

บทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา
ของผู้บริหารสถานศึกษาโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา
สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
แขนงวิชาบริหารการศึกษา สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

พ.ศ. 2562

The Roles in Promoting Learning Management Based on STEM
Education Approach of STEM Education Network Schools
under the Office of the Basic Education Commission

Miss Namfon Sresi



A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for
the Degree of Master of Education in Educational Administration

School of Educational Studies

Sukhothai Thammathirat Open University

2019

หัวข้อวิทยานิพนธ์ บทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของผู้บริหาร
สถานศึกษาโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการ
การศึกษาขั้นพื้นฐาน

ชื่อและนามสกุล นางสาวน้ำฝน ศรีใส

แขนงวิชา บริหารการศึกษา

สาขาวิชา ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

อาจารย์ที่ปรึกษา 1. รองศาสตราจารย์ ดร.อรรถพร จินะวัฒน์
2. รองศาสตราจารย์ ดร.ดวงเดือน สุวรรณจินดา

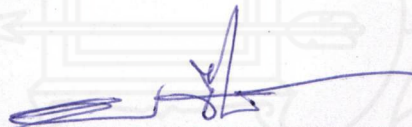
วิทยานิพนธ์นี้ ได้รับความเห็นชอบให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรระดับปริญญาโท เมื่อวันที่ 22 สิงหาคม 2562

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์



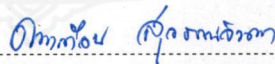
ประธานกรรมการ

(อาจารย์ ดร.บัณฑิต แทนพิทักษ์)



กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.อรรถพร จินะวัฒน์)



กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ดวงเดือน สุวรรณจินดา)



ประธานกรรมการบัณฑิตศึกษา

(รองศาสตราจารย์ ดร.วรางคณา จันทร์คง)

ชื่อวิทยานิพนธ์ บทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของผู้บริหารสถานศึกษา
โรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

ผู้วิจัย นางสาวน้ำฝน ศรีใส **รหัสนักศึกษา** 2582300386

ปริญญา ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (บริหารการศึกษา)

อาจารย์ที่ปรึกษา (1) รองศาสตราจารย์ ดร.อรรณพ จินะวัฒน์

(2) รองศาสตราจารย์ ดร.ดวงเดือน สุวรรณจินดา **ปีการศึกษา** 2562

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) ศึกษาบทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของผู้บริหารสถานศึกษาโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2) เปรียบเทียบบทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของผู้บริหารสถานศึกษาโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน จำแนกตามประสบการณ์การบริหาร การศึกษาและประเภทของโรงเรียน และ (3) ศึกษาแนวทางการพัฒนาบทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของผู้บริหารสถานศึกษาโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้บริหารสถานศึกษา จำนวน 76 คน ครู หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ การงานอาชีพและเทคโนโลยี จำนวน 228 คน รวมทั้งสิ้น จำนวน 304 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบแบ่งชั้น เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับบทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของผู้บริหารสถานศึกษา มีค่าความเที่ยงเท่ากับ .96 การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบค่าที การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว และการวิเคราะห์เนื้อหา

ผลการวิจัยปรากฏว่า (1) ผู้บริหารสถานศึกษาโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีระดับการปฏิบัติตามบทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาโดยภาพรวมและรายด้านอยู่ในระดับดีมาก (2) บทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของผู้บริหารสถานศึกษา จำแนกตามประสบการณ์การบริหารและประเภทสถานศึกษา ไม่แตกต่างกัน และ (3) แนวทางการพัฒนาบทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของผู้บริหารสถานศึกษา ได้แก่ ผู้บริหารสถานศึกษาควรกำหนดนโยบาย วางแผนการจัดทำหลักสูตร มีการจัดหาสื่ออุปกรณ์ด้าน ICT สัญญาณอินเทอร์เน็ต สร้างความเข้าใจเกี่ยวกับการประเมินผู้เรียนตามสภาพจริง พัฒนาแหล่งการเรียนรู้ภายใน และภายนอกที่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา แต่งตั้งคณะกรรมการนิเทศ กำกับติดตาม ส่งเสริมให้ครูพัฒนาตนเอง สร้างเครือข่าย ขยายผลและเผยแพร่การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาทั้งภายในและภายนอกสถานศึกษา

คำสำคัญ บทบาทของผู้บริหารสถานศึกษา การส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ สะเต็มศึกษา การศึกษาขั้นพื้นฐาน

Thesis title: The Roles in Promoting Learning Management Based on STEM Education Approach of STEM Education Network Schools under the Office of the Basic Education Commission

Researcher: Miss Namfon Srisai; **ID:** 2582300386;

Degree: Master of Education (Educational Administration);

Thesis advisors: (1) Dr. Annop Jeenawathana, Associate Professor;

(2) Dr. Duongdearn Suwanjinda, Associate Professor; **Academic year:** 2019

Abstract

The purposes of this study were (1) to study the roles in promoting learning management based on STEM Education approach of STEM Education network school administrators under the Office of the Basic Education Commission; (2) to compare the roles in promoting learning management based on STEM Education approach of STEM Education network school administrators under the Office of the Basic Education Commission as classified by educational administration experience and type of school; and (3) to study guidelines for development of the roles in promoting learning management based on STEM Education approach of STEM Education network school administrators under the Office of the Basic Education Commission.

The research sample totaling 304 school personnel consisted of 76 school administrators and 228 heads of the Science, Mathematics, and Career and Technology Learning Areas of STEM Education network schools, all of whom were obtained by stratified random sampling. The employed research instrument was a questionnaire on the roles in promoting learning management based on STEM Education approach of STEM Education network school administrator, with reliability coefficient of .96. Research data were analyzed using the frequency, percentage, mean, standard deviation, t-test, one-way ANOVA, and content analysis.

Research findings showed that (1) School administrators in STEM Education network schools under the Office of the Basic Education Commission performed their overall and specific aspects of the roles in promoting learning management based on STEM Education approach at the excellent level; (2) school administrators who had different educational administration experiences and administered different types of schools did not differ significantly in performing their roles for promoting learning management based on STEM Education approach; and (3) suggestions concerning the roles of school administrators in promoting learning management based on STEM Education approach were as follows: the school administrators should formulate the policy and plans for curriculum development; provide ICT instructional media, equipment, and Internet signal; equip the school personnel with the understanding of authentic assessment; develop learning resources both within and outside the school for facilitation of STEM Education learning management; appoint a committee for supervising, monitoring and promoting the teachers to engage in self-development; and create the network, extend the network and disseminate the learning based on STEM Education approach both within and outside the school.

Keywords: roles of school administrator; promoting learning management; STEM Education; basic education

กิตติกรรมประกาศ

การทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี เพราะได้รับความกรุณาเป็นอย่างสูงจาก รองศาสตราจารย์ ดร.อรรณพ จินะวัฒน์ อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก และรองศาสตราจารย์ ดร.ดวงเดือน สุวรรณจินดา อาจารย์ที่ปรึกษาร่วมวิทยานิพนธ์ที่ได้ให้คำปรึกษา แนะนำและติดตามการจัดทำ วิทยานิพนธ์อย่างใกล้ชิดด้วยความเอาใจใส่ด้วยดีเสมอมาตั้งแต่เริ่มจนสำเร็จเรียบร้อยสมบูรณ์ ผู้วิจัย รู้สึกซาบซึ้งในความเมตตากรุณาของท่านเป็นอย่างสูง

นอกจากนี้ ผู้วิจัยขอขอบคุณคณาจารย์แขนงวิชาบริหารการศึกษ สาขาวิชา ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช เพื่อนักศึกษาและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์นี้ ทุกท่านที่ให้ความกรุณาสนับสนุนช่วยเหลือและเป็นกำลังใจตลอดมา คุณค่าและประโยชน์อันพึง จะเกิดจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ขอมอบให้เป็นกตัญญูบูชาแก่ บิดา มารดา ครู อาจารย์และผู้มีพระคุณ ทุกท่าน

น้ำฝน ศรีใส
มีนาคม 2563



สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญตาราง	ณ
สารบัญภาพ	ญ
บทที่ 1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์การวิจัย	4
กรอบแนวคิดการวิจัย	4
สมมติฐานการวิจัย	5
ขอบเขตของการวิจัย	6
นิยามศัพท์เฉพาะ	7
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	10
บทที่ 2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	11
แนวคิด หลักการ ทฤษฎีเกี่ยวกับบทบาทของผู้บริหารสถานศึกษา	12
บทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้	23
การจัดการเรียนการสอนตามแนวทางสะเต็มศึกษา	28
โรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา	62
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	63
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	69
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	69
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	70
ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือ	71
การเก็บรวบรวมข้อมูล	72
การวิเคราะห์ข้อมูล	72

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	74
ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม	75
ตอนที่ 2 บทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ของผู้บริหารสถานศึกษาโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษาสังกัดสำนักงาน คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน	76
ตอนที่ 3 ผลการเปรียบเทียบบทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็ม ศึกษาของผู้บริหารสถานศึกษาโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงาน คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานจำแนกตามประสบการณ์ในการบริหาร สถานศึกษาและประเภทของสถานศึกษา	88
ตอนที่ 4 แนวทางการพัฒนาบทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็ม ศึกษาของผู้บริหารสถานศึกษาโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงาน คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน	93
บทที่ 5 สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	98
สรุปการวิจัย	98
อภิปรายผล	101
ข้อเสนอแนะ	105
บรรณานุกรม	107
ภาคผนวก	114
ก รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ.....	115
ข สำเนาหนังสือขอความร่วมมือในการวิจัย.....	118
ค แบบสอบถามเพื่อการวิจัย.....	126
ง ค่าคุณภาพเครื่องมือในการวิจัย.....	152
จ ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	169
ประวัติผู้วิจัย	175

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 2.1 การวิเคราะห์ สังเคราะห์บทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของผู้บริหารสถานศึกษา	46
ตารางที่ 3.1 จำนวนประชากรและกลุ่มตัวอย่างโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน จำแนกตามประเภทของโรงเรียน	70
ตารางที่ 4.1 ร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามประสบการณ์ การบริหารการศึกษาในตำแหน่งผู้บริหารสถานศึกษา และประเภทของสถานศึกษา	75
ตารางที่ 4.2 ค่าเฉลี่ย (X) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และระดับการส่งเสริม ของผู้บริหารสถานศึกษาตามบทบาทในการส่งเสริม การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	76
ตารางที่ 4.3 ค่าเฉลี่ย (X) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และระดับการส่งเสริม ของผู้บริหารสถานศึกษาตามบทบาทในการส่งเสริม การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ด้านหลักสูตร	77
ตารางที่ 4.4 ค่าเฉลี่ย (X) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และระดับการส่งเสริม ของผู้บริหารสถานศึกษาตามบทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	79
ตารางที่ 4.5 ค่าเฉลี่ย (X) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และระดับการส่งเสริม ของผู้บริหารสถานศึกษาตามบทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ด้านสื่อและเทคโนโลยี	80
ตารางที่ 4.6 ค่าเฉลี่ย (X) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และระดับการส่งเสริม ของผู้บริหารสถานศึกษาตามบทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ด้านการประเมินผลการจัดการเรียนรู้	81
ตารางที่ 4.7 ค่าเฉลี่ย (X) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และระดับการส่งเสริม ของผู้บริหารสถานศึกษาตามบทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ด้านสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้	82

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 4.8 ค่าเฉลี่ย (X) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และระดับการส่งเสริม ของผู้บริหารสถานศึกษาตามบทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ด้านการนิเทศและกำกับติดตาม	84
ตารางที่ 4.9 ค่าเฉลี่ย (X) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และระดับการส่งเสริม ของผู้บริหารสถานศึกษาตามบทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ด้านการพัฒนาครู	85
ตารางที่ 4.10 ค่าเฉลี่ย (X) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และระดับการส่งเสริม ของผู้บริหารสถานศึกษาตามบทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ด้านเครือข่ายการจัดการเรียนรู้.....	86
ตารางที่ 4.11 ค่าเฉลี่ย (X) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และระดับการส่งเสริม ของผู้บริหารสถานศึกษาตามบทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ ตามแนวทางสะเต็มศึกษา จำแนกตามประสบการณ์ด้านการบริหาร ในตำแหน่งผู้บริหารสถานศึกษา	89
ตารางที่ 4.12 ค่าเฉลี่ย (X) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และระดับการส่งเสริม ของผู้บริหารสถานศึกษาตามบทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ ตามแนวทางสะเต็มศึกษา จำแนกตามประเภทของสถานศึกษา	90
ตารางที่ 4.13 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของระดับในการส่งเสริม การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของผู้บริหารสถานศึกษา จำแนกตามประเภทของสถานศึกษา	92
ตารางที่ 4.14 แนวทางการพัฒนาบทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของผู้บริหารสถานศึกษา โรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา	93

ฉ

สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดการวิจัย 5



บทที่ 1

บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

แผนการศึกษาแห่งชาติ (พ.ศ. 2560-2579) ได้กำหนดวิสัยทัศน์ว่า คนไทยทุกคนได้รับการศึกษาและเรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างมีคุณภาพ ดำรงชีวิตอย่างเป็นสุข สอดคล้องกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและการเปลี่ยนแปลงของโลกศตวรรษที่ 21 เพื่อพัฒนาระบบและกระบวนการจัดการศึกษาที่มีคุณภาพและมีประสิทธิภาพ คนไทยเป็นพลเมืองดี มีคุณลักษณะทักษะและสมรรถนะมุ่งพัฒนาสังคมไทยให้เป็นสังคมแห่งการเรียนรู้และคุณธรรม จริยธรรม อย่างยั่งยืน (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา 2560 น. ฉ) เพื่อให้สอดคล้องเจตนารมณ์สำคัญของการจัดการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 ยึดหลักว่าคนไทยทุกคนได้รับการศึกษาและเรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างมีคุณภาพ ดำรงชีวิตอย่างเป็นสุข สอดคล้องกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและการเปลี่ยนแปลงของโลกศตวรรษที่ 21 (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา 2560, น. ฉ.) สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564) มีวัตถุประสงค์เพื่อให้คนไทยทุกช่วงวัยมีทักษะ ความรู้ความสามารถและพัฒนาตนเองได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต โดยวางรากฐานให้คนไทยเป็นคนที่สมบูรณ์ มีคุณธรรม จริยธรรม มีระเบียบวินัยค่านิยมที่ดี มีจิตสาธารณะและมีความสุข เป็นคนเก่ง ที่มีทักษะความรู้ ความสามารถและพัฒนาตนเองได้ต่อเนื่องตลอดชีวิต มุ่งเน้นให้คนไทยมีความมั่นคงทางเศรษฐกิจและสังคม ได้รับความเป็นธรรมในการเข้าถึงทรัพยากรและบริการทางสังคมที่มีคุณภาพ (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ 2560 น. 1-14)

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต มีความเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน รวมทั้งช่วยให้มนุษย์ได้พัฒนาวิธีการคิดที่เป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ มีทักษะในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ ดังนั้นทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้มีความรู้วิทยาศาสตร์ สามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์และมีคุณธรรม (กระทรวงศึกษาธิการ 2552 น. 78) การพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อตอบสนองความต้องการในการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืนและเตรียมประเทศเข้าสู่เศรษฐกิจใหม่ โดยพัฒนาและส่งเสริมการใช้หลักสูตรและรูปแบบวิธีการจัดการเรียนการสอนให้นักเรียนได้รับการพัฒนาอย่างเต็มตามศักยภาพเน้นทักษะกระบวนการแก้ปัญหา

ทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ เพื่อขยายฐานการพัฒนาให้ครอบคลุมกลุ่มเป้าหมายพร้อมทั้งสรรหาและพัฒนาเยาวชนเข้าสู่การแข่งขันในระดับนานาชาติและพัฒนาฐานกำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา 2556 น. 23) ดังที่สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติได้กำหนดทิศทางของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564) ได้กล่าวถึงการยกระดับคุณภาพการศึกษาและการเรียนรู้ให้มีคุณภาพ เท่าเทียมและทั่วถึง โดยมุ่งจัดการเรียนรู้เพื่อสร้างสมรรถนะกำลังคนทั้งระบบ การศึกษาตั้งแต่ระดับประถมศึกษาจนถึงการเรียนรู้ตลอดชีวิต พัฒนาสื่อเพื่อการเรียนรู้ ปรับหลักสูตรและผลิตกำลังคนให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงและความต้องการของตลาด การพัฒนาบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั้งปริมาณและคุณภาพเพื่อให้ นักเรียนสามารถนำองค์ความรู้ที่ได้มาใช้เป็นเครื่องมือในการคิดค้นเทคโนโลยีใหม่ๆ (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ 2560, น. 19) ซึ่งสะท้อนให้เห็นความสำคัญของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีผลต่อการพัฒนาประเทศ ผลการประเมินความสามารถในการเรียนรู้ของผู้เรียนเทียบกับนานาชาติทั่วโลก และในอาเซียน โครงการประเมินผลนักเรียนร่วมกับนานาชาติ (Programme for International Student Assessment : PISA) ซึ่งมุ่งเน้นการประเมินความสามารถของนักเรียนในการนำความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ การอ่านและคณิตศาสตร์จากการเรียนไปประยุกต์ใช้เพื่อแก้ปัญหาในชีวิตหรือสถานการณ์จริง ผลการประเมิน PISA 2015 (ปี 2558) คะแนนเฉลี่ยด้านการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ การรู้เรื่องการอ่านและการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ของนักเรียนไทยอายุ 15 ปี ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยนานาชาติ (OECD) ทุกวิชา โดยประเทศไทยอยู่ในลำดับที่ 55 จาก 72 ประเทศ ส่วนการศึกษาแนวโน้มการจัดการศึกษาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ของนักเรียนไทยเทียบกับนานาชาติ (Trends in International Mathematics and Science Study : TIMSS) ซึ่งเน้นการประเมินความรู้และทักษะคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรของนักเรียนในปี 2558 พบว่า ได้รับคะแนนเฉลี่ยคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์อยู่ในอันดับที่ 26 จาก 37 ประเทศ ทั้งสองวิชา (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา 2560, น. 36-37) แสดงให้เห็นว่า ประเทศไทยต้องเร่งพัฒนาความรู้ ความสามารถ การคิดวิเคราะห์และการนำไปใช้ โดยเฉพาะด้านที่กำหนดเป็นสาระหลักในการประเมินระดับนานาชาติ ได้แก่ คณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์

การเตรียมความพร้อมของประเทศในด้านการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและนวัตกรรม ยุกระดับโครงสร้างพื้นฐานที่มีอยู่ให้ตอบสนองการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีแบบก้าวกระโดด แนวทางการพัฒนาทักษะความรู้ความสามารถของคน เพื่อวางรากฐานให้เป็นคนมีคุณภาพในอนาคต การพัฒนาทักษะสอดคล้องกับความต้องการในตลาดแรงงานและทักษะที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ 2560, น. 14-15) สอดคล้องกับแผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560 – 2579 (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา 2560,

น. 150-155) ได้กำหนดการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ที่ 2 ในการผลิตและพัฒนากำลังคน การวิจัยและนวัตกรรมเพื่อสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ ดังนั้น สถานศึกษาต้องส่งเสริมการเรียนรู้ที่บูรณาการองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมและคณิตศาสตร์ (STEM Education) การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาเน้นการแก้ปัญหาโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมเพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกการทำงานอย่างเป็นระบบในการค้นคว้าหาความรู้ การแก้ปัญหาหรือสร้างเทคโนโลยีและนวัตกรรม เมื่อผ่านการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาผู้เรียนจะได้รับการพัฒนาทักษะกระบวนการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหาและความคิดสร้างสรรค์ เกิดทักษะที่นำไปสู่การเรียนรู้ด้วยตนเองและการเรียนรู้ตลอดชีวิต ตลอดจนเป็นการยกระดับคุณภาพการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศให้สูงยิ่งขึ้น (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2558 น. 1) ภัคดี เหมทานนท์ (2558, น. 1) ได้กล่าวถึงบทบาทของผู้บริหารสถานศึกษาในการส่งเสริมการจัดการเรียนการสอนตามแนวทางสะเต็มศึกษา การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษามุ่งส่งเสริมให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง เพิ่มทักษะการคิดวิเคราะห์ทักษะการแก้ปัญหา การทำงานเป็นทีม ผู้บริหารควรมีบทบาทในการสนับสนุนการทำงานเชิงบูรณาการของครูที่เกี่ยวข้องในสะเต็มศึกษาและต้องส่งเสริมให้มีการเรียนรู้ร่วมกันของครู สร้างเป็นชุมชนของการเรียนรู้ของครูเพื่อช่วยกระตุ้นให้ครูปรับการเรียนเปลี่ยนการสอนและตื่นตัวในการใช้สะเต็มศึกษา สอดคล้องกับสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2558: 38) การผลักดันให้สะเต็มศึกษาเกิดขึ้นอย่างเป็นรูปธรรมแบบองค์รวมในโรงเรียนได้นั้น ผู้บริหารสถานศึกษาต้องส่งเสริมให้ครูทุกคนที่เกี่ยวข้องต้องมีความตระหนักถึงความสำคัญของสะเต็มศึกษาและต้องมีความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับสะเต็มศึกษา สอดคล้องกับแนวคิดของพรทิพย์ ศิริภักตราชัย (2556 น. 54) ได้กล่าวถึงบทบาทของผู้บริหารสถานศึกษาในการสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนตามแนวทางสะเต็มศึกษาในสถานศึกษาว่า ผู้บริหารสถานศึกษาเป็นปัจจัยหลักของความสำเร็จของการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ในสถานศึกษา ต้องการผู้บริหารมืออาชีพที่สามารถบริหารจัดการอย่างมียุทธศาสตร์ เป็นนักวิชาการมุ่งพัฒนากระบวนการเรียนการสอนเป็นหลัก สนับสนุนการจัดการเรียนการสอน ผู้บริหารสถานศึกษามีบทบาทสำคัญในฐานะหัวหน้าหน่วยงานที่ใกล้ชิดกับครูและผู้เรียนมากที่สุด

จากที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่า การสนับสนุนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาจึงเป็นเรื่องสำคัญและถือได้ว่าเป็นหน้าที่โดยตรงของผู้บริหารสถานศึกษา เพราะผู้บริหารสถานศึกษาเป็นผู้นำขององค์กรที่ต้องมีหน้าที่รับผิดชอบโดยตรงในการพัฒนาคุณภาพทางการศึกษาให้บรรลุเป้าหมาย โดยเฉพาะการให้ความสำคัญในการส่งเสริมและสนับสนุนให้ครูมีความรู้และสามารถจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของตนได้อย่างมีประสิทธิภาพ การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาจึงเป็นเครื่องมือที่สำคัญที่ครูผู้สอนได้ออกแบบการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

มีทัศนคติที่ดีและตระหนักถึงความสำคัญของวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี อันจะส่งผลให้องค์กรบรรลุเป้าหมาย นั่นคือ ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างเต็มศักยภาพ

จากเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาเกี่ยวกับบทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนการสอนตามแนวทางสะเต็มศึกษาของผู้บริหารสถานศึกษาของโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษาเป็นโรงเรียนต้นแบบการจัดการเรียนการสอนตามแนวทางสะเต็มศึกษา เพื่อเป็นข้อมูลสารสนเทศสำหรับผู้บริหารสถานศึกษาเป็นแนวทางในการส่งเสริม สนับสนุนและพัฒนาการจัดการเรียนการสอนตามแนวสะเต็มศึกษาของครูให้มีประสิทธิภาพเพื่อยกระดับคุณภาพผู้เรียนและของสถานศึกษาให้ได้มาตรฐานต่อไป

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อศึกษาบทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของผู้บริหารสถานศึกษาโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

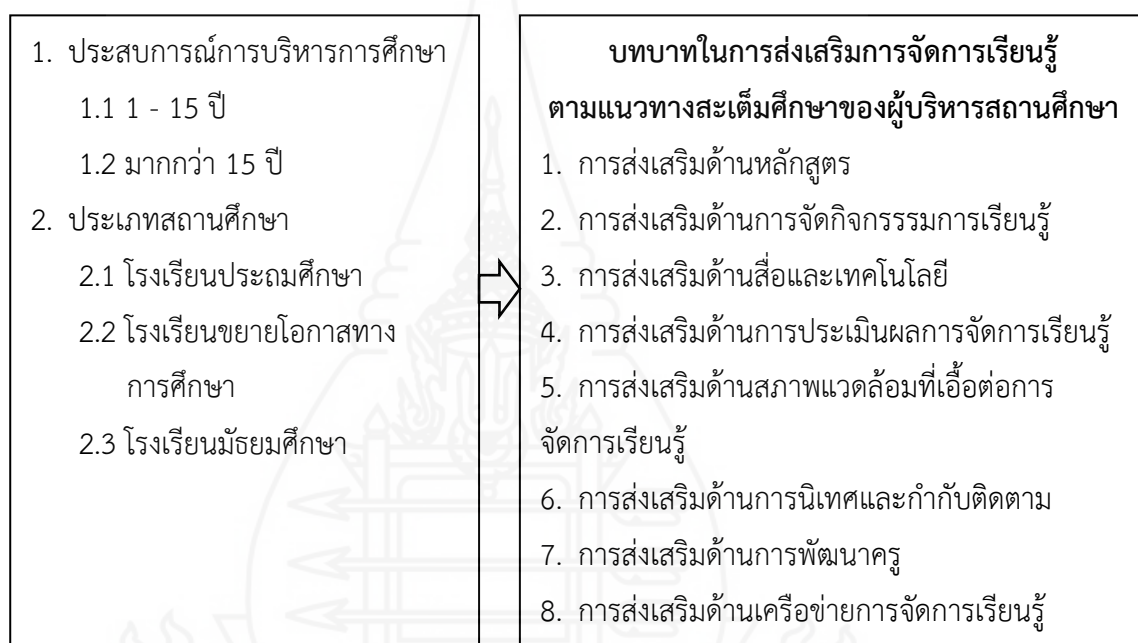
2.2 เพื่อเปรียบเทียบบทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของผู้บริหารสถานศึกษาโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน จำแนกตามประสบการณ์การบริหารการศึกษาและประเภทของโรงเรียน

2.3 เพื่อศึกษาแนวทางการพัฒนาบทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของผู้บริหารสถานศึกษาโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

3. กรอบแนวคิดการวิจัย

ผู้วิจัยได้ศึกษาบทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของผู้บริหารสถานศึกษาโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน จากการวิเคราะห์และสังเคราะห์เอกสาร ตำราทางวิชาการ รายงานการวิจัยและวรรณกรรมต่างๆที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะได้วิเคราะห์และสังเคราะห์กรอบแนวคิดของงานวิจัยที่ผ่านมา (กระทรวงศึกษาธิการ, 2545, Kuenzi, 2008, กมล ภูประเสริฐ, 2545, เข้มทอง ศิริแสงเลิศ, 2558 และสุทธิดา จำรัส 2559) เพื่อกำหนดเป็นกรอบบทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของผู้บริหารสถานศึกษาโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน 8 ด้าน ได้แก่ (1) การส่งเสริมด้านหลักสูตร (2) การส่งเสริมด้านการจัดกิจกรรม

การเรียนรู้ (3) การส่งเสริมด้านสื่อและเทคโนโลยี (4) การส่งเสริมด้านการประเมินผลการจัดการเรียนรู้ (5) การส่งเสริมด้านสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้ (6) การส่งเสริมด้านการนิเทศและกำกับติดตาม (7) การส่งเสริมด้านการพัฒนาครู (8) การส่งเสริมด้านเครือข่ายการจัดการเรียนรู้ในการศึกษาครั้งนี้ตัวแปรอิสระได้แก่ ประสบการณ์การบริหารการศึกษาและประเภทของสถานศึกษา ตัวแปรตามคือ บทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของผู้บริหารสถานศึกษาโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ความสัมพันธ์ของตัวแปรดังกล่าวแสดงในภาพที่ 1.1



ตัวแปรอิสระ

ตัวแปรตาม

ภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดการวิจัย

4. สมมติฐานการวิจัย

4.1 ผู้บริหารสถานศึกษาโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานที่มีประสบการณ์การบริหารการศึกษาต่างกันมีบทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาแตกต่างกัน

4.2 ผู้บริหารสถานศึกษาโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ประเภทโรงเรียนประถมศึกษา โรงเรียนมัธยมศึกษา โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษามีบทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาแตกต่างกัน

5. ขอบเขตของการวิจัย

5.1 **ขอบเขตด้านเนื้อหา** การวิจัยนี้เป็นการศึกษาบทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของผู้บริหารสถานศึกษาที่มีประสบการณ์การบริหารการศึกษาและประเภทของสถานศึกษาต่างกัน ทั้งในโรงเรียนประถมศึกษา โรงเรียนมัธยมศึกษาและโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษาของโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานใน 8 ด้าน ได้แก่ ด้านหลักสูตร ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านสื่อและเทคโนโลยี ด้านการประเมินผลการจัดการเรียนรู้ ด้านสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้ ด้านการนิเทศและกำกับติดตาม ด้านการพัฒนาครู ด้านเครือข่ายการจัดการเรียนรู้

5.2 ขอบเขตด้านประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ โรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานจำนวน 91 โรงเรียน โดยมีผู้ให้ข้อมูลประกอบด้วย ผู้อำนวยการหรือผู้ได้รับการแต่งตั้งเพื่อรักษาการตำแหน่งผู้อำนวยการโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน จำนวน 91 คน และครูหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ภาษาอังกฤษและเทคโนโลยี จำนวน 273 รวมทั้งสิ้นจำนวน 364 คน

5.3 ขอบเขตด้านตัวแปรที่ศึกษา

5.3.1 **ตัวแปรอิสระ** ได้แก่ ประสบการณ์การบริหารการศึกษาและประเภทของสถานศึกษา

5.3.2 **ตัวแปรตาม** ได้แก่ บทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของผู้บริหารสถานศึกษาโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ใน 8 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านหลักสูตร 2) ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 3) ด้านสื่อและเทคโนโลยี 4) ด้านการประเมินผลการจัดการเรียนรู้ 5) ด้านสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้ 6) ด้านการนิเทศและกำกับติดตาม 7) ด้านการพัฒนาครู 8) ด้านเครือข่ายการจัดการเรียนรู้

6. นิยามศัพท์เฉพาะ

6.1 บทบาท หมายถึง การดำเนินงานของผู้บริหารสถานศึกษาเพื่อกระตุ้นและสนับสนุนให้ครูจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

6.2 ผู้บริหารสถานศึกษา หมายถึง ผู้อำนวยการหรือผู้ได้รับการแต่งตั้งเพื่อรักษาการตำแหน่งผู้อำนวยการโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน จัดตั้งโดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

6.3 การจัดการเรียนรู้ หมายถึง กระบวนการในการนำหลักสูตร การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ สื่อและเทคโนโลยี การประเมินผลการจัดการเรียนรู้ สภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้ การนิเทศและการกำกับติดตาม การพัฒนาครูและการสร้างเครือข่ายการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้

6.4 การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา หมายถึง แนวทางการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการบูรณาการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์และคณิตศาสตร์ โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกการทำงานอย่างเป็นระบบในการค้นคว้าหาความรู้ การแก้ปัญหาหรือสร้างเทคโนโลยี

6.5 บทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา หมายถึง บทบาทของผู้บริหารสถานศึกษาในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา 8 ด้าน ดังนี้

6.5.1 ด้านหลักสูตร หมายถึง การสนับสนุนในการกำหนดนโยบาย เป้าหมายและวัตถุประสงค์การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาเพื่อการพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน มีการกำหนดมาตรฐานการศึกษาระดับสถานศึกษา ด้านการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา การศึกษาเอกสารหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานเพื่อบูรณาการการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา มีการประชุมชี้แจงเพื่อทำความเข้าใจหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานและการบูรณาการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา การใช้และพัฒนาหลักสูตรบูรณาการอย่างมีประสิทธิภาพ การจัดทำโครงสร้างหลักสูตร รายวิชาพื้นฐานและรายวิชาเพิ่มเติมที่มุ่งเน้นการพัฒนาองค์ความรู้ตามกระบวนการจัดการเรียนรู้ สนับสนุนให้ครูออกแบบหน่วยการเรียนรู้บูรณาการวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยีที่สอดคล้องกับบริบทของสถานศึกษาอย่างต่อเนื่อง

6.5.2 ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง การสนับสนุนให้มีการจัดโครงสร้างระบบการจัดการเรียนรู้เพื่อให้ครูนำแนวทางการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษามาปฏิบัติ พัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา กระตุ้นให้ครูออกแบบการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับความแตกต่างของผู้เรียนตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

สนับสนุนให้ครูจัดการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับความรู้อะไรและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์และคณิตศาสตร์ตามบริบทเนื้อหาโดยใช้บูรณาการ ส่งเสริมให้มีกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการระหว่างวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีโดยบูรณาการครบทั้ง 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ สนับสนุนให้มีการพัฒนาแผนการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ แหล่งเรียนรู้ตามแนวทงสะเต็มศึกษา กระตุ้นให้ครูปรับเปลี่ยนบทบาทจากผู้สอนมาเป็นผู้วางแผนการเรียนรู้ ผู้อำนวยการ ความสะดวกในการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา

6.5.3 ด้านสื่อและเทคโนโลยี หมายถึง การสนับสนุนให้มีการเตรียมการและจัดหาสื่อประกอบการเรียนรู้ จัดหาแหล่งเรียนรู้ วิทยากรและผู้รู้ในท้องถิ่นและชุมชนที่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวทงสะเต็มศึกษา จัดเตรียมอุปกรณ์ด้านเทคโนโลยีเพื่อสนับสนุนการจัดการเรียนรู้ จัดหาสัญญาณอินเทอร์เน็ตที่เอื้อต่อการออกแบบการจัดการเรียนรู้ของครู มุ่งเน้นให้ครูใช้สื่อที่หลากหลายในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทงสะเต็มศึกษา กระตุ้นให้ครูสร้าง/ผลิตสื่อและนวัตกรรม การเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ ประสานความร่วมมือกับหน่วยงานภาครัฐและเอกชนในการส่งเสริมการใช้สื่อ นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษาตามแนวทงสะเต็มศึกษา

6.5.3 ด้านการประเมินผลการจัดการเรียนรู้ หมายถึง การสนับสนุนสร้างความรู้ความเข้าใจให้ครูพัฒนาเครื่องมือเพื่อประเมินผู้เรียน สนับสนุนให้ครูจัดทำคู่มือการวัดและประเมินผลที่มีความสอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ ครูทำการวัดและประเมินผู้เรียนด้วยวิธีที่หลากหลาย ครูทำการวัดและประเมินผู้เรียนด้วยวิธีที่หลากหลาย สนับสนุนให้ครูวัดและประเมินผลตามสภาพจริงเน้นการประเมินเพื่อพัฒนาผู้เรียน ให้มีความสอดคล้องกับลักษณะของผลที่ได้จากการจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษา กระตุ้นให้ครูประเมินผลผู้เรียนจากการจัดการเรียนรู้ตามแนวทงสะเต็มศึกษาเป็นระยะและนำไปสู่การพัฒนาผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง สนับสนุนให้ครูนำผลการวัดและประเมินผลมาวางแผนพัฒนาผู้เรียนอย่างเป็นระบบ สนับสนุนให้ครูสรุปผลการประเมินผู้เรียนจากการจัดการเรียนรู้ตามแนวทงสะเต็มศึกษาเป็นสารสนเทศ

6.5.4 ด้านสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้ หมายถึง การสนับสนุนให้มีการระดมทรัพยากรจากหน่วยงานภายนอกเพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทงสะเต็มศึกษา สนับสนุนให้มีทรัพยากรภายในโรงเรียนที่เพียงพอเพื่อนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ มีแหล่งการเรียนรู้ทั้งภายในและภายนอกโรงเรียนนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ จัดสรรงบประมาณเพื่อพัฒนาห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ จัดสรรงบประมาณในการดำเนินงานการจัดการเรียนรู้ จัดสรรงบประมาณในการจัดหาสื่อวัสดุ อุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทงสะเต็มศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ จัดสรรงบประมาณในการพัฒนาบุคลากรเพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวทงสะเต็มศึกษาอย่างต่อเนื่อง

6.5.5 ด้านการนิเทศและการกำกับติดตาม หมายถึง การสนับสนุนให้มีการประเมินคุณภาพการจัดการเรียนรู้ มีการวางแผนนิเทศร่วมกันของผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้ มีการนิเทศภายในอย่างเป็นระบบเพื่อพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้ มีการนิเทศติดตามการนำหลักสูตรและกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาไปใช้ ตรวจสอบภายในโดยบุคลากรในสถานศึกษาเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ การดำเนินการตรวจสอบจากหน่วยงานต้นสังกัดเพื่อรับรองคุณภาพการเรียนรู้ รายงานผลการดำเนินงานของโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษาเป็นประจำทุกปี

6.5.6 ด้านการพัฒนาครู หมายถึง การสนับสนุนให้ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีได้รับการอบรมด้านหลักสูตรและจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา มีการจัดทำแผนการพัฒนาครูด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยีอย่างต่อเนื่อง พัฒนาครูให้มีศักยภาพในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา พัฒนาศักยภาพของบุคลากรในสถานศึกษา ด้วยวิธีการที่หลากหลาย เช่น ประชุมสัมมนา ประชุมเชิงปฏิบัติการ การศึกษาดูงาน เปิดโอกาสให้ครู วิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยีได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา มีการกำกับติดตามการดำเนินงานของครูให้บรรลุเป้าหมาย มีการจัดบุคลากรเข้าสู่ตำแหน่งตามความสามารถและความถนัดที่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา กระตุ้นมีส่วนร่วมของครูในการคิดสร้างสรรค์ ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา

6.5.7 ด้านเครือข่ายการจัดการเรียนรู้ หมายถึง การสนับสนุนความร่วมมือระหว่างโรงเรียน ชุมชน หน่วยงานภายนอกในการแสวงหาความรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา มีการสร้างความร่วมมือกับคณะกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน กำหนดวิสัยทัศน์ พันธกิจและเป้าหมาย การพัฒนาคุณภาพการศึกษา มีการประสานงานกับสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัย โรงเรียนศูนย์สะเต็มศึกษาอื่น มีการประชาสัมพันธ์ให้ผู้ปกครอง ชุมชนและผู้เกี่ยวข้องทุกภาคส่วนได้เข้าใจการจัดการเรียนรู้ ครุณาความรู้ที่ได้รับจากการอบรมด้านสะเต็มศึกษา ไปเผยแพร่ในกลุ่มสังคมต่าง ๆ ขยายความรู้ไปสู่โรงเรียนหรือกลุ่มครูผู้มีความสนใจที่จะพัฒนาการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

6.6 ประสิทธิภาพการบริหารการศึกษา หมายถึง ระยะเวลาการทำงานด้านการบริหารของผู้บริหารสถานศึกษา ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ระยะ ได้แก่ 1) 1 - 15 ปี และ 2) มากกว่า 15 ปี

6.7 โรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา หมายถึง โรงเรียนภายใต้การดูแลของศูนย์สะเต็มศึกษาภาคทั้ง 13 ศูนย์ ที่ดำเนินงานนำร่องการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ในแต่ละศูนย์ภาคจะมีโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษาจำนวน 6 โรงเรียน แบ่งเป็น โรงเรียนประถมศึกษา โรงเรียนมัธยมศึกษาและโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา

6.8 ประเภทของสถานศึกษา หมายถึง สถานศึกษาที่เป็นโรงเรียนเครือข่ายสะสมเต็มศึกษา แบ่งออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่ โรงเรียนประถมศึกษา โรงเรียนมัธยมศึกษา และโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา

6.8.1 โรงเรียนประถมศึกษา หมายถึง โรงเรียนที่จัดการศึกษาระหว่างชั้นอนุบาลปีที่ 1 ถึง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

6.8.2 โรงเรียนมัธยมศึกษา หมายถึง โรงเรียนที่จัดการศึกษาระหว่างชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

6.8.3 โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา หมายถึง โรงเรียนที่จัดการศึกษาระหว่างชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

7. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

จากการวิจัยบทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะสมเต็มศึกษาของผู้บริหารสถานศึกษาโรงเรียนเครือข่ายสะสมเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน คาดว่าจะมีประโยชน์ ดังนี้

7.1 ผลการวิจัยใช้เป็นสารสนเทศให้ผู้บริหารสถานศึกษานำไปเป็นแนวทางในการบริหารสถานศึกษาให้มีการส่งเสริมและสนับสนุนการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะสมเต็มศึกษาให้มีประสิทธิภาพเพื่อยกระดับคุณภาพผู้เรียน

7.2 ผลการวิจัยใช้เป็นสารสนเทศให้ผู้บริหารสถานศึกษานำไปเป็นแนวทางในการพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษาในการส่งเสริมและสนับสนุนให้ครูมีความรู้และสามารถจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะสมเต็มศึกษาของตนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

7.3 ผลการวิจัยใช้เป็นสารสนเทศของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) และสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน เพื่อหาแนวทางให้ผู้บริหารสถานศึกษา ครูและผู้เกี่ยวข้องเห็นความสำคัญและส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะสมเต็มศึกษานำไปสู่การกำหนดนโยบายเพื่อยกระดับคุณภาพการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี

บทที่ 2

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษา ค้นคว้า และทบทวนวรรณกรรมจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องบทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของผู้บริหารสถานศึกษาโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน เพื่อนำมาเป็นพื้นฐานในงานวิจัย ดังนี้

1. แนวคิด หลักการ ทฤษฎีเกี่ยวกับบทบาทของผู้บริหารสถานศึกษา
 - 1.1 ความหมายของบทบาท
 - 1.2 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับบทบาท
 - 1.3 บทบาทของผู้บริหารสถานศึกษาด้านการบริหารงานวิชาการ
2. บทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้
 - 2.1 แนวทางในการจัดการเรียนรู้
 - 2.2 การบริหารการจัดการเรียนรู้
3. การจัดการเรียนการสอนตามแนวทางสะเต็มศึกษา
 - 3.1 ความหมายของการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา
 - 3.2 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา
 - 3.3 ลักษณะการจัดการเรียนรู้ที่สนับสนุนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา
 - 3.4 ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จของการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา
 - 3.5 บทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของผู้บริหารสถานศึกษา
4. โรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา
 - 4.1 หน้าที่ของโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา
 - 4.2 บทบาทของโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 5.1 งานวิจัยในประเทศ
 - 5.2 งานวิจัยต่างประเทศ

1. แนวคิด หลักการ ทฤษฎีเกี่ยวกับบทบาทของผู้บริหารสถานศึกษา

การนำเสนอแนวคิด หลักการ ทฤษฎีเกี่ยวกับบทบาทของผู้บริหารสถานศึกษา ผู้วิจัยได้นำเสนอตามลำดับหัวข้อ คือ ความหมายของบทบาท แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับบทบาท และบทบาทของผู้บริหารสถานศึกษาด้านการบริหารงานวิชาการ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1.1 ความหมายของบทบาท

บุญลือ คชเสนีย์ (2544, น.14) กล่าวว่า บทบาท หมายถึง การกระทำหรือพฤติกรรมของบุคคลใดบุคคลหนึ่งที่แสดงออกมาตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายหรือตามหน้าที่ที่รับผิดชอบอยู่ ซึ่งการแสดงออกของบทบาทนั้นจะขึ้นอยู่กับตำแหน่งและจะต้องเป็นสิ่งที่สังคมยอมรับด้วย

เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์ (2552, น.94) กล่าวว่า บทบาทของผู้บริหารเป็นพฤติกรรมที่พึงปรารถนาที่แสดงออกโดยบุคคลผู้ดำรงตำแหน่งบริหารหรือบทบาทของผู้บริหารจึงหมายถึงพฤติกรรมของผู้บริหารที่บุคคลอื่นๆคาดหวังว่าผู้บริหาร “ควร” หรือ “ต้อง” แสดงออกให้สอดคล้องกับตำแหน่งหน้าที่การงานที่บุคคลนั้นดำรงอยู่

จิราภา เพียรเจริญ (2556, น. 45) กล่าวว่า บทบาทของผู้บริหารเป็นพฤติกรรมที่ผู้นำหรือผู้บริหารแสดงออกมา โดยสังคมคาดหวังว่าผู้บริหารหรือผู้นำจะต้องแสดงออกตามหน้าที่ของตำแหน่งบริหารให้สอดคล้องกับหน้าที่ตามแผนการในการปฏิบัติงาน

สรุปได้ว่า บทบาท คือ การกระทำหรือพฤติกรรมของผู้บริหารสถานศึกษาที่แสดงออกมาตามหน้าที่รับผิดชอบหรือตามหน้าที่ที่กำหนด

1.2 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับบทบาท

ทฤษฎีกระบวนการทางสังคมของ Getzels and Guba (1957, p. 56) (อ้างถึงในเสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์, 2552, น. 95) ได้อธิบายพฤติกรรมในสังคมขึ้นอยู่กับปฏิสัมพันธ์ (interaction) ของบทบาท (role) กับบุคลิกภาพ (personality) นั่นคือ พฤติกรรมของผู้บริหารขึ้นอยู่กับบทบาทและบุคลิกภาพหรือสามารถอธิบายได้โดยปฏิสัมพันธ์ของ

1. บทบาท ซึ่งถูกกำหนดโดยความคาดหวัง (Expectation)
2. บุคลิกภาพ ซึ่งเป็นโครงสร้างของความต้องการภายในตัวบุคคลและกำหนดโดยวิธีการสนองความต้องการของบุคคล

Knezevich (1984, pp.16-18 อ้างถึงใน จอมพงศ์ มงคลวนิช, 2555, น. 183-185) กล่าวว่า ผู้บริหารหรือผู้นำทางการศึกษาควรมีบทบาทต่างๆ ในการบริหารให้เกิดประสิทธิผล ดังนี้

1. บทบาทเป็นผู้กำหนดทิศทางการปฏิบัติงาน (Direction setter) ทำหน้าที่ชี้แจงทำความเข้าใจในวัตถุประสงค์ของหน่วยงานมีความรู้ทักษะในการจัดสรรงบประมาณแบบโครงการ

2. บทบาทเป็นผู้กระตุ้นและแรงจูงใจ (Leader-Catalyst) มีความสามารถในการจูงใจกระตุ้นและมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมรวมของมนุษย์มีทักษะในกระบวนการกลุ่ม
3. บทบาทเป็นนักวางแผน (Planning) สามารถคาดคะเนเหตุการณ์ในอนาคต จัดเตรียมบุคลากรให้พร้อมในการรับมือกับสิ่งใหม่ๆ ที่จะเกิดขึ้น มีความรู้เข้าใจในกระบวนการวางแผนบริษัทสิ่งแวดล้อม
4. บทบาทเป็นผู้ตัดสินใจ (Decision Maker) เป็นผู้รู้วิธีเทคนิคการตัดสินใจและสามารถตัดสินใจบนพื้นฐานข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ
5. บทบาทเป็นผู้จัดองค์การ (Organizer) สามารถออกแบบข่ายงานกำหนดโครงสร้างขององค์การขึ้นใหม่ มีความเข้าใจความเปลี่ยนแปลงขององค์การและพฤติกรรมขององค์การ
6. บทบาทเป็นผู้จัดการการเปลี่ยนแปลง (Change Manager) เป็นผู้นำและจัดการกับการเปลี่ยนแปลงของสถาบันและหน่วยงานเข้าใจและตัดสินใจว่าจะเปลี่ยนอะไร อย่างไร ควรเปลี่ยนสถานการณ์ใด
7. บทบาทเป็นผู้ประสานงาน (Coordinator) มีความเข้าใจรูปแบบปฏิสัมพันธ์ของบุคลากรเข้าใจเครือข่ายของการสื่อสาร รู้จักวิธีการนิเทศงาน การรายงาน การประสานกิจกรรมต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
8. บทบาทเป็นผู้สื่อสาร (Communicator) สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งการพูด การเขียน การใช้สื่อเพื่อการสื่อสาร สามารถใช้ช่องทางประชาสัมพันธ์ได้ดี
9. บทบาทเป็นผู้จัดการความขัดแย้ง (Conflict Manager) ความขัดแย้งเป็นสิ่งที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ ต้องเข้าใจถึงสาเหตุ สามารถต่อรอง โกล่เกลี่ยสามารถแก้ปัญหาความขัดแย้งของหน่วยงานและบุคลากรได้
10. บทบาทเป็นผู้จัดระบบ (System Manager) สามารถวิเคราะห์ระบบและกระบวนการที่เกี่ยวข้อง เข้าใจและนำทฤษฎีบริหารมาใช้ระบบบริหารและดำเนินงานได้
11. บทบาทเป็นผู้บริหารบุคคล (Personal Manager) มีเทคนิคในการเป็นผู้นำการเจรจาต่อรอง เข้าใจกระบวนการบริหารบุคลากร ตลอดจนประเมินผลงานและพัฒนาบุคลากร
12. บทบาทเป็นผู้บริหารทรัพยากร (Resource Manager) มีความสามารถบริหารการเงิน เวลา งบประมาณ บริหารวัสดุครุภัณฑ์ การก่อสร้าง การบำรุงรักษา สามารถหาทรัพยากรสนับสนุนจากภายนอก
13. บทบาทเป็นผู้ประเมินผล (Appraiser) สามารถประเมินความต้องการ การประเมินระบบและการดำเนินงาน โดยวิธีทางสถิติและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
14. บทบาทเป็นนักประชาสัมพันธ์ (Public Relator) มีทักษะในการสื่อความหมาย วิธีสร้างภาพลักษณ์ที่ดี รู้และเข้าใจการเผยแพร่ข่าวสารด้วยสื่อและวิธีการต่าง ๆ

Minzberg (1998 cited in Schermerhorn, 2008, p. 19 อ้างถึงในวิโรจน์ สารัตนะ (2555, น. 4) พบว่า ผู้บริหารสถานศึกษาส่วนใหญ่จะแสดงบทบาทออกมา 10 บทบาทย่อย ภายใต้ 3 บทบาทหลัก ดังนี้

1. บทบาทเชิงสัมพันธ์บุคคล (interpersonal roles) เป็นบทบาทที่เกิดขึ้นจากอำนาจและสถานะตำแหน่งแบบทางการ เป็นบทบาทที่ทำให้ผู้บริหารเป็น “ศูนย์รวมประสาท (nerve center) ขององค์การ ประกอบด้วย

1) บทบาทการเป็นสัญลักษณ์ขององค์การปฏิบัติตามระเบียบแบบแผน ประเพณีหรือพิธีการขององค์การ

2) บทบาทการเป็นผู้นำ (leader) มุ่งอำนวย จูงใจ ติดต่อบริการและควบคุม เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปตามแผนที่กำหนด

3) บทบาทเป็นผู้สร้างความสัมพันธ์ (liaison) กับบุคคลหรือกลุ่มบุคคลภายนอกองค์การเพื่อให้ได้ข้อมูลที่จะเป็นประโยชน์ต่อองค์การ

2. บทบาทเชิงสารสนเทศ (informational roles) เป็นบทบาทที่ทำให้ผู้บริหารเป็น “ศูนย์การของข้อมูลข่าวสาร” ทั้งในฐานะผู้รับและผู้ส่ง ประกอบด้วย

1) บทบาทการเป็นผู้กำกับติดตามผล (monitor) ให้ได้ข้อมูลข่าวสารทั้งภายในและภายนอกเพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อองค์การ

2) บทบาทการเป็นผู้เผยแพร่ข้อมูลข่าวสาร (dissemination) ที่ได้รับทั้งจากภายในและภายนอกให้แก่บุคลากรในองค์การ

3) บทบาทการเป็นผู้ประชาสัมพันธ์ (spokesperson) เผยแพร่ข้อมูลข่าวสารขององค์การต่อบุคคลภายนอกองค์การ

3. บทบาทเชิงตัดสินใจ (decisional roles) เป็นบทบาทที่ทำให้ผู้บริหารเป็น “นักตัดสินใจ” (decision maker) ประกอบด้วย

1) บทบาทการเป็นผู้ประกอบการ (entrepreneur) มุ่งการริเริ่มสร้างสรรค์ให้เกิดสิ่งใหม่ๆ ในองค์กรอยู่เสมอ

2) บทบาทการเป็นผู้ขจัดสิ่งก่อกวน (disturbance handle) แก้ปัญหาเมื่อองค์การเผชิญสิ่งรบกวนที่ไม่คาดหวังอย่างฉับไวแต่ได้ผล

3) บทบาทการเป็นผู้จัดสรรทรัพยากร (allocator) ให้แก่ส่วนต่างๆ ในองค์การ

4) บทบาทการเป็นนักเจรจาต่อรอง (negotiator) กับบุคคลอื่นหรือองค์การ เพื่อให้ได้สิ่งที่เป็นประโยชน์ต่อองค์การ

โรและเดรคส์ (Roe and Draks, 1974 อ้างถึงในภารตี อนันต์นาวิ, 2551, น. 266) กล่าวว่า ผู้บริหารสถานศึกษามีหน้าที่ละความรับผิดชอบในการดำเนินงานของสถานศึกษาให้บรรลุวัตถุประสงค์ ดังนี้

1. เป็นผู้กระตุ้นหรือจูงใจผู้ร่วมงาน
2. พัฒนาผู้ร่วมงานให้มีความจริงใจและมีความรับผิดชอบต่อการเรียนการสอน
3. ให้ความร่วมมือในการประเมินผลงานเพื่อที่จะสนับสนุนและให้ข้อเสนอแนะปรับปรุงส่วนที่ด้อยให้ดีขึ้น
4. ให้ความร่วมมือกับผู้ร่วมงานในการวางแผนประเมินผลและการรายงานความก้าวหน้าของนักเรียน
5. ให้ความร่วมมือในการสร้างความสัมพันธ์กับชุมชน
6. พัฒนาหลักสูตรและนวัตกรรมการศึกษา
7. ฝึกนักเรียนให้เป็นผู้ นำเพื่อพัฒนาความรับผิดชอบในการปกครองในระบอบประชาธิปไตย
8. ตั้งศูนย์แนะแนววิชาชีพและปรับปรุงทันสมัยอยู่เสมอ

สรุปได้ว่า บทบาทของผู้บริหารสถานศึกษา คือ กำหนดแนวทางการปฏิบัติเพื่อขับเคลื่อนนโยบายให้ดำเนินการได้ตามวัตถุประสงค์ ส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาของทรัพยากรบุคคลสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้

1.3 บทบาทของผู้บริหารสถานศึกษาด้านการบริหารงานวิชาการ

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 และ (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553 ได้ให้ความหมายของผู้บริหารสถานศึกษา คือ บุคลากรวิชาชีพที่รับผิดชอบการบริหารสถานศึกษาแต่ละแห่งทั้งของรัฐและเอกชน ดังนั้น ผู้บริหารสถานศึกษามีบทบาทสำคัญในการบริหารงานวิชาการเพื่อการส่งเสริมการจัดการศึกษาให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

กมล ภูประเสริฐ (2545, น. 7-8) ได้กล่าวถึง กระบวนการบริหารงานวิชาการของผู้บริหารสถานศึกษา ดังนี้

1. การวางแผนพัฒนา หรือ การวางแผนเชิงกลยุทธ์ ซึ่งเป็นการวางแผนที่มีพื้นฐานจากสภาพที่เป็นปัญหาหรือความต้องการที่จะพัฒนางานและกำลังงบประมาณในชั้นตอนนี้ประกอบด้วยงานต่อไปนี้
 - 1.1 การกำหนดวิสัยทัศน์
 - 1.2 การกำหนดภารกิจหรือพันธกิจ
 - 1.3 การกำหนดจุดมุ่งหมาย

- 1.4 การกำหนดกลยุทธ์
 - 1.5 การกำหนดแผนงาน/โครงการ
 2. การนำแผนไปปฏิบัติเพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ในขั้นตอนนี้ประกอบด้วยงานต่อไปนี้
 - 2.1 การจัดองค์กรหรือจัดบุคลากรเข้ารับผิดชอบงาน ได้แก่ การกำหนดหัวหน้างาน/หัวหน้าโครงการ ผู้ดำเนินงานและภารกิจของผู้รับผิดชอบ
 - 2.2 การสั่งการหรือมอบหมายงาน
 - 2.3 การควบคุมงาน
 - 2.4 การติดตามกำกับ
 - 2.5 การประสานงาน
 - 2.6 การนิเทศงาน
 3. การประเมินผลการปฏิบัติตามแผน เพื่อตรวจสอบว่าการดำเนินงานสามารถบรรลุจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้หรือไม่ ประกอบด้วยงานต่อไปนี้
 - 3.1 การประเมินระหว่างการทำงาน
 - 3.2 การประเมินเมื่อสิ้นสุดงาน
 - 3.3 การรายงาน
- จันทราณี สงวนนาม (2551, น. 148-149) ได้กล่าวถึงการบริหารงานวิชาการ ดังนี้ การบริหารงานวิชาการเป็นหัวใจสำคัญของการบริหารการศึกษาที่ผู้บริหารจะต้องให้ความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง การส่งเสริมงานวิชาการของผู้บริหารสถานศึกษา ประกอบด้วย
1. สถานศึกษามีขอบข่ายของการบริหารงานวิชาการอย่างชัดเจน
 2. ผู้บริหารสถานศึกษามีวิสัยทัศน์และแนวคิดใหม่ๆ ในการพัฒนางาน
 3. ผู้บริหารสถานศึกษาและครูมีความตระหนักและร่วมกันพัฒนางานวิชาการอย่างจริงจัง
 4. ผู้บริหารสถานศึกษาและครูสามารถนำปรัชญาของสถานศึกษาไปสู่การปฏิบัติตามโครงการต่างๆ ได้อย่างดีเยี่ยม
 5. ผู้บริหารสถานศึกษาสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
 6. ผู้บริหารสถานศึกษาต้องเร่งรัดในการพัฒนาคุณภาพการบริหาร การพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น การเรียนการสอน การนิเทศและการประเมินคุณภาพภายใน
 7. ผู้บริหารสถานศึกษาควรเปิดโอกาสให้ชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมในการบริหารสถานศึกษา เช่น การแสดงความคิดเห็น การวางแผน การตัดสินใจ การปฏิบัติ การติดตามตรวจสอบและประเมินผล

จอมพงศ์ มงคลวนิช (2555, น. 30) ได้กล่าวถึง ภารกิจในการบริหารการศึกษาหรืองานบริหารการศึกษา ด้านการบริหารงานวิชาการ ประกอบด้วย

1. การนำหลักสูตรไปใช้
2. การทำแผนการสอน
3. การปรับปรุงการเรียนการสอน
4. การใช้สื่อการสอน
5. การประเมินผลการวัดผลและการนิเทศการสอน

ธีระ รุญเจริญ (2556, น. 97) การบริหารการศึกษาเป็นการดำเนินงานของกลุ่มบุคคลเพื่อพัฒนาคนให้มีคุณภาพ คนจะมีคุณภาพคือ การมีความรู้ ความสามารถ ความคิดและความเป็นคนดีได้ จะต้องมีการจัดการเรียนการสอนหรือจะต้องมีการบริหารงานวิชาการที่มีคุณภาพ การบริหารงานวิชาการจึงถือว่าเป็นหัวใจของการบริหารการศึกษา

ได้กำหนดขอบข่ายการบริหารงานวิชาการ ดังนี้

1. การพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา
2. การพัฒนากระบวนการเรียนรู้
3. การวัดผล ประเมินผลและการเทียบโอนผลการเรียน
4. การประกันคุณภาพภายในและมาตรฐานการศึกษา
5. การพัฒนาและใช้สื่อและเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา
6. การพัฒนาและส่งเสริมให้มีแหล่งเรียนรู้
7. การวิจัยเพื่อพัฒนาคุณภาพการศึกษา
8. การส่งเสริมชุมชนให้มีความเข้มแข็งทางวิชาการ

สมาน จันทะดี (2553, น.129-184) ได้กำหนดขอบข่ายและภารกิจการบริหารและจัดการสถานศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่2) พ.ศ. 2545 ด้านการบริหารวิชาการ ดังนี้

1. การพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา
2. การพัฒนากระบวนการเรียนรู้
3. การวัดและประเมินผลและการเทียบโอนผลการเรียน
4. การวิจัยเพื่อพัฒนาคุณภาพการศึกษา
5. การพัฒนาสื่อ นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา
6. การพัฒนาแหล่งเรียนรู้
7. การนิเทศการศึกษา
8. การแนะแนวการศึกษา

9. การพัฒนาระบบการประเมินคุณภาพภายในสถานศึกษา

10. การส่งเสริมความรู้ด้านวิชาการแก่ชุมชนการประสานความร่วมมือในการพัฒนาวิชาการกับสถานศึกษาอื่นๆ การส่งเสริมและสนับสนุนงานวิชาการแก่บุคคล ครอบครัวยุทธศาสตร์ (2556, น. 98-99) ได้อธิบายการบริหารงานวิชาการและขอบข่ายการบริหารงานวิชาการ หมายถึง การดำเนินงานด้านต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. การจัดการหลักสูตรแผนการเรียนรู้ ประกอบด้วย การวิเคราะห์และจัดทำหลักสูตร การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ การวางแผนการดำเนินงานวิชาการ
2. การจัดการเรียนการสอน ประกอบด้วย การจัดทำตารางสอนการกำหนดผู้สอน การดำเนินการสอน การจัดกิจกรรมตามหลักสูตร การจัดกิจกรรมนอกหลักสูตร
3. การจัดสื่อและวัสดุเพื่อการเรียนการสอน ประกอบด้วย การจัดทำดำเนินการเกี่ยวกับ วัสดุ อุปกรณ์สื่อ ห้องสมุด นวัตกรรม ตลอดจนเทคโนโลยีเพื่อการเรียนการสอน
4. การนิเทศและพัฒนากการเรียนการสอน ประกอบด้วย การติดตามการดำเนินการสอน การวิจัยเพื่อพัฒนากการเรียนการสอน การพัฒนาครู การประชุมทางวิชาการ
5. การวัดและประเมินผลการเรียนการสอน ประกอบด้วย การวัดและประเมินผลการเรียนของนักเรียน การประเมินผลการสอนของครู การประกันคุณภาพภายในและมาตรฐานการศึกษา

พุลย์ชัย ยาวีราช (2550, น. 227-229) ได้ศึกษาการนำนโยบายไปสู่การปฏิบัติสำหรับสถานศึกษาขั้นพื้นฐานโดยได้อธิบายหน้าที่ของผู้บริหารสถานศึกษาในการนำนโยบายไปสู่การปฏิบัติและยุทธศาสตร์สู่ความสำเร็จ ประกอบด้วย 7 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 การตีความนโยบาย ประกอบด้วยกิจกรรมที่สำคัญ คือ 1) การประชุมเพื่อทำความเข้าใจถึงที่มาความสำคัญ วัตถุประสงค์ เนื้อหาและรายละเอียดของนโยบาย 2) การกำหนดและระบุผู้ที่เกี่ยวข้องกับนโยบาย 3) การกำหนดและระบุกลุ่มเป้าหมายของนโยบาย 4) การวิเคราะห์และกำหนดทรัพยากรที่จะต้องใช้ในการดำเนินการนโยบาย 5) การจัดอบรมสัมมนาหรือส่งบุคคลากรเข้าร่วมอบรมสัมมนาเกี่ยวกับนโยบาย 6) การจัดทำคู่มือหรือเอกสารชี้แจงให้ความรู้เกี่ยวกับการนำนโยบายไปสู่การปฏิบัติ

ขั้นที่ 2 การวางแผน ประกอบด้วยกิจกรรมที่สำคัญ คือ 1) การศึกษาวิเคราะห์องค์การเพื่อการวางแผน 2) การกำหนดวิสัยทัศน์ พันธกิจ เป้าหมายและกลยุทธ์ของโรงเรียน 3) การจัดทำแผนปฏิบัติการประจำปีของโรงเรียน 4) การกำกับควบคุมการปฏิบัติงานในแต่ละโครงการ/กิจกรรม

ขั้นที่ 3 การจัดองค์กร ประกอบด้วยกิจกรรมที่สำคัญ คือ 1) การวิเคราะห์งานและภารกิจขององค์กร 2) การจัดโครงสร้างองค์กรเพื่อการประสานงานและการบังคับบัญชา 3) การจัดบุคลากรเพื่อการปฏิบัติงาน 4) การจัดบรรยากาศและสภาพแวดล้อมขององค์กร

ขั้นที่ 4 การจัดหา/ระดมทรัพยากร ประกอบด้วยกิจกรรมที่สำคัญ คือ 1) การสำรวจความต้องการใช้ทรัพยากรในการนำนโยบายไปสู่การปฏิบัติ 2) การกำหนดเป้าหมายและวัตถุประสงค์ในการจัดหา/ระดมทรัพยากรเพื่อการนำนโยบายไปสู่การปฏิบัติ 3) การวางแผนกำหนดทรัพยากรที่ต้องการในการนำนโยบายไปสู่การปฏิบัติ 4) การประสานความร่วมมือในการระดมทรัพยากรจากทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องในการนำนโยบายไปสู่การปฏิบัติ 5) มีการจัดหา/ระดมทรัพยากรเพื่อการนำนโยบายไปสู่การปฏิบัติอย่างหลากหลาย 6) การใช้ทรัพยากรในการนำนโยบายไปสู่การปฏิบัติอย่างมีประสิทธิภาพและโปร่งใส 7) การกำกับ ติดตาม ประเมินผลการใช้ทรัพยากรในการนำนโยบายไปสู่การปฏิบัติ 8) การสรุปรายงานผลการใช้ทรัพยากรในการนำนโยบายไปสู่การปฏิบัติต่อผู้เกี่ยวข้อง

ขั้นที่ 5 การดำเนินงาน ประกอบด้วยกิจกรรมที่สำคัญคือ 1) การแสวงหาองค์ความรู้และเทคนิค กระบวนการในการดำเนินงาน 2) การพัฒนาบุคลากรเพื่อการปฏิบัติงาน 3) การส่งเสริมสนับสนุน การปฏิบัติงาน 4) การกำกับ ติดตามและประเมินผลการดำเนินงานอย่างต่อเนื่อง

ขั้นที่ 6 การประเมินผล ประกอบด้วยกิจกรรมที่สำคัญคือ 1) การประเมินสภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับการนำนโยบายสู่การปฏิบัติ 2) การประเมินปัจจัยนำเข้าในการนำนโยบายไปสู่การปฏิบัติ 3) การประเมินกระบวนการในการนำนโยบายไปสู่การปฏิบัติ 4) การประเมินผลผลิต/ผลลัพธ์ของการนำนโยบายไปสู่การปฏิบัติ

ขั้นที่ 7 การสร้างความต่อเนื่อง ประกอบด้วยกิจกรรมที่สำคัญคือ 1) การพัฒนาระบบข้อมูลสารสนเทศ 2) การรายงานผลให้ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทราบ 3) การปรับปรุงและพัฒนากระบวนการนำนโยบายไปสู่การปฏิบัติ 4) การเผยแพร่ความสำเร็จที่เกี่ยวกับการนำนโยบายไปสู่การปฏิบัติ

สัมมา รณิธย์ (2556, น. 98 -99) ได้อธิบายการบริหารงานวิชาการและขอบข่ายการบริหารงานวิชาการ หมายถึง การดำเนินงานด้านต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. การจัดการหลักสูตรแผนการเรียนรู้ ประกอบด้วย การวิเคราะห์และจัดทำหลักสูตร การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ การวางแผนการดำเนินงานวิชาการ
2. การจัดการเรียนการสอน ประกอบด้วย การจัดตารางสอนการกำหนดผู้สอน การดำเนินการสอน การจัดกิจกรรมตามหลักสูตร การจัดกิจกรรมนอกหลักสูตร
3. การจัดสื่อและวัสดุเพื่อการเรียนการสอน ประกอบด้วย การจัดทำดำเนินการเกี่ยวกับ วัสดุ อุปกรณ์สื่อ ห้องสมุด นวัตกรรม ตลอดจนเทคโนโลยีเพื่อการเรียนการสอน

4. การนิเทศและพัฒนาการเรียนการสอน ประกอบด้วย การติดตามการดำเนินการสอน การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน การพัฒนาครู การประชุมทางวิชาการ

5. การวัดและประเมินผลการเรียนการสอน ประกอบด้วย การวัดและประเมินผล การเรียนของนักเรียน การประเมินผลการสอนของครู การประกันคุณภาพภายในและมาตรฐานการศึกษา

แอนเดอร์สัน และแวน ไดค์ (Anderson and Van Dyke) (อ้างในภารตี อนันต์นารี, 2551, น. 265) ได้เสนอบทบาทผู้นำทางการศึกษาด้านการบริหารงานวิชาการไว้ดังนี้

1. เป็นผู้ดำเนินการวางแผนเกี่ยวกับหลักสูตร
2. ศึกษาและให้ความรู้ในทางด้านทฤษฎีการศึกษาแก่ครูและผู้สนใจ
3. จัดโครงการการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับความต้องการของนักเรียน ชุมชน และประเทศ
4. ดำเนินการแนะแนวขึ้นในโรงเรียนหรือสถานศึกษา
5. จัดบริการต่างๆ ขึ้นในสถานศึกษา เช่น บริการสุขภาพ การรับ-ส่งนักเรียนและโครงการอาหารกลางวัน
6. จัดการเกี่ยวกับการดำเนินงานของห้องสมุดและเครื่องอำนวยความสะดวกในการสอน
7. ร่วมมือในการคัดเลือกครูและจัดสายงานที่ทำให้การดำเนินงานของครูเป็นไปด้วยดีและมีประสิทธิภาพสูงสุด
8. พัฒนาวิธีการที่ทำให้ขวัญและกำลังใจของครูที่ดีและความประพฤติของนักเรียนเรียบร้อย
9. พัฒนาและรักษาขวัญกำลังใจของครูให้ดีตลอดไป
10. พัฒนาโปรแกรมการฝึกหัดครูในสถานศึกษา
11. พัฒนาโครงการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรเพื่อนักเรียนทุกคน
12. วางแผนการจัดการเรียนการสอนทั้งระยะสั้นและระยะยาว
13. พัฒนาวิธีการรักษาระเบียบและงานธุรการประจำวันเพื่อให้การบริการคล่องตัว
14. เปิดโอกาสให้ผู้ผู้นำในหมู่บ้านเข้ามาร่วมกิจกรรมในสถานศึกษาตามสมควร
15. ชี้แจงโปรแกรมการเรียนการสอนของสถานศึกษาในชุมชน ผู้ตรวจสอบสถานศึกษาและคณะกรรมการสถานศึกษาได้ทราบ
16. ร่วมมือประสานงานในการจัดกิจกรรมบริการการศึกษาให้แก่เยาวชนในชุมชน
17. จัดการและให้คำแนะนำในการบำรุงรักษาอาคารเรียนและเครื่องอำนวยความสะดวกต่างๆ ของสถานศึกษา

18. ร่วมมือในการวางแผนเกี่ยวกับการสร้างอาคารสาธิตอุปโภคบริโภคในอนาคต
 19. ให้ความร่วมมือกับหน่วยงานต่าง ๆ ทางการศึกษาและหน่วยงานภายนอก
 20. เสียสละเพื่อความก้าวหน้าทางการเรียนการสอนและคุณภาพของสถานศึกษา
- ดาเรศ วิเศษหวาน (2555, น. 76) ได้กล่าวถึง การส่งเสริมงานวิชาการของผู้บริหารสถานศึกษา ในการบริหารและจัดการศึกษาเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ 12 ด้าน ดังนี้
1. ด้านการพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา ผู้บริหารสถานศึกษาควรมีการจัดตั้งคณะกรรมการในการนิเทศกำกับ ติดตามและประเมินผลการใช้หลักสูตรอย่างจริงจังและต่อเนื่องและจัดประชุมเชิงปฏิบัติการในการวิเคราะห์หลักสูตรสถานศึกษาเพื่อกำหนดวิสัยทัศน์ ภารกิจเป้าหมาย และคุณลักษณะอันพึงประสงค์
 2. ด้านการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ ผู้บริหารสถานศึกษามีการแต่งตั้งคณะกรรมการในการนิเทศการเรียนการสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้ต่างๆ ส่งเสริมให้ครูจัดการเรียนการสอน โดยนำภูมิปัญญาท้องถิ่นและเครือข่ายแหล่งเรียนรู้เข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการเรียนการสอนและส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะกระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ การแก้ไขปัญหาจากประสบการณ์จริงและปฏิบัติจริง
 3. ด้านการวัดประเมินผลและการเทียบโอนผลการเรียน ผู้บริหารสถานศึกษาควรจัดให้มีการเทียบโอนความรู้ ทักษะประสบการณ์และผลการเรียนจากสถานศึกษาอื่นตามที่กระทรวงศึกษาธิการกำหนดอย่างชัดเจน รวมทั้งการพัฒนาเครื่องมือวัดผลและประเมินผลให้ได้มาตรฐานการศึกษาที่สอดคล้องกับหลักสูตรสถานศึกษา
 4. ด้านการวิจัยเพื่อพัฒนาคุณภาพการศึกษา ผู้บริหารสถานศึกษาควรใช้กระบวนการวิจัยในสถานศึกษา เพื่อดำเนินงานบริหารสถานศึกษาตั้งแต่การศึกษาวิเคราะห์ วิจัยในภายในของสถานศึกษาเพื่อกำหนดทิศทาง วิสัยทัศน์ การจัดทำแผนการศึกษา การนิเทศ/ติดตามประเมินผล การดำเนินงานและตลอดจนจัดทำรายงานผลการดำเนินงานของสถานศึกษา
 5. ด้านการพัฒนาสื่อ นวัตกรรมและเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา ผู้บริหารสถานศึกษาควรมีการจัดตั้งคณะกรรมการในการประเมินผล การพัฒนาการใช้สื่อ นวัตกรรมเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา รวมทั้งการศึกษา วิเคราะห์ วิจัยเพื่อพัฒนาคุณภาพวิชาการของสถานศึกษา
 6. ด้านการพัฒนาแหล่งการเรียนรู้ ผู้บริหารสถานศึกษาควรจัดตั้งและพัฒนาแหล่งการเรียนรู้รวมทั้งพัฒนาให้เกิดองค์ความรู้และประสานความร่วมมือสถานศึกษาอื่น ๆ บุคคล ครอบครัว องค์กร หน่วยงานและสถาบันสังคม ในการจัดตั้ง ส่งเสริมพัฒนาแหล่งการเรียนรู้ที่เข้าร่วมกัน

7. ด้านการนิเทศการศึกษา ผู้บริหารสถานศึกษาควรสร้างเครือข่ายด้านวิชาการ เพื่อแลกเปลี่ยนการเรียนรู้และประสบการณ์ การจัดระบบนิเทศ การศึกษาทั้งภายในและภายนอก สถานศึกษา รวมทั้งจัดตั้งคณะกรรมการในการประเมินผลและการนิเทศการศึกษาภายในสถานศึกษา

8. ด้านการแนะแนวการศึกษา ผู้บริหารสถานศึกษาควรแต่งตั้งคณะกรรมการแนะแนวและเป็นผู้ประสานงานเกี่ยวกับการแบ่งความรับผิดชอบของกรรมการแนะแนวเพื่อติดตามและประเมินผลการจัดระบบและกระบวนการแนะแนวการศึกษาในสถานศึกษาอย่างต่อเนื่องเพื่อให้ตรงกับความต้องการของผู้เรียน

9. ด้านการพัฒนาระบบประกันคุณภาพภายในสถานศึกษา ผู้บริหารสถานศึกษาควรมีการประสานความร่วมมือกับสำนักงานรับรองมาตรฐานการศึกษาหรือร่วมกับเขตพื้นที่ การศึกษาและหน่วยงานอื่น เพื่อปรับปรุงและพัฒนาระบบประกันคุณภาพภายใน

10. ด้านการส่งเสริมความรู้ด้านวิชาการแก่ชุมชน ผู้บริหารสถานศึกษาควรจัดให้ ความรู้ เสริมสร้างความคิดและเทคนิคทักษะวิชาการเพื่อพัฒนาทักษะวิชาชีพและคุณภาพชีวิตของ ประชาชนในชุมชนท้องถิ่น

11. ด้านประสานความร่วมมือในการพัฒนาวิชาการกับสถานศึกษา ผู้บริหาร สถานศึกษาควรสร้างเครือข่ายความร่วมมือในด้านวิชาการ เพื่อให้มีการประสานความร่วมมือกับ สถานศึกษาอื่นและหน่วยงานอื่น

12. ด้านการส่งเสริมและสนับสนุนวิชาการแก่บุคคล ครอบครัว องค์กร หน่วยงาน และสถาบันอื่นที่จัดการศึกษา ผู้บริหารสถานศึกษาควรสร้างเครือข่ายด้านวิชาการภายนอก สถานศึกษาเพื่อให้สถานศึกษา บุคคล ครอบครัว องค์กรและหน่วยงานอื่นมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ใน การจัดการศึกษาร่วมกัน

สรุปได้ว่า บทบาทของผู้บริหารสถานศึกษาด้านการบริหารงานวิชาการมีความสำคัญ ในการบริหารสถานศึกษาเพื่อส่งเสริมการจัดการศึกษาให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ ขอบข่าย บทบาทด้านการบริหารวิชาการ ประกอบด้วย การพัฒนาหลักสูตร การพัฒนาการจัดการเรียนรู้ การส่งเสริมการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาผู้เรียน การส่งเสริมให้จัดทำสื่อและเทคโนโลยีเพื่อ การศึกษา การพัฒนาแหล่งการเรียนรู้ การนิเทศและการกำกับติดตามการจัดการเรียนรู้ตามมาตรฐาน การศึกษา การส่งเสริมชุมชนให้มีความเข้มแข็งทางวิชาการ

2. บทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้

2.1 แนวทางในการจัดการเรียนรู้

แนวทางในการจัดการเรียนรู้ ได้มีผู้กำหนดแนวทางในการจัดการเรียนรู้ ไว้ดังนี้

กระทรวงศึกษาธิการ (2545, น. 14-15) กล่าวถึง พระราชบัญญัติการศึกษา แห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 ได้กำหนดความมุ่งหมายและหลักการใน การจัดศึกษาว่า ต้องเป็นไปเพื่อพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้ และคุณธรรม มีจริยธรรมและวัฒนธรรมในการดำรงชีวิต สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมี ความสุข โดยมุ่งหวังให้ผู้เรียนมีคุณลักษณะเป็นคนดี คนเก่งและมีความสุข และในหมวด 4 มีบัญญัติ เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอน ในหมวดที่ 4 แนวทางการจัดการศึกษา ประกอบด้วย มาตรการต่างๆ ดังนี้

มาตรา 6 บัญญัติไว้ว่า “การจัดการศึกษาต้องเป็นไปเพื่อพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้และคุณธรรม มีจริยธรรมและวัฒนธรรมในการดำรงชีวิต สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข”

มาตรา 7 บัญญัติไว้ว่า “ในกระบวนการเรียนรู้ต้องมุ่งปลูกฝังจิตสำนึกที่ถูกต้อง เกี่ยวกับการเมือง การปกครองในระบอบประชาธิปไตยอันมีพระกษัตริย์ทรงเป็นประมุข รู้จักรักษา และส่งเสริม สิทธิ หน้าที่ เสรีภาพ ความเคารพกฎหมาย ความเสมอภาคและศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์ มีความภาคภูมิใจในความเป็นไทย รู้จักรักษาผลประโยชน์ส่วนรวมและของประเทศชาติ รวมทั้ง ส่งเสริมศาสนา ศิลปะ วัฒนธรรมของชาติการกีฬา ภูมิปัญญาท้องถิ่น ภูมิปัญญาไทยและความรู้อัน เป็นสากล ตลอดจนอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มีความสามารถในการประกอบอาชีพ รู้จักพึ่งตนเองมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ใฝ่รู้และเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง

มาตรา 22 บัญญัติไว้ว่า “การจัดการศึกษาต้องยึดหลักผู้เรียนทุกคนมีความสามารถ เรียนรู้และพัฒนาตนเองได้และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษา ต้องส่งเสริม ให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ”

มาตรา 24 บัญญัติไว้ว่า การจัดกระบวนการเรียนรู้ ให้สถานศึกษาและหน่วยงานที่ เกี่ยวข้องดำเนินการ ดังต่อไปนี้

1. จัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล
2. ฝึกทักษะ กระบวนการคิด การวิเคราะห์ การจัดการ การเผชิญสถานการณ์และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา

3. จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่านและใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง

4. จัดการเรียนการสอนโดยผสมผสานสาระความรู้ด้านต่าง ๆ อย่างได้สัดส่วนสมดุลกัน รวมทั้งการปลูกฝังคุณธรรม ค่านิยมที่ดีงามและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ไว้ในทุกวิชา

5. ส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้สอนสามารถจัดบรรยากาศ สภาพแวดล้อม สื่อการเรียน และอำนวยความสะดวกเพื่อให้ผู้เรียนและมีความรู้ รวมทั้งสามารถใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ ทั้งนี้ ผู้สอนและผู้เรียนอาจเรียนรู้ไปพร้อมกันจากสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิทยาการประเภทต่าง ๆ

6. จัดการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นได้ทุกเวลาทุกสถานที่ มีการประสานความร่วมมือกับบิดา มารดา ผู้ปกครองและบุคคลในชุมชนทุกฝ่าย เพื่อร่วมกันพัฒนาผู้เรียนตามศักยภาพ

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2552, น. 25-26) ได้กำหนดแนวทางในการจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 โดยระบุว่าการจัดการเรียนรู้เป็นกระบวนการสำคัญในการนำหลักสูตรสู่การปฏิบัติ เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ ปลูกฝังเสริมสร้างคุณลักษณะอันพึงประสงค์ พัฒนาทักษะต่าง ๆ อันเป็นสมรรถนะสำคัญให้ผู้เรียนบรรลุตามเป้าหมาย มีองค์ประกอบสำคัญ คือ

1. การจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถตามมาตรฐานการเรียนรู้ สมรรถนะสำคัญและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน

2. การจัดการเรียนรู้ยึดหลักว่า ผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด

3. การจัดการเรียนรู้ยึดหลักว่าทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้

4. การจัดการเรียนรู้ยึดประโยชน์ที่เกิดกับผู้เรียน

5. กระบวนการจัดการเรียนรู้ต้องส่งเสริมให้ผู้เรียน สามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ

6. คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล พัฒนาการทางสมองเน้นให้ความสำคัญ ทั้งความรู้และคุณธรรม

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (กระทรวงศึกษาธิการ 2551, น. 25) ได้กล่าวถึงการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

1. หลักการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถตามมาตรฐานการเรียนรู้ สมรรถนะสำคัญและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยยึดหลักว่า ผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด เชื่อว่าทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ ยึดประโยชน์ที่เกิดกับผู้เรียน กระบวนการจัดการเรียนรู้ต้องส่งเสริมให้ผู้เรียน

สามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลและ
พัฒนาการทางสมอง เน้นให้ความสำคัญทั้งความรู้และคุณธรรม

2. กระบวนการเรียนรู้ ผู้เรียนจะต้องอาศัยกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลาย
เป็นเครื่องมือที่จะนำพาตนเองไปสู่เป้าหมายของหลักสูตร กระบวนการเรียนรู้ที่จำเป็นสำหรับผู้เรียน
เช่น กระบวนการเรียนรู้แบบบูรณาการ กระบวนการสร้างความรู้ กระบวนการคิด กระบวนการทาง
สังคม กระบวนการเผชิญสถานการณ์และแก้ปัญหา กระบวนการเรียนรู้จากประสบการณ์จริง
กระบวนการปฏิบัติ ลงมือทำจริง กระบวนการจัดการ กระบวนการวิจัย กระบวนการเรียนรู้การ
เรียนรู้ของตนเอง กระบวนการพัฒนาลักษณะนิสัย กระบวนการเหล่านี้เป็นแนวทางในการจัดการ
เรียนรู้ที่ผู้เรียนควรได้รับการฝึกฝนพัฒนา เพราะจะสามารถช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี บรรลุ
เป้าหมายของหลักสูตร

3. การออกแบบการจัดการเรียนรู้ ผู้สอนต้องศึกษาหลักสูตรสถานศึกษาให้เข้าใจถึง
มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดสมรรถนะสำคัญของผู้เรียนคุณลักษณะอันพึงประสงค์แล้วจึงพิจารณา
ออกแบบการจัดการเรียนรู้ โดยเลือกใช้วิธีสอนและเทคนิคการสอน สื่อ/แหล่งเรียนรู้ การวัดและ
ประเมินผล เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาเต็มตามศักยภาพและบรรลุตามมาตรฐานการเรียนรู้ซึ่งเป็น
เป้าหมายที่กำหนด

นวลจิตต์ เขวกีรติพงศ์, เบญจลักษณ์ น้ำฟ้า, และชัตเจน ไทยแท้ (2545, น. 9-
10) ได้กล่าวถึง แนวทางการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

1. ด้านหลักสูตร กล่าวถึง การปฏิรูปหลักสูตรให้ต่อเนื่อง เชื่อมโยงมีความสมดุล
ในเนื้อหาสาระ ทั้งที่เป็นวิชาการ วิชาชีพและวิชาว่าด้วยความเป็นมนุษย์และให้มีการบูรณาการเนื้อหา
หลากหลายที่มีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต ได้แก่

1.1 เนื้อหาเกี่ยวกับตนเองและความสัมพันธ์ระหว่างตนเองกับสังคม

1.2 เนื้อหาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี การบำรุงรักษาใช้ประโยชน์จากธรรมชาติและ
สิ่งแวดล้อม เนื้อหาเกี่ยวกับศาสนา ศิลปะ วัฒนธรรม ภูมิปัญญาไทย

1.3 เนื้อหาความรู้และทักษะด้านคณิตศาสตร์และภาษา เน้นการใช้ภาษาไทย
อย่างถูกต้อง

1.4 เนื้อหาความรู้และทักษะในการประกอบอาชีพและการดำรงชีวิตอย่างมี
ความสุข

2. ด้านกระบวนการเรียนรู้ กล่าวถึง กระบวนการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนทุกคนสามารถ
เรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ โดยถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริม
ให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพและเป็นการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอด
ชีวิต ได้แก่

- 2.1 มีการจัดเนื้อหาที่สอดคล้องกับความสนใจ ความถนัดของผู้เรียน
- 2.2 ให้มีการเรียนรู้จากประสบการณ์และฝึกนิสัยรักการอ่าน
- 2.3 จัดให้มีการฝึกทักษะกระบวนการและการจัดการ
- 2.4 มีการผสมผสานเนื้อหาสาระด้านต่างๆอย่างสมดุล
- 2.5 จัดการส่งเสริมบรรยากาศการเรียนรู้เพื่อให้เกิดการเรียนรู้และรอบรู้
- 2.6 จัดให้มีการเรียนรู้ได้ตลอดเวลา ทุกสถานที่และให้ชุมชนมีส่วนร่วมจัดการ

เรียนรู้ด้วย

3. ด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ เพื่อให้สอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ จะต้องประเมินผู้เรียนตามสภาพจริงโดยการใช้วิธีการประเมินผู้เรียนหลายวิธี ผู้เรียนจะมีโอกาสแสดงผลการเรียนรู้ได้หลายแบบ

จากการวิเคราะห์ สังเคราะห์พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560 - 2579 แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564) สามารถสรุปแนวทางในการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

1. จัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้ ทักษะและคุณลักษณะของผู้เรียนตามมาตรฐานการเรียนรู้ของหลักสูตร
2. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มุ่งพัฒนาทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 และคุณธรรม จริยธรรม โดยเน้นการพัฒนาทักษะ การคิดวิเคราะห์ ความคิดสร้างสรรค์ การพัฒนานวัตกรรมและความรับผิดชอบ
3. จัดกระบวนการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนรู้ที่เหมาะสม สอดคล้องกับเป้าหมายการพัฒนาผู้เรียน อาทิ การจัดการเรียนรู้เชิงรุกและการบูรณาการองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์และคณิตศาสตร์ (STEM Education)
4. จัดการเรียนรู้โดยใช้สื่อที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพทั้งสื่อสิ่งพิมพ์และสื่อดิจิทัล
5. วัดและประเมินผลตามมาตรฐานการเรียนรู้และนำผลการประเมินไปใช้เพื่อการพัฒนาผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง
6. จัดกิจกรรมที่ส่งเสริมแนวปฏิบัติเกี่ยวกับการดำรงชีวิตตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและหลักธรรมของศาสนาที่ถูกต้อง
7. จัดการศึกษาและเรียนรู้ในรูปแบบที่เหมาะสมและมีคุณภาพเพื่อสร้างโอกาสและพัฒนาคุณภาพชีวิต สำหรับผู้เรียนเฉพาะกลุ่ม เฉพาะด้าน

สรุปได้ว่า แนวทางในการจัดการเรียนรู้ คือ การจัดกระบวนการเรียนรู้ในรูปแบบที่เหมาะสมเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาตามเป้าหมายการจัดการศึกษา มาตรฐานการศึกษา การพัฒนาหลักสูตร กระบวนการเรียนรู้ สื่อ แหล่งเรียนรู้ การวัดและประเมินผลเรียนในทุกระดับการศึกษา

2.2 การบริหารการจัดการเรียนรู้

กระทรวงศึกษาธิการ (2542, น.17-23) ได้กำหนดกรอบการดำเนินงานด้านกระบวนการเรียนการสอนของผู้บริหารสถานศึกษาไว้ ดังนี้

1. จัดกระบวนการเรียนการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง
2. จัดทำสาระการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางและสอดคล้องกับ ความสนใจ ความถนัดและความต้องการของผู้เรียนและชุมชน
3. จัดบรรยากาศสภาพแวดล้อม และองค์ประกอบอื่น ๆ ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการ เรียนรู้อย่างต่อเนื่อง
4. ให้บุคลากร องค์กรและสถาบันในท้องถิ่นมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียน การสอนมีการทำวิจัยในชั้นเรียน
5. มีการประเมินผลตามสภาพจริง
6. ให้ผู้เรียนศึกษา ค้นคว้าได้ด้วยตนเองจากแหล่งการเรียนรู้ต่าง ๆ
7. มีระบบการนิเทศการเรียนการสอนภายใน
8. ประชาสัมพันธ์รูปแบบการเรียนการสอนของสถานศึกษา

กรมวิชาการ (2543, น. 3) ได้ให้แนวทางในการจัดการเรียนการสอนของสถานศึกษา ตามขอบข่ายงาน ในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ดังกล่าว สามารถสรุปได้ดังนี้

1. สถานศึกษาเป็นผู้สร้าง สาระการเรียนรู้รายปี รายภาค
 2. กำหนดเป้าหมายการพัฒนาผู้เรียนให้เป็นไปตามความต้องการของผู้เรียน
- ในกลุ่มสาระการเรียนรู้เพิ่มเติม
3. สถานศึกษามีความยืดหยุ่นในการจัดเวลาเรียนในสาระการเรียนรู้พื้นฐานและ สาระการเรียนรู้เพิ่มเติม
 4. พัฒนาผู้เรียนในลักษณะองค์รวม
 5. มุ่งให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องและเรียนรู้ตลอดชีวิต
 6. เปิดโอกาสให้มีการถ่ายโอนผลการเรียนรู้จากระบบ นอกระบบและการศึกษาตาม อัจฉริยะ รวมทั้งการเทียบประสบการณ์
 7. จัดให้สอดคล้องกับความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและการอนุรักษ์

สิ่งแวดล้อม

สรุปได้ว่า การบริหารการจัดการเรียนรู้ คือ การดำเนินการให้การจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผู้เรียนบรรลุตามมาตรฐานการศึกษา โดยมีการพัฒนาหลักสูตร กระบวนการจัดการเรียนการสอน สื่อและเทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล การพัฒนาสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ การพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษา

3. การจัดการเรียนการสอนตามแนวทางสะเต็มศึกษา

3.1 ความหมายของการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

การจัดการเรียนการสอนตามแนวทางสะเต็มศึกษา มีผู้กำหนดความหมายไว้ดังนี้ Kuenzi (2012, p. 1) ได้ให้ความหมายของสะเต็มศึกษา การจัดการเรียนการสอนของวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์และคณิตศาสตร์

ณัจยา หนูนภักดี (2559, น. 9) ได้ให้ความหมายการจัดการเรียนการสอนโดยใช้แนวทางสะเต็มศึกษา คือ การจัดการศึกษาให้ผู้เรียนมีทักษะการคิดวิเคราะห์และสร้างนวัตกรรมใหม่ๆ ที่ใช้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยีและกระบวนการทางวิศวกรรมเป็นพื้นฐาน โดยที่ผู้เรียนจะเรียนรู้อย่างมีความสุข สามารถประกอบอาชีพ โดยเน้นการนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตจริง รวมทั้งการพัฒนากระบวนการหรือผลผลิตใหม่ที่เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิตและการทำงาน

พรทิพย์ ศิริภักทรายัย (2556, น. 50) ได้ให้ความหมายการจัดการเรียนการสอนตามแนวทางสะเต็มศึกษา คือ การสอนแบบบูรณาการข้ามกลุ่มสาระวิชา (Interdisciplinary Integration) ระหว่างศาสตร์สาขาต่างๆ ได้แก่ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์และคณิตศาสตร์ โดยนำจุดเด่นของธรรมชาติตลอดจนวิธีการสอนของแต่ละสาขามาสวมผสมผสานกันอย่างลงตัว เพื่อให้ผู้เรียนนำความรู้ทุกแขนงมาใช้ในการแก้ปัญหา การค้นคว้าและการพัฒนาสิ่งต่างๆ ในสถานการณ์โลกปัจจุบัน ซึ่งอาศัยการจัดการเรียนรู้ที่ครูผู้สอนหลายสาขาร่วมมือกัน เป็นการส่งเสริมการพัฒนาทักษะสำคัญในโลกโลกาภิวัตน์หรือทักษะที่จำเป็นสำหรับศตวรรษที่ 21

มนตรี จุฬาวัดนทล (2556, น. 16) กล่าวว่า สะเต็มศึกษา เป็นวิธีการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและคณิตศาสตร์ในทุกๆ ระดับชั้น ตั้งแต่อนุบาล ประถมศึกษา มัธยมศึกษา จนถึงอาชีวศึกษาและอุดมศึกษา โดยไม่เน้นเพียงการท่องจำสูตรหรือทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์หรืออสมการคณิตศาสตร์เพียงอย่างเดียว แต่จะฝึกให้ผู้เรียนรู้จักวิธีคิด การตั้งคำถามแก้ปัญหาและสร้างทักษะการหาข้อมูลจากการวิเคราะห์ข้อค้นพบใหม่ๆ ทำให้ผู้เรียนรู้จักนำองค์ความรู้จากวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์สาขาต่าง ๆ มาบูรณาการกันเพื่อมุ่งแก้ปัญหาสำคัญๆ ที่พบในชีวิตจริง

รักษพล ธนานวงศ์ (2556, น.1) ได้ให้ความหมาย การจัดการเรียนการสอนตามแนวทางสะเต็มศึกษา คือ การเรียนรู้เนื้อหาและทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งล้วนเป็นวิชาที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีความรู้ความสามารถที่จะดำรงชีวิตได้อย่างมีคุณภาพในโลกศตวรรษที่ 21 ที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว มีความเป็นโลกาภิวัตน์ ตั้งอยู่บนฐานความรู้และเต็มไปด้วยเทคโนโลยี อีกทั้งวิชาทั้ง 4 เป็นวิชาที่มีความสำคัญอย่างมากกับการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันทางเศรษฐกิจ การพัฒนาคุณภาพชีวิตและความมั่นคงของประเทศ

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2557, น.4) ได้ให้ความหมาย การจัดการเรียนการสอนตามแนวทางสะเต็มศึกษา คือ แนวทางการจัดการศึกษาที่บูรณาการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์และคณิตศาสตร์ ที่มุ่งแก้ไขปัญหาที่พบเห็นในชีวิตจริง เพื่อเสริมสร้างประสบการณ์ ทักษะชีวิต ความคิดสร้างสรรค์และเป็นการเตรียมความพร้อมให้กับนักเรียนในการปฏิบัติงานที่ต้องใช้องค์ความรู้และทักษะกระบวนการด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี รวมทั้งนำไปสู่การสร้างนวัตกรรม

สุพรรณิ ชาญประเสริฐ (2557, น.4) ได้ให้ความหมายการจัดการเรียนการสอนตามแนวทางสะเต็มศึกษา คือ แนวทางการจัดการเรียนรู้ที่มีการบูรณาการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมและคณิตศาสตร์ โดยที่การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาจะต้องมีการบูรณาการพฤติกรรมที่ต้องการหรือคาดหวังให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนเข้ากับการเรียนรู้เนื้อหา การจัดการเรียนการสอนมีการกระตุ้นให้เกิดความสนใจในการสืบเสาะหาความรู้ การสำรวจตรวจสอบ การคิดอย่างมีเหตุผลมีผลในเชิงตรรกะและทักษะการเรียนรู้หรือการทำงานแบบร่วมมือ

อภิสิทธิ์ ธงไชย (2555, น. 3) ได้ให้ความหมายการจัดการเรียนการสอนตามแนวทางสะเต็มศึกษา คือ เป็นการรวมกันของ 4 วิชา ได้แก่ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ โดยทุกสาขาวิชามีความสำคัญเหมือนกันและเป็นการจัดการเรียนรู้ที่มีการบูรณาการศาสตร์ทั้ง 4 ด้านเข้าด้วยกัน เพื่อให้ผู้เรียนนำความรู้ทุกแขนงมาใช้ในการแก้ปัญหา การค้นคว้าสิ่งต่างๆ การสร้างหรือพัฒนาสิ่งต่างๆ ในสถานการณ์โลกปัจจุบัน โดยอาศัยการจัดการเรียนรู้ด้วยครูหลายสาขาร่วมมือกัน เพราะในการทำงานจริงนั้นต้องอาศัยความรู้หลายด้านมาช่วยการทำงานทั้งสิ้น ไม่ได้แยกใช้ความรู้เป็นส่วนๆและยังเป็นการส่งเสริมการพัฒนาทักษะสำคัญในโลกโลกาภิวัตน์อีกด้วย

สรุปได้ว่า การจัดการเรียนการสอนตามแนวทางสะเต็มศึกษา มีความหมายคือ แนวทางการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการบูรณาการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์และคณิตศาสตร์ โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกการทำงานอย่างเป็นระบบในการแก้ปัญหาหรือสร้างเทคโนโลยี

3.2 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนตามแนวทางสะเต็มศึกษา

นักการศึกษาได้กล่าวถึงแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องการจัดการเรียนการสอนตามแนวทางสะเต็มศึกษาที่มีความหลากหลาย มีลักษณะดังนี้

Sanders (2009, pp. 20-26) ได้กล่าวถึงแนวคิดในการจัดการเรียนการสอนตามแนวทางสะเต็มศึกษา ดังนี้

1. จัดการเรียนรู้โดยเน้นให้ผู้เรียนได้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง โดยให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติมากกว่าการรับข้อมูลจากครู
2. จัดการเรียนการสอนเชิงบูรณาการ
3. จัดการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นการพัฒนาทักษะทางสังคม ให้ผู้เรียนได้ทำงานร่วมกับผู้อื่น
4. จัดการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจในรายวิชาผนวกกับเทคนิควิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้
5. จัดการเรียนการสอนโดยมีหลักสูตรบูรณาการ
6. การวัดและประเมินผลควรมีแบบสอบมาตรฐาน

กมลฉัตร กล่อมอิม (2559, น. 342-343) ได้กล่าวถึงทฤษฎีการเรียนรู้ที่สนับสนุนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษา ดังนี้

1. ทฤษฎีการเรียนรู้ที่สนับสนุนแนวคิด การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษา คือ ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist) ซึ่งเป็นทฤษฎีที่ให้ความสำคัญกับตัวผู้เรียน เชื่อว่าผู้เรียนสามารถความรู้ได้ด้วยตนเอง จากการมีปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่นและสิ่งแวดล้อมอย่างกระตือรือร้น นักเรียนเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยตนเองและนักเรียนแต่ละคนสร้างความรู้ด้วยวิธีการที่แตกต่างกันรวมทั้งอาจแตกต่างกับแนวทางของผู้สอน ประสบการณ์เดิมของนักเรียนเป็นพื้นฐานที่สำคัญของการสร้างความรู้ใหม่และนักเรียนแต่ละคน มีความรู้และประสบการณ์เดิมที่แตกต่างกัน การมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม การมีประสบการณ์ตรงและการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันของผู้เรียนช่วยในการสร้างความรู้ใหม่ ครูมีบทบาทในการจัดบริบทการเรียนรู้ตั้งคำถามที่ท้าทายความสามารถ กระตุ้นสนับสนุนให้นักเรียนเกิดการสร้างความรู้และให้ความช่วยเหลือนักเรียนในทุกๆ ด้าน

2. ทฤษฎีการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม เป็นทฤษฎีที่ให้ความสำคัญกับตัวผู้เรียนจุดเน้นของการเรียนแบบมีส่วนร่วม คือ การให้นักเรียนมีส่วนร่วมทางด้านจิตใจ การได้รับประสบการณ์ที่สัมพันธ์กับชีวิตจริง ได้รับการฝึกฝนทักษะชีวิตต่างๆ การแสวงหาความรู้ การคิด การจัดการความรู้ การแสดงออก การสร้างความรู้ใหม่และการทำงาน กรอบแนวคิดของทฤษฎีการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม คือ นักเรียนแต่ละคนมีส่วนร่วมทำให้เกิดการเรียนรู้ทั้งทางตรงและทางอ้อม อาศัยหลักการเรียนรู้เชิง

ประสบการณ์และการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพได้รับประสบการณ์ที่สัมพันธ์กับชีวิตจริง ได้รับการฝึกฝน ทักษะการแสวงหา ทักษะการสร้างความรู้ใหม่และทักษะการทำงานกลุ่ม เปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น ตัดสินใจเลือกบทเรียนที่ต้องการเรียนรู้ในลักษณะกลุ่มหรือศึกษาด้วยตนเอง นักเรียนจะร่วมกันจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทุกขั้นตอนฝึกปฏิบัติการวางแผนการทำกิจกรรม การเรียนรู้ร่วมกันและทำรายงานผลการเรียนรู้ นักเรียนได้รับผิชอบต่อการเรียนรู้ของตนเองได้ลงมือปฏิบัติ ทำกิจกรรมกลุ่ม ฝึกฝนทักษะการเรียนรู้ทักษะการบริหาร การจัดการ การเป็นผู้นำผู้ตามและที่สำคัญเป็นการเรียนรู้ที่มีความสัมพันธ์สอดคล้องกับชีวิตจริงของนักเรียน ครูมีบทบาทกระตุ้นให้นักเรียนได้เล่าประสบการณ์ของตนเอง

3. ทฤษฎีการเรียนรู้ของบรูเนอร์ เชื่อว่ามนุษย์เลือกรับรู้สิ่งที่ตนเองสนใจและการเรียนรู้เกิดจากกระบวนการค้นพบด้วยตนเอง คือ ผู้สอนควรจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนค้นพบการเรียนรู้ด้วยตนเองซึ่งเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ดี มีความหมายต่อผู้เรียนเกิดการเรียนได้ดี ก่อนสอนผู้สอนต้องมีการวิเคราะห์และจัดโครงสร้างเนื้อหาสาระให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ของผู้เรียน ผู้สอนควรจัดความถี่ของเนื้อหาสาระ วิธีการสอนและกระบวนการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับขั้นพัฒนาการสติปัญญาของผู้เรียน ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนได้ดี ผู้สอนควรส่งเสริมให้ผู้เรียนได้คิดอย่างอิสระให้มาก เพื่อช่วยส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน ผู้สอนสร้างแรงจูงใจภายในให้แก่ผู้เรียน ผู้สอนควรสอนความคิดรวบยอดให้แก่ผู้เรียน

4. ทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความหมาย เน้นความสำคัญของการเรียนรู้ที่มีความเข้าใจและความหมาย การเรียนรู้เกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนได้เรียนร่วมหรือเชื่อมโยงสิ่งที่เรียนใหม่หรือข้อมูลใหม่ ซึ่งอาจจะเป็นความคิดรวบยอดหรือความรู้ที่ได้รับใหม่ในโครงสร้างสติปัญญากับความรู้เดิมที่อยู่ในสมองของผู้เรียนอยู่แล้ว คือ ผู้สอนควรมีการแนะนำบทเรียนก่อนการเรียนการสอนและก่อนที่จะสอนสิ่งใดใหม่มีการสำรวจความรู้ความเข้าใจของผู้เรียนเสียก่อนว่ามีพอที่จะทำความเข้าใจเรื่องที่จะเรียนใหม่หรือไม่ ถ้ายังไม่มีต้องจัดให้ก่อนสอนเรื่องใหม่ ผู้สอนควรสอนโดยไม่เน้นการท่องจำ แต่สอนให้เกิดการสร้างเชื่อมโยงระหว่างความรู้ที่มีมาก่อนกับข้อมูลใหม่หรือความคิดรวบยอดใหม่ที่จะต้องเรียน ผู้สอนควรนำเสนอกรอบหลักการกว้างๆก่อนที่จะให้เรียนรู้ในเรื่องใหม่

5. ทฤษฎีการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคชันนิสซึม (Constructionism) เป็นการเรียนรู้ที่เกิดจากการสร้างพลังความรู้ในตนเองและด้วยตนเองของผู้เรียน หากผู้เรียนมีโอกาสได้สร้างความคิดและนำความคิดตนเองไปสร้างสรรค์ชิ้นงานโดยอาศัยสื่อและเทคโนโลยีที่เหมาะสมจะทำให้เห็นความคิดนั้นเป็นรูปธรรมที่ชัดเจน เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เลือกตามความสนใจ จะทำให้ผู้เรียนมีแรงจูงใจในการคิดทำและการเรียนรู้ต่อไป เป็นการจัดสภาพแวดล้อมที่มีความแตกต่างกันอันจะเป็นประโยชน์ต่อการสร้างองค์ความรู้ เช่น ความถนัดความสามารถ ประสบการณ์แตกต่างกัน มีการช่วยเหลือกันและกัน การสร้างสรรค์ผลงานและความรู้ รวมทั้งพัฒนาทักษะทางสังคมด้วย

เป็นบรรยากาศที่มีความเป็นมิตรเป็นกันเองที่ทำให้ผู้เรียนรู้สืบทอด ปลอดภัย สบายใจจะเอื้อให้การเรียนรู้เป็นไปอย่างมีความสุข

จาร์ส อินทลาภาพร (2558, น. 65-69) ได้กล่าวถึง แนวคิดในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา เป็นการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการใน 3 กลุ่มสาระการเรียนรู้ ได้แก่ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ การงานอาชีพและเทคโนโลยี โดยสอดแทรกกระบวนการทางวิศวกรรมเข้าไปใน 3 กลุ่มสาระการเรียนรู้ ระดับของการบูรณาการแบ่งเป็น 4 ระดับ ได้แก่ 1) การบูรณาการแบบสอดแทรก 2) การบูรณาการแบบคู่ขนาน 3) การบูรณาการแบบพหุวิทยาการ 4) การบูรณาการแบบข้ามวิชา แนวทางในการจัดการเรียนการสอนตามแนวทางสะเต็มศึกษา คือ

1. จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based learning) เป็นการจัดการเรียนรู้ที่กำหนดสถานการณ์ที่เป็นปัญหาและท้าทายการคิดของผู้เรียน เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและศึกษาค้นคว้าข้อมูลด้วยตนเองเพื่อแก้ปัญหา ซึ่งส่งผลให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ที่ได้รับจากผู้สอนไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่างๆได้อย่างมีประสิทธิภาพและเสริมสร้างให้ผู้เรียนเกิดการใฝ่เรียนรู้

2. จัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน (Project-based learning) เป็นการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเลือกทำโครงงานที่ตนเองสนใจ โดยร่วมกันสำรวจ สังเกตและกำหนดเรื่องที่ตนเองสนใจ มีการวางแผนในการทำโครงงานร่วมกันโดยศึกษาหาข้อมูลความรู้ที่จำเป็นและลงมือปฏิบัติตามแผนที่กำหนดจนได้ข้อค้นพบหรือองค์ความรู้ใหม่แล้วเขียนรายงานและนำเสนอต่อสาธารณชน นำผลงานและประสบการณ์ทั้งหมดมาอภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้และสรุปผลการเรียนรู้

3. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เรียนเพื่อตรวจสอบความรู้ความเข้าใจของผู้เรียน

พรทิพย์ ศิริภัทรราชย์ (2556, น. 50) ได้กล่าวถึงหลักการ แนวคิดในการจัดการเรียนการสอนตามแนวทางสะเต็มศึกษา ดังนี้

1. เป็นการบูรณาการข้ามกลุ่มสาระวิชา บูรณาการระหว่างศาสตร์สาขาต่างๆ ได้แก่ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์และคณิตศาสตร์ โดยนำจุดเด่นของธรรมชาติของแต่ละวิชาและวิธีการสอนของแต่ละสาขาวิชามาสวมผสมกัน

วิทยาศาสตร์ เน้นเกี่ยวกับความเข้าใจในธรรมชาติ เน้นวิธีการสอนวิทยาศาสตร์ด้วยกระบวนการสืบเสาะ กิจกรรมการสอนแบบแก้ปัญหา การจัดการเรียนการสอนตามแนวทางสะเต็มศึกษาจะทำให้ผู้เรียนสนใจ มีความกระตือรือร้น รู้สึกท้าทายและเกิดความมั่นใจในการเรียน ส่งผลให้ผู้เรียนสนใจที่จะเรียนในสาขาวิทยาศาสตร์ในระดับขั้นที่สูงขึ้นและประสบความสำเร็จในการเรียน

เทคโนโลยี เป็นวิชาที่เกี่ยวกับกระบวนการแก้ปัญหา ปรับปรุง พัฒนาสิ่งต่างๆ หรือกระบวนการต่างๆ เพื่อตอบสนองความต้องการ โดยผ่านกระบวนการทำงานทางเทคโนโลยี

วิศวกรรมศาสตร์ เป็นวิชาที่เกี่ยวกับการคิดสร้างสรรค์ พัฒนานวัตกรรมต่าง ๆ โดยใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี

คณิตศาสตร์ เป็นวิชาที่ประกอบด้วย กระบวนการคิดคณิตศาสตร์ ซึ่งได้แก่ การเปรียบเทียบ การจำแนก/จัดกลุ่ม การจัดแบบรูปและการบอกรูปร่างและคุณสมบัติ

1. เป็นการบูรณาการที่สามารถจัดสอนได้ในทุกระดับชั้น เป็นการบูรณาการด้านบริบทที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน จึงทำให้การสอนมีความหมายต่อผู้เรียนทำให้ผู้เรียนเห็นคุณค่าของการเรียนและสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้

2. เป็นการสอนที่ทำให้ผู้เรียนเกิดพัฒนาการด้านต่างๆ อย่างครบถ้วนและสอดคล้องกับแนวการพัฒนาคนให้มีคุณภาพในศตวรรษที่ 21 เช่น ด้านปัญญาผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาวิชา ด้านทักษะการคิดผู้เรียนพัฒนาทักษะการคิดโดยเฉพาะการคิดขั้นสูง ด้านคุณลักษณะผู้เรียนมีทักษะการทำงานกลุ่ม ทักษะการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2557, น. 4) ได้กล่าวถึง การจัดกระบวนการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาบูรณาการวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี ผสมกับแนวคิดการออกแบบเชิงวิศวกรรม โดยนักเรียนจะได้ทำกิจกรรมเพื่อพัฒนาความรู้ความเข้าใจและฝึกทักษะด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี และได้นำความรู้มาออกแบบชิ้นงานหรือวิธีการ เพื่อตอบสนองความต้องการหรือแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน เพื่อให้ได้เทคโนโลยี ซึ่งเป็นผลผลิตจากกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เป็นขั้นตอนของการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการ ซึ่งมีได้หลายรูปแบบแต่มีขั้นตอน คือ

1. ระบุปัญหา (Problem Identification) ขั้นตอนนี้เริ่มต้นจากการที่ผู้แก้ปัญหาตระหนักถึงสิ่งที่เป็นปัญหาในชีวิตประจำวันและจำเป็นต้องหาวิธีการหรือสร้างสิ่งประดิษฐ์ (Innovation) เพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าว ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริงบางครั้งคำถามหรือปัญหาที่เราจะบูรณาการประกอบด้วยปัญหาก่อน ในขั้นตอนของการระบุปัญหาผู้แก้ปัญหาต้องพิจารณาปัญหาหรือกิจกรรมย่อยที่ต้องเกิดขึ้นเพื่อประกอบเป็นวิธีการในการแก้ปัญหาใหญ่ด้วย

2. รวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา (Related Information Search) หลังจากผู้แก้ปัญหาทำความเข้าใจปัญหาและสามารถระบุปัญหาย่อย ขั้นตอนต่อไปคือการรวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหา ในการค้นหาแนวคิดที่เกี่ยวข้อง ผู้แก้ปัญหาอาจมีการดำเนินการ 1) การรวบรวมข้อมูล คือ การสืบค้นว่ามีวิธีแก้ปัญหาดังกล่าวนี้อแล้วหรือไม่และมีการแก้ปัญหายังไรและมีข้อเสนอแนะใดบ้าง 2) การค้นหาแนวคิด คือ การค้นหาแนวคิดหรือความรู้ทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์หรือเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องและสามารถประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาได้ ในขั้นตอนนี้ ผู้แก้ปัญหาควรพิจารณาแนวคิดหรือความรู้ทั้งหมดที่สามารถใช้แก้ปัญหาและจดบันทึกแนวคิดไว้เป็นทางเลือก โดยพิจารณาถึงความเป็นไปได้ ความคุ้มค่า ข้อดีและ

จุดอ่อนและความเหมาะสมกับเงื่อนไขและขอบเขตของปัญหาแล้วจึงเลือกแนวคิดหรือวิธีการที่เหมาะสมที่สุด

3. ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา (Solution Design) หลังจากเลือกแนวคิดที่เหมาะสมในการแก้ปัญหาแล้วขั้นตอนต่อไป คือ การนำความรู้ที่ได้รวบรวมมาประยุกต์เพื่อออกแบบวิธีการกำหนดองค์ประกอบของวิธีการหรือผลผลิต ทั้งนี้ ผู้แก้ปัญหาต้องอ้างอิงถึงความรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีที่รวบรวมได้ ประเมิน ตัดสินใจเลือกและใช้ความรู้ที่ได้มาในการสร้างภาพร่างหรือกำหนดเค้าโครงของวิธีการแก้ปัญหา

4. วางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา (Planning and Development) หลังจากที่ได้ออกแบบวิธีการและกำหนดเค้าโครงของวิธีการแก้ปัญหาแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือการพัฒนาต้นแบบของสิ่งที่ได้ออกแบบไว้ในขั้นตอนนี้ ผู้แก้ปัญหาต้องกำหนดขั้นตอนย่อยในการทำงานรวมทั้งกำหนดเป้าหมายและระยะเวลาในการดำเนินการแต่ละขั้นตอนย่อยให้ชัดเจน

5. ทดสอบ ประเมินผลและปรับปรุงแก้ไขวิธีการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน (Testing Evaluation and Design Improvement) เป็นขั้นตอนทดสอบและประเมินการใช้งานต้นแบบเพื่อแก้ปัญหา ผลที่ได้จากการทดสอบและประเมินอาจถูกนำมาใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาผลลัพธ์ให้มีประสิทธิภาพในการแก้ปัญหามากขึ้น การทดสอบและประเมินผลสามารถเกิดขึ้นได้หลายครั้งในกระบวนการแก้ปัญหา

6. นำเสนอวิธีการแก้ปัญหา ผลการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน (Presentation) หลังจากการพัฒนาปรับปรุง ทดสอบและประเมินวิธีการแก้ปัญหาหรือผลลัพธ์จนมีประสิทธิภาพตามที่ต้องการแล้ว ผู้แก้ปัญหาต้องนำเสนอผลลัพธ์ต่อสาธารณชน โดยต้องออกแบบวิธีการนำเสนอข้อมูลที่เข้าใจง่ายและน่าสนใจ

สรุปได้ว่า แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนตามแนวทางสะเต็มศึกษา คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติ มีแนวทางการจัดการเรียนการสอนเชิงบูรณาการ ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการทางวิศวกรรมในการเรียนรู้ ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี และได้นำความรู้มาออกแบบชิ้นงานหรือวิธีการ เพื่อตอบสนองความต้องการหรือแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน

3.3 ลักษณะการจัดการเรียนรู้ที่สนับสนุนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา

Breiner, Pecan, O'Neil, Becker and Park (2011) (อ้างถึงในชาติรี ฝ่ายคำตา และคณะ 2559, น. 6-7) ได้กล่าวถึงลักษณะการจัดการเรียนรู้ที่สนับสนุนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา มีลักษณะดังนี้

1. มีลักษณะเป็นการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry-based teaching and learning) การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด STEM อยู่บนพื้นฐานของการสืบเสาะซึ่งเป็นแนวทางที่ทำให้ได้มาซึ่งองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ โดยผ่านการสำรวจตรวจสอบหรือการทดลอง เพื่อให้นักเรียนเข้าใจทั้งเนื้อหาและแนวคิดของแต่ละบทเรียน มีการนำเข้าสู่บทเรียนด้วยเรื่องที่น่าสนใจหรือเกิดจากการอภิปรายในกลุ่ม ซึ่งเน้นไปที่ประเด็นที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมศาสตร์ มีการกระตุ้นให้นักเรียนสร้างคำถาม กำหนดประเด็นที่จะศึกษา ขอบเขตที่จะศึกษาและใช้วิธีการตรวจสอบที่หลากหลาย เช่น การทำการทดลอง การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการสร้างสถานการณ์จำลอง การศึกษาหาข้อมูลเอกสารอ้างอิงหรือจากแหล่งข้อมูลต่างๆ การสอนด้วยวิธีนี้ช่วยเพิ่มความสามารถในการให้เหตุผลทางวิทยาศาสตร์และเจตคติที่มีต่อวิทยาศาสตร์

2. มีลักษณะการสอนที่ใช้ปัญหาหรือโครงการเป็นฐาน (Problem based learning and Project-based learning) เป็นการเรียนการสอนโดยใช้บทบาทของปัญหาที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมศาสตร์เป็นหลัก นักเรียนมีส่วนร่วมในการถามคำถามและแก้ปัญหา นักเรียนวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหาร่วมกันภายในกลุ่ม กำหนดกรอบหรือขอบเขตที่จะศึกษาแนวทางแก้ปัญหา โดยใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาช่วยในการแก้ปัญหา มีการสะท้อนความคิดจากประสบการณ์ของนักเรียน นักเรียนมีโอกาสทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มและใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการช่วยหาแนวทางแก้ปัญหา จนนำไปสู่การสร้างเป็นชิ้นงานเพื่อสร้างสิ่งประดิษฐ์ขึ้นมาใช้ในการแก้ปัญหา

3. เป็นการบูรณาการสื่อเทคโนโลยีเข้ามาใช้ในการจัดการเรียนรู้ โดยสื่อเทคโนโลยีจะช่วยในการส่งเสริมการสอนและการเรียนของนักเรียน โดยเนื้อหาได้รับการปรับปรุงให้ทันสมัยโดยครูหรือจากโรงเรียน สามารถเข้าถึงได้ทันทีจากการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต

Donna (2012, pp. 6) ได้กล่าวถึงรูปแบบในการจัดการเรียนการสอนตามแนวทางสะเต็มศึกษาของครู โดยแบ่งเป็น 3 องค์ประกอบ การเชื่อมโยงหลักการกับเทคโนโลยี การเชื่อมโยงหลักการกับคณิตศาสตร์ การเชื่อมโยงหลักการกับวิทยาศาสตร์ ดังนี้

การเชื่อมโยงการจัดการเรียนการสอนตามแนวทางสะเต็มศึกษากับเทคโนโลยีมีขั้นตอน คือ

1. สร้างแบบจำลองที่เป็นระบบ เช่น วัฏจักรของหิน วัฏจักรของน้ำ เป็นต้น
2. ค้นหาแนวคิดที่เกี่ยวข้อง
3. เชื่อมโยงหลักการของเทคโนโลยีในแบบจำลอง
4. ออกแบบกระบวนการในการแก้ปัญหา
5. ประเมินความเป็นไปได้ในการสร้างแบบจำลอง
6. ระดมความคิด เลือกแนวทางในการแก้ปัญหา
7. สร้างแบบจำลองตามแนวทางที่ได้ระบุไว้
8. สื่อสารและอธิบายหลักการของการสร้างแบบจำลอง เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง

9. ประเมินผลกระทบทางด้านสังคม เศรษฐศาสตร์และสิ่งแวดล้อม
 การเชื่อมโยงการจัดการเรียนการสอนตามแนวทางสะเต็มศึกษากับคณิตศาสตร์มี
 ขั้นตอน คือ

1. ใช้การวัดในการออกแบบและการวิเคราะห์
 2. สร้างมาตราส่วนในการสร้างแบบจำลอง
 3. พัฒนาดารงและกราฟในการนำเสนอแบบจำลอง
 4. สร้างแบบรูปอธิบายความสัมพันธ์ของแบบจำลอง
 5. ใช้หลักการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล
 6. ใช้การวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์เป็นปัจจัยสนับสนุนการตัดสินใจ
- การเชื่อมโยงการจัดการเรียนการสอนตามแนวทางสะเต็มศึกษากับวิทยาศาสตร์มี

ขั้นตอน คือ

1. ใช้หลักการทางวิทยาศาสตร์อธิบายความสามารถของแบบจำลอง
2. ควบคุมตัวแปรที่เกิดขึ้นจากการทดลอง
3. วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้หลักการทางวิทยาศาสตร์
4. ใช้การสังเกตเชิงปริมาณและการสังเกตเชิงคุณภาพในการเก็บรวบรวมข้อมูล

ศิริพรรณ ศรีทราผล (อ้างถึงในชาติรี ฝ่ายคำตา 2559, น. 7-8) ได้กล่าวถึงลักษณะ
 ของการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ดังนี้

1. การจัดการเรียนรู้ต้องมีรูปแบบของความพยายามเสริมความสนใจและสร้างความ
 มั่นใจในตัวเองของผู้เรียนก่อน ที่จะเริ่มสร้างชิ้นงานต่างๆ ซึ่งถือว่ามีความสำคัญต่อการประกอบอาชีพ
 ในอนาคต เช่น การสร้างความสนใจและสร้างความมั่นใจให้ผู้เรียนก่อนสร้างชิ้นงาน

2. มีการสร้างสังคมแลกเปลี่ยนแนวคิดในการออกแบบเชิงวิศวกรรมและร่วมกัน
 สร้างความสนใจต่อชิ้นงานนั้นๆ ขึ้น ระหว่างผู้เรียนด้วยกัน ถือว่าเป็นแนวทางที่มีความสำคัญ
 เนื่องมาจากการเข้าสังคมแลกเปลี่ยนแนวคิดในขณะที่จัดการเรียนรู้แบบสะเต็ม ซึ่งทำให้เกิด
 ความสนใจต่อปัญหาเนื่องมาจากการอภิปรายในหมู่ผู้เรียนทำให้ได้แนวความคิดและข้อเสนอแนะ
 ที่หลากหลาย

3. การจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือและระดมความคิด เพราะผู้เรียนเห็นภาพ
 จากสิ่งที่คุ้นเคยรอบตัว แต่ถูกท้าทายให้แก้ปัญหา จนเกิดการระดมความคิดเพื่อแก้ปัญหา

4. สามารถนำไปปรับใช้ในการสอนวิชาโครงงานวิทยาศาสตร์ได้ เพราะเป็นการ
 แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันเชื่อมโยงเพื่อตอบโจทย์การแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น

5. สามารถนำไปใช้ในการสอนวิชาอื่นได้ เพื่อออกแบบนวัตกรรมหรือสิ่งที่จะช่วย
 พัฒนาคุณภาพชีวิตได้

6. การเรียนการสอนตามแนวทางสะเต็มศึกษาจะเกิดความสนใจและน่าติดตามสำหรับการเรียนรู้นอกสถานที่ เป็นการบูรณาการด้านบริบทซึ่งจะทำให้การสนั้นมีความหมายต่อผู้เรียน ทำให้เห็นคุณค่าของการเรียนและไม่เกิดคำถามว่าเรียนไปทำไม

7. เป็นการช่วยผู้เรียนในการพิจารณาตัดสินใจว่าจะเน้นการเรียนไปที่วิชาใดถนัดในวิชาใดเพื่อเป็นการส่งเสริมการเรียนในระดับสูงและการทำงานในอนาคต

8. การเรียนการสอนตามแนวทางสะเต็มศึกษาช่วยให้ผู้เรียนสนใจและพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์ของชาติ เพราะเป็นการกระตุ้นการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความถนัดและท้าทายวิทยาศาสตร์เป็นการพัฒนาความรู้ ทักษะ เจตคติของผู้เรียนอย่างรอบด้าน เน้นการเรียนรู้เพื่อผลระยะยาวเกิดการนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างต่อเนื่อง

ศูนย์สะเต็มศึกษาแห่งชาติ (2558 น. 4-5) ได้กล่าวถึง การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาโดยการบูรณาการเพื่อช่วยนักเรียนสร้างความเชื่อมโยงระหว่างเนื้อหาทั้ง 4 สาขาวิชา สามารถแบ่งการบูรณาการได้เป็น 4 ระดับคือ

1. การบูรณาการภายในวิชา (Disciplinary Integration) เป็นการจัดการเรียนรู้ที่นักเรียนได้เรียนเนื้อหาและฝึกทักษะของแต่ละวิชาของสะเต็มแยกกัน การจัดการเรียนรู้แบบนี้ คือ การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี ที่เป็นอยู่ทั่วไปที่ครูผู้สอนแต่ละวิชาต่างๆ การจัดการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียนตามรายวิชาของตนเอง

2. การบูรณาการแบบพหุวิทยาการ (Multidisciplinary Integration) เป็นการจัดการเรียนรู้ที่นักเรียนได้เรียนเนื้อหาและฝึกทักษะของวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์แยกกันโดยมีหัวข้อหลัก (Theme) ที่ครูทุกวิชากำหนดร่วมกันและมีการอ้างอิงถึงความเชื่อมโยงระหว่างวิชานั้นๆ การจัดการเรียนรู้แบบนี้ช่วยให้นักเรียนเห็นความเชื่อมโยงของเนื้อหาในวิชาต่างๆกับสิ่งที่อยู่รอบตัว

3. การบูรณาการแบบสหวิทยาการ (Interdisciplinary Integration) เป็นการจัดการเรียนรู้ที่นักเรียนได้เรียนเนื้อหาและฝึกทักษะอย่างน้อย 2 วิชาาร่วมกัน โดยกิจกรรมมีการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของทุกวิชาเพื่อให้นักเรียนได้เห็นความสอดคล้องกัน ในการจัดการเรียนรู้แบบนี้ครูผู้สอนในวิชาที่เกี่ยวข้องต้องทำงานร่วมกัน โดยพิจารณาเนื้อหาหรือตัวชี้วัดนั้น

4. การบูรณาการแบบข้ามสาขาวิชา (Transdisciplinary Integration) เป็นการจัดการเรียนการสอนที่ช่วยนักเรียนเชื่อมโยงความรู้และทักษะที่เรียนรู้จากวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์และคณิตศาสตร์กับชีวิตจริง โดยนักเรียนได้ประยุกต์ความรู้และทักษะเหล่านั้นในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในชุมชนหรือสังคมและสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ของตัวเอง

Vasquez (2013, น.10-12) ได้แบ่งระดับการบูรณาการการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา ออกเป็น 4 ระดับ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. การบูรณาการภายในวิชา (Disciplinary) นักเรียนได้เรียนเนื้อหาและฝึกทักษะของแต่ละวิชาของสะสมศึกษาแยกกัน ยกตัวอย่าง สะเต็มศึกษาในรายวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์
2. การบูรณาการแบบพหุวิทยาการ (Multidisciplinary) นักเรียนได้เรียนเนื้อหาและฝึกทักษะของแต่ละวิชาของสะสมศึกษา แยกกันตามหัวข้อหลัก (theme) ที่ครูทุกวิชากำหนดร่วมกันและมีการอ้างอิงถึงความเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของทุกวิชาเพื่อให้นักเรียนเห็นความสอดคล้อง
3. การบูรณาการแบบสหวิทยา (Interdisciplinary) นักเรียนได้เรียนเนื้อหาและฝึกทักษะจาก 2 วิชาขึ้นไปร่วมกันโดยกิจกรรมมีการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของทุกวิชาเพื่อให้นักเรียนได้เห็นความสอดคล้องกัน

4. การบูรณาการแบบข้ามสาขาวิชา (Transdisciplinary)

สรุปได้ว่า ลักษณะการจัดการเรียนรู้ที่สนับสนุนการจัดการเรียนรู้สะสมศึกษา คือ แนวทางการจัดการเรียนรู้เชิงบูรณาการ 4 ศาสตร์วิชา คือ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี คณิตศาสตร์ และกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม แนวทางในการจัดการเรียนรู้สะสมศึกษามุ่งเน้นการบูรณาการเชื่อมโยงการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันและการประกอบอาชีพในอนาคต

3.4 ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จของการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะสมศึกษา

การส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะสมศึกษาให้เกิดประสิทธิภาพ มีปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จ ดังนี้

ชาติรี ฝ่ายคำตา (2559, น. 19-20) ได้กล่าวถึง ปัจจัยที่ส่งเสริมการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวทางสะสมศึกษา ดังนี้

1. ครูวิทยาศาสตร์ถือเป็นบุคคลที่มีความสำคัญต่อการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดของสะสมศึกษา เนื่องจากครูเป็นผู้ใช้หลักสูตรนั้นจำเป็นที่จะต้องเข้าใจธรรมชาติของการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะสมศึกษาที่นอกจากจะทำให้ให้นักเรียนมองเห็นถึงความสัมพันธ์ของการบูรณาการแต่ละศาสตร์เข้าด้วยกัน ครูยังจำเป็นต้องเชื่อมโยงเข้าสู่สถานการณ์หรือปัญหาในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องกับตัวเองของนักเรียนเองโดยการจัดการเรียนการสอนที่เน้นการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติและการใช้โครงงานเป็นฐาน ดังนั้นครูวิทยาศาสตร์ต้องมีความรอบรู้ในศาสตร์ที่จะนำเข้ามาบูรณาการกับวิทยาศาสตร์เพื่อที่จะช่วยให้นักเรียนเข้าใจถึงความเชื่อมโยงในแต่ละศาสตร์และการนำไปใช้ในชีวิตจริง
2. นักเรียนควรมีความตั้งใจและกระตือรือร้นที่จะร่วมกันทำกิจกรรมกลุ่ม มีความตื่นตัวและกระหายต่อการเรียนรู้ มีความอยากรู้อยากเห็นและพยายามค้นหาคำตอบจากสิ่งที่ตนเองสงสัยหรืออยากรู้
3. ผู้บริหารควรให้การสนับสนุนในเรื่องของความช่วยเหลือต่าง ๆ ยกตัวอย่างเช่นงบประมาณในการพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะสมศึกษา การจัดเตรียมหาอุปกรณ์

ในการที่จะเป็นสื่อในการใช้ในการจัดการเรียนรู้ของครู ส่งเสริมบรรยากาศและจัดหาทุนสำหรับนักเรียนเพื่อใช้ในการประกวดหรือการแข่งขันในระดับโรงเรียน

4. หน่วยงานรัฐบาล ควรผลักดันตั้งแต่ในระดับนโยบายโดยการกำหนดกรอบการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวทางสะเต็มศึกษาที่มีความชัดเจนและกำหนดให้หน่วยงานในระดับโรงเรียน ระดับเขต ระดับจังหวัดมีทิศทางในการสนับสนุนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวทางสะเต็มศึกษาให้ไปในทิศทางเดียวกัน รวมทั้งสนับสนุนงบประมาณในการพัฒนาครูวิทยาศาสตร์ รวมไปถึงความร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัย หน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชน

5. ผู้ให้ความช่วยเหลือครู โรงเรียนควรร่วมมือกับมหาวิทยาลัยในการให้ความช่วยเหลือครูในการนิเทศและติดตามครูในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา เพราะต้องใช้ความพยายามและระยะเวลาอย่างมากในการที่จะทำให้ครูปรับเปลี่ยนการจัดการเรียนรู้ของตนเอง

สรุปได้ว่า ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จของการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา คือ ความรู้ความเข้าใจของครูต่อการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา ผู้บริหารสถานศึกษาในการส่งเสริมการเรียนรู้ การจัดเตรียมวัสดุ อุปกรณ์และสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้สะเต็มศึกษา

3.5 บทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาของผู้บริหารสถานศึกษา

ผู้บริหารสถานศึกษาเป็นผู้นำของหน่วยงานในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ให้เกิดประสิทธิภาพ ดังนั้น บทบาทสำคัญประการหนึ่งของผู้บริหารสถานศึกษา คือ การส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ซึ่งมีผู้กล่าวถึงบทบาทในด้านนี้ไว้ในลักษณะต่าง ๆ ดังนี้

Kuenzi (2008, p. 27) ได้กล่าวถึงบทบาทของผู้บริหารสถานศึกษาในการส่งเสริมการจัดการเรียนการสอนตามแนวทางสะเต็มศึกษา ดังนี้

1. สนับสนุน ให้ผู้เชี่ยวชาญพัฒนาความรู้ของครูผู้สอนคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์
 2. จัดกิจกรรมในการสนับสนุนให้ครูมีทักษะการสอนที่มากขึ้น
 3. สนับสนุนให้ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ได้รับการอบรมด้านหลักสูตรและการสอน
 4. การสรรหาบุคคลด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ โดยสร้างแรงจูงใจในการเรียน เช่น การให้ใบประกาศนียบัตร ทุนการศึกษา
 5. พัฒนาและออกแบบหน่วยการเรียนรู้บูรณาการวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์
- อย่างต่อเนื่อง
6. มีแผนการพัฒนาครูคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์อย่างต่อเนื่อง

7. เปิดโอกาสให้ครูวิชาคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับนักคณิตศาสตร์ นักวิทยาศาสตร์และวิศวกร

กระทรวงศึกษาธิการ (2545, น.14-15) ได้กล่าวถึงบทบาทหน้าที่ของผู้บริหารสถานศึกษาเกี่ยวกับการจัดกระบวนการเรียนการสอน การนิเทศและการบริหารจัดการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ดังนี้

1. พัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยเน้นรูปแบบการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ
2. พัฒนาคุณภาพครูให้มีศักยภาพในการจัดการเรียนการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ
3. พัฒนาศักยภาพโรงเรียนและปัจจัยสนับสนุนโดยผนึกกำลังของผู้บริหารสถานศึกษา ครูผู้สอน ศึกษานิเทศก์ คณาจารย์ บุคลากรทางการศึกษาและชุมชนร่วมรับผิดชอบพัฒนาโรงเรียนให้เป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้ มีศักยภาพในการจัดการเรียนรู้อย่างมีคุณภาพ สามารถพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนเก่ง ดี มีความสุข โดยใช้วัฒนธรรมการเรียนรู้ใหม่ที่ครูเป็นผู้ออกแบบการเรียนรู้ ผู้เรียนเป็นผู้แสวงหาความรู้

4. เปลี่ยนพฤติกรรมครูในการแสวงหาความรู้โดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ กระบวนการวิจัย ฝึกกระบวนการคิด การแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม ร่วมมือกันระหว่างโรงเรียนและชุมชนในการแสวงหาความรู้ ส่งเสริมการเรียนรู้ในสถานศึกษาสถาบันอื่น ๆ และให้ครูรู้จักเลือกสรุปภูมิปัญญาและวิทยาการต่างๆ เพื่อการพัฒนา

5. กำหนดมาตรฐานการศึกษาระดับสถานศึกษา มุ่งเน้นมาตรฐานด้านผลการเรียนรู้ของผู้เรียนที่สอดคล้องกับมาตรฐานช่วงชั้นที่หลักสูตรกำหนด

6. จัดทำแผนพัฒนาคุณภาพการศึกษาจัดทำอย่างเป็นระบบพื้นฐานข้อมูลของสถานศึกษา ประกอบด้วย เป้าหมาย ยุทธศาสตร์และแนวปฏิบัติที่ชัดเจนสมบูรณ์ ครอบคลุมการพัฒนาทุกกิจกรรมที่เป็นส่วนประกอบหลักของการจัดการศึกษาและเป็นที่ยอมรับจากทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องนำไปปฏิบัติเพื่อให้บรรลุตามเป้าหมายของแต่ละกิจกรรมที่กำหนดอย่างสอดคล้องกับวิสัยทัศน์และมาตรฐานหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน

7. ดำเนินงานตามแผนพัฒนาคุณภาพการศึกษา มีการกำกับติดตามการดำเนินงานอย่างต่อเนื่องให้บรรลุเป้าหมายตามแผนพัฒนาคุณภาพสถานศึกษาที่กำหนดไว้ โดยจัดทำแผนปฏิบัติการประจำปีที่ชัดเจนครอบคลุมงาน/โครงการของสถานศึกษา

8. ตรวจสอบและทบทวนคุณภาพการศึกษา ประกอบด้วย การตรวจสอบและทบทวนภายในโดยบุคลากรในสถานศึกษาดำเนินการตรวจสอบและทบทวนจากหน่วยงานต้นสังกัด

9. ประเมินคุณภาพการศึกษา เน้นการประเมินผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน

10. จัดทำรายงานคุณภาพการศึกษาประจำปีการศึกษา นำข้อมูลผลการประเมินมาตรฐานคุณภาพ การตรวจสอบและทบทวนภายในและภายนอกมาประมวลรายงานผลการพัฒนาคุณภาพประจำปีการศึกษาและนำไปใช้เป็นข้อมูลสำหรับการวางแผนพัฒนาคุณภาพต่อไป

แนวทางในการจัดการเรียนรู้ของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (กระทรวงศึกษาธิการ 2552, น. 76-77) ได้กำหนดบทบาทของผู้บริหารสถานศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ดังนี้

ผู้บริหารสถานศึกษาควรศึกษาวิเคราะห์หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ตลอดจนเอกสารอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อการขับเคลื่อนกระบวนการเรียนรู้ ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

1. ผู้บริหารสถานศึกษาควรร่วมมือกับคณะกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐานกำหนดวิสัยทัศน์ พันธกิจและเป้าหมายการพัฒนาคุณภาพการศึกษาให้เป็นรูปธรรม โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนเป็นคนดี คนเก่งและสามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข

2. ผู้บริหารสถานศึกษาควรดำเนินการประชาสัมพันธ์ให้ผู้ปกครอง ชุมชนและผู้เกี่ยวข้องทุกภาคส่วนได้เข้าใจแนวทางการพัฒนาคุณภาพการจัดการศึกษาของสถานศึกษาด้วยวิธีการและรูปแบบต่าง ๆ อย่างเหมาะสม

3. ผู้บริหารสถานศึกษาพึงส่งเสริม สนับสนุนให้บุคลากรจัดทำหน่วยการเรียนรู้ แผนการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับบริบทของสถานศึกษา ความต้องการของท้องถิ่น เพื่อพัฒนาผู้เรียนทั้งด้านความรู้ ทักษะกระบวนการ ตลอดจนคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะอันพึงประสงค์

4. ผู้บริหารสถานศึกษาควรระดมทรัพยากรในชุมชน พร้อมทั้งแสวงหาความร่วมมือจากทุกภาคส่วนเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้ให้บรรลุเป้าหมายของหลักสูตร

5. ผู้บริหารสถานศึกษาควรส่งเสริมและสนับสนุนให้บุคลากรในสถานศึกษาพัฒนาหลักสูตร แผนการจัดการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ แหล่งเรียนรู้ ภูมิปัญญาท้องถิ่น ตลอดจนเทคโนโลยีที่เหมาะสมต่อการพัฒนาคุณภาพการศึกษาอย่างต่อเนื่อง

6. ผู้บริหารสถานศึกษาควรส่งเสริมสนับสนุนให้บุคลากรในสถานศึกษาใช้กระบวนการวิจัยเพื่อพัฒนาคุณภาพการศึกษาอย่างต่อเนื่อง

7. ผู้บริหารสถานศึกษาพึงเป็นผู้นำในการเปลี่ยนแปลงให้บุคลากรในสถานศึกษามีการนิเทศภายในอย่างเป็นระบบ โดยเน้นการนิเทศแบบกัลยาณมิตร เพื่อพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้ให้มีคุณภาพอย่างต่อเนื่อง

8. ผู้บริหารสถานศึกษาควรส่งเสริมสนับสนุนให้บุคลากรในสถานศึกษาวัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้วยวิธีการที่หลากหลาย พร้อมนำผลการวัดและประเมินมาพัฒนาผู้เรียนอย่างเป็นระบบ

9. ผู้บริหารสถานศึกษาควรจัดให้มีการพัฒนาศักยภาพของบุคลากรในสถานศึกษา ด้วยวิธีการที่หลากหลาย เช่น ประชุมสัมมนา ประชุมปฏิบัติการ ศึกษาดูงาน เพื่อการพัฒนา บุคลากรครูให้เป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้

กมล ภูประเสริฐ (2545, น. 9-17) ได้กล่าวถึง บทบาทในการส่งเสริมการจัดการ เรียนรู้ของผู้บริหารสถานศึกษา 9 ด้าน ดังนี้

1. การบริหารหลักสูตร จัดให้มีการดำเนินการในการวิเคราะห์หลักสูตรแกนกลาง ระดับประเทศ กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้ จัดทำหลักสูตรสถานศึกษา จัดทำหน่วยการเรียนรู้

2. การบริหารการเรียนการสอน จัดให้มีการดำเนินการรวบรวม วิเคราะห์และ กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน จัดให้มีการดำเนินการรวบรวม วิเคราะห์และกำหนดกิจกรรมการ เรียนการสอนให้เหมาะสมกับหน่วยการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ เตรียมการและจัดหาสื่อการเรียนการสอน อุปกรณ์เครื่องใช้ที่สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอน กำหนดวิธีการประเมินผลการเรียน จัดทำ แผนการเรียนหรือแผนการเรียนรู้ของผู้สอน ควบคุมดูแลและส่งเสริมให้มีกิจกรรมการเรียนการสอน ตามแผนการสอนร่วมกันแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการเรียนการสอนโดยกรณีพิเศษภายใน

3. การบริหารการประเมินผลการเรียน จัดให้มีการดำเนินงานในการวิเคราะห์ มาตรฐานการเรียนรู้ของหน่วยการเรียนรู้ การกำหนดวิธีการและเครื่องมือที่จะใช้ในการวัดและ ประเมินผลการเรียน การควบคุมดูแลและส่งเสริม ให้มีการประเมินผลการเรียนตามวิธีการและเครื่องมือ ที่กำหนดไว้ จัดทำหลักสูตรการศึกษาตามที่กระทรวง/กรม/หน่วยงานต้นสังกัดกำหนดไว้การนำผล การประเมินไปใช้ในการแก้ไขข้อบกพร่องของผู้เรียน การกำหนดรูปแบบ ระยะเวลาการรายงานผล การเรียนรู้

4. การบริหารการนิเทศภายในสถานศึกษา จัดให้มีการดำเนินงานในการทำความเข้าใจเกี่ยวกับการนิเทศภายในที่มีหลักให้บุคลากรทุกคนร่วมกันรับผิดชอบในการนำสถานศึกษาไปสู่ มาตรฐานการศึกษาาร่วมกัน กำหนดวิธีการและระยะเวลาในการนิเทศภายใน ควบคุมดูแลและส่งเสริมให้มี การนิเทศภายในอย่างสม่ำเสมอและร่วมกันแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น

5. การบริหารการพัฒนาบุคลากรทางวิชาการ จัดให้มีการดำเนินงานในการ วิเคราะห์ปัญหาาร่วมกันเกี่ยวกับความรู้ความสามารถของบุคลากร เพื่อหาข้อสรุปในการแก้ไขปัญหา ที่เกิดขึ้น กำหนดช่วงเวลาของการพัฒนาบุคลากรเป็นระยะ ๆ ควบคุมดูแลให้การดำเนินการพัฒนา บุคลากรเป็นไปตามที่ได้กำหนดไว้

6. การบริหารการวิจัยและพัฒนา จัดให้มีการดำเนินงานในการทำความเข้าใจและ ส่งเสริมให้มีการวิจัยในชั้นเรียนเพื่อพัฒนาการเรียนรู้อของผู้เรียน ร่วมกันกำหนดประเด็นปัญหาที่เป็น ข้อขัดข้องร่วมกันในสถานศึกษาหรือประเด็นที่ควรพัฒนาร่วมกันในสถานศึกษา ควบคุมดูแลและ ส่งเสริมให้มีการดำเนินงาน

7. การบริหารโครงการทางวิชาการอื่นๆ ได้แก่ การจัดให้มีการดำเนินงานในการกำหนดหัวข้อเรื่องทางวิชาการที่เป็นการสนับสนุนงานหลักที่กล่าวในหัวข้ออื่นๆ กำหนดวิธีดำเนินการ และระยะเวลาที่จะดำเนินการให้เหมาะสมกับการพัฒนาผู้เรียนและคอยดูแลส่งเสริมให้มีการดำเนินงาน

8. การบริหารระบบข้อมูลและสารสนเทศทางวิชาการ จัดให้มีการดำเนินงานในการกำหนดข้อมูลและสารสนเทศทางวิชาการของงานบริหารทั้งหมดที่จะต้องจัดเก็บร่วมกันตลอดภาคเรียนหรือปีการศึกษา กำหนดเวลาในการรวบรวมข้อมูลและสารสนเทศ ดูแลส่งเสริมการจัดเก็บข้อมูลสารสนเทศให้ตรงกับสิ่งที่กำหนด นำข้อมูลไปใช้ประกอบการดำเนินงาน

9. การบริหารการประเมินผลงานทางวิชาการของสถานศึกษา จัดให้มีการดำเนินงานในการกำหนดหัวข้อ ประเมินผลงานจากงานที่กล่าวมาแล้ว กำหนดวิธีการ เครื่องมือในการประเมินผลควบคุมดูแลและส่งเสริม ให้มีการดำเนินการประเมิน สรุปผลและเขียนรายงานประจำปี เพื่อรายงานต่อสาธารณะและต่อหน่วยงานต้นสังกัด

เข้มทอง ศิริแสงเลิศ (2558, น. 51-52) ได้กล่าวถึงบทบาทของผู้บริหารสถานศึกษาในการบริหารจัดการเรียนรู้ ดังนี้

1. บทบาทผู้จัดระบบการจัดการเรียนรู้ ได้แก่ 1) กำหนดนโยบาย เป้าหมายและวัตถุประสงค์เพื่อการพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน 2) จัดโครงสร้างระบบการจัดการเรียนรู้ให้พร้อมสำหรับการปฏิบัติ ด้วยการจัดหน่วยงานเพื่อรองรับการจัดการเรียนรู้ 3) จัดบุคลากรเข้าสู่ตำแหน่งต่างๆ ตามความสามารถและความถนัด 4) กำหนดช่องทางในการติดต่อประสานงานระหว่างบุคคลและหน่วยงานต่างๆ

บทบาทผู้สนับสนุนระบบการจัดการเรียนรู้ ได้แก่ 1) จัดให้มีการพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา 2) พัฒนาผู้สอนให้มีความรู้และทักษะเกี่ยวกับหลักสูตร การจัดการเรียนการสอน การใช้สื่อและเทคโนโลยี การวัดประเมินผล การวิจัยในชั้นเรียน 3) พัฒนาบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ให้มีความสามารถและเชี่ยวชาญในสาขาวิชาชีพของตน 4) ส่งเสริมให้กำลังใจแก่บุคลากรในการปฏิบัติงาน 5) จัดสรรงบประมาณเพื่อการบริหารจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพ 6) ส่งเสริมสนับสนุนให้สถานศึกษาเป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้

บทบาทผู้อำนวยการความสะอาด ได้แก่ 1) จัดหาสื่อ วัสดุอุปกรณ์และเทคโนโลยีที่เหมาะสมและจำเป็นต่อการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ 2) จัดหาแหล่งเรียนรู้ แหล่งวิทยากร และปราชญ์ท้องถิ่นในชุมชน 3) จัดอาคารสถานที่และสิ่งแวดล้อมภายในสถานศึกษาให้เป็นแหล่งเรียนรู้และเอื้อต่อการเรียนรู้ 4) ประสานงานกับบุคคลและหน่วยงานต่าง ๆ ภายนอกสถานศึกษาเพื่อสร้างเครือข่ายการเรียนรู้

บทบาทผู้นิเทศ ได้แก่ 1) ดำเนินการนิเทศและสร้างความตระหนักให้แก่ผู้สอน เพื่อปรับเปลี่ยนบทบาทการเป็นผู้สอนมาเป็นผู้วางแผนการเรียนรู้ ผู้อำนวยการความสะดวกในการเรียนรู้ และผู้จัดการเรียนรู้ 2) วางแผนการนิเทศร่วมกับผู้สอน 3) จัดให้มีกิจกรรมการนิเทศเพื่อพัฒนาผู้สอน ตามความต้องการและความสมัครใจ

บทบาทผู้กำกับ ติดตาม ประเมินผล ได้แก่ 1) วางแผนการกำกับ ติดตาม ประเมินผลและสื่อสารให้ผู้เกี่ยวข้องทุกฝ่ายได้รับทราบ 2) กำหนดวัตถุประสงค์ ตัวบ่งชี้และเกณฑ์ในการประเมินผล 3) ดำเนินการกำกับติดตามและประเมินผลอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง

สุทธิดา จำรัส (2559, น.34-47) ได้กล่าวถึง บทบาทของผู้บริหารสถานศึกษาในการสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนตามแนวทางสะเต็มศึกษา ดังนี้

1. สร้างความตระหนักของสะเต็มศึกษาโดยแสดงให้เห็นความจำเป็นของสะเต็มศึกษาที่จะมีส่วนช่วยพัฒนาทักษะและสมรรถนะของผู้เรียน
2. ชี้ให้เห็นประโยชน์ที่มีต่อผู้เรียนในอนาคตทั้งทักษะที่จำเป็นในการดำรงชีวิตและการประกอบอาชีพ รวมทั้งโอกาสในเชิงเศรษฐกิจภายใต้กรอบแนวคิดการรู้เรื่องสะเต็มที่มุ่งเน้นสะเต็มเพื่อชีวิตเศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อม
3. กระตุ้นการมีส่วนร่วมของครูในการคิดสร้างสรรค์ กิจกรรมการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา
4. เสริมสร้างศักยภาพของบุคลากรให้กล้าคิด กล้าทำ
5. ส่งเสริมความเป็นผู้นำการเปลี่ยนแปลง โดยกระตุ้นให้ครูนำความรู้ที่ได้รับจากการอบรมด้านสะเต็มศึกษาไปเผยแพร่ในกลุ่มสังคมต่างๆ ขยายความรู้ไปสู่โรงเรียนหรือกลุ่มครูผู้มีความสนใจที่จะพัฒนาการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา
6. ส่งเสริมให้ครูวัดและประเมินผลตามสภาพจริงและการประเมินเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีความสอดคล้องกับลักษณะของผลที่ได้จากการจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษา คือการประเมินชิ้นงานหรือการแก้ปัญหา
7. ส่งเสริมให้ครูจัดการเรียนการสอนที่เกี่ยวข้องกับความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์และคณิตศาสตร์ ตามบริบทเนื้อหาโดยใช้การบูรณาการ

สรุปได้ว่า บทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของผู้บริหารสถานศึกษาเกี่ยวข้องกับการส่งเสริมด้านหลักสูตร การส่งเสริมด้านการกำหนดวิสัยทัศน์ พันธกิจและเป้าหมายการพัฒนาคุณภาพ การส่งเสริมด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การส่งเสริมด้านสื่อและเทคโนโลยี การส่งเสริมด้านการประเมินผลการจัดการเรียนรู้ การส่งเสริมสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้ การส่งเสริมด้านการนิเทศและกำกับติดตาม การส่งเสริมด้านการตรวจสอบคุณภาพ การส่งเสริมด้านการพัฒนาครู การส่งเสริมให้ครูได้รับการอบรมด้านสะเต็ม การสรรหาบุคคล

ด้านสะเต็มศึกษาเพื่อปฏิบัติหน้าที่ การส่งเสริมด้านเครือข่ายการจัดการเรียนรู้ การส่งเสริม
กระบวนการการวิจัย



ตารางที่ 2.1 การวิเคราะห์ สังเคราะห์บทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของผู้บริหารสถานศึกษา

บทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษาของผู้บริหารสถานศึกษา	กมล ภูประเสริฐ (2545)	กระทรวง ศึกษาธิการ (2545)	Kuenzi (2551)	หลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน (2552)	เข้มทอง ศิริแสงเลิศ (2558)	สุทธิดา จำรัส (2559)	รวม
1. การส่งเสริมด้านหลักสูตร	✓	✓	✓	✓	✓	✓	6
2. การส่งเสริมด้านการกำหนดวิสัยทัศน์ พันธกิจและ เป้าหมายการพัฒนาคุณภาพ				✓	✓		2
3. การส่งเสริมด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	✓	✓	✓	✓	✓	✓	6
4. การส่งเสริมด้านสื่อและเทคโนโลยี	✓			✓	✓		3
5. การส่งเสริมด้านการประเมินผลการจัดการเรียนรู้	✓	✓		✓	✓	✓	5
6. การส่งเสริมสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้	✓	✓		✓	✓		4
7. การส่งเสริมด้านการนิเทศและกำกับติดตาม	✓	✓		✓	✓		4
8. การส่งเสริมด้านการตรวจสอบคุณภาพ		✓					1
9. การส่งเสริมด้านการพัฒนาครู	✓	✓	✓	✓	✓	✓	6
10. การส่งเสริมให้ครูได้รับการอบรมด้านสะเต็ม			✓				1
11. การสรรหาบุคคลด้านสะเต็มศึกษาเพื่อปฏิบัติหน้าที่			✓		✓		2
12. การส่งเสริมด้านเครือข่ายการจัดการเรียนรู้	✓	✓	✓	✓	✓	✓	6
13. การส่งเสริมกระบวนการวิจัย				✓			1

จากตารางที่ 2.1 การวิเคราะห์ สังเคราะห์บทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของผู้บริหารสถานศึกษาจากเอกสารที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยได้สนใจนำบทบาทต่าง ๆ เหล่านี้ มาสังเคราะห์เพื่อจะใช้ศึกษาและนำมาเป็นตัวแปรสำหรับงานวิจัยในครั้งนี้ จากการสังเคราะห์สามารถจัดเป็นองค์ประกอบของบทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของผู้บริหารสถานศึกษาได้ 8 ด้าน คือ 1. การส่งเสริมด้านหลักสูตร 2. การส่งเสริมด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 3. การส่งเสริมด้านสื่อและเทคโนโลยี 4. การส่งเสริมด้านการประเมินผลการจัดการเรียนรู้ 5. การส่งเสริมด้านสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้ 6. การส่งเสริมด้านการนิเทศและกำกับติดตาม 7. การส่งเสริมด้านการพัฒนาครู 8. การส่งเสริมด้านเครือข่ายการจัดการเรียนรู้ มีรายละเอียดดังนี้

3.5.1 การส่งเสริมด้านหลักสูตร

ภารกิจที่ 1 การเตรียมความพร้อมของสถานศึกษา

1. สร้างความตระหนักให้แก่บุคลากร ซึ่งประกอบด้วย คณะกรรมการสถานศึกษา ผู้บริหาร ครูผู้สอน ผู้ปกครอง ชุมชน นักเรียน ทั้งนี้เพื่อให้เห็นความสำคัญความจำเป็นที่ต้องร่วมมือกันบริหารจัดการหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานของสถานศึกษา

แนวทางการดำเนินการ

1) สำรวจสภาพปัจจุบันของบุคลากร โดยอาจจะจัดทำแบบสอบถามเกี่ยวกับความรู้ ความเข้าใจหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน

2) จัดทำเอกสารเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน

3) ประชุมชี้แจง/ประชุมปฏิบัติการ เพื่อทำความเข้าใจหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน

4) ศึกษาดูงานจากแหล่งความรู้ที่หลากหลาย สื่อ เอกสารหรือศึกษาจากโรงเรียนนำร่องเครือข่ายหรือแกนนำ

2. พัฒนาบุคลากรของสถานศึกษาให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา

แนวทางการดำเนินการ

1) ศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานและเอกสารประกอบหลักสูตร

2) ศึกษาสภาพปัจจุบัน ปัญหาและความต้องการของบุคลากร

3) จัดอบรม สัมมนาหรือฝึกปฏิบัติตามความต้องการของบุคลากร

4) สร้างเครือข่ายและแลกเปลี่ยนประสบการณ์การจัดการเรียนรู้

3. ดำเนินการแต่งตั้งคณะกรรมการของสถานศึกษา ซึ่งประกอบด้วย คณะกรรมการตามระเบียบของกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยคณะกรรมการบริหารหลักสูตรและงานวิชาการสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน

แนวทางการดำเนินการ

- 1) แต่งตั้งคณะกรรมการบริหารหลักสูตรและงานวิชาการของสถานศึกษา
- 2) แต่งตั้งคณะกรรมการกลุ่มสาระการเรียนรู้รวมทั้งกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน

5. จัดทำระบบสารสนเทศของสถานศึกษา

1) แนวทางการดำเนินการ

2) รวบรวมข้อมูลด้านต่างๆ เช่น บุคลากร งบประมาณ อาคาร สถานที่ วัสดุอุปกรณ์ สิ่งอำนวยความสะดวก ภูมิปัญญาท้องถิ่น แหล่งการเรียนรู้ รวมทั้งข้อมูลเกี่ยวกับผู้เรียน ชุมชน ท้องถิ่น

3) นำข้อมูลต่าง ๆ มาจัดทำให้เป็นระบบ

6. จัดทำแผนพัฒนาคุณภาพการศึกษา

แนวทางการดำเนินการ

1) กำหนดวิสัยทัศน์ ภารกิจ เป้าหมายของสถานศึกษาให้สอดคล้องกับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน ความต้องการของผู้เรียน ผู้ปกครอง ชุมชนและสนองนโยบาย กฎระเบียบต่าง ๆ

2) จัดทำเป็นลายลักษณ์อักษร เพื่อใช้เป็นแผนแม่บทการดำเนินการจัดการศึกษาของสถานศึกษาในช่วงระยะเวลาที่กำหนด โดยกำหนดเป็นแผนพัฒนางานอย่างต่อเนื่อง

7. เผยแพร่ประชาสัมพันธ์หลักสูตรให้ผู้ปกครอง นักเรียน หน่วยงาน องค์กรในชุมชนทุกฝ่ายได้รับทราบและขอความร่วมมือ

แนวทางการดำเนินการ

จัดให้มีการประชาสัมพันธ์โดยวิธีการที่หลากหลาย เช่น หอกระจายข่าว ป้ายนิเทศ แผ่นพับ จดหมายข่าว สื่อมวลชนท้องถิ่น โหมมเพจ อินเทอร์เน็ตตำบล สื่อสิ่งพิมพ์ วิทยุ โทรทัศน์ นิทรรศการ รวมทั้งผู้บริหารและครูออกไปเยี่ยมพบปะประชาชน

ภารกิจที่ 2 การจัดทำหลักสูตรสถานศึกษา

- 1) ศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง
- 2) กำหนดวิสัยทัศน์ ภารกิจและเป้าหมายของการจัดการศึกษาของสถานศึกษา
- 3) กำหนดคุณลักษณะอันพึงประสงค์
- 4) กำหนดโครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษาแต่ละช่วงชั้นและสัดส่วนเวลาเรียน
- 5) กำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและสาระการเรียนรู้รายปีหรือรายภาค
- 6) จัดทำคำอธิบายรายวิชา

- 7) จัดทำหน่วยการเรียนรู้
- 8) จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้
- 9) กำหนดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน
- 10) กำหนดสื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้
- 11) กำหนดการวัดและประเมินผล
- 12) บริหารจัดการงบประมาณ อาคารสถานที่ วัสดุ อุปกรณ์

กระทรวงศึกษาธิการ (2552, น. 29) ได้กล่าวถึง บทบาทในการบริหารการจัดการหลักสูตรของผู้บริหารสถานศึกษา สรุปได้ดังนี้

1. พัฒนา สนับสนุน ส่งเสริมการใช้และพัฒนาหลักสูตรให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้การดำเนินการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษาและการจัดการเรียนการสอนของสถานศึกษามีประสิทธิภาพสูงสุด ให้เกิดการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนบรรลุตามมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้

2. สนับสนุนการเชื่อมโยงหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานที่กำหนดในระดับชาติ ให้สอดคล้องกับสภาพและความต้องการของท้องถิ่นเพื่อนำไปสู่การจัดทำหลักสูตรของสถานศึกษา

3. ส่งเสริมการใช้และพัฒนาหลักสูตรในระดับสถานศึกษาให้ประสบความสำเร็จ

4. กำหนดเป้าหมายและจุดเน้นการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนให้สอดคล้องกับสิ่งที่มีความต้องการในระดับชาติ

5. เพิ่มพูนคุณภาพการใช้หลักสูตรด้วยการวิจัยและพัฒนา

6. การพัฒนาบุคลากร สนับสนุน ส่งเสริม ติดตามผล ประเมินผล วิเคราะห์และรายงานผลคุณภาพของผู้เรียน

กมล ภูประเสริฐ (2545, น.32-37) ได้กล่าวถึง การส่งเสริมด้านหลักสูตรของผู้บริหารสถานศึกษา ดังนี้

1. การรวบรวมเอกสารและวัสดุต่างๆ เกี่ยวกับหลักสูตรให้สมบูรณ์และเพียงพอต่อการดำเนินงานด้านหลักสูตร เอกสารดังกล่าวนี้เป็นปัจจัยสำคัญในการสร้างความเข้าใจให้แก่คณะบุคลากรในสถานศึกษาและให้แนวทางในการดำเนินงาน เช่น

- 1) หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานและเอกสารประกอบหลักสูตร
- 2) เอกสารเกี่ยวกับการปฏิรูปการศึกษา
- 3) เอกสารเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น
- 4) เอกสารเกี่ยวกับการบูรณาการ

2. การรวบรวมข้อมูลและสารสนเทศเกี่ยวกับชุมชน ซึ่งอาจดำเนินการโดยการศึกษาชุมชนอย่างละเอียด โดเนการสำรวจ การสัมภาษณ์หรือพูดคุยกับคนในชุมชน ผู้นำชุมชน การขอข้อมูลและสารสนเทศจากหน่วยงานของรัฐหรือหน่วยงานภาคเอกชนหรือจากองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

3. การทำความเข้าใจหลักสูตรและภารกิจที่จะต้องปฏิบัติงานเกี่ยวกับหลักสูตรการทำความเข้าใจ สถานศึกษาสามารถสร้างความเข้าใจเรื่องหลักสูตรให้แก่คณะบุคลากร บุคคลในชุมชน โดยวิธีการต่าง ๆ

4. การจัดทำสาระของหลักสูตรในส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัญหาและความต้องการของชุมชน และท้องถิ่น ในการทำนี้สถานศึกษาควรร่วมกับชุมชน โดยเชิญบุคคลในชุมชนเข้ามาร่วมคิด ร่วมทำ จึงจะทำให้สาระของหลักสูตรสะท้อนสภาพของปัญหาและความต้องการ ตลอดจนภูมิปัญญาของท้องถิ่นที่จะนำมาใช้ในการแก้ปัญหา

5. การจัดทำหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานของสถานศึกษา

6. การชี้แจงและประชาสัมพันธ์ให้บุคลากรในสถานศึกษา ผู้ปกครองและประชาชนในท้องถิ่นทราบถึงหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานที่เป็นหลักสูตรของสถานศึกษา

7. การเตรียมใช้หลักสูตร จะช่วยให้สถานศึกษามีความรู้ทั้งในด้านบุคลากร อาคารสถานที่ วัสดุอุปกรณ์ รวมทั้งบุคคลในชุมชนที่จะร่วมดำเนินการ

8. การวางแผนทางการติดตามกำกับการใช้หลักสูตร เพื่อสนับสนุน ช่วยเหลือ ให้กำลังใจและคอยแก้ปัญหาให้ผู้ปฏิบัติการ กำกับ ติดตาม อย่างมีเป้าหมายที่จะช่วยให้งานนั้น ๆ สำเร็จ ลุล่วงอย่างสมบูรณ์ตามช่วงเวลาที่เหมาะสม

9. การวางแผนทางการประเมินการใช้หลักสูตร ด้านหลักสูตร ประเมินการดำเนินการตามหลักสูตรและผลของการใช้หลักสูตร

จันทรานี สงวนนาม (2551, น. 152-153) ได้กล่าวถึง บทบาทของผู้บริหารสถานศึกษาในการจัดการเรียนการสอนตามแนวทางสะเต็มศึกษาด้านหลักสูตร ดังนี้

1. ผู้บริหารสถานศึกษาจะต้องศึกษาสาระการเรียนรู้ต่าง ๆ ที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ซึ่งเป็นองค์ความรู้เดิมที่จะต้องนำมาจัดให้เป็นระบบ

2. ผู้บริหารสถานศึกษามีการกำหนดมาตรฐานการเรียนรู้เป็นรายวิชาและช่วงชั้น โดยปฏิบัติตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มาตรา 27

3. สถานศึกษาจะต้องทำสาระการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับสภาพปัญหาของชุมชนและสังคม ตลอดจนต้องคำนึงถึงความพร้อมและภูมิปัญญาท้องถิ่น

4. ผู้บริหารสถานศึกษาสนับสนุนให้ครูจัดทำคำอธิบายรายวิชาตามหน่วยการเรียนรู้ และแผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนได้มีความสัมพันธ์กับวิถีชีวิตจริงในชุมชน

5. ผู้บริหารสถานศึกษาส่งเสริมให้หลักสูตรเสริมสร้างพื้นฐานการคิด การเรียนรู้และการแก้ปัญหา ตลอดจนการเสริมสร้างความเป็นมนุษย์ ศักยภาพพื้นฐานในการคิด การทำงานและการพัฒนาตนเอง

พรทิพย์ ศิริภักตราชัย (2556, น. 53) ได้กล่าวถึง บทบาทของผู้บริหารสถานศึกษาในการจัดการเรียนการสอนตามแนวทางสะเต็มศึกษาด้านหลักสูตร ดังนี้

1. สนับสนุนให้หลักสูตร เนื้อหา บทเรียนต่าง ๆ ตามแนวทางสะเต็มศึกษา เพื่อให้ครูผู้สอนทุกระดับสามารถค้นหาและเข้าถึงในสื่อและแหล่งเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี
2. สนับสนุนให้ครูนำหลักสูตร สื่อ บทเรียน ไปใช้ได้อย่างสะดวก
3. สนับสนุนให้มีการศึกษา วิจัยและนำผลที่ได้จากการศึกษาวิจัยมาเป็นแนวคิดในการแก้ไขปรับปรุง

ธีระ รุญเจริญ (2556, น. 324-326) ได้กล่าวถึงบทบาทของผู้บริหารโรงเรียนด้านหลักสูตร ดังนี้

1. การเตรียมความพร้อม ประกอบด้วย ครูและบุคลากรที่เกี่ยวข้องคณะกรรมการจัดทำหลักสูตร คณะกรรมการสถานศึกษา ผู้ปกครองและผู้นำชุมชน ข้อมูลและสารสนเทศ เพื่อให้เกิดความตระหนักในความจำเป็นและความสำคัญ ความสามารถในการจัดทำตลอดทั้งการมีส่วนร่วมอย่างใกล้ชิด โดยอาจทำได้โดย การประชุมชี้แจง การฝึกอบรมและการศึกษาดูงาน การจัดตั้งคณะกรรมการจัดทำจากหลายฝ่ายที่เกี่ยวข้อง การใช้สื่อประชาสัมพันธ์โดยผ่านสื่อต่างๆ ผู้บริหารสถานศึกษาจะต้องจัดกิจกรรมต่อไปนี้

- 1) การสำรวจความเข้าใจของครู และความต้องการของครูและบุคคลอื่นที่เกี่ยวข้อง
- 2) การจัดทำเอกสารประชาสัมพันธ์
- 3) การประชุมชี้แจง การประชุมปฏิบัติการเพื่อพัฒนาบุคลากร
- 4) การตั้งคณะกรรมการจัดทำหลักสูตร
- 5) การจัดทำงบประมาณและวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็น
- 6) การแสวงหาวิทยากรและแหล่งวิทยากร
- 7) การจัดทำข้อมูลสารสนเทศ
- 8) การจัดทำแผนพัฒนาคุณภาพศึกษา
- 9) กำหนดวิสัยทัศน์และจุดหมายของการจัดการศึกษา
- 10) กำหนดโครงสร้างหลักสูตรของแต่ละช่วงชั้นและการจัดสัดส่วนเวลาเรียน

11) วิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้และสาระการเรียนรู้ในเรื่อง กำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังในแต่ละรายภาคหรือรายปี กำหนดสาระการเรียนรู้รายภาคหรือรายปี จัดทำคำอธิบายรายวิชาตามชื่อรายวิชา เวลาและหน่วยกิต จัดทำหน่วยการเรียนรู้ จัดทำแผนการเรียนรู้

12) กำหนดสาระกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน

13) กำหนดสื่อการเรียนรู้

14) จัดทำแผนการเรียนรู้

15) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยเน้นกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนสำคัญที่สุดจัดหาแหล่งการเรียนรู้หลากหลาย ใช้สื่อนวัตกรรมและเทคโนโลยี สร้างบรรยากาศส่งเสริมและเอื้อต่อการเรียนรู้

16) การบริหารการจัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน โดยให้ครู กรรมการสถานศึกษา และผู้ปกครองมีส่วนร่วมในการกำหนดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน จัดให้มีการแนะแนวทางการศึกษาต่อการประกอบอาชีพและปัญหาอื่น ๆ

17) จัดหาทรัพยากรสนับสนุนการจัดกิจกรรมส่งเสริมและสนับสนุนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาผู้เรียน โดยให้มีกิจกรรมตามความสนใจ ความต้องการ ให้มีกิจกรรมหลากหลายทั้งเพื่อประโยชน์ต่อตนเองและต่อส่วนรวม สนับสนุนให้ทำกิจกรรมชุมนุมสนใจทั้งด้านวิชาการและบริการสังคม

ไพฑูรย์ สินลารัตน์ (2546, น. 17-19) ได้กล่าวถึงบทบาทของผู้บริหารสถานศึกษาด้านหลักสูตร ดังนี้

1. ผู้บริหารสถานศึกษาต้องมีความรู้เกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตร กระบวนการและเนื้อหาสาระเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตร

2. ผู้บริหารสถานศึกษาต้องมีการเตรียมความพร้อม

2.1 ความพร้อมด้านจิตใจ คือ ความตระหนัก ความสำนึก ความมุ่งมั่น ความตั้งใจที่จะทำให้หลักสูตรมีคุณค่ากับการศึกษา

2.2 ความพร้อมด้านวิชาการ คือ ความรู้ความเข้าใจด้านหลักสูตรดังที่ได้กล่าวมาแล้วว่าต้องครอบคลุมตัวผู้สอน ข้อมูลและกระบวนการต่างๆ ในการพัฒนาหลักสูตร

2.3 ความพร้อมด้านบุคคล คือ การมีบุคลากรที่มีความรู้ความเข้าใจอย่างเพียงพอและพร้อมที่จะร่วมมือในการพัฒนาหลักสูตร

2.4 ความพร้อมด้านระบบ/ขั้นตอน มีการวางแผนในเชิงระบบ การพัฒนาหลักสูตรจะต้องมีแผน มีระบบที่วางไว้อย่างชัดเจน

2.5 ความพร้อมในเชิงเครือข่ายความร่วมมือที่พร้อมจะสนับสนุนซึ่งกันและกัน ความพร้อมของกลุ่มบุคคลต่างๆ ที่จะมาให้ความร่วมมือ

นวลจิตต์ เขาวีรติพงษ์ เบญจลักษณ์ น้ำฟ้า ชัดเจน ไทยแท้ (2544, น. 49) ได้กล่าวถึง บทบาทของผู้บริหารสถานศึกษาในการส่งเสริมด้านหลักสูตร ดังนี้

1. ผู้บริหารจำเป็นต้องพัฒนาหลักสูตรให้เป็นหลักสูตรที่ทันสมัยสอดคล้องกับสภาพปัจจุบันและเป็นหลักสูตรบูรณาการ

2. วางแผนการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาหลักสูตรให้เป็นหลักสูตรที่แท้จริงของท้องถิ่น

3. หลักสูตรบูรณาการเป็นหลักสูตรซึ่งเหมาะสมกับการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

การส่งเสริมด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

Kuenzi (2008, p. 27) ได้กล่าวถึงการส่งเสริมการจัดการเรียนการสอนตามแนวทางสะเต็มศึกษาด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ดังนี้

1. สนับสนุนให้ผู้เชี่ยวชาญพัฒนาความรู้ของครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์

2. จัดกิจกรรมในการสนับสนุนให้ครูมีทักษะการสอนที่สูงมากขึ้น

3. สนับสนุนให้ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ได้อบรมด้านหลักสูตรการสอน

4. การสรรหาบุคคลด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ โดยสร้างแรงจูงใจในการเรียน เช่น การให้ใบประกาศ ทุนการศึกษา

5. พัฒนาและออกแบบการออกแบบหน่วยการเรียนรู้บูรณาการวิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์อย่างเข้มงวด

6. มีแผนการพัฒนาครูคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์อย่างต่อเนื่อง

7. เปิดโอกาสให้ครูคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับนักคณิตศาสตร์ นักวิทยาศาสตร์และวิศวกร

จันทราณี สงวนนาม (2551, น.153) ได้กล่าวถึงบทบาทของผู้บริหารสถานศึกษาในการส่งเสริมการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ ดังนี้

1. สนับสนุนการเรียนการสอนตามสภาพจริง

2. สนับสนุนการจัดการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ค้นคว้าหาความรู้ได้ แสดงความคิดอย่างอิสระสามารถสรุปและสร้างองค์ความรู้ใหม่ขึ้นได้จากข้อมูลที่มี

3. สนับสนุนการจัดการเรียนการสอนที่เน้นให้นักเรียนเป็นผู้ปฏิบัติ ครูเป็นเพียงแหล่งข้อมูลหนึ่งจากหลายๆ แหล่ง และเป็นผู้อำนวยความสะดวกให้แก่ผู้เรียน

4. สนับสนุนการจัดการเรียนการสอนที่เน้นการปฏิบัติที่ควบคู่ไปกับหลักการและทฤษฎี
5. สนับสนุนให้ครูมีวิธีการสอนจากการเรียนรู้หลายรูปแบบ
6. สนับสนุนกระบวนการเรียนรู้ที่มีความสำคัญมากกว่าเนื้อหาเพื่อให้ผู้เรียนมีข้อมูลเพียงพอที่จะสร้างองค์ความรู้ใหม่
7. สนับสนุนการจัดการเรียนการสอนที่ใช้กระบวนการกลุ่มในการเรียนรู้ร่วมกันและเรียนรู้ด้วยตนเอง

นันทสิริ โอสุริยวงศ์ (2556, น. 90-92) ได้กล่าวถึงบทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญของผู้บริหารสถานศึกษา ดังนี้

1. ด้านการส่งเสริมการวางแผนการจัดการเรียนรู้ พบว่า ผู้บริหารสถานศึกษาวางแผนในการส่งเสริมการวางแผนการจัดการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ มีการประชุมวางแผนงาน ใช้การบริหารแบบมีส่วนร่วม เปิดโอกาสให้ครู บุคลากร ผู้ปกครองและชุมชนร่วมแสดงความคิดเห็นในการพัฒนาผู้เรียน ด้วยการสร้างแผนการจัดประสบการณ์สอนร่วมกัน ให้เป็นแบบเฉพาะของสถานศึกษา เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้เต็มศักยภาพ ควรมอบหมายหน้าที่อย่างชัดเจนในการรับผิดชอบโครงการและกิจกรรมต่างๆของทางโรงเรียนและมีการนิเทศติดตามทุกระยะ หากพบปัญหา ก็จะช่วยแก้ไขในพื้นที่ พร้อมทั้งนำผลการปฏิบัติงานของครูผู้สอนในการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญมาตรวจสอบ ประเมินผลว่าควรพัฒนาหรือปรับปรุงส่วนใดบ้างในทุกปีการศึกษาในการประชุมคณะกรรมการบริหารสถานศึกษา

2. ด้านการส่งเสริมการจัดสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้ พบว่า ผู้บริหารสถานศึกษามีการจัดบรรยากาศในสถานศึกษาให้เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีแหล่งเรียนรู้ภายในสถานศึกษา อีกทั้งยังมีห้องปฏิบัติการเฉพาะวิชา เช่น ห้องคอมพิวเตอร์ ห้องทดลองวิทยาศาสตร์ เป็นต้น พร้อมทั้งมีการสนับสนุนงบประมาณและทรัพยากรที่จำเป็นในการพัฒนาสถานศึกษา รวมทั้งให้ครู นักเรียนและผู้ปกครองมีส่วนร่วมในการจัดสภาพแวดล้อมภายในห้องเรียน

3. ด้านการส่งเสริมการประเมินผลการจัดการเรียนรู้ ผู้บริหารสถานศึกษาวงเสริม การประเมินผลการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญอย่างหลากหลายเน้นความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยให้ความรู้แก่ครูผู้สอนในการจัดทำรูปแบบการประเมินที่หลากหลาย พร้อมทั้งมีการตรวจสอบผลการประเมินเป็นระยะ พร้อมทั้งนำผลการสรุปจากการประเมินผลการเรียนรู้มาปรับปรุง แก้ไข เพิ่มเติมให้เหมาะสมเพื่อพัฒนาผู้เรียนต่อไป

4. ด้านการส่งเสริมการพัฒนาครูและบุคลากร ผู้บริหารสถานศึกษามีการส่งเสริมการพัฒนาครูและบุคลากรอย่างหลากหลายเริ่มจากการประชุมหาความต้องการของครูผู้สอนและ

สถานศึกษาในการพัฒนาครูและบุคลากรที่สำคัญต่อการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เป็นการเพิ่มศักยภาพแก่ครูผู้สอน โดยการจัดอบรมสัมมนาในเรื่องที่เกี่ยวข้อง มีการเชิญวิทยากรให้ความรู้

5. ด้านการส่งเสริมการมีส่วนร่วมของผู้ปกครองและชุมชน ผู้บริหารสถานศึกษา ส่งเสริมการมีส่วนร่วมของผู้ปกครองและชุมชนตั้งแต่แรกเริ่มของการเปิดภาคการศึกษาโดยมีการประชุมกรรมการบริหารสถานศึกษา ซึ่งมีทั้งผู้ปกครองและชุมชนเข้าร่วม ในการเข้าร่วมประชุมทุกครั้งจะมีการสอบถามความคิดเห็นในการร่วมกันพัฒนาผู้เรียนเสนอผลงาน กิจกรรมที่สถานศึกษามีการดำเนินการอยู่แล้ว ชี้แจงการดำเนินงานของสถานศึกษาให้ผู้ปกครองและชุมชนเข้าร่วมโครงการและกิจกรรมทุกครั้ง

3.5.2 การส่งเสริมด้านสื่อและเทคโนโลยี

กระทรวงศึกษาธิการ (2552, น. 22) ได้กล่าวถึงการส่งเสริมด้านสื่อและเทคโนโลยีของผู้บริหารในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ.2551 ดังนี้ สื่อการเรียนรู้เป็นเครื่องมือส่งเสริมสนับสนุนการจัดกระบวนการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเข้าถึงความรู้ ทักษะกระบวนการและคุณลักษณะตามมาตรฐานของหลักสูตรได้อย่างมีประสิทธิภาพ สื่อการเรียนรู้มีหลากหลายประเภท ทั้งสื่อธรรมชาติ สื่อสิ่งพิมพ์ สื่อเทคโนโลยีและเครือข่ายการเรียนรู้ต่าง ๆ ที่มีในท้องถิ่น การเลือกใช้สื่อควรเลือกให้มีความเหมาะสมกับระดับพัฒนาการ โดยผู้บริหารสถานศึกษามีบทบาทดังนี้

1. จัดให้มีแหล่งการเรียนรู้ ศูนย์สื่อการเรียนรู้ ระบบสารสนเทศการเรียนรู้ และเครือข่ายการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพทั้งในสถานศึกษาและในชุมชน เพื่อการศึกษา ค้นคว้า และการแลกเปลี่ยนประสบการณ์การเรียนรู้ระหว่างสถานศึกษา ท้องถิ่น ชุมชน สังคมโลก

2. จัดทำและจัดหาสื่อการเรียนรู้สำหรับการศึกษาค้นคว้าของผู้เรียน เสริมความรู้ให้ผู้สอน รวมทั้งจัดหาสิ่งที่มีอยู่ในท้องถิ่นมาประยุกต์ใช้ เป็นสื่อการเรียนรู้

3. เลือกและใช้สื่อการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ มีความเหมาะสม มีความหลากหลาย สอดคล้องกับวิธีการเรียนรู้ ธรรมชาติของสาระการเรียนรู้และความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน

4. ประเมินคุณภาพของสื่อการเรียนรู้ที่เลือกใช้อย่างเป็นระบบ

5. ศึกษา ค้นคว้า วิจัย เพื่อพัฒนาสื่อการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน

6. จัดให้มีการกำกับ ติดตาม ประเมินคุณภาพและประสิทธิภาพเกี่ยวกับสื่อและการใช้สื่อการเรียนรู้เป็นระยะๆ และสม่ำเสมอ

จันทรานี สงวนนาม (2551, น.154) ได้กล่าวถึงการส่งเสริมด้านสื่อและเทคโนโลยี ดังนี้ ผู้บริหารจะต้องจัดให้สถานศึกษามีสื่อการเรียนการสอน เพราะสื่อเป็นสิ่งที่ช่วยให้ครู

และผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอนสะดวกยิ่งขึ้น สื่อที่เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับครูผู้สอน เช่น เอกสารหลักสูตร คู่มือครู บันทึกรายการสอน นอกจากนี้แหล่งการเรียนรู้ทุกรูปแบบ เครื่องช่วยการเรียนรู้ ที่สามารถให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ก็ถือว่าเป็นสื่อการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้เป็นส่วนประกอบสำคัญที่จะช่วยให้การเรียนการสอนของครูดำเนินไปด้วยดีตามกระบวนการต่าง ๆ ที่หลักสูตรต้องการ

3.5.3 การส่งเสริมด้านการประเมินผลการจัดการเรียนรู้

กมลฉัตร กล่อมอิม (2559, น. 342-343) ได้เสนอแนวทางการวัดและประเมินผลสะเต็มศึกษา ดังนี้

1. การประเมินจากสภาพจริง หมายถึง การประเมินความสามารถที่แท้จริงของผู้เรียนจากการแสดงออก การกระทำหรือผลงานเพื่อสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ในขณะที่ผู้เรียนแสดงออกในการปฏิบัติกิจกรรมหรือสร้างชิ้นงาน ซึ่งสามารถสะท้อนให้เห็นถึงกระบวนการคิดระดับสูง กระบวนการทำงานและความสามารถในการแก้ปัญหาหรือการแสวงหาความรู้ การประเมินจากสภาพจริงจะมีประสิทธิภาพก็ต่อเมื่อมีการประเมินหลายด้านๆ โดยใช้วิธีประเมินที่หลากหลายวิธี ในสถานการณ์ต่างๆ ที่สอดคล้องกับชีวิตจริงและต้องประเมินอย่างต่อเนื่องเพื่อให้ได้ข้อมูลที่จะสะท้อนถึงการพัฒนาและความสามารถที่แท้จริงของผู้เรียนได้

2. การวัดและประเมินผลด้านความสามารถ ความสามารถของผู้เรียนประเมินได้จากการแสดงออกโดยตรงจากการทำงานต่างๆ จากสถานการณ์ที่กำหนดให้ ซึ่งเป็นของจริงหรือใกล้เคียงกับสภาพจริงและเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แก้ปัญหาจากสถานการณ์จริงหรือปฏิบัติจริง โดยประเมินจากกระบวนการทำงาน กระบวนการคิด โดยเฉพาะความคิดขั้นสูงและผลงานที่ได้

จรัส อินทลาภาพร (2558, น.69) ได้กล่าวถึงการวัดและประเมินการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ว่าเป็นการประเมินผู้เรียนตามสภาพจริง (Authentic Assessment) มีลักษณะดังนี้

1. ครูผู้สอนสามารถใช้วิธีการวัดและประเมินผล ได้หลายวิธี ได้แก่ 1) การสังเกตพฤติกรรมการทำงาน 2) การสัมภาษณ์ 3) การแสดงผลงาน 4) การบันทึกของผู้เรียน 5) การรายงานตนเอง 6) การประเมินผลภาคปฏิบัติ 7) การประเมินความสามารถ 8) การใช้แฟ้มสะสมผลงาน 9) การทดสอบ

2. ครูผู้สอนที่ใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ในการสอนสาระวิทยาศาสตร์ ผู้สอนสามารถประเมินผู้เรียนได้โดย 1) การตั้งคำถามในแบบทดสอบ 2) การปฏิบัติการทดลอง 3) การรายงานผลการทดลอง 4) การศึกษาตัวแปรที่ใช้ในการทดลอง

3. ครูผู้สอนที่ใช้วิธีการจัดการเรียนรู้โดยการออกแบบทางวิศวกรรมของผู้เรียน 1) การระดมความคิด 2) การพัฒนาโมเดลต้นแบบ 3) การทำงานเป็นทีม

3.5.4 การส่งเสริมด้านสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้

นวลจิตต์ เขาวงกตพิงศ์ เบญจลักษณ์ น้ำฟ้า ชัดเจน ไทยแท้ (2544, น. 50-51) ได้กล่าวถึง บทบาทของผู้บริหารสถานศึกษาในการส่งเสริมด้านหลักสูตร ดังนี้

1. ผู้บริหารสถานศึกษาสนับสนุนให้มีกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนเลือกเรียนรู้ตามความสนใจ
2. ผู้บริหารสถานศึกษาสนับสนุนให้มีแหล่งการเรียนรู้ เช่น ห้องสมุด ห้องคอมพิวเตอร์ เรือนเพาะชำ สวนหย่อม ห้องวิทยาศาสตร์ ห้องเทคโนโลยี
3. ผู้บริหารสถานศึกษาบริหารจัดการแหล่งการเรียนรู้ให้เป็นระบบ
4. วางแผนการใช้แหล่งการเรียนรู้
5. จัดตั้งบุคลากรรับผิดชอบดูแล
6. มีการควบคุมกำกับและติดตามประเมินผลการใช้แหล่งการเรียนรู้
7. แสวงหาแหล่งการเรียนรู้ใหม่ที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียนและความต้องการของครูในฐานะผู้อำนวยการความสะดวกให้เกิดการเรียนรู้
8. ผู้บริหารควรจัดหาสื่อ วัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือเครื่องใช้ให้พร้อมบริการแก่ครู
9. จัดระบบการผลิต การยืม การเก็บรักษา การซ่อมแซมให้ทันสมัยอยู่เสมอ

3.5.5 การส่งเสริมด้านการนิเทศและการกำกับติดตาม

จอมพงศ์ มงคลวนิช (2555, น. 138-139) ได้กล่าวถึง การนิเทศภายในสถานศึกษาไว้ว่า การนิเทศภายในสถานศึกษาหรือภายในหน่วยงานต่างๆ ดังนี้

1. การนิเทศเป็นกระบวนการทำงานร่วมกันระหว่างผู้นิเทศและผู้รับการนิเทศ เพื่อพัฒนางานในหน้าที่ความรับผิดชอบ ถือเป็นการพัฒนาบุคลากรอีกรูปแบบหนึ่งที่ทำให้ผลรวดเร็ว โดยเฉพาะการนิเทศภายในสถานศึกษา เพราะผู้นิเทศและผู้รับการนิเทศทำงานร่วมกันและผู้นิเทศในเรื่องหนึ่งอาจเป็นผู้รับการนิเทศในเรื่องหนึ่งได้ จึงเป็นการรวมพลังกันเพื่อสร้างสรรค์ผลงานที่ดีกว่า การให้แต่ละคนปฏิบัติงานในลักษณะต่างคนต่างทำ
2. หลักการสำคัญที่นำมาใช้ในการนิเทศภายในสถานศึกษา ได้แก่ หลักการดังต่อไปนี้

2.1 มุ่งที่คุณภาพของผู้เรียนเป็นสำคัญ แม้ว่าการนิเทศภายในสถานศึกษาจะเป็นการพัฒนาบุคลากรในสถานศึกษา สิ่งที่จะพัฒนาจะต้องโยงไปสู่คุณภาพของผู้เรียนซึ่งเป็นเป้าหมายหลักของสถานศึกษา

2.2 อาศัยความร่วมมือภายในสถานศึกษาบุคลากรในสถานศึกษาจะต้องตระหนักถึงความสำคัญของการนิเทศก่อให้เกิดความร่วมมือ ร่วมใจ ร่วมคิด ร่วมทำเพื่อให้บุคลากรแต่

ละคนพัฒนาตนเองได้อย่างมีคุณภาพและหลากหลายกรณี โดยอาจเชิญวิทยากรหรือผู้เชี่ยวชาญจากภายนอกมาช่วยให้คำแนะนำเพิ่มเติม

2.3 อาศัยวิธีการหลากหลายที่เป็นส่วนกระตุ้นความสนใจและความร่วมมือในการดำเนินการซึ่งแต่ละวิธีมีจุดเด่น จุดด้อยที่จะช่วยเสริมประสิทธิภาพของกันได้ดี

2.4 กระทำอย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพจนสร้างความรู้สึกรู้สึกว่ากระบวนการนี้เป็นสิ่งที่ขาดไม่ได้ กลายเป็นส่วนหนึ่งของการปฏิบัติงานภายในสถานศึกษาซึ่งเป็นการสร้างอุปนิสัยของการพัฒนาตนเองอยู่เสมอ

2.5 ใช้กระบวนการที่เป็นระบบเพื่อให้มั่นใจได้ว่างานนิเทศภายในสถานศึกษาจะสามารถบรรลุเป้าหมายที่ต้องการได้

3.5.6 การส่งเสริมด้านการพัฒนาครู

กมล ภูประเสริฐ (2544, น.71-73) ได้กล่าวถึงบทบาทของผู้บริหารในการพัฒนาบุคลากร ดังนี้

1. การสำรวจและวิเคราะห์เพื่อทราบสภาพปัญหาทางด้านคุณภาพในด้านต่างๆ ของสถานศึกษาและทราบจุดเด่น-จุดด้อย ด้านความรู้ความสามารถของบุคลากรในสถานศึกษาในสภาพที่เป็นจริง การสำรวจจึงต้องเป็นการเปิดใจอย่างแท้จริง จึงจะทำให้ข้อมูลที่ได้เป็นจริงมากที่สุด เพื่อการวางแผนการนิเทศภายในและการพัฒนาบุคลากรต่อไป การสำรวจนี้จะทำให้ทราบว่าบุคลากรมีความต้องการจำเป็นในเรื่องใดเป็นการเร่งด่วน/ระยะยาว

2. การสร้างความตระหนักในความสำคัญที่ต้องพัฒนาตนเองของบุคลากร เพื่อการพัฒนาของสถานศึกษา สถานศึกษาจะมีมาตรฐานศึกษาสูงขึ้นได้

3. การทำความเข้าใจเกี่ยวกับการนิเทศภายในและการพัฒนาบุคลากร ให้บุคลากรในสถานศึกษาทราบงานในการพัฒนาบุคลากรนั้นกระทำได้ทั้งการให้บุคลากรยังคงทำงานเป็นปกติในสถานศึกษาและการพัฒนาโดยส่งบุคลากรออกไปภายนอก

4. การวางแผนดำเนินการนิเทศภายในและการพัฒนาบุคลากร ซึ่งต้องอาศัยการร่วมกันคิดในเรื่องจุดมุ่งหมาย วิธีการและสิ่งที่จำเป็น ระยะเวลา แหล่งวิทยากร แหล่งการเรียนรู้

5. การติดตามกำกับให้มีการดำเนินการตามแผนที่วางไว้ให้สมบูรณ์

6. การจัดบริการเพื่อส่งเสริมความสามารถของบุคลากร สถานศึกษาจัดบริการสำหรับผู้ที่ต้องการศึกษาค้นคว้าเพื่อพัฒนาตนเองและสำหรับบุคลากรทั่วไป เช่น

6.1 การรวบรวมเอกสารทางวิชาการต่างๆ ให้บุคลากรได้ศึกษาค้นคว้า

6.2 การรวบรวมสื่อประเภทอื่น

6.3 การเผยแพร่แนวความคิดใหม่ ๆ แก่บุคลากร โดยผู้บริหารและบุคลากรที่ได้ศึกษาค้นคว้าหรือได้จากการประชุมอบรม สัมมนา/ปฏิบัติการ นำมาเผยแพร่ เพื่อให้บุคลากรอื่นๆ ได้เรียนรู้

7. การส่งเสริมให้บุคลากรมีโอกาสเผยแพร่ผลงานต่อสาธารณะ เมื่อบุคลากรในสถานศึกษามีจุดเด่นหรือได้รับการพัฒนาในด้านต่างๆ

8. การประเมินผลการดำเนินงาน

จอมพงศ์ มงคลวนิช (2555, น. 117-118) ได้กล่าวถึงบทบาทของผู้บริหารในการพัฒนาบุคลากร ดังนี้ การพัฒนาบุคลากรเป็นสิ่งที่จำเป็นที่องค์กรต้องดำเนินการอย่างต่อเนื่อง กระบวนการพัฒนาบุคลากรมี 4 ขั้นตอน คือ การหาความจำเป็นในการพัฒนาบุคลากร วางแผนดำเนินการและประเมินผล

1. การหาความจำเป็นในการพัฒนาบุคลากรหรือการสำรวจความต้องการในการพัฒนาบุคลากร เป็นการหาปัญหาขององค์กรที่ต้องแก้ไขโดยการพัฒนาศักยภาพมนุษย์ ซึ่งทำได้โดยการวิเคราะห์องค์กร วิเคราะห์งานและวิเคราะห์บุคลากร

1.1 การวิเคราะห์องค์กร (Organization Analysis) เป็นการพิจารณาองค์ประกอบและสภาพแวดล้อมขององค์กร ทั้งปัจจัยภายในและปัจจัยภายนอก หาปัญหาซึ่งเป็นความแตกต่างของสภาพที่พึงประสงค์กับสภาพที่เป็นอยู่ กำหนดลำดับความสำคัญหรือความจำเป็นเร่งด่วนของปัญหา

1.2 การวิเคราะห์งาน (Task Analysis) เป็นการพิจารณาตำแหน่งงานต่าง ๆ ภายในองค์กร ว่าแต่ละงานประกอบด้วยงานย่อย ๆ อะไรบ้าง มีลำดับขั้นตอนเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันอย่างไร สัมพันธ์กับงานอื่นอย่างไร ต้องใช้บุคลากรที่มีความรู้ความสามารถอย่างไรในการปฏิบัติงานนั้นๆ เพื่อกำหนดความจำเป็นในการพัฒนาบุคลากรในตำแหน่ง

1.3 การวิเคราะห์บุคลากร (Person Analysis) เป็นการพิจารณาพนักงานแต่ละคนว่า มีความรู้ความสามารถ มีความชำนาญมีประสบการณ์อย่างไร การวิเคราะห์บุคลากรทางการศึกษาเพื่อหาความจำเป็นในการพัฒนาบุคลากรเป็นรายบุคคล ทำได้โดยการเปรียบเทียบบุคลากรกับมาตรฐานวิชาชีพ มาตรฐานการปฏิบัติงานในตำแหน่ง

2. การวางแผนพัฒนาบุคลากร เป็นการนำผลที่ได้จากการสำรวจความจำเป็นและความต้องการการพัฒนาบุคลากรมาวางแผนดำเนินการ โดยการกำหนดวัตถุประสงค์ในการพัฒนาบุคลากรทั้งระดับองค์กร ระดับหน่วยงานของแต่ละหน่วยงานและระดับบุคคล กำหนดเรื่องที่ต้องทำในระยะยาวและเรื่องที่ต้องทำอย่างเร่งด่วน กำหนดแผนการพัฒนาบุคคลที่จะเข้าสู่ตำแหน่งต่างๆ กำหนดวิธีการพัฒนา โดยการฝึกอบรม การศึกษาดูงาน การประชุมสัมมนา

3. การดำเนินการพัฒนาบุคลากร เป็นการดำเนินการพัฒนาบุคลากรตามแผนที่กำหนดไว้

4. การติดตามประเมินผลการพัฒนาบุคลากร เป็นการติดตามประเมินผลการปฏิบัติงาน ว่าเป็นไปตามแผนการพัฒนาบุคลากรที่กำหนดไว้หรือไม่อย่างไร ดำเนินการเป็น 3 ระยะ คือ ระหว่างการดำเนินการแต่ละโครงการ ภายหลังจากดำเนินโครงการเสร็จสิ้นลงและภายหลังจากบุคลากรที่ได้รับการพัฒนาตามโครงการกลับไปปฏิบัติงานได้ระยะหนึ่ง เพื่อดูว่าการพัฒนาก่อให้เกิดประโยชน์แก่องค์กรและบุคลากรปฏิบัติงานมีประสิทธิภาพ

3.5.7 การส่งเสริมด้านเครือข่ายการจัดการเรียนรู้

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 และ (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553 ได้กำหนดแนวทางในการพัฒนาการศึกษาเกี่ยวกับเครือข่ายการเรียนรู้ ดังนี้

มาตราที่ 9 ระดมทรัพยากรจากแหล่งต่าง ๆ มาใช้ในการจัดการศึกษา การมีส่วนร่วมของบุคคล ครอบครัว ชุมชน องค์กรชุมชน องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เอกชน องค์กรเอกชน องค์กรวิชาชีพ สถาบันศาสนา สถานประกอบการและสถาบันสังคมอื่น

มาตราที่ 24 ส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้สอนสามารถจัดบรรยากาศ สภาพแวดล้อม สื่อการเรียนรู้และอำนวยความสะดวกเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีความรอบรู้ รวมทั้งสามารถใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ ทั้งนี้ ผู้สอนและผู้เรียนอาจเรียนรู้ไปพร้อมกันจากสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิทยาการประเภทต่าง ๆ จัดการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นได้ทุกเวลาทุกสถานที่ มีการประสานความร่วมมือกับบิดามารดา ผู้ปกครองและบุคคลในชุมชนทุกฝ่ายเพื่อร่วมกันพัฒนาผู้เรียนตามศักยภาพ

มาตราที่ 25 รัฐต้องส่งเสริมการดำเนินงานและการจัดตั้งแหล่งการเรียนรู้ตลอดชีวิตทุกรูปแบบ ได้แก่ ห้องสมุดประชาชน พิพิธภัณฑ์ หอศิลป์ สวนสัตว์ สวนสาธารณะ สวนพฤกษศาสตร์ อุทยานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ศูนย์การศึกษาและนันทนาการ แหล่งข้อมูลและแหล่งการเรียนรู้อื่นอย่างพอเพียงและมีประสิทธิภาพ

มาตราที่ 29 ให้สถานศึกษาร่วมกับบุคคล ครอบครัว ชุมชน องค์กรชุมชน องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เอกชน องค์กรเอกชน องค์กรวิชาชีพ สถาบันศาสนา สถานประกอบการและสถาบันสังคมอื่น ส่งเสริมความเข้มแข็งของชุมชนโดยจัดกระบวนการเรียนรู้ภายในชุมชน เพื่อให้ชุมชนมีการจัดการศึกษาอบรม มีการแสวงหาความรู้ ข้อมูล ข่าวสารและรู้จักเลือกสรรภูมิปัญญาและวิทยาการต่างๆ เพื่อพัฒนาชุมชนให้สอดคล้องกับสภาพปัญหาและความต้องการ รวมทั้งหาวิธีการสนับสนุนให้มีการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ การพัฒนาระหว่างชุมชน

กล่าวถึง เครือข่ายการเรียนรู้มีองค์ประกอบที่สำคัญในการสร้างความสัมพันธ์กับสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน ดังนี้

1. บุคคล เป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่สุดของเครือข่ายการเรียนรู้ เครือข่ายการเรียนรู้เกิดขึ้นจากการรวมตัวของคนที่มีความต้องการในเรื่องเดียวกันหรือมีปัญหาประเภทเดียวกันและเป็นผู้ปฏิบัติกิจกรรมของเครือข่ายให้เจริญเติบโต

2. เป้าหมาย คือ เป้าประสงค์ที่สมาชิกของเครือข่ายมีความต้องการร่วมกัน เครือข่าย การเรียนรู้ ต้องมีเป้าหมายให้ชัดเจน สมาชิกมารวมกันเป็นเครือข่ายการเรียนรู้ เพราะมีวัตถุประสงค์เพื่อดำเนินการให้บรรลุเป้าหมายด้านการศึกษาาร่วมกัน การมีเป้าหมายเดียวกันจะทำให้กระบวนการแลกเปลี่ยนเรียนรู้มีพลังเกิดเอกภาพนำไปสู่ความสำเร็จ

3. ความรู้ เป็นความรู้ที่เป็นทั้งภูมิปัญญาชาวบ้าน วิทยาการใหม่ ทั้งที่มีอยู่ในและนอกเครือข่ายเป็นสิ่งที่สนับสนุนให้เกิดกิจกรรมและการดำเนินงานของเครือข่ายการเรียนรู้ในชุมชนที่มีประสิทธิภาพ

4. ทรัพยากร ประกอบด้วย ทรัพยากรภายนอกและภายในเครือข่าย คือ เงิน วัสดุ อุปกรณ์ แหล่งเรียนรู้ต่างๆ เป็นสิ่งที่สนับสนุนส่งเสริมให้กิจกรรมมีประสิทธิภาพต่อเนื่องและสามารถดำรงอยู่ได้

5. เทคโนโลยีและการสื่อสาร สิ่งที่ทำให้เครือข่ายการเรียนรู้ของชุมชนมีความสัมพันธ์เชื่อมโยงระหว่างสมาชิก ก็คือ ระบบการติดต่อสื่อสารโดยเลือกใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมและทันสมัย ซึ่งจะช่วยทำให้เครือข่ายเกิดการรับรู้ เกิดการยอมรับในกระบวนการทำงานส่งผลให้การบริหารจัดการมีประสิทธิภาพ

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2560, น.77) ได้กล่าวถึง การสร้างเครือข่ายการเรียนรู้ ดังนี้ การจัดการศึกษาอย่างมีคุณภาพและมีประสิทธิภาพให้กับประชาชนทุกคนเป็นพันธกิจที่ต้องอาศัยการ มีส่วนร่วมของสังคมทุกภาคส่วน เนื่องจากรัฐต้องใช้ทรัพยากรจำนวนมากในการจัดการศึกษาที่ต้องครอบคลุมทุกช่วงวัย ทุกระดับการศึกษาและทุกกลุ่มเป้าหมาย ด้วยรูปแบบวิธีการที่หลากหลาย สนองความต้องการและความจำเป็นของแต่ละบุคคลและสนองยุทธศาสตร์ชาติและความจำเป็นในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ รัฐจึงต้องให้ความสำคัญและสนับสนุนการมีส่วนร่วมของบุคคล ครอบครัว ชุมชน องค์กรชุมชน องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เอกชน องค์กรเอกชน องค์กรวิชาชีพ สถาบันศาสนา สถานประกอบการและสถาบันสังคมอื่นในการจัดการศึกษาโดยบุคคล กลุ่มบุคคลหรือองค์กรต่างๆ จะได้รับการส่งเสริมให้เข้าร่วมจัดการศึกษา เสนอแนะ กำกับติดตามและสนับสนุนการจัดการศึกษาในรูปแบบต่างๆ ตามความพร้อมประโยชน์ของสังคมโดยรวม

4. โรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา

4.1 หน้าที่ของโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ม.ป.ป., น. 4-5) กล่าวถึงโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษาว่าเป็นโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาและสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาในจังหวัดที่ตั้งศูนย์สะเต็มศึกษาภาค โดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีร่วมกับสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาคัดเลือกโรงเรียนดังกล่าวเพื่อเป็นโรงเรียนต้นแบบในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีที่บูรณาการวิศวกรรมตามแนวทางสะเต็มศึกษา ทั้งนี้ ในการพัฒนาแต่ละเขตที่ตั้งศูนย์สะเต็มศึกษาภาค สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้คัดเลือกโรงเรียนจำนวน 6 โรงเรียนประกอบด้วย โรงเรียนมัธยมศึกษาจำนวน 2 โรงเรียน โรงเรียนขยายโอกาสจำนวน 2 โรงเรียนและโรงเรียนประถมศึกษาจำนวน 2 โรงเรียนเป็นโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา โดยมีหลักเกณฑ์ในการคัดเลือกโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา คือ โรงเรียนระดับประถมศึกษาหรือโรงเรียนขยายโอกาสในสังกัดของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา เขต 1 ของจังหวัดที่ตั้งของศูนย์สะเต็มศึกษาภาค หรือ โรงเรียนมัธยมศึกษาในสังกัดของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาของจังหวัดที่ตั้งของศูนย์สะเต็มศึกษาภาค ผู้บริหารสถานศึกษายอมรับ วัตถุประสงค์ของโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา คือ ส่งเสริมการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีที่บูรณาการวิศวกรรมเพื่อพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนไทยอย่างเป็นระบบ มีหน้าที่ประกอบด้วย

1. ขับเคลื่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงบูรณาการ เสริมสร้างความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และการใช้ประโยชน์ในชีวิตหรืออาชีพตามแนวทางสะเต็มศึกษา (วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์และคณิตศาสตร์) ในโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา
2. ผู้บริหารจัดประชุมเพื่อการสื่อสารทำความเข้าใจแก่บุคลากรในโรงเรียน ให้เข้าใจในวัตถุประสงค์ตระหนัก
3. ผู้บริหารจัดประชุมเพื่อการสื่อสารทำความเข้าใจแก่บุคลากรในโรงเรียน ให้เข้าใจในวัตถุประสงค์ตระหนักและเห็นความสำคัญของการจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษาสู่สถานศึกษาอย่างจริงจังเพื่อเป็นต้นแบบในอนาคต
4. ผู้บริหารและครูจะต้องเข้ารับการอบรมและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง
5. ส่งเสริม สนับสนุนการจัดกิจกรรมชมรมสะเต็มในระดับสถานศึกษา
6. ประสานศูนย์สะเต็มศึกษาภาคและมหาวิทยาลัยพี่เลี้ยงเพื่อเป็นที่ปรึกษาในการจัดกิจกรรม

7. เผยแพร่และส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาให้โรงเรียนอื่น ๆ
8. พัฒนาความเข้มแข็งของเครือข่ายเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ของบุคลากรและส่งเสริมการจัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนร่วมกันในเครือข่าย

4.2 บทบาทของโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ม.ป.ป., น. 4-5) กล่าวถึงการดำเนินงานหรือบทบาทของโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา ดังนี้

1. จัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี โดยบูรณาการวิศวกรรมตามแนวทางสะเต็มศึกษาในโรงเรียน
2. สามารถจัดให้ครูในสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสาร เข้าอบรมเพื่อพัฒนาความรู้และความสามารถในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาได้อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง
3. ยินยอมให้มีการทดลองใช้กิจกรรมการเรียนรู้และให้นักวิชาการ สสวท. ครูพี่เลี้ยง และอาจารย์มหาวิทยาลัยเข้าสังเกตการณ์ชั้นเรียนได้
4. ยินยอมให้ผู้เชี่ยวชาญเข้าเยี่ยมโรงเรียนเครือข่ายในพื้นที่ โดยให้ความช่วยเหลือแนะนำด้านวิชาการและการจัดการเรียนการสอนแก่ครูในโรงเรียนศูนย์เครือข่ายที่ได้รับผิดชอบ
5. ยินยอมให้คณะทำงานฝ่ายสนับสนุนและติดตามผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ลงพื้นที่เพื่อเก็บข้อมูลและสามารถจัดส่งข้อมูลที่เป็นต่อการติดตามและประเมินผลตามที่สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
6. ยินยอมให้หน่วยงานเครือข่ายและบุคลากรในเครือข่ายเข้าสังเกตการณ์และร่วมจัดการเรียนรู้ในโรงเรียนทั้งกิจกรรมในชั้นเรียนและนอกชั้นเรียน

5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

5.1 งานวิจัยในประเทศ

ผู้วิจัยได้รวบรวมงานวิจัยในประเทศเกี่ยวกับบทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของผู้บริหารสถานศึกษา ดังนี้

จำรัส อินทลาภาพร (2557, น.68) ได้ศึกษาแนวทางการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา ผลการศึกษาสรุปได้ว่า การจัดการเรียนการสอนตามแนวทางสะเต็มศึกษาเป็นการบูรณาการใน 3 สาระ ได้แก่ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ การงานอาชีพและเทคโนโลยี โดยสอดแทรกกระบวนการออกแบบทางวิศวกรรมเข้าไปใน 3 สาระ การจัดการเรียนการสอนตามแนวทางสะเต็มศึกษามีแนวทาง ดังนี้ 1) ศึกษาสาระสำคัญของสาระวิทยาศาสตร์

คณิตศาสตร์ การงานอาชีพและเทคโนโลยีและกระบวนการออกแบบทางวิศวกรรมในลักษณะของการบูรณาการ 2) จัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาครูผู้สอนควรศึกษาด้วยตนเองก่อนที่จะจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน 3) จัดการเรียนรู้ที่เน้นปัญหาเป็นฐาน 4) จัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน 5) จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เรียน เพื่อตรวจสอบความรู้ความเข้าใจของผู้เรียน 6) วัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริง

ภัทรจิต ดิลกเดชาพล (2560, น. 112-116) ได้ศึกษาการบริหารการเปลี่ยนแปลงของผู้บริหารในโรงเรียนขับเคลื่อนการจัดการเรียนการสอนสะเต็มศึกษา จังหวัดพะเยา จำแนกตามอายุ วุฒิการศึกษาและประสบการณ์การทำงาน ผลการวิจัยพบว่า อายุและวุฒิการศึกษาของครูในโรงเรียนขับเคลื่อนการจัดการเรียนการสอนสะเต็มศึกษา จังหวัดพะเยา มีความคิดเห็นต่อการบริหารการเปลี่ยนแปลงของผู้บริหารในโรงเรียนขับเคลื่อนการจัดการเรียนการสอนสะเต็มศึกษา จังหวัดพะเยา ไม่แตกต่างกัน แต่ประสบการณ์การทำงานของครูในโรงเรียนขับเคลื่อนการจัดการเรียนการสอนสะเต็มศึกษา จังหวัดพะเยา มีผลต่อความเห็นเกี่ยวกับการบริหารการเปลี่ยนแปลงของผู้บริหารในโรงเรียนขับเคลื่อนการจัดการเรียนการสอนสะเต็มศึกษา จังหวัดพะเยา แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ข้อเสนอแนะเพื่อการนำผลการวิจัยไปใช้ คือ การบริหารด้านการเตรียมและการดำเนินงานบริหารการเปลี่ยนแปลงอยู่ในระดับมาก ผู้บริหารจึงควรให้ความสำคัญในการสร้างขวัญและกำลังใจแก่ครูหรือเชื่อมโยงภาระงานของครูให้เป็นส่วนหนึ่งกับการดำเนินโครงการการจัดการเรียนการสอนสะเต็มศึกษา

นุชนภา ราชนิยม (2558, น. 120-134) ได้ศึกษาสภาพ ปัญหาและความพร้อมของการจัดการเรียนการสอนรูปแบบสะเต็มศึกษาในระดับประถมศึกษา กรุงเทพมหานคร โดยจำแนกเป็น 3 ด้าน คือ ด้านการเตรียมการสอน (ก่อนสอน) ด้านการจัดการเรียนการสอน (ขณะสอน) ด้านการวัดและประเมินการสอน (หลังสอน) ผลการศึกษา พบว่า ครูมีระดับการปฏิบัติในการจัดการเรียนการสอนรูปแบบสะเต็มศึกษาในระดับปฏิบัติบางครั้ง โดยพบปัญหา คือ ขาดความรู้ความเข้าใจในการออกแบบการเรียนการสอนสะเต็มศึกษา เวลาในการจัดการเรียนการสอนไม่เพียงพอและขาดงบประมาณสนับสนุน ผู้บริหารควรให้ความสำคัญของการจัดการเรียนการสอนรูปแบบสะเต็มศึกษาในระดับประถมศึกษามากขึ้น สิ่งที่ต้องการได้รับการสนับสนุนเพิ่มเติมเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนสะเต็มศึกษา คือ สื่อและอุปกรณ์สนับสนุนการจัดการเรียนรู้ งบประมาณสนับสนุน การให้ความรู้แก่ครูผู้สอนสะเต็มศึกษา ผู้บริหารสถานศึกษาควรมีการติดตาม นิเทศอย่างต่อเนื่อง

รัฎฐฎฎฎ ฎฎฎฎฎฎฎ (2559, น. 107-115) ได้วิเคราะห์กระบวนการขับเคลื่อนนโยบายสะเต็มศึกษาจากระดับชาติสู่ห้องเรียน ผลการวิจัยพบว่า ผู้บริหารสถานศึกษามีความเข้าใจเกี่ยวกับสะเต็มศึกษาในระดับมากที่สุดและมีระดับการรับรู้เกี่ยวกับการขับเคลื่อนนโยบายสะเต็ม

ศึกษาในระดับมาก โดยเสนอแนวทางในการขับเคลื่อนนโยบายสะเต็มศึกษา คือ ผู้บริหารสถานศึกษา ควรดำเนินงานอย่างเป็นระบบ โดยจัดตั้งคณะกรรมการดำเนินงานภายในโรงเรียนและจัดประชุมเพื่อ ร่วมกันวางเป้าหมาย วางแผนการดำเนินงาน วางแนวทางปรับหลักสูตรสถานศึกษา สนับสนุนส่งเสริม ให้ครูเข้ารับการอบรมความรู้ อบรมทักษะสะเต็มศึกษา โดยผู้บริหารสถานศึกษาทำหน้าที่ประเมิน กำกับ ติดตามผล การจัดการเรียนการสอนบูรณาการสะเต็มศึกษาของครูในห้องเรียน พร้อมให้ผล ป้อนกลับ คำแนะนำหรือข้อเสนอแนะต่างๆ เพื่อให้ครูนำไปปรับใช้และพัฒนาการสอนอย่างต่อเนื่อง และควรจัดประชุมสรุปผลการผลการดำเนินงานของแต่ละฝ่ายเป็นระยะ

สุทธิดา จำรัส (2560, น. 13-34) ได้ทบทวนวรรณกรรมและสังเคราะห์องค์ความรู้ เกี่ยวกับนิยามของสะเต็มและลักษณะสำคัญของกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา พบว่า ลักษณะสำคัญของกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาประกอบด้วย 6 ด้าน คือ 1) การบูรณา การศาสตร์ทั้ง 4 ได้แก่ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์และคณิตศาสตร์ที่มุ่งเน้นการ พัฒนาการรู้เรื่องสะเต็ม 2) การอ้างอิงตามกรอบแนวคิดความก้าวหน้าในการเรียนรู้ 3) การเรียนรู้โดย ใช้บริบทเป็นฐาน 4) การเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 5) กิจกรรมเน้นการออกแบบและแก้ปัญหา และ 6) การวัดและประเมินผลตามสภาพจริงเพื่อพัฒนาผู้เรียน

5.2 งานวิจัยต่างประเทศ

Brown, Brown, Reardon and Merrill (2011, pp. 5-9) ได้ศึกษาความเข้าใจ เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนตามแนวทางสะเต็มศึกษา ใช้การสำรวจครูผู้สอนและผู้ที่ดูแลงาน เกี่ยวกับสะเต็มศึกษาในโรงเรียน การวิจัยสามารถสรุปได้ดังนี้ คือ 1) การจัดการเรียนการสอนตาม แนวทางสะเต็มศึกษาของครูผู้สอนและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องยังขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสะเต็ม ศึกษา 2) ผู้บริหารสถานศึกษาไม่มีวิสัยทัศน์ที่ชัดเจนด้านสะเต็มศึกษาและยังเห็นว่าการจัดการเรียน การสอนตามแนวทางสะเต็มศึกษาเป็นเรื่องไม่สำคัญ 3) มีการนำการจัดการเรียนการสอนตาม แนวทางสะเต็มศึกษาไปใช้ในโรงเรียนอยู่ในระดับน้อย 4) ผู้บริหารสถานศึกษายังไม่ประสานความ ร่วมมือกับทุกภาคส่วนเพื่อสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนตามแนวทางสะเต็มศึกษา

Donna (2012 pp. 1-8) ได้ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบสำหรับผู้เชี่ยวชาญใน การส่งเสริมการจัดการเรียนการสอนตามแนวทางสะเต็มศึกษาโดยใช้กระบวนการทางวิศวกรรม ผลการวิจัย คือ กระบวนการทางวิศวกรรมศาสตร์ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้แก้ปัญหาและสร้างชิ้นงานโดย การทำงานร่วมกับผู้อื่นเชิงโยงความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหา เน้นการสืบเสาะหาความรู้ กระบวนการทางวิศวกรรมบูรณาการในการจัดการเรียนการสอนตาม แนวทางสะเต็มศึกษา โดยรูปแบบในการส่งเสริมการเรียนการสอนตามแนวทางสะเต็มศึกษามี ขั้นตอนดังนี้ 1) ค้นหาความรู้เดิมเกี่ยวกับกระบวนการทางวิศวกรรมและความสัมพันธ์ระหว่าง วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี 2) พัฒนาความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับกระบวนการทางวิศวกรรม

3) จัดการเรียนการสอนโดยบูรณาการกระบวนการทางวิศวกรรมในกิจกรรมการเรียนรู้ 4) ตรวจสอบความเข้าใจและเชื่อมโยงความรู้ 5) พัฒนาครูด้านการจัดการเรียนการสอนตามแนวทางสะเต็มศึกษา โดยการสร้างชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC)

Fairweather (2012 pp. 1-28) ได้ทำวิจัยเรื่อง กลวิธีในการส่งเสริมการจัดการเรียนการสอนตามแนวทางสะเต็มศึกษาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ ผลการวิจัยพบว่าผู้บริหารสถานศึกษามีบทบาทดังนี้ 1) ผู้บริหารสถานศึกษาพัฒนารูปแบบในการดำเนินงาน การเผยแพร่ความรู้ และระบบบริหารจัดการในโรงเรียน เพื่อนำไปสู่การกำหนดบทบาทของครู บุคลากรที่สนับสนุนการเรียนการสอน 2) ผู้บริหารสถานศึกษาจะต้องประสานความร่วมมือจากหน่วยงานภายนอกในการพัฒนาความรู้ความสามารถของครูด้านสะเต็มศึกษา ส่งเสริมให้ครูเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการเรียนการสอนของตนเองเสมอ 3) ผู้บริหารสถานศึกษาต้องหาหน่วยงานภายนอกที่ช่วยขับเคลื่อนการจัดการเรียนการสอนตามแนวทางสะเต็มศึกษา 4) ผู้บริหารสถานศึกษาต้องสนับสนุนการสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้ของครูด้านสะเต็มศึกษา 5) ผู้บริหารสถานศึกษาส่งเสริมให้ครูพัฒนาหลักสูตรและการสอนให้ดีขึ้น 6) ผู้บริหารสถานศึกษาต้องเปลี่ยนทัศนคติและพฤติกรรมต่อการจัดการเรียนการสอนของครูให้เน้นให้ลงมือปฏิบัติและบูรณาการกับวิชาอื่น ๆ 7) ผู้บริหารสถานศึกษากระตุ้นให้ครูใช้ทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือและการแก้ปัญหาที่เชื่อมโยงกับชีวิตประจำวัน

Foster (2010 pp. 1-2) ได้ทำวิจัยเรื่อง เครือข่ายการเรียนรู้ที่สนับสนุนการจัดการเรียนการสอนตามแนวทางสะเต็มศึกษา มีวัตถุประสงค์ของการวิจัยเพื่อศึกษาแนวทางการสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนตามแนวทางสะเต็มศึกษาโดยใช้เครือข่ายการเรียนรู้ ผลการวิจัยคือ การสร้างความร่วมมือระหว่างหน่วยงานเป็นปัจจัยที่สำคัญในการพัฒนาแนวคิดและวิธีปฏิบัติตามแนวสะเต็มศึกษา มหาวิทยาลัยและหน่วยงานอื่นๆ ที่เน้นการวิจัยและพัฒนาเพื่อสร้างองค์ความรู้จึงเข้ามามีบทบาทสำคัญในการพัฒนาและยกระดับสะเต็มศึกษา

Fakayode (2014 pp. 662-665) ได้ทำวิจัยเรื่อง การสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนตามแนวทางสะเต็มศึกษาของวิทยาลัย Historically Black โดยใช้การสำรวจ นักเรียนที่เข้าเรียนในวิทยาลัย ผลการวิจัย คือ การจัดการเรียนการสอนตามแนวทางสะเต็มศึกษามีผลกระทบต่อการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์และเตรียมความพร้อมผู้เรียนในระดับการศึกษาที่สูงขึ้น การจัดการเรียนการสอนตามแนวทางสะเต็มศึกษาส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความคิดวิเคราะห์ ความสามารถในการแก้ปัญหา ทักษะการสื่อสาร การสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนตามแนวทางสะเต็มศึกษาให้เกิดประสิทธิภาพ ควรให้การสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนที่พัฒนาความคิดขั้นสูงของผู้เรียน การทำงานร่วมกันของผู้เรียน ทักษะการเป็นผู้นำ ควรสนับสนุนให้ครูได้มีส่วนร่วมในการจัดการเรียนรู้ร่วมกับเครือข่ายทางการศึกษา รวมทั้งมีแนวทางในการพัฒนาครูให้มีความเชี่ยวชาญด้านสะเต็มศึกษา

Pitt (2015 pp. 37-48) ได้ทำการวิจัยเรื่องการจัดการเรียนการสอนตามแนวทางสะเต็มศึกษาแบบยั่งยืน มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาแนวทางในการจัดการเรียนการสอนตามแนวทางสะเต็มศึกษาของครูให้มีความยั่งยืนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยใช้ทฤษฎีด้านความยั่งยืนเป็นกรอบแนวคิดในการวิจัย ผลการวิจัยพบว่า ผู้บริหารสถานศึกษาควรมีระบบการจัดการด้านหลักสูตรและด้านผู้เรียน โดยใช้สถานการณ์ในชีวิตประจำวันเป็นต้นแบบในการออกแบบการจัดการเรียนรู้ ผู้บริหารสถานศึกษาควรเปิดโอกาสให้ครูทำงานร่วมกับนักวิทยาศาสตร์ นักเทคโนโลยี วิศวกรและนักคณิตศาสตร์ เป็นสิ่งที่กระตุ้นให้ผู้อยากที่จะเรียนรู้และเพิ่มแรงจูงใจในการเรียนรายวิชาต่างๆ เปิดโอกาสให้ สนับสนุนให้ครูจัดการเรียนการสอนที่พัฒนาความคิดขั้นสูง การทำงานร่วมกัน ส่งเสริมการสร้างสิ่งแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

Rush (2012, pp. 1-10) ได้ศึกษาการบูรณาการการจัดการเรียนการสอนตามแนวทางสะเต็มศึกษาผ่านการเรียนรู้แบบโครงงาน มีวัตถุประสงค์ของการวิจัย คือ ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการบูรณาการการจัดการเรียนการสอนตามแนวทางสะเต็มศึกษาผ่านการเรียนรู้แบบโครงงานให้มีประสิทธิภาพ โดยผลการวิจัยพบว่า การจัดการเรียนการสอนตามแนวทางสะเต็มศึกษาผ่านการเรียนรู้แบบโครงงานที่ดี ผู้บริหารสถานศึกษาควรสนับสนุนให้ครูจัดการเรียนการสอนที่ให้นักเรียนด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีแบบบูรณาการ เน้นการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันเพื่อให้นักเรียนมีโอกาสที่จะสร้างองค์ความรู้ใหม่ด้วยตนเอง เสริมการทักษะการแก้ปัญหาผ่านกระบวนการออกแบบสิ่งประดิษฐ์ ใช้กระบวนการทางวิศวกรรมในการแก้ปัญหา ส่งเสริมให้ครูเป็นผู้ที่รอบรู้ และสามารถให้คำแนะนำที่หลากหลายกับผู้เรียนได้

Stiles (2017, p. 10-21) ได้ศึกษาโมเดลเพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับความตั้งใจของครูต่อการจัดการเรียนการสอนตามแนวทางสะเต็มศึกษา โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการวิจัย กลุ่มตัวอย่างของการวิจัย คือ ผู้บริหารสถานศึกษา ครูและผู้สนับสนุนการเรียนการสอน มีวัตถุประสงค์ของการวิจัย เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อความตั้งใจของครูสอนวิชาคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาให้มีความต่อเนื่องในการสอน โดยนักการศึกษาและผู้ที่กำหนดนโยบายนำไปสู่การแนะนำและช่วยให้ครูได้พัฒนาศักยภาพด้านการจัดการเรียนการสอนตามแนวทางสะเต็มศึกษา ปัจจัยที่ส่งผลต่อความตั้งใจของครูในการจัดการเรียนการสอนตามแนวทางสะเต็มศึกษา คือ 1) ปัจจัยด้านผลกระทบจากเศรษฐกิจ 2) การไม่เข้าเรียนของนักเรียน 3) ประสบการณ์ในการทำงาน ส่งผลกระทบโดยตรงความสามารถในการควบคุมการเรียนของผู้เรียน และปัจจัยสำคัญที่เกื้อหนุน คือ ความพึงพอใจต่อจำนวนของเงินเดือนโดยมีความสัมพันธ์กับความตั้งใจของครูมากที่สุด การสนับสนุนของผู้บริหารสถานศึกษาด้านการบริหารทำได้โดย กำหนดนโยบายระดับโรงเรียนให้มีความชัดเจน เช่น นโยบายด้านครู นโยบายด้านระเบียบวินัยของนักเรียน นโยบายด้านขวัญและกำลังใจของ

บุคลากร นโยบายด้านการทำงานร่วมกัน จากวิจัยพบว่า ความพึงพอใจของครุวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์อยู่ในระดับต่ำถ้าโรงเรียนมีปัญหาด้านระเบียบวินัยของผู้เรียน ภาระงานที่สูงเกินไป

Stohlmann, Moore, Roehrig (2012, pp. 4-5) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการสอนเชิงบูรณาการตามแนวทางสะเต็มศึกษา โดยใช้แบบสอบถามครูผู้สอนคณิตศาสตร์และครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า การบูรณาการตามแนวทางสะเต็มศึกษาควรมีลักษณะดังต่อไปนี้ 1) ครูผู้สอนต้องใช้วิธีการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติ 2) การเรียนแบบร่วมมือ 3) การอภิปรายและการสืบเสาะหาความรู้ 4) การตั้งคำถามที่เร้าให้ผู้เรียนเกิดความสนใจที่จะหาคำตอบ 5) ผู้เรียนได้พัฒนาการคิดที่มีเหตุผล 6) สามารถระบุผลกระทบและระบุแนวทางการแก้ปัญหาได้ 7) ใช้กระบวนการในการแก้ปัญหาในการหาคำตอบ 8) บูรณาการการใช้เทคโนโลยี 9) ครูเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการจัดการเรียนการสอนมากกว่าเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้ 10) การวัดและประเมินตามสภาพจริงโดยใช้เครื่องมือในการประเมินที่มีความหลากหลาย การสนับสนุนจากผู้บริหารสถานศึกษาเพื่อสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนตามแนวทางสะเต็มศึกษาควรปฏิบัติ ดังนี้ 1) สนับสนุนเครือข่ายทางการศึกษาเพื่อให้ครูได้พัฒนาความรู้ด้านสะเต็มศึกษา 2) ประสานความร่วมมือกับผู้เชี่ยวชาญในการพัฒนาครูด้านสะเต็มศึกษา 3) เปิดโอกาสได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับสะเต็มศึกษาภายในองค์กร 4) สนับสนุนให้มีการจัดทำหลักสูตรบูรณาการสะเต็มศึกษาในการจัดการเรียนการสอน 5) จัดหาและเตรียมอุปกรณ์ที่ช่วยสนับสนุนการเรียนการสอนตามแนวทางสะเต็มศึกษา ได้แก่ แหล่งเทคโนโลยี เครือข่ายอินเทอร์เน็ต อุปกรณ์ในการทำกิจกรรม ห้องปฏิบัติการต่าง ๆ สถานที่ในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน

สรุปได้ว่า บทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของผู้บริหารสถานศึกษาเกี่ยวข้องกับการวางแผนเพื่อระบุเป้าหมายในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา การพัฒนาหลักสูตรบูรณาการสะเต็มศึกษา การส่งเสริมการจัดการเรียนรู้เชิงบูรณาการของสาระวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยีโดยใช้กระบวนการทางวิศวกรรมในการแก้ปัญหาและประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน สร้างความเข้าใจให้ครูเกิดความรู้ความเข้าใจในการออกแบบการเรียนการสอนสะเต็มศึกษา การให้ความสำคัญในการสร้างขวัญและกำลังใจแก่ครูในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา สนับสนุนด้านสื่อและอุปกรณ์ งบประมาณ สภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ มีการติดตาม นิเทศอย่างต่อเนื่อง

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาบทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของผู้บริหารสถานศึกษาโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน เป็นการวิจัยเชิงพรรณนา (Descriptive Research) ซึ่งเป็นการศึกษาเพื่อเปรียบเทียบการดำเนินงานด้านการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ของผู้บริหารสถานศึกษาโดยจำแนกตาม ประสบการณ์การบริหาร การศึกษาและประเภทโรงเรียน ดังมีรายละเอียดในการดำเนินงานวิจัย ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ โรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน จำนวน 91 โรงเรียน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ โรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษาจำนวน 76 โรงเรียน กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้ตารางสำเร็จรูปของเครจซี่และมอร์แกน (Krejcie and Morgan) โดยมีผู้ให้ข้อมูลประกอบด้วย ผู้บริหารสถานศึกษาโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน จำนวน 76 คนและครูตำแหน่งหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ การงานอาชีพและเทคโนโลยี จำนวน 228 รวมทั้งสิ้นจำนวน 304 คน ใช้เทคนิคการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified random sampling) โดยใช้ประเภทของสถานศึกษาเป็นชั้นในการสุ่ม ดังแสดงในตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 จำนวนประชากรและกลุ่มตัวอย่างโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงาน
คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน จำแนกตามประเภทของโรงเรียน

ประเภทโรงเรียน เครือข่าย	จำนวนโรงเรียน ประชากร	จำนวนโรงเรียน กลุ่มตัวอย่าง	ผู้ให้ข้อมูล		รวม
			ผู้บริหาร	ครู	
1. ประถมศึกษา	26	25	25	75	100
2. มัธยมศึกษา	39	26	26	78	104
3. ขยายโอกาส	26	25	25	75	100
รวม	91	76	76	228	304

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลในงานวิจัยครั้งนี้ เป็นแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจากการศึกษาเอกสาร แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง แบ่งได้เป็นฉบับสำหรับผู้บริหารสถานศึกษาและฉบับสำหรับครูหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ การงานอาชีพและเทคโนโลยี โดยแบบสอบถามทั้ง 2 ฉบับมีข้อกระทงคำถามใกล้เคียงกัน แบ่งเป็น 3 ตอน คือ

ตอนที่ 1 สอบถามเกี่ยวกับสถานภาพส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม คือ ประสบการณ์ในการบริหารสถานศึกษาและประเภทของสถานศึกษา มีลักษณะเป็นแบบสำรวจรายการ

ตอนที่ 2 สอบถามความเห็นเกี่ยวกับระดับการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของผู้บริหารสถานศึกษาโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีข้อคำถาม 55 ข้อ ลักษณะแบบสอบถามเป็นชนิดมาตราประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ ตามแนวคิดของลิเคอร์ท (Likert's scale) โดยกำหนดค่าน้ำหนักคะแนน ดังนี้

ระดับ 1	หมายถึง มีบทบาทในการส่งเสริม	น้อยที่สุด
ระดับ 2	หมายถึง มีบทบาทในการส่งเสริม	น้อย
ระดับ 3	หมายถึง มีบทบาทในการส่งเสริม	ปานกลาง
ระดับ 4	หมายถึง มีบทบาทในการส่งเสริม	มาก
ระดับ 5	หมายถึง มีบทบาทในการส่งเสริม	มากที่สุด

ตอนที่ 3 เป็นแบบสอบถามปลายเปิดซึ่งเป็นข้อเสนอแนะเกี่ยวกับบทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของผู้บริหารสถานศึกษาโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานทั้ง 8 ด้าน

3. ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือ

ผู้วิจัย ได้ดำเนินการในการสร้างเครื่องมือเพื่อนำมาใช้เก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับบทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของผู้บริหารสถานศึกษาโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ตามขั้นตอน ดังนี้

3.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พร้อมทั้งวิเคราะห์ สังเคราะห์กรอบแนวคิดเกี่ยวกับบทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของผู้บริหารสถานศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ (2545), Kuenzi (2008) กมล ภูประเสริฐ (2545) เข็มทอง ศิริแสงเลิศ, (2558) และสุทธิดา จำรัส (2559) เพื่อนำมากำหนดเป็นกรอบแนวคิดของการวิจัยครั้งนี้และนิยามศัพท์เฉพาะตัวแปรที่เกี่ยวข้อง พร้อมกำหนดเนื้อหาของแบบสอบถาม

3.2 นำข้อมูลที่ได้มาสร้างเป็นข้อกระทงคำถาม แบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ

3.3 นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้น เสนออาจารย์ที่ปรึกษาหลัก และอาจารย์ที่ปรึกษาร่วม เพื่อพิจารณาให้ความเห็นชอบ

3.4 นำแบบสอบถามไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน (รายชื่อในภาคผนวก ก) พิจารณาตรวจสอบความตรงด้านเนื้อหา (context validity) เพื่อดูความสอดคล้องระหว่างกรอบนิยามตัวแปรและข้อกระทงที่ใช้วัดตัวแปร รวมทั้งความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ โดยนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item-Objective Congruence, IOC) ทั้งนี้กำหนดเกณฑ์คัดเลือกเฉพาะข้อที่มี IOC มากกว่า 0.5 และนำแบบสอบถามมาปรับปรุง แก้ไข ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญซึ่งจากผลการตรวจสอบได้ค่า รายข้ออยู่ระหว่าง 0.6 – 1.00

3.5 นำแบบสอบถามไปทดลองใช้กับผู้บริหารสถานศึกษาและครูหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ การงานอาชีพและเทคโนโลยี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษานนทบุรี เขต 1 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย จำนวน 60 คน เพื่อตรวจสอบหาความเที่ยง (Reliability) ของเครื่องมือ โดยการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบัค (Cronbach's Alpha Coefficient) ได้ค่าความเที่ยงของแบบสอบถามทั้งฉบับเท่ากับ .967

3.6 นำแบบสอบถามที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพมาปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์เพื่อนำไปเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในขั้นตอนของการเก็บข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการ ดังนี้

- 4.1 ทำหนังสือถึงประธานกรรมการประจำสาขาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช เพื่อขอความอนุเคราะห์ผู้บริหารสถานศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่างตอบแบบสอบถาม
- 4.2 นำแบบสอบถามพร้อมหนังสือขอความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามจากมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช เสนอถึงผู้บริหารสถานศึกษาโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา จำนวน 76 คน ครูตำแหน่งหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ การงานอาชีพและเทคโนโลยี จำนวน 228 คน รวมทั้งสิ้นจำนวน 304 คน
- 4.3 ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้บริหารสถานศึกษาและครูที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดด้วยตนเองตามเวลาที่กำหนดไว้ ซึ่งได้รับแบบสอบถามกลับมาครบทุกฉบับ คิดเป็นร้อยละ 100

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูล ดังปรากฏตามขั้นตอนต่อไปนี้

- 5.1 ตรวจสอบความถูกต้องสมบูรณ์ของแบบสอบถามที่ได้รับกลับคืนมา พบว่าเป็นแบบสอบถามที่ถูกต้องสมบูรณ์คิดเป็นร้อยละ 100
- 5.2 วิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป ตามขั้นตอนดังนี้
 - 5.2.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ ประสบการณ์ในการบริหารสถานศึกษาและประเภทของสถานศึกษา ค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ความถี่และค่าร้อยละ
 - 5.2.2 บทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของผู้บริหารสถานศึกษาโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน วิเคราะห์ด้วย ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)
 - 5.2.3 การเปรียบเทียบบทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของผู้บริหารสถานศึกษาโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน จำแนกตามประสบการณ์ในการบริหารสถานศึกษาใช้การทดสอบค่าที (t-test for Independent Sample) และประเภทของสถานศึกษา ใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way ANOVA)

5.2.4 ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับบทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษาของผู้บริหารสถานศึกษาโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ใช้การวิเคราะห์เนื้อหา (Content analysis) พร้อมทั้งหาความถี่และจัดอันดับ

5.3 เกณฑ์การแปลความหมายระดับการส่งเสริม

ในการแปลความหมายบทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษาของผู้บริหารสถานศึกษาโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานทั้งภาพรวมและรายด้าน ผู้วิจัยได้ใช้พิจารณาจากค่าเฉลี่ยโดยเปรียบเทียบตาม เกณฑ์ (บุญชม ศรีสะอาด, 2523, น. 103) ต่อไปนี้

ค่าเฉลี่ย 1.50 หรือต่ำกว่า	หมายถึง มีบทบาทในการส่งเสริมน้อยที่สุดค่าเฉลี่ย
ค่าเฉลี่ย 1.51 – 2.50	หมายถึง มีบทบาทในการส่งเสริมน้อย
ค่าเฉลี่ย 2.51 – 3.50	หมายถึง มีบทบาทในการส่งเสริมปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 3.51 – 4.50	หมายถึง มีบทบาทในการส่งเสริมมาก
ค่าเฉลี่ย 4.51 – 5.00	หมายถึง มีบทบาทในการส่งเสริมมากที่สุด



บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยเรื่องบทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของผู้บริหารสถานศึกษาโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล โดยแบ่งออกเป็น 4 ตอน เรียงตามลำดับ ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับผู้ตอบสอบถาม

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์บทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของผู้บริหารสถานศึกษาโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

ตอนที่ 3 ผลการเปรียบเทียบบทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของผู้บริหารสถานศึกษาโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน จำแนกตามประสบการณ์ในการบริหารสถานศึกษาและประเภทของโรงเรียน

ตอนที่ 4 แนวทางการพัฒนาบทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของผู้บริหารสถานศึกษาโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน



ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม

การวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม มาจากผู้บริหารสถานศึกษาโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา จำนวน 76 คน ครูหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ การงานอาชีพและเทคโนโลยี จำนวน 228 คน รวมทั้งสิ้นจำนวน 304 คน ซึ่งเป็นผู้ให้ข้อมูล (Key Information) การวิเคราะห์ข้อมูลด้านประสพการณ์ในการบริหารสถานศึกษาและประเภทของสถานศึกษา วิเคราะห์ด้วยความถี่และค่าร้อยละ ปรากฏผลตามรายละเอียดใน ตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 จำนวนร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามประสพการณ์ในการบริหารสถานศึกษาและประเภทของสถานศึกษา

สถานภาพ	จำนวน	ร้อยละ
ประสพการณ์ในการบริหารสถานศึกษา	76	100
1 – 15 ปี	29	38.16
ตั้งแต่ 15 ปีขึ้นไป	47	61.84
ประเภทของสถานศึกษา	76	100
โรงเรียนประถมศึกษา	20	26.31
โรงเรียนมัธยมศึกษา	34	44.74
โรงเรียนขยายโอกาส	22	28.95

จากตารางที่ 4.1 พบว่า ผู้บริหารสถานศึกษาส่วนใหญ่มีประสพการณ์ในการบริหารสถานศึกษาตั้งแต่ 15 ปีขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 61.84 รองลงมา มีประสพการณ์ในการบริหารสถานศึกษา 1 – 15 ปี คิดเป็นร้อยละ 38.16 และสถานศึกษาส่วนใหญ่มาจากประเภทโรงเรียนมัธยมศึกษา คิดเป็นร้อยละ 44.74 รองลงมา เป็นสถานศึกษาประเภทโรงเรียนขยายโอกาส คิดเป็นร้อยละ 28.95 และมาจากสถานศึกษาประเภทโรงเรียนประถมศึกษา คิดเป็นร้อยละ 26.31

**ตอนที่ 2 บทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของ
ผู้บริหารสถานศึกษาโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงาน
คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน**

การวิเคราะห์บทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของ
ผู้บริหารสถานศึกษาโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษา
ขั้นพื้นฐาน ใน 8 ด้าน ได้แก่ (1) ด้านหลักสูตร (2) ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (3) ด้านสื่อและ
เทคโนโลยี (4) ด้านการประเมินผลการจัดการเรียนรู้ (5) ด้านสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการจัดการ
เรียนรู้ (6) ด้านการนิเทศและกำกับติดตาม (7) ด้านการพัฒนาครู (8) ด้านเครือข่ายการจัดการเรียนรู้
โดยผู้บริหารสถานศึกษาและครูหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี
จำนวน 304 คน เป็นผู้ตอบแบบสอบถาม ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วน
เบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ผลการวิเคราะห์ปรากฏดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และระดับการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้
ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของผู้บริหารสถานศึกษาโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา
สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานในภาพรวม (n=76)

บทบาทในการส่งเสริมการจัด การเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	ระดับการส่งเสริม		
	\bar{X}	S.D.	ระดับ
1. ด้านหลักสูตร	4.15	0.30	มาก
2. ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	4.11	0.36	มาก
3. ด้านสื่อและเทคโนโลยี	4.09	0.34	มาก
4. ด้านการประเมินผลการจัดการเรียนรู้	4.10	0.33	มาก
5. ด้านสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้	4.15	0.32	มาก
6. ด้านการนิเทศและกำกับติดตาม	4.14	0.36	มาก
7. ด้านการพัฒนาครู	4.16	0.35	มาก
8. ด้านเครือข่ายการจัดการเรียนรู้	4.13	0.32	มาก
รวม	4.13	0.34	มาก

จากตารางที่ 4.2 พบว่า ผู้บริหารสถานศึกษาโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีระดับการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.13$, S.D.=0.34) เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า ทุกด้านมีระดับการส่งเสริมอยู่ในระดับมากทุกด้าน โดยเรียงลำดับจากมากไปน้อยดังนี้

การส่งเสริมด้านการพัฒนาครู ($\bar{X}=4.16$, S.D.=0.35) ด้านสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้ ($\bar{X}=4.15$, S.D.=0.32) ด้านหลักสูตร ($\bar{X}=4.15$, S.D.=0.30) ด้านการนิเทศและกำกับติดตาม ($\bar{X}=4.14$, S.D.=0.36) ด้านเครือข่ายการจัดการเรียนรู้ ($\bar{X}=4.13$, S.D.=0.32) ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ($\bar{X}=4.11$, S.D.=0.36) ด้านการประเมินผลการจัดการเรียนรู้ ($\bar{X}=4.10$, S.D.=0.33) ด้านสื่อและเทคโนโลยี ($\bar{X}=4.09$, S.D.=0.34)

เมื่อพิจารณาระดับการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของผู้บริหารสถานศึกษาโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานจำแนกเป็นรายด้านมีรายละเอียดดังตารางที่ 4.3 - 4.10 ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.3 ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และระดับการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของผู้บริหารสถานศึกษาโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ด้านหลักสูตร

บทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	ระดับการส่งเสริม		
	\bar{X}	S.D.	ระดับ
1. ผู้บริหารสถานศึกษาสนับสนุนให้มีการกำหนดนโยบาย เป้าหมาย และวัตถุประสงค์การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา เพื่อการพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน	4.18	0.31	มาก
2. ผู้บริหารสถานศึกษาสนับสนุนให้มีการกำหนดมาตรฐานการศึกษา ระดับสถานศึกษา ด้านการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	4.15	0.30	มาก
3. ผู้บริหารสถานศึกษาสนับสนุนให้ครูศึกษาเอกสารหลักสูตร แกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานเพื่อบูรณาการการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	4.18	0.27	มาก
4. ผู้บริหารสถานศึกษาสนับสนุนให้มีการประชุมชี้แจงเพื่อทำความเข้าใจหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานและการบูรณาการการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	4.23	0.29	มาก

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

บทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	ระดับการส่งเสริม		
	\bar{X}	S.D.	ระดับ
5. ผู้บริหารสถานศึกษาสนับสนุนให้มีการใช้และพัฒนาหลักสูตรบูรณาการตามแนวทางสะเต็มศึกษาอย่างมีประสิทธิภาพ	4.12	0.31	มาก
6. ผู้บริหารสถานศึกษาสนับสนุนให้มีการจัดทำโครงสร้างหลักสูตรรายวิชาพื้นฐานและรายวิชาเพิ่มเติมที่มุ่งเน้นการพัฒนาองค์ความรู้ตามกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	4.11	0.34	มาก
7. ผู้บริหารสถานศึกษาสนับสนุนให้ครูออกแบบหน่วยการเรียนรู้บูรณาการวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยีที่สอดคล้องกับบริบทของสถานศึกษาอย่างต่อเนื่อง	4.10	0.31	มาก
รวม	4.15	0.30	มาก

จากตารางที่ 4.3 ผู้บริหารสถานศึกษาโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีระดับการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาด้านหลักสูตร ภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.15$, S.D.=0.31) และทุกรายการมีระดับการส่งเสริมในระดับมาก โดยเรียงลำดับรายการที่ผู้บริหารส่งเสริมมากไปน้อยใน 2 อันดับ ดังนี้ การสนับสนุนให้มีการประชุมชี้แจงเพื่อทำความเข้าใจหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานและการบูรณาการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ($\bar{X}=4.23$, S.D.=0.29) และ มีการกำหนดนโยบาย เป้าหมายและวัตถุประสงค์การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา เพื่อการพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน ($\bar{X}=4.18$, S.D.=0.31) และสนับสนุนให้ครูศึกษาเอกสารหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานเพื่อบูรณาการการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ($\bar{X}=4.18$, S.D.=0.27) ส่วนรายการที่ผู้บริหารส่งเสริมน้อยกว่ารายการอื่น ได้แก่ สนับสนุนให้ครูออกแบบหน่วยการเรียนรู้บูรณาการวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยีที่สอดคล้องกับบริบทของสถานศึกษาอย่างต่อเนื่อง ($\bar{X}=4.10$, S.D.=0.31)

ตารางที่ 4.4 ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และระดับการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของผู้บริหารสถานศึกษาโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

บทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	ระดับการส่งเสริม		
	\bar{X}	S.D.	ระดับ
1. ผู้บริหารสถานศึกษาสนับสนุนให้มีการจัดโครงสร้างระบบการจัดการเรียนรู้เพื่อให้ครูนำแนวทางการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษามาปฏิบัติ	4.10	0.30	มาก
2. ผู้บริหารสถานศึกษาสนับสนุนให้มีการพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	4.12	0.31	มาก
3. ผู้บริหารสถานศึกษากระตุ้นให้ครูออกแบบการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับความแตกต่างของผู้เรียนตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	4.15	0.33	มาก
4. ผู้บริหารสถานศึกษาสนับสนุนให้ครูจัดการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ตามบริบทเนื้อหาโดยใช้การบูรณาการ	4.18	0.35	มาก
5. ผู้บริหารสถานศึกษาส่งเสริมให้มีกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการระหว่างวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี โดยบูรณาการครบทั้ง 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้	4.06	0.49	มาก
6. ผู้บริหารสถานศึกษาสนับสนุนให้มีการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ แหล่งการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	4.09	0.37	มาก
7. ผู้บริหารสถานศึกษากระตุ้นให้ครูปรับเปลี่ยนบทบาทจากการเป็นผู้สอนมาเป็นผู้วางแผนการเรียนรู้ ผู้อำนวยการช่วยความสะดวกในการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	4.09	0.34	มาก
รวม	4.11	0.36	มาก

จากตารางที่ 4.4 ผู้บริหารสถานศึกษาโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีระดับการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.11$, S.D.=0.36) และทุกรายการมี

ระดับการส่งเสริมในระดับมาก โดยเรียงลำดับรายการที่ผู้บริหารส่งเสริมมากไปน้อยใน 2 อันดับ ดังนี้ สนับสนุนให้ครูจัดการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ตามบริบทเนื้อหาโดยใช้การบูรณาการ ($\bar{X}=4.18$, S.D.=0.35) และกระตุ้นให้ครูออกแบบการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับความแตกต่างของผู้เรียนตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ($\bar{X}=4.15$, S.D.=0.33) ส่วนรายการที่ผู้บริหารส่งเสริมน้อยกว่ารายการอื่น ได้แก่ ส่งเสริมให้มีกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการระหว่างวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี โดยบูรณาการครบทั้ง 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ ($\bar{X}=4.06$, S.D.=0.49)

ตารางที่ 4.5 ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และระดับการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของผู้บริหารสถานศึกษาโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ด้านสื่อและเทคโนโลยี

บทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	ระดับการส่งเสริม		
	\bar{X}	S.D.	ระดับ
1. ผู้บริหารสถานศึกษาสนับสนุนให้มีการเตรียมการและจัดหาสื่อประกอบการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	4.11	0.30	มาก
2. ผู้บริหารสถานศึกษาสนับสนุนให้มีการจัดหาแหล่งเรียนรู้ วิทยากร และผู้รู้ในท้องถิ่นและชุมชนที่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	4.07	0.34	มาก
3. ผู้บริหารสถานศึกษาสนับสนุนให้มีการจัดเตรียมอุปกรณ์ด้านเทคโนโลยีเพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	4.09	0.32	มาก
4. ผู้บริหารสถานศึกษาดำเนินการจัดหาสัญญาณอินเทอร์เน็ตที่เอื้อต่อการออกแบบการจัดการเรียนรู้ของครู	4.07	0.36	มาก
5. ผู้บริหารสถานศึกษามีความมุ่งมั่นให้ครูใช้สื่อที่หลากหลายในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	4.12	0.35	มาก
6. ผู้บริหารสถานศึกษากระตุ้นให้ครูสร้าง/ผลิตสื่อและนวัตกรรมการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	4.08	0.32	มาก
7. ผู้บริหารสถานศึกษาประสานความร่วมมือกับหน่วยงานภาครัฐและเอกชนในการส่งเสริมการใช้สื่อ นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา	4.08	0.39	มาก
รวม	4.09	0.34	มาก

จากตารางที่ 4.5 ผู้บริหารสถานศึกษาโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีระดับการส่งเสริมตามบทบาทในส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา การส่งเสริมด้านสื่อและเทคโนโลยี ภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.09$, $S.D.=0.34$) และทุกรายการมีระดับการส่งเสริมในระดับมาก โดยเรียงลำดับรายการที่ผู้บริหารส่งเสริมมากไปน้อยใน 2 อันดับ ดังนี้ มุ่งเน้นให้ครูใช้สื่อที่หลากหลายในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ($\bar{X}=4.12$, $S.D.=0.35$) และสนับสนุนให้มีการเตรียมการและจัดหาสื่อประกอบการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ($\bar{X}=4.11$, $S.D.=0.30$) ส่วนรายการที่ผู้บริหารส่งเสริมน้อยกว่ารายการอื่น ได้แก่ ดำเนินการจัดหาสัญญาณอินเทอร์เน็ตที่เอื้อต่อการออกแบบการจัดการเรียนรู้ของครู ($\bar{X}=4.07$, $S.D.=0.36$) และสนับสนุนให้มีการจัดหาแหล่งเรียนรู้ วิทยากรและผู้รู้ในท้องถิ่นและชุมชนที่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ($\bar{X}=4.07$, $S.D.=0.34$)

ตารางที่ 4.6 ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ($S.D.$) และระดับการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของผู้บริหารสถานศึกษาโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ด้านการประเมินผลการจัดการเรียนรู้

บทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	ระดับการส่งเสริม		
	\bar{X}	S.D.	ระดับ
1. ผู้บริหารสถานศึกษาสนับสนุนการสร้างความรู้ความเข้าใจให้ครูพัฒนาเครื่องมือ การใช้เครื่องมือเพื่อประเมินผู้เรียน	4.14	0.31	มาก
2. ผู้บริหารสถานศึกษาสนับสนุนให้ครูจัดทำคู่มือการวัดและประเมินผลที่มีความสอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	4.06	0.36	มาก
3. ผู้บริหารสถานศึกษาสนับสนุนให้ครูทำการวัดและประเมินผู้เรียนด้วยวิธีที่หลากหลาย	4.13	0.36	มาก
4. ผู้บริหารสถานศึกษาสนับสนุนให้ครูวัดและประเมินผลตามสภาพจริง เน้นการประเมินเพื่อพัฒนาผู้เรียน ให้มีความสอดคล้องกับลักษณะของผลที่ได้จากการจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษา	4.08	0.35	มาก
5. ผู้บริหารสถานศึกษากระตุ้นให้ครูประเมินผลผู้เรียนจากการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาเป็นระยะและนำไปสู่การพัฒนาผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง	4.12	0.33	มาก
6. ผู้บริหารสถานศึกษาสนับสนุนให้ครูนำผลการวัดและประเมินผลมาวางแผนพัฒนาผู้เรียนอย่างเป็นระบบตามแนวทางสะเต็มศึกษา	4.07	0.32	มาก

ตารางที่ 4.6 (ต่อ)

บทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	ระดับการส่งเสริม		
	\bar{X}	S.D.	ระดับ
7. ผู้บริหารสถานศึกษาสนับสนุนให้ครูสรุปผลการประเมินผู้เรียนจากการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาเป็นสารสนเทศ	4.10	0.28	มาก
รวม	4.10	0.33	มาก

จากตารางที่ 4.6 ผู้บริหารสถานศึกษาโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีระดับการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ด้านการประเมินผลการจัดการเรียนรู้ ภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.10$, S.D.=0.33) และทุกรายการมีการส่งเสริมในระดับมาก โดยเรียงลำดับรายการที่ผู้บริหารส่งเสริมมากไปน้อยใน 2 อันดับ ดังนี้ สนับสนุนการสร้างความรู้ความเข้าใจให้ครูพัฒนาเครื่องมือ การใช้เครื่องมือเพื่อประเมินผู้เรียน ($\bar{X}=4.14$, S.D.=0.31) และสนับสนุนให้ครูทำการวัดและประเมินผู้เรียนด้วยวิธีที่หลากหลาย ($\bar{X}=4.13$, S.D.=0.36) ส่วนรายการที่ผู้บริหารส่งเสริมน้อยกว่ารายการอื่น ได้แก่ สนับสนุนให้ครูจัดทำคู่มือการวัดและประเมินผลที่มีความสอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

ตารางที่ 4.7 ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และระดับการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของผู้บริหารสถานศึกษาโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ด้านสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้

บทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	ระดับการส่งเสริม		
	\bar{X}	S.D.	ระดับ
1. ผู้บริหารสถานศึกษาสนับสนุนให้มีการระดมทรัพยากรจากหน่วยงานภายนอกเพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	4.24	0.30	มาก
2. ผู้บริหารสถานศึกษาสนับสนุนให้มีทรัพยากรภายในโรงเรียนที่เพียงพอเพื่อนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	4.16	0.32	มาก
3. ผู้บริหารสถานศึกษาสนับสนุนให้มีแหล่งการเรียนรู้ทั้งภายในและภายนอกโรงเรียนนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	4.15	0.32	มาก

ตารางที่ 4.7 (ต่อ)

บทบาทในการส่งเสริมการจัด การเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	ระดับการส่งเสริม		
	\bar{X}	S.D.	ระดับ
4. ผู้บริหารสถานศึกษาสนับสนุนให้มีการจัดสรรงบประมาณเพื่อพัฒนา ห้องเรียน ห้องปฏิบัติการที่ส่งเสริมการจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษา	4.17	0.31	มาก
5. ผู้บริหารสถานศึกษาสนับสนุนให้สถานศึกษาจัดสรรงบประมาณในการ ดำเนินงานการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	4.13	0.32	มาก
6. ผู้บริหารสถานศึกษาสนับสนุนให้สถานศึกษาจัดสรรงบประมาณในการ จัดหาสื่อวัสดุ อุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็ม ศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ	4.13	0.32	มาก
7. ผู้บริหารสถานศึกษาสนับสนุนให้สถานศึกษาจัดสรรงบประมาณในการ พัฒนาบุคลากรเพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็ม ศึกษาอย่างต่อเนื่อง	4.06	0.34	มาก
รวม	4.15	0.32	มาก

จากตารางที่ 4.7 ผู้บริหารสถานศึกษาโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงาน
คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีระดับการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา
ด้านสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้ ภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.15$, S.D.=0.32)
และทุกรายการมีระดับการส่งเสริมในระดับมาก โดยเรียงลำดับรายการที่ผู้บริหารส่งเสริมมากไปน้อย
ใน 2 อันดับ ดังนี้ สนับสนุนให้มีการระดมทรัพยากรจากหน่วยงานภายนอกเพื่อส่งเสริมการจัดการ
เรียนรู้แนวทางสะเต็มศึกษา ($\bar{X}=4.24$, S.D.=0.30) และสนับสนุนให้มีการจัดสรรงบประมาณเพื่อ
พัฒนาห้องเรียน ห้องปฏิบัติการที่ส่งเสริมการจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษา ($\bar{X}=4.17$, S.D.=0.31)
ส่วนรายการที่ผู้บริหารส่งเสริมน้อยกว่ารายการอื่น ได้แก่ สนับสนุนให้สถานศึกษาจัดสรรงบประมาณ
ในการพัฒนาบุคลากรเพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาอย่างต่อเนื่อง

ตารางที่ 4.8 ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และระดับการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของผู้บริหารสถานศึกษาโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ด้านการนิเทศและกำกับติดตาม

บทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	ระดับการส่งเสริม		
	\bar{X}	S.D.	ระดับ
1. ผู้บริหารสถานศึกษาสนับสนุนให้มีการประเมินคุณภาพการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	4.18	0.55	มาก
2. ผู้บริหารสถานศึกษาสนับสนุนให้มีการวางแผนนิเทศร่วมกันของผู้สอน วิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	4.17	0.33	มาก
3. ผู้บริหารสถานศึกษาสนับสนุนให้มีการนิเทศภายในอย่างเป็นระบบ เพื่อพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	4.15	0.32	มาก
4. ผู้บริหารสถานศึกษาสนับสนุนให้มีการนิเทศติดตามการนำหลักสูตร และกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาไปใช้	4.15	0.30	มาก
5. ผู้บริหารสถานศึกษาสนับสนุนให้มีตรวจสอบภายในโดยบุคลากร ในสถานศึกษาเพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	4.12	0.30	มาก
6. ผู้บริหารสถานศึกษาสนับสนุนการดำเนินการตรวจสอบจากหน่วยงานต้นสังกัดเพื่อรับรองคุณภาพการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	4.13	0.32	มาก
7. ผู้บริหารสถานศึกษาสนับสนุนให้มีรายงานผลการดำเนินงานของโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษาเป็นประจำทุกปี	4.08	0.35	มาก
รวม	4.14	0.36	มาก

จากตารางที่ 4.8 ผู้บริหารสถานศึกษาโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีระดับการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ด้านการนิเทศและกำกับติดตาม ภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.14$, S.D.=0.36) และทุกรายการ มีระดับการส่งเสริมในระดับมาก โดยเรียงลำดับรายการที่ผู้บริหารส่งเสริมมากไปน้อยใน 2 อันดับ ดังนี้ สนับสนุนให้มีการประเมินคุณภาพการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ($\bar{X}=4.18$, S.D.=0.55) และ สนับสนุนให้มีการวางแผนนิเทศร่วมกันของผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ($\bar{X}=4.17$, S.D.=0.33) ส่วน

รายการที่ผู้บริหารส่งเสริมน้อยกว่ารายการอื่น ได้แก่ สนับสนุนให้มีรายงานผลการดำเนินงานของโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษาเป็นประจำทุกปี ($\bar{X}=4.08$, S.D.=0.35)

ตารางที่ 4.9 ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และระดับการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของผู้บริหารสถานศึกษาโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ด้านการพัฒนาครู

บทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	ระดับการส่งเสริม		
	\bar{X}	S.D.	ระดับ
1. ผู้บริหารสถานศึกษาสนับสนุนให้ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีได้รับการอบรมด้านหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	4.23	0.45	มาก
2. ผู้บริหารสถานศึกษาสนับสนุนให้มีการจัดทำแผนการพัฒนาคูทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยีอย่างต่อเนื่อง	4.22	0.32	มาก
3. ผู้บริหารสถานศึกษาสนับสนุนการพัฒนาคุณภาพครูให้มีศักยภาพในการจัดเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	4.14	0.32	มาก
4. ผู้บริหารสถานศึกษาสนับสนุนการพัฒนาศักยภาพของบุคลากรในสถานศึกษาด้วยวิธีการที่หลากหลาย เช่น ประชุมสัมมนา ประชุมเชิงปฏิบัติการ การศึกษาดูงาน	4.17	0.35	มาก
5. ผู้บริหารสถานศึกษาเปิดโอกาสให้ครูวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยีได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	4.14	0.33	มาก
6. ผู้บริหารสถานศึกษาสนับสนุนให้มีการกำกับ ติดตามการดำเนินงานของครูให้บรรลุเป้าหมาย	4.14	0.32	มาก
7. ท่านสนับสนุนให้มีการจัดบุคลากรเข้าสู่ตำแหน่งตามความสามารถและความถนัดที่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	4.11	0.32	มาก
8. ท่านกระตุ้นการมีส่วนร่วมของครูในการคิดสร้างสรรค์ ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา	4.15	0.35	มาก
รวม	4.16	0.35	มาก

จากตารางที่ 4.9 ผู้บริหารสถานศึกษาโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีระดับการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ด้านการพัฒนาครู ภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.16$, $S.D.=0.35$) และทุกรายการมีระดับการส่งเสริมในระดับมาก โดยเรียงลำดับรายการที่ผู้บริหารส่งเสริมมากไปน้อยใน 2 อันดับ ดังนี้ สนับสนุนให้ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีได้รับการอบรมด้านหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ($\bar{X}=4.23$, $S.D.=0.45$) และ สนับสนุนให้มีการจัดทำแผนการพัฒนาครูด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยีอย่างต่อเนื่อง ($\bar{X}=4.22$, $S.D.=0.32$) ส่วนรายการที่ผู้บริหารส่งเสริมน้อยกว่ารายการอื่น ได้แก่ สนับสนุนให้มีการจัดบุคลากรเข้าสู่ตำแหน่งตามความสามารถและความถนัดที่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ($\bar{X}=4.11$, $S.D.=0.32$)

ตารางที่ 4.10 ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ($S.D.$) และระดับการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของผู้บริหารสถานศึกษาโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ด้านเครือข่ายการจัดการเรียนรู้

บทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	ระดับการส่งเสริม		
	\bar{X}	$S.D.$	ระดับ
1. ผู้บริหารสถานศึกษาให้การสนับสนุนความร่วมมือระหว่างโรงเรียน ชุมชน หน่วยงานภายนอกในการแสวงหาความรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	4.10	0.35	มาก
2. ผู้บริหารสถานศึกษาสนับสนุนให้มีการสร้างความร่วมมือกับคณะกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน กำหนดวิสัยทัศน์ พันธกิจ และเป้าหมายการพัฒนาคุณภาพการศึกษาตามแนวทางสะเต็มศึกษา	4.12	0.32	มาก
3. ผู้บริหารสถานศึกษาสนับสนุนให้มีการประสานงานกับสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยโรงเรียนศูนย์สะเต็มศึกษาอื่น	4.15	0.31	มาก
4. ผู้บริหารสถานศึกษาสนับสนุนให้มีการประชาสัมพันธ์ให้ผู้ปกครอง ชุมชนและผู้เกี่ยวข้องทุกภาคส่วนได้เข้าใจการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	4.12	0.32	มาก

ตารางที่ 4.10 (ต่อ)

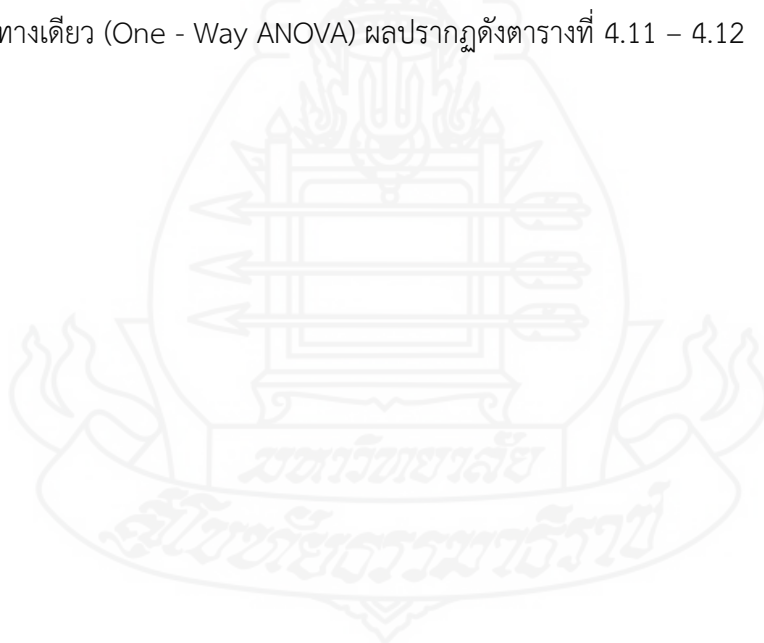
บทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	ระดับการส่งเสริม		
	\bar{X}	S.D.	ระดับ
5. ผู้บริหารสถานศึกษาสนับสนุนให้ครูนำความรู้ที่ได้รับจากการอบรมด้านสะเต็มศึกษาไปเผยแพร่ในกลุ่มสังคมต่าง ๆ ขยายความรู้ไปสู่โรงเรียนหรือกลุ่มครูผู้มีความสนใจที่จะพัฒนาการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	4.15	0.31	มาก
รวม	4.13	0.32	มาก

จากตารางที่ 4.10 ผู้บริหารสถานศึกษาโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีระดับการส่งเสริมตามบทบาทในส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา การส่งเสริมด้านเครือข่ายการจัดการเรียนรู้ ภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.13$, S.D.=0.32) และทุกรายการมีระดับการส่งเสริมในระดับมาก โดยเรียงลำดับรายการที่ผู้บริหารส่งเสริมมากไปน้อยใน 2 อันดับ ดังนี้ สนับสนุนให้มีการประสานงานกับสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัย โรงเรียนศูนย์สะเต็มศึกษาอื่น ($\bar{X}=4.15$, S.D.=0.31) และ สนับสนุนให้ครูนำความรู้ที่ได้รับจากการอบรมด้านสะเต็มศึกษาไปเผยแพร่ในกลุ่มสังคมต่าง ๆ ขยายความรู้ไปสู่โรงเรียนหรือกลุ่มครูผู้มีความสนใจที่จะพัฒนาการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ($\bar{X}=4.15$, S.D.=0.31) ส่วนรายการที่ผู้บริหารส่งเสริมน้อยกว่ารายการอื่น ได้แก่ สนับสนุนความร่วมมือระหว่างโรงเรียน ชุมชน หน่วยงานภายนอกเพื่อให้เกิดการแสวงหาความรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ($\bar{X}=4.10$, S.D.=0.35)

ตอนที่ 3 ผลการเปรียบเทียบบทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของผู้บริหารสถานศึกษาโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน จำแนกตามประสบการณ์ในการบริหารสถานศึกษาและประเภทของสถานศึกษา

3.1 การเปรียบเทียบบทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน จำแนกตามประสบการณ์ในการบริหารสถานศึกษา

ผู้วิจัยได้เปรียบเทียบบทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของผู้บริหารสถานศึกษาโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน จำแนกตามประสบการณ์ในการบริหารสถานศึกษา ด้วยการหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และใช้การทดสอบค่าที (t-test Independent) จำแนกตามประเภทของสถานศึกษาด้วยการหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One - Way ANOVA) ผลปรากฏดังตารางที่ 4.11 – 4.12



ตารางที่ 4.11 ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และระดับการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของผู้บริหารสถานศึกษาโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน จำแนกตามประสบการณ์ในการบริหารสถานศึกษา

บทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	1 – 15 ปี			มากกว่า 15 ปี			รวม			t	sig
	\bar{X}	S.D.	ระดับ	\bar{X}	S.D.	ระดับ	\bar{X}	S.D.	ระดับ		
1. ด้านหลักสูตร	4.19	0.26	มาก	4.28	0.36	มาก	4.15	0.31	มาก	-1.32	0.19
2. ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	4.21	0.35	มาก	4.26	0.37	มาก	4.11	0.36	มาก	-0.61	0.54
3. ด้านสื่อและเทคโนโลยี	4.19	0.29	มาก	4.34	0.38	มาก	4.09	0.34	มาก	-0.89	0.38
4. ด้านการประเมินผล การเรียนรู้	4.16	0.24	มาก	4.19	0.34	มาก	4.10	0.33	มาก	-0.36	0.71
5. ด้านสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้	4.22	0.31	มาก	4.44	1.31	มาก	4.15	0.32	มาก	-1.00	0.32
6. ด้านการนิเทศและกำกับติดตาม	4.32	0.36	มาก	4.24	0.37	มาก	4.14	0.36	มาก	0.51	0.61
7. ด้านการพัฒนาครู	4.23	0.31	มาก	4.21	0.34	มาก	4.16	0.35	มาก	0.33	0.74
8. ด้านเครือข่ายการจัดการเรียนรู้	4.18	0.28	มาก	4.19	0.29	มาก	4.13	0.32	มาก	-0.15	0.88
รวม	4.21	0.27	มาก	4.27	0.34	มาก	4.13	0.34	มาก	-0.77	0.45

* $p < .05$

จากตารางที่ 4.11 พบว่า บทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของผู้บริหารสถานศึกษาโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ที่มีประสบการณ์ในการบริหารสถานศึกษา 1 – 15 ปี กับ ผู้บริหารสถานศึกษาโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษาที่มีประสบการณ์ด้านการบริหารสถานศึกษามากกว่า 15 ปี ต่างก็อยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.21$, S.D.=0.27; $\bar{X}=4.27$, S.D.=0.34) และเมื่อเปรียบเทียบบทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของผู้บริหารสถานศึกษาโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษาจำแนกตามประสบการณ์ในการบริหารสถานศึกษา พบว่า ในภาพรวมและทุกด้านไม่แตกต่างกันซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนดไว้

3.2 การเปรียบเทียบบทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา
ของโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน จำแนกตาม
ประเภทของโรงเรียน

ตารางที่ 4.12 ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และระดับการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้
ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของผู้บริหารสถานศึกษาโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา
สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน จำแนกตามประเภทของ
สถานศึกษา

บทบาทในการส่งเสริมการจัดการ เรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	ประถมศึกษา			มัธยมศึกษา			ขยายโอกาส		
	\bar{X}	S.D.	ระดับ	\bar{X}	S.D.	ระดับ	\bar{X}	S.D.	ระดับ
1. ด้านหลักสูตร	4.22	0.28	มาก	4.16	0.28	มาก	4.08	0.35	มาก
2. ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	4.23	0.36	มาก	4.08	0.32	มาก	4.04	0.39	มาก
3. ด้านสื่อและเทคโนโลยี	4.20	0.33	มาก	4.08	0.30	มาก	4.01	0.38	มาก
4. ด้านการประเมินผลการเรียนรู้	4.21	0.35	มาก	4.09	0.27	มาก	4.01	0.37	มาก
5. ด้านสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการ จัดการเรียนรู้	4.26	0.35	มาก	4.10	0.26	มาก	4.11	0.35	มาก
6. ด้านการนิเทศและกำกับติดตาม	4.26	0.34	มาก	4.09	0.36	มาก	4.12	0.35	มาก
7. ด้านการพัฒนาครู	4.25	0.34	มาก	4.16	0.28	มาก	4.09	0.43	มาก
8. ด้านเครือข่ายการจัดการเรียนรู้	4.21	0.31	มาก	4.11	0.27	มาก	4.08	0.39	มาก
รวม	4.23	0.33	มาก	4.11	0.29	มาก	4.07	0.38	มาก

จากตารางที่ 4.12 พบว่า ผู้บริหารสถานศึกษาของโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา สังกัด
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีระดับการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง
สะเต็มศึกษา จำแนกตามประเภทของโรงเรียนปรากฏผล ดังนี้

1. ผู้บริหารสถานศึกษาโรงเรียนประถมศึกษา มีระดับการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้
ตามแนวทางสะเต็มศึกษาในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.23$, S.D.=0.33) และทุกรายการมีระดับ
การปฏิบัติอยู่ในระดับมาก โดยเรียงลำดับรายการที่ผู้บริหารส่งเสริมจากมากไปน้อยใน 2 อันดับ ดังนี้
การส่งเสริมด้านสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้ ($\bar{X}=4.26$, S.D.=0.35) และการส่งเสริมด้าน
การนิเทศและกำกับติดตาม ($\bar{X}=4.26$, S.D.=0.34) ส่วนรายการที่ผู้บริหารปฏิบัติมีน้อยกว่ารายการอื่นๆ
คือ การส่งเสริมด้านสื่อและเทคโนโลยี ($\bar{X}=4.20$, S.D.=0.33)

2. ผู้บริหารสถานศึกษาโรงเรียนมัธยมศึกษา มีระดับการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.11$, S.D.=0.29) และทุกรายการมีระดับการปฏิบัติอยู่ในระดับมาก โดยเรียงลำดับรายการที่ผู้บริหารส่งเสริมจากมากไปน้อยใน 2 อันดับ ดังนี้ การส่งเสริมด้านหลักสูตร ($\bar{X}=4.20$, S.D.=0.33) การส่งเสริมด้านการพัฒนาครู ($\bar{X}=4.20$, S.D.=0.33) และ การส่งเสริมด้านเครือข่ายการจัดการเรียนรู้ ($\bar{X}=4.20$, S.D.=0.33) ส่วนรายการที่ผู้บริหารปฏิบัติ น้อยกว่ารายการอื่นๆ คือ การส่งเสริมด้านสื่อและเทคโนโลยี ($\bar{X}=4.20$, S.D.=0.33)

3. ผู้บริหารสถานศึกษาโรงเรียนขยายโอกาส มีระดับการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.20$, S.D.=0.33) และทุกรายการมีระดับการปฏิบัติอยู่ในระดับมาก โดยเรียงลำดับรายการที่ผู้บริหารส่งเสริมจากมากไปน้อยใน 2 อันดับ ดังนี้ ด้านการนิเทศและกำกับติดตาม ($\bar{X}=4.20$, S.D.=0.33) และด้านเครือข่ายการจัดการเรียนรู้ ($\bar{X}=4.20$, S.D.=0.33) ส่วนรายการที่ผู้บริหารปฏิบัติ น้อยกว่ารายการอื่น ๆ คือ ด้านสื่อและเทคโนโลยี ($\bar{X}=4.20$, S.D.=0.33) และ ด้านการประเมินผลการเรียนรู้ ($\bar{X}=4.20$, S.D.=0.33)



ตารางที่ 4.13 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของระดับการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้
ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของผู้บริหารสถานศึกษาโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา
สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน จำแนกตามประเภทของโรงเรียน

บทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	แหล่งความ แปรปรวน	SS	df	MS	F	Sig
1. ด้านหลักสูตร	ระหว่างกลุ่ม	.225	2	.112	1.137	.326
	ภายในกลุ่ม	7.212	73	.099		
	รวม	7.437	75			
2. ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	ระหว่างกลุ่ม	.880	2	.440	3.748	.208
	ภายในกลุ่ม	8.571	73	.117		
	รวม	9.451	75			
3. ด้านสื่อและเทคโนโลยี	ระหว่างกลุ่ม	.799	2	.399	.780	.462
	ภายในกลุ่ม	37.380	73	.512		
	รวม	38.179	75			
4. ด้านการประเมินผลการจัดการเรียนรู้	ระหว่างกลุ่ม	.876	2	.438	5.893	.401
	ภายในกลุ่ม	5.423	73	.074		
	รวม	6.299	75			
5. ด้านสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้	ระหว่างกลุ่ม	1.731	2	.865	.975	.382
	ภายในกลุ่ม	64.801	73	.888		
	รวม	66.531	75			
6. ด้านการนิเทศและกำกับติดตาม	ระหว่างกลุ่ม	.625	2	.313	.573	.567
	ภายในกลุ่ม	39.842	73	.546		
	รวม	40.467	75			
7. ด้านการพัฒนาครู	ระหว่างกลุ่ม	.246	2	.123	1.191	.310
	ภายในกลุ่ม	7.539	73	.103		
	รวม	7.785	75			
8. ด้านเครือข่ายการจัดการเรียนรู้	ระหว่างกลุ่ม	.177	2	.089	1.099	.339
	ภายในกลุ่ม	5.894	73	.081		
	รวม	6.072	75			
รวม	ระหว่างกลุ่ม	.304	2	.152	1.665	.196
	ภายในกลุ่ม	6.667	73	.091		
	รวม	6.971	75			

* $p < .05$

จากตารางที่ 4.13 พบว่า ระดับการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของผู้บริหารสถานศึกษาโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน จำแนกตามประเภทของโรงเรียนตามรายด้านและทุกด้าน ไม่แตกต่างกัน ไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนดไว้

ตอนที่ 4 แนวทางการพัฒนาบทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของผู้บริหารสถานศึกษาโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

จากการวิเคราะห์แบบสอบถามปลายเปิดเกี่ยวกับบทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของผู้บริหารสถานศึกษาโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ทั้ง 8 ด้าน โดยการวิเคราะห์เนื้อหาด้วยการหาค่าความถี่และ ร้อยละปรากฏผลดังตารางที่ 4.14

ตารางที่ 4.14 ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับบทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของผู้บริหารสถานศึกษาโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับบทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	ความถี่	ลำดับที่
1. ด้านหลักสูตร		
1.1 กำหนดนโยบายและวางแผนการจัดทำหลักสูตรบูรณาการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	23	1
1.2 สนับสนุนให้มีการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษาที่บูรณาการสะเต็มศึกษา	22	2
1.3 สนับสนุนให้ครูมีส่วนร่วมในการจัดทำหลักสูตรบูรณาการสะเต็มศึกษาร่วมกันอย่างเป็นระบบ	8	3
2. ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้		
2.1 ส่งเสริมการทำแผนการจัดการเรียนรู้อะไรและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงบูรณาการโดยใช้แนวทางสะเต็มศึกษา	24	1
2.2 ส่งเสริมและกระตุ้นให้ครูจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงบูรณาการระหว่างวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี	17	2

ตารางที่ 4.14 (ต่อ)

ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับบทบาทในการส่งเสริม การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	ความถี่	ลำดับที่
2.3 สนับสนุนให้ครูผู้สอนมีส่วนร่วมในการออกแบบการเรียนรู้ ร่วมกันเพื่อปรับปรุงและพัฒนาการจัดการเรียนการสอน ตามแนวทางสะเต็มศึกษาร่วมกัน	4	3
3. ด้านสื่อและเทคโนโลยี		
3.1 จัดทำสื่อ อุปกรณ์ด้าน ICT สัญญาณอินเทอร์เน็ต เพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	20	1
3.2 สนับสนุนการนำสื่อและเทคโนโลยีไปใช้ในการจัดการ เรียนการสอนโดยใช้แนวทางสะเต็มศึกษา	16	2
3.3 สำรวจความต้องการสื่อและเทคโนโลยีด้านสะเต็มศึกษา	3	3
4. ด้านการประเมินผลการจัดการเรียนรู้		
4.1 สร้างความเข้าใจเกี่ยวกับการประเมินผู้เรียนตามสภาพ จริงเพื่อให้ครูไปใช้ในการออกแบบการจัดการเรียนรู้ บูรณาการสะเต็มศึกษา	17	1
4.2 สนับสนุนการประเมินผลที่เน้นผู้เรียนตามสภาพจริงและ นำผลการประเมินมาสู่การพัฒนาและปรับปรุงการเรียนรู้ บูรณาการสะเต็มศึกษา	14	2
4.3 สนับสนุนให้มีการจัดทำคู่มือการวัดและประเมินผลตาม แนวทางสะเต็มศึกษา	9	3
5. ด้านสื่อและเทคโนโลยี		
5.1 สนับสนุนให้มีการพัฒนาแหล่งการเรียนรู้ภายในและ ภายนอกที่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา	18	1
5.2 จัดสรรงบประมาณที่ส่งเสริมการจัดสภาพแวดล้อมให้เอื้อ ต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	11	2
5.3 เตรียมความพร้อมห้องเรียนให้เอื้อต่อการเรียนรู้ตาม แนวทางสะเต็มศึกษา	8	3

ตารางที่ 4.14 (ต่อ)

ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับบทบาทในการส่งเสริม การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	ความถี่	ลำดับที่
6. ด้านการนิเทศและกำกับติดตาม		
6.1 แต่งตั้งคณะกรรมการนิเทศและกำกับติดตามการจัดการ เรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	24	1
6.2 นำผลการนิเทศการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็ม ศึกษาไปใช้ในการวางแผนการจัดการเรียนรู้	7	2
7. ด้านการพัฒนาครู		
7.1 ส่งเสริมให้ครูพัฒนาตนเองในการจัดการเรียนรู้ในกิจกรรม สะเต็มศึกษา	27	1
7.2 ส่งเสริมให้ครูรับการอบรมและพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	11	2
7.3 ส่งเสริมให้มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ผลการจัดการเรียนรู้ ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	4	3
8. ด้านเครือข่ายการจัดการเรียน		
8.1 สนับสนุนการสร้างเครือข่าย ขยายผลและเผยแพร่ การเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาทั้งภายในและ ภายนอก	19	1
8.2 แสวงหาความร่วมมือในการพัฒนาเครือข่ายในการ แลกเปลี่ยนเรียนรู้การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็ม ศึกษา	13	2
8.3 ส่งเสริมการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ทั้งภายในสถานศึกษาและภายนอกสถานศึกษา	4	3

จากตารางที่ 4.14 พบว่า ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับบทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของผู้บริหารสถานศึกษาโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีรายละเอียด ดังนี้

1. ด้านหลักสูตร เรียงลำดับจากความถี่มากไปน้อย ได้แก่ กำหนดนโยบายและวางแผนการจัดทำหลักสูตรบูรณาการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาและรองลงมา ได้แก่

สนับสนุนให้มีการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษาที่บูรณาการสะเต็มศึกษาและสนับสนุนให้ครูมีส่วนร่วมในการจัดทำหลักสูตรบูรณาการสะเต็มศึกษาร่วมกันอย่างเป็นระบบ

2. ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรียงลำดับจากความถี่มากไปน้อย ได้แก่ ส่งเสริมการทำแผนการจัดการเรียนรู้และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงบูรณาการโดยใช้แนวทางสะเต็มศึกษา และรองลงมา ได้แก่ ส่งเสริมและกระตุ้นให้ครูจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงบูรณาการระหว่างวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยีและสนับสนุนให้ครูผู้สอนมีส่วนร่วมในการออกแบบการเรียนรู้ร่วมกัน เพื่อปรับปรุงและพัฒนาการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มร่วมกัน

3. ด้านสื่อและเทคโนโลยี เรียงลำดับจากความถี่มากไปน้อย ได้แก่ จัดหาสื่อ อุปกรณ์ด้าน ICT สัญญาณอินเทอร์เน็ต เพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา และรองลงมา ได้แก่ สนับสนุนการนำสื่อและเทคโนโลยีไปใช้ในการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวทางสะเต็มศึกษาและสำรวจความต้องการสื่อและเทคโนโลยีด้านสะเต็มศึกษาของครู

4. ด้านการประเมินผลการจัดการเรียนรู้ เรียงลำดับจากความถี่มากไปน้อย ได้แก่ สร้างความเข้าใจเกี่ยวกับการประเมินผู้เรียนตามสภาพจริงเพื่อให้ครูนำไปใช้ในการออกแบบการจัดการเรียนรู้บูรณาการสะเต็มศึกษาและรองลงมา ได้แก่ สนับสนุนการประเมินผลที่เน้นผู้เรียนตามสภาพจริงและนำผลการประเมินมาสู่การพัฒนาและปรับปรุงการเรียนรู้บูรณาการสะเต็มศึกษาและสนับสนุนให้มีการจัดทำคู่มือการวัดและประเมินผลตามแนวทางสะเต็มศึกษา

5. ด้านสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้ เรียงลำดับจากความถี่มากไปน้อย ได้แก่ สนับสนุนให้มีการพัฒนาแหล่งการเรียนรู้ภายในและภายนอกที่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา และรองลงมา ได้แก่ จัดสรรงบประมาณเพื่อส่งเสริมการจัดสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาและเตรียมความพร้อมห้องเรียนให้เอื้อต่อการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

6. ด้านการนิเทศและกำกับติดตาม เรียงลำดับจากความถี่มากไปน้อย ได้แก่ แต่งตั้งคณะกรรมการนิเทศและกำกับติดตามการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาและรองลงมา ได้แก่ นำผลการนิเทศการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาไปใช้ในการวางแผนการจัดการเรียนรู้

7. ด้านการพัฒนาครู เรียงลำดับจากความถี่มากไปน้อย ได้แก่ ส่งเสริมให้ครูพัฒนาตนเองในการจัดการเรียนรู้ในกิจกรรมสะเต็มศึกษาและรองลงมา ได้แก่ ส่งเสริมให้ครูรับการอบรมและพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาและส่งเสริมให้มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

8. ด้านเครือข่ายการจัดการเรียนรู้ เรียงลำดับจากความถี่มากไปน้อย ได้แก่ สนับสนุนการสร้างเครือข่าย ขยายผลและเผยแพร่การเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาทั้งภายในและภายนอกสถานศึกษา และรองลงมา ได้แก่ แสวงหาความร่วมมือในการพัฒนาเครือข่ายในการแลกเปลี่ยน

เรียนรู้การจัดการเรียนการรู้แนวทางสะเต็มศึกษาและส่งเสริมการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ตามแนวทาง
สะเต็มศึกษาทั้งภายในและภายนอกสถานศึกษา



บทที่ 5

สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงพรรณนา (Descriptive Research) เพื่อการศึกษาบทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของผู้บริหารสถานศึกษาโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานและเป็นการศึกษาเพื่อเปรียบเทียบการดำเนินงานด้านการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของผู้บริหารสถานศึกษา โดยจำแนกตามประสบการณ์ในการบริหารสถานศึกษาและประเภทของสถานศึกษา ผู้วิจัยได้ดำเนินการสรุปการวิจัยอภิปรายผลและให้ข้อเสนอแนะ ดังนี้

1. สรุปการวิจัย

1.1 วัตถุประสงค์การวิจัย

1.1.1 เพื่อศึกษาบทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของผู้บริหารสถานศึกษาโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

1.1.2 เพื่อเปรียบเทียบบทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของผู้บริหารสถานศึกษาโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน จำแนกตามประสบการณ์ในการบริหารสถานศึกษาและประเภทของโรงเรียน

1.1.3 เพื่อศึกษาแนวทางการพัฒนาบทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของผู้บริหารสถานศึกษาโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

1.2 สมมติฐานการวิจัย

1.2.1 ผู้บริหารสถานศึกษาโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานที่มีประสบการณ์ในการบริหารสถานศึกษาต่างกัมีบทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาแตกต่างกัน

1.2.2 ผู้บริหารสถานศึกษาโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานประเภทโรงเรียนประถมศึกษา โรงเรียนมัธยมศึกษา โรงเรียน

ขยายโอกาสทางการศึกษา มีบทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา แตกต่างกัน

1.3 วิธีดำเนินการวิจัย

1.3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1) ประชากร คือ โรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานจำนวน 91 โรงเรียน

2) กลุ่มตัวอย่าง คือ โรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษาจำนวน 76 โรงเรียน กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้ตารางสำเร็จรูปของเครจซี่และมอร์แกน (Krejcie and Morgan) โดยมีผู้ให้ข้อมูลประกอบด้วย ผู้บริหารสถานศึกษาโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน จำนวน 76 คนและครูตำแหน่งหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ การงานอาชีพและเทคโนโลยี จำนวน 228 รวมทั้งสิ้นจำนวน 304 คน ใช้เทคนิคการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified random sampling) โดยใช้ประเภทของสถานศึกษาเป็นชั้นในการสุ่ม

1.3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เป็นแบบสอบถามความเห็นเกี่ยวกับการดำเนินงานด้านการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของผู้บริหารสถานศึกษา โรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่าชนิด 5 ระดับ มีความเที่ยงของแบบสอบถามทั้งฉบับ เท่ากับ .967

1.3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้บริหารสถานศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 76 คน และครูหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ การงานอาชีพและเทคโนโลยี จำนวน 228 คนรวมทั้งสิ้นจำนวน 304 คน ครอบคลุมจำนวนกลุ่มตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 100 และทุกฉบับมีความสมบูรณ์สามารถนำมาใช้วิเคราะห์ข้อมูลได้

1.3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

1) ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ ประสบการณ์ในการบริหารสถานศึกษาและประเภทของสถานศึกษา ค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ความถี่และค่าร้อยละ

2) บทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของผู้บริหารสถานศึกษาโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน วิเคราะห์ด้วย ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

3) การเปรียบเทียบบทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของผู้บริหารสถานศึกษาโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน จำแนกตามประสบการณ์ในการบริหารสถานศึกษา วิเคราะห์ด้วยการทดสอบค่าทีและจำแนกตามประเภทของสถานศึกษาโดยใช้ค่าความแปรปรวนทางเดียว

4) ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับบทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของผู้บริหารสถานศึกษาโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ซึ่งมาจากแบบสอบถามปลายเปิด ใช้การวิเคราะห์เชิงเนื้อหาพร้อมทั้งหาความถี่ และจัดอันดับ

1.4 ผลการวิจัย พบว่า

1.4.1 ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นเกี่ยวกับบทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของผู้บริหารสถานศึกษาโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

จากการวิเคราะห์ พบว่า ผู้บริหารสถานศึกษาโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีระดับการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของสถานศึกษาในภาพรวมและทุกด้านอยู่ในระดับมาก เรียงลำดับจากมากไปน้อย ดังนี้ ด้านการพัฒนาครู ด้านสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้ ด้านหลักสูตร ด้านการนิเทศและกำกับติดตาม ด้านเครือข่ายการจัดการเรียนรู้ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านการประเมินผลการเรียนรู้ และด้านสื่อและเทคโนโลยี

1.4.2 ผลการเปรียบเทียบบทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของผู้บริหารสถานศึกษาโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน จำแนกตามประสบการณ์การบริหารการศึกษาและประเภทของโรงเรียน

จากการวิเคราะห์ พบว่า ประสบการณ์ในการบริหารสถานศึกษาและประเภทของโรงเรียนของผู้บริหารสถานศึกษาโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีบทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ไม่แตกต่างกัน นั่นแสดงว่า ผู้บริหารสถานศึกษาที่มีประสบการณ์ในการบริหารสถานศึกษา 1 – 15 ปี หรือมากกว่า 15 ปี มีบทบาทการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาไม่ต่างกัน เมื่อเปรียบเทียบบทบาทของผู้บริหารสถานศึกษา โดยจำแนกตามประเภทสถานศึกษา พบว่า ผู้บริหารสถานศึกษาของโรงเรียนประถมศึกษาหรือโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษาหรือโรงเรียนมัธยมศึกษา มีบทบาทการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ในภาพรวมไม่แตกต่างกันและทุกด้านไม่แตกต่างกัน ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนดไว้

1.4.3 ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับบทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของผู้บริหารสถานศึกษาโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน พบว่า ควรกำหนดนโยบายและวางแผนการจัดทำหลักสูตรบูรณาการการจัดการเรียนการสอนตามแนวทางสะเต็มศึกษาและแต่งตั้งคณะกรรมการนิเทศและ

กำกับติดตามการจัดการเรียนการสอนตามแนวทางสะเต็มศึกษาที่ชัดเจน ควรพัฒนาการทำแผนการจัดการเรียนรู้และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงบูรณาการโดยใช้แนวทางสะเต็มศึกษา ควรมีการจัดหาสื่อ อุปกรณ์ด้าน ICT สัญญาณอินเทอร์เน็ตและสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับการประเมินผู้เรียนตามสภาพจริงเพื่อให้ครูนำไปใช้ในการออกแบบการจัดการเรียนการสอนบูรณาการสะเต็มศึกษา ควรส่งเสริมให้ครูพัฒนาดตนเองในการจัดการเรียนการสอนในกิจกรรมสะเต็มศึกษาอย่างสม่ำเสมอและทั่วถึง ควรพัฒนาสนับสนุนให้มีการพัฒนาแหล่งการเรียนรู้ภายในและภายนอกที่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา โดยเฉพาะอย่างยิ่งการสร้างเครือข่าย ขยายผลและเผยแพร่การเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาทั้งภายในและภายนอกสถานศึกษา

2. อภิปรายผล

จากผลการศึกษาค้นคว้าในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาวิจัย มีประเด็นที่ควรนำมาอภิปรายผล ดังนี้

2.1 ผลการวิจัยค้นพบว่า บทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของผู้บริหารสถานศึกษาโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยภาพรวมและทุกด้านอยู่ในระดับมาก ผลการวิจัยสอดคล้องกับการวิจัยของภัทรจิต ดิลกเดชาพล (2560) ที่พบว่า การบริหารการเปลี่ยนแปลงของผู้บริหารในโรงเรียนขับเคลื่อนการจัดการเรียนการสอนสะเต็มศึกษา โดยรวมอยู่ในระดับมาก การที่ผู้บริหารสถานศึกษาและครูหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ การงานอาชีพและเทคโนโลยีในโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน รับรู้ได้ว่าการแสดงบทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาในระดับมาก โดยเฉพาะผลการวิจัยได้แสดงให้เห็นว่า ผู้บริหารสถานศึกษาได้ส่งเสริมให้ครูจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา อาจเป็นเพราะว่า โรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษาเป็นโรงเรียนที่ได้รับคัดเลือกจากสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) เป็นโรงเรียนเครือข่ายที่ขับเคลื่อนสะเต็มศึกษาให้เกิดขึ้นในประเทศไทยอย่างเป็นรูปธรรมโดยการประสานงานความร่วมมือระหว่างหน่วยงานและองค์กรที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทั้งภาครัฐและเอกชนเพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีบูรณาการวิศวกรรม อีกทั้งต้องดำเนินการตามนโยบายของกระทรวงศึกษาธิการเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา เพื่อพัฒนาผู้เรียนสะเต็มศึกษาในทุกระดับชั้น ตั้งแต่อนุบาล ประถมศึกษา มัธยมศึกษา จนถึงอาชีวศึกษาและอุดมศึกษา โดยไม่เน้นเพียงการท่องจำสูตรหรือทฤษฎี เน้นให้ผู้เรียนรู้จักวิธีคิด การตั้งคำถาม แก้ปัญหาและสร้างทักษะการหาข้อมูลจากการวิเคราะห์ข้อค้นพบใหม่ ทำให้ผู้เรียนนำองค์ความรู้จากวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์สาขาต่าง ๆ

มาบูรณาการกันเพื่อมุ่งแก้ปัญหาสำคัญ ๆ ที่พบในชีวิตจริง (มนตรี จุฬาวัดมล, 2556) เนื่องจากการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาที่สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2556: 6) กำหนดไว้ คือ ครูต้องจัดการเรียนการสอนสะเต็มศึกษาที่ให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติ โดยได้รับการพัฒนาความรู้ความเข้าใจและสิ่งอำนวยความสะดวกที่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ในการนี้ผู้บริหารสถานศึกษาจึงต้องสร้างความตระหนักให้ครูเห็นว่าการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาเป็นภารกิจที่สำคัญในการจัดการเรียนการสอน (ชาติรี ฝ่ายคำตา, 2558) ซึ่งผลการวิจัยครั้งนี้ได้แสดงให้เห็นว่า ผู้บริหารสถานศึกษาและครูหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ การงานอาชีพและเทคโนโลยี ส่วนใหญ่ของโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีความเห็นสอดคล้องกับการแสดงออกถึงการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาในระดับดีทุกด้าน แต่อย่างไรก็ตามผู้บริหารสถานศึกษาควรส่งเสริมการพัฒนาครูให้สามารถจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาและกำหนดนโยบายส่งเสริมการทำแผนการจัดการเรียนรู้ จัดหาสื่อสัญญาณอินเทอร์เน็ตสร้างความเข้าใจการประเมินตามสภาพจริง พัฒนาแหล่งการเรียนรู้ทั้งภายในและภายนอกที่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา นิเทศและกำกับติดตาม มุ่งเน้นให้ครูพัฒนาตนเองด้านสะเต็มศึกษา สร้างเครือข่ายและเผยแพร่การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ส่วนใหญ่มีการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาด้านการพัฒนาครู มีค่าเฉลี่ยสูงสุด เห็นว่า การพัฒนาครูเป็นกระบวนการสำคัญที่ต้องหาความจำเป็นในการพัฒนาบุคลากร ดำเนินการให้มีการวิเคราะห์ปัญหา ร่วมกัน เพื่อหาข้อสรุปในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น กำกับติดตามเกิดการพัฒนาบุคลากรตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ สอดคล้องกับสุทธิดา จำรัส (2559) ที่ได้กล่าวถึงบทบาทของผู้บริหารสถานศึกษาในการสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนตามแนวทางสะเต็มศึกษา ด้านการพัฒนาครูโดยส่งเสริมความเป็นผู้นำการเปลี่ยนแปลง โดยกระตุ้นให้ครูเข้ารับการอบรมด้านสะเต็มศึกษานำผลการพัฒนาตนเองมาสู่การพัฒนาการจัดการเรียนการสอนบูรณาการสะเต็มศึกษา และสอดคล้องกับผลการวิจัยของนุชนภา ราชนิยม (2558) ที่ศึกษาสภาพปัญหาและความพร้อมของการจัดการเรียนการสอนรูปแบบสะเต็มศึกษาในระดับประถมศึกษา กรุงเทพมหานคร พร้อมได้เสนอแนะว่า ผู้บริหารสถานศึกษาควรให้ความสำคัญในการสร้างขวัญและกำลังใจแก่ครูหรือเชื่อมโยงภาระงานของครูให้เป็นส่วนหนึ่งกับการดำเนินโครงการจัดการเรียนการสอนสะเต็มศึกษาเพื่อให้เกิดเป็นพฤติกรรมที่คงทน ควรส่งเสริม สนับสนุนการอบรมความรู้และทักษะที่จำเป็นต่อการจัดการเรียนการสอนสะเต็มศึกษา ให้แก่ครูเพื่อสร้างความเข้าใจที่ตรงกัน ทั้งนี้ผู้วิจัยมีแนวคิดสอดคล้องกับผลการวิจัยดังกล่าว ผู้บริหารสถานศึกษาควรมุ่งเน้นส่งเสริมให้ครูเกิดความรู้ความเข้าใจการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา เพื่อให้เกิดการนำไปใช้ในการพัฒนาผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง

2.2 เปรียบเทียบบทบาทการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของผู้บริหารสถานศึกษาโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน จำแนกตามประสบการณ์การบริหารการศึกษาและประเภทของโรงเรียน

ประสบการณ์การบริหารการศึกษา จากการวิจัย พบว่า ผู้บริหารสถานศึกษาโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ที่มีประสบการณ์ในการบริหารสถานศึกษาต่างกัน มีระดับการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาไม่แตกต่างกัน ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนดไว้ ทั้งนี้ เนื่องจาก ผู้บริหารสถานศึกษาโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษาต้องส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาอย่างชัดเจนทุกด้าน ทำให้ผู้บริหารสถานศึกษาที่มีประสบการณ์การบริหารต่างกันก็มีความคิดเห็นไปในทิศทางเดียวกัน สอดคล้องกับผลการวิจัยของภัทรจิต ดิลกเดชาพล (2560) ที่ศึกษาการบริหารการเปลี่ยนแปลงของผู้บริหารในโรงเรียนขับเคลื่อนการจัดการเรียนการสอนสะเต็มศึกษา จังหวัดพะเยา ผู้บริหารโรงเรียนที่มีประสบการณ์ในการบริหารต่างกันมีบทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนการสอนตามแนวทางสะเต็มศึกษา โดยรวมทุกด้านและรายด้านไม่แตกต่างกันและสอดคล้องกับผลการวิจัยของนุชนภา ราชนิยม (2558) ที่ศึกษาสภาพปัญหาและความพร้อมของการจัดการเรียนการสอนรูปแบบสะเต็มในระดับประถมศึกษา กรุงเทพมหานคร ที่พบว่า ครูโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษาไม่พบปัญหาในการจัดการเรียนการสอนรูปแบบสะเต็มศึกษา การเลือกใช้สื่อ การวัดและประเมินผลเนื่องจากโรงเรียนเหล่านี้เป็นโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มที่ได้รับการอบรมและการส่งเสริมจากผู้บริหารสถานศึกษา ในภาพรวมไม่แตกต่างกันและสอดคล้องกับการวิจัยของจำรัส อินทลาภาพร (2558) ที่พบว่า แนวทางการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาสำหรับผู้เรียนระดับประถมศึกษา และสอดคล้องกับ (James Fairweather : 2012) มีผลการวิจัยพบว่า บทบาทผู้บริหารสถานศึกษาเพื่อประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอนตามแนวทางสะเต็มศึกษา ผู้บริหารสถานศึกษาต้องพัฒนารูปแบบการบริหารจัดการโรงเรียนเพื่อนำไปสู่การกำหนดบทบาทครู ประสานความร่วมมือกับหน่วยงานภายนอกส่งเสริมให้ครูเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการเรียนการสอนของตนเอง สร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้ของครูด้านสะเต็มและสอดคล้องกับการวิจัยของ Sayo O. Fakayode (2014) ที่พบว่า การสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนตามแนวทางสะเต็มศึกษาให้เกิดประสิทธิภาพ ผู้บริหารสถานศึกษามีบทบาทในการสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนที่พัฒนาความคิดขั้นสูงของผู้เรียน การทำงานร่วมกันของผู้เรียน ทักษะการเป็นผู้นำ ควรสนับสนุนให้ครูได้มีส่วนร่วมในการจัดการเรียนรู้ร่วมกับเครือข่ายทางการศึกษา รวมทั้งมีแนวทางในการพัฒนาครูให้มีความเชี่ยวชาญด้านสะเต็มศึกษา นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับการวิจัยของ James Pitt (2015) ที่พบว่า ผู้บริหารสถานศึกษาควรกำหนดแนวทาง รูปแบบในการจัดการด้านหลักสูตรและด้านผู้เรียน โดยใช้สถานการณ์ในชีวิตประจำวันเป็นต้นแบบในการออกแบบการจัดการเรียนรู้ ผู้บริหารสถานศึกษาควรเปิดโอกาสให้ครูทำงานร่วมกับ

นักวิทยาศาสตร์ นักเทคโนโลยี วิศวกรและนักคณิตศาสตร์ เป็นสิ่งที่กระตุ้นให้ผู้เรียนอยากที่จะเรียนรู้ และเพิ่มแรงจูงใจในการเรียนรายวิชาต่าง ๆ เปิดโอกาสให้สนับสนุนให้ครูจัดการเรียนการสอนที่ พัฒนาความคิดขั้นสูง การทำงานร่วมกันส่งเสริมการสร้างสิ่งแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษา ทั้งนี้ผู้วิจัยมีแนวคิดสอดคล้องกับผลการวิจัยดังกล่าว ผู้บริหารสถานศึกษาโรงเรียน เครือข่ายสะเต็มศึกษา ได้รับการพัฒนาให้เกิดความรู้ความเข้าใจในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะ เต็มศึกษาจากหน่วยงานต้นสังกัด นำไปสู่การกำหนดแนวทางในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตาม แนวทางสะเต็มศึกษาของสถานศึกษา ทำให้ผู้บริหารสถานศึกษาที่มีประสบการณ์การบริหารต่างกั ก็น มีความคิดเห็นไปในทิศทางเดียวกัน

ประเภทของโรงเรียน จากการวิจัย พบว่า ผู้บริหารสถานศึกษาโรงเรียนเครือข่าย สะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ประเภทของโรงเรียนต่างกัน มีระดับการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาไม่แตกต่างกัน ซึ่งไม่เป็นไปตาม สมมติฐานที่กำหนดไว้ อาจเป็นเพราะว่าผู้บริหารสถานศึกษาทุกประเภทรับรู้ร่วมกันว่า การจัดการ เรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษามีความสำคัญและสอดคล้องกับการจัดการศึกษาตามพระราชบัญญัติ การศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ในหมวดที่ 2 ว่าด้วยแนวทางการจัดการศึกษา ซึ่งเป็นหลักการสำคัญ ของการจัดกระบวนการเรียนการสอน ในมาตรฐานการศึกษาขั้นพื้นฐาน เพื่อการประกันคุณภาพ ภายในของสถานศึกษา มาตรฐานที่ 2 ได้กำหนดบทบาทของสถานศึกษาให้มีการจัดกิจกรรมที่พัฒนา ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คิดวิจารณ์ญาณ อภิปราย แลกเปลี่ยนความคิดเห็นและแก้ปัญหา เน้นกระบวนการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ถือเป็นภาระหน้าที่ของผู้บริหาร สถานศึกษาที่ต้องมีกระบวนการบริหารที่ต้องบริหารจัดการให้เป็นไปตามมาตรฐานข้างต้น ดังนั้น ผู้บริหารสถานศึกษาซึ่งเป็นผู้ที่มีหน้าที่ในการกำหนดเป้าหมาย วิสัยทัศน์และพันธกิจที่สถานศึกษา กำหนดชัดเจน วางแผนพัฒนาคุณภาพการจัดการศึกษาของสถานศึกษา สร้างการมีส่วนร่วมของ ผู้เกี่ยวข้องทุกฝ่าย มีการกำกับ ติดตาม ประเมินผลการบริหารและการจัดการศึกษาอย่างสม่ำเสมอ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2559) ดังนั้น ผู้บริหารสถานศึกษาจึงมีบทบาทในการสนับสนุนการจัด การเรียนการสอนตามแนวสะเต็มศึกษา รวมทั้งเป็นผู้กระตุ้นการมีส่วนร่วมของครูในการสร้างกิจกรรม การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา (สุทธิดา จำรัส, 2559) จึงเป็นนโยบายสำคัญของสถานศึกษา ไม่ว่าจะ เป็นโรงเรียนประถมศึกษา หรือ โรงเรียนมัธยมศึกษา หรือ โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา ที่ จะต้องตอบสนองนโยบายของต้นสังกัด คือ การส่งเสริมการเรียนรู้เชิงบูรณาการแบบสหวิทยาการสะ เต็มศึกษา (Science Technology Engineering and Mathematics Education : STEM) ทั้งนี้ เพื่อพัฒนากระบวนการคิดและการสร้างสรรค์นวัตกรรม (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน : 2561) จากเหตุผลดังกล่าว ผู้บริหารสถานศึกษาโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงาน คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน จึงต้องดำเนินการส่งเสริมครูในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง

สะเต็มศึกษา ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของรัฎฐีกา ตั้งพุทธิพงค์ (2559) ได้วิเคราะห์กระบวนการขับเคลื่อนนโยบายสะเต็มศึกษาจากระดับชาติสู่ห้องเรียน ผลการวิจัยพบว่า ผู้บริหารสถานศึกษามีความเข้าใจเกี่ยวกับ สะเต็มศึกษาในระดับมากที่สุดและมีระดับการรับรู้เกี่ยวกับการขับเคลื่อนนโยบายสะเต็มศึกษาในระดับมาก โดยเสนอแนวทางในการขับเคลื่อนนโยบายสะเต็มศึกษา คือ ผู้บริหารสถานศึกษาควรดำเนินงานอย่างเป็นระบบ โดยจัดตั้งคณะกรรมการดำเนินงานภายในโรงเรียนและจัดประชุมเพื่อร่วมกันวางเป้าหมาย วางแผนการดำเนินงาน วางแนวทางปรับหลักสูตรสถานศึกษา สนับสนุนส่งเสริมให้ครูเข้ารับการอบรมความรู้ อบรมทักษะสะเต็มศึกษา โดยผู้บริหารสถานศึกษาทำหน้าที่ประเมิน กำกับ ติดตามผล การจัดการเรียนการสอนบูรณาการสะเต็มศึกษาของครูในห้องเรียน พร้อมทั้งให้คำแนะนำหรือข้อเสนอแนะต่าง ๆ เพื่อให้ครูนำไปปรับใช้และพัฒนาการสอนอย่างต่อเนื่องและควรจัดประชุมสรุปผลการดำเนินงานของแต่ละฝ่ายเป็นระยะ ทั้งนี้ผู้วิจัยมีแนวคิดสอดคล้องกับผลการวิจัยดังกล่าว การกำหนดนโยบายของหน่วยงานต้นสังกัดส่งผลให้ผู้บริหารสถานศึกษาทุกประเภทต้องนำไปสู่การปฏิบัติและการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาได้ถูกกำหนดให้เป็นนโยบายสำคัญของสถานศึกษา ไม่ว่าจะเป็นโรงเรียนประถมศึกษา หรือโรงเรียนมัธยมศึกษา หรือ โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา ที่จะต้องตอบสนองนโยบายของต้นสังกัด

3. ข้อเสนอแนะ

3.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

ผู้บริหารสถานศึกษาควรมีบทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของผู้บริหารสถานศึกษาโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานและโรงเรียนที่ได้เข้าร่วมเป็นโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา ดังนี้

3.1.1 ด้านหลักสูตร ได้แก่ ควรสนับสนุนให้ครูจัดทำหลักสูตรสถานศึกษาที่มีการบูรณาการสะเต็มศึกษาโดยให้ความสำคัญกับการมีส่วนร่วมในการดำเนินการ พร้อมทั้งกำหนดนโยบายเป็นแนวปฏิบัติในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

3.1.2 ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ได้แก่ ควรสนับสนุนให้ครูจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงบูรณาการ ร่วมกันออกแบบการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อปรับปรุง พัฒนาการจัดการเรียนการสอนตามแนวทางสะเต็มศึกษาร่วมกัน

3.1.3 ด้านสื่อและเทคโนโลยี ได้แก่ ควรสนับสนุนสื่อ วัสดุอุปกรณ์อินเทอร์เน็ต โดยการสำรวจความต้องการสื่อและเทคโนโลยีด้านสะเต็มศึกษา

3.1.4 ด้านการประเมินผลการจัดการเรียนรู้ ได้แก่ ควรสนับสนุนให้ครูมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการประเมินผู้เรียนตามสภาพจริง นำผลการประเมินไปสู่การพัฒนาและปรับปรุงการเรียนการสอนบูรณาการสะเต็มศึกษา มีการจัดทำคู่มือการวัดและประเมินตามแนวทางสะเต็มศึกษา

3.1.5 ด้านสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้ ได้แก่ ควรจัดสรรงบประมาณเพื่อจัดสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา พัฒนาแหล่งการเรียนรู้ภายในและภายนอกเพื่อให้ครูสามารถจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาได้

3.1.6 ด้านการนิเทศและกำกับติดตาม ได้แก่ ควรมีการนิเทศและกำกับติดตามการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาของครูอย่างสม่ำเสมอ แต่งตั้งคณะกรรมการนิเทศและวางแผนการกำกับร่วมกันทั้งในระดับโรงเรียนและระดับเขตพื้นที่การศึกษา

3.1.7 ด้านการพัฒนาครู ได้แก่ ควรสนับสนุนให้ครูเข้ารับการอบรมและพัฒนาตนเองเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาอย่างต่อเนื่อง เปิดโอกาสให้ครูนำผลการจัดการเรียนรู้ไปสู่การปรับปรุง พัฒนา

3.1.8 ด้านเครือข่ายการจัดการเรียนรู้ ได้แก่ สนับสนุนให้มีการสร้างความร่วมมือระหว่างโรงเรียนและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา โดยเปิดโอกาสให้โรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา มหาวิทยาลัยเป็นพี่เลี้ยงด้านวิชาการให้ครูออกแบบการจัดการเรียนรู้ ควรเผยแพร่ผลงานการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาไปสู่โรงเรียนหรือกลุ่มครูที่มีความสนใจที่จะพัฒนาการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

3.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยต่อไป

3.2.1 ควรศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของสถานศึกษา

3.2.2 ควรศึกษาปัญหา ความพร้อมของการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของสถานศึกษา

3.2.3 ควรศึกษารูปแบบในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาของโรงเรียนระดับประถมศึกษา มัธยมศึกษาและโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา



บรรณานุกรม

มหาวิทยาลัย

สกลนครราชภัฏ

บรรณานุกรม

- กมล ภูประเสริฐ. (2545). การบริหารงานวิชาการในสถานศึกษา. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: เมธีทิปส์.
- กมลฉัตร กล่อมอิม. (2559). การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษา สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร, 18(4), 334-346.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2542). คำชี้แจงประกอบพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542. กรุงเทพฯ: กรมศาสนา.
- _____. (2545). รายงานผลการดำเนินงาน 2 ปีกับการปฏิรูปการเรียนรู้ของ กระทรวงศึกษาธิการ. กรุงเทพฯ: กระทรวงศึกษาธิการ.
- _____. (2552). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่2) พ.ศ.2545. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- _____. (2552). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สำนักงาน คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- _____. (2552). แนวทางการจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ: คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ.
- _____. (2553). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 ที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่2) พ.ศ. 2545 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่3) พ.ศ. 2553. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (จ.ส.พ.).
- กรมวิชาการ. (2543). การสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง. กรุงเทพฯ: โครงการส่งเสริมและพัฒนาคุณภาพการศึกษาของสถานศึกษา.
- เข้มทอง ศิริแสงเลิศ. (2558). การบริหารการจัดการเรียนรู้. ใน เอกสารการสอนชุดวิชาการบริหาร วิชาการและทรัพยากรการศึกษา. หน่วยที่ 6 หน้า 51-52 นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช สาขาวิชาศึกษาศาสตร์.
- จันทร์ธานี สงวนนาม. (2551). ทฤษฎีและแนวปฏิบัติในการบริหารสถานศึกษา. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: บริษัท บุ๊คพอยท์ จำกัด.

- จิราภา เพียรเจริญ. (2555). บทบาทผู้บริหารในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ของครูตามหลักสูตรสถานศึกษาขั้นพื้นฐานในโรงเรียนมัธยมศึกษา จังหวัดปทุมธานี. (วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต, กรุงเทพฯ.
- จอมพงศ์ มงคลวนิช. (2555). การบริหารองค์การและบุคลากรทางการศึกษา. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- จรัส อินทลาภาพร, มารุต พัฒนา, วิชัย วงษ์ใหญ่ และ ศรีสมร พุ่มสะอาด. (2558). การศึกษาแนวทางการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาสำหรับผู้เรียนระดับประถมศึกษา. *Veridian E-Journal, Silpakorn University*, 8(1), 62-74.
- จรัส อินทลาภาพร. (2558). การศึกษาแนวทางการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา สำหรับผู้เรียนระดับประถมศึกษา. (วิทยานิพนธ์ปริญญาคุุฎบัณฑิต). มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.
- ชาติรี ฝ่ายคำตา. (2555). ความรู้ในเนื้อหาผนวกวิธีสอนเพื่อสอนครูวิทยาศาสตร์ : ประเด็นปัจจุบันที่ครูของครูวิทยาศาสตร์ควรทราบ. *วารสารศึกษา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี*, 23(2), 1-19.
- ชุตินา วิชัยดิษฐ. (2560). การสำรวจมุมมองการสอนสะเต็มศึกษาของนิสิตครูวิทยาศาสตร์. *วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม*, 11(3), 165-174.
- ณัฎยา หนูนักดี. (2559). ทักษะคนไทยในศตวรรษที่ 21 ความท้าทายในการพัฒนา. *วารสารเศรษฐกิจและสังคม*, 53(1), 2-12.
- ดาเรศ วิเศษหวาน. (2555). การส่งเสริมงานวิชาการของผู้บริหารสถานศึกษา อำเภอสอยดาว สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา จันทบุรี เขต2. (วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยบูรพา, ชลบุรี.
- ดวงกมล กิ่งจำปา. (2555). บทบาทของผู้บริหารสถานศึกษาในการส่งเสริมงานเทคโนโลยีทางการศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาปทุมธานี เขต 2. (วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี, ปทุมธานี.
- ธีระ รุญเจริญ. (2556). ความเป็นมืออาชีพในการจัดและบริหารการศึกษา ยุคปฏิรูปการศึกษา (ฉบับปรับปรุงเพื่อปฏิรูปรอบ2และประเมินภายนอกรอบ3). (พิมพ์ครั้งที่ 8). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ข้าวฟ่าง.
- นันทสิริ โอสถียวงศ์. (2556). บทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญของผู้บริหารสถานศึกษาเอกชน ระดับปฐมวัย จังหวัดปทุมธานี. (การศึกษาค้นคว้าอิสระปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, นนทบุรี.

- นุชนภา ราชนิยม. (2558). *การศึกษาสภาพ ปัญหาและความพร้อมของการจัดการเรียนการสอน รูปแบบสะเต็มศึกษาในระดับประถมศึกษา กรุงเทพมหานคร. (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต). จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.*
- นวลจิตต์ เขวกีรติพงศ์, เบญจลักษณ์ น้ำฟ้า และ ชัดเจน ไทยแท้. (2545). *การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ. กรุงเทพฯ: สำนักงานปฏิรูปการศึกษา องค์การมหาชนเฉพาะกิจ.*
- พลุ้ยชัย ยาวีราช. (2550). *การพัฒนารูปแบบการนำนโยบายไปสู่การปฏิบัติ สำหรับสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน. (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต). จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.*
- พรทิพย์ ศิริภัทรราชย์. (2556). STEM Education กับการพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21. *วารสารนักบริหาร, 33(2), 49 – 56.* Retrieved from <http://msrivirat.blogspot.com/2014/02/stem-education.html>.
- ภัทรจิต ดิลกเดชาพล. (2560). *การบริการการเปลี่ยนแปลงของผู้บริหารในโรงเรียนขับเคลื่อนการจัดการเรียนการสอนสะเต็มศึกษา จังหวัดพะเยา. (วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต). จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.*
- ภารดี อนันต์นาวี. (2551). *หลักการ แนวคิด ทฤษฎีทางการบริหารการศึกษา. ชลบุรี: สำนักพิมพ์มนตรี.*
- มนตรี จุฬาวัดฒนทล. (2556). *สะเต็มศึกษาประเทศไทยและทูตสะเต็ม. นิตยสาร สสวท., 42(185), 14-18.*
- มนต์ฤดี ถือสมบัติ. (2556). *บทบาทของผู้บริหารสถานศึกษาในการส่งเสริมการจัดการเรียนการสอนภาษาอังกฤษในโรงเรียนประถมศึกษาสังกัดกรุงเทพมหานคร. (วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.*
- รักษพล ธนานุพงษ์. (2556). *เรียนรู้สภาวะโลกร้อนด้วย STEM Education แบบบูรณาการ. นิตยสาร สสวท, 41(182), 15-20.*
- รัฎฐิกา ตั้งพุทธิพงศ์. (2559). *การวิเคราะห์กระบวนการขับเคลื่อนนโยบายสะเต็มศึกษาจากระดับชาติสู่ห้องเรียน. (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต). จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.*
- วิโรจน์ สารัตนะ. (2555). *แนวคิด ทฤษฎีและประเด็นเพื่อการบริหารทางการศึกษา. กรุงเทพฯ: ทิพย์วิสุทธิ.*
- ศิริศักดิ์ วัฒนศิริ. (2546). *พฤติกรรมกรรมการบริหารการจัดการเรียนรู้ของผู้บริหารโรงเรียนประถมศึกษาในจังหวัดพัทลุง. สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.*

- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (ม.ป.ป.). *คู่มือเครือข่ายสะเต็มศึกษา*.
 กรุงเทพฯ: ศูนย์สะเต็มศึกษาแห่งชาติ.
- _____. (2557). *การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา*. กรุงเทพฯ: ชัคเชสพับลิเคชัน.
- _____. (2558). *คู่มือจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษา ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3*. กรุงเทพฯ: องค์การค้ำของ สกสค.
- _____. (2558). *มาตรฐานสะเต็มศึกษา*. กรุงเทพฯ: ชัคเชสพับลิเคชัน.
- สมาน จันทะดี. (2553). *ยุทธศาสตร์การพัฒนาวินิจฉัยผู้บริหารสถานศึกษาตามหลักเกณฑ์ใหม่*.
 กรุงเทพฯ: เอส.พี.เอ็น การพิมพ์.
- สัมมา รณิธย์. (2556). *หลัก ทฤษฎีและปฏิบัติการบริหารการศึกษา*. (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ข้าวฟ่าง.
- สุทธิดา จำรัส. (2560). นิยามของสะเต็มและลักษณะสำคัญของกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา. *วารสารศึกษาศาสตร์ มสธ.*, 10(2), 13-34.
- สุธาสิณี เสนานนท์. (2555). *วิพากษ์ปรากฏการณ์ห้องเรียนวิทยาศาสตร์ไทย*. โดย ทอม คอร์คอแรน
 สืบค้นจาก: <http://www.thaigoodview.com/node/6216>.
- สุพรรณิ ชาญประเสริฐ. (2557). สะเต็มศึกษากับการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21. *นิตยสาร สสวท.*, 42(186), 3-5.
- _____. (2558). การออกแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษากับพัฒนาทักษะ
 ในศตวรรษที่ 21. *นิตยสาร สสวท.*, 43(192), 14-17.
- สมยศ ยิ่งยศเมธี. (2550). *บทบาทของผู้บริหารสถานศึกษาขั้นพื้นฐานในการสร้างความสัมพันธ์
 ระหว่างโรงเรียนกับชุมชนในเขตพื้นที่พิเศษ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาตาก
 เขต2. (วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช,
 นนทบุรี.*
- เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์. (2552). การวิจัยเกี่ยวกับผู้บริหาร. ใน *ประมวลสาระชุดวิชาการวิจัยการ
 บริหารการศึกษา*. หน่วยที่ 9 หน้า 94 นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
 สาขาวิชาศึกษาศาสตร์.
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2558). *ทิศทางของแผนพัฒนา
 เศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 เอกสารประกอบการประชุมระดมความคิดเห็น
 ทิศทางของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 ของภาคีการพัฒนาทุกภาค
 ส่วนทั้งระดับภาคทั้ง 4 ภาค*. กรกฎาคม 2558.

- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2560). *แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่สิบสอง พ.ศ. 2560 – 2564*. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2551). *รายงานการติดตามและประเมินผลการจัดการเรียนรู้ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน*. กรุงเทพฯ: เพลิน สตุติโอ.
- _____. (2553). *ข้อเสนอการปฏิรูปการศึกษาในทศวรรษที่สอง (พ.ศ.2552-2561)*. กรุงเทพฯ: พริกหวานกราฟฟิค.
- _____. (2553). *แผนการศึกษาแห่งชาติ (พ.ศ.2552-2559)*. กรุงเทพฯ: พริกหวานกราฟฟิค.
- _____. (2556). *รายงานการติดตามและประเมินผลการจัดการศึกษาตามนโยบายด้านการศึกษารัฐบาล ประจำปี 2555*. กรุงเทพฯ: พริกหวานกราฟฟิค.
- _____. (2560). *แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560 – 2579*. กรุงเทพฯ: พริกหวานกราฟฟิค.
- สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2552). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- อภิสิทธิ์ ңызชัย. (2558). เทคโนโลยีและวิศวกรรมคืออะไรในสะเต็มศึกษา. *นิตยสาร สสวท.*, 42(185), 35-37.
- อาคุปต์ แซ็งกล้า. (2555). การศึกษาบทบาทของผู้บริหารสถานศึกษาในการส่งเสริมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญตามความคิดเห็นของครูในเขตอำเภอบรรตพิสัย. *วารสารวิชาการเครือข่ายบัณฑิตศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏภาคเหนือ*, 2(3), 47-58.
- เอกชัย กี่สูงพันธ์, ศิลปะชัย บูรณพานิช และ นัยนา จันตะเสน. (2553). *การบริหารการเปลี่ยนแปลง*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- Diana Laboy – Rush. (2012). Integrate STEM education through project – based learning. *Portland : learning.com Recuperado enero*, 23(2), 43 – 53.
- James Pitt. (2009,). Blurring the boundaries – STEM education and education for sustainable development. *Design and Technology Education : An International Journal* 14(1), 22 – 31.
- James S. Fairweather. (2008) "Linking Evidence and Promising Practices in Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) Undergraduate Education". *The National Academies National Research Council Board*. Retrieved from http://otl.wayne.edu/wider/linking_evidence--fairweather.pdf

- Jeffrey J. Kuenzi. (2008) "Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) Education: Background, Federal Policy, and Legislative Action". *Congressional Research Service Reports*. 35, 21: 21 – 31.
- Jo Anne Vasquez, Micheal Comer and Cary Aneider. (2013) *STEM Lesson Essentials Grade 3 – 8 Integrate Science, Technology, Engineering, and Mathematics*. United State Heinemann Educational Books.
- Joel D. Donna. (2012) "A Model for Professional Development to Promote Engineering Design as an Integrative Pedagogy within STEM Education". *Journal of Pre – College Engineering Education Research*. 2, 2: 1 – 8
- John R. (2017) "A model for understanding teacher's intention to remain in STEM education". *Journal of Pre – College Engineering Education Research (J - PEER)*. 4, 7: 1 – 21.
- K.M. Foster, K.B. Bergin, A.F. McKenna, D.L. Millard (2010) "Partnerships for STEM Education". *Science Education* 329, 5994: 906 – 907.
- Mark Sanders. (2009) "STEM, STEM Education, STEM mania". *The Technology Teacher*. 68, 4 (December): 20 – 26.
- Micah Stohlmann, Tamara J. Moore and Gillian H. Roehrig. (2012) "Considerations for teaching integrate STEM education ". *Journal of Pre – College Engineering Education Research (J - PEER)*. 2, 1 (December-January) : 28 – 34.
- Ryan Brown, Joshua Brown, Kristin Reardon and Chris Merrill. (2011) "Understanding STEM : Current Perceptions". *Technology and Engineering Teacher*. 70, 6 (March) : 5 – 9.
- Sayo O Fakayode, Mamudu Yakubu, Olasumbo M Adeyeye, David A Polland, Abdul K Mohammed. (2014) "Promoting undergraduate STEM education at a historically black college and university through research experience". *Journal of Chemical Education*. 91, 5: 662 – 665.

ภาคผนวก



ภาคผนวก ก
รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ



1. นายกนิษฐ์ ศรีเคลือบ

สถานที่ทำงาน ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา คณะครุศาสตร์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วุฒิการศึกษา ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต(คศ.ด)(วิธีวิทยาการวิจัยการศึกษา)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประสบการณ์หรือความชำนาญ อาจารย์สาขาวิชาวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2. นายสุรยศ ทรัพย์ประกอบ

สถานที่ทำงาน สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป วิทยาลัยการฝึกหัดครู มหาวิทยาลัยราชภัฏ

พระนคร

วุฒิการศึกษา ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (ปร.ด.) (วิทยาศาสตร์ศึกษา)

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ประสบการณ์หรือความชำนาญ อาจารย์สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา คณะครุศาสตร์

มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

3. นางสาวสุธิดา การีมี

สถานที่ทำงาน ฝ่ายนวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์

และเทคโนโลยี

วุฒิการศึกษา ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต(คศ.ด.) (เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประสบการณ์หรือความชำนาญ นักวิชาการฝ่ายนวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้ สถาบันส่งเสริม

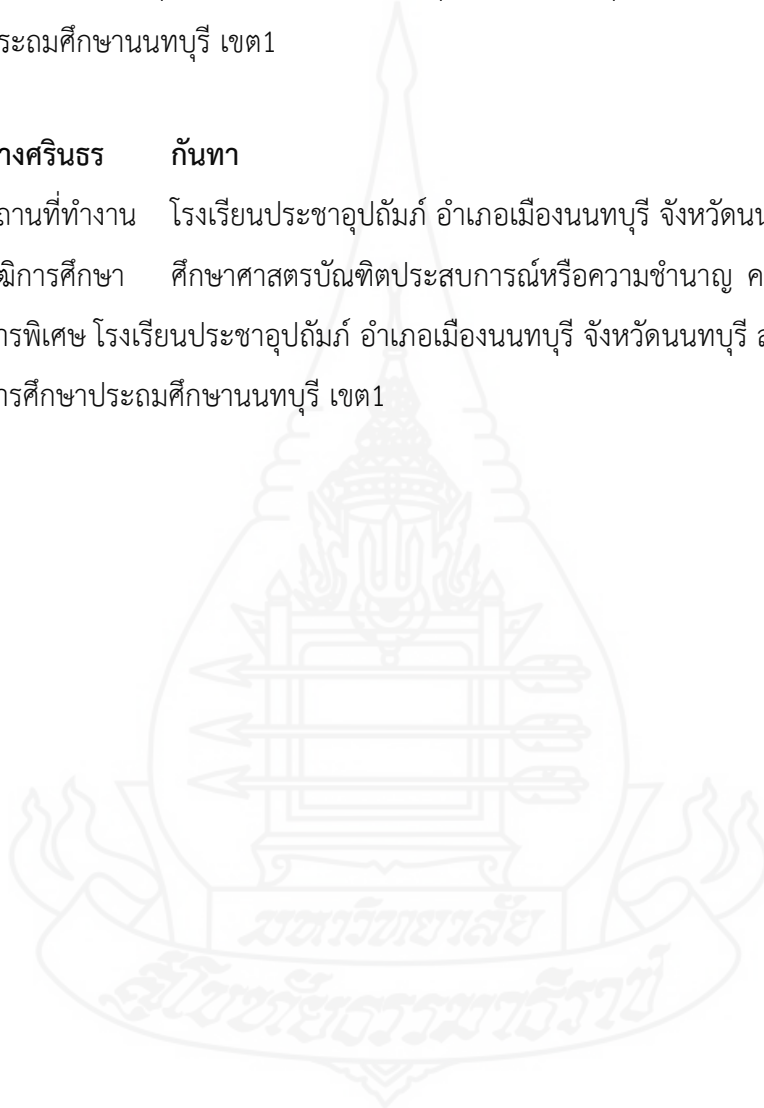
การสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

4. นางพนิดา อูสายพันธ์

สถานที่ทำงาน โรงเรียนประชาอุปถัมภ์ อำเภอเมืองนนทบุรี จังหวัดนนทบุรี
วุฒิการศึกษา ครุศาสตรมหาบัณฑิต (ศษ.ม.)(บริหารการศึกษา) มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญกรุงเทพฯ
ประสบการณ์หรือความชำนาญ ผู้อำนวยการ วิทยฐานะผู้อำนวยการชำนาญการพิเศษ
โรงเรียนประชาอุปถัมภ์ อำเภอเมืองนนทบุรี จังหวัดนนทบุรี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา
ประถมศึกษาศึกษานนทบุรี เขต1

5. นางศรินธร กันทา

สถานที่ทำงาน โรงเรียนประชาอุปถัมภ์ อำเภอเมืองนนทบุรี จังหวัดนนทบุรี
วุฒิการศึกษาศึกษาศาสตรบัณฑิตประสบการณ์หรือความชำนาญ ครู วิทยฐานะชำนาญ
การพิเศษ โรงเรียนประชาอุปถัมภ์ อำเภอเมืองนนทบุรี จังหวัดนนทบุรี สำนักงานเขตพื้นที่
การศึกษาประถมศึกษาศึกษานนทบุรี เขต1





ภาคผนวก ข

สำเนาหนังสือขอความร่วมมือในการวิจัย



ที่ ศธ ๐๕๒๒.๑๖ (บ)/๒๕๕

สาขาวิชาศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช
ตำบลบางพูด อำเภอปากเกร็ด
จังหวัดนนทบุรี ๑๑๑๒๐

๑๑ มิถุนายน ๒๕๖๑

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาเครื่องมือวิจัย

เรียน นายกนิษฐ์ ศรีเคลือบ

สิ่งที่ส่งมาด้วยโครงการวิทยานิพนธ์ จำนวน ๑ ชุด

ด้วยนางสาวน้ำฝน ศรีใส นักศึกษาหลักสูตรบัณฑิตศึกษา แขนงวิชาบริหารการศึกษา สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง บทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของผู้บริหารสถานศึกษาโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานตามโครงการวิทยานิพนธ์ที่แนบมาด้วยนี้

การจัดทำวิทยานิพนธ์เรื่องดังกล่าว นักศึกษาได้จัดทำเครื่องมือที่จะเก็บรวบรวมข้อมูลและได้รับความเห็นชอบเบื้องต้นจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ไว้ขั้นหนึ่งแล้ว แต่เพื่อให้เครื่องมือที่จัดทำนั้นมีความครอบคลุมเนื้อหาวิชา แนวปฏิบัติ และสอดคล้องกับหลักและกระบวนการวิจัย ทางสาขาวิชา จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านในฐานะผู้ทรงคุณวุฒิด้านสถิติและวิจัยทางการศึกษา ได้โปรดพิจารณาตรวจสอบและให้ความคิดเห็นเพื่อการปรับปรุงเครื่องมือการวิจัยของนักศึกษาผู้นี้ด้วย สำหรับรายละเอียดอื่น ๆ นักศึกษาจะนำเรียนด้วยตนเอง

สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านเป็นอย่างดี จึงขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ทวิวัฒน์ วิฒนกุลเจริญ)
ประธานกรรมการประจำสาขาวิชาศึกษาศาสตร์

ฝ่ายบัณฑิตศึกษา

โทร. ๐-๒๕๐๔-๘๕๐๕

โทรสาร. ๐-๒๕๐๓-๓๕๖๖-๗

เบอร์โทรนักศึกษา ๐๙๗-๑๖๗-๒๙๗๐



ที่ ศธ ๐๕๒๒.๑๖ (บ)/๒๔๕

สาขาวิชาศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
ตำบลบางพูด อำเภอปากเกร็ด
จังหวัดนนทบุรี ๑๑๑๒๐

๑๑ มิถุนายน ๒๕๖๑

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาเครื่องมือวิจัย

เรียน นายสุรยศ ทรัพย์ประกอบ


สิ่งที่ส่งมาด้วยโครงการวิทยานิพนธ์ จำนวน ๑ ชุด

ด้วย นางสาวน้ำฝน ศรีใส นักศึกษาหลักสูตรบัณฑิตศึกษา แขนงวิชาบริหารการศึกษ สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง บทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของผู้บริหารสถานศึกษาโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานตามโครงการวิทยานิพนธ์ที่แนบมาด้วยนี้

การจัดทำวิทยานิพนธ์เรื่องดังกล่าว นักศึกษาได้จัดทำเครื่องมือที่จะเก็บรวบรวมข้อมูลและได้รับความเห็นชอบเบื้องต้นจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ไว้ชิ้นหนึ่งแล้ว แต่เพื่อให้เครื่องมือที่จัดทำนั้นมีความครอบคลุมเนื้อหาวิชา แนวปฏิบัติ และสอดคล้องกับหลักและกระบวนการวิจัย ทางสาขาวิชา จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านในฐานะผู้ทรงคุณวุฒิด้านการจัดการเรียนการสอนตามแนวทางสะเต็มศึกษา ได้โปรดพิจารณาตรวจสอบและให้ความคิดเห็นเพื่อการปรับปรุงเครื่องมือการวิจัยของนักศึกษาผู้นี้ด้วย สำหรับรายละเอียดอื่น ๆ นักศึกษาจะนำเรียนด้วยตนเอง

สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านเป็นอย่างดี จึงขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ


(รองศาสตราจารย์ ดร.ทวีวัฒน์ วัฒนกุลเจริญ)
ประธานกรรมการประจำสาขาวิชาศึกษาศาสตร์

ฝ่ายบัณฑิตศึกษา

โทร. ๐-๒๕๐๔-๘๕๐๕

โทรสาร. ๐-๒๕๐๓-๓๕๖๖-๗

เบอร์โทรนักศึกษา ๐๙๗-๑๖๗-๒๙๗๐



ที่ ศธ ๐๕๒๒.๑๖ (บ)/๒๔๕

สาขาวิชาศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช
ตำบลบางพูด อำเภอปากเกร็ด
จังหวัดนนทบุรี ๑๑๑๒๐

๑๑ มิถุนายน ๒๕๖๑

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาเครื่องมือวิจัย

เรียน นางสาวสุธิดา การมี

สิ่งที่ส่งมาด้วยโครงการวิทยานิพนธ์ จำนวน ๑ ชุด

ด้วย นางสาวน้ำฝน ศรีใส นักศึกษาหลักสูตรบัณฑิตศึกษา แขนงวิชาบริหารการศึกษา สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง บทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของผู้บริหารสถานศึกษาโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานตามโครงการวิทยานิพนธ์ที่แนบมาด้วยนี้

การจัดทำวิทยานิพนธ์เรื่องดังกล่าว นักศึกษาได้จัดทำเครื่องมือที่จะเก็บรวบรวมข้อมูลและได้รับความเห็นชอบเบื้องต้นจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ไว้ชั้นหนึ่งแล้ว แต่เพื่อให้เครื่องมือที่จัดทำนั้นมีความครอบคลุมเนื้อหาวิชา แนวปฏิบัติ และสอดคล้องกับหลักและกระบวนการวิจัย ทางสาขาวิชา จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านในฐานะผู้ทรงคุณวุฒิด้านการจัดการเรียนการสอนตามแนวทางสะเต็มศึกษา ได้โปรดพิจารณาตรวจสอบและให้ความคิดเห็นเพื่อการปรับปรุงเครื่องมือการวิจัยของนักศึกษาผู้นี้ด้วย สำหรับรายละเอียดอื่น ๆ นักศึกษาจะนำเรียนด้วยตนเอง

สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านเป็นอย่างดี จึงขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ทวีวัฒน์ วัฒนกุลเจริญ)
ประธานกรรมการประจำสาขาวิชาศึกษาศาสตร์

ฝ่ายบัณฑิตศึกษา

โทร. ๐-๒๕๐๔-๘๕๐๕

โทรสาร. ๐-๒๕๐๓-๓๕๖๖-๗

เบอร์โทรนักศึกษา ๐๙๗-๑๖๗-๒๙๗๐



ที่ ศธ ๐๕๒๒.๑๖ (บ)/๒๔๕

สาขาวิชาศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
ตำบลบางพูด อำเภอปากเกร็ด
จังหวัดนนทบุรี ๑๑๑๒๐

๑๑ มิถุนายน ๒๕๖๑

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาเครื่องมือวิจัย

เรียน นางพนิดา อูสายพันธ์

สิ่งที่ส่งมาด้วยโครงการวิทยานิพนธ์ จำนวน ๑ ชุด

ด้วย นางสาวน้ำฝน ศรีใส นักศึกษาหลักสูตรบัณฑิตศึกษา แขนงวิชาบริหารการศึกษา สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง บทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของผู้บริหารสถานศึกษาโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานตามโครงการวิทยานิพนธ์ที่แนบมาด้วยนี้

การจัดทำวิทยานิพนธ์เรื่องดังกล่าว นักศึกษาได้จัดทำเครื่องมือที่จะเก็บรวบรวมข้อมูลและได้รับความเห็นชอบเบื้องต้นจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ไว้ชั้นหนึ่งแล้ว แต่เพื่อให้เครื่องมือที่จัดทำนั้นมีความครอบคลุมเนื้อหาวิชา แนวปฏิบัติ และสอดคล้องกับหลักและกระบวนการวิจัย ทางสาขาวิชา จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านในฐานะผู้ทรงคุณวุฒิด้านการบริหารการศึกษา ได้โปรดพิจารณาตรวจสอบและให้ความคิดเห็นเพื่อการปรับปรุงเครื่องมือการวิจัยของนักศึกษาผู้นี้ด้วย สำหรับรายละเอียดอื่น ๆ นักศึกษาจะนำเรียนด้วยตนเอง

สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านเป็นอย่างดี จึงขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ทวีวัฒน์ วัฒนกุลเจริญ)
ประธานกรรมการประจำสาขาวิชาศึกษาศาสตร์

ฝ่ายบัณฑิตศึกษา

โทร. ๐-๒๕๐๔-๘๕๐๕

โทรสาร. ๐-๒๕๐๓-๓๕๖๖-๗

เบอร์โทรนักศึกษา ๐๙๗-๑๖๗-๒๙๗๐



ที่ ศธ ๐๕๒๒.๑๖ (ป)/๒๕๕

สาขาวิชาศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
ตำบลบางพูด อำเภอปากเกร็ด
จังหวัดนนทบุรี ๑๑๑๒๐

๑๑ มิถุนายน ๒๕๖๑

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาเครื่องมือวิจัย

เรียน นางศรินธร สุกันทา

สิ่งที่ส่งมาด้วยโครงการวิทยานิพนธ์ จำนวน ๑ ชุด

ด้วยนางสาวน้ำฝน ศรีใส นักศึกษาหลักสูตรบัณฑิตศึกษา แขนงวิชาบริหารการศึกษา สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง บทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของผู้บริหารสถานศึกษาโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานตามโครงการวิทยานิพนธ์ที่แนบมาด้วยนี้

การจัดทำวิทยานิพนธ์เรื่องดังกล่าว นักศึกษาได้จัดทำเครื่องมือที่จะเก็บรวบรวมข้อมูลและได้รับความเห็นชอบเบื้องต้นจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ไว้ขั้นหนึ่งแล้ว แต่เพื่อให้เครื่องมือที่จัดทำนั้นมีความครอบคลุมเนื้อหาวิชา แนวปฏิบัติ และสอดคล้องกับหลักและกระบวนการวิจัย ทางสาขาวิชา จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านในฐานะผู้ทรงคุณวุฒิด้านภาษาศาสตร์ ได้โปรดพิจารณาตรวจสอบและให้ความคิดเห็นเพื่อการปรับปรุงเครื่องมือการวิจัยของนักศึกษาผู้นี้ด้วย สำหรับรายละเอียดอื่น ๆ นักศึกษาจะนำเรียนด้วยตนเอง

สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านเป็นอย่างดี จึงขอคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ทวีวัฒน์ วัฒนกุลเจริญ)
ประธานกรรมการประจำสาขาวิชาศึกษาศาสตร์

ฝ่ายบัณฑิตศึกษา

โทร. ๐-๒๕๐๔-๘๕๐๕

โทรสาร. ๐-๒๕๐๓-๓๕๖๖-๗

เบอร์โทรนักศึกษา ๐๙๗-๑๖๗-๒๙๗๐



ที่ ศธ ๐๕๒๒.๑๖ (บ)/๒๖๓

สาขาวิชาศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
ตำบลบางพูด อำเภอปากเกร็ด
จังหวัดนนทบุรี ๑๑๑๒๐

๑๘ มิถุนายน ๒๕๖๑

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาทดลองเครื่องมือ

เรียน ผู้อำนวยการสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานนทบุรี เขต ๑

ด้วยนางสาวน้ำฝน ศรีใส นักศึกษาหลักสูตรบัณฑิตศึกษา แขนงวิชาบริหารการศึกษา สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง บทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของผู้บริหารสถานศึกษาโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

ในการนี้ นักศึกษาจำเป็นต้องทดลองใช้เครื่องมือในการวิจัย โดยใช้แบบสอบถามในการเก็บข้อมูลผู้อำนวยการโรงเรียน จำนวน ๓๐ คน ครูหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ครูหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ครูหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี จำนวน ๓๐ คน ทั้งนี้ จะมีให้เป็นการรบกวนเวลาเรียนตามปกติของนักเรียน และผลการวิจัยที่ได้จะเป็นประโยชน์แก่งานวิชาการสืบไป

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่าน ในการอนุญาตให้นักศึกษาได้ทดลองเครื่องมือ ตามวัน เวลา และรายละเอียดที่นักศึกษาเสนอมาพร้อมนี้ หวังว่าจะได้รับความกรุณาจากท่าน และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ทวิวัฒน์ วัฒนกุลเจริญ)
ประธานกรรมการประจำสาขาวิชาศึกษาศาสตร์

ฝ่ายบัณฑิตศึกษา

โทร. ๐-๒๕๐๔-๘๕๐๕

โทรสาร. ๐-๒๕๐๓-๓๕๖๖-๗

เบอร์โทรศัพท์นักศึกษา ๐๙๗-๑๖๗-๒๙๗๐



ที่ ศธ ๐๕๒๒.๑๖ (ป)/๒๖๔

สาขาวิชาศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
ตำบลบางพูด อำเภอปากเกร็ด
จังหวัดนนทบุรี ๑๑๑๒๐

๑๘ มิถุนายน ๒๕๖๑

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียน

ด้วยนางสาวน้ำฝน ศรีใส นักศึกษาหลักสูตรบัณฑิตศึกษา แขนงวิชาบริหารการศึกษา สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง บทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของผู้บริหารสถานศึกษาโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

ในการนี้ นักศึกษาจำเป็นต้องเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัยจากผู้อำนวยการโรงเรียน ครูหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ครูหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ครูหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่าน ในการอนุญาตให้นักศึกษาดำเนินการเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย ตามวัน เวลา และรายละเอียดที่นักศึกษาเสนอมาพร้อมนี้ หวังว่าจะได้รับความกรุณาจากท่านและขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ทวิวัฒน์ วิฒนกุลเจริญ)
ประธานกรรมการประจำสาขาวิชาศึกษาศาสตร์

ฝ่ายบัณฑิตศึกษา

โทร. ๐-๒๕๐๔-๘๕๐๕

โทรสาร. ๐-๒๕๐๓-๓๕๖๖-๗

เบอร์โทรศัพท์นักศึกษา ๐๘๗-๑๖๗-๒๙๗๐

ภาคผนวก ค

แบบสอบถามเพื่อการวิจัย



แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

(สำหรับผู้บริหารสถานศึกษา)

เอกสารลำดับที่.....

เรื่อง บทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของผู้บริหารสถานศึกษา
โรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามชุดนี้ จัดทำเพื่อศึกษาบทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของผู้บริหารสถานศึกษาโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
2. แบบสอบถามชุดนี้ แบ่งออกเป็น 3 ตอน
ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม
ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับบทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของผู้บริหารสถานศึกษาโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
ตอนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับข้อเสนอแนะในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

ขอให้ท่านได้ตอบแบบสอบถามตามสภาพที่ตรงกับการส่งเสริมในสถานศึกษาของท่าน คำตอบที่ได้จะเป็นผลทางการวิจัยที่เป็นประโยชน์ต่อแนวทางการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ไม่มีผลเสียต่อการปฏิบัติหน้าที่หรือหน่วยงานของท่านแต่อย่างใดทั้งสิ้น

ขอขอบคุณในการให้ความร่วมมือเป็นอย่างสูง

นางสาวน้ำฝน ศรีใส

แขนงวิชาบริหารการศึกษา สาขาวิชาศึกษาศาสตร์

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

ตอนที่ 1

ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม (สำหรับผู้บริหารสถานศึกษา)

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน () ที่ตรงกับความเป็นจริงในสถานศึกษาของท่าน

สถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม	สำหรับผู้วิจัย
<p>1. การดำรงตำแหน่ง</p> <p>() ผู้อำนวยการโรงเรียน</p> <p>() รักษาการตำแหน่งผู้อำนวยการโรงเรียน</p> <p>() รองผู้อำนวยการโรงเรียน ฝ่ายวิชาการ</p> <p>2. ประสบการณ์การบริหารสถานศึกษา ปี</p> <p>() 1 – 15 ปี</p> <p>() มากกว่า 15 ปี</p> <p>3. ประเภทของสถานศึกษา</p> <p>() โรงเรียนประถมศึกษา (เปิดสอนระหว่างชั้นอนุบาล 1 ถึง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6)</p> <p>() โรงเรียนมัธยมศึกษา (เปิดสอนระหว่างชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6)</p> <p>() โรงเรียนขยายโอกาส (เปิดสอนระหว่างชั้นอนุบาล 1 ถึง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3)</p>	<p>()</p> <p>()</p> <p>()</p> <p>()</p> <p>()</p> <p>()</p> <p>()</p>

ตอนที่ 2

บทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของผู้บริหารสถานศึกษา
โรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่ตรงกับการส่งเสริมของท่านเกี่ยวกับบทบาทในการส่งเสริม การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของผู้บริหารสถานศึกษา โดยกำหนดเกณฑ์ให้คะแนน ดังนี้

- 5 หมายถึง มีการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษามากที่สุด
- 4 หมายถึง มีการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษามาก
- 3 หมายถึง มีการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาปานกลาง
- 2 หมายถึง มีการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาน้อย
- 1 หมายถึง มีการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาน้อยที่สุด

ตัวอย่างแบบสอบถาม

ข้อที่	รายการ	ระดับการส่งเสริม				
		มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
0	ให้ความสำคัญและส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของครู		✓			

จากตัวอย่างข้อ 0 ท่านทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องระดับการส่งเสริมมาก แสดงว่าท่านให้ความสำคัญและส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของครูอยู่ในระดับมาก

ต่อไปนีขอให้ท่านได้พิจารณาข้อความในแต่ละรายการและทำเครื่องหมาย ✓ ที่ตรงกับการส่งเสริมของท่านเกี่ยวกับบทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ในด้านต่าง ๆ จำนวน 8 ด้าน ดังนี้

1. ด้านหลักสูตร
2. ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
3. ด้านสื่อและเทคโนโลยี
4. ด้านการประเมินผลการจัดการเรียนรู้

5. ด้านสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้
6. ด้านการนิเทศและกำกับติดตาม
7. ด้านการพัฒนาครู
8. ด้านเครือข่ายการจัดการเรียนรู้

ข้อ ที่	รายการ	ระดับการส่งเสริม					สำหรับ ผู้วิจัย
		มาก ที่สุด (5)	มาก (4)	ปาน กลาง (3)	น้อย (2)	น้อย ที่สุด (1)	
	ด้านหลักสูตร						
1	ท่านสนับสนุนให้มีการกำหนดนโยบาย เป้าหมายและวัตถุประสงค์การจัดการเรียนรู้ ตามแนวทางสะเต็มศึกษาเพื่อการพัฒนาการเรียนรูของผู้เรียน						()
2	ท่านสนับสนุนให้มีการกำหนดมาตรฐาน การศึกษาระดับสถานศึกษา ด้านการจัดการ เรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา						()
3	ท่านสนับสนุนให้ครูศึกษาเอกสารหลักสูตร แกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานเพื่อบูรณาการ การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา						()
4	ท่านสนับสนุนให้มีการประชุมชี้แจงเพื่อทำ ความเข้าใจหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานและ การบูรณาการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะ เต็มศึกษา						()
5	ท่านสนับสนุนให้มีการใช้และพัฒนาหลักสูตร บูรณาการตามแนวทางสะเต็มศึกษาอย่างมี ประสิทธิภาพ						()
6	ท่านสนับสนุนให้มีการจัดทำโครงสร้าง หลักสูตร รายวิชาพื้นฐานและรายวิชาเพิ่มเติม ที่มุ่งเน้นการพัฒนาองค์ความรู้ตาม กระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะ						()

ข้อ ที่	รายการ	ระดับการส่งเสริม					สำหรับ ผู้วิจัย
		มาก ที่สุด (5)	มาก (4)	ปาน กลาง (3)	น้อย (2)	น้อย ที่สุด (1)	
	เต็มศึกษา						
7	ท่านสนับสนุนให้ครูออกแบบหน่วยการเรียนรู้ บูรณาการวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยีที่สอดคล้องกับบริบทของ สถานศึกษาอย่างต่อเนื่อง						()
	ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้						
8	ท่านสนับสนุนให้มีการจัดโครงสร้างระบบการ จัดการเรียนรู้เพื่อให้ครูนำแนวทางการจัดการ เรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษามาปฏิบัติ						()
9	ท่านสนับสนุนให้มีการพัฒนาการจัดการ เรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษา						()
10	ท่านกระตุ้นให้ครูออกแบบการเรียนรู้ที่ เหมาะสมกับความแตกต่างของผู้เรียนตาม รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็ม ศึกษา						()
11	ท่านสนับสนุนให้ครูจัดการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้อง กับความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ ตามบริบทเนื้อหาโดยใช้การบูรณาการ						()
12	ท่านส่งเสริมให้มีกิจกรรมการเรียนการสอน เชิงบูรณาการระหว่างวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี โดยบูรณาการ ครบทั้ง 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้						()
13	ท่านสนับสนุนให้มีการพัฒนาแผนการจัดการ เรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ แหล่งการเรียนรู้ตาม แนวทางสะเต็มศึกษา						()

ข้อ ที่	รายการ	ระดับการส่งเสริม					สำหรับ ผู้วิจัย
		มาก ที่สุด (5)	มาก (4)	ปาน กลาง (3)	น้อย (2)	น้อย ที่สุด (1)	
14	ท่านกระตุ้นให้ครูปรับเปลี่ยนบทบาทจาก ผู้สอนมาเป็นผู้วางแผนการเรียนรู้ ผู้อำนวยการ ความสะดวกในการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็ม ศึกษา						()
	ด้านสื่อและเทคโนโลยี						
15	ท่านสนับสนุนให้มีการเตรียมการและจัดหา สื่อประกอบการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็ม ศึกษา						()
16	ท่านสนับสนุนให้มีการจัดหาแหล่งเรียนรู้ วิทยากรและผู้รู้ในท้องถิ่นและชุมชนที่เอื้อต่อ การจัดการเรียนรู้ ตามแนวทางสะเต็มศึกษา						()
17	ท่านสนับสนุนให้มีการจัดเตรียมอุปกรณ์ด้าน เทคโนโลยีเพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตาม แนวทางสะเต็มศึกษา						()
18	ท่านดำเนินการจัดหาสัญญาณอินเทอร์เน็ตที่ เอื้อต่อการออกแบบการจัดการเรียนรู้ของครู						()
19	ท่านมีความมุ่งมั่นให้ครูใช้สื่อที่หลากหลายใน การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา						()
20	ท่านกระตุ้นให้ครูสร้าง/ผลิตสื่อและนวัตกรรม การเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพเพื่อใช้ในการ จัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา						()
21	ท่านประสานความร่วมมือกับหน่วยงาน ภาครัฐและเอกชนในการส่งเสริมการใช้สื่อ นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา						()
	ด้านการประเมินผลการจัดการเรียนรู้						
22	ท่านสนับสนุนการสร้างความรู้ความเข้าใจให้ ครูพัฒนาเครื่องมือ การใช้เครื่องมือเพื่อ						()

ข้อ ที่	รายการ	ระดับการส่งเสริม					สำหรับ ผู้วิจัย
		มาก ที่สุด (5)	มาก (4)	ปาน กลาง (3)	น้อย (2)	น้อย ที่สุด (1)	
	ประเมินผู้เรียน						
23	ท่านสนับสนุนให้ครูจัดทำคู่มือการวัดและประเมินผลที่มีความสอดคล้องกับกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา						()
24	ท่านสนับสนุนให้ครูทำการวัดและประเมินผู้เรียนด้วยวิธีที่หลากหลาย						()
25	ท่านสนับสนุนให้ครูวัดและประเมินผลตามสภาพจริง เน้นการประเมินเพื่อพัฒนาผู้เรียน ให้มีความสอดคล้องกับลักษณะของผลที่ได้จากการจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษา						()
26	ท่านกระตุ้นให้ครูประเมินผลผู้เรียนจากการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาเป็นระยะและนำไปสู่การพัฒนาผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง						()
27	ท่านสนับสนุนให้ครูนำผลการวัดและประเมินผลมาวางแผนพัฒนาผู้เรียนอย่างเป็นระบบตามแนวทางสะเต็มศึกษา						()
28	ท่านสนับสนุนให้ครูสรุปผลการประเมินผู้เรียนจากการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาเป็นสารสนเทศ						()
	ด้านสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้						
29	ท่านสนับสนุนให้มีการระดมทรัพยากรจากหน่วยงานภายนอกเพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา						()

ข้อ ที่	รายการ	ระดับการส่งเสริม					สำหรับ ผู้วิจัย
		มาก ที่สุด (5)	มาก (4)	ปาน กลาง (3)	น้อย (2)	น้อย ที่สุด (1)	
30	ท่านสนับสนุนให้มีทรัพยากรภายในโรงเรียนที่เพียงพอเพื่อนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา						()
31	ท่านสนับสนุนให้มีแหล่งการเรียนรู้ทั้งภายในและภายนอกโรงเรียนนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา						()
32	ท่านสนับสนุนให้มีการจัดสรรงบประมาณเพื่อพัฒนาห้องเรียน ห้องปฏิบัติการที่ส่งเสริมการจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษา						()
33	ท่านสนับสนุนให้สถานศึกษาจัดสรรงบประมาณในการดำเนินงานการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา						()
34	ท่านสนับสนุนให้สถานศึกษาจัดสรรงบประมาณในการจัดหาสื่อวัสดุ อุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ						()
35	ท่านสนับสนุนให้สถานศึกษาจัดสรรงบประมาณในการพัฒนาบุคลากรเพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาอย่างต่อเนื่อง						()
	ด้านการนิเทศและกำกับติดตาม						
36	ท่านสนับสนุนให้มีการประเมินคุณภาพการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา						()
37	ท่านสนับสนุนให้มีการวางแผนนิเทศร่วมกันของผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา						()

ข้อ ที่	รายการ	ระดับการส่งเสริม					สำหรับ ผู้วิจัย
		มาก ที่สุด (5)	มาก (4)	ปาน กลาง (3)	น้อย (2)	น้อย ที่สุด (1)	
38	ท่านสนับสนุนให้มีการนิเทศภายในอย่างเป็นระบบ เพื่อพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษา						()
39	ท่านสนับสนุนให้มีการนิเทศติดตามการนำหลักสูตรและกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาไปใช้						()
40	ท่านสนับสนุนให้มีตรวจสอบภายในโดยบุคลากร ในสถานศึกษาเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ตามแนวทางสะเต็มศึกษา						()
41	ท่านสนับสนุนการดำเนินการตรวจสอบจากหน่วยงานต้นสังกัดเพื่อรับรองคุณภาพการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา						()
42	ท่านสนับสนุนให้มีรายงานผลการดำเนินงานของโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษาเป็นประจำทุกปี						()
	ด้านการพัฒนาครู						
43	ท่านสนับสนุนให้ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีได้รับการอบรมด้านหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา						()
44	ท่านสนับสนุนให้มีการจัดทำแผนการพัฒนาครูด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยีอย่างต่อเนื่อง						()
45	ท่านสนับสนุนการพัฒนาคุณภาพครูให้มีศักยภาพ ในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา						()

ข้อ ที่	รายการ	ระดับการส่งเสริม					สำหรับ ผู้วิจัย
		มาก ที่สุด (5)	มาก (4)	ปาน กลาง (3)	น้อย (2)	น้อย ที่สุด (1)	
46	ท่านสนับสนุนการพัฒนาศักยภาพของบุคลากร ในสถานศึกษาด้วยวิธีการที่หลากหลาย เช่น ประชุมสัมมนา ประชุมเชิงปฏิบัติการ การศึกษาดูงาน						()
47	ท่านเปิดโอกาสให้ครูวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยีได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา						()
48	ท่านสนับสนุนให้มีการกำกับติดตามการดำเนินงาน ของครูให้บรรลุเป้าหมาย						()
49	ท่านสนับสนุนให้มีการจัดบุคลากรเข้าสู่ตำแหน่งตามความสามารถและความถนัดที่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา						()
50	ท่านกระตุ้นการมีส่วนร่วมของครูในการคิดสร้างสรรค์ ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา						()
	ด้านเครือข่ายการจัดการเรียนรู้						
51	ท่านสนับสนุนให้มีความร่วมมือกันระหว่างโรงเรียน ชุมชน หน่วยงานภายนอกเพื่อให้เกิดการแสวงหาความรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา						()
52	ท่านสนับสนุนให้มีการสร้างความร่วมมือกับคณะกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน กำหนดวิสัยทัศน์ พันธกิจและเป้าหมายการพัฒนาคุณภาพการศึกษาตามแนวทางสะเต็มศึกษา						()

ข้อ ที่	รายการ	ระดับการส่งเสริม					สำหรับ ผู้วิจัย
		มาก ที่สุด (5)	มาก (4)	ปาน กลาง (3)	น้อย (2)	น้อย ที่สุด (1)	
53	ท่านสนับสนุนให้มีการประสานงานกับสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัย โรงเรียนศูนย์สะเต็มศึกษาอื่น						()
54	ท่านสนับสนุนให้มีการประชาสัมพันธ์ให้ผู้ปกครอง ชุมชนและผู้เกี่ยวข้องทุกภาคส่วนได้เข้าใจการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา						()
55	ท่านสนับสนุนให้ครูนำความรู้ที่ได้รับจากการอบรม ด้านสะเต็มศึกษาไปเผยแพร่ในกลุ่มสังคมต่าง ๆ ขยายความรู้ไปสู่โรงเรียนหรือกลุ่มครูผู้มีความสนใจที่จะพัฒนาการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา						()



ตอนที่ 3

ท่านคิดว่า บทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของผู้บริหาร
สถานศึกษา โรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
ควรเป็นอย่างไร

1) การส่งเสริมด้านหลักสูตร

.....

.....

2) การส่งเสริมด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

.....

.....

3) การส่งเสริมด้านสื่อและเทคโนโลยี

.....

.....

4) การส่งเสริมด้านการประเมินผลการจัดการเรียนรู้

.....

.....

5) การส่งเสริมด้านสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้

.....

.....

6) การส่งเสริมด้านการนิเทศและกำกับติดตาม

.....

.....

7) การส่งเสริมด้านการพัฒนาครู

.....

.....

8) การส่งเสริมด้านเครือข่ายการจัดการเรียนรู้

.....

.....

แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

(สำหรับครูหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ภาษาอังกฤษและเทคโนโลยี)

เอกสารลำดับที่.....

เรื่อง บทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของผู้บริหารสถานศึกษา
โรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามชุดนี้ จัดทำเพื่อศึกษาบทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของผู้บริหารสถานศึกษาโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
2. แบบสอบถามชุดนี้ แบ่งออกเป็น 3 ตอน
ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม
ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับบทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของผู้บริหารสถานศึกษาโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
ตอนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับข้อเสนอแนะในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

ขอให้ท่านได้ตอบแบบสอบถามตามสภาพที่ตรงกับการส่งเสริมในสถานศึกษาของท่าน คำตอบที่ได้จะเป็นผลทางการวิจัยที่เป็นประโยชน์ต่อแนวทางการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ไม่มีผลเสียต่อการปฏิบัติหน้าที่หรือหน่วยงานของท่านแต่อย่างใดทั้งสิ้น

ขอขอบคุณในการให้ความร่วมมือเป็นอย่างสูง

นางสาวน้ำฝน ศรีใส

แขนงวิชาบริหารการศึกษา สาขาวิชาศึกษาศาสตร์

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

ตอนที่ 1

ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม

(สำหรับครูหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ภาษาอังกฤษและเทคโนโลยี)

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน () ที่ตรงกับความเป็นจริงในสถานศึกษาของท่าน

สถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม	สำหรับผู้วิจัย
1. การดำรงตำแหน่ง	
() หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	()
() หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	()
() หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาอังกฤษและเทคโนโลยี	()
2. ประสบการณ์ด้านการสอนในตำแหน่งครู	
() 1 – 15 ปี	()
() มากกว่า 15 ปี	()
3. ประเภทของสถานศึกษา	
() โรงเรียนประถมศึกษา (เปิดสอนระหว่างชั้นอนุบาล 1 ถึง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6)	()
() โรงเรียนมัธยมศึกษา (เปิดสอนระหว่างชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6)	()
() โรงเรียนขยายโอกาส (เปิดสอนระหว่างชั้นอนุบาล 1 ถึง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3)	()

ตอนที่ 2

บทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของผู้บริหารสถานศึกษา
โรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
(สำหรับครูหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ การงานอาชีพและเทคโนโลยี)

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่ตรงกับการได้รับการส่งเสริมตามบทบาทในการ
ส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของผู้บริหารสถานศึกษา โดยกำหนดเกณฑ์ให้
คะแนน ดังนี้

- 5 หมายถึง มีการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษามากที่สุด
- 4 หมายถึง มีการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษามาก
- 3 หมายถึง มีการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาปานกลาง
- 2 หมายถึง มีการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาน้อย
- 1 หมายถึง มีการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาน้อยที่สุด

ตัวอย่างแบบสอบถาม

ข้อที่	รายการ	ระดับการส่งเสริม				
		มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อย ที่สุด (1)
0	ท่านได้รับการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา		✓			

จากตัวอย่างข้อ 0 ท่านทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องระดับการส่งเสริมมาก แสดงว่าท่านได้รับการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาอยู่ในระดับมาก

ต่อไปนีขอให้ท่านได้พิจารณาข้อความในแต่ละรายการและทำเครื่องหมาย ✓ ที่ตรงกับการได้รับการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาจากผู้บริหารสถานศึกษาในด้านต่าง ๆ จำนวน 8 ด้าน ดังนี้

1. ด้านหลักสูตร
2. ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

3. ด้านสื่อและเทคโนโลยี
4. ด้านการประเมินผลการจัดการเรียนรู้
5. ด้านสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้
6. ด้านการนิเทศและกำกับติดตาม
7. ด้านการพัฒนาครู
8. ด้านเครือข่ายการจัดการเรียนรู้

ข้อ ที่	รายการ	ระดับการส่งเสริม					สำหรับ ผู้วิจัย
		มาก ที่สุด (5)	มาก (4)	ปาน กลาง (3)	น้อย (2)	น้อย ที่สุด (1)	
	ด้านหลักสูตร						
1	ท่านได้รับการสนับสนุนให้มีส่วนร่วมในการกำหนดนโยบาย เป้าหมายและวัตถุประสงค์การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา เพื่อการพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน						()
2	ท่านได้รับการสนับสนุนให้มีการกำหนดมาตรฐานการศึกษาระดับสถานศึกษา ด้านการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา						()
3	ท่านได้รับการสนับสนุนให้ศึกษาเอกสารหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานเพื่อบูรณาการการจัด การเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา						()
4	ท่านได้รับการประชุมชี้แจงเพื่อทำความเข้าใจหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานและการบูรณาการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา						()
5	ท่านได้รับการสนับสนุนให้ใช้และพัฒนาหลักสูตรบูรณาการตามแนวทางสะเต็มศึกษาให้เป็นไปอย่างประสิทธิภาพ						()

ข้อ ที่	รายการ	ระดับการส่งเสริม					สำหรับ ผู้วิจัย
		มาก ที่สุด (5)	มาก (4)	ปาน กลาง (3)	น้อย (2)	น้อย ที่สุด (1)	
6	ท่านได้รับการสนับสนุนให้จัดทำโครงสร้างหลักสูตร รายวิชาพื้นฐานและรายวิชาเพิ่มเติมที่มุ่งเน้นการพัฒนาองค์ความรู้ตามกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา						()
7	ท่านได้รับการสนับสนุนให้มีการออกแบบหน่วยการเรียนรู้บูรณาการวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยีที่สอดคล้องกับบริบทของสถานศึกษาอย่างต่อเนื่อง						()
	ด้านการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้						
8	ท่านได้รับการสนับสนุนให้มีโครงสร้างระบบการจัดการเรียนรู้ที่พร้อมสำหรับการนำแนวทางการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษามาปฏิบัติ						()
9	ท่านได้รับการสนับสนุนในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา						()
10	ท่านได้รับการกระตุ้นให้ออกแบบการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับความแตกต่างของนักเรียนตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา						()
11	ท่านได้รับการสนับสนุนให้มีการจัดการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ตามบริบทเนื้อหา โดยการใช้การบูรณาการ						()

ข้อ ที่	รายการ	ระดับการส่งเสริม					สำหรับ ผู้วิจัย
		มาก ที่สุด (5)	มาก (4)	ปาน กลาง (3)	น้อย (2)	น้อย ที่สุด (1)	
12	ท่านได้รับการสนับสนุนให้มีการเรียนรู้แบบบูรณาการระหว่างวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีโดยบูรณาการครบทั้ง 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้						()
13	ท่านได้รับการสนับสนุนให้มีการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ แหล่งการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา						()
14	ท่านได้รับการกระตุ้นให้ปรับเปลี่ยนบทบาทจากการเป็นผู้สอนมาเป็นผู้วางแผนการเรียนรู้ ผู้อำนวยการความสะดวกในการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา						()
	ด้านสื่อและเทคโนโลยี						
15	ท่านได้รับการสนับสนุนในการเตรียมการและจัดหาสื่อประกอบการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา						()
16	ท่านได้รับการสนับสนุนในการจัดหาแหล่งเรียนรู้ วิทยากรและผู้รู้ในท้องถิ่นและชุมชนที่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา						()
17	ท่านได้รับการสนับสนุนในการจัดเตรียมอุปกรณ์ด้านเทคโนโลยีเพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา						()
18	ท่านได้รับการสนับสนุนให้มีสัญญาณอินเทอร์เน็ตที่เอื้อต่อการออกแบบการจัดการเรียนรู้ของครู						()

ข้อ ที่	รายการ	ระดับการส่งเสริม					สำหรับ ผู้วิจัย
		มาก ที่สุด (5)	มาก (4)	ปาน กลาง (3)	น้อย (2)	น้อย ที่สุด (1)	
19	ท่านได้รับการสนับสนุนให้ใช้สื่อที่ หลากหลายในการจัดการเรียนรู้ตาม แนวทางสะเต็มศึกษา						()
20	ท่านได้รับการกระตุ้นในการสร้าง/ผลิตสื่อ และนวัตกรรมการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ เพื่อใช้ในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะ เต็มศึกษา						()
21	ท่านได้รับการสนับสนุนในการประสาน ความร่วมมือกับหน่วยงานภาครัฐและ เอกชนเพื่อส่งเสริมการใช้สื่อ นวัตกรรมและ เทคโนโลยีทางการศึกษา						()
	ด้านการประเมินผลการจัดการเรียนรู้						
22	ท่านได้รับการสนับสนุนในการสร้างความรู้ ความเข้าใจการพัฒนาเครื่องมือ การใช้ เครื่องมือเพื่อประเมินผู้เรียน						()
23	ท่านได้รับการสนับสนุนในการจัดทำคู่มือ การวัดและประเมินผลที่มีความสอดคล้อง กับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็ม ศึกษา						()
24	ท่านได้รับการสนับสนุนให้ใช้การวัดและ ประเมินผู้เรียนด้วยวิธีที่หลากหลาย						()
25	ท่านได้รับการสนับสนุนให้ใช้การ ประเมินผลตามสภาพจริง เน้นการประเมิน เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีความสอดคล้องกับ ลักษณะของผลที่ได้จากการจัดกิจกรรมสะ เต็มศึกษา						()

ข้อ ที่	รายการ	ระดับการส่งเสริม					สำหรับ ผู้วิจัย
		มาก ที่สุด (5)	มาก (4)	ปาน กลาง (3)	น้อย (2)	น้อย ที่สุด (1)	
26	ท่านได้รับการกระตุ้นให้ประเมินผลผู้เรียนจากการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาเป็นระยะและนำไปสู่การพัฒนาผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง						()
27	ท่านได้รับการสนับสนุนให้นำผลการวัดและประเมินผลมาวางแผนพัฒนาผู้เรียนอย่างเป็นระบบตามแนวทางสะเต็มศึกษา						()
28	ท่านได้รับการสนับสนุนให้มีการสรุปผลการประเมินผู้เรียนจากการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาเป็นสารสนเทศ						()
	ด้านสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้						
29	ท่านได้รับการสนับสนุนให้ได้รับทรัพยากรจากหน่วยงานภายนอกเพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา						()
30	ท่านได้รับการสนับสนุนทรัพยากรในโรงเรียนที่เพียงพอเพื่อนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา						()
31	ท่านได้รับการสนับสนุนให้มีแหล่งเรียนรู้ทั้งภายในและภายนอกโรงเรียนเพื่อนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา						()
32	ท่านได้รับการสนับสนุนให้ได้รับการจัดสรรงบประมาณเพื่อการพัฒนาห้องเรียนห้องปฏิบัติการ ที่ส่งเสริมการจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษา						()
33	ท่านได้รับการสนับสนุนการจัดสรรงบประมาณใน การดำเนินงานการจัดการ						()

ข้อ ที่	รายการ	ระดับการส่งเสริม					สำหรับ ผู้วิจัย
		มาก ที่สุด (5)	มาก (4)	ปาน กลาง (3)	น้อย (2)	น้อย ที่สุด (1)	
	เรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา						
34	ท่านได้รับการสนับสนุนในการจัดสรรงบประมาณในการจัดหาสื่อ วัสดุ อุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ						()
35	ท่านได้รับการสนับสนุนการจัดสรรงบประมาณในการพัฒนาตนเองเพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ ตามแนวทางสะเต็มศึกษาอย่างต่อเนื่อง						()
	ด้านการนิเทศและกำกับติดตาม						
36	ท่านได้รับการสนับสนุนให้มีการประเมินคุณภาพการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา						()
37	ท่านได้รับการสนับสนุนให้มีการวางแผนนิเทศร่วมกันของครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา						()
38	ท่านได้รับการสนับสนุนให้มีการนิเทศภายในอย่างเป็นระบบเพื่อพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษา						()
39	ท่านได้รับการสนับสนุนให้มีการนิเทศติดตามตามการนำหลักสูตรและกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาไปใช้						()
40	ท่านได้รับการสนับสนุนให้มีการตรวจสอบภายในโดยบุคลากรในสถานศึกษาเพื่อให้						()

ข้อ ที่	รายการ	ระดับการส่งเสริม					สำหรับ ผู้วิจัย
		มาก ที่สุด (5)	มาก (4)	ปาน กลาง (3)	น้อย (2)	น้อย ที่สุด (1)	
	บรรลุวัตถุประสงค์ตามแนวทางสะเต็ม ศึกษา						
41	ท่านได้รับการสนับสนุนให้มีการดำเนินการ ตรวจสอบ จากหน่วยงานต้นสังกัดเพื่อ รับรองคุณภาพการจัดการเรียนรู้ตาม แนวทางสะเต็มศึกษา						()
42	ท่านได้รับการสนับสนุนให้มีการรายงานผล การดำเนินงาน ของโรงเรียนเครือข่ายสะ เต็มศึกษาเป็นประจำทุกปี						()
	ด้านการพัฒนาครู						
43	ท่านได้รับการสนับสนุนให้ได้รับการอบรม ด้านหลักสูตร และการจัดการเรียนรู้ตาม แนวทางสะเต็มศึกษา						()
44	ท่านได้รับการสนับสนุนให้มีการจัดทำ แผนการพัฒนาคูครูคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีอย่างต่อเนื่อง						()
45	ท่านได้รับการสนับสนุนให้มีการพัฒนา คุณภาพของตนเอง ให้มีศักยภาพในการ จัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา อย่างสม่ำเสมอ						()
46	ท่านได้รับการสนับสนุนให้พัฒนาศักยภาพ ของตนเองด้วยวิธีการที่หลากหลาย เช่น ประชุมสัมมนา ประชุมเชิงปฏิบัติ การศึกษาดูงาน						()
47	ท่านได้รับการสนับสนุนให้มีการแลกเปลี่ยน เรียนรู้เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้ตาม แนวทางสะเต็มศึกษา						()

ข้อ ที่	รายการ	ระดับการส่งเสริม					สำหรับ ผู้วิจัย
		มาก ที่สุด (5)	มาก (4)	ปาน กลาง (3)	น้อย (2)	น้อย ที่สุด (1)	
48	ท่านได้รับการสนับสนุนให้มีกำกับติดตาม การดำเนินงาน ให้บรรลุเป้าหมาย						()
49	ท่านได้รับการสนับสนุนให้มีจัดวางตัวเข้าสู่ ตำแหน่งตามความสามารถและความถนัดที่ เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะ เต็มศึกษา						()
50	ท่านได้รับการกระตุ้นให้มีส่วนร่วมในการคิด สร้างสรรค์ ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ แบบสะเต็มศึกษา						()
	ด้านเครือข่ายการจัดการเรียนรู้						
51	ท่านได้รับการสนับสนุนความร่วมมือ ระหว่างโรงเรียน ชุมชน หน่วยงานภายนอก ในการแสวงหาความรู้ตามแนวทางสะเต็ม ศึกษา						()
52	ท่านได้รับการสนับสนุนให้มีการสร้างควม ร่วมมือ กับคณะกรรมการสถานศึกษาชั้น พื้นฐาน กำหนดวิสัยทัศน์พันธกิจและ เป้าหมายการพัฒนาคุณภาพการศึกษา ตามแนวทางสะเต็มศึกษา						()
53	ท่านได้รับการสนับสนุนให้มีการ ประสานงานกับ สถาบันส่งเสริมการสอน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัย โรงเรียนศูนย์สะเต็มศึกษา						()
54	ท่านได้รับการสนับสนุนให้มีการ ประชาสัมพันธ์ให้ผู้ปกครอง ชุมชนและ ผู้เกี่ยวข้องทุกภาคส่วนได้เข้าใจ การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา						()

ข้อ ที่	รายการ	ระดับการส่งเสริม					สำหรับ ผู้วิจัย
		มาก ที่สุด (5)	มาก (4)	ปาน กลาง (3)	น้อย (2)	น้อย ที่สุด (1)	
55	ท่านได้รับการสนับสนุนให้นำความรู้ที่ได้รับจากการอบรม ด้านสะเต็มศึกษาไปเผยแพร่ในกลุ่มสังคมต่าง ๆ ขยายความรู้ไปสู่โรงเรียนหรือกลุ่มครูผู้มีความสนใจที่จะพัฒนาการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา						()



ตอนที่ 3

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับบทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

1) การส่งเสริมด้านหลักสูตร

.....
.....

2) การส่งเสริมด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

.....
.....

3) การส่งเสริมด้านสื่อและเทคโนโลยี

.....
.....

4) การส่งเสริมด้านการประเมินผลการจัดการเรียนรู้

.....
.....

5) การส่งเสริมด้านสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้

.....
.....

6) การส่งเสริมด้านการนิเทศและกำกับติดตาม

.....
.....

7) การส่งเสริมด้านการพัฒนาครู

.....
.....

8) การส่งเสริมด้านเครือข่ายการจัดการเรียนรู้

.....
.....

ภาคผนวก ง

ค่าคุณภาพเครื่องมือในการวิจัย (IOC)

ค่าความเที่ยงของเครื่องมือ (Reliability)



ตารางที่ 1 แสดงค่าความตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือในการวิจัย

ข้อ ที่	รายการ	ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					ค่า เฉลี่ย	หมาย เหตุ
		คน ที่ 1	คน ที่ 2	คน ที่ 3	คน ที่ 4	คน ที่ 5		
การส่งเสริมด้านหลักสูตร								
1	ท่านสนับสนุนให้มีการกำหนดนโยบาย เป้าหมาย และวัตถุประสงค์การจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษาเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
2	ท่านสนับสนุนให้มีการกำหนดมาตรฐาน การศึกษาระดับสถานศึกษา ด้านการจัดการ เรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
3	ท่านสนับสนุนให้ครูศึกษาเอกสารหลักสูตร แกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานเพื่อบูรณาการ การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
4	ท่านสนับสนุนให้มีการประชุมชี้แจงเพื่อทำ ความเข้าใจหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานและ การบูรณาการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็ม ศึกษา	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
5	ท่านสนับสนุนให้มีการใช้และพัฒนาหลักสูตร บูรณาการตามแนวทางสะเต็มศึกษาเป็นไปอย่าง ประสิทธิภาพ	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
6	ท่านสนับสนุนให้มีการจัดทำโครงสร้างหลักสูตร รายวิชาพื้นฐานและรายวิชาเพิ่มเติมที่มุ่งเน้นการ พัฒนาองค์ความรู้ตามกระบวนการจัดการเรียนรู้ ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
7	ท่านสนับสนุนให้ครูพัฒนาออกแบบหน่วย การเรียนรู้บูรณาการวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยีที่สอดคล้องกับบริบทของสถานศึกษา อย่างต่อเนื่อง	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้

ข้อ ที่	รายการ	ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					ค่า เฉลี่ย	หมาย เหตุ
		คน ที่ 1	คน ที่ 2	คน ที่ 3	คน ที่ 4	คน ที่ 5		
การส่งเสริมด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้								
8	ท่านสนับสนุนให้มีการจัดโครงสร้างระบบการจัดการเรียนรู้ให้พร้อมสำหรับการนำแนวทางการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษามาปฏิบัติ	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
9	ท่านสนับสนุนให้มีการพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพตามแนวทางสะเต็มศึกษา	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
10	ท่านกระตุ้นให้ครูออกแบบการเรียนรู้เหมาะสมกับความแตกต่างของผู้เรียนตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
11	ท่านสนับสนุนให้ครูจัดการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ตามบริบทเนื้อหาโดยใช้การบูรณาการ	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
12	ท่านส่งเสริมให้มีกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการระหว่างวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีโดยบูรณาการครบทั้ง 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
13	ท่านสนับสนุนให้มีการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ แหล่งการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
14	ท่านกระตุ้นให้ครูปรับเปลี่ยนบทบาทจากผู้สอนมาเป็นผู้วางแผนการเรียนรู้ ผู้อำนวยการอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้

ข้อ ที่	รายการ	ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					ค่า เฉลี่ย	หมาย เหตุ
		คน ที่ 1	คน ที่ 2	คน ที่ 3	คน ที่ 4	คน ที่ 5		
การส่งเสริมด้านสื่อและเทคโนโลยี								
15	ท่านสนับสนุนให้มีการเตรียมการและจัดหาสื่อการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
16	ท่านสนับสนุนให้มีการจัดหาแหล่งเรียนรู้วิทยากรและผู้รู้ในท้องถิ่นและชุมชนที่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
17	ท่านสนับสนุนให้มีการจัดเตรียมอุปกรณ์ด้านเทคโนโลยีเพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
18	ท่านดำเนินการจัดหาสัญญาณอินเทอร์เน็ตที่เอื้อต่อการออกแบบการจัดการเรียนรู้ของครู	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
19	ท่านมีความมุ่งมั่นให้ครูใช้สื่อที่หลากหลายในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
20	ท่านกระตุ้นให้ครูสร้าง/ผลิตสื่อและนวัตกรรมการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพเพื่อใช้ในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
21	ท่านประสานความร่วมมือกับหน่วยงานภาครัฐและเอกชนในการส่งเสริมการใช้สื่อ นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
การส่งเสริมด้านการประเมินผลการจัดการเรียนรู้								
22	ท่านสนับสนุนการสร้างความรู้ความเข้าใจให้ครูพัฒนาเครื่องมือ การใช้เครื่องมือเพื่อประเมินผู้เรียน	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
23	ท่านสนับสนุนให้ครูจัดทำคู่มือการวัดและประเมินผลที่มีความสอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
24	ท่านสนับสนุนให้บุคลากรในสถานศึกษาวัดและ	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้

ข้อ ที่	รายการ	ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					ค่า เฉลี่ย	หมาย เหตุ
		คน ที่ 1	คน ที่ 2	คน ที่ 3	คน ที่ 4	คน ที่ 5		
	ประเมินผู้เรียนด้วยวิธีที่หลากหลาย							
25	ท่านสนับสนุนให้ครูวัดและประเมินผลตามสภาพจริงเน้นการประเมินเพื่อพัฒนาผู้เรียน ให้ความสำคัญสอดคล้องกับลักษณะของผลที่ได้จากการจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษา	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
26	ท่านกระตุ้นให้ครูประเมินผลผู้เรียนจากการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาเป็นระยะและนำไปสู่การพัฒนาผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
27	ท่านสนับสนุนให้ครูนำผลการวัดและประเมินผลมาวางแผนพัฒนาผู้เรียนอย่างเป็นระบบตามแนวทางสะเต็มศึกษา	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
28	ท่านสนับสนุนให้ครูสรุปผลการประเมินผู้เรียนจากการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาเป็นสารสนเทศ	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
	การส่งเสริมด้านสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้							
29	ท่านสนับสนุนให้มีการระดมทรัพยากรจากหน่วยงานภายนอกเพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
30	ท่านสนับสนุนให้มีทรัพยากรภายในโรงเรียนที่เพียงพอเพื่อนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
31	ท่านสนับสนุนให้มีแหล่งการเรียนรู้ทั้งภายในและภายนอกโรงเรียนนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
32	ท่านสนับสนุนให้สถานศึกษาจัดสรรงบประมาณเพื่อการพัฒนาห้องเรียน ห้องปฏิบัติการที่ส่งเสริมการจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษา	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้

ข้อ ที่	รายการ	ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					ค่า เฉลี่ย	หมาย เหตุ
		คน ที่ 1	คน ที่ 2	คน ที่ 3	คน ที่ 4	คน ที่ 5		
33	ท่านสนับสนุนให้สถานศึกษาจัดสรรงบประมาณในการดำเนินงานการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
34	ท่านสนับสนุนให้สถานศึกษาจัดสรรงบประมาณในการจัดหาสื่อ วัสดุ อุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
35	ท่านสนับสนุนให้สถานศึกษาจัดสรรงบประมาณในการพัฒนาบุคลากรเพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาอย่างต่อเนื่อง	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
	การส่งเสริมด้านการนิเทศและกำกับติดตาม							
36	ท่านสนับสนุนให้มีการประเมินคุณภาพการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
37	ท่านสนับสนุนให้มีการวางแผนนิเทศร่วมกันของผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
38	ท่านสนับสนุนให้มีการนิเทศภายในอย่างเป็นระบบเพื่อพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
39	ท่านสนับสนุนให้มีการนิเทศติดตามการนำหลักสูตรและกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาไปใช้	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
40	ท่านสนับสนุนให้มีการตรวจสอบภายในโดยบุคลากรในสถานศึกษา เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
41	ท่านสนับสนุนการดำเนินการตรวจสอบจาก	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้

ข้อ ที่	รายการ	ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					ค่า เฉลี่ย	หมาย เหตุ
		คน ที่ 1	คน ที่ 2	คน ที่ 3	คน ที่ 4	คน ที่ 5		
	หน่วยงานต้นสังกัดเพื่อรับรองคุณภาพการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา							
42	ท่านสนับสนุนให้มีรายงานผลการดำเนินงานของโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษาเป็นประจำทุกปี	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
	การส่งเสริมด้านการพัฒนาครู							
43	ท่านสนับสนุนให้ครูครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีได้รับการอบรมด้านหลักสูตรและการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
44	ท่านสนับสนุนให้มีการจัดทำแผนการพัฒนาครูด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี อย่างต่อเนื่อง	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
45	ท่านสนับสนุนการพัฒนาคุณภาพครูให้มีศักยภาพในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
46	ท่านสนับสนุนการพัฒนาศักยภาพของบุคลากรในสถานศึกษาด้วยวิธีการที่หลากหลาย เช่น ประชุมสัมมนา ประชุมปฏิบัติ การศึกษาดูงาน	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
47	ท่านเปิดโอกาสให้ครูวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยีได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
48	ท่านสนับสนุนให้มีการกำกับ ติดตามการดำเนินงานของครูให้บรรลุเป้าหมาย	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
49	ท่านสนับสนุนให้มีการจัดบุคลากรเข้าสู่ตำแหน่งตามความสามารถและความถนัดที่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
50	ท่านกระตุ้นการมีส่วนร่วมของครูในการคิดสร้างสรรค์ ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้

ข้อ ที่	รายการ	ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					ค่า เฉลี่ย	หมาย เหตุ
		คน ที่ 1	คน ที่ 2	คน ที่ 3	คน ที่ 4	คน ที่ 5		
	การส่งเสริมเครือข่ายการจัดการเรียนรู้							
51	ท่านสนับสนุนให้มีความร่วมมือกันระหว่างโรงเรียน หน่วยงานภายนอกเพื่อให้เกิดการแสวงหาความรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
52	ท่านสนับสนุนให้มีการสร้างความร่วมมือกับคณะกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน กำหนดวิสัยทัศน์ พันธกิจและเป้าหมายการพัฒนาคุณภาพการศึกษาตามแนวทางสะเต็มศึกษา	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
53	ท่านสนับสนุนให้มีการประสานงานกับสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัย โรงเรียนศูนย์สะเต็มศึกษาอื่น	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
54	ท่านสนับสนุนให้มีการประชาสัมพันธ์ให้ผู้ปกครอง ชุมชนและผู้เกี่ยวข้องทุกภาคส่วนได้เข้าใจการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
55	ท่านสนับสนุนให้ครูนำความรู้ที่ได้รับจากการอบรมด้านสะเต็มศึกษาไปเผยแพร่ในกลุ่มสังคมต่าง ๆ ขยายความรู้ไปสู่โรงเรียนหรือกลุ่มครู	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้

ตารางที่ 2 แสดงค่าความเที่ยง (Reliability) ของแบบสอบถามโดยใช้การหาค่าสัมประสิทธิ์อัลฟา (Alpha-Coefficients) ของครอนบาค (Cronbach)

ข้อที่	รายการ	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Correct Item-Total Correlation	Alpha if Item Deleted
	ด้านหลักสูตร				
1	ท่านสนับสนุนให้มีการกำหนดนโยบาย เป้าหมายและวัตถุประสงค์การจัดการเรียนรู้ ตามแนวทางสะเต็มศึกษาเพื่อการพัฒนาการเรียนรูของผู้เรียน	229.48	206.186	.713	.966
2	ท่านสนับสนุนให้มีการกำหนดมาตรฐาน การศึกษาระดับสถานศึกษา ด้านการจัดการ เรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	229.55	208.387	.588	.967
3	ท่านสนับสนุนให้ครูศึกษาเอกสารหลักสูตร แกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานเพื่อบูรณาการ การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	229.58	207.603	.681	.966
4	ท่านสนับสนุนให้มีการประชุมชี้แจงเพื่อทำ ความเข้าใจหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานและ การบูรณาการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะ เต็มศึกษา	229.48	208.457	.505	.967
5	ท่านสนับสนุนให้มีการใช้และพัฒนาหลักสูตร บูรณาการตามแนวทางสะเต็มศึกษาอย่างมี ประสิทธิภาพ	229.55	208.862	.550	.967
6	ท่านสนับสนุนให้มีการจัดทำโครงสร้าง หลักสูตร รายวิชาพื้นฐานและรายวิชาเพิ่มเติม ที่มุ่งเน้นการพัฒนาองค์ความรู้ตาม กระบวนการจัดการเรียนรู้ ตามแนวทางสะ เต็มศึกษา	229.62	209.800	.530	.967
7	ท่านสนับสนุนให้ครูออกแบบหน่วยการเรียนรู้	229.60	209.668	.525	.967

ข้อที่	รายการ	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Correct Item-Total Correlation	Alpha if Item Deleted
	บูรณาการวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี ที่สอดคล้องกับบริบทของสถานศึกษาอย่างต่อเนื่อง				
	การส่งเสริมด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้				
8	ท่านสนับสนุนให้มีการจัดโครงสร้างระบบการจัดการเรียนรู้เพื่อให้ครูนำแนวทางการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษามาปฏิบัติ	229.60	207.600	.700	.966
9	ท่านสนับสนุนให้มีการพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	229.60	208.549	.619	.967
10	ท่านกระตุ้นให้ครูออกแบบการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับความแตกต่างของผู้เรียนตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้ ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	229.50	205.847	.749	.966
11	ท่านสนับสนุนให้ครูจัดการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ ตามบริบทเนื้อหาโดยใช้การบูรณาการ	229.40	206.278	.674	.966
12	ท่านส่งเสริมให้มีกิจกรรมการเรียนการสอนเชิงบูรณาการระหว่างวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี โดยบูรณาการครบทั้ง 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้	229.57	203.979	.689	.966
13	ท่านสนับสนุนให้มีการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ แหล่งการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	229.58	208.349	.619	.967

ข้อที่	รายการ	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Correct Item-Total Correlation	Alpha if Item Deleted
14	ท่านกระตุ้นให้ครูปรับเปลี่ยนบทบาทจากผู้สอนมาเป็นผู้วางแผนการเรียนรู้ ผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	229.62	208.579	.636	.967
	การส่งเสริมด้านสื่อและเทคโนโลยี				
15	ท่านสนับสนุนให้มีการเตรียมการและจัดหาสื่อประกอบการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	229.60	207.600	.700	.966
16	ท่านสนับสนุนให้มีการจัดหาแหล่งเรียนรู้ วิทยากรและผู้รู้ในท้องถิ่นและชุมชนที่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	229.60	208.549	.619	.967
17	ท่านสนับสนุนให้มีการจัดเตรียมอุปกรณ์ด้านเทคโนโลยีเพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	229.48	206.254	.708	.966
18	ท่านดำเนินการจัดหาสัญญาณอินเทอร์เน็ตที่เอื้อต่อการออกแบบการจัดการเรียนรู้ของครู	229.40	206.278	.674	.966
19	ท่านมีความมุ่งมั่นให้ครูใช้สื่อที่หลากหลายในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	229.55	204.387	.657	.967
20	ท่านกระตุ้นให้ครูสร้าง/ผลิตสื่อและนวัตกรรมการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพเพื่อใช้ในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	229.57	208.724	.574	.967
21	ท่านประสานความร่วมมือกับหน่วยงานภาครัฐและเอกชนในการส่งเสริมการใช้สื่อ นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา	229.58	208.552	.602	.967

ข้อที่	รายการ	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Correct Item-Total Correlation	Alpha if Item Deleted
	การส่งเสริมด้านการประเมินผลการจัดการเรียนรู้				
22	ท่านสนับสนุนการสร้างความรู้ความเข้าใจให้ครูพัฒนาเครื่องมือ การใช้เครื่องมือเพื่อประเมินผู้เรียน	229.58	211.637	.349	.967
23	ท่านสนับสนุนให้ครูจัดทำคู่มือการวัดและประเมินผล ที่มีความสอดคล้องกับกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	229.63	209.728	.499	.967
24	ท่านสนับสนุนให้ครูทำการวัดและประเมินผู้เรียนด้วยวิธีที่หลากหลาย	229.58	208.959	.569	.967
25	ท่านสนับสนุนให้ครูวัดและประเมินผลตามสภาพจริง เน้นการประเมินเพื่อพัฒนาผู้เรียน ให้มีความสอดคล้องกับลักษณะของผลที่ได้จากการจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษา	229.62	209.630	.544	.967
26	ท่านกระตุ้นให้ครูประเมินผลผู้เรียนจากการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาเป็นระยะและนำไปสู่การพัฒนาผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง	229.63	208.338	.612	.967
27	ท่านสนับสนุนให้ครูนำผลการวัดและประเมินผลมาวางแผนพัฒนาผู้เรียนอย่างเป็นระบบตามแนวทางสะเต็มศึกษา	229.62	208.444	.648	.967
28	ท่านสนับสนุนให้ครูสรุปผลการประเมินผู้เรียนจากการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาเป็นสารสนเทศ	229.65	209.723	.578	.967

ข้อที่	รายการ	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Correct Item-Total Correlation	Alpha if Item Deleted
	การส่งเสริมด้านสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้				
29	ท่านสนับสนุนให้มีการระดมทรัพยากรจากหน่วยงานภายนอกเพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	229.43	209.165	.476	.967
30	ท่านสนับสนุนให้มีการทรัพยากรภายในโรงเรียนที่เพียงพอเพื่อนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	229.55	207.438	.663	.967
31	ท่านสนับสนุนให้มีการแหล่งการเรียนรู้ทั้งภายในและภายนอกโรงเรียนนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	229.52	209.779	.460	.967
32	ท่านสนับสนุนให้มีการจัดสรรงบประมาณเพื่อพัฒนาห้องเรียน ห้องปฏิบัติการที่ส่งเสริมการจัดการกิจกรรมสะเต็มศึกษา	229.58	208.857	.577	.967
33	ท่านสนับสนุนให้สถานศึกษาจัดสรรงบประมาณในการดำเนินงานการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	229.42	213.129	.193	.968
34	ท่านสนับสนุนให้สถานศึกษาจัดสรรงบประมาณในการจัดหาสื่อวัสดุ อุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ	229.67	209.277	.574	.967
35	ท่านสนับสนุนให้สถานศึกษาจัดสรรงบประมาณในการพัฒนาบุคลากรเพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาอย่างต่อเนื่อง	229.67	209.955	.581	.967

ข้อที่	รายการ	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Correct Item-Total Correlation	Alpha if Item Deleted
	ด้านการนิเทศและกำกับติดตาม				
36	ท่านสนับสนุนให้มีการประเมินคุณภาพการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	229.53	206.321	.737	.966
38	ท่านสนับสนุนให้มีการวางแผนนิเทศร่วมกันของผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	229.52	205.745	.769	.966
39	ท่านสนับสนุนให้มีการนิเทศภายในอย่างเป็นระบบ เพื่อพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษา	229.63	208.033	.637	.967
40	ท่านสนับสนุนให้มีการนิเทศติดตามการนำหลักสูตรและกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาไปใช้	229.65	208.875	.657	.967
41	ท่านสนับสนุนให้มีตรวจสอบภายในโดยบุคลากร ในสถานศึกษาเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	229.62	207.291	.679	.966
42	ท่านสนับสนุนการดำเนินการตรวจสอบจากหน่วยงานต้นสังกัดเพื่อรับรองคุณภาพการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	229.60	209.702	.522	.967
	ด้านการพัฒนาครู				
43	ท่านสนับสนุนให้ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีได้รับการอบรมด้านหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	229.50	208.322	.521	.967
44	ท่านสนับสนุนให้มีการจัดทำแผนการพัฒนาครูด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี	229.50	209.339	.486	.967

ข้อที่	รายการ	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Correct Item-Total Correlation	Alpha if Item Deleted
	อย่างต่อเนื่อง				
45	ท่านสนับสนุนการพัฒนาคุณภาพครูให้มีศักยภาพ ในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	229.63	209.456	.579	.967
46	ท่านสนับสนุนการพัฒนาศักยภาพของบุคลากรในสถานศึกษาด้วยวิธีการที่หลากหลาย เช่น ประชุมสัมมนา ประชุมเชิงปฏิบัติการ การศึกษาดูงาน	229.53	210.660	.401	.967
47	ท่านเปิดโอกาสให้ครูวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยีได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	229.53	210.660	.401	.967
48	ท่านสนับสนุนให้มีการกำกับติดตามการดำเนินงานของครูให้บรรลุเป้าหมาย	229.65	208.604	.682	.967
49	ท่านสนับสนุนให้มีการจัดบุคลากรเข้าสู่ตำแหน่งตามความสามารถและความถนัดที่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	229.63	211.423	.403	.967
50	ท่านกระตุ้นการมีส่วนร่วมของครูในการคิดสร้างสรรค์ ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา	229.63	209.016	.557	.967
	การส่งเสริมเครือข่ายการจัดการเรียนรู้				
51	ท่านสนับสนุนให้มีความร่วมมือกันระหว่างโรงเรียน ชุมชน หน่วยงานภายนอกเพื่อให้เกิดการแสวงหาความรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	229.55	206.726	.720	.966

ข้อที่	รายการ	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Correct Item-Total Correlation	Alpha if Item Deleted
52	ท่านสนับสนุนให้มีการสร้างความร่วมมือกับคณะกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน กำหนดวิสัยทัศน์ พันธกิจและเป้าหมายการพัฒนาคุณภาพการศึกษาตามแนวทางสะเต็มศึกษา	229.62	209.596	.547	.967
53	ท่านสนับสนุนให้มีการประสานงานกับสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัย โรงเรียนศูนย์สะเต็มศึกษาอื่น	229.50	209.983	.438	.967
54	ท่านสนับสนุนให้มีการประชาสัมพันธ์ให้ผู้ปกครอง ชุมชนและผู้เกี่ยวข้องทุกภาคส่วนได้เข้าใจการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	229.40	210.651	.364	.968
55	ท่านสนับสนุนให้ครูนำความรู้ที่ได้รับจากการอบรม ด้านสะเต็มศึกษาไปเผยแพร่ในกลุ่มสังคมต่าง ๆ ขยายความรู้ไปสู่โรงเรียนหรือกลุ่มครูผู้มีความสนใจที่จะพัฒนาการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	229.52	208.220	.579	.967

RELIABILITY ANALYSIS – SCALE (ALPHA)

Reliability Coefficients

N of Cases = 60

N of Items = 55

Alpha = .967

ตอนที่ 3

ท่านคิดว่า บทบาทในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของผู้บริหาร
สถานศึกษา โรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
ควรเป็นอย่างไร

1) การส่งเสริมด้านหลักสูตร

.....

.....

2) การส่งเสริมด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

.....

.....

3) การส่งเสริมด้านสื่อและเทคโนโลยี

.....

.....

4) การส่งเสริมด้านการประเมินผลการจัดการเรียนรู้

.....

.....

5) การส่งเสริมด้านสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้

.....

.....

6) การส่งเสริมด้านการนิเทศและกำกับติดตาม

.....

.....

7) การส่งเสริมด้านการพัฒนาครู

.....

.....

8) การส่งเสริมด้านเครือข่ายการจัดการเรียนรู้

.....

.....

ภาคผนวก จ
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง



ตารางที่ จ 1 แสดงจำนวนประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประเภทโรงเรียน	จำนวนโรงเรียน	กลุ่มตัวอย่าง		รวม
		ผู้บริหาร	ครู	
ประถมศึกษา	25	25	75	100
มัธยมศึกษา	26	26	78	104
ขยายโอกาส	25	25	75	100
รวม	76	76	228	304

ที่	ประเภทโรงเรียน			สถานภาพ	
	ประถมศึกษา	มัธยมศึกษา	ขยายโอกาส	ประชากร	กลุ่มตัวอย่าง
ศูนย์ส่งเสริมศึกษาภาคเหนือตอนบน					
1	อนุบาลเชียงใหม่			✓	✓
2	พุทธโศภณ			✓	
3		วัดโนนทัยพ่าย		✓	✓
4		สันกำแพง		✓	✓
5		ยุพราชวิทยาลัย		✓	
6			ชุมชนบ้านบวกครก น้อย	✓	✓
7			บ้านเชิงดอย	✓	✓
รวม				7	5
ศูนย์ส่งเสริมศึกษาภาคเหนือตอนล่าง					
1	จำการบุญ			✓	
2	วัดศรีวิสุทธิาราม			✓	✓
3		จำนกร้อง		✓	✓
4		เฉลิมขวัญสตรี		✓	✓
5		พิชญ์โลกพิทยาคม		✓	✓
6			วัดจันทร์ตะวันออก	✓	✓
7			วัดมหาวนาราม	✓	✓
รวม				7	6

ตารางที่ จ 1 (ต่อ)

ที่	ประเภทโรงเรียน			สถานภาพ	
	ประถมศึกษา	มัธยมศึกษา	ขยายโอกาส	ประชากร	กลุ่มตัวอย่าง
ศูนย์ส่งเสริมศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน 1					
1	อนุบาลอุดรธานี			✓	✓
2	อนุบาลหนองบัว			✓	✓
3		อุดรพิชัยรักษ์พิทยา		✓	✓
4		อุดรธรรมานุสรณ์		✓	✓
5		แก่นนครวิทยาลัย		✓	✓
6			บ้านหมากแข้ง	✓	
7			หนองสำโรงวิทยา	✓	✓
รวม				7	6
ศูนย์ส่งเสริมศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน 2					
1	อนุบาลขอนแก่น			✓	✓
2	บ้านสะอาด			✓	
3		แก่นนครวิทยาลัย		✓	✓
4		ขามแก่นนคร		✓	✓
5		นครขอนแก่น		✓	✓
6			สนามบิน	✓	✓
7			บ้านโนนรังวิทยาจารย์	✓	✓
รวม				7	6
ศูนย์ส่งเสริมศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง 1					
1	อนุบาลราชสีมา			✓	✓
2	วัดสระแก้ว			✓	✓
3		สุรนารีวิทยา		✓	
4		มัธยมด่านขุนทด		✓	✓
5		บุญวัฒนา		✓	✓
6			จอหอ	✓	✓
7			บ้านปอพราน	✓	✓
รวม				7	6

ตารางที่ จ 1 (ต่อ)

ที่	ประเภทโรงเรียน			สถานภาพ	
	ประถมศึกษา	มัธยมศึกษา	ขยายโอกาส	ประชากร	กลุ่มตัวอย่าง
ศูนย์ส่งเสริมศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง 2					
1	มูลนิธิวัดศรีอุบล			✓	
2	อนุบาลอุบลราชธานี			✓	✓
3		เบญจมะมหาราช		✓	✓
4		ลือคำหาญวาลินชำราบ		✓	✓
5		เดชอุดม		✓	✓
6			บ้านท่าบ่อ	✓	✓
7			ปทุมวิทยากร	✓	✓
รวม				7	6
ศูนย์ส่งเสริมศึกษาภาคตะวันออก					
1	อนุบาลชลบุรี			✓	✓
2	บ้านห้วยกะปิ			✓	✓
3		ชลราษฎรอำรุง		✓	✓
4		ชลบุรี “สุขบท”		✓	
5		พนัสพิทยาคาร		✓	✓
6			วัดราษฎร์ศรัทธา	✓	✓
7			บ้านสวนอุดมวิทยา	✓	✓
รวม				7	6
ศูนย์ส่งเสริมศึกษาภาคกลางตอนบน					
1	ประชาอุปถัมภ์			✓	✓
2	อนุบาลนนทบุรี			✓	✓
3		ศรีบุญยานนท์		✓	✓
4		ปากเกร็ด		✓	✓
5		เทพศิรินทร์ นนทบุรี		✓	✓
6			ชลประทานสงเคราะห์	✓	✓
7			อนุราชประสิทธิ์	✓	
รวม				7	6

ตารางที่ จ 1 (ต่อ)

ที่	ประเภทโรงเรียน			สถานภาพ	
	ประถมศึกษา	มัธยมศึกษา	ขยายโอกาส	ประชากร	กลุ่มตัวอย่าง
ศูนย์ส่งเสริมศึกษาภาคกลางตอนล่าง					
1	อนุบาลนครปฐม			✓	✓
2	พระตำหนักสวนกุหลาบ			✓	✓
3		พระปฐมวิทยาลัย		✓	✓
4		สิรินธรราชวิทยาลัย		✓	✓
5		รัตนโกสินทร์สมโภชบวร		✓	✓
6			เกาะวังไทร	✓	
7			ดอนหวาย	✓	✓
รวม				7	6
ศูนย์ส่งเสริมศึกษากรุงเทพ					
1	สายน้ำทิพย์			✓	✓
2	พิบูลเวศน์			✓	
3		บดินทรเดชา(สิงห์ สิงหเสนี)		✓	✓
4		ปทุมคงคา		✓	✓
5		สุรศักดิ์มนตรี		✓	✓
6			บางบัว	✓	✓
7			พิบูลอุปถัมภ์	✓	✓
รวม				7	6
ศูนย์ส่งเสริมศึกษากรุงเทพ					
1	พญาไท			✓	✓
2	อนุบาลสามเสนฯ			✓	✓
3		สามเสนวิทยาลัย		✓	✓
4		สตรีวิทยา		✓	
5		โยธินบูรณะ		✓	✓
6			ราชวินิต	✓	✓
7			พระตำหนักสวนกุหลาบ	✓	✓
รวม				7	6

ตารางที่ จ 1 (ต่อ)

	ศูนย์ส่งเสริมศึกษาภาคใต้ตอนบน				
1	บ้านทวดทอง			✓	✓
2	อนุบาลนครศรีธรรมราช “ณ นครอุทิศ”			✓	✓
3		เบญจมราชูทิศ นครศรีธรรมราช		✓	
4		สตรีทุ่งสง		✓	✓
5		ควนเนียงวิทยา		✓	✓
6			วัดพระมหาธาตุ	✓	✓
7			วัดมุขธารา	✓	✓
รวม				7	6
	ศูนย์ส่งเสริมศึกษาภาคใต้ตอนล่าง				
1	อนุบาลสงขลา			✓	✓
2	บ้านกำแพงเพชร			✓	
3		หาดใหญ่วิทยาลัย		✓	✓
4		ควนเนียงวิทยา		✓	✓
5		เทพา		✓	✓
6			วัดศรีวิเทศสังฆาราม	✓	
7			วัดเนินพิชัย	✓	✓
รวม				7	5

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ	นางสาวน้ำฝน ศรีใส
วัน เดือน ปีเกิด	29 มิถุนายน 2530
สถานที่เกิด	เขตหนองแขม จังหวัดกรุงเทพมหานคร
ประวัติการศึกษา	ศึกษาศาสตร์บัณฑิต (การสอนวิทยาศาสตร์) เกียรตินิยมอันดับ 1 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
สถานที่ทำงาน	โรงเรียนประชาอุปถัมภ์ อำเภอเมืองนนทบุรี จังหวัดนนทบุรี
ตำแหน่ง	ครู

