



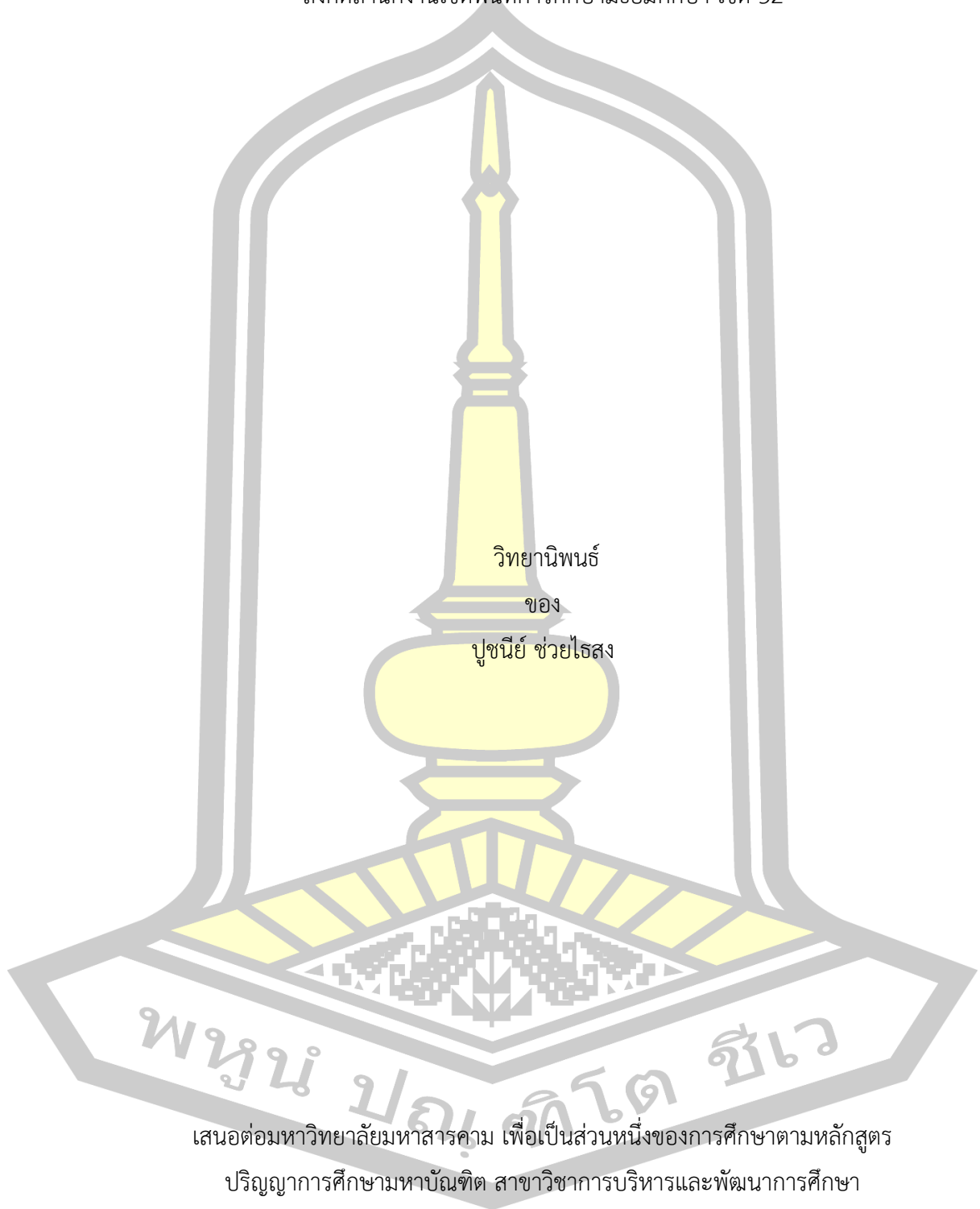
การพัฒนาแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา
สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32

วิทยานิพนธ์
ของ
ปุษนีย์ ช่วยไธสง

เสนอต่อมหาวิทยาลัยมหาสารคาม เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารและพัฒนการศึกษา
พฤษภาคม 2563

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

การพัฒนาแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา
สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32

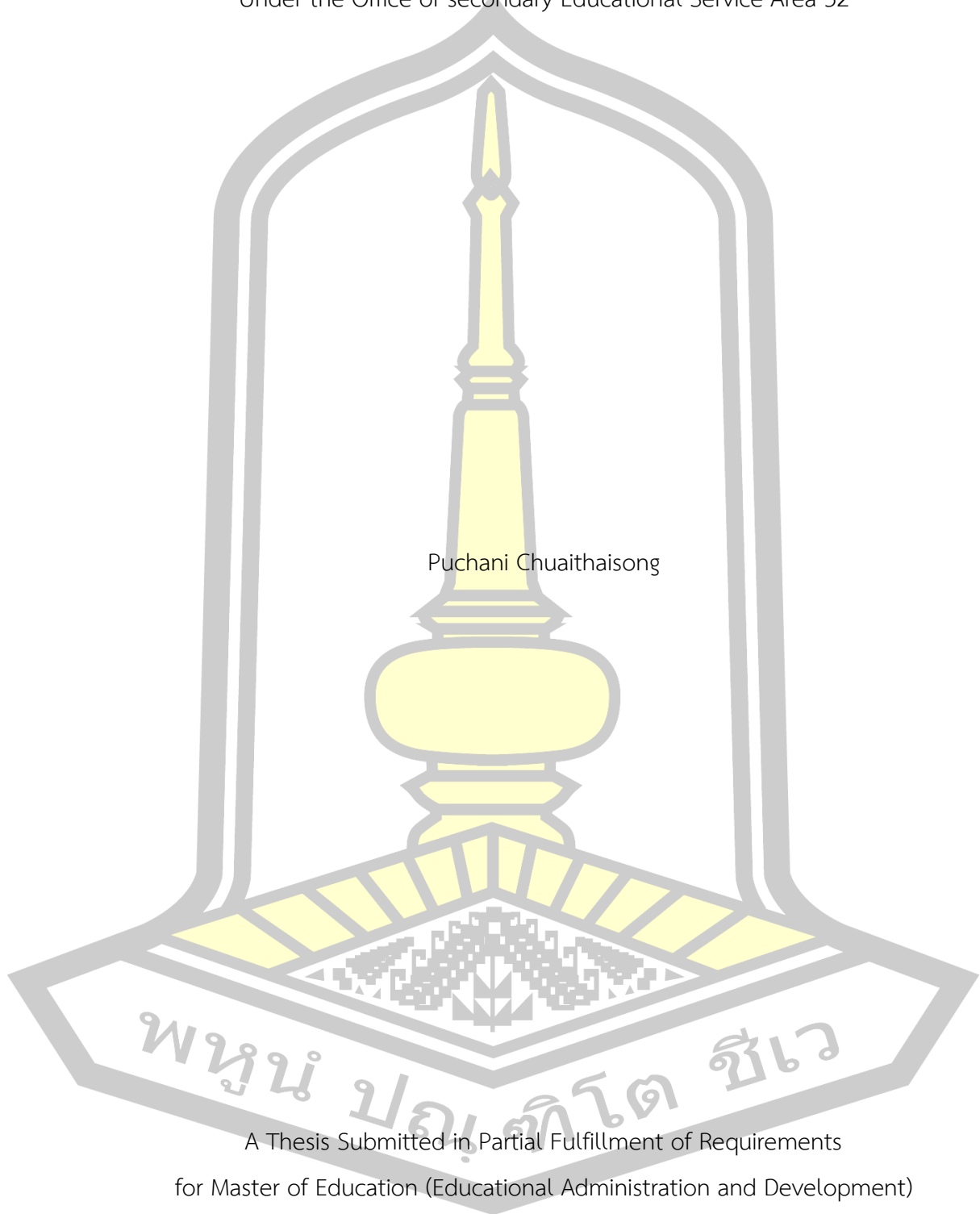


เสนอต่อมหาวิทยาลัยมหาสารคาม เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารและพัฒนการศึกษา

พฤษภาคม 2563

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

The Development of STEM education Management Guidelines in Schools
Under the Office of secondary Educational Service Area 32



Puchani Chuaithaisong

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of Requirements
for Master of Education (Educational Administration and Development)

May 2020

Copyright of Maharakham University



คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ได้พิจารณาวิทยานิพนธ์ของนางสาวบุษนีย์ ช่วยไธสง
แล้วเห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชา
การบริหารและพัฒนการศึกษา ของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

ประธานกรรมการ

(รศ. ดร. สุธรรม ธรรมทัศน์านนท์)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

(ผศ. ดร. พีระศักดิ์ วรรณัตร์)

กรรมการ

(รศ. ดร. ทรงศักดิ์ ภูสีอ่อน)

กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

(ผศ. ดร. ไพศาล วรรค้ำ)

มหาวิทยาลัยขอนแก่นให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญา การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารและพัฒนการศึกษา ของมหาวิทยาลัย
มหาสารคาม

(รศ. ดร. พชรวิทย์ จันทร์ศิริสิริ)

(รศ. ดร. กริสน์ ชัยมูล)

คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ชื่อเรื่อง	การพัฒนาแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32		
ผู้วิจัย	ปูชนีย์ ช่วยไธสง		
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พิระศักดิ์ วรรณิตร		
ปริญญา	การศึกษามหาบัณฑิต	สาขาวิชา	การบริหารและพัฒนการศึกษา
มหาวิทยาลัย	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	ปีที่พิมพ์	2563

บทคัดย่อ

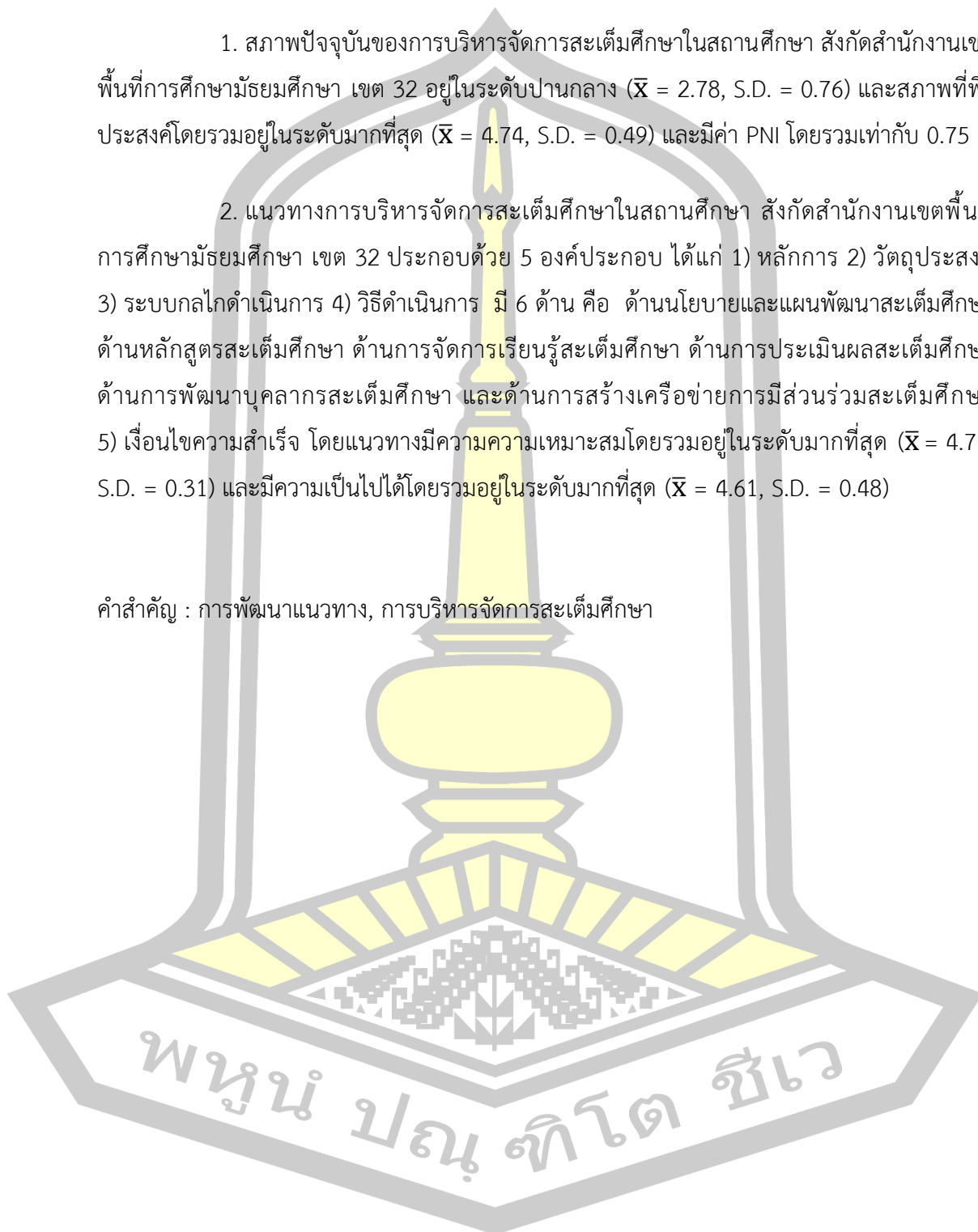
การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ และพัฒนาแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 โดยการวิจัยแบ่งออกเป็น 2 ระยะ คือ ระยะที่ 1 ศึกษาสภาพปัจจุบัน และสภาพที่พึงประสงค์ของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้บริหารสถานศึกษาและครูในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 จำนวน 132 คน โดยการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) ระยะที่ 2 การพัฒนาแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 แบ่งเป็น 4 ตอน คือ ตอนที่ 1 การศึกษาการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษาที่เป็นที่ยอมรับและแบบวิธีปฏิบัติที่ดี (Best Practice) กลุ่มผู้ให้ข้อมูล ได้แก่ ผู้บริหารสถานศึกษาและครู โรงเรียนละ 3 คน รวม 9 คน โดยเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ตอนที่ 2 การยกร่างแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 ตอนที่ 3 ตรวจสอบยืนยันแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 โดยกลุ่มผู้ให้ข้อมูลซึ่งทำหน้าที่ตรวจสอบ ยืนยันแนวทางโดยใช้เทคนิคการสนทนากลุ่ม (Focus group Discussion) ได้แก่ ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 7 คน เลือกแบบเจาะจง ตอนที่ 4 ประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของแนวทาง โดยกลุ่มผู้ให้ข้อมูลซึ่งทำหน้าที่ประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของแนวทาง ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 7 คน เลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ แบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง แบบบันทึกการสนทนากลุ่ม แบบประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของแนวทาง สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและดัชนีความต้องการจำเป็น PNI

ผลการวิจัยปรากฏดังนี้

1. สภาพปัจจุบันของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 อยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 2.78$, S.D. = 0.76) และสภาพที่พึงประสงค์โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.74$, S.D. = 0.49) และมีค่า PNI โดยรวมเท่ากับ 0.75

2. แนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) หลักการ 2) วัตถุประสงค์ 3) ระบบกลไกดำเนินการ 4) วิธีดำเนินการ มี 6 ด้าน คือ ด้านนโยบายและแผนพัฒนาสะเต็มศึกษา ด้านหลักสูตรสะเต็มศึกษา ด้านการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา ด้านการประเมินผลสะเต็มศึกษา ด้านการพัฒนาบุคลากรสะเต็มศึกษา และด้านการสร้างเครือข่ายการมีส่วนร่วมสะเต็มศึกษา 5) เงื่อนไขความสำเร็จ โดยแนวทางมีความเหมาะสมโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.71$, S.D. = 0.31) และมีความเป็นไปได้โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.61$, S.D. = 0.48)

คำสำคัญ : การพัฒนาแนวทาง, การบริหารจัดการสะเต็มศึกษา



TITLE	The Development of STEM education Management Guidelines in Schools Under the Office of secondary Education Service Area 32		
AUTHOR	Puchani Chuaithaisong		
ADVISORS	Assistant Professor Peerasak Worrachat , Ph.D.		
DEGREE	Master of Education	MAJOR	Educational Administration and Development
UNIVERSITY	Maharakham University	YEAR	2020

ABSTRACT

This study was aimed to investigate the recent state and desired state including develop the guidelines of STEM education management in school under the Office of Secondary Educational Service Area 32. The study was separated into 2 phases which were following the first phase was examining the recent state and desired state of STEM education management in school under the Office of Secondary Educational Service Area 32. The sample was 132 principals and teachers in school under the Office of Secondary Educational Service Area 32 which were chosen by stratified random sampling. The second phase was the development of STEM education management guidelines in school under the Office of Secondary Educational Service Area 32 which divided into 4 steps were the first step, investigation of best practice and accepted STEM education management. The informants were the principals and teachers, 3 representatives per a school totally in 9 people which were chosen by purposive sampling. The second step was drafting STEM education management guidelines in school under the Office of Secondary Educational Service Area 32. Then the third step was verification to assure the guidelines of STEM education management in school under the Office of Secondary Educational Service Area 32 by the informants who took charge of assurance the guidelines used Focus Group Discussion consisted of 7 professors were chosen by purposive sampling. The fourth step was consideration of suitability and possibility of the guidelines which considered

by the informants who were responsible for consideration of suitability and possibility of the guidelines consisted of 7 professors were chosen by purposive sampling. The research tools were questionnaire, semi-structured interview form, Focus Group Discussion form, consideration form of suitability and possibility of the guidelines. The statistic used in this study was mean, standard deviation and Priority Need Index (PNI).

The results were as following;

1. The recent state of STEM education management under the Office of Secondary Educational Service Area 32 was in the moderate level ($\bar{x} = 2.78$, S.D. = 0.78) and the desired state was generally in the highest level ($\bar{x} = 4.74$, S.D. = 0.49) including the value of Priority Need Index (PNI) totally was at 0.75

2. STEM education management guidelines in school under the Office of Secondary Educational Service Area 32 consisted of 5 elements were 1) principles 2) objectives 3) implementation system 4) procedures included 6 aspects were the development plan and policy of STEM education, STEM education curriculum, learning activities to STEM education, assessment for STEM education, human resource development for STEM education, cooperative network for STEM education and 5) achievement condition aspect which the according guidelines was suitable at the highest level ($\bar{x} = 4.71$, S.D. = 0.31) and totally possible in the highest level ($\bar{x} = 4.61$, S.D. = 0.48)

Keyword : guideline development, stem educational management

พหุ ประถมศึกษา

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ได้ด้วยความรู้และความช่วยเหลืออย่างสูงยิ่งจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พีระศักดิ์ วรรณิตร อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก รองศาสตราจารย์ ดร.สุธรรม ธรรมทัศนานนท์ ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทรงศักดิ์ ภูสีอ่อน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพศาล วรคำ กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาให้คำปรึกษา แนะนำ และตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องในการทำวิทยานิพนธ์จนเสร็จสมบูรณ์ด้วยดี ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณ คณาจารย์คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ที่ให้ความรู้และชี้แนะเรื่องต่าง ๆ ตลอดระยะเวลาที่ศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยแห่งนี้ จนกระทั่งผู้วิจัยสามารถวิจัยครั้งนี้ ประสบผลสำเร็จ

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สินธวา คามดิษฐ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สาคร อัมจักร อาจารย์ ดร.ประทวน วันนิจ นายเมธาพันธ์ กระสังข์สรสิริ และนางอิศรา วิจิตพันธ์ ผู้เชี่ยวชาญ ที่ช่วยเหลือตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย ตลอดจนผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่ได้ตรวจสอบประเมินและให้คำชี้แนะการวิจัยในครั้งนี้ให้มีความสมบูรณ์

ขอขอบพระคุณผู้อำนวยการ ศึกษานิเทศก์ และบุคลากรสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 32 ผู้อำนวยการสถานศึกษา รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารงานวิชาการ ครูผู้รับผิดชอบ สละเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 ทุกท่านที่ได้ให้ความร่วมมือในการเก็บข้อมูลการวิจัย

ขอขอบพระคุณทุกท่าน ที่ให้กำลังใจ ช่วยเหลือและสนับสนุนการวิจัยครั้งนี้ด้วยดีตลอดมา คุณค่าและประโยชน์ของการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณบิดามารดาและบูรพาจารย์ ที่ให้การอบรมสั่งสอน ให้มีสติปัญญา คุณธรรมและจริยธรรมอันเป็นเครื่องชี้นำความสำเร็จในชีวิต

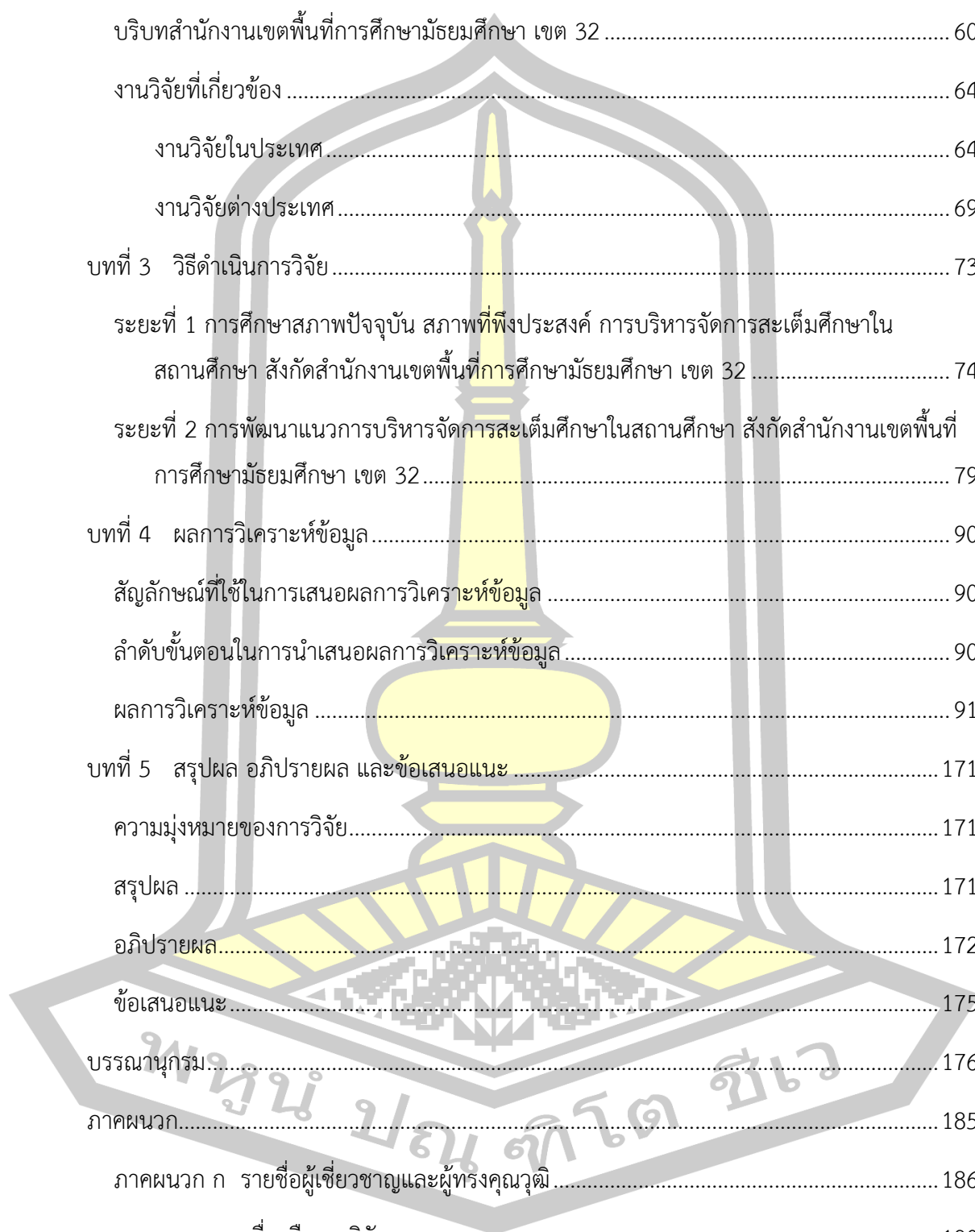
พูน ปณ ทิโต ชิว

ปูชนีย์ ช่วยไธสง

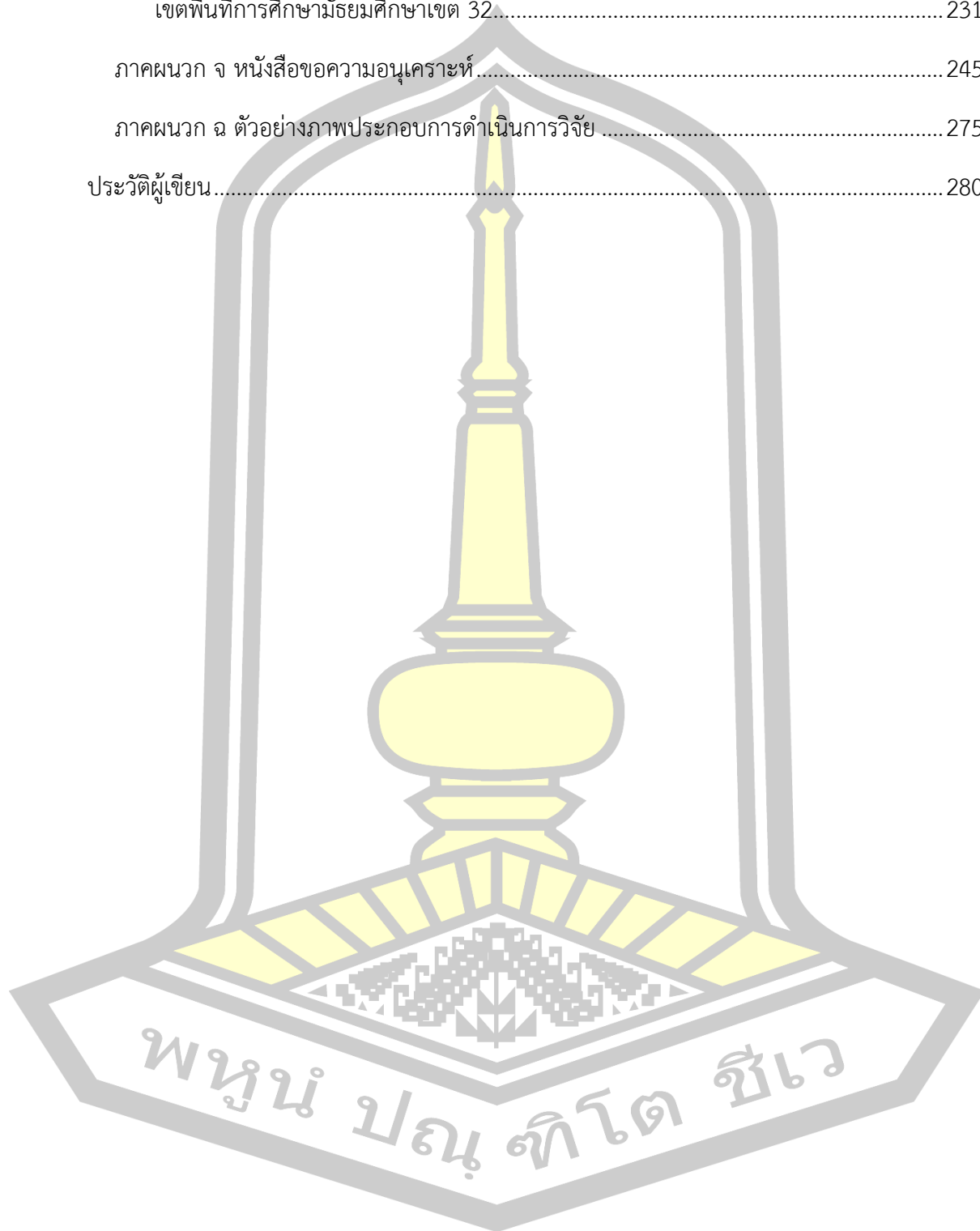
สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ฉ
กิตติกรรมประกาศ.....	ช
สารบัญ.....	ฌ
สารบัญตาราง.....	ฉ
สารบัญภาพประกอบ.....	ณ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง.....	1
คำถามการวิจัย.....	4
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	4
ความสำคัญของการวิจัย.....	5
ขอบเขตของการวิจัย.....	5
กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย.....	6
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	8
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	11
การบริหารการศึกษา.....	11
การบริหารสถานศึกษา.....	13
การบริหารจัดการสะเต็มศึกษา.....	19
การพัฒนาแนวทาง.....	46
วงจรคุณภาพเดมมิ่ง (PDCA).....	48
การสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion).....	52

การประเมินความต้องการความจำเป็น.....	56
บริบทสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32	60
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	64
งานวิจัยในประเทศ.....	64
งานวิจัยต่างประเทศ.....	69
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	73
ระยะที่ 1 การศึกษาสภาพปัจจุบัน สภาพที่พึงประสงค์ การบริหารจัดการสะเต็มศึกษาใน สถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32	74
ระยะที่ 2 การพัฒนาแนวการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32	79
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	90
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล	90
ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล	90
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	91
บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	171
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	171
สรุปผล	171
อภิปรายผล.....	172
ข้อเสนอแนะ.....	175
บรรณานุกรม.....	176
ภาคผนวก.....	185
ภาคผนวก ก รายชื่อผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิ.....	186
ภาคผนวก ข เครื่องมือการวิจัย.....	190
ภาคผนวก ค คุณภาพเครื่องมือการวิจัย.....	216



ภาคผนวก ง คู่มือการใช้แนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงาน เขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 32.....	231
ภาคผนวก จ หนังสือขอความอนุเคราะห์.....	245
ภาคผนวก ฉ ตัวอย่างภาพประกอบการดำเนินการวิจัย.....	275
ประวัติผู้เขียน.....	280



สารบัญตาราง

	หน้า
ตาราง 1 การสังเคราะห์องค์ประกอบของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา	24
ตาราง 2 การสังเคราะห์ตัวบ่งชี้ของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา ด้านนโยบายและแผนพัฒนาสะเต็มศึกษา	28
ตาราง 3 การสังเคราะห์ตัวบ่งชี้การบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา ด้านหลักสูตรสะเต็มศึกษา	32
ตาราง 4 การสังเคราะห์ตัวบ่งชี้ของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา ด้านการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา	36
ตาราง 5 การสังเคราะห์ตัวบ่งชี้ของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา.....	39
ตาราง 6 การสังเคราะห์ตัวบ่งชี้ของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา ด้านการพัฒนาบุคลากรสะเต็มศึกษา	41
ตาราง 7 การสังเคราะห์ตัวบ่งชี้ของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา ด้านการสร้างเครือข่ายการมีส่วนร่วมสะเต็มศึกษา.....	45
ตาราง 8 ตารางแสดงประชากรและกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย.....	75
ตาราง 9 ความถี่และร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม	91
ตาราง 10 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สภาพปัจจุบัน และสภาพที่พึงประสงค์การบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 โดยรวมรายด้าน	93
ตาราง 11 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สภาพปัจจุบัน และสภาพที่พึงประสงค์ของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 องค์ประกอบด้านนโยบายและแผนพัฒนาสะเต็มศึกษา	94
ตาราง 12 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สภาพปัจจุบัน และสภาพที่พึงประสงค์ของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 องค์ประกอบด้านหลักสูตรสะเต็มศึกษา.....	95

ปรับปรุง (PNI _{modified}) และลำดับความต้องการจำเป็น ด้านนโยบายและแผนพัฒนาสะเต็มศึกษา	106
ตาราง 22 ค่าเฉลี่ยสภาพปัจจุบัน และสภาพที่พึงประสงค์การบริหารจัดการสะเต็มศึกษา ในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 ค่าดัชนีความต้องการจำเป็นแบบปรับปรุง (PNI _{modified}) และลำดับความต้องการจำเป็น ด้านการประเมินผลสะเต็มศึกษา	107
ตาราง 23 ค่าเฉลี่ยสภาพปัจจุบัน และสภาพที่พึงประสงค์การบริหารจัดการสะเต็มศึกษา ในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 ค่าดัชนีความต้องการจำเป็นแบบปรับปรุง (PNI _{modified}) และลำดับความต้องการจำเป็น ด้านหลักสูตร สะเต็มศึกษา.....	108
ตาราง 24 สังเคราะห์ความถี่การบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา จากโรงเรียนที่มีวิธีปฏิบัติที่ดี (Best Practice) ด้านการสร้างเครือข่ายการมีส่วนร่วมสะเต็มศึกษา	111
ตาราง 25 สังเคราะห์ความถี่การบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา จากโรงเรียนที่มีวิธีปฏิบัติที่ดี (Best Practice) ด้านการพัฒนาครูและบุคลากรสะเต็มศึกษา.....	114
ตาราง 26 สังเคราะห์ความถี่การบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา จากโรงเรียนที่มีวิธีปฏิบัติที่ดี (Best Practice) ด้านการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา.....	117
ตาราง 27 สังเคราะห์ความถี่การบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา จากโรงเรียนที่มีวิธีปฏิบัติที่ดี (Best Practice) ด้านนโยบายและแผนพัฒนาสะเต็มศึกษา.....	119
ตาราง 28 สังเคราะห์ความถี่การบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา จากโรงเรียนที่มีวิธีปฏิบัติที่ดี (Best Practice) ด้านการประเมินผลสะเต็มศึกษา.....	122
ตาราง 29 สังเคราะห์ความถี่การบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา จากโรงเรียนที่มีวิธีปฏิบัติที่ดี (Best Practice) ด้านหลักสูตรสะเต็มศึกษา.....	125
ตาราง 30 ผลการสังเคราะห์สภาพปัจจุบัน สภาพที่พึงประสงค์และผลจากการศึกษาโรงเรียนที่มีวิธีปฏิบัติที่ดี (Best Practice) ด้านการสร้างเครือข่ายการมีส่วนร่วมสะเต็มศึกษา.....	127
ตาราง 31 ผลการสังเคราะห์สภาพปัจจุบัน สภาพที่พึงประสงค์และผลจากการศึกษาโรงเรียนที่มีวิธีปฏิบัติที่ดี (Best Practice) ด้านการพัฒนาบุคลากรสะเต็มศึกษา	129
ตาราง 32 ผลการสังเคราะห์สภาพปัจจุบัน สภาพที่พึงประสงค์และผลจากการศึกษาโรงเรียนที่มีวิธีปฏิบัติที่ดี (Best Practice) ด้านการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา	131

ตาราง 33 ผลการสังเคราะห์สภาพปัจจุบัน สภาพที่พึงประสงค์และผลจากการศึกษาโรงเรียนที่มีวิธีปฏิบัติที่ดี (Best Practice) ด้านนโยบายและแผนพัฒนาสะเต็มศึกษา	133
ตาราง 34 ผลการสังเคราะห์สภาพปัจจุบัน สภาพที่พึงประสงค์และผลจากการศึกษาโรงเรียนที่มีวิธีปฏิบัติที่ดี (Best Practice) ด้านประเมินผลสะเต็มศึกษา.....	135
ตาราง 35 ผลการสังเคราะห์สภาพปัจจุบัน สภาพที่พึงประสงค์และผลจากการศึกษาโรงเรียนที่มีวิธีปฏิบัติที่ดี (Best Practice) ด้านหลักสูตรสะเต็มศึกษา	137
ตาราง 36 ข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิในการจัดสนทนากลุ่ม ต่อร่างแนวทางการบริหารจัดการ สะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32.....	146
ตาราง 37 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของแนวทาง การบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 โดยรวมและจำแนกเป็นรายด้าน.....	169



สารบัญภาพประกอบ

	หน้า
ภาพประกอบ 1 แสดงกรอบแนวคิดการพัฒนาแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา	7
ภาพประกอบ 2 แสดงระยะการวิจัย ขั้นตอนการดำเนินการและผลที่คาดหวัง	73
ภาพประกอบ 3 แนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32.....	168
ภาพประกอบ 4 การตรวจสอบเครื่องมือการวิจัยโดยผู้เชี่ยวชาญ.....	276
ภาพประกอบ 5 การสัมภาษณ์แบบปฏิบัติสถานศึกษาที่ดี (Best Practice)	277
ภาพประกอบ 6 การประชุมกลุ่มย่อยเพื่อตรวจสอบยืนยันแนวทางโดยผู้ทรงคุณวุฒิ	278
ภาพประกอบ 7 การตรวจสอบยืนยันแนวทางโดยผู้เชี่ยวชาญ	279



บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

การศึกษาเป็นหัวใจสำคัญของการพัฒนาประเทศและเป็นรากฐานสำคัญในการพัฒนาประเทศและเป็นรากฐานสำคัญในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ ในสภาวะการณ์ปัจจุบัน ทั่วโลกกำลังเผชิญกับการเปลี่ยนแปลงทางสังคม วัฒนธรรม การเมือง เศรษฐกิจและเทคโนโลยีอย่างรวดเร็ว ผู้คนจำนวนหลากหลายเชื้อชาติ ภาษาและวัฒนธรรม มาอาศัยอยู่ร่วมกันและทำงานร่วมกันก่อให้เกิดเป็นสังคมพหุวัฒนธรรม ส่งผลให้โลกการทำงานจำเป็นต้องปรับตัวให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลง โดยเฉพาะในด้านการจัดการศึกษา จำเป็นต้องปรับตัวให้ทันกับสถานการณ์โลกเพื่อเป็นการเตรียมและพัฒนากำลังคนให้ก้าวทันต่อกระแสอาชีพในปัจจุบัน (สำนักบริหารงานการมัธยมศึกษาตอนปลาย , 2558)

หลายประเทศทั่วโลกตระหนักและให้ความสำคัญต่อการเรียนการสอนด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์และคณิตศาสตร์ หรือสะเต็มศึกษา (Science, Technology, Engineering, and Mathematics Education : STEM Education) ในการเตรียมกำลังคนให้มีความรู้ความสามารถในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2559) โดยมีการเร่งพัฒนากำลังคนให้มีความรู้ ความสามารถ โดยเฉพาะทักษะด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมและคณิตศาสตร์หรือสะเต็มศึกษา (STEM Education) ซึ่งเน้นการนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตจริง การพัฒนากระบวนการหรือนวัตกรรมใหม่ ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตและการประกอบอาชีพ นับว่าเป็นแกนหลักของการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมโลกในอนาคต ดังนั้นประเทศไทยจึงมีความจำเป็นที่จะต้องพัฒนากำลังคนให้มีมาตรฐานเทียบเท่ากับนานาชาติและเตรียมความพร้อมประชากรในวัยเรียนให้มีทักษะเพื่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 คือ การเรียนรู้เพื่อให้ได้ทั้งสาระวิชาแกนและทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ได้แก่ ทักษะการเรียนรู้นวัตกรรม ทักษะด้านสารสนเทศสื่อและเทคโนโลยีและทักษะชีวิตและการประกอบอาชีพ เพื่อความสำเร็จในด้านการงานและการดำเนินชีวิต (มนตรี จุฬาวังวัฒน, 2556)

ประเทศไทยกำลังประสบปัญหาด้านการศึกษาศาสตร์และเทคโนโลยี จากข้อมูลการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันทางเศรษฐกิจโดย IMD (International Institute for Management Development) และ WEF (World Economic Forum) ชี้ให้เห็นว่า เศรษฐกิจไทย

มีความอ่อนแอด้านปัจจัยสนับสนุนด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม ที่ใช้เป็นองค์ความรู้ให้แก่ภาครัฐและอุตสาหกรรมนำไปประยุกต์ใช้เพิ่มมูลค่าให้กับการผลิตสินค้าหรือบริการ ประกอบกับการขาดแคลนบุคลากรและนักวิจัย ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทำให้ได้ข้อสรุปที่ว่า ประเทศไทยมีความอ่อนแอด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ด้านคุณภาพการศึกษาและทักษะการประยุกต์ โดยสาเหตุประการหนึ่งที่ทำให้ประเทศไทยมีความอ่อนแอด้านทักษะของกำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี คือ ปัญหาคุณภาพการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทยอยู่ในระดับต่ำ โดยจะเห็นได้จากคะแนน PISA (Programme for International Student Assessment) และ WEF ของประเทศไทยสะท้อนให้เห็นว่า ผู้ปฏิบัติการ นักวิจัยหรือนักนวัตกรรมไม่สามารถนำความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาบูรณาการเพื่อแก้ไขปัญหาในชีวิตจริงได้ และไม่สามารถนำความรู้มาสร้างและพัฒนานวัตกรรมใหม่ที่ใช้สนับสนุนการเพิ่มศักยภาพการแข่งขันของประเทศโดยรวมได้ ดังนั้น การพัฒนาความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและการพัฒนาทักษะคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จึงเป็นสิ่งสำคัญในการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ ประเทศไทยจึงต้องเตรียมความพร้อม โดยการสนับสนุนให้มีการพัฒนาบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมทั้งบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาให้เพียงพอทั้งในด้านปริมาณและคุณภาพ (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2559)

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 พ.ศ. 2560-2564 มีใจความสำคัญที่เกี่ยวข้องกับแนวทางการพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่องการยกระดับศักยภาพการแข่งขันและการหลุดพ้นจากกับดักรายได้ปานกลางไปสู่รายได้สูง การพัฒนาศักยภาพคนตามช่วงวัยและการปฏิรูประบบเพื่อสร้างสังคมสูงวัยอย่างมีคุณภาพ โดยมีแนวทางในการปฏิรูประบบบริหารจัดการทางการศึกษาใหม่ พัฒนาครูทั้งระบบ ปฏิรูประบบการเรียนรู้ โดยมุ่งจัดการเรียนรู้เพื่อสร้างสมรรถนะกำลังคนทั้งระบบการศึกษาตั้งแต่ระดับประถมศึกษาจนถึงการเรียนรู้ตลอดชีวิต พัฒนาสื่อเพื่อการเรียนรู้ ปรับหลักสูตรและผลิตกำลังคนให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงและความต้องการของตลาด การวิจัยและการใช้เทคโนโลยีและสื่อเพื่อการเรียนรู้ (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2555)

กระทรวงศึกษาธิการมีนโยบายเกี่ยวกับการพัฒนาการศึกษาของประเทศไทย โดยมุ่งเน้นการสร้างโอกาสทางการศึกษาในสังคมไทย จะต้องให้ความสำคัญกับการสร้างความเท่าเทียม และสามารถพัฒนาประยุกต์ใช้องค์ความรู้ในการดำเนินชีวิตได้อย่างต่อเนื่อง มีการพัฒนาหลักสูตรระบบการจัดการศึกษาและบุคลากรทางการศึกษา รองรับทิศทางการพัฒนาประเทศโดยใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและนวัตกรรมเป็นฐานการพัฒนา (กระทรวงศึกษาธิการ, 2558) นอกจากนี้ยังมีการกำหนดให้การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา (STEM Education) เป็นนโยบายสำคัญ โดยส่งเสริมและสนับสนุนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาให้ครบทุกโรงเรียน

ซึ่งมีเป้าหมายสำคัญ คือ การพัฒนาคุณภาพผู้เรียนให้เต็มศักยภาพ ตลอดจนผู้บริหาร ครูและบุคลากรทางการศึกษา ได้รับการเพิ่มพูนความรู้ ประสบการณ์ เป็นผู้นำทางวิชาการตามรูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา (กระทรวงศึกษาธิการ, 2559)

สะเต็มศึกษา เป็นแนวทางการจัดการศึกษาที่บูรณาการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์และคณิตศาสตร์ โดยเน้นการนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตจริงและการประกอบอาชีพในอนาคต ซึ่งปัจจุบันการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทยมีปัญหาหลายประการ ได้แก่ จำนวนผู้เรียนสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีลดลงในทุกๆระดับ การประเมินผล วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ทั้งในระดับประเทศและระดับนานาชาติของโรงเรียนมีคุณภาพโดยเฉลี่ยต่ำและการจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไม่สนองความต้องการในการพัฒนา เศรษฐกิจและสังคมของชาติ ทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ ซึ่งต้องการกำลังคนที่มีความรู้และทักษะด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ดังนั้น สะเต็มศึกษาจึงนับว่ามีความจำเป็นในการพัฒนาการศึกษา และพัฒนากำลังคนให้มีความรู้และทักษะด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ในการดำรงชีวิตและการประกอบอาชีพ (สำนักงานส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2560)

ประเทศไทยโดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้เสนอแนวทางการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาและดำเนินการส่งเสริมการจัดการเรียนการสอนสะเต็มศึกษา มาแล้วระยะหนึ่ง แต่ยังมีปัญหาในการขับเคลื่อนสะเต็มศึกษาสู่การปฏิบัติ โดยปัญหาที่สำคัญประการหนึ่ง คือ การบริหารจัดการสะเต็มศึกษา กล่าวคือ การบริหารจัดการสะเต็มศึกษาที่ไม่เป็นระบบ ทำให้สถานศึกษาไม่สามารถขับเคลื่อนสะเต็มศึกษาสู่การปฏิบัติได้ อันเนื่องมาจากหลายสาเหตุ ได้แก่ การขาดกลไกในการประสานความร่วมมือระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง บุคลากรสะเต็มศึกษา ไม่ได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่องและไม่มีแผนการดำเนินงานที่ชัดเจน ส่งผลให้สะเต็มศึกษาไม่สามารถขยายผลให้กว้างขวาง ครอบคลุมทุกระดับและทุกประเภทการศึกษาได้ (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2559)

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 ได้มีการขับเคลื่อนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาสู่สถานศึกษา โดยอยู่ระหว่างการนำร่องนโยบาย ซึ่งได้ยึดแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาของส่วนกลางมาใช้ และพบว่ายังมีปัญหาในการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาอยู่หลายประการ ได้แก่ แนวทางของส่วนกลางไม่สามารถนำไปสู่การปฏิบัติในบริบทของสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 ได้ ส่งผลให้การขับเคลื่อนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษายังไม่ครอบคลุมและแพร่หลายมากนัก ประกอบกับการพัฒนาครูบุคลากรสะเต็มศึกษาไม่มีความต่อเนื่อง ทำให้บุคลากรสะเต็มศึกษาไม่เพียงพอต่อการขับเคลื่อนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาสู่การปฏิบัติได้ นอกจากนี้ จากรายงานผลปฏิบัติงานของสำนักงานเขตพื้นที่

การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 ปีการศึกษา 2561 ผลการประเมินด้านผู้เรียน พบว่า ผลสัมฤทธิ์จาก การทดสอบการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-net) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์และกลุ่มสาระ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ยังอยู่ในระดับต่ำ สะท้อนให้เห็นว่า ควรเร่งพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้พื้นฐาน ทักษะการคิดขั้นสูง ตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ซึ่งผู้บริหารจำเป็นจะต้องมีส่วนช่วยในการบริหารจัดการเพิ่มเติมศึกษาใน สถานศึกษา และครูผู้สอนต้องมุ่งเน้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เกิดทักษะการคิด ขั้นสูงและทักษะที่จำเป็นสำหรับศตวรรษที่ 21 (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32, 2561)

จากความเป็นมาและสภาพปัญหาข้างต้น ผู้วิจัยในฐานะครูผู้รับผิดชอบกลุ่มงานบริหาร วิชาการ โรงเรียนคูเมืองวิทยาคม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 จึงมีความ สนใจที่จะศึกษา ค้นคว้า วิจัยเพื่อการพัฒนาแนวทางการบริหารจัดการเพิ่มเติมศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 โดยผลการศึกษาที่คาดว่าจะได้รับ สามารถ นำมาร่างเป็นแนวทางที่ชัดเจน เพื่อใช้เป็นแนวทางในการขับเคลื่อนนโยบายการบริหารจัดการเพิ่มเติม ศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 เพื่อพัฒนาครูและ นักเรียนได้อย่างเต็มศักยภาพ

คำถามการวิจัย

1. สภาพปัจจุบัน และสภาพที่พึงประสงค์ของการบริหารจัดการเพิ่มเติมศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 อยู่ในระดับใด
2. แนวทางการพัฒนาการบริหารจัดการเพิ่มเติมในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 ควรเป็นอย่างไร

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ ของการบริหารจัดการเพิ่มเติมศึกษา ในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32
2. เพื่อพัฒนาแนวทางการบริหารจัดการเพิ่มเติมศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขต พื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32

ความสำคัญของการวิจัย

1. ได้องค์ความรู้ที่เป็นสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32
2. ได้แนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 ที่สามารถนำไปใช้เป็นแบบอย่างในการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา ให้เป็นสถานศึกษาที่มีคุณภาพได้
3. เป็นข้อเสนอแนะสำหรับสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 นำแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา ไปใช้ในการวางแผนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษาของสถานศึกษาขั้นพื้นฐานในสังกัด

ขอบเขตของการวิจัย

1. ขอบเขตด้านเนื้อหา

ผู้วิจัยได้ศึกษาขอบข่ายและภาระงานการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา ของ President's Council of Advisors on Science Technology (2010) พรทิพย์ ศิริภักทธราชัย (2556) มนตรี จุฬาวัฒนชอล (2556) ศุภญ์สะเต็มศึกษา สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2559) สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ (2559) และสำนักงานบริหารและพัฒนาองค์ความรู้ (2561) ผลการสังเคราะห์ได้ 6 องค์ประกอบ ดังนี้

1. ด้านนโยบายและแผนพัฒนาสะเต็มศึกษา
2. ด้านหลักสูตรสะเต็มศึกษา
3. ด้านการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา
4. ด้านการประเมินผลสะเต็มศึกษา
5. ด้านการพัฒนาบุคลากรสะเต็มศึกษา
6. ด้านการสร้างเครือข่ายการมีส่วนร่วมสะเต็มศึกษา

2. ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง/ผู้ให้ข้อมูล

ระยะที่ 1 การศึกษาสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์การบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32

ประชากรที่ใช้ในการเก็บข้อมูล ได้แก่ สถานศึกษาในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 จำนวน 66 แห่ง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการเก็บข้อมูล ได้แก่ สถานศึกษาในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 จำนวน 33 แห่ง กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยการเลือกมาจำนวน ครั้งหนึ่งของประชากรทั้งหมดและสุ่มตัวอย่างโรงเรียนแบบแบ่งชั้น (Stratified Random sampling)

ระยะที่ 2 การพัฒนาแนวการบริหารจัดการสะเต็มในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 แบ่งออกเป็น 4 ตอน

การศึกษาการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษาที่เป็นที่ยอมรับและแบบวิธี ปฏิบัติที่ดี (Best Practice) กลุ่มผู้ให้ข้อมูลจากโรงเรียนที่มีวิธีปฏิบัติที่ดี (Best Practices) ในการ บริหารจัดการสะเต็มในสถานศึกษา โดยเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 3 โรงเรียน คือ โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาราชวิทยาลัยบุรีรัมย์ โรงเรียนบุรีรัมย์พิทยาคมและ โรงเรียนพุทไธสง รวมกลุ่มผู้ให้ข้อมูล จำนวน 9 คน ได้แก่ ผู้บริหารสถานศึกษา จำนวน 3 คน รองผู้อำนวยการสถานศึกษากลุ่มงานบริหารวิชาการ จำนวน 3 คน และครูผู้รับผิดชอบสะเต็มศึกษา จำนวน 3 คน

การตรวจสอบยืนยันแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา โดยใช้ เทคนิคการสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion) กลุ่มผู้ให้ข้อมูล ได้แก่ ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 7 คน เลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) และการประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ ของแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา กลุ่มผู้ให้ข้อมูล ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 7 คน เลือกแบบเจาะจง

กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

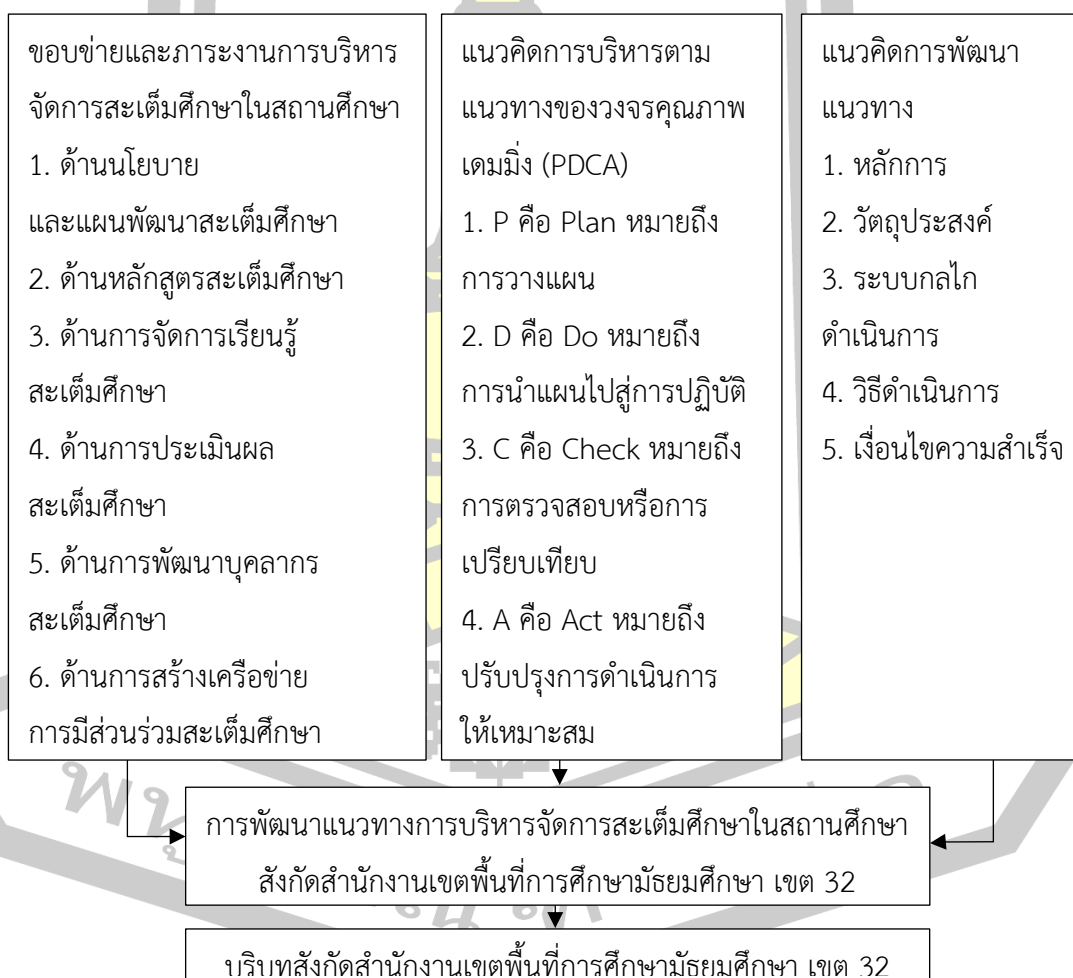
การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาขอบข่ายและภาระงานแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา ในสถานศึกษา โดยกำหนดกรอบแนวคิดในการวิจัยจากองค์ความรู้ แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัย ที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วย 2 ส่วน ดังนี้

1. แนวคิดการบริหารจัดการสะเต็มในสถานศึกษา มีขอบเขตเนื้อหาที่จะศึกษาแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มในสถานศึกษา ของ President's Council of Advisors on Science Technology (2010) พรทิพย์ ศิริภัทราชัย (2556) มนตรี จุฬาวังวัฒน (2556) ศูนย์สะเต็มศึกษา สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2559) สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ (2559) และสำนักงานบริหารและพัฒนาองค์ความรู้ (2561) ผลการสังเคราะห์ ได้ 6 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านนโยบายและแผนพัฒนาสะเต็มศึกษา 2) ด้านหลักสูตรสะเต็มศึกษา 3) ด้านการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา 4) ด้านการประเมินผลสะเต็มศึกษา 5) ด้านการพัฒนา

บุคลากรสะเต็มศึกษา 6) ด้านการสร้างเครือข่ายการมีส่วนร่วมสะเต็มศึกษา

2. แนวคิดการพัฒนาแนวทางของ Everard (1990) สุนันทา เลาหนันท์ (2540) มารุต พัฒผล (2557) ได้แนวทางพัฒนาประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) หลักการ 2) วัตถุประสงค์ 3) ระบบกลไกดำเนินการ 4) วิธีดำเนินการ 5) เงื่อนไขความสำเร็จ

3. แนวคิดการบริหารตามแนวทางของวงจรคุณภาพเดมมิ่ง (PDCA) ของ Deming (1995) ฮิโตะชิ คูเมะ (2540), ปรีทรศน์ พันธุภรยงก์ (2545), สมาน อัสวภูมิ (2546), สุธรรม ธรรมทัศนานนท์ (2561), ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้ 1) P คือ Plan หมายถึง การวางแผน 2) D คือ Do หมายถึง การนำแผนไปสู่การปฏิบัติ 3) C คือ Check หมายถึง การตรวจสอบหรือการเปรียบเทียบ 4) A คือ Act หมายถึง ปรับปรุงการดำเนินการให้เหมาะสม แสดงด้วยแผนภาพ ดังภาพประกอบ 1



ภาพประกอบ 1 แสดงกรอบแนวคิดการพัฒนาแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา

ในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32

นียมศัพท์เฉพาะ

1. สะเต็มศึกษา หมายถึง การจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการเนื้อหา 4 วิชา ได้แก่ วิทยาศาสตร์ (Science) เทคโนโลยี (Technology) วิศวกรรมศาสตร์ (Engineering) และคณิตศาสตร์ (Mathematics) เพื่อพัฒนาผู้เรียนเกิดองค์ความรู้ ทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 สามารถนำองค์ความรู้มาเชื่อมโยงสู่การแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันเพื่อให้เป็นบุคคลที่มีความรู้ความสามารถในการพัฒนาชีวิตของตนเองและประเทศชาติได้ในอนาคต

2. การบริหารจัดการสะเต็มศึกษา หมายถึง การบริหารจัดการสะเต็มศึกษาภายในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 ประกอบด้วย การดำเนินการ 6 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านนโยบายและแผนพัฒนาสะเต็มศึกษา 2) ด้านหลักสูตรสะเต็มศึกษา 3) ด้านการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา 4) ด้านการประเมินผลสะเต็มศึกษา 5) ด้านการพัฒนาบุคลากรสะเต็มศึกษา 6) ด้านการสร้างเครือข่ายการมีส่วนร่วมสะเต็มศึกษา

2.1 ด้านนโยบายและแผนพัฒนาสะเต็มศึกษา หมายถึง หลักการหรือแนวทางอันนำไปสู่การพัฒนาคุณภาพการศึกษา โดยการจัดการเรียนรู้ยึดหลักการบูรณาการความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมและคณิตศาสตร์ ประกอบด้วย 1) การพัฒนาระบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา 2) การพัฒนาหลักสูตร การเรียนการสอนให้สอดคล้องกับสะเต็มศึกษา 3) การพัฒนาศักยภาพครูและบุคลากรสะเต็มศึกษา 4) การพัฒนาสื่อ นวัตกรรมและการจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษา 5) การสร้างความเข้าใจแผนปฏิบัติการสะเต็มศึกษา 6) การเปิดโอกาสให้ภาคประชาคมเข้ามามีส่วนร่วม 7) การยกระดับคุณภาพการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี

2.2 ด้านหลักสูตรสะเต็มศึกษา หมายถึง มาตรฐาน ตัวชี้วัด สื่อ ภาระงานการเรียนรู้และการวัดประเมินผลที่บูรณาการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์และคณิตศาสตร์เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหาในชีวิตจริง ทำให้นักเรียนมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์และมีทักษะสำหรับศตวรรษที่ 21 ประกอบด้วย 1) หลักสูตรมีเนื้อหาสาระ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีสอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2) หลักสูตรมุ่งเพิ่มพูนทักษะการเรียนรู้ การคิดวิเคราะห์ ภาระงานการแก้ปัญหาและการทำงานเป็นทีม 3) หลักสูตรส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้างแรงบันดาลใจให้นักเรียนเห็นความสำคัญของวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยีเพื่อชีวิตและอาชีพ 4) หลักสูตรกำหนดเทคนิควิธีสอนตามแนวทางสะเต็มศึกษา 6 ขั้นตอน 5) หลักสูตรเน้นการบูรณาการความรู้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีคณิตศาสตร์และวิศวกรรม

2.3 ด้านการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา หมายถึง การจัดการเรียนรู้โดยการบูรณาการหลักวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์ เน้นการนำความรู้ประกอบกับทักษะกระบวนการคิด การแก้ปัญหา การทำงานเป็นทีม ไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตจริง สามารถค้นคว้า

สร้างสรรค์และพัฒนากระบวนการหรือนวัตกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต ประกอบด้วย 1) การระบุปัญหา วัตถุประสงค์และเลือกสาระการเรียนรู้ 2) การรวบรวม ค้นหาแนวคิดที่เกี่ยวข้อง 3) การออกแบบวิธีการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน โดยเชื่อมโยงองค์ความรู้ สะเต็มศึกษา 4) การวางแผนและดำเนินการจัดการเรียนรู้ 5) การทดสอบ ประเมินผล และปรับปรุง แก้ไข 6) การนำเสนอผลลัพธ์ ผลงาน ชิ้นงาน

2.4 ด้านการประเมินผลสะเต็มศึกษา หมายถึง การวัดและประเมินผลที่สอดคล้องกับ แนวทางสะเต็มศึกษา โดยมุ่งเน้นการประเมินความรู้ไปควบคู่กับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี โดยใช้วิธีการวัดและประเมินผลตามสภาพจริง ประกอบด้วย 1) การ ประเมินจากสภาพจริง 2) การประเมินผลด้านความสามารถในการแก้ปัญหา 3) การประเมินทักษะกระบวนการต่าง ๆ 4) การประเมินด้านความรู้

2.5 ด้านการพัฒนาบุคลากรสะเต็มศึกษา หมายถึง การพัฒนาครูและบุคลากรที่มีส่วน เกี่ยวข้องกับสะเต็มศึกษา ให้สามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษาในชั้นเรียนได้ ประกอบด้วย 1) การพัฒนาหลักสูตรการพัฒนาครู 2) การสร้างความเข้าใจและความตระหนักในความสำคัญของสะ เต็มศึกษา 3) การส่งเสริมบุคลากรให้ได้รับอบรมสะเต็มศึกษา 4) การสนับสนุนให้มีการจัดกิจกรรมสะ เต็มศึกษาในสถานศึกษา 5) การประเมินและยกระดับคุณภาพบุคลากรสะเต็มศึกษา

2.6 ด้านการสร้างเครือข่ายการมีส่วนร่วมสะเต็มศึกษา หมายถึง การรวมกลุ่มบุคคลและ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา ทั้งภาครัฐและเอกชน เพื่อเป็นเครือข่ายในการขับเคลื่อน สะเต็มศึกษา ประกอบด้วย 1) การศึกษาแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาของโรงเรียนต้นแบบ 2) การส่งเสริมการจัดกิจกรรมชมรมสะเต็ม (STEM Club) ร่วมกับโรงเรียนอื่น 3) การประสาน ความร่วมมือกับศูนย์สะเต็มศึกษาเพื่อให้เป็นพี่เลี้ยง 4) การประสานทูตสะเต็มเพื่อขอคำปรึกษา และสร้างแรงบันดาลใจให้นักเรียน 5) การประสานนักเรียนให้เกิดความเข้าใจและร่วมจัดกิจกรรม เสริมวิชาการ 6) การจัดกิจกรรมค่ายสะเต็ม (STEM Camp) ร่วมกับสถานศึกษาหรือศูนย์สะเต็ม ศึกษาภาค

3. สภาพปัจจุบันการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา หมายถึง การปฏิบัติและการดำเนินการ เกี่ยวกับสะเต็มศึกษา ด้านนโยบายและแผนพัฒนาสะเต็มศึกษา ด้านหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ สะเต็มศึกษา ด้านการพัฒนาบุคลากรสะเต็มศึกษา ด้านการสร้างเครือข่ายการมีส่วนร่วมสะเต็มศึกษา และด้านการประเมินผลสะเต็มศึกษา ในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32

4. สภาพที่พึงประสงค์การบริหารจัดการสะเต็มศึกษา หมายถึง ความคาดหวัง ความ ต้องการที่จะให้เกิดขึ้นหรือให้เกิดขึ้นของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา 6 ด้าน คือ ด้านนโยบายและ แผนพัฒนาสะเต็มศึกษา ด้านหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา ด้านการพัฒนาบุคลากรสะ

เต็มศึกษา ด้านการสร้างเครือข่ายการมีส่วนร่วมสะเต็มศึกษาและด้านการประเมินผลสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32

5. การพัฒนาแนวทาง หมายถึง วิธีการที่จะเพิ่มเติม เสริมสร้างความคิด ความรู้ ความสามารถ ทักษะการทำงานและทัศนคติของบุคคล เพื่อให้เป็นไปในทางที่ดีขึ้น ซึ่งจะทำให้การบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษาเกิดประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

6. แนวทาง หมายถึง กระบวนการ ขั้นตอนการดำเนินงานหรือแนวการปฏิบัติเพื่อให้การบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษามีการพัฒนามากยิ่งขึ้น โดยแนวทางประกอบด้วย หลักการ วัตถุประสงค์ ระบบกลไกดำเนินการ วิธีดำเนินการ และเงื่อนไขความสำเร็จ

7. การบริหารวงจรคุณภาพเดมมิ่ง (PDCA) หมายถึง การบริหารตามแนวทางวงจรคุณภาพเดมมิ่ง (PDCA) โดยมีการวางแผน การนำแผนไปสู่การปฏิบัติ การตรวจสอบหรือการเปรียบเทียบ และการปรับปรุงการดำเนินการให้เหมาะสม ใช้ยึดถือเป็นแบบอย่างในการดำเนินงานให้เกิดผลสำเร็จ

7.1 P คือ Plan หมายถึง การวางแผนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา

7.2 D คือ Do หมายถึง การนำแผนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษาไปสู่การปฏิบัติ

7.3 C คือ Check หมายถึง การตรวจสอบหรือการเปรียบเทียบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา

7.4 A คือ Act หมายถึง ปรับปรุงการดำเนินการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษาให้เหมาะสม

8. ผู้บริหาร หมายถึง ผู้ปฏิบัติหน้าที่ในตำแหน่งผู้อำนวยการสถานศึกษาและรองผู้อำนวยการสถานศึกษากลุ่มบริหารงานวิชาการในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32

9. ครู หมายถึง หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หรือผู้ที่ทำหน้าที่แทนหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32

10. สถานศึกษา หมายถึง สถานศึกษาในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 จำนวน 66 โรงเรียน ที่เปิดสอนในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นถึงมัธยมศึกษาตอนปลาย

11. สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 หมายถึง หน่วยงานต้นสังกัดซึ่งมีหน้าที่ในการสนับสนุน ส่งเสริมและประสานงานในการบริหารจัดการศึกษาของสถานศึกษาขั้นพื้นฐานในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 จังหวัดบุรีรัมย์ จำนวน 66 โรงเรียน ประกอบด้วย โรงเรียนขนาดเล็ก 3 โรง โรงเรียนขนาดกลาง 32 โรง โรงเรียนขนาดใหญ่ 17 โรง และโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ 14 โรง

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาแนวทางการบริหารจัดการ
สะเต็มศึกษาในสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 32 ผู้วิจัยได้นำเสนอ
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. การบริหารการศึกษา
2. การบริหารสถานศึกษา
3. การบริหารจัดการสะเต็มศึกษา
4. การพัฒนาแนวทาง
5. วงจรคุณภาพเต็มมิ่ง PDCA
6. การสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion)
7. การประเมินความต้องการจำเป็น
8. บริบทสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32
9. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 9.1 งานวิจัยในประเทศ
 - 9.2 งานวิจัยต่างประเทศ

การบริหารการศึกษา

1. ความหมายของการบริหารการศึกษา

การบริหารการศึกษา มีนักวิชาการ นักการศึกษาได้ให้นิยามไว้หลากหลายความหมาย
ดังต่อไปนี้

Good (1973) ได้ให้ความหมายของการบริหารการศึกษา หมายถึง การวินิจฉัย
การสั่งการ การควบคุมและการจัดการในเรื่องเกี่ยวกับงานหรือกิจการโรงเรียน ทั้งการบริหารธุรกิจ
โรงเรียน โดยมุ่งให้บรรลุผลตามจุดหมายของการศึกษาที่ตั้งไว้ ภาระหน้าที่ดังกล่าวจะเกี่ยวข้องกับครู
นักเรียน บุคลากรอื่น ๆ ในโรงเรียน โปรแกรมการเรียนการสอน กิจกรรม หลักสูตร วิธีการสอน วัสดุ
อุปกรณ์และการแนะแนว

Haris (1990) ได้ให้ความหมายของการบริหารการศึกษาไว้ว่า เป็นกระบวนการ ในการสร้างการบูรณาการแห่งความสามารถของบุคคลและการนำประโยชน์จากวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ มาใช้อย่างเหมาะสม เพื่อช่วยให้มีการพัฒนาคุณภาพของมนุษย์อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งมีค่าใช้จ่ายแต่ มุ่งพัฒนาอนุชนของชาติเท่านั้น แต่ยังมีมุ่งไปถึงการพัฒนาบุคลากรต่าง ๆ ของโรงเรียนด้วย

ธีระ รุญเจริญ (2545) ได้ให้ความหมายของการบริหารการศึกษา หมายถึง การ ปฏิบัติภารกิจของผู้บริหาร ครู และบุคลากรทางการศึกษา ในการจัดการศึกษาที่จะทำให้การบริหาร และการจัดการศึกษาประสบความสำเร็จและเป็นไปตามแนวทางที่พึงประสงค์ในการปฏิรูปการศึกษา ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติจะประสบผลสำเร็จ

สุธรรม ธรรมทัศนานนท์ (2554) ได้ให้ความหมายของการบริหารการศึกษา หมายถึง การดำเนินงานของกลุ่มบุคคล เพื่อพัฒนาคนให้มีคุณภาพทั้งความรู้ความสามารถและความ เป็นคนดี ที่หมายถึงการดำเนินงานของกลุ่มบุคคล ซึ่งอาจเป็นการดำเนินงานของครูใหญ่ร่วมกับครู น้อยในโรงเรียน อธิการบดีร่วมกับอาจารย์ในมหาวิทยาลัย กลุ่มบุคคลเหล่านี้ต่างร่วมมือกันพัฒนาคน ให้มีคุณภาพทั้งสิ้น การพัฒนาคนให้มีคุณภาพได้นั้นจะต้องมีการดำเนินการในการเรียนการสอน การจัดกิจกรรม การวัดผลการจัดอาคารสถานที่ และพัสดุครุภัณฑ์ การสรรหาบุคคลเข้ามาทำการ สอนในสถานบันการศึกษา การปกครองนักเรียนเพื่อให้นักเรียนเป็นคนดีมีวินัยและอื่น ๆ ซึ่งการ ดำเนินการเหล่านี้เรียกว่า “ภารกิจทางการบริหารการศึกษา” หรือ “งานบริหารการศึกษา”

ปรียาพร วงศ์อนุตโรจน์ (2555) ได้ให้ความหมายของการบริหารการศึกษา หมายถึง กิจกรรมต่าง ๆ ที่บุคคลตั้งแต่สองคนขึ้นไปร่วมมือกันดำเนินการเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์อย่างหนึ่ง อย่างใด หรือหลายอย่างที่บุคคลร่วมกันกำหนด โดยใช้กระบวนการอย่างมีระบบ

จากความหมายข้างต้น สรุปได้ว่า การบริหารการศึกษา หมายถึง การดำเนินการของกลุ่ม บุคคลในองค์การทางการศึกษาให้สำเร็จตามเป้าหมาย เพื่อพัฒนาสมาชิกให้เป็นบุคคลที่มีคุณภาพ ทั้งความรู้ ความคิด ความสามารถ ความเป็นคนดีและสามารถดำเนินชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมี ความสุข

2. ความสำคัญของการบริหารการศึกษา

นักวิชาการ นักการศึกษา ได้เสนอความสำคัญของการบริหารการศึกษา ดังต่อไปนี้
 ดิเรก วรรณเศียร (2548) ได้เสนอความสำคัญของการบริหารการศึกษา ไว้ว่า การบริหารเป็นกิจกรรมที่สำคัญต่อองค์การเป็นอย่างยิ่ง เป็นศาสตร์ที่ต้องศึกษาและนำไปปฏิบัติตาม หลักวิชาอย่างมีศิลปะ ปัจจุบันสภาพทั่วไปในสังคมมีความซับซ้อน การที่ผู้บริหารจะนำพาองค์การให้ ก้าวไปสู่ความสำเร็จไม่ใช่เรื่องง่าย การบริหารจัดการที่ดีจึงต้องมีทักษะทางการบริหารในระดับสูง และขณะเดียวกันก็ต้องเข้าใจในบทบาทหน้าที่ของการบริหารอย่างชัดเจน

สมศักดิ์ คงเที่ยง (2548) ได้เสนอความสำคัญของการบริหารการศึกษา ไว้ว่า การบริหารการจัดการศึกษาที่ให้ได้คุณภาพต้องอาศัยทรัพยากรทางการศึกษา โดยผู้บริหารและผู้เกี่ยวข้องจะต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการบริหารจัดการทรัพยากรทางการศึกษาและสามารถบริหารจัดการให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลบรรลุผลสำเร็จตามความมุ่งหมายได้

สันติ บุญภิรมย์ (2552) ได้เสนอความสำคัญและประโยชน์ของการบริหารการศึกษา ไว้ว่า การบริหารการศึกษาช่วยให้การจัดการศึกษาเป็นไปตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่มุ่งพัฒนาคนให้สมบูรณ์ทุกด้าน พร้อมทั้งการบริหารการศึกษามีกิจกรรมในการตรวจสอบการดำเนินงานให้เป็นไปตามหลักวิชาการ และการบริหารการศึกษาได้หมายความรวมถึงการบำรุงขวัญและกำลังใจแก่ผู้มีส่วนร่วมในการปฏิบัติงาน โดยทั่วกันและเป็นธรรม

จากความสำคัญข้างต้น สรุปว่า การบริหารการศึกษาเป็นกิจกรรมที่สำคัญต่อองค์การ ซึ่งมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้บริหารจะต้องศึกษาศาสตร์ หลักการ เพื่อนำไปปฏิบัติอย่างเป็นระบบ โดยผู้บริหารจะต้องมีทักษะทางการบริหารจัดการทรัพยากรให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลตามเป้าหมายที่กำหนดไว้

การบริหารสถานศึกษา

1. ความหมายของการบริหารสถานศึกษา

การบริหารสถานศึกษา มีนักวิชาการ นักการศึกษาได้ให้นิยามไว้หลากหลายความหมายดังต่อไปนี้

รุ่ง แก้วแดง (2544) ได้ให้ความหมายของการบริหารสถานศึกษา หมายถึง การบริหารงานทั้งหมดภายในโรงเรียน โดยเฉพาะอย่างยิ่งแล้วงานด้านการเรียนการสอนทั้งหมดนับตั้งแต่เรื่องของหลักสูตร กระบวนการเรียนรู้ การวัดผล ซึ่งปัจจุบันอาจจะเรียกใหม่ว่า เป็นงานด้านการเรียนรู้ของผู้เรียน ดังนั้นผู้บริหารสถานศึกษาต้องให้ความสำคัญกับงานด้านวิชาการเป็นอันดับหนึ่ง และผู้บริหารต้องอยู่ในสถานศึกษาถ้าไม่จำเป็นไม่ควรออกนอกสถานศึกษาเพื่อจะได้มีเวลาบริหารการเรียนการสอนได้อย่างเต็มที่

ธงชัย สันติวงษ์ (2546) ได้ให้ความหมายของการบริหารสถานศึกษา หมายถึง การบริหารสถานศึกษาเป็นงานของหัวหน้าหรือผู้นำที่จะต้องกระทำเพื่อให้กลุ่มต่าง ๆ ที่มีคนหมู่มากมาอยู่รวมกันและร่วมกันทำงานเพื่อวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้จนสำเร็จและได้ประสิทธิภาพ

กาญจน์ เรื่องมนตรี และธรินธร นามวรรณ (2554) ได้ให้ความหมายของการบริหารสถานศึกษา หมายถึง การบริหารกิจการทุกชนิดในสถานศึกษาหรือโรงเรียนที่เกี่ยวกับการปรับปรุงพัฒนา การเรียนการสอนให้ได้ผลดี และมีประสิทธิภาพที่สุด

จากความหมายข้างต้น สรุปว่า การบริหารสถานศึกษา หมายถึง การดำเนินกิจกรรมในสถานศึกษาของบุคคลหลายฝ่าย โดยจัดหาวิธีการที่จะทำให้สถานศึกษาสัมฤทธิ์ผลตามจุดมุ่งหมายหรือตัวชี้วัด ที่สถานศึกษาและสังคมกำหนด เพื่อให้นักเรียนมีพัฒนาการด้านร่างกาย จิตใจ สติปัญญา และเป็นสมาชิกที่ดีของสังคม

2. ความสำคัญของการบริหารสถานศึกษา

นักวิชาการ นักการศึกษาได้เสนอความสำคัญของการบริหารสถานศึกษาไว้ ดังต่อไปนี้ สมศักดิ์ คงเที่ยง (2543) ได้เสนอความสำคัญของการบริหารสถานศึกษาไว้ว่าเป็นการจัดการศึกษาให้มีความรู้ ประสบการณ์และอบรมเยาวชนให้เป็นพลเมืองดีของชาติ เป็นการจัดการศึกษาตามนโยบายของรัฐ ให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

สมคิด บางโม (2544) ได้เสนอความสำคัญของการบริหารสถานศึกษาไว้ว่าเป็นแหล่งพัฒนาประชากรของประเทศสำคัญยิ่งเนื่องมาจากว่าสถานศึกษาเป็นหน่วยงานที่ใช้คน เงิน วัสดุ อุปกรณ์ จำนวนมาก เพื่อใช้ในการพัฒนาคนหากการพัฒนาคนในสถานศึกษาขาดประสิทธิภาพ ผลผลิตของสถานศึกษาคือนักเรียนที่สำเร็จออกไปย่อมมีประสิทธิภาพต่ำ ซึ่งส่งผลไปถึงการพัฒนาประเทศย่อมจะล่าช้าตามไปด้วย

จันทร์ธานี สงวนนาม (2545) ได้เสนอความสำคัญของการบริหารสถานศึกษาไว้ว่าการบริหารสถานศึกษาเป็นเรื่องที่มีความสำคัญ เพราะเป็นเรื่องเกี่ยวกับการปฏิบัติงานของบุคคลในองค์กรที่มุ่งไปสู่ความสำเร็จอย่างมีประสิทธิภาพตามเป้าหมาย เพื่อความมีประสิทธิภาพขององค์กร

จากความสำคัญข้างต้น สรุปได้ว่า การบริหารสถานศึกษามีความสำคัญต่อความสำเร็จของสถานศึกษา ซึ่งผู้บริหารสถานศึกษาจะต้องอาศัยความรู้ ความสามารถในการบริหารระบบงานบริหารทรัพยากรและบริหารบุคคล เพื่อให้องค์กรขับเคลื่อนไปสู่เป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพ

3. ขอบข่ายของการบริหารสถานศึกษา

กระทรวงศึกษาธิการ (2544) ได้เสนอขอบข่ายของการบริหารสถานศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 มาตรา 39 และกฎกระทรวง กำหนดหลักเกณฑ์และวิธีการกระจายอำนาจการบริหารและการจัดการศึกษา ทั้งด้านวิชาการ งบประมาณ การบริหารงานบุคคล และการบริหารทั่วไปไปยังคณะกรรมการสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาและสถานศึกษา ดังนั้นสถานศึกษาจึงกำหนดขอบข่ายและภารกิจการบริหารสถานศึกษาไว้ 4 ด้าน ดังนี้

1. การบริหารงานวิชาการ

ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 ว่า งานวิชาการเป็นงานหลักของสถานศึกษา ที่มุ่งเน้นให้มีการกระจายอำนาจในการบริหารจัดการไปให้กับสถานศึกษาให้มากที่สุด ด้วยเจตนารมณ์ที่จะให้สถานศึกษาดำเนินการได้โดยอิสระ คล่องตัว รวดเร็ว สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน สถานศึกษา ชุมชน ท้องถิ่น และการมีส่วนร่วมจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกฝ่าย ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญให้สถานศึกษามีความเข้มแข็งในการบริหาร และการจัดการได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยขอขยายและภารกิจงานตามที่กำหนดในกฎกระทรวงฯ ดังนี้

- 1.1 การพัฒนาหรือการดำเนินการเกี่ยวกับการให้ความเห็นการพัฒนาสาระหลักสูตรท้องถิ่น
- 1.2 การวางแผนงานด้านวิชาการ
- 1.3 การจัดการเรียนการสอนในสถานศึกษา
- 1.4 การพัฒนาหลักสูตรของสถานศึกษา
- 1.5 การพัฒนากระบวนการเรียนรู้
- 1.6 การวัดผล ประเมินผล และดำเนินการเทียบโอนผลการเรียน
- 1.7 การวิจัยเพื่อพัฒนาคุณภาพการศึกษาในสถานศึกษา
- 1.8 การพัฒนาและส่งเสริมให้มีแหล่งเรียนรู้
- 1.9 การนิเทศการศึกษา
- 1.10 การแนะแนว
- 1.11 การพัฒนาระบบประกันคุณภาพภายในและมาตรฐานการศึกษา
- 1.12 การส่งเสริมชุมชนให้มีความเข้มแข็งทางวิชาการ
- 1.13 การประสานความร่วมมือในการพัฒนาวิชาการกับสถานศึกษาและองค์กรอื่น
- 1.14 การส่งเสริมและสนับสนุนงานวิชาการแก่บุคคล ครอบครั้ว องค์กร หน่วยงานสถานประกอบการและสถาบันอื่นที่จัดการศึกษา
- 1.15 การจัดทำระเบียบและแนวปฏิบัติเกี่ยวกับงานด้านวิชาการของสถานศึกษา
- 1.16 การคัดเลือกหนังสือ แบบเรียนเพื่อใช้ในสถานศึกษา
- 1.17 การพัฒนาและใช้สื่อเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา

2. การบริหารงานงบประมาณ

เพื่อให้สถานศึกษามุ่งเน้นความเป็นอิสระในการบริหารจัดการมีความคล่องตัว โปร่งใส ตรวจสอบได้ ยึดหลักการบริหาร มุ่งเน้นผลสัมฤทธิ์และบริหารงบประมาณแบบมุ่งเน้นผลงาน ให้มีการจัดให้มีการจัดหาผลประโยชน์จากทรัพย์สินของสถานศึกษา ส่งผลให้เกิดคุณภาพที่ดีต่อ ผู้เรียน โดยมีขอบข่ายและภารกิจ ดังนี้

- 2.1 การจัดทำแผนงบประมาณและคำขอตั้งงบประมาณเพื่อเสนอต่อ ปลัดกระทรวงศึกษาธิการหรือเลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน แล้วแต่กรณี
- 2.2 การจัดทำแผนปฏิบัติการใช้จ่ายเงินตามที่ได้รับจัดสรรงบประมาณจาก สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานโดยตรง
- 2.3 การอนุมัติการใช้จ่ายงบประมาณที่ได้รับจัดสรร
- 2.4 การขอโอนและการขอเปลี่ยนแปลงงบประมาณ
- 2.5 การรายงานผลการเบิกจ่ายงบประมาณ
- 2.6 การตรวจสอบติดตามและรายงานการใช้งบประมาณ
- 2.7 การตรวจสอบติดตามและรายงานการใช้ผลผลิตจากงบประมาณ
- 2.8 การระดมทรัพยากรและการลงทุนเพื่อการศึกษา
- 2.9 การปฏิบัติงานอื่นใดตามที่ได้รับมอบหมายเกี่ยวกับกองทุนเพื่อการศึกษา
- 2.10 การบริหารจัดการทรัพยากรเพื่อการศึกษา
- 2.11 การวางแผนพัสดุ
- 2.12 การกำหนดรูปแบบรายการ หรือคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์ หรือสิ่งก่อสร้างที่ใช้เงินงบประมาณเพื่อเสนอต่อปลัดกระทรวงศึกษาธิการหรือเลขาธิการ คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานแล้วแต่กรณี
- 2.13 การพัฒนาระบบข้อมูลและสารสนเทศเพื่อการจัดทำและจัดหาพัสดุ
- 2.14 การจัดหาพัสดุ
- 2.15 การควบคุมดูแล บำรุงรักษาและจำหน่ายพัสดุ
- 2.16 การจัดหาผลประโยชน์จากทรัพย์สิน
- 2.17 การเบิกเงินจากคลัง
- 2.18 การรับเงิน การเก็บรักษาเงิน และการจ่ายเงิน
- 2.19 การนำเงินส่งคลัง
- 2.20 การจัดทำบัญชีการเงิน
- 2.21 การจัดทำรายงานทางการเงินและงบการเงิน
- 2.22 การจัดทำหรือจัดหาแบบพิมพ์บัญชี ทะเบียน และรายงาน

3. การบริหารงานบุคคล

เป็นภารกิจที่มุ่งส่งเสริมให้สถานศึกษาสามารถปฏิบัติงานเพื่อตอบสนองภารกิจของสถานศึกษา ทั้งนี้เพื่อดำเนินการด้านการบริหารงานบุคคลให้เกิดความคล่องตัวอิสระ ภายใต้กฎระเบียบเป็นไปตามหลัก ธรรมาภิบาล ข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษาได้รับการพัฒนา มีความรู้ ความสามารถ มีขวัญกำลังใจ ได้รับการยกย่องเชิดชูเกียรติ มีความมั่นคง และก้าวหน้าในวิชาชีพที่จะส่งผลต่อการพัฒนาคุณภาพการศึกษาของผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยขอบข่ายและภารกิจมีดังนี้

ศึกษา

- 3.1 การวางแผนอัตรากำลัง
- 3.2 การจัดสรรอัตรากำลังข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษา
- 3.3 การสรรหาและบรรจุแต่งตั้ง
- 3.4 การเปลี่ยนตำแหน่งให้สูงขึ้น การย้ายข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษา
- 3.5 การดำเนินการเกี่ยวกับการเลื่อนขั้นเงินเดือน
- 3.6 การลาทุกประเภท
- 3.7 การประเมินผลการปฏิบัติงาน
- 3.8 การดำเนินการทางวินัยและการลงโทษ
- 3.9 การสั่งพักราชการและการสั่งให้ออกจากราชการไว้ก่อน
- 3.10 การรายงานการดำเนินการทางวินัยและการลงโทษ
- 3.11 การอุทธรณ์และการร้องทุกข์
- 3.12 การออกจากราชการ
- 3.13 การจัดระบบและการจัดทำทะเบียนประวัติ
- 3.14 การจัดทำ บัญชีรายชื่อและให้ความเห็นเกี่ยวกับการเสนอขอพระราชทานเครื่องราชอิสริยาภรณ์
- 3.15 การส่งเสริมการประเมินวิทยฐานะข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษา
- 3.16 การส่งเสริมและยกย่องเชิดชูเกียรติ
- 3.17 การส่งเสริมมาตรฐานวิชาชีพและจรรยาบรรณวิชาชีพ
- 3.18 การส่งเสริมวินัย คุณธรรมและจริยธรรมสำหรับข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษา
- 3.19 การริเริ่มส่งเสริมการขอรับใบอนุญาต
- 3.20 การพัฒนาข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษา

4. การบริหารงานทั่วไป

เป็นงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดระบบบริหารองค์กร ให้บริการงานอื่น ๆ บรรลุตามมาตรฐานคุณภาพและเป้าหมายที่กำหนดไว้ โดยมีบทบาทหลักในการประสานส่งเสริม สนับสนุนและอำนวยความสะดวกอย่างเหมาะสม ส่งเสริมให้การบริหาร และการจัดการศึกษาของสถานศึกษาตามหลักการบริหารงาน ที่มุ่งเน้นผลสัมฤทธิ์ของงานเป็นหลัก โดยทั้งนี้ให้เน้นความโปร่งใส ความรับผิดชอบ จัดการศึกษา มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล โดยมีขอบข่ายภารกิจ ดังนี้

- 4.1 การพัฒนาระบบและเครือข่ายข้อมูลสารสนเทศ
- 4.2 การประสานงานและพัฒนาเครือข่ายการศึกษา
- 4.3 การวางแผนการบริหารงานการศึกษา
- 4.4 งานวิจัยเพื่อพัฒนานโยบายและแผน
- 4.5 การจัดระบบการบริหารและพัฒนาองค์กร
- 4.6 การพัฒนามาตรฐานการปฏิบัติงาน
- 4.7 งานเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา
- 4.8 การดำเนินงานธุรการ
- 4.9 การดูแลอาคารสถานที่และสภาพแวดล้อม
- 4.10 การจัดทำสำมะโนผู้เรียน
- 4.11 การรับนักเรียน
- 4.12 การเสนอความเห็นเกี่ยวกับเรื่องการจัดตั้ง ยุบ รวมหรือเลิกสถานศึกษา
- 4.13 การประสานการจัดการศึกษาในระบบ นอกกระบบและตามอัธยาศัย
- 4.14 การระดมทรัพยากรเพื่อการศึกษา
- 4.15 การทัศนศึกษา
- 4.16 งานกิจการนักเรียน
- 4.17 การประชาสัมพันธ์งานการศึกษา
- 4.18 การส่งเสริม สนับสนุนและประสานการจัดการศึกษาของบุคคล ชุมชน องค์กรหน่วยงานและสถาบันสังคมอื่นที่จัดการศึกษา
- 4.19 งานประสานราชการกับส่วนภูมิภาคและส่วนท้องถิ่น
- 4.20 การรายงานผลการปฏิบัติงาน
- 4.21 การจัดระบบการควบคุมภายในหน่วยงาน
- 4.22 แนวทางการจัดกิจกรรมเพื่อปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในการลงโทษ

นักเรียน

สรุปได้ว่า ขอบข่ายการบริหารสถานศึกษา แบ่งออกเป็นงานหลัก 4 งาน ได้แก่

- 1) งานวิชาการ เป็นงานหลักของสถานศึกษา ทำหน้าที่เกี่ยวกับคุณภาพของสถานศึกษา
- 2) งานงบประมาณ ทำหน้าที่จัดสรรทรัพยากรและผลประโยชน์เพื่อการศึกษา
- 3) งานบุคคล ทำหน้าที่บริหารคนให้สนองงานตามภารกิจ
- 4) งานบริหารทั่วไป ทำหน้าที่สนับสนุนให้การจัดการศึกษาเป็นไปด้วยความเรียบร้อยและบรรลุวัตถุประสงค์ งานหลักทั้ง 4 งาน ดังกล่าว ถือเป็นสิ่งจำเป็นที่ผู้บริหารต้องดำเนินการบริหารจัดการเพื่อให้สถานศึกษาเกิดความสำเร็จตามเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิภาพ

การบริหารจัดการสะเต็มศึกษา

1. ความหมายของ สะเต็มศึกษา

สะเต็มศึกษา มีนักวิชาการ นักการศึกษา หน่วยงานต่าง ๆ ได้ให้นิยามไว้หลากหลาย ความหมาย ดังต่อไปนี้

รักพล ธนาณรงค์ (2556) ได้ให้ความหมาย สะเต็มศึกษา หมายถึง การเรียนรู้เนื้อหา และทักษะทางด้านวิชาวิทยาศาสตร์ (Science) เทคโนโลยี (Technology) วิศวกรรมศาสตร์ (Engineering) และคณิตศาสตร์ (Mathematics) ซึ่งล้วนเป็นวิชาที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีความรู้ความสามารถที่จะดำรงชีวิตได้อย่างมีคุณภาพในศตวรรษที่ 21 ที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว มีความเป็นโลกาภิวัตน์ ตั้งอยู่บนพื้นฐานความรู้และเติมไปด้วยเทคโนโลยี อีกทั้งวิชาทั้งสี่เป็นวิชาที่มีความสำคัญอย่างมากกับการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันทางเศรษฐกิจ การพัฒนาคุณภาพชีวิต และความมั่นคงของชาติ

มนตรี จุฬาวัดนทล (2556) ได้ให้ความหมาย สะเต็มศึกษา หมายถึง แนวทางใหม่ ในการจัดการศึกษาสายวิทยาศาสตร์ที่เน้นการบูรณาการ การเรียนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี โดยเริ่มตั้งแต่การศึกษาขั้นพื้นฐานจนถึงอุดมศึกษา อาชีวศึกษาและการศึกษาตลอดชีวิต เพื่อให้คนไทยมีความรู้และทักษะสำหรับสร้างสรรค์สิ่งใหม่ สามารถประกอบวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อให้มีคุณภาพชีวิตที่ดีในยุคประชาคมอาเซียน

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท) (2557) ได้ให้ความหมาย สะเต็มศึกษา หมายถึง แนวทางการจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์และคณิตศาสตร์ ที่มุ่งแก้ไขปัญหาที่พบเห็นในชีวิตจริง เพื่อสร้างเสริมประสบการณ์ ทักษะชีวิต ความคิดสร้างสรรค์และเป็นการเตรียมความพร้อมให้กับนักเรียน ในการปฏิบัติงานที่ต้องใช้องค์ความรู้และทักษะกระบวนการ ด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี รวมทั้งนำไปสู่การสร้างนวัตกรรมในอนาคต

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2559) ได้กล่าวถึงความหมายของ สะเต็มศึกษา หมายถึง ศาสตร์ 4 วิชา ได้แก่ วิทยาศาสตร์ (Science) เทคโนโลยี (Technology) วิศวกรรมศาสตร์ (Engineering) และคณิตศาสตร์ (Mathematics) ซึ่งมีองค์ความรู้ ทักษะที่จำเป็นในการดำเนินชีวิต และการทำงานที่เกิดจากการบูรณาการศาสตร์ทั้งสี่เข้าด้วยกัน

จากความหมายข้างต้น สรุปว่า สะเต็มศึกษา หมายถึง การจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการเนื้อหา 4 วิชา ได้แก่ วิทยาศาสตร์ (Science) เทคโนโลยี (Technology) วิศวกรรมศาสตร์ (Engineering) และคณิตศาสตร์ (Mathematics) เพื่อพัฒนาผู้เรียนเกิดองค์ความรู้ ทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 สามารถนำองค์ความรู้มาเชื่อมโยงสู่การแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันเพื่อให้เป็นบุคคลที่มีความรู้ ความสามารถในการพัฒนาชีวิตของตนเองและประเทศชาติได้ในอนาคต

2. ความสำคัญของ สะเต็มศึกษา

นักวิชาการ นักการศึกษา หน่วยงานต่าง ๆ ได้เสนอความสำคัญของสะเต็มศึกษาดังต่อไปนี้

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท) (2557) ได้เสนอ ความสำคัญของ สะเต็มศึกษาว่า สะเต็มศึกษา (STEM Education) เป็นแนวทางการจัดการศึกษา หนึ่งที่ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะและสมรรถนะที่สอดคล้องกับความต้องการที่เปลี่ยนแปลงไปตาม สังคมปัจจุบันและความก้าวหน้าในศตวรรษ ที่ 21

ศูนย์สะเต็มศึกษาแห่งชาติ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2559) ได้เสนอความสำคัญของ สะเต็มศึกษาว่า สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) เล็งเห็นความจำเป็นในการเร่งพัฒนากำลังคน ที่ไม่เพียงแต่มีความรู้และทักษะด้าน วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี แต่สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ดังกล่าวในการดำรงชีวิต ประจำวันและการประกอบอาชีพ อีกทั้งมีทักษะที่พร้อมสำหรับโลกในศตวรรษที่ 21 กล่าวคือ เป็นผู้ มีทักษะที่จำเป็นในการประกอบอาชีพ เป็นผู้มีความคิดสร้างสรรค์และสร้างนวัตกรรมเพื่อเพิ่มมูลค่า ของผลผลิตและเป็นผู้ที่มีทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อส่งเสริมการทำงาน สสวท.จึงได้ ปรับยุทธศาสตร์การจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีให้เน้นความรู้และทักษะ ที่เหมาะสมกับการประกอบอาชีพในเศรษฐกิจและสังคมยุคที่มีการแข่งขันสูง

สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร (2559) ได้เสนอความสำคัญของสะเต็มศึกษา ว่า สะเต็มศึกษา เป็นการจัดการเรียนการสอนที่เน้นการบูรณาการ ซึ่งมีความสำคัญ ดังนี้

- 1) เป็นการสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมองเห็นความสัมพันธ์ระหว่างสาขา ที่เรียนกับสาขาอื่นที่เกี่ยวข้อง ซึ่งทำให้ผู้เรียนมีทัศนะกว้างไกล
- 2) ผู้เรียนสามารถนำความรู้และประสบการณ์ที่ได้รับไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ จริงและใช้ได้อย่างเหมาะสม

3) เป็นการสอนที่ส่งเสริมกิจกรรมการจัดการเรียนการสอนได้หลากหลายรูปแบบ

4) การสอนรูปแบบสะเต็มศึกษา จะทำให้ผู้เรียนเกิดพัฒนาการด้านต่าง ๆ อย่างครบถ้วน สอดคล้องกับแนวการพัฒนาคนให้มีคุณภาพในศตวรรษที่ 21 ทั้งด้านปัญญา ด้านทักษะการคิด เช่น การคิดวิเคราะห์ การคิดสร้างสรรค์และด้านคุณลักษณะ คือ ผู้เรียนมีทักษะการทำงานกลุ่ม และมีทักษะการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ

จากความสำคัญข้างต้น สรุปว่า สะเต็มศึกษา เป็นแนวทางการจัดการศึกษาที่สำคัญ เพราะเป็นการบูรณาการการศึกษาที่สอดคล้องกับแนวการพัฒนาคนให้มีคุณภาพในศตวรรษที่ 21 โดยมุ่งพัฒนาผู้เรียน ให้มีทักษะและสมรรถนะที่จำเป็นในการดำเนินชีวิตในปัจจุบัน

3. สะเต็มศึกษาในศตวรรษที่ 21

นักวิชาการ นักการศึกษา หน่วยงานต่าง ๆ เสนอสะเต็มศึกษาในศตวรรษที่ 21 ดังนี้ สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษาแห่งชาติ (2552) เสนอว่า การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาเป็นการเรียนรู้ที่เน้นการบูรณาการศาสตร์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี ผ่านรูปแบบกระบวนการเรียนรู้เชิงวิศวกรรม เพื่อเน้นทักษะกระบวนการ ในการแก้ปัญหา โดยการเชื่อมโยงความรู้ที่มีทั้งหมดสู่การประยุกต์ใช้แก้ปัญหาได้จริง ทั้งในชีวิตประจำวัน และการทำงานในอนาคตของผู้เรียน ซึ่งการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา นับว่าเป็นอีกทางเลือกหนึ่ง สำหรับการศึกษาในศตวรรษที่ 21 ซึ่งเป็นการศึกษาเรียนรู้ที่เปิดกว้างทั้งทางด้านความคิด มุมมองและการกระทำ โดยนัยหนึ่งหมายรวมถึงการศึกษาที่นำไปสู่การเรียนรู้ทุกหนแห่ง ดังนั้นแล้วโลกของเทคโนโลยีเครือข่ายการเรียนรู้ในยุคใหม่จึงต้องเป็นการเรียนรู้ที่ตื่นตัวตลอดเวลา (Active Learning) เป็นการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Life Long Learning) และการศึกษาจะต้องควบคู่ไปกับการทำงาน เพื่อที่จะนำความรู้ที่นำมาใช้ในการสร้างนวัตกรรมสำหรับขับเคลื่อนการพัฒนาสังคมต่อไป

Bybee (2010) เสนอว่า สะเต็มศึกษากับกระบวนการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เป็นการเรียนรู้ที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนผ่านของกระบวนการหรือขั้นตอนในการเรียนรู้จากแบบเดิมไปสู่การเรียนรู้ที่เน้นทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 นั่นคือ ผู้เรียนจะเรียนรู้และสร้างความรู้ได้ด้วยตนเองผ่านกระบวนการแก้ปัญหาจนนำไปสู่การพิสูจน์ข้อเท็จจริง และอาศัยกระบวนการหาคำตอบเพื่อนำมาสู่การรู้แจ้งเห็นจริงได้ด้วยการอธิบายถึงความสัมพันธ์เป็นผลของข้อมูลและหลักฐานที่ปรากฏได้ การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาจึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่จะเสริมสร้างผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติ ซึ่งการเรียนรู้ในประเด็นทางสังคมหรือสถานการณ์จริงจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดทักษะการแก้ปัญหา (Problem Solving) จนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยแท้จริงด้วยเหตุนี้เองการศึกษาแบบสะเต็มหรือสะเต็มศึกษาจึงตอบโจทย์เป้าหมายของการจัดการศึกษาในยุคนี้ เพราะมุ่งเน้นทักษะของการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 และส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต

พรทิพย์ ศิริภัทรราชย์ (2556) เสนอว่า การจัดการศึกษาแบบบูรณาการ ที่เน้นให้ความสำคัญกับวิชาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์และคณิตศาสตร์อย่างเท่าเทียม หรือ STEM Education เป็นรูปแบบการจัดการศึกษาที่ตอบสนองต่อการเตรียมคนไทยในศตวรรษที่ 21 เพราะธรรมชาติของทั้ง 4 วิชานี้ ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรู้และความสามารถที่จะดำรงชีวิตได้ดี และมีคุณภาพในโลกศตวรรษที่ 21 ที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว มีความเป็นโลกาภิวัตน์ที่ตั้งอยู่บนฐานความรู้และเต็มไปด้วยความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี

สุทธิดา จำรัส (2560) เสนอว่า สะเต็มศึกษาเป็นพื้นฐานสำหรับผู้เรียน ในการเรียน สืบเสาะหาความรู้ รวมไปถึงการประกอบอาชีพในอนาคต โดยการออกแบบกิจกรรม การเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาจะมีความเชื่อมโยงกับทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 การจัดการเรียนรู้ ตามแนวสะเต็มศึกษาจึงเน้นไปที่คุณภาพของกิจกรรมตามแนวสะเต็มศึกษา

จากการนำเสนอข้างต้น สรุปว่า สะเต็มศึกษาเป็นรูปแบบการจัดการศึกษาที่ตอบสนอง ต่อการเตรียมคนไทยในศตวรรษที่ 21 เพราะเป็นการเรียนรู้ที่เน้นการบูรณาการศาสตร์ความรู้ด้าน วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี ผ่านรูปแบบกระบวนการเรียนรู้เชิงวิศวกรรม อาศัย กระบวนการเรียนรู้ที่เน้นทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรู้และความสามารถที่จะ ดำรงชีวิตได้ดีและมีคุณภาพในโลกศตวรรษที่ 21 ที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว มีความเป็น โลกาภิวัตน์ที่ตั้งอยู่บนฐานความรู้และเต็มไปด้วยความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี

3. องค์ประกอบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา

นักวิชาการ นักการศึกษา หน่วยงานต่าง ๆ ได้เสนอองค์ประกอบของการบริหารจัดการ สะเต็มศึกษา ดังนี้

President's Council of Advisors on Science Technology (2010) ได้เสนอ แนวทางการพัฒนา STEM Education ในประเทศสหรัฐอเมริกา ดังนี้

- 1) กำหนดนโยบายและแผนการส่งเสริมพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- 2) การผลิตครูสะเต็มศึกษาและพัฒนาครูสะเต็มศึกษาให้เป็นผู้เชี่ยวชาญด้าน สะเต็มศึกษา (STEM Master Teacher Corps)
- 3) ส่งเสริมการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาและส่งเสริมการประกวดแข่งขัน
- 4) จัดตั้งสำนักสะเต็ม (STEM Academy) ให้เป็นศูนย์ส่งเสริม สนับสนุนให้ นักเรียนได้เข้าร่วมกิจกรรมสะเต็มศึกษาและเป็นศูนย์ความร่วมมือจากสถาบันและองค์กรต่าง ๆ

พรทิพย์ ศิริภัทรราชย์ (2556) ได้เสนอว่า แนวทางการพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21 ของไทยด้วย STEM Education ไว้ว่า การจัดการศึกษาของไทยในปัจจุบันควรมีการปรับเปลี่ยนทุกระดับ ทั้งในการจัดการศึกษาขั้นพื้นฐานและอุดมศึกษา เพื่อเป็นการขับเคลื่อนนโยบายทางการจัด

การศึกษา โดยนำการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา มาสู่กระบวนการจัดการศึกษา ซึ่งมีองค์ประกอบ ดังนี้

- 1) การกำหนดนโยบายและการบริหารจัดการ
- 2) หลักสูตร/บทเรียน STEM Education
- 3) การพัฒนาครูประจำการ
- 4) การเตรียมพร้อมในการผลิตบัณฑิตเพื่อเป็นผู้สอน STEM Education

มนตรี จุฬารัตนทล (2556) ได้เสนอว่า รัฐบาลออสเตรเลียมีแนวทางการพัฒนา STEM Education ของประเทศออสเตรเลีย โดยรัฐบาลมีแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาเริ่มตั้งแต่โรงเรียนเชื่อมโยงกับสถาบันอุดมศึกษาและภาคอุตสาหกรรม ซึ่งมีองค์ประกอบ ดังนี้

- 1) กำหนดนโยบายและมาตรฐานการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา
- 2) การพัฒนาหลักสูตรและแหล่งเรียนรู้สะเต็มศึกษา
- 3) เพิ่มการผลิตและพัฒนาครู
- 4) ส่งเสริมการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาในโรงเรียนและสถาบันอุดมศึกษา
- 5) การสร้างพันธมิตรและเครือข่ายบริหารจัดการสะเต็ม

ศูนย์สะเต็มศึกษาแห่งชาติ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2559) ได้เสนอว่า ยุทธศาสตร์การบริหารจัดการการดำเนินงานสะเต็มศึกษามีองค์ประกอบ ดังนี้

- 1) การสร้างความมีส่วนร่วมจากทุกภาคส่วน
- 2) การปรับหลักสูตรให้ทั้งความรู้ ทักษะการคิดวิเคราะห์และบูรณาการ
- 3) การปรับการผลิตและพัฒนาครูและผู้บริหารสถานศึกษา
- 4) การปรับการประเมินองค์ความรู้และทักษะการคิดวิเคราะห์และการ

สู่การแก้ปัญหา

สร้างสรรค์

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2559) ได้เสนอว่า การบริหารจัดการสะเต็มศึกษา มีแนวปฏิบัติที่ดี ซึ่งมีองค์ประกอบ ดังนี้

- 1) ด้านนโยบาย แผนพัฒนาสะเต็มศึกษา
- 2) การผลิตและพัฒนาครูสะเต็ม
- 3) การพัฒนาหลักสูตรสะเต็ม
- 4) การประเมินผลสะเต็มศึกษา
- 5) การสร้างความตระหนักและการมีส่วนร่วมด้านสะเต็มศึกษาของภาค

ประชาคม

สำนักงานบริหารและพัฒนาองค์ความรู้ (องค์การมหาชน) (2561) ได้เสนอว่า การจัดการศึกษาตามแนวทางสะเต็มศึกษา มีองค์ประกอบ ดังนี้

- 1) การมีส่วนร่วมจากภาครัฐและเอกชน
- 2) การพัฒนาบุคลากรทางการศึกษาสะเต็มศึกษา
- 3) การจัดทำหลักสูตรสะเต็มศึกษา
- 4) การจัดการเรียนรู้และกิจกรรมสะเต็มศึกษา
- 5) การประเมินผลการจัดสะเต็มศึกษา

จากข้อบ่งชี้หรือแนวทางในการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาข้างต้น ผู้วิจัยได้รวบรวม และสังเคราะห์องค์ประกอบของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา ดังแสดงในตาราง 1

ตาราง 1 การสังเคราะห์องค์ประกอบของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา

	นักวิชาการ/หน่วยงาน						ความถี่
	พรทิพย์ ศิริภักดิ์ (2556)	การพัฒนา STEM Education ของประเทศออสเตรเลีย (2556)	ศูนย์สะเต็มศึกษา สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2559)	สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ (2559)	สำนักงานบริหารและพัฒนาองค์ความรู้ (2561)	President's Council of Advisors on Science Technology (2010)	
1. ด้านนโยบายและแผนพัฒนาสะเต็มศึกษา	✓	✓		✓		✓	4
2. ด้านหลักสูตรสะเต็มศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓		5
3. ด้านการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา		✓			✓	✓	3
4. ด้านการประเมินผลสะเต็มศึกษา			✓	✓	✓		3

ตาราง 1 (ต่อ)

องค์ประกอบ การบริหารจัดการสะเต็ม ศึกษาในสถานศึกษา	นักวิชาการ/หน่วยงาน						ความถี่
	พรทิพย์ ศิริภักตร์ชัย (2556)	การพัฒนา STEM Education ของประเทศออสเตรเลีย (2556)	ศูนย์สะเต็มศึกษา สถาบันส่งเสริมการสอน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2559)	สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ (2559)	สำนักงานบริหารและพัฒนาองค์ความรู้ (2561)	President's Council of Advisors on Science Technology (2010)	
5. ด้านการพัฒนา บุคลากรสะเต็มศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓	✓	6
6. ด้านการสร้าง เครือข่ายการมีส่วนร่วม สะเต็มศึกษา		✓	✓	✓	✓	✓	5

จากตาราง 1 สรุปได้ว่า ผู้วิจัยกำหนดองค์ประกอบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา โดยกำหนดเกณฑ์ในการสังเคราะห์ คือ ข้อที่มีค่าความถี่ตั้งแต่ 3 ข้อขึ้นไป นำมาสังเคราะห์เป็นองค์ประกอบในการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา ทั้งหมด 6 ด้าน คือ

- 1) ด้านนโยบายและแผนพัฒนาสะเต็มศึกษา
- 2) ด้านหลักสูตรสะเต็มศึกษา
- 3) ด้านการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา
- 4) ด้านการประเมินผลสะเต็มศึกษา
- 5) ด้านการพัฒนาบุคลากรสะเต็มศึกษา
- 6) ด้านการสร้างเครือข่ายสะเต็มศึกษา

ผู้วิจัยได้นำองค์ประกอบของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษาในแต่ละองค์ประกอบมาศึกษาจากเอกสารที่เกี่ยวข้องเพื่อกำหนดความหมายและตัวบ่งชี้ ดังนี้

1. ด้านนโยบายและแผนพัฒนาสะเต็มศึกษา

1.1 ความหมายของนโยบายและแผนพัฒนาสะเต็มศึกษา

นโยบายและแผนพัฒนาสะเต็มศึกษา มีนักวิชาการ นักการศึกษา หน่วยงานต่าง ๆ ได้ให้นิยามไว้หลากหลายความหมาย ดังต่อไปนี้

Knezevich (1969) ได้ให้ความหมายว่า นโยบายและแผนพัฒนาสะเต็มศึกษา หมายถึง ข้อความทั่วไปที่อธิบายถึงวัตถุประสงค์ที่ต้องการจะบรรลุถึงคำแถลงนโยบาย (Policy Statement) เป็นแนวทางในการดำเนินงาน

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2558) ได้ให้ความหมายว่า นโยบายและแผนพัฒนาสะเต็มศึกษา หมายถึง หลักการหรือแนวการปฏิบัติ เพื่อการศึกษาเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี คณิตศาสตร์และการวิจัยพัฒนานวัตกรรม

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2559) ได้ให้ความหมายว่า นโยบายและแผนพัฒนาสะเต็มศึกษา หมายถึง แนวทางการขับเคลื่อนการพัฒนาคุณภาพการศึกษา โดยจัดการเรียนรู้บูรณาการกับแนวคิดสะเต็มศึกษา มุ่งเน้นการบูรณาการความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และวิศวกรรม

สำนักงานบริหารและพัฒนาองค์ความรู้ (องค์การมหาชน) (2561) ได้ให้ความหมายว่า นโยบายและแผนพัฒนาสะเต็มศึกษา หมายถึง การเร่งรัดพัฒนาคุณภาพ การศึกษาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และคอมพิวเตอร์ในสถานศึกษาของสำนักงานคณะกรรมการ การศึกษาขั้นพื้นฐาน

จากความหมายข้างต้น สรุปว่า นโยบายและแผนพัฒนาสะเต็มศึกษา หมายถึง หลักการ หรือแนวทางอันนำไปสู่การพัฒนาคุณภาพการศึกษา โดยการจัดการเรียนรู้ยึดหลักการบูรณาการ ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมและคณิตศาสตร์

1.2 วัตถุประสงค์ของนโยบายและแผนพัฒนาสะเต็มศึกษา

นักวิชาการ นักการศึกษา หน่วยงานต่าง ๆ ได้เสนอวัตถุประสงค์ของนโยบายและแผนพัฒนา สะเต็มศึกษาไว้ ดังนี้

พรทิพย์ ศิริภัทราชัย (2556) ได้เสนอว่า นโยบายและแผนพัฒนาสะเต็มศึกษา มีดังนี้

- 1) การพัฒนาหลักสูตรและบทเรียนสะเต็มศึกษา โดยการสอนแบบบูรณาการ
- 2) การพัฒนาครูประจำการให้เป็นผู้มีความรู้และความมั่นใจในการปฏิบัติการสอน

3) การเตรียมความพร้อมของผู้บริหารสถานศึกษาให้สอดคล้อง
กับสะเต็มศึกษา

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2559) ได้เสนอว่า นโยบายและ
แผนพัฒนาสะเต็มศึกษาในระดับหน่วยปฏิบัติ มีดังนี้

- 1) การสร้างความเข้าใจในแผนปฏิบัติการขับเคลื่อนสะเต็มศึกษา
- 2) การปรับระบบการบริหารจัดการด้านสะเต็มในแต่ละระดับให้มีความ
ชัดเจน
- 3) การพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับการพัฒนา
สะเต็มศึกษา
- 4) การยกระดับคุณภาพครู
- 5) การเปิดโอกาสให้ภาคเอกชน/อุตสาหกรรมเข้ามามีส่วนร่วมในการจัด
การศึกษา
- 6) การเร่งรัดพัฒนาคนด้านสะเต็มขั้นสูง
- 7) การเร่งรัดการมีส่วนร่วมของภาคประชาคม

กระทรวงศึกษาธิการ (2559) ได้เสนอว่า นโยบายและแผนพัฒนาสะเต็ม
ศึกษา มีดังนี้

- 1) การปรับเปลี่ยนวิธีการสอนตามแนวสะเต็มศึกษา
- 2) การยกระดับคุณภาพการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และ
เทคโนโลยี
- 3) การเร่งรัดพัฒนาหลักสูตรสะเต็มศึกษา
- 4) การพัฒนาคนด้านสะเต็มศึกษาให้มีคุณภาพ

สำนักงานบริหารและพัฒนาองค์ความรู้ (องค์การมหาชน) (2561)
ได้เสนอว่า นโยบายและแผนพัฒนาสะเต็มศึกษา มีดังนี้

- 1) พัฒนาศักยภาพศึกษานิเทศก์และผู้บริหารสถานศึกษาให้มีศักยภาพใน
การบริหารจัดการ การนิเทศ กำกับ ติดตามสถานศึกษาที่จัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา
- 2) พัฒนาศักยภาพครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์
และคอมพิวเตอร์ให้มีศักยภาพในการเรียนรู้สะเต็มศึกษา
- 3) พัฒนานวัตกรรม สื่อการเรียนรู้ กิจกรรมด้านการจัดการเรียนรู้สะเต็ม
ศึกษา

จากแนวทางการดำเนินงานของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา
ด้านนโยบายและแผนพัฒนาสะเต็มศึกษา ผู้วิจัยได้รวบรวมและสังเคราะห์ตัวบ่งชี้ของการบริหาร
จัดการสะเต็มศึกษาด้านนโยบายและแผนพัฒนาสะเต็มศึกษา ดังแสดงในตาราง 2

ตาราง 2 การสังเคราะห์ตัวบ่งชี้ของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา
ด้านนโยบายและแผนพัฒนาสะเต็มศึกษา

	นักวิชาการ/หน่วยงาน				ความถี่
	พรทิพย์ ศิริภักดิ์ (2556)	สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2559)	กระทรวงศึกษาธิการ (2559)	สำนักงานบริหารและพัฒนาองค์ความรู้ (2561)	
ตัวบ่งชี้ การบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา ด้านนโยบายและแผนพัฒนาสะเต็มศึกษา					
1. การสร้างความเข้าใจแผนปฏิบัติการ สะเต็มศึกษา		✓			1
2. การพัฒนาระบบการบริหารจัดการ สะเต็มศึกษา	✓	✓		✓	3
3. การพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอน ให้สอดคล้องกับสะเต็มศึกษา	✓	✓	✓		3
4. การพัฒนาสื่อ นวัตกรรม และการจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษา			✓	✓	2

ตาราง 2 (ต่อ)

ตัวบ่งชี้ การบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา ด้านนโยบายและแผนพัฒนาสะเต็มศึกษา	นักวิชาการ/หน่วยงาน				ความถี่
	พรทิพย์ ศิริภักทรชัย (2556)	สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2559)	กระทรวงศึกษาธิการ (2559)	สำนักงานบริหารและพัฒนาองค์ความรู้ (2561)	
5. การพัฒนาศักยภาพครูและบุคลากรสะเต็มศึกษา	✓	✓	✓	✓	4
6. การเปิดโอกาสให้ภาคประชาคมเข้ามามีส่วนร่วม		✓			1
7. การยกระดับคุณภาพการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี			✓		1

จากตาราง 2 การสังเคราะห์ตัวบ่งชี้ สรุปว่า การบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษาด้านนโยบายและแผนพัฒนาสะเต็มศึกษา ประกอบด้วย 7 ตัวบ่งชี้ ได้แก่

1. การพัฒนาระบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา
2. การพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับสะเต็มศึกษา
3. การพัฒนาศักยภาพครูและบุคลากรสะเต็มศึกษา
4. การพัฒนาสื่อ นวัตกรรม และการจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษา
5. การสร้างความเข้าใจแผนปฏิบัติการสะเต็มศึกษา
6. การเปิดโอกาสให้ภาคประชาคมเข้ามามีส่วนร่วม
7. การยกระดับคุณภาพการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี

2. ด้านหลักสูตรสะเต็มศึกษา

2.1 ความหมายของหลักสูตรสะเต็มศึกษา

หลักสูตรสะเต็มศึกษา มีนักวิชาการ นักการศึกษา หน่วยงานต่าง ๆ ได้ให้นิยามไว้หลากหลายความหมาย ดังต่อไปนี้

พรทิพย์ ศิริภทราชัย (2556) ได้ให้ความหมายว่า หลักสูตรสะเต็มศึกษา หมายถึง หลักสูตร มาตรฐาน ตัวชี้วัดของทั้ง 4 วิชา คือ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์และคณิตศาสตร์ โดยจะต้องมีการเตรียมพร้อมเรื่องสื่อ บทเรียน กระบวนการวัดและประเมินผลที่ชัดเจน

สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร (2559) ได้ให้ความหมายว่า หลักสูตรสะเต็มศึกษา หมายถึง การพัฒนาการเรียนรู้สะเต็มศึกษาที่บูรณาการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์และคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหาในชีวิตจริง ทั้งในและนอกห้องเรียน

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2559) ได้ให้ความหมายว่า หลักสูตรสะเต็มศึกษา หมายถึง การพัฒนาหลักสูตรสะเต็มศึกษาเพื่อส่งเสริมการปฏิรูปการศึกษา จากการศึกษาพบว่า การเรียนการสอนด้วย วิธีการเดิม ๆ ด้วยการบรรยายเป็นหลักไม่อาจทำให้นักเรียนได้เรียนรู้ และ เข้าใจความรู้และทักษะด้านสะเต็มและนำไปประยุกต์ใช้ได้ในชีวิตจริง หรือทำให้นักเรียน มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์และมีทักษะสำหรับศตวรรษ ที่ 21 ได้

จากความหมายข้างต้น สรุปว่า หลักสูตรสะเต็มศึกษา หมายถึง มาตรฐาน ตัวชี้วัด สื่อ กระบวนการเรียนรู้และการวัดประเมินผลที่บูรณาการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์และคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหาในชีวิตจริง ทำให้นักเรียนมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์และมีทักษะสำหรับศตวรรษ ที่ 21

2.2 ตัวบ่งชี้ของหลักสูตรสะเต็มศึกษา

นักวิชาการ นักการศึกษา หน่วยงานต่าง ๆ ได้เสนอตัวบ่งชี้ของหลักสูตรสะเต็มศึกษาไว้ ดังนี้

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2557) ได้เสนอว่าการพัฒนาหลักสูตรสะเต็มศึกษา (STEM Education) มีแนวทางดังนี้

- 1) หลักสูตรต้องมีเนื้อหาสาระ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีให้สอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน
- 2) หลักสูตรควรมุ่งเพิ่มพูนทักษะการเรียนรู้ การคิดวิเคราะห์ กระบวนการแก้ปัญหาและการทำงานเป็นทีม

- 3) หลักสูตรเน้นส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้างแรงบันดาลใจให้นักเรียนเห็นความสำคัญของวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยีเพื่อชีวิตและอาชีพ
- 4) หลักสูตรควรใช้เทคนิควิธีสอนตามแนวทางสะเต็มศึกษา 6 ขั้นตอน
- 5) หลักสูตรเน้นการบูรณาการความรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ วิศวกรรมและเทคโนโลยี

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2559) ได้เสนอว่า การพัฒนาหลักสูตรสะเต็มศึกษามีแนวทาง ดังนี้

- 1) หลักสูตรต้องสอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน
- 2) หลักสูตรต้องกำหนดเนื้อหาสาระวิชาที่เกี่ยวข้องกับสะเต็มศึกษา
- 3) หลักสูตรควรกำหนดวิธีการสอนโดยยึดเทคนิควิธีการสอนตามแนวทางสะเต็มศึกษา
- 4) หลักสูตรควรมุ่งเพิ่มพูนทักษะการเรียนรู้ การคิดวิเคราะห์ กระบวนการแก้ปัญหาและการทำงานเป็นทีม
- 5) หลักสูตรควรเน้นการบูรณาการระหว่างวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี

กระทรวงศึกษาธิการ (2559) ได้เสนอว่า หลักสูตรและการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา มีหลักคิดในการพัฒนา มีดังนี้

- 1) หลักสูตรจัดเนื้อหาสาระวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีต้องสอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน
- 2) หลักสูตรควรเพิ่มพูนทักษะการเรียนรู้ การคิดวิเคราะห์ กระบวนการแก้ปัญหาและการทำงานเป็นทีม
- 3) จัดกิจกรรมสร้างแรงบันดาลใจให้กับนักเรียนให้เห็นความสำคัญของวิทย์ คณิต เทคโนโลยีเพื่อชีวิตและอาชีพ
- 4) ใช้เทคนิควิธีการสอนตามแนวทางสะเต็มศึกษา
- 5) เน้นการบูรณาการความรู้ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ วิศวกรรมและเทคโนโลยี

จากแนวทางการดำเนินงานของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา ด้านหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา ผู้วิจัยได้รวบรวมและสังเคราะห์ตัวบ่งชี้ของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา ด้านหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา ดังแสดงในตาราง 3

ตาราง 3 การสังเคราะห์ตัวบ่งชี้การบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา
ด้านหลักสูตรสะเต็มศึกษา

ตัวบ่งชี้ การบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา ด้านหลักสูตรสะเต็มศึกษา	นักวิชาการ/หน่วยงาน			ความถี่
	สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2557)	สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2559)	กระทรวงศึกษาธิการ (2559)	
1. หลักสูตรมีเนื้อหาสาระ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีสอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน	✓	✓	✓	3
2. หลักสูตรมุ่งเพิ่มพูนทักษะการเรียนรู้ การคิด วิเคราะห์ กระบวนการแก้ปัญหาและการทำงานเป็นทีม	✓	✓	✓	3
3. หลักสูตรส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้างแรงบันดาลใจให้นักเรียนเห็นความสำคัญของวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยีเพื่อชีวิตและอาชีพ	✓	✓	✓	3
4. หลักสูตรกำหนดเทคนิควิธีสอนตามแนวทางสะเต็มศึกษา 6 ขั้นตอน	✓	✓	✓	3
5. หลักสูตรเน้นการบูรณาการความรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ วิศวกรรมและเทคโนโลยี	✓	✓	✓	3

จากตาราง 3 การสังเคราะห์ตัวบ่งชี้ สรุปว่า การบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา ด้านหลักสูตรสะเต็มศึกษา ประกอบด้วย 5 ตัวบ่งชี้ ได้แก่

1. หลักสูตรมีเนื้อหาสาระ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีสอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน
2. หลักสูตรมุ่งเพิ่มพูนทักษะการเรียนรู้ การคิดวิเคราะห์ กระบวนการแก้ปัญหา และการทำงานเป็นทีม
3. หลักสูตรส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้างแรงบันดาลใจให้นักเรียนเห็นความสำคัญของวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยีเพื่อชีวิตและอาชีพ
4. หลักสูตรกำหนดเทคนิควิธีสอนตามแนวทางสะเต็มศึกษา 6 ขั้นตอน
5. หลักสูตรเน้นการบูรณาการความรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ วิศวกรรมและเทคโนโลยี

3. ด้านการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา

3.1 ความหมายของการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา

การจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา มีนักวิชาการ นักการศึกษา หน่วยงานต่าง ๆ ได้ให้นิยามไว้หลากหลายความหมาย ดังนี้

พรทิพย์ ศิริภักทราชัย (2556) ได้ให้ความหมายว่า การจัดการเรียนสะเต็มศึกษา หมายถึง การสอนแบบบูรณาการข้ามกลุ่มสาระวิชาระหว่างสาขาวิชาต่าง ๆ ได้แก่ วิชาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ โดยนำจุดเด่นของธรรมชาติ ตลอดจนวิธีการสอนของแต่ละสาขาวิชามาผสมผสานกันอย่างลงตัว เพื่อให้ผู้เรียนนำความรู้ทุกแขนงมาใช้ในการแก้ปัญหา การค้นคว้า และการพัฒนาสิ่งต่าง ๆ ในสถานการณ์โลกปัจจุบัน ซึ่งอาศัยการจัดการเรียนรู้ที่ครูผู้สอนหลายสาขาร่วมมือกัน เพราะในการทำงานจริงหรือในชีวิตประจำวันนั้นต้องใช้ความรู้หลายด้านในการทำงานทั้งสิ้น ไม่ได้แยกใช้ความรู้เป็นส่วน ๆ

เทพกัญญา พรหมชาติแก้ว (2557) ได้ให้ความหมายว่า การจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา หมายถึง เป็นแนวทางการจัดการศึกษาที่บูรณาการวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์ โดยเน้นการนำความรู้ไปแก้ปัญหาในชีวิตจริงและการพัฒนากระบวนการหรือผลผลิตที่เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ที่พัฒนาทักษะชีวิตและความคิดสร้างสรรค์ อันนำไปสู่การสร้างนวัตกรรม ผู้เรียนที่มีประสบการณ์ในการทำงานจะมีความพร้อมในการปฏิบัติงานที่ต้องใช้องค์ความรู้และทักษะด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในภาคการผลิตและบริการที่สำคัญต่ออนาคตของประเทศ

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2559) ได้ให้ความหมายว่า การจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา หมายถึง การเรียนรู้ผ่านกิจกรรมหรือโครงการที่บูรณาการการเรียนรู้

วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี ผูกกับแนวทางการออกแบบเชิงวิศวกรรม โดยนักเรียน จะได้ทำกิจกรรมเพื่อพัฒนาความรู้ความเข้าใจและฝึกทักษะด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี และได้นำความรู้มาออกแบบชิ้นงานหรือวิธีการ เพื่อตอบสนองความต้องการ หรือแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน เพื่อให้ได้เทคโนโลยีซึ่งเป็นผลผลิตจากกระบวนการ ออกแบบเชิงวิศวกรรม

จากความหมายข้างต้น สรุปว่า การจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา หมายถึง การจัดการ การเรียนรู้โดยการบูรณาการหลักวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์ เน้นการนำความรู้ประกอบกับทักษะกระบวนการคิด การแก้ปัญหา การทำงานเป็นทีม ไปใช้แก้ปัญหา ในชีวิตจริง สามารถค้นคว้า สร้างสรรค์และพัฒนากระบวนการหรือนวัตกรรมที่เป็นประโยชน์ ต่อการดำเนินชีวิต

3.2 ตัวบ่งชี้การจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา

นักวิชาการ นักการศึกษา หน่วยงานต่าง ๆ ได้เสนอตัวบ่งชี้ของการจัดการเรียนรู้ สะเต็มศึกษาไว้ ดังนี้

Robert (2013) ได้เสนอว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา โดยการ นำเอาปัญหาหรือสถานการณ์ในชีวิตประจำวันมาเชื่อมโยงนั้นมี 8 ตัวบ่งชี้ ดังนี้

- 1) เลือกสาระการเรียนรู้หลัก (Select Central Standards) คือ การ วิเคราะห์หลักสูตร เลือกมาตรฐาน/ตัวบ่งชี้/สาระการเรียนรู้หลักของหลักสูตรสะเต็มศึกษา เพื่อให้ได้ ขอบเขตของสาระการเรียนรู้แกนกลางหรือเนื้อหาหลัก และตัวชี้วัดที่บอกลถึงจุดประสงค์ ของการจัดการเรียนรู้
- 2) เชื่อมโยงปัญหาในชีวิตประจำวัน (Align with a Problem) คือ การคิด เชื่อมโยงว่าสาระการเรียนรู้/เนื้อหาที่เลือก สามารถอิงเข้ากับบริบทใดหรือปัญหาใดในสังคมได้บ้าง
- 3) เลือกสาระการเรียนรู้รองที่สนับสนุนสาระการเรียนรู้หลัก (Support Central Standards with Supplemental Standards)
- 4) จัดการเรียนรู้ตามสาระการเรียนรู้ที่เลือกไว้ทั้งหมด (Instruct STEM Standards)
- 5) สนับสนุนให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม (Engage Student Participation)
- 6) แก้ไข/ปรับปรุงชิ้นงานการออกแบบ (Troubleshoot the Designs)
- 7) ประเมินชิ้นงานการออกแบบ (Evaluate the Designs)
- 8) การนำเสนอชิ้นงานที่สมบูรณ์ (Present Completed Projects)

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท) (2557)

ได้เสนอว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาสำหรับครูสะเต็มมี 6 ตัวบ่งชี้ ดังนี้

- 1) การระบุปัญหาในชีวิตจริงที่พบหรือนวัตกรรมที่ต้องการพัฒนา
- 2) การรวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหรือนำไปสู่การพัฒนานวัตกรรมนั้น

3) การออกแบบวิธีการแก้ปัญหาโดยเชื่อมโยงความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระบวนการทางวิศวกรรมศาสตร์และคณิตศาสตร์

- 4) การวางแผนและดำเนินการแก้ปัญหาหรือพัฒนานวัตกรรม
- 5) การทดสอบ ประเมินผล และปรับปรุงแก้ไขวิธีการแก้ปัญหาหรือนวัตกรรมที่พัฒนาได้

6) การนำเสนอวิธีการแก้ปัญหา ผลการแก้ปัญหาหรือผลของนวัตกรรมที่ได้ ศูนย์สะเต็มศึกษาแห่งชาติ (2559) ได้เสนอว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาเป็นการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการในการพัฒนา ซึ่งมี 5 ตัวบ่งชี้ ดังนี้

- 1) การระบุปัญหา (Identify a Challenge) คือ การทำความเข้าใจในสิ่งที่เป็นปัญหาในชีวิตประจำวันและจำเป็นต้องหาวิธีการหรือสร้างสิ่งประดิษฐ์ (Innovation)
- 2) การค้นหาแนวคิดที่เกี่ยวข้อง (Explore Ideas) คือ การรวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาและประเมินความเป็นไปได้ ความคุ้มทุน ข้อดี ข้อด้อย และความเหมาะสม เพื่อเลือกแนวคิดหรือวิธีการที่เหมาะสมที่สุด

3) การวางแผนและพัฒนา (Plan and Develop) คือ การกำหนดขั้นตอนย่อยในการทำงาน รวมทั้งกำหนดเป้าหมายและระยะเวลาในการดำเนินการให้ชัดเจน รวมถึงออกแบบและพัฒนาต้นแบบ (Prototype) ของผลผลิต เพื่อใช้ในการทดสอบแนวคิดที่ใช้ในการแก้ปัญหา

4) การทดสอบและประเมินผล (Test and Evaluate) คือ การทดสอบและการประเมินการใช้ต้นแบบเพื่อแก้ปัญหา โดยผลที่ได้อาจถูกนำมาใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาผลลัพธ์ให้มีประสิทธิภาพในการแก้ปัญหามากขึ้น

5) การนำเสนอผลลัพธ์ (Present the Solution) คือ การนำเสนอผลลัพธ์ โดยออกแบบวิธีการนำเสนอข้อมูลที่เข้าใจง่ายและน่าสนใจ

จากแนวทางการดำเนินงานของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา ด้านการจัดการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา ผู้วิจัยได้รวบรวมและสังเคราะห์ตัวบ่งชี้ของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา ด้านการประเมินผลสะเต็มศึกษา ดังแสดงในตาราง 4

ตาราง 4 การสังเคราะห์ตัวบ่งชี้ของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา
ด้านการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา

ตัวบ่งชี้ การบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา ด้านการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา	นักวิชาการ/หน่วยงาน			ความถี่
	สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2557)	ศูนย์สะเต็มศึกษาแห่งชาติ (2559)	Robert (2013)	
1. การระบุปัญหา วัตถุประสงค์ และเลือกสาระการเรียนรู้	✓	✓	✓	3
2. การรวบรวม ค้นหาแนวคิดที่เกี่ยวข้อง	✓	✓		2
3. การออกแบบวิธีการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน โดยเชื่อมโยงองค์ความรู้สะเต็มศึกษา	✓		✓	2
4. การวางแผนและดำเนินการจัดการเรียนรู้	✓		✓	2
5. การทดสอบ ประเมินผล และปรับปรุงแก้ไข	✓	✓	✓	3
6. การนำเสนอผลลัพธ์ ผลงาน ชิ้นงาน	✓	✓	✓	3

จากตาราง 4 การสังเคราะห์ตัวบ่งชี้ สรุปว่า การบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา ด้านการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา ประกอบด้วย 6 ตัวบ่งชี้ ได้แก่

- 1) การระบุปัญหา วัตถุประสงค์และเลือกสาระการเรียนรู้
- 2) การรวบรวม ค้นหาแนวคิดที่เกี่ยวข้อง
- 3) การออกแบบวิธีการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน เชื่อมโยงองค์ความรู้สะเต็มศึกษา
- 4) การวางแผนและดำเนินการจัดการเรียนรู้

5) การทดสอบ ประเมินผล และปรับปรุงแก้ไข

6) การนำเสนอผลลัพธ์ ผลงาน ชิ้นงาน

4. ด้านการประเมินผลสะเต็มศึกษา

4.1 ความหมายของการประเมินผลสะเต็มศึกษา

การประเมินผลสะเต็มศึกษา มีนักวิชาการ นักการศึกษา หน่วยงานต่าง ๆ ได้ให้นิยามไว้หลากหลายความหมาย ดังต่อไปนี้

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2558) ได้ให้ความหมายว่าการประเมินผลสะเต็มศึกษา หมายถึง การประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนที่สอดคล้องกับสะเต็มศึกษา โดยใช้การวัดผลและประเมินผลตามแนวทางสะเต็มศึกษา คือ เน้นการวัดและประเมินผลในสภาพจริง

สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร (2559) ได้ให้ความหมายว่าการประเมินผลสะเต็มศึกษา หมายถึง การประเมินในโรงเรียนและระดับชาติที่สอดคล้องกับสะเต็มศึกษา โดยมุ่งเน้นการประเมินความรู้ควบคู่ไปกับทักษะและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีและพัฒนาระบบการประเมินให้ครอบคลุมการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ และการแก้ปัญหาในชีวิตจริง

สมชาย อุ่นแก้ว (2560) ได้ให้ความหมายว่าการประเมินผลสะเต็มศึกษา หมายถึงการวัดผลและประเมินผลตามแนวทางสะเต็มศึกษา เน้นการวัดและประเมินผลในสภาพจริง รวมถึงพฤติกรรมที่ผู้เรียนแสดงออกขณะทำกิจกรรมเพื่อการเรียนรู้ ซึ่งสามารถสะท้อนถึงความรู้ ความคิด เจตคติและความสามารถที่แท้จริงของผู้เรียน

จากความหมายข้างต้น สรุปว่า การประเมินผลสะเต็มศึกษา หมายถึง การวัดและประเมินผล ที่สอดคล้องกับแนวทางสะเต็มศึกษา โดยมุ่งเน้นการประเมินความรู้ไปควบคู่กับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี โดยใช้วิธีการวัดและประเมินผลตามสภาพจริง

4.2 ตัวบ่งชี้ของการประเมินผลสะเต็มศึกษา

นักวิชาการ นักการศึกษา หน่วยงานต่าง ๆ ได้เสนอตัวบ่งชี้ของการประเมินผลสะเต็มศึกษาไว้ ดังนี้

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2558) ได้เสนอว่า การประเมินผลสะเต็มศึกษา มีแนวทาง ดังนี้

1) การประเมินจากสภาพจริง (Authentic assessment) คือ การประเมินความสามารถที่แท้จริงของผู้เรียน จากการแสดงออก การกระทำหรือผลงาน เพื่อสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

2) การวัดและประเมินผลด้านความสามารถ (Performance assessment) คือ การประเมินความสามารถของผู้เรียนจากการแสดงออกโดยตรง จากการทำงานต่าง ๆ จากสถานการณ์ที่กำหนดให้ ซึ่งเป็นของจริงหรือใกล้เคียงกับสภาพจริง และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แก้ปัญหาจากสถานการณ์จริงหรือปฏิบัติจริง

3) การประเมินจากกระบวนการทำงาน กระบวนการคิด โดยเฉพาะความคิด

ขั้นสูง

มีแนวทาง ดังนี้

1) เน้นการประเมินตามสภาพจริง

2) ประเมินความสามารถในการนำเสนอ การประยุกต์ใช้ความรู้ใน

สถานการณ์จริง

3) เน้นการวัดประเมินผลด้านความรู้

4) เน้นการประเมินทักษะกระบวนการต่าง ๆ

สมชาย อุ่นแก้ว (2560) ได้เสนอว่า การวัดผลและประเมินผลตามแนวทาง สะเต็มศึกษา มีแนวทางดังนี้

1) การประเมินจากสภาพจริง คือ การประเมินความสามารถที่แท้จริงของผู้เรียน จากการแสดงออก การกระทำหรือผลงาน เพื่อสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ในขณะที่ผู้เรียนแสดงออกในการปฏิบัติกิจกรรมหรือสร้างชิ้นงาน

2) การวัดและประเมินผลด้านความสามารถ (Performance assessment) คือ การประเมินความสามารถของผู้เรียนจากการแสดงออกโดยตรง จากสถานการณ์ที่กำหนดให้ ซึ่งเป็นของจริงหรือใกล้เคียงกับสภาพจริง และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แก้ปัญหาจากสถานการณ์จริง หรือปฏิบัติงานได้จริง

3) การประเมินจากกระบวนการทำงาน กระบวนการคิด โดยเฉพาะความคิด

ขั้นสูงและผลงานที่ได้

จากแนวทางการดำเนินงานของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา

ด้านการประเมินผลสะเต็มศึกษา ผู้วิจัยได้รวบรวมและสังเคราะห์ตัวบ่งชี้ของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา ด้านการประเมินผลสะเต็มศึกษา ดังแสดงในตาราง 5

ตาราง 5 การสังเคราะห์ตัวบ่งชี้ของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา
ด้านการประเมินผลสะเต็มศึกษา

ตัวบ่งชี้ การบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา ด้านการประเมินผลสะเต็มศึกษา	นักวิชาการ/หน่วยงาน			ความถี่
	สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2558)	กระทรวงศึกษาธิการ (2559)	สมชาย อุ่นแก้ว (2560)	
1. การประเมินจากสภาพจริง	✓	✓	✓	3
2. การประเมินผลด้านความสามารถในการแก้ปัญหา	✓	✓	✓	3
4. การประเมินทักษะกระบวนการต่าง ๆ	✓	✓	✓	3
3. การประเมินด้านความรู้		✓		1

จากตาราง 5 การสังเคราะห์ตัวบ่งชี้ สรุปว่า การบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา ด้านการประเมินผลสะเต็มศึกษา ประกอบด้วย 4 ตัวบ่งชี้ ได้แก่

1. การประเมินจากสภาพจริง
2. การประเมินผลด้านความสามารถในการแก้ปัญหา
3. การประเมินทักษะกระบวนการต่าง ๆ
4. การประเมินด้านความรู้
5. ด้านการพัฒนาคูคลากรสะเต็มศึกษา

5.1 ความหมายของการพัฒนาคูคลากรสะเต็มศึกษา

การพัฒนาคูคลากรสะเต็มศึกษา มีนักวิชาการ นักการศึกษา หน่วยงานต่าง ๆ ได้ให้นิยามไว้หลากหลายความหมาย ดังต่อไปนี้

สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร (2559) ได้ให้ความหมายว่า การพัฒนาบุคลากรสะเต็มศึกษา หมายถึง การพัฒนาครูและบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับสะเต็มศึกษา ให้สามารถนำกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษาไปสู่การจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2559) ได้ให้ความหมายว่า การพัฒนาบุคลากร สะเต็มศึกษา หมายถึง การพัฒนาบุคคลที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับสะเต็มศึกษาทุกภาคส่วน โดยใช้วิธีการพัฒนา ที่หลากหลาย เพื่อให้บุคคลดังกล่าวมีความเข้าใจ ความรู้ ความสามารถ และทักษะที่จะนำไปสู่การจัดการเรียนรู้และกิจกรรมสะเต็มศึกษา

ศูนย์สะเต็มศึกษาแห่งชาติ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2559) ได้ให้ความหมายว่า การพัฒนาครูและบุคลากรสะเต็ม หมายถึง การพัฒนาให้ครูและบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับ สะเต็มศึกษา สามารถนำกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษาไปสู่การจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน โดยครูควรได้รับการพัฒนาอย่างเหมาะสม และมีโอกาสรับคำแนะนำจากผู้ประกอบอาชีพที่มีความเชี่ยวชาญด้านสะเต็ม

จากความหมายข้างต้น สรุปว่า การพัฒนาครูและบุคลากรสะเต็ม หมายถึง การพัฒนาครูและบุคลากรที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับสะเต็มศึกษา ให้สามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษาในชั้นเรียนได้

5.2 ตัวบ่งชี้การพัฒนาบุคลากรสะเต็มศึกษา

นักวิชาการ นักการศึกษา หน่วยงานต่าง ๆ ได้เสนอตัวบ่งชี้ของการพัฒนาบุคลากรสะเต็มศึกษาไว้ ดังนี้

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2559) ได้เสนอว่า การพัฒนาบุคลากรสะเต็มศึกษา มีดังนี้

- 1) การพัฒนาหลักสูตรพัฒนาครูให้เข้าใจแนวคิดและวิธีการสอนสะเต็มศึกษา
- 2) การวัดประเมินสมรรถนะครูในด้านสะเต็มศึกษา
- 3) การพัฒนาครูให้มีความรู้ ความสามารถ และทักษะของสะเต็มศึกษา
- 4) การสร้างความเข้าใจในกลุ่มผู้นิเทศครูเพื่อการพัฒนาทักษะสะเต็มให้ครู
- 5) การยกระดับคุณภาพครูและสร้างความเข้าใจของการศึกษาสะเต็มศึกษา

ศูนย์สะเต็มศึกษาแห่งชาติ (2559) ได้เสนอว่า การพัฒนาบุคลากรสะเต็มศึกษาในโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา มีดังนี้

- 1) การประชุมสร้างความเข้าใจและความตระหนักในการจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษา
- 2) การพัฒนาบุคลากรได้เข้ารับการอบรมสะเต็มศึกษา
- 3) การส่งเสริมให้บุคลากรจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท) (2560)

ได้เสนอว่าการพัฒนาบุคลากรสะเต็มศึกษา มีดังนี้

- 1) การพัฒนาหลักสูตรการอบรมครูให้ครอบคลุม
- 2) การส่งเสริมและสนับสนุนการจัดเรียนรู้สะเต็มศึกษา
- 3) การเปิดโอกาสให้บุคลากรได้รับการพัฒนาความรู้ความสามารถสะเต็ม

ศึกษา

จากแนวทางการดำเนินงานของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา ด้านการพัฒนาบุคลากรสะเต็มศึกษา ผู้วิจัยได้รวบรวมและสังเคราะห์ตัวบ่งชี้ของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา ด้านการพัฒนาบุคลากรสะเต็มศึกษา ดังแสดงในตาราง 6

ตาราง 6 การสังเคราะห์ตัวบ่งชี้ของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา
ด้านการพัฒนาบุคลากรสะเต็มศึกษา

	นักวิชาการ/หน่วยงาน			ความถี่
	สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2559)	ศูนย์สะเต็มศึกษาแห่งชาติ (2559)	สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2560)	
ตัวบ่งชี้ การบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา ด้านการพัฒนาบุคลากรสะเต็มศึกษา				
1. การพัฒนาหลักสูตรการพัฒนาครู	✓		✓	2
2. การส่งเสริมบุคลากรให้ได้รับอบรมสะเต็มศึกษา	✓	✓	✓	3
3. การสร้างความเข้าใจและความตระหนักในความสำคัญของสะเต็มศึกษา	✓	✓		2

ตาราง 6 (ต่อ)

ตัวบ่งชี้ การบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา ด้านการพัฒนาบุคลากรสะเต็มศึกษา	นักวิชาการ/หน่วยงาน			ความถี่
	สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2559)	ศูนย์สะเต็มศึกษาแห่งชาติ (2559)	สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2560)	
4. การสนับสนุนให้มีการจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา		✓	✓	2
5. การประเมินและยกระดับคุณภาพบุคลากรสะเต็มศึกษา	✓			1

จากตาราง 6 การสังเคราะห์ตัวบ่งชี้ สรุปว่า การบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา ด้านการพัฒนาบุคลากรสะเต็มศึกษา ประกอบด้วย 5 ตัวบ่งชี้ ได้แก่

1. การพัฒนาหลักสูตรการพัฒนาคูรู
2. การสร้างความเข้าใจและความตระหนักในความสำคัญของสะเต็มศึกษา
3. การส่งเสริมบุคลากรให้ได้รับอบรมสะเต็มศึกษา
4. การสนับสนุนให้มีการจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา
5. การประเมินและยกระดับคุณภาพบุคลากรสะเต็มศึกษา
6. ด้านการสร้างเครือข่ายการมีส่วนร่วมสะเต็มศึกษา

6.1 ความหมายของการสร้างเครือข่ายการมีส่วนร่วมสะเต็มศึกษา

การสร้างเครือข่ายการมีส่วนร่วมสะเต็มศึกษา มีนักวิชาการ นักการศึกษา หน่วยงานต่าง ๆ ได้ให้นิยามไว้หลากหลายความหมาย ดังต่อไปนี้

สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร (2559) ได้ให้ความหมายว่า การสร้างเครือข่ายการมีส่วนร่วมสะเต็มศึกษา หมายถึง การมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วนทั้งภาครัฐและภาคเอกชน รัฐวิสาหกิจ ในการเข้ามาร่วมจัดสะเต็มศึกษา

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2559) ได้ให้ความหมายว่า การสร้างเครือข่ายการมีส่วนร่วมสะเต็มศึกษา หมายถึง การสร้างความตระหนักและการมีส่วนร่วมด้านสะเต็มศึกษาของภาคประชาสังคม หรือ การสร้างสังคมที่มีหลักคิดพื้นฐานของวิทยาศาสตร์ หรือการคิดอย่างมีเหตุและผลในหลักฐานเชิงประจักษ์ เห็นความสำคัญของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในการพัฒนาประเทศ

ศูนย์สะเต็มศึกษาแห่งชาติ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2559) ได้ให้ความหมายว่า การขับเคลื่อนสะเต็มศึกษา ให้เกิดขึ้นอย่างเป็นรูปธรรม โดยการประสานความร่วมมือระหว่างหน่วยงานและองค์กรที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทั้งภาครัฐและเอกชน

จากความหมายข้างต้น สรุปว่า การสร้างเครือข่ายการมีส่วนร่วมสะเต็มศึกษา หมายถึง การรวมกลุ่มบุคคลและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา ทั้งภาครัฐและเอกชน เพื่อเป็นเครือข่ายในการขับเคลื่อนสะเต็มศึกษา

6.2 ตัวบ่งชี้ของการสร้างเครือข่ายการมีส่วนร่วมสะเต็มศึกษา

นักวิชาการ นักการศึกษา หน่วยงานต่าง ๆ ได้เสนอตัวบ่งชี้ของการสร้างเครือข่ายการมีส่วนร่วมสะเต็มศึกษาไว้ ดังนี้

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2558) ได้เสนอว่า การสร้างเครือข่ายการมีส่วนร่วมสะเต็มศึกษา มีดังนี้

- 1) ศึกษาแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาของโรงเรียนต้นแบบหรือโรงเรียนนำร่อง
- 2) สนับสนุนกิจกรรมของชมรมสะเต็ม (STEM Club) ร่วมกับโรงเรียนอื่น
- 3) การขอความช่วยเหลือจากศูนย์สะเต็มศึกษาภาคและมหาวิทยาลัยพี่เลี้ยง เพื่อเป็นที่ปรึกษา
- 4) การเชิญทูตสะเต็มเพื่อให้คำปรึกษาและสร้างแรงบันดาลใจให้นักเรียน
- 5) การสร้างความเข้าใจอันดีกับนักเรียน นักศึกษาในเครือข่าย
- 6) การจัดกิจกรรมค่ายสะเต็ม (STEM Camp) อย่างต่อเนื่อง

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2559) ได้เสนอว่า การสร้างเครือข่ายการมีส่วนร่วมสะเต็มศึกษา มีดังนี้

- 1) การศึกษาดูงานจากสถานศึกษาต้นแบบสะเต็มศึกษา
- 2) การจัดตั้งชมรมสะเต็ม (STEM Club) ในสถานศึกษา และให้มีการจัดกิจกรรมร่วมกันระหว่างโรงเรียน
- 3) การประสานความร่วมมือกับศูนย์สะเต็มศึกษา
- 4) การประสานนักเรียนในเครือข่ายร่วมจัดกิจกรรมเสริมวิชาการ
- 5) การจัดกิจกรรมค่ายสะเต็ม (STEM Camp) ร่วมกับสถานศึกษาอื่น ทั้งสถานศึกษาในเครือข่ายหรือศูนย์สะเต็มศึกษาภาค

ศูนย์สะเต็มศึกษาแห่งชาติ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2559) ได้เสนอว่า การสร้างเครือข่ายการมีส่วนร่วมสะเต็มศึกษา มีดังนี้

- 1) การศึกษาแนวทางบริหารจัดการสะเต็มศึกษาสู่สถานศึกษาของโรงเรียนต้นแบบ
- 2) การส่งเสริมสนับสนุนการจัดกิจกรรมของชมรมสะเต็ม (STEM Club) ร่วมกับโรงเรียนอื่น
- 3) การประสานศูนย์สะเต็มศึกษาภาคและมหาวิทยาลัยพี่เลี้ยงเพื่อเป็นที่ปรึกษา
- 4) การประสานงานเชิญทูตสะเต็มเพื่อให้คำปรึกษาและสร้างแรงบันดาลใจให้นักเรียน
- 5) การประสานนักเรียน นักศึกษาในเครือข่ายร่วมจัดกิจกรรมเสริมวิชาการ
- 6) การจัดกิจกรรมค่ายสะเต็ม (STEM Camp) ร่วมกับสถานศึกษาในเครือข่ายหรือศูนย์สะเต็มศึกษาภาค

จากแนวทางการดำเนินงานของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา ด้านการสร้างเครือข่ายการมีส่วนร่วมสะเต็มศึกษา ผู้วิจัยได้รวบรวมและสังเคราะห์ตัวบ่งชี้ของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา ด้านการสร้างเครือข่ายการมีส่วนร่วมสะเต็มศึกษา ดังแสดงในตาราง 7

ตาราง 7 การสังเคราะห์ตัวบ่งชี้ของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา
ด้านการสร้างเครือข่ายการมีส่วนร่วมสะเต็มศึกษา

ตัวบ่งชี้ การบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา ด้านการสร้างเครือข่ายการมีส่วนร่วมสะเต็ม ศึกษา	นักวิชาการ/หน่วยงาน			ความถี่
	สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2558)	สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2559)	ศูนย์สะเต็มศึกษาแห่งชาติ (2559)	
1. การศึกษาแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาของโรงเรียนต้นแบบ	✓	✓	✓	3
2. การส่งเสริมการจัดกิจกรรมชมรมสะเต็ม (STEM Club) ร่วมกับโรงเรียนอื่น	✓	✓	✓	3
3. การประสานความร่วมมือกับศูนย์สะเต็มศึกษา เพื่อให้เป็นที่ปรึกษา	✓	✓	✓	3
4. การประสานทูตสะเต็มเพื่อขอคำปรึกษาและสร้างแรงบันดาลใจให้นักเรียน	✓		✓	2
5. การประสานนักเรียนให้เกิดความเข้าใจและร่วมจัดกิจกรรมเสริมวิชาการ	✓	✓	✓	3
6. การจัดกิจกรรมค่ายสะเต็ม (STEM Camp) ร่วมกับสถานศึกษาหรือศูนย์สะเต็มศึกษาภาค	✓	✓	✓	3

จากตาราง 7 การสังเคราะห์ตัวบ่งชี้ สรุปว่า การบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา ด้านการสร้างเครือข่ายการมีส่วนร่วมสะเต็มศึกษา ประกอบด้วย 6 ตัวบ่งชี้ ได้แก่

1. การศึกษาแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาของโรงเรียนต้นแบบ
2. การส่งเสริมการจัดกิจกรรมชมรมสะเต็ม (STEM Club) ร่วมกับโรงเรียนอื่น

3. การประสานความร่วมมือกับศูนย์สะเต็มศึกษา เพื่อให้เป็นที่ปรึกษา
4. การประสานทูตสะเต็มเพื่อขอคำปรึกษาและสร้างแรงบันดาลใจให้นักเรียน
5. การประสานนักเรียนให้เกิดความเข้าใจและร่วมจัดกิจกรรมเสริมวิชาการ
6. การจัดกิจกรรมค่ายสะเต็ม (STEM Camp) ร่วมกับสถานศึกษาหรือศูนย์

สะเต็มศึกษาภาค

การพัฒนาแนวทาง

1. ความหมายของการพัฒนา

การพัฒนา มีนักวิชาการ นักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายไว้ดังต่อไปนี้

อำภา บุญช่วย (2537) ได้ให้ความหมายของการพัฒนา หมายถึง การพัฒนาตนเอง เพราะพื้นฐานของการพัฒนาทั้งหมดนั้น ถ้าหากขาดการพัฒนาตนเองเป็นพื้นฐานแล้วนั้น ก็ยากที่จะสามารถพัฒนาสิ่งอื่น แม้กระทั่งครอบครัวของตนเอง ดังนั้น ก่อนจะไปพัฒนาบุคคลใด ก็ควรที่จะพัฒนาตนเองก่อนเสมอ บุคคลอื่นเขาถึงจะยอมรับฟังและเกิดความศรัทธา โดยเฉพาะอย่างยิ่งบุคคลที่ประกอบวิชาชีพครู

กิติมา ปรีดีติลล (2539) การพัฒนา หมายถึง วิธีการมากมายที่จะมุ่งเน้นเพิ่มเติม ความคิด ความรู้ ความสามารถให้แก่บุคคลในองค์กร รวมทั้งพัฒนามุมมอง เจตคติของบุคคลที่ปฏิบัติงานเพื่อให้เป็นไปในทางที่ดี ซึ่งจะทำให้การทำงานเกิดประสิทธิภาพ

ยนต์ ชุ่มจิต (2541) การพัฒนา หมายถึง วิธีการพยายามเสริมสร้างครูให้เป็นบุคคลที่มีความสามารถ มีความรู้ มีทักษะการทำงาน ตลอดจนมีทัศนคติที่ดีสำหรับการทำงานพร้อมทั้งมีคุณธรรม จริยธรรม บุคลิกเหมาะสมของการเป็นครูด้วย

จากความหมายข้างต้น สรุปได้ว่า การพัฒนา หมายถึง วิธีการที่จะเพิ่มเติม เสริมสร้าง ความคิด ความรู้ ความสามารถ ทักษะการทำงานและทัศนคติของบุคคล เพื่อให้เป็นไปในทางที่ดีขึ้น ซึ่งจะทำให้งานเกิดประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

2. ลักษณะของการพัฒนาแนวทาง

มีนักวิชาการและองค์กรต่าง ๆ ได้เสนอลักษณะของการพัฒนา ดังนี้

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2541) ได้อธิบายลักษณะของการพัฒนาที่ดีไว้ดังนี้

1. การพัฒนาเป็นกระบวนการของการเปลี่ยนแปลงที่มีแบบแผน มีจุดมุ่งหมาย เพื่อที่จะแก้ปัญหาต่าง ๆ โดยเกี่ยวข้องกันกับการวางแผนการใช้กลยุทธ์เพื่อที่จะพัฒนาและการระดมทรัพยากรในด้านต่าง ๆ ขององค์กรเพื่อที่จะใช้ในด้านของการเปลี่ยนแปลง

2. การพัฒนานั้นเป็นวิธีการการเปลี่ยนแปลงเชิงระบบ ซึ่งเป็นความคิดที่มองรูปแบบเปลี่ยนแปลงขององค์กรนั้นในลักษณะที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กันในลักษณะเกี่ยวเนื่องกัน

3. การพัฒนาองค์กรนั้นเป็นระบบของกระบวนการปฏิสัมพันธ์ซึ่งจะต้องได้กระทำอย่างสืบเนื่อง ใช้เวลานาน โดยกระบวนการพัฒนาองค์กรนั้นจะเป็นกระบวนการแก้ปัญหาซึ่งจะต้องดำเนินงานสืบเนื่องกันไม่ใช่แค่เพียงจะเป็นการแก้ปัญหาเพียงแค่ครั้งเดียวแล้วก็เลิกไป แต่จะต้องมีการปรับปรุงอยู่เรื่อย ๆ เสมอไป

4. การพัฒนาองค์กรนั้นต้องการที่จะให้ผู้มีอำนาจดำเนินการเปลี่ยนแปลงได้เข้ามามีส่วนร่วมในการเปลี่ยนแปลงในหลาย ๆ ด้าน ซึ่งผู้ปฏิบัติส่วนใหญ่จะเน้นความต้องการด้านบุคคลที่สามซึ่งเป็นตัวแทนของการเปลี่ยนแปลง

5. การพัฒนาองค์กรจะต้องมีการมุ่งเน้นที่จะต้องเพิ่มสมรรถนะสุขภาพร่างกายที่สมบูรณ์โดยทั่วไปจะต้องมีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผล

สุภาพร พิศาลบุตร และยงยุทธ เกษสาคร (2545) ได้กล่าวถึงการพัฒนา คือ การกระทำที่เป็นเหตุให้บางสิ่งบางอย่างเจริญเติบโตหรือขยายออกเพื่อให้ดีขึ้นกว่าที่เป็นอยู่เดิมและการพัฒนานั้นอาจจะเกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมหรือมนุษย์ก็ได้แต่เรามุ่งเน้นเรื่องการพัฒนาคนเพื่อการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่ดีขึ้น ดังนี้

1. คนมีความสามารถและสมรรถภาพในการดำเนินชีวิต
2. คนในสังคมมีอิสระและเสรีภาพในการตัดสินใจเลือก
3. คนในสังคมมีความเมตตากรุณาซึ่งกันและกัน

จากลักษณะของการพัฒนาแนวทางข้างต้น สรุปได้ว่า การพัฒนาแนวทางจะต้องเป็นไปตามโครงสร้างหรือแบบแผนของหลักวิชาการที่ถูกต้องเหมาะสมและมีความเป็นไปได้ อีกทั้งจะต้องมีความยืดหยุ่น ในการสร้างทางเลือกและเสรีภาพในการตัดสินใจ เพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ดีขึ้น อันจะนำไปสู่การพัฒนาองค์กรให้มีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผล

3. องค์ประกอบแนวทางการพัฒนา

นักวิชาการ นักการศึกษา ได้เสนอองค์ประกอบแนวทางการพัฒนา ดังนี้

Everard (1990) ได้เสนอแนะองค์ประกอบของการพัฒนาแนวทางที่ดีจะต้องประกอบด้วยองค์ประกอบ ดังนี้

1. บริบทหรือเงื่อนไข
2. หลักการหรือแนวคิด
3. วัตถุประสงค์
4. กระบวนการดำเนินงาน

สุนันทา เลาहनันท์ (2540) ได้เสนอองค์ประกอบของการพัฒนาแนวทาง โดยเสนอว่าจะต้องมีองค์ประกอบที่สำคัญ ดังนี้

1. วัตถุประสงค์ แนวคิด
2. บริบทและเงื่อนไข
3. ยุทธศาสตร์
4. กระบวนการดำเนินงาน
5. ผลที่ได้รับจากการนำแนวทางไปใช้

มารุต พัฒผล (2557) ได้เสนอว่าแนวทางการพัฒนา ประกอบด้วยองค์ประกอบที่สำคัญ ดังนี้

1. หลักการของแนวทาง
2. วัตถุประสงค์ของแนวทาง
3. ระบบและกลไกของแนวทาง
4. วิธีดำเนินงานของแนวทาง
5. เงื่อนไขของแนวทาง

จากองค์ประกอบแนวทางการพัฒนาข้างต้น สรุปได้ว่า องค์ประกอบของแนวทางพัฒนา ประกอบด้วย 1) หลักการ 2) วัตถุประสงค์ 3) ระบบกลไกดำเนินการ 4) วิธีดำเนินการ 5) เงื่อนไขความสำเร็จ

วงจรคุณภาพเดมมิง (PDCA)

1. ความหมายของวงจรคุณภาพเดมมิง (PDCA)

การบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา ผู้วิจัยได้ยึดหลักการบริหารวงจรคุณภาพเดมมิง Deming (PDCA) นักวิชาการ นักการศึกษา ได้ให้นิยามความหมายของวงจรคุณภาพเดมมิง (PDCA) ดังนี้

วรภัทร์ ภูเจริญ (2541) ได้ให้ความหมายของวงจรคุณภาพเดมมิง (PDCA) หมายถึง ระบบการบริหารงานที่มีคุณภาพเป็นที่รู้จักแพร่หลายระดับหนึ่ง ประกอบด้วยขั้นตอนการวางแผน (Plan) การปฏิบัติตามแผน (Do) การตรวจสอบหรือการประเมิน (Check) การนำผลการประเมินย้อนกลับไปปรับปรุงแก้ไขการทำงาน (Action) การใช้วงจรคุณภาพของเดมมิงต้องดำเนินการอย่างมีวินัยให้ครบวงจรหมุนเวียนไปไม่มีหยุดหย่อน

กรมวิชาการ (2545) ได้ให้ความหมายของวงจรคุณภาพเดมมิง (PDCA) หมายถึง การดำเนินการพัฒนาคุณภาพการศึกษาโดยใช้วงจรเดมมิง หรือวงจรคุณภาพ PDCA

(Plan-Do-Check-Action) ซึ่งเป็นวงจรการบริหารจัดการเพื่อพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เริ่มจากการกำหนดเป้าหมายหรือมาตรฐานของสถานศึกษาแล้ววางแผน (P) เพื่อนำไปสู่เป้าหมายที่กำหนด จากนั้นจึงดำเนินการตามแผน (D) ในขณะที่ดำเนินการก็ทำการตรวจสอบ (C) ว่าดำเนินการไปแล้วนำไปสู่เป้าหมายหรือไม่เพียงใด แล้วนำผลการตรวจสอบมาใช้แก้ไขปรับปรุง (A) แล้ววางแผนให้การดำเนินงานในข้อต่อไปดีขึ้นซึ่งการดำเนินการดังกล่าวนี้จะต้องทำเป็นวงจรตลอดเวลา

นงลักษณ์ วิรัชชัย (2545) ได้ให้ความหมายของวงจรคุณภาพเดมมิ่ง (PDCA) หมายถึง ระบบคุณภาพที่กำหนดมาตรฐาน หรือเป้าหมายที่โรงเรียนต้องการพัฒนาและการวางแผนการดำเนินงานของโรงเรียนซึ่งตรงกับขั้นวางแผน (Plan = P) คือ การที่โรงเรียนกำหนดมาตรการและแผนปฏิบัติการเพื่อพัฒนาสู่เป้าหมายหรือมาตรฐานที่กำหนดไว้ กระบวนการดำเนินงานตามแผนปฏิบัติการในขั้นนี้ คือ ขั้นกระทำ (Do = D) การตรวจสอบหรือการประเมินผลการดำเนินงานของโรงเรียนตรงกับขั้นการตรวจสอบ (Check = C) และการนำผลการประเมินไปใช้เพื่อพัฒนาคุณภาพตรงกับขั้นปฏิบัติ (Act = A) เพื่อปรับปรุงงาน ทั้งนี้กระบวนการดำเนินงานทั้งหมดต้องทำเป็นวงจรต่อเนื่องสม่ำเสมอ และมีการปรับปรุงทั้งระบบคุณภาพ การควบคุม และการตรวจสอบคุณภาพให้ดียิ่งขึ้น

สรุปได้ว่า วงจรคุณภาพเดมมิ่ง (PDCA) หมายถึง ระบบการดำเนินงานที่มีคุณภาพ เพื่อให้บรรลุมาตรฐานตามที่กำหนดไว้ ประกอบด้วย การวางแผน (P-Plan) การปฏิบัติตามแผน (D-Do) การตรวจสอบหรือการประเมิน (C-Check) การปรับปรุงแก้ไขการทำงาน (A-Action)

2. ความสำคัญของวงจรคุณภาพเดมมิ่ง (PDCA)

นักวิชาการ นักการศึกษา ได้เสนอความสำคัญวงจรคุณภาพเดมมิ่ง (PDCA) ดังนี้
 อีโตชิ คูเมะ (2540) ได้เสนอความสำคัญวงจรคุณภาพเดมมิ่ง (PDCA) ไว้ว่า การบริหารคุณภาพวงจรเดมมิ่ง และได้นำมาใช้กับทุกกิจกรรม จึงรู้จักกันอย่างแพร่หลาย PDCA การบริหารงานการจัดการเรียนการสอนอย่างต่อเนื่องและมีคุณภาพ

สมคิด พรหมจ้อย และสุพัตร์ พิบูลย์ (2544) ได้เสนอความสำคัญวงจรคุณภาพเดมมิ่ง (PDCA) ไว้ว่า เป็นกระบวนการดำเนินงานให้สถานศึกษาบรรลุวัตถุประสงค์ตามที่ต้องการ ประกอบด้วยการดำเนินงาน 4 ขั้นตอน คือ การวางแผน (Plan) การลงมือปฏิบัติ (Do or implementation) การตรวจสอบผลการปฏิบัติงานหรือประเมิน (Check or evaluation) การปรับปรุงแก้ไขการทำงาน (Act or adjust) เรียกว่า วงจรการบริหารงานแบบวงจรคุณภาพ (PDCA)

จากความสำคัญข้างต้น สรุปว่า วงจรคุณภาพเดมมิ่ง (PDCA) เป็นกระบวนการดำเนินงานที่สามารถนำมาใช้ได้กับทุกกิจกรรมและทุกองค์การ สถานศึกษาก็สามารถนำกระบวนการดำเนินงานดังกล่าวนี้มาใช้ดำเนินงานเพื่อให้สถานศึกษาบรรลุวัตถุประสงค์ตามที่ต้องการได้

3. ขั้นตอนของวงจรคุณภาพเดมมิ่ง (PDCA)

นักวิชาการ นักการศึกษา ได้เสนอขั้นตอนของวงจรคุณภาพเดมมิ่ง (PDCA) ดังนี้

Deming (1995) ได้เสนอขั้นตอนของวงจรคุณภาพเดมมิ่ง (PDCA) ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ การวางแผน การปฏิบัติตามแผน การตรวจสอบ และการปรับปรุงแก้ไข ดังนี้

Plan คือ กำหนดสาเหตุของปัญหา จากนั้นวางแผนเพื่อการเปลี่ยนแปลงหรือทดสอบเพื่อการปรับปรุงให้ดีขึ้น

Do คือ การปฏิบัติตามแผนหรือทดลองปฏิบัติเป็นการนำร่องในส่วนย่อย

Check คือ ตรวจสอบเพื่อทราบว่าบรรลุผลตามแผนหรือหากมีสิ่งใดที่ทำให้ผิดพลาดหรือได้เรียนรู้อะไรมาแล้วบ้าง

Act คือ ยอมรับการเปลี่ยนแปลง หากบรรลุผลเป็นที่น่าพอใจหรือหากผลการปฏิบัติไม่เป็นไปตามแผน ให้ทำซ้ำวงจรที่ได้ปฏิบัติไปแล้ว

ฮิโตชิ คูเมะ (2540) ได้เสนอขั้นตอนของวงจรคุณภาพเดมมิ่ง (PDCA)

โดยมีการดำเนินการ ดังนี้

1. Plan คือ การวางแผน เป็นการเริ่มต้นของโครงการ หรืองานเป็นการคาดการณ์ล่วงหน้าเมื่อเกิดการผิดพลาดมีความสามารถรับมือได้ เพื่อให้การปรับปรุงงานและแก้ปัญหาอุปสรรค ทำงานอย่างรอบคอบเป็นไปตามเป้าหมายหรือแผน แผนที่ดีประกอบด้วย SMART มีลักษณะ ดังนี้

S = Specific เฉพาะเจาะจง มีความชัดเจน

M = Measurable สามารถวัดได้

A = Attainable สามารถบรรลุผลได้สำเร็จ

R = Realistic พื้นฐานของความเป็นจริง

T = Timely มีกรอบเวลากำหนดการวางแผนที่ดี

2. Do คือ ปฏิบัติตามแผน การปฏิบัติตามแผนนั้นต้องเป็นไปตามขั้นตอนตามแนวทางที่วางแผนไว้ โดยพิจารณาใคร่ครวญก่อนลงมือปฏิบัติ

3. Check คือ ตรวจสอบ การทำงานนั้นนอกจากจะทำให้เสร็จแล้วจะต้องมีการตรวจสอบว่า ผลที่ปฏิบัตินั้นได้ผลคุ้มค่าเพียงไร มีข้อมูลใหม่ ๆ เกิดขึ้นบ้าง

4. Act คือ การดำเนินการให้เหมาะสมหลังจากที่ได้ผ่านกระบวนการต่าง ๆ ตามขั้นตอน กรณีผลที่เกิดขึ้นไม่เป็นไปตามแผนที่วางไว้ ให้วิเคราะห์และพิจารณาว่าสมควรดำเนินการอย่างไร โดยมองทางเลือกใหม่ ใช้ความพยายามให้มากขึ้น ขอความร่วมมือจากผู้อื่น หรือเปลี่ยนเป้าหมายใหม่

สมาน อศุภมิ (2541) ได้เสนอขั้นตอนของวงจรคุณภาพเดมมิ่ง (PDCA) มี 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 คือ P-Planning (การวางแผน) คือ การกำหนดขึ้นล่วงหน้าว่าเป้าหมายเป็นอย่างไร และจะมีวิธีการอย่างไรที่จะทำให้บรรลุเป้าหมายนั้น หน้าที่ของการวางแผนจะต้องระบุผลงานที่ต้องการและหนทางที่จะทำได้ผลงานนั้น การวางแผนเป็นการตัดสินใจของปัจจุบันจะเลือกวิธีการกระทำเพื่อให้ได้ผลตามความต้องการของอนาคต

ขั้นที่ 2 คือ D-Do (สภาพตามแผน) คือ การนำเอาแผนมาปฏิบัติให้เป็นไปตามเป้าหมายและกำหนดของเวลา เพื่อให้เกิดผลตามที่กำหนดไว้ของแผน

ขั้นที่ 3 คือ C-Check (การตรวจสอบประเมินผล) คือ กระบวนการตรวจสอบสภาพงานเปรียบเทียบกับผลงานกับเป้าหมายหรือมาตรฐานที่กำหนดไว้ ติดตามกำกับดูแลความก้าวหน้าของงาน

ขั้นที่ 4 คือ A-Action (การปรับปรุงงาน) คือ การนำผลจากการประเมินผลมาปรับปรุงงานแก้ไขงานเพื่อพัฒนาให้งานบรรลุตามเป้าหมาย

สุธรรม ธรรมทัศนานนท์ (2561) ได้เสนอขั้นตอนของวงจรคุณภาพเดมมิ่ง (PDCA) ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้

P คือ Plan หมายถึง การวางแผน โดยเลือกปัญหาและตั้งเป้าหมายร่วมกันทั้งผู้บริหารและผู้ปฏิบัติงาน

D คือ Do หมายถึง การนำแผนหรือวิธีการแก้ไขปัญหาที่ได้กำหนดไว้ร่วมกันไปใช้ในการแก้ไขปัญหาร่วมกัน เป็นการนำแผนแก้ปัญหาไปสู่การปฏิบัติ

C คือ Check หมายถึง การเปรียบเทียบผลการดำเนินงานกับเป้าหมายที่กำหนดไว้ โดยนำข้อมูลก่อนการดำเนินงานและหลังการดำเนินงานมาเปรียบเทียบกัน

A คือ Act หมายถึง ปรับปรุงการดำเนินการให้เหมาะสม

จากขั้นตอนของวงจรคุณภาพเดมมิ่ง (PDCA) สรุปได้ว่า ขั้นตอนของวงจรคุณภาพเดมมิ่ง (PDCA) ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ P คือ Plan หมายถึง การวางแผน D คือ Do หมายถึง การนำแผนไปสู่การปฏิบัติ C คือ Check หมายถึง การตรวจสอบหรือการเปรียบเทียบ และ A คือ Act หมายถึง การปรับปรุงการดำเนินการให้เหมาะสม

การสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion)

1. ความหมายของการสนทนากลุ่ม

นักวิชาการ นักการศึกษา ได้นิยามความหมายของการสนทนากลุ่มไว้ ดังนี้
Powell R. A. and H.M. Single (1996) ได้ให้ความหมายว่า การสนทนากลุ่ม หมายถึง การอภิปราย และให้ข้อคิดเห็นเกี่ยวกับประเด็นต่าง ๆ ในหัวข้อของการวิจัย
เพ็ญพักตร์ อุทิศ (2547) ได้ให้ความหมายของการสนทนากลุ่ม หมายถึง การสนทนาในกลุ่มสมาชิกที่มีลักษณะเหมือนกัน ประมาณ 6-12 คน โดยมีผู้ดำเนินการสนทนา เป็นผู้สร้างให้เกิดบรรยากาศของความเป็นกันเองในกลุ่ม จุดประเด็นคำถาม (ซึ่งนักวิจัยอยากหาคำตอบจากกลุ่ม) และคอยกระตุ้นให้สมาชิกกลุ่มผู้ร่วมสนทนาได้มีการพูดคุยซักถามและโต้ตอบกันอย่างกว้างขวางและเป็นธรรมชาติ โดยทั่วไปอาจใช้เวลาการสนทนานานประมาณ 45 นาที ถึงชั่วโมงครึ่ง

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (2549) ได้ให้ความหมายของการสนทนากลุ่ม หมายถึง การรวบรวมข้อมูลจากการสนทนากับกลุ่มผู้ให้ข้อมูลในประเด็นปัญหาที่เฉพาะเจาะจง โดยมีผู้ดำเนินการสนทนา (Moderator) เป็นผู้คอยจุดประเด็นในการสนทนา เพื่อชักจูงให้กลุ่มเกิดแนวคิดและแสดงความคิดเห็นต่อประเด็นหรือแนวทางการสนทนาอย่างกว้างขวางและละเอียดลึกซึ้ง โดยมีผู้เข้าร่วมสนทนาในแต่ละกลุ่ม ประมาณ 6-10 คน ซึ่งเลือกมาจากประชากรเป้าหมายที่กำหนดเอาไว้ การสนทนากลุ่มเหมาะสำหรับการศึกษาที่มีจุดมุ่งหมายหลากหลาย เช่น การค้นหาประเด็นเรื่องใดเรื่องหนึ่งที่ยังไม่มีความรู้มาก่อน (Exploratory) การหาคำอธิบายสำหรับปรากฏการณ์บางอย่าง (Exploratory) การประเมินสถานการณ์ (Assessment)

อรุณี อ่อนสวัสดิ์ (2551) ได้ให้ความหมายของการสนทนากลุ่ม หมายถึง การร่วมพูดคุยกันอย่างสนิทสนมระหว่างผู้นำการสนทนาและผู้ร่วมสนทนา หรือระหว่างผู้วิจัยกับผู้ให้ข้อมูลสำคัญหรือผู้รู้ การสนทนากลุ่มควรมีสมาชิกในวงสนทนา 7-8 คน เพื่อให้มีการโต้แย้งได้พอเหมาะ ผู้นำการสนทนาต้องมีการกำหนดประเด็นคำถามไว้ล่วงหน้า โดยมีคำถามหลักหรือคำถามประเด็นหลักของการศึกษาการเตรียมประเด็นคำถาม คำถามทุกข้อต้องประกอบด้วยตัวแปร นำตัวแปรมาสร้างคำถามที่สามารถตอบวัตถุประสงค์ได้ชัดเจน คำถามแต่ละข้อต้องตั้งสมมติฐานย่อย ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เพื่อให้ได้คำตอบในเชิงเหตุผล

สรุปได้ว่า การสนทนากลุ่ม หมายถึง การรวบรวมข้อมูลจากการสนทนาในกลุ่มสมาชิกที่มีลักษณะร่วมกัน โดยมีผู้ดำเนินการสนทนา (Moderator) เป็นผู้คอยจุดประเด็นหรือตั้งข้อคำถามในการสนทนา ให้เกิดการพูดคุยซักถามและโต้ตอบกัน โดยข้อคำถามจะต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ เพื่อให้สามารถสรุปคำตอบหรือประเด็นของปัญหาได้

2. ประโยชน์ของการสนทนากลุ่ม

นักวิชาการ นักการศึกษา ได้เสนอประโยชน์ของการสนทนากลุ่ม ดังนี้

เพ็ญพักตร์ อุทิศ (2547) ได้เสนอการสนทนากลุ่มมักใช้เพื่อตอบสนองจุดมุ่งหมาย

ดังนี้

1. เพื่อใช้หาข้อมูลเพื่อการสร้างสมมติฐานใหม่ ๆ
2. เพื่อใช้สำรวจความคิดเห็น ทศนคติ และคุณลักษณะต่าง ๆ ของกลุ่มเป้าหมาย
3. เพื่อทดสอบแนวความคิดเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์หรือบริการที่เกิดขึ้นใหม่ในชุมชน
4. เพื่อเป็นการประเมินผลโครงการหรือบริการด้านธุรกิจ
5. เพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดคำถามในการสร้างแบบสอบถาม
6. เพื่อค้นหาคำตอบที่ยังคลุมเครือ/ไม่ชัดเจน
7. เพื่อช่วยให้งานวิจัยเชิงสำรวจมีความสมบูรณ์มากขึ้น

นงนภัส คู่ขวัญ (2551) ได้เสนอประโยชน์ของการสนทนากลุ่ม ดังนี้

1. การอภิปรายกลุ่มเป็นการวิจัยที่เหมือนกับการวิจัยเชิงคุณภาพอื่น ๆ ที่สามารถได้ข้อมูลที่ลึกมากกว่าที่สมาชิกคิด และยังบ่งชี้ได้ว่าทำไมจึงคิดเช่นนั้น
2. สามารถค้นพบมติ และความต้องการประสบการณ์ ความชอบ และการสันนิษฐานของสมาชิกที่หลากหลาย
3. ทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์กลุ่ม เช่น สมาชิกสามารถสร้างความคิดจากความคิดและข้อเสนอของสมาชิกอื่นในกลุ่ม
4. ได้ข้อเสนอแนะที่คาดคิดมาก่อน และมุมมองใหม่ ๆ จะค้นพบโดยง่าย
5. การประสานใจที่พร้อมเพียงระหว่างผู้ดำเนินรายการอภิปราย และสมาชิกในกลุ่มจะสามารถให้กำลังใจสมาชิกให้สามารถแสดงความรู้อย่างเต็มที่ และจริงใจ

รัตนะ บัวสนธ์ (2551) ได้เสนอประโยชน์ของการสนทนากลุ่ม ดังนี้

1. ประหยัดงบประมาณ และสามารถดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว
2. ทำให้ได้ข้อมูลที่เป็นความจริงจำนวนมาก และเป็นข้อมูลที่อยู่ในรูปภาษาพูดของผู้ร่วมสนทนากลุ่มโดยตรง ข้อมูลที่ได้จึงเป็นการเปิดเผยความจริงในประเด็นเดียวกัน
3. การสนทนากลุ่มเป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลจากบุคคลหลาย ๆ คนไปพร้อมกัน ทำให้ผู้ร่วมสนทนากลุ่มกล้าแสดงความคิดเห็น
4. เหมาะสมยิ่งสำหรับเก็บข้อมูลบุคคลที่อ่านหนังสือไม่ออก
5. สามารถใช้วิธีการที่สะท้อนกลับคำถามของผู้ร่วมสนทนา

เพื่อเป็นการยืนยันคำตอบ และช่วยในการตีความคำตอบที่ถูกต้อง

6. เพื่อประเมินผลโครงการทางการศึกษาที่ได้ดำเนินไปแล้ว

7. เป็นแนวทางในการสร้างเครื่องมือการวิจัยบางประเภท เช่น แบบสอบถาม รวมทั้ง ใช้เป็นแนวทางในการใช้เป็นแนวทางในการหาคำตอบเพิ่มเติมให้กับงานวิจัยทางการศึกษา บางเรื่อง เพื่อให้ได้คำตอบที่ชัดเจนมากขึ้น

จากประโยชน์ของการสนทนากลุ่มข้างต้น สรุปได้ว่า ประโยชน์ของการสนทนากลุ่ม ได้แก่ การได้สำรวจความคิดเห็น ทศนคติ คุณลักษณะต่าง ๆ ในการเก็บข้อมูลจากผู้ให้ข้อมูล หลาย ๆ คน ในเวลาเดียวกันช่วยให้ประหยัดเวลาในการหาคำตอบจากประเด็นปัญหา และคำตอบ นั้นเป็นที่ยอมรับร่วมกันส่งผลในการสรุปประเด็นปัญหาที่มีความชัดเจนและเป็นคำตอบที่มีเหตุผล หลักการมากขึ้น

3. ขั้นตอนการสนทนากลุ่ม

นักวิชาการ นักการศึกษา ได้เสนอขั้นตอนการสนทนากลุ่มดังนี้

ชาย โพรสิตา (2547) ได้เสนอขั้นตอนการวิจัยแบบสนทนากลุ่ม มีขั้นตอนการ ดำเนินการ 9 ขั้นตอน ในแต่ละตอนสัมพันธ์กับกิจกรรมในขั้นตอนอื่น แต่ถ้ามีการปรับหรือ เปลี่ยนแปลงกิจกรรม ในขั้นตอนใดขั้นตอนหนึ่ง ก็อาจมีความจำเป็นที่จะต้องปรับกิจกรรมในขั้นตอน อื่นตามไปด้วย ขั้นตอนหลัก ๆ ของการดำเนินการสนทนากลุ่ม มีดังนี้

1. กำหนดปัญหาการวิจัยหรือประเด็นที่จะอภิปรายกลุ่ม
2. กำหนดกรอบการเลือกตัวอย่าง
3. กำหนดผู้ดำเนินการสนทนากลุ่ม
4. สร้าง/ทดสอบแนวคำตอบ
5. เลือกกลุ่มตัวอย่างหรือผู้ทรงคุณวุฒิ
6. จัดการสนทนากลุ่ม
7. จัดระเบียบข้อมูล
8. วิเคราะห์ข้อมูล
9. เขียนรายงาน

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (2549) ได้เสนอขั้นตอนในการจัดการสนทนา กลุ่ม ดังนี้

1. กำหนดวัตถุประสงค์
2. กำหนดกลุ่มเป้าหมายของผู้ให้ข้อมูล
3. ตัดสินใจว่าจะทำกี่กลุ่ม
4. วางแผนเรื่องระยะเวลาและตารางเวลา
5. ออกแบบแนวคำถาม

6. ทดสอบแนวคำถามที่สร้างขึ้น
7. ทำความเข้าใจกับผู้ดำเนินการสนทนา
8. คัดเลือกผู้เข้าร่วมกลุ่มสนทนา
9. การจัดเตรียมการทำสนทนากลุ่ม
10. จัดกลุ่มสนทนา
11. ประมวลผลและการวิเคราะห์ข้อมูล

รัตน์ บัสนันท์ (2551) ได้เสนอขั้นตอนในการจัดการสนทนากลุ่ม ดังนี้

ผู้ดำเนินการสนทนากลุ่มเป็นบุคคลสำคัญและมีบทบาทในการสนทนากลุ่ม เพราะเป็นบุคคลที่ทำหน้าที่ควบคุมประเด็นและบรรยากาศการสนทนากลุ่มให้เป็นไปอย่างตรงประเด็นและราบรื่น ตลอดจนทำให้สมาชิกคนอื่น ๆ ในกลุ่มได้แสดงความคิดเห็นกันอย่างทั่วถึง

1. ผู้ร่วมสนทนา หรือสมาชิกที่ได้รับตามคุณสมบัติ หรือตามตัวแปรที่สอดคล้องกับเงื่อนไขตามที่ผู้วิจัยต้องการ
2. ผู้จัดบันทึก และผู้ให้บริการทั่วไปเป็นบุคคลที่ทำหน้าที่จะบันทึกข้อมูลที่ได้จากการสนทนาทั้งข้อมูลที่เป็นคำพูดของสมาชิกในกลุ่มสนทนาทุกคำพูดเท่าที่จะจดได้ทัน และข้อมูลที่ไม่ใช่คำพูดแต่เป็นข้อมูลเกี่ยวกับเหตุการณ์สำคัญที่เกิดขึ้นขณะสนทนา เช่น อากัปกริยา ท่าทาง การแสดงสีหน้าของผู้สนทนา เมื่อทำการโต้ตอบ หรือการนั่งเงิบ เป็นต้น ข้อมูลดังกล่าวจะช่วยให้การตีความสรุปรายงานวิจัยต่อไปทั้งนี้ในการจัดบันทึก ผู้จัดบันทึกจะต้องใส่ชื่อสมาชิกที่ผู้พูด หรือผู้แสดง อากัปกริยา ดังกล่าวด้วยเพื่อป้องกันการลืม ผู้จัดบันทึกยังอาจช่วยเตือนพิธีกรกรณีลืมประเด็นคำถาม บางประเด็น ตลอดจนการช่วยให้พิธีกรแจกคำถามได้ทั่วถึงกับสมาชิกทุกคน
3. ผู้ให้บริการทั่วไป เป็นบุคคลที่ทำหน้าที่ให้บริการในด้านต่าง ๆ ในการสนทนา เพื่อให้การดำเนินการสนทนาเป็นไปอย่างราบรื่นโดยไม่ติดขัด เช่น การให้บริการน้ำดื่ม กาแฟ ขนม หรือของขบเคี้ยว การบันทึกเทป และการเปลี่ยนเทปบันทึก รวมทั้งการป้องกันบุคคลที่ไม่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการสนทนาเข้ามารบกวนขัดจังหวะการสนทนา

จากขั้นตอนการสนทนากลุ่มข้างต้น สรุปได้ว่า ขั้นตอนในการสนทนากลุ่ม ได้แก่

- 1) แนะนำตนเองและทีมงาน
- 2) อธิบายถึงวัตถุประสงค์ของการสนทนากลุ่ม
- 3) เริ่มต้นการสนทนากลุ่มโดยการเกริ่นด้วยคำถามอ่อนเครื่อง
- 4) ผู้ดำเนินการสนทนากลุ่มเริ่มคำถามในการสนทนาที่จัดเตรียมไว้
- 5) ผู้ดำเนินการสนทนากลุ่มพยายามสร้างบรรยากาศให้เกิดการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นต่อกัน
- 6) ผู้ดำเนินการสนทนากลุ่ม กล่าวยุติการสนทนากลุ่ม กล่าวขอบคุณ และมอบของที่ระลึกแก่ผู้เข้าร่วม

การประเมินความต้องการความจำเป็น

1. ความหมายของการประเมินความต้องการความจำเป็น

นักวิชาการ นักการศึกษาได้ให้นิยามความหมายของการประเมินความต้องการความจำเป็น ดังนี้

Guba (1982) ได้ให้ความหมายของการประเมินความต้องการความจำเป็น หมายถึง ผลต่างระหว่างสภาพที่ควรจะเป็นกับสภาพที่เป็นอยู่จริง และจะเป็นความต้องการจำเป็นต่อเมื่อสิ่งที่ได้รับนั้นก่อให้เกิดประโยชน์ และหากไม่ได้รับการตอบสนองจะอยู่ในสภาพที่เป็นทุกข์อันตรายหรือสภาพที่ไม่น่าพอใจ

สุวิมล ว่องวานิช (2550) ได้ให้ความหมายของการประเมินความต้องการความจำเป็นแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ ประเภทแรก การนิยามตามโมเดลความแตกต่างและประเภทที่สอง การนิยามโมเดลการแก้ปัญหา

1. การนิยามโมเดลความแตกต่าง (Discrepancy Model) หมายถึง ความแตกต่างระหว่าง สิ่งที่มีหวังกับสิ่งที่มีอยู่จริง นิยามนี้ยังสามารถแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มแรก กำหนดความต้องการจำเป็นในลักษณะของความแตกต่างของผลที่เกิดขึ้น แต่ไม่ได้กำหนดว่าต้องมี ความแตกต่างกันเท่าใดจึงจะถือว่าเป็น “ความต้องการจำเป็น” กลุ่มที่สอง กำหนดความต้องการจำเป็นว่าเป็นความแตกต่างของผลที่เกิดขึ้นก็ได้ หรือไม่ใช่ก็ได้ แต่เกณฑ์การพิจารณาจะเป็นความต้องการจำเป็นหรือไม่ ให้พิจารณาจากประโยชน์ที่ได้รับหากความต้องการจำเป็นได้รับการตอบสนอง หรือความเสียหาย หรือผลเสียที่เกิดขึ้น หากความต้องการจำเป็นไม่ได้รับการตอบสนอง นิยามตามโมเดลนี้เรียกว่า “Performance Needs”

2. การนิยามโมเดลการแก้ปัญหา (Solution Model) หมายถึง สิ่งที่ต้องการและจำเป็น ต้องทำให้ได้ หรือทำให้เกิด หรือทำให้มี ซึ่งหากไม่ได้รับจะอยู่ในสภาพที่ไม่พึงประสงค์นิยามโมเดลนี้ เรียกว่า “Treatment Needs”

ศักดิ์ศรี ปาณะกุล (2550) ได้ให้ความหมายของการประเมินความต้องการความจำเป็น หมายถึง กระบวนการวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างสิ่งที่ควรจะเป็นและสิ่งที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน หากมีความขัดแย้งระหว่างความแตกต่างที่พบก็จะชี้ให้เห็นถึงปัญหาที่เกิดขึ้น เช่น ในองค์กรหรือหน่วยงาน ผู้บริหารวิเคราะห์ความต้องการจำเป็นเพื่อหาความสามารถที่ต้องพัฒนาของบุคลากร โดยนำความสามารถมาตรฐาน (สิ่งที่ควรจะเป็น) ในการดำเนินงานลบด้วยความสามารถที่บุคลากรมีอยู่จริง (สิ่งที่เป็นอยู่) จะได้ความสามารถที่ต้องการพัฒนา (ความแตกต่าง) ซึ่งจะนำไปสู่การจัดหลักสูตรฝึกอบรมบุคลากรต่อไป

จากความหมาย การประเมินความต้องการความจำเป็น สรุปได้ว่า การประเมินความต้องการจำเป็น หมายถึง กระบวนการในการวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ หรือสภาพที่บุคคล หน่วยงาน คาดหวังให้เกิดขึ้น เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนางานต่อไป

2. ความสำคัญของการประเมินความต้องการความจำเป็น

นักวิชาการ นักการศึกษา ได้เสนอความสำคัญของการประเมินความต้องการความจำเป็น ดังนี้

Witkin (1995) ได้เสนอความสำคัญของการประเมินความต้องการความจำเป็นไว้ว่าเป็นกระบวนการที่เป็นระบบ เพื่อจัดเรียงลำดับความสำคัญก่อนหลังและการตัดสินใจ

สุวิมล ว่องวานิช (2550) ได้เสนอความสำคัญของการประเมินความต้องการความจำเป็น ไว้ว่า เป็นกระบวนการประเมินเพื่อกำหนดความแตกต่างของสภาพที่เกิดขึ้นกับสภาพที่ควรจะเป็น โดยระบุสิ่งที่ต้องการให้เกิดว่ามีลักษณะเช่นใด และประเมินสิ่งที่เกิดขึ้นจริงว่ามีลักษณะเช่นใด จากนั้นนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ประเมินสิ่งที่เกิดขึ้นจริงว่าสมควรเปลี่ยนแปลงอะไรบ้าง การประเมินความต้องการความจำเป็น ทำให้ได้ข้อมูลที่น่าไปสู่การเปลี่ยนแปลงกระบวนการจัดการศึกษาหรือการเปลี่ยนแปลงผลที่เกิดขึ้นปลายทาง การเปลี่ยนแปลงอันเนื่องมาจากการประเมินความต้องการความจำเป็นจึงเป็นการเปลี่ยนแปลงในเชิงสร้างสรรค์และเป็นการเปลี่ยนแปลงทางบวก

จากความสำคัญของความสำคัญของความต้องการความจำเป็นข้างต้น สรุปว่าการประเมินความต้องการจำเป็นทำให้ได้ข้อมูลที่น่าไปสู่การเปลี่ยนแปลงกระบวนการจัดการศึกษาหรือการเปลี่ยนแปลง ผลที่เกิดขึ้นปลายทาง การเปลี่ยนแปลงอันเนื่องมาจากการประเมินความต้องการความจำเป็นจึงเป็นการเปลี่ยนแปลงในเชิงสร้างสรรค์และเป็นการเปลี่ยนแปลงทางบวก

3. ขั้นตอนการประเมินความต้องการความจำเป็น

นักวิชาการ นักการศึกษา ได้เสนอขั้นตอนของการประเมินความต้องการความจำเป็น ดังนี้

Witkin and Altschuld (1995) ได้เสนอขั้นตอนการประเมินความต้องการความจำเป็นโดยได้เสนอโมเดลการประเมินความต้องการจำเป็นที่เรียกว่า “Three-phase model” โดยแบ่งขั้นตอนการประเมินความต้องการจำเป็นออกเป็น 3 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 ก่อนการประเมิน (การสำรวจ) เป็นระยะการเตรียมการก่อนประเมินความต้องการจำเป็น ได้แก่ การกำหนดแผนการดำเนินการ การกำหนดจุดมุ่งหมายหลักการ กำหนดขอบเขตหรือประเด็นของความต้องการจำเป็น รวมถึงการกำหนดข้อมูลที่จะรวบรวม แหล่งที่มาของข้อมูล วิธีการ ระดับความสามารถในการใช้ข้อมูล

ระยะที่ 2 การประเมิน (การเก็บรวบรวมข้อมูล) เป็นระยะการเก็บข้อมูลและความคิดเห็นเกี่ยวกับความต้องการจำเป็น การจัดลำดับความต้องการจำเป็นก่อนหลังขั้นแรก การวิเคราะห์สาเหตุ ระดับที่ 1,2 และ 3 การวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูล

ระยะที่ 3 หลังการประเมิน (การนำไปใช้ประโยชน์) เป็นระยะของการใช้ผลการประเมินความต้องการจำเป็นก่อนหลังในทุกระดับที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ การพิจารณาแนวทางการแก้ปัญหาการพัฒนาแผนปฏิบัติงานในการแก้ปัญหา การประเมินความต้องการจำเป็น การเผยแพร่ผลที่ได้รับ

สุวิมล ว่องวานิช (2550) ได้เสนอขั้นตอนการประเมินความต้องการจำเป็นไว้ว่าการวิจัยประเมินความต้องการจำเป็นแบบสมบูรณ์มีกระบวนการดำเนินงาน 3 ขั้นตอน คือ

1. การระบุความต้องการจำเป็น (Needs Identification)
2. การวิเคราะห์ความต้องการจำเป็น (Needs Analysis)
3. การกำหนดทางเลือกในการแก้ปัญหาด้านความต้องการจำเป็น (Needs

Solution)

ศักดิ์ศรี ปาณะกุล (2550) ได้เสนอขั้นตอนการประเมินความต้องการจำเป็นไว้ว่าสิ่งที่ต้องคำนึงถึงการประเมินความต้องการจำเป็นของหลักสูตร คือ ผู้ประเมินจะต้องพิจารณาถึงจุดมุ่งหมาย และสภาพแวดล้อมหรือบริบทของการประเมิน รวมทั้งลักษณะของการตัดสินใจที่เกี่ยวข้องกับผลที่จะได้ในการประเมินความต้องการจำเป็นของหลักสูตร สรุปได้ดังนี้

1. ขั้นตอนการประเมิน (Reassessment) ในขั้นแรกนี้เป็นขั้นตอนของการสำรวจ (Exploration) ประกอบด้วยขั้นตอนย่อย ๆ ดังนี้
 - 1.1 การวางแผนสำหรับการประเมินความต้องการจำเป็น
 - 1.2 การนิยามหรือการกำหนดวัตถุประสงค์ทั่วไป สำหรับการประเมินความต้องการจำเป็น
 - 1.3 กำหนดขอบเขตหลักของการประเมินความต้องการจำเป็นหลักและหรือประเด็นที่ต้องการประเมิน
 - 1.4 กำหนดรายละเอียดและข้อมูลความต้องการตามขอบเขตที่จะประเมิน ซึ่งรวมถึงกลุ่มเป้าหมายในการประเมิน

1.5 ตัดสินใจกำหนดเกี่ยวกับการเก็บรวบรวมข้อมูล แหล่งข้อมูล วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลและการใช้ประโยชน์จากข้อมูล ผลที่ได้จากขั้นตอนนี้ คือ แผนเบื้องต้นสำหรับการประเมินความต้องการจำเป็น และนำไปใช้ในขั้นที่ 2 และ 3

2. ขั้นประเมิน (Assessment) หลังจากสำรวจความต้องการจำเป็นต่าง ๆ แล้ว ในขั้นนี้เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูล (data gathering) ประกอบด้วยรายละเอียด ดังนี้

2.1 สรุปตัดสินใจกำหนดเกี่ยวกับบริบท ขอบเขต และสิ่งที่เกี่ยวข้องในการ ประเมินความต้องการจำเป็น

2.2 เก็บรวบรวมข้อมูลของความต้องการ ซึ่งในขั้นนี้ยอมทำให้ทราบความ ต้องการของผู้รับบริการหรือกลุ่มเป้าหมาย

2.3 หลังจากเก็บรวบรวมข้อมูลแล้ว นำข้อมูลที่ได้มาจัดเรียงลำดับ ความสำคัญของความต้องการจำเป็นในเบื้องต้นระยะแรก

2.4 วิเคราะห์สาเหตุของความต้องการจำเป็นหรือประเด็นปัญหา

2.5 วิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลทั้งหมด ผลที่ได้ในขั้นประเมินคือ ความ ต้องการจำเป็นหรือปัญหาที่ต้องการแก้ไขตามลำดับความสำคัญในระยะแรก

3. ขั้นหลังการประเมิน (Post assessment) เมื่อได้ผลการประเมินความ ต้องการจำเป็นแล้ว ในขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่สำคัญขั้นตอนหนึ่ง คือ การนำผลการประเมินไปใช้ (Utilization) ประกอบด้วย

3.1 จัดเรียงลำดับ (Set Priority) ความสำคัญของความต้องการจำเป็น ซึ่งเป็น ขั้นตอนที่สำคัญและทำให้การประเมินความต้องการจำเป็นมีความสมบูรณ์

3.2 พิจารณาทางเลือกสำหรับการแก้ปัญหาจากข้อที่ 1 ทำให้ทราบปัญหาที่ เร่งด่วนที่สุด ถ้าหากไม่นำมาแก้ปัญหาก็จะสูญเปล่าในการทำการประเมิน ดังนั้น จึงต้องช่วยกัน พิจารณาทางเลือกสำหรับการแก้ปัญหา

3.3 พัฒนาแผนการปฏิบัติเพื่อใช้ในการดำเนินงานต่อไป

3.4 ประเมินผลของการประเมินความต้องการจำเป็น

3.5 รายงานผลการประเมินความต้องการจำเป็น

จากขั้นตอนของการประเมินความต้องการจำเป็น สรุปได้ว่า ขั้นตอนของการประเมิน ความต้องการจำเป็น แบ่งเป็น 3 ระยะ ได้แก่ ระยะที่ 1 ก่อนการประเมิน ประกอบด้วย การสำรวจปัญหา การกำหนดขอบเขตและวัตถุประสงค์และการวางแผนการประเมิน ระยะที่ 2 การประเมิน ประกอบด้วย การเก็บรวบรวมข้อมูล ความคิดเห็น จัดเรียงอันดับความต้องการจำเป็น และการสรุปสาเหตุ และระยะที่ 3 หลังการประเมิน ประกอบด้วย การรายงานและนำผลการ ประเมินความต้องการจำเป็นไปใช้ประโยชน์ต่อไป

บริบทสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32

1. สถานที่ตั้ง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 ตั้งอยู่ 15 ถนนนิวกศ ตำบลในเมือง อำเภอเมืองบุรีรัมย์ จังหวัดบุรีรัมย์ 31000 โดยมีนายรณชัย สุขสมบูรณ์ ดำรงตำแหน่ง ผู้อำนวยการสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32

2. ข้อมูลพื้นฐาน

2.1 ข้อมูลการศึกษา

- 1) ข้อมูลจำนวนโรงเรียน มีจำนวนโรงเรียนทั้งหมด 66 โรงเรียน แบ่งเป็น มัธยมศึกษาขนาดเล็กจำนวน 30 โรงเรียน มัธยมศึกษาขนาดกลาง 24 โรงเรียน มัธยมศึกษาขนาดใหญ่ 5 โรงเรียน และมัธยมศึกษาขนาดใหญ่พิเศษ 7 โรงเรียน
- 2) ข้อมูลจำนวนนักเรียนและห้องเรียน มีจำนวนห้องเรียนทั้งหมด 1,766 ห้องเรียน มีจำนวนนักเรียน 56,762 คน แยกเป็นมัธยมศึกษาตอนต้นจำนวน 920 ห้องเรียน มีจำนวนนักเรียน 30,793 คน และมัธยมศึกษาตอนปลายจำนวน 836 ห้องเรียน และมีจำนวนนักเรียน 25,653 คน
- 3) จำนวนข้าราชการในสถานศึกษาและบุคคลทางการศึกษา เป็นข้าราชการ ที่ปฏิบัติงานในโรงเรียนทั้งสิ้น 3,341 คน แยกเป็นผู้บริหารสถานศึกษา 180 คน ครูสายการสอน 3,161 คน
- 4) จำนวนบุคลากรทางการศึกษาที่ปฏิบัติงานในสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 32 จำนวน 66 คน

3. บทบาทหน้าที่

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 เป็นกลไกระดับพื้นที่ในการบริหารจัดการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม ที่มีความมุ่งหมาย และหลักการในการจัดการศึกษา ต้องเป็นไปเพื่อพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้และคุณธรรม มีจริยธรรมและวัฒนธรรมในการดำรงชีวิตสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข โดยมีผู้อำนวยการสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเป็นผู้บังคับบัญชาข้าราชการ และรับผิดชอบในการปฏิบัติราชการของสำนักงานให้เป็นไปตามนโยบาย แนวทาง และแผนการปฏิบัติราชการของกระทรวงศึกษาธิการและหน้าที่ตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง การแบ่งส่วนราชการภายในสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา พ.ศ. 2560 ดังนี้

- (1) จัดทำนโยบาย แผนพัฒนา และมาตรฐานการศึกษาของเขตพื้นที่การศึกษาให้ สอดคล้องกับนโยบายมาตรฐานการศึกษา แผนการศึกษา แผนพัฒนาการศึกษา ขั้นพื้นฐาน และความต้องการของท้องถิ่น

- (2) วิเคราะห์การจัดตั้งงบประมาณเงินอุดหนุนทั่วไปของสถานศึกษา และหน่วยงานในเขตพื้นที่การศึกษาและแจ้งการจัดสรรงบประมาณที่ได้รับให้หน่วยงานข้างต้น รับทราบ รวมทั้งกำกับตรวจสอบ ติดตามการใช้จ่ายงบประมาณของหน่วยงานดังกล่าว
- (3) ประสาน ส่งเสริม สนับสนุน และพัฒนาหลักสูตรร่วมกับสถานศึกษาในเขตพื้นที่ การศึกษา
- (4) กำกับ ดูแล ติดตาม และประเมินผลสถานศึกษาขั้นพื้นฐานและในเขตพื้นที่ การศึกษา
- (5) ศึกษา วิเคราะห์ วิจัย และรวบรวมข้อมูลสารสนเทศด้านการศึกษาในเขตพื้นที่ การศึกษา
- (6) ประสานการระดมทรัพยากรด้านต่าง ๆ รวมทั้งทรัพยากรบุคคล เพื่อส่งเสริม สนับสนุนการจัดและพัฒนาการศึกษาในเขตพื้นที่การศึกษา
- (7) จัดระบบประกันคุณภาพการศึกษา และประเมินผลสถานศึกษาในเขตพื้นที่ การศึกษา
- (8) ประสาน ส่งเสริม สนับสนุน การจัดการศึกษาของสถานศึกษาเอกชน องค์กร ปกครองส่วนท้องถิ่น รวมทั้งบุคคล องค์กรชุมชน องค์กรวิชาชีพ สถาบันศาสนา สถานประกอบการ และสถาบันอื่นที่จัดการศึกษารูปแบบที่หลากหลายในเขตพื้นที่การศึกษา
- (9) ดำเนินการและประสาน ส่งเสริม สนับสนุนการวิจัยและพัฒนาการศึกษาในเขต พื้นที่การศึกษา
- (10) ประสาน ส่งเสริม การดำเนินการของคณะกรรมการ คณะอนุกรรมการ และ คณะทำงานด้านการศึกษา
- (11) ประสานการปฏิบัติราชการทั่วไปกับองค์กรหรือหน่วยงานต่าง ๆ ทั้งภาครัฐ เอกชนและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น
- (12) ปฏิบัติงานร่วมกับหรือสนับสนุนการปฏิบัติงานของหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้อง หรือที่ได้รับมอบหมาย
- นอกจากนี้ สำนักงานเขตพื้นที่ศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 ยังมีอำนาจหน้าที่ ในการบริหารและการจัดการศึกษา และพัฒนาสาระของหลักสูตรการศึกษาให้สอดคล้องกับหลักสูตร แกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน อำนาจหน้าที่ ในการพัฒนางานด้านวิชาการและจัดให้มีระบบประกันคุณภาพภายในสถานศึกษาร่วมกับสถานศึกษา รับผิดชอบในการพิจารณาแบ่งส่วนราชการภายในสถานศึกษาของสถานศึกษาและสำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษา และปฏิบัติหน้าที่อื่นตามที่กฎหมายกำหนด

4. วิสัยทัศน์

“องค์กรก้าวหน้า สร้างคุณภาพสถานศึกษา พัฒนาผู้เรียนอย่างยั่งยืน”

5. พันธกิจ

- 5.1 พัฒนาศักยภาพผู้เรียนให้มีความรู้ ทักษะวิชาการ คุณธรรมจริยธรรม ทักษะชีวิต ทักษะวิชาชีพ และคุณลักษณะในศตวรรษที่ 21
- 5.2 ส่งเสริมการจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียนที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม โดยยึดหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง
- 5.3 สร้างโอกาส ความเสมอภาค ลดความเหลื่อมล้ำ ให้ผู้เรียนทุกคนได้รับบริการทางการศึกษาอย่างทั่วถึง ตามแนวคิด No Child left Behind (NCLB)
- 5.4 ส่งเสริมการพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษาให้เป็นมืออาชีพ
- 5.5 พัฒนาระบบบริหารจัดการแบบบูรณาการและส่งเสริมให้ทุกภาคส่วนมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษา

6. คุณลักษณะพึงประสงค์องค์กร

ยิ้มรับ ฉับไว ใส่ใจบริการ

7. เป้าประสงค์

- 7.1 ผู้เรียนทุกคนได้รับการพัฒนาให้เป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้ คิดริเริ่มและสร้างสรรค์ นวัตกรรมมีความรู้ มีทักษะและคุณลักษณะในศตวรรษที่ 21 มีสุขภาวะที่เหมาะสมตามวัย มีความสามารถในการพึ่งตนเองและปรับตัวต่อการเป็นพลเมืองและพลโลกที่ดี
- 7.2 ผู้เรียนเป็นคนดี มีคุณธรรม จริยธรรม และยึดค่านิยมหลัก 12 ประการ ในการดำรงชีวิต
- 7.3 ผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ กลุ่มผู้ด้อยโอกาสได้รับการศึกษาอย่างทั่วถึง เท่าเทียมและมีคุณภาพ ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง
- 7.4 ครูเป็นผู้เรียนรู้ มีจิตวิญญาณของความเป็นครู น้อมนำพระราชดำรัส ให้ครูรักเด็ก รักครู มีความรู้ และทักษะการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ตามแนวคิด “No Child Left Behind” (NCLB) เป็นผู้สร้างสรรค์นวัตกรรมและทักษะในการใช้เทคโนโลยี
- 7.5 ผู้บริหารสถานศึกษา มีความคิดเชิงกลยุทธ์และนวัตกรรม มีภาวะผู้นำทางวิชาการ มีสำนึก ความรับผิดชอบ (Accountability) มีวัฒนธรรมการทำงานที่มุ่งเน้นผลสัมฤทธิ์
- 7.6 สถานศึกษามีระบบบริหารจัดการและจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพร่วมกับชุมชน ภาคเอกชน และผู้เกี่ยวข้องในการจัดการศึกษา จัดสภาพแวดล้อมในโรงเรียนมีการเรียนรู้ในทุกมิติ เป็นโรงเรียนนวัตกรรม

7.7 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษายุคใหม่ใช้เทคโนโลยีในการบริหารจัดการเชิง บูรณาการ ใช้ข้อมูลสารสนเทศและการวิจัยในการขับเคลื่อนคุณภาพ กำกับ ติดตาม ประเมินและรายงานผลการดำเนินงานอย่างเป็นระบบ สร้างเครือข่ายและวัฒนธรรมการทำงานอย่างมีส่วนร่วมอย่างมีประสิทธิภาพ

8. กลยุทธ์

กลยุทธ์ 1 การพัฒนาคุณภาพผู้เรียนและส่งเสริมการจัดการศึกษาเพื่อสร้างขีดความสามารถในการแข่งขัน

กลยุทธ์ 2 การส่งเสริม สนับสนุนการพัฒนาผู้บริหาร ครูและบุคลากรทางการศึกษา

กลยุทธ์ 3 การขยายโอกาสการเข้าถึงบริการทางการศึกษาและการเรียนรู้อย่างมีคุณภาพตามแนวคิด “No Child Left Behind” (NCLB)

กลยุทธ์ 4 การพัฒนาระบบบริหารจัดการและส่งเสริมให้ทุกภาคส่วนมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษา

9. นโยบาย จุดเน้น สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 บริหารจัดการศึกษาและขับเคลื่อนนโยบายสู่ปฏิบัติโดยมีจุดเน้นการพัฒนาคุณภาพนักเรียนตามแนวคิด “ไม่มีเด็กคนใด ถูกทอดทิ้งไว้ข้างหลัง” No Child Left Behind (NCLB) วัตถุประสงค์เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ตามกรอบแนวคิด NCLB เพื่อพัฒนาคุณภาพนักเรียนให้มีความสุข เป็นคนดี มีความรู้ และทักษะชีวิต ในการศึกษาต่อและประกอบอาชีพตามศักยภาพ และเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตของนักเรียนตามกรอบแนวคิด NCLB จากการมีส่วนร่วม จากทุกภาคส่วน ด้วยการน้อมนำพระราชดำรัสในหลวงรัชกาลที่ ๙ “เด็กรักครู ครูรักเด็ก” มาเป็นหัวใจหลัก ในการขับเคลื่อนนโยบาย ดังนี้

1. มีการเรียนรู้ระหว่างครูกับนักเรียนด้วยความรัก เพื่อให้ทุกคนมีความสุข เป็นคนดีมีทักษะชีวิตได้พัฒนาเต็มตามศักยภาพโดยไม่มีนักเรียนคนใดถูกทอดทิ้งไว้ข้างหลัง โดยเฉพาะเด็กหลังห้อง

2. พัฒนารูปแบบ วิธีการในการบริหารจัดการและดูแลนักเรียนของโรงเรียนที่จะไม่ทอดทิ้งเด็กคนใดไว้ข้างหลัง ต้องทำให้นักเรียนทุกคนได้พัฒนาเต็มตามศักยภาพ

3. แข่งขันทักษะ เด็กหลังห้อง ตามแนวคิด No Child Left Behind

4. ปรับกระบวนการวัดและประเมินผลผลการเรียนให้สอดคล้องกับแนวคิด

No Child Left Behind

5. ร่วมคิด ร่วมทำร่วมดูแลช่วยเหลือเด็กหลังห้องสู่การพัฒนาเด็กนักเรียนอย่างยั่งยืน แนวคิดดังกล่าวมาจากฐานคิดที่ว่า คนที่สำเร็จด้านวิชาการ เรียนจบสูงๆ ไม่ได้การันตีว่า จะสำเร็จในทุก ๆ ด้านของชีวิตเสมอไป และคนที่เรียนไม่จบหรือเรียนธรรมดา ๆ

อย่างเด็กหลังห้องก็ไม่ได้การันตีว่าจะไม่มีทางสำเร็จในด้านอื่น ๆ ของชีวิต นั่งเรียนตรงไหน ก็สามารถประสบความสำเร็จได้ไม่ต่างกันแต่ต่างกันที่สำคัญคือวิธีคิดเพื่อไปสู่เป้าหมายชีวิตของแต่ละคนมากกว่า

10. สะเต็มศึกษาในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 32

10.1 นโยบายสะเต็มศึกษา

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 32 มีนโยบายในการขับเคลื่อนสะเต็มศึกษาในครบทั้ง 66 โรงเรียน โดยมุ่งเน้นการจัดเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาเป็นสำคัญ ประกอบกับการพัฒนาบุคลากรสะเต็ม ให้ได้รับการพัฒนาและเข้ารับการฝึกอบรมอย่างเท่าเทียมและทั่วถึง

10.2 ปัญหาและอุปสรรคสะเต็มศึกษา

10.2.1 ปัญหาด้านการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา คือ ผู้บริหาร ครูและบุคลากรสะเต็มศึกษาขาดความตระหนักในความสำคัญของการจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา อีกทั้งยังขาดความเข้าใจในการดำเนินงานเกี่ยวกับสะเต็มศึกษา ประกอบกับแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาของสำนักงานเขตเป็นแนวทางที่ไม่สอดคล้องกับบริบทของสถานศึกษาในสังกัด ส่งผลให้การดำเนินงานสะเต็มศึกษาไม่ประสบความสำเร็จมากนัก

10.2.2 ปัญหาด้านการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา คือ บุคลากรสะเต็มศึกษาไม่เน้นการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ยังยึดแนวทางการสอนแบบบรรยายเป็นส่วนใหญ่ และไม่ให้ความสำคัญกับการพัฒนาสื่อเพื่อใช้ส่งเสริมการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา

10.2.3 ปัญหาด้านการพัฒนาบุคลากรสะเต็มศึกษา คือ บุคลากรสะเต็มศึกษาไม่ได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในประเทศ

สายชล สุขโข (2557) ได้ศึกษาความเข้าใจนิมิตและความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง การเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา มีความมุ่งหมายเพื่อการศึกษาเปลี่ยนแปลงแนวคิดเกี่ยวกับอะตอมของธาตุ กัมมันตรังสีและกัมมันตรังสีของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 6 คน ของโรงเรียนขนาดใหญ่แห่งหนึ่งในจังหวัดพิษณุโลก ผลการศึกษา พบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา เป็นการพัฒนาให้นักเรียนเกิดความเข้าใจนิมิต เรื่อง การเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์ โดยมีความเข้าใจนิมิตที่ถูกต้อง ร้อยละ 72.00 และสังเกตพบนักเรียนที่เรียนเรื่องการเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์ ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษามีความสามารถในการแก้ปัญหาได้ดีขึ้น

คะนิงนิจ จันทรมณี (2557) ได้ศึกษาการจัดการเรียนการสอนแบบ STEM ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ งานวิจัยนี้เป็นการนิเทศติดตามผลการจัดการเรียนการสอนแบบ STEM โดยจัดกิจกรรมโดยใช้หุ่นยนต์ ประชากรที่ใช้ในการศึกษา คือ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ แบบประเมินการจัดการเรียนการสอนแบบตามแนวคิดสะเต็มศึกษา โดยใช้หุ่นยนต์ แบบสัมภาษณ์ และแบบสังเกต ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความกระตือรือร้นและสนใจเรียนมากขึ้น การจัดกิจกรรมโดยใช้หุ่นยนต์ช่วยเสริมและฝึกสมาธิโดยเฉพาะในกลุ่มนักเรียนที่เรียนช้าและกลุ่มนักเรียนที่ไม่ค่อยสนใจเรียนให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมดีขึ้น

นัสรินทร์ บือชา (2558) ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชีววิทยา ความสามารถในการแก้ปัญหาและความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา เพื่อศึกษาคะแนนพัฒนาการ ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษามีคะแนนพัฒนาการร้อยละ 41.03 อยู่ในระดับต้น ร้อยละ 30.77 อยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 20.51 อยู่ในระดับสูง และร้อยละ 7.69 อยู่ในระดับสูงมาก โดยนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชีววิทยา ความสามารถในการแก้ปัญหาลงเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .01 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา อยู่ในระดับมาก

จำรัส อินทลาภพร และคณะ (2558) ได้ศึกษาแนวทางการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาสำหรับผู้เรียนระดับประถมศึกษา การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาแนวทางการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา สำหรับผู้เรียนระดับประถมศึกษา ผลการศึกษา พบว่า ในการจัดการเรียนรู้และการประเมินผลตามแนวสะเต็มศึกษา ผู้สอนควรปฏิบัติดังนี้ คือ 1) ศึกษาสาระสำคัญของสาระวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ การงานอาชีพและเทคโนโลยีและ กระบวนการออกแบบทางวิศวกรรมในลักษณะของการบูรณาการ 2) จัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาด้วยตนเองก่อนที่จะจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน 3) จัดการเรียนรู้ที่เน้นปัญหาเป็นฐาน 4) จัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน 5) จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เรียน เพื่อตรวจสอบความรู้ความเข้าใจของผู้เรียน 6) วัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริง ซึ่งแนวทางในการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาดังกล่าวเป็นการจัดการเรียนรู้ตามสภาพจริง

กมลฉัตร กล่อมอิม (2559) ได้ศึกษาการบริหารการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษาสำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ของการบริหารจัดการการเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษาสำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู 2) ศึกษาแนวทางการบริหารจัดการการเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษาสำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู ผลการศึกษา พบว่า การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษาช่วยให้ผู้เรียนมีทักษะการเรียนรู้มากกว่าการเรียนรู้แบบปกติ และสภาพที่พึงประสงค์โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด แนวทางการบริหารการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษา คือ ครูควรสร้างโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษา และผู้บริหารควรให้การส่งเสริมและสนับสนุนครูผู้สอนเพื่อให้เกิดการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษาอย่างต่อเนื่อง

จันทร์ทนา เกลา (2559) ได้ศึกษาการพัฒนาแนวทางสะเต็มศึกษาโดยกระบวนการเรียนรู้แบบบูรณาการ โรงเรียนบ้านปากน้ำ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่ประถมศึกษา นครศรีธรรมราช เขต 2 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อพัฒนาแนวทางสะเต็มศึกษาโดยกระบวนการเรียนรู้แบบบูรณาการ 2) เพื่อตรวจสอบแนวทางสะเต็มศึกษาโดยกระบวนการเรียนรู้แบบบูรณาการ ผลการศึกษา พบว่า แนวทางประกอบด้วย 6 องค์ประกอบ ได้แก่ การนำนโยบายการจัดการเรียนรู้โดยใช้สะเต็มศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการมาสู่การปฏิบัติ การจัดทำกลยุทธ์หรือแผนพัฒนาการศึกษาของสถานศึกษา การจัดทำโครงสร้างเวลาเรียน โครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษาและจัดตารางเรียน กิจกรรมสะเต็มศึกษา การจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษาโรงเรียนบ้านปากน้ำ การส่งเสริมสนับสนุนของโรงเรียนในการจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษาโรงเรียนบ้านปากน้ำ และการนิเทศ ติดตาม ประเมินผล การจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษาโรงเรียนบ้านปากน้ำ และผลการตรวจสอบแนวทาง พบว่า มีความเหมาะสมและเป็นไปได้มีประโยชน์ในระดับมากที่สุด

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2559) ได้ศึกษาข้อเสนอแนะนโยบายการส่งเสริมการจัดการศึกษาด้านสะเต็มศึกษาของประเทศไทย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาสภาพปัจจุบันและปัญหาการจัดการศึกษาด้านสะเต็มศึกษาของประเทศไทย ทั้งในระดับนโยบายและการขับเคลื่อนนโยบายสู่การปฏิบัติภายใต้โครงการของหน่วยงานต่าง ๆ 2) เพื่อศึกษาการพัฒนาการจัดการศึกษาด้านสะเต็มศึกษา นโยบายและการถ่ายทอดนโยบายสู่การปฏิบัติ ระบบกลไกการบริหารจัดการด้านสะเต็มศึกษาและกลไกความร่วมมือระหว่างภาคส่วนต่าง ๆ ในการผลักดันการจัดการศึกษาด้านสะเต็มศึกษาของประเทศไทยนั้น ๆ หลักสูตรการจัดการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล และการพัฒนาครูผู้สอนด้านสะเต็มศึกษา รวมทั้งปัญหาอุปสรรคและปัจจัยที่นำไปสู่ความสำเร็จในการพัฒนาการจัดการศึกษาด้านสะเต็มศึกษาของต่างประเทศ 3) เพื่อศึกษาแนวปฏิบัติที่ดีของการศึกษาด้านสะเต็มศึกษาของต่างประเทศเพื่อกำหนดเป็นแนวปฏิบัติที่ดีของการจัดการศึกษาด้านสะเต็มศึกษาของประเทศไทย 4) เพื่อจัดทำข้อเสนอแนะนโยบายการส่งเสริมการจัดการศึกษาด้านสะเต็มศึกษาของประเทศไทย

ผลการศึกษาพบว่า สภาพปัจจุบันโดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง สภาพปัญหาสะเต็มศึกษาในประเทศไทย ได้แก่ การวางแผนนโยบายและยุทธศาสตร์การพัฒนาสะเต็มศึกษาในประเทศไทย การบริหารจัดการกลไกในการนำไปสู่แผนปฏิบัติ การสร้างความตระหนักและการมีส่วนร่วมของภาคประชาคม การพัฒนาครูสะเต็มให้มีคุณภาพและการพัฒนาหลักสูตรสะเต็มศึกษา แนวปฏิบัติที่ดี ได้แก่ ด้านนโยบายแผนพัฒนาสะเต็มศึกษาและการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา การผลิตและพัฒนาครูสะเต็ม การพัฒนาหลักสูตรสะเต็มศึกษา การประเมินผลสะเต็มศึกษาและการสร้างความตระหนักและการมีส่วนร่วมด้านสะเต็มศึกษาของภาคประชาคม โดยสะเต็มศึกษาเป็นรากฐานสำคัญในการจัดการศึกษาทุกระดับการศึกษา ตั้งแต่ประถมศึกษาถึงอุดมศึกษา เรียกได้ว่าเป็นช่วงเตรียมคนหรือ ทรัพยากรมนุษย์ก่อนเข้าสู่อาชีพและหลังจากนั้นเป็นการเตรียมความพร้อมให้กับกำลังคนที่อยู่ในอาชีพหรือกลุ่มคนในวัยทำงาน

ฉัตรแก้ว พรหมมา (2560) ได้ศึกษาแนวทางการพัฒนาการบริหารงานวิชาการตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนรพีใหญ่ว่องกุลศलगวิทยาควม มิวตอุปประสงคเพื่อ 1) ศึกษาสภาพปัจจุบันและปัญหาในการบริหารงานวิชาการตามแนวทางสะเต็มศึกษาของผู้บริหารโรงเรียน 2) นำเสนอแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียน ผลการศึกษาพบว่า 1) ภาพรวมของโรงเรียนมีสภาพปัจจุบันการบริหารงานวิชาการตามแนวทางสะเต็มศึกษาอยู่ในระดับปานกลาง จากการวิเคราะห์พบว่า งานบริหารวิชาการตามแนวสะเต็มศึกษาที่มีระดับสภาพปัญหามากที่สุด คือ การวัดประเมินผล 2) แนวทางการพัฒนาการบริหารงานวิชาการ ประกอบด้วย 3 แนวทาง ได้แก่ 1.พัฒนาด้านการวางแผน (Planning) โรงเรียนควรมีการร่วมมือการวางแผนจัดทำหลักสูตรตามแนวทางสะเต็มศึกษาที่ชัดเจน 2. พัฒนาด้านการนำแผนไปสู่การปฏิบัติ (Implementation) โดยสนับสนุนให้ครูได้มีโอกาสเข้าอบรมเพื่อพัฒนาความรู้ความสามารถในการสอนแบบสะเต็มศึกษา 3. การพัฒนาด้านการประเมินผล (Evaluation) ผู้บริหาร ศึกษานิเทศก์ควรกำกับติดตามผลการดำเนินงานอย่างต่อเนื่อง

สุธรรม ธรรมทัศนานนท์ (2560) ได้ศึกษาการพัฒนาแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 25 การวิจัยมีความมุ่งหมาย 1) เพื่อศึกษาองค์ประกอบและตัวบ่งชี้ของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา ในสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 25 2) เพื่อศึกษาสภาพปัจจุบันสภาพที่พึงประสงค์ของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 25 3) เพื่อสร้างรูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 25 ผลการศึกษา พบว่า 1) องค์ประกอบและตัวบ่งชี้การบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา มี 5 องค์ประกอบ คือ องค์ประกอบที่ 1 การกำหนดนโยบาย และการวางแผนการบริหารจัดการ องค์ประกอบที่ 2 การพัฒนาหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ องค์ประกอบที่ 3 การพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษามี องค์ประกอบที่ 4 การนิเทศ และประเมินผล

องค์ประกอบที่ 5 การสร้างเครือข่ายแนวร่วมพัฒนามี ผลการประเมิน ความเหมาะสมและความ เป็นไปได้อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.31$) 2. สภาพปัจจุบันการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา อยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.41$) และสภาพที่พึงประสงค์การบริหารจัดการสะเต็มศึกษาใน สถานศึกษาอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.39$) และมีค่าดัชนีความต้องการจำเป็นเฉลี่ยโดยรวม อยู่ในระดับ มาก (PNI =1.43) 3) รูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษาแบ่งเป็น 5 ส่วน ประกอบด้วย ส่วนที่ 1 แนวคิดและหลักการวัตถุประสงค์ของรูปแบบ ส่วนที่ 2 องค์ประกอบของ รูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา ประกอบด้วย องค์ประกอบที่ 1 สภาพแวดล้อม ภายนอก องค์ประกอบที่ 2 ปัจจัยป้อนเข้า องค์ประกอบที่ 3 กระบวนการ องค์ประกอบที่ 4 ผลผลิต /ผลลัพธ์ องค์ประกอบที่ 5 ข้อมูลป้อนกลับ ส่วนที่ 3 แนวทางการนำรูปแบบไปใช้ ส่วนที่ 4 การประเมินผล ส่วนที่ 5 เงื่อนไขความสำเร็จ และผลการประเมินรูปแบบการบริหารจัดการสะเต็ม ศึกษาในสถานศึกษามีความเหมาะสมและเป็นไปได้โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.21$)

เกรียงไกร ทานะเวช (2561) ได้ศึกษาการพัฒนาารูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา ในสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อ 1) ศึกษาองค์ประกอบและตัวบ่งชี้ของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 2) ศึกษาสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ของ การบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 3) พัฒนารูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มัธยมศึกษา เขต 27 ผลการศึกษา พบว่า 1) องค์ประกอบและตัวบ่งชี้ที่ได้จากการสังเคราะห์แนวคิด และทฤษฎีที่เกี่ยวกับการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา ประกอบด้วย 6 องค์ประกอบ คือ องค์ประกอบ ที่ 1 การกำหนดนโยบายและแผน องค์ประกอบที่ 2 การพัฒนาหลักสูตรมี องค์ประกอบที่ 3 การพัฒนาครู องค์ประกอบที่ 4 การจัดการเรียนรู้ องค์ประกอบที่ 5 การนิเทศและประเมินผล และองค์ประกอบที่ 6 การสร้างเครือข่ายแนวร่วมพัฒนา ผลการประเมินความเหมาะสมและความ เป็นไปได้อยู่ในระดับมากที่สุด 2. สภาพปัจจุบันของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา อยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.40$, S.D. = 1.04) และสภาพที่พึงประสงค์อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.49$, S.D. = 0.67) โดยเรียงลำดับดัชนีความต้องการจำเป็นจากมากไปหาน้อย ได้ดังนี้ ด้านการสร้างเครือข่ายแนวร่วมพัฒนา ด้านการพัฒนาหลักสูตร ด้านการจัดการเรียนรู้ ด้านการนิเทศ และประเมินผล ด้านการพัฒนาครู และด้านการกำหนดนโยบายและแผน ตามลำดับ 3. รูปแบบการ บริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ได้แก่ หลักการ วัตถุประสงค์ กลไกการดำเนินการ วิธีดำเนินการ และเงื่อนไขความสำเร็จ โดยรูปแบบการบริหารจัดการสะเต็ม ศึกษาในสถานศึกษา มีความเหมาะสมและความเป็นไปได้อยู่ในระดับมากที่สุด

งานวิจัยต่างประเทศ

Lou (2010) ได้ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาในการบูรณาการความรู้ด้าน STEM ต่อทัศนคติของนักเรียนเพศหญิงในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายของประเทศไต้หวัน ผลการศึกษาพบว่า 1) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานสามารถช่วยสร้างทัศนคติที่ดีต่อการเรียนรู้ด้าน STEM ของนักเรียนและการมองหาอาชีพของตนเองในอนาคตให้สูงขึ้น 2) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานช่วยชี้ให้นักเรียนก้าวไปที่ละขั้น จนสำเร็จภารกิจที่ตั้งไว้และทำให้เกิดการสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ที่มีความหมายจากการบูรณาการความรู้ด้าน STEM 3) นอกจากนักเรียนจะมีความกระตือรือร้นในการประยุกต์ใช้ความรู้ในด้านวิศวกรรมศาสตร์และวิทยาศาสตร์แล้วนั้น นักเรียนยังมีแนวโน้มที่จะได้รับความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ที่มีเหตุผลเป็นรูปธรรมผ่านการเรียนรู้ด้าน STEM โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน และ 4) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานสามารถพัฒนาทักษะความสามารถเป็นการสร้างประสบการณ์ที่สัมพันธ์กับการบูรณาการความรู้ และการประยุกต์ใช้งาน

Duran, M. and Şendağ (2012) ได้ทำการศึกษาการพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณโดยใช้โปรแกรม IT/STEM ซึ่งเป็นการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ (IT) ในบริบทของวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีวิศวกรรมและคณิตศาสตร์ (STEM) กลุ่มตัวอย่างมีทั้งหมด 47 คน ใช้เวลาในการเก็บข้อมูล 18 เดือน ผลการศึกษา พบว่า ในครั้งแรกของการเก็บข้อมูล คะแนนเฉลี่ยการคิดอย่างมีวิจารณญาณอยู่ที่ 15.77 คะแนน และเมื่อสิ้นสุดโปรแกรมข้างต้น คะแนนเฉลี่ยการคิดอย่างมีวิจารณญาณเพิ่มขึ้นจากเดิมเป็นที่ 20.07 คะแนน

Scott (2012) ได้ศึกษาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้บูรณาการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมและคณิตศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมในสหรัฐอเมริกา มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาบทบาทของ STEM ในโรงเรียนมัธยม 10 แห่งทั่วสหรัฐอเมริกา ในการพยายามเพื่อเตรียมความพร้อมแก่นักเรียนสำหรับเข้าทำงานในสาขาที่เกี่ยวข้องกับ STEM ในหลายๆ โรงเรียนได้มีการออกแบบแผนและดำเนินการนำไปใช้แล้ว แต่อีกหลายๆ แห่งยังอยู่ในขั้นดำเนินการวางแผนอยู่เลย ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่สมัครใจเข้าร่วมห้องเรียน STEM มีความสามารถในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้ดีกว่าเด็กนักเรียนระดับเดียวกันแต่ไม่ได้เข้าร่วม และนักเรียนกลุ่มที่เข้าร่วมนี้ยังให้บอกอีกว่า หากพวกเขาได้รับโอกาสและการสนับสนุนส่งเสริมให้สามารถเรียนรู้ที่จะแก้ปัญหาที่พบเจอในชีวิตและฝึกงานจริง หรือให้ รับผิดชอบทำโครงการขึ้นมาสักชิ้น เพื่อใช้ขอสำเร็จการศึกษา พวกเขา ก็สามารถสำเร็จการศึกษาขั้นพื้นฐานได้อย่างแน่นอน

Dewey (2013) ได้ศึกษาเจตคติความสนใจและการรับรู้ความสามารถของตนเองต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหญิงในโรงเรียนมัธยมศึกษาที่เป็นชนกลุ่มน้อยในประเทศสหรัฐอเมริกา : ศึกษาเฉพาะในกลุ่มนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำและเรียนในหลักสูตรสะเต็ม (STEM

Discipline) โดยมีจุดประสงค์ของการวิจัย คือ 1) เพื่อศึกษาอิทธิพลของความแตกต่างทางเชื้อชาติและความสามารถทางวิชาการที่มีต่อเจตคติและความสนใจต่อวิชาวิทยาศาสตร์ และ 2) เพื่อศึกษาปัจจัยภายนอก (พื้นฐานครอบครัว, โรงเรียน, เพื่อน และชุมชน) และปัจจัยภายในที่มีต่อการรับรู้ความสามารถของตนเองทางด้านวิทยาศาสตร์ และทำการวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์โดยใช้แบบสำรวจที่สร้างตามวิธีของ Likert ผลการศึกษา พบว่า นักเรียนชนกลุ่มน้อยที่มีชาติพันธุ์ Asian/Filipino มีเจตคติและความสนใจต่อวิชาวิทยาศาสตร์สูงกว่าชาติพันธุ์อื่น ๆ ตามมาด้วยชาวลาตินอเมริกัน และยังชี้ให้เห็นว่านักเรียนที่ได้รับการให้กำลังใจและสนับสนุนส่งเสริมจากครอบครัวจะมี การรับรู้ความสามารถของตนเองทางด้านวิทยาศาสตร์ได้ดีด้วย

Tseng, K., Chang, C., Lou, S. and Chen (2013) ได้ศึกษาเจตคติต่อการบูรณาการวิชาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีวิศวกรรมและคณิตศาสตร์ ในการเรียนรู้แบบโครงงาน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเจตคติก่อนและหลังจากการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้โครงงานเป็นฐานที่บูรณาการสะเต็ม เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์ กลุ่มตัวอย่างคือผู้ที่เริ่มทำงานใหม่ในสถาบันเทคโนโลยีใน ประเทศไต้หวัน จำนวน 5 แห่ง รวมทั้งสิ้น 30 คน ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยโครงงานเป็นฐานมีเจตคติต่อวิศวกรรมที่เปลี่ยนไปอย่างมีนัยสำคัญจากการสัมภาษณ์ แสดงให้เห็นถึงความสำคัญของสะเต็ม นั่นคือ ความรู้ทักษะและประสบการณ์ทางสะเต็ม จะเป็นประโยชน์สำหรับการประกอบอาชีพในอนาคตและสามารถนำมาใช้เพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจริงได้

Han, S., Capraro, R. and Capraro (2014) ได้ศึกษาผลของการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยบูรณาการวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี วิศวกรรมและคณิตศาสตร์ผ่านการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานว่าส่งผลต่อนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างไร โดยตลอดระยะเวลาการศึกษาวิจัย โรงเรียนแต่ละแห่งมีการใช้การบูรณาการสะเต็มผ่านการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานมาก่อนหน้านี้และมีการปรับปรุงทุก ๆ 6 เดือนตลอดระยะเวลา 3 ปี อีกทั้งครูผู้สอนยังได้เข้าร่วมรับการพัฒนาสู่การเป็นครูมืออาชีพทางด้านสะเต็มอีกด้วย ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่า กิจกรรมการเรียนการสอนแบบสะเต็มรวมกับการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ในรายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มสูงขึ้น และมีอัตราการเพิ่มขึ้นสูงสุดในกลุ่มนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ต่ำ และยังส่งผลให้ช่วยลดช่องว่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอีกด้วย

Sahin, A (2014) ได้ศึกษาผลของกิจกรรมสะเต็มศึกษาต่อการจัดหลักสูตรสำหรับเด็กหลังเลิกเรียนและศึกษาผลที่เกิดขึ้นกับการเรียนรู้ของนักเรียน โดยทำการศึกษาความเข้าใจมุมมองของนักเรียนและความคิดเห็นเกี่ยวกับกิจกรรมสะเต็มศึกษาและวิถีการเรียนรู้ ของนักเรียนที่เข้าร่วมกิจกรรมการเก็บรวบรวมข้อมูลประกอบด้วยการสังเกตอย่างเป็นทางการ การสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้างและการจดบันทึกข้อมูลจากการศึกษา พบว่า กิจกรรมสะเต็มศึกษามีศักยภาพในการ

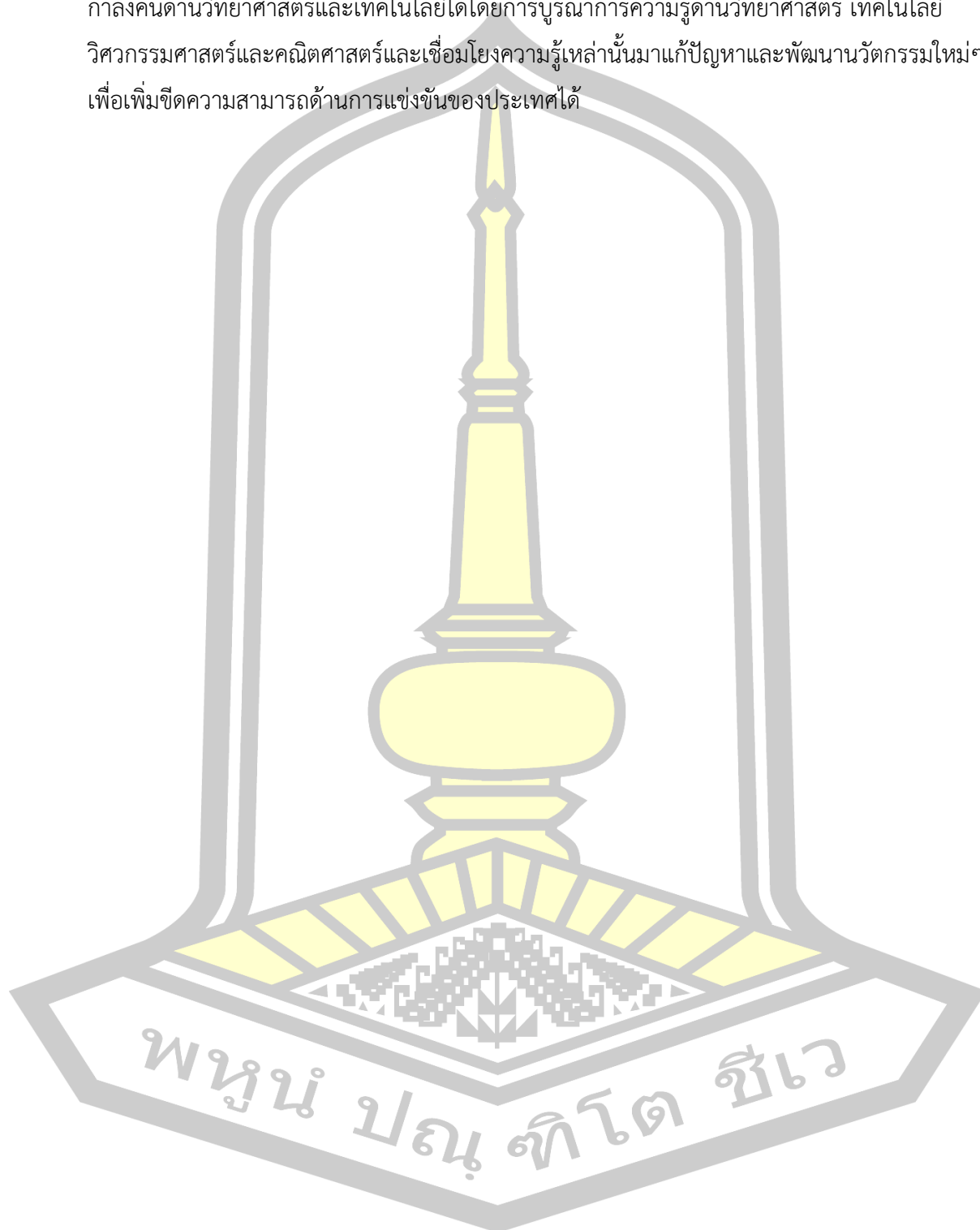
ส่งเสริมการเรียนรู้การทำงานร่วมกัน และการสืบเสาะหาความรู้ ตลอดจนนำไปสู่การพัฒนาทักษะ ในศตวรรษที่ 21

Quang, L.T (2015) ได้ศึกษาการบูรณาการ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ ผ่านการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ด้วยการออกแบบของเล่นเชิงเทคนิคของ นักเรียนในโรงเรียนของเวียดนาม โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาสะเต็มศึกษา 2) ศึกษากิจกรรม สะเต็มศึกษาศึกษากิจกรรมสะเต็มศึกษากับความคิดสร้างสรรค์และการเสริมสร้าง ประสบการณ์ 3) แนะนำการประยุกต์ใช้กิจกรรมสะเต็มศึกษาเกี่ยวกับการออกแบบของเล่นเชิงเทคนิค สำหรับนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาครั้งนี้ใช้วิธีการวิจัยเชิงคุณภาพ ใช้การบูรณาการการเรียน การสอนตามแนวทางสะเต็มศึกษา และนำไปใช้กับการเรียนการสอนในสาขาเทคโนโลยีในโรงเรียน ระดับ มัธยมศึกษาในประเทศเวียดนาม ในเดือน เมษายน ปี ค.ศ. 2015 ผลการศึกษา พบว่า การบูรณาการสะเต็มศึกษาผ่านการออกแบบของเล่นเชิงเทคนิคสำหรับนักเรียนในโรงเรียน มัธยมศึกษาของเวียดนาม ทำให้นักเรียนสามารถเรียนรู้และเห็นประโยชน์ที่เป็นรูปธรรม และแนวทางการบูรณาการสะเต็มศึกษา

Erdogan, N., Navruz, B., Younes, R. and Capraro (2016) ได้ศึกษาผลของการจัด กิจกรรมการเรียนรู้โดยบูรณาการวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี วิศวกรรมและคณิตศาสตร์ผ่านการจัด กิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้โครงงานเป็นฐานว่าส่งผลต่อนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ นักเรียนอย่างไร กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนจำนวน 565 คน จากโรงเรียนมัธยม 3 โรงเรียนในภาค ตะวันตกเฉียงใต้ของสหรัฐฯ โดยโรงเรียนแรกมีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน ร่วมกับสะเต็มศึกษาอย่างเข้มข้น โรงเรียนที่สองมีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน ร่วมกับสะเต็มศึกษาอยู่ในระดับปานกลาง และโรงเรียนที่สามแทบจะไม่มีกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้โครงงานเป็นฐานร่วมกับสะเต็มศึกษาเลย ผลการศึกษา พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ นักเรียนโรงเรียนแรกแตกต่างจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนโรงเรียนที่สองและสามอย่างมี นัยสำคัญ

จากการศึกษางานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศแสดงให้เห็นว่าการบริหารจัดการ สะเต็มศึกษาในสถานศึกษาจำเป็นต้องมีองค์ประกอบเกี่ยวกับการบริหารจัดการ คือ การกำหนด นโยบายและแผน การพัฒนาหลักสูตร การพัฒนาครู การจัดการเรียนรู้ การนิเทศและประเมินผล และการสร้างเครือข่ายแนวร่วมพัฒนา ประกอบกับการพัฒนาการดำเนินการบริหารจัดการโดยมี แนวทาง คือ การพัฒนาด้านการวางแผน โดยโรงเรียนควรมีการร่วมมือการวางแผนจัดทำหลักสูตร ตามแนวทางสะเต็มศึกษาที่ชัดเจน การพัฒนาด้านการนำไปสู่การปฏิบัติโดยสนับสนุนให้ครูได้มี โอกาสเข้าอบรมเพื่อพัฒนาความรู้ความสามารถในการสอนแบบสะเต็มศึกษา การพัฒนาด้านการ ประเมินผล ผู้บริหารควรกำกับติดตามผลการดำเนินงานอย่างต่อเนื่อง ซึ่งองค์ประกอบและแนวทาง

เหล่านี้ส่งผลให้การบริหารจัดการสะเต็มศึกษาบรรลุตามวัตถุประสงค์และยังสามารถพัฒนาทักษะของกำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้โดยการบูรณาการความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์และคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงความรู้เหล่านั้นมาแก้ปัญหาและพัฒนานวัตกรรมใหม่ๆ เพื่อเพิ่มขีดความสามารถด้านการแข่งขันของประเทศได้



บทที่ 3

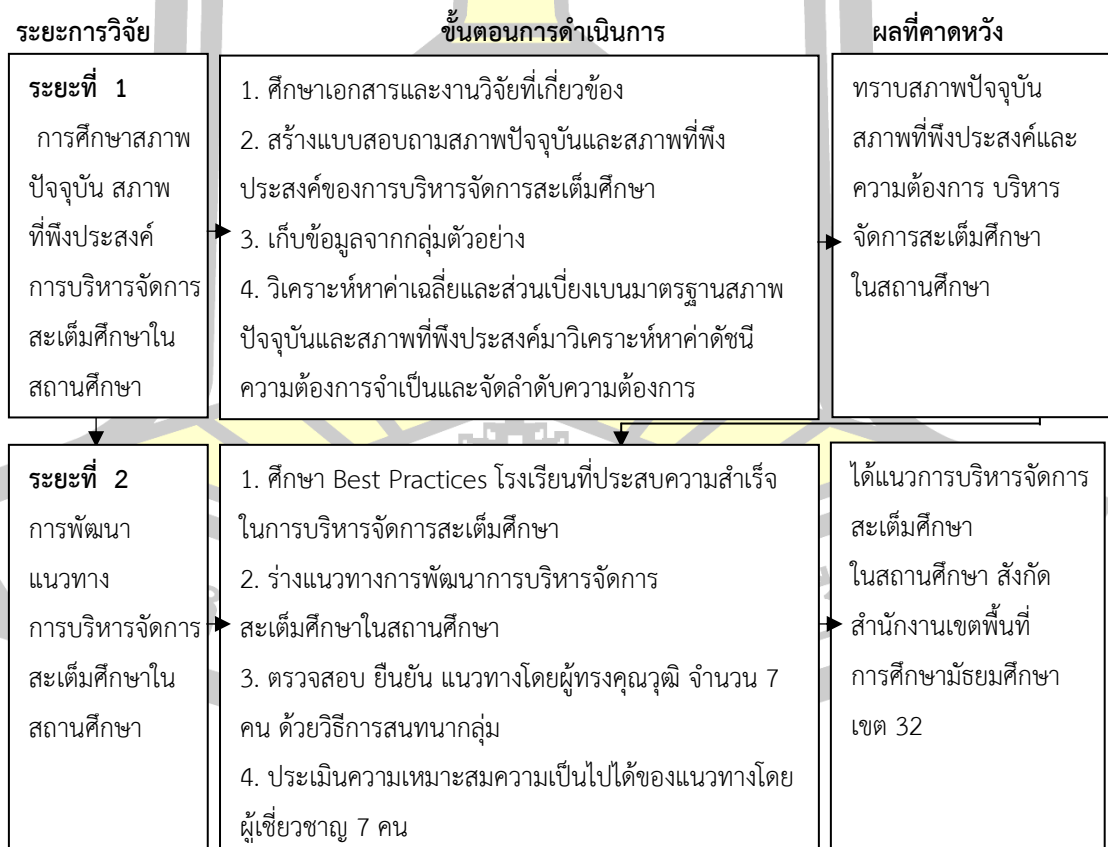
วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 ผู้วิจัยกำหนดวิธีการดำเนินการวิจัย เป็น 2 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 การศึกษาสภาพปัจจุบัน สภาพที่พึงประสงค์ของการบริหารจัดการ สะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32

ระยะที่ 2 การพัฒนาแนวทางทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32

รายละเอียดการดำเนินการวิจัยการพัฒนาแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา ในสถานศึกษา ดังภาพประกอบ 2



ภาพประกอบ 2 แสดงระยะการวิจัย ขั้นตอนการดำเนินการและผลที่คาดหวัง

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา
ผู้วิจัยได้กำหนดวิธีการดำเนินการวิจัยเป็น 2 ระยะ ดังนี้

**ระยะที่ 1 การศึกษาสภาพปัจจุบัน สภาพที่พึงประสงค์ การบริหารจัดการสะเต็มศึกษาใน
สถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32**

1. วิธีการดำเนินการวิจัย

1.1 ศึกษาเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา

จากนักการศึกษาหลายท่าน

1.2 นำผลการศึกษาวิเคราะห์ สังเคราะห์ เอกสาร ตำรา งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ได้องค์ประกอบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษามากำหนดเป็นกรอบแนวคิดในการวิจัย
และสร้างแบบสอบถามสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์การบริหารจัดการสะเต็มศึกษาใน
สถานศึกษา ในการวิจัยต่อไป

2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

2.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ สถานศึกษา จำนวน 66 แห่ง ผู้ให้ข้อมูล คือ
ผู้บริหาร ประกอบด้วย ผู้อำนวยการสถานศึกษาและรองผู้อำนวยการสถานศึกษากลุ่มงานบริหาร
วิชาการ ครู ประกอบด้วย หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและหัวหน้ากลุ่ม
สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32
ปีการศึกษา 2562 รวมประชากร จำนวน 264 คน จำแนกเป็น

(1) ผู้บริหาร	จำนวน 132 คน	ประกอบด้วย
ผู้อำนวยการสถานศึกษา		จำนวน 66 คน
รองผู้อำนวยการสถานศึกษากลุ่มงานบริหารวิชาการ		จำนวน 66 คน
(2) ครู	จำนวน 132 คน	ประกอบด้วย
หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี		จำนวน 66 คน
หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์		จำนวน 66 คน

2.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ สถานศึกษา 33 แห่ง ผู้ให้ข้อมูล ได้แก่
ผู้อำนวยการสถานศึกษา รองผู้อำนวยการสถานศึกษากลุ่มงานบริหารวิชาการ หัวหน้ากลุ่มสาระการ
เรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของโรงเรียนมัธยมศึกษา
สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 ปีการศึกษา 2562 รวมกลุ่มตัวอย่าง 132 คน
ได้มาโดยการเลือกมาจำนวนครึ่งหนึ่งของประชากรทั้งหมดและสุ่มตัวอย่างโรงเรียนแบบแบ่งชั้น
(Stratified Random sampling) ได้กลุ่มตัวอย่างแสดงดังตาราง 8

ตาราง 8 ตารางแสดงประชากรและกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย

ขนาดโรงเรียน	ประชากร	กลุ่มตัวอย่าง
1. โรงเรียนขนาดเล็ก		
1.1 ผู้บริหาร	6	3
1.2 ครู	6	3
2. โรงเรียนขนาดกลาง		
2.1 ผู้บริหาร	64	32
2.2 ครู	64	32
3. โรงเรียนขนาดใหญ่		
3.1 ผู้บริหาร	34	17
3.2 ครู	34	17
4. โรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ		
4.1 ผู้บริหาร	28	14
4.2 ครู	28	14
รวม	264	132

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.1 ลักษณะของเครื่องมือ

แบบสอบถาม

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อศึกษาสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์การบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษาเป็นแบบสอบถาม จำนวน 1 ฉบับ แบ่งออกเป็น 2 ตอน

ตอนที่ 1 ข้อมูลเบื้องต้นของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ เพศ อายุ วุฒิ การศึกษา ตำแหน่งและประสบการณ์ในการทำงาน เป็นแบบตรวจสอบรายการ (Check List)

ตอนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับสภาพปัจจุบัน สภาพที่พึงประสงค์ของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา โดยใช้องค์ประกอบการบริหารจัดการตามขอบข่ายการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา 6 ด้าน มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับและได้กำหนดน้ำหนักคะแนนตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert) คือ

- 5 หมายถึง สภาพปัจจุบัน/สภาพที่พึงประสงค์ฯ อยู่ในระดับมากที่สุด
- 4 หมายถึง สภาพปัจจุบัน/สภาพที่พึงประสงค์ฯ อยู่ในระดับมาก
- 3 หมายถึง สภาพปัจจุบัน/สภาพที่พึงประสงค์ฯ อยู่ในระดับปานกลาง
- 2 หมายถึง สภาพปัจจุบัน/สภาพที่พึงประสงค์ฯ อยู่ในระดับน้อย
- 1 หมายถึง สภาพปัจจุบัน/สภาพที่พึงประสงค์ฯ อยู่ในระดับน้อยที่สุด

3.2 วิธีการสร้างเครื่องมือและหาคุณภาพแบบสอบถาม

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบสอบถามตามขั้นตอน ดังนี้

3.2.1 ศึกษาหลักเกณฑ์และวิธีการสร้างแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า บุญชม ศรีสะอาด (2554)

3.2.2 ร่างแบบสอบถามแบบมาตราส่วนให้ครอบคลุมเนื้อหาตามองค์ประกอบและตัวบ่งชี้ของการบริหารจัดการเพิ่มเติมศึกษาในสถานศึกษา

3.2.3 นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมและให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแก้ไข

3.2.4 นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแก้ไขผ่านความคิดเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์แล้ว เสนอให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย จำนวน 5 คน โดยผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์คุณสมบัติของผู้เชี่ยวชาญ ดังนี้

3.2.4.1 อาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษา ที่มีวุฒิการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาเอกทางด้านการบริหารการศึกษาหรือมีตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์ จำนวน 3 คน

3.2.4.2 ผู้บริหารสถานศึกษา ที่มีวุฒิการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาโทด้านการบริหารการศึกษาและวิทยฐานะไม่ต่ำกว่าผู้อำนวยการชำนาญการพิเศษ จำนวน 1 คน

3.2.4.3 ผู้เชี่ยวชาญด้านการวิจัยและประเมินผล ที่มีวุฒิการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาโททางด้านการวิจัยหรือประเมินผลการศึกษาหรือด้านการวัดผล จำนวน 1 คน

ผู้เชี่ยวชาญซึ่งทำหน้าที่ตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย ประกอบด้วย

1) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สินธะวา คามดิษฐ์ ตำแหน่ง อาจารย์ ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม วุฒิ ศษ.ด.. การบริหาร การศึกษา เชี่ยวชาญด้านการบริหารการศึกษา

2) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สาคร อัมจักร ตำแหน่ง อาจารย์ ภาควิชา เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม วุฒิ กศ.ด. เทคโนโลยี การศึกษา เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนการสอนเพิ่มเติมศึกษา

3) อาจารย์ ดร. ประทวน วันนิจ ตำแหน่ง อาจารย์ ภาควิชาสังคมศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ วุฒิ กศ.ด. การบริหารการศึกษาเชี่ยวชาญด้านการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา

4) นายเมธาพันธ์ กระสังข์สรสิริ ตำแหน่ง ผู้อำนวยการโรงเรียน วิทยฐานะ ผู้อำนวยการชำนาญการพิเศษ สังกัด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 4 วุฒิ กศ.ม. การบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม เชี่ยวชาญด้านการบริหารสถานศึกษา

5) นางอิศรา วิจิตพันธ์ ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านพรสำราญ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 4 วุฒิ ศษ.ม. สาขาวิชาการวิจัยการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม เชี่ยวชาญด้านการวิจัยและพัฒนา

3.2.4 นำเครื่องมือไปปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

3.2.5 นำเครื่องมือที่ได้ไปทดลองใช้กับผู้บริหารโรงเรียนและครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 ที่เป็นกลุ่มประชากรที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 32 ชุด จำแนกเป็นผู้บริหารโรงเรียน จำนวน 16 คน ครู จำนวน 16 คน แล้วนำแบบสอบถามที่ทดลองใช้มาหาค่าอำนาจจำแนกของแบบประเมินเป็นรายข้อ โดยหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่ายระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวมและนำแบบสอบถามแต่ละข้อที่มีค่าอำนาจจำแนกเข้าเกณฑ์ คือ ตั้งแต่ 0.20 –1.00 มาวิเคราะห์หาความเที่ยงตรงด้วยวิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha coefficient) ของครอนบาค (Cronbach) เกณฑ์ที่กำหนดคือตั้งแต่ 0.75 ขึ้นไป

3.2.6 ปรับปรุงแก้ไขแบบสอบถาม

3.2.7 จัดพิมพ์แบบสอบถามฉบับสมบูรณ์เพื่อดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

4.1 ผู้วิจัยขอหนังสือจากคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม เพื่อนำไปส่งถึงผู้อำนวยการสถานศึกษาในการขอความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูลในสถานศึกษาของกลุ่มตัวอย่าง

4.2 ผู้วิจัยนำส่งแบบสอบถามพร้อมหนังสือขอความอนุเคราะห์ในการตอบแบบสอบถามกลุ่มตัวอย่างโดยการส่งทางไปรษณีย์พร้อมซองติดแสตมป์ส่งกลับคืน

4.3 กลุ่มตัวอย่างส่งแบบสอบถามคืนทางไปรษณีย์ จำนวน 52 ฉบับ และติดตามโดยผู้วิจัย 80 ฉบับ รวม 132 ฉบับ

5. การจัดทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามตามลำดับ ดังนี้

5.1 การจัดทำข้อมูล

5.1.1 ตรวจสอบความถูกต้องและความสมบูรณ์ของแบบสอบถามที่ได้รับกลับคืนมาจากกลุ่มตัวอย่างจากนั้นนำมาวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป ดังนี้

5.1.1.1 วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามในตอนต้นที่ 1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับสถานภาพผู้ตอบแบบสอบถามวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การแจกแจงความถี่และหาค่าร้อยละแล้วนำเสนอเป็นตารางประกอบความเรียงท้ายตาราง

5.1.1.2 วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามในตอนต้นที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์การบริหารจัดการเพิ่มเติมศึกษาในสถานศึกษา โดยหาค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) โดยกำหนดเกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ย ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย 4.51–5.00 หมายถึง สภาพปัจจุบัน/สภาพที่พึงประสงค์ฯ อยู่ในระดับมากที่สุด

คะแนนเฉลี่ย 3.51–4.50 หมายถึง สภาพปัจจุบัน/สภาพที่พึงประสงค์ฯ อยู่ในระดับมาก

คะแนนเฉลี่ย 2.51–3.50 หมายถึง สภาพปัจจุบัน/สภาพที่พึงประสงค์ฯ อยู่ในระดับปานกลาง

คะแนนเฉลี่ย 1.51–2.50 หมายถึง สภาพปัจจุบัน/สภาพที่พึงประสงค์ฯ อยู่ในระดับน้อย

คะแนนเฉลี่ย 1.00–1.50 หมายถึง สภาพปัจจุบัน/สภาพที่พึงประสงค์ฯ อยู่ในระดับน้อยที่สุด

5.2 การวิเคราะห์ข้อมูล

5.2.1 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

5.2.1.1 สถิติพื้นฐาน (Percentage)

5.2.1.2 ร้อยละ (Percentage)

5.2.1.3 ค่าเฉลี่ย (Mean)

5.2.1.4 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

5.2.1.5 ดัชนีความต้องการจำเป็น (Priority Needs Index)

5.2.2 สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของเครื่องมือ

5.2.2.1 ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามโดยหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) โดยใช้สูตรของครอนบาค (Cronbach)

5.2.2.2 ค่าความตรงด้านเนื้อหา (Content Validity) ของแบบสอบถามโดยใช้สูตรดัชนีความสอดคล้อง (Index of item Objective Congruence : IOC)

5.2.2.3 การวิเคราะห์ความต้องการความจำเป็น (Need Assessment) ได้นำข้อมูลผลการศึกษาสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ในระยะที่ 1 มาหาดัชนีความต้องการจำเป็น (Priority Needs Index) เพื่อจัดลำดับความต้องการความจำเป็น

ระยะที่ 2 การพัฒนาแนวการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 แบ่งออกเป็น 4 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 การศึกษาแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษาจากสถานศึกษาต้นแบบที่มีวิธีปฏิบัติที่ดี (Best Practices) คือ โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาราชวิทยาลัย บุรีรัมย์ โรงเรียนบุรีรัมย์พิทยาคมและโรงเรียนพุทไธสง โดยใช้การสัมภาษณ์ มีวิธีการดำเนินการ ดังนี้

1. วิธีการดำเนินการวิจัย

1.1 ผู้วิจัยนำข้อมูลจากการวิเคราะห์ความต้องการความจำเป็น (Need Assessment) ในระยะที่ 1 มากำหนดคุณสมบัติของโรงเรียนที่จะนำมาเป็นกรณีศึกษา โดยพิจารณาจากโรงเรียนที่เป็นโรงเรียนนำร่องสะเต็มศึกษา ระดับจังหวัด หรือโรงเรียนที่ได้รับรางวัลประกาศนียบัตร เกี่ยวกับสาระวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ หรือเทคโนโลยี อย่างใดอย่างหนึ่ง ระดับสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน จำนวน 3 โรงเรียน

1.2 ผู้วิจัยติดต่อส่งหนังสือขอความอนุเคราะห์ถึงผู้อำนวยการสถานศึกษา เพื่อขอศึกษาข้อมูลโรงเรียนที่มีวิธีปฏิบัติที่ดีในการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา จำนวน 3 โรงเรียน

1.3 ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มผู้ให้ข้อมูล

2. กลุ่มผู้ให้ข้อมูล

กลุ่มผู้ให้ข้อมูลจากโรงเรียนที่มีวิธีปฏิบัติที่ดี (Best Practices) ในการบริหารจัดการสะเต็มในสถานศึกษา โดยเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 3 โรงเรียน คือ โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาราชวิทยาลัย บุรีรัมย์ โรงเรียนบุรีรัมย์พิทยาคม และโรงเรียนพุทไธสง จำนวน 9 คน ได้แก่ ผู้บริหารสถานศึกษา จำนวน 3 คน รองผู้อำนวยการสถานศึกษากลุ่มงานบริหารวิชาการ จำนวน 3 คน และครูผู้รับผิดชอบสะเต็มศึกษาจำนวน 3 คน

3. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 ประเภทของเครื่องมือ

3.1.1 แบบสัมภาษณ์

3.2 การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

3.2.1 แบบสัมภาษณ์

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบสัมภาษณ์ตามขั้นตอน ดังนี้

3.2.1.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบสัมภาษณ์จากเอกสารตำรา บุญชม ศรีสะอาด

(2545)

3.2.1.2 สร้างแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้างจากข้อมูลที่ได้จากการศึกษาความต้องการบริหารจัดการเพิ่มเติมศึกษา (ระยะที่1 ขั้นตอนที่ 2)

ต้องการบริหารจัดการเพิ่มเติมศึกษา (ระยะที่1 ขั้นตอนที่ 2)

3.2.1.3 นำเครื่องมือเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ เพื่อหาค่าความเที่ยงตรงด้านเนื้อหาโดยหาค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถาม ซึ่งกำหนดค่าตั้งแต่ .05 ขึ้นไป โดยผู้เชี่ยวชาญ (ชุดเดิม)

3.2.1.4 ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

3.2.1.5 จัดพิมพ์แบบสัมภาษณ์ฉบับสมบูรณ์เพื่อดำเนินการเก็บรวบรวม

ข้อมูล

4. การเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสัมภาษณ์

ผู้วิจัยดำเนินการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลแบบสัมภาษณ์และแบบสังเกตตามลำดับ

ดังนี้

4.1 ผู้วิจัยขอหนังสือจากคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม เพื่อนำไปส่งถึงผู้อำนวยการสถานศึกษาในการขอความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสัมภาษณ์และการสังเกตในสถานศึกษาของกลุ่มผู้ให้ข้อมูลที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

4.2 ผู้วิจัยประสานงานกลุ่มผู้ให้ข้อมูลแจ้งความประสงค์ให้ทราบก่อนล่วงหน้า และทำการนัดหมาย วัน เวลา สถานที่ ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

4.3 ผู้วิจัยนำแบบสัมภาษณ์ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสัมภาษณ์สภาพปัจจุบันและการบริหารจัดการเพิ่มเติมศึกษาในสถานศึกษาจากกลุ่มผู้ให้ข้อมูล

4.4 ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์มาวิเคราะห์ข้อมูลโดยการสรุปประเด็นดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง

5. การจัดทำและการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสัมภาษณ์และแบบสังเกต

ผู้วิจัยนำข้อมูลจากการศึกษาการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษามารूपประเด็นและนำเสนอโดยการพรรณนาวิเคราะห์ (Descriptive Analysis)

ตอนที่ 2 การร่างแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา

1. วิธีดำเนินการวิจัย

1.1 ผู้วิจัยศึกษา วิเคราะห์ สังเคราะห์ แนวคิดและหลักการในการร่างแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา เพื่อกำหนดแนวคิดและหลักการร่างแนวทาง และได้สังเคราะห์ประเด็นหลักของแนวคิด หลักการและนโยบายที่เกี่ยวข้องจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.2 ผู้วิจัยนำผลการศึกษา สภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ ความต้องการจำเป็นในการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา และแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาจากโรงเรียนที่มีวิธีปฏิบัติที่ดี (Best Practices) ในการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา มาวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูล

1.3 ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากข้อ 1.1 และ 1.2 มาร่างแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา (ฉบับที่ 1) โดยผู้วิจัยได้กำหนดกรอบสาระของร่างแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา เป็นแนวทางเชิงโครงสร้างความคิดที่แสดงโครงสร้างและความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา ครอบคลุมภารกิจการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา ได้แก่ 1) ด้านนโยบายและแผนพัฒนาสะเต็มศึกษา 2) ด้านหลักสูตรสะเต็มศึกษา 3) ด้านการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา 4) ด้านการพัฒนาบุคลากรสะเต็มศึกษา 5) ด้านการสร้างเครือข่ายการมีส่วนร่วมสะเต็มศึกษา 6) ด้านการประเมินผลสะเต็มศึกษา

การบริหารตามกรอบแนวคิดวงจรคุณภาพเดมมิ่ง (PDCA) ประกอบด้วย 4 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 การวางแผน ส่วนที่ 2 การดำเนินงานหรือกิจกรรม ส่วนที่ 3 การตรวจสอบ ส่วนที่ 4 พัฒนาปรับปรุง

ตอนที่ 3 การตรวจสอบยืนยันแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา
สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32

1. วิธีการดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยนำร่างแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา (ฉบับที่ 1) มาตรวจสอบยืนยันแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา โดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 7 คน ใช้วิธีการสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion)

2. กลุ่มผู้ให้ข้อมูล

กลุ่มผู้ให้ข้อมูลในการตรวจสอบยืนยันแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา ได้แก่ผู้เชี่ยวชาญ/ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 7 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ซึ่งมีคุณสมบัติตามเกณฑ์ ดังนี้

2.1 อาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษาที่มีวุฒิการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาเอก ทางด้านการบริหารการศึกษาหรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับสะเต็มศึกษา จำนวน 3 คน

2.2 ผู้อำนวยการหรือรองผู้อำนวยการสถานศึกษากลุ่มงานบริหารวิชาการของโรงเรียนนำร่องสะเต็มศึกษา จำนวน 1 คน

2.3 ผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา ได้แก่ ครูที่รับผิดชอบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา อาจารย์ที่ปรึกษาด้านวิชาการของเครือข่ายมหาวิทยาลัยพี่เลี้ยงวิชาการและศึกษานิเทศก์ที่ดูแลการขับเคลื่อนการดูแลการบริหารสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา ของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา จำนวน 3 คน

ผู้ทรงคุณวุฒิที่ทำหน้าที่ตรวจสอบยืนยันแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา ด้วยการสนทนากลุ่ม จำนวน 7 คน ประกอบด้วย

1) อาจารย์ ดร.ศรีเพ็ญ พลเดช ตำแหน่ง อาจารย์ ภาควิชา การบริหาร การศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ วุฒិการศึกษ กศ.ด. บริหารการศึกษา

2) อาจารย์ ดร. บรรพต วงศ์ทองเจริญ ตำแหน่ง อาจารย์ สาขาวิชา เทคโนโลยีและคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ วุฒิการศึกษ ศษ.ด. บริหารการศึกษา

3) อาจารย์ ดร. เลอสันต์ ฤทธิขันธุ์ ตำแหน่ง อาจารย์ สาขาวิชา เทคโนโลยี และคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ วุฒิการศึกษ ปร.ด. คอมพิวเตอร์ศึกษา

4) นางพรทิพย์ เอี่ยมมามลา ตำแหน่ง รองผู้อำนวยการสถานศึกษา วิทยฐานะ ชำนาญการพิเศษ โรงเรียนพระครูพิทยาคม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มัธยมศึกษา เขต 32 วุฒิการศึกษ ปร.ด. บริหารการศึกษา

5) นางสาวอภิญญาณ บุญอุไร ตำแหน่ง ศึกษานิเทศก์ วิทยฐานะ ชำนาญการ พิเศษ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 วุฒิการศึกษ ค.ม. การบริหาร การศึกษา

6) นายบรรลุ ช่อชู ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ชำนาญการพิเศษ โรงเรียนภัทร บพิตร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 วุฒิการศึกษ กศ.ม. เทคโนโลยี ทางการศึกษา

7) นายกฤษฎกร ศรีถาวร ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ชำนาญการพิเศษ
โรงเรียนบ้านหนองรี “มิตรภาพที่ 225” สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์
เขต 3 วุฒิการศึกษา ค.ม. การบริหารการศึกษา

3. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 ประเภทและลักษณะของเครื่องมือ

3.1.1 ร่างแนวทางฯ (ฉบับที่ 1)

3.1.2 แบบบันทึกการสนทนากลุ่ม

3.2 การสร้างและหาคุนภาพเครื่องมือ

3.2.1 แบบบันทึกการสนทนากลุ่ม ตามลำดับ ดังนี้

3.2.1.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบบันทึกจากการสนทนากลุ่ม (Focus Group) จาก
เอกสารตำรา บุญชม ศรีสะอาด (2545)

3.2.1.2 สร้างแบบบันทึกจากการสนทนากลุ่มการพัฒนาแนวทางการบริหาร
จัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา

3.2.1.3 นำเครื่องมือที่ได้ไปปรับปรุงแก้ไขแล้วนำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบ
เพื่อหาค่าความเที่ยงตรงด้านเนื้อหา โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถาม ซึ่งกำหนดค่าตั้งแต่
.05 ขึ้นไป โดยผู้เชี่ยวชาญ (ชุดเดิม)

3.2.1.4 ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

3.2.1.5 จัดพิมพ์แบบบันทึกฉบับสมบูรณ์เพื่อดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยมีขั้นตอน ดังนี้

4.1 ผู้วิจัยขอหนังสือจากคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม เพื่อเชิญ
ผู้ทรงคุณวุฒิ ในการขอความอนุเคราะห์เข้าร่วมสนทนากลุ่ม

4.2 ผู้วิจัยดำเนินการสนทนากลุ่ม ผู้เชี่ยวชาญ/ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 7 คน ณ ห้อง
ประชุมราชภัฏคอมเพล็กซ์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ วันที่ 29 กุมภาพันธ์ เวลา 09.00 เป็นต้นไป
โดยมีขั้นตอนดังนี้

1) ผู้วิจัยกล่าวต้อนรับแนะนำตนเองและทีมงาน ดังนี้

ผู้ดำเนินการสนทนากลุ่ม (Moderator) นางสาวปุษนีย์ ช่วยไธสง ตำแหน่ง
ครู โรงเรียนคูเมืองวิทยาคม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32

ผู้จดบันทึก (Notetaker) นายบัลลังก์ จารย์คุณ ตำแหน่ง ครู โรงเรียนบ้าน
หนองไสล สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาร้อยเอ็ด เขต 2

ผู้ช่วยทั่วไป (Assistant) นายศักรินทร์ นิลรัตน์ศิริกุล ตำแหน่ง ครู โรงเรียนเมืองพิทยาคม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32

2) ผู้วิจัยกล่าวถึงความเป็นมาและถึงวัตถุประสงค์ของการสนทนากลุ่มครั้งนี้ คือ มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบยืนยันแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32

3) ผู้วิจัยเริ่มต้นการสนทนากลุ่มโดยการเกริ่นด้วยคำถามอ่อนเครื่องสร้างบรรยากาศเป็นกันเอง จากนั้นเริ่มคำถามในการสนทนาที่จัดเตรียมไว้ โดยไล่เรียงตามลำดับขององค์ประกอบของแนวทาง คือ หลักการ วัตถุประสงค์ กลไกการดำเนินงาน วิธีดำเนินการ และเงื่อนไขความสำเร็จ ซึ่งการสนทนากลุ่มมีการถกประเด็น และโต้แย้งกันพอสมควร โดยผู้วิจัยพยายามสร้างบรรยากาศให้เกิดการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นต่อกัน ซึ่งผู้ร่วมสนทนากลุ่มทุกท่านได้แสดงความคิดเห็นอย่างทั่วถึงจนครบทุกประเด็น

4) ผู้วิจัยสรุปประเด็นการสนทนากลุ่มเป็นข้อ ๆ เพื่อให้ผู้ร่วมสนทนากลุ่มตรวจสอบ ยืนยันอีกครั้ง จนครบทุกประเด็น จากนั้นจึงกล่าวขอบคุณและมอบของที่ระลึกแก่ผู้เข้าร่วมสนทนากลุ่ม

4.3 ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการสนทนากลุ่มดำเนินการปรับปรุงแก้ไขต่อไป

5. การจัดทำและวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบบันทึกการสนทนากลุ่ม ซึ่งวิเคราะห์ข้อมูลโดยการพรรณนาวิเคราะห์ (Descriptive Analysis)

ตอนที่ 4 การประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32

1. วิธีการดำเนินการ

นำส่งแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา (ฉบับปรับปรุง) ให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของแนวทาง โดยมีประเด็นสำคัญสำหรับการประเมินแนวทาง คือ ความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของแนวทาง โดยพิจารณาแต่ละองค์ประกอบของแนวทาง ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) หลักการ 2) วัตถุประสงค์ 3) ระบบกลไกการดำเนินการ 4) วิธีดำเนินการ และ 5) เงื่อนไขความสำเร็จ

2. กลุ่มผู้ให้ข้อมูล

กลุ่มผู้ให้ข้อมูลในการประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 7 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ประกอบด้วย

1) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วินิรณี ทศนะเทพตำแหน่ง อาจารย์ ภาควิชา การบริหาร การศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ วุฒิการศึกษา ป.ด. การบริหารการศึกษา เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา

2) อาจารย์ ดร.เผ่าพงษ์พัฒน์ บุญกะนันท์ ตำแหน่ง อาจารย์ ภาควิชา การบริหาร การศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ วุฒิการศึกษา กศ.ด. การบริหารการศึกษา เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา

3) นายทัศน โขรัมย์ ตำแหน่ง ศึกษานิเทศก์ วิทยฐานะ ศึกษานิเทศก์ชำนาญการ พิเศษ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 วุฒิการศึกษา กศ.ด. การบริหาร การศึกษา เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา

4) นายศักดิ์ ชารัมย์ ตำแหน่ง ผู้อำนวยการสถานศึกษา วิทยฐานะผู้อำนวยการ ชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบัวหลวงวิทยาคมสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 วุฒิการศึกษา กศ.ม. การบริหารการศึกษา เชี่ยวชาญด้านการบริหารสถานศึกษาของโรงเรียนนำร่อง สะเต็มศึกษา

5) นายธัชเวช ศานติบุรณ์ ตำแหน่ง ผู้อำนวยการสถานศึกษา วิทยฐานะ ผู้อำนวยการชำนาญการพิเศษ โรงเรียนตุมใหญ่วิทยาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 วุฒิการศึกษา ป.ด. การบริหารการศึกษา เชี่ยวชาญด้านการบริหารสถานศึกษาของโรงเรียน นำร่องสะเต็มศึกษา

6) นางรังสียา สัจันทา ตำแหน่ง รองผู้อำนวยการสถานศึกษา วิทยฐานะ รอง ผู้อำนวยการชำนาญการพิเศษ โรงเรียนพุดไฮสอง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 วุฒิการศึกษา กศ.ม. การบริหารการศึกษา เชี่ยวชาญด้านการบริหารสถานศึกษาของโรงเรียนนำ ร่องสะเต็มศึกษา

7) นายณัฐธีร์ ศรีวังราช ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนคู เมืองวิทยาคม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 วุฒิการศึกษา กศ.ม. การ บริหารการศึกษา ผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา

3. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 ประเภทและลักษณะของเครื่องมือ

3.1.1 แบบประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของแนวทางการบริหาร จัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา

3.2 การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

3.2.1 ศึกษากรอบแนวคิดในการสร้างแบบประเมินแนวทางฯ

3.2.2 สร้างแบบประเมินฯ

3.2.3 นำแบบประเมินเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบ

3.2.4 ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะผู้เชี่ยวชาญ

3.2.5 ได้แบบประเมินฉบับสมบูรณ์ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยขอหนังสือจากคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคามถึงผู้เชี่ยวชาญ เพื่อนำแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษาและแบบประเมินฯ โดยผู้วิจัยนำส่งเอง จำนวน 7 ฉบับ

5. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

5.1 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแบบประเมินฯ ความเหมาะสมความเป็นไปได้ในการพัฒนาแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา โดยหาค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) โดยกำหนดเกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ย ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย 4.51–5.00 หมายถึง มีความเหมาะสม/ความเป็นไปได้ อยู่ในระดับมากที่สุด

คะแนนเฉลี่ย 3.51–4.50 หมายถึง มีความเหมาะสม/ความเป็นไปได้ อยู่ในระดับมาก

คะแนนเฉลี่ย 2.51–3.50 หมายถึง มีความเหมาะสม/ความเป็นไปได้ อยู่ในระดับปานกลาง

คะแนนเฉลี่ย 1.51–2.50 หมายถึง มีความเหมาะสม/ความเป็นไปได้ อยู่ในระดับน้อย

คะแนนเฉลี่ย 1.00–1.50 หมายถึง มีความเหมาะสม/ความเป็นไปได้ อยู่ในระดับน้อยที่สุด

5.2 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

5.2.1 สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพเครื่องมือ

5.2.1.1 ค่าความตรงของเนื้อหา (Validity) ของแบบสอบถามกับจุดมุ่งหมายโดยใช้สูตรดัชนีความสอดคล้อง (IOC) สมนึก ภัททิยธนี (2544)

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ	IOC	แทน	ความสอดคล้องระหว่างข้อความกับจุดมุ่งหมาย
	R	แทน	ผลรวมคะแนนของผู้เชี่ยวชาญ
	$\sum R$	แทน	ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
	N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

5.2.1.2 ค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบสอบถามที่มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) การคำนวณจะใช้สูตรสหสัมพันธ์อย่างง่ายของเพียร์สัน (r_{xy}) บุญชม ศรีสะอาด (2554)

$$r_{XY} = \frac{N \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

เมื่อ	r_{XY}	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนแต่ละข้อกับคะแนนรวม
	$\sum X$	แทน	คะแนนรวมที่หาค่าอำนาจจำแนก
	$\sum Y$	แทน	ผลรวมของคะแนนรวมของแบบสอบถาม
	N	แทน	จำนวนทั้งหมดของแบบสอบถาม
	$\sum XY$	แทน	ผลรวมของผลคูณคะแนนที่หาค่าอำนาจจำแนก
	$\sum X^2$	แทน	ผลรวมของแบบสอบถามกำลังสองของคะแนนแต่ละข้อ
	$\sum Y^2$	แทน	ผลรวมของแบบสอบถามกำลังสองของคะแนนรวม

5.2.1.3 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามทั้งฉบับ โดยใช้วิธีหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แอลฟา (α -Coefficient) ของครอนบาค บุญชม ศรีสะอาด (2554)

$$\alpha = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum s_t^2}{s_t^2} \right)$$

เมื่อ	α	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่น
	k	แทน	จำนวนข้อความ
	$\sum s_t^2$	แทน	ผลรวมของความแปรปรวนของข้อความแต่ละข้อ
	s_t^2	แทน	ความแปรปรวนรวมของแบบสอบถามทั้งฉบับ

5.2.2 สถิติพื้นฐาน

5.2.2.1 ค่าร้อยละ (Percentage) บุญชม ศรีสะอาด (2554)

$$P = \frac{f}{N} \times 100$$

เมื่อ	P	แทน	ค่าร้อยละกลุ่มตัวอย่าง
	f	แทน	ความถี่ที่ต้องการแปลงให้เป็นค่าร้อยละ
	N	แทน	จำนวนความถี่ทั้งหมด

5.2.2.2 ค่าเฉลี่ย (Mean, \bar{X}) บุญชม ศรีสะอาด (2554)

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ	X	แทน	คะแนนเฉลี่ยกลุ่มตัวอย่าง
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนประชากรในกลุ่มตัวอย่าง

5.2.2.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation, S.D)

บุญชม ศรีสะอาด (2554)

$$S.D = \sqrt{\frac{N\sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}}$$

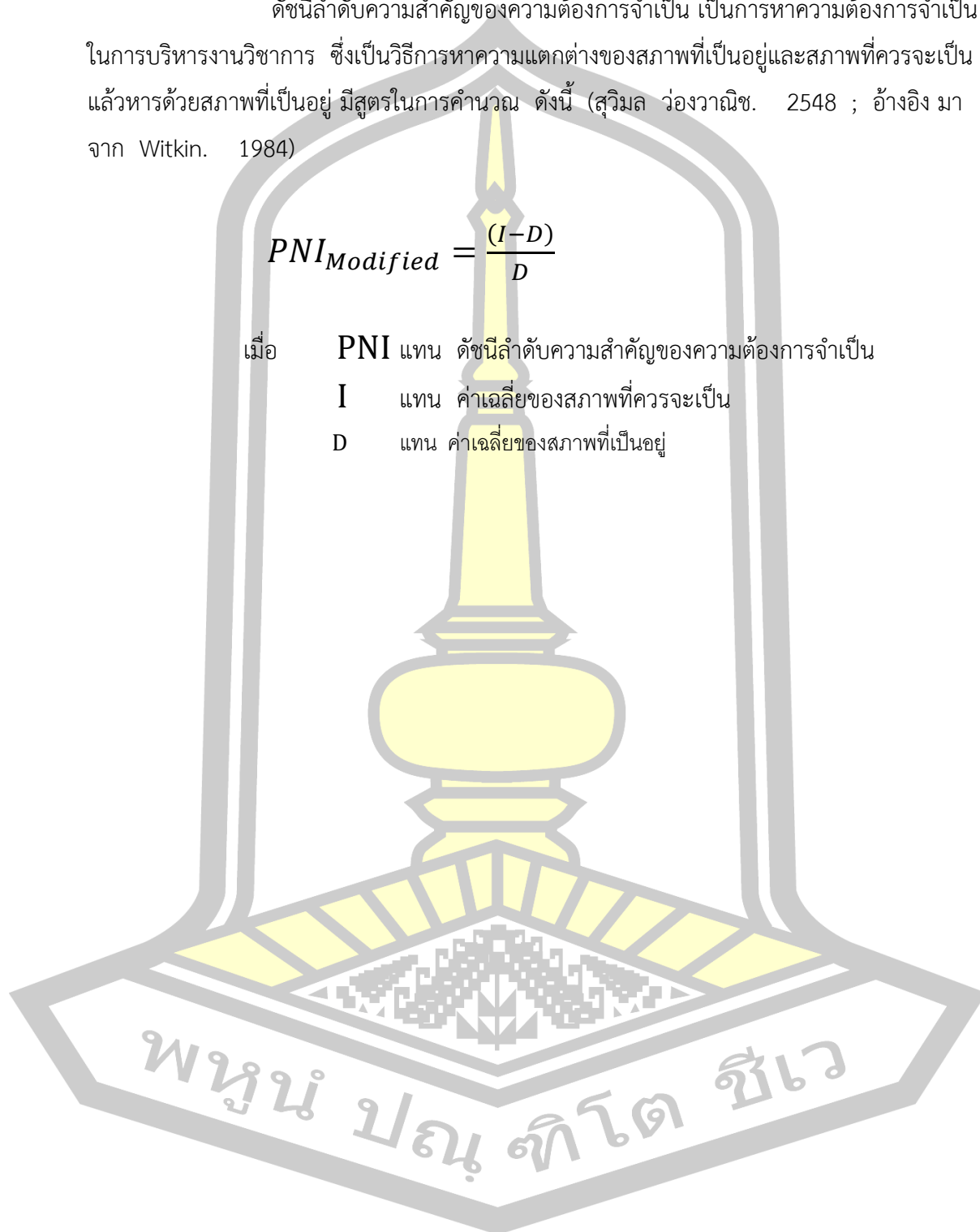
เมื่อ	S.D	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนในกลุ่ม
	$\sum X^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง
	N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

5.3 สถิติที่ใช้ตามความมุ่งหมายของการวิจัย

ดัชนีลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็น เป็นการหาความต้องการจำเป็น ในการบริหารงานวิชาการ ซึ่งเป็นวิธีการหาความแตกต่างของสภาพที่เป็นอยู่และสภาพที่ควรจะเป็น แล้วหารด้วยสภาพที่เป็นอยู่ มีสูตรในการคำนวณ ดังนี้ (สุวิมล ว่องวานิช. 2548 ; อ้างอิง มา จาก Witkin. 1984)

$$PNI_{Modified} = \frac{(I-D)}{D}$$

- เมื่อ
- PNI แทน ดัชนีลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็น
 - I แทน ค่าเฉลี่ยของสภาพที่ควรจะเป็น
 - D แทน ค่าเฉลี่ยของสภาพที่เป็นอยู่



บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยเรื่องการพัฒนาแนวการบริหารจัดการ
สะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32

ผู้วิจัยลำดับการนำเสนอ ดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ลำดับขั้นตอนในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลและการแปลความหมายของผลการวิเคราะห์ข้อมูล
ผู้วิจัยกำหนดสัญลักษณ์แทนความหมายต่าง ๆ ดังนี้

\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ย
S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
N	แทน	จำนวนคนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง
D	แทน	ค่าเฉลี่ยสภาพปัจจุบัน
I	แทน	ค่าเฉลี่ยสภาพที่พึงประสงค์
$PNI_{modified}$	แทน	ค่าดัชนีความต้องการจำเป็น

ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยเป็น 2 ระยะ ตามลำดับ ดังนี้

ระยะที่ 1 ผลการวิเคราะห์สภาพปัจจุบัน สภาพที่พึงประสงค์การบริหารจัดการสะเต็ม
ศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32

ระยะที่ 2 ผลการพัฒนาแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา
สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับขั้นตอน ซึ่งมีรายละเอียดการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

ระยะที่ 1 ผลการศึกษาสภาพปัจจุบัน สภาพที่พึงประสงค์การบริหารจัดการเพิ่มเติมศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์สภาพปัจจุบัน สภาพที่พึงประสงค์การบริหารจัดการเพิ่มเติมศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32

ผลการวิเคราะห์สภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์และความต้องการจำเป็น โดยจัดลำดับความต้องการจำเป็นเพื่อนำไปใช้ในการพัฒนาแนวการบริหารจัดการเพิ่มเติมศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 จากขนาดกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 132 คน ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถามจำนวน 132 คน คิดเป็นร้อยละ 100 แสดงดังตาราง 9

ตาราง 9 ความถี่และร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน	ร้อยละ
1. ตำแหน่ง		
ผู้บริหาร	66	50
ครู	66	50
รวม	132	100.00
2. ประสบการณ์ในการดำรงตำแหน่ง		
ต่ำกว่า 5 ปี	5	3.79
5-10 ปี	38	28.79
10-15ปี	65	49.24
15 ปี ขึ้นไป	24	18.18
รวม	132	100.00

ตาราง 9 (ต่อ)

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน	ร้อยละ
3. วุฒิการศึกษา		
ปริญญาตรี	35	26.52
ปริญญาโท	93	70.45
ปริญญาเอก	4	3.03
รวม	132	100.00
4. ขนาดโรงเรียน		
ขนาดเล็ก โรงเรียนที่มีนักเรียนตั้งแต่ 1-499 คน	6	4.55
ขนาดกลาง โรงเรียนที่มีนักเรียนตั้งแต่ 500-1,499 คน	64	48.48
ขนาดใหญ่ โรงเรียนที่มีนักเรียนตั้งแต่ 1,500-2,499 คน	34	25.76
ขนาดใหญ่พิเศษ โรงเรียนที่มีนักเรียนตั้งแต่ 2,500 คนขึ้นไป	28	21.21
รวม	132	100.00

จากตาราง 9 ผู้ตอบแบบสอบถามประกอบด้วย กลุ่มผู้บริหารจำนวน 66 คน คิดเป็นร้อยละ 50 ครู จำนวน 66 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ส่วนใหญ่มีประสบการณ์ในการดำรงตำแหน่ง 10-15 ปี จำนวน 65 คน คิดเป็นร้อยละ 49.24 มีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาโท จำนวน 93 คน คิดเป็นร้อยละ 70.45 และปฏิบัติงานในสถานศึกษาขนาดกลาง จำนวน 64 คน คิดเป็นร้อยละ 48.48

ผลการวิเคราะห์สภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ และความต้องการจำเป็น โดยจัดลำดับความต้องการจำเป็นเพื่อนำไปใช้ในการพัฒนาแนวการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา ในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 แสดงดังตาราง 10-23

พหุ ประถม ศึกษ

ตาราง 10 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สภาพปัจจุบัน และสภาพที่พึงประสงค์การบริหารจัดการ
 สะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32
 โดยรวมรายด้าน

การบริหารจัดการ สะเต็มศึกษา ในสถานศึกษา	สภาพปัจจุบัน			สภาพที่พึงประสงค์		
	\bar{X}	S.D.	ระดับการ ดำเนินงาน	\bar{X}	S.D.	ระดับการ ดำเนินงาน
1. ด้านนโยบายและ แผนพัฒนาสะเต็มศึกษา	2.83	0.76	ปานกลาง	4.75	0.45	มากที่สุด
2. ด้านหลักสูตรสะเต็มศึกษา	3.06	0.79	ปานกลาง	4.68	0.50	มากที่สุด
3. ด้านการจัดการเรียนรู้ สะเต็มศึกษา	2.84	0.84	ปานกลาง	4.72	0.48	มากที่สุด
4. ด้านการประเมิน ผลสะเต็มศึกษา	3.15	0.75	ปานกลาง	4.77	0.47	มากที่สุด
5. ด้านการพัฒนาบุคลากร สะเต็มศึกษา	2.84	0.77	ปานกลาง	4.72	0.51	มากที่สุด
6. ด้านการสร้างเครือข่าย การมีส่วนร่วมสะเต็มศึกษา	1.94	0.82	น้อย	4.77	0.49	มากที่สุด
เฉลี่ยโดยรวม	2.78	0.78	ปานกลาง	4.74	0.49	มากที่สุด

จากตาราง 10 พบว่า สภาพปัจจุบันการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา
 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 โดยภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง
 พิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านที่มีการดำเนินงานสูงสุด ได้แก่ ด้านการประเมินผลสะเต็มศึกษา
 ($\bar{X} = 3.10$) รองลงมา ได้แก่ ด้านหลักสูตรสะเต็มศึกษา ($\bar{X} = 3.06$) และด้านที่มีการดำเนินงานต่ำสุด
 ได้แก่ ด้านการสร้างเครือข่ายการมีส่วนร่วมสะเต็มศึกษา ($\bar{X} = 1.94$)

สภาพที่พึงประสงค์การบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่
 การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า
 อยู่ในระดับมากที่สุด จำนวน 6 ด้าน โดยด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ ด้านการประเมินผลสะเต็ม
 ศึกษา ($\bar{X} = 4.77$) รองลงมา ได้แก่ ด้านการสร้างเครือข่ายการมีส่วนร่วมสะเต็มศึกษา ($\bar{X} = 4.77$)
 และค่าเฉลี่ยต่ำสุด ได้แก่ ด้านหลักสูตรสะเต็มศึกษา ($\bar{X} = 4.68$)

ตาราง 11 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สภาพปัจจุบัน และสภาพที่พึงประสงค์ของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 องค์ประกอบด้านนโยบายและแผนพัฒนาสะเต็มศึกษา

องค์ประกอบด้านนโยบาย และแผนพัฒนาสะเต็มศึกษา	สภาพปัจจุบัน			สภาพที่พึงประสงค์		
	\bar{X}	S.D.	ระดับการ ดำเนินงาน	\bar{X}	S.D.	ระดับการ ดำเนินงาน
1. การพัฒนาระบบ การบริหารจัดการสะเต็มศึกษา	2.85	0.80	ปานกลาง	4.75	0.46	มากที่สุด
2. การพัฒนาหลักสูตร การเรียน การสอนให้สอดคล้องกับสะเต็ม ศึกษา	2.88	0.68	ปานกลาง	4.71	0.50	มากที่สุด
3. การพัฒนาศักยภาพครูและ บุคลากรสะเต็มศึกษา	3.07	0.79	ปานกลาง	4.75	0.45	มากที่สุด
4. การพัฒนาสื่อ นวัตกรรม และ การจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษา	2.81	0.69	ปานกลาง	4.76	0.44	มากที่สุด
5. การสร้างความเข้าใจแผนปฏิบัติ การสะเต็มศึกษา	3.09	0.85	ปานกลาง	4.83	0.37	มากที่สุด
6. การเปิดโอกาสให้ภาคประชาคม เข้ามามีส่วนร่วม	2.70	0.83	ปานกลาง	4.79	0.41	มากที่สุด
7. การยกระดับคุณภาพการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และ เทคโนโลยี	2.42	0.69	น้อย	4.67	0.50	มากที่สุด
เฉลี่ยโดยรวม	2.83	0.76	ปานกลาง	4.75	0.45	มากที่สุด

จากตาราง 11 พบว่า สภาพปัจจุบันการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 องค์ประกอบด้านนโยบายและแผนพัฒนาสะเต็มศึกษา โดยภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง พิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ การสร้างความเข้าใจแผนปฏิบัติการสะเต็มศึกษา ($\bar{x} = 3.09$) รองลงมา ได้แก่ การพัฒนาศักยภาพครู

และบุคลากรสะเต็มศึกษา ($\bar{x}=3.07$) และค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด ได้แก่ การยกระดับคุณภาพการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี ($\bar{x}=2.42$)

สภาพที่พึงประสงค์การบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่
การศึกษามัชฌิมศึกษา เขต 32 องค์ประกอบด้านนโยบายและแผนพัฒนาสะเต็มศึกษาโดยภาพรวมอยู่
ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ การสร้างความเข้าใจ
แผนปฏิบัติการสะเต็มศึกษา ($\bar{x}=4.83$) รองลงมา ได้แก่ การเปิดโอกาสให้ภาคประชาคมเข้ามามีส่วน
ร่วม ($\bar{x}=4.79$) และค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด ได้แก่ การยกระดับคุณภาพการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี ($\bar{x}=4.67$)

ตาราง 12 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สภาพปัจจุบัน และสภาพที่พึงประสงค์ของการบริหาร
จัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัชฌิมศึกษา เขต 32
องค์ประกอบด้านหลักสูตรสะเต็มศึกษา

องค์ประกอบ ด้านหลักสูตรสะเต็มศึกษา	สภาพปัจจุบัน			สภาพที่พึงประสงค์		
	\bar{X}	S.D.	ระดับการ ดำเนินงาน	\bar{X}	S.D.	ระดับการ ดำเนินงาน
1. หลักสูตรมีเนื้อหาสาระ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และ เทคโนโลยีสอดคล้องกับหลักสูตร แกนกลางการศึกษา ขั้นพื้นฐาน	3.49	0.83	ปานกลาง	4.66	0.50	มากที่สุด
2. หลักสูตรมุ่งเพิ่มพูนทักษะการ เรียนรู้ การคิดวิเคราะห์ กระบวนการแก้ปัญหาและการ ทำงานเป็นทีม	3.06	0.64	ปานกลาง	4.70	0.50	มากที่สุด
3. หลักสูตรส่งเสริมกิจกรรมการ เรียนรู้ที่สร้างแรงบันดาลใจให้ นักเรียนเห็นความสำคัญของ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีเพื่อชีวิตและอาชีพ	3.17	0.78	ปานกลาง	4.74	0.44	มากที่สุด

ตาราง 12 (ต่อ)

องค์ประกอบ ด้านหลักสูตรสะเต็มศึกษา	สภาพปัจจุบัน			สภาพที่พึงประสงค์		
	\bar{X}	S.D.	ระดับการ ดำเนินงาน	\bar{X}	S.D.	ระดับการ ดำเนินงาน
4. หลักสูตรกำหนดเทคนิควิธีสอน ตามแนวทางสะเต็มศึกษา 6 ขั้นตอน	2.91	0.81	ปานกลาง	4.73	0.47	มากที่สุด
5. หลักสูตรเน้นการบูรณาการ ความรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ วิศวกรรมและเทคโนโลยี	2.66	0.88	ปานกลาง	4.59	0.60	มากที่สุด
เฉลี่ยโดยรวม	3.06	0.79	ปานกลาง	4.68	0.50	มากที่สุด

จากตาราง 12 พบว่า สภาพปัจจุบันการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 องค์ประกอบด้านหลักสูตรสะเต็มศึกษา โดยภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง พิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ หลักสูตรมีเนื้อหาสาระวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีสอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน ($\bar{x}=3.49$) รองลงมา ได้แก่ หลักสูตรส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้างแรงบันดาลใจให้นักเรียนเห็นความสำคัญของวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยีเพื่อชีวิตและอาชีพ ($\bar{x}=3.17$) และข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด ได้แก่ หลักสูตรเน้นการบูรณาการความรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ วิศวกรรมและเทคโนโลยี ($\bar{x}=2.66$)

สภาพที่พึงประสงค์การบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 องค์ประกอบด้านหลักสูตรสะเต็มศึกษาโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ หลักสูตรส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้างแรงบันดาลใจให้นักเรียนเห็นความสำคัญของวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยีเพื่อชีวิตและอาชีพ ($\bar{x}=4.74$) รองลงมา ได้แก่ หลักสูตรกำหนดเทคนิควิธีสอนตามแนวทางสะเต็มศึกษา 6 ขั้นตอน ($\bar{x}=4.73$) และข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด ได้แก่ หลักสูตรเน้นการบูรณาการความรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ วิศวกรรมและเทคโนโลยี ($\bar{x}=4.59$)

ตาราง 13 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สภาพปัจจุบัน และสภาพที่พึงประสงค์ของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 องค์ประกอบด้านการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา

องค์ประกอบด้านการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา	สภาพปัจจุบัน			สภาพที่พึงประสงค์		
	\bar{X}	S.D.	ระดับการดำเนินงาน	\bar{X}	S.D.	ระดับการดำเนินงาน
1. การระบุปัญหา วัตถุประสงค์ และเลือกสาระการเรียนรู้	2.77	0.82	ปานกลาง	4.66	0.51	มากที่สุด
2. การรวบรวม ค้นหาแนวคิดที่เกี่ยวข้อง	2.84	0.74	ปานกลาง	4.65	0.52	มากที่สุด
3. การออกแบบวิธีการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน โดยเชื่อมโยงองค์ความรู้สะเต็มศึกษา	2.83	0.89	ปานกลาง	4.72	0.48	มากที่สุด
4. การวางแผนและดำเนินการจัดการเรียนรู้	2.86	0.91	ปานกลาง	4.76	0.47	มากที่สุด
5. การทดสอบ ประเมินผล และปรับปรุงแก้ไข	2.86	0.82	ปานกลาง	4.79	0.44	มากที่สุด
6. การนำเสนอผลลัพธ์ ผลงาน ชิ้นงาน	2.87	0.87	ปานกลาง	4.76	0.49	มากที่สุด
เฉลี่ยโดยรวม	2.84	0.84	ปานกลาง	4.72	0.49	มากที่สุด

จากตาราง 13 พบว่า สภาพปัจจุบันการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 องค์ประกอบด้านการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา โดยภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง พิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ การนำเสนอผลลัพธ์ ผลงาน ชิ้นงาน ($\bar{x}=2.87$) รองลงมา ได้แก่ การวางแผนและดำเนินการจัดการเรียนรู้ ($\bar{x}=2.86$) และค่าเฉลี่ยต่ำสุด ได้แก่ การระบุปัญหา วัตถุประสงค์และเลือกสาระการเรียนรู้ ($\bar{x}=2.77$)

สภาพที่พึงประสงค์การบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 องค์ประกอบด้านการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ การทดสอบ ประเมินผล

และปรับปรุงแก้ไข ($\bar{X}=4.79$) รองลงมา ได้แก่ การวางแผนและดำเนินการจัดการเรียนรู้ ($\bar{X}=4.76$) และข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด ได้แก่ การรวบรวม ค้นหาแนวคิดที่เกี่ยวข้อง ($\bar{X}=4.65$)

ตาราง 14 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สภาพปัจจุบัน และสภาพที่พึงประสงค์ของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นประเมินผลสะเต็มศึกษา

องค์ประกอบ ด้านการประเมินผลสะเต็มศึกษา	สภาพปัจจุบัน			สภาพที่พึงประสงค์		
	\bar{X}	S.D.	ระดับการดำเนินงาน	\bar{X}	S.D.	ระดับการดำเนินงาน
1. การประเมินจากสภาพจริง	3.08	0.79	ปานกลาง	4.81	0.41	มากที่สุด
2. การประเมินผลด้าน ความสามารถในการแก้ปัญหา	3.05	0.55	ปานกลาง	4.79	0.44	มากที่สุด
3. การประเมินทักษะกระบวนการ ต่าง ๆ	3.21	0.83	ปานกลาง	4.83	0.46	มากที่สุด
4. การประเมินด้านความรู้	3.26	0.83	ปานกลาง	4.66	0.60	มากที่สุด
เฉลี่ยโดยรวม	3.15	0.75	ปานกลาง	4.77	0.48	มากที่สุด

จากตาราง พบว่า สภาพปัจจุบันการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นประเมินผลสะเต็มศึกษา โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก พิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ การประเมินด้านความรู้ ($\bar{x}=3.26$) รองลงมา ได้แก่ การประเมินทักษะกระบวนการต่าง ๆ ($\bar{x}=3.21$) และข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด ได้แก่ การประเมินผลด้านความสามารถในการแก้ปัญหา ($\bar{x}=3.05$)

สภาพที่พึงประสงค์การบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นประเมินผลสะเต็มศึกษา โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ การประเมินทักษะกระบวนการต่าง ๆ ($\bar{x}=4.83$) รองลงมา ได้แก่ การประเมินจากสภาพจริง ($\bar{x}=4.81$) และข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด ได้แก่ การประเมินด้านความรู้ ($\bar{x}=4.66$)

ตาราง 15 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สภาพปัจจุบัน และสภาพที่พึงประสงค์ของการบริหาร
จัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32
องค์ประกอบด้านการพัฒนาบุคลากรสะเต็มศึกษา

องค์ประกอบ ด้านการพัฒนาบุคลากรสะเต็ม ศึกษา	สภาพปัจจุบัน			สภาพที่พึงประสงค์		
	\bar{X}	S.D.	ระดับการ ดำเนินงาน	\bar{X}	S.D.	ระดับการ ดำเนินงาน
1. การพัฒนาหลักสูตรการพัฒนา ครู	3.31	0.77	ปานกลาง	4.71	0.52	มากที่สุด
2. การสร้างความเข้าใจและ ความตระหนักในความสำคัญของ สะเต็มศึกษา	3.06	0.74	ปานกลาง	4.69	0.49	มากที่สุด
3. การส่งเสริมบุคลากรให้ได้รับ อบรมสะเต็มศึกษา	2.72	0.72	ปานกลาง	4.69	0.55	มากที่สุด
4. การสนับสนุนให้มีการจัด กิจกรรมสะเต็มศึกษาใน สถานศึกษา	2.62	0.83	ปานกลาง	4.75	0.52	มากที่สุด
5. การประเมินและยกระดับ คุณภาพบุคลากรสะเต็มศึกษา	2.49	0.77	น้อย	4.75	0.48	มากที่สุด
เฉลี่ยโดยรวม	2.84	0.77	ปานกลาง	4.71	0.51	มากที่สุด

จากตาราง 15 พบว่า สภาพปัจจุบันการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา
สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 องค์ประกอบด้านการพัฒนาครูและบุคลากร
สะเต็มศึกษา โดยภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง พิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด
ได้แก่ การพัฒนาหลักสูตรการพัฒนาครู (\bar{x} =3.31) รองลงมา การสร้างความเข้าใจและความ
ตระหนักในความสำคัญของสะเต็มศึกษา (\bar{x} =3.06) และข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด ได้แก่ การประเมินและ
ยกระดับคุณภาพบุคลากรสะเต็มศึกษา (\bar{x} =2.49)

สภาพที่พึงประสงค์การบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา เขต 32 องค์ประกอบด้านการพัฒนาครูและบุคลากรสะเต็มศึกษา โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ การสนับสนุนให้มีการจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา (\bar{x} = 4.75) และการประเมินและยกระดับคุณภาพบุคลากรสะเต็มศึกษา (\bar{x} = 4.75) รองลงมา ได้แก่ การพัฒนาหลักสูตรการพัฒนาครู (\bar{x} = 4.71) และค่าเฉลี่ยต่ำสุด ได้แก่ การส่งเสริมบุคลากรให้ได้รับอบรมสะเต็มศึกษา (\bar{x} = 4.69)

ตาราง 16 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สภาพปัจจุบัน และสภาพที่พึงประสงค์ของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา เขต 32 องค์ประกอบด้านการสร้างเครือข่ายการมีส่วนร่วมสะเต็มศึกษา

องค์ประกอบด้านการสร้าง เครือข่ายการมีส่วนร่วมสะเต็ม ศึกษา	สภาพปัจจุบัน			สภาพที่พึงประสงค์		
	\bar{X}	S.D.	ระดับการ ดำเนินงาน	\bar{X}	S.D.	ระดับการ ดำเนินงาน
1. การศึกษาแนวทางการบริหาร จัดการสะเต็มศึกษาของโรงเรียน ต้นแบบ	2.23	0.81	น้อย	4.71	0.54	มากที่สุด
2. การส่งเสริมการจัดกิจกรรม ชมรมสะเต็ม (STEM Club) ร่วมกับโรงเรียนอื่น	2.08	0.81	น้อย	4.88	0.42	มากที่สุด
3. การประสานความร่วมมือกับ ศูนย์สะเต็มศึกษาเพื่อให้เป็น ที่ปรึกษา	1.83	0.79	น้อย	4.78	0.49	มากที่สุด

ตาราง 16 (ต่อ)

องค์ประกอบด้านการสร้าง เครือข่ายการมีส่วนร่วมสะเต็ม ศึกษา	สภาพปัจจุบัน			สภาพที่พึงประสงค์		
	\bar{x}	S.D.	ระดับการ ดำเนินงาน	\bar{x}	S.D.	ระดับการ ดำเนินงาน
4. การประสานทูตสะเต็มเพื่อขอ คำปรึกษาและสร้างแรงบันดาลใจ ให้นักเรียน	1.69	0.74	น้อย	4.74	0.48	มากที่สุด
5. การประสานนักเรียนให้เกิด ความเข้าใจและร่วมจัดกิจกรรม เสริมวิชาการ	1.91	0.85	น้อย	4.72	0.52	มากที่สุด
6. การจัดกิจกรรมค่ายสะเต็ม (STEM Camp) ร่วมกับ สถานศึกษาหรือศูนย์สะเต็มศึกษา ภาค	1.89	0.90	น้อย	4.78	0.49	มากที่สุด
เฉลี่ยโดยรวม	1.94	0.82	น้อย	4.77	0.49	มากที่สุด

จากตาราง 16 พบว่า สภาพปัจจุบันการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 องค์ประกอบด้านการสร้างเครือข่ายการมีส่วนร่วมสะเต็มศึกษา โดยภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง พิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ การศึกษาแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาของโรงเรียนต้นแบบ ($\bar{x}=2.23$) รองลงมา ได้แก่ การส่งเสริมการจัดกิจกรรมชมรมสะเต็ม (STEM Club) ร่วมกับโรงเรียนอื่น ($\bar{x}=2.08$) และค่าเฉลี่ยต่ำสุด ได้แก่ การประสานทูตสะเต็มเพื่อขอคำปรึกษาและสร้างแรงบันดาลใจให้นักเรียน ($\bar{x}=1.69$)

สภาพที่พึงประสงค์การบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 องค์ประกอบด้านการสร้างเครือข่ายการมีส่วนร่วม โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ การส่งเสริมการจัดกิจกรรมชมรมสะเต็ม (STEM Club) ร่วมกับโรงเรียนอื่น ($\bar{x}=4.88$) รองลงมา ได้แก่ การประสานความร่วมมือกับศูนย์สะเต็มศึกษาเพื่อให้เป็นที่ปรึกษา ($\bar{x}=4.78$) และค่าเฉลี่ยต่ำสุด ได้แก่ การศึกษาแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาของโรงเรียนต้นแบบ ($\bar{x}=4.71$)

ตาราง 17 ค่าเฉลี่ยสภาพปัจจุบัน และสภาพที่พึงประสงค์การบริหารจัดการสะเต็มศึกษาใน
สถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 ค่าดัชนีความต้องการ
จำเป็นแบบปรับปรุง (PNI_{modified}) และลำดับความต้องการจำเป็นโดยรวม

การบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา	D	I	PNI_{modified}	ลำดับความ ต้องการจำเป็น
1. ด้านนโยบายและแผนพัฒนาสะเต็มศึกษา	2.83	4.76	0.68	3
2. ด้านหลักสูตรสะเต็มศึกษา	3.06	4.68	0.53	5
3. ด้านการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา	2.84	4.72	0.66	2
4. ด้านการประเมินผลสะเต็มศึกษา	3.15	4.77	0.51	4
5. ด้านการพัฒนาบุคลากรสะเต็มศึกษา	2.84	4.72	0.66	2
6. ด้านการสร้างเครือข่ายการมีส่วนร่วม สะเต็มศึกษา	1.94	4.77	1.45	1
เฉลี่ยโดยรวม	2.78	4.74	0.75	

จากตาราง 17 พบว่า ลำดับความต้องการจำเป็นในการพัฒนาแนวทางการบริหารจัดการ
สะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 เรียงลำดับความ
ต้องการจำเป็นจากมากไปหาน้อย ได้ดังนี้ ลำดับที่ 1 ด้านการสร้างเครือข่ายการมีส่วนร่วมสะเต็ม
ศึกษา ($PNI_{\text{modified}} = 1.45$) ลำดับที่ 2 ด้านการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา ($PNI_{\text{modified}} = 0.66$)
และด้านการพัฒนาบุคลากรสะเต็มศึกษา ($PNI_{\text{modified}} = 0.66$) ลำดับที่ 3 ด้านนโยบาย
และแผนพัฒนาสะเต็มศึกษา ($PNI_{\text{modified}} = 0.62$) ลำดับที่ 4 ด้านการประเมินผลสะเต็มศึกษา
($PNI_{\text{modified}} = 0.61$) และลำดับที่ 5 ด้านหลักสูตรสะเต็มศึกษา ($PNI_{\text{modified}} = 0.53$)

พูน ปณ ทิโต ชิว

ตาราง 18 ค่าเฉลี่ยสภาพปัจจุบัน และสภาพที่พึงประสงค์การบริหารจัดการสะเต็มศึกษา
 ในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 ค่าดัชนีความ
 ต้องการจำเป็นแบบปรับปรุง (PNI_{modified}) และลำดับความต้องการจำเป็น ด้านการสร้าง
 เครือข่ายการมีส่วนร่วมสะเต็มศึกษา

การบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา ด้านการสร้างเครือข่ายการมีส่วนร่วมสะเต็ม ศึกษา	D	I	PNI_{modified}	ลำดับความ ต้องการจำเป็น
1. การศึกษาแนวทางการบริหารจัดการสะเต็ม ศึกษาของโรงเรียนต้นแบบ	2.23	4.71	0.53	5
2. การส่งเสริมการจัดกิจกรรมชมรมสะเต็ม (STEM Club) ร่วมกับโรงเรียนอื่น	2.08	4.88	0.57	4
3. การประสานความร่วมมือกับศูนย์สะเต็ม ศึกษาเพื่อให้เป็นที่ยอมรับ	1.85	4.78	0.61	2
4. การประสานทูตสะเต็มเพื่อขอคำปรึกษาและ สร้างแรงบันดาลใจให้นักเรียน	1.69	4.74	0.64	1
5. การประสานนักเรียนให้เกิดความเข้าใจและ ร่วมจัดกิจกรรมเสริมวิชาการ	1.91	4.72	0.60	3
6. การจัดกิจกรรมค่ายสะเต็ม (STEM Camp) ร่วมกับสถานศึกษาหรือศูนย์สะเต็มศึกษาภาค	1.89	4.78	0.60	3

จากตาราง 18 พบว่า ลำดับความต้องการจำเป็นในการพัฒนาแนวทางการบริหารจัดการ
 สะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 ด้านการสร้าง
 เครือข่ายการมีส่วนร่วมสะเต็มศึกษา พบว่า ข้อที่มีความต้องการจำเป็นสูงสุด ได้แก่ การประสานทูต
 สะเต็มเพื่อขอคำปรึกษาและสร้างแรงบันดาลใจให้นักเรียน ($PNI_{\text{modified}} = 0.64$) รองลงมา ได้แก่ การ
 ประสานความร่วมมือกับศูนย์สะเต็มศึกษาเพื่อให้เป็นที่ยอมรับ ($PNI_{\text{modified}} = 0.61$) และข้อที่มีความ
 ต้องการจำเป็นต่ำสุด ได้แก่ การศึกษาแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาของโรงเรียนต้นแบบ
 ($PNI_{\text{modified}} = 0.53$)

ตาราง 19 ค่าเฉลี่ยสภาพปัจจุบัน และสภาพที่พึงประสงค์การบริหารจัดการสะเต็มศึกษา ในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 ค่าดัชนีความต้องการจำเป็น แบบปรับปรุง (PNI_{modified}) และลำดับความต้องการจำเป็น ด้านการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา

การบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา ด้านการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา	D	I	PNI_{modified}	ลำดับความ ต้องการจำเป็น
1. การระบุปัญหา วัตถุประสงค์และเลือกสาระ การเรียนรู้	2.77	4.66	0.41	1
2. การรวบรวม ค้นหาแนวคิดที่เกี่ยวข้อง	2.84	4.65	0.39	3
3. การออกแบบวิธีการแก้ปัญหาชีวิตประจำวัน โดยเชื่อมโยงองค์ความรู้สะเต็มศึกษา	2.83	4.72	0.40	2
4. การวางแผนและดำเนินการจัดการเรียนรู้	2.86	4.76	0.40	2
5. การทดสอบ ประเมินผล และปรับปรุงแก้ไข	2.86	4.79	0.40	2
6. การนำเสนอผลลัพธ์ ผลงาน ชิ้นงาน	2.87	4.76	0.40	2

จากตาราง 19 พบว่า ลำดับความต้องการจำเป็นในการพัฒนาแนวทางการบริหารจัดการ สะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 ด้านการจัด การเรียนรู้สะเต็มศึกษา พบว่า ข้อที่มีความต้องการจำเป็นสูงสุด ได้แก่ การระบุปัญหา วัตถุประสงค์ และเลือกสาระการเรียนรู้ ($PNI_{\text{modified}} = 0.41$) รองลงมา ได้แก่ การออกแบบวิธีการแก้ปัญหาใน ชีวิตประจำวัน โดยเชื่อมโยงองค์ความรู้สะเต็มศึกษา ($PNI_{\text{modified}} = 0.40$) และมีความต้องการจำเป็น ต่ำสุด ได้แก่ การรวบรวม ค้นหาแนวคิดที่เกี่ยวข้อง ($PNI_{\text{modified}} = 0.39$)

พหุ ประถมศึกษา

ตาราง 20 ค่าเฉลี่ยสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์การบริหารจัดการสะเต็มศึกษา

ในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 ศึกษา ค่าดัชนีความต้องการจำเป็นแบบปรับปรุง (PNI_{modified}) และลำดับความต้องการจำเป็น ด้านการพัฒนาบุคลากรสะเต็ม

การบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา ด้านการพัฒนาบุคลากรสะเต็ม	D	I	PNI_{modified}	ลำดับความต้องการจำเป็น
1. การพัฒนาหลักสูตรการพัฒนาคู	3.31	4.71	0.30	5
2. การสร้างความเข้าใจและความตระหนักในความสำคัญของสะเต็มศึกษา	3.06	4.69	0.35	4
3. การส่งเสริมบุคลากรให้ได้รับอบรมสะเต็มศึกษา	2.72	4.69	0.42	3
4. การสนับสนุนให้มีการจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา	2.62	4.75	0.45	2
5. การประเมินและยกระดับคุณภาพบุคลากรสะเต็มศึกษา	2.49	4.75	0.48	1

จากตาราง 20 พบว่า ลำดับความต้องการจำเป็นในการพัฒนาแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 ด้านการพัฒนาบุคลากรสะเต็มศึกษา พบว่า ข้อที่มีความต้องการจำเป็นสูงสุด ได้แก่ การประเมินและยกระดับคุณภาพบุคลากรสะเต็มศึกษา ($PNI_{\text{modified}} = 0.48$) รองลงมา ได้แก่ การสนับสนุนให้มีการจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา ($PNI_{\text{modified}} = 0.45$) และมีความต้องการจำเป็นต่ำสุด ได้แก่ การพัฒนาหลักสูตรการพัฒนาคู ($PNI_{\text{modified}} = 0.30$)

ตาราง 21 ค่าเฉลี่ยสภาพปัจจุบัน และสภาพที่พึงประสงค์การบริหารจัดการสะเต็มศึกษา
 ในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 ค่าดัชนีความ
 ต้องการจำเป็นแบบปรับปรุง (PNI_{modified}) และลำดับความต้องการจำเป็น ด้านนโยบาย
 และแผนพัฒนาสะเต็มศึกษา

การบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา ด้านนโยบายและแผนพัฒนาสะเต็มศึกษา	D	I	PNI _{modified}	ลำดับความ ต้องการจำเป็น
1. การพัฒนาระบบการบริหารจัดการ สะเต็มศึกษา	2.85	4.75	0.40	4
2. การพัฒนาหลักสูตร การเรียนการสอน ให้สอดคล้องกับสะเต็มศึกษา	2.88	4.71	0.39	5
3. การพัฒนาศักยภาพครูและบุคลากร สะเต็มศึกษา	3.07	4.75	0.35	7
4. การพัฒนาสื่อ นวัตกรรม และการจัด กิจกรรมสะเต็มศึกษา	2.81	4.76	0.41	3
5. การสร้างความเข้าใจแผนปฏิบัติการ สะเต็มศึกษา	3.09	4.83	0.36	6
6. การเปิดโอกาสให้ภาคประชาคมเข้ามา มีส่วนร่วม	2.70	4.79	0.44	2
7. การยกระดับคุณภาพการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี	2.42	4.67	0.48	1

จากตาราง 21 พบว่า ลำดับความต้องการจำเป็นในการพัฒนาแนวทางการบริหารจัดการ
 สะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 ด้านนโยบาย
 และแผนพัฒนาสะเต็มศึกษา พบว่า ข้อที่มีความต้องการจำเป็นสูงสุด ได้แก่ การยกระดับคุณภาพการ
 เรียนรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี (PNI_{modified} = 0.48) รองลงมา ได้แก่ การเปิดโอกาส
 ให้ภาคประชาคมเข้ามามีส่วนร่วม (PNI_{modified} = 0.44) และมีความต้องการจำเป็นต่ำสุด ได้แก่ การ
 พัฒนาศักยภาพครูและบุคลากรสะเต็มศึกษา (PNI_{modified} = 0.35)

ตาราง 22 ค่าเฉลี่ยสภาพปัจจุบัน และสภาพที่พึงประสงค์การบริหารจัดการสะเต็มศึกษา
 ในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 ค่าดัชนีความ
 ต้องการจำเป็นแบบปรับปรุง (PNI_{modified}) และลำดับความต้องการจำเป็น ด้านการ
 ประเมินผลสะเต็มศึกษา

การบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา ด้านการประเมินผลสะเต็มศึกษา	D	I	PNI_{modified}	ลำดับความ ต้องการจำเป็น
1. การประเมินจากสภาพจริง	3.08	4.81	0.36	1
2. การประเมินผลด้านความสามารถในการแก้ ปัญหา	3.05	4.79	0.36	1
3. การประเมินทักษะกระบวนการต่าง ๆ	3.21	4.83	0.33	2
4. การประเมินด้านความรู้	3.26	4.66	0.30	3

จากตาราง 22 พบว่า ลำดับความต้องการจำเป็นในการพัฒนาแนวทางการบริหารจัดการ
 สะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32
 ด้านการประเมินผลสะเต็มศึกษา พบว่า ข้อที่มีความต้องการจำเป็นสูงสุด ได้แก่ การประเมินจาก
 สภาพจริง ($PNI_{\text{modified}} = 0.36$) และการประเมินผลด้านความสามารถในการแก้ปัญหา ($PNI_{\text{modified}} =$
 0.36) รองลงมา ได้แก่ การประเมินทักษะกระบวนการต่าง ๆ ($PNI_{\text{modified}} = 0.33$) และมีความ
 ต้องการจำเป็นต่ำสุด ได้แก่ การประเมินด้านความรู้ ($PNI_{\text{modified}} = 0.30$)



ตาราง 23 ค่าเฉลี่ยสภาพปัจจุบัน และสภาพที่พึงประสงค์การบริหารจัดการสะเต็มศึกษา
 ในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 ค่าดัชนีความ
 ต้องการจำเป็นแบบปรับปรุง (PNI_{modified}) และลำดับความต้องการจำเป็น ด้านหลักสูตร
 สะเต็มศึกษา

การบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา ด้านหลักสูตรสะเต็มศึกษา	D	I	PNI_{modified}	ลำดับความ ต้องการจำเป็น
1. หลักสูตรมีเนื้อหาสาระวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีสอดคล้องกับ หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน	3.49	4.66	0.25	5
2. หลักสูตรมุ่งเพิ่มพูนทักษะการเรียนรู้ การคิด วิเคราะห์ กระบวนการแก้ปัญหาและการ ทำงานเป็นทีม	3.06	4.70	0.35	3
3. หลักสูตรส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้าง แรงบันดาลใจให้นักเรียนเห็นความสำคัญของ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยีเพื่อชีวิต และอาชีพ	3.17	4.74	0.33	4
4. หลักสูตรกำหนดเทคนิควิธีสอน ตามแนวทางสะเต็มศึกษา 6 ขั้นตอน	2.91	4.73	0.38	2
5. หลักสูตรเน้นการบูรณาการความรู้ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ วิศวกรรมและ เทคโนโลยี	2.66	4.59	0.42	1

จากตาราง 23 พบว่า ลำดับความต้องการจำเป็นในการพัฒนาแนวทางการบริหารจัดการ
 สะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 ด้านหลักสูตร
 สะเต็มศึกษา พบว่า ข้อที่มีความต้องการจำเป็นสูงสุด ได้แก่ หลักสูตรเน้นการบูรณาการความรู้
 วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ วิศวกรรมและเทคโนโลยี ($PNI_{\text{modified}} = 0.42$) รองลงมา ได้แก่ หลักสูตร
 กำหนดเทคนิควิธีสอนตามแนวทางสะเต็มศึกษา 6 ขั้นตอน และมีความต้องการจำเป็นต่ำสุด ได้แก่
 หลักสูตรมีเนื้อหาสาระวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีสอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลาง
 การศึกษาขั้นพื้นฐาน ($PNI_{\text{modified}} = 0.25$)

ระยะที่ 2 ผลการวิเคราะห์การพัฒนาแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา

สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 แบ่งออกเป็น 4 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาโรงเรียนที่มีวิธีปฏิบัติที่ดี

(Best Practices)

จากผลการศึกษาค่าลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็น (PNI_{modified}) สภาพปัจจุบัน สภาพที่พึงประสงค์การบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 สามารถจัดลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็น (PNI_{modified}) ซึ่งเรียงจากด้านที่มีความต้องการจำเป็นมากไปหาน้อย ได้ดังนี้ ด้านการสร้างเครือข่ายการมีส่วนร่วมสะเต็มศึกษา ด้านการพัฒนาบุคลากรสะเต็มศึกษาและด้านการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา ด้านนโยบายและแผนพัฒนาสะเต็มศึกษา ด้านการประเมินผลสะเต็มศึกษา และด้านหลักสูตรสะเต็มศึกษา ผู้วิจัยได้นำทั้ง 6 ด้าน ไปสร้างแบบสัมภาษณ์ โดยเรียงตามลำดับความสำคัญจำเป็นตามลำดับ ซึ่งผลการศึกษาคุณภาพและสัมภาษณ์เกี่ยวกับการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษาของโรงเรียนที่มีวิธีปฏิบัติที่ดี (Best Practices) ในการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สรุปแนวทางในการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา ดังนี้

1. ด้านการสร้างเครือข่ายการมีส่วนร่วมสะเต็มศึกษา

โรงเรียนที่ 1 โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาราชวิทยาลัย บุรีรัมย์

“...โรงเรียนของเราเป็นศูนย์สะเต็มศึกษาจังหวัดบุรีรัมย์ เป็นโรงเรียนนำร่องนโยบายขับเคลื่อนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาสู่สถานศึกษา โดยได้มีการประสานงานแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับศูนย์สะเต็มศึกษาภาค หรือมหาวิทยาลัยที่เลี้ยงมาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้มาสร้างความตระหนักและให้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสะเต็มศึกษาทั้งต่อบุคลากรสะเต็มศึกษาและต่อนักเรียนของเรา...”

(ผู้อำนวยการโรงเรียนที่ 1, วันที่ 17 กุมภาพันธ์ 2563 : สัมภาษณ์)

“...มีการส่งเสริมและสนับสนุนให้ครูและบุคลากรทางการศึกษาที่เกี่ยวข้องเข้าศึกษาดูงานการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา ทั้งในศูนย์สะเต็มศึกษาภาคและมหาวิทยาลัยที่เลี้ยง เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาสะเต็มศึกษาในสถานศึกษาให้ดียิ่งขึ้น...”

(รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการโรงเรียนที่ 1, วันที่ 17 กุมภาพันธ์ 2563 : สัมภาษณ์)

“...โรงเรียนของเรามีการส่งเสริมให้บุคลากรสะเต็มศึกษาได้เรียนรู้สะเต็มศึกษาผ่านระบบ iSTEM ของศูนย์สะเต็มศึกษาแห่งชาติ และประชาสัมพันธ์ให้เข้าศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง...”

(ครูผู้รับผิดชอบกิจกรรมสะเต็มศึกษา โรงเรียนที่ 1, วันที่ 17 กุมภาพันธ์ 2563 : สัมภาษณ์)

โรงเรียนบุรีรัมย์พิทยาคม

“...สร้างความเข้าใจกับบุคลากรให้เห็นความสำคัญเกี่ยวกับการสร้างเครือข่ายการมีส่วนร่วม
ร่วมสะสมเต็มศึกษาทั้งในสถานศึกษาและร่วมกับภาคประชาคมอื่น ๆ โดยจะใช้วิธีการประชุมเพื่อ
วางแผนร่วมกันกับบุคลากรที่เกี่ยวข้อง..”

(ผู้อำนวยการโรงเรียนที่ 2, วันที่ 18 กุมภาพันธ์ 2563 : สัมภาษณ์)

“...ให้ความร่วมมือและประสานงานกับต้นสังกัดทั้งสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา
มัธยมศึกษา เขต 32 และสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน รวมทั้ง สสวท. เพื่อประสาน
ทุนสะสมเต็มหรือศึกษานิเทศก์สะสมเต็ม เพื่อให้มาเป็นวิทยากรและพี่เลี้ยงในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
สะสมเต็มศึกษาอย่างต่อเนื่อง...”

(รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการโรงเรียนที่ 2, วันที่ 18 กุมภาพันธ์ 2563 : สัมภาษณ์)

“...จัดกิจกรรมส่งเสริมวิชาการในวิชาที่เกี่ยวข้องสม่ำเสมอและต่อเนื่อง รวมทั้งจัดค่าย
สะสมเต็มศึกษาขึ้น เพื่อเชิญชวนโรงเรียนเครือข่ายสะสมเต็มศึกษาให้เข้าร่วม รวมทั้งเปิดโอกาสให้โรงเรียน
และหน่วยงานที่สนใจได้เข้าร่วม ทำให้เกิดเครือข่ายสะสมเต็มศึกษากว้างขวางยิ่งขึ้น...”

(ครูผู้รับผิดชอบกิจกรรมสะสมเต็มศึกษา โรงเรียนที่ 2, วันที่ 18 กุมภาพันธ์ 2563 : สัมภาษณ์)

โรงเรียนที่ 3 โรงเรียนพุทไธสง

“...โรงเรียนของการมีการประชุมเพื่อวางแผน และให้ความสำคัญกับการสร้างความ
เข้าใจกับบุคลากรให้ตระหนักถึงความสำคัญของการสร้างเครือข่ายสะสมเต็มศึกษา ...”

(ผู้อำนวยการโรงเรียนที่ 3, วันที่ 19 กุมภาพันธ์ 2563 : สัมภาษณ์)

“...ส่งเสริมให้นักเรียนเข้าร่วมกิจกรรมการแข่งขัน หรือกิจกรรมเสริมวิชาการเกี่ยวกับ
วิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ร่วมกับทั้งทางภาครัฐและเอกชน...”

(รองผู้อำนวยการโรงเรียนที่ 3, วันที่ 19 กุมภาพันธ์ 2563 : สัมภาษณ์)

“...ทางโรงเรียนมีการจัดตั้งชมรมสะสมเต็มศึกษา (STEM Club) โดยการควบคุมดูแล
ร่วมกันของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีร่วมกับกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ซึ่งมีสมาชิกในชมรมทั้งครูและนักเรียนเป็นคณะกรรมการดำเนินการส่งเสริมการขับเคลื่อนกิจกรรม
สะสมเต็มศึกษาในสถานศึกษา...”

(ครูผู้รับผิดชอบสะสมเต็มศึกษาในโรงเรียนที่ 3, วันที่ 19 กุมภาพันธ์ 2563 : สัมภาษณ์)

จากการสัมภาษณ์และศึกษาดูงานเกี่ยวกับแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา
 ในสถานศึกษา ด้านการสร้างเครือข่ายการมีส่วนร่วมสะเต็มศึกษา ของโรงเรียนที่เป็นที่ยอมรับและมี
 แบบวิธีปฏิบัติที่ดี (Best Practice) นำมาสังเคราะห์ความถึดังตาราง 24

ตาราง 24 สังเคราะห์ความถึการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา จากโรงเรียนที่มีวิธีปฏิบัติ
 ที่ดี (Best Practice) ด้านการสร้างเครือข่ายการมีส่วนร่วมสะเต็มศึกษา

แนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา ด้านการสร้างเครือข่ายการมีส่วนร่วมสะเต็มศึกษา	ความถึ
1. ประชุมทำความเข้าใจแก่ครูและบุคลากรให้เข้าใจวัตถุประสงค์และตระหนัก ถึถึงความสำคัญของสะเต็มศึกษา	2
2. นำครู และนักเรียน เข้าศึกษาดูงานแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา ของโรงเรียนต้นแบบหรือศูนย์สะเต็มศึกษาภาค	1
3. จัดตั้งกิจกรรมชมรมสะเต็ม(STEM Club) โดยมีคณะกรรมการดำเนินการจัด กิจกรรมสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา	1
4. ประสานความร่วมมือ แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับศูนย์สะเต็มศึกษาเพื่อให้เป็น ที่ปรึกษา	1
5. ประสานทูตสะเต็มหรือศึกษานิเทศก์สะเต็มให้มาเป็นวิทยากรและพี่เลี้ยงในการ จัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษา	1
6. เชิญนักเรียนในเครือข่ายสะเต็มศึกษา ร่วมกันจัดกิจกรรมส่งเสริมวิชาการ เพื่อเป็นที่ปรึกษาให้ชมรมสะเต็มศึกษา	2
7. ส่งเสริมให้บุคลากรสะเต็มศึกษาได้เรียนรู้สะเต็มศึกษาผ่านระบบ iSTEM ของศูนย์สะเต็มศึกษาแห่งชาติ	1

จากตาราง 24 สรุปแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา
 ด้านการสร้างเครือข่ายการมีส่วนร่วมสะเต็มศึกษา ดังนี้

1. ประชุมทำความเข้าใจแก่ครูและบุคลากรให้เข้าใจวัตถุประสงค์และตระหนัก
 ถึถึงความสำคัญของสะเต็มศึกษา
2. นำครู และนักเรียน เข้าศึกษาดูงานแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาของ
 โรงเรียนต้นแบบหรือศูนย์สะเต็มศึกษาภาค

3. จัดตั้งกิจกรรมชมรมสะเต็ม(STEM Club) โดยมีคณะกรรมการดำเนินการจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา

4. ประสานความร่วมมือ แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับศูนย์สะเต็มศึกษาเพื่อเป็นที่ปรึกษา

5. ประสานทูตสะเต็มหรือศึกษานิเทศก์สะเต็มให้มาเป็นวิทยากรและพี่เลี้ยงในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษา

6. เชิญนักเรียนในเครือข่ายสะเต็มศึกษา ร่วมกันจัดกิจกรรมส่งเสริมวิชาการเพื่อเป็นที่ปรึกษาให้ชมรมสะเต็มศึกษา

7. ส่งเสริมให้บุคลากรสะเต็มศึกษาได้เรียนรู้สะเต็มศึกษาผ่านระบบ iSTEM ของศูนย์สะเต็มศึกษาแห่งชาติ

2. ด้านการพัฒนาครูและบุคลากรสะเต็มศึกษา

โรงเรียนที่ 1 โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาราชวิทยาลัย บุรีรัมย์

“...มีการวางแผนพัฒนาครูโดยจัดทำหลักสูตรพัฒนาครูของสถานศึกษา ซึ่งครูในกลุ่มสาระที่เกี่ยวข้องจะร่วมกันกำหนดหลักสูตรการพัฒนาครู ซึ่งประกอบด้วยเนื้อหาสาระที่ต้องการจะพัฒนา วิธีการพัฒนา และกรอบระยะเวลาในการพัฒนาเป็นแผนกำหนดไว้ล่วงหน้าอย่างชัดเจน...”

(ผู้อำนวยการโรงเรียนที่ 1, วันที่ 17 กุมภาพันธ์ 2563 : สัมภาษณ์)

“...จัดกิจกรรมหรือการอบรมเพื่อขยายผลสะเต็มศึกษาให้กับบุคลากรในสถานศึกษา ภายหลังจากที่บุคลากรแกนนำได้เข้ารับการอบรมสะเต็มศึกษามาแล้ว เพื่อเป็นการถ่ายทอดความรู้ และเทคนิคการสอนแบบสะเต็มศึกษา อีกทั้งยังเป็นการทบทวนความรู้และช่วยพัฒนาบุคลากรสะเต็มศึกษาให้เชี่ยวชาญยิ่งขึ้น ...”

(รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการโรงเรียนที่ 1, วันที่ 17 กุมภาพันธ์ 2563 : สัมภาษณ์)

“...ส่งเสริมบุคลากรสะเต็มให้เข้ารับการอบรมอย่างทั่วถึงและต่อเนื่อง รวมทั้งให้หมั่นพัฒนาตนเองโดยการศึกษาเอกสารแนวทางจากคู่มือ สสวท...”

(ครูผู้รับผิดชอบกิจกรรมสะเต็มศึกษา โรงเรียนที่ 1, วันที่ 17 กุมภาพันธ์ 2563 : สัมภาษณ์)

โรงเรียนบุรีรัมย์พิทยาคม

“...สร้างความตระหนักและความเข้าใจให้กับบุคลากรสะเต็มศึกษาว่า สะเต็มศึกษา คือ การเรียนรู้ทุกสิ่งที่อยู่รอบตัว ดังนั้นสะเต็มศึกษาจึงเป็นเรื่องสำคัญที่บุคลากรสะเต็มจะต้องพัฒนาตนเองเพื่อนำไปปฏิบัติและถ่ายทอดให้กับผู้เรียนได้..”

(ผู้อำนวยการโรงเรียนที่ 2, วันที่ 18 กุมภาพันธ์ 2563 : สัมภาษณ์)

“...ส่งเสริมและสนับสนุนให้บุคลากรสะเต็มศึกษาส่งผลงานเข้ารับการคัดเลือกครูสะเต็มศึกษาดีเด่น หรือครูดีเด่นในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง เพื่อสร้างขวัญกำลังใจและเป็นแรงผลักดันในการพัฒนาบุคลากรสะเต็มศึกษา...”

(รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการโรงเรียนที่ 2, วันที่ 18 กุมภาพันธ์ 2563 : สัมภาษณ์)

“...ประเมินบุคลากรในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและคณิตศาสตร์ เพื่อให้มีการพัฒนาผลงานของตนเองอย่างต่อเนื่อง รวมทั้งประเมินเพื่อคัดเลือกบุคลากรที่เหมาะสมเพื่อให้เข้าร่วมกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับสะเต็มศึกษา...”

(ครูผู้รับผิดชอบกิจกรรมสะเต็มศึกษา โรงเรียนที่ 2, วันที่ 18 กุมภาพันธ์ 2563 : สัมภาษณ์)

โรงเรียนที่ 3 โรงเรียนพุทไธสง

“...ให้ความร่วมมือกับต้นสังกัดและ สสวท. ในการส่งเสริมบุคลากรสะเต็มศึกษาให้ได้รับการอบรม ประชุม สัมมนา ศึกษาดูงาน โดยสถานศึกษาจะส่งบุคลากรเข้าร่วมทุกครั้ง ...”

(ผู้อำนวยการโรงเรียนที่ 3, วันที่ 19 กุมภาพันธ์ 2563 : สัมภาษณ์)

“...วางแผนการพัฒนาคูโดยมีการกำหนดบุคลากรที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ครูกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ กำหนดแนวทางในการพัฒนาแต่ละปีการศึกษาว่าจะเน้นพัฒนาบุคลากรสะเต็มศึกษาไปในทิศทางใด...”

(รองผู้อำนวยการโรงเรียนที่ 3, วันที่ 19 กุมภาพันธ์ 2563 : สัมภาษณ์)

“...ส่งเสริมและผลักดันบุคลากรสะเต็มศึกษาให้เข้าร่วมการแข่งขันหรือคัดเลือกให้เป็นเลิศทางวิชาการเกี่ยวกับสะเต็มศึกษาหรือสาระวิชาที่เกี่ยวข้อง...”

(ครูผู้รับผิดชอบสะเต็มศึกษาในโรงเรียนที่ 3, วันที่ 19 กุมภาพันธ์ 2563 : สัมภาษณ์)

จากการสัมภาษณ์และศึกษาดูงานเกี่ยวกับแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา
 ในสถานศึกษา ด้านการพัฒนาครูและบุคลากรสะเต็มศึกษา ของโรงเรียนที่เป็นที่ยอมรับและมีแบบวิธี
 ปฏิบัติที่ดี (Best Practice) นำมาสังเคราะห์ความถนัดตาราง 25

ตาราง 25 สังเคราะห์ความถนัดการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา จากโรงเรียนที่มีวิธีปฏิบัติ
 ที่ดี (Best Practice) ด้านการพัฒนาครูและบุคลากรสะเต็มศึกษา

แนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา ด้านการพัฒนาครูและบุคลากรสะเต็มศึกษา	ความถี่
1. วางแผนพัฒนาหลักสูตรการพัฒนาครู โดยครูในกลุ่มสาระที่เกี่ยวข้องร่วมกัน กำหนดหลักสูตรการพัฒนาครู	2
2. สร้างความเข้าใจและความตระหนักในความสำคัญของสะเต็มศึกษาให้แก่ บุคลากรสะเต็มศึกษา	1
3. ส่งเสริมบุคลากรให้ได้รับอบรมสะเต็มศึกษาอย่างทั่วถึงและต่อเนื่อง ประกอบกับการศึกษาเอกสารคู่มือ สสวท. เพื่อนำมาใช้ในสถานศึกษา	2
4. สนับสนุนให้มีการจัดกิจกรรมขยายผลสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา โดย บุคลากรสะเต็มศึกษาเป็นวิทยากร เพื่อเป็นการพัฒนาบุคลากรสะเต็มศึกษา	1
5. ส่งเสริมให้บุคลากรเข้าร่วมการแข่งขัน หรือเข้ารับการศึกษาคัดเลือกครูสะเต็ม ดีเด่น หรือครูดีเด่นในสาขาวิชาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง	2
6. ประเมินและยกระดับคุณภาพบุคลากรสะเต็มศึกษา โดยการใช้การประเมินเพื่อ พัฒนาและเพื่อคัดเลือกบุคลากรให้เข้าร่วมกิจกรรมสะเต็มศึกษา	1

จากตาราง 25 สรุปแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา
 ด้านการพัฒนาครูและบุคลากรสะเต็มศึกษา ดังนี้

1. วางแผนพัฒนาหลักสูตรการพัฒนาครู โดยครูในกลุ่มสาระที่เกี่ยวข้อง
 ร่วมกันกำหนดหลักสูตรการพัฒนาครู
2. สร้างความเข้าใจและความตระหนักในความสำคัญของสะเต็มศึกษาให้แก่
 บุคลากรสะเต็มศึกษา
3. ส่งเสริมบุคลากรให้ได้รับอบรมสะเต็มศึกษาอย่างทั่วถึงและต่อเนื่อง
 ประกอบกับการศึกษาเอกสารคู่มือ สสวท. เพื่อนำมาใช้ในสถานศึกษา

4. สนับสนุนให้มีการจัดกิจกรรมขยายผลสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา โดยบุคลากรสะเต็มศึกษาเป็นวิทยากร เพื่อเป็นการพัฒนาบุคลากรสะเต็มศึกษา
5. ส่งเสริมให้บุคลากรเข้าร่วมการแข่งขันหรือเข้ารับการคัดเลือกครูสะเต็มดีเด่น หรือครูดีเด่นในสาขาวิชาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
6. ประเมินและยกระดับคุณภาพบุคลากรสะเต็มศึกษา โดยการใช้การประเมิน เพื่อพัฒนาและเพื่อคัดเลือกบุคลากรให้เข้าร่วมกิจกรรมสะเต็มศึกษา

3. ด้านการจัดเรียนรู้สะเต็มศึกษา

โรงเรียนที่ 1 โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาราชวิทยาลัย บุรีรัมย์

“...ส่งเสริมให้ครูจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน หรือการสร้างและพัฒนานวัตกรรม โดยครู ส่งเสริมให้นักเรียนเป็นผู้ออกแบบและคิดหาวิธีการเรียนรู้ที่เป็นกระบวนการแก้ปัญหาที่มีระบบ ซึ่ง เน้นการบูรณาการวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีเป็นหลัก...”

(ผู้อำนวยการโรงเรียนที่ 1, วันที่ 17 กุมภาพันธ์ 2563 : สัมภาษณ์)

“...สิ่งสำคัญของการจัดการเรียนรู้ที่ประสบความสำเร็จ คือ การตระหนักในปัญหา หรือ ความต้องการในการสร้างและพัฒนานวัตกรรม ดังนั้น หากครูกระตุ้นหรือเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ นำเสนอปัญหา สถานการณ์ที่พบในชีวิตประจำวันมาสร้างเป็นประเด็นการเรียนรู้ ย่อมทำให้นักเรียน สนใจและตั้งใจที่จะหาวิธีการแก้ปัญหาด้วยกระบวนการที่หลากหลาย ...”

(รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการโรงเรียนที่ 1, วันที่ 17 กุมภาพันธ์ 2563 : สัมภาษณ์)

“...ส่งเสริมผู้เรียนให้ภาคภูมิใจในผลงานของตนเอง โดยหลังจบกระบวนการเรียนรู้ ครู โรงเรียนของเราจะเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงผลงาน ชิ้นงาน ผ่านการจัดนิทรรศการผลงาน นักเรียนเป็นประจำทุกปี หรือเมื่อมีกิจกรรม เช่น เปิดบ้านวิชาการ ประเมินสถานศึกษา ทางโรงเรียน ก็จะไปเปิดโอกาสให้นักเรียนได้นำเสนอผลงาน หรือนวัตกรรมเป็นประจำ ...”

(ครูผู้รับผิดชอบกิจกรรมสะเต็มศึกษา โรงเรียนที่ 1, วันที่ 17 กุมภาพันธ์ 2563 : สัมภาษณ์)

โรงเรียนบุรีรัมย์พิทยาคม

“...ส่งเสริมครูให้จัดการเรียนรู้แบบ Active Learning เพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียนได้คิดที่ จะนำสาระความรู้ที่เกี่ยวกับสะเต็มศึกษา มานำเสนอเป็นกระบวนการแก้ปัญหาที่หลากหลาย...”

(ผู้อำนวยการโรงเรียนที่ 2, วันที่ 18 กุมภาพันธ์ 2563 : สัมภาษณ์)

“...ครูจะให้นักเรียนเป็นผู้ค้นหาข้อมูล ความรู้ หรือแนวคิดที่เกี่ยวข้องในการแก้ปัญหา และสร้างหรือพัฒนานวัตกรรม ซึ่งนักเรียนจะเป็นผู้ศึกษารวบรวมแนวคิด ครูจะทำหน้าที่เป็นผู้ให้ คำปรึกษา...”

(รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการโรงเรียนที่ 2, วันที่ 18 กุมภาพันธ์ 2563 : สัมภาษณ์)

“...การจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาจะต้องสามารถวัดและประเมินผลได้ตามสภาพจริง ไม่เน้นการทำข้อสอบแบบปรนัย แต่เน้นการปฏิบัติให้เห็นเป็นชิ้นงานที่เกิดจากกระบวนการต่าง ๆ ซึ่งครู จะต้องสะท้อนผลการประเมินให้นักเรียนได้นำไปปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้น...”

(ครูผู้รับผิดชอบกิจกรรมสะเต็มศึกษา โรงเรียนที่ 2, วันที่ 18 กุมภาพันธ์ 2563 : สัมภาษณ์)

โรงเรียนที่ 3 โรงเรียนพุทธไธสง

“...ในการจัดการเรียนรู้ครูจะใช้การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยจะให้ ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการวางแผนและดำเนินการในกิจกรรมการเรียนรู้ หรือการสร้างนวัตกรรม ชิ้นงานที่สร้างสรรค์ ซึ่งครูจะทำหน้าที่ให้คำปรึกษาเท่านั้น นักเรียนจะเป็นตัวหลักในการวางแผนและ ลงมือปฏิบัติ...”

(ผู้อำนวยการโรงเรียนที่ 3, วันที่ 19 กุมภาพันธ์ 2563 : สัมภาษณ์)

“...โรงเรียนมีการให้นักเรียนนำผลงานหรือชิ้นงานไปนำเสนอผ่านการจัดกิจกรรมของ โรงเรียน เช่น วันวิทยาศาสตร์ เปิดบ้านวิชาการ หรือการออกค่ายให้บริการชุมชน ...”

(รองผู้อำนวยการโรงเรียนที่ 3, วันที่ 19 กุมภาพันธ์ 2563 : สัมภาษณ์)

“...ทางโรงเรียนเน้นการจัดการเรียนรู้ที่สามารถวัดการประเมินผลได้ด้วยวิธีการที่ หลากหลาย และที่สำคัญนักเรียนมีส่วนในการประเมินผลของตนเองโดยการทดสอบประเมินผล ปรับปรุงแก้ไข ชิ้นงานหรือนวัตกรรมที่ตนสร้างสรรค์ขึ้นเอง...”

(ครูผู้รับผิดชอบสะเต็มศึกษาในโรงเรียนที่ 3, วันที่ 19 กุมภาพันธ์ 2563 : สัมภาษณ์)

จากการสัมภาษณ์และศึกษาดูงานเกี่ยวกับแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา ในสถานศึกษา ด้านการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา ของโรงเรียนที่เป็นที่ยอมรับและมีแบบวิธีปฏิบัติที่ดี (Best Practice) นำมาสังเคราะห์ความถึดังตาราง 26

ตาราง 26 สังเคราะห์ความถี่การบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา จากโรงเรียนที่มีวิธีปฏิบัติที่ดี (Best Practice) ด้านการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา

แนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา	ความถี่
ด้านการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา	
1. ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนระบุปัญหาที่พบในชีวิตประจำวัน และความจำเป็นในการหาวิธีการหรือสร้างนวัตกรรมเพื่อแก้ปัญหา	1
2. ครูให้นักเรียนรวบรวมข้อมูลหรือแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหาเพื่อนำไปสู่การพัฒนาวัตกรรม	1
3. ครูให้นักเรียนออกแบบวิธีการแก้ปัญหาโดยเชื่อมโยงความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี กระบวนการทางวิศวกรรมและคณิตศาสตร์	2
4. ครูให้นักเรียนร่วมวางแผนและดำเนินการแก้ปัญหาหรือพัฒนาวัตกรรม	1
5. ครูให้นักเรียนทดสอบ ประเมินผล และปรับปรุงแก้ไข วิธีการแก้ปัญหาหรือนวัตกรรมที่พัฒนาได้	2
6. ครูให้นักเรียนนำเสนอผลลัพธ์ ผลงาน หรือชิ้นงาน ด้วยวิธีการนำเสนอที่เข้าใจง่ายและน่าสนใจ	2

จากตาราง 26 สรุปแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา ด้านการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา ดังนี้

1. ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนระบุปัญหาที่พบในชีวิตประจำวัน และความจำเป็นในการหาวิธีการหรือสร้างนวัตกรรมเพื่อแก้ปัญหา
2. ครูให้นักเรียนรวบรวมข้อมูลหรือแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหาเพื่อนำไปสู่การพัฒนาวัตกรรม
3. ครูให้นักเรียนออกแบบวิธีการแก้ปัญหาโดยเชื่อมโยงความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี กระบวนการทางวิศวกรรมและคณิตศาสตร์
4. ครูให้นักเรียนร่วมวางแผนและดำเนินการแก้ปัญหาหรือพัฒนาวัตกรรม
5. ครูให้นักเรียนทดสอบ ประเมินผล และปรับปรุงแก้ไข วิธีการแก้ปัญหาหรือนวัตกรรมที่พัฒนาได้
6. ครูให้นักเรียนนำเสนอผลลัพธ์ ผลงาน หรือชิ้นงาน ด้วยวิธีการนำเสนอที่เข้าใจง่ายและน่าสนใจ

4. ด้านนโยบายและแผนพัฒนาสะเต็มศึกษา

โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาราชวิทยาลัย บุรีรัมย์

“...มีการพัฒนาระบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา โดยการประชุมเพื่อกำหนดวัตถุประสงค์ของนโยบายและแผนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา และดำเนินการตามแผนที่กำหนดไว้...”

(ผู้อำนวยการโรงเรียนที่ 1, วันที่ 17 กุมภาพันธ์ 2563 : สัมภาษณ์)

“...โรงเรียนของเราเป็นโรงเรียนที่เน้นวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี ดังนั้นจึงมีการจัดทำแผนการดำเนินงานสะเต็มศึกษาในแผนปฏิบัติการของสถานศึกษา เพื่อเป็นการพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับสะเต็มศึกษา...”

(รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการโรงเรียนที่ 1, วันที่ 17 กุมภาพันธ์ 2563 : สัมภาษณ์)

“...ทางโรงเรียนให้ครูปฏิบัติตามแผนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาของสถานศึกษา เช่น การเข้ารับการอบรม การจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษา การขยายผลสะเต็มศึกษา ซึ่งแผนการดังกล่าวทำให้เกิดการพัฒนาครู และทำให้เข้าใจง่ายและสะดวกต่อการดำเนินงาน ...”

(ครูผู้รับผิดชอบกิจกรรมสะเต็มศึกษา โรงเรียนที่ 1, วันที่ 17 กุมภาพันธ์ 2563 : สัมภาษณ์)

โรงเรียนบุรีรัมย์พิทยาคม

“...การตั้งเป้าหมาย หรือความคาดหวังในการดำเนินงานสะเต็มศึกษาเป็นสิ่งสำคัญ ซึ่งฝ่ายบริหารและครูผู้รับผิดชอบจะมีการกำหนดกลยุทธ์เงื่อนไขความสำเร็จของนโยบายสะเต็มศึกษาไว้...”

(ผู้อำนวยการโรงเรียนที่ 2, วันที่ 18 กุมภาพันธ์ 2563 : สัมภาษณ์)

“...หลังการนำแผนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาไปปฏิบัติ จะมีการประเมินแผนการดำเนินงานเพื่อนำไปสู่การพัฒนาและปรับปรุงแก้ไข และสะท้อนเพื่อวางแผนในครั้งต่อไป...”

(รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการโรงเรียนที่ 2, วันที่ 18 กุมภาพันธ์ 2563 : สัมภาษณ์)

“...การสร้าง ความเข้าใจเกี่ยวกับแผนปฏิบัติการสะเต็มศึกษาทำให้ครูสามารถวางแผนและดำเนินกิจกรรมสะเต็มศึกษาได้อย่างถูกต้อง ซึ่งอาจทำได้โดยการประชุมกลุ่มผู้เกี่ยวข้อง หรืออบรมสร้างความเข้าใจโดยเชิญวิทยากรผู้เชี่ยวชาญ...”

(ครูผู้รับผิดชอบกิจกรรมสะเต็มศึกษา โรงเรียนที่ 2, วันที่ 18 กุมภาพันธ์ 2563 : สัมภาษณ์)

โรงเรียนที่ 3 โรงเรียนพุทไธสง

“...โรงเรียนมีนโยบายในการเปิดโอกาสให้ภาคประชาคมเข้ามามีส่วนร่วมในกิจกรรมส่งเสริมศึกษา เพราะช่วยให้มีความพร้อมในเรื่องสื่อ อุปกรณ์ และงบประมาณ...”

(ผู้อำนวยการโรงเรียนที่ 3, วันที่ 19 กุมภาพันธ์ 2563 : สัมภาษณ์)

“...สร้างความเข้าใจแผนปฏิบัติการส่งเสริมศึกษาให้กับคณะครูเพื่อให้เกิดความเข้าใจ และดำเนินการตามแผนเป็นแนวทางเดียวกัน ...”

(รองผู้อำนวยการโรงเรียนที่ 3, วันที่ 19 กุมภาพันธ์ 2563 : สัมภาษณ์)

“...ครุ้นำแผนการบริหารจัดการส่งเสริมศึกษาไปปฏิบัติ เพื่อการพัฒนาสื่อ นวัตกรรม และการจัดกิจกรรมส่งเสริมศึกษา ตามที่กำหนดในแผนและนโยบายการบริหารจัดการส่งเสริมศึกษาในสถานศึกษา...”

(ครูผู้รับผิดชอบส่งเสริมศึกษาในโรงเรียนที่ 3, วันที่ 19 กุมภาพันธ์ 2563 : สัมภาษณ์)

จากการสัมภาษณ์และศึกษาดูงานเกี่ยวกับแนวทางการบริหารจัดการส่งเสริมศึกษา ในสถานศึกษา ด้านนโยบายและแผนพัฒนาส่งเสริมศึกษา ของโรงเรียนที่เป็นที่ยอมรับและมีแบบวิธีปฏิบัติที่ดี (Best Practice) นำมาสังเคราะห์ความถึดังตาราง 27

ตาราง 27 สังเคราะห์ความถึการบริหารจัดการส่งเสริมศึกษาในสถานศึกษา จากโรงเรียนที่มีวิธีปฏิบัติที่ดี (Best Practice) ด้านนโยบายและแผนพัฒนาส่งเสริมศึกษา

แนวทางการบริหารจัดการส่งเสริมศึกษาในสถานศึกษา	ความถึ
ด้านนโยบายและแผนพัฒนาส่งเสริมศึกษา	
1. ประชุมเพื่อกำหนดวัตถุประสงค์ของนโยบายและแผนการบริหารจัดการส่งเสริมศึกษา เพื่อพัฒนาระบบการบริหารจัดการส่งเสริมศึกษา	1
2. ร่วมกันกำหนดกลยุทธ์เงื่อนไขความสำเร็จของนโยบายส่งเสริมศึกษา	1
3. จัดทำแผนการบริหารจัดการส่งเสริมศึกษาในแผนปฏิบัติการของสถานศึกษา เพื่อพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับส่งเสริมศึกษา	1
4. สร้างความเข้าใจแผนปฏิบัติการส่งเสริมศึกษาให้กับคณะครู	2

ตาราง 27 (ต่อ)

แนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา ด้านนโยบายและแผนพัฒนาสะเต็มศึกษา	ความถี่
5. ครุ นำแผนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาไปปฏิบัติ เพื่อพัฒนาศักยภาพครูและบุคลากรสะเต็มศึกษา เช่น การเข้ารับการอบรม การศึกษาดูงาน	1
6. ครุ นำแผนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาไปปฏิบัติ เพื่อการพัฒนาสื่อ นวัตกรรม และการจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษา	1
7. เปิดโอกาสให้ภาคประชาคมเข้ามามีส่วนร่วมในกิจกรรมสะเต็มศึกษา	1
8. ประเมินแผนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา โดยเน้นการยกระดับคุณภาพ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี	1

จากตาราง 27 สรุปแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา
ด้านนโยบายและแผนพัฒนาสะเต็มศึกษา ดังนี้

1. ประชุมเพื่อกำหนดวัตถุประสงค์ของนโยบายและแผนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา เพื่อพัฒนาระบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา
2. ร่วมกันกำหนดกลยุทธ์เงื่อนไขความสำเร็จของนโยบายสะเต็มศึกษา
3. จัดทำแผนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในแผนปฏิบัติการของสถานศึกษาเพื่อการพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับสะเต็มศึกษา
4. สร้างความเข้าใจแผนปฏิบัติการสะเต็มศึกษาให้กับคณะครู โดยการประชุมกลุ่มผู้เกี่ยวข้อง หรือการจัดอบรมสร้างความเข้าใจ
5. ครุ นำแผนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาไปปฏิบัติ เพื่อพัฒนาศักยภาพครูและบุคลากรสะเต็มศึกษา เช่น การเข้ารับการอบรม การศึกษาดูงาน
6. ครุ นำแผนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาไปปฏิบัติ เพื่อการพัฒนาสื่อ นวัตกรรม และการจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษา
7. เปิดโอกาสให้ภาคประชาคมเข้ามามีส่วนร่วมในกิจกรรมสะเต็มศึกษา
8. ประเมินแผนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา โดยเน้นการยกระดับคุณภาพการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี

5. ด้านการประเมินผลสะเต็มศึกษา

โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาราชวิทยาลัย บุรีรัมย์

“...ทางโรงเรียนมีการประชุมวางแผนการประเมินผลในรายวิชาที่เกี่ยวข้อง โดยยึดหลักการประเมินผลจากสภาพจริง...”

(ผู้อำนวยการโรงเรียนที่ 1, วันที่ 17 กุมภาพันธ์ 2563 : สัมภาษณ์)

“...การประเมินในรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับสะเต็มศึกษา ครูจะเน้นการประเมินจากทักษะกระบวนการต่าง ๆ เช่น กระบวนการคิดวิเคราะห์ กระบวนการแก้ปัญหา กระบวนการทำงานเป็นทีม เป็นต้น...”

(รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการโรงเรียนที่ 1, วันที่ 17 กุมภาพันธ์ 2563 : สัมภาษณ์)

“...การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา จำเป็นจะต้องใช้วิธีการประเมินที่ค่อนข้างหลากหลาย ซึ่งการประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนโดยการสังเกตก็สำคัญที่แสดงให้เห็นว่านักเรียนแต่ละคนมีความสามารถในการแก้ปัญหาด้านใด...”

(ครูผู้รับผิดชอบกิจกรรมสะเต็มศึกษา โรงเรียนที่ 1, วันที่ 17 กุมภาพันธ์ 2563 : สัมภาษณ์)

โรงเรียนบุรีรัมย์พิทยาคม

“...โรงเรียนของเราเป็นโรงเรียนประจำจังหวัดซึ่งมีนักเรียนค่อนข้างมาก ดังนั้นการประเมินผลนักเรียนจะมีการประชุมเพื่อวางแผนกำหนดสัดส่วนคะแนนและแนวทางการประเมินกับครูผู้สอนที่ชัดเจน การประเมินสะเต็มศึกษาก็เช่นเดียวกัน...”

(ผู้อำนวยการโรงเรียนที่ 2, วันที่ 18 กุมภาพันธ์ 2563 : สัมภาษณ์)

“...ใช้การประเมินผลด้วยวิธีที่หลากหลาย แต่ที่เน้นเป็นสำคัญคือทักษะกระบวนการทำงานที่ทำให้งานประสบความสำเร็จ โดยครูผู้สอนเป็นผู้สังเกต...”

(รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการโรงเรียนที่ 2, วันที่ 18 กุมภาพันธ์ 2563 : สัมภาษณ์)

“...การจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาเป็นการสร้างหรือพัฒนานวัตกรรมเพื่อแก้ปัญหา ดังนั้นความรู้หรือหลักการจึงเป็นเรื่องพื้นฐานที่นักเรียนควรมี ฉะนั้นการประเมินผลจะต้องประเมินตั้งแต่หลักการหรือทฤษฎีที่นำมาใช้ ซึ่งอาจใช้การประเมินโดยให้นักเรียนอธิบายและแสดงวิธีการนำไปใช้ให้เห็นผลจริง...”

(ครูผู้รับผิดชอบกิจกรรมสะเต็มศึกษา โรงเรียนที่ 2, วันที่ 18 กุมภาพันธ์ 2563 : สัมภาษณ์)

โรงเรียนที่ 3 โรงเรียนพุทไธสง

“...ประชุมในกลุ่มสาระเพื่อวางแผนการประเมิน แต่มีแนวทางในการประเมินที่เป็นเอกภาพ คือ ใช้วิธีการประเมินที่หลากหลาย...”

(ผู้อำนวยการโรงเรียนที่ 3, วันที่ 19 กุมภาพันธ์ 2563 : สัมภาษณ์)

“...เน้นการประเมินตามสภาพจริง ซึ่งครูจะเป็นผู้สังเกตความสามารถในการแก้ปัญหาว่าผู้เรียนมีความสามารถในด้านใด เช่น ความสามารถในการสื่อสาร ความสามารถในการคิด ความสามารถในการสืบค้นข้อมูล เป็นต้น ...”

(รองผู้อำนวยการโรงเรียนที่ 3, วันที่ 19 กุมภาพันธ์ 2563 : สัมภาษณ์)

“...ครูใช้การประเมินตามสภาพจริง โดยสังเกตทักษะกระบวนการที่นำมาใช้ในการสร้างนวัตกรรม ...”

(ครูผู้รับผิดชอบประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในโรงเรียนที่ 3, วันที่ 19 กุมภาพันธ์ 2563 : สัมภาษณ์)

จากการสัมภาษณ์และศึกษาดูงานเกี่ยวกับแนวทางการบริหารจัดการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในสถานศึกษา ด้านการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของโรงเรียนที่เป็นที่ยอมรับและมีแบบวิธีปฏิบัติที่ดี (Best Practice) นำมาสังเคราะห์ความถนัดดังตาราง 28

ตาราง 28 สังเคราะห์ความถนัดการบริหารจัดการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในสถานศึกษา จากโรงเรียนที่มีวิธีปฏิบัติที่ดี (Best Practice) ด้านการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แนวทางการบริหารจัดการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในสถานศึกษา ด้านการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	ความถี่
1. ประชุมวางแผนการประเมินผลในรายวิชาที่เกี่ยวข้อง โดยยึดหลักการประเมินผลจากสภาพจริง	3
2. ประเมินผลด้านความสามารถในการแก้ปัญหา โดยวิธีการสังเกตการปัญหาของนักเรียน	2
3. ประเมินทักษะกระบวนการต่าง ๆ เช่น กระบวนการคิดวิเคราะห์ กระบวนการทำงานเป็นทีม	2
4. การประเมินด้านความรู้ แนวคิด หลักการที่เกี่ยวข้อง โดยใช้อธิบายวิเคราะห์ และการนำไปใช้	1

สรุปแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา ด้านการประเมินผล
สะเต็มศึกษา ดังนี้

1. ประชุมวางแผนการประเมินผลในรายวิชาที่เกี่ยวข้อง โดยยึดหลักการประเมินผลจาก
สภาพจริง
2. ประเมินผลด้านความสามารถในการแก้ปัญหา โดยวิธีการสังเกตการณ์ปัญหาของ
นักเรียน
3. ประเมินทักษะกระบวนการต่าง ๆ เช่น กระบวนการคิดวิเคราะห์ กระบวนการ
ทำงานเป็นทีม
4. การประเมินด้านความรู้ แนวคิด หลักการที่เกี่ยวข้อง โดยใช้การอธิบายวิเคราะห์และ
การนำไปใช้

6. ด้านหลักสูตรสะเต็มศึกษา

โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาภรณราชวิทยาลัย บุรีรัมย์

“...โรงเรียนมีการประชุมคณะกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน คณะกรรมการหลักสูตรและ
แต่งตั้งคณะกรรมการบริหารจัดการหลักสูตรสะเต็มศึกษา เพื่อให้ดำเนินงานเกี่ยวกับหลักสูตรสะเต็ม
ศึกษาโดยเฉพาะ...”

(ผู้อำนวยการโรงเรียนที่ 1, วันที่ 17 กุมภาพันธ์ 2563 : สัมภาษณ์)

“...การจัดทำหลักสูตร ควรให้ผู้เกี่ยวข้องได้ประชุมและกำหนดวัตถุประสงค์ เป้าหมาย
เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันในการบริหารจัดการหลักสูตร...”

(รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการโรงเรียนที่ 1, วันที่ 17 กุมภาพันธ์ 2563 : สัมภาษณ์)

“...หลักสูตรมีการกำหนดแนวทางการจัดการเรียนรู้ให้มีเอกภาพ คือใช้เทคนิคการสอน
ตามลำดับขั้นสะเต็มศึกษา 6 ขั้นตอน แต่หลากหลายในทางปฏิบัติ คือ สามารถใช้เทคนิคนี้ผ่าน
กิจกรรมใด ๆ ที่ครูผู้สอนเห็นว่ามีความเหมาะสม...”

(ครูผู้รับผิดชอบกิจกรรมสะเต็มศึกษา โรงเรียนที่ 1, วันที่ 17 กุมภาพันธ์ 2563 : สัมภาษณ์)

โรงเรียนบุรีรัมย์พิทยาคม

“...การกำหนดจุดมุ่งหมายของหลักสูตรสะเต็มศึกษาจะต้องคำนึงถึงความต้องการของผู้เรียนและบริบททางสังคมของผู้เรียนด้วยเช่นกัน เพราะหลักสูตรจะนำไปใช้ไม่ประสบผลสำเร็จหากผู้เรียนไม่ต้องการ และบริบทของสังคมไม่สอดคล้องกับหลักสูตร...”

(ผู้อำนวยการโรงเรียนที่ 2, วันที่ 18 กุมภาพันธ์ 2563 : สัมภาษณ์)

“...มีการศึกษาวิเคราะห์เอกสารหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานของกลุ่มสาระวิชาที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นการวางกรอบของหลักสูตรให้ความชัดเจนตั้งแต่ต้น...”

(รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการโรงเรียนที่ 2, วันที่ 18 กุมภาพันธ์ 2563 : สัมภาษณ์)

“...สิ่งสำคัญของการพัฒนาหลักสูตร คือ การนำหลักสูตรไปใช้ให้ถูกต้องและนำไปใช้จริง รวมถึงการสะท้อนผลการใช้หลักสูตร...”

(ครูผู้รับผิดชอบกิจกรรมสะเต็มศึกษา โรงเรียนที่ 2, วันที่ 18 กุมภาพันธ์ 2563 : สัมภาษณ์)

โรงเรียนที่ 3 โรงเรียนพุทไธสง

“...หลักสูตรจะดีหรือไม่ จะพัฒนาหรือไม่นั้น ขึ้นอยู่กับการนำไปใช้ และจะต้องมีการประเมินผลและพัฒนาปรับปรุงแก้ไขให้ทันต่อโลกที่เปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ...”

(ผู้อำนวยการโรงเรียนที่ 3, วันที่ 19 กุมภาพันธ์ 2563 : สัมภาษณ์)

“...โรงเรียนอาจจะไม่ได้มีการสำรวจความต้องการของผู้เรียนโดยตรง แต่มีการจัดกิจกรรมที่หลากหลายและเปิดกว้าง เพื่อให้ผู้เรียนได้เลือกตามความถนัดและความสนใจ และใช้การบูรณาการสะเต็มศึกษาให้กับกลุ่มผู้เรียนเป้าหมายโดยเฉพาะ ...”

(รองผู้อำนวยการโรงเรียนที่ 3, วันที่ 19 กุมภาพันธ์ 2563 : สัมภาษณ์)

“...การกำหนดเนื้อหาของหลักสูตรสะเต็มศึกษาจะต้องมีการบูรณาการระหว่างวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ให้มีความยากง่ายเหมาะสมต่อช่วงวัยหรือช่วงชั้นของผู้เรียนด้วย ...”

(ครูผู้รับผิดชอบสะเต็มศึกษาในโรงเรียนที่ 3, วันที่ 19 กุมภาพันธ์ 2563 : สัมภาษณ์)

จากการสัมภาษณ์และศึกษาดูงานเกี่ยวกับแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา
 ในสถานศึกษา ด้านหลักสูตรสะเต็มศึกษา ของโรงเรียนที่เป็นที่ยอมรับและมีแบบวิธีปฏิบัติที่ดี
 (Best Practice) นำมาสังเคราะห์ความถึดังตาราง 29

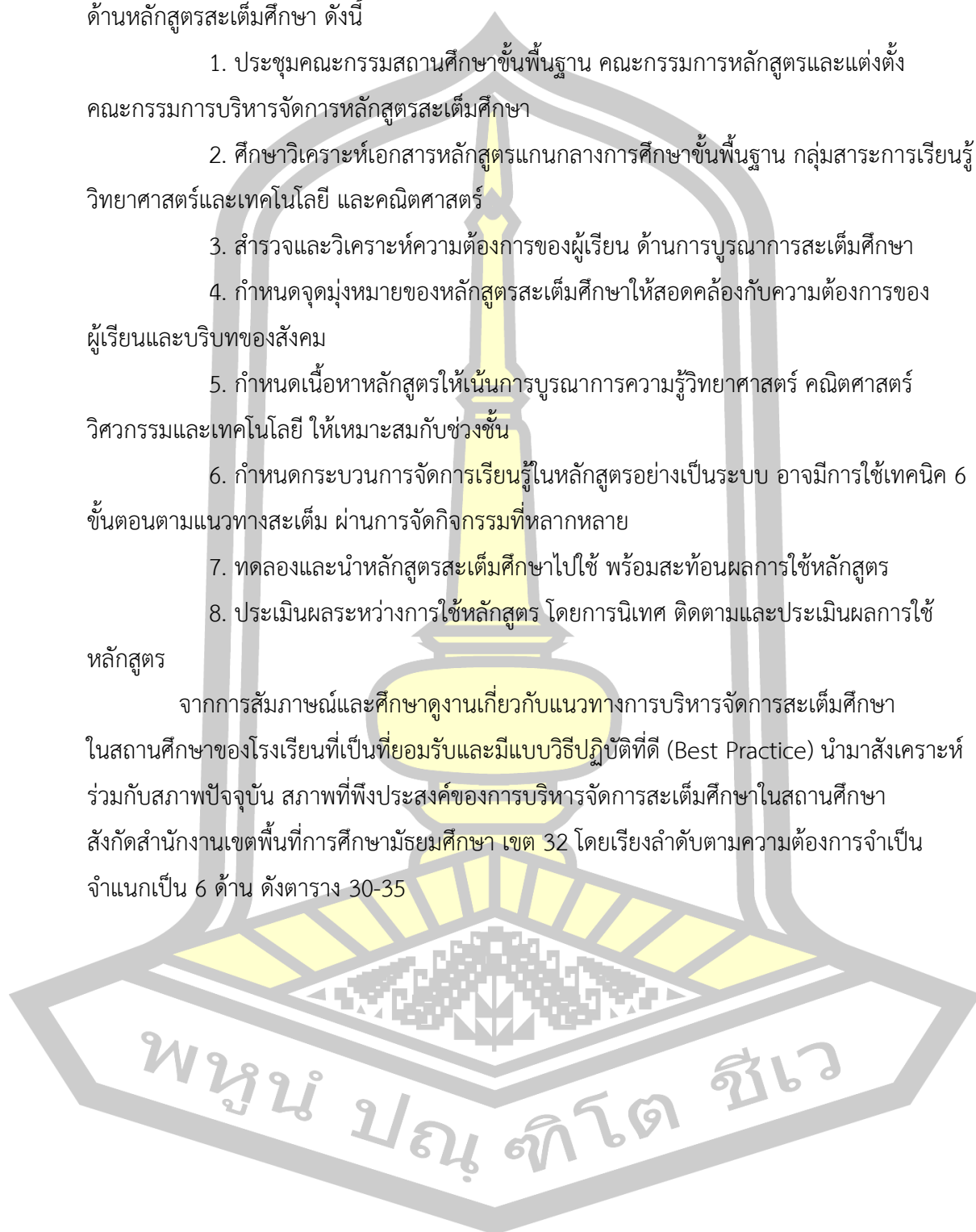
ตาราง 29 สังเคราะห์ความถึการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา จากโรงเรียนที่มีวิธีปฏิบัติ
 ที่ดี (Best Practice) ด้านหลักสูตรสะเต็มศึกษา

แนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา	ความถึ
ด้านหลักสูตรสะเต็มศึกษา	
1. ประชุมคณะกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน คณะกรรมการหลักสูตรและ แต่งตั้งคณะกรรมการบริหารจัดการหลักสูตรสะเต็มศึกษา	2
2. ศึกษาวิเคราะห์เอกสารหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน กลุ่มสาระ สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และคณิตศาสตร์	1
3. สสำรวจและวิเคราะห์ความต้องการของผู้เรียนด้านการบูรณาการ สะเต็มศึกษา	1
4. กำหนดจุดมุ่งหมายของหลักสูตรสะเต็มศึกษาให้สอดคล้องกับความต้องการ ของผู้เรียนและบริบทของสังคม	1
5. กำหนดเนื้อหาหลักสูตรให้เน้นการบูรณาการความรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ วิศวกรรมและเทคโนโลยี ให้เหมาะสมกับช่วงชั้น	1
6. กำหนดกระบวนการจัดการเรียนรู้ในหลักสูตรอย่างเป็นระบบ อาจมีการใช้ เทคนิค 6 ขั้นตอนตามแนวทางสะเต็ม ผ่านการจัดกิจกรรมที่หลากหลาย	1
7. ทดลองและนำหลักสูตรสะเต็มศึกษาไปใช้	1
8. ประเมินผลระหว่างการใช้หลักสูตร โดยการนิเทศ ติดตามและประเมินผลการ ใช้หลักสูตร	1

จากตาราง 29 สรุปแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา
ด้านหลักสูตรสะเต็มศึกษา ดังนี้

1. ประชุมคณะกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน คณะกรรมการหลักสูตรและแต่งตั้ง
คณะกรรมการบริหารจัดการหลักสูตรสะเต็มศึกษา
2. ศึกษาวิเคราะห์เอกสารหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และคณิตศาสตร์
3. สำรวจและวิเคราะห์ความต้องการของผู้เรียน ด้านการบูรณาการสะเต็มศึกษา
4. กำหนดจุดมุ่งหมายของหลักสูตรสะเต็มศึกษาให้สอดคล้องกับความต้องการของ
ผู้เรียนและบริบทของสังคม
5. กำหนดเนื้อหาหลักสูตรให้เน้นการบูรณาการความรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์
วิศวกรรมและเทคโนโลยี ให้เหมาะสมกับช่วงชั้น
6. กำหนดกระบวนการจัดการเรียนรู้ในหลักสูตรอย่างเป็นระบบ อาจมีการใช้เทคนิค 6
ขั้นตอนตามแนวทางสะเต็ม ผ่านการจัดกิจกรรมที่หลากหลาย
7. ทดลองและนำหลักสูตรสะเต็มศึกษาไปใช้ พร้อมสะท้อนผลการใช้หลักสูตร
8. ประเมินผลระหว่างการใช้หลักสูตร โดยการนิเทศ ติดตามและประเมินผลการใช้
หลักสูตร

จากการสัมภาษณ์และศึกษาดูงานเกี่ยวกับแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา
ในสถานศึกษาของโรงเรียนที่เป็นที่ยอมรับและมีแบบวิธีปฏิบัติที่ดี (Best Practice) นำมาสังเคราะห์
ร่วมกับสภาพปัจจุบัน สภาพที่พึงประสงค์ของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา
สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 โดยเรียงลำดับตามความต้องการจำเป็น
จำแนกเป็น 6 ด้าน ดังตาราง 30-35



ตาราง 30 ผลการสังเคราะห์สภาพปัจจุบัน สภาพที่พึงประสงค์และผลจากการศึกษาโรงเรียนที่มีวิธีปฏิบัติที่ดี (Best Practice) ด้านการสร้างเครือข่ายการมีส่วนร่วมสะเต็มศึกษา

สภาพปัจจุบัน สภาพที่พึงประสงค์	ผลจากการศึกษา (Best Practice)	แนวปฏิบัติ
1. ด้านการสร้างเครือข่ายการมีส่วนร่วมสะเต็มศึกษา		
1. สถานศึกษาได้ศึกษาแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาของโรงเรียนต้นแบบ	1. ประชุมทำความเข้าใจแก่ครูและบุคลากรให้เข้าใจวัตถุประสงค์และตระหนักถึงความสำคัญของสะเต็มศึกษา	1. จัดการประชุมทำความเข้าใจแก่ครูและบุคลากรให้เข้าใจวัตถุประสงค์และตระหนักถึงความสำคัญของสะเต็มศึกษา
2. สถานศึกษาส่งเสริมการจัดกิจกรรมชมรมสะเต็ม (STEM Club) ร่วมกับโรงเรียนอื่น	2. นำครู และนักเรียน เข้าศึกษาดูงานแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาของโรงเรียนต้นแบบหรือศูนย์สะเต็มศึกษาภาค	2. นำครู และนักเรียน เข้าศึกษาดูงานแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาของโรงเรียนต้นแบบหรือศูนย์สะเต็มศึกษาภาค
3. สถานศึกษาประสานความร่วมมือกับศูนย์สะเต็มศึกษา เพื่อให้เป็นที่ปรึกษา	3. จัดตั้งกิจกรรมชมรมสะเต็ม (STEM Club) โดยมี คณะกรรมการดำเนินการจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา	3. จัดตั้งกิจกรรมชมรมสะเต็ม (STEM Club) โดยมี คณะกรรมการดำเนินการจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา
4. สถานศึกษาประสานทูตสะเต็มเพื่อขอคำปรึกษาและสร้างแรงบันดาลใจให้นักเรียน	4. ประสานความร่วมมือแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับศูนย์สะเต็มศึกษาเพื่อให้เป็นที่ปรึกษา	4. ติดต่อประสานความร่วมมือ แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับศูนย์สะเต็มศึกษาเพื่อให้เป็นที่ปรึกษา

ตาราง 30 (ต่อ)

สภาพปัจจุบัน สภาพที่พึงประสงค์	ผลจากการศึกษา (Best Practice)	แนวปฏิบัติ
5. สถานศึกษาประสานนักเรียนให้เกิดความเข้าใจและร่วมจัดกิจกรรมเสริมวิชาการ	5. ประสานทูตสะเต็มหรือศึกษานิเทศก์สะเต็มให้มาเป็นวิทยากรและพี่เลี้ยงในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษา	5. ติดต่อประสานเชิญทูตสะเต็มหรือศึกษานิเทศก์สะเต็มให้มาเป็นวิทยากรและพี่เลี้ยงในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษา
6. สถานศึกษาจัดกิจกรรมค่ายสะเต็ม (STEM Camp) ร่วมกับสถานศึกษาหรือศูนย์สะเต็มศึกษาภาค	6. เชิญนักเรียนในเครือข่ายสะเต็มศึกษา ร่วมกันจัดกิจกรรมส่งเสริมวิชาการเพื่อเป็นที่ปรึกษาให้ชมรมสะเต็มศึกษา	6. เชิญนักเรียนในเครือข่ายสะเต็มศึกษา ร่วมกันจัดกิจกรรมส่งเสริมวิชาการเพื่อเป็นที่ปรึกษาให้ชมรมสะเต็มศึกษา
	7. จัดกิจกรรมค่ายสะเต็ม (STEM Camp) ร่วมกับสถานศึกษาหรือศูนย์สะเต็มศึกษาภาค	7. จัดกิจกรรมค่ายสะเต็ม (STEM Camp) ร่วมกับสถานศึกษาหรือศูนย์สะเต็มศึกษาภาค
	8. ส่งเสริมให้บุคลากรสะเต็มศึกษาได้เรียนรู้สะเต็มศึกษาผ่านระบบ iSTEM ของศูนย์สะเต็มศึกษาแห่งชาติ	8. ส่งเสริมให้บุคลากรสะเต็มศึกษาได้เรียนรู้สะเต็มศึกษาผ่านระบบ iSTEM ของศูนย์สะเต็มศึกษาแห่งชาติ

จากตาราง 30 สรุปผลการสังเคราะห์สภาพปัจจุบัน สภาพที่พึงประสงค์และผลจากการศึกษาโรงเรียนที่มีวิธีปฏิบัติที่ดี (Best Practice) ด้านการสร้างเครือข่ายการมีส่วนร่วมสะเต็มศึกษา ผู้วิจัยได้นำมาสรุป ดังนี้

1. ด้านการสร้างเครือข่ายการมีส่วนร่วมสะเต็มศึกษา มีแนวทางการพัฒนา ดังนี้
 - 1.1 จัดการประชุมทำความเข้าใจแก่ครูและบุคลากรให้เข้าใจวัตถุประสงค์และตระหนักถึงความสำคัญของสะเต็มศึกษา
 - 1.2 นำครู และนักเรียน เข้าศึกษาดูงานแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาของโรงเรียนต้นแบบหรือศูนย์สะเต็มศึกษาภาค

- 1.3 จัดตั้งกิจกรรมชมรมสะเต็ม(STEM Club) โดยมีคณะกรรมการดำเนินการจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา
- 1.4 ติดต่อประสานความร่วมมือ แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับศูนย์สะเต็มศึกษาเพื่อเป็นที่ปรึกษา
- 1.5 ติดต่อประสานเชิญทูตสะเต็มหรือศึกษานิเทศก์สะเต็มให้มาเป็นวิทยากรและพี่เลี้ยงในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษา
- 1.6 เชิญนักเรียนในเครือข่ายสะเต็มศึกษา ร่วมกันจัดกิจกรรมส่งเสริมวิชาการเพื่อเป็นที่ปรึกษาให้ชมรมสะเต็มศึกษา
- 1.7 จัดกิจกรรมค่ายสะเต็ม (STEM Camp) ร่วมกับสถานศึกษาหรือศูนย์สะเต็มศึกษาภาค
- 1.8 ส่งเสริมให้บุคลากรสะเต็มศึกษาได้เรียนรู้สะเต็มศึกษาผ่านระบบ iSTEM ของศูนย์สะเต็มศึกษาแห่งชาติ

ตาราง 31 ผลการสังเคราะห์สภาพปัจจุบัน สภาพที่พึงประสงค์และผลจากการศึกษาโรงเรียนที่มีวิธีปฏิบัติที่ดี (Best Practice) ด้านการพัฒนาบุคลากรสะเต็มศึกษา

สภาพปัจจุบัน สภาพที่พึงประสงค์	ผลจากการศึกษา (Best Practice)	แนวปฏิบัติ
2. ด้านการพัฒนาบุคลากรสะเต็มศึกษา		
1. สถานศึกษามีการวางแผนพัฒนาหลักสูตรเพื่อการพัฒนาครูสะเต็มศึกษา	1. วางแผนพัฒนาหลักสูตรการพัฒนาครู โดยครูในกลุ่มสาระที่เกี่ยวข้องร่วมกันกำหนดหลักสูตรการพัฒนาครู	1. วางแผนพัฒนาหลักสูตรการพัฒนาครู โดยครูในกลุ่มสาระที่เกี่ยวข้องร่วมกันกำหนดหลักสูตรการพัฒนาครู
2. สถานศึกษามีการสร้าง ความเข้าใจและความตระหนักใน ความสำคัญของสะเต็มศึกษา	2. สร้างความเข้าใจและความตระหนักใน ความสำคัญของสะเต็มศึกษาให้แก่บุคลากรสะเต็มศึกษา	2. สร้างความเข้าใจและความตระหนักใน ความสำคัญของสะเต็มศึกษาให้แก่บุคลากรสะเต็มศึกษา

ตาราง 31 (ต่อ)

สภาพปัจจุบัน สภาพที่พึงประสงค์	ผลจากการศึกษา (Best Practice)	แนวปฏิบัติ
3. สถานศึกษามีการส่งเสริมบุคลากรที่ได้รับอบรมสะเต็มศึกษา	3. ส่งเสริมบุคลากรให้ได้รับอบรมสะเต็มศึกษาอย่างทั่วถึงและต่อเนื่อง ประกอบกับการศึกษาเอกสารคู่มือ สสวท. เพื่อนำมาใช้ในสถานศึกษา	3. ส่งเสริมบุคลากรให้ได้รับอบรมสะเต็มศึกษาอย่างทั่วถึงและต่อเนื่อง ประกอบกับการศึกษาเอกสารคู่มือ สสวท. เพื่อนำมาใช้ในสถานศึกษา
4. สถานศึกษามีการสนับสนุนให้มีการจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา	4. สนับสนุนให้มีการจัดกิจกรรมขยายผลสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา โดยบุคลากรสะเต็มศึกษาเป็นวิทยากร เพื่อเป็นการพัฒนาบุคลากรสะเต็มศึกษา	4. สนับสนุนให้มีการจัดกิจกรรมขยายผลสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา โดยบุคลากรสะเต็มศึกษาเป็นวิทยากร เพื่อเป็นการพัฒนาบุคลากรสะเต็มศึกษา
5. สถานศึกษามีการประเมินและยกระดับคุณภาพบุคลากรสะเต็มศึกษา	5. ส่งเสริมให้บุคลากรเข้าร่วมการแข่งขันหรือเข้ารับการคัดเลือกครูสะเต็มดีเด่นหรือครูดีเด่นในสาขาวิชาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง	5. ส่งเสริมให้บุคลากรเข้าร่วมการแข่งขันหรือเข้ารับการคัดเลือกครูสะเต็มดีเด่นหรือครูดีเด่นในสาขาวิชาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
	6. ประเมินและยกระดับคุณภาพบุคลากรสะเต็มศึกษาโดยใช้การประเมินเพื่อพัฒนาและเพื่อคัดเลือกบุคลากรให้เข้าร่วมกิจกรรมสะเต็มศึกษา	6. ประเมินและยกระดับคุณภาพบุคลากรสะเต็มศึกษาโดยใช้การประเมินเพื่อพัฒนาและเพื่อคัดเลือกบุคลากรให้เข้าร่วมกิจกรรมสะเต็มศึกษา

จากตาราง 31 สรุปผลการสังเคราะห์สภาพปัจจุบัน สภาพที่พึงประสงค์และผลจากการศึกษาโรงเรียนที่มีวิธีปฏิบัติที่ดี (Best Practice) ด้านการพัฒนาบุคลากรสะเต็มศึกษา ผู้วิจัยนำมาสรุป ดังนี้

2. ด้านการพัฒนาบุคลากรสะเต็มศึกษา มีแนวทางการพัฒนา ดังนี้

- 2.1 วางแผนพัฒนาหลักสูตรการพัฒนาครู โดยครูในกลุ่มสาระที่เกี่ยวข้อง ร่วมกันกำหนดหลักสูตรการพัฒนาครู
- 2.2 สร้างความเข้าใจและความตระหนักในความสำคัญของสะเต็มศึกษาให้แก่บุคลากรสะเต็มศึกษา
- 2.3 ส่งเสริมบุคลากรให้ได้รับอบรมสะเต็มศึกษาอย่างทั่วถึงและต่อเนื่อง ประกอบกับการศึกษาเอกสารคู่มือ สสวท. เพื่อนำมาใช้ในสถานศึกษา
- 2.4 สนับสนุนให้มีการจัดกิจกรรมขยายผลสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา โดยบุคลากรสะเต็มศึกษาเป็นวิทยากร เพื่อเป็นการพัฒนาบุคลากรสะเต็มศึกษา
- 2.5 ส่งเสริมให้บุคลากรเข้าร่วมการแข่งขันหรือเข้ารับการคัดเลือกครูสะเต็มดีเด่นหรือครูดีเด่นในสาขาวิชาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- 2.6 ประเมินและยกระดับคุณภาพบุคลากรสะเต็มศึกษา โดยใช้การประเมินเพื่อพัฒนาและเพื่อคัดเลือกบุคลากรให้เข้าร่วมกิจกรรมสะเต็มศึกษา

ตาราง 32 ผลการสังเคราะห์สภาพปัจจุบัน สภาพที่พึงประสงค์และผลจากการศึกษาโรงเรียนที่มีวิถีปฏิบัติที่ดี (Best Practice) ด้านการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา

สภาพปัจจุบัน สภาพที่พึงประสงค์	ผลจากการศึกษา (Best Practice)	แนวปฏิบัติ
3. ด้านการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา		
1. ครูให้นักเรียนระบุปัญหาในชีวิตจริงที่พบหรือนวัตกรรมที่ต้องการพัฒนาในเรื่องที่จะเรียนรู้	1. ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนระบุปัญหาที่พบในชีวิตประจำวัน และความจำเป็นในการหาวิธีการหรือสร้างนวัตกรรมเพื่อแก้ปัญหา	1. ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนระบุปัญหาในชีวิตจริงที่พบหรือนวัตกรรมที่ต้องการพัฒนาในเรื่องที่จะเรียนรู้
2. ครูให้นักเรียนรวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหรือนำไปสู่การพัฒนานวัตกรรม	2. ครูให้นักเรียนรวบรวมข้อมูลหรือแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหาเพื่อนำไปสู่การพัฒนานวัตกรรม	2. ครูให้นักเรียนรวบรวมข้อมูลหรือแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหาเพื่อนำไปสู่การพัฒนาพัฒนานวัตกรรม

ตาราง 32 (ต่อ)

สภาพปัจจุบัน สภาพที่พึงประสงค์	ผลจากการศึกษา (Best Practice)	แนวปฏิบัติ
3. ครูให้นักเรียนออกแบบ วิธีการแก้ปัญหาโดยเชื่อมโยง ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี กระบวนการ ทางวิศวกรรมและคณิตศาสตร์	3. ครูให้นักเรียนออกแบบ วิธีการแก้ปัญหาโดยเชื่อมโยง ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี กระบวนการทาง วิศวกรรมและคณิตศาสตร์	3. ครูให้นักเรียนออกแบบ วิธีการแก้ปัญหาโดยเชื่อมโยง ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี กระบวนการทาง วิศวกรรมและคณิตศาสตร์
4. ครูให้นักเรียนวางแผนและ ดำเนินการแก้ปัญหา หรือพัฒนานวัตกรรม	4. ครูให้นักเรียนร่วมวางแผน และดำเนินการแก้ปัญหาหรือ พัฒนานวัตกรรม	4. ครูให้นักเรียนร่วมวางแผน และดำเนินการแก้ปัญหาหรือ พัฒนานวัตกรรม
5. ครูให้นักเรียนทดสอบ ประเมินผล และปรับปรุงแก้ไข วิธีการแก้ปัญหาหรือนวัตกรรม ที่พัฒนาได้	5. ครูให้นักเรียนทดสอบ ประเมินผล และปรับปรุงแก้ไข วิธีการแก้ปัญหาหรือนวัตกรรม ที่พัฒนาได้	5. ครูให้นักเรียนทดสอบ ประเมินผล และปรับปรุง แก้ไข วิธีการแก้ปัญหาหรือ นวัตกรรมที่พัฒนาได้
6. ครูให้นักเรียนนำเสนอ วิธีการแก้ปัญหา ผลการแก้ปัญหาหรือผลของ นวัตกรรมที่พัฒนาได้	6. ครูให้นักเรียนนำเสนอ ผลลัพธ์ ผลงาน หรือชิ้นงาน ด้วยวิธีการนำเสนอที่เข้าใจง่าย และน่าสนใจ	6. ครูให้นักเรียนนำเสนอ ผลลัพธ์ ผลงาน หรือชิ้นงาน ด้วยวิธีการนำเสนอที่เข้าใจ ง่ายและน่าสนใจ

จากตาราง 32 สรุปผลการสังเคราะห์สภาพปัจจุบัน สภาพที่พึงประสงค์และผลจากการศึกษาโรงเรียนที่มีวิธีปฏิบัติที่ดี (Best Practice) ด้านการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา ผู้วิจัยได้นำมาสรุป ดังนี้

3. ด้านการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา มีแนวทางการพัฒนา ดังนี้

3.1 ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนระบุปัญหาในชีวิตจริงที่พบหรือนวัตกรรมที่ต้องการพัฒนาในเรื่องที่จะเรียนรู้

3.2 ครูให้นักเรียนรวบรวมข้อมูลหรือแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหาเพื่อนำไปสู่การพัฒนานวัตกรรม

3.3 ครูให้นักเรียนออกแบบวิธีการแก้ปัญหาโดยเชื่อมโยงความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี กระบวนการทางวิศวกรรมและคณิตศาสตร์

3.4 ครูให้นักเรียนร่วมวางแผนและดำเนินการแก้ปัญหาหรือพัฒนานวัตกรรม

3.5 ครูให้นักเรียนทดสอบ ประเมินผล และปรับปรุงแก้ไข วิธีการแก้ปัญหา หรือนวัตกรรมที่พัฒนาได้

3.6 ครูให้นักเรียนนำเสนอผลลัพธ์ ผลงาน หรือชิ้นงาน ด้วยวิธีการนำเสนอ ที่เข้าใจง่ายและน่าสนใจ

ตาราง 33 ผลการสังเคราะห์สภาพปัจจุบัน สภาพที่พึงประสงค์และผลจากการศึกษาโรงเรียนที่มีวิธีปฏิบัติที่ดี (Best Practice) ด้านนโยบายและแผนพัฒนาสะเต็มศึกษา

สภาพปัจจุบัน สภาพที่พึงประสงค์	ผลจากการศึกษา (Best Practice)	แนวปฏิบัติ
4. ด้านนโยบายและแผนพัฒนาสะเต็มศึกษา		
1. สถานศึกษามีการกำหนด วัตถุประสงค์ของนโยบาย และแผนการบริหารจัดการ สะเต็มศึกษา	1. ประชุมเพื่อกำหนด วัตถุประสงค์ของนโยบาย และแผนการบริหารจัดการ สะเต็มศึกษา เพื่อการพัฒนา ระบบการบริหารจัดการสะเต็ม ศึกษา	1. ประชุมเพื่อกำหนด วัตถุประสงค์ของนโยบายและ แผนการบริหารจัดการสะเต็ม ศึกษา เพื่อพัฒนาระบบการ บริหารจัดการสะเต็มศึกษา
2. สถานศึกษามีการพัฒนา หลักสูตรการเรียนการสอน ให้สอดคล้องกับสะเต็มศึกษา	2. กำหนดกลยุทธ์เงื่อนไข ความสำเร็จของนโยบายสะเต็ม ศึกษาาร่วมกัน	2. กำหนดกลยุทธ์เงื่อนไข ความสำเร็จของนโยบายสะเต็ม ศึกษาาร่วมกัน
3. สถานศึกษามีการพัฒนา ศักยภาพครูและบุคลากร สะเต็มศึกษา	3. จัดทำแผนการบริหารจัดการ สะเต็มศึกษาในแผนปฏิบัติการ ของสถานศึกษาเพื่อการพัฒนา หลักสูตรการเรียนการสอนให้ สอดคล้องกับสะเต็มศึกษา	3. จัดทำแผนการบริหารจัดการ สะเต็มศึกษาในแผนปฏิบัติการ ของสถานศึกษาเพื่อการพัฒนา หลักสูตรการเรียนการสอนให้ สอดคล้องกับสะเต็มศึกษา

ตาราง 33 (ต่อ)

สภาพปัจจุบัน สภาพที่พึงประสงค์	ผลจากการศึกษา (Best Practice)	แนวปฏิบัติ
4. สถานศึกษาส่งเสริมให้ครูผู้สอนมีการพัฒนาสื่อ นวัตกรรม และการจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษา	4. สร้างความเข้าใจแผนปฏิบัติการสะเต็มศึกษาให้กับคณะครู โดยการประชุมกลุ่มผู้เกี่ยวข้อง หรือการจัดอบรมสร้างความเข้าใจ	4. สร้างความเข้าใจแผนปฏิบัติการสะเต็มศึกษาให้กับคณะครู โดยการประชุมกลุ่มผู้เกี่ยวข้อง หรือการจัดอบรมสร้างความเข้าใจ
5. สถานศึกษามีการสร้าง ความเข้าใจแผนปฏิบัติการสะเต็มศึกษา	5. ครูนำแผนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาไปปฏิบัติ เพื่อพัฒนาศักยภาพครูและบุคลากรสะเต็มศึกษา เช่น การเข้ารับการอบรม การศึกษาดูงาน	5. ครูนำแผนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาไปปฏิบัติ เพื่อพัฒนาศักยภาพครูและบุคลากรสะเต็มศึกษา เช่น การเข้ารับการอบรม การศึกษาดูงาน
6. สถานศึกษามีการเปิดโอกาสให้ภาคประชาคม เข้ามามีส่วนร่วมในการพัฒนาสะเต็มศึกษา	6. ครูนำแผนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาไปปฏิบัติ เพื่อการพัฒนาสื่อ นวัตกรรม และการจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษา	6. ครูนำแผนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาไปปฏิบัติ เพื่อการพัฒนาสื่อ นวัตกรรม และการจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษา
7. สถานศึกษามีการประเมินแผนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาเพื่อยกระดับคุณภาพการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี	7. สถานศึกษาเปิดโอกาสให้ภาคประชาคม เข้ามามีส่วนร่วมในกิจกรรมสะเต็มศึกษา	7. สถานศึกษาเปิดโอกาสให้ภาคประชาคม เข้ามามีส่วนร่วมในกิจกรรมสะเต็มศึกษา
8. ประเมินแผนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา โดยเน้นการยกระดับคุณภาพการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี	8. ประเมินแผนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา โดยเน้นการยกระดับคุณภาพการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี	8. ประเมินแผนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา โดยเน้นการยกระดับคุณภาพการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี

จากตาราง 33 สรุปผลการสังเคราะห์สภาพปัจจุบัน สภาพที่พึงประสงค์และผลจากการศึกษาโรงเรียนที่มีวิธีปฏิบัติที่ดี (Best Practice) ด้านนโยบายและแผนพัฒนาสะเต็มศึกษา ผู้วิจัยได้นำมาสรุป ดังนี้

4. ด้านนโยบายและแผนพัฒนาสะเต็มศึกษา มีแนวทางการพัฒนา ดังนี้

- 4.1 ประชุมเพื่อกำหนดวัตถุประสงค์ของนโยบายและแผนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา เพื่อการพัฒนากระบวนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา
- 4.2 กำหนดกลยุทธ์เงื่อนไขความสำเร็จของนโยบายสะเต็มศึกษาร่วมกัน
- 4.3 จัดทำแผนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในแผนปฏิบัติการของสถานศึกษา เพื่อการพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับสะเต็มศึกษา
- 4.4 สร้างความเข้าใจแผนปฏิบัติการสะเต็มศึกษาให้กับคณะครู โดยการประชุมกลุ่มผู้เกี่ยวข้อง หรือการจัดอบรมสร้างความเข้าใจ
- 4.5 ครุ นำแผนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาไปปฏิบัติ เพื่อพัฒนาศักยภาพครู และบุคลากรสะเต็มศึกษา เช่น การเข้ารับการอบรม การศึกษาดูงาน
- 4.6 ครุ นำแผนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาไปปฏิบัติ เพื่อพัฒนาสื่อ นวัตกรรม และการจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษา
- 4.7 สถานศึกษาเปิดโอกาสให้ภาคประชาคมเข้ามามีส่วนร่วมในกิจกรรมสะเต็มศึกษา
- 4.8 ประเมินแผนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา โดยเน้นการยกระดับคุณภาพการเรียนรู้อิทธิศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี

ตาราง 34 ผลการสังเคราะห์สภาพปัจจุบัน สภาพที่พึงประสงค์และผลจากการศึกษาโรงเรียนที่มีวิธีปฏิบัติที่ดี (Best Practice) ด้านประเมินผลสะเต็มศึกษา

สภาพปัจจุบัน สภาพที่พึงประสงค์	ผลจากการศึกษา (Best Practice)	แนวปฏิบัติ
5. ด้านประเมินผลสะเต็มศึกษา		
1. ครูวางแผนการประเมินนักเรียนจากสภาพจริง	1. ประชุมวางแผนการประเมินผลในรายวิชาที่เกี่ยวข้อง โดยยึดหลักการประเมินผลจากสภาพจริง	1. ประชุมวางแผนการประเมินผลในรายวิชาที่เกี่ยวข้อง โดยยึดหลักการประเมินผลจากสภาพจริง

ตาราง 34 (ต่อ)

สภาพปัจจุบัน สภาพที่พึงประสงค์	ผลจากการศึกษา (Best Practice)	แนวปฏิบัติ
2. ครูประเมินผลนักเรียนด้าน ความสามารถ ในการแก้ปัญหา	2. ประเมินผลด้าน ความสามารถในการแก้ปัญหา โดยวิธีการสังเกตการปัญหา ของนักเรียน	2. ประเมินผลด้าน ความสามารถในการแก้ปัญหา โดยวิธีการสังเกตการปัญหา ของนักเรียน
3. ครูประเมินผลนักเรียนจาก ทักษะกระบวนการต่าง ๆ	3. ประเมินทักษะกระบวนการ ต่าง ๆ เช่น กระบวนการคิด วิเคราะห์ กระบวนการทำงาน เป็นทีม	3. ประเมินทักษะ กระบวนการต่าง ๆ เช่น กระบวนการคิดวิเคราะห์ กระบวนการทำงานเป็นทีม
4. ครูนำผลการประเมิน นักเรียนจากความรู้ หรือหลักการที่เกี่ยวข้องไปใช้ ปรับปรุงและพัฒนาการเรียน	4. ประเมินด้านความรู้ แนวคิด หลักการที่เกี่ยวข้อง โดยใช้การ อธิบายวิเคราะห์ และการ นำไปใช้	4. ประเมินผลด้านความรู้ แนวคิด หลักการที่เกี่ยวข้อง โดยสังเกตการอธิบาย วิเคราะห์และการนำไปใช้ แล้วนำผลการประเมินไปใช้ ปรับปรุงและพัฒนาการเรียน

จากตาราง 34 สรุปผลการสังเคราะห์สภาพปัจจุบัน สภาพที่พึงประสงค์และผลจากการศึกษาโรงเรียนที่มีวิธีปฏิบัติที่ดี (Best Practice) ด้านการประเมินผลเพิ่มเติมศึกษา ผู้วิจัยได้นำมาสรุป ดังนี้

5. ด้านการประเมินผลเพิ่มเติมศึกษา มีแนวทางการพัฒนา ดังนี้

5.1 ประชุมวางแผนการประเมินผลในรายวิชาที่เกี่ยวข้อง โดยยึดหลักการประเมินผลจากสภาพจริง

5.2 ประเมินผลด้านความสามารถในการแก้ปัญหา โดยวิธีการสังเกตการปัญหาของนักเรียน

5.3 ประเมินทักษะกระบวนการต่าง ๆ เช่น กระบวนการคิดวิเคราะห์ กระบวนการทำงานเป็นทีม

5.4 ประเมินผลด้านความรู้ แนวคิด หลักการที่เกี่ยวข้อง โดยสังเกตการอธิบาย วิเคราะห์และการนำไปใช้ แล้วนำผลการประเมินไปใช้ปรับปรุงและพัฒนานักเรียน

ตาราง 35 ผลการสังเคราะห์สภาพปัจจุบัน สภาพที่พึงประสงค์และผลจากการศึกษาโรงเรียนที่มีวิธีปฏิบัติที่ดี (Best Practice) ด้านหลักสูตรเพิ่มเติมศึกษา

สภาพปัจจุบัน สภาพที่พึงประสงค์	ผลจากการศึกษา (Best Practice)	แนวปฏิบัติ
6. ด้านหลักสูตรเพิ่มเติมศึกษา		
1. สถานศึกษาวางแผนการจัดหลักสูตรให้มีเนื้อหาสาระ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีสอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน	1. ประชุมคณะกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน คณะกรรมการหลักสูตรและแต่งตั้งคณะกรรมการบริหารจัดการหลักสูตรเพิ่มเติมศึกษา	1. ประชุมคณะกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน คณะกรรมการหลักสูตรและแต่งตั้งคณะกรรมการบริหารจัดการหลักสูตรเพิ่มเติมศึกษา
2. สถานศึกษาจัดหลักสูตรที่มุ่งเพิ่มพูนทักษะการเรียนรู้ การคิดวิเคราะห์ กระบวนการแก้ปัญหาและการทำงานเป็นทีม	2. ศึกษาวิเคราะห์เอกสารหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และคณิตศาสตร์	2. ศึกษาวิเคราะห์เอกสารหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และคณิตศาสตร์
3. สถานศึกษาจัดหลักสูตรที่ส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้างแรงบันดาลใจให้นักเรียนเห็นความสำคัญของ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยีเพื่อชีวิตและอาชีพ	3. สสำรวจและวิเคราะห์ความต้องการของผู้เรียนด้านการบูรณาการเพิ่มเติมศึกษา	3. สสำรวจและวิเคราะห์ความต้องการของผู้เรียนด้านการบูรณาการเพิ่มเติมศึกษา

ตาราง 35 (ต่อ)

สภาพปัจจุบัน สภาพที่พึงประสงค์	ผลจากการศึกษา (Best Practice)	แนวปฏิบัติ
4. สถานศึกษากำหนด หลักสูตรที่ใช้เทคนิควิธีสอน ตามแนวทางสะเต็มศึกษา 6 ขั้นตอน	4. กำหนดจุดมุ่งหมายของ หลักสูตรสะเต็มศึกษาให้ สอดคล้องกับความต้องการ ของผู้เรียนและบริบทของ สังคม	4. กำหนดจุดมุ่งหมายของ หลักสูตรสะเต็มศึกษาให้ สอดคล้องกับความต้องการ ของผู้เรียนและบริบทของ สังคม
5. สถานศึกษามีการประเมิน หลักสูตรที่เน้น การบูรณาการความรู้ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ วิศวกรรมและเทคโนโลยี	5. กำหนดเนื้อหาหลักสูตรให้ เน้นการบูรณาการความรู้ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ วิศวกรรมและเทคโนโลยี ให้ เหมาะสมกับช่วงชั้น	5. กำหนดเนื้อหาหลักสูตรให้ เน้นการบูรณาการความรู้ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ วิศวกรรมและเทคโนโลยี ให้ เหมาะสมกับช่วงชั้น
	6. กำหนดกระบวนการจัดการ เรียนรู้ในหลักสูตรอย่างเป็น ระบบ อาจมีการใช้เทคนิค 6 ขั้นตอนตามแนวทางสะเต็ม ผ่านการจัดกิจกรรมที่ หลากหลาย	6. กำหนดกระบวนการ จัดการเรียนรู้ในหลักสูตร อย่างเป็นระบบ อาจมีการใช้ เทคนิค 6 ขั้นตอนตาม แนวทางสะเต็ม ผ่านการจัด กิจกรรมที่หลากหลาย
	7. ทดลองและนำหลักสูตร สะเต็มศึกษาไปใช้ พร้อม สะท้อนผลการใช้หลักสูตร	7. ทดลองและนำหลักสูตร สะเต็มศึกษาไปใช้ พร้อม สะท้อนผลการใช้หลักสูตร
	8. ประเมินผลระหว่างการใช้ หลักสูตร โดยการนิเทศ ติดตามและประเมินผล การใช้หลักสูตร	8. ประเมินผลระหว่างการใช้ หลักสูตร โดยการนิเทศ ติดตามและประเมินผล การใช้หลักสูตร

จากตาราง 35 สรุปผลการสังเคราะห์สภาพปัจจุบัน สภาพที่พึงประสงค์และผลจากการศึกษาโรงเรียนที่มีวิธีปฏิบัติที่ดี (Best Practice) ด้านหลักสูตรสะเต็มศึกษา ผู้วิจัยได้นำมาสรุป ดังนี้

6. ด้านหลักสูตรสะเต็มศึกษา มีแนวทางการพัฒนา ดังนี้

6.1 ประชุมคณะกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน คณะกรรมการหลักสูตรและแต่งตั้งคณะกรรมการบริหารจัดการหลักสูตรสะเต็มศึกษา

6.2 ศึกษาวิเคราะห์เอกสารหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และคณิตศาสตร์

6.3 สสำรวจและวิเคราะห์ความต้องการของผู้เรียนด้านการบูรณาการสะเต็มศึกษา

6.4 กำหนดจุดมุ่งหมายของหลักสูตรสะเต็มศึกษาให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียนและบริบทของสังคม

6.5 กำหนดเนื้อหาหลักสูตรให้เน้นการบูรณาการความรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ วิศวกรรมและเทคโนโลยี ให้เหมาะสมกับช่วงชั้น

6.6 กำหนดกระบวนการจัดการเรียนรู้ในหลักสูตรอย่างเป็นระบบ อาจมีการใช้เทคนิค 6 ขั้นตอนตามแนวทางสะเต็ม ผ่านการจัดกิจกรรมที่หลากหลาย

6.7 ทดลองและนำหลักสูตรสะเต็มศึกษาไปใช้ พร้อมสะท้อนผลการใช้หลักสูตร

6.8 ประเมินผลระหว่างการใช้หลักสูตร โดยการนิเทศ ติดตามและประเมินผล การใช้หลักสูตร

ตอนที่ 2 การยกร่างแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา

สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32

ผู้วิจัยนำข้อมูลผลการสังเคราะห์ที่ได้จากการศึกษาสภาพปัจจุบัน สภาพที่พึงประสงค์ ความต้องการจำเป็น และผลจากการศึกษาเอกสารการสัมภาษณ์ผู้บริหารและครูในสถานศึกษาที่เป็นที่ยอมรับและมีแบบปฏิบัติที่ดี (Best Practice) ของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาของสถานศึกษาที่จัดกระทำไว้แล้วมาพัฒนาเป็นแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบได้แก่ 1) หลักการ 2) วัตถุประสงค์ 3) ระบบกลไกดำเนินการ 4) วิธีดำเนินการ 5) เงื่อนไขความสำเร็จ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

ร่างแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 (ฉบับที่ 1)

1. หลักการ

สะเต็มศึกษา (Science Technology Engineering and Mathematics Education : STEM Education) เป็นแนวทางการจัดการศึกษาที่บูรณาการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์และคณิตศาสตร์ โดยเน้นการนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตจริงและการประกอบอาชีพในอนาคต ซึ่งปัจจุบันการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทยมีปัญหาหลายประการ ได้แก่ จำนวนผู้เรียนสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีลดลงในทุกๆระดับ การประเมินผล วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ทั้งในระดับประเทศและระดับนานาชาติของโรงเรียนมีคุณภาพโดยเฉลี่ยต่ำ และการจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไม่สนองความต้องการในการพัฒนา เศรษฐกิจและสังคมของชาติ ทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ ซึ่งต้องการกำลังคนที่มีความรู้และทักษะ ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ดังนั้น สะเต็มศึกษาจึงนับว่ามีความจำเป็นในการพัฒนาการศึกษา และพัฒนากำลังคนให้มีความรู้และทักษะด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี สามารถ ประยุกต์ใช้ความรู้ในการดำรงชีวิตและการประกอบอาชีพ (สำนักงานส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2560)

ประเทศไทยโดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้เสนอแนวทางการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา และดำเนินการส่งเสริมการจัดการเรียนการสอนสะเต็มศึกษามาแล้ว ระยะเวลาหนึ่ง แต่ยังมีปัญหาในการขับเคลื่อนสะเต็มศึกษาสู่การปฏิบัติ โดยปัญหาที่สำคัญประการหนึ่ง คือ การบริหารจัดการสะเต็มศึกษา กล่าวคือ การบริหารจัดการสะเต็มศึกษาที่ไม่เป็นระบบ ทำให้สถานศึกษาไม่สามารถขับเคลื่อนสะเต็มศึกษาสู่การปฏิบัติได้ อันเนื่องมาจากหลายสาเหตุ ได้แก่ การขาดกลไกในการประสานความร่วมมือระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง บุคลากรสะเต็มศึกษาไม่ได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง และไม่มีแผนการดำเนินงานที่ชัดเจน ส่งผลให้สะเต็มศึกษาไม่สามารถขยายผลให้กว้างขวาง ครอบคลุมทุกระดับและทุกประเภทการศึกษาได้ (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2559) ดังนั้น เพื่อการขับเคลื่อนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษาอย่างมีประสิทธิภาพ การพัฒนาแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 จึงสามารถใช้เป็นกลไกในการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

การพัฒนาแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 มี 6 ด้าน คือ ด้านนโยบายและแผนพัฒนาสะเต็มศึกษา ด้านหลักสูตร สะเต็มศึกษา ด้านการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา ด้านการประเมินผลสะเต็มศึกษา ด้านการพัฒนา บุคลากรสะเต็มศึกษา และด้านการสร้างเครือข่ายการมีส่วนร่วมสะเต็มศึกษา

2. วัตถุประสงค์

เพื่อจัดทำคู่มือแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขต พื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32

3. ระบบกลไกดำเนินการ

กลไกการดำเนินการของสถานศึกษาในการพิจารณารับแนวทางการบริหารจัดการสะเต็ม ศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 โดยยึดหลักการ บริหารงานแบบ PDCA ซึ่งประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1) P คือ Plan หมายถึง การวางแผน 2) D คือ Do หมายถึง การนำแผนไปสู่การปฏิบัติ 3) C คือ Check หมายถึง การตรวจสอบ หรือการเปรียบเทียบ 4) A คือ Act หมายถึง ปรับปรุงการดำเนินการให้เหมาะสม

4. วิธีดำเนินการ

ผู้รับผิดชอบดำเนินการตามคู่มือ ซึ่งการนำแนวทางไปใช้มีขั้นตอนการดำเนินการตาม กระบวนการดังต่อไปนี้

การดำเนินการตามแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงาน เขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 มี 6 ด้าน คือ ด้านนโยบายและแผนพัฒนาสะเต็มศึกษา ด้านหลักสูตรสะเต็มศึกษา ด้านการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา ด้านการประเมินผลสะเต็มศึกษา ด้านการพัฒนาบุคลากรสะเต็มศึกษา และด้านการสร้างเครือข่ายการมีส่วนร่วมสะเต็มศึกษา โดยแต่ละด้านมีขั้นตอนในการดำเนินการ ดังนี้

4.1 ด้านนโยบายและแผนพัฒนาสะเต็มศึกษา มีแนวทางการพัฒนา ดังนี้

- 4.1.1 ประชุมเพื่อกำหนดวัตถุประสงค์ของนโยบายและแผน การบริหารจัดการสะเต็มศึกษา เพื่อการพัฒนากระบวนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา (Plan)
- 4.1.2 กำหนดกลยุทธ์เงื่อนไขความสำเร็จของนโยบายสะเต็มศึกษาร่วมกัน (Plan)
- 4.1.3 จัดทำแผนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในแผนปฏิบัติการของ สถานศึกษาเพื่อการพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับสะเต็มศึกษา (Do)

4.1.4 สร้างความเข้าใจแผนปฏิบัติการสะเต็มศึกษาให้กับคณะครู โดยการประชุมกลุ่มผู้เกี่ยวข้อง หรือการจัดอบรมสร้างความเข้าใจ (Do)

4.1.5 ครุ นำแผนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาไปปฏิบัติ เพื่อพัฒนาศักยภาพครู และบุคลากรสะเต็มศึกษา เช่น การเข้ารับการอบรม การศึกษาดูงาน (Do)

4.1.6 ครุ นำแผนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาไปปฏิบัติ เพื่อการพัฒนาสื่อนวัตกรรม และการจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษา (Do)

4.1.7 สถานศึกษาเปิดโอกาสให้ภาคประชาคมเข้ามามีส่วนร่วมในกิจกรรมสะเต็มศึกษา (Do)

4.1.8 ประเมินแผนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา โดยเน้นการยกระดับคุณภาพ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี (Check, act)

4.2 ด้านหลักสูตรสะเต็มศึกษา มีแนวทางการพัฒนา ดังนี้

4.2.1 ประชุมคณะกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน คณะกรรมการหลักสูตรและ แต่งตั้งคณะกรรมการบริหารจัดการหลักสูตรสะเต็มศึกษา (Plan)

4.2.2 ศึกษาวิเคราะห์เอกสารหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน กลุ่มสาระ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ (Plan)

4.2.3 สำรวจและวิเคราะห์ความต้องการของผู้เรียนด้านการบูรณาการ สะเต็มศึกษา (Plan)

4.2.4 กำหนดจุดมุ่งหมายของหลักสูตรสะเต็มศึกษาให้สอดคล้องกับ ความ ต้องการของผู้เรียนและบริบทของสังคม (Plan)

4.2.5 กำหนดเนื้อหาหลักสูตรให้เน้นการบูรณาการความรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ วิศวกรรมและเทคโนโลยี ให้เหมาะสมกับช่วงชั้น (Plan)

4.2.6 กำหนดกระบวนการจัดการเรียนรู้ในหลักสูตรอย่างเป็นระบบ อาจมีการใช้เทคนิค 6 ขั้นตอนตามแนวทางสะเต็ม ผ่านการจัดกิจกรรมที่หลากหลาย (Plan)

4.2.7 ทดลองและนำหลักสูตรสะเต็มศึกษาไปใช้ พร้อมสะท้อนผลการใช้ หลักสูตร (Do)

4.2.8 ประเมินผลระหว่างการใช้หลักสูตร โดยการนิเทศ ติดตามและประเมินผล การใช้หลักสูตร (Check, act)

4.3 ด้านการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา มีแนวทางการพัฒนา ดังนี้

- 4.3.1 ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนระบุปัญหาในชีวิตจริงที่พบหรือนวัตกรรมที่ต้องการพัฒนาในเรื่องที่จะเรียนรู้ (Do)
- 4.3.2 ครูให้นักเรียนรวบรวมข้อมูลหรือแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา เพื่อนำไปสู่การพัฒนานวัตกรรม (Do)
- 4.3.3 ครูให้นักเรียนออกแบบวิธีการแก้ปัญหาโดยเชื่อมโยงความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี กระบวนการทางวิศวกรรมและคณิตศาสตร์ (Do)
- 4.3.4 ครูให้นักเรียนร่วมวางแผนและดำเนินการแก้ปัญหาหรือพัฒนานวัตกรรม (Do)
- 4.3.5 ครูให้นักเรียนทดสอบ ประเมินผล และปรับปรุงแก้ไข วิธีการแก้ปัญหาหรือนวัตกรรมที่พัฒนาได้ (Do)
- 4.3.6 ครูให้นักเรียนนำเสนอผลลัพธ์ ผลงาน หรือชิ้นงาน ด้วยวิธีการนำเสนอที่เข้าใจง่ายและน่าสนใจ (Do)

4.4 ด้านการประเมินผลสะเต็มศึกษา มีแนวทางการพัฒนา ดังนี้

- 4.4.1 ประชุมวางแผนการประเมินผลในรายวิชาที่เกี่ยวข้อง โดยยึดหลักการประเมินผลจากสภาพจริง (Plan)
- 4.4.2 ประเมินผลด้านความสามารถในการแก้ปัญหา โดยวิธีการสังเกตการแก้ปัญหาของนักเรียน (Do)
- 4.4.3 ประเมินทักษะกระบวนการต่าง ๆ เช่น กระบวนการคิดวิเคราะห์ กระบวนการทำงานเป็นทีม (Do)
- 4.4.4 ประเมินผลด้านความรู้ แนวคิด หลักการที่เกี่ยวข้อง โดยสังเกตการอธิบาย วิเคราะห์และการนำไปใช้ แล้วนำผลการประเมินไปใช้ปรับปรุงและพัฒนาการเรียน (Do, Act)

4.5 ด้านการพัฒนาบุคลากรสะเต็มศึกษา มีแนวทางการพัฒนา ดังนี้

- 4.5.1 วางแผนพัฒนาหลักสูตรการพัฒนาครู โดยครูในกลุ่มสาระที่เกี่ยวข้อง ร่วมกันกำหนดหลักสูตรการพัฒนาครู (Plan)
- 4.5.2 สร้างความเข้าใจและความตระหนักในความสำคัญของสะเต็มศึกษาให้แก่บุคลากรสะเต็มศึกษา (Do)
- 4.5.3 ส่งเสริมบุคลากรให้ได้รับอบรมสะเต็มศึกษาอย่างทั่วถึงและต่อเนื่อง ประกอบกับการศึกษาเอกสารคู่มือ สสวท. เพื่อนำมาใช้ในสถานศึกษา (Do)
- 4.5.4 สนับสนุนให้มีการจัดกิจกรรมขยายผลสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา โดยบุคลากรสะเต็มศึกษาเป็นวิทยากร เพื่อเป็นการพัฒนาบุคลากรสะเต็มศึกษา (Do)

4.5.5 ส่งเสริมให้บุคลากรเข้าร่วมการแข่งขันหรือเข้ารับการคัดเลือกครูสะเต็มดีเด่น หรือครูดีเด่นในสาขาวิชาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง (Do)

4.5.6 ประเมินและยกระดับคุณภาพบุคลากรสะเต็มศึกษา โดยใช้การประเมินเพื่อพัฒนาและเพื่อคัดเลือกบุคลากรให้เข้าร่วมกิจกรรมสะเต็มศึกษา (Check, act)

4.6 ด้านการสร้างเครือข่ายการมีส่วนร่วมสะเต็มศึกษา มีแนวทางการพัฒนาดังนี้

4.6.1 จัดการประชุมทำความเข้าใจแก่ครูและบุคลากรให้เข้าใจวัตถุประสงค์และตระหนักถึงความสำคัญของสะเต็มศึกษา (Plan)

4.6.2 นำครู และนักเรียน เข้าศึกษาดูงานแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาของโรงเรียนต้นแบบหรือศูนย์สะเต็มศึกษาภาค (Do)

4.6.3 จัดตั้งกิจกรรมชมรมสะเต็ม(STEM Club) โดยมีคณะกรรมการดำเนินการจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา (Do)

4.6.4 ติดต่อประสานความร่วมมือ แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับศูนย์สะเต็มศึกษาเพื่อให้เป็นที่ปรึกษา (Do)

4.6.5 ติดต่อประสานเชิญทูตสะเต็มหรือศึกษานิเทศก์สะเต็มให้มาเป็นวิทยากรและพี่เลี้ยงในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษา (Do)

4.6.6 เชิญนักเรียนในเครือข่ายสะเต็มศึกษา ร่วมกันจัดกิจกรรมส่งเสริมวิชาการเพื่อเป็นที่ปรึกษาให้ชมรมสะเต็มศึกษา (Do)

4.6.7 จัดกิจกรรมค่ายสะเต็ม (STEM Camp) ร่วมกับสถานศึกษาหรือศูนย์สะเต็มศึกษาภาค (Do)

4.6.8 ส่งเสริมให้บุคลากรสะเต็มศึกษาได้เรียนรู้สะเต็มศึกษาผ่านระบบ iSTEM ของศูนย์สะเต็มศึกษาแห่งชาติ (Do)

5. เงื่อนไขความสำเร็จ

เงื่อนไขความสำเร็จ คือ การบริหารจัดการสะเต็มศึกษาเพื่อให้ประสบผลสำเร็จในเป้าหมายที่สูงขึ้น โดยครอบคลุมในทุกระดับชั้น ในทุกสถานศึกษา การบริหารควรเพิ่มจุดเน้นดังต่อไปนี้

5.1 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ควรให้การสนับสนุนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษาอย่างจริงจัง และต่อเนื่อง โดยควรมีการช่วยเหลือ นิเทศ กำกับ ติดตาม และประเมินผล เพื่อให้การดำเนินงานประสบผลสำเร็จ

5.2 สถานศึกษาที่นำร่องนโยบายหรือสนใจในการบริหารจัดการเพิ่มเติมศึกษาในสถานศึกษา ควรศึกษาและเรียนรู้จากสถานศึกษาที่เป็นที่ยอมรับและมีแนวปฏิบัติที่ดี ให้มีความเข้าใจใน กระบวนการดำเนินการอย่างชัดเจน

5.3 ผู้บริหารสถานศึกษาควรมีภาวะผู้นำ มีการสร้างแรงจูงใจ สนับสนุนและคอยอำนวยความสะดวกในต่าง ๆ เกี่ยวกับการบริหารจัดการเพิ่มเติมศึกษาในสถานศึกษา เพื่อประโยชน์สูงสุด ของผู้เรียน โดยมีการนิเทศ กำกับ ติดตาม สม่่าเสมอ ในลักษณะกัลยาณมิตร

5.4 ผู้บริหารคณะครูและบุคลากรผู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาต้องตระหนักและเห็น ความสำคัญ ตลอดจนให้ความร่วมมือในการดำเนินการบริหารจัดการเพิ่มเติมศึกษาอย่างจริงจังและ ต่อเนื่อง

5.5 ผู้บริหารคณะครูและบุคลากรทางการศึกษาควรมีจิตอาสา มุ่งมั่น ทุ่มเท และเสียสละ เพื่อสร้างศักยภาพให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนให้ผู้เรียนมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และให้เกิดทักษะที่จำเป็นสำหรับ ศตวรรษที่ 21

ตอนที่ 3 การตรวจสอบยืนยันแนวทางการบริหารจัดการเพิ่มเติมศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 โดยการจัดสนทนากลุ่ม (Focus group Discussion)

จากการยกร่างแนวทางการบริหารจัดการเพิ่มเติมศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขต พื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 โดยมีอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ให้คำปรึกษา แล้วนำเสนอให้ ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 7 คน พิจารณาก่อนล่วงหน้า แล้วจึงจัดสนทนากลุ่ม ณ ห้องประชุม อาคารราช ภัฏคอมเพล็กซ์ ชั้น 2 มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์ วันที่ 29 กุมภาพันธ์ 2563

ผลการจัดสนทนากลุ่ม ได้ข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิ พบว่าแนวทางการบริหารจัดการ เพิ่มเติมศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 มีองค์ประกอบ ของแนวทางครบถ้วน โดยสรุปประเด็นสำคัญได้ว่า

1. หลักการ ต้องมีการปรับการเขียนที่ชี้ให้เห็นความสำคัญและปัญหาใน ระดับประเทศ การดำเนินการเพิ่มเติมศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ สภาพปัจจุบันและสภาพปัญหา การบริหารจัดการของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32

2. วัตถุประสงค์ กลไกดำเนินการ มีความเหมาะสม

3. วิธีดำเนินการ ต้องมีการเพิ่มขึ้นตอนให้ครอบคลุมการดำเนินงาน PDCA และมีการปรับข้อความให้มีความเหมาะสม อีกทั้งยังต้องยุบรวมบางข้อเพื่อความกระชับไม่ซ้ำซ้อน ให้สามารถสื่อเจตนารมณ์ของแนวทางตามวัตถุประสงค์ เพื่อผู้ปฏิบัติสามารถนำไปใช้ได้อย่างเข้าใจ

4. เงื่อนไขความสำเร็จ ต้องมีการปรับค่าใช้ให้เหมาะสม และกำหนดเงื่อนไขความสำเร็จที่สามารถนำไปสู่การปฏิบัติได้จริง

5. ควรนำเสนอเป็นแผนภาพหรือสัญลักษณ์ประกอบ โดยเน้นความแปลกใหม่และเข้าใจง่าย เพื่อจะทำให้แนวทางที่พัฒนามีความน่าสนใจมากยิ่งขึ้น โดยข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิ แสดงดังตาราง 36

ตาราง 36 ข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิในการจัดสนทนากลุ่ม ต่อร่างแนวทางการบริหารจัดการ สะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32

ร.ท.	ร่างแนวทางการบริหารจัดการ สะเต็มศึกษาในสถานศึกษา	ข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิ	ผลการปรับปรุงแก้ไข
4	<p>วิธีดำเนินการ</p> <p>4.1 ด้านนโยบายและแผนพัฒนา สะเต็มศึกษา</p> <p>4.1.1 ประชุมเพื่อกำหนด วัตถุประสงค์ของนโยบายและ แผนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา เพื่อการพัฒนาระบบการบริหาร จัดการสะเต็มศึกษา (Plan)</p> <p>4.1.2 กำหนดกลยุทธ์เงื่อนไข ความสำเร็จของนโยบายสะเต็มศึกษา ร่วมกัน (Plan)</p>	<p>4.1.1 เพิ่มคำและ ปรับคำ</p> <p>4.1.2 เหมาะสม</p>	<p>4.1.1 สถานศึกษาประชุม แต่งตั้งคณะกรรมการ ดำเนินงานเพื่อศึกษา นโยบาย จุดเน้น สะเต็ม ศึกษาและกำหนด วัตถุประสงค์ของนโยบาย แผนการบริหารจัดการสะ เต็มศึกษาร่วมกัน (Plan)</p> <p>4.1.2 คณะกรรมการ ดำเนินงาน กำหนดกลยุทธ์ เงื่อนไขความสำเร็จของ นโยบายสะเต็มศึกษา ร่วมกัน (Plan)</p>

ตาราง 36 (ต่อ)

ที่	ร่างแนวทางการบริหารจัดการ สะเต็มศึกษาในสถานศึกษา	ข้อเสนอแนะจาก ผู้ทรงคุณวุฒิ	ผลการปรับปรุงแก้ไข
	4.1.3 จัดทำแผนการบริหารจัดการ สะเต็มศึกษาในแผนปฏิบัติการของ สถานศึกษาเพื่อการพัฒนาหลักสูตร การเรียนการสอนให้สอดคล้องกับ สะเต็มศึกษา (Do)	4.1.3 เหมาะสม	4.1.3 คณะกรรมการ ดำเนินงาน จัดทำแผนการ บริหารจัดการสะเต็มศึกษา ในแผนปฏิบัติการของ สถานศึกษาเพื่อการพัฒนา หลักสูตรการเรียนการสอน ให้สอดคล้องกับ สะเต็มศึกษา (Do) อบรมสร้างความเข้าใจ (Do)
	4.1.4 สร้างความเข้าใจแผนปฏิบัติ การสะเต็มศึกษาให้กับคณะครู โดย การประชุมกลุ่มผู้เกี่ยวข้อง หรือการจัดอบรมสร้างความเข้าใจ (Do)	4.1.4 เหมาะสม	4.1.4 สถานศึกษาสร้าง ความเข้าใจแผนปฏิบัติการ สะเต็มศึกษาให้กับคณะครู โดยการประชุมกลุ่ม ผู้เกี่ยวข้อง หรือการจัด อบรมสร้างความเข้าใจ (Do)
	4.1.5 ครุณาแผนการบริหารจัดการ สะเต็มศึกษาไปปฏิบัติ เพื่อพัฒนา ศักยภาพครูและบุคลากรสะเต็ม ศึกษา เช่น การเข้ารับการอบรม การศึกษาดูงาน (Do)	4.1.5 – 4.1.6 ยุบ รวมเข้าด้วยกัน ปรับ คำแล้วเขียนเป็นข้อ 4.1.5	4.1.5 ครุณาแผนการบริหาร จัดการสะเต็มศึกษาไป ปฏิบัติ เพื่อพัฒนาศักยภาพ ครูและบุคลากรสะเต็ม ศึกษา เช่น การเข้ารับการ อบรม การศึกษาดูงาน และ พัฒนาสื่อ นวัตกรรม (Do)

ตาราง 36 (ต่อ)

ที่	ร่างแนวทางการบริหารจัดการ สะเต็มศึกษาในสถานศึกษา	ข้อเสนอแนะจาก ผู้ทรงคุณวุฒิ	ผลการปรับปรุงแก้ไข
	<p>4.1.6 ครุณาแผนการบริหารจัดการ สะเต็มศึกษาไปปฏิบัติ เพื่อการ พัฒนาสื่อ นวัตกรรม และการจัด กิจกรรมสะเต็มศึกษา (Do)</p> <p>4.1.7 สถานศึกษาเปิดโอกาสให้ภาค ประชาคมเข้ามามีส่วนร่วมใน กิจกรรมสะเต็มศึกษา (Do)</p> <p>4.1.8 ประเมินแผนการบริหารจัดการ สะเต็มศึกษา โดยเน้นการยกระดับ คุณภาพการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี (Check)</p>	<p>4.1.7 เหมาะสม ให้เลื่อนมาเป็นข้อ 4.1.6</p> <p>4.1.8 เพิ่มคำและปรับ คำ ให้เลื่อนเป็นข้อ 4.1.7</p> <p>4.1.9 เสนอแนะ แนวทางใหม่ เขียนเป็นข้อ 4.1.8</p>	<p>4.1.6 สถานศึกษาเปิด โอกาสให้ภาคประชาคมเข้า มามีส่วนร่วมในกิจกรรมสะ เต็มศึกษา (Do)</p> <p>4.1.7 สถานศึกษากำกับ ติดตาม ตรวจสอบ และ ประเมินแผนการบริหาร จัดการสะเต็มศึกษา โดย เน้นการยกระดับคุณภาพ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี (Check)</p> <p>4.1.8 สถานศึกษาปรับปรุง และพัฒนาแผนการบริหาร จัดการสะเต็มศึกษาใน สถานศึกษา เพื่อใช้ในครั้ง ต่อไป (Act)</p>
	<p>4.2 ด้านหลักสูตรสะเต็มศึกษา</p> <p>4.2.1 ประชุมคณะกรรมการสถานศึกษา ชั้นพื้นฐาน คณะกรรมการหลักสูตร และแต่งตั้งคณะกรรมการบริหาร จัดการหลักสูตรสะเต็มศึกษา (Plan)</p>	<p>4.2.1 เหมาะสม</p>	<p>4.2.1 สถานศึกษาประชุม คณะกรรมการสถานศึกษาชั้น พื้นฐานคณะกรรมการ หลักสูตร แต่งตั้ง คณะกรรมการบริหาร หลักสูตรสะเต็มศึกษา (Plan)</p>

ตาราง 36 (ต่อ)

ที่	ร่างแนวทางการบริหารจัดการ สะเต็มศึกษาในสถานศึกษา	ข้อเสนอแนะจาก ผู้ทรงคุณวุฒิ	ผลการปรับปรุงแก้ไข
	4.2.2 ศึกษาวิเคราะห์เอกสาร หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้น พื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ (Plan)	4.2.2 ปรับคำ	4.2.2 คณะกรรมการบริหาร จัดการหลักสูตร สะเต็มศึกษาร่วมกันศึกษา วิเคราะห์เอกสารหลักสูตร แกนกลางการศึกษาขั้น พื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ (Plan)
	4.2.3 สำรวจและวิเคราะห์ความ ต้องการของผู้เรียนด้านการบูรณา การสะเต็มศึกษา (Plan)	4.2.3 เหมาะสม	4.2.3 สถานศึกษาสำรวจ และวิเคราะห์ความต้องการ ของผู้เรียนด้านการบูรณา การสะเต็มศึกษา (Plan)
	4.2.4 กำหนดจุดมุ่งหมายของ หลักสูตรสะเต็มศึกษาให้สอดคล้อง กับความต้องการของผู้เรียนและ บริบทของสังคม (Do)	4.2.4 - 4.2.6 ยุบรวมเข้าด้วยกัน ปรับคำ แล้วเขียนเป็น ข้อ 4.2.4	4.2.4 สถานศึกษาจัดทำ หลักสูตรโดย (1) กำหนดจุดมุ่งหมายของ หลักสูตรสะเต็มศึกษาให้
	4.2.5 กำหนดเนื้อหาหลักสูตรให้เน้น การบูรณาการความรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์วิศวกรรมและเทคโนโลยี ให้เหมาะสมกับช่วงชั้น (Do)		สอดคล้องกับความต้องการ ของผู้เรียนและบริบทของ สังคม
	4.2.6 กำหนดกระบวนการจัดการ เรียนรู้ในหลักสูตรอย่างเป็นระบบ อาจมีการใช้เทคนิค 6 ขั้นตอนตาม แนวทางสะเต็มผ่านการจัดกิจกรรมที่ หลากหลาย (Do)		(2) กำหนดเนื้อหาหลักสูตร ให้เน้นการบูรณาการความรู้ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ วิศวกรรมและเทคโนโลยี ให้ เหมาะสมกับช่วงชั้น

ตาราง 36 (ต่อ)

ที่	ร่างแนวทางการบริหารจัดการ สะเต็มศึกษาในสถานศึกษา	ข้อเสนอแนะจาก ผู้ทรงคุณวุฒิ	ผลการปรับปรุงแก้ไข
	<p>4.2.7 ทดลองและนำหลักสูตรสะเต็มศึกษาไปใช้ พร้อมสะท้อนผลการใช้หลักสูตร (Do)</p> <p>4.2.8 ประเมินผลระหว่างการใช้หลักสูตร โดยการนิเทศ ติดตามและประเมินผลการใช้หลักสูตร (Check)</p>	<p>4.2.7 เหมาะสม ให้เลื่อนมาเป็นข้อ 4.2.5</p> <p>4.2.8 เหมาะสม ให้เลื่อนมาเป็นข้อ 4.2.6</p> <p>4.2.9 เพิ่มแนวทาง ใหม่ เขียนเป็นข้อ 4.2.7</p>	<p>(3) กำหนดกระบวนการจัดการเรียนรู้ในหลักสูตรอย่างเป็นระบบ อาจมีการใช้เทคนิค 6 ขั้นตอนตามแนวทางสะเต็ม ผ่านการจัดกิจกรรมที่หลากหลาย (Do)</p> <p>4.2.5 สถานศึกษา ทดลองและนำหลักสูตรสะเต็มศึกษาไปใช้ พร้อมสะท้อนผลการใช้หลักสูตร (Do)</p> <p>4.2.6 สถานศึกษา ประเมินผลระหว่างการใช้หลักสูตร โดยการนิเทศ ติดตามและประเมินผลการใช้หลักสูตร (Check)</p> <p>4.2.7 สถานศึกษานำผลการประเมินการใช้หลักสูตรมาปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้นในครั้งต่อไป (Act)</p>

ตาราง 36 (ต่อ)

ที่	ร่างแนวทางการบริหารจัดการ สะเต็มศึกษาในสถานศึกษา	ข้อเสนอแนะจาก ผู้ทรงคุณวุฒิ	ผลการปรับปรุงแก้ไข
	<p>4.3 ด้านการจัดการเรียนรู้ สะเต็มศึกษา</p> <p>4.3.1 ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนระบุ ปัญหาในชีวิตจริงที่พบหรือนวัตกรรม ที่ต้องการพัฒนาในเรื่องที่จะเรียนรู้ (Do)</p> <p>4.3.2 ครูให้นักเรียนรวบรวมข้อมูล หรือแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหาเพื่อ นำไปสู่การพัฒนานวัตกรรม (Do)</p> <p>4.3.3 ครูให้นักเรียนออกแบบวิธีการ แก้ปัญหาโดยเชื่อมโยงความรู้ ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี กระบวนการทางวิศวกรรม และคณิตศาสตร์ (Do)</p> <p>4.3.4 ครูให้นักเรียนร่วมวางแผนและ ดำเนินการแก้ปัญหาหรือพัฒนา นวัตกรรม (Do)</p>	<p>เสนอแนะแนวทาง ใหม่เขียนเป็นข้อ 4.3.1</p> <p>4.3.1-4.3.6 ยุบ รวมเข้าด้วยกัน ปรับคำ เขียนเป็นข้อ 4.3.2</p>	<p>4.3.1 ครูศึกษาการการ จัดการเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษาและจัดทำ แผนการจัดการเรียนรู้ (Plan)</p> <p>4.3.2 ครูดำเนินการจัดการ เรียนรู้ตามแนวทางสะเต็ม ศึกษา 6 ขั้นตอน ดังนี้ (1) ครูเปิดโอกาสให้นักเรียน ระบุปัญหาในชีวิตจริงที่พบ หรือนวัตกรรมที่ต้องการ พัฒนาในเรื่องที่จะเรียนรู้ (2) ครูให้นักเรียนรวบรวม ข้อมูลหรือแนวคิดที่ เกี่ยวข้องกับปัญหาเพื่อ นำไปสู่การพัฒนานวัตกรรม (3) ครูให้นักเรียนออกแบบ วิธีการแก้ปัญหาโดย เชื่อมโยงความรู้ด้าน วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี กระบวนการทางวิศวกรรม และคณิตศาสตร์</p>

ตาราง 36 (ต่อ)

ที่	ร่างแนวทางการบริหารจัดการ สะเต็มศึกษาในสถานศึกษา	ข้อเสนอแนะจาก ผู้ทรงคุณวุฒิ	ผลการปรับปรุงแก้ไข
	<p>4.3.5 ครูให้นักเรียนทดสอบ ประเมินผล และปรับปรุงแก้ไข วิธีการแก้ปัญหาหรือนวัตกรรมที่ พัฒนาได้ (Do)</p> <p>4.3.6 ครูให้นักเรียนนำเสนอผลลัพธ์ ผลงาน หรือชิ้นงาน ด้วยวิธีการ นำเสนอที่เข้าใจง่ายและน่าสนใจ(Do)</p>	<p>4.3.7 เพิ่มแนวทาง ใหม่ เขียนเป็นข้อ</p> <p>4.3.3</p> <p>4.3.8 เสนอแนะ แนวทางใหม่เขียนเป็น ข้อ 4.3.4</p>	<p>(4) ครูให้นักเรียนร่วม วางแผนและดำเนินการ แก้ปัญหาหรือพัฒนา นวัตกรรม</p> <p>(5) ครูให้นักเรียนทดสอบ ประเมินผล และปรับปรุง แก้ไข วิธีการแก้ปัญหาหรือ นวัตกรรมที่พัฒนาได้</p> <p>(6) ครูให้นักเรียนนำเสนอ ผลลัพธ์ ผลงาน หรือชิ้นงาน ด้วยวิธีการนำเสนอที่เข้าใจ ง่ายและน่าสนใจ (Do)</p> <p>4.3.3 ครูตรวจสอบ ประเมินผล ชิ้นงานผลงาน และให้ข้อเสนอแนะ (Check)</p> <p>4.3.4 ครูและนักเรียน ร่วมกันปรับปรุงแก้ไขชิ้นงาน ผลงานและนำเสนอผลงาน นักเรียน ต่อสาธารณชน (act)</p>

ตาราง 36 (ต่อ)

ที่	ร่างแนวทางการบริหารจัดการ สะเต็มศึกษาในสถานศึกษา	ข้อเสนอแนะจาก ผู้ทรงคุณวุฒิ	ผลการปรับปรุงแก้ไข
	<p>4.4 ด้านการประเมินผลสะเต็มศึกษา</p> <p>4.4.1 ประชุมวางแผนการประเมินผลในรายวิชาที่เกี่ยวข้องโดยยึดหลักการประเมินผลจากสภาพจริง (Plan)</p> <p>4.4.2 ประเมินผลด้านความสามารถในการแก้ปัญหา โดยวิธีการสังเกต การปัญหาของนักเรียน (Do)</p> <p>4.4.3 ประเมินทักษะกระบวนการต่าง ๆ เช่น กระบวนการคิดวิเคราะห์ กระบวนการทำงานเป็นทีม (Do)</p> <p>4.4.4 ประเมินผลด้านความรู้แนวคิด หลักการที่เกี่ยวข้อง โดยสังเกตการอธิบาย วิเคราะห์และการนำไปใช้ แล้วนำผลการประเมินไปใช้ปรับปรุงและพัฒนาให้นักเรียน (Do)</p>	<p>4.4.1 ปรับคำ</p> <p>4.4.2 – 4.4.4 ยุบรวมเข้าด้วยกันแล้วเขียนเป็นข้อ</p> <p>4.4.2</p>	<p>4.4.1 ครูประชุมวางแผนการประเมินผลในรายวิชาที่เกี่ยวข้องโดยศึกษาระเบียบการวัดประเมินผล และออกแบบการวัดประเมินผลที่เน้นการประเมินผลจากสภาพจริง (Plan)</p> <p>4.4.2 ครูจัดทำเครื่องมือการวัด ประเมินผลให้ครอบคลุมการประเมินผล ดังนี้</p> <p>(1) ประเมินผลด้านความสามารถในการแก้ปัญหา โดยการสังเกต การปัญหาของนักเรียน</p> <p>(2) ประเมินทักษะกระบวนการต่าง ๆ เช่น กระบวนการคิดวิเคราะห์ กระบวนการทำงานเป็นทีม</p>

ตาราง 36 (ต่อ)

ที่	ร่างแนวทางการบริหารจัดการ สะเต็มศึกษาในสถานศึกษา	ข้อเสนอแนะจาก ผู้ทรงคุณวุฒิ	ผลการปรับปรุงแก้ไข
		<p>4.4.5 เสนอแนะ แนวทางใหม่ เขียนเป็นข้อ 4.4.3</p> <p>4.4.6 เสนอแนะ แนวทางใหม่ เขียนเป็นข้อ 4.4.4</p> <p>4.4.7 เสนอแนะ แนวทางใหม่ เขียนเป็นข้อ 4.4.5</p>	<p>(3) ประเมินผลด้านความรู้ แนวคิด หลักการที่เกี่ยวข้อง โดยสังเกตการอธิบาย การ วิเคราะห์และการนำไปใช้ (Do)</p> <p>4.4.3 นำเครื่องมือไป ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ โดยครูผู้เชี่ยวชาญ หรือ ครู งานวัดผลประเมินผล (Check)</p> <p>4.4.4 ปรับปรุงแก้ไข เครื่องมือตามคำแนะนำของ ผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำไปใช้ ประเมินผลนักเรียน (Act)</p> <p>4.4.5 นำผลการประเมิน นักเรียนไปใช้ปรับปรุงและ พัฒนาผู้เรียนต่อไป (Act)</p>

ตาราง 36 (ต่อ)

ที่	ร่างแนวทางการบริหารจัดการ สะเต็มศึกษาในสถานศึกษา	ข้อเสนอแนะจาก ผู้ทรงคุณวุฒิ	ผลการปรับปรุงแก้ไข
	<p>4.5 ด้านการพัฒนาบุคลากรสะเต็มศึกษา</p> <p>4.5.1 วางแผนพัฒนาหลักสูตรการ พัฒนาครู โดยครูในกลุ่มสาระที่ เกี่ยวข้องร่วมกันกำหนดหลักสูตรการ พัฒนาครู (Plan)</p> <p>4.5.2 สร้างความเข้าใจและความ ตระหนักในความสำคัญของสะเต็ม ศึกษาให้แก่บุคลากรสะเต็มศึกษา (Do)</p> <p>4.5.3 ส่งเสริมบุคลากรให้ได้รับอบรม สะเต็มศึกษาอย่างทั่วถึงและต่อเนื่อง ประกอบกับการศึกษาเอกสารคู่มือ สสวท. เพื่อนำมาใช้ในสถานศึกษา (Do)</p>	<p>4.5.1 ปรับคำ</p> <p>4.5.2 เหมาะสม</p> <p>4.5.3 เหมาะสม</p>	<p>4.5.1 สถานศึกษาจัดทำ แผนพัฒนาบุคลากร โดยครู ในกลุ่มสาระที่เกี่ยวข้อง ร่วม วางแผนกำหนดหลักสูตร การพัฒนาครู สะเต็มศึกษา (Plan)</p> <p>4.5.2 สถานศึกษาสร้าง ความเข้าใจ และความตระหนักใน ความสำคัญของสะเต็ม ศึกษาให้แก่บุคลากรสะเต็ม ศึกษา (Do)</p> <p>4.5.3 สถานศึกษาส่งเสริม บุคลากรให้ได้รับอบรม สะเต็มศึกษาอย่างทั่วถึงและ ต่อเนื่อง ประกอบกับ การศึกษาเอกสารคู่มือ สสวท.เพื่อนำมาใช้ใน สถานศึกษา (Do)</p>

ตาราง 36 (ต่อ)

ที่	ร่างแนวทางการบริหารจัดการ สะเต็มศึกษาในสถานศึกษา	ข้อเสนอแนะจาก ผู้ทรงคุณวุฒิ	ผลการปรับปรุงแก้ไข
	4.5.4 สนับสนุนให้มีการจัดกิจกรรม ขยายผลสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา โดยบุคลากรสะเต็มศึกษาเป็น วิทยากร เพื่อเป็นการพัฒนาบุคลากร สะเต็มศึกษา (Do)	4.5.4 เหมาะสม	4.5.4 สถานศึกษาสนับสนุน ให้มีการจัดกิจกรรมขยายผล สะเต็มศึกษาในสถานศึกษา โดยบุคลากรสะเต็มศึกษา เป็นวิทยากร เพื่อเป็นการ พัฒนาบุคลากรสะเต็มศึกษา (Do)
	4.5.5 ส่งเสริมให้บุคลากรเข้าร่วมการ แข่งขันหรือเข้ารับการคัดเลือกครู สะเต็มดีเด่น หรือครูดีเด่นใน สาขาวิชาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง (Do)	4.5.5 เหมาะสม	4.5.5 สถานศึกษาส่งเสริม ให้บุคลากรเข้าร่วมการ แข่งขันหรือเข้ารับการ คัดเลือกครูสะเต็มดีเด่น หรือครูดีเด่นในสาขาวิชาที่ เกี่ยวข้อง (Do)
	4.5.6 ประเมินและยกระดับคุณภาพ บุคลากรสะเต็มศึกษา โดยการใช้การ ประเมินเพื่อพัฒนาและเพื่อคัดเลือก บุคลากรให้เข้าร่วมกิจกรรมสะเต็ม ศึกษา (Check)	4.5.6 ปรับคำ	4.5.6 สถานศึกษากำกับ ติดตาม ตรวจสอบและ ประเมินผลบุคลากรสะเต็ม ศึกษา (Check)
		4.5.7 เสนอแนะ แนวทางใหม่ เขียนเป็นข้อ 4.5.7	4.5.7 สถานศึกษายกระดับ คุณภาพบุคลากรสะเต็ม ศึกษาที่มีผลการปฏิบัติงานดี โดยการยกย่องเชิดชูเกียรติ และเผยแพร่ผลงานดีเด่น ของบุคลากรสะเต็มศึกษา (Act)

ตาราง 36 (ต่อ)

ที่	ร่างแนวทางการบริหารจัดการ สะเต็มศึกษาในสถานศึกษา	ข้อเสนอแนะจาก ผู้ทรงคุณวุฒิ	ผลการปรับปรุงแก้ไข
	<p>4.6 ด้านการสร้างเครือข่ายการมีส่วนร่วมสะเต็มศึกษา</p> <p>4.6.1 จัดการประชุมทำความเข้าใจแก่ครูและบุคลากรให้เข้าใจวัตถุประสงค์และตระหนักถึงความสำคัญของสะเต็มศึกษา (Plan)</p> <p>4.6.2 นำครู และนักเรียน เข้าศึกษาดูงานแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาของโรงเรียนต้นแบบหรือศูนย์สะเต็มศึกษาภาค (Do)</p> <p>4.6.3 จัดตั้งกิจกรรมชมรมสะเต็ม (STEM Club) โดยมีคณะกรรมการดำเนินการจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา (Do)</p> <p>4.6.4 ติดต่อประสานความร่วมมือแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับศูนย์สะเต็มศึกษาเพื่อให้เป็นพี่ปรึกษา (Do)</p>	<p>4.6.1 เหมาะสม</p> <p>4.6.2 ปรับคำ</p> <p>4.6.3 เหมาะสม</p> <p>4.6.4 เหมาะสม</p>	<p>4.6.1 จัดการประชุมทำความเข้าใจแก่ครูและบุคลากรให้เข้าใจวัตถุประสงค์และตระหนักถึงความสำคัญของการสร้างเครือข่ายสะเต็มศึกษา (Plan)</p> <p>4.6.2 สถานศึกษานำครูและนักเรียน เข้าศึกษาดูงานแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาของโรงเรียนต้นแบบ (Do)</p> <p>4.6.3 สถานศึกษาจัดตั้งกิจกรรมชมรมสะเต็ม (STEM Club) โดยมีคณะกรรมการดำเนินการจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา (Do)</p> <p>4.6.4 สถานศึกษาติดต่อประสานความร่วมมือแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับศูนย์สะเต็มศึกษาเพื่อให้เป็นพี่ปรึกษา (Do)</p>

ตาราง 36 (ต่อ)

ที่	ร่างแนวทางการบริหารจัดการ สะเต็มศึกษาในสถานศึกษา	ข้อเสนอแนะจาก ผู้ทรงคุณวุฒิ	ผลการปรับปรุงแก้ไข
	<p>4.6.5 ติดต่อประสานเชิญทูตสะเต็มหรือศึกษานิเทศก์สะเต็มให้มาเป็นวิทยากรและพี่เลี้ยงในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษา (Do)</p> <p>4.6.6 เชิญนักเรียนในเครือข่ายสะเต็มศึกษา ร่วมกันจัดกิจกรรมส่งเสริมวิชาการเพื่อเป็นที่ปรึกษาให้ชมรมสะเต็มศึกษา (Do)</p> <p>4.6.7 จัดกิจกรรมค่ายสะเต็ม (STEM Camp) ร่วมกับสถานศึกษาหรือศูนย์สะเต็มศึกษาภาค ศึกษา (Check)</p> <p>4.6.8 ส่งเสริมให้บุคลากรสะเต็มศึกษาได้เรียนรู้สะเต็มศึกษาผ่านระบบ iSTEM ของศูนย์สะเต็มศึกษาแห่งชาติ (Do)</p>	<p>4.6.5 ปรับคำ</p> <p>4.6.6 ปรับคำ</p> <p>4.6.7 ปรับคำ</p> <p>4.6.8 ปรับคำ</p>	<p>4.6.5 สถานศึกษาติดต่อประสานเชิญครูต้นแบบครูแกนนำ และครูเครือข่ายให้มาเป็นวิทยากรและพี่เลี้ยงในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษา (Do)</p> <p>4.6.6 สถานศึกษาเชิญนักเรียนในโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา เข้าร่วมเวทีทางวิชาการในกิจกรรมสะเต็มศึกษา (Do)</p> <p>4.6.7 สถานศึกษาจัดกิจกรรมค่ายสะเต็ม (STEM Camp) ให้โรงเรียนเครือข่ายเข้าร่วม เพื่อติดตามตรวจสอบและประเมินผลการสร้างเครือข่ายสะเต็มศึกษา (Check)</p> <p>4.6.8 สถานศึกษาส่งเสริมให้บุคลากรเรียนรู้สะเต็มศึกษาผ่านระบบ iSTEM ของศูนย์สะเต็มศึกษาแห่งชาติ (Do)</p>

ตาราง 36 (ต่อ)

ร.ก.	ร่างแนวทางการบริหารจัดการ สะเต็มศึกษาในสถานศึกษา	ข้อเสนอแนะจาก ผู้ทรงคุณวุฒิ	ผลการปรับปรุงแก้ไข
		4.6.9 เสนอแนะ แนวทางใหม่ เขียนเป็นข้อ 4.6.9	4.6.9 สถานศึกษาเผยแพร่ ข้อมูลการสร้างเครือข่ายสะ เต็มศึกษาผ่านสื่อออนไลน์ ให้บุคคลอื่นได้มีโอกาสเข้า มาแสดงความคิดเห็นและ เสนอแนะเพื่อปรับปรุงและ พัฒนาเครือข่ายสะเต็ม ศึกษาต่อไป (Act)
5	เงื่อนไขความสำเร็จ	ปรับคำใช้ให้เหมาะสม และกำหนดเงื่อนไข ความสำเร็จที่สามารถ นำสู่การปฏิบัติได้จริง	5.1 สำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษา ควรให้การ สนับสนุนการบริหารจัดการ สะเต็มศึกษาในสถานศึกษา ด้วยรูปแบบ วิธีการที่ หลากหลายและเหมาะสม 5.2 สถานศึกษาที่นำร่อง นโยบายหรือสนใจในการ บริหารจัดการสะเต็มศึกษา ในสถานศึกษาควรศึกษา และเรียนรู้ จากสถานศึกษา ที่เป็นที่ยอมรับและมีแนว ปฏิบัติที่ดี ให้มีความเข้าใจ ในกระบวนการดำเนินการ อย่างชัดเจน

ตาราง 36 (ต่อ)

ที่	ร่างแนวทางการบริหารจัดการ สะเต็มศึกษาในสถานศึกษา	ข้อเสนอแนะจาก ผู้ทรงคุณวุฒิ	ผลการปรับปรุงแก้ไข
			<p>5.3 ผู้บริหารสถานศึกษา ต้องมีภาวะผู้นำและตระหนักถึงความสำคัญในการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา มีการสร้างแรงจูงใจ สนับสนุนและอำนวยความสะดวกในด้านต่าง ๆ เกี่ยวกับการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา เพื่อประโยชน์สูงสุดของผู้เรียน โดยมีการนิเทศ กำกับ ติดตาม สม่ำเสมอ ในลักษณะกัลยาณมิตร</p> <p>5.4 ผู้บริหารสถานศึกษา คณะครูและบุคลากรที่เกี่ยวข้องต้องตระหนักและเห็นความสำคัญ ตลอดจนให้ความร่วมมือในการดำเนินการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาอย่างเต็มที่</p>

ตาราง 36 (ต่อ)

ที่	ร่างแนวทางการบริหารจัดการ สะเต็มศึกษาในสถานศึกษา	ข้อเสนอแนะจาก ผู้ทรงคุณวุฒิ	ผลการปรับปรุงแก้ไข
			5.5 ผู้บริหารสถานศึกษา คณะครูและบุคลากรที่ เกี่ยวข้องต้องมีจิตอาสา มุ่งมั่น พุ่มเท และเสียสละ เพื่อสร้างศักยภาพให้เกิด ขึ้นกับผู้เรียนให้ผู้เรียนมี แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และให้ เกิดทักษะที่จำเป็นสำหรับ ศตวรรษที่ 21

จากตาราง 36 ผู้วิจัยได้นำเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิไปปรับปรุงแก้ไข ได้แนวทางการ
บริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32
ดังนี้

**แนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา
สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 (ฉบับปรับปรุง)**

1. หลักการ

ประเทศไทยโดยกระทรวงศึกษาธิการมีนโยบายเกี่ยวกับการพัฒนาการศึกษาของประเทศไทย โดยมุ่งเน้นการสร้างโอกาสทางการศึกษาในสังคมไทย จะต้องให้ความสำคัญกับการสร้างความเท่าเทียมและสามารถพัฒนาประยุกต์ใช้องค์ความรู้ในการดำเนินชีวิตได้อย่างต่อเนื่อง มีการพัฒนาหลักสูตร ระบบการจัดการศึกษา และบุคลากรทางการศึกษา รองรับทิศทางการพัฒนาประเทศโดยใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและนวัตกรรมเป็นฐานการพัฒนา(กระทรวงศึกษาธิการ 2558 : 56) นอกจากนี้ยังมีการกำหนดให้การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา (STEM Education) เป็นนโยบายสำคัญ โดยส่งเสริมและสนับสนุนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาให้ครบทุกโรงเรียน

ซึ่งมีเป้าหมายสำคัญ คือ การพัฒนาคุณภาพผู้เรียนให้เต็มศักยภาพ ตลอดจนผู้บริหาร ครู และบุคลากรทางการศึกษา ได้รับการเพิ่มพูนความรู้ ประสบการณ์ เป็นผู้นำทางวิชาการ ตามรูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา (กระทรวงศึกษาธิการ, 2559)

สะเต็มศึกษา (Science Technology Engineering and mathematics Education : STEM Education) เป็นแนวทางการจัดการศึกษาที่บูรณาการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์และคณิตศาสตร์ โดยเน้นการนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตจริงและการประกอบอาชีพในอนาคต ซึ่งปัจจุบันการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทยมีปัญหาหลายประการ ได้แก่ จำนวนผู้เรียนสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีลดลงในทุกๆระดับ การประเมินผล วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ทั้งในระดับประเทศและระดับนานาชาติของโรงเรียนมีคุณภาพ โดยเฉลี่ยต่ำ และการจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไม่สนองความต้องการในการพัฒนา เศรษฐกิจและสังคมของชาติ ทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ ซึ่งต้องการกำลังคนที่มีความรู้และทักษะด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ดังนั้นสะเต็มศึกษาจึงนับว่ามีความจำเป็นในการพัฒนาการศึกษา และพัฒนากำลังคนให้มีความรู้และทักษะด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ในการดำรงชีวิตและการประกอบอาชีพ (สำนักงานส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2560)

ประเทศไทยโดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้เสนอแนวทางการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา และดำเนินการส่งเสริมการจัดการเรียนการสอนสะเต็มศึกษามาแล้วระยะหนึ่ง แต่ยังมีปัญหาในการขับเคลื่อนสะเต็มศึกษาสู่การปฏิบัติ โดยปัญหาที่สำคัญประการหนึ่ง คือ การบริหารจัดการสะเต็มศึกษา กล่าวคือ การบริหารจัดการสะเต็มศึกษาที่ไม่เป็นระบบ ทำให้สถานศึกษาไม่สามารถขับเคลื่อนสะเต็มศึกษาสู่การปฏิบัติได้ อันเนื่องมาจากหลายสาเหตุ ได้แก่ การขาดกลไกในการประสานความร่วมมือระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง บุคลากรสะเต็มศึกษาไม่ได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง และไม่มีแผนการดำเนินงานที่ชัดเจน ส่งผลให้สะเต็มศึกษาไม่สามารถขยายผลให้กว้างขวาง ครอบคลุมทุกระดับและทุกประเภท

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 ได้มีการขับเคลื่อนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาสู่สถานศึกษา ซึ่งได้ยึดแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาของส่วนกลางมาใช้ แต่พบว่ายังมีปัญหาในการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาหลายประการ ได้แก่ แนวทางของส่วนกลางไม่สามารถนำไปสู่การปฏิบัติในบริบทของสถานศึกษาได้ ส่งผลให้การขับเคลื่อนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษายังไม่ครอบคลุมและแพร่หลายมากนัก ประกอบกับการพัฒนาครูบุคลากรสะเต็มศึกษาไม่มีความต่อเนื่อง ทำให้บุคลากรสะเต็มศึกษาไม่เพียงพอต่อการขับเคลื่อนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาสู่การปฏิบัติได้ ซึ่งผู้บริหารจำเป็นจะต้องมีส่วนช่วยในการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษาและครูผู้สอนต้องมุ่งเน้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เกิดทักษะ

การคิดขั้นสูงและทักษะที่จำเป็นสำหรับศตวรรษที่ 21 (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32, 2561) ดังนั้น เพื่อการขับเคลื่อนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษาอย่างมีประสิทธิภาพ การพัฒนาแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 จึงสามารถใช้เป็นกลไกในการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

การพัฒนาแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 มี 6 ด้าน คือ ด้านนโยบายและแผนพัฒนาสะเต็มศึกษา ด้านหลักสูตรสะเต็มศึกษา ด้านการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา ด้านการประเมินผลสะเต็มศึกษา ด้านการพัฒนาบุคลากรสะเต็มศึกษา และด้านการสร้างเครือข่ายการมีส่วนร่วมสะเต็มศึกษา

2. วัตถุประสงค์

เพื่อจัดทำคู่มือแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32

3. ระบบกลไกดำเนินการ

กลไกการดำเนินการของสถานศึกษาในการพิจารณาปรับแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 โดยยึดหลักการบริหารงานแบบ PDCA ซึ่งประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1) P คือ Plan หมายถึง การวางแผน 2) D คือ Do หมายถึง การนำแผนไปสู่การปฏิบัติ 3) C คือ Check หมายถึง การตรวจสอบหรือการเปรียบเทียบ 4) A คือ Act หมายถึง ปรับปรุงการดำเนินการให้เหมาะสม

4. วิธีดำเนินการ

ผู้รับผิดชอบดำเนินการตามคู่มือ ซึ่งการนำแนวทางไปใช้มีขั้นตอนการดำเนินการตามกระบวนการดังต่อไปนี้

การดำเนินการตามแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 มี 6 ด้าน คือ ด้านนโยบายและแผนพัฒนาสะเต็มศึกษา ด้านหลักสูตรสะเต็มศึกษา ด้านการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา ด้านการประเมินผลสะเต็มศึกษา ด้านการพัฒนาบุคลากรสะเต็มศึกษา และด้านการสร้างเครือข่ายการมีส่วนร่วมสะเต็มศึกษา โดยแต่ละด้านมีขั้นตอนในการดำเนินการ ดังนี้

4.1 ด้านนโยบายและแผนพัฒนาสะเต็มศึกษา มีแนวทางการพัฒนา ดังนี้

- 4.1.1 สถานศึกษาประชุมแต่งตั้งคณะกรรมการดำเนินงานเพื่อศึกษานโยบาย จุดเน้น สะเต็มศึกษาและกำหนดวัตถุประสงค์ของนโยบาย แผนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาร่วมกัน (Plan)
- 4.1.2 คณะกรรมการดำเนินงาน กำหนดกลยุทธ์เงื่อนไขความสำเร็จของนโยบาย สะเต็มศึกษาร่วมกัน (Plan)
- 4.1.3 คณะกรรมการดำเนินงาน จัดทำแผนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาใน แผนปฏิบัติการของสถานศึกษาเพื่อการพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับสะเต็มศึกษา (Do)
- 4.1.4 สถานศึกษาสร้างความเข้าใจแผนปฏิบัติการสะเต็มศึกษาให้กับคณะครู โดยการประชุมกลุ่มผู้เกี่ยวข้องหรือการจัดอบรมสร้างความเข้าใจ (Do)
- 4.1.5 ครูนำแผนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาไปปฏิบัติ เพื่อพัฒนาศักยภาพครู และบุคลากรสะเต็มศึกษา เช่น การเข้ารับการอบรม การศึกษาดูงาน และพัฒนาสื่อ นวัตกรรม และการจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษา (Do)
- 4.1.6 สถานศึกษาเปิดโอกาสให้ภาคประชาคมเข้ามามีส่วนร่วมในกิจกรรมสะเต็มศึกษา (Do)
- 4.1.7 สถานศึกษากำกับ ติดตาม ตรวจสอบ และประเมินแผนการบริหารจัดการ สะเต็มศึกษา โดยเน้นการยกระดับคุณภาพการเรียนรู้อิทธิพลศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี (Check)
- 4.1.8 สถานศึกษาปรับปรุงและพัฒนาแผนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาใน สถานศึกษา เพื่อใช้ในครั้งต่อไป (Act)

4.2 ด้านหลักสูตรสะเต็มศึกษา มีแนวทางการพัฒนา ดังนี้

- 4.2.1 สถานศึกษาประชุมคณะกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน คณะกรรมการหลักสูตร และแต่งตั้งคณะกรรมการบริหารจัดการหลักสูตรสะเต็มศึกษา (Plan)
- 4.2.2 คณะกรรมการบริหารจัดการหลักสูตรสะเต็มศึกษาร่วมกันศึกษาวิเคราะห์ เอกสารหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีและกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (Plan)
- 4.2.3 สถานศึกษาสำรวจและวิเคราะห์ความต้องการของผู้เรียนด้านการบูรณาการ สะเต็มศึกษา (Plan)
- 4.2.4 สถานศึกษาจัดทำหลักสูตรโดย (Do)

(1) กำหนดจุดมุ่งหมายของหลักสูตรสะเต็มศึกษาให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียนและบริบทของสังคม

(2) กำหนดเนื้อหาหลักสูตรให้เน้นการบูรณาการความรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ วิศวกรรมและเทคโนโลยีให้เหมาะสมกับช่วงชั้น

(3) กำหนดกระบวนการจัดการเรียนรู้ในหลักสูตรอย่างเป็นระบบ อาจมีการใช้เทคนิค 6 ขั้นตอนตามแนวทางสะเต็ม ผ่านการจัดกิจกรรมที่หลากหลาย

4.2.5 สถานศึกษาทดลองและนำหลักสูตรสะเต็มศึกษาไปใช้ พร้อมสะท้อนผลการใช้หลักสูตร (Do)

4.2.6 สถานศึกษาประเมินผลระหว่างการใช้หลักสูตร โดยการนิเทศ ติดตามและประเมินผลการใช้หลักสูตร (Check)

4.2.7 สถานศึกษานำผลการประเมินการใช้หลักสูตรมาปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้นในครั้งต่อไป (Act)

4.3 ด้านการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา มีแนวทางการพัฒนา ดังนี้

4.3.1 ครูศึกษาการจัดการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาและจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ (Plan)

4.3.2 ครูดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา 6 ขั้นตอน (Do) ดังนี้

(1) ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนระบุปัญหาในชีวิตจริงที่พบหรือนวัตกรรมที่ต้องการพัฒนาในเรื่องที่จะเรียนรู้

(2) ครูให้นักเรียนรวบรวมข้อมูลหรือแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหาเพื่อนำไปสู่การพัฒนาวัตกรรม

(3) ครูให้นักเรียนออกแบบวิธีการแก้ปัญหาโดยเชื่อมโยงความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี กระบวนการทางวิศวกรรมและคณิตศาสตร์

(4) ครูให้นักเรียนร่วมวางแผนและดำเนินการแก้ปัญหาหรือพัฒนาวัตกรรม

(5) ครูให้นักเรียนทดสอบ ประเมินผล และปรับปรุงแก้ไข วิธีการแก้ปัญหาหรือนวัตกรรมที่พัฒนาได้

(6) ครูให้นักเรียนนำเสนอผลลัพธ์ ผลงาน หรือชิ้นงาน ด้วยวิธีการนำเสนอที่เข้าใจง่ายและน่าสนใจ

4.3.3 ครูตรวจสอบประเมินผล ชิ้นงานผลงานและให้ข้อเสนอแนะ (Check)

4.3.4 ครูและนักเรียนร่วมกันปรับปรุงแก้ไขชิ้นงาน ผลงานและนำเสนอผลงานนักเรียน ต่อสาธารณชน (Act)

4.4 การประเมินผลสะเต็มศึกษา มีแนวทางการพัฒนา ดังนี้

- 4.4.1 ครูประชุมวางแผนการประเมินผลในรายวิชาที่เกี่ยวข้อง โดยศึกษาระเบียบการวัดประเมินผล และออกแบบการวัดประเมินผลที่เน้นการประเมินผลจากสภาพจริง (Plan)
- 4.4.2 ครูจัดทำเครื่องมือการวัด ประเมินผลให้ครอบคลุมการประเมินผล (Do) ดังนี้
- (1) ประเมินผลด้านความสามารถในการแก้ปัญหา โดยการสังเกตการปัญหาของนักเรียน
 - (2) ประเมินทักษะกระบวนการต่าง ๆ เช่น กระบวนการคิดวิเคราะห์ กระบวนการทำงานเป็นทีม
 - (3) ประเมินผลด้านความรู้ แนวคิด หลักการที่เกี่ยวข้อง โดยสังเกตการอธิบาย การวิเคราะห์และการนำไปใช้
- 4.4.3 นำเครื่องมือไปตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือโดยครูผู้เชี่ยวชาญ หรือครูงานวัดผลประเมินผล (Check)
- 4.4.4 ปรับปรุงแก้ไขเครื่องมือตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำไปใช้ประเมินผลนักเรียน (Act)
- 4.4.5 นำผลการประเมินนักเรียนไปใช้ปรับปรุงและพัฒนาผู้เรียนต่อไป (Act)

4.5 ด้านการพัฒนาบุคลากรสะเต็มศึกษา มีแนวทางการพัฒนา ดังนี้

- 4.5.1 สถานศึกษาจัดทำแผนพัฒนาบุคลากร โดยครูในกลุ่มสาระที่เกี่ยวข้อง ร่วมวางแผนกำหนดหลักสูตรการพัฒนาครูสะเต็มศึกษา (Plan)
- 4.5.2 สถานศึกษาสร้างความเข้าใจและความตระหนักในความสำคัญของสะเต็มศึกษาให้แก่บุคลากรสะเต็มศึกษา (Do)
- 4.5.3 สถานศึกษาส่งเสริมบุคลากรให้ได้รับอบรมสะเต็มศึกษาอย่างทั่วถึงและต่อเนื่อง ประกอบกับการศึกษาเอกสารคู่มือ สสวท. เพื่อนำมาใช้ในสถานศึกษา (Do)
- 4.5.4 สถานศึกษาสนับสนุนให้มีการจัดกิจกรรมขยายผลสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา โดยบุคลากรสะเต็มศึกษาเป็นวิทยากร เพื่อเป็นการพัฒนาบุคลากรสะเต็มศึกษา (Do)
- 4.5.5 สถานศึกษาส่งเสริมให้บุคลากรเข้าร่วมการแข่งขันหรือเข้ารับการคัดเลือกครูสะเต็มดีเด่น หรือครูดีเด่นในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง (Do)
- 4.5.6 สถานศึกษากำกับ ติดตาม ตรวจสอบและประเมินผลบุคลากรสะเต็มศึกษา (Check)
- 4.5.7 สถานศึกษายกระดับคุณภาพบุคลากรสะเต็มศึกษาที่มีผลปฏิบัติงานดี โดยการยกย่องเชิดชูเกียรติ และเผยแพร่ผลงานดีเด่นของบุคลากรสะเต็มศึกษา (Act)

4.6 ด้านการสร้างเครือข่ายการมีส่วนร่วมสะเต็มศึกษา มีแนวทางการพัฒนา ดังนี้

- 4.6.1 จัดการประชุมทำความเข้าใจแก่ครูและบุคลากรให้เข้าใจวัตถุประสงค์และตระหนักถึงความสำคัญของการสร้างเครือข่ายสะเต็มศึกษา (Plan)
- 4.6.2 สถานศึกษานำครู และนักเรียน เข้าศึกษาดูงานแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาของโรงเรียนต้นแบบ (Do)
- 4.6.3 สถานศึกษาจัดตั้งกิจกรรมชมรมสะเต็ม (STEM Club) โดยมีคณะกรรมการดำเนินการจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา (Do)
- 4.6.4 สถานศึกษาติดต่อประสานความร่วมมือ แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับศูนย์สะเต็มศึกษาเพื่อให้เป็นพี่พี่ปรึกษา (Do)
- 4.6.5 สถานศึกษาติดต่อประสานเชิญครูต้นแบบครูแกนนำ และครูเครือข่ายให้มาเป็นวิทยากรและพี่เลี้ยงในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษา (Do)
- 4.6.6 สถานศึกษาเชิญนักเรียนในโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษาเข้าร่วมเวทีทางวิชาการในกิจกรรมสะเต็มศึกษา (Do)
- 4.6.7 สถานศึกษาจัดกิจกรรมค่ายสะเต็ม (STEM Camp) ให้โรงเรียนเครือข่ายเข้าร่วม เพื่อติดตามตรวจสอบและประเมินผลการสร้างเครือข่ายสะเต็มศึกษา (Check)
- 4.6.8 สถานศึกษาส่งเสริมให้บุคลากรเรียนรู้สะเต็มศึกษาผ่านระบบ iSTEM ของศูนย์สะเต็มศึกษาแห่งชาติ (Do)
- 4.6.9 สถานศึกษาเผยแพร่ข้อมูลการสร้างเครือข่ายสะเต็มศึกษาผ่านสื่อออนไลน์ให้บุคคลอื่นได้มีโอกาสเข้ามาแสดงความคิดเห็นและเสนอแนะเพื่อปรับปรุงและพัฒนาเครือข่ายสะเต็มศึกษาต่อไป (Act)

5. เงื่อนไขความสำเร็จ

เงื่อนไขความสำเร็จ คือ การบริหารจัดการสะเต็มศึกษาเพื่อให้ประสบผลสำเร็จในเป้าหมายที่สูงขึ้น โดยครอบคลุมในทุกระดับชั้น ในทุกสถานศึกษา การบริหารควรเพิ่มจุดเน้นดังต่อไปนี้

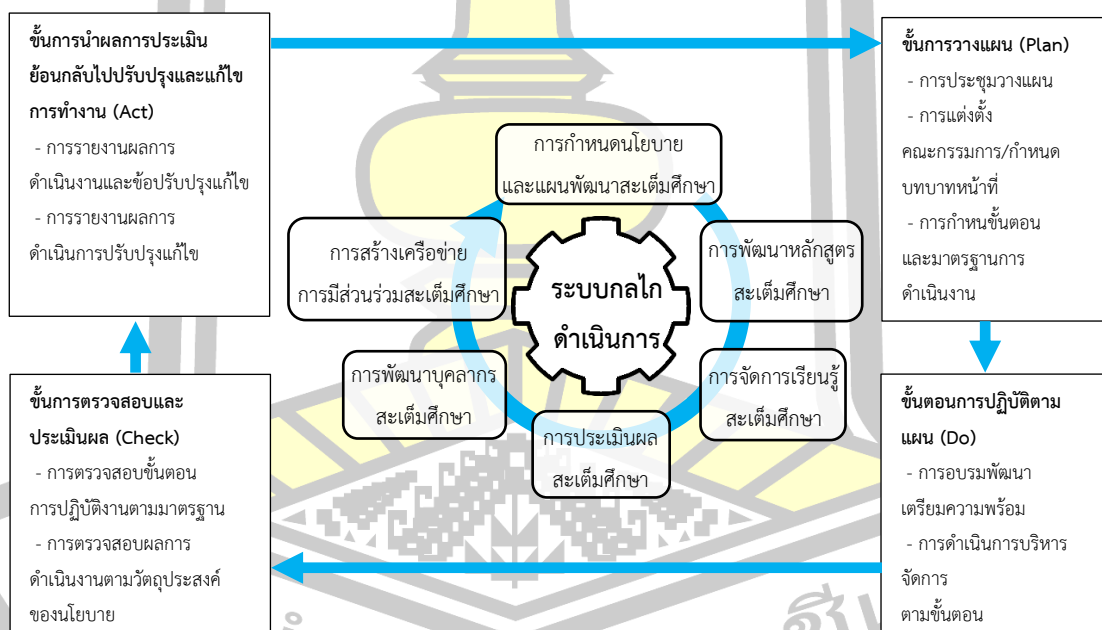
- 5.1 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ควรให้การสนับสนุนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษาด้วยรูปแบบ วิธีการที่หลากหลายและเหมาะสม
- 5.2 สถานศึกษาที่นำร่องนโยบายหรือสนใจในการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษาควรศึกษาและเรียนรู้ จากสถานศึกษา ที่เป็นที่ยอมรับและมีแนวปฏิบัติที่ดี ให้มีความเข้าใจในกระบวนการดำเนินการอย่างชัดเจน

5.3 ผู้บริหารสถานศึกษาต้องมีภาวะผู้นำและตระหนักถึงความสำคัญในการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา มีการสร้างแรงจูงใจ สนับสนุนและอำนวยความสะดวกในด้านต่างๆ เกี่ยวกับการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา เพื่อประโยชน์สูงสุดของผู้เรียน โดยมีการนิเทศ กำกับ ติดตาม สม่่าเสมอ ในลักษณะกัลยาณมิตร

5.4 ผู้บริหารสถานศึกษา คณะครูและบุคลากรที่เกี่ยวข้องต้องตระหนักและเห็นความสำคัญ ตลอดจนให้ความร่วมมือในการดำเนินการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาอย่างเต็มที่

5.5 ผู้บริหารสถานศึกษา คณะครูและบุคลากรที่เกี่ยวข้องต้องมีจิตอาสา มุ่งมั่น ทุ่มเท และเสียสละเพื่อสร้างศักยภาพให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนให้ผู้เรียนมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และให้เกิดทักษะที่จำเป็นสำหรับศตวรรษที่ 21

แนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 ดังภาพประกอบ 3



ภาพประกอบ 3 แนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32

ตอนที่ 4 ผลการประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของแนวทางการบริหารจัดการ
สะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32

ผู้วิจัยนำข้อเสนอแนะจากการสนทนากลุ่ม ไปปรับปรุงแก้ไข ได้แนวทางการบริหาร
จัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 32 หลังจาก
นั้นดำเนินการให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 7 คน ประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของแนว
ทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต
32 ดังตาราง 37

ตาราง 37 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของแนวทาง
การบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา
มัธยมศึกษา เขต 32 โดยรวมและจำแนกเป็นรายด้าน

ที่	แนวทางการบริหารจัดการ สะเต็มศึกษาในสถานศึกษา	ความเหมาะสม			ความเป็นไปได้		
		\bar{X}	S.D	ระดับ	\bar{X}	S.D	ระดับ
1	หลักการ	4.43	0.53	มากที่สุด	4.51	0.53	มากที่สุด
2	วัตถุประสงค์	5	0.00	มากที่สุด	4.71	0.49	มากที่สุด
3	กลไกดำเนินการ	4.59	0.49	มากที่สุด	4.86	0.38	มากที่สุด
4	วิธีดำเนินการ	4.61	0.44	มากที่สุด	4.53	0.49	มากที่สุด
	ด้านนโยบายและ แผนพัฒนาสะเต็มศึกษา	4.64	0.51	มากที่สุด	4.55	0.55	มากที่สุด
	ด้านหลักสูตร สะเต็มศึกษา	4.51	0.46	มากที่สุด	4.50	0.49	มากที่สุด
	ด้านการจัดการเรียนรู้ สะเต็มศึกษา	4.57	0.40	มากที่สุด	4.51	0.49	มากที่สุด
	ด้านการประเมินผล สะเต็มศึกษา	4.54	0.48	มากที่สุด	4.53	0.53	มากที่สุด

ตาราง 37 (ต่อ)

ที่	แนวทางการบริหารจัดการ สะเต็มศึกษาในสถานศึกษา	ความเหมาะสม			ความเป็นไปได้		
		\bar{X}	S.D	ระดับ	\bar{X}	S.D	ระดับ
	ด้านการพัฒนาบุคลากร สะเต็มศึกษา	4.57	0.49	มากที่สุด	4.54	0.49	มากที่สุด
	ด้านการสร้างเครือข่าย การมีส่วนร่วมสะเต็มศึกษา	4.84	0.29	มากที่สุด	4.57	0.41	มากที่สุด
5	เงื่อนไขความสำเร็จ	4.94	0.10	มากที่สุด	4.43	0.53	มากที่สุด
	เฉลี่ยโดยรวม	4.71	0.31	มากที่สุด	4.61	0.48	มากที่สุด

จากตาราง 37 พบว่า ค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ เกี่ยวกับความเหมาะสมของแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 32 ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.71$, S.D. = 0.31) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่าด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ วัตถุประสงค์ ($\bar{X} = 5.00$, S.D. = 0.00) รองลงมา คือเงื่อนไขความสำเร็จ ($\bar{X} = 4.94$, S.D. = 0.10) และค่าเฉลี่ยต่ำสุด ได้แก่ กลไกดำเนินการ ($\bar{X} = 4.29$, S.D. = 0.49)

ค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ เกี่ยวกับความเป็นไปได้ของแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 32 ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.61$, S.D. = 0.48) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่าด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ กลไกดำเนินการ ($\bar{X} = 4.86$, S.D. = 0.38) รองลงมา คือ วัตถุประสงค์ ($\bar{X} = 4.71$, S.D. = 0.49) และค่าเฉลี่ยต่ำสุด ได้แก่ เงื่อนไขความสำเร็จ ($\bar{X} = 4.43$, S.D. = 0.53)

พหุ ประถมศึกษา

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 สรุปผลการศึกษาลำดับ ดังนี้

1. ความมุ่งหมายของการวิจัย
2. สรุปผล
3. อภิปรายผล
4. ข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาสภาพปัจจุบัน สภาพพึงประสงค์ของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32
2. เพื่อพัฒนาแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32

สรุปผล

1. ผลการวิเคราะห์สภาพปัจจุบัน สภาพพึงประสงค์ของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 สภาพปัจจุบันโดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 2.78$, S.D. = 0.78) และสภาพที่พึงประสงค์โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.74$, S.D. = 0.49) ค่าดัชนี PNI เท่ากับ 0.75 โดยเรียงลำดับความต้องการจำเป็นจากมากไปหาน้อย ได้แก่ ด้านการสร้างเครือข่ายการมีส่วนร่วมสะเต็มศึกษา ด้านการพัฒนาบุคลากรสะเต็มศึกษา ด้านการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา ด้านนโยบายและแผนพัฒนาสะเต็มศึกษา ด้านการประเมินผลสะเต็มศึกษาและด้านหลักสูตรสะเต็มศึกษา
2. แนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) หลักการ 2) วัตถุประสงค์ 3) ระบบกลไกดำเนินการ 4) วิธีดำเนินการ มี 6 ด้าน คือ ด้านนโยบายและแผนพัฒนาสะเต็มศึกษา

ด้านหลักสูตรสะเต็มศึกษา ด้านการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา ด้านการประเมินผลสะเต็มศึกษา ด้านการพัฒนาบุคลากรสะเต็มศึกษา และด้านการสร้างเครือข่ายการมีส่วนร่วมสะเต็มศึกษา 5) เจื่อนไขความสำเร็จ ผลการประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของแนวทาง พบว่า แนวทางมีความเหมาะสมในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.71$, S.D. = 0.31) และมีความเป็นไปได้อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.61$, S.D. = 0.48)

อภิปรายผล

1. จากการศึกษาสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 พบว่าสภาพปัจจุบันของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษาอยู่ในระดับปานกลาง เนื่องจากการขับเคลื่อนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาสู่สถานศึกษาได้มีการดำเนินการ โดยยึดแนวทางจากส่วนกลางมาใช้ แต่ยังประสบปัญหาหลายด้าน ได้แก่ ผู้บริหารขาดความตระหนักถึงความสำคัญของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา ครูจัดการเรียนรู้ไม่สอดคล้องกับแนวทางสะเต็มศึกษาและบุคลากรสะเต็มศึกษาไม่ได้เข้ารับการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32, 2562) สอดคล้องกับงานวิจัยของสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2559) ได้ทำวิจัยเพื่อจัดทำข้อเสนอนโยบายการส่งเสริมการจัดการศึกษาด้านสะเต็มศึกษาของประเทศไทย พบว่า สภาพปัจจุบันโดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง โดยปัญหาที่สำคัญ ได้แก่ การวางแผนนโยบายและยุทธศาสตร์การพัฒนาสะเต็มศึกษาในประเทศไทย การบริหารจัดการกลไกในการนำไปสู่แผนปฏิบัติ การสร้างความตระหนักและการมีส่วนร่วมของภาคประชาคม การพัฒนาครูสะเต็มให้มีคุณภาพและการพัฒนาหลักสูตรสะเต็มศึกษา และสอดคล้องกับงานวิจัยของฉัตรแก้วพรหมมา (2560) ได้ศึกษาแนวทางการพัฒนาการบริหารงานวิชาการตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนกรับใหญ่ว่องกุลศलगพิตยาคม ผลการวิจัยพบว่า สภาพปัจจุบันโดยรวมอยู่ในระดับปานกลางงานที่มีสภาพปัญหามากที่สุด คือ การจัดการเรียนรู้ของครูที่ไม่สอดคล้องกับแนวทางสะเต็มศึกษาดังนั้น จึงเสนอแนวทางโดยสนับสนุนให้ครูได้มีโอกาสเข้าอบรมและพัฒนาความรู้ความสามารถในการสอนตามแนวทางสะเต็มศึกษา และผู้บริหาร ศึกษานิเทศก์ ควรกำกับติดตามผลการดำเนินงานและให้ข้อเสนอแนะในการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

สภาพที่พึงประสงค์ของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษาอยู่ในระดับมากที่สุด เนื่องจากกระทรวงศึกษาธิการกำหนดให้การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาเป็นนโยบายสำคัญ โดยส่งเสริมและสนับสนุนการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาให้ครบทุกโรงเรียน ซึ่งมีเป้าหมายสำคัญ คือ การพัฒนาคุณภาพผู้เรียนให้เต็มศักยภาพ ตลอดจนผู้บริหาร ครู และบุคลากรทางการศึกษา ได้รับการเพิ่มพูนความรู้ ประสบการณ์ เป็นผู้นำทางวิชาการ ตามรูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา ซึ่งนับว่าเป็นสิ่งที่ต้องการจำเป็นและท้าทายสำหรับการบริหารจัดการสถานศึกษาและการจัดการเรียนรู้ของครูผู้สอนเป็นอย่างยิ่ง (กระทรวงศึกษาธิการ, 2559) สอดคล้องกับแนวคิดของ Bybee (2010) ได้เสนอว่า สะเต็มศึกษาเป็นแนวทางที่จะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะในศตวรรษที่ 21 สอดคล้องกับ Han, S., Capraro, R. and Capraro (2014) ได้ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยบูรณาการวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี วิศวกรรมและคณิตศาสตร์ผ่านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน ผลการศึกษา พบว่า ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ในรายวิชาคณิตศาสตร์สูงขึ้น และมีอัตราการเพิ่มขึ้นสูงสุดในกลุ่มนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ต่ำ และสอดคล้องกับกมลฉัตร กล่อมอิม (2559) ได้ศึกษาแนวทางการบริหารจัดการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษา สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู พบว่า การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษาช่วยให้ผู้เรียนมีทักษะการเรียนรู้มากกว่าการเรียนรู้แบบปกติ และสภาพที่พึงประสงค์โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ดังนั้น จึงเสนอให้ครูเน้นการสร้างโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษา และผู้บริหารควรให้การส่งเสริมและสนับสนุนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา

2. จากการพัฒนาแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 พบว่า

แนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) หลักการ 2) วัตถุประสงค์ 3) ระบบกลไกดำเนินการ 4) วิธีดำเนินการ 5) เงื่อนไขความสำเร็จ สอดคล้องกับแนวคิด Everard (1990) ได้เสนอว่าองค์ประกอบของแนวทางที่ดีต้องประกอบด้วย บริบท หลักการหรือแนวคิด วัตถุประสงค์ กระบวนการดำเนินงาน และเงื่อนไข ซึ่งสอดคล้องกับ มารุต พัฒผล (2557) ได้เสนอองค์ประกอบของแนวทาง คือ หลักการ วัตถุประสงค์ของแนวทาง ระบบและกลไก วิธีดำเนินงาน และเงื่อนไขความสำเร็จ นอกจากนี้ ผลการศึกษากำหนดการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษาที่เป็นที่ยอมรับและแบบวิธีปฏิบัติที่ดี (Best Practice) พบว่า การบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษาจะต้องมีวิธีดำเนินงานให้ครบถ้วนสมบูรณ์ทั้ง 6 ด้าน ได้แก่ ด้านนโยบายและแผนพัฒนาสะเต็มศึกษา ด้านหลักสูตรสะเต็มศึกษา ด้านการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา

ด้านการประเมินผลสะเต็มศึกษา ด้านการพัฒนาบุคลากรสะเต็มศึกษา และด้านการสร้างเครือข่าย การมีส่วนร่วมสะเต็มศึกษา สอดคล้องกับเกรียงไกร ทานะเวช (2561) ที่ได้ศึกษาการพัฒนารูปแบบ การบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 พบว่า วิธีดำเนินงานในการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา ได้แก่ ด้านการกำหนดนโยบายและแผน ด้าน การพัฒนาหลักสูตร ด้านการพัฒนาครู ด้านการจัดการเรียนรู้ ด้านการประเมินผล และด้านการสร้าง เครือข่ายแนวร่วมพัฒนา และสอดคล้องกับสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2559) ที่ได้วิจัยเพื่อ จัดทำข้อเสนอนโยบายการส่งเสริมการจัดการศึกษาด้านสะเต็มศึกษาของประเทศไทย พบว่า แนว ปฏิบัติที่ดีในการขับเคลื่อนสะเต็มศึกษา ได้แก่ ด้านนโยบาย แผนพัฒนาสะเต็มศึกษา การผลิตและ พัฒนาครูสะเต็ม การพัฒนาหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา การประเมินผลสะเต็มศึกษา และการสร้างความตระหนักและการมีส่วนร่วมด้านสะเต็มศึกษาของภาคประชาคม

ผลการประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของแนวทางการบริหารจัดการสะเต็ม ศึกษาในสถานศึกษา พบว่า มีความเหมาะสมและความเป็นไปได้โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้ เพราะผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาแนวทางตามกระบวนการที่ดี มีจุดมุ่งหมายเพื่อจะแก้ไขปัญหาและ พัฒนาแนวทางให้ดีขึ้นและมีวิธีการพัฒนาที่หลากหลายบนพื้นฐานของหลักการและทฤษฎีที่ถูกต้อง (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, 2541) โดยแนวทางที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นมี หลักการและทฤษฎีรองรับ พร้อมทั้งได้รับการชี้แนะจากผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิ ตลอดจนได้รับการปรับปรุงแก้ไข โดยมีคู่มือการใช้แนวทางที่ชัดเจน สามารถนำสู่การปฏิบัติได้อย่างเป็นรูปธรรม สอดคล้องกับจันทร์ทนา เกลา (2559) ที่ได้ศึกษาการพัฒนาแนวทางสะเต็มศึกษาโดยกระบวนการ เรียนรู้แบบบูรณาการ โรงเรียนบ้านปากน้ำ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่ประถมศึกษา นครศรีธรรมราช เขต 2 พบว่า แนวทางที่พัฒนาขึ้นมีกระบวนการพัฒนาที่หลากหลาย ทั้งการสัมภาษณ์ข้อมูลเชิงลึก และได้รับการตรวจสอบแนะนำจากผู้ทรงคุณวุฒิจนได้แนวทางที่สมบูรณ์ โดยแนวทางมีความ เหมาะสมและเป็นไปได้มีประโยชน์ในระดับมากที่สุด และสอดคล้องกับสุธรรม ธรรมทัตตานนท์ (2560) ที่ได้ศึกษาการพัฒนารูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงาน เขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 25 พบว่า รูปแบบมีความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของ รูปแบบอยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้เนื่องจากรูปแบบงานวิจัยดังกล่าวได้สร้างขึ้นโดยผ่านกระบวนการ สร้างที่ดี ผ่านการตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญและปรับปรุงแก้ไขให้ดียิ่งขึ้น โดยมีคู่มือการดำเนินการที่ ชัดเจน เข้าใจง่าย สามารถนำไปใช้สู่การปฏิบัติได้จริง

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1.1 ระดับสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา

1) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาควรพัฒนาการสร้างเครือข่ายการมีส่วนร่วม
 สะเต็มศึกษา โดยการประสานความร่วมมือกับศูนย์สะเต็มศึกษาให้เป็นที่ปรึกษากับสถานศึกษาในการ
 ดำเนินกิจกรรมสะเต็มศึกษา เช่น กิจกรรมเสริมวิชาการ กิจกรรมค่ายสะเต็ม รวมทั้งประสานทูต
 สะเต็มเพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจและแรงบันดาลใจเกี่ยวกับสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา

2) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาควรส่งเสริมและสนับสนุนให้ครูจัดการเรียนรู้ตาม
 แนวทางสะเต็มศึกษา โดยจัดให้มีการอบรมการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้นักเรียนได้ระบุปัญหา ออกแบบ
 การเรียนรู้ และนำเสนอผลงาน ชิ้นงานด้วยตนเอง

3) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาควรให้ความสำคัญกับการพัฒนาบุคลากรสะเต็ม
 ศึกษา โดยจัดให้มีการประเมินและยกระดับคุณภาพบุคลากรสะเต็มศึกษาและส่งเสริมสนับสนุนให้
 สถานศึกษามีการจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษาอย่างต่อเนื่อง

1.2 ระดับสถานศึกษา

1) สถานศึกษาควรประสานความร่วมมือระหว่างเครือข่าย โดยการประสานความ
 ร่วมมือกับศูนย์สะเต็มศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา และสถานศึกษาเครือข่าย เพื่อให้เป็นที่
 พึ่งพิงในการจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษา

2) สถานศึกษาควรร่วมกันกำหนดแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมที่สร้างโอกาส
 ให้นักเรียนได้พัฒนาทักษะสะเต็มศึกษามากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะการให้นักเรียนได้เรียนรู้ผ่าน
 ประสบการณ์ที่หลากหลาย เช่น ค่ายสะเต็ม ค่ายวิทยาศาสตร์ ชมรมสะเต็ม

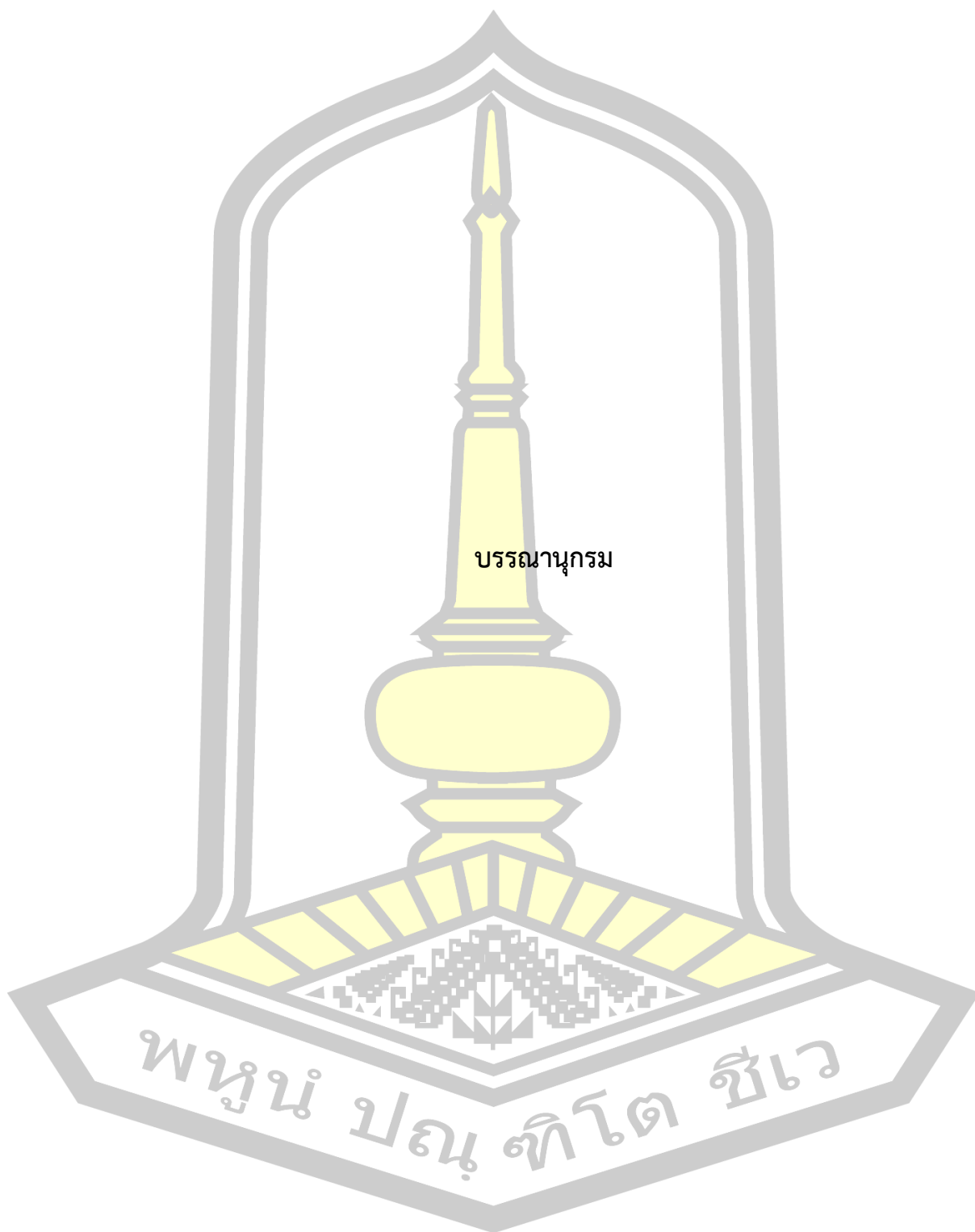
3) สถานศึกษาควรส่งเสริมและพัฒนาบุคลากรให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการ
 จัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา โดยส่งเสริมให้บุคลากรเข้ารับการอบรมและศึกษาดูงานจาก
 โรงเรียนที่มีแบบปฏิบัติที่ดี รวมทั้งส่งเสริมและพัฒนาเพื่อยกระดับบุคลากรสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา
 ให้ดียิ่งขึ้น

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยต่อไป

2.1 ควรวิจัยกลยุทธ์ในการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษาที่มีประสิทธิผล

2.2 ควรวิจัยแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาโดยจำแนกตามขนาดสถานศึกษา

2.3 ควรวิจัยการพัฒนารูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา



บรรณานุกรม

พหุ ประทีป ชัยเว

บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ. (2545). การประกันคุณภาพการศึกษาภายในสถานศึกษา ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ระบบการประกันคุณภาพการศึกษาภายในสถานศึกษา : กรอบและแนวการดำเนินงาน. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2544). หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์การศาสนา.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2559). ผลประชุมคณะกรรมการนโยบายสะเต็มศึกษากระทรวงศึกษาธิการ. กาญจน์ เรื่องมนตรี และธรินธร นามวรรณ. (2554). การบริหารวิชาการและนวัตกรรมการเรียนรู้. มหาสารคาม: ภาควิชาการบริหารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- กิติมา ปรีดีดีลก. (2539). หลักการบริหาร. กรุงเทพฯ: ธนะการพิมพ์.
- เกรียงไกร ทานะเวช. (2561). การพัฒนารูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษาลังกัด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- คะนิงนิจ จันทรมณี. (2557). การจัดการเรียนการสอนแบบ STEM กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับประถมศึกษาปีที่ 4-6 โรงเรียนปรีณสร้อยแยลลวิทยาลัย ปีการศึกษา 2557. มหาวิทยาลัยบูรพา.
- จันทรานี สงวนนาม. (2545). ทฤษฎีและแนวปฏิบัติในการบริหารสถานศึกษา. กรุงเทพฯ: บึก พอยท์.
- จำรัส อินทลาภาพร และคณะ. (2558). การศึกษาแนวทางการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา สำหรับ ผู้เรียนระดับประถมศึกษา.
- ชาย โพธิสิตา. (2547). ศาสตร์และศิลป์แห่งการวิจัยเชิงคุณภาพ. นครปฐม: สถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล.
- ดิเรก วรรณเศียร. (2548). ภาวะผู้นำของผู้บริหารสถานศึกษามืออาชีพ.
- ธงชัย สันติวงษ์. (2546). การบริหารเชิงกลยุทธ์. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.

ธีระ รุญเจริญ. (2545). *ความเป็นมืออาชีพในการจัดและบริหารการศึกษายุคปฏิรูปการศึกษา*.

กรุงเทพฯ: ข้าวฟ่าง.

นงนภัส คู่ขวัญ. (2551). *การวิจัยเชิงบูรณาการแบบองค์รวม*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

นงลักษณ์ วิรัชชัย. (2545). *ความเป็นครูและธรรมิกมหาราชาในพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว*.

กรุงเทพฯ: อิมแพคทองธานี.

นัสรินทร์ ปือชา. (2558). *ผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชีววิทยา ความสามารถในการแก้ปัญหาและความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5*. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

บุญชม ศรีสะอาด. (2545). *การวิจัยเบื้องต้น*. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.

บุญชม ศรีสะอาด. (2554). *การวิจัยเบื้องต้น*. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.

ปรียาพร วงศ์อนุตโรจน์. (2555). *การบริหารวิชาการ*. กรุงเทพฯ: ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพ.

พรทิพย์ ศิริภัทรราชย์. (2556). *STEM Education กับการพัฒนาในศตวรรษที่ 21*. กรุงเทพฯ: ดีเคสโตร์.

เพ็ญพักตร์ อุทิศ. (2547). *แนวคิดและเทคนิคการสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion : FGD)*.

กรุงเทพฯ: คณะพยาบาลศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ภัทรจิต ดิลกเดชาพล. (2560). *การบริหารการเปลี่ยนแปลงของผู้บริหาร ในโรงเรียนขับเคลื่อน การจัดการเรียนการสอนสะเต็มศึกษา จังหวัดพะเยา*. มหาวิทยาลัยพะเยา.

มนตรี จุฬาววัฒนทล. (2556). *การศึกษาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมและคณิตศาสตร์หรือสะเต็มศึกษา*. *วารสารสมาคมครูวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย*, 3-14.

มารุต พัฒนาผล. (2557). *การจัดการเรียนรู้ที่เสริมสร้างการรู้คิดและความสุขในการเรียนรู้*. กรุงเทพฯ:

จรัสสนิทวงศ์การพิมพ์.

- ยนต์ ชุ่มจิต. (2541). *ความเป็นครู*. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- รักพล ธนาณรงค์. (2556). *การจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษา*. กรุงเทพฯ: โอเซียนปรีนติง.
- รัตน์ บัวสนธ์. (2551). *วิจัยเชิงคุณภาพทางการศึกษา*. กรุงเทพฯ: คำสมัย.
- ราชิ สืบโมรา. (2556). *รูปแบบการพัฒนาการคิดเชื่อมโยงด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ PPIA MODEL ตามแนวสะเต็มศึกษา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4*. มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- รุ่ง แก้วแดง. (2544). *หลักการบริหารการศึกษา*. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- วรภัทร์ ภูเจริญ. (2541). *แนวทางการประเมินคุณภาพภายในสถานศึกษา*. กรุงเทพฯ: พิมพ์ดี.
- ศรีวิทย์ กัณหาไธสง. (2556). *การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้ชุดกิจกรรม STEM เพื่อสร้างแรงบันดาลใจทางด้านวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2*.
- ศักดิ์ศรี ปาณะกุล. (2550). *วิธีการสอนวิทยาศาสตร์*. กรุงเทพฯ: ชวนพิมพ์.
- ศูนย์สะเต็มศึกษาแห่งชาติ. (2559). *คู่มือหลักสูตรอบรมครูสะเต็มศึกษา*. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ.
- ศูนย์สะเต็มศึกษาแห่งชาติ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2559). *คู่มือเครือข่าย สะเต็มศึกษา*. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2557). *สะเต็มศึกษา ประเทศไทย*. Retrieved from <http://www.stemedthailand.org/>
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2558). *คู่มือเครือข่ายสะเต็มศึกษา*. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2559). *คู่มือจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษาระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3*. กรุงเทพฯ: องค์การค้ำของ สกสศ.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท). (2557). *สะเต็มศึกษา (STEM Education)*. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.

_____. (2557). *สะเต็มศึกษากับการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21*. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท). (2560). *คู่มือการอบรมครู ด้วยระบบทางไกล*. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.

สมคิด บางโม. (2544). *การบริหารการศึกษา*. เลย: สถาบันราชภัฏเลย.

สมคิด พรหมจ้อย และสุพักตร์ พิบูลย์. (2544). *การบริหารสถานศึกษาคุณภาพ*. กรุงเทพฯ: ดีบุ๊คส์ไตร์.

สมชาย อุ่นแก้ว. (2560). *วิธีการสอนแบบสะเต็มศึกษา*. กรุงเทพฯ: วิวัฒน์พิมพ์.

สมนึก ภัททิยธนี. (2544). *การวัดผลการศึกษา*. มหาสารคาม: ภาควิชาวิจัยและพัฒนาศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

สมศักดิ์ คงเที่ยง. (2543). *การบริหารบุคลากรและการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

สมศักดิ์ คงเที่ยง. (2548). *การบริหารงานบุคคลและการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ ภาควิชาการบริหาร การศึกษาและอุดมศึกษา*. กรุงเทพฯ: บริษัทมิตรภาพการพิมพ์และสตูดิโอ จำกัด.

สมาน อัสภูมิ. (2541). *ที คิว เอ็ม การบริหารทั่วทั้งองค์การ ในองค์การทางการศึกษา*. อุบลราชธานี: สถาบันราชภัฏอุบลราชธานี.

สันติ บุญภิรมย์. (2552). *หลักการบริหารการศึกษา*. กรุงเทพฯ: บุก พอยท์.

สายชล สุขโข. (2557). *ความเข้าใจโมเดลและความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง การเคลื่อนที่แบบ โพรเจกไทล์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ สะเต็มศึกษา*.

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย. (2549). *เศรษฐกิจพอเพียง ร่วมเรียนรู้ สานช่วยขยายผล*. กรุงเทพฯ: อมรินทร์พริ้นติ้งพับลิชชิ่ง.

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32. (2561). *รายงานผลการดำเนินงานประจำปี ปีงบประมาณ 2561 บุรีรัมย์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32*. บุรีรัมย์.

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. (2541). *ชุดฝึกอบรมผู้บริหารระดับสูง เล่ม 8*.

กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ.

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2555). *การพัฒนาเศรษฐกิจ*.

กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.

สำนักงานบริหารและพัฒนาองค์ความรู้ (องค์การมหาชน). (2561). *THE KNOWLEDGE*. กรุงเทพฯ:

สำนักงานบริหารและพัฒนาองค์ความรู้ (องค์การมหาชน).

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2559a). *นโยบายการส่งเสริมการจัดการศึกษาด้านสะเต็มศึกษา*

ของประเทศไทย. กรุงเทพฯ: สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา.

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2559b). *รายงานการวิจัยเพื่อจัดทำข้อเสนอแนะนโยบายการส่งเสริม*

การจัดการศึกษาด้านสะเต็มศึกษาของประเทศไทย. กรุงเทพฯ: พรักหวานกราฟฟิค.

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษาแห่งชาติ. (2552). *แผนการศึกษาแห่งชาติฉบับปรับปรุง (พ.ศ.*

2552-2559). กรุงเทพฯ: สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ.

สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร. (2559). *เอกสารวิชาการ สะเต็มศึกษา*. กรุงเทพฯ: สำนัก

วิชาการ สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร.

สำนักบริหารงานการมัธยมศึกษาตอนปลาย. (2558). *การศึกษากับการพัฒนาประเทศ*. กรุงเทพฯ:

โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

สุทธิดา จำรัส. (2560). *นิยามของสะเต็มและลักษณะสำคัญของกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวสะเต็ม*

ศึกษา. ศึกษาศาสตร์ปริทรรศน์ ปีที่10 ฉบับที่ 2, 22.

สุธรรม ธรรมทัศนานนท์. (2554). *หลักการ ทฤษฎี และแนวปฏิบัติทางการบริหารการศึกษา*.

มหาสารคาม: หลักการ ทฤษฎี และแนวปฏิบัติทางการบริหารการศึกษา.

สุธรรม ธรรมทัศนานนท์. (2561). *การพัฒนารูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา*

สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 25. มหาสารคาม: คณะศึกษาศาสตร์

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

_____. (2561). *เอกสารคำสอน รายวิชา 0501702 หลักการ ทฤษฎี และแนวปฏิบัติทางการบริหารการศึกษา*. ภาควิชาการบริหารและพัฒนาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

สุนันทา เลานันทน์. (2540). *การสร้างทีม*. กรุงเทพฯ: ดิฉันบุ๊คส์โตร์.

สุภาพร พิศาลบุตร และยงยุทธ เกษสาคร. (2545). *การพัฒนาบุคลากรและการฝึกอบรม*. กรุงเทพฯ: วีเจ.พรีนติ้ง.

สุวิมล ว่องวานิช. (2550). *การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน*. กรุงเทพฯ: ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

อรุณี อ่อนสวัสดิ์. (2551). *ระเบียบวิธีวิจัย*. พิมพ์ครั้งที่ 3.

อำภา บุญช่วย. (2537). *การบริหารงานวิชาการ*. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.

อีโตชิ คูเมะ. (2540). *การบริหารจัดการคุณภาพ (MBQ)*. กรุงเทพฯ: สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี.

Bybee, R. (2010). *Advancing STEM Education: A 2020 Vision*. Technology and Engineering Teacher.

Deming, E. W. (1995). *Out of the Crisis*. USA. Massachusetts: The Massachusetts Institute of Technology Center for Advanced Engineering Study.

Dewey, A. . (2013). *Interest, and Perceived Self-efficacy toward Science of Middle School Minority Female Students : Considerations for their Low Achievement and Participation in STEM Disciplines*. University of California.

Duran, M. and Şendağ, S. (2012). *A Preliminary Investigation into Critical Thinking Skills of Urban High School Students: Role of an IT/STEM Program*. Creative Education.

Erdogan, N., Navruz, B., Younes, R. and Capraro, R. M. (2016). Viewing How STEM

ProjectBased Learning Influences Students' Science Achievement Through the Implementation Lens: A Latent Growth Modeling. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*.

Everard, B. and G. (1990). *Morris.Effective School Management*. London: Paul Chapman.

Good, C. V. (1973). *Dictionary of Education*. New York: McGraw-Hill.

Guba, E. G. and Y. S. L. (1982). *The Place of Values in Need Assessment*. Education Evaluation and Policy Analysis.

Han, S., Capraro, R. and Capraro, M. M. (2014). How Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM) Project-based Learning (PBL) affects High, Middle and Low Achievers Differently: The Impact of Student Factors on Achievement. *International Journal of Science and Mathematics Education*.

Haris, P. R. (1990). *Hight Performance Leadership : Strategies for Maximum Career Productivity*. Illinois: Scoot, Fores.

Knezevich, S. J. (1969). *Administration of public education*. New York: Harper and row.

Lou, M. . (2010). *Challenges and Benefits of Introducing a Science and Engineering Fair in High-Needs Schools (Work in Progress)*. American Society for Engineering Education.

President's Council of Advisors on Science Technology. (2010). Prepare and Inspire:1-2 Education in Science, Technoly, Engineering, and Math (STEM) for America's Future. Retrieved July 12, 2019, from <http://stelar.edc.org/publications/>

Quang, L.T., and others. (2015). Integrated Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM) Education through Active Experience of Designing Technical Toys in Vietnamese Schools. *British Journal of Education, Society & Behavioral Science*.

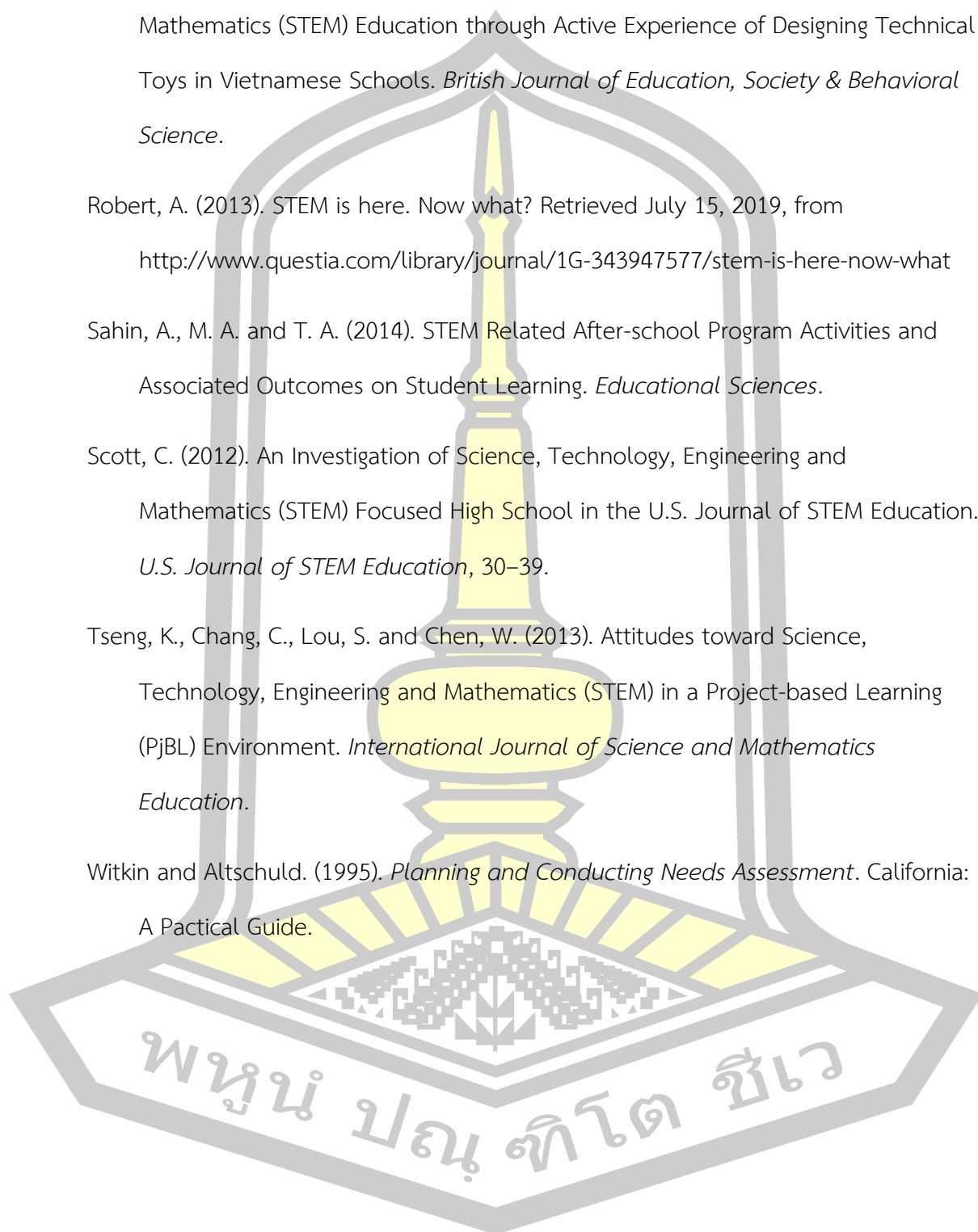
Robert, A. (2013). STEM is here. Now what? Retrieved July 15, 2019, from <http://www.questia.com/library/journal/1G-343947577/stem-is-here-now-what>

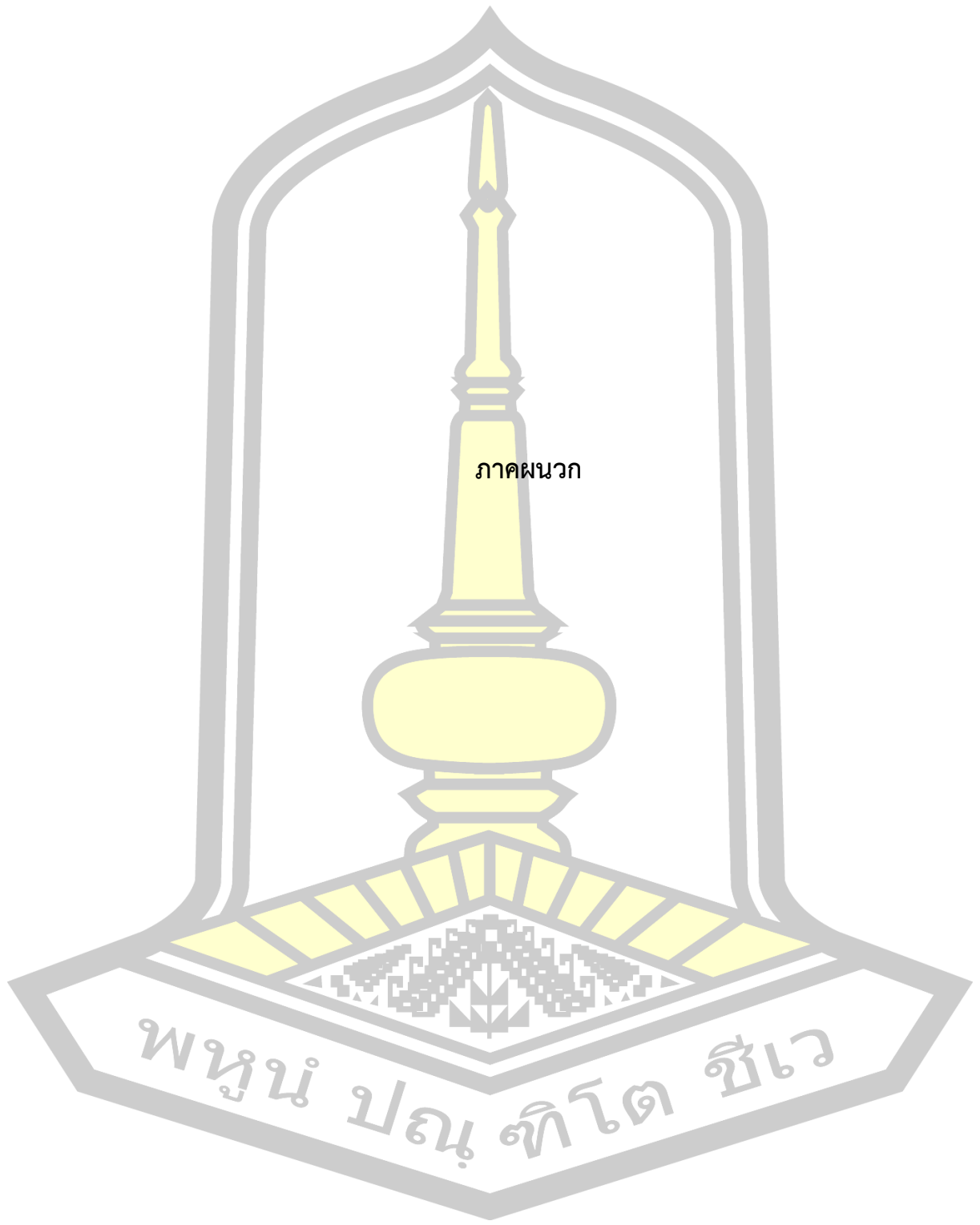
Sahin, A., M. A. and T. A. (2014). STEM Related After-school Program Activities and Associated Outcomes on Student Learning. *Educational Sciences*.

Scott, C. (2012). An Investigation of Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM) Focused High School in the U.S. *Journal of STEM Education. U.S. Journal of STEM Education*, 30–39.

Tseng, K., Chang, C., Lou, S. and Chen, W. (2013). Attitudes toward Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM) in a Project-based Learning (PjBL) Environment. *International Journal of Science and Mathematics Education*.

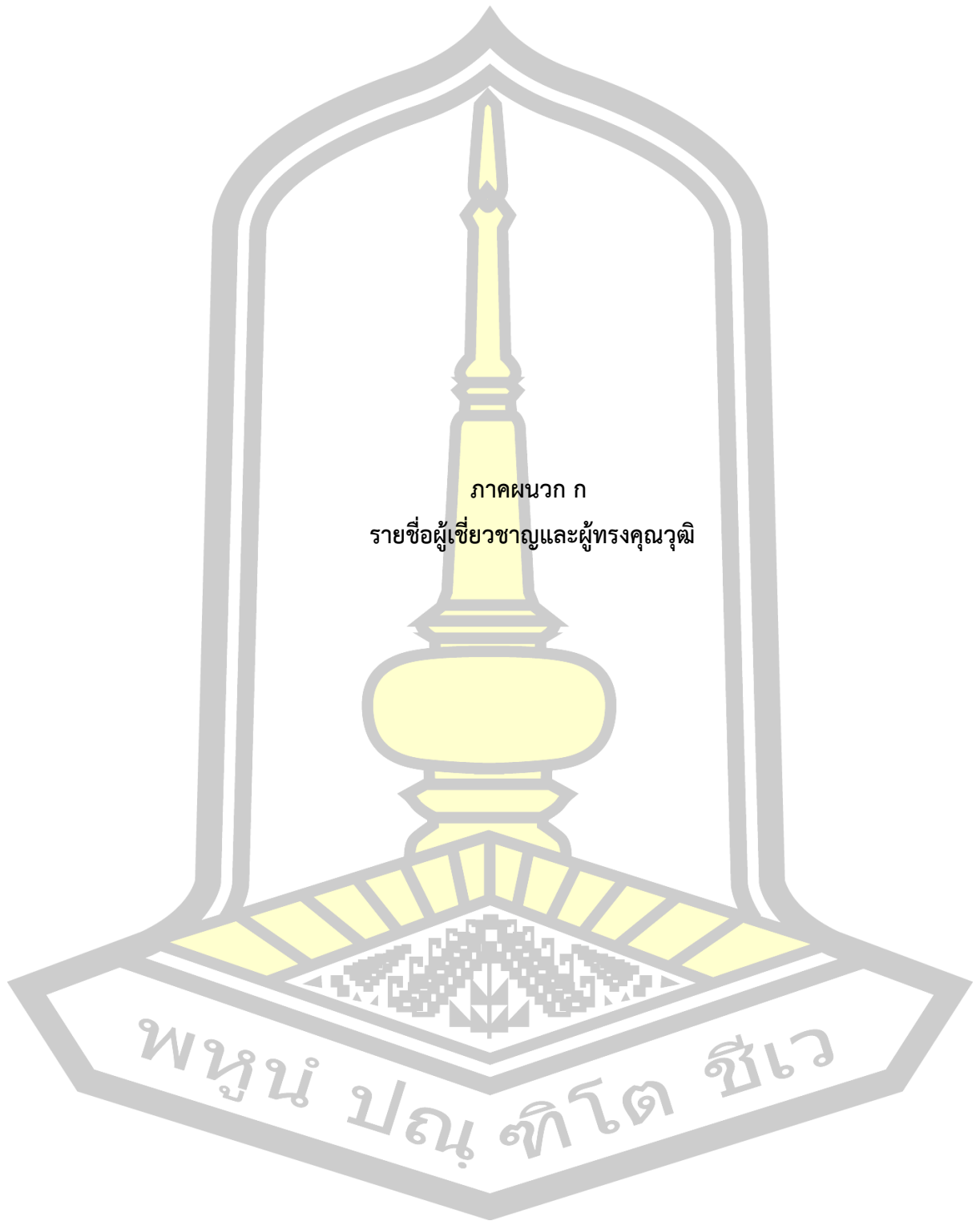
Witkin and Altschuld. (1995). *Planning and Conducting Needs Assessment*. California: A Pactical Guide.





ภาคผนวก

พหุณฺ์ ปณฺุ ทิโต ชีเว



ภาคผนวก ก
รายชื่อผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิ

พหุ ประจักษ์ ชัยเว

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สินธวา คามดิษฐ์ ตำแหน่ง อาจารย์ ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม วุฒิ ศษ.ด การบริหารการศึกษา
เชี่ยวชาญด้านการบริหารการศึกษา
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สาคร อัจฉกร ตำแหน่ง อาจารย์ ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม วุฒิ กศ.ด. เทคโนโลยีการศึกษา
เชี่ยวชาญด้านการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา
3. อาจารย์ ดร. ประทวน วรรณกิจ ตำแหน่ง อาจารย์ ภาควิชาสังคมศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ วุฒิ กศด. การบริหารการศึกษา
เชี่ยวชาญด้านการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา
4. นายเมธาพันธ์ กระสังข์สรสิริ ตำแหน่ง ผู้อำนวยการโรงเรียน วิทย์ฐานะ ผู้อำนวยการชำนาญการพิเศษ สังกัด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 4 วุฒิ กศ.ม. การบริหารการศึกษา
เชี่ยวชาญด้านการบริหารสถานศึกษา
5. นางอิสรา วิจิตพันธ์ ตำแหน่ง ครู วิทย์ฐานะชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านพรสำราญ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 4 วุฒิ ศษ.ม. สาขาวิชาการวิจัยการศึกษา
เชี่ยวชาญด้านการวิจัยและพัฒนา

พหุ ประถมศึกษา

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบยืนยันแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา
สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32

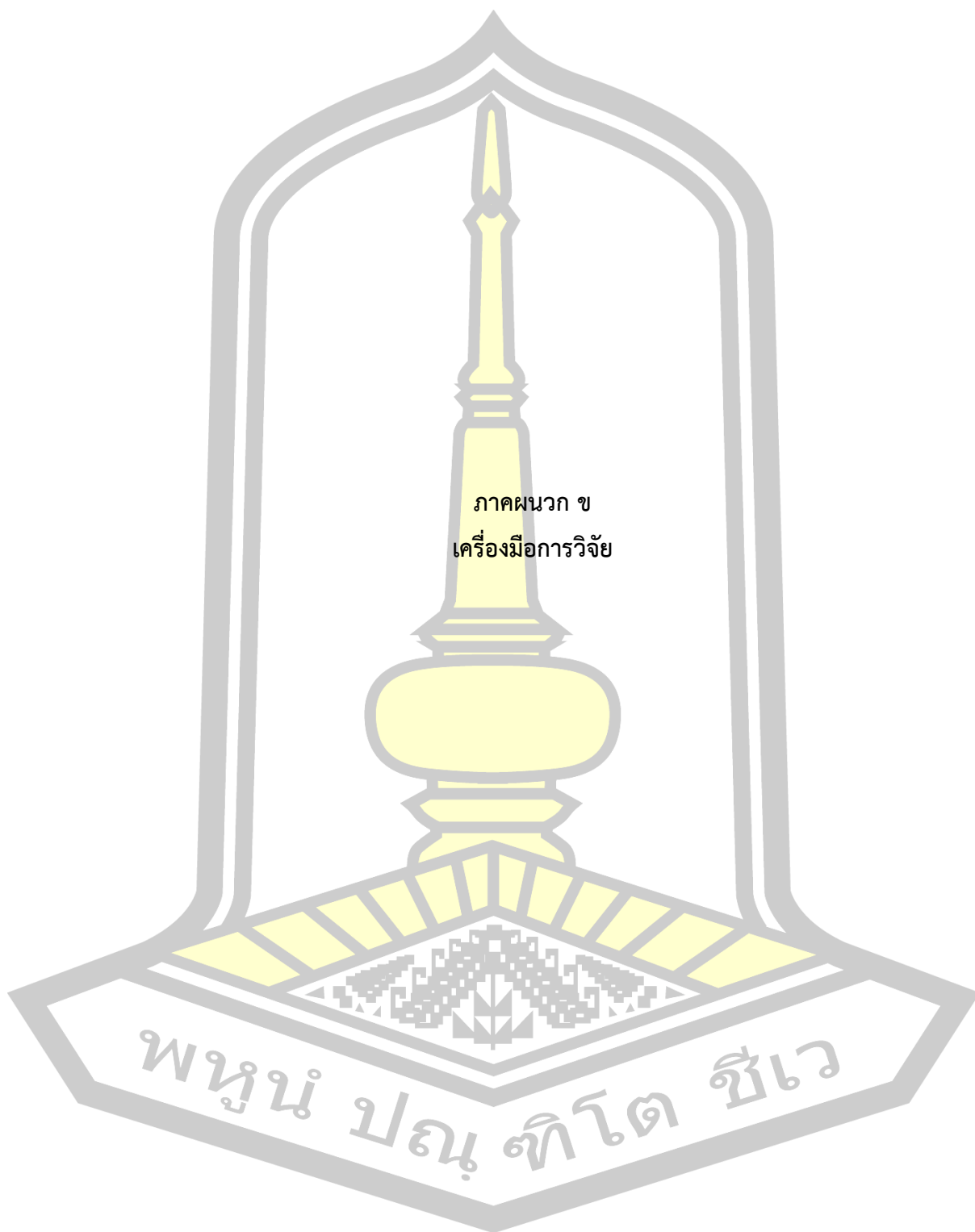
1. อาจารย์ ดร.ศรีเพ็ญ พลเดช ตำแหน่ง อาจารย์ ภาควิชา การบริหารการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ วุฒิการศึกษา กศ.ด. การบริหารการศึกษา
2. อาจารย์ ดร. บรรพต วงศ์ทองเจริญ ตำแหน่ง อาจารย์ สาขาวิชา เทคโนโลยี และคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ วุฒิการศึกษา ศษ.ด. การบริหารการศึกษา
3. อาจารย์ ดร. เลอสันต์ ฤทธิจันทร์ ตำแหน่ง อาจารย์ สาขาวิชา เทคโนโลยี และคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ วุฒิการศึกษา ปร.ด. คอมพิวเตอร์ศึกษา
4. นางพรทิพย์ เอี่ยมมาลา ตำแหน่ง รองผู้อำนวยการสถานศึกษา วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ โรงเรียนพระครูพิทยาคม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มัธยมศึกษา เขต 32 วุฒิการศึกษา ปร.ด. การบริหารการศึกษา
5. นางสาวอภิญญาณ บุญอุไร ตำแหน่ง ศึกษาานิเทศก์ วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 วุฒิการศึกษา ค.ม. การบริหารการศึกษา
6. นายบรรลุ ช่อชู ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ โรงเรียนภัทรบพิตร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 วุฒิการศึกษา กศ.ม. เทคโนโลยีทางการศึกษา
7. นายกฤษขจร ศรีถาวร ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านหนองรี “มิตรภาพที่ 225” สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 3 วุฒิการศึกษา ค.ม.การบริหารการศึกษา

พูน ปณ ทิโต ชีเว

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของแนวทางการบริหารจัดการ
 สะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วินิรณี ทักษะเทพ ตำแหน่ง อาจารย์ ภาควิชา
 การบริหารการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ วุฒิการศึกษา ปร.ด. การบริหาร
 การศึกษา
2. อาจารย์ ดร.เผ่าพงษ์พัฒน์ บุญกะนันท์ ตำแหน่ง อาจารย์ ภาควิชา การบริหาร
 การศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ วุฒิการศึกษา กศ.ด. การบริหารการศึกษา
3. นายทัศน โขรัมย์ ตำแหน่ง ศึกษานิเทศก์ วิทยฐานะ ศึกษานิเทศก์ชำนาญการ
 พิเศษ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 วุฒิการศึกษา กศ.ด. การบริหาร
 การศึกษา
4. นายศักดิ์ ชารัมย์ ตำแหน่งผู้อำนวยการสถานศึกษา วิทยฐานะ ผู้อำนวยการ
 ชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบัวหลวงวิทยาคม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32
 วุฒิการศึกษา กศ.ม. การบริหารการศึกษา
5. นายธัชเวช สานติบุรณ์ ตำแหน่ง ผู้อำนวยการสถานศึกษา วิทยฐานะ
 ผู้อำนวยการชำนาญการพิเศษ โรงเรียนตุมใหญ่วิทยา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา
 เขต 32 วุฒิการศึกษา ปร.ด. การบริหารการศึกษา
6. นางรังสียา สีจันทา ตำแหน่ง รองผู้อำนวยการสถานศึกษา วิทยฐานะ
 รองผู้อำนวยการชำนาญการพิเศษ โรงเรียนพุทไธสง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา
 เขต 32 วุฒิการศึกษา กศ.ม. การบริหารการศึกษา
7. นายณัฐธีร์ ศรีวังราช ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียน
 คูเมืองวิทยาคม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 วุฒิการศึกษา กศ.ม.
 การบริหารการศึกษา

พูน ปณ ทิโต ชีเว



ภาคผนวก ข
เครื่องมือการวิจัย

พหุบัน ปณุ ทิโต ชีเว

แบบสอบถามสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา
 ในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32
 (สำหรับการวิจัย)

เรื่อง การพัฒนาแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา
 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32

คำชี้แจง 1. แบบสอบถามฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์
 ของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา
 เขต 32

2. แบบสอบถามแบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลเบื้องต้นของผู้ตอบแบบสอบถาม เป็นแบบตรวจสอบรายการ
 (Checklist)

ตอนที่ 2 ข้อคำถามสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ของการบริหารจัดการ
 สะเต็มศึกษาในสถานศึกษา เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ

ผู้วิจัยจึงใคร่ขอความกรุณาจากท่านในการตอบแบบสอบถามฉบับนี้
 ตามความคิดเห็นของท่านด้วยความเป็นจริง ผู้วิจัยขอรับรองว่าข้อมูลจากการตอบแบบสอบถาม
 ของท่านจะถือเป็นความลับและจะนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในภาพรวมเท่านั้น ซึ่งจะไม่ทำให้
 เกิดความเสียหายและมีผลกระทบต่อผู้ตอบแบบสอบถามแต่อย่างใด แต่จะเป็นประโยชน์ต่อการ
 นำไปใช้ในการพัฒนาแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขต
 พื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 ต่อไป หากท่านต้องการข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อ
 โดยตรงที่ นางสาวปุษนีย์ ช่วยไธสง หมายเลขโทรศัพท์ 090-8304182 และ E-mail address :
 Poochaneeteach@gmail.com

ผู้วิจัยขอขอบคุณเป็นอย่างสูงในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้

นางสาวปุษนีย์ ช่วยไธสง

นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาการบริหารและพัฒนการศึกษา

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ตอนที่ 1 : ข้อมูลเบื้องต้นของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง ที่ตรงกับความเป็นจริงเกี่ยวกับตัวท่าน

1. สถานภาพผู้ตอบแบบสอบถาม

- ผู้อำนวยการ / รองผู้อำนวยการ / ผู้ปฏิบัติหน้าที่แทนผู้อำนวยการสถานศึกษา
- รองผู้อำนวยการกลุ่มงานบริหารวิชาการ / หัวหน้ากลุ่มงานบริหารวิชาการ
- หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

2. ประสบการณ์ในการดำรงตำแหน่ง

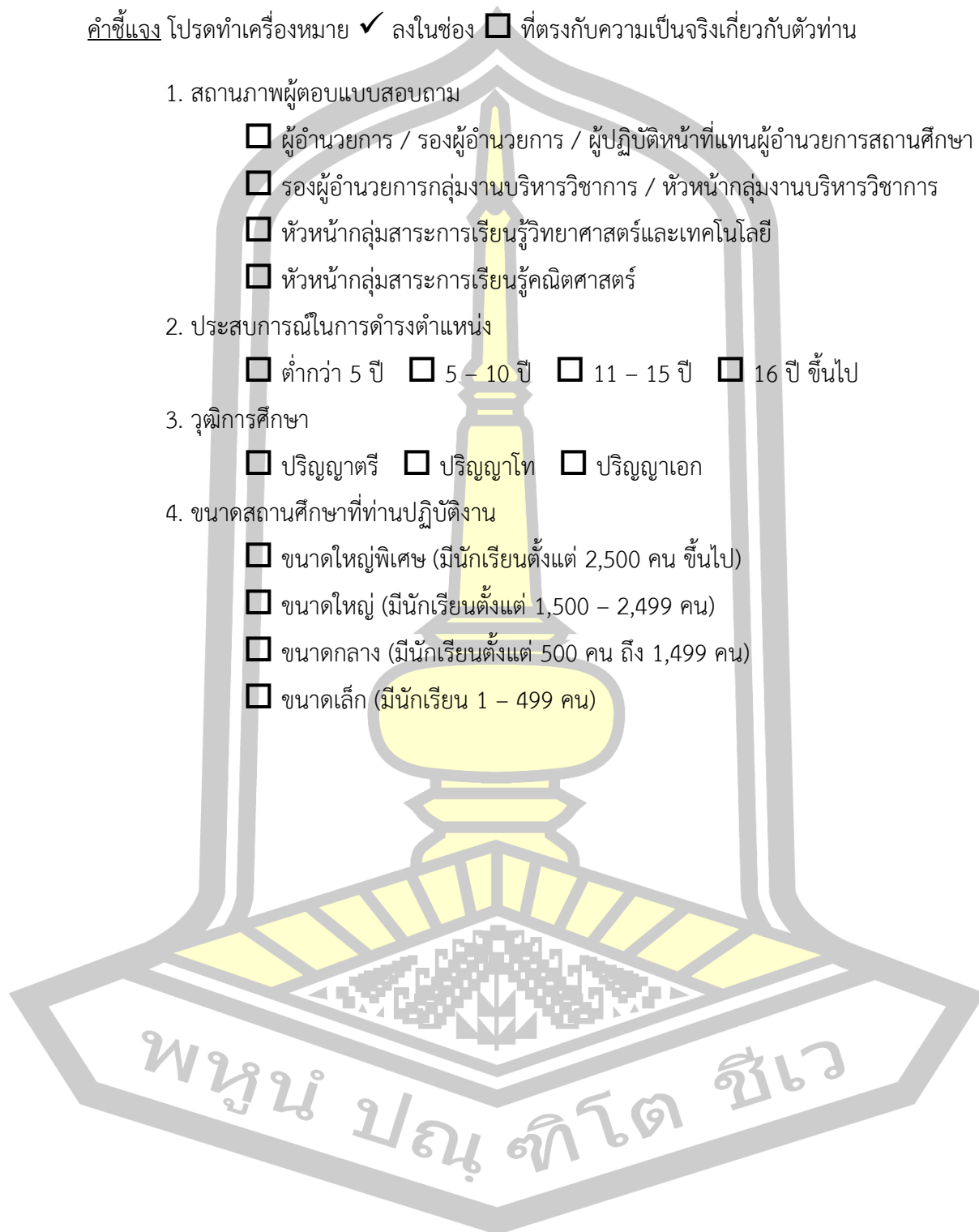
- ต่ำกว่า 5 ปี 5 – 10 ปี 11 – 15 ปี 16 ปี ขึ้นไป

3. วุฒิการศึกษา

- ปริญญาตรี ปริญญาโท ปริญญาเอก

4. ขนาดสถานศึกษาที่ท่านปฏิบัติงาน

- ขนาดใหญ่พิเศษ (มีนักเรียนตั้งแต่ 2,500 คน ขึ้นไป)
- ขนาดใหญ่ (มีนักเรียนตั้งแต่ 1,500 – 2,499 คน)
- ขนาดกลาง (มีนักเรียนตั้งแต่ 500 คน ถึง 1,499 คน)
- ขนาดเล็ก (มีนักเรียน 1 – 499 คน)



ข้อความ	สภาพปัจจุบัน					สภาพที่พึงประสงค์				
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
27. สถานศึกษามีการประเมินและยกระดับคุณภาพบุคลากรสะเต็มศึกษา										
ด้านการสร้างเครือข่ายการมีส่วนร่วมสะเต็มศึกษา										
28. สถานศึกษาได้ศึกษาแนวทางบริหารจัดการสะเต็มศึกษาสู่สถานศึกษาจากสถานศึกษาต้นแบบ										
29. สถานศึกษาส่งเสริมสนับสนุนการจัดกิจกรรมชมรมสะเต็ม (STEM Club) ร่วมกับโรงเรียนอื่น										
30. สถานศึกษามีการประสานศูนย์สะเต็มศึกษาจังหวัด/ภาค และมหาวิทยาลัยพี่เลี้ยงเป็นที่ปรึกษา										
31. สถานศึกษามีการประสานงานเชิญทูตสะเต็มเพื่อให้คำปรึกษาและสร้างแรงบันดาลใจให้นักเรียน										
32. สถานศึกษามีการประสานนักเรียน นักศึกษาในเครือข่ายให้เกิดความเข้าใจและร่วมจัดกิจกรรมเสริมวิชาการ										
33. สถานศึกษามีการจัดกิจกรรมค่ายสะเต็ม (STEM Camp) ร่วมกับสถานศึกษาในเครือข่ายหรือศูนย์สะเต็มศึกษาภาค										

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

แบบสัมภาษณ์การบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา
สำหรับการวิจัย

เรื่อง การพัฒนาแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา

สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32

คำชี้แจง : 1. แบบสัมภาษณ์ฉบับนี้ใช้กับกลุ่มเป้าหมาย โดยกลุ่มผู้ให้ข้อมูลโรงเรียนที่มีแบบวิธีปฏิบัติที่ดี (Best Practice) ด้านการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา ได้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา แบบสัมภาษณ์แบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 สภาพปัจจุบันของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา

2. ผู้ให้สัมภาษณ์ได้แก่ผู้บริหารสถานศึกษาและครู
3. ผู้วิจัยใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านได้แสดงความคิดเห็นและกรุณาระบุข้อความคิดเห็นให้ครบทุกข้อ ทุกประเด็น โดยพิจารณาจากสภาพจริงของสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา

4. การวิจัยครั้งนี้จะสำเร็จได้ด้วยดี หากได้รับความอนุเคราะห์ในการตอบแบบสัมภาษณ์จากท่าน

5. ข้อมูลที่ท่านตอบแบบสัมภาษณ์ในครั้งนี้ ผู้วิจัยขอรับรองว่าจะถือเป็นความลับและจะใช้ในการศึกษาวิจัยเท่านั้น โดยจะนำเนอผลการศึกษาในสภาพรวม ซึ่งจะไม่ส่งผลกระทบต่อหรือก่อให้เกิดความเสียหายแก่ท่านหรือการปฏิบัติงานในตำแหน่งหน้าที่และสถานศึกษาของท่านแต่ประการใด

ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์ในการตอบแบบสัมภาษณ์จากท่านเป็นอย่างดี จึงขอขอบคุณเป็นอย่างสูงในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้

นางสาวปุษนีย์ ช่วยไธสง

นิสิตปริญญาโท สาขาการบริหารและพัฒนาศึกษา

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

พูนปัญญา
บัณฑิต
ศึกษา

ตอนที่ 1 : ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์

- 1.1 ชื่อ-สกุล.....
- 1.2 สถานภาพ () ผู้อำนวยการ () รองผู้อำนวยการ / หัวหน้างานบริหารวิชาการ
() ครูผู้รับผิดชอบสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา
- 1.3 วันที่..... เดือน..... พ.ศ. ตั้งแต่เวลา ถึง
- 1.4 สถานที่สัมภาษณ์

ตอนที่ 2 ประเด็นในการสัมภาษณ์ การบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา

ท่านมีวิธีการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษาของท่านในด้านต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ อย่างไร

1. ด้านการสร้างเครือข่ายการมีส่วนร่วมสะเต็มศึกษา

1.1 สถานศึกษาของท่านมีวิธีการประสานทูตสะเต็ม เพื่อขอคำปรึกษาและสร้างแรงบันดาลใจให้นักเรียนหรือไม่ อย่างไร

.....

.....

1.2 สถานศึกษาของท่านมีการประสานความร่วมมือกับศูนย์สะเต็มศึกษาเพื่อให้เป็นที่ยปรึกษาหรือไม่ อย่างไร

.....

.....

1.3 สถานศึกษาของท่านมีวิธีการประสานนักเรียนให้เกิดความเข้าใจและร่วมจัดกิจกรรมเสริมวิชาการอย่างไร

.....

.....

1.4 สถานศึกษาของท่านมีวิธีการจัดกิจกรรมค่ายสะเต็ม (STEM Camp) ร่วมกับสถานศึกษาหรือศูนย์สะเต็มศึกษาภาคในลักษณะใด และดำเนินการอย่างไร

.....

.....

.....

.....

พจน ปรณ ติโต ชิวเว

2. ด้านการพัฒนาบุคลากรสะเต็มศึกษา

2.1 สถานศึกษาของท่านมีวิธีการประเมินและยกระดับคุณภาพบุคลากรสะเต็มศึกษาหรือไม่
อย่างไร

.....

.....

2.2 สถานศึกษาของท่านมีวิธีการสนับสนุนให้มีการจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา
อย่างไร

.....

.....

2.3 สถานศึกษาของท่านมีวิธีการส่งเสริมบุคลากรให้ได้รับการอบรมสะเต็มศึกษาอย่างไร

.....

.....

3. ด้านการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา

3.1 สถานศึกษาของท่านได้ส่งเสริมให้ครูผู้สอนเปิดโอกาสให้นักเรียนในการระบุปัญหาในชีวิต
จริงที่พบหรือเลือกนวัตกรรมที่ต้องการพัฒนาในเรื่องที่จะเรียนรู้หรือไม่ อย่างไร

.....

.....

3.2 สถานศึกษาของท่านส่งเสริมครูผู้สอนให้นักเรียนได้ออกแบบวิธีการแก้ปัญหาใน
ชีวิตประจำวัน โดยเชื่อมโยงองค์ความรู้สะเต็มศึกษาหรือไม่ อย่างไร

.....

.....

3.3 สถานศึกษาของท่านส่งเสริมครูผู้สอนให้มีการวางแผนและดำเนินการจัดการเรียนรู้
อย่างไร

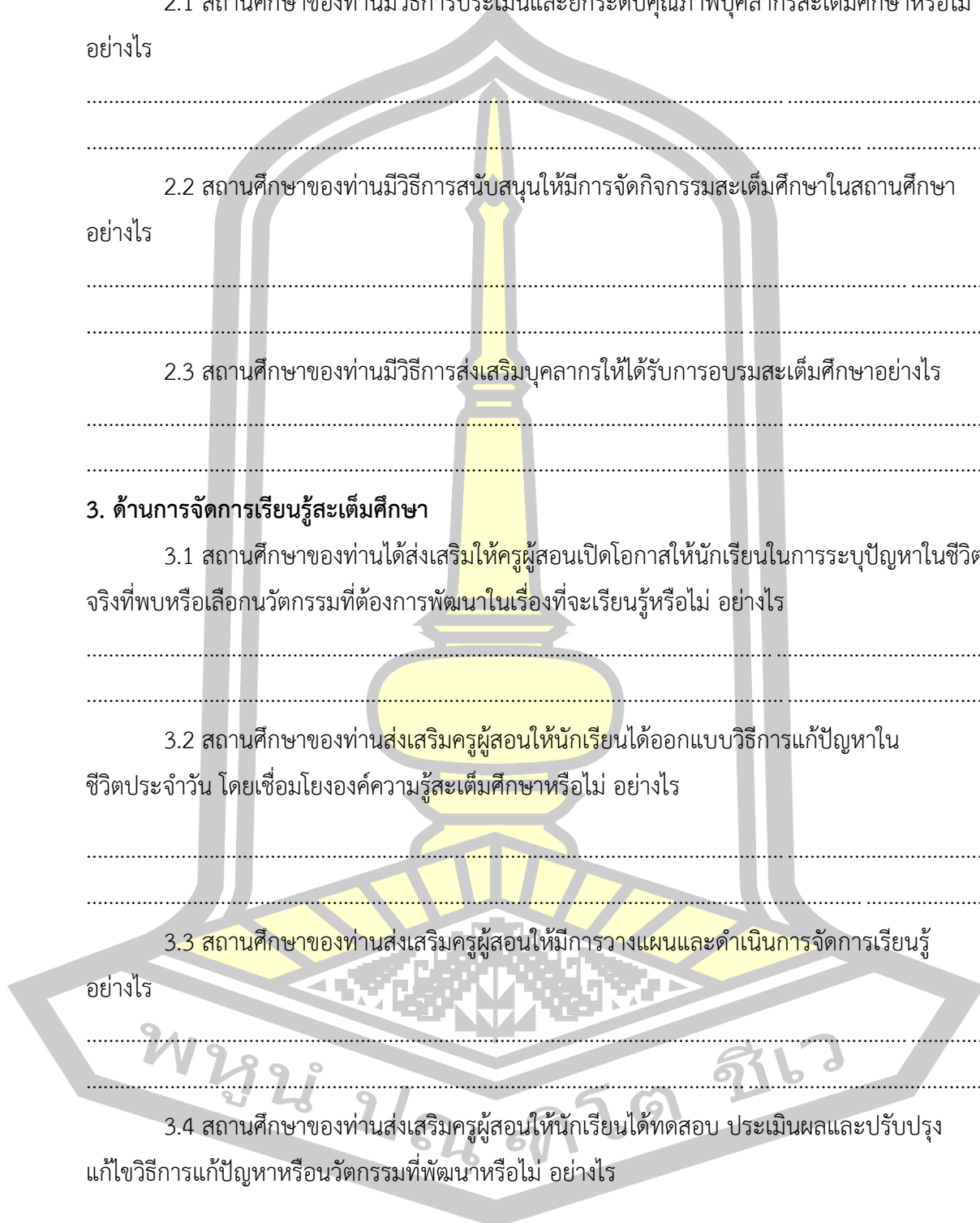
.....

.....

3.4 สถานศึกษาของท่านส่งเสริมครูผู้สอนให้นักเรียนได้ทดสอบ ประเมินผลและปรับปรุง
แก้ไขวิธีการแก้ปัญหาหรือนวัตกรรมที่พัฒนาหรือไม่ อย่างไร

.....

.....



3.5 สถานศึกษาของท่านส่งเสริมครูผู้สอนให้นักเรียนได้นำเสนอผลลัพธ์การแก้ปัญหา ผลการแก้ปัญหาหรือผลของการพัฒนานวัตกรรมหรือไม่ อย่างไร

3.6 สถานศึกษาของท่านส่งเสริมครูผู้สอนให้นักเรียนได้ศึกษา รวบรวม ค้นหาแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับกับเรียนรู้ได้อย่างไร

4. ด้านนโยบายและแผนพัฒนาสะเต็มศึกษา

4.1 สถานศึกษาของท่านมีนโยบายและแผนการยกระดับคุณภาพการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างไร

4.2 สถานศึกษาของท่านมีนโยบายและแผนการเปิดโอกาสให้ภาคประชาคมเข้ามามีส่วนร่วมในลักษณะใดและดำเนินการอย่างไร

4.3 สถานศึกษาของท่านมีนโยบายหรือแผนในการพัฒนาสื่อ นวัตกรรมและการจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษาอย่างไร

5. ด้านการประเมินผลสะเต็มศึกษา

5.1 สถานศึกษาของท่านมีวิธีการประเมินผลด้านความสามารถในการแก้ปัญหอย่างไร

พูน ปณ ทิโต ชีเว

5.2 สถานศึกษาของท่านมีวิธีการประเมินผลจากสภาพจริงอย่างไร

.....

.....

5.3 สถานศึกษาของท่านมีวิธีการประเมินผลทักษะกระบวนการต่าง ๆ อย่างไร

.....

.....

6. ด้านหลักสูตรสะเต็มศึกษา

6.1 สถานศึกษาของท่านมีวิธีการจัดหลักสูตรเน้นการบูรณาการความรู้ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ วิศวกรรมและเทคโนโลยีอย่างไร

.....

.....

6.2 สถานศึกษาของท่านมีวิธีการจัดหลักสูตรที่กำหนดเทคนิควิธีสอนตามแนวทางสะเต็มศึกษา 6 ขั้นตอนหรือไม่ อย่างไร

.....

.....

6.3 สถานศึกษามีวิธีการหลักสูตรที่มุ่งเพิ่มพูนทักษะการเรียนรู้ การคิดวิเคราะห์ กระบวนการแก้ปัญหาและการทำงานเป็นทีมหรือไม่ อย่างไร

.....

.....

ลงชื่อ..... ผู้ให้สัมภาษณ์
(.....)

พูน ปณุ ทิโต ชเว

แบบบันทึกการสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion)

ข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิต่อร่างแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา
สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32

ที่.	ร่างแนวทางการบริหารจัดการ สะเต็มศึกษาในสถานศึกษา	ข้อเสนอแนะ จากผู้ทรง คุณวุฒิ
1	หลักการ	
2	วัตถุประสงค์	
3	ระบบกลไกดำเนินการ	
4	วิธีดำเนินการ	
	4.1 ด้านนโยบายและแผนพัฒนาสะเต็มศึกษา	
	4.1.1 ประชุมเพื่อกำหนดวัตถุประสงค์ของนโยบายและแผนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา เพื่อการพัฒนาระบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา	
	4.1.2 กำหนดกลยุทธ์เงื่อนไขความสำเร็จของนโยบายสะเต็มศึกษาร่วมกัน	
	4.1.3 จัดทำแผนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในแผนปฏิบัติการของสถานศึกษาเพื่อการพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับสะเต็มศึกษา	
	4.1.4 สร้างความเข้าใจแผนปฏิบัติการสะเต็มศึกษาให้กับคณะครู โดยการประชุมกลุ่มผู้เกี่ยวข้อง หรือการจัดอบรมสร้างความเข้าใจ	
	4.1.5 ครูนำแผนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาไปปฏิบัติ เพื่อพัฒนาศักยภาพครูและบุคลากรสะเต็มศึกษา เช่น การเข้ารับการอบรมการศึกษาดูงาน	
	4.1.6 ครูนำแผนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาไปปฏิบัติ เพื่อการพัฒนาสื่อ นวัตกรรม และการจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษา	
	4.1.7 สถานศึกษาเปิดโอกาสให้ภาคประชาคมเข้ามามีส่วนร่วมในกิจกรรมสะเต็มศึกษา	

ที่	ร่างแนวทางการบริหารจัดการ สะเต็มศึกษาในสถานศึกษา	ข้อเสนอแนะ จากผู้ทรง คุณวุฒิ
	4.1.8 ประเมินแผนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา โดยเน้นการยกระดับ คุณภาพการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี	
	4.2 ด้านหลักสูตรสะเต็มศึกษา	
	4.2.1 ประชุมคณะกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน คณะกรรมการหลักสูตร และแต่งตั้งคณะกรรมการบริหารจัดการหลักสูตรสะเต็มศึกษา	
	4.2.2 ศึกษาวิเคราะห์เอกสารหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และคณิตศาสตร์	
	4.2.3 สำรวจและวิเคราะห์ความต้องการของผู้เรียนด้านการบูรณาการ สะเต็มศึกษา	
	4.2.4 กำหนดจุดมุ่งหมายของหลักสูตรสะเต็มศึกษาให้สอดคล้อง กับความต้องการของผู้เรียนและบริบทของสังคม	
	4.2.5 กำหนดเนื้อหาหลักสูตรให้เน้นการบูรณาการความรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ วิศวกรรมและเทคโนโลยี ให้เหมาะสมกับช่วงชั้น	
	4.2.6 กำหนดกระบวนการจัดการเรียนรู้ในหลักสูตรอย่างเป็นระบบ อาจมีการใช้เทคนิค 6 ขั้นตอน ตามแนวทางสะเต็มผ่านการจัดกิจกรรม ที่หลากหลาย	
	4.2.7 ทดลองและนำหลักสูตรสะเต็มศึกษาไปใช้ พร้อมสะท้อนผล การใช้หลักสูตร	
	4.2.8 ประเมินผลระหว่างการใช้หลักสูตร โดยการนิเทศ ติดตาม และประเมินผลการใช้หลักสูตร	
	4.3 ด้านการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา	
	4.3.1 ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนระบุปัญหาในชีวิตจริงที่พบหรือ นวัตกรรมที่ต้องการพัฒนาในเรื่องที่จะเรียนรู้	
	4.3.2 ครูให้นักเรียนรวบรวมข้อมูลหรือแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหาเพื่อ นำไปสู่การพัฒนานวัตกรรม	
	4.3.3 ครูให้นักเรียนออกแบบวิธีการแก้ปัญหา โดยเชื่อมโยงความรู้ด้าน วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี กระบวนการทางวิศวกรรมและคณิตศาสตร์	

ที่	ร่างแนวทางการบริหารจัดการ สะเต็มศึกษาในสถานศึกษา	ข้อเสนอแนะ จากผู้ทรง คุณวุฒิ
	4.3.4 ครูให้นักเรียนร่วมวางแผนและดำเนินการแก้ปัญหาหรือพัฒนา นวัตกรรม	
	4.3.5 ครูให้นักเรียนทดสอบ ประเมินผล และปรับปรุงแก้ไข วิธีการ แก้ปัญหาหรือนวัตกรรมที่พัฒนาได้	
	4.3.6 ครูให้นักเรียนนำเสนอผลลัพธ์ ผลงาน หรือชิ้นงาน ด้วยวิธีการ นำเสนอที่เข้าใจง่ายและน่าสนใจ	
	4.4 ด้านการประเมินผลสะเต็มศึกษา	
	4.4.1 ประชุมวางแผนการประเมินผลในรายวิชาที่เกี่ยวข้อง โดยยึด หลักการประเมินผลจากสภาพจริง	
	4.4.2 ประเมินผลด้านความสามารถในการแก้ปัญหา โดยวิธีการสังเกต การแก้ปัญหานักเรียน	
	4.4.3 ประเมินทักษะกระบวนการต่าง ๆ เช่น กระบวนการคิดวิเคราะห์ กระบวนการทำงานเป็นทีม	
	4.4.4 ประเมินผลด้านความรู้ แนวคิด หลักการที่เกี่ยวข้อง โดยสังเกต การอธิบาย วิเคราะห์และการนำไปใช้ แล้วนำผลการประเมินไปใช้ ปรับปรุงและพัฒนาให้นักเรียน	
	4.5 ด้านการพัฒนาบุคลากรสะเต็มศึกษา	
	4.5.1 วางแผนพัฒนาหลักสูตรการพัฒนาครู โดยครูในกลุ่มสาระที่ เกี่ยวข้องร่วมกันกำหนดหลักสูตรการพัฒนาครู	
	4.5.2 สร้างความเข้าใจและความตระหนักในความสำคัญของ สะเต็มศึกษาให้แก่บุคลากรสะเต็มศึกษา	
	4.5.3 ส่งเสริมบุคลากรให้ได้รับอบรมสะเต็มศึกษาอย่างทั่วถึงและ ต่อเนื่อง ประกอบกับการศึกษาเอกสารคู่มือ สสวท. เพื่อนำมาใช้ใน สถานศึกษา	
	4.5.4 สนับสนุนให้มีการจัดกิจกรรมขยายผลสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา โดยบุคลากรสะเต็มศึกษาเป็นวิทยากร เพื่อเป็นการพัฒนาบุคลากรสะ เต็มศึกษา	

ที่	ร่างแนวทางการบริหารจัดการ สะเต็มศึกษาในสถานศึกษา	ข้อเสนอแนะ จากผู้ทรง คุณวุฒิ
	4.5.5 ส่งเสริมให้บุคลากรเข้าร่วมการแข่งขันหรือเข้ารับการศึกษา สะเต็มดีเด่น หรือครูดีเด่นในสาขาวิชาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง	
	4.5.6 ประเมินและยกระดับคุณภาพบุคลากรสะเต็มศึกษา โดยใช้การ ประเมินเพื่อพัฒนาและเพื่อคัดเลือกบุคลากรให้เข้าร่วมกิจกรรมสะเต็ม ศึกษา	
	4.6 ด้านการสร้างเครือข่ายการมีส่วนร่วมสะเต็มศึกษา	
	4.6.1 จัดการประชุมทำความเข้าใจแก่ครูและบุคลากรให้เข้าใจ วัตถุประสงค์และตระหนักถึงความสำคัญของสะเต็มศึกษา	
	4.6.2 นำครู และนักเรียน เข้าศึกษาดูงานแนวทางการบริหารจัดการสะ เต็มศึกษาของโรงเรียนต้นแบบหรือศูนย์สะเต็มศึกษาภาค	
	4.6.3 จัดตั้งกิจกรรมชมรมสะเต็ม(STEM Club) โดยมีคณะกรรมการ ดำเนินการจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา	
	4.6.4 ติดต่อประสานความร่วมมือ แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับศูนย์สะเต็ม ศึกษาเพื่อให้เป็นพี่ปรึกษา	
	4.6.5 ติดต่อประสานเชิญทูตสะเต็มหรือศึกษานิเทศก์สะเต็มให้มาเป็น วิทยากรและพี่เลี้ยงในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษา	
	4.6.6 เชิญนักเรียนในเครือข่ายสะเต็มศึกษา ร่วมกันจัดกิจกรรมส่งเสริม วิชาการเพื่อเป็นพี่ปรึกษาให้ชมรมสะเต็มศึกษา	
	4.6.7 จัดกิจกรรมค่ายสะเต็ม (STEM Camp) ร่วมกับสถานศึกษา หรือศูนย์สะเต็มศึกษาภาค	
	4.6.8 ส่งเสริมให้บุคลากรสะเต็มศึกษาได้เรียนรู้สะเต็มศึกษาผ่านระบบ iSTEM ของศูนย์สะเต็มศึกษาแห่งชาติ	
5	เงื่อนไขความสำเร็จ	

ลงชื่อ.....ผู้ทรงคุณวุฒิ

()

แบบประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของแนวทาง

การบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา

สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32

สำหรับการวิจัย

เรื่อง การพัฒนาแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา

สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32

(สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิ)

คำชี้แจง

แบบประเมินฉบับนี้เป็นการประเมินส่วนที่เป็นเนื้อหาสาระของแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นเพื่อที่จะสามารถนำไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในฐานะที่ท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ ขอให้ท่านโปรดพิจารณาตัวอย่างที่กำหนดไว้ในองค์ประกอบของแนวทางในด้านหลักการ วัตถุประสงค์ ระบบกลไกดำเนินการ วิธีดำเนินการและเงื่อนไขความสำเร็จ ว่ามีความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 อยู่ในระดับใด โดยขอให้ท่านทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องว่างสำหรับเลือกตอบในแต่ละข้อขององค์ประกอบแนวทางเพื่อแสดงความเหมาะสมความและความเป็นไปได้ โดยมีรายละเอียดสำหรับความหมายในการตอบแต่ละช่องดังนี้

5 หมายความว่า มีความเหมาะสมและความเป็นไปได้มากที่สุด

4 หมายความว่า มีความเหมาะสมและความเป็นไปได้มาก

3 หมายความว่า มีความเหมาะสมและความเป็นไปได้ปานกลาง

2 หมายความว่า มีความเหมาะสมและความเป็นไปได้น้อย

1 หมายความว่า มีความเหมาะสมและความเป็นไปได้น้อยที่สุด

หากท่านเห็นว่าควรปรับปรุงหรือเพิ่มเติมประการใด กรุณาเขียนข้อมูลลงในข้อเสนอแนะและความคิดเห็นเพิ่มเติมแนบท้ายแบบประเมิน

ผู้วิจัยขอขอบคุณเป็นอย่างสูงในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้

นางสาวบุษนิย์ ช่วยไธสง

นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาการบริหารและพัฒนาศึกษา

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

รายละเอียดเนื้อหาของแนวทาง	ความเหมาะสม					ความเป็นไปได้				
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
ตลอดจนให้ความร่วมมือในการดำเนินการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาอย่างเต็มที่										
5.5 ผู้บริหารสถานศึกษา คณะครูและบุคลากรที่เกี่ยวข้องต้องมีจิตอาสา มุ่งมั่น ทุ่มเท และเสียสละเพื่อสร้างศักยภาพให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน ให้ผู้เรียนมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และให้เกิดทักษะที่จำเป็นสำหรับศตวรรษที่ 21										

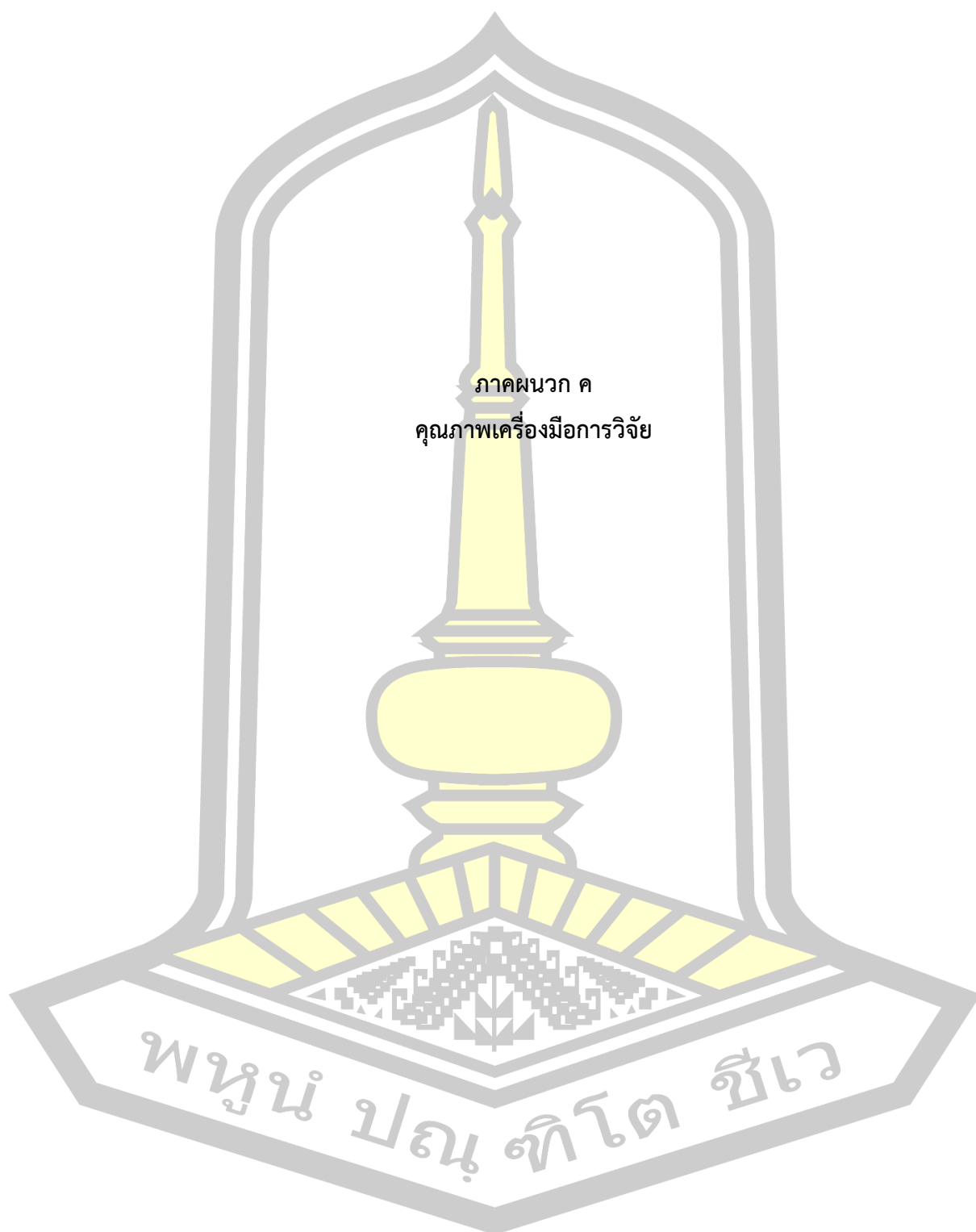
ข้อเสนอแนะและความคิดเห็นเพิ่มเติม

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
(.....)





แบบประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบสอบถาม

(Index of Item-Objective Congruence : IOC)

สำหรับการวิจัย

เรื่อง การพัฒนาแนวทางการบริหารสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่

การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32

(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

คำชี้แจง : โปรดเขียนเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องความคิดเห็นของท่าน พร้อมทั้งเขียนข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ในการนำไปพิจารณาปรับปรุง โดยพิจารณาแบบสอบถามว่าข้อคำถามแต่ละข้อวัดได้ตรงตามเนื้อหาหรือวัตถุประสงค์มากน้อยเพียงใด โดยใช้เกณฑ์การประเมิน ดังนี้

พิจารณาตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง เชิงเนื้อหา การใช้ภาษา ตรวจสอบคุณภาพความถูกต้องเหมาะสมและค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item-Objective Congruence : IOC) โดยมีเกณฑ์ในการพิจารณา ดังนี้

- | | |
|----|---|
| 1 | หมายถึง แน่ใจว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องตรงตามเนื้อหา/วัตถุประสงค์ |
| 0 | หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องตรงตามเนื้อหา/วัตถุประสงค์ |
| -1 | หมายถึง แน่ใจว่าข้อคำถามไม่มีความสอดคล้องตรงตามเนื้อหา/วัตถุประสงค์ |

ขอขอบพระคุณอย่างสูง

นางสาวปุษนีย์ ช่วยไธสง

นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาการบริหารและพัฒนการศึกษา

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

พูน ปณ ภิโต ชีเว

ความหมาย/นิยามศัพท์	ข้อความถาม	ความคิดเห็น		
		-1	0	1
<p>1. ด้านนโยบายและแผนพัฒนา สะเต็มศึกษา หมายถึง หลักการหรือแนวทางอันนำไปสู่การพัฒนาคุณภาพการศึกษา โดยการจัดการเรียนรู้ยึดหลักการบูรณาการความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมและคณิตศาสตร์ ประกอบด้วย</p> <p>1) การพัฒนาระบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา</p> <p>2) การพัฒนาหลักสูตร การเรียนการสอนให้สอดคล้องกับสะเต็มศึกษา</p> <p>3) การพัฒนาศักยภาพครูและบุคลากรสะเต็มศึกษา</p> <p>4) การพัฒนาสื่อ นวัตกรรม และการจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษา</p> <p>5) การสร้างความเข้าใจแผนปฏิบัติการสะเต็มศึกษา</p> <p>6) การเปิดโอกาสให้ภาคประชาคมเข้ามามีส่วนร่วม</p> <p>7) การยกระดับคุณภาพการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี</p>	<p>1.1 มีการวางแผนพัฒนาระบบการบริหารจัดการ</p> <p>1.2 มีการพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอน</p> <p>1.3 มีการพัฒนาศักยภาพครูและบุคลากร</p> <p>1.4 มีการพัฒนาสื่อ นวัตกรรม และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้</p> <p>1.5 มีการสร้างความเข้าใจแผนปฏิบัติการ</p> <p>1.6 มีการเปิดโอกาสให้ภาคประชาคมเข้ามามีส่วนร่วม</p> <p>1.7 มีการยกระดับคุณภาพการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี</p>			
<p>2. ด้านหลักสูตรสะเต็มศึกษา หมายถึง มาตรฐาน ตัวชี้วัด สื่อ กระบวนการเรียนรู้และการวัดประเมินผลที่บูรณาการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์</p>	<p>2.1 มีหลักสูตรมีเนื้อหาสาระวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีสอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน</p>			

ความหมาย/นิยามศัพท์	ข้อความถาม	ความคิดเห็น		
		-1	0	1
<p>และคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ และการแก้ปัญหาในชีวิตจริง ทำให้นักเรียนมีคุณลักษณะ ที่พึงประสงค์และมีทักษะสำหรับ ศตวรรษ ที่ 21 ประกอบด้วย</p> <p>1) หลักสูตรมีเนื้อหาสาระ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และ เทคโนโลยีสอดคล้องกับหลักสูตร แกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน</p> <p>2) หลักสูตรมุ่งเพิ่มพูนทักษะการเรียนรู้ การคิดวิเคราะห์ กระบวนการ แก้ปัญหาและการทำงาน เป็นทีม</p> <p>3) หลักสูตรส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ ที่สร้างแรงบันดาลใจให้นักเรียนเห็น ความสำคัญของวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยีเพื่อชีวิต และอาชีพ</p> <p>4) หลักสูตรกำหนดเทคนิควิธีสอน ตามแนวทางสะเต็มศึกษา 6 ขั้นตอน</p> <p>5) หลักสูตรเน้นการบูรณาการความรู้ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ วิศวกรรม และเทคโนโลยี</p>	<p>2.2 มีหลักสูตรมุ่งเพิ่มพูนทักษะการ เรียนรู้ การคิดวิเคราะห์ กระบวนการ แก้ปัญหาและการทำงานเป็นทีม</p> <p>2.3 มีหลักสูตรส่งเสริมกิจกรรมการ เรียนรู้ที่สร้างแรงบันดาลใจให้นักเรียน เห็นความสำคัญของวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยีเพื่อชีวิต และอาชีพ</p> <p>2.4 มีหลักสูตรกำหนดเทคนิควิธีสอน ตามแนวทางสะเต็มศึกษา 6 ขั้นตอน</p> <p>2.5 มีหลักสูตรเน้นการบูรณาการ ความรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ วิศวกรรมและเทคโนโลยี</p>			
<p>3. ด้านการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา หมายถึง การจัดการเรียนรู้โดยการ บูรณาการหลักวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยีและ</p>	<p>3.1 นักเรียนมีการการระบปัญหา วัตถุประสงค์และเลือกสาระการเรียนรู้</p> <p>3.2 นักเรียนมีการรวบรวม ค้นหา แนวคิดที่เกี่ยวข้อง</p>			

ความหมาย/นิยามศัพท์	ข้อคำถาม	ความคิดเห็น		
		-1	0	1
<p>วิศวกรรมศาสตร์ เน้นการนำความรู้ ประกอบกับทักษะกระบวนการคิด การแก้ปัญหา การทำงานเป็นทีมไปใช้ แก้ปัญหาในชีวิตจริง สามารถค้นคว้า สร้างสรรค์และพัฒนากระบวนการ หรือนวัตกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อการ ดำเนินชีวิต ประกอบด้วย</p> <p>1) การระบุปัญหา วัตถุประสงค์ และเลือกสาระการเรียนรู้</p> <p>2) การรวบรวม ค้นหาแนวคิด ที่เกี่ยวข้อง</p> <p>3) การออกแบบวิธีการแก้ปัญหา ในชีวิตประจำวัน โดยเชื่อมโยง องค์ความรู้สู่ระดับศึกษา</p> <p>4) การวางแผนและดำเนินการ จัดการเรียนรู้</p> <p>5) การทดสอบ ประเมินผล และปรับปรุงแก้ไข</p> <p>6) การนำเสนอผลลัพธ์ ผลงาน ชิ้นงาน</p>	<p>3.3 นักเรียนมีการออกแบบวิธีการ แก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน</p> <p>3.4 นักเรียนมีการวางแผนและ ดำเนินการจัดการเรียนรู้</p> <p>3.5 นักเรียนมีการทดสอบ ประเมินผล และปรับปรุงแก้ไข</p> <p>3.6 นักเรียนมีการนำเสนอวิธีการ แก้ปัญหา ผลการแก้ปัญหาหรือผล ของนวัตกรรมที่พัฒนาได้</p>			
<p>4. ด้านการประเมินผลระดับศึกษา</p> <p>หมายถึง การวัดและประเมินผล ที่สอดคล้องกับแนวทางระดับศึกษา โดยมุ่งเน้นการประเมินความรู้ไปควบคู่ กับทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี โดยใช้วิธีการวัด และประเมินผลตามสภาพจริง ประกอบด้วย</p>	<p>4.1 การประเมินจากสภาพจริง</p> <p>4.2 การประเมินผลด้านความสามารถ ในการแก้ปัญหา</p> <p>4.3 การประเมินทักษะกระบวนการ ต่าง ๆ</p> <p>4.4 การประเมินด้านความรู้</p>			

ความหมาย/นิยามศัพท์	ข้อความถาม	ความคิดเห็น		
		-1	0	1
1) การประเมินจากสภาพจริง 2) การประเมินผลด้านความสามารถในการแก้ปัญหา 3) การประเมินทักษะกระบวนการ 4) การประเมินด้านความรู้				
5. ด้านการพัฒนาครูและบุคลากร สะเต็มศึกษา หมายถึง การพัฒนาครูและบุคลากรที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับสะเต็มศึกษา ให้สามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษา ในชั้นเรียนได้ประกอบด้วย 1) การพัฒนาหลักสูตรการพัฒนาครู 2) การสร้างความเข้าใจและความตระหนักในความสำคัญของสะเต็มศึกษา 3) การส่งเสริมบุคลากรให้ได้รับอบรมสะเต็มศึกษา 4) การสนับสนุนให้มีการจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา 5) การประเมินและยกระดับคุณภาพบุคลากรสะเต็มศึกษา	5.1 การพัฒนาหลักสูตรการพัฒนาครู 5.2 การสร้างความเข้าใจและความตระหนักในความสำคัญของสะเต็มศึกษา 5.3 การส่งเสริมบุคลากรให้ได้รับอบรมสะเต็มศึกษา 5.4 การสนับสนุนให้มีการจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา 5.5 การประเมินและยกระดับคุณภาพบุคลากรสะเต็มศึกษา			
6. ด้านการสร้างเครือข่ายการมีส่วนร่วมสะเต็มศึกษา หมายถึง การรวมกลุ่มบุคคลและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา ทั้งภาครัฐและเอกชนเพื่อเป็นเครือข่ายในการขับเคลื่อนสะเต็มศึกษา ประกอบด้วย	6.1 การศึกษาแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาของโรงเรียนต้นแบบ 6.2 การส่งเสริมการจัดกิจกรรมชมรมสะเต็ม (STEM Club) ร่วมกับโรงเรียนอื่น 6.3 การประสานความร่วมมือกับศูนย์สะเต็มศึกษา เพื่อให้เป็นที่ปรึกษา			

ความหมาย/นิยามศัพท์	ข้อความถาม	ความคิดเห็น		
		-1	0	1
1) การศึกษาแนวทางการบริหาร จัดการสะเต็มศึกษาของโรงเรียน ต้นแบบ 2) การส่งเสริมการจัดกิจกรรมชมรม สะเต็ม (STEM Club) ร่วมกับโรงเรียน อื่น 3) การประสานความร่วมมือกับศูนย์ สะเต็มศึกษาเพื่อให้เป็นที่ปรึกษา 4) การประสานทูตสะเต็ม เพื่อขอคำปรึกษาและสร้างแรงบันดาลใจ ใจให้นักเรียน 5) การประสานนักเรียนให้เกิดความ เข้าใจและร่วมจัดกิจกรรมเสริม วิชาการ 6) การจัดกิจกรรมค่ายสะเต็ม (STEM Camp) ร่วมกับสถานศึกษาหรือศูนย์ สะเต็มศึกษาภาค	6.4 การประสานทูตสะเต็มเพื่อขอ คำปรึกษาและสร้างแรงบันดาลใจให้ นักเรียน 6.5 การประสานนักเรียนให้เกิดความ เข้าใจและร่วมจัดกิจกรรมเสริมวิชาการ 6.6 การจัดกิจกรรมค่ายสะเต็ม (STEM Camp) ร่วมกับสถานศึกษาหรือ ศูนย์สะเต็มศึกษาภาค			

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

ค่าดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบสอบถาม

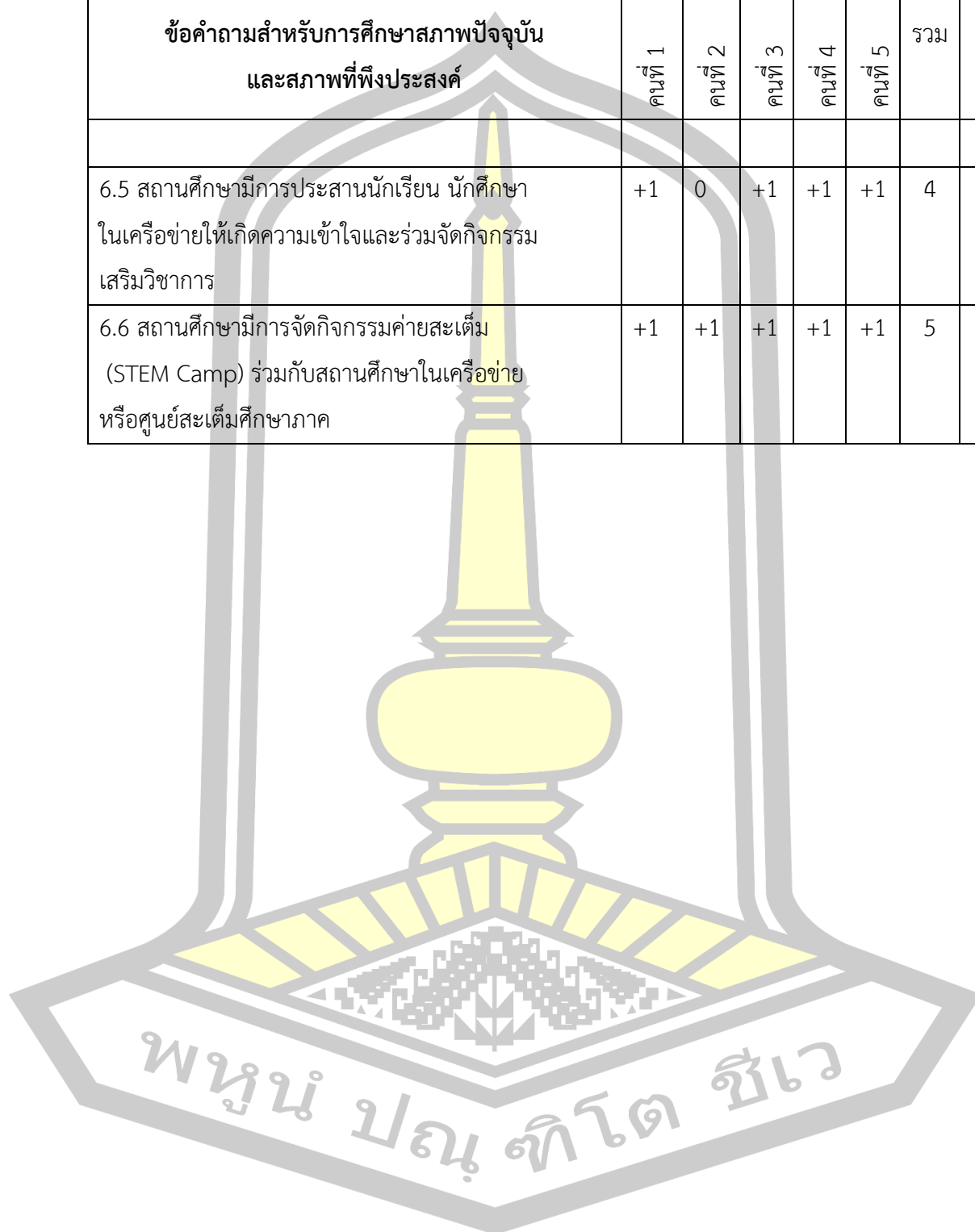
(Index of Item-Objective Congruence : IOC) ระหว่างองค์ประกอบและตัวบ่งชี้ของการ
บริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32

ข้อความสำหรับการศึกษาสภาพปัจจุบัน และสภาพที่พึงประสงค์	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	IOC	ผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
1. ด้านการกำหนดนโยบายและแผนการบริหารจัดการ สะเต็มศึกษา								
1.1 สถานศึกษามีการกำหนดวัตถุประสงค์ของนโยบาย และแผนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
1.2 สถานศึกษามีการพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอน ให้สอดคล้องกับสะเต็มศึกษา	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
1.3 สถานศึกษามีการพัฒนาศักยภาพครูและบุคลากร สะเต็มศึกษา	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
1.4 สถานศึกษาส่งเสริมให้ครูผู้สอนมีการพัฒนาสื่อ นวัตกรรม และการจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษา	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
1.5 สถานศึกษามีการสร้างความเข้าใจแผนปฏิบัติการ สะเต็มศึกษา	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
1.6 สถานศึกษามีการเปิดโอกาสให้ภาคประชาคม เข้ามามีส่วนร่วมในการพัฒนาสะเต็มศึกษา	+1	0	+1	+1	+1	4	0.8	ใช้ได้
1.7 สถานศึกษามีการประเมินแผนการบริหารจัดการ สะเต็มศึกษาเพื่อยกระดับคุณภาพการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี	0	+1	+1	+1	+1	4	0.8	ใช้ได้
2. ด้านหลักสูตรสะเต็มศึกษา								
2.1 สถานศึกษาวางแผนการจัดหลักสูตรให้มีเนื้อหาสาระ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีสอดคล้อง กับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้

ข้อความคำถามสำหรับการศึกษาสภาพปัจจุบัน และสภาพที่พึงประสงค์	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	IOC	ผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
2.2 สถานศึกษาจัดหลักสูตรที่มุ่งเพิ่มพูนทักษะการเรียนรู้ การคิดวิเคราะห์ กระบวนการแก้ปัญหา และการทำงานเป็นทีม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
2.3 สถานศึกษาจัดหลักสูตรที่ส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ ที่สร้างแรงบันดาลใจให้นักเรียนเห็นความสำคัญของ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยีเพื่อชีวิตและอาชีพ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
2.4. สถานศึกษากำหนดหลักสูตรที่ใช้เทคนิควิธีสอน ตามแนวทางสะเต็มศึกษา 6 ขั้นตอน	+1	+1	+1	0	+1	4	1.0	ใช้ได้
2.5 สถานศึกษามีการประเมินหลักสูตรที่เน้น การบูรณาการความรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ วิศวกรรม และเทคโนโลยี	+1	0	+1	+1	+1	4	0.8	ใช้ได้
3. ด้านการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา								
3.1 ครูให้นักเรียนระบุปัญหาในชีวิตจริงที่พบ หรือนวัตกรรมที่ต้องการพัฒนาในเรื่องที่จะเรียนรู้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
3.2 ครูให้นักเรียนรวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้อง กับปัญหาหรือนำไปสู่การพัฒนา นวัตกรรม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
3.3 ครูให้นักเรียนออกแบบวิธีการแก้ปัญหาโดยเชื่อมโยง ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี กระบวนการ ทางวิศวกรรม และคณิตศาสตร์	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
3.4 ครูให้นักเรียนวางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา หรือพัฒนานวัตกรรม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
3.5 ครูให้นักเรียนทดสอบ ประเมินผล และปรับปรุงแก้ไข วิธีการแก้ปัญหาหรือนวัตกรรมที่พัฒนาได้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
3.6 ครูให้นักเรียนนำเสนอวิธีการแก้ปัญหา ผลการแก้ปัญหาหรือผลของนวัตกรรมที่พัฒนาได้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
4. ด้านการประเมินผลสะเต็มศึกษา								
4.1 ครูวางแผนการประเมินนักเรียนจากสภาพจริง	+1	0	0	+1	+1	3	0.6	ใช้ได้

ข้อความคำถามสำหรับการศึกษาสภาพปัจจุบัน และสภาพที่พึงประสงค์	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	IOC	ผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
4.2 ครูประเมินผลนักเรียนด้านความสามารถ ในการแก้ปัญหา	+1	+1	0	+1	+1	4	0.8	ใช้ได้
4.3 ครูประเมินผลนักเรียนจากทักษะกระบวนการต่าง ๆ	0	+1	+1	+1	+1	4	0.8	ใช้ได้
4.4 ครูนำผลการประเมินนักเรียนจากความรู้ หรือหลักการที่เกี่ยวข้องไปใช้ปรับปรุงและพัฒนา นักเรียน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
5. ด้านการพัฒนาบุคลากรเพิ่มเติมศึกษา								
5.1 สถานศึกษามีการวางแผนพัฒนาหลักสูตร เพื่อการพัฒนาครูเพิ่มเติมศึกษา	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
5.2 สถานศึกษามีการสร้างความเข้าใจและความตระหนัก ในความสำคัญของเพิ่มเติมศึกษา	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
5.3 สถานศึกษามีการส่งเสริมบุคลากรให้ได้รับอบรม เพิ่มเติมศึกษา	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
5.4 สถานศึกษามีการสนับสนุนให้มีการจัดกิจกรรม เพิ่มเติมศึกษาในสถานศึกษา	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
5.5 สถานศึกษามีการประเมินและยกระดับคุณภาพ บุคลากรเพิ่มเติมศึกษา	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
6. ด้านการสร้างเครือข่ายการมีส่วนร่วมเพิ่มเติมศึกษา								
6.1 สถานศึกษาได้ศึกษาแนวทางบริหารจัดการ เพิ่มเติมศึกษาสู่สถานศึกษาจากสถานศึกษาต้นแบบ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
6.2 สถานศึกษาส่งเสริมสนับสนุนการจัดกิจกรรม ชมรมเพิ่มเติม (STEM Club) ร่วมกับโรงเรียนอื่น	0	+1	+1	+1	+1	4	0.8	ใช้ได้
6.3 สถานศึกษามีการประสานศูนย์เพิ่มเติมศึกษา จังหวัด/ภาค และมหาวิทยาลัยพี่เลี้ยงเป็นที่ปรึกษา	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
6.4 สถานศึกษามีการประสานงานเชิญทูตเพิ่มเติม เพื่อให้คำปรึกษาและสร้างแรงบันดาลใจให้นักเรียน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้

ข้อความสำหรับการศึกษาสภาพปัจจุบัน และสภาพที่พึงประสงค์	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	IOC	ผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
6.5 สถานศึกษามีการประสานนักเรียน นักศึกษา ในเครือข่ายให้เกิดความเข้าใจและร่วมจัดกิจกรรม เสริมวิชาการ	+1	0	+1	+1	+1	4	0.8	ใช้ได้
6.6 สถานศึกษามีการจัดกิจกรรมค่ายสะเต็ม (STEM Camp) ร่วมกับสถานศึกษาในเครือข่าย หรือศูนย์สะเต็มศึกษาภาค	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้



ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับนิยามศัพท์เฉพาะ ค่าอำนาจจำแนกและค่าความเชื่อมั่น
ของแบบสอบถามสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาใน
สถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32

ด้าน	ข้อ	อำนาจจำแนก(r)	ดัชนีความ สอดคล้อง(IOC)	ผลการ พิจารณา	ฉบับจริงข้อที่
1.ด้านการ กำหนด นโยบายและ แผนการบริหาร จัดการ สะเต็มศึกษา	1	.883	1.0	สอดคล้อง	1
	2	.879	1.0	สอดคล้อง	2
	3	.802	1.0	สอดคล้อง	3
	4	.907	1.0	สอดคล้อง	4
	5	.896	1.0	สอดคล้อง	5
	6	.856	0.8	สอดคล้อง	6
	7	.885	0.8	สอดคล้อง	7
2. ด้าน หลักสูตรสะเต็ม ศึกษา	1	.882	1.0	สอดคล้อง	8
	2	.825	1.0	สอดคล้อง	9
	3	.630	1.0	สอดคล้อง	10
	4	.883	1.0	สอดคล้อง	11
	5	.896	0.8	สอดคล้อง	10
3. ด้านการ จัดการเรียนรู้ สะเต็มศึกษา	1	.874	1.0	สอดคล้อง	13
	2	.916	1.0	สอดคล้อง	14
	3	.862	1.0	สอดคล้อง	15
	4	.890	1.0	สอดคล้อง	16
	5	.924	1.0	สอดคล้อง	17
	6	.913	1.0	สอดคล้อง	18
4. ด้านการ ประเมินผล สะเต็มศึกษา	1	.827	0.6	สอดคล้อง	19
	2	.903	0.8	สอดคล้อง	20
	3	.894	0.8	สอดคล้อง	21
	4	.868	1.0	สอดคล้อง	22

ด้าน	ข้อ	อำนาจจำแนก(r)	ดัชนีความ สอดคล้อง(IOC)	ผลการ พิจารณา	ฉบับจริงข้อที่
5. ด้านการ พัฒนาบุคลากร สะเต็มศึกษา	1	.859	1.0	สอดคล้อง	23
	2	.826	1.0	สอดคล้อง	24
	3	.815	1.0	สอดคล้อง	25
	4	.920	1.0	สอดคล้อง	26
	5	.872	1.0	สอดคล้อง	27
6. ด้านการ สร้างเครือข่าย การมีส่วนร่วม สะเต็มศึกษา	1	.853	1.0	สอดคล้อง	28
	2	.934	0.8	สอดคล้อง	29
	3	.900	1.0	สอดคล้อง	30
	4	.883	1.0	สอดคล้อง	31
	5	.896	0.8	สอดคล้อง	32
	6	.918	1.0	สอดคล้อง	33

ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 $df = N-2 = 32-2 = 30$ มีค่าตั้งแต่ 0.630

ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม (α) = 0.99

การหาคุณภาพของแบบสอบถามสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ของการพัฒนาแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 โดยหาค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (r_{xy}) โดยวิธี (Item - Total Correlation) โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.991	33

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
a1	116.2500	1337.365	.883	.990
a2	116.1563	1341.467	.879	.991
a3	116.1250	1354.365	.802	.991
a4	116.1719	1337.097	.907	.990
a5	116.1250	1334.683	.896	.990
a6	116.2656	1340.389	.856	.991
a7	116.4844	1326.952	.885	.990
b1	116.5156	1330.254	.882	.991
b2	116.3906	1341.702	.825	.991
b3	116.0938	1370.721	.630	.991
b4	116.2656	1343.944	.883	.991
b5	116.3438	1329.118	.896	.990
c1	116.3438	1341.531	.874	.991
c2	116.4531	1333.236	.916	.990
c3	116.2969	1345.450	.862	.991
c4	116.4688	1339.809	.890	.990
c5	116.2969	1333.196	.924	.990
c6	116.3281	1329.906	.913	.990

d1	116.1875	1342.377	.827	.991
d2	116.2500	1333.079	.903	.990
d3	116.2500	1335.492	.894	.990
d4	116.3438	1340.324	.868	.991
e1	116.2500	1342.794	.859	.991
e2	116.3281	1341.081	.826	.991
e3	116.1719	1349.986	.815	.991
e4	116.3281	1328.478	.920	.990
e5	116.4219	1336.533	.872	.991
f1	116.3438	1331.848	.853	.991
f2	116.3125	1317.298	.934	.990
f3	116.6094	1323.861	.900	.990
f4	116.4375	1320.187	.883	.991
f5	116.4375	1329.615	.896	.990
f6	116.4531	1318.569	.918	.990





ภาคผนวก ง

คู่มือการใช้แนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา

สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 32

พหุ ประยูร จุฬาลงกรณ์

คู่มือการใช้แนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา
สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32

โดย
นางสาวปุชนีย์ ช่วยโธสง

คู่มือนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการบริหารและพัฒนการศึกษา
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

คำนำ

คู่มือการใช้แนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 จัดทำขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้บริหาร คณะครูและผู้เกี่ยวข้องในการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา ได้นำแนวทางไปใช้ตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ในคู่มือ เพื่อดำเนินการพัฒนาคุณภาพการศึกษาให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากยิ่งขึ้น

สาระสำคัญของคู่มือเล่มนี้ประกอบด้วย หลักการ วัตถุประสงค์ ระบบกลไกดำเนินการ วิธีดำเนินการ และเงื่อนไขความสำเร็จ ขอขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พีระศักดิ์ วรรณิตร และผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่าน ที่มีส่วนช่วยในการจัดทำคู่มือเล่มนี้จนสำเร็จลุล่วงด้วยดีและเป็นประโยชน์ต่อการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษาอันจะก่อให้เกิดประสิทธิผลในคุณภาพการศึกษา ทั้งในสถานศึกษาที่นำแนวทางไปใช้และสถานศึกษาที่สนใจจะนำแนวทางไปดำเนินการ เพื่อให้เป็นผลดีต่อไป

นางสาวบุษนิย์ ช่วยไธสง
มีนาคม 2563



คำชี้แจง

คู่มือการใช้แนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32

การบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา ถือเป็นสิ่งสำคัญในการบริหารจัดการ การศึกษาในปัจจุบัน โดยเป็นการสนับสนุนและส่งเสริมทางด้านวิชาการ ในการร่วมพัฒนาครู และบุคลากรทางการศึกษาให้นำแนวคิดสะเต็มศึกษา (STEM Education) มาใช้ในการจัดการเรียนรู้ เพื่อยกระดับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีของผู้เรียน เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ นำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาที่ชีวิตจริง มีการพัฒนากระบวนการหรือนวัตกรรมใหม่ที่เป็นประโยชน์ต่อ การดำเนินชีวิตและการทำงาน

การบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษาถือเป็นสิ่งสำคัญที่ผู้บริหารสถานศึกษาจำเป็นต้อง สร้างความรู้และความเข้าใจในองค์ประกอบ ขอบข่าย เนื้อหาและหลักการบริหารจัดการ สะเต็มศึกษา เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ดังกล่าว จึงได้จัดทำ “คู่มือการใช้แนวทางการบริหารจัดการ สะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32” โดยมี วัตถุประสงค์เพื่อเป็นแนวทางให้สถานศึกษา ผู้ที่สนใจหรือมีส่วนเกี่ยวข้อง สามารถดำเนินการบริหาร จัดการสะเต็มศึกษาตามแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

สาระสำคัญของคู่มือ ประกอบด้วย 1) หลักการ 2) วัตถุประสงค์ 3) ระบบกลไกดำเนินการ 4) วิธีดำเนินการตามแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา 5) เงื่อนไขความสำเร็จ

การใช้คู่มือแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษามีขั้นตอน ดังนี้

1. สถานศึกษาจัดโครงสร้างการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา โดยแต่งตั้ง คณะกรรมการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา กำหนดบทบาท หน้าที่ ความรับผิดชอบ เพื่อให้การดำเนินงานตามภารกิจมีประสิทธิภาพ
2. คณะกรรมการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สามารถเสนอแต่งตั้งคณะ บุคคลให้ทำหน้าที่ตามขอบข่ายภารกิจของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา
3. ดำเนินการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษาตามรายละเอียดในคู่มือ
4. สรุปและรายงานผลการดำเนินงาน

สารบัญ

เรื่อง

หน้า

คำนำ

คำชี้แจงคู่มือการใช้แนวทาง

แนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา

235

หลักการ

236

วัตถุประสงค์

237

ระบบกลไกดำเนินการ

237

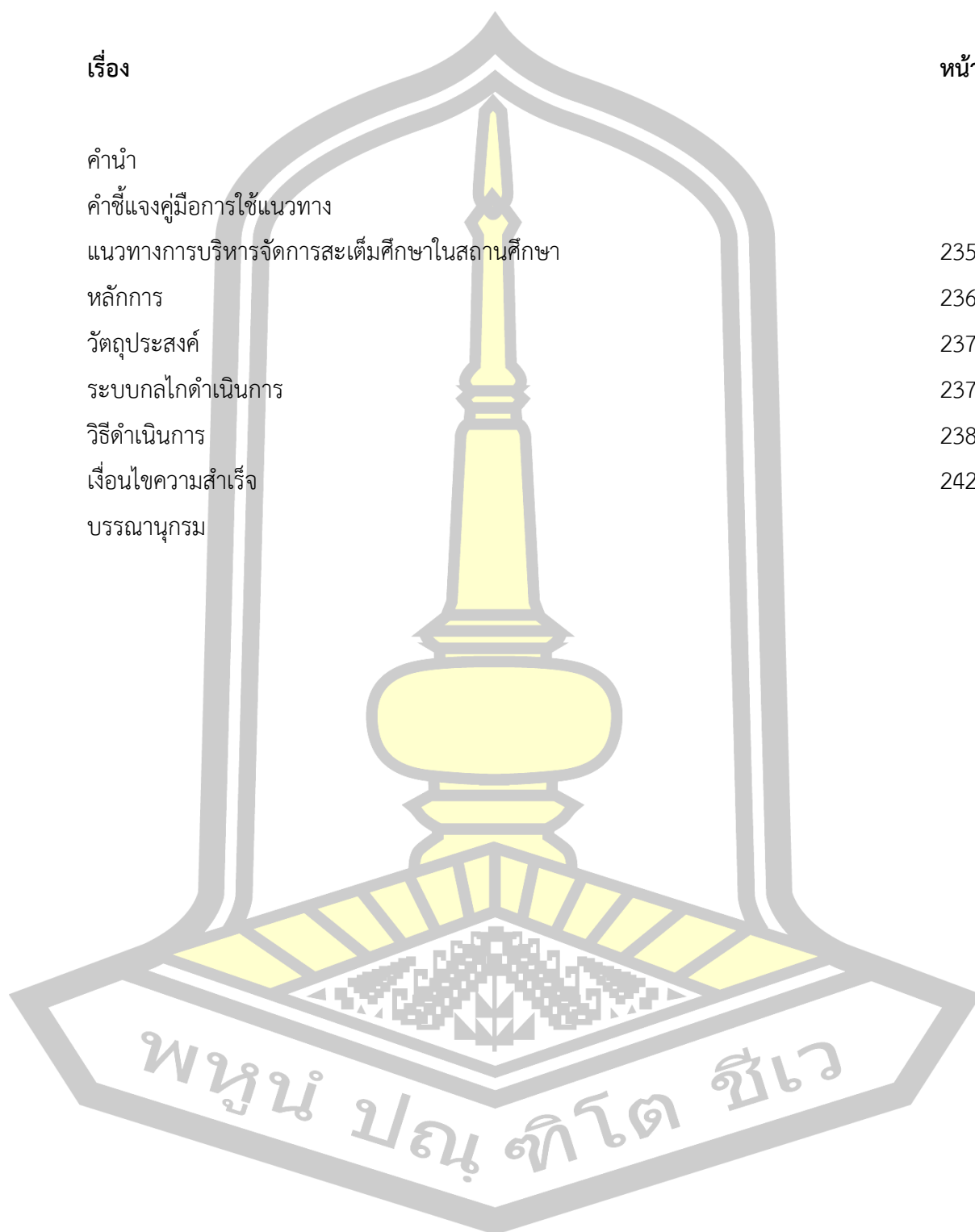
วิธีดำเนินการ

238

เงื่อนไขความสำเร็จ

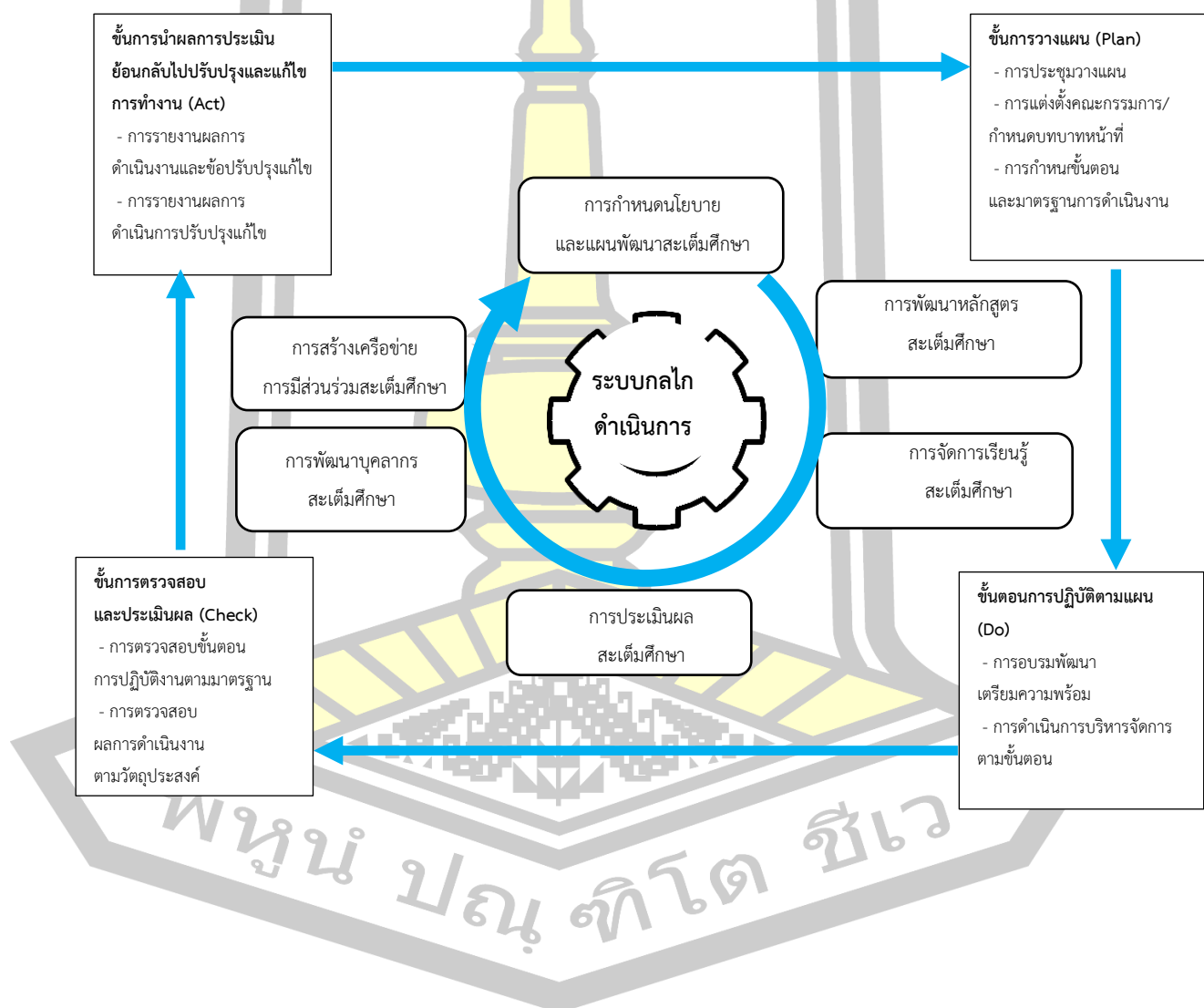
242

บรรณานุกรม



แนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32

ผู้วิจัยได้นำแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 ที่ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินตรวจสอบยืนยันและประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้แล้ว มาจัดทำเป็นคู่มือเพื่อใช้เป็นแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษาเพื่อนำแนวทางไปใช้ได้จริงในสถานศึกษา



1. หลักการ

ประเทศไทยโดยกระทรวงศึกษาธิการมีนโยบายเกี่ยวกับการพัฒนาการศึกษาของประเทศ โดยมุ่งเน้นการสร้างโอกาสทางการศึกษาในสังคมไทย จะต้องให้ความสำคัญกับการสร้างความเท่าเทียมและสามารถพัฒนาประยุกต์ใช้องค์ความรู้ในการดำเนินชีวิตได้อย่างต่อเนื่อง มีการพัฒนาหลักสูตร ระบบการจัดการศึกษา และบุคลากรทางการศึกษา รองรับทิศทางการพัฒนาประเทศ โดยใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและนวัตกรรมเป็นฐานการพัฒนา (กระทรวงศึกษาธิการ 2559 : 56) นอกจากนี้ยังมีการกำหนดให้การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา (STEM Education) เป็นนโยบายสำคัญ โดยส่งเสริมและสนับสนุนการจัดการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาให้ครบทุกโรงเรียน ซึ่งมีเป้าหมายสำคัญ คือ การพัฒนาคุณภาพผู้เรียนให้เต็มศักยภาพ ตลอดจนผู้บริหาร ครู และบุคลากรทางการศึกษา ได้รับการเพิ่มพูนความรู้ ประสบการณ์ เป็นผู้นำทางวิชาการ ตามรูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา (กระทรวงศึกษาธิการ, 2559)

สะเต็มศึกษา (Science Technology Engineering and mathematics Education : STEM Education) เป็นแนวทางการจัดการศึกษาที่บูรณาการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ โดยเน้นการนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตจริงและการประกอบอาชีพในอนาคต ซึ่งปัจจุบันการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทยมีปัญหาหลายประการ ได้แก่ จำนวนผู้เรียนสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีลดลงในทุกระดับ ผลการประเมินสาระวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ในระดับประเทศและระดับนานาชาติของโรงเรียนมีคุณภาพโดยเฉลี่ยต่ำ และการจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ไม่สนองความต้องการในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของชาติทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ ดังนั้น สะเต็มศึกษาจึงนับว่ามีความจำเป็นในการพัฒนาการศึกษาและพัฒนากำลังคนให้มีความรู้และทักษะด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ในการดำรงชีวิตและการประกอบอาชีพ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2560)

ประเทศไทยโดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้เสนอแนวทางการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา และดำเนินการส่งเสริมการจัดการเรียนการสอนสะเต็มศึกษามาแล้วระยะหนึ่ง แต่ยังมีปัญหาในการขับเคลื่อนสะเต็มศึกษาสู่การปฏิบัติ โดยปัญหาที่สำคัญประการหนึ่ง คือ การบริหารจัดการสะเต็มศึกษา กล่าวคือ การบริหารจัดการสะเต็มศึกษาที่ไม่เป็นระบบ ทำให้สถานศึกษาไม่สามารถขับเคลื่อนสะเต็มศึกษาสู่การปฏิบัติได้ อันเนื่องมาจากหลายสาเหตุ ได้แก่ การขาดกลไกในการประสานความร่วมมือระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง บุคลากรสะเต็มศึกษาไม่ได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง และไม่มีแผนการดำเนินงานที่ชัดเจน ส่งผลให้สะเต็มศึกษาไม่สามารถขยายผลให้กว้างขวาง ครอบคลุมทุกระดับและทุกประเภทการศึกษาได้ (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2559)

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 ได้มีการขับเคลื่อนการบริหารจัดการ สะเต็มศึกษาสู่สถานศึกษา ซึ่งได้ยึดแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาของส่วนกลางมาใช้ แต่พบว่ายังมีปัญหาในการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาหลายประการ ได้แก่ แนวทางของส่วนกลาง ไม่สามารถนำสู่การปฏิบัติในบริบทของสถานศึกษาได้ ส่งผลให้การขับเคลื่อนการบริหารจัดการสะเต็ม ศึกษาในสถานศึกษายังไม่ครอบคลุมและแพร่หลายมากนัก ประกอบกับการพัฒนาบุคลากรสะเต็ม ศึกษาไม่มีความต่อเนื่อง ทำให้บุคลากรสะเต็มศึกษาไม่เพียงพอต่อการขับเคลื่อนการบริหารจัดการ สะเต็มศึกษาสู่การปฏิบัติได้ ซึ่งผู้บริหารจำเป็นจะต้องมีส่วนช่วยในการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา ในสถานศึกษาและครูผู้สอนต้องมุ่งเน้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เกิดทักษะ การคิดขั้นสูงและทักษะที่จำเป็นสำหรับศตวรรษที่ 21 (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32, 2561) ดังนั้น เพื่อการขับเคลื่อนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษาอย่างมี ประสิทธิภาพ การพัฒนาแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขต พื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 จึงสามารถใช้เป็นกลไกในการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

การพัฒนาแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 มี 6 ด้าน คือ ด้านนโยบายและแผนพัฒนาสะเต็มศึกษา ด้านหลักสูตร สะเต็มศึกษา ด้านการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา ด้านการประเมินผลสะเต็มศึกษา ด้านการพัฒนา บุคลากรสะเต็มศึกษา และด้านการสร้างเครือข่ายการมีส่วนร่วมสะเต็มศึกษา

2. วัตถุประสงค์

เพื่อให้สถานศึกษาใช้คู่มือแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 ให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผล

3. ระบบกลไกดำเนินการ

กลไกการดำเนินการของสถานศึกษาในการพิจารณารับแนวทางการบริหารจัดการสะเต็ม ศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 โดยยึดหลักการ บริหารงานแบบ PDCA ซึ่งประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1) P คือ Plan หมายถึง การวางแผน 2) D คือ Do หมายถึง การนำแผนไปสู่การปฏิบัติ 3) C คือ Check หมายถึง การตรวจสอบ หรือการเปรียบเทียบ 4) A คือ Act หมายถึง การปรับปรุงการดำเนินการให้เหมาะสม

4. วิธีดำเนินการ

ผู้รับผิดชอบดำเนินการตามคู่มือ ซึ่งการนำแนวทางไปใช้มีขั้นตอนการดำเนินการตามกระบวนการดังต่อไปนี้

การดำเนินการ หมายถึง การดำเนินการตามแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา ในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 มี 6 ด้าน คือ ด้านนโยบาย และแผนพัฒนาสะเต็มศึกษา ด้านหลักสูตรสะเต็มศึกษา ด้านการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา ด้านการประเมินผลสะเต็มศึกษา ด้านการพัฒนาบุคลากรสะเต็มศึกษา และด้านการสร้างเครือข่าย การมีส่วนร่วมสะเต็มศึกษา โดยแต่ละด้านมีขั้นตอนในการดำเนินการ ดังนี้

4.1 ด้านนโยบายและแผนพัฒนาสะเต็มศึกษา มีแนวทางการพัฒนา ดังนี้

- 4.1.1 สถานศึกษาประชุมแต่งตั้งคณะกรรมการดำเนินงานเพื่อศึกษานโยบาย จุดเน้น สะเต็มศึกษาและกำหนดวัตถุประสงค์ของนโยบายและแผนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา ร่วมกัน (Plan)
- 4.1.2 คณะกรรมการดำเนินงาน กำหนดกลยุทธ์เงื่อนไขความสำเร็จของนโยบาย สะเต็มศึกษาร่วมกัน (Plan)
- 4.1.3 คณะกรรมการดำเนินงาน จัดทำแผนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาใน แผนปฏิบัติการของสถานศึกษาเพื่อการพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับสะเต็มศึกษา (Do)
- 4.1.4 สถานศึกษาสร้างความเข้าใจแผนปฏิบัติการสะเต็มศึกษาให้กับคณะครู โดยการประชุมกลุ่มผู้เกี่ยวข้องหรือการจัดอบรมสร้างความเข้าใจ (Do)
- 4.1.5 ครูนำแผนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาไปปฏิบัติ เพื่อพัฒนาศักยภาพครู และบุคลากรสะเต็มศึกษา เช่น การเข้ารับการอบรม การศึกษาดูงาน และพัฒนาสื่อ นวัตกรรม และการจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษา (Do)
- 4.1.6 สถานศึกษาเปิดโอกาสให้ภาคประชาคมเข้ามามีส่วนร่วมในกิจกรรมสะเต็มศึกษา (Do)
- 4.1.7 สถานศึกษากำกับ ติดตาม ตรวจสอบ และประเมินแผนการบริหารจัดการ สะเต็มศึกษา โดยเน้นการยกระดับคุณภาพการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี (Check)
- 4.1.8 สถานศึกษาปรับปรุงและพัฒนาแผนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาใน สถานศึกษา เพื่อใช้ในครั้งต่อไป (Act)

4.2 ด้านหลักสูตรสะเต็มศึกษา มีแนวทางการพัฒนา ดังนี้

4.2.1 สถานศึกษาประชุมคณะกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน คณะกรรมการหลักสูตร และแต่งตั้งคณะกรรมการบริหารจัดการหลักสูตรสะเต็มศึกษา (Plan)

4.2.2 คณะกรรมการบริหารจัดการหลักสูตรสะเต็มศึกษาร่วมกันศึกษาวิเคราะห์ เอกสารหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (Plan)

4.2.3 สถานศึกษาสำรวจและวิเคราะห์ความต้องการของผู้เรียน ด้านการบูรณาการ สะเต็มศึกษา (Plan)

4.2.4 สถานศึกษาจัดทำหลักสูตรโดย (Do)

(1) กำหนดจุดมุ่งหมายของหลักสูตรสะเต็มศึกษาให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียนและบริบทของสังคม

(2) กำหนดเนื้อหาหลักสูตรให้เน้นการบูรณาการความรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ วิศวกรรมและเทคโนโลยีให้เหมาะสมกับช่วงชั้น

(3) กำหนดกระบวนการจัดการเรียนรู้ในหลักสูตรอย่างเป็นระบบ อาจมีการใช้เทคนิค 6 ขั้นตอนตามแนวทางสะเต็ม ผ่านการจัดกิจกรรมที่หลากหลาย

4.2.5 สถานศึกษาทดลองและนำหลักสูตรสะเต็มศึกษาไปใช้ พร้อมสะท้อนผลการใช้หลักสูตร (Do)

4.2.6 สถานศึกษาประเมินผลระหว่างการใช้หลักสูตร โดยการนิเทศ ติดตามและ ประเมินผลการใช้หลักสูตร (Check)

4.2.7 สถานศึกษานำผลการประเมินการใช้หลักสูตรมาปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตร ให้ดียิ่งขึ้นในครั้งต่อไป (Act)

4.3 ด้านการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา มีแนวทางการพัฒนา ดังนี้

4.3.1 ครูศึกษาการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาและจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ (Plan)

4.3.2 ครูดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา 6 ขั้นตอน (Do) ดังนี้

(1) ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนระบุปัญหาในชีวิตจริงที่พบหรือนวัตกรรมที่ต้องการพัฒนาในเรื่องที่จะเรียนรู้

(2) ครูให้นักเรียนรวบรวมข้อมูลหรือแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหาเพื่อนำไปสู่การพัฒนาวัตกรรม

(3) ครูให้นักเรียนออกแบบวิธีการแก้ปัญหาโดยเชื่อมโยงความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี กระบวนการทางวิศวกรรมและคณิตศาสตร์

(4) ครูให้นักเรียนร่วมวางแผนและดำเนินการแก้ปัญหาหรือพัฒนา
นวัตกรรม

(5) ครูให้นักเรียนทดสอบ ประเมินผล และปรับปรุงแก้ไขวิธีการแก้ปัญหา
หรือนวัตกรรมที่พัฒนาได้

(6) ครูให้นักเรียนนำเสนอผลลัพธ์ ผลงาน หรือชิ้นงาน ด้วยวิธีการนำเสนอ
ที่เข้าใจง่ายและน่าสนใจ

4.3.3 ครูตรวจสอบประเมินผล ชิ้นงานผลงานและให้ข้อเสนอแนะ (Check)

4.3.4 ครูและนักเรียนร่วมกันปรับปรุงแก้ไขชิ้นงาน ผลงาน
และนำเสนอผลงานนักเรียน ต่อสาธารณชน (Act)

4.4 การประเมินผลสะเต็มศึกษา มีแนวทางการพัฒนา ดังนี้

4.4.1 ครูประชุมวางแผนการประเมินผลในรายวิชาที่เกี่ยวข้อง โดยศึกษาระเบียบ
การวัดประเมินผล และออกแบบการวัดประเมินผลที่เน้นการประเมินผลจากสภาพจริง (Plan)

4.4.2 ครูจัดทำเครื่องมือการวัด ประเมินผลให้ครอบคลุมการประเมินผล (Do) ดังนี้
(1) ประเมินผลด้านความสามารถในการแก้ปัญหา โดยการสังเกตการ
แก้ปัญหาของนักเรียน

(2) ประเมินทักษะกระบวนการต่าง ๆ เช่น กระบวนการคิดวิเคราะห์
กระบวนการทำงานเป็นทีม

(3) ประเมินผลด้านความรู้ แนวคิด หลักการที่เกี่ยวข้อง โดยสังเกตการ
อธิบาย การวิเคราะห์และการนำไปใช้

4.4.3 นำเครื่องมือไปตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือโดยครูผู้เชี่ยวชาญ หรือครูงาน
วัดผลประเมินผล (Check)

4.4.4 ปรับปรุงแก้ไขเครื่องมือตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำไปใช้
ประเมินผลนักเรียน (Act)

4.4.5 นำผลการประเมินนักเรียนไปใช้ปรับปรุงและพัฒนาผู้เรียนต่อไป (Act)

4.5 ด้านการพัฒนาบุคลากรสะเต็มศึกษา มีแนวทางการพัฒนา ดังนี้

4.5.1 สถานศึกษาจัดทำแผนพัฒนาบุคลากร โดยครูในกลุ่มสาระที่เกี่ยวข้อง ร่วม
วางแผนกำหนดหลักสูตรการพัฒนาครูสะเต็มศึกษา (Plan)

4.5.2 สถานศึกษาสร้างความเข้าใจและความตระหนักในความสำคัญของสะเต็ม
ศึกษาให้แก่บุคลากรสะเต็มศึกษา (Do)

4.5.3 สถานศึกษาส่งเสริมบุคลากรให้ได้รับอบรมสะเต็มศึกษาอย่างทั่วถึงและ
ต่อเนื่อง ประกอบกับการศึกษาเอกสารคู่มือ สสวท. เพื่อนำมาใช้ในสถานศึกษา (Do)

4.5.4 สถานศึกษาสนับสนุนให้มีการจัดกิจกรรมขยายผลสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา โดยบุคลากรสะเต็มศึกษาเป็นวิทยากร เพื่อเป็นการพัฒนาบุคลากรสะเต็มศึกษา (Do)

4.5.5 สถานศึกษาส่งเสริมให้บุคลากรเข้าร่วมการแข่งขันหรือเข้ารับการคัดเลือกครูสะเต็มดีเด่น หรือครูดีเด่นในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง (Do)

4.5.6 สถานศึกษากำกับ ติดตาม ตรวจสอบและประเมินผลบุคลากรสะเต็มศึกษา (Check)

4.5.7 สถานศึกษายกระดับคุณภาพบุคลากรสะเต็มศึกษาที่มีผลปฏิบัติงานดี โดยการยกย่องเชิดชูเกียรติ และเผยแพร่ผลงานดีเด่นของบุคลากรสะเต็มศึกษา (Act)

4.6 ด้านการสร้างเครือข่ายการมีส่วนร่วมสะเต็มศึกษา มีแนวทางการพัฒนา ดังนี้

4.6.1 สถานศึกษาจัดการประชุมทำความเข้าใจแก่ครูและบุคลากรให้เข้าใจ วัตถุประสงค์และตระหนักถึงความสำคัญของการสร้างเครือข่ายสะเต็มศึกษา (Plan)

4.6.2 สถานศึกษานำครู และนักเรียน เข้าศึกษาดูงานแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาของโรงเรียนต้นแบบ (Do)

4.6.3 สถานศึกษาจัดตั้งกิจกรรมชมรมสะเต็ม (STEM Club) โดยมีคณะกรรมการ ดำเนินการจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา (Do)

4.6.4 สถานศึกษาติดต่อประสานความร่วมมือ แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับศูนย์สะเต็มศึกษาเพื่อให้เป็นพี่ปรึกษา (Do)

4.6.5 สถานศึกษาติดต่อประสานเชิญครูต้นแบบครูแกนนำ และครูเครือข่ายให้มาเป็นวิทยากรและพี่เลี้ยงในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษา (Do)

4.6.6 สถานศึกษาเชิญนักเรียนในโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษาเข้าร่วมเวทีทางวิชาการในกิจกรรมสะเต็มศึกษา (Do)

4.6.7 สถานศึกษาจัดกิจกรรมค่ายสะเต็ม (STEM Camp) ให้โรงเรียนเครือข่ายเข้าร่วม เพื่อติดตามตรวจสอบและประเมินผลการสร้างเครือข่ายสะเต็มศึกษา (Check)

4.6.8 สถานศึกษาส่งเสริมให้บุคลากรเรียนรู้สะเต็มศึกษาผ่านระบบ iSTEM ของศูนย์สะเต็มศึกษาแห่งชาติ (Do)

4.6.9 สถานศึกษาเผยแพร่ข้อมูลการสร้างเครือข่ายสะเต็มศึกษาผ่านสื่อออนไลน์ให้บุคคลอื่นได้มีโอกาสเข้ามาแสดงความคิดเห็นและเสนอแนะเพื่อปรับปรุงและพัฒนาเครือข่ายสะเต็มศึกษาต่อไป (Act)

5. เงื่อนไขความสำเร็จ

เงื่อนไขความสำเร็จ คือ การบริหารจัดการสะเต็มศึกษาเพื่อให้ประสบผลสำเร็จ ในเป้าหมายที่สูงขึ้น โดยครอบคลุมในทุกระดับชั้น ในทุกสถานศึกษา การบริหารควรเพิ่มจุดเน้น ดังต่อไปนี้

5.1 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ควรให้การสนับสนุนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษาด้วยรูปแบบ วิธีการที่หลากหลายและเหมาะสม

5.2 สถานศึกษาที่นำร่องนโยบายหรือสนใจในการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา ในสถานศึกษาควรศึกษาและเรียนรู้ จากสถานศึกษาที่เป็นที่ยอมรับและมีแนวปฏิบัติที่ดี ให้มีความเข้าใจในกระบวนการดำเนินการอย่างชัดเจน

5.3 ผู้บริหารสถานศึกษาต้องมีภาวะผู้นำและตระหนักถึงความสำคัญ ในการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา มีการสร้างแรงจูงใจ สนับสนุนและอำนวยความสะดวกในด้านต่าง ๆ เกี่ยวกับการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา เพื่อประโยชน์สูงสุดของผู้เรียน โดยมีการนิเทศ กำกับ ติดตาม สม่่าเสมอ ในลักษณะกัลยาณมิตร

5.4 ผู้บริหารสถานศึกษา คณะครูและบุคลากรที่เกี่ยวข้อง ต้องตระหนัก และเห็นความสำคัญ ตลอดจนให้ความร่วมมือในการดำเนินการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาอย่างเต็มที่

5.5 ผู้บริหารสถานศึกษา คณะครูและบุคลากรที่เกี่ยวข้องต้องมีจิตอาสา มุ่งมั่น ท่วมเท และเสียสละเพื่อสร้างศักยภาพให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนให้ผู้เรียนมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และให้เกิด ทักษะที่จำเป็นสำหรับศตวรรษที่ 21



บรรณานุกรม

กระทรวงศึกษาธิการ. (2558). การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา (STEM Education). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์การศาสนา.

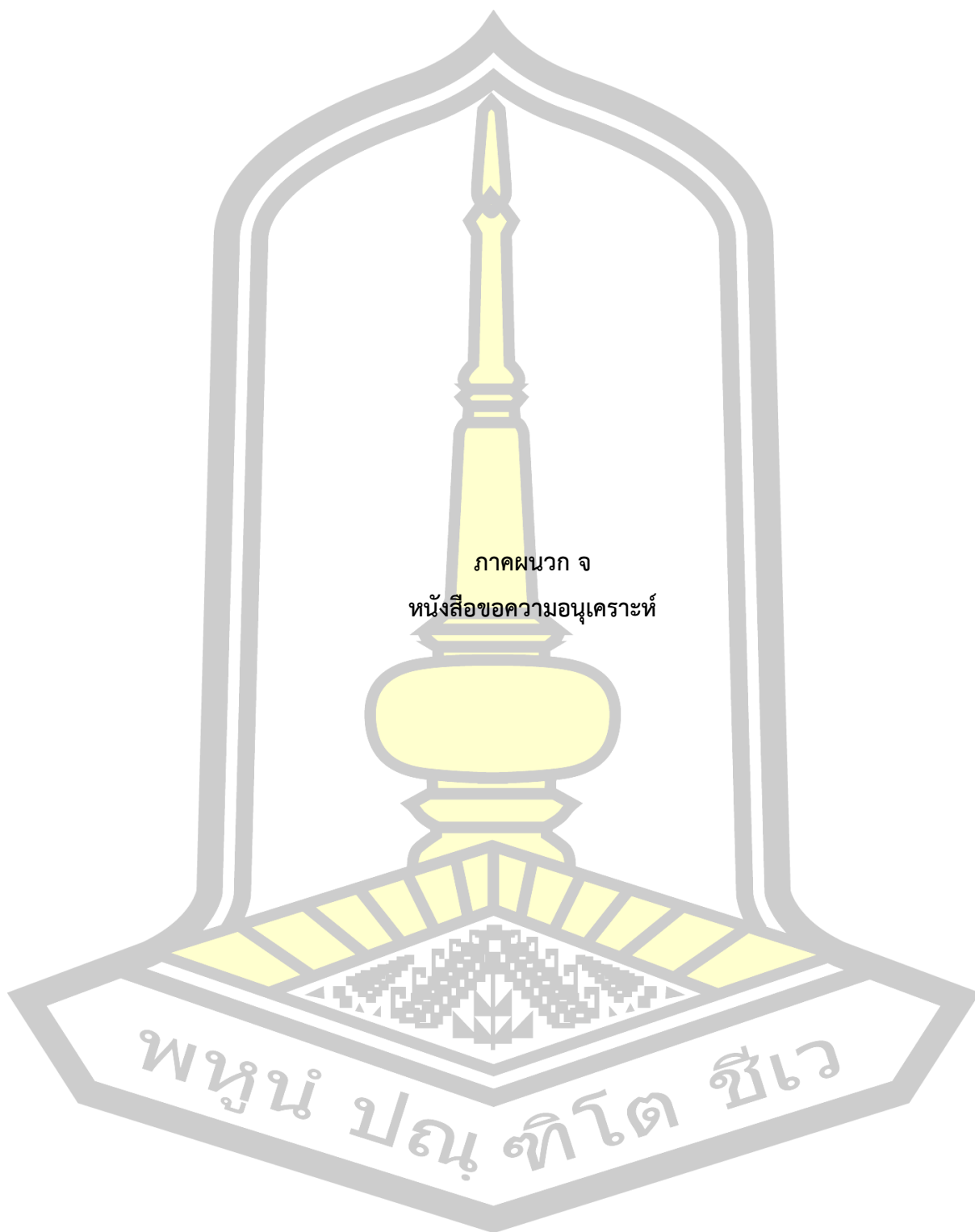
กระทรวงศึกษาธิการ. (2559). ผลประชุมคณะกรรมการนโยบายสะเต็มศึกษากระทรวงศึกษาธิการ.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท). (2560). คู่มือการอบรมครู ด้วยระบบทางไกล. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2559). นโยบายการส่งเสริมการจัดการศึกษาด้านสะเต็มศึกษาของประเทศไทย. กรุงเทพฯ: สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา.

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32. (2561). รายงานผลการดำเนินงานประจำปี ปีงบประมาณ 2561 บุรีรัมย์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32. บุรีรัมย์.





ภาคผนวก จ
หนังสือขอความอนุเคราะห์

พหุบัน ปณ ทิโต ชีเว



ที่ อว 0605.5(2)/ว141

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

15 มกราคม 2563

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เรียน นายเมธาพันธ์ กระสังข์สรสิริ

ด้วย นางสาวปุษิณี ช่วยไธสง นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาการบริหารและพัฒนการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การพัฒนาแนวทางการบริหารสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร กศ.ม. การบริหารและพัฒนการศึกษา โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พีระศักดิ์ วรฉัตร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ในครั้งนี้

เพื่อให้การจัดทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และบรรลุตามวัตถุประสงค์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรอบรู้ ความสามารถ และมีประสบการณ์ ในเรื่องนี้เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เพื่อนิสิตจะนำข้อมูลที่ได้ไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงได้รับความกรุณาจากท่านด้วย และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.รังสรรค์ โนมยา)
รองคณบดี ปฏิบัติราชการแทน
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

งานวิชาการและบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
โทรศัพท์, โทรสาร 0-4371-3174
เบอร์โทรนิสิต 0908304182

ศูนย์ ปณฺ ทั โด ม



ที่ อว 0605.5(2)/ว141

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

15 มกราคม 2563

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เรียน นางอิสรา วิจิตพันธ์

ด้วย นางสาวปุษนีย์ ช่วยไธสง นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาการบริหารและพัฒนาศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การพัฒนาแนวทางการบริหารสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร กศ.ม. การบริหารและพัฒนาศึกษา โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พีระศักดิ์ วรฉัตร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ในครั้งนี้

เพื่อให้การจัดทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และบรรลุตามวัตถุประสงค์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรอบรู้ ความสามารถ และมีประสบการณ์ ในเรื่องนี้เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เพื่อนิสิตจะนำข้อมูลที่ได้ไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงได้รับความกรุณาจากท่านด้วย และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.รังสรรค์ โฉมยา)
รองคณบดี ปฏิบัติราชการแทน
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

งานวิชาการและบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
โทรศัพท์, โทรสาร 0-4371-3174
เบอร์โทรนิสิต 0908304182

ศูนย์ ปณฺ ทัต โด ขง



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ งานวิชาการและบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม โทร 6216
ที่ อว 0605.5(2)/ว270 วันที่ 15 มกราคม 2563

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สาคร อัมจักร

ด้วย นางสาวปุชนีย์ ช้วยไธสง นิสิตปริญญาโท สาขาวิชา กศ.ม. การบริหารและพัฒนา
การศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การพัฒนาแนว
ทางการบริหารสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 ซึ่งเป็นส่วน
หนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร กศ.ม. การบริหารและพัฒนาการศึกษา โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์
ดร.พีระศักดิ์ วรฉัตร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ในครั้งนี้

เพื่อให้การจัดทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และบรรลุตามวัตถุประสงค์
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรอบรู้ ความสามารถ และ
มีประสบการณ์ ในเรื่องนี้เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ
ที่ใช้ในการวิจัย เพื่อนิสิตจะนำข้อมูลที่ได้ไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

(รองศาสตราจารย์ ดร.รังสรรค์ โนมยา)
รองคณบดี ปฏิบัติราชการแทน
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ งานวิชาการและบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม โทร 6216
ที่ อว 0605.5(2)/ว141 วันที่ 15 มกราคม 2563

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สินธวา คามดิษฐ์

ด้วย นางสาวปุษนีย์ ช่วยไธสง นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาการบริหารและพัฒนาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์เรื่อง การพัฒนาแนวทางการบริหารเพิ่มเติมศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร กศ.ม. การบริหารและพัฒนาการศึกษา โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พีระศักดิ์ วรฉัตร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ในครั้งนี้

เพื่อให้การจัดทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และบรรลุตามวัตถุประสงค์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรอบรู้ ความสามารถ และมีประสบการณ์ ในเรื่องนี้เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เพื่อนิสิตจะนำข้อมูลที่ได้ไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

(รองศาสตราจารย์ ดร.รังสรรค์ โฉมยา)
รองคณบดี ปฏิบัติราชการแทน
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

ชน ปรณุ ทิโต



ที่ อว 0605.5(2)/2720

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

15 มกราคม 2563

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เรียน อาจารย์ ดร.ประทวน วันนิจ

ด้วย นางสาวปุชนีย์ ชัยโรสง นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาการบริหารและพัฒนาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การพัฒนาแนวทางการบริหารสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร กศ.ม. การบริหารและพัฒนาการศึกษา โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พีระศักดิ์ วรรณดี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ในครั้งนี้

เพื่อให้การจัดทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และบรรลุตามวัตถุประสงค์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรอบรู้ ความสามารถ และมีประสบการณ์ ในเรื่องนี้เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เพื่อนิสิตจะนำข้อมูลที่ได้ไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงได้รับความกรุณาจากท่านด้วย และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.รังสรรค์ โมทยา)
รองคณบดี ปฏิบัติราชการแทน
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์งานวิชาการและบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
โทรศัพท์, โทรสาร 0-4371-3174
เบอร์โทรนิสิต 0908304182



ที่ อว 0605.5(2)/ว635

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

24 มกราคม 2563

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ทดลองใช้เครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนสตึก

ด้วย นางสาวบุชนีย์ ช่วยไธสง นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาการบริหารและพัฒนาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง : “การพัฒนาแนวทางการบริหารระดับมัธยมศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร (กศ.ม.) การบริหารและพัฒนาการศึกษา โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พีระศักดิ์ วรฉัตร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ในครั้งนี้

เพื่อให้การจัดทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและบรรลุตามวัตถุประสงค์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นางสาวบุชนีย์ ช่วยไธสง ทำการทดลอง ใช้เครื่องมือเพื่อนิสิตนจะนำข้อมูลที่ได้ไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงได้รับความกรุณาจากท่านด้วย และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.รังสรรค์ โฉมยา)

รองคณบดี ปฏิบัติราชการแทน

คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

งานวิชาการและบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์

โทรศัพท์, โทรสาร 0-4371-3174

เบอร์โทรนิสิต 0908304182



ที่ อว 0605.5(2)/ว635

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

24 มกราคม 2563

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ทดลองใช้เครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนสวายจิกพิทยาคม

ด้วย นางสาวบุชนีย์ ช่วยไธสง นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาการบริหารและพัฒนาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง : “การพัฒนาแนวทางการบริหารสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร (กศ.ม.) การบริหารและพัฒนาการศึกษา โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พีระศักดิ์ วรฉัตร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ในครั้งนี้

เพื่อให้การจัดทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและบรรลุตามวัตถุประสงค์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นางสาวบุชนีย์ ช่วยไธสง ทำการทดลอง ใช้เครื่องมือเพื่อนิสิตจะนำข้อมูลที่ได้ไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงได้รับความกรุณาจากท่านด้วย และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.รุ่งสรรค์ โฉมยา)
รองคณบดี ปฏิบัติราชการแทน
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

งานวิชาการและบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
โทรศัพท์, โทรสาร 0-4371-3174
เบอร์โทรนิสิต 0908304182



ที่ อว 0605.5(2)/ว635

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

24 มกราคม 2563

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ทดลองใช้เครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนหนองตาตพิทยาคม

ด้วย นางสาวบุษนิษฐ์ ช่วยไธสง นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาการบริหารและพัฒนาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง : “การพัฒนาแนวทางการบริหารระดับมัธยมศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร (กศ.ม.) การบริหารและพัฒนาการศึกษา โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พีระศักดิ์ วรฉัตร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ในครั้งนี้

เพื่อให้การจัดทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและบรรลุตามวัตถุประสงค์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นางสาวบุษนิษฐ์ ช่วยไธสง ทำการทดลอง ใช้เครื่องมือเพื่อนิสิตจะนำข้อมูลที่ได้ไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงได้รับความกรุณาจากท่านด้วย และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.รังสรรค์ โฉมยา)

รองคณบดี ปฏิบัติราชการแทน

คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

งานวิชาการและบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์

โทรศัพท์, โทรสาร 0-4371-3174

เบอร์โทรนิสิต 0908304182



ที่ อว 0605.5(2)/ว635

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

24 มกราคม 2563

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ทดลองใช้เครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนตลาดโพธิ์พิทยาคม

ด้วย นางสาวปุชนีย์ ช่วยโธสง นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาการบริหารและพัฒนการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง : “การพัฒนาแนวทางการบริหารสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร (กศ.ม.) การบริหารและพัฒนการศึกษา โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พีระศักดิ์ วรรณิตร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ในครั้งนี้

เพื่อให้การจัดทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและบรรลุตามวัตถุประสงค์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นางสาวปุชนีย์ ช่วยโธสง ทำการทดลอง ใช้เครื่องมือเพื่อนิสิตจะนำข้อมูลที่ได้ไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงได้รับความกรุณาจากท่านด้วย และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.รังสรรค์ โฉมยา)
รองคณบดี ปฏิบัติราชการแทน
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

งานวิชาการและบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
โทรศัพท์, โทรสาร 0-4371-3174
เบอร์โทรนิสิต 0908304182



ที่ อว 0605.5(2)/ว635

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

24 มกราคม 2563

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ทดลองใช้เครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนโพศวิทยาคม

ด้วย นางสาวปุษนีย์ ช่วยไธสง นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาการบริหารและพัฒนการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง : “การพัฒนาแนวทางการบริหารสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร (กศ.ม.) การบริหารและพัฒนการศึกษา โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พีระศักดิ์ วรรณิตร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ในครั้งนี้

เพื่อให้การจัดทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและบรรลุตามวัตถุประสงค์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นางสาวปุษนีย์ ช่วยไธสง ทำการทดลอง ใช้เครื่องมือเพื่อนิสิตจะนำข้อมูลที่ได้ไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงได้รับความกรุณาจากท่านด้วย และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.รังสรรค์ โฉมยา)
รองคณบดี ปฏิบัติราชการแทน
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

งานวิชาการและบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
โทรศัพท์, โทรสาร 0-4371-3174
เบอร์โทรนิสิต 0908304182



ที่ อว 0605.5(2)/ว635

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

24 มกราคม 2563

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ทดลองใช้เครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนเมืองโพธิ์ชัยพิทยาคม

ด้วย นางสาวปูชนีย์ ช่วยไธสง นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาการบริหารและพัฒนการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง : "การพัฒนาแนวทางการบริหารสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32" ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร (กศ.ม.) การบริหารและพัฒนการศึกษา โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พีระศักดิ์ วรรณิตร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ในครั้งนี้

เพื่อให้การจัดทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและบรรลุตามวัตถุประสงค์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นางสาวปูชนีย์ ช่วยไธสง ทำการทดลอง ใช้เครื่องมือเพื่อนิสิตจะนำข้อมูลที่ได้ไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงได้รับความกรุณาจากท่านด้วย และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.รังสรรค์ โฉมยา)
รองคณบดี ปฏิบัติราชการแทน
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

งานวิชาการและบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
โทรศัพท์, โทรสาร 0-4371-3174
เบอร์โทรนิสิต 0908304182



ที่ อว 0605.5(2)/ว635

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

24 มกราคม 2563

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ทดลองใช้เครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนไทยเจริญวิทยา

ด้วย นางสาวปุษิณี ช่วยไธสง นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาการบริหารและพัฒนาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง : “การพัฒนาแนวทางการบริหารระดับมัธยมศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร (กศ.ม.) การบริหารและพัฒนาการศึกษา โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พีระศักดิ์ วรฉัตร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ในครั้งนี้

เพื่อให้การจัดทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและบรรลุตามวัตถุประสงค์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นางสาวปุษิณี ช่วยไธสง ทำการทดลอง ใช้เครื่องมือเพื่อนิสิตจะนำข้อมูลที่ได้ไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงได้รับความกรุณาจากท่านด้วย และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.รังสรรค์ โฉมยา)
รองคณบดี ปฏิบัติราชการแทน
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

งานวิชาการและบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
โทรศัพท์, โทรสาร 0-4371-3174
เบอร์โทรนิสิต 0908304182



ที่ อว 0605.5(2)/ว635

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

24 มกราคม 2563

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ทดลองใช้เครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนหนองหงส์พิทยาคม

ด้วย นางสาวปูชนีย์ ช่วยไธสง นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาการบริหารและพัฒนการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง : “การพัฒนาแนวทางการบริหารสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร (กศ.ม.) การบริหารและพัฒนการศึกษา โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พีระศักดิ์ วรรณิตร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ในครั้งนี้

เพื่อให้การจัดทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและบรรลุตามวัตถุประสงค์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นางสาวปูชนีย์ ช่วยไธสง ทำการทดลอง ใช้เครื่องมือเพื่อนิสิตจะนำข้อมูลที่ได้ไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงได้รับความกรุณาจากท่านด้วย และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.รังสรรค์ โฉมยา)
รองคณบดี ปฏิบัติราชการแทน
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

งานวิชาการและบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
โทรศัพท์, โทรสาร 0-4371-3174
เบอร์โทรนิสิต 0908304182



ที่ อว 0605.5(2)/669

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

30 มกราคม 2563

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการจัดทำวิทยานิพนธ์

เรียน

ด้วย นางสาวปุษนีย์ ช่วยไธสง นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาการบริหารและพัฒนาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง : "การพัฒนาแนวทางการบริหารระดับมัธยมศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32" ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร (กศ.ม.) การบริหารและพัฒนาการศึกษา โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พีระศักดิ์ วรฉัตร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักในครั้งนี

เพื่อให้การจัดทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และบรรลุตามวัตถุประสงค์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านได้อนุญาตให้ นางสาวปุษนีย์ ช่วยไธสง เก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับการทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี เพื่อนิสิตจะนำข้อมูลที่ได้ไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงได้รับความกรุณาจากท่านด้วย และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.รังสรรค์ โอมยา)
รองคณบดี ปฏิบัติราชการแทน
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

งานวิชาการและบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
โทรศัพท์, โทรสาร 0-4371-3174
เบอร์โทรนิสิต 0908304182



ที่ อว 0605.5(2)/ว710

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

11 กุมภาพันธ์ 2563

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เข้าศึกษาดูงานแบบวิธีปฏิบัติที่เป็นเลิศ (Best Practice)

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬารณราชวิทยาลัย บุรีรัมย์

ด้วย นางสาวบุชนีย์ ช่วยไธสง นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาการบริหารและพัฒนาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง : “การพัฒนาแนวทางการบริหารระดับมัธยมศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร กศ.ม. การบริหารและพัฒนาการศึกษา โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พีระศักดิ์ วรรณิตร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ในครั้งนี้

เพื่อให้การจัดทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และบรรลุตามวัตถุประสงค์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรอบรู้ ความสามารถ และมีประสบการณ์ ในเรื่องนี้เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นขอความอนุเคราะห์เข้าศึกษาดูงานแบบวิธีปฏิบัติที่เป็นเลิศ (Best Practice) เพื่อนิสิตจะนำข้อมูลที่ได้ไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงได้รับความกรุณาจากท่านด้วย และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.รุ่งสรรค์ โนมยา)
รองคณบดี ปฏิบัติราชการแทน
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์งานวิชาการและบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
โทรศัพท์, โทรสาร 0-4371-3174
เบอร์โทรนิสิต 0908304182



ที่ อว 0605.5(2)/ว710

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

11 กุมภาพันธ์ 2563

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เข้าศึกษาดูงานแบบวิธีปฏิบัติที่เป็นเลิศ (Best Practice)

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนบุรีรัมย์พิทยาคม

ด้วย นางสาวบุษนิษฐ์ ช่วยไธสง นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาการบริหารและพัฒนาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง : “การพัฒนาแนวทางการบริหารระดับมัธยมศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร กศ.ม. การบริหารและพัฒนาการศึกษา โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พีระศักดิ์ วรฉัตร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ในครั้งนี้

เพื่อให้การจัดทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และบรรลุตามวัตถุประสงค์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรอบรู้ ความสามารถ และมีประสบการณ์ ในเรื่องนี้เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นขอความอนุเคราะห์เข้าศึกษาดูงานแบบวิธีปฏิบัติที่เป็นเลิศ (Best Practice) เพื่อนิสิตจะนำข้อมูลที่ได้ไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงได้รับความกรุณาจากท่านด้วย และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.รุ่งสรรค์ โฉมยา)
รองคณบดี ปฏิบัติราชการแทน
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์งานวิชาการและบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
โทรศัพท์, โทรสาร 0-4371-3174
เบอร์โทรนิสิต 0908304182



ที่ อว 0605.5(2)/ว710

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

11 กุมภาพันธ์ 2563

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เข้าศึกษาดูงานแบบวิธีปฏิบัติที่เป็นเลิศ (Best Practice)

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนพุทไธสง

ด้วย นางสาวบุษนิษฐ์ ช้วยไธสง นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาการบริหารและพัฒนาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง : “การพัฒนาแนวทางการบริหารสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร กศ.ม. การบริหารและพัฒนาการศึกษา โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พีระศักดิ์ วรฉัตร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ในครั้งนี้

เพื่อให้การจัดทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และบรรลุตามวัตถุประสงค์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรอบรู้ ความสามารถ และมีประสบการณ์ ในเรื่องนี้เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นขอความอนุเคราะห์เข้าศึกษาดูงานแบบวิธีปฏิบัติที่เป็นเลิศ (Best Practice) เพื่อนิสิตจะนำข้อมูลที่ได้ไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงได้รับความกรุณาจากท่านด้วย และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.รุ่งสรรค์ โนมยา)
รองคณบดี ปฏิบัติราชการแทน
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์งานวิชาการและบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
โทรศัพท์, โทรสาร 0-4371-3174
เบอร์โทรนิสิต 0908304182



ที่ อว 0605.5(2)/ว904

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

27 กุมภาพันธ์ 2563

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบยืนยันแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา
ในสถานศึกษา ด้วยการสนทนากลุ่ม Focus Group

เรียน อาจารย์ ดร.ศรีเพ็ญ พลเดช

ด้วย นางสาวปุษนีย์ ช่วยไธสง นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาการบริหารและพัฒนาการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง : “การพัฒนาแนว
ทางการบริหารสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32” ซึ่งเป็น
ส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร (กศ.ม.) การบริหารและพัฒนาการศึกษา โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์
ดร.พีระศักดิ์ วรรณิตร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ในครั้งนี้

เพื่อให้การจัดทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และบรรลุตามวัตถุประสงค์
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรอบรู้ ความสามารถ และ
มีประสบการณ์ ในเรื่องนี้เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบยืนยันแนว
ทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา ด้วยการสนทนากลุ่ม Focus Group เพื่อนิสิตจะนำข้อมูล
ที่ได้ไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่า
คงได้รับความกรุณาจากท่านด้วย และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.รังสรรค์ โนมยา)
รองคณบดี ปฏิบัติราชการแทน
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

งานวิชาการและบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
โทรศัพท์, โทรสาร 0-4371-3174
เบอร์โทรนิสิต 0908304182



ที่ อว 0605.5(2)/ว904

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

27 กุมภาพันธ์ 2563

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบยืนยันแนวทางการบริหารจัดการเพิ่มเติมศึกษา
ในสถานศึกษา ด้วยการสนทนากลุ่ม Focus Group
เรียน อาจารย์ ดร. บรรพต วงศ์ทองเจริญ

ด้วย นางสาวปุษนีย์ ช่วยโธสง นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาการบริหารและพัฒนาการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง : “การพัฒนาแนว
ทางการบริหารเพิ่มเติมศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32” ซึ่งเป็น
ส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร (กศ.ม.) การบริหารและพัฒนาการศึกษา โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์
ดร.พีระศักดิ์ วรฉัตร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ในครั้งนี้

เพื่อให้การจัดทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และบรรลุตามวัตถุประสงค์
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรอบรู้ ความสามารถ และ
มีประสบการณ์ ในเรื่องนี้เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบยืนยันแนว
ทางการบริหารจัดการเพิ่มเติมศึกษาในสถานศึกษา ด้วยการสนทนากลุ่ม Focus Group เพื่อนิสิตจะนำข้อมูล
ที่ได้ไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่า
คงได้รับความกรุณาจากท่านด้วย และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.รังสรรค์ โนมยา)

รองคณบดี ปฏิบัติราชการแทน

คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

งานวิชาการและบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
โทรศัพท์, โทรสาร 0-4371-3174
เบอร์โทรนิสิต 0908304182



ที่ อว 0605.5(2)/ว904

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

27 กุมภาพันธ์ 2563

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบยืนยันแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา
ในสถานศึกษา ด้วยการสนทนากลุ่ม Focus Group

เรียน อาจารย์ ดร. เลอสันต์ ฤทธิชัย

ด้วย นางสาวชุชนีย์ ช่วยโสง นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาการบริหารและพัฒนาการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง : “การพัฒนาแนว
ทางการบริหารสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32” ซึ่งเป็น
ส่วนหนึ่งของการศึกษาดตามหลักสูตร (กศ.ม.) การบริหารและพัฒนาการศึกษา โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์
ดร.พีระศักดิ์ วรรณิตร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ในครั้งนี้

เพื่อให้การจัดทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และบรรลุตามวัตถุประสงค์
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรอบรู้ ความสามารถ และ
มีประสบการณ์ ในเรื่องนี้เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบยืนยันแนว
ทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา ด้วยการสนทนากลุ่ม Focus Group เพื่อนิสิตจะนำข้อมูล
ที่ได้ไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่า
คงได้รับความกรุณาจากท่านด้วย และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.รังสรรค์ โนมยา)
รองคณบดี ปฏิบัติราชการแทน
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

งานวิชาการและบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
โทรศัพท์, โทรสาร 0-4371-3174
เบอร์โทรนิสิต 0908304182



ที่ อว 0605.5(2)/ว904

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

27 กุมภาพันธ์ 2563

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบยืนยันแนวทางการบริหารจัดการเพิ่มเติมศึกษา
ในสถานศึกษา ด้วยการสนทนากลุ่ม Focus Group

เรียน นางสาวกนิษฐาน บัญอุไร

ด้วย นางสาวปุชนีย์ ช่วยโธสง นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาการบริหารและพัฒนาการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง : “การพัฒนาแนว
ทางการบริหารเพิ่มเติมศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32” ซึ่งเป็น
ส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร (กศ.ม.) การบริหารและพัฒนาการศึกษา โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์
ดร.พีระศักดิ์ วรรณิตร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ในครั้งนี้

เพื่อให้การจัดทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และบรรลุตามวัตถุประสงค์
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรอบรู้ ความสามารถ และ
มีประสบการณ์ ในเรื่องนี้เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบยืนยันแนว
ทางการบริหารจัดการเพิ่มเติมศึกษาในสถานศึกษา ด้วยการสนทนากลุ่ม Focus Group เพื่อนิสิตจะนำข้อมูล
ที่ได้ไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่า
คงได้รับความกรุณาจากท่านด้วย และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.รังสรรค์ โนมยา)
รองคณบดี ปฏิบัติราชการแทน
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

งานวิชาการและบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
โทรศัพท์, โทรสาร 0-4371-3174
เบอร์โทรนิสิต 0908304182



ที่ อว 0605.5(2)/ว904

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

27 กุมภาพันธ์ 2563

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบยืนยันแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา
ในสถานศึกษา ด้วยการสนทนากลุ่ม Focus Group

เรียน นายบรรลุ ช่อชู

ด้วย นางสาวปุษนีย์ ช่วยไธสง นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาการบริหารและพัฒนาการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง : "การพัฒนาแนว
ทางการบริหารสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32" ซึ่งเป็น
ส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร (กศ.ม.) การบริหารและพัฒนาการศึกษา โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์
ดร.พีระศักดิ์ วรฉัตร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ในครั้งนี้

เพื่อให้การจัดทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และบรรลุตามวัตถุประสงค์
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรอบรู้ ความสามารถ และ
มีประสบการณ์ ในเรื่องนี้เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบยืนยันแนว
ทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา ด้วยการสนทนากลุ่ม Focus Group เพื่อนิสิตจะนำข้อมูล
ที่ได้ไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่า
คงได้รับความกรุณาจากท่านด้วย และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.รังสรรค์ โฉมยา)
รองคณบดี ปฏิบัติราชการแทน
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

งานวิชาการและบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
โทรศัพท์, โทรสาร 0-4371-3174
เบอร์โทรนิสิต 0908304182



ที่ อว 0605.5(2)/ว904

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

27 กุมภาพันธ์ 2563

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบยืนยันแนวทางการบริหารจัดการส่งเสริมศึกษา
ในสถานศึกษา ด้วยการสนทนากลุ่ม Focus Group

เรียน นายกฤษชกร ศรีถาวร

ด้วย นางสาวชุชนีย์ ช่วยโธสง นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาการบริหารและพัฒนาการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง : “การพัฒนาแนว
ทางการบริหารส่งเสริมศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32” ซึ่งเป็น
ส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร (กศ.ม.) การบริหารและพัฒนาการศึกษา โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์
ดร.พีระศักดิ์ วรรณไตร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ในครั้งนี้

เพื่อให้การจัดทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และบรรลุตามวัตถุประสงค์
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรอบรู้ ความสามารถ และ
มีประสบการณ์ ในเรื่องนี้เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบยืนยันแนว
ทางการบริหารจัดการส่งเสริมศึกษาในสถานศึกษา ด้วยการสนทนากลุ่ม Focus Group เพื่อนิสิตจะนำข้อมูล
ที่ได้ไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่า
คงได้รับความกรุณาจากท่านด้วย และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.รังสรรค์ โฉมยา)
รองคณบดี ปฏิบัติราชการแทน
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

งานวิชาการและบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
โทรศัพท์, โทรสาร 0-4371-3174
เบอร์โทรนิสิต 0908304182



ที่ อว 0605.5(2)/ว974

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

5 มีนาคม 2563

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้ทรงคุณวุฒิ

เรียน นางรังสิยา สีจันทา

ด้วย นางสาวบุษนิย์ ช่วยไธสง นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาการบริหารและพัฒนาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง : “การพัฒนาแนวทางการบริหารสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร (กศ.ม.) การบริหารและพัฒนาการศึกษา โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พีระศักดิ์ วรรณิตร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ในครั้งนี้

เพื่อให้การจัดทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และบรรลุตามวัตถุประสงค์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรอบรู้ ความสามารถ และมีประสบการณ์ ในเรื่องนี้เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของแนวทางการบริหารสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 เพื่อนิสิตจะนำข้อมูลที่ได้ไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงได้รับความกรุณาจากท่านด้วย และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.รังสรรค์ โฉมยา)

รองคณบดี ปฏิบัติราชการแทน
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์งานวิชาการและบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
โทรศัพท์, โทรสาร 0-4371-3174
เบอร์โทรนิสิต 0908304182



ที่ อว 0605.5(2)/ว974

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

5 มีนาคม 2563

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้ทรงคุณวุฒิ

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วินิรณี ทัศนะเทพ

ด้วย นางสาวปุษนีย์ ช่วยไธสง นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาการบริหารและพัฒนาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง : “การพัฒนาแนวทางการบริหารระดับมัธยมศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร (กศ.ม.) การบริหารและพัฒนาการศึกษา โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พีระศักดิ์ วรฉัตร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ในครั้งนี้

เพื่อให้การจัดทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และบรรลุตามวัตถุประสงค์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรอบรู้ ความสามารถ และมีประสบการณ์ ในเรื่องนี้เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของแนวทางการบริหารระดับมัธยมศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 เพื่อนิสิตจะนำข้อมูลที่ได้ไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงได้รับความกรุณาจากท่านด้วย และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.รังสรรค์ โอมยา)
รองคณบดี ปฏิบัติราชการแทน
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

งานวิชาการและบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
โทรศัพท์, โทรสาร 0-4371-3174
เบอร์โทรนิสิต 0908304182



ที่ อว 0605.5(2)/ว974

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

5 มีนาคม 2563

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้ทรงคุณวุฒิ

เรียน อาจารย์ ดร.เผ่าพงษ์พัฒน์ บุญกะนันท์

ด้วย นางสาวบุษนิษฐ์ ช่วยไธสง นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาการบริหารและพัฒนการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง : “การพัฒนาแนวทางการบริหารระดับศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร (กศ.ม.) การบริหารและพัฒนการศึกษา โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พีระศักดิ์ วรรณิตร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ในครั้งนี้

เพื่อให้การจัดทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และบรรลุตามวัตถุประสงค์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรอบรู้ ความสามารถ และมีประสบการณ์ ในเรื่องนี้เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของแนวทางการบริหารระดับศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 เพื่อนิสิตจะนำข้อมูลที่ได้ไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงได้รับความกรุณาจากท่านด้วย และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.รังสรรค์ โฉมยา)

รองคณบดี ปฏิบัติราชการแทน
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์งานวิชาการและบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
โทรศัพท์, โทรสาร 0-4371-3174
เบอร์โทรนิสิต 0908304182



ที่ อว 0605.5(2)/ว974

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

5 มีนาคม 2563

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้ทรงคุณวุฒิ

เรียน นายทัศนัย โจรรัมย์

ด้วย นางสาวบุษนิษฐ์ ช่วยไธสง นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาการบริหารและพัฒนาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง : “การพัฒนาแนวทางการบริหารระดับศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร (กศ.ม.) การบริหารและพัฒนาการศึกษา โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พีระศักดิ์ วรรณิตร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ในครั้งนี้

เพื่อให้การจัดทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และบรรลุตามวัตถุประสงค์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรอบรู้ ความสามารถ และมีประสบการณ์ ในเรื่องนี้เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของแนวทางการบริหารระดับศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 เพื่อนิสิตจะนำข้อมูลที่ได้ไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงได้รับความกรุณาจากท่านด้วย และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.รุ่งสรรค์ โฉมยา)
รองคณบดี ปฏิบัติราชการแทน
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

งานวิชาการและบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
โทรศัพท์, โทรสาร 0-4371-3174
เบอร์โทรนิสิต 0908304182



ที่ อว 0605.5(2)/ว974

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

5 มีนาคม 2563

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้ทรงคุณวุฒิ

เรียน นายศักดิ์ ชาร์มย์

ด้วย นางสาวบุษนิย์ ช้อยไธสง นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาการบริหารและพัฒนาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง : “การพัฒนาแนวทางการบริหารสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาดำหลักสูตร (กศ.ม.) การบริหารและพัฒนาการศึกษา โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พีระศักดิ์ วรรณิตร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ในครั้งนี้

เพื่อให้การจัดทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และบรรลุตามวัตถุประสงค์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรอบรู้ ความสามารถ และมีประสบการณ์ ในเรื่องนี้เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของแนวทางการบริหารสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 เพื่อนิสิตจะนำข้อมูลที่ได้ไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงได้รับความกรุณาจากท่านด้วย และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.รุ่งสรรค์ โนมยา)

รองคณบดี ปฏิบัติราชการแทน
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์งานวิชาการและบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
โทรศัพท์, โทรสาร 0-4371-3174
เบอร์โทรนิสิต 0908304182



ที่ อว 0605.5(2)/ว974

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

5 มีนาคม 2563

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้ทรงคุณวุฒิ

เรียน นายอชเชษฐ์ ศานติบุรณ์

ด้วย นางสาวปุษนิย์ ช่วยโรสง นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาการบริหารและพัฒนาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง : "การพัฒนาแนวทางการบริหารสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32" ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร (กศ.ม.) การบริหารและพัฒนาการศึกษา โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พีระศักดิ์ วรรณิธร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ในครั้งนี้

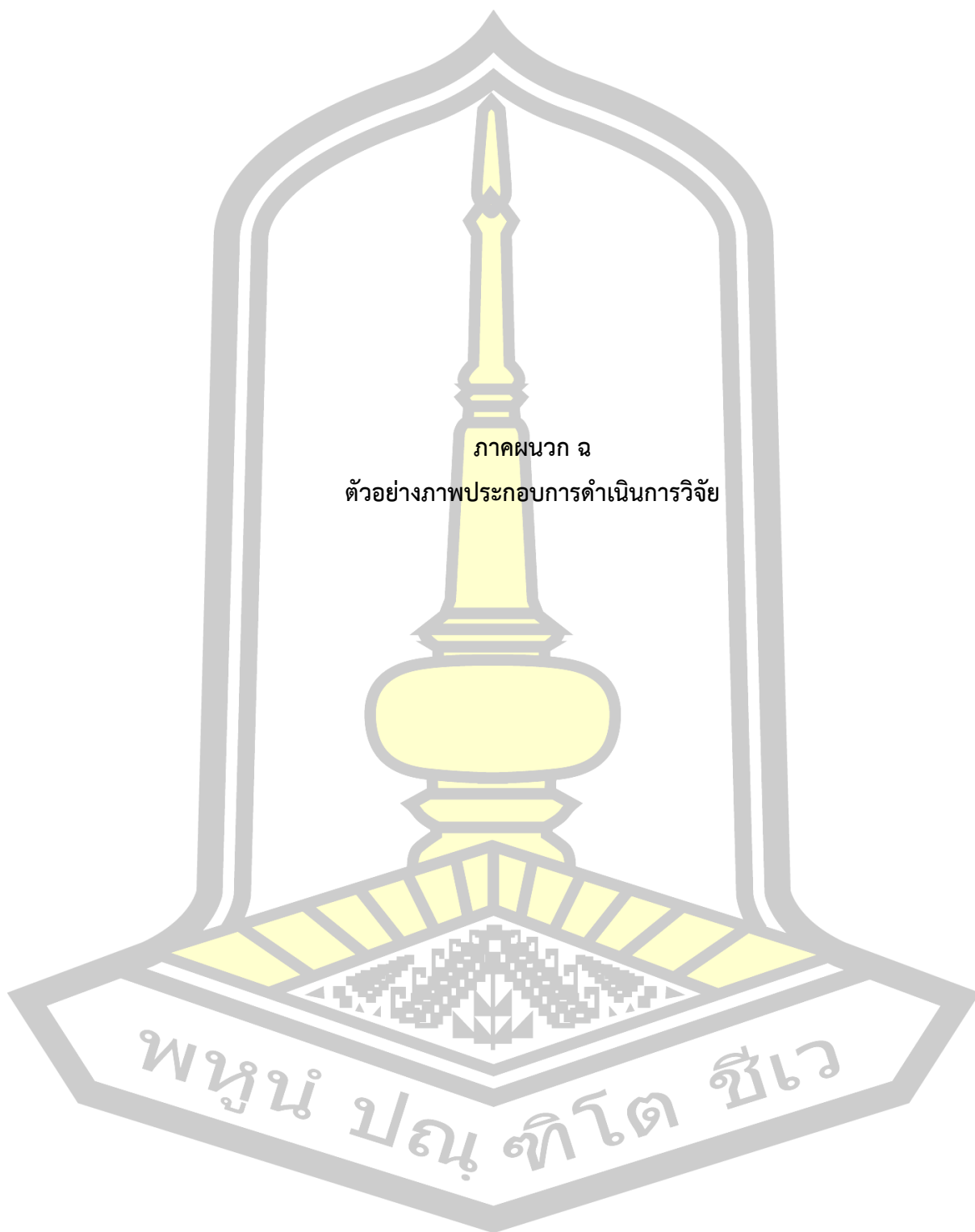
เพื่อให้การจัดทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และบรรลุตามวัตถุประสงค์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรอบรู้ ความสามารถ และมีประสบการณ์ ในเรื่องนี้เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของแนวทางการบริหารสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 เพื่อนิสิตจะนำข้อมูลที่ได้ไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงได้รับความกรุณาจากท่านด้วย และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.รุ่งสรรค์ โอมยา)

รองคณบดี ปฏิบัติราชการแทน
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์งานวิชาการและบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
โทรศัพท์, โทรสาร 0-4371-3174
เบอร์โทรนิสิต 0908304182



ภาคผนวก ฉ

ตัวอย่างภาพประกอบการดำเนินการวิจัย

พหุณฺ์ ปณฺุ ทิโต ชีเว



ภาพประกอบ 4 การตรวจสอบเครื่องมือการวิจัยโดยผู้เชี่ยวชาญ



ภาพประกอบ 5 การสัมภาษณ์แบบปฏิบัติสถานศึกษาที่ดี (Best Practice)



ภาพประกอบ 6 การประชุมกลุ่มย่อยเพื่อตรวจสอบยืนยันแนวทางโดยผู้ทรงคุณวุฒิ





ภาพประกอบ 7 การตรวจสอบยืนยันแนวทางโดยผู้เชี่ยวชาญ

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ	นางสาวปุษนีย์ ช่วยไธสง
วันเกิด	วันที่ 21 กุมภาพันธ์ 2537
สถานที่เกิด	อำเภอทับปดบุรี จังหวัดปราจีนบุรี
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 1 หมู่ที่ 3 ตำบลบ้านยาง อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา รหัสไปรษณีย์ 30270
ตำแหน่งหน้าที่การงาน	ครู
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนคูเมืองวิทยาคม ตำบลคูเมือง อำเภคูเมือง จังหวัดบุรีรัมย์ รหัสไปรษณีย์ 31190
ประวัติการศึกษา	พ.ศ. 2555 มัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนคูเมืองวิทยาคม จังหวัดบุรีรัมย์ พ.ศ. 2560 ปริญญาครุศาสตรบัณฑิต (ค.บ.) สาขาวิชาภาษาไทย มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ พ.ศ. 2563 ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม.) สาขาวิชาการบริหารและพัฒนการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

พูนัน ปณฺ ทิโต ชีเว