



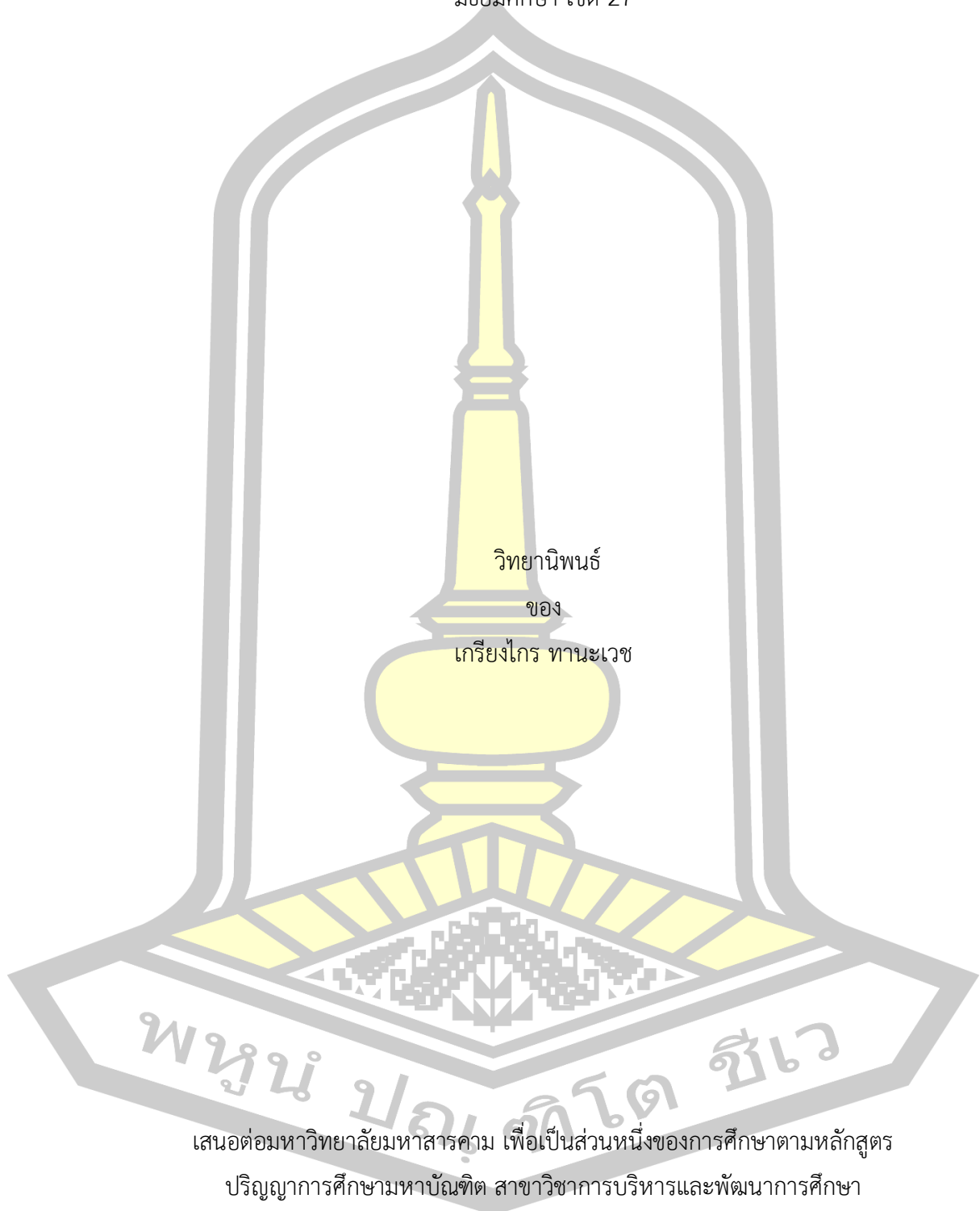
การพัฒนารูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา  
มัธยมศึกษา เขต 27

วิทยานิพนธ์  
ของ  
เกรียงไกร ทานะเวช

เสนอต่อมหาวิทยาลัยมหาสารคาม เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารและพัฒนาศึกษา  
มกราคม 2562

สงวนลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

การพัฒนารูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา  
มัธยมศึกษา เขต 27

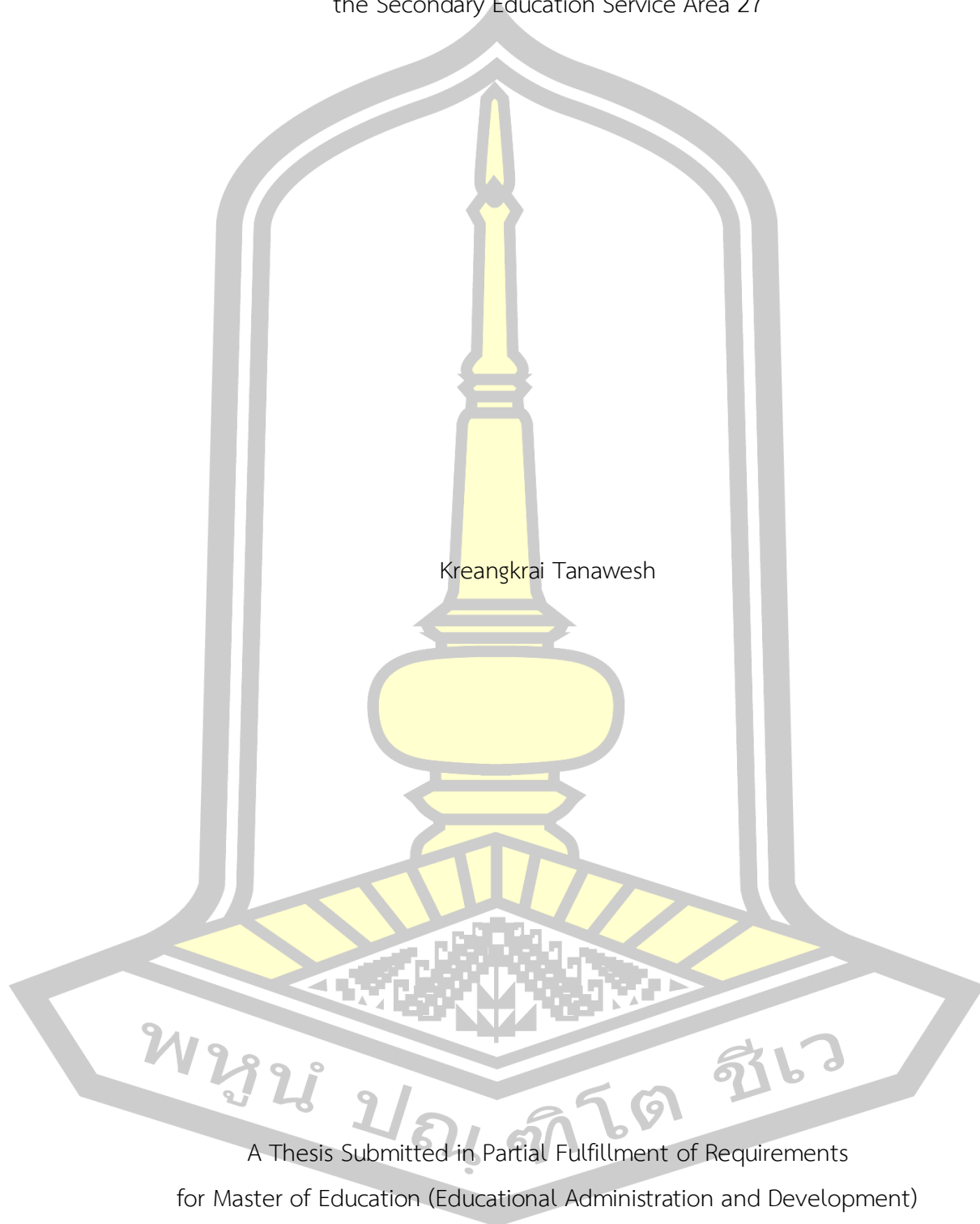


เสนอต่อมหาวิทยาลัยมหาสารคาม เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารและพัฒนการศึกษา

มกราคม 2562

สงวนลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

The Development of Administration model for STEM Education Under the Office of  
the Secondary Education Service Area 27



Kreangkrai Tanawesh

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

January 2019

Copyright of Mahasarakham University



คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ได้พิจารณาวิทยานิพนธ์ของนายเกรียงไกร ทานะเวช  
แล้วเห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชา  
การบริหารและพัฒนาศึกษา ของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ

(อ. ดร. สุรเชต น้อยฤทธิ์ )

.....อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

(อ. ดร. อัฐพล อินตะเสนา )

.....กรรมการ

(รศ. ดร. สุธรรม ธรรมทัศน์านนท์ )

.....กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

(ผศ. ดร. จำเนียร พลหาญ )

มหาวิทยาลัยขอนแก่นให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญา การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารและพัฒนาศึกษา ของมหาวิทยาลัย  
มหาสารคาม

.....  
(รศ. ดร. พชรวิทย์ จันทร์ศิริสิริ)

คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

.....  
(ผศ. ดร. กริสน์ ชัยมูล )

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

<b>ชื่อเรื่อง</b>	การพัฒนารูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27		
<b>ผู้วิจัย</b>	เกรียงไกร ทานะเวช		
<b>อาจารย์ที่ปรึกษา</b>	อาจารย์ ดร. อัฐพล อินตะเสนา		
<b>ปริญญา</b>	การศึกษามหาบัณฑิต	<b>สาขาวิชา</b>	การบริหารและพัฒนาศึกษา
<b>มหาวิทยาลัย</b>	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	<b>ปีที่พิมพ์</b>	2562

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อ 1) ศึกษาองค์ประกอบและตัวบ่งชี้ของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 2) ศึกษาสภาพปัจจุบัน สภาพที่พึงประสงค์ของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 3) พัฒนารูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 โดยการวิจัยแบ่งออกเป็น 3 ระยะ ดังนี้ ระยะที่ 1 การศึกษาองค์ประกอบและตัวบ่งชี้ของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา โดยตรวจสอบและประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ จากผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 คน โดยเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ระยะที่ 2 ศึกษาสภาพปัจจุบัน สภาพที่พึงประสงค์ของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้อำนวยการสถานศึกษา รองผู้อำนวยการสถานศึกษา กลุ่มงานบริหารวิชาการ หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 จำนวน 260 คน โดยการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) และการศึกษาการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษาที่เป็นที่ยอมรับและแบบวิธีปฏิบัติที่ดี (Best Practice) กลุ่มให้ข้อมูล ได้แก่ ผู้บริหารสถานศึกษาและครู จำนวน 3 โรงเรียนๆ ละ 3 คน รวม 9 คน โดยเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ระยะที่ 3 การพัฒนารูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 กลุ่มผู้ให้ข้อมูลซึ่งทำหน้าที่ตรวจสอบและประเมินรูปแบบโดยการสนทนากลุ่ม (Focus Group) ได้แก่ ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 9 คน โดยเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบประเมินองค์ประกอบและตัวบ่งชี้ แบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์ กึ่งโครงสร้างแบบบันทึกการสนทนากลุ่ม แบบประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของรูปแบบ

สถิติที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและดัชนีความต้องการจำเป็น PNI

### ผลการวิจัยปรากฏดังนี้

1. องค์ประกอบและตัวบ่งชี้ของการบริหารจัดการเพิ่มเติมศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 มี 7 องค์ประกอบ 43 ตัวบ่งชี้ ดังนี้ องค์ประกอบที่ 1 การกำหนดนโยบายและแผน มี 5 ตัวบ่งชี้ องค์ประกอบที่ 2 การพัฒนาหลักสูตร มี 6 ตัวบ่งชี้ องค์ประกอบที่ 3 การพัฒนาครู มี 7 ตัวบ่งชี้ องค์ประกอบที่ 4 การจัดการเรียนรู้ มี 6 ตัวบ่งชี้ องค์ประกอบที่ 5 การนิเทศและประเมินผล มี 6 ตัวบ่งชี้ องค์ประกอบที่ 6 การสร้างเครือข่ายแนวร่วมพัฒนา มี 6 ตัวบ่งชี้ และ องค์ประกอบที่ 7 การวิจัยและพัฒนา มี 7 ตัวบ่งชี้ ผลการประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

2. สภาพปัจจุบันของการบริหารจัดการเพิ่มเติมศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 อยู่ในระดับปานกลาง ( $\bar{X}=3.40$ ,  $S.D.=1.04$ ) และสภาพที่พึงประสงค์อยู่ในระดับมาก ( $\bar{X}= 4.49$ ,  $S.D.=0.67$ )

3. รูปแบบการบริหารจัดการเพิ่มเติมศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 ประกอบด้วย 6 องค์ประกอบ ได้แก่ หลักการ วัตถุประสงค์ระบบ กลไกการดำเนินการ วิธีดำเนินการ การประเมินผล และเงื่อนไขความสำเร็จ โดยมีความเหมาะสมและความเป็นไปได้โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ : การพัฒนารูปแบบ, การบริหารจัดการเพิ่มเติมศึกษา

พหุ ประถมศึกษา

<b>TITLE</b>	The Development of Administration model for STEM Education Under the Office of the Secondary Education Service Area 27		
<b>AUTHOR</b>	Kreangkrai Tanawesh		
<b>ADVISORS</b>	Atthapon Intasena , Ph.D.		
<b>DEGREE</b>	Master of Education	<b>MAJOR</b>	Educational Administration and Development
<b>UNIVERSITY</b>	Maharakham University	<b>YEAR</b>	2019

#### ABSTRACT

The purposes of this research were 1) to identify elements and the indicators of administration for STEM education under the Office of the Secondary Education Service Area 27 2) to investigate its ideal situation, and 3) to develop its' administration model. The study consisted of three steps. In the first step, 5 experts were selected using the purposive sampling in order to identify both the elements and indicators of administration for STEM education under the Office of the Secondary Education Service Area 27. Step two, the researcher used the stratified random sampling in order to select 260 samples from various groups as follows: school directors, deputy directors department of Academic Affairs, heads of science department, heads of mathematics department, heads of career and technology department from educational institutions under the Office of the Secondary Education Service Area 27. After that, analysis of current situation, ideal situation and needs assessment as a guide to investigated the Best Practice characteristics of STEM education administration. Participants were 9 teachers from 3 schools selected by using the purposive sampling. In the last step, to develop the administration for STEM education under the Office of the Secondary Education Service Area 27, the researcher selected 9 experts by using the purposive sampling. In conducting research, evaluation of identify elements and indicators, questionnaire, semi-structured interview, focus group discussion and evaluation of the suitability and

feasibility of the model. The statistics used for analyzing data were mean, standard deviation and the priority needs index (PNI).

The results of the study were as follows:

1. There were 7 elements and 43 indicators of administration for STEM education under the Office of the Secondary Education Service Area 27. The first element were policy formulation and organization planning, the second element was curriculum development, the third element was the development of teachers' performance, the fourth element was learning administration, the fifth element were supervision and evaluation, the sixth element was networking for development and the last element were research and development. The results of the assessment of suitability and feasibility of administration for STEM education under the Office of the Secondary Education Service Area 27 were at the highest level.

2. The current situation of administration for STEM education under the Office of the Secondary Education Service Area 27 was at moderate level ( $\bar{X}=3.40$ , S.D.=1.04) and the level of ideal situation of administration for STEM education at high ( $\bar{X}=4.49$ , S.D.=0.67).

3. The administration model for STEM Education Under the Office of the Secondary Education Service Area 27, there are 6 components of the principles, the purpose, the mechanism operations system, the administration method, the evaluation and the conditions of the success, were suitability and feasibility of the model in the highest level.

Keyword : The Development of model, Administration for STEM Education



## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ได้ด้วย ความกรุณาและความช่วยเหลืออย่างสูงยิ่งจาก อาจารย์ ดร.อัฐพล อินต๊ะเสนา อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก อาจารย์ ดร.สุรเชต น้อยฤทธิ ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร.สุธรรม ธรรมทัศนานนท์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จำเนียร พลหาญ กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาให้คำปรึกษา แนะนำ และตรวจสอบแก้ไข ข้อบกพร่อง ในการทำวิทยานิพนธ์จนเสร็จสมบูรณ์ด้วยดี ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณ คณาจารย์คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ที่ให้ความกรุณา ชี้แนะเรื่องต่างๆ ตลอดระยะเวลาที่ศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยแห่งนี้ จนกระทั่งผู้วิจัยสามารถวิจัยครั้งนี้ ประสบผลสำเร็จ

ขอขอบพระคุณ ผอ.บุญเยี่ยม ศรีสุขกาญจน์ ศน.สุพัชร์ชญา วิสุญ และคุณครูสุพร มุลศรี ผู้เชี่ยวชาญที่ช่วยตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย ตลอดจนผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่าน ที่ได้ตรวจสอบประเมินและ ให้ชี้แนะการวิจัยในครั้งนี้ให้มีความสมบูรณ์

ขอขอบพระคุณ ผู้อำนวยการสถานศึกษา รองผู้อำนวยการสถานศึกษากลุ่มงานบริหาร วิชาการ หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หัวหน้ากลุ่ม สาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 ทุกท่านที่ได้ให้ความร่วมมือในการเก็บข้อมูลในการวิจัย

ขอขอบพระคุณทุกท่าน ที่ให้กำลังใจ ช่วยเหลือและสนับสนุนการวิจัยครั้งนี้ด้วยดีตลอดมา คุณค่าและประโยชน์ของการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณบิดามารดาและบูรพาจารย์ ที่ให้การอบรมสั่งสอน ให้มีสติปัญญา คุณธรรมและจริยธรรมอันเป็นเครื่องชี้นำความสำเร็จในชีวิต

เกรียงไกร ทานะเวช

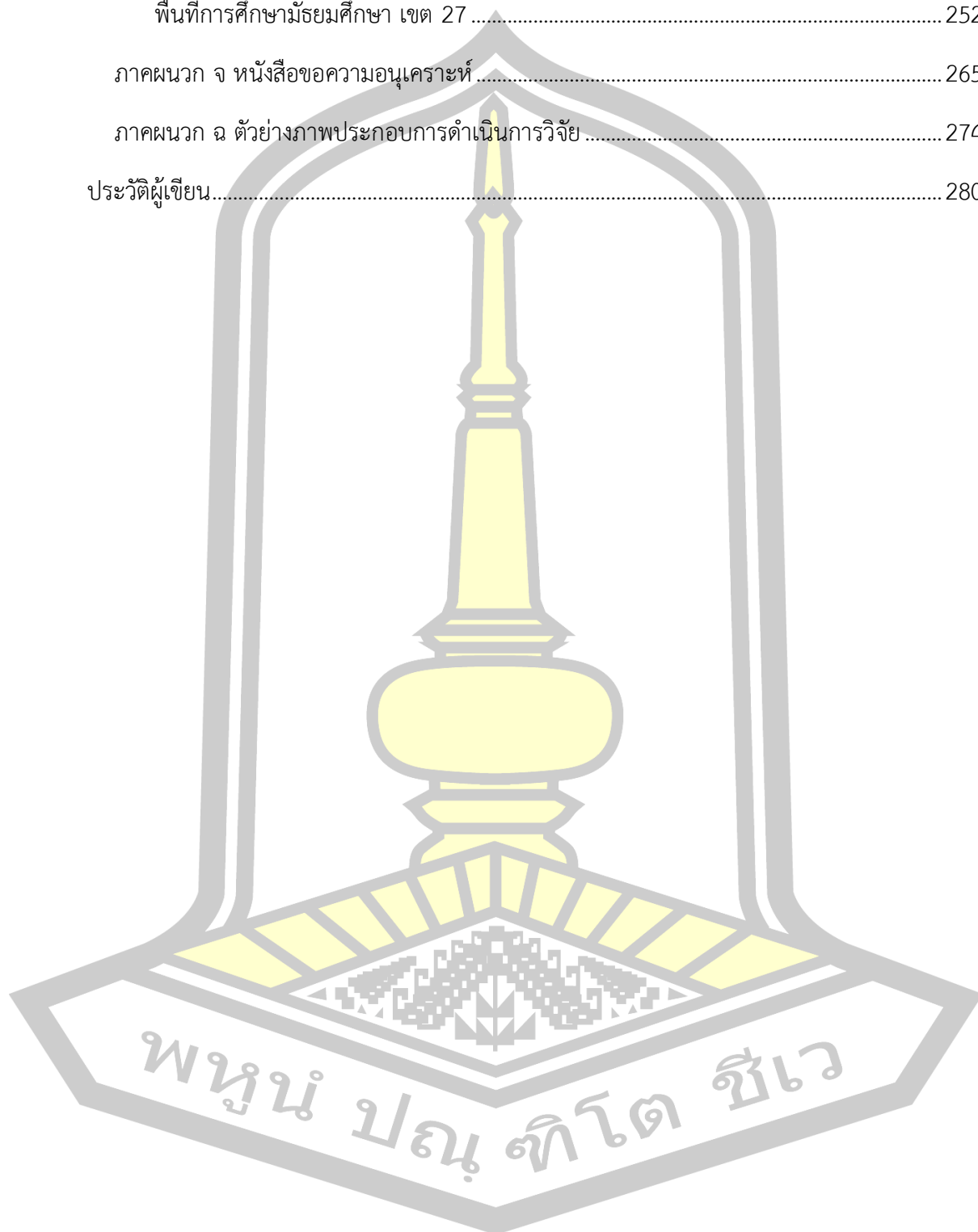
พูน ปรณ ทิโต ชีเว

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ฉ
กิตติกรรมประกาศ.....	ช
สารบัญ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ฉ
สารบัญภาพประกอบ.....	ฅ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง.....	1
คำถามการวิจัย.....	4
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	5
ความสำคัญของการวิจัย.....	5
ขอบเขตของการวิจัย.....	5
กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย.....	7
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	9
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	11
การบริหารสถานศึกษา.....	11
การบริหารจัดการสะเต็มศึกษา.....	18
การประเมินความต้องการจำเป็น.....	47
การพัฒนารูปแบบ.....	50
การสนทนากลุ่ม Focus Group.....	60
บริบทการบริหารงานสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27.....	65

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	74
งานวิจัยในประเทศ.....	74
งานวิจัยต่างประเทศ.....	79
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	82
ระยะที่ 1 การศึกษาองค์ประกอบและตัวบ่งชี้ของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 .....	85
ระยะที่ 2 การศึกษาสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์การบริหารจัดการสะเต็มศึกษาใน สถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27.....	89
ระยะที่ 3 การพัฒนารูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขต พื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27.....	98
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	104
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	104
ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	104
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	105
บทที่ 5 สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ.....	182
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	182
สรุปผล.....	182
อภิปรายผล.....	183
ข้อเสนอแนะ.....	187
บรรณานุกรม.....	189
ภาคผนวก.....	199
ภาคผนวก ก รายชื่อผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิ.....	200
ภาคผนวก ข เครื่องมือการวิจัย.....	204
ภาคผนวก ค คุณภาพเครื่องมือการวิจัย.....	238

ภาคผนวก ง คู่มือการใช้รูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขต พื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 .....	252
ภาคผนวก จ หนังสือขอความอนุเคราะห์ .....	265
ภาคผนวก ฉ ตัวอย่างภาพประกอบการดำเนินการวิจัย .....	274
ประวัติผู้เขียน .....	280



## สารบัญตาราง

	หน้า
ตาราง 1 การสังเคราะห์องค์ประกอบของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา .....	23
ตาราง 2 ขั้นตอนการศึกษาการพัฒนารูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 .....	82
ตาราง 3 แสดงจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ทำการศึกษารูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 .....	90
ตาราง 4 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความเหมาะสม/ความเป็นไปขององค์ประกอบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 โดยรวม .....	105
ตาราง 5 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความเหมาะสม/ความเป็นไปขององค์ประกอบและตัวบ่งชี้การบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 รายด้าน .....	106
ตาราง 6 ข้อมูลเบื้องต้นของผู้ตอบแบบสอบถาม .....	111
ตาราง 7 แสดงค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 ตามสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ โดยรวม .....	113
ตาราง 8 แสดงค่าเฉลี่ยสภาพปัจจุบัน ค่าเฉลี่ยสภาพที่พึงประสงค์ และค่าเฉลี่ยดัชนีความต้องการจำเป็นและลำดับความต้องการจำเป็นโดยรวม .....	114
ตาราง 9 แสดงค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 ตามสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ ด้านการกำหนดนโยบายและแผน .....	114
ตาราง 10 แสดงค่าเฉลี่ยสภาพปัจจุบัน ค่าเฉลี่ยสภาพที่พึงประสงค์ และค่าเฉลี่ยดัชนีความต้องการจำเป็นและลำดับความต้องการจำเป็น ด้านการกำหนดนโยบายและแผน .....	116



ตาราง 22 แสดงค่าเฉลี่ยสภาพปัจจุบัน ค่าเฉลี่ยสภาพที่พึงประสงค์ และค่าเฉลี่ยดัชนีความต้องการ จำเป็นและลำดับความต้องการจำเป็น ด้านการวิจัยและพัฒนา .....	130
ตาราง 23 ผลการสังเคราะห์สภาพปัจจุบัน สภาพที่พึงประสงค์กับแนวทางการบริหารจัดการสะเต็ม ศึกษาในสถานศึกษาที่เป็นที่ยอมรับและเป็นแบบวิธีปฏิบัติที่ดี (Best Practice).....	149
ตาราง 24 ข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิในการจัดสนทนากลุ่ม (Focus group) ต่อร่างรูปแบบการ บริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 27. 165	
ตาราง 25 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนเกี่ยวกับความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของรูปแบบการ บริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 โดยรวมและจำแนกเป็นรายด้าน.....	181



## สารบัญภาพประกอบ

	หน้า
ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย.....	8
ภาพประกอบ 2 วิธีการออกแบบหน่วยเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา 8 ขั้นตอน.....	36
ภาพประกอบ 3 การบริหารงานคุณภาพ “การหมุนวัฏจักร PDCA” .....	45
ภาพประกอบ 4 โครงสร้างสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 .....	72
ภาพประกอบ 5 รูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 .....	180





## บทที่ 1

### บทนำ

#### ภูมิหลัง

การศึกษาเป็นหัวใจสำคัญของการพัฒนาประเทศและได้รับการคาดหวังให้ทำหน้าที่ต่างๆ ที่เป็นรากฐานสำคัญในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์มีส่วนช่วยในการเพิ่มความเท่าเทียมในสังคมและเป็นจุดเริ่มต้นของการสร้างอาชีพ ซึ่งเป็นตัวขับเคลื่อนการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจและความเจริญรุ่งเรืองของประเทศ แต่ในสภาวะการณ์ปัจจุบันทั่วโลกกำลังเผชิญกับการเปลี่ยนแปลงทางสังคม วัฒนธรรม การเมือง เศรษฐกิจและเทคโนโลยีอย่างรวดเร็ว ผู้คนจำนวนมากหลากหลายเชื้อชาติย้ายข้ามประเทศ ข้ามภาษาและวัฒนธรรม มาอาศัยอยู่ร่วมกันและทำงานร่วมกัน ก่อให้เกิดเป็นสังคมพหุวัฒนธรรม ส่งผลให้โลกการทำงานจำเป็นต้องปรับตัวให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลง โดยเฉพาะในด้านการจัดการศึกษาจำเป็นต้องให้ทันกับสถานการณ์โลก ที่เต็มไปด้วยความรู้และข้อมูลที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว รวมทั้งการวางแผนการผลิตและพัฒนากำลังคนของประเทศให้ก้าวทันต่อกระแสอาชีพในปัจจุบันและแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นในอนาคต (สำนักบริหารงานการมัธยมศึกษาตอนปลาย, 2558)

ในหลายประเทศได้มีการยกระดับขีดความสามารถของการแข่งขันอย่างต่อเนื่อง โดยการเร่งพัฒนากำลังคนให้มีความรู้ความสามารถ โดยเฉพาะทักษะด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรม และคณิตศาสตร์หรือสะเต็มศึกษา (STEM Education) ซึ่งเน้นการนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตจริง การพัฒนากระบวนการหรือนวัตกรรมใหม่ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตและการประกอบอาชีพ นับว่าเป็นแกนหลักของการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมโลกในอนาคต ดังนั้น ประเทศไทยจึงมีความจำเป็นที่จะต้องพัฒนากำลังคนให้มีมาตรฐานเทียบเท่ากับอาเซียนหรือนานาชาติ และเตรียมความพร้อมประชากรในวัยเรียน ให้มีทักษะเพื่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 นั่นคือ การเรียนรู้เพื่อให้ได้ทั้งสาระวิชาแกนและทักษะที่จำเป็นสำหรับศตวรรษที่ 21 ได้แก่ ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ทักษะด้านสารสนเทศ สื่อและเทคโนโลยี และทักษะชีวิตและการประกอบอาชีพ เพื่อความสำเร็จในด้านการงานและการดำเนินชีวิต ถือเป็นหน้าที่หลักของกระทรวงศึกษาธิการในการจัดการศึกษาเพื่อพัฒนากำลังคนในชาติให้มีขีดความสามารถและศักยภาพในการแข่งขันบนเวทีโลก (มนตรี จุฬาวัฒนทล, 2556)

การจัดการศึกษาของประเทศไทยในปัจจุบันกำลังประสบปัญหาสำคัญในการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน ซึ่งจากรายงานผลการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนจากหน่วยงานต่างๆ

เช่น การทดสอบการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-net) ที่จัดโดย สถาบันทดสอบทางการศึกษา แห่งชาติ (องค์การมหาชน) การทดสอบ Program for International Student Assessment หรือ PISA จากผลการประเมินในรายงานประจำปีของ World Economic Forum พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนไทยส่วนใหญ่ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง วิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ยังไม่ดีเท่าที่ควร แสดงให้เห็นว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่ยังขาดทักษะการคิดขั้นสูง ซึ่งชี้ให้เห็นถึงการจัดการเรียน การเรียนรู้ส่วนใหญ่ยังมุ่งเน้นเพียงแค่การให้ความรู้ความจำเพื่อใช้ในการสอบ แต่กิจกรรมการเรียนรู้ที่ ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เกิดทักษะการคิดขั้นสูงและทักษะที่จำเป็นสำหรับศตวรรษที่ 21 ยังมีน้อย ขาดการบูรณาการเชื่อมโยงความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน ด้วยเหตุนี้จึงเป็นเหตุผล สำคัญของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง จำเป็นต้องแก้ปัญหาอย่างเร่งด่วน เพื่อการเตรียมคนไทยรุ่นใหม่ ให้มีขีดความสามารถในการสร้างนวัตกรรม การประกอบอาชีพ การพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม โดยสามารถดำเนินชีวิตในประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (ASEAN Economic Community : AEC) และประชาคมโลกได้ (พรทิพย์ ศิริภัทราชัย, 2556)

ดังนั้น การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา จึงเป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ตอบสนองต่อ การเตรียมคนไทยรุ่นใหม่ โดยสะเต็มศึกษา (STEM Education) คือ การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ ข้ามกลุ่มสาระวิชา (Interdisciplinary Integration) ระหว่างศาสตร์สาขาต่างๆ ประกอบด้วย วิทยาศาสตร์ (Science : S) เทคโนโลยี (Technology : T) วิศวกรรมศาสตร์ (Engineer : E) และ คณิตศาสตร์ (Mathematics : M) โดยนำจุดเด่น เทคนิค วิธีการของการจัดการเรียนรู้ตามธรรมชาติ ของแต่ละสาขาวิชามาผสมผสานกันอย่างลงตัว เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ในแต่ละแขนง มาบูรณาการใช้ในการแก้ปัญหา มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ มาสร้างหรือพัฒนานวัตกรรมใหม่ๆ ซึ่งจำเป็นต้องอาศัยการจัดการเรียนรู้ที่ครูผู้สอนหลากหลายสาขาร่วมมือกันจัดการเรียนรู้อยู่ เพราะในการทำงานหรือในชีวิตประจำวันนั้น ต้องใช้ความรู้หลายด้านในการทำงานโดยไม่ได้แยกใช้ ความรู้เป็นส่วนๆ และยังเป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เอื้อต่อการส่งเสริมพัฒนาทักษะที่จำเป็น สำหรับศตวรรษที่ 21 ด้วย (Dejarnette, 2012)

นอกจากนี้ การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา (STEM Education) ยังมุ่งเน้นการ แก้ปัญหาที่เชื่อมโยงกับประสบการณ์จริงในชีวิตประจำวัน เป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้ฝึกทักษะ การคิดแก้ปัญหาหรือทำโครงการ ซึ่งต้องประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะจากศาสตร์ต่างๆ ทั้ง วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี ผ่านกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม (Engineering Design Process) (อภิสิทธิ์ ธงไชย, 2556) จากแนวคิดข้างต้น คณะกรรมการสถาบันส่งเสริมการสอน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) จึงได้นำเสนอนโยบายและแนวทางส่งเสริมการศึกษา วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมและคณิตศาสตร์หรือสะเต็มศึกษาต่อรัฐมนตรีว่าการกระทรวง ศึกษาธิการ ซึ่งกระทรวงศึกษาธิการได้เล็งเห็นความสำคัญ จึงได้กำหนดให้การจัดการเรียนรู้

แบบสะเต็มศึกษา (STEM Education) เป็น 1 ใน 11 นโยบายที่สำคัญ ในปี พ.ศ. 2559 โดยให้มีการส่งเสริมและสนับสนุนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาให้ครบทุกโรงเรียน ภายในระยะเวลา 5 ปี

ในการขับเคลื่อนนโยบายทางการศึกษาสู่สถานศึกษาให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ สิ่งที่สำคัญที่สุด คือ การพัฒนาคุณภาพผู้เรียนให้เต็มศักยภาพ ตลอดจนผู้บริหาร ครูและบุคลากรทางการศึกษา ได้รับการเพิ่มพูนความรู้ ประสบการณ์ เป็นผู้นำทางวิชาการ ตามรูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา ซึ่งนับว่าเป็นสิ่งสำคัญและท้าทายสำหรับการบริหารจัดการสถานศึกษาเป็นอย่างยิ่ง ซึ่งทางกระทรวงศึกษาธิการได้มีแนวนโยบายการขับเคลื่อนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา ในปี พ.ศ. 2559 โดยกำหนดให้มีโรงเรียนในโครงการขับเคลื่อนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา นำร่องรุ่นแรก จำนวน 2,250 โรงเรียน จากสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา 225 เขต เขตพื้นที่การศึกษาละ 10 โรงเรียน โดยร่วมกับสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานและสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ในการขับเคลื่อนนโยบายลงสู่การปฏิบัติในสถานศึกษา นี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2559)

ในปี พ.ศ. 2560 นี้ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 ได้มีการขับเคลื่อนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาสู่สถานศึกษา นำร่องรุ่นที่ 2 จำนวน 10 โรงเรียน รวมเป็น 20 โรงเรียน ซึ่งอยู่ในระหว่างการนำร่องนโยบาย โดยยังไม่ครอบคลุมและแพร่หลายเท่าที่ควร จึงทำให้สถานศึกษาบางแห่งกำลังเริ่มต้นทำความเข้าใจรูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา ซึ่งจะนำไปสู่การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาเพื่อพัฒนาผู้เรียน โดยได้ถูกกำหนดเป็นจุดเน้นสำคัญ ด้านหลักสูตรและกระบวนการเรียนรู้สู่การพัฒนาผู้เรียน ของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 และจากการดำเนินการขับเคลื่อนนโยบายลงสู่การปฏิบัติในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 ในระยะที่ผ่านมายังไม่ปรากฏรูปแบบที่ชัดเจนในการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา เนื่องจากความเร่งด่วนของนโยบายการขับเคลื่อนและความแตกต่างของบริบทโรงเรียนแต่ละขนาด ซึ่งถือว่ายังเป็นอุปสรรคในการขับเคลื่อนนโยบายอย่างเป็นระบบในครั้งนี้ (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27, 2560)

จากรายงานผลการปฏิบัติงานของสำนักเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 ผลการประเมินด้านผู้เรียนพบว่า ผลสัมฤทธิ์จากการทดสอบการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-net) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์และกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ยังอยู่ในระดับพอใช้ นั้นแสดงให้เห็นว่า ผู้เรียนยังขาดความรู้พื้นฐาน ทักษะการคิดขั้นสูง ตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด ของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ซึ่งเป็นผลมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครูผู้สอนที่ยังไม่มุ่งเน้นการส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เกิดทักษะการคิดขั้นสูงและทักษะที่จำเป็นสำหรับศตวรรษที่ 21 เท่าที่ควร และจากการสัมภาษณ์ ศึกษานิเทศก์ที่รับผิดชอบด้านการส่งเสริม

ผู้เรียนด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา เขต 27 ให้ข้อมูลว่า “ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์และกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ยังอยู่ในระดับที่ควรพัฒนา ครูผู้สอนควรจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นและส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เกิดทักษะการคิดขั้นสูงและทักษะที่จำเป็นสำหรับศตวรรษที่ 21 ให้มากกว่านี้ การบริหารจัดการเพิ่มเติมศึกษาในสถานศึกษา น่าจะเป็นรูปแบบที่สามารถช่วยแก้ปัญหา ดังกล่าว และช่วยให้ครูผู้สอนสามารถพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ ความสามารถตามศักยภาพและเป็นการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและผลการทดสอบการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-net) ของผู้เรียนอีกด้วย” (นวลฉวี มนตรีปฐม, 2560)

จากความเป็นมาและสภาพปัญหาข้างต้น ผู้วิจัยในฐานะหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์และผู้รับผิดชอบงานบริหารวิชาการ อีกทั้งโรงเรียนของผู้วิจัยเอง ได้รับเลือกให้เป็น 1 ใน 10 โรงเรียน ที่เป็นโรงเรียนเป้าหมายนำร่องรุ่นแรก ในการขับเคลื่อนการบริหารจัดการเพิ่มเติมศึกษา ในสถานศึกษา ของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 ซึ่งจัดการศึกษาให้กับผู้เรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในช่วงชั้นที่ 3 มีความจำเป็นต้องได้รับการเตรียมความพร้อมทั้งความรู้พื้นฐานและทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 เพื่อใช้เป็นแนวทางในการประกอบอาชีพและศึกษาต่อ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษา ค้นคว้า วิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบการบริหารจัดการเพิ่มเติมศึกษา ในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 โดยผลการศึกษาที่คาดว่าจะได้รับจะสามารถนำมาร่างเป็นรูปแบบที่ชัดเจน เพื่อใช้เป็นต้นแบบในการขับเคลื่อนนโยบาย การบริหารจัดการเพิ่มเติมศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 ได้ทั้งระบบ เพื่อพัฒนาคุณภาพของครูและนักเรียนได้อย่างเต็มศักยภาพต่อไป

### คำถามการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ มีคำถามเพื่อการวิจัย ดังนี้

1. การบริหารจัดการเพิ่มเติมศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 ประกอบด้วยองค์ประกอบและตัวบ่งชี้ใดบ้าง
2. สภาพปัจจุบัน สภาพพึงประสงค์ของการบริหารจัดการเพิ่มเติมศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 อยู่ในระดับใด
3. รูปแบบการบริหารจัดการเพิ่มเติมศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 ควรเป็นอย่างไร

## ความมุ่งหมายของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมาย ดังนี้

1. เพื่อศึกษาองค์ประกอบและตัวบ่งชี้ของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27
2. เพื่อศึกษาสภาพปัจจุบัน สภาพพึงประสงค์ของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27
3. เพื่อพัฒนารูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27

## ความสำคัญของการวิจัย

ผลการวิจัยเพื่อการพัฒนาารูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 จะมีประโยชน์ดังต่อไปนี้

1. ได้องค์ประกอบและตัวบ่งชี้ของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27
2. ได้ทราบถึงสภาพปัจจุบัน สภาพพึงประสงค์ของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27
3. ได้รูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 เพื่อให้โรงเรียนหรือสถานศึกษาใช้เป็นข้อมูลในการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา เพื่อพัฒนาครูและนักเรียนได้อย่างเต็มศักยภาพ โดยให้มีคุณภาพเป็นไปตามมาตรฐานขององค์ประกอบและตัวบ่งชี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

## ขอบเขตของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของการวิจัย ดังนี้

1. ขอบเขตด้านเนื้อหา

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมุ่งศึกษาการพัฒนาารูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 ปีการศึกษา 2560 โดยผลการสังเคราะห์องค์ประกอบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา ดังนี้ พรทิพย์ ศิริภัทรราชัย (2556) ; กระทรวงศึกษาธิการ (2559) ; President's Council of Advisors on Science and

Technology (2010) ; การพัฒนา STEM Education ของประเทศออสเตรเลีย (2556) ; STEMNET Annual Review (2010) มี 7 องค์ประกอบ ดังนี้ 1) การกำหนดนโยบายและแผน 2) การพัฒนาหลักสูตร 3) การพัฒนาครู 4) การจัดการเรียนรู้ 5) การนิเทศและประเมินผล 6) การสร้างเครือข่ายแนวร่วมพัฒนา และ 7) การวิจัยและพัฒนา

## 2. ขอบเขตด้านประชากร และกลุ่มตัวอย่าง/กลุ่มผู้ให้ข้อมูล

เพื่อให้สอดคล้องกับคำถามการวิจัยและความมุ่งหมายของการวิจัย ผู้วิจัยขอ  
นำเสนอ แบ่งเป็น 3 ระยะ ดังนี้

2.1 ระยะที่ 1 การศึกษาองค์ประกอบและตัวบ่งชี้ของการบริหารจัดการ  
สะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27

กลุ่มผู้ให้ข้อมูลซึ่งตรวจสอบความเหมาะสม/ความเป็นไปได้ขององค์ประกอบ  
และตัวบ่งชี้ ได้แก่ ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 คน โดยเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

2.2 ระยะที่ 2 การศึกษาสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์การบริหารจัดการ  
สะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27

2.2.1 ประชากร ได้แก่ ผู้อำนวยการสถานศึกษา รองผู้อำนวยการสถานศึกษา  
กลุ่มงานบริหารวิชาการ หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้  
คณิตศาสตร์ หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ของโรงเรียนมัธยมศึกษา  
สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 ปีการศึกษา 2561 จาก 60 โรงเรียน จำนวน  
300 คน

2.2.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้อำนวยการสถานศึกษา รองผู้อำนวยการ  
สถานศึกษากลุ่มงานบริหารวิชาการ หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หัวหน้ากลุ่มสาระ  
การเรียนรู้คณิตศาสตร์ หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ของโรงเรียน  
มัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 ปีการศึกษา 2561 จำนวน  
260 คน โดยวิธีการใช้ตารางสำเร็จรูปของ Krejcie and Morgan (1970) โดยการสุ่มตัวอย่าง  
แบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling)

2.2.3 กลุ่มผู้ให้ข้อมูลในการศึกษาแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา  
ในสถานศึกษาที่เป็นที่ยอมรับและเป็นแบบวิธีปฏิบัติที่ดี (Best Practice) ด้านการบริหารจัดการ  
สะเต็มศึกษา ได้แก่ จากผู้บริหารสถานศึกษาและครู จำนวน 3 โรงเรียน โรงเรียนละ 3 คน รวม 9 คน  
โดยเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

2.3 ระยะที่ 3 การพัฒนารูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา  
สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27

กลุ่มผู้ให้ข้อมูลซึ่งทำหน้าที่ตรวจสอบและประเมินร่างรูปแบบ โดยประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ ด้วยการสนทนากลุ่ม Focus Group ประกอบด้วย ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 9 คน โดยเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

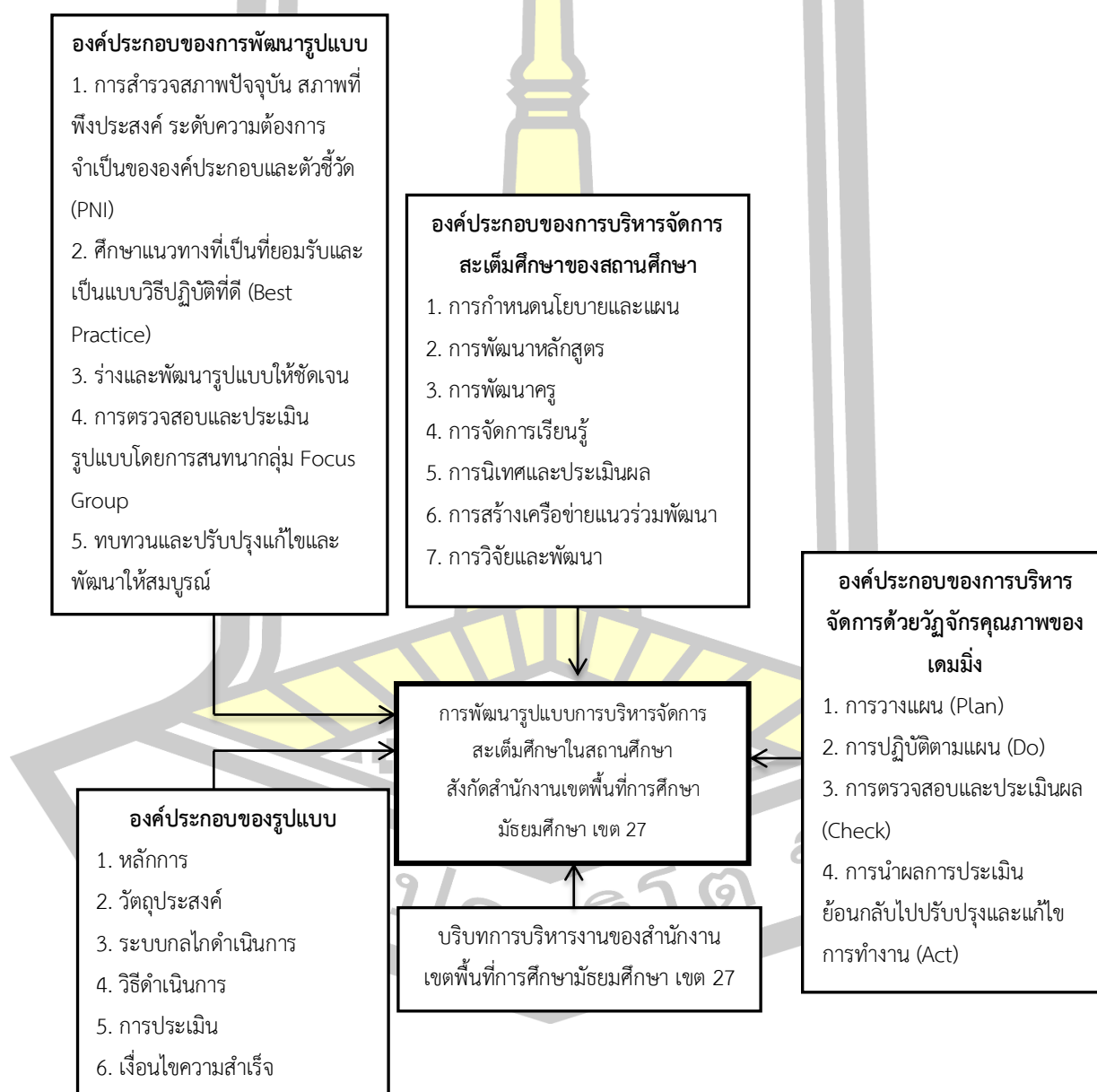
### กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ได้ศึกษาจากหลักการ แนวคิด ทฤษฎี และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องจากตำราและเอกสารต่าง ๆ แล้วนำมาวิเคราะห์ สังเคราะห์ เป็นองค์ประกอบและตัวบ่งชี้ของการพัฒนารูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 27 ดังนี้

1. กรอบแนวคิดเกี่ยวกับการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา โดยศึกษาแนวคิด พรทิพย์ ศิริภัทราชัย (2556) ; กระทรวงศึกษาธิการ (2559) ; President's Council of Advisors on Science and Technology (2010) ; การพัฒนา STEM Education ของประเทศออสเตรเลีย (2556) ; STEMNET Annual Review (2010) ประกอบด้วย 7 องค์ประกอบ ดังนี้
  - 1) การกำหนดนโยบายและแผน
  - 2) การพัฒนาหลักสูตร
  - 3) การพัฒนาครู
  - 4) การจัดการเรียนรู้
  - 5) การนิเทศและประเมินผล
  - 6) การสร้างเครือข่ายแนวร่วมพัฒนา และ
  - 7) การวิจัยและพัฒนา
2. กรอบแนวคิดเกี่ยวกับการบริหารจัดการด้วยวัฏจักรคุณภาพของเดมมิง โดยศึกษาแนวคิด Deming (1950) ; วรภัทร์ ภูเจริญ (2541) ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบหลักและองค์ประกอบย่อย ดังนี้
  - 1) การวางแผน (Plan) ได้แก่ การกำหนดนโยบาย การแต่งตั้งคณะกรรมการดำเนินงานและกำหนดบทบาทหน้าที่ และการกำหนดขั้นตอนและมาตรฐานในการดำเนินงาน
  - 2) การปฏิบัติตามแผน (Do) ได้แก่ การอบรมพัฒนาเตรียมความพร้อมและการดำเนินการบริหารจัดการตามขั้นตอน
  - 3) การตรวจสอบและประเมินผล (Check) ได้แก่ การตรวจสอบขั้นตอนการปฏิบัติงานตามมาตรฐานและการตรวจสอบผลการดำเนินงานตามวัตถุประสงค์ของนโยบาย
  - 4) การนำผลการประเมินย้อนกลับไปปรับปรุงและแก้ไขการทำงาน (Act) ได้แก่ การรายงานผลการดำเนินงานข้อปรับปรุงแก้ไขและการรายงานผลการดำเนินการปรับปรุงแก้ไข
3. กรอบแนวคิดเกี่ยวกับองค์ประกอบของรูปแบบ โดยศึกษาแนวคิด ทิศนา แชมมณี และคณะ (2546) ; ธีระ รุญเจริญ (2550) ; Brown and Moberg (1980) ประกอบด้วย 6 องค์ประกอบ ดังนี้
  - 1) หลักการ
  - 2) วัตถุประสงค์
  - 3) ระบบกลไกดำเนินการ
  - 4) วิธีดำเนินการ
  - 5) การประเมิน และ
  - 6) เงื่อนไขความสำเร็จ
4. กรอบแนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบ โดยศึกษาแนวคิด Keeves (1988) ;

บุญชม ศรีสะอาด (2549) ; สมาน อัครภูมิ (2549) ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ดังนี้ 1) การสำรวจสภาพปัจจุบันสภาพที่พึงประสงค์ ระดับความต้องการจำเป็นขององค์ประกอบและตัวบ่งชี้ 2) ศึกษาแนวทางที่เป็นที่ยอมรับและเป็นแบบวิธีปฏิบัติที่ดี (Best Practice) 3) ร่างและพัฒนารูปแบบให้ชัดเจน 4) การตรวจสอบและประเมินรูปแบบโดยการสนทนากลุ่ม Focus Group 5) ทบทวนและปรับปรุงแก้ไขและพัฒนาให้สมบูรณ์

กรอบแนวคิดและทฤษฎีข้างต้นนำมาใช้สำหรับร่างการพัฒนารูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 แสดงด้วยแผนภาพ ดังภาพประกอบ 1



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย



## นิยามศัพท์เฉพาะ

1. รูปแบบ หมายถึง แบบจำลองหรือตัวแบบที่แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ หรือตัวแปรต่างๆ ที่กำหนดขึ้น มีการศึกษาและพัฒนาให้เป็นหลักหรือเป็นแนวทางซึ่งเป็นที่ยอมรับเพื่อแสดงหรืออธิบายให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่างๆ หรือตัวแปรต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกันด้วย ตลอดจนอาจใช้เป็นแนวทางในการดำเนินการอย่างใดอย่างหนึ่งต่อไป

2. การบริหารจัดการสะเต็มศึกษา (STEM Education) หมายถึง แนวทางการบริหารจัดการที่ส่งเสริมการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้เกิดการบูรณาการการเรียนรู้ในกลุ่มสาระวิชาวิทยาศาสตร์ (Science) เทคโนโลยี (Technology) วิศวกรรมศาสตร์ (Engineering) และคณิตศาสตร์ (Mathematics) เพื่อพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดทักษะที่จำเป็นสำหรับศตวรรษที่ 21 สามารถเชื่อมโยงความรู้ของตนไปสู่การแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันและการสร้างนวัตกรรม ผ่านกระบวนการคิดขั้นสูงอย่างเป็นระบบ โดยใช้การวัดและประเมินผลตามสภาพจริง ประกอบด้วย 7 องค์ประกอบ ดังนี้

2.1 การกำหนดนโยบายและแผน หมายถึง การกำหนดวัตถุประสงค์ของนโยบายและแผน การกำหนดกลยุทธ์เงื่อนไขความสำเร็จ การจัดทำแผนสู่การปฏิบัติ การนำแผนไปปฏิบัติ และการประเมินแผนการดำเนินงาน

2.2 การพัฒนาหลักสูตร หมายถึง การสำรวจความต้องการของผู้เรียน การกำหนดจุดมุ่งหมายของหลักสูตร การกำหนดเนื้อหาหลักสูตร กระบวนการออกแบบจัดการเรียนรู้ การทดลองและนำหลักสูตรไปใช้ และการวัดและการประเมินหลักสูตร

2.3 การพัฒนาครู หมายถึง การสร้างแรงบันดาลใจ การส่งเสริมให้ครูศึกษาด้วยตนเอง การกระตุ้นให้ครูคิดสร้างสรรค์และออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา การส่งเสริมความเป็นผู้นำการเปลี่ยนแปลง (Agent of Change) การสร้างสังคมแห่งการเรียนรู้ (PLC) การประเมินครูสะเต็มศึกษา และการส่งเสริมครูผู้สอนเข้ารับการคัดเลือกครูสะเต็มศึกษาดีเด่น

2.4 การจัดการเรียนรู้ หมายถึง การจัดการเรียนรู้ที่มีการระบุปัญหาในชีวิตประจำวันหรือนวัตกรรมที่ต้องการพัฒนา การรวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้อง การออกแบบวิธีการแก้ปัญหาโดยเชื่อมโยงความรู้บูรณาการสะเต็มศึกษา การวางแผนและดำเนินการ การทดสอบประเมินผลและปรับปรุงแก้ไข การนำเสนอผลงานหรือนวัตกรรมที่พัฒนา

2.5 การนิเทศและประเมินผล หมายถึง การวางแผนการนิเทศโดยแจ้งนโยบายและการประชุมปรึกษาหารือ การกำหนดขั้นตอนการนิเทศ การกำหนดโครงสร้างการนิเทศ โดยแต่งตั้งคณะกรรมการและกำหนดเกณฑ์มาตรฐานการนิเทศ การดำเนินการนิเทศโดยกำกับติดตามและควบคุมคุณภาพ การประเมินผลการนิเทศ และการนำผลการนิเทศไปปรับปรุงแก้ไข

2.6 การสร้างเครือข่ายแนวร่วมพัฒนา หมายถึง การศึกษาแนวทางบริหารจัดการสะเต็มศึกษาสู่สถานศึกษาจากสถานศึกษาต้นแบบ การส่งเสริมสนับสนุนการจัดกิจกรรมชมรมสะเต็ม (STEM Club) การประสานศูนย์สะเต็มศึกษาจังหวัด/ภาคและมหาวิทยาลัยที่เลี้ยงเป็นที่ปรึกษา การประสานงานเชิญทูตสะเต็มเพื่อให้คำปรึกษาและสร้างแรงบันดาลใจให้กับนักเรียน การประสานนักเรียน นักศึกษาในเครือข่ายร่วมจัดกิจกรรมเสริมวิชาการ และการจัดกิจกรรมค่ายสะเต็ม (STEM Camp) ร่วมกับสถานศึกษาในเครือข่ายหรือศูนย์สะเต็มศึกษาภาค

2.7 การวิจัยและพัฒนา หมายถึง การวิเคราะห์สำรวจปัญหาหรือสิ่งที่ต้องการพัฒนา การกำหนดวัตถุประสงค์ในการศึกษาค้นคว้า การเลือกนวัตกรรมหรือวิธีการที่นำมาใช้ในการแก้ปัญหาหรือพัฒนา การปฏิบัติตามแผนโดยนำเทคนิควิธีหรือนวัตกรรมไปใช้แก้ปัญหาการตรวจสอบผลการปฏิบัติโดยการเก็บรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์ การนำเสนอผลการวิจัยและการสะท้อนผลโดยนำแนวคิดใหม่ที่ได้จากข้อค้นพบมาเผยแพร่

3. สภาพปัจจุบัน หมายถึง สภาพที่เป็นอยู่จริง ณ ขณะนั้นของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 ได้จากการวิจัยเชิงสำรวจโดยใช้แบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

4. สภาพที่พึงประสงค์ หมายถึง สภาพที่พึงปรารถนาที่คาดหวังให้เกิดขึ้นของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 ได้จากการวิจัยเชิงสำรวจโดยใช้แบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

5. สถานศึกษา หมายถึง สถานศึกษาที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐานของรัฐทั้งระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและระดับมัธยมศึกษาตอนปลายในโรงเรียนเดียวกัน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27

6. สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 หมายถึง สถานศึกษาที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐานเฉพาะระดับมัธยมในจังหวัดร้อยเอ็ด

7. ผู้บริหารสถานศึกษา หมายถึง ผู้ปฏิบัติหน้าที่ในตำแหน่งผู้อำนวยการสถานศึกษาและรองผู้อำนวยการสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27

8. ครู หมายถึง หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยจัดลำดับเนื้อหาออกเป็น 7 ตอน ประกอบด้วย

1. การบริหารสถานศึกษา
2. การบริหารจัดการสะเต็มศึกษา
3. การประเมินความต้องการจำเป็น
4. การพัฒนารูปแบบ
5. การสนทนากลุ่ม Focus Group
6. บริบทการบริหารงานสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27
7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
  - 7.1 งานวิจัยในประเทศ
  - 7.2 งานวิจัยต่างประเทศ

### การบริหารสถานศึกษา

#### การบริหาร

การบริหารได้มีผู้ให้ความหมายไว้มากมาย ซึ่งการให้นิยามคำว่า “การบริหาร” จึงอาจจะแตกต่างกันตามแนวทางที่นักบริหารแต่ละคนได้ศึกษา ดังนี้

สุเทพ พงศ์ศรีวัฒน์ (2548) ได้ให้ความหมายของการบริหาร (Management) ไว้ว่า เป็นการดำเนินการตามหลักหน้าที่ (Function) ซึ่งจะเป็นกลไกปกติขององค์การ เช่น การวางแผน (Planning) การจัดองค์การ (Organizing) การอำนวยการ (Directing) และการกำกับควบคุม (Controlling) เป็นต้น ในขณะที่ภาวะผู้นำเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล (Interpersonal) โดยเฉพาะแนวคิดปัจจุบันที่ถือว่า ภาวะผู้นำเกี่ยวข้องกับเรื่อง การเปลี่ยนแปลง (Change) การสร้างแรงบันดาลใจ (Inspiration) การสร้างแรงจูงใจ (Motivation) การใช้อำนาจอิทธิพล (Influence) และการบริหารเป็นการกำหนดกิจกรรมทั้งหลายอย่างกว้างขวางให้ผู้บริหารปฏิบัติโดยบางงานเป็นกิจกรรมเชิงความคิด (Conceptual) บางงานต้องใช้การปฏิบัติ และเทคนิควิธี (Technical) และบางงานเกี่ยวกับคน (People)

สุธรรม ธรรมทัศน์านนท์ (2552) ได้ให้ความหมายการบริหารไว้ว่า การบริหาร คือ กระบวนการทำงานให้บรรลุวัตถุประสงค์ขององค์กร ซึ่งต้องอาศัยความร่วมมือของบุคคล และกลุ่มบุคคล โดยใช้กระบวนการอย่างมีระบบและใช้ทรัพยากรตลอดจนเทคนิคต่างๆ อย่างเหมาะสมที่กำหนดจากการวิเคราะห์ศึกษาโดยรอบคอบ ทั้งนี้เพื่อให้มีวิธีที่ดีที่สุดในอันที่จะ ก่อให้เกิดประสิทธิภาพในการผลิตมากยิ่งขึ้นเพื่อประโยชน์สำหรับทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง

Gulick and Urwick (1937) ได้ให้ความหมายการบริหารไว้ว่า การบริหารเป็น สาขาวิชาความรู้อย่างหนึ่งที่แสวงหาความเข้าใจอย่างมีระบบ ว่าทำไมและอย่างไร คนจึงทำงาน อย่างมีระบบเพื่อความสำเร็จของเป้าหมาย เรียกว่า POSDCoRB ประกอบด้วย การวางแผน (Planning) การจัดองค์การ (Organizing) การจัดทีมงาน (Staffing) การอำนวยการ (Directing) การประสานงาน (Coordinating) การรายงาน (Reporting) และงบประมาณ (Budgeting)

Daft (2002) ได้ให้ความหมายการบริหารไว้ว่า การบริหารเป็นการจัดการบทบาท กิจกรรมต่างๆ เพื่อให้บรรลุเป้าหมายขององค์การให้มีประสิทธิภาพ เกิดประสิทธิผล ประกอบด้วย การวางแผน (Planning) การจัดองค์การ (Organizing) การจัดกำลังพล (Staffing) การอำนวยการ (Directing) และการควบคุมทรัพยากร (Controlling Organization Resources)

สรุปได้ว่า การบริหาร หมายถึง กระบวนการที่เป็นระบบในการดำเนินกิจกรรม ต่างๆ โดยอาศัยความร่วมมือกันระหว่างบุคคล มีการใช้ทั้งศาสตร์และศิลป์เพื่อให้ประสบความสำเร็จ ตามวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายขององค์การตามที่กำหนดไว้ โดยอาศัยกิจกรรมสำคัญพื้นฐานของ การบริหารงานและทรัพยากรการบริหารที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์สูงสุด รวมถึงการบริหารให้มี ประสิทธิภาพและมีประสิทธิผลมากยิ่งขึ้น

#### การบริหารการศึกษา

ความหมายของการบริหารการศึกษา ได้มีผู้ให้ทัศนะเกี่ยวกับความหมายของการบริหาร การศึกษาไว้หลายประการ ดังนี้

รุ่ง แก้วแดง (2544) ได้ให้ความหมายของการบริหารการศึกษาไว้ว่า การบริหาร การศึกษา คือ การจัดการเพื่อให้ผู้เรียนได้รับการบริการการศึกษาที่มีคุณภาพมากที่สุด

สุธรรม ธรรมทัศน์านนท์ (2554) ได้ให้ความหมายของการบริหารการศึกษาไว้ว่า การบริหารการศึกษา หมายถึง การดำเนินงานของกลุ่มบุคคลเพื่อพัฒนาคนให้มีคุณภาพทั้งความรู้ ความคิดความสามารถและความเป็นคนดีที่หมายถึงการดำเนินงานของกลุ่มบุคคลร่วมมือกันพัฒนา คนให้มีคุณภาพ ซึ่งการจะพัฒนาคนให้มีคุณภาพได้นั้นจะต้องมีการดำเนินการในการเรียนการสอน การจัดกิจกรรม การวัดผล การจัดหาสถานที่และพัสดุครุภัณฑ์ การสรรหาบุคคล มาดำเนินการ หรือมาทำการสอนในสถาบันการศึกษาการปกครองนักเรียนเพื่อให้นักเรียนเป็นคนดีมีวินัยและอื่นๆ ซึ่งดำเนินงานเหล่านี้รวมเรียกว่า “ภารกิจทางการศึกษา” หรือ “การบริหารการศึกษา”

Good (1973) ได้ให้ความหมายของการบริหารการศึกษาไว้ว่า การบริหาร การศึกษาเป็นการวินิจฉัยสั่งการ การควบคุม และการจัดการในเรื่องเกี่ยวกับงานหรือกิจการโรงเรียน ทั้งการบริหารธุรกิจโรงเรียนโดยมุ่งให้บรรลุผลตามจุดหมายของการศึกษาที่ได้ตั้งไว้ ภาระหน้าที่ ดังกล่าวจะเกี่ยวข้องกับครู นักเรียนบุคลากรอื่นๆ ในโรงเรียนโปรแกรมการเรียนการสอน กิจกรรม หลักสูตร วิธีการสอน วัสดุอุปกรณ์และการแนะแนว

Harris (1990) ได้ให้ความหมายการบริหารการศึกษาไว้ว่า เป็นกระบวนการในการ สร้างบูรณาการแห่งความสามารถของบุคคล และการนำประโยชน์จากวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ มาใช้อย่าง เหมาะสม เพื่อช่วยให้มีการพัฒนาคุณภาพของมนุษย์อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งมีใช้เพียงแต่มุ่งพัฒนา อนุชนของชาติเท่านั้นแต่ยังมุ่งให้การพัฒนาบุคลากรต่างๆ ของโรงเรียนอีกด้วย

นิพนธ์ กินาวงศ์ (2543) ได้ให้ความหมายไว้ว่า การบริหารสถานศึกษาเป็น กระบวนการบริหารที่มุ่งให้ภารกิจทางการศึกษาที่ต้องปฏิบัติบรรลุจุดหมายโดยผู้บริหาร สถานศึกษาเป็นบุคคลที่สำคัญอย่างยิ่งที่จะกำหนดให้การจัดการศึกษาเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2546) ได้ให้ความหมายไว้ว่า การบริหารสถานศึกษา เป็นภารกิจหลักของผู้บริหารที่จะต้องกำหนดแบบแผน วิธีการและขั้นตอนต่าง ๆ ในการปฏิบัติงานไว้ อย่างมีระบบ โดยรู้จักเลือกวิธีการบริหารที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ เพื่อที่จะให้งานนั้นบรรลุ จุดมุ่งหมายที่วางไว้ ซึ่งต้องใช้ศาสตร์และศิลป์ทุกประการ เพราะว่าการดำเนินงานต่าง ๆ ต้องอาศัย ความร่วมมือของผู้ร่วมงานที่มีส่วนทำให้งานนั้นประสบความสำเร็จ ผู้บริหารที่จะต้องนำเอาเทคนิควิธี และกระบวนการบริหารที่เหมาะสมมาใช้ให้เกิดประสิทธิภาพและบรรลุเป้าหมายของสถานศึกษา

สุธรรม ธรรมทัศนานนท์ (2554) ได้ให้ความหมายการบริหารสถานศึกษาไว้ว่า เป็นการดำเนินงานของกลุ่มบุคคล เพื่อพัฒนาคนให้มีคุณภาพ ทั้งความรู้ ความคิด ความสามารถ และความเป็นคนดี ที่หมายถึงการดำเนินงานของกลุ่มบุคคลร่วมมือกันพัฒนาคนให้มีคุณภาพ ซึ่งการจะพัฒนาคนให้มีคุณภาพได้นั้น จะต้องมีการดำเนินการในการเรียนการสอน การจัดกิจกรรม การวัดผล การจัดอาคารสถานที่และพัสดุครุภัณฑ์ การสรรหาบุคคล มาดำเนินการหรือมาทำการสอน ในสถาบันการศึกษาการปกครองนักเรียนเพื่อให้ นักเรียนเป็นคนดีมีวินัย

สรุปได้ว่า การบริหารสถานศึกษา หมายถึง การดำเนินงานของกลุ่มบุคคลมี จุดมุ่งหมายเพื่อบริหารงานทางการศึกษา ให้บรรลุจุดหมายที่กำหนดไว้ โดยใช้ทั้งศาสตร์และศิลป์ ในกระบวนการทางบริหารอย่างมีประสิทธิภาพ อาศัยวิธีการจัดการองค์การที่เหมาะสม และ สอดคล้องกับบริบทของสถานศึกษาหรือหน่วยงานแต่ละแห่ง เพื่อให้ผู้เรียน มีความรู้ ความสามารถ และมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ตามเจตนารมณ์ของการศึกษามากที่สุด และการบริหารการศึกษา เป็นการร่วมมือของคณะบุคคลโดยอาศัยกระบวนการในการจัดการศึกษา พัฒนาให้ผู้เรียนมีความรู้ ความสามารถ คุณธรรม และมีค่านิยมตรงกับความต้องการของสังคม โดยใช้ทรัพยากรทางการบริหาร

มาบริหารจัดการศึกษา มีการควบคุมสิ่งแวดล้อม เพื่อให้ผู้เรียนเจริญเติบโตเป็นสมาชิกที่ดีมีคุณภาพของสังคมและเป็นพลเมืองที่ดีของประเทศชาติ

ความสำคัญของการบริหารสถานศึกษา

มีนักวิชาการได้ชี้ให้เห็นความสำคัญของการบริหารสถานศึกษาไว้ ดังนี้

สมคิด บางโม (2544) ได้กล่าวไว้ว่า การบริหารสถานศึกษา เป็นแหล่งพัฒนาประชากรของประเทศสำคัญยิ่ง เนื่องจากกว่าสถานศึกษา เป็นหน่วยงานที่ใช้ คน เงิน วัสดุ อุปกรณ์จำนวนมาก เพื่อใช้ในการพัฒนาคน หากการจัดการบริหารงานในสถานศึกษาขาดประสิทธิภาพ ผลผลิตของสถานศึกษา คือ นักเรียนที่สำเร็จออกไป ย่อมมีประสิทธิภาพต่ำ ซึ่งส่งผลไปถึงการพัฒนาประเทศย่อมจะล่าช้าตามไปด้วย

ปรัชญา เวสารัชช์ (2545) ได้สรุปความสำคัญของการบริหารสถานศึกษาไว้ว่า การบริหารสถานศึกษามีความสำคัญคือเป็นการบริหารจัดการที่มีระบบและดำเนินการอย่างต่อเนื่อง มีบุคคลและหน่วยงานที่รับผิดชอบเข้าร่วมดำเนินการ มีรูปแบบขั้นตอน กติกาและวิธีดำเนินการ มีทรัพยากรสนับสนุนและมีกระบวนการประเมินผลการศึกษา ที่เที่ยงตรงและเชื่อถือได้ ซึ่งการศึกษาส่งผลกระทบและมีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงสังคม เศรษฐกิจ การเมือง วัฒนธรรม วิทยาการและเทคโนโลยีที่จำเป็นในการทำงานและใช้ชีวิตในสังคม ยิ่งการเปลี่ยนแปลงด้านต่างๆ เป็นไปอย่างรวดเร็วอันเป็นผลจากการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารใหม่ๆ พัฒนาการเหล่านี้ย่อมท้าทายต่อการบริหารสถานศึกษา ดังนั้น การบริหารสถานศึกษาจึงมีความสำคัญที่ต้องมุ่งไปสู่เป้าหมายที่พึงประสงค์ร่วมกันของสังคม ต้องนำไปสู่การพัฒนาคุณภาพของมนุษย์อย่างแท้จริง รวมทั้งการใช้ทรัพยากรร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ

จากที่ได้นำเสนอข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า การบริหารสถานศึกษา มีความสำคัญ เพราะเป็นกระบวนการทำงานโดยกลุ่มบุคคลหลายฝ่าย เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ได้กำหนดไว้ นั่นคือ การพัฒนาสมาชิกหรือผู้รับบริการทางการศึกษาให้เป็นผู้มีคุณภาพที่สังคมต้องการ ซึ่งเป็นภารกิจที่สำคัญยิ่งของผู้บริหารสถานศึกษาที่จะต้องให้สถานศึกษา อยู่รอด โดยต้องกำหนดแผนงานวิธีการ ตลอดจนขั้นตอนต่างๆ ในการปฏิบัติงานไว้อย่างมีระบบ ใช้งบประมาณที่ได้รับการจัดสรรจากรัฐบาลอย่างประหยัด ใช้ทรัพยากรทางการบริหารให้คุ้มค่าที่สุด

ขอบข่ายและภารกิจของการบริหารสถานศึกษา 4 งานหลัก ได้กำหนดตามกฎกระทรวงซึ่งกำหนดหลักเกณฑ์และวิธีการกระจายอำนาจการบริหารและการจัดการศึกษา พ.ศ. 2550 อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 5 และมาตรา 39 วรรคสองแห่งพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 (ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 2 พ.ศ. 2545) รัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการออกกฎกระทรวงไว้ว่า ให้ปลัดกระทรวงศึกษาธิการหรือเลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานพิจารณาดำเนินการกระจายอำนาจการบริหารและ

การจัดการศึกษาในด้านวิชาการ ด้านงบประมาณ ด้านการบริหารงานบุคคลและด้านการบริหารทั่วไป ไปยังคณะกรรมการเขตพื้นที่การศึกษาสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาหรือสถานศึกษาในอำนาจหน้าที่ของตน แล้วแต่กรณี ในเรื่องดังต่อไปนี้

1. ด้านการบริหารงานวิชาการ มีภาระหน้าที่ 17 อย่างด้วยกัน คือ
  - 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 ครอบครัวยุวชน หน่วยงาน สถานประกอบการ และสถาบันอื่นที่จัดการศึกษา
  - 1.15 การจัดทำระเบียบและแนวปฏิบัติเกี่ยวกับงานด้านวิชาการของสถานศึกษา
  - 1.16 การคัดเลือกหนังสือ แบบเรียนเพื่อใช้ในสถานศึกษา
  - 1.17 การพัฒนาและใช้สื่อเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา
2. ด้านการบริหารงานงบประมาณ มีภาระหน้าที่ 22 อย่างด้วยกันคือ
  - 2.1 การจัดทำแผนงบประมาณและคำขอตั้งงบประมาณเพื่อเสนอต่อปลัดกระทรวงศึกษาธิการ หรือเลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน แล้วแต่กรณี
  - 2.2 การจัดทำแผนปฏิบัติการใช้จ่ายเงินตามที่ได้รับจัดสรรงบประมาณจากสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานโดยตรง
  - 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 หรือคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์หรือสิ่งก่อสร้างที่ใช้เงินงบประมาณเพื่อเสนอต่อปลัดกระทรวงศึกษาธิการหรือเลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานแล้วแต่กรณี
- 2.13 การพัฒนาระบบข้อมูลและสารสนเทศเพื่อการจัดทาและจัดหาพัสดุ
- 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. ด้านการบริหารงานบุคคล มีภาระหน้าที่ 20 อย่างด้วยกันคือ
  - 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 การจัดทำบัญชีรายชื่อและให้ความเห็นเกี่ยวกับการเสนอขอ

พระราชทานเครื่องราชอิสริยาภรณ์

3.15 การส่งเสริมการประเมินวิทยฐานะข้าราชการครูและบุคลากร

ทางการศึกษา

3.16 การส่งเสริมและยกย่องเชิดชูเกียรติ

3.17 การส่งเสริมมาตรฐานวิชาชีพและจรรยาบรรณวิชาชีพ

3.18 การส่งเสริมวินัย คุณธรรมและจริยธรรมสำหรับข้าราชการครูและ

บุคลากรทางการศึกษา

3.19 การริเริ่มส่งเสริมการขอรับใบอนุญาต

3.20 การพัฒนาข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษา การดำเนินการที่

เกี่ยวกับการบริหารงานบุคคลให้เป็นไปตามกฎหมายว่าด้วยการนั้น

4. ด้านการบริหารงานทั่วไป มีภาระหน้าที่ 21 อย่างด้วยกัน คือ

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

พจนานุกรมศัพท์  
ชเว

4.15 การทัศนศึกษา

4.16 งานกิจการนักเรียน

4.17 การประชาสัมพันธ์งานการศึกษา

4.18 การส่งเสริม สนับสนุนและประสานการจัดการศึกษาของบุคคล ชุมชน องค์กร หน่วยงานและสถาบันสังคมอื่นที่จัดการศึกษา

4.19 งานประสานราชการกับส่วนภูมิภาคและส่วนท้องถิ่น การรายงานผลการปฏิบัติงาน

4.20 การจัดระบบการควบคุมภายในหน่วยงาน

4.21 แนวทางการจัดกิจกรรมเพื่อปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในการลงโทษนักเรียน

กล่าวโดยสรุปได้ว่า ขอบข่ายและภารกิจในการบริหารสถานศึกษา คือ ขอบข่ายหน้าที่ที่ผู้บริหารจำเป็นต้องปฏิบัติในการบริหารสถานศึกษา ประกอบด้วย 4 งานหลัก ได้แก่ งานด้านวิชาการ ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญทำให้สถานศึกษามีความเข้มแข็งในการจัดการหลักสูตรและกระบวนการเรียนรู้ มีการวัดผล ประเมินผล และนำผลมาปรับปรุงพัฒนาการบริหารสถานศึกษา งานด้านงบประมาณ มีภารกิจในการจัดสรรงบประมาณให้ถูกต้อง โปร่งใส ตรวจสอบได้ และมีความเหมาะสมต่อความต้องการในการพัฒนาการบริหารการศึกษาในสถานศึกษา งานด้านบริหารงานบุคคล เป็นภารกิจสำคัญที่มุ่งส่งเสริมให้สถานศึกษาสามารถปฏิบัติงานเพื่อตอบสนองภารกิจของสถานศึกษา และงานด้านการบริหารทั่วไป เป็นภารกิจหนึ่งของสถานศึกษาในการสนับสนุน ส่งเสริม การปฏิบัติงานของสถานศึกษาให้บรรลุตามนโยบายและมาตรฐานการศึกษาที่สถานศึกษากำหนดให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

### การบริหารจัดการสะเต็มศึกษา

ความหมายของสะเต็มศึกษา

มีนักวิชาการและสถาบันที่เกี่ยวข้องได้ให้ความหมายของสะเต็มศึกษาไว้ ดังนี้  
 มนตรี จุฬาวัดนทล (2556) ได้ให้ความหมายไว้ว่า “สะเต็มศึกษา” (STEM Education) เป็นแนวทางใหม่ในการจัดการศึกษาสายวิชาวิทยาศาสตร์ที่เน้นการบูรณาการ การเรียน วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีโดยเริ่มตั้งแต่การศึกษาขั้นพื้นฐานจนถึงอุดมศึกษา อาชีวศึกษา และการศึกษาตลอดชีวิต เพื่อให้คนไทยมีความรู้และทักษะสำหรับสร้างสรรค์สิ่งใหม่ สามารถประกอบวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและมีคุณภาพชีวิตที่ดีในยุคประชาคมอาเซียน

อภิสิทธิ์ ธงไชย (2556) ได้ให้ความหมายไว้ว่า STEM Education เป็นวิทยาการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการที่มีการนำวิทยาศาสตร์ (Science) เทคโนโลยี (Technology) วิศวกรรมศาสตร์ (Engineering) และคณิตศาสตร์ (Mathematics) เข้าด้วยกันโดยผ่านวิทยาการจัดการเรียนรู้ที่มีการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนโดยเน้นการแก้ปัญหาที่เชื่อมโยงกับประสบการณ์ในชีวิตประจำวัน มีการพัฒนาทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ส่งเสริมกระบวนการคิดขั้นสูง ซึ่งเป็นการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนแก้ปัญหาหรือทำโครงการซึ่งต้องประยุกต์ใช้ ความรู้และทักษะจากศาสตร์ทั้งวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี ผ่านกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม (Engineering Design Process) และมีการวัดผลและประเมินผลตามสภาพจริง

สถาบันการส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2557) ได้ให้ความหมายไว้ว่า “สะเต็มศึกษา” (STEM Education) คือ แนวทางจัดการศึกษาที่บูรณาการใน 4 สหวิทยาการ ได้แก่ วิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์โดยเน้นการนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตจริง รวมทั้งพัฒนากระบวนการหรือผลผลิตใหม่ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตและการทำงาน

กล่าวโดยสรุปได้ว่า “สะเต็มศึกษา (STEM Education)” คือ แนวทางการบริหารจัดการที่ส่งเสริมการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้เกิดการบูรณาการการเรียนรู้ในกลุ่มสาระวิชาวิทยาศาสตร์ (Science) เทคโนโลยี (Technology) วิศวกรรมศาสตร์ (Engineering) และคณิตศาสตร์ (Mathematics) เพื่อพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดทักษะที่จำเป็นสำหรับศตวรรษที่ 21 สามารถเชื่อมโยงความรู้ของตนไปสู่การแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันและการสร้างนวัตกรรม ผ่านกระบวนการคิดขั้นสูงอย่างเป็นระบบ โดยใช้การวัดและประเมินผลตามสภาพจริง

ความสำคัญของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา

คณะกรรมการการสื่อสารมวลชน การวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสารสนเทศ สภานิติบัญญัติแห่งชาติ (2558) ได้นำเสนอว่า ประเทศไทยยังให้ความสำคัญกับการสร้างความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมน้อยมาก ทำให้ขาดองค์ประกอบที่สำคัญต่อการพัฒนาสังคมและเศรษฐกิจที่เป็นรูปธรรมและการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางนวัตกรรมและความรู้ที่ยั่งยืน การผลิตและพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมไม่เพียงพอทั้งปริมาณและคุณภาพ ขาดการมีส่วนร่วมของภาคการผลิต ทำให้มีข้อจำกัดในการพัฒนานวัตกรรมใหม่ๆ จึงจำเป็นต้องมีการปฏิรูปแนวทางการผลิตและพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมอย่างเร่งด่วน

ในขณะที่เดียวกันประเทศไทยกำลังจะเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุทำให้มีสัดส่วนของประชากรในวัยทำงานลดลง จึงจำเป็นต้องเพิ่มทักษะและคุณภาพของแรงงานด้านสะเต็มศึกษา (STEM Education) เพื่อที่จะสามารถช่วยเพิ่มการสร้างผลผลิต (Productivity) ของประเทศขึ้นได้ เพราะสะเต็มศึกษา

(STEM Education) จะสามารถช่วยสร้างทักษะด้านสะเต็มให้แก่เยาวชนในระบบการศึกษา ผลิตกำลังคนที่มีทักษะด้านสะเต็ม (STEM Workforce) ตลอดจนช่วยยกระดับทักษะขีดความสามารถทางเทคโนโลยีหรือนวัตกรรมของประชากรในวัยทำงาน (Career Development) อีกด้วย โดยเฉพาะแรงงานในวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม เพื่อให้บริษัทเหล่านี้สามารถพัฒนาไปสู่บริษัทที่มีทักษะและความสามารถที่จะผลิตสินค้าคุณภาพสูงได้

ประเทศไทยจำเป็นต้องยกระดับการลงทุนทางการวิจัยและพัฒนา จึงจำเป็นต้องพัฒนาระบบการผลิตกำลังคน ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมเพื่อรองรับการลงทุนนี้ ไม่เพียงแต่ในสถาบันอุดมศึกษาหรืออาชีวศึกษา แต่จำเป็นต้องเริ่มพัฒนากำลังคนในการสร้างความรู้ ความเข้าใจและแรงบันดาลใจให้แก่ผู้เรียนระดับประถมศึกษา จะต้องปรับเปลี่ยนวิธีการเรียนรู้ โดยครูจะต้องสอนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้ ตั้งคำถามแล้วหา คำตอบด้วยตนเอง รวมทั้งสามารถทำงานเป็นกลุ่ม ในระดับมัธยมศึกษาจะต้องนำสะเต็มศึกษา (STEM Education) มาใช้มากขึ้น ดังนั้น การเรียนการสอน วิธีการวัดผลสำหรับสะเต็มศึกษา (STEM Education) จะต้องปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมกับการเรียนการสอนจากการเรียนทฤษฎีเพียงอย่างเดียวเป็นการเรียนที่มีการลงมือปฏิบัติมากขึ้น นอกจากนั้นการใช้สะเต็มศึกษา (STEM Education) จะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจและมีพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ได้ดีขึ้น ในการนำไปสร้างพัฒนาสิ่งใหม่ๆ หรือสรรค์สร้างนวัตกรรมต่างๆ เนื่องจากสะเต็มศึกษา (STEM Education) เป็นทางหนึ่งที่จะช่วยแก้ปัญหาการเชื่อมต่อองค์ความรู้และการนำงานวิจัยไปสู่การใช้จริงได้

จากความสำคัญของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาข้างต้นจะเห็นได้ว่า สะเต็มศึกษา (STEM Education) มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนากำลังคนของประเทศ ทั้งด้านทักษะ ความรู้ ความสามารถและคุณภาพในการทำงาน ช่วยยกระดับขีดความสามารถทางเทคโนโลยีหรือนวัตกรรมของประชากรในวัยทำงาน เพื่อนำไปสร้างพัฒนาสิ่งใหม่ๆ หรือสรรค์สร้างนวัตกรรมต่างๆ เพื่อเพิ่มศักยภาพทางเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ ทั้งยังเป็นการยกระดับการลงทุนทางการวิจัยและพัฒนาช่วยแก้ปัญหาการเชื่อมต่อองค์ความรู้และการนำงานวิจัยไปสู่การใช้จริง

#### องค์ประกอบและขั้นตอนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา

ในการดำเนินการตามนโยบายการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา ให้ประสบความสำเร็จตามวัตถุประสงค์นั้นเป้าหมายสูงสุด คือ การพัฒนาครูและผู้เรียนให้มีคุณภาพ เพื่อเป็นการเตรียมกำลังคนที่เป็นเยาวชนของชาติให้มีความพร้อม ซึ่งในการจัดการศึกษานั้นต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด ซึ่งการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา เป็นกระบวนการที่ส่งเสริมการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มุ่งให้ผู้เรียนได้พัฒนาตนเองตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพได้อย่างแท้จริง ดังนั้น ผู้บริหารจึงมีความจำเป็นต้องทราบองค์ประกอบ

แนวทางและกระบวนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา โดยมีนักวิชาการและสถาบันที่เกี่ยวข้องได้ทำการศึกษาวิจัย ค้นคว้า ตลอดจนแนวปฏิบัติเกี่ยวกับการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา ดังนี้

พรทิพย์ ศิริภัทรราชย์ (2556) ได้นำเสนอแนวทางการพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21 ของไทยด้วยสะเต็มศึกษา (STEM Education) ไว้ว่า การจัดการศึกษาของไทยในปัจจุบันควรมีการปรับเปลี่ยนทุกระดับทั้งในการจัดการศึกษาขั้นพื้นฐานและอุดมศึกษา เพื่อเป็นการขับเคลื่อนนโยบายทางการจัดการศึกษา ผู้ปฏิบัติกร เช่น ครู อาจารย์ ควรมีการปรับวิธีเรียนเปลี่ยนวิธีสอน เพื่อมุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีทักษะที่จำเป็นสำหรับศตวรรษที่ 21 โดยนำการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา (STEM Education) มาสู่กระบวนการจัดการศึกษา ซึ่งเป็นแนวทางที่แสดงให้เห็นถึงความพร้อมของประเทศไทยในการใช้ STEM Education ดังต่อไปนี้

1. การพัฒนาหลักสูตร/บทเรียน STEM Education
2. การพัฒนาครูประจำการ (Professional Development) โดยผู้ที่มีบทบาทและเป็นปัจจัยหนึ่งให้ STEM Education ประสบความสำเร็จ คือ ครูผู้สอน
3. ส่งเสริมการจัดกิจกรรมการเรียนรู้บูรณาการ STEM Education ให้เป็นนโยบายหลักของการจัดการศึกษาในประเทศ
4. การเตรียมพร้อมของสถานศึกษา ผู้บริหารสถานศึกษา เป็นปัจจัยหลักของความสำเร็จของการเปลี่ยนแปลงต่างๆ ในสถานศึกษา STEM Education ต้องการผู้บริหารมืออาชีพ
5. การศึกษาวิจัยเพื่อสนับสนุนพัฒนา STEM Education ควรมาจากหลายภาคส่วน ทั้งภาครัฐและเอกชน การร่วมมือระหว่างชุมชนและสถาบันอุดมศึกษา เพื่อการวิจัยพัฒนาหลักสูตร STEM Education ในบริบทของประเทศไทย การพัฒนาครูผู้สอนและการบริหารการจัดการศึกษา ฯลฯ

กระทรวงศึกษาธิการ (2559) ได้เสนอแนวทางการพัฒนาการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาของประเทศไทย (STEM Education) ควรประกอบด้วย

1. กำหนดนโยบายสะเต็มศึกษา โดยแต่งตั้งคณะกรรมการ 3 คณะ คือ การกำหนดนโยบาย การพัฒนาหลักสูตรการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา และการขับเคลื่อนการบริหารจัดการ
2. จัดให้มีโรงเรียนศูนย์สะเต็มศึกษาภาคและโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา
3. การพัฒนาบุคลากรสะเต็มศึกษาทั้งผู้บริหารและครูประจำการ
4. นำร่องการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ STEM Education ในโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา
5. จัดให้มีสำนักบริการทางการศึกษาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมและคณิตศาสตร์ หรือศูนย์สะเต็มศึกษาชาติ (STEM Academy) เพื่อประสานงานการขับเคลื่อนการบริหารจัดการ นิเทศ กำกับติดตามและประเมินผล

6. จัดให้มีแหล่งข้อมูลและผลิตภัณฑ์ (การพัฒนาหลักสูตร ตำรา แบบเรียน คู่มือ และอุปกรณ์ประกอบการเรียนรู้) สำหรับการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา

President's Council of Advisors on Science and Technology (2010)

ได้กล่าวถึง แนวทางการพัฒนา STEM Education ในประเทศสหรัฐอเมริกา ดังนี้

1. กำหนดนโยบายและแผนการส่งเสริมพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
2. จัดตั้งคณะกรรมการสะเต็มศึกษาหรือ Committee on Science, Technology, Engineering, and Math Education (CoSTEM)
3. ผลิตครูสะเต็มศึกษา 100,000 คน ในระยะเวลา 10 ปี และพัฒนาครูร้อยละ 5 ให้เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านสะเต็มศึกษา (STEM Master Teachers Corps)
4. จัดตั้งสำนักสะเต็ม (STEM Academy) ให้เป็นศูนย์ส่งเสริม สนับสนุนให้นักเรียนได้เข้าร่วมกิจกรรมสะเต็มศึกษา กำกับติดตามและประเมินผลการดำเนินงานในมลรัฐต่างๆ

รัฐบาลออสเตรเลีย ได้นำเสนอแนวทางการพัฒนา STEM Education ของประเทศออสเตรเลีย (มนตรี จุฬาวัฒนทล, 2556) โดยรัฐบาลมีแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา เริ่มตั้งแต่โรงเรียนเชื่อมโยงกับสถาบันอุดมศึกษาและภาคอุตสาหกรรม ดังนี้

1. กำหนดนโยบายและมาตรฐานการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา
2. การพัฒนาหลักสูตรและแหล่งเรียนรู้สะเต็มศึกษา
3. เพิ่มการผลิตครูและพัฒนาครู
4. ส่งเสริมการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาในโรงเรียนและสถาบันอุดมศึกษา
5. การสร้างพันธมิตรและเครือข่ายบริหารจัดการสะเต็มศึกษา

มนตรี จุฬาวัฒนทล (2556) กระทรวงศึกษาธิการแห่งสหราชอาณาจักรหรือ Department for Education ณ ลอนดอน ได้มีแนวทางการพัฒนาการบริหารจัดการ STEM Education ของสหราชอาณาจักร ดังนี้

1. การกำหนดนโยบาย
2. การพัฒนาหลักสูตรกิจกรรมการออกแบบและแก้ปัญหาในรูปแบบสะเต็มศึกษา
3. ส่งเสริมการเรียนรู้เชิงบูรณาการแบบสะเต็มศึกษา
4. ส่งเสริมการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาและส่งเสริมการประกวดแข่งขัน
5. ตั้งศูนย์สะเต็มแห่งชาติและเครือข่ายสะเต็มหรือ STEMNET เป็นแหล่งข้อมูลด้านสะเต็มศึกษาสำหรับครูและผู้สนใจศึกษาคนคว่ำ ตลอดจนกำกับ ติดตามและประเมินผล

จากการศึกษาองค์ประกอบ แนวทางและหลักการพัฒนาการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา จากนักวิชาการ สถาบันที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนแนวทางการพัฒนาสะเต็มศึกษาในประเทศต่างๆ ตามที่ได้กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยได้นำมาทำการสังเคราะห์ สรุปเป็นองค์ประกอบของการบริหารจัดการ

สะเต็มศึกษา เพื่อนำไปเป็นกรอบการร่างรูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา  
ปรากฏดังตาราง 1

ตาราง 1 การสังเคราะห์องค์ประกอบของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา

แนวทางพัฒนาการบริหารจัดการ สะเต็มศึกษา (STEM Education)	องค์ประกอบ						
	พรทิพย์ ศิริภักดิ์ (2556)	กระทรวงศึกษาธิการ (2559)	President's Council of Advisors on Science and Technology	การพัฒนา STEM Education ของ ประเทศออสเตรเลีย (2556)	STEMNET Annual Review (2010)	ความถี่	สรุปอันดับ
1. การกำหนดนโยบายและแผน		✓	✓	✓	✓	4	1
2. การพัฒนาหลักสูตร	✓	✓		✓	✓	4	2
3. การพัฒนาครู	✓	✓	✓	✓		4	3
4. การจัดการเรียนรู้	✓	✓		✓	✓	4	4
5. การนิเทศและประเมินผล		✓	✓		✓	3	5
6. การสร้างเครือข่ายแนวร่วมพัฒนา		✓		✓	✓	3	6
7. การวิจัยและพัฒนา	✓					1	7
8. การเตรียมพร้อมของสถานศึกษาและ ผู้บริหารสถานศึกษา	✓					1	7

จากตาราง 1 การสังเคราะห์องค์ประกอบของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา ผู้วิจัยได้  
สังเคราะห์องค์ประกอบ แนวทางและหลักการของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา จากนั้นศึกษาการ  
สถาบันที่เกี่ยวข้องและแนวทางการพัฒนาสะเต็มศึกษา (STEM Education) ในแต่ละประเทศมาเป็น  
กรอบแนวคิดการพัฒนารูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา เพื่อใช้ดำเนินการวิจัย  
ประกอบด้วย 7 องค์ประกอบ คือ 1) การกำหนดนโยบายและแผน 2) การพัฒนาหลักสูตร  
3) การพัฒนาครู 4) การจัดการเรียนรู้ 5) การนิเทศและประเมินผล 6) การสร้างเครือข่ายแนวร่วม  
พัฒนา และ 7) การวิจัยและพัฒนา สำหรับองค์ประกอบการเตรียมพร้อมของสถานศึกษาและ  
ผู้บริหารสถานศึกษานั้น จะเป็นส่วนที่ครอบคลุมทั้ง 7 องค์ประกอบที่สถานศึกษาและผู้บริหาร

สถานศึกษาต้องเตรียมความพร้อมในการบริหารจัดการในแต่ละด้าน ดังนั้นจึงสามารถสรุปองค์ประกอบของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา เพื่อนำไปเป็นกรอบในการร่างรูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา ดังนี้

## 1. การกำหนดนโยบายและแผน

### 1.1 ความหมายของนโยบาย

ความหมายนโยบายในทางการปฏิบัติ นักวิชาการได้ให้คำจำกัดความของนโยบายไว้หลากหลายซึ่งมีความแตกต่างกัน แต่ก็มีความหมายที่ใกล้เคียงกัน สำหรับการวิจัยในครั้งนี้ได้มุ่งศึกษาคำจำกัดความของนโยบายที่ใช้กันอยู่ในวงการศึกษา ซึ่งความหมายของ “นโยบายการศึกษา” (Educational Policy) นักการศึกษาได้ให้คำจำกัดความของนโยบาย ดังนี้

Knezevich (1969) ได้ให้ความหมายนโยบาย ไว้ว่า ข้อความทั่วไปที่อธิบายถึงวัตถุประสงค์ที่ต้องการจะบรรลุถึงคำแถลงนโยบาย (Policy Statement) เป็นแนวทางในการดำเนินงาน

Stecklein (1989) ได้ให้ความหมายนโยบาย ไว้ว่า ข้อความที่เป็นแนวทาง (Guideline) สำหรับการพัฒนาและการดำเนินงานของหน่วยงานหรือแผนงาน (Program) ซึ่งสะท้อนให้เห็นทั้งโดยตรงและโดยอ้อม ถึงหลักการพื้นฐานหรือความเชื่อของผู้รับผิดชอบสำหรับหน่วยงานหรือแผนงานนั้น

Sergiovanni, Burlingame and Coombs (1992) ได้ให้ความหมายนโยบาย ไว้ว่า การสื่อสารที่มีอำนาจบังคับ (Authoritative Communication) เกี่ยวกับพฤติกรรมของบุคคลในตำแหน่งใดตำแหน่งหนึ่งที่ควรปฏิบัติภายใต้เงื่อนไขที่กำหนด

กล่าวโดยสรุปได้ว่า นโยบาย หมายถึง แนวทางหรือการตัดสินใจของหน่วยงานทางการศึกษา สำหรับการดำเนินงานเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ อันเป็นการแก้ปัญหา หลีกเลี่ยงปัญหา และป้องกันปัญหาที่จะเกิดขึ้น นโยบายจะสะท้อนให้เห็นทั้งโดยตรงและโดยอ้อมถึงหลักการพื้นฐานหรือความเชื่อของผู้รับผิดชอบหน่วยงานนั้น

### 1.2 ความหมายของแผน

ความหมายของแผน ได้มีนักวิชาการได้ให้คำจำกัดความของแผน ดังนี้

Ackoff (19701) ให้ความหมายว่า แผน หมายถึง การออกแบบสิ่งที่ประสงค์ ในอนาคตและการกำหนดแนวทางที่มีประสิทธิผลเพื่อบรรลุสิ่งที่พึงประสงค์

Holt (1990) ให้ความหมายว่า แผน หมายถึง กระบวนการในการกำหนด วัตถุประสงค์ขององค์การและวิธีการเพื่อการบรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ วัตถุประสงค์ขององค์การคือผลลัพธ์ที่ประสงค์ให้เกิดขึ้นในอนาคต



Robbins and Coulter (2009) ให้ความหมายไว้ว่า แผน หมายถึง การกำหนดเป้าหมายขององค์กร การสร้างกลยุทธ์เพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้ พร้อมกับเสริมให้เห็นว่าการวางแผนยังเป็นการดำเนินการบูรณาการและประสานการดำเนินงานกิจกรรมต่างๆ ขององค์กร

ธงชัย สันติวงษ์ (2539) ให้ความหมายว่า แผน เป็นกระบวนการที่บุคคลหรือองค์กรตัดสินใจล่วงหน้าเกี่ยวกับงานบางอย่างที่จะกระทำในอนาคตกระบวนการดังกล่าวจะประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆ ที่เป็นชุดกิจกรรมที่ต่อเนื่อง

กล่าวโดยสรุปได้ว่า แผน หมายถึง การพิจารณาตัดสินใจล่วงหน้าถึง จุดมุ่งหมายและแนวทางการปฏิบัติขององค์กรเพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ โดยมีขั้นตอนการดำเนินการที่ต่อเนื่องที่เป็นการประสานการดำเนินงานกิจกรรมต่างๆ ขององค์กร

### 1.3 ความสำคัญของนโยบายและแผน

Knezevich (1969) ได้กล่าวถึงความสำคัญของนโยบายและแผนไว้ว่า 1) ทำให้เกิดความรับผิดชอบระหว่างผู้ที่เกี่ยวข้อง 2) ทำให้การตัดสินใจคงเส้นคงวา 3) เกิดความต่อเนื่อง 4) ประหยัดเวลา 5) เสริมสร้างการประชาสัมพันธ์ 6) เป็นกำแพงป้องกันความกดดันจากกลุ่มต่างๆ 7) ลดคำวิพากษ์วิจารณ์ว่าการบริหารงานไม่มีหลัก 8) ให้ทิศทางในการบริหาร 9) ทำให้มีการทบทวนอย่างเป็นระบบ และ 10) ก่อให้เกิดความเข้าใจอันดีระหว่างผู้เกี่ยวข้อง

ประชุม รอดประเสริฐ (2547) กล่าวว่า นโยบายและแผนมีความสำคัญกับการบริหารโดยสรุป คือ 1) ช่วยให้ผู้บริหารทราบว่า จะทำอะไร อย่างไร 2) ช่วยให้บุคลากรทุกระดับชั้นในองค์กรหรือหน่วยงานได้เข้าใจถึงภารกิจของหน่วยงานที่ตนสังกัด 3) ก่อให้เกิดเป้าหมายในการปฏิบัติงาน 4) ส่งเสริมการใช้อำนาจของผู้บริหารให้เป็นไปโดยถูกต้อง มีเหตุผล และมีความยุติธรรม และ 5) ช่วยให้เกิดการพัฒนาทางการบริหาร

วิจิตร ศรีสอ้าน และทองอินทร์ วงศ์โสธร (2551) กล่าวว่า นโยบายและแผนมีความสำคัญต่อการบริหารโดยเปรียบเทียบเช่นเข็มทิศและหางเสือ ทั้งสองอย่างมีความสำคัญในการเดินเรือ เข็มทิศบอกทิศทาง หางเสือทำให้ลูกทาง เข็มทิศและหางเสือสำคัญต่อการเดินเรือฉันใด นโยบายและแผนก็สำคัญต่อการบริหารและการดำเนินการฉันนั้น

จากความสำคัญดังกล่าวจะเห็นได้ว่า นโยบายและแผนเป็นจุดเริ่มต้นในการบริหารจัดการของหน่วยงานต่างๆ ให้ประสบความสำเร็จได้ โดยนโยบายจะเป็นกรอบทิศทางในการพัฒนาหน่วยงาน การวางแผน การตัดสินใจ การควบคุมและติดตามการปฏิบัติงานและแผนจะเป็นแนวทางในการดำเนินงานไปสู่เป้าหมาย ซึ่งกล่าวโดยสรุปได้ว่า นโยบายและแผนมีความสำคัญสำหรับการบริหารเพราะเป็นกรอบในการดำเนินการต่างๆ ของหน่วยงาน ทำให้การบริหารมีทิศทาง และมี

แนวทางที่ชัดเจน ช่วยให้เกิดการรวมพลังเพื่อนำไปสู่เป้าหมายขององค์การนอกจากนั้นนโยบายและแผนยังเป็นสื่อให้ฝ่ายต่างๆ ได้เข้าใจในแนวปฏิบัติของการดำเนินงาน

#### 1.4 ตัวบ่งชี้ นโยบายและแผน

Miner (1979) ได้นำเสนอตัวบ่งชี้ของนโยบายและแผนโดยระบุถึงรายละเอียดเกี่ยวกับการกำหนดเงื่อนไขที่ทำให้นโยบายและแผนบรรลุผลสำเร็จ ดังนี้

1. การกำหนดจุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์
2. กลยุทธ์ที่จะทำให้บรรลุวัตถุประสงค์นั้น
3. การระบุเป้าหมายทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ
4. การระบุเงื่อนไขภายในของนโยบายและแผนและสภาพแวดล้อมที่ต้องการเพื่อเอื้ออำนวยให้การดำเนินงานมีความเป็นไปได้และบรรลุวัตถุประสงค์
5. การมีแผนงานที่จะทำให้งานเกิดผลได้ตามที่ต้องการ

ทองอินทร์ วงศ์โสธร และธิดิรัตน์ วิศาลเวทย์ (2549) นำเสนอเกี่ยวกับตัวบ่งชี้ของนโยบายและแผนประกอบด้วยกระบวนการ 4 ส่วน คือ 1) การกำหนดวัตถุประสงค์ของนโยบาย 2) การจัดทำแผน 3) การนำแผนไปปฏิบัติ 4) การประเมินแผน

จากการศึกษาตัวบ่งชี้การกำหนดนโยบายและแผนการบริหารจัดการ สรุปได้ว่าการกำหนดนโยบายและแผน มีตัวบ่งชี้ ได้แก่ การกำหนดวัตถุประสงค์ของนโยบายและแผน การกำหนดกลยุทธ์เงื่อนไขความสำเร็จ การจัดทำแผนสู่การปฏิบัติ การนำแผนไปปฏิบัติและการประเมินแผนการดำเนินงาน

#### 2. การพัฒนาหลักสูตร

##### 2.1 ความหมายของการพัฒนาหลักสูตร

นักการศึกษาหลายท่านให้ความหมายของการพัฒนาหลักสูตรไว้ในลักษณะที่คล้ายคลึงหรือแตกต่างกัน ดังนี้

สจิวรรณ ทรรพวสุ (2548) ได้ให้ความหมาย การพัฒนาหลักสูตร ไว้ว่าเป็นการทำให้หลักสูตรดีขึ้นโดยการปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลงหลักสูตร เพื่อให้สอดคล้องกับสภาพความต้องการหรือการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อม สังคม เศรษฐกิจของแต่ละแห่งโดยมีจุดมุ่งหมาย แนวทาง วิธีการ และเนื้อหาสาระ เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ ความสามารถ ทักษะและพฤติกรรมตามที่กำหนดในจุดมุ่งหมายของการศึกษา

สัจด อุทรานันท์ (2550) ได้ให้ความหมายของการพัฒนาหลักสูตรใน 2 ลักษณะ คือ ความหมายแรก หมายถึง การทำหลักสูตรที่มีอยู่แล้วให้ดีขึ้นหรือสมบูรณ์ขึ้น และอีกความหมายหนึ่งก็คือ เป็นการสร้างหลักสูตรขึ้นมาใหม่ โดยไม่มีหลักสูตรเดิมเป็นพื้นฐานอยู่เลย

Taba (1962) ได้ให้ความหมาย การพัฒนาหลักสูตรไว้ว่า เป็นการเปลี่ยนแปลงและปรับปรุงหลักสูตรเดิมให้ได้ผลดีขึ้น ทั้งในด้านวางจุดมุ่งหมาย การจัดเนื้อหาวิชาการ การเรียนการสอน การวัดผลและประเมินผล เพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายใหม่ที่วางไว้ การเปลี่ยนแปลงหลักสูตรเป็นการเปลี่ยนแปลงทั้งระบบ หรือเปลี่ยนแปลงตั้งแต่จุดประสงค์และวิธีการ ซึ่งการเปลี่ยนแปลงนี้จะมีผลกระทบต่อกระบวนทัศน์ต่อความคิดและความรู้สึกของทุกฝ่าย ส่วนการปรับปรุงหลักสูตร หมายถึง การเปลี่ยนแปลงหลักสูตรเพียงบางส่วน โดยไม่เปลี่ยนแปลงแนวคิดพื้นฐานของหลักสูตร

กล่าวโดยสรุป การพัฒนาหลักสูตร จึงหมายถึง การสร้างหลักสูตรใหม่หรือการปรับปรุง เพิ่มเติม เสริมต่อหรือการดำเนินงานอื่นๆ เพื่อให้หลักสูตรเดิมมีความเหมาะสม สอดคล้องกับความต้องการหลักสูตร เพื่อให้สอดคล้องกับสภาพความต้องการหรือการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อม สังคม เศรษฐกิจและสนองต่อความต้องการของผู้เรียน โดยมีจุดมุ่งหมาย แนวทาง วิธีการ และเนื้อหาสาระ เพื่อให้ครูและนักเรียนมีความรู้ ความสามารถ ทักษะและพฤติกรรมตามที่กำหนดในจุดมุ่งหมายของหลักสูตร

## 2.2 ความสำคัญการพัฒนาหลักสูตร

ในการพัฒนาหลักสูตรต้องพิจารณาถึงความสำคัญของส่วนต่างๆ ที่มีความสอดคล้องและมีความสัมพันธ์กันของหลักสูตร โดยสถาบันที่เกี่ยวข้องและนักการศึกษา ได้นำเสนอไว้ ดังนี้

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2557) ได้เสนอแนวคิดสำคัญในการพัฒนาหลักสูตรสะเต็มศึกษา (STEM Education) ดังนี้

1. หลักสูตรต้องมีเนื้อหาสาระ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี ให้สอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน
2. หลักสูตรควรมุ่งเพิ่มพูนทักษะการเรียนรู้ การคิดวิเคราะห์ กระบวนการแก้ปัญหา และการทำงานเป็นทีม
3. หลักสูตรเน้นส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้างแรงบันดาลใจให้กับนักเรียนเห็นความสำคัญของวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยีเพื่อชีวิตและอาชีพ
4. ใช้เทคนิควิธีสอนตามแนวทางสะเต็มศึกษา 6 ขั้นตอน
5. เน้นการบูรณาการความรู้ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ วิศวกรรม และเทคโนโลยี

Taba (1962) ที่ได้เสนอไว้ว่า หลักสูตรไม่ว่าจะสร้างขึ้นในลักษณะใด ย่อมมีความสำคัญในการกำหนดจุดมุ่งหมาย เนื้อหาสาระ กิจกรรมและรูปแบบการเรียนการสอน และการประเมินผล เพื่อให้การดำเนินการบริหารการจัดการเรียนรู้บรรลุตามจุดมุ่งหมาย

วิชัย วงษ์ใหญ่ (2552) ได้นำเสนอเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตรไว้ว่า หลักสูตรต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นรูปแบบใดหรือใช้กับกลุ่มเป้าหมายใดจะมีส่วนสำคัญของหลักสูตรควรมี คือ จุดมุ่งหมายของหลักสูตร เนื้อหาสาระ การจัดการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล โดยส่วนประกอบของหลักสูตรจะเป็นส่วนสำคัญในการขับเคลื่อนหลักสูตรไปสู่เป้าหมาย

จากการศึกษาความสำคัญของหลักสูตรตามที่สถาบันที่เกี่ยวข้องและ นักการศึกษาได้นำเสนอไว้มีความสอดคล้องกัน คือ การพัฒนาหลักสูตรระดับต้นศึกษาต้องสอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีกระบวนการเรียนรู้ที่สร้างแรงบันดาลใจ ส่งเสริมทักษะ การเรียนรู้ การคิดวิเคราะห์ กระบวนการแก้ปัญหา และการทำงานเป็นทีม เน้นการบูรณาการความรู้ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ วิศวกรรมและเทคโนโลยี ซึ่งประกอบด้วยส่วนสำคัญ ได้แก่ จุดมุ่งหมาย ของหลักสูตร เนื้อหาหลักสูตร กระบวนการจัดการเรียนรู้และการวัดประเมินผล

### 2.3 ตัวบ่งชี้การพัฒนาหลักสูตร

การพัฒนาหลักสูตรได้มีนักการศึกษา ได้กำหนดตัวบ่งชี้ในการพัฒนาหลักสูตรไว้ ดังนี้

Taba (1962) ได้เสนอตัวบ่งชี้ในการพัฒนาหลักสูตรที่เรียกว่า “Grass Roots Approach” หรือวิธีการจากเบื้องล่างสู่เบื้องบน ซึ่ง Taba เชื่อว่าผู้ที่ทำหน้าที่สอนในหลักสูตร ควรได้มีส่วนร่วมในการพัฒนาหลักสูตรด้วย สำหรับขั้นตอนในการพัฒนาหลักสูตรของ Taba มีดังนี้

1. ขั้นที่ 1 การสำรวจความต้องการ (Diagnosis of Needs) ครูหรือผู้ร่างหลักสูตรเริ่มกระบวนการ ด้วยการสำรวจความต้องการของนักเรียนที่หลักสูตรได้วางแผนไว้
2. ขั้นที่ 2 การกำหนดจุดมุ่งหมาย (Formulation of Objectives) หลังจากที่ครูได้ระบุความต้องการของนักเรียนแล้ว ครูกำหนดจุดมุ่งหมายที่จะให้บรรลุผล
3. ขั้นที่ 3 การเลือกเนื้อหา (Selection of Contents) จุดมุ่งหมายที่เลือกไว้หรือที่สร้างขึ้นเป็นตัวชี้แนะแนวทางในการเลือกรายวิชาหรือเนื้อหาของหลักสูตร ซึ่งควรเลือกเนื้อหาที่มีความเที่ยงตรงและสำคัญด้วย
4. ขั้นที่ 4 การจัดเนื้อหา (Organization of Contents) เมื่อครูเลือกเนื้อหาได้แล้ว ต้องจัดเนื้อหาโดยเรียงลำดับขั้นตอนให้ถูกต้อง คำนึงถึงวุฒิภาวะของนักเรียน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจของผู้เรียนด้วย
5. ขั้นที่ 5 การเลือกประสบการณ์การเรียนรู้ (Selection of Learning Experiences) เมื่อได้เนื้อหาแล้วครูดัดเลือกวิธีการสอนที่เหมาะสมกับเนื้อหาและผู้เรียน
6. ขั้นที่ 6 การจัดประสบการณ์เรียนรู้ (Organization of Learning Experiences) กิจกรรมการเรียนการสอนควรได้รับการจัดเรียงลำดับขั้นตอนเช่นเดียวกับเนื้อหา แต่ครูต้องจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับผู้เรียนด้วย

7. ขั้นที่ 7 การประเมินผลและวิธีการประเมินผล (Evaluation and Means of Evaluation) ผู้ที่วางแผนหลักสูตรต้องประเมินว่าจุดมุ่งหมายใดบรรลุผลสำเร็จและทั้งครูและนักเรียนควรร่วมกันกำหนดวิธีการประเมินผล

Saylor, Alexander and Lewis (1981) ได้เสนอตัวบ่งชี้ในการพัฒนาหลักสูตร ดังนี้

1. การกำหนดเป้าหมาย จุดมุ่งหมายและขอบเขต (Goals, Objectives and Domains) การพัฒนาหลักสูตร
2. การออกแบบหลักสูตร (Curriculum Design)
3. การใช้หลักสูตร (Curriculum Implementation)
4. การประเมินหลักสูตร (Curriculum Evaluation)

จากการศึกษาตัวบ่งชี้การพัฒนาหลักสูตร สรุปได้ว่า การพัฒนาหลักสูตรมีตัวบ่งชี้ได้แก่ การสำรวจความต้องการของผู้เรียน การกำหนดจุดมุ่งหมายของหลักสูตร การกำหนดเนื้อหาหลักสูตร กระบวนการออกแบบจัดการเรียนรู้ การทดลองและนำหลักสูตรไปใช้ และการวัดและการประเมินหลักสูตร

### 3. การพัฒนาครู

#### 3.1 ความหมายของการพัฒนาครู

จำรัส อินทลาภาพร และคณะ (2558) ได้ให้ความหมาย การพัฒนาครู สະเต็มศึกษา ไว้ว่า เป็นการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาของครูผู้สอนให้บทบาทสำคัญ ดังนี้ ส่งเสริมให้ผู้เรียนรักและเห็นคุณค่าของการเรียนวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ ส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงแนวคิดในสาระวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ การงานอาชีพและเทคโนโลยี และกระบวนการออกแบบทางวิศวกรรม ส่งเสริมให้ผู้เรียนเข้าใจสาระและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์มากขึ้น ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้แบบกระตือรือร้น และตระหนักถึงความหมายของการเรียนรู้เนื้อหาที่เฉพาะเจาะจง ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหา และส่งเสริมให้ผู้เรียนสนใจประกอบอาชีพด้านสะเต็มมากขึ้น

ศูนย์สะเต็มศึกษาแห่งชาติ (2559) ได้ให้ความหมาย การพัฒนาครูสะเต็มศึกษา ในคู่มือหลักสูตรอบรมครูสะเต็มศึกษาไว้ว่า เป็นการพัฒนาครูในด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา โดยเป็นการจัดการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมหรือโครงการที่บูรณาการการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี ผนวกกับกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม โดยมุ่งหวังให้ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมเพื่อพัฒนาความรู้ความเข้าใจและฝึกทักษะด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี สามารถนำความรู้มาออกแบบชิ้นงานหรือวิธีการ เพื่อตอบสนองความต้องการหรือแก้ปัญหาที่

เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันและได้เทคโนโลยีซึ่งเป็นผลผลิตจากกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม โดยในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ต้องมีลักษณะสำคัญของสะเต็มศึกษาประกอบด้วย 5 ประการ ดังนี้

1. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้บูรณาการความรู้ และทักษะของวิชาที่เกี่ยวข้องในสะเต็มศึกษาในระหว่างการเรียนรู้
2. มีการท้าทายผู้เรียนให้ได้แก้ปัญหาหรือสถานการณ์ที่ผู้สอนกำหนด
3. มีกิจกรรมกระตุ้นการเรียนรู้แบบ Active Learning ของผู้เรียน
4. ช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21 ผ่านการทำกิจกรรมหรือสถานการณ์ที่ผู้สอนกำหนดให้
5. สถานการณ์หรือปัญหาที่ใช้ในกิจกรรมมีความเชื่อมโยงกับชีวิตประจำวันของผู้เรียนหรือการประกอบอาชีพในอนาคต

จากที่กล่าวมาข้างต้น สรุปความหมายของการพัฒนาครูสะเต็มศึกษา ได้ว่าเป็นการพัฒนาครูในด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ มุ่งให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้มาแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันหรือการประกอบอาชีพในอนาคต โดยผู้เรียนได้พัฒนาทักษะสำหรับศตวรรษที่ 21 ผ่านการทำกิจกรรมการเรียนรู้ที่กระตุ้นการเรียนรู้แบบ Active Learning

### 3.2 ความสำคัญของการพัฒนาครู

กระทรวงศึกษาธิการ (2559) ได้เสนอเกี่ยวกับความสำคัญของการพัฒนาครูสะเต็มศึกษา (STEM Education) คือ ครูสะเต็มศึกษาต้องพัฒนาตนเอง ต้องสร้างสังคมครูเพื่อศิษย์ ปรับวิธีเรียนเปลี่ยนวิธีสอนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ในชั้นเรียน โดยสามารถพัฒนากิจกรรมตามแนวทางสะเต็มศึกษาให้สอดคล้องกับชีวิตและอาชีพ จัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษาในชั้นเรียนและขยายผลสู่ครูผู้สอนท่านอื่น ๆ นำพานักเรียนพัฒนาโครงการสะเต็มศึกษา สร้างแผนการสอนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีเชิงบูรณาการ เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เต็มศักยภาพ

สุทธิดา จำรัส (2560) ได้กล่าวว่า การพัฒนาวิชาชีพครูที่มีประสิทธิภาพ มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการสร้างเสริมศักยภาพของครูในการออกแบบและจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา ดังนี้ การมุ่งเน้นพัฒนาความรู้เนื้อหาผนวกวิธีสอนและเทคโนโลยี (Technological Pedagogical Content Knowledge, TPACK) ของครู การเน้นแนวคิดพัฒนาให้ครูเป็นนักประดิษฐ์ คิดสร้างสรรค์ ภายใต้แนวคิด Teachers as Makers (TAM = ทำ) 3 เน้นการปฏิบัติ (Practice) มากกว่าถ่ายทอดหรือบรรยายความรู้ การมุ่งเน้นพัฒนาเพื่อเสริมสร้างศักยภาพในการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา การเน้นให้ครูได้ออกแบบและพัฒนากิจกรรมสะเต็มศึกษาด้วยตนเองเพื่อจัดการเรียนรู้

ในบริบทเฉพาะของแต่ละสถานศึกษาและห้องเรียน การสร้างชุมชนนักปฏิบัติ เพื่อก่อให้เกิด การแลกเปลี่ยนเรียนรู้และการจัดการองค์ความรู้ ทั้งในระดับของศาสตร์ทั้ง 4 และการจัดการ องค์ความรู้ข้ามสาขาเพื่อออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่บูรณาการในระดับ สหสาขาวิชา (Interdisciplinary) และข้ามสาขาวิชา (Trans Disciplinary)

จากการศึกษาความสำคัญของการพัฒนาครูสะเต็มศึกษาสรุปได้ว่า การพัฒนาครู สะเต็มศึกษามีส่วนสำคัญในการพัฒนา คือ การพัฒนาความรู้เนื้อหา วิธีสอนและเทคโนโลยี การพัฒนาให้ครูเป็นนักประดิษฐ์และคิดสร้างสรรค์ การพัฒนาให้ครูออกแบบและพัฒนากิจกรรมสะ เต็มศึกษาด้วยตนเอง การส่งเสริมครูสะเต็มศึกษาให้พัฒนาตนเองและสร้างสังคมครูเพื่อศิษย์ (PLC) และการพัฒนาให้ครูจัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษาในชั้นเรียนและขยายผลต่อครูท่านอื่น

### 3.3 ตัวบ่งชี้การพัฒนาครู

กระทรวงศึกษาธิการ (2559) ได้มอบหมายให้สถาบันส่งเสริมการสอน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ดำเนินการขับเคลื่อนนโยบายสะเต็มศึกษาผ่านศูนย์สะเต็มศึกษาแห่งชาติ โดยมีขั้นตอนการดำเนินการขับเคลื่อนการพัฒนาครูสะเต็มศึกษา (STEM TEACHER) ดังนี้

1. การสร้างแรงบันดาลใจด้านสะเต็มศึกษา (Inspiration) โดยประชาสัมพันธ์ ความรู้เกี่ยวกับสะเต็มศึกษา ครูดีเด่น ทูตสะเต็ม ผ่านทางสื่อแขนงต่าง ๆ มีการจัดสรรทูตสะเต็มสู่ โรงเรียนที่สมัครเข้าร่วมโครงการเพื่อจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษาในโรงเรียน จัดการแข่งขัน ROBOT และ จัดแถลงข่าวงานสะเต็มเฟสติวอล ประจำปี 2560 เป็นต้น

2. การศึกษาสะเต็มศึกษาด้วยตนเอง (Self Study) ส่งเสริมผู้บริหาร ครูและ บุคลากรทางการศึกษาได้เพิ่มพูนความรู้ความเข้าใจสะเต็มศึกษาผ่านเว็บไซต์ สสวท./DLTV/ETV โดยครูลงทะเบียนเรียนด้วยระบบออนไลน์ Teacherpd.ac.th

3. การทดลองกิจกรรมสะเต็มศึกษา (Activity) โดยส่งเสริมให้ครูดาวน์โหลด กิจกรรมสะเต็มศึกษา 24 กิจกรรม ไปทดลองจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียน ซึ่งครูต้องปรับ การเรียนเปลี่ยนการสอนตามแนวทางสะเต็มศึกษา แล้วทำการบันทึกหลังการสอน

4. การพัฒนาทักษะด้านสะเต็มศึกษา (Workshop) โดยผู้บริหาร ครูและ บุคลากรทางการศึกษาได้เพิ่มพูนทักษะในการจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษา โดยเข้ารับการอบรมที่ ศูนย์สะเต็มศึกษาภาคและมหาวิทยาลัยราชภัฏและมหาวิทยาลัย 9 เครือข่าย

5. สร้างสังคมครูด้านสะเต็มศึกษา (PLC) โดยครูสร้างสังคมแห่งการเรียนรู้ สะเต็มศึกษา แลกเปลี่ยนเรียนรู้กิจกรรมสะเต็มศึกษาและแผนการจัดการเรียนรู้ผ่านระบบ LEARNINGSPACE และผู้บริหาร ศึกษานิเทศก์ จัดเวทีให้ครูได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ในท้องถิ่นเดียวกัน

6. ประเมินผลด้านสะเต็มศึกษา (Evaluation) สถาบันส่งเสริมการสอน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพัฒนา Protocol เพื่อให้ครูผ่านการทดสอบสะเต็มศึกษาตามเกณฑ์ที่

กำหนด ศึกษานิเทศก์ ออกนิเทศและติดตามผลครูและประเมินโครงการ เก็บข้อมูล สัมภาษณ์ ผู้บริหาร ครู นักเรียน และวิเคราะห์ความสำเร็จของโครงการ และผู้บริหารใช้แบบประเมิน STEM HEALTH CHECK ประเมินโรงเรียนตนเองเพื่อวิเคราะห์ผลการพัฒนา

สุทธิดา จำรัส (2560) ได้กล่าวไว้ว่า เป้าหมายสำคัญของการปฏิรูปไปสู่ การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา จะเกิดขึ้นได้ต้องผ่านกลไกของการพัฒนาวิชาชีพครู โดยจะต้องดำเนิน ภายใต้นโยบายพื้นฐานที่ถูกต้องเป็นไปอย่างยั่งยืน มีระบบช่วยเหลือและให้คำปรึกษา รวมทั้งสร้าง ความตระหนักในสิ่งที่ครูกำลังจะทำหรือถูกขอร้องให้ทำด้วยนโยบาย ดังนั้น กระบวนการพัฒนา ครูสะเต็มศึกษาคควรอยู่บนพื้นฐานแนวคิด ดังต่อไปนี้

1. สร้างความตระหนักในเรื่องสะเต็มศึกษา โดยแสดงให้เห็นความจำเป็นของ สะเต็มศึกษาที่จะมีส่วนช่วยพัฒนาทักษะและสมรรถนะของผู้เรียนในการช่วยให้ประเทศหลุดพ้นจาก กับดักรายได้ปานกลาง (Middle Income Trap) ในขณะที่ประเทศเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ และเป็นทางเลือก ของอุตสาหกรรมที่ขับเคลื่อนด้วยทรัพยากรและภาคแรงงาน

2. ชี้ให้เห็นประโยชน์ที่มีต่อผู้เรียนในอนาคต ทั้งทักษะที่จำเป็นในการ ดำรงชีวิตและการประกอบอาชีพ รวมทั้งโอกาสในเชิงเศรษฐกิจ ภายใตกรอบแนวคิดการเรียนรู้เรื่องสะ เต็มที่มุ่งเน้น “สะเต็มเพื่อชีวิตเศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อม (STEM for Life Economy Society and Environment)”

3. กระตุ้นการมีส่วนร่วมของครูในการคิดสร้างสรรค์ กิจกรรมการเรียนรู้แบบ สะเต็มศึกษาในบริบทของตนเอง ไม่เน้นการรับ “กิจกรรม” ที่ผู้อื่นออกแบบไว้ไปใช้ เสริมสร้าง ศักยภาพของบุคคลให้กล้าคิดกล้าทำโดยไม่ต้องพึ่งพาส่วนกลางหรือหน่วยงานอื่นๆ มาก เกินความจำเป็น

4. ส่งเสริมความเป็นผู้นำการเปลี่ยนแปลง (Agent of Change) โดยผู้ที่ผ่าน โครงการทั้งในส่วนของผู้รับผิดชอบผู้มีส่วนร่วมผู้เข้ารับการอบรมถูกคาดหวังให้เป็นผู้มีการ เปลี่ยนแปลงที่จะนำแนวคิดและแนวปฏิบัติของสะเต็มศึกษาเผยแพร่ไปยังกลุ่มสังคมต่างๆ ไม่ว่าจะ เป็นเขตพื้นที่การศึกษา โรงเรียนหรือกลุ่มครูผู้มีความสนใจที่จะพัฒนาการจัดการเรียนรู้ตาม แนวทางสะเต็มศึกษา

จากการศึกษาตัวอย่างชี้การพัฒนาครูสะเต็มศึกษา สรุปได้ว่า การพัฒนาครู มีตัวบ่งชี้ ได้แก่ การสร้างแรงบันดาลใจ การส่งเสริมให้ครูศึกษาด้วยตนเอง การกระตุ้นให้ครูคิด สร้างสรรค์และออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา การส่งเสริมความเป็นผู้นำ การเปลี่ยนแปลง (Agent of Change) การสร้างสังคมแห่งการเรียนรู้ (PLC) และการประเมินครู สะเต็มศึกษา



#### 4. การจัดการเรียนรู้

##### 4.1 ความหมายการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา

พรทิพย์ ศิริภัทรชัย (2556) ได้ให้ความหมายไว้ว่า การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา (STEM Education) คือ การสอนแบบบูรณาการข้ามกลุ่มสาระวิชาระหว่างสาขาวิชาต่างๆ ได้แก่ วิชาวิทยาศาสตร์ (Science : S) เทคโนโลยี (Technology : T) วิศวกรรมศาสตร์ (Engineering : E) และคณิตศาสตร์ (Mathematics : M) โดยนำจุดเด่นของธรรมชาติตลอดจนวิธีการสอนของแต่ละสาขามารวมผสมผสานกันอย่างลงตัว เพื่อให้ผู้เรียนนำความรู้ทุกแขนงมาใช้ในการแก้ปัญหา การค้นคว้า และการพัฒนาสิ่งต่างๆ ในสถานการณ์โลกปัจจุบันซึ่งอาศัยการจัดการเรียนรู้ที่ครูผู้สอนหลายสาขาร่วมมือกันเพราะในการทำงานจริงหรือในชีวิตประจำวันนั้นต้องใช้ความรู้ในหลายด้านในการทำงานทั้งสิ้นไม่ได้แยกใช้ความรู้เป็นส่วนๆ

เทพกัญญา พรหมขัติแก้ว (2557) ได้ให้ความหมายไว้ว่า การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา เป็นแนวทางการจัดการศึกษาที่บูรณาการวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และวิศวกรรมศาสตร์ โดยเน้นการนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตจริงและการพัฒนากระบวนการหรือผลผลิตใหม่ที่เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ที่พัฒนาทักษะชีวิตและความคิดสร้างสรรค์ อันนำไปสู่การสร้างนวัตกรรม ผู้เรียนที่มีประสบการณ์ในการทำงานจะมีความพร้อมในการปฏิบัติงานที่ต้องใช้องค์ความรู้ และทักษะด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในภาคการผลิตและการบริการที่สำคัญต่ออนาคตของประเทศ

กล่าวโดยสรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา หมายถึง การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และวิศวกรรมศาสตร์ เน้นการนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตจริง สามารถค้นคว้า พัฒนาและสร้างสรรค์กระบวนการหรือนวัตกรรมใหม่ที่เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต

##### 4.2 ความสำคัญการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา

เสกสรร สรรสรพิสุทธิ์ (2558) ได้เสนอว่า การจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษามีจุดเด่นที่สำคัญ ดังนี้

1. การนำกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม มาผนวกเข้ากับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี ที่อยู่ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน
2. กิจกรรมสะเต็มศึกษาเน้นการนำประเด็นหรือสถานการณ์ที่อยู่ใกล้ตัวนักเรียนอาจเป็นปัญหา เหตุการณ์ หรืออาชีพที่พบเห็นได้ในชุมชนมาเชื่อมโยงเข้ากับเนื้อหาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ สร้างโอกาสให้นักเรียนได้ใช้ความรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ที่ได้เรียนรู้ในชั้นเรียน และความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีหาวิธีการหรือพัฒนาชิ้นงานเพื่อแก้ปัญหาหรือสถานการณ์ที่ครูนำเสนอ

3. การจัดการเรียนรู้แบบนี้ช่วยให้นักเรียนได้เห็นประโยชน์ของความรู้  
วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ที่นักเรียนใช้ในชั้นเรียน

4. เป็นการฝึกความสามารถในการแก้ปัญหาที่ซับซ้อน

5. มีการวัดและประเมินผลจากสภาพจริง

ศูนย์สะเต็มศึกษาแห่งชาติ (2558) ได้นำเสนอว่า การบริหารจัดการสะเต็มศึกษา  
มีความสำคัญต่อการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ของครูผู้เรียน โดยผ่านกิจกรรมหรือโครงการที่มุ่ง  
แก้ไขปัญหาที่พบเห็นในชีวิตจริง เพื่อสร้างเสริมประสบการณ์ ทักษะชีวิต เป็นการพัฒนาทักษะการคิด  
ขั้นสูง จนสามารถนำไปสู่การสร้างนวัตกรรมได้ ซึ่งสิ่งสำคัญที่ได้จากการบริหารจัดการ  
สะเต็มศึกษา มีดังต่อไปนี้

1. ผู้เรียนมีทักษะการคิดวิเคราะห์และสร้างนวัตกรรมใหม่ๆ ที่ใช้วิทยาศาสตร์  
คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และกระบวนการทางวิศวกรรมเป็นฐาน

2. ผู้เรียนเข้าใจและสนใจการประกอบอาชีพด้านสะเต็มศึกษามากขึ้น

3. ผู้เรียนเข้าใจสาระวิชาและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์  
มากขึ้น

4. หน่วยงานภาครัฐและเอกชนมีส่วนร่วมสนับสนุนการจัดกิจกรรมของครู  
และบุคลากรทางการศึกษา

5. ส่งเสริมการจัดการเรียนรู้และเชื่อมโยงระหว่าง 8 กลุ่มสาระวิชา

6. สร้างกำลังคนด้านสะเต็มศึกษาของประเทศไทย เพื่อเพิ่มศักยภาพทาง  
เศรษฐกิจ

สุทธิดา จำรัส (2560) ได้นำเสนอว่า การจัดการเรียนรู้ของครูสะเต็มในการสร้าง  
สื่อและการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา มีกรอบแนวคิดที่สำคัญ ดังนี้

1. การจัดการเรียนรู้เกี่ยวข้องกับความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์  
เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์และคณิตศาสตร์ ตามบริบทเนื้อหาและระดับความรู้ในแต่ละชั้นของ  
ผู้เรียน โดยมุ่งเน้นการเรียนรู้เรื่องสะเต็มเป็นเป้าหมายหลัก

2. การออกแบบกิจกรรมใช้หลักการของการจัดหลักสูตรแบบเกลียว (Spiral  
Curriculum) โดยผู้เรียนจะเพิ่มพูนความรู้จากระดับพื้นฐานไปสู่ระดับสูงตามลำดับพัฒนาการทาง  
สติปัญญาของแต่ละช่วงวัยโดยเน้นการพัฒนาแนวคิดแบบ “ความก้าวหน้าในการเรียนรู้” (Learning  
Progression)

3. เน้นการลงมือปฏิบัติเพื่อนำไปสู่การสร้างสรรค์ชิ้นงาน/โครงการตาม  
แนวคิดของการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงการเป็นฐาน (Project-Based Learning) หรือแนวทาง  
การแก้ปัญหาตามแนวคิดการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning)

4. การเรียนรู้ต้องเชื่อมโยงกับผู้เรียนบริบทที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนและเป็น การเรียนรู้ที่มีความหมาย (Meaningful Learning) โดยอาจจะยึดกรอบแนวคิดบริบท (Context) ตามโครงการประเมินผลผู้เรียนนานาชาติ (Programme for International Student Assessment, PISA) ริเริ่มโดยองค์การเพื่อความร่วมมือและพัฒนาทางเศรษฐกิจ (Organization for Economic Co-operation and Development, OECD) รวมทั้งประเด็นที่ผู้สอนต้องการเน้น ซึ่งอาจจะเป็น นโยบายของสถานศึกษา หรือเป็นประเด็นเร่งด่วน เช่น นโยบายดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม แห่งชาติ ความ เข้าใจเรื่องพลังงานในภาพรวมของประเทศ

5. ผู้เรียนผ่านประสบการณ์การเรียนรู้แห่งศตวรรษที่ 21 (21st Century Learning) ที่เน้นการพัฒนาทักษะสำคัญสำหรับศตวรรษที่ 21 ควบคู่ไปกับการเรียนรู้เนื้อหาและ ทักษะของวิชาแกน

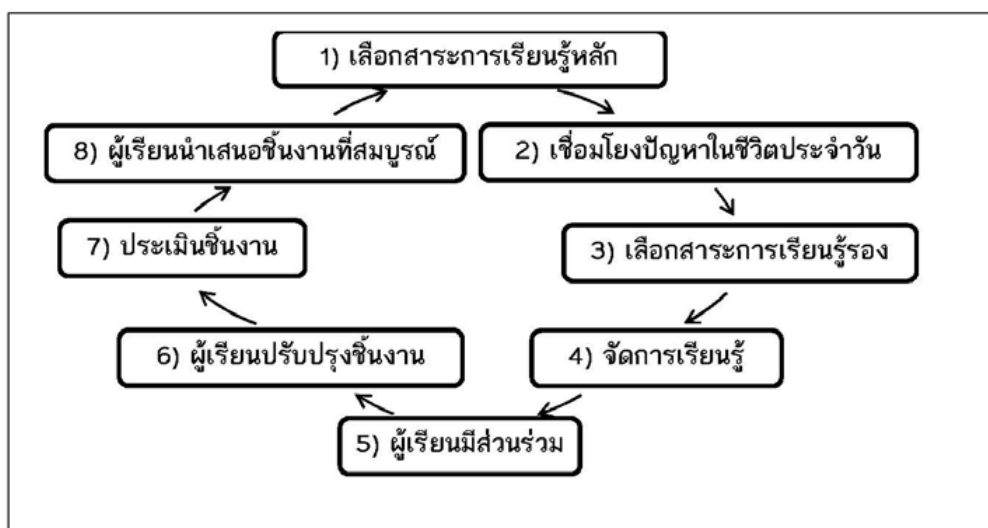
6. เน้นการวัดผลตามสภาพจริง (Authentic Assessment) และการประเมิน เพื่อพัฒนาผู้เรียน (Formative Assessment) ซึ่งสอดคล้องกับลักษณะของผลที่ได้จากการจัด กิจกรรมสะสมคือ โครงการหรือชิ้นงาน (Project/Artifact) หรือ การแก้ปัญหา (Problem Solving)

สรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้แบบสะสมศึกษามีความสำคัญในการส่งเสริมผู้เรียน ให้มีทักษะการคิดวิเคราะห์และสร้างนวัตกรรมใหม่ๆ ที่ใช้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และกระบวนการทางวิศวกรรมเป็นฐาน ผู้เรียนผ่านประสบการณ์การเรียนรู้แห่งศตวรรษที่ 21 มีความเข้าใจในกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์และสนใจการประกอบอาชีพด้าน สะเต็มศึกษามากขึ้น โดยเป็นการสร้างกำลังคนด้านสะเต็มศึกษาของประเทศไทยเพื่อเพิ่มศักยภาพ ทางเศรษฐกิจ

#### 4.3 ตัวบ่งชี้การจัดการเรียนรู้

Robert (2013) ได้ทำการศึกษา รวบรวม แนวทางการจัดการเรียนรู้แบบสะสม สึกษาจากนักการศึกษาหลายท่าน โดยการนำเอาปัญหาหรือสถานการณ์ในชีวิตประจำวันมาเชื่อมโยง ซึ่งได้นำเสนอการออกแบบหน่วยเรียนรู้แบบสะสมศึกษา 8 ขั้นตอน ปรากฏดังภาพประกอบ 2

พูน ปรณ ทิโต ชีเว



ภาพประกอบ 2 วิธีการออกแบบหน่วยเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา 8 ขั้นตอน

1. ขั้นที่ 1 เลือกสาระการเรียนรู้หลัก (Select Central Standards)  
เป็นขั้นตอนของการวิเคราะห์ หลักสูตร เลือกมาตรฐาน/ตัวบ่งชี้/สาระการเรียนรู้หลักของหลักสูตร สะเต็มศึกษา เพื่อให้ได้ขอบเขตของสาระการเรียนรู้แกนกลางหรือเนื้อหาหลัก และตัวบ่งชี้ที่บอกลถึง จุดประสงค์ของการจัดการเรียนรู้
2. ขั้นที่ 2 เชื่อมโยงปัญหาในชีวิตประจำวัน (Align with a Problem)  
เป็นการคิดเชื่อมโยงว่าสาระการเรียนรู้/เนื้อหาที่เลือกในขั้นที่ 1 สามารถอิงเข้ากับบริบทใดหรือปัญหาใดในสังคมได้บ้าง
3. ขั้นที่ 3 เลือกสาระการเรียนรู้รองที่สนับสนุนสาระการเรียนรู้หลัก (Support Central Standards with Supplemental Standards)
4. ขั้นที่ 4 จัดการเรียนรู้ตามสาระการเรียนรู้ที่เลือกไว้ทั้งหมด (Instruct STEM Standards)
5. ขั้นที่ 5 สนับสนุนให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม (Engage Student Participation)
6. ขั้นที่ 6 แก้ไข/ปรับปรุงชิ้นงานการออกแบบ (Troubleshoot the Designs)
7. ขั้นที่ 7 ประเมินชิ้นงานการออกแบบ (Evaluate the Designs)
8. ขั้นที่ 8 การนำเสนอชิ้นงานที่สมบูรณ์ (Present Completed Projects)

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2559) ยังได้นำเสนอเกี่ยวกับขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาของครูสะเต็ม 6 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นตอนที่ 1 ระบุปัญหาในชีวิตจริงที่พบหรือนวัตกรรมที่ต้องการพัฒนา
2. ขั้นตอนที่ 2 รวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหรือนำไปสู่การพัฒนาวัตกรรมนั้น
3. ขั้นตอนที่ 3 ออกแบบวิธีการแก้ปัญหาโดยเชื่อมโยงความรู้ด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี กระบวนการทางวิศวกรรมและคณิตศาสตร์
4. ขั้นตอนที่ 4 วางแผนและดำเนินการแก้ปัญหาหรือพัฒนาวัตกรรมนั้น
5. ขั้นตอนที่ 5 ทดสอบ ประเมินผล และปรับปรุงแก้ไขวิธีการแก้ปัญหาหรือวัตกรรมนั้น
6. ขั้นตอนที่ 6 นำเสนอวิธีการแก้ปัญหา ผลการแก้ปัญหาหรือผลของวัตกรรมนั้น

ทั้งนี้ ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละชั้นปีต้องให้สอดคล้องกับมาตรฐานและสาระการเรียนรู้ด้วย

จากการศึกษาตัวบ่งชี้การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาข้างต้นจะมีความสอดคล้องกัน ดังนั้น ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้ตัวบ่งชี้ 6 ขั้นตอนของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2559) เพื่อให้เข้ากับบริบทของประเทศไทย ได้แก่ การจัดการเรียนรู้ที่มีการระบุปัญหาในชีวิตประจำวันหรือนวัตกรรมที่ต้องการพัฒนา การรวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้อง การออกแบบวิธีการแก้ปัญหาโดยเชื่อมโยงความรู้บูรณาการสะเต็มศึกษา การวางแผนและดำเนินการ การทดสอบ ประเมินผลและปรับปรุงแก้ไข การนำเสนอผลงานหรือนวัตกรรมที่พัฒนา

## 5. การนิเทศและประเมินผล

### 5.1 ความหมายของการนิเทศการศึกษา

เกี่ยวกับความหมายของการนิเทศการศึกษาได้มีผู้ให้ความหมายของการนิเทศการศึกษาไว้ ดังนี้

Glickman (1990) ได้ให้ความหมาย การนิเทศการศึกษา ว่าเป็นงานและหน้าที่ที่เกี่ยวกับการปรับปรุงการเรียนการสอน การพัฒนาหลักสูตร การจัดครูเข้าสอน การจัดเตรียมสื่อ การอำนวยความสะดวก การพัฒนาครูและการประเมินผลการเรียนการสอน

รุ่งชัชดาพร เวหะชาติ (2551) ได้ให้ความหมาย การนิเทศการศึกษาว่าเป็นกระบวนการจัดการบริหารการศึกษาเพื่อชี้แนะ ให้ความช่วยเหลือและให้ความร่วมมือกับครูและบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษา เพื่อปรับปรุงการเรียนการสอนของครูและเพิ่มคุณภาพของนักเรียนให้เป็นไปตามจุดหมายของการศึกษา

จิตติมา วรรณศรี (2557) ได้ให้ความหมายของการนิเทศการศึกษาว่าเป็นกระบวนการทำงานร่วมกันระหว่างผู้บริหาร ผู้นิเทศกับครูเพื่อดูแลช่วยเหลือให้คำแนะนำแก่ครูในการปรับปรุงพัฒนาการจัดการเรียนรู้และการปฏิบัติงาน เพื่อส่งเสริมการพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุเป้าหมายของสถานศึกษา และส่งเสริมความก้าวหน้าทางวิชาชีพแก่ครู

จากความหมายที่กล่าวมา สามารถสรุปได้ว่า การนิเทศการศึกษา หมายถึง กิจกรรมที่เกี่ยวกับการบริหารการจัดการการศึกษา โดยมอบหมายงานให้กับผู้นิเทศ เพื่อชี้แนะแนวทางให้ครูและบุคลากรทางการศึกษา ใช้เป็นแนวในการปรับปรุงการปฏิบัติงาน ตลอดจนการอำนวยความสะดวกในการจัดการเรียนรู้ ให้บรรลุจุดมุ่งหมายของการจัดการศึกษา เพื่อให้ได้มาซึ่งสัมฤทธิ์ผลสูงสุดในการเรียนรู้ของผู้เรียน

## 5.2 ความสำคัญของการนิเทศการศึกษา

Beach and Reinhartz (2000) กล่าวถึงความสำคัญของการนิเทศการศึกษาว่าเป็นการดำเนินการเพื่อสนับสนุนส่งเสริมครูให้มีเป้าหมายเพื่อการพัฒนาและความงอกงามในวิชาชีพในระยะยาว ซึ่งจะส่งผลสูงสุดต่อคุณภาพการเรียนการสอน ความงอกงามและการพัฒนาดังกล่าวขึ้นอยู่กับระบบที่มีพื้นฐานจากความไว้วางใจและการให้การสนับสนุนความพยายามของครูในการพัฒนาประสิทธิภาพการสอนในชั้นเรียน

หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2546) ได้ระบุถึงความสำคัญของการนิเทศการศึกษา โดยมุ่งเน้นที่กระบวนการ พัฒนาครูในด้านต่างๆ ดังนี้

1. เพื่อพัฒนาบุคลิกภาพที่ดีให้แก่ครู ในด้านความเป็นผู้นำทางวิชาการและทางความคิด ความมีมนุษยสัมพันธ์ ความคิดสร้างสรรค์ และความมุ่งมั่น มีอุดมการณ์ในอันที่จะอบรมนักเรียนให้เป็นผู้มีคุณภาพชีวิตที่ดี ตามความต้องการของสังคมและประเทศชาติ
2. เพื่อพัฒนาวิชาชีพครูและเสริมสร้างสมรรถภาพด้านการสอนให้แก่ครู ในด้านการวิเคราะห์และปรับปรุงจุดประสงค์การเรียนรู้ วิธีการศึกษาพื้นฐานความรู้ของผู้เรียน การเลือกและปรับปรุงเนื้อหาการสอน การพัฒนากระบวนการเรียนการสอน การพัฒนาการใช้ประกอบการเรียนการสอน การดำเนินการกิจกรรมการเรียนการสอนให้เหมาะสม และการประเมินผลการเรียนการสอน
3. เพื่อพัฒนากระบวนการทำงานของครูโดยใช้กระบวนการกลุ่ม ได้แก่ การร่วมมือกันจัดกิจกรรมการเรียนการสอนและการแก้ปัญหาการสอน การร่วมมือกันทำงานอย่างเป็นขั้นตอน มีระบบ ระเบียบ การร่วมมือกันทำงานด้วยความเข้าใจ เห็นอกเห็นใจ และยอมรับซึ่งกันและกัน การร่วมมือกันทำงานอย่างมีเหตุผลในการพัฒนาหลักสูตร สามารถปฏิบัติได้ถูกต้อง และ

ก้าวหน้าเกิดประโยชน์สูงสุด การประสานความร่วมมือระหว่างเครือข่ายการนิเทศ และแหล่ง  
 วิทยาการในการบริการช่วยเหลืองานวิชาการของโรงเรียน

4. เพื่อสร้างขวัญและกำลังใจในตำแหน่งวิชาชีพ โดยสร้างความมั่นใจใน  
 ความถูกต้องเกี่ยวกับการใช้หลักสูตรและการสอน สร้างความสบายใจในการทำงานร่วมกัน  
 และสร้างความก้าวหน้าในวิชาชีพครู

จากแนวคิดข้างต้นสรุปได้ว่า ความสำคัญของการนิเทศการศึกษามีจุดมุ่งหมาย  
 สูงสุด คือ การพัฒนาคุณภาพผู้เรียน โดยผ่านกระบวนการนิเทศเพื่อพัฒนาครูให้มีภาวะผู้นำทาง  
 วิชาการในการพัฒนาปรับปรุงหลักสูตรและกระบวนการเรียนการสอน เสริมสร้างสมรรถนะด้าน  
 การสอนและการปฏิบัติงานของครูส่งเสริมการประสานความร่วมมือในการแก้ปัญหาการจัดการเรียน  
 การสอนและเสริมสร้างขวัญกำลังใจให้ครูมีความไว้วางใจและความมั่นคงในความก้าวหน้าในวิชาชีพ

### 5.3 ตัวบ่งชี้ของการนิเทศและประเมินผล

นักการศึกษาและองค์กรที่เกี่ยวข้องได้นำเสนอตัวบ่งชี้ของการนิเทศ  
 และการประเมินผลการศึกษา ดังนี้

Harris (1985) ได้กำหนดขั้นตอนของกระบวนการนิเทศการศึกษาไว้เรียกว่า  
 “Harris’ POLCA” ประกอบด้วยการดำเนินการ 5 ขั้นตอน คือ

1. ขั้นการวางแผน (Planning) เป็นขั้นตอนที่ผู้รับผิดชอบการนิเทศต้อง  
 คิดวิเคราะห์ถึงความต้องการและความจำเป็นในการนิเทศเพื่อนำมากำหนดวัตถุประสงค์ของ  
 การนิเทศให้สอดคล้องกัน โดยต้องการคาดการณ์ล่วงหน้าถึงผลที่จะเกิดขึ้นจากการนิเทศ จัดทำ  
 แผนการดำเนินการและกำหนดขั้นตอนการปฏิบัติงาน
2. ขั้นการจัดองค์การ (Organizing) เป็นขั้นตอนที่กำหนดโครงสร้างของ  
 คณะทำงาน การตั้งเกณฑ์มาตรฐาน การรวบรวมทรัพยากรที่มีทั้งบุคคลและวัสดุอุปกรณ์  
 การมอบหมายงาน การประสานงาน การกระจายอำนาจหน้าที่ โครงสร้างขององค์การ และ  
 ความสัมพันธ์เชื่อมโยงระหว่างงานต่างๆ
3. ขั้นการนำสู่การปฏิบัติ (Leading) เป็นขั้นตัดสินใจในการดำเนินการ  
 นิเทศ กำหนดวิธีการในการนิเทศ กระตุ้นจูงใจ เสริมสร้างกำลังใจ ให้คำแนะนำ เพื่อให้เกิด  
 ความชัดเจนในการทำงาน การแนะนำนวัตกรรมใหม่ ๆ และอำนวยความสะดวกในการปฏิบัติการ  
 นิเทศ
4. ขั้นการควบคุม (Controlling) เป็นขั้นที่ผู้รับผิดชอบต้องควบคุม กำกับ  
 ติดตามดูแลให้กระบวนการนิเทศดำเนินไปตามแผนและขั้นตอนที่กำหนดไว้ ในบางครั้งอาจมีการชี้แนะ  
 เสริมความคิดหรือแทรกแซงเพื่อปรับทิศทางหรือกระบวนการดำเนินงาน

5. ขั้นตอนการประเมินผล (Assessing) เป็นขั้นที่ผู้นิเทศและผู้รับการนิเทศ ต้องร่วมกันประเมินผลการนิเทศว่าสามารถบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้หรือไม่ โดยการประเมินผลต้องจัดทำอย่างมีแบบแผนและมีความเที่ยงตรงและอาจจัดทำการวิจัยประเมินผลร่วมด้วย สัจด์ อุทรานันท์ (2530) ได้นำเสนอตัวบ่งชี้ของกระบวนการนิเทศและประเมินผลการศึกษา โดยมีขั้นตอน 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. การวางแผนการนิเทศ (Planning-P) เป็นขั้นตอนที่ผู้บริหาร ผู้นิเทศ และผู้รับการนิเทศ จะทำการประชุมปรึกษาหารือ เพื่อให้ได้มาซึ่งปัญหาและความต้องการจำเป็นที่จะต้องมีการนิเทศ รวมทั้งวางแผนถึงขั้นตอนการปฏิบัติงานเกี่ยวกับการนิเทศที่จัดขึ้น
  2. ให้ความรู้ก่อนดำเนินการนิเทศ (Informing-I) เป็นขั้นตอนของการให้ความรู้ ความเข้าใจถึงสิ่งที่จะดำเนินการว่า จะต้องอาศัยความรู้ ความสามารถอย่างไรบ้าง จะมีขั้นตอนในการดำเนินการอย่างไร และจะอย่างไรให้ผลงานออกมาอย่างมีคุณภาพ ซึ่งถือเป็นขั้นตอนที่สำคัญทุกครั้ง สำหรับการเริ่มการนิเทศที่จัดขึ้นใหม่ ไม่ว่าจะเป็นเรื่องใดก็ตามถือเป็นความจำเป็นสำหรับการนิเทศที่ยังไม่เป็นไปอย่างต้องการ จำเป็นต้องมีการทบทวนความรู้ ความเข้าใจ ที่ถูกต้องอีกครั้ง
  3. การดำเนินการปฏิบัติการนิเทศ (Doing-D) ประกอบด้วย การปฏิบัติงานใน 3 ลักษณะ คือ การปฏิบัติงานของผู้รับการนิเทศ การปฏิบัติงานของผู้ให้การนิเทศ การปฏิบัติงานของผู้สนับสนุนการนิเทศ
  4. การสร้างเสริมกำลังใจแก่ผู้ปฏิบัติงานนิเทศ (Reinforcing-R) เป็นขั้นตอนของการเสริมแรงของผู้บริหาร เพื่อให้ผู้รับการนิเทศมีความมั่นใจ และบังเกิดความพึงพอใจในการปฏิบัติงาน ขั้นตอนนี้อาจดำเนินการไปพร้อมๆ กับที่ผู้รับการนิเทศกำลังปฏิบัติงานหรือการปฏิบัติงานได้เสร็จสิ้นลงแล้ว
  5. การประเมินผลการนิเทศ (Evaluating-E) เป็นขั้นที่ผู้นิเทศ ทำการประเมินผลการดำเนินงานที่ได้ ดำเนินการผ่านไปแล้วว่าเป็นอย่างไร หลังจากการประเมินผล การนิเทศ หากพบว่า มีปัญหาหรืออุปสรรคที่ทำให้การดำเนินงานไม่ได้ผล ก็สมควรจะต้องทำการปรับปรุงแก้ไขให้ตรงหรือสอดคล้องกับสภาพปัญหานั้นๆ
- หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา (2539) กำหนดขั้นตอนการดำเนินการนิเทศภายในสถานศึกษา ซึ่งเป็นกระบวนการต่อเนื่อง มี 5 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นเตรียมการนิเทศ 2) ขั้นวางแผนการนิเทศ 3) ขั้นปฏิบัติตามแผนการนิเทศ 4) ขั้นประเมินผลการนิเทศ และ 5) ขั้นปรับปรุงแก้ไขวิธีการนิเทศ โดยในการดำเนินการในทุก ๆ ขั้นตอนต้องอยู่บนพื้นฐานการสร้างเสริมกำลังใจแก่ผู้ปฏิบัติงานนิเทศเป็นการเสริมแรงเชิงบวกของผู้บริหาร ต่อผู้นิเทศและผู้รับการนิเทศในทุกๆ ขั้นตอน



จากการศึกษาตัวบ่งชี้การนิเทศและประเมินผล สรุปได้ว่า การนิเทศและประเมินผล ได้แก่ การวางแผนการนิเทศโดยแจ้งนโยบายและการประชุมปรึกษาหารือ การกำหนดขั้นตอนการนิเทศ การกำหนดโครงสร้างการนิเทศโดยแต่งตั้งคณะกรรมการและกำหนดเกณฑ์มาตรฐานการนิเทศ การดำเนินการนิเทศโดยกำกับติดตามและควบคุมคุณภาพ การประเมินผล การนิเทศ และการนำผลการนิเทศไปปรับปรุงแก้ไข

## 6. การสร้างเครือข่ายแนวร่วมพัฒนา

### 6.1 ความหมายและความสำคัญของเครือข่าย

ศูนย์สะเต็มศึกษาแห่งชาติ (2558) ได้ให้ความหมายของเครือข่ายสะเต็มศึกษาไว้ว่า เป็นหน่วยงานและบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับระบบการศึกษาของไทย นับตั้งแต่โรงเรียน สถาบันอาชีวศึกษา สถาบันอุดมศึกษา จนถึงองค์กรภาครัฐและเอกชน ที่ตอบสนองยุทธศาสตร์ที่มุ่งหวังจะขับเคลื่อนสะเต็มศึกษาให้เกิดขึ้นในประเทศไทยอย่างเป็นรูปธรรม โดยการประสานความร่วมมือระหว่างหน่วยงานและองค์กรที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา ทั้งภาครัฐและเอกชนผ่านทางศูนย์สะเต็มศึกษาแห่งชาติ (National STEM Education Center : NSEC) ศูนย์สะเต็มศึกษาภาค (Regional STEM Education Center : RSEC) โรงเรียนเครือข่ายสะเต็ม และเครือข่ายระบบสนับสนุน ได้แก่ เครือข่ายมหาวิทยาลัยพี่เลี้ยงวิชาการ เครือข่ายศึกษานิเทศก์สะเต็มศึกษา เครือข่ายครูพี่เลี้ยงวิชาการ สะเต็มศึกษา เครือข่ายทูตสะเต็ม ระบบเชิดชูเกียรติผู้มีความสามารถด้านสะเต็ม และระบบ iSTEM แหล่งเรียนรู้ดิจิทัล โดยเครือข่ายสะเต็มศึกษามีความสำคัญ ดังนี้

1. เพื่อขับเคลื่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงบูรณาการเสริมสร้างความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และการใช้ประโยชน์ในชีวิตหรืออาชีพตามแนวทางสะเต็มศึกษา (วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์และคณิตศาสตร์) ในโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา
2. เพื่อสร้างเครือข่ายความร่วมมือของหน่วยงานทั้งภาครัฐและภาคเอกชน และกลุ่มบุคคลในการขับเคลื่อนสะเต็มศึกษาในประเทศไทย

### 6.2 ตัวบ่งชี้การสร้างเครือข่ายแนวร่วมพัฒนาสะเต็มศึกษา

ศูนย์สะเต็มศึกษาแห่งชาติ (2558) ได้เสนอว่า โรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา คือ โรงเรียนภายใต้การดูแลของศูนย์สะเต็มศึกษาภาคทั้ง 13 ศูนย์ที่นำร่องการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาร่วมกับศูนย์สะเต็มศึกษาภาค โดยบทบาทในการสร้างเครือข่ายสะเต็มศึกษา ดังนี้

1. การศึกษาแนวทางบริหารจัดการสะเต็มศึกษาสู่สถานศึกษาของโรงเรียนต้นแบบ
2. การส่งเสริมสนับสนุนการจัดกิจกรรมของชมรมสะเต็ม (STEM Club) ร่วมกับโรงเรียนอื่น

3. การประสานศูนย์สะเต็มศึกษาภาคและมหาวิทยาลัยพี่เลี้ยง เพื่อเป็นที่ปรึกษาในการจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา
4. การประสานงานเชิญทูตสะเต็มเพื่อให้คำปรึกษาและสร้างแรงบันดาลใจให้นักเรียนอย่างต่อเนื่อง
5. การประสานนักเรียน นักศึกษาในเครือข่ายร่วมจัดกิจกรรมเสริมวิชาการในชมรมสะเต็มศึกษาของโรงเรียน
6. การจัดกิจกรรมค่ายสะเต็ม (STEM Camp) ในโรงเรียนร่วมกับโรงเรียนในเครือข่ายหรือศูนย์สะเต็มศึกษาภาค

จากการศึกษาตัวบ่งชี้การสร้างเครือข่ายแนวร่วมพัฒนา สรุปได้ว่า การสร้างเครือข่ายแนวร่วมพัฒนา มีตัวบ่งชี้โดยยึดตามศูนย์สะเต็มศึกษาแห่งชาติ (2558) ได้แก่ การศึกษาแนวทางบริหารจัดการสะเต็มศึกษาสู่สถานศึกษาจากสถานศึกษาต้นแบบ การส่งเสริมสนับสนุนการจัดกิจกรรมชมรมสะเต็ม (STEM Club) การประสานศูนย์สะเต็มศึกษาภาคและมหาวิทยาลัยพี่เลี้ยงเป็นที่ปรึกษา การประสานงานเชิญทูตสะเต็มเพื่อให้คำปรึกษาและสร้างแรงบันดาลใจให้นักเรียน การประสานนักเรียน นักศึกษาในเครือข่ายร่วมจัดกิจกรรมเสริมวิชาการ และการจัดกิจกรรมค่ายสะเต็ม (STEM Camp) ร่วมกับสถานศึกษาในเครือข่ายหรือศูนย์สะเต็มศึกษาภาค

#### 7. การวิจัยและพัฒนา

7.1 ความหมายของการวิจัยและพัฒนา เกี่ยวกับการวิจัยและพัฒนาได้มีผู้ให้ความหมาย ดังนี้

ทิตินา แคมมณี (2540) ได้ให้ความหมาย การวิจัยและพัฒนา ไว้ว่า เป็นการวิจัยที่มุ่งนำเอาความรู้จากการวิจัยบริสุทธิ์ไปวิจัยต่อโดยพัฒนาเป็นเทคนิคหรือวิธีการที่สามารถนำไปใช้แก้ปัญหาและทดลองใช้จนได้ผลเป็นที่น่าพอใจแล้วจึงนำไปเผยแพร่ใช้ในวงกว้างเพื่อพัฒนางานให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

ผ่องพรรณ ตริยมงคลกุล และสุภาพ ฉัตรภรณ์ (2543) ได้กล่าวว่า การวิจัยและพัฒนา หมายถึง การวิจัยเพื่อการสร้างหรือค้นหาแนวคิด แนวทาง วิธีปฏิบัติหรือนวัตกรรมที่นำไปใช้เพื่อพัฒนากลุ่มคน หน่วยงานหรือองค์กร จุดหมายปลายทางที่คาดหวังจึงเป็นการมุ่งให้เกิดการเปลี่ยนแปลงด้านต่างๆ เช่น แนวคิด พฤติกรรม วิธีปฏิบัติที่คาดว่าจะดีขึ้น จึงมักเกี่ยวข้องกับการทดลอง ตัวอย่างของงานวิจัยและพัฒนา เช่น การพัฒนาหลักสูตรการเรียน ซึ่งผลที่ได้จากการวิจัยอาจจะอยู่ในรูปของหลักการ โครงสร้างและแนวทางของหลักสูตร ชุดฝึกอบรมครู สื่อและชุดการเรียน แนวทางการประเมินและระบบในการบริหารจัดการหลักสูตร โดยได้มีการทดสอบด้วยกระบวนการวิจัยเพื่อยืนยันประสิทธิภาพแล้ว

จากความหมายที่กล่าวมา สรุปได้ว่า การวิจัยและพัฒนา หมายถึง กระบวนการศึกษาค้นคว้าอย่างมีระบบ เพื่อพัฒนาเทคนิค วิธีการ และตรวจสอบคุณภาพของการบริหารจัดการ โดยมีการทดสอบในสภาพจริง แล้วปรับปรุงนวัตกรรมที่เกิดจากการบริหารจัดการจนได้คุณภาพ จึงนำไปเผยแพร่ เพื่อนำไปใช้ในการพัฒนากลุ่มคน หน่วยงาน หรือองค์การให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

## 7.2 ความสำคัญของการวิจัยและพัฒนา

วิญญา วิศาลาภรณ์ (2540) ได้กล่าวว่า การวิจัยและพัฒนา มีความสำคัญต่อการพัฒนานวัตกรรมอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อใช้ในโรงเรียน โดยการวิจัยและพัฒนาที่ดีไม่ได้มีจุดประสงค์อยู่ที่การสร้างหรือทดสอบทฤษฎี แต่มุ่งเน้นที่การสร้างนวัตกรรม ทั้งที่เป็นชิ้นงานและเทคนิควิธีการ เช่น อุปกรณ์การฝึกอบรม อุปกรณ์การเรียน สื่อการเรียน ระบบการจัดการ เป็นต้น นวัตกรรมที่พัฒนาขึ้นมานั้นจะต้องตรงกับความต้องการ เมื่อพัฒนานวัตกรรมขึ้นแล้วจะต้องนำไปทดลองใช้และปรับปรุงจนถึงระดับที่มีประสิทธิภาพ

สมคิด พรหมจ้อย (2550) กล่าวว่า การวิจัยและพัฒนา มีความสำคัญ ดังนี้

1. ช่วยให้เกิดความรู้ใหม่หรือวิทยาการใหม่ แนวคิด ทฤษฎีใหม่ การวิจัยช่วยให้เกิดความรู้ใหม่เป็นการเพิ่มพูนวิทยาการให้กว้างขวางมากยิ่งขึ้น
2. ช่วยในการแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ
3. ช่วยในการกำหนดนโยบายและวางแผนได้อย่างถูกต้อง
4. ช่วยพัฒนาระบบการบริหารและดำเนินงานให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

จากความสำคัญที่กล่าวมา สรุปได้ว่า การวิจัยและพัฒนา เป็นกระบวนการที่มีความสำคัญในการพัฒนานวัตกรรมอย่างมีประสิทธิภาพ โดยอาจนำเอาผลการวิจัยนั้นๆ มาทดลองใช้และปรับปรุงจน แล้วนำมาใช้ประโยชน์อย่างกว้างขวาง นับตั้งแต่ช่วยในการค้นคว้าหาความรู้ใหม่ๆ การกำหนดนโยบาย การวางแผน การแก้ปัญหาต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งพัฒนาระบบการดำเนินงานให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

## 7.3 ตัวบ่งชี้กระบวนการวิจัยและพัฒนา

การวิจัยและพัฒนาได้มีผู้นำเสนอตัวบ่งชี้ของกระบวนการและขั้นตอน ดังนี้ ประวิต เอรารรณ์ (2545) ได้กล่าวถึง การวิจัยและพัฒนาว่าเป็นกระบวนการที่ต่อเนื่องและเป็นระบบ โดยมีขั้นตอน ดังนี้

1. การสำรวจสภาพการปฏิบัติงาน (Reconnaissance)
2. การวางแผน (Planning) ประกอบด้วย การกำหนดวัตถุประสงค์ กำหนดวิธีการและวางแผนเพื่อลงมือปฏิบัติ (Action) ในการค้นหาคำตอบหรือพัฒนานวัตกรรม
3. การลงมือปฏิบัติ (Action) เป็นขั้นตอนการปฏิบัติตามแผนที่กำหนดไว้

4. การสะท้อนผลการปฏิบัติ (Reflection) เป็นการสะท้อนผลการปฏิบัติว่ามีสิ่งใดที่เกิดขึ้นหรือเปลี่ยนแปลงหรือพัฒนาไปบ้าง เพื่อสรุปผลและวางแผนปรับปรุงใหม่หรือแก้สภาพใหม่ต่อไป

สุวิมล ว่องวานิช (2549) ได้นำเสนอ กระบวนการวิจัยและพัฒนาว่ามีขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นตอนที่ 1 การวางแผน (Plan) ประกอบด้วย การวิเคราะห์และสำรวจปัญหาหรือสิ่งที่ต้องการพัฒนา การเลือกนวัตกรรมหรือวิธีการที่นำมาใช้ในการแก้ปัญหาหรือพัฒนา และการเขียนโครงการวิจัย
2. ขั้นตอนที่ 2 การปฏิบัติตามแผน (Action) โดยนำเทคนิควิธีหรือนวัตกรรมไปใช้แก้ปัญหาหรือดำเนินการตามแผนงานที่ระบุไว้ในโครงการวิจัย
3. ขั้นตอนที่ 3 การสังเกตตรวจสอบผลจากการปฏิบัติตามแผน (Observe) เป็นขั้นตอนของการเก็บรวบรวมข้อมูลผลของการนำนวัตกรรมและวิธีการแก้ปัญหาไปใช้หรือผลการวิจัยที่เกิดขึ้นโดยใช้เครื่องมือวัดผลและนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ แล้วนำเสนอผลที่ได้จากการใช้วิธีการหรือนวัตกรรมในการแก้ปัญหานั้นๆ
4. ขั้นตอนที่ 4 การสะท้อนผล (Reflection) เป็นการสะท้อนความคิดที่ได้จากข้อค้นพบความคิดที่ได้ อาจเป็นการนำเสนอหลักการใหม่ทางการศึกษา

จากการศึกษาตัวบ่งชี้ด้านการวิจัยและพัฒนา สรุปได้ว่า การวิจัยและพัฒนา มีตัวบ่งชี้ ได้แก่ การวิเคราะห์สำรวจปัญหาหรือสิ่งที่ต้องการพัฒนา การกำหนดวัตถุประสงค์ในการศึกษาค้นคว้า การเลือกนวัตกรรมหรือวิธีการที่นำมาใช้ในการแก้ปัญหาหรือพัฒนา การปฏิบัติตามแผนโดยนำเทคนิควิธีหรือนวัตกรรมไปใช้แก้ปัญหา การตรวจสอบผลการปฏิบัติโดยการเก็บรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์ การนำเสนอผลการวิจัย และการสะท้อนผลโดยนำแนวคิดใหม่ที่ได้จากข้อค้นพบมาเผยแพร่

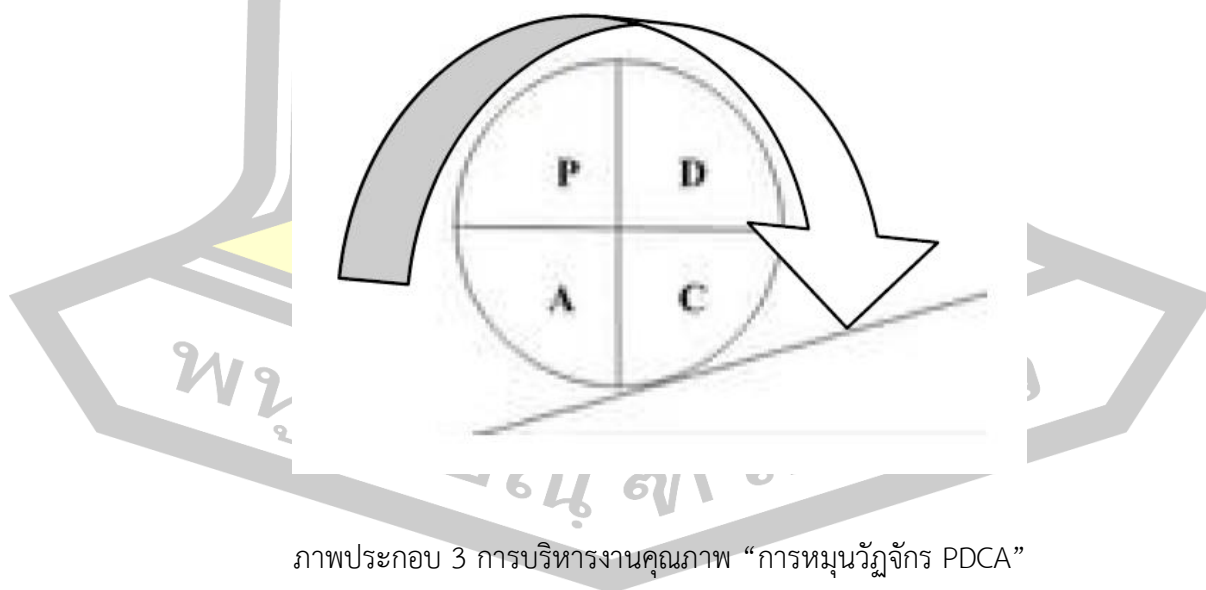
ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษากระบวนการพัฒนารูปแบบตามหลักการบริหารคุณภาพ PDCA เพื่อนำไปเป็นกรอบในการร่างรูปแบบดังนี้ ดังต่อไปนี้

PDCA (Plan-Do-Check-Act) เป็นกิจกรรมพื้นฐานในการพัฒนาประสิทธิภาพและคุณภาพของการดำเนินงาน ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอน 4 ขั้น คือ วางแผน-ปฏิบัติ-ตรวจสอบ-ปรับปรุง การดำเนินกิจกรรม PDCA อย่างเป็นระบบให้ครบวงจรอย่างต่อเนื่องหมุนเวียนไปเรื่อย ๆ ย่อมส่งผลให้การดำเนินงานมีประสิทธิภาพและมีคุณภาพเพิ่มขึ้นโดยตลอดวงจร PDCA นี้ได้พัฒนาขึ้นโดย ดร. วอลท์เตอร์ ชิวฮาร์ต ต่อมา ดร.เอ็ดวาร์ด เดมมิ่ง ได้นำมาเผยแพร่จนเป็นที่รู้จักกันอย่างแพร่หลายทำให้นิยมเรียกวัฏจักรนี้ในอีกชื่อหนึ่งว่า “วัฏจักรของเดมมิ่ง (Deming Cycle)”

### 1. ความหมายและความสำคัญของวัฏจักรคุณภาพของเดมมิง (PDCA)

วรภัทร์ ภูเจริญ (2541) วัฏจักรคุณภาพของเดมมิง (PDCA) หมายถึง ระบบการบริหารงานที่มีคุณภาพ ประกอบด้วยขั้นตอน การวางแผน(Plan) การปฏิบัติตามแผน (Do) การตรวจสอบหรือการประเมิน (Check) การนำผลการประเมินย้อนกลับไปปรับปรุงแก้ไขการทำงาน (Act) การใช้วัฏจักรคุณภาพของเดมมิงต้องดำเนินการอย่างมีวินัยให้ครบวงจรหมุนเวียนไปไม่มีหยุดหย่อน ซึ่งแนวคิดวัฏจักรคุณภาพนี้ ดร.วอลท์เตอร์ ชิวฮาร์ท เป็นผู้พัฒนาขึ้น เป็นคนแรกในปี ค.ศ. 1939 และเอ็ดวาร์ด เดมมิง เป็นผู้นำมาเผยแพร่ในประเทศญี่ปุ่นในปี ค.ศ. 1950 จนเป็นที่รู้จักกันอย่างแพร่หลายทำให้นิยมเรียกวัดจักรนี้ในอีกชื่อหนึ่งว่า “วัฏจักรเดมมิง” (Deming Cycle) นอกจากนี้ โนริอะคิ คะโน ยังได้กล่าวถึง วัฏจักรคุณภาพของเดมมิงว่า “PDCA ก็คือ วัฏจักรการบริหาร”

ฮิโตชิ คูเม กล่าวว่า “จุดมุ่งหมายที่แท้จริงของ PDCA ซึ่งกิจกรรมพื้นฐานในการบริหารคุณภาพนั้น มิใช่เพียงแต่การปรับแก้ผลลัพธ์ ที่เบี่ยงเบนจากเกณฑ์มาตรฐานให้กลับมาอยู่ในเกณฑ์ที่ต้องการเท่านั้น แต่เพื่อให้ก่อเกิดการปรับปรุงด้วยการป้องกันมิให้เกิดของเสียซ้ำซ้อนเรื้อรัง พร้อมกับการยกระดับมาตรฐานให้สูงขึ้นในแต่ละรอบของ PDCA อย่างต่อเนื่อง อย่างเป็นระบบและอย่างมีการวางแผน PDCA มิใช่เป็นแค่วงแหวนที่แบนราบหากแต่เป็นขดลวดสปริงที่ม้วนสูงขึ้นเรื่อยๆ” ดังภาพประกอบ 3 (วีรพจน์ ลือประสิทธิ์สกุล, 2540)



ภาพประกอบ 3 การบริหารงานคุณภาพ “การหมุนวัฏจักร PDCA”

## 2. ขั้นตอนการบริหารงานตามวัฏจักรคุณภาพของเดมมิ่ง (PDCA)

อิชิคาวะ คะโอรุ ได้แบ่งวัฏจักรคุณภาพของเดมมิ่ง ให้ละเอียดแยกย่อย

ออกเป็น 8 ขั้นตอน ซึ่งรู้จักกันในนาม “QC Story” ดังนี้ คือ

1. กำหนดหัวข้อเป้าหมายและค่าเป้าหมาย
2. กำหนดวิธีการและขั้นตอนที่จำเป็นเพื่อการบรรลุเป้าหมาย (Plan)
3. ศึกษาหาความรู้ที่เกี่ยวข้อง (Do)
4. ดำเนินการ (Do)
5. ติดตามประเมินผล (Check) ถ้าไม่มีปัญหาย้อนกลับไปขั้นตอนที่ 4
6. แก้ไขอาการของปัญหาเป็นการเร่งด่วนเฉพาะหน้า (Act)
7. ค้นหาสาเหตุของปัญหาและแก้ไขที่สาเหตุเพื่อป้องกันการเกิดปัญหาซ้ำ
8. ตรวจสอบว่าแก้ปัญหาได้ผลชะงัดหรือไม่ (Act)

ดำเนินการ

(Act)

เดมมิ่ง (Deming, 1950) ได้เสนอขั้นตอนการบริหารงานคุณภาพ

“วัฏจักรเดมมิ่ง” (Deming Cycle) ไว้ 4 ขั้นตอน คือ

1. การจัดทำและวางแผน (Plan)
  - 1.1 ทำความเข้าใจวัตถุประสงค์ให้ชัดเจนแล้วกำหนดหัวข้อควบคุม (Control Items) ซึ่งตามปกติ ได้แก่ Q-C-D-S-M-E (Quality Cost Delivery Safety Morale Environment)
  - 1.2 กำหนดค่าเป้าหมายที่ต้องการบรรลุให้แก่หัวข้อควบคุมแต่ละข้อ
  - 1.3 กำหนดวิธีดำเนินการเพื่อให้บรรลุเป้าหมาย
2. การปฏิบัติตามแผน (Do)
  - 2.1 หาความรู้เกี่ยวกับวิธีดำเนินการนั้น ด้วยวิธีการฝึกอบรมหรือ
  - 2.2 ดำเนินการตามวิธีการที่กำหนด
  - 2.3 เก็บรวบรวมบันทึกข้อมูลที่เกี่ยวข้องและผลลัพธ์ของหัวข้อควบคุม
3. การติดตามประเมินผล (Check)
  - 3.1 ตรวจสอบว่าการปฏิบัติงานเป็นไปตามวิธีการทำงานมาตรฐาน
  - 3.2 ตรวจสอบว่าค่าที่วัดได้ (ของตัวแปรที่เกี่ยวข้อง) อยู่ในเกณฑ์

ศึกษาด้วย A P C D

หรือไม่

มาตรฐานหรือไม่

- 3.3 ตรวจสอบว่า (ของหัวข้อควบคุม) ได้ตามเป้าหมายที่วางไว้หรือไม่  
 4. กำหนดมาตรการแก้ไขปัญหาและข้อเสนอแนะที่ทำให้ไม่เป็นไปตาม

แผน (Act)

มาตรการแก้ไข

- 4.1 ถ้าการปฏิบัติงานไม่เป็นไปตามวิธีการทำงานมาตรฐานก็หา  
 4.2 ถ้าผลลัพธ์ที่ได้ไม่เป็นไปตามที่คาดหวังก็ค้นหาสาเหตุและแก้ไขที่  
 ต้นตอ เพื่อมิให้เกิดปัญหาซ้ำขึ้นอีก  
 4.3 ปรับปรุงระบบการทำงานและเอกสารวิธีการทำงานมาตรฐาน  
 กล่าวโดยสรุปได้ว่า การบริหารจัดการตามวัฏจักรคุณภาพของเดมมิ่ง  
 ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบหลักและองค์ประกอบย่อย ดังนี้ 1) การวางแผน (Plan) ได้แก่ การ  
 กำหนดนโยบาย การแต่งตั้งคณะกรรมการดำเนินงานและกำหนดบทบาทหน้าที่ และการกำหนดขั้นตอน  
 และมาตรฐานในการดำเนินงาน 2) การปฏิบัติตามแผน (Do) ได้แก่ การอบรมพัฒนาเตรียมความ  
 พร้อมและการดำเนินการบริหารจัดการตามขั้นตอน 3) การตรวจสอบและประเมินผล (Check) ได้แก่  
 การตรวจสอบขั้นตอนการปฏิบัติงานตามมาตรฐานและการตรวจสอบผลการดำเนินงานตาม  
 วัตถุประสงค์ของนโยบาย 4) การนำผลการประเมินย้อนกลับไปปรับปรุงและแก้ไขการทำงาน (Act)  
 ได้แก่ การรายงานผลการดำเนินงานข้อปรับปรุงแก้ไขและการรายงานผลการดำเนินการปรับปรุง  
 แก้ไข ซึ่งทั้งหมดที่กล่าวมา คือ ขั้นตอนการดำเนินงานที่นำไปสู่ความสำเร็จอย่างมีประสิทธิภาพและ  
 ประสิทธิภาพ ดังนั้น การนำวัฏจักรคุณภาพของเดมมิ่งมาใช้ในการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาใน  
 สถานศึกษา จึงเป็นการนำแนวคิดและแนวทางปฏิบัติเกี่ยวกับระบบการบริหารจัดการที่มุ่งเน้น  
 การปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา เพื่อให้การบริหาร  
 จัดการมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลตามวัตถุประสงค์นั่นเอง

### การประเมินความต้องการจำเป็น

ความหมายของการประเมินความต้องการจำเป็น

นักวิชาการหลายท่านได้ให้ความหมายของการประเมินความต้องการจำเป็น (Needs Assessment) เป็นไว้ดังนี้

Kaufman, Rojas and Mayer (1993) กล่าวว่า การประเมินความต้องการจำเป็น หมายถึง กระบวนการที่ใช้เพื่อระบุช่องว่างระหว่างผลที่เกิดขึ้นในปัจจุบันกับที่ปรารถนาจะให้เกิดผล การประเมินความต้องการจำเป็นทำให้ทราบว่า มีความต้องการอะไรบ้างที่สำคัญที่สุดที่ต้องเติมให้เต็ม หรือขจัดออก ตามความคิดนี้ การประเมินความต้องการจำเป็นจะให้ข้อมูลทั้ง “ความต้องการ

จำเป็น” และวิธีการแก้ไขหรือขจัดปัญหา หรือสนองความต้องการจำเป็น ในยุคนี้ การประเมินความต้องการจำเป็นมิได้จำกัดอยู่เพียงแค่การนำผลไปใช้ในการวางแผน แต่ยังรวมถึงขั้นตอนการกำหนดวิธีการแก้ไขปัญหา

สุวิมล ว่องวานิช (2550) กล่าวว่า การประเมินความต้องการจำเป็น เป็นกระบวนการประเมินเพื่อกำหนดความแตกต่างของสภาพที่เกิดขึ้นจริงกับสภาพที่ควรจะเป็น โดยระบุสิ่งที่ต้องการให้เกิดว่ามีลักษณะเช่นใดและประเมินสิ่งที่เกิดขึ้นจริงว่ามีลักษณะเช่นใด จากนั้นนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ประเมินสิ่งที่เกิดขึ้นจริงว่าสมควรเปลี่ยนแปลงอะไรบ้าง การประเมินความต้องการจำเป็นทำให้ได้ข้อมูลที่น่าไปสู่การเปลี่ยนแปลงกระบวนการจัดการศึกษาหรือการเปลี่ยนแปลงผลที่เกิดขึ้นปลายทาง การเปลี่ยนแปลงอันเนื่องมาจากการประเมินความต้องการจำเป็นจึงเป็นการเปลี่ยนแปลงในเชิงสร้างสรรค์และเป็นการเปลี่ยนแปลงทางบวก

พชรวิทย์ จันทร์ศิริสิริ (2560) ให้ความหมายของการประเมินความต้องการจำเป็นว่าเป็นกระบวนการที่เป็นระบบที่ใช้ในการตัดสินใจเพื่อแก้ปัญหาจากสภาพที่เป็นจริงไปยังสภาพที่พึงประสงค์ โดยมีการกำหนดความแตกต่างของสภาพที่มุ่งหวังกับสภาพที่เป็นจริง แล้วทำการจัดเรียงลำดับความสำคัญของความแตกต่างและเลือกสิ่งที่ต้องการจำเป็นที่สุดมาแก้ไข

สรุปได้ว่า การประเมินความต้องการจำเป็น คือกระบวนการทำงานที่เป็นระบบในการหาความต้องการจำเป็น ทำให้ได้ข้อมูลและสารสนเทศในการตัดสินใจเลือก หรือหาวิธีแก้ไขปัญหาได้ตรงกับสภาพความต้องการที่แท้จริง เพื่อให้องค์กรมีการพัฒนาและเปลี่ยนแปลงในทางที่ดีขึ้น

ขั้นตอนการประเมินความต้องการจำเป็น

Altschuld and Witkin (2000) เห็นว่าการประเมินความต้องการจำเป็นมีลักษณะคล้ายคลึงกับการประเมินแบบมีระบบโดยทั่วไป จึงได้เสนอแผน ระยะเวลา (Three-Phase Plan) ได้แก่

1. ระยะเวลาที่ 1 ระยะเวลาก่อนการประเมินหรือระยะการสำรวจ ในระยะนี้ มีการแต่งตั้งคณะกรรมการประเมินความต้องการจำเป็น มีการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับความต้องการจำเป็นที่มีอยู่ วางแผนการดำเนินงานโดยกำหนดขอบเขตและประเด็นของความต้องการจำเป็น กำหนดจุดมุ่งหมายของความต้องการจำเป็น แหล่งข้อมูล การใช้ประโยชน์ข้อมูล และพัฒนาแผนการดำเนินงานสำหรับ

ระยะเวลาที่ 2 รวมทั้งกำหนดเกณฑ์สำหรับการประเมินการประเมินความต้องการจำเป็นในแต่ละขั้นตอน

2. ระยะเวลาที่ 2 การประเมินหรือระยะการเก็บรวบรวมข้อมูล คณะกรรมการประเมินความต้องการจำเป็น ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลและความคิดเห็นเกี่ยวกับความต้องการจำเป็น จัดลำดับความต้องการจำเป็นและวิเคราะห์หาสาเหตุ

3. ระยะเวลาที่ 3 หลังการประเมินหรือระยะการนำผลไปใช้ประโยชน์ คณะกรรมการประเมินความต้องการจำเป็นนำผลการประเมิน ความต้องการจำเป็นไปใช้ประโยชน์โดยการเชื่อมโยง



ข้อมูลและแผนการดำเนินงาน โดยการจัดลำดับความสำคัญก่อนหลังและเกณฑ์การตัดสินใจเพื่อหาแนวทางแก้ไขปัญหา การจัดทำแผนปฏิบัติงาน การนำเสนอข้อมูลที่ได้รับจากการประเมินความต้องการจำเป็นต่อผู้ตัดสินใจและผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และการจัดเตรียมแผนสำหรับดำเนินการเพื่อขจัดปัญหาที่เกิดจากความต้องการจำเป็นหรือนำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่น ๆ

สุวิมล ว่องวานิช (2550) ในการวิจัยประเมินความต้องการจำเป็นมีขั้นตอนการดำเนินงานที่จำแนกออกได้ ดังต่อไปนี้

1. การศึกษาสิ่งที่มุ่งหวัง (What should be)
2. การศึกษาสภาพที่เป็นอยู่จริงในปัจจุบัน (What is)
3. การวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างข้อมูลที่ได้จาก ข้อ 1. และข้อ 2. และจัดลำดับความสำคัญของผลที่เกิดขึ้น เพื่อกำหนดเป็นความต้องการจำเป็น
4. การวิเคราะห์สาเหตุที่ทำให้เกิดความแตกต่างในข้อ 3. และจัดลำดับความสำคัญของสาเหตุที่ทำให้เกิดความต้องการจำเป็น
5. การศึกษาและกำหนดแนวทางเพื่อแก้ไขปัญหาที่เกิดจากสาเหตุที่ทำให้เกิดความต้องการจำเป็นที่วิเคราะห์ได้จากข้อ 4.

สรุปได้ว่า ขั้นตอนการประเมินความต้องการจำเป็น มีความสำคัญเพราะจะช่วยให้การวางแผนการประเมินดำเนินเป็นไปตามขั้นตอนต่างๆ อย่างเป็นระบบ เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลที่เป็นประโยชน์ สามารถนำไปเป็นแนวทางสู่การจัดทำแผนการดำเนินงานต่อไป

เทคนิควิธีที่ใช้ในการประเมินความต้องการจำเป็น

สุวิมล ว่องวานิช (2550) ได้นำเสนอเทคนิควิธีในการวิจัยเพื่อต้องการประเมินความต้องการจำเป็น (Meta Evaluation of Needs Assessment Research) ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. การสำรวจ การระบุความต้องการจำเป็นที่ดำเนินการกันส่วนใหญ่ใช้วิธีการสำรวจ เรียกว่า การสำรวจความต้องการจำเป็น (Needs Survey) วิธีการที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลได้แก่ การใช้แบบสอบถาม การสัมภาษณ์ การสังเกต เมื่อกำหนดประเด็นวิจัยว่าจะประเมินความต้องการจำเป็นเพื่อจุดมุ่งหมายใด และระบุประเภทของความต้องการจำเป็นได้แล้วจึงทำการกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง วิธีการเก็บข้อมูล การสร้างเครื่องมือ การวิเคราะห์ข้อมูลและการนำเสนอข้อมูล ขั้นตอนสำคัญสำหรับการวิจัยประเมินความต้องการจำเป็นสำหรับการวิจัยสำรวจ คือ การนิยามความต้องการจำเป็นว่าจะใช้นิยามความแตกต่างหรือนิยามการแก้ไขปัญหา ซึ่งจะส่งผลต่อการสร้างเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูลนอกจากนี้ยังต้องให้ความสำคัญกับการจัดลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็นด้วย (Needs Prioritization)

2. การใช้แบบสอบถามวิธีการที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อประเมินความต้องการจำเป็นโดยใช้แบบสอบถามสามารถทำได้ทางไปรษณีย์ การสอบถามทางโทรศัพท์ การเก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม ถือว่าเป็นการประเมินความต้องการจำเป็นที่เน้นการศึกษาจากกลุ่มเป้าหมายขนาดใหญ่และกว้างและลักษณะของข้อมูลที่ได้เป็นการแสดงความรู้สึกหรือความคิดเห็นตามการรับรู้ของผู้ตอบความต้องการจำเป็นที่กำหนดด้วยวิธีการสำรวจด้วยแบบสอบถามเป็นความต้องการจำเป็นของบุคคลหรือระดับองค์การ

3. การใช้วิธีการสัมภาษณ์ คือ การพูดคุยอย่างมีจุดมุ่งหมาย ซึ่งนิยมใช้เป็นเครื่องมือวัดผลการศึกษาเกี่ยวกับคุณลักษณะด้านความรู้สึกเป็นส่วนใหญ่ เช่น เกี่ยวกับบุคลิกภาพ การปรับตัว เจตคติ ความสนใจ รวมทั้งคุณลักษณะเกี่ยวกับการปฏิบัติในด้านวิธีการปฏิบัติ การใช้การสัมภาษณ์เพื่อวัดความสามารถในด้านความรู้ความคิดทางสติปัญญาที่สามารถใช้ได้ แต่ต้องระมัดระวังในกรณีที่ผู้ถูกสัมภาษณ์มีหลายคนและใช้คำถามคนละชนิดคนละเรื่อง ซึ่งจะทำให้เกิดปัญหาในเรื่องการเปรียบเทียบคะแนน

การหาค่าดัชนีลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็น โดยการจัดลำดับความสำคัญของข้อมูลจากการประเมินความต้องการจำเป็นตามความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่าง โดยอาศัยแบบการเรียงลำดับความสำคัญของข้อมูล Modified Priority Needs Index : PNI Modified ซึ่งปรับปรุงโดยนงลักษณ์ วิรัชชัย และสุวิมล ว่องวานิช (สุวิมล ว่องวานิช, 2550) เป็นวิธีการหาความแตกต่างของสภาพที่ควรจะเป็นและสภาพที่เป็นอยู่ แล้วหารด้วยสภาพที่เป็นอยู่ทั้งนี้ เพื่อควบคุมขนาดของความต้องการจำเป็นให้อยู่ในช่วงพิสัยที่ไม่มากเกินไป โดยมีสูตรในการคำนวณ ดังนี้

$$PNI_{\text{modified}} = \frac{I-D}{D}$$

เมื่อ PNI หมายถึง ดัชนีลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็น

I หมายถึง ค่าเฉลี่ยของสภาพที่ควรจะเป็น

D หมายถึง ค่าเฉลี่ยของสภาพที่เป็นอยู่

การพัฒนาารูปแบบ

ในการศึกษาหลักการและแนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาวิจัยรูปแบบจะกล่าวถึงประเด็นที่สำคัญได้แก่ ความหมาย ความสำคัญ องค์ประกอบ ขั้นตอนการพัฒนาารูปแบบและการตรวจสอบรูปแบบ ดังนี้

## 1. ความหมายของรูปแบบ

นักวิชาการได้ให้ความหมายของรูปแบบไว้หลายทัศนะ ดังนี้

ทิสนา แคมมณี (2546) ได้กล่าวว่า รูปแบบ หมายถึง รูปแบบเป็นรูปธรรมของความคิดที่เป็นนามธรรม ซึ่งบุคคลแสดงออกมาในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง เช่น เป็นคำอธิบายเป็นแผนผังไดอะแกรมหรือแผนภาพเพื่อช่วยให้ตนเองและบุคคลอื่นสามารถเข้าใจได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

บุญชม ศรีสะอาด (2551) ได้เสนอว่า “รูปแบบ” หมายถึง โครงสร้างที่แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่างๆ หรือตัวแปรต่างๆ ที่ผู้วิจัยสามารถใช้รูปแบบอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่างๆ หรือตัวแปรต่างๆ ที่มีในปรากฏการณ์ธรรมชาติหรือระบบต่างๆ อธิบายลำดับขั้นตอนขององค์ประกอบหรือกิจกรรมในระบบ

นอกจากนักวิชาการชาวไทยที่ได้ให้ความหมายของรูปแบบไว้แล้ว นักวิชาการชาวต่างประเทศก็ได้ให้ความหมายไว้ ดังนี้

Willer (1967) ได้เสนอว่า “รูปแบบ” หมายถึง ชุดของทฤษฎีที่ผ่านการทดสอบความเที่ยงตรง (Validity) และความเชื่อมั่น (Reliability) แล้ว สามารถระบุและพยากรณ์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรโดยวิธีทางคณิตศาสตร์และทางสถิติได้ด้วย

Good (1973) พจนานุกรมการศึกษาซึ่ง Good เป็นบรรณาธิการได้เสนอว่า ความหมายของรูปแบบ มี 4 ความหมาย คือ

1. เป็นแบบอย่างของสิ่งใดสิ่งหนึ่งเพื่อเป็นแนวทางในการสร้างหรือทำซ้ำ
2. เป็นตัวอย่างเพื่อการเลียนแบบ เช่น ตัวอย่างในการออกเสียงภาษาต่างประเทศเพื่อให้ผู้เรียนได้เลียนแบบ เป็นต้น
3. เป็นแผนภูมิหรือรูปสามมิติ ซึ่งเป็นตัวแทนของสิ่งใดสิ่งหนึ่งหรือหลักการหรือแนวคิด
4. เป็นชุดของปัจจัยหรือตัวแปรที่มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน ซึ่งรวมกันเป็นตัวประกอบและเป็นสัญลักษณ์ทางระบบสังคม อาจจะเขียนออกมาเป็นสูตรทางคณิตศาสตร์หรือบรรยายเป็นภาษาก็ได้

Keeves (1988) ได้เสนอว่า รูปแบบเป็นสิ่งที่แสดงโครงสร้างของความสัมพันธ์ระหว่างชุดของปัจจัยหรือตัวแปรต่างๆ หรือองค์ประกอบที่สำคัญในเชิงความสัมพันธ์หรือเหตุผลซึ่งกันและกัน เพื่อช่วยให้เข้าใจข้อเท็จจริงหรือปรากฏการณ์ในเรื่องใดเรื่องหนึ่งโดยเฉพาะ

Corsini and Auerbach (1996) ได้เสนอว่า “รูปแบบ” หมายถึง ชุดความสัมพันธ์ที่สร้างขึ้นระหว่างปรากฏการณ์ในโลกความเป็นจริง และโครงสร้างของสิ่งที่กำลังศึกษา ซึ่งเป็นตัวแทนของปรากฏการณ์ในโลกความเป็นจริง

Raj (1996) ได้เสนอว่า รูปแบบมี 2 ความหมาย ดังนี้

1. รูปแบบ คือ รุปย่อของความจริงของปรากฏการณ์ซึ่งแสดงด้วยข้อความจำนวน หรือภาพ โดยการลดทอนเวลาและกิจกรรมทำให้เข้าใจความจริงของปรากฏการณ์ที่ได้ดียิ่งขึ้น

2. รูปแบบ คือ ตัวแบบของการใช้แนวความคิดของโปรแกรมที่กำหนดเฉพาะสรุปได้ว่า รูปแบบ หมายถึง แบบจำลองหรือตัวแบบที่แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่างๆ หรือตัวแปรต่างๆ ที่กำหนดขึ้น มีการศึกษาและพัฒนาให้เป็นหลักหรือเป็นแนวทางซึ่งเป็นที่ยอมรับเพื่อแสดงหรืออธิบายให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่างๆ หรือตัวแปรต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกันด้วย ตลอดจนอาจใช้เป็นแนวทางในการดำเนินการอย่างใดอย่างหนึ่งต่อไป

## 2. ความสำคัญของการพัฒนารูปแบบ

มีนักวิชาการและนักการศึกษาได้กล่าวถึงความสำคัญของรูปแบบ ดังนี้

อุทุมพร จามรมาน (2541) กล่าวว่า การพัฒนารูปแบบมีความสำคัญในการแสดงโครงสร้างของความสัมพันธ์ของหน่วยต่างๆ หรือตัวแปรต่างๆ ซึ่งรูปแบบมีมากกว่าหนึ่งมิติหรือหลายตัวแปร โดยจะเชื่อมโยงแสดงความเกี่ยวข้องซึ่งกันและกันของตัวแปรต่างๆ ในเชิงความสัมพันธ์และเชิงเหตุและผล

เยาวดี วิบูลย์ศรี (2544) กล่าวว่า การพัฒนารูปแบบมีความสำคัญในการถ่ายทอดความคิด ความเข้าใจ ตลอดจนทั้งจินตนาการที่มีต่อปรากฏการณ์หรือเรื่องราวใดๆ ให้ปรากฏโดยใช้การสื่อสารในลักษณะต่างๆ เช่น ภาพวาด ภาพเหมือน แผนภูมิ แผนผังต่อเนื่องหรือสมการทางคณิตศาสตร์ ให้สามารถเข้าใจได้ง่ายและในขณะเดียวกันก็สามารถนำเสนอเรื่องราว หรือประเด็นต่างๆ ได้อย่างกระชับภายใต้หลักการอย่างมีระบบ

Bardo and Hartman (1982) ได้ว่าการพัฒนารูปแบบมีความสำคัญทางสังคมศาสตร์โดยเป็นชุดของข้อความเชิงนามธรรมเกี่ยวกับปรากฏการณ์ที่เราสนใจ เพื่อใช้ในการนิยามคุณลักษณะและ/หรือบรรยายคุณสมบัติต่างๆ โดยรูปแบบเป็นอะไรบางอย่างที่เราพัฒนาขึ้นมาเพื่อบรรยายคุณลักษณะที่สำคัญๆ ของปรากฏการณ์อย่างใดอย่างหนึ่ง เพื่อให้ง่ายต่อการทำความเข้าใจ รูปแบบจึงมิใช่การบรรยายหรืออธิบายปรากฏการณ์อย่างละเอียดทุกแง่มุม เพราะการทำเช่นนั้นจะทำให้รูปแบบมีความซับซ้อนและยุ่งยากเกินไปในการที่จะทำความเข้าใจ การที่จัดระบบของรูปแบบหนึ่งๆ ว่าควรต้องมีรายละเอียดมากน้อยเพียงใดจึงขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของรูปแบบนั้นๆ ไม่ได้มีข้อกำหนดเป็นการตายตัว ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปรากฏการณ์แต่ละอย่างและวัตถุประสงค์ของผู้สร้างรูปแบบที่ต้องการจะอธิบายปรากฏการณ์นั้นๆ อย่างไร

สรุปได้ว่า การพัฒนารูปแบบมีความสำคัญในการถ่ายทอดความคิด ความเข้าใจ ตลอดจนทั้งจินตนาการที่มีต่อปรากฏการณ์หรือเรื่องราวใดๆ ให้ปรากฏ โดยเป็นการแสดงโครงสร้างที่

เกี่ยวข้องเชื่อมโยงกันของหน่วยต่างๆ หรือตัวแปรต่างๆ ในเชิงความสัมพันธ์ เชิงเหตุและผล อย่างกระชับภายใต้หลักการอย่างมีระบบ เพื่อให้ง่ายต่อการทำความเข้าใจ โดยรูปแบบจะมีรายละเอียดมากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของผู้สร้างรูปแบบว่ามีความเหมาะสมในการอธิบายปรากฏการณ์นั้นๆ อย่างไร

### 3. องค์ประกอบของรูปแบบ

ได้มีนักวิชาการกำหนดองค์ประกอบของรูปแบบไว้ ดังนี้

ทิตานา แชมมณี และคณะ (2546) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของรูปแบบว่ามี องค์ประกอบที่สำคัญ 5 องค์ประกอบ คือ 1) วัตถุประสงค์ แนวคิด 2) บริบทและเงื่อนไข 3) ยุทธศาสตร์ 4) กระบวนการดำเนินงาน 5) ผลที่ได้รับจากการนำรูปแบบไปใช้

ธีระ รุณเจริญ (2550) ได้เสนอองค์ประกอบของรูปแบบไว้ 6 องค์ประกอบ คือ 1) หลักการของรูปแบบ 2) วัตถุประสงค์ของรูปแบบ 3) ระบบและกลไกของรูปแบบ 4) วิธีดำเนินการของรูปแบบ 5) แนวทางการประเมินผลรูปแบบ และ 6) เงื่อนไขของรูปแบบ

Brown and Moberg (1980) กำหนดองค์ประกอบของรูปแบบตามแนวคิดเชิงระบบองค์การไว้ 5 รูปแบบ คือ 1) สภาพแวดล้อม 2) เทคโนโลยี 3) โครงสร้าง 4) กระบวนการบริหารจัดการ 5) การตัดสินใจสั่งการ

สรุปว่า องค์ประกอบของรูปแบบที่สำคัญที่ผู้วิจัยได้นำมาเป็นกรอบสำหรับการวิจัยในครั้งนี้ คือ 1) หลักการ 2) วัตถุประสงค์ 3) ระบบกลไกดำเนินการ 4) วิธีดำเนินการ 5) การประเมิน และ 6) เงื่อนไขความสำเร็จ

### 4. ขั้นตอนการพัฒนารูปแบบ

Keeves (1988) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการพัฒนารูปแบบไว้ 4 ประการ คือ

1. รูปแบบ ควรประกอบขึ้นด้วยความสัมพันธ์อย่างมีโครงสร้างมากกว่า ความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงแบบธรรมดา อย่างไรก็ตามความเชื่อมโยงแบบเส้นตรงแบบธรรมดาทั่วไปนั้น ก็มีประโยชน์โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการศึกษาวิจัยในช่วงต้นของการพัฒนารูปแบบ

2. รูปแบบ ควรใช้เป็นแนวทางในการพยากรณ์ผลที่เกิดขึ้นจากการใช้รูปแบบได้ สามารถตรวจสอบได้โดยการสังเกตและหาข้อสนับสนุนด้วยข้อมูลเชิงประจักษ์ได้

3. รูปแบบ ควรจะต้องระบุหรือชี้ให้เห็นถึงกลไกเชิงเหตุผลของเรื่องที่กำลังศึกษา ดังนั้นนอกจากรูปแบบจะเป็นเครื่องมือในการพยากรณ์ได้ ควรใช้ในการอธิบายปรากฏการณ์ได้ด้วย

4. รูปแบบควรเป็นเครื่องมือในการสร้างมโนทัศน์ใหม่และการสร้างความสัมพันธ์ของตัวแปรในลักษณะใหม่

บุญชม ศรีสะอาด (2549) ได้กล่าวว่า กระบวนการพัฒนารูปแบบจำแนกออกได้เป็น 2 ขั้นตอน ขั้นตอนแรกเป็นการสร้างหรือพัฒนารูปแบบ ขั้นที่สองเป็นการทดสอบความเที่ยงตรง (Validity) ของรูปแบบ คือ

### 1. การสร้างรูปแบบ

การสร้างหรือพัฒนารูปแบบผู้วิจัยจะสร้างหรือพัฒนารูปแบบขึ้นมาก่อนเป็นรูปแบบตามสมมุติฐาน โดยการศึกษาค้นคว้าทฤษฎี แนวความคิด รูปแบบ (ที่มีผู้พัฒนาไว้แล้วในเรื่องเดียวกันการหาความเที่ยงตรงของรูปแบบหรือเรื่องอื่น และผลการศึกษาหรือวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งจะช่วยให้อาจสามารถกำหนดองค์ประกอบหรือตัวแปรต่างๆ ภายในรูปแบบ รวมทั้งลักษณะความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบหรือตัวแปรเหล่านั้นหรือลำดับก่อนหลังของแต่ละองค์ประกอบในรูปแบบในการพัฒนารูปแบบนั้นจะต้องใช้หลักของเหตุผลเป็นรากฐานสำคัญ และการศึกษาค้นคว้ามากจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนารูปแบบอย่างยิ่ง ผู้วิจัยอาจคิดโครงสร้างของรูปแบบขึ้นมา ก่อนแล้วปรับปรุงโดยอาศัยข้อเสนอเทศจากการศึกษาค้นคว้าทฤษฎี แนวความคิด รูปแบบ หรือผลการวิจัยที่เกี่ยวข้อง หรือทำการศึกษาค้นคว้าองค์ประกอบย่อยหรือตัวแปรแต่ละตัว แล้วคัดเลือกองค์ประกอบย่อยหรือตัวแปรที่สำคัญ ประกอบกันขึ้นเป็นโครงสร้างของรูปแบบก็ได้

### 2. การทดสอบความเที่ยงตรงของรูปแบบ

หลังจากที่ได้พัฒนารูปแบบในขั้นแรกแล้ว จำเป็นที่จะต้องทดสอบความเที่ยงตรงของรูปแบบ ดังกล่าว เพราะรูปแบบที่พัฒนาขึ้นนั้นถึงแม้ว่าจะพัฒนาโดยมีรากฐานจากทฤษฎีแนวความคิดรูปแบบของผู้อื่น และผลการวิจัยที่ผ่านมาก แต่ก็ยังเป็นเพียงรูปแบบตามสมมุติฐานซึ่งจำเป็นต้องเก็บรวบรวมข้อมูลในสถานการณ์จริง หรือทำการทดลองนำไปใช้ในสถานการณ์จริงเพื่อทดสอบดูว่ามีความเหมาะสมหรือไม่เป็นรูปแบบที่มีประสิทธิภาพตามที่มุ่งหวังหรือไม่ (ในขั้นนี้บางครั้งจึงใช้คำว่า การทดสอบประสิทธิภาพของรูปแบบ)

ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในสถานการณ์จริง หรือทดลองใช้รูปแบบที่พัฒนาในสถานการณ์จริงจะช่วยให้ทราบอิทธิพลหรือความสำคัญขององค์ประกอบย่อยหรือตัวแปรต่าง ๆ ในรูปแบบและอิทธิพลหรือความสำคัญของกลุ่มองค์ประกอบหรือกลุ่มตัวแปรในรูปแบบผู้วิจัยอาจปรับปรุงแบบใหม่โดยตัดองค์ประกอบหรือตัวแปรที่พบว่ามีอิทธิพลหรือมีความสำคัญน้อยออกจากรูปแบบของตน ซึ่งจะทำให้ได้รูปแบบที่เหมาะสมยิ่งขึ้น

สมาน อัครภูมิ (2549) ได้เสนอแนวคิดและแนวทางในการพัฒนารูปแบบไว้ดังนี้

1. การศึกษารูปแบบ หมายถึง การศึกษาวิเคราะห์เกี่ยวกับหลักการและข้อมูลพื้นฐานประกอบการสร้างรูปแบบ ซึ่งอาจจะดำเนินการได้โดยวิธีสำรวจความคิดเห็น หรือ การศึกษาภาคสนาม

2. การนำเสนอรูปแบบ การออกแบบและนำเสนอรูปแบบใหม่ เพื่อให้ได้รูปแบบที่ดีกว่าที่เป็นอยู่ ในขั้นนี้ยังไม่ต้องทดลองใช้รูปแบบ เพียงแต่จัดโอกาสนำเสนอเพื่อพิจารณาของเกี่ยวข้อง เช่น การนำเสนอผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อพิจารณาและประเมินในรูปของแบบสอบถาม หรือการประชุมสัมมนา การนำรูปแบบให้ผู้ปฏิบัติประเมินความเป็นไปได้ ตลอดจนการให้ข้อคิดเห็น หรือข้อเสนอแนะ

3. การพัฒนารูปแบบ หมายถึง การวิจัยที่ผู้วิจัยต้องการดำเนินการทั้งสามส่วน คือ การศึกษารูปแบบ การออกแบบรูปแบบใหม่ การนำรูปแบบใหม่ไปทดลองใช้ในสถานการณ์จริงส่วนจะมีการใช้ที่รอบขึ้นอยู่กับโครงการวิจัย และทำการรายงานผลการทดลองใช้

การพัฒนารูปแบบจากการวิเคราะห์แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบของนักวิจัยนักการศึกษา ดังที่กล่าวมา สรุปได้ว่า การพัฒนารูปแบบ หมายถึง กระบวนการในการสร้างหรือพัฒนาแบบจำลอง นอกจากนี้การวิเคราะห์แนวคิดเกี่ยวกับขั้นตอนการพัฒนารูปแบบพบว่าไม่สามารถกำหนดแน่นอนตายตัวได้ แต่ขึ้นกับรายละเอียดของปรากฏการณ์หรือสิ่งที่เราจะพัฒนารูปแบบนั้นๆ ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้สังเคราะห์ความสอดคล้องของขั้นตอนในการพัฒนารูปแบบ เพื่อใช้เป็นกรอบในการกำหนดขั้นตอนการพัฒนารูปแบบสำหรับการวิจัยในครั้งนี้ ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ดังนี้ 1) การสำรวจสภาพปัจจุบัน สภาพที่พึงประสงค์ ระดับความต้องการจำเป็นขององค์ประกอบและตัวชี้วัด 2) ศึกษาแนวทางที่เป็นที่ยอมรับและเป็นแบบวิธีปฏิบัติที่ดี (Best Practice) 3) ร่างและพัฒนารูปแบบให้ชัดเจน 4) การตรวจสอบและประเมินรูปแบบโดยการสนทนากลุ่ม Focus Group 5) ทบทวนและปรับปรุงแก้ไขและพัฒนาให้สมบูรณ์

จากขั้นตอนการดำเนินการดังกล่าว ผู้วิจัยได้นำมาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนารูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 ต่อไป

#### 5. การตรวจสอบรูปแบบ

ในการตรวจสอบรูปแบบ ได้มีนักวิจัยได้ให้ขั้นตอนของการตรวจสอบรูปแบบไว้ดังนี้ อูทุมพร จามรمان (2541) กล่าวว่าวิธีการตรวจสอบรูปแบบคุณลักษณะ 2 อย่าง คือ 1) การตรวจสอบความมากน้อยของความสัมพันธ์ความเกี่ยวข้องและเหตุผลระหว่างตัวแปร 2) การประมาณค่าพารามิเตอร์ของความสัมพันธ์ดังกล่าวซึ่งการประมาณค่านี้สามารถประมาณข้ามเวลา (Across Time) กลุ่มตัวอย่าง (Samples) หรือสถานที่ได้ (Sites) หรืออ้างอิงจากกลุ่มตัวอย่างไปหาประชากรก็ได้โดยผลการตรวจสอบนำไปสู่คำตอบ 2 ข้อคือ 2.1) การสร้างรูปแบบใหม่ หรือ 2.2) การปรับปรุงหรือพัฒนารูปแบบเดิม

สมาน อัครภูมิ (2549) ได้เสนอขั้นตอนสุดท้ายในการพัฒนารูปแบบ คือ การตรวจสอบคุณภาพของรูปแบบ ซึ่งโดยทั่วไปอาจจะเลือกวิธีใดวิธีหนึ่งต่อไปนี้ตามความเหมาะสมของรูปแบบ เวลาและงบประมาณในการดำเนินการ ดังนี้

1. ตรวจสอบโดยผู้ทรงคุณวุฒิ โดยผู้วิจัยจะนำเสนอรูปแบบที่พัฒนาขึ้นต่อผู้ทรงคุณวุฒิ 15-20 คน พร้อมกับแบบประเมินความเหมาะสม ความเป็นไปได้ และความเป็นประโยชน์ของรูปแบบตลอดจนข้อเสนอแนะเพิ่มเติมต่างๆ

2. ตรวจสอบโดยการประชุมสัมมนา โดยผู้วิจัยจัดประชุมสัมมนากับบุคคลที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบและผู้ทรงคุณวุฒิจำนวนหนึ่ง แล้วนำเสนอรูปแบบที่พัฒนาขึ้น เสร็จแล้วให้ผู้เข้าร่วมประชุมสัมมนาวิพากษ์ ประเมินรูปแบบทั้งในด้วยความเหมาะสม ความเป็นไปได้ และความเป็นประโยชน์พร้อมให้ข้อเสนอต่อไป

3. ตรวจสอบโดยการทดลอง โดยผู้วิจัยดำเนินการทดลองใช้รูปแบบที่พัฒนาขึ้นในสภาพจริงหรือเหตุการณ์จำลอง ตามแบบแผนที่ออกแบบไว้เพื่อสังเกต รวบรวมข้อมูล และความคิดเห็นจากผู้เกี่ยวข้องเพื่อนำไปใช้ในการปรับปรุงรูปแบบต่อไป หลังจากได้ข้อมูลจากการตรวจสอบคุณภาพของรูปแบบดังกล่าวมาแล้ว ผู้วิจัยควรได้ดำเนินการปรับปรุงรูปแบบเพิ่มเติมพร้อมกับสรุปข้อมูล ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะที่เห็นว่าสำคัญต่อรูปแบบและการนำรูปแบบไปใช้ต่อไป

Madaus, Scriven and Stoffebeam (1983) ได้นำเสนอมาตรฐานการตรวจสอบรูปแบบเอาไว้ ดังต่อไปนี้

1. มาตรฐานด้านความเป็นไปได้ (Feasibility Standards) เป็นการประเมินความเป็นไปได้ในการดำเนินการนำไปปฏิบัติจริง

2. มาตรฐานด้านความเป็นประโยชน์ (Utility Standards) เป็นการประเมินการสนองต่อความต้องการของผู้ใช้รูปแบบ

3. มาตรฐานด้านความเหมาะสม (Propriety Standards) เป็นการประเมินความเหมาะสมทั้งด้านกฎหมายและศีลธรรมจรรยา

4. มาตรฐานด้านความถูกต้อง ครอบคลุม (Accuracy Standards) เป็นการประเมินความน่าเชื่อถือและได้สาระครอบคลุมครบถ้วนตามกรอบที่ต้องการอย่างแท้จริง

นอกจากนี้ ศิริชัย กาญจนวาสี (2550) ได้นำเสนอเกณฑ์การประเมินรูปแบบ โดยกล่าวว่า หลักในการพิจารณาการประเมินที่มีคุณภาพนั้นสามารถตัดสินใจจากคุณค่าของการประเมินอย่างน้อย 3 ด้าน คือ คำถามการประเมิน วิธีการประเมิน และผลการประเมิน ดังนี้

1. คำถามการประเมิน เกณฑ์สำคัญที่ควรใช้ตัดสินคุณภาพของการกำหนดคำถามการประเมินได้แก่ การวิเคราะห์ความต้องการจำเป็น และการมีส่วนร่วมของผู้ต้องการใช้



สารสนเทศ กล่าวคือ คำถามการประเมินควรตรงประเด็นกับความต้องการจำเป็นที่แท้จริงของการจัดกิจกรรมหรือโครงการนั้นๆ เพื่อเป็นแนวทางสู่การตัดสินใจคุณค่าของสิ่งที่ต้องการให้เกิดขึ้นที่แท้จริงตามเป้าหมายของการจัดกิจกรรมหรือโครงการ ในขณะเดียวกัน คำถามการประเมินควรสนองความต้องการใช้สารสนเทศของผู้เกี่ยวข้องสำหรับการตัดสินใจปรับปรุง เปลี่ยนแปลงการจัดกิจกรรมหรือโครงการเพื่อพัฒนาสังคมต่อไปในอนาคต ดังนั้นการวิเคราะห์ถึงความต้องการจำเป็นที่แท้จริงและการมีส่วนร่วมในการกำหนดคำถามการประเมินของผู้ต้องการใช้สารสนเทศจึงมีความสำคัญต่อคุณภาพของคำถามการประเมิน

2. วิธีการประเมิน เกณฑ์สำคัญที่ควรใช้ตัดสินคุณภาพของวิธีการประเมิน ได้แก่ การมีวัตถุประสงค์ และเป้าหมายของการประเมินที่ชัดเจน มีความสอดคล้องกับประสบการณ์ ค่านิยมของผู้เกี่ยวข้องและสภาพแวดล้อมของการประเมิน กล่าวคือ วิธีการประเมินควรเป็นกระบวนการที่ตอบสนองต่อจุดมุ่งหมายของการประเมิน สามารถจัดกระทำให้บรรลุผลการตัดสินใจคุณค่าของสิ่งที่มุ่งประเมินได้อย่างถูกต้องหรือเหมาะสม เนื่องจากคุณค่าของสิ่งที่มุ่งประเมินขึ้นอยู่กับบริบท วิธีการประเมินจึงควรมีลักษณะที่สอดคล้องและเหมาะสมกับบริบท ตลอดจนเป็นที่เข้าใจและยอมรับได้ของผู้เกี่ยวข้อง ดังนั้นจะเห็นได้ว่าองค์ประกอบสำคัญที่จะนำไปสู่การเลือกวิธีการประเมินที่เหมาะสม ได้แก่ การกำหนดวัตถุประสงค์และเป้าหมายของการประเมินที่ชัดเจน สภาพแวดล้อมของการประเมิน ประสบการณ์ ค่านิยมนักประเมิน และผู้เกี่ยวข้อง

3. ผลการประเมิน เกณฑ์สำคัญที่ควรใช้ตัดสินคุณภาพของผลการประเมิน ได้แก่ สัมพันธภาพที่ดีระหว่างนักประเมินกับผู้ต้องการให้ผลการประเมิน ความสมเหตุสมผลของเกณฑ์และการยอมรับเกณฑ์ของผู้เกี่ยวข้อง ตลอดจนนักประเมินจะต้องมีความเชี่ยวชาญในวิธีการประเมิน เนื้อเรื่องของสิ่งที่ประเมินและจรรยาบรรณ กล่าวคือ ผลการประเมินควรมีคุณลักษณะสำคัญที่สุด คือ สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ เป็นประโยชน์ต่อผู้เกี่ยวข้องอย่างกว้างขวาง ส่วนจะเป็นประโยชน์ต่อใครบ้าง ถือว่าเป็นหน้าที่ของนักประเมินที่จะต้องสามารถระบุตั้งแต่เริ่มทำการประเมินว่าใครบ้างที่อยู่ในข่ายจะเป็นผู้ใช้ผลการประเมิน เพื่อนักประเมินจะได้สร้างสัมพันธภาพที่ดีกับบุคคลเหล่านั้น จะทราบว่าเขาต้องการข้อมูลอะไรบ้างและเป็นแนวทางสู่ความร่วมมือด้านต่างๆ การให้ความสนใจการยอมรับผลการประเมิน และการใช้ผลการประเมินให้เป็นประโยชน์ ผลการประเมินควรมีความยุติธรรมในการตัดสินคุณค่าของสิ่งที่มุ่งประเมิน โดยจะต้องมีการเก็บรวบรวมข้อมูลอย่างรอบด้าน และจากผู้เกี่ยวข้องหลายๆ ฝ่าย มีการใช้เกณฑ์การตัดสินที่สมเหตุสมผลและยอมรับได้ พร้อมทั้งการเชื่อมโยงคุณค่าของสิ่งที่ประเมินภายใต้บริบทนั้นสู่คุณค่าของสิ่งนั้นในสายตาของสาธารณชน

นอกจากความเป็นประโยชน์และความยุติธรรมแล้ว ผลการประเมินควรมีความน่าเชื่อถือ คือ สามารถเปิดเผยความจริงเกี่ยวกับคุณค่าของสิ่งที่ประเมินได้ ตัวบ่งชี้สำคัญ

ที่บ่งบอกถึงความน่าเชื่อถือของผลการประเมินอาจพิจารณาได้จากความน่าเชื่อถือของ “นักประเมิน” ในแง่ความเชี่ยวชาญในระเบียบวิธีการประเมิน เนื้อหา และจรรยาบรรณ ความสมเหตุสมผลของการกำหนดวัตถุประสงค์ของการประเมิน มีการออกแบบและใช้วิธีการประเมินที่เชื่อถือได้ และจำเป็นต้องมีมาตรฐานการในการประเมิน ดังนี้

Stufflebeam and Shinkfield (2007) และศิริชัย กาญจนวาสี (2550) ได้กล่าวถึงมาตรฐานของการประเมินไว้ 30 ประการ เพื่อเป็นบรรทัดฐานของกิจกรรมการประเมิน ซึ่งสามารถจัดได้เป็น 4 หมวด ดังนี้

1. มาตรฐานการใช้ประโยชน์ (Utility Standards) เป็นมาตรฐานที่ต้องการประกันถึงความเป็นประโยชน์ของผลการประเมินในการตอบสนองต่อความต้องการใช้สารสนเทศของผู้เกี่ยวข้องอย่างครอบคลุม ทันเวลา และมีผลต่อการนำไปใช้ มาตรฐานการใช้ประโยชน์นี้ประกอบด้วยเกณฑ์ A1-A8 มีคุณลักษณะดังนี้

- 1.1 การระบุผู้เกี่ยวข้องที่ต้องการใช้สารสนเทศ
- 1.2 ความเป็นที่เชื่อถือของผู้ประเมิน
- 1.3 การรวบรวมข้อมูลครอบคลุมและตอบสนองความต้องการใช้สารสนเทศของผู้เกี่ยวข้อง
- 1.4 การแปลความหมายและการตัดสินคุณค่ามีความชัดเจน
- 1.5 รายงานการประเมินมีความชัดเจนทุกขั้นตอน
- 1.6 การเผยแพร่ผลการประเมินไปยังผู้เกี่ยวข้องอย่างทั่วถึง
- 1.7 รายงานการประเมินเสร็จทันเวลาสำหรับนำไปใช้ประโยชน์
- 1.8 การประเมินส่งผลกระทบต่อในการการกระตุ้นให้มีการดำเนินการประเมินต่อไปอย่างต่อเนื่อง

2. มาตรฐานความเป็นไปได้ (Feasibility Standards) เป็นมาตรฐานที่ต้องการประกันถึงการประเมินที่มีความสอดคล้องกับสภาพความเป็นจริง เหมาะสมกับสถานการณ์ ปฏิบัติได้ ยอมรับได้ ประหยัดและคุ้มค่า มาตรฐานความเป็นไปได้ ประกอบด้วยเกณฑ์ B1-B3 มีคุณลักษณะดังนี้

- 2.1 วิธีการประเมินสามารถนำไปปฏิบัติได้จริง
- 2.2 การเป็นที่ยอมรับได้ทางการเมือง
- 2.3 ผลที่ได้มีความคุ้มค่า

3. มาตรฐานความเหมาะสม (Propriety Standards) เป็นมาตรฐานที่ต้องการประกันว่า การประเมินได้ทำอย่างเหมาะสมตามกฎหมาย ระเบียบ จรรยาบรรณ มีการคำนึงถึงสวัสดิภาพ

ของผู้เกี่ยวข้องในการประเมิน และผู้ที่ได้รับผลกระทบจากการประเมิน มาจรรยาบรรณความเหมาะสม ประกอบด้วยเกณฑ์ C1-C8 มีคุณลักษณะดังนี้

- 3.1 การกำหนดข้อตกลงของการประเมินอย่างเป็นทางการ
- 3.2 การแก้ปัญหาความขัดแย้งในการประเมินด้วยความเป็นธรรมและโปร่งใส
- 3.3 รายงานผลการประเมินอย่างตรงไปตรงมา เปิดเผยและคำนึงถึงข้อจำกัดของการประเมิน
- 3.4 การให้ความสำคัญต่อสิทธิในการรับรู้ข่าวสารของสาธารณะ
- 3.5 การคำนึงถึงสิทธิส่วนตัวของกลุ่มตัวอย่าง
- 3.6 การเคารพสิทธิในการมีปฏิสัมพันธ์ของผู้เกี่ยวข้อง
- 3.7 รายงานผลการประเมินที่สมบูรณ์ ยุติธรรม และเสนอทั้งจุดเด่นและจุดด้อยของสิ่งที่ประเมิน
- 3.8 ผู้ประเมินทำการประเมินด้วยความรับผิดชอบและมีจรรยาบรรณ

4. มาตรฐานความถูกต้อง (Accuracy Standards) เป็นมาตรฐานที่ต้องการประกันว่า การประเมินได้มีการใช้เทคนิคที่เหมาะสมเพื่อให้ได้ข้อสรุป ข้อค้นพบ และสารสนเทศที่เพียงพอสำหรับตัดสินคุณค่าของสิ่งที่ประเมิน มาตรฐานความถูกต้องประกอบด้วยเกณฑ์ D1-D11 มีคุณลักษณะดังนี้

- 4.1 การระบุวัตถุประสงค์ของการประเมินอย่างชัดเจน
- 4.2 การวิเคราะห์บริบทของการประเมินอย่างเพียงพอ
- 4.3 การบรรยายจุดประสงค์และกระบวนการประเมินอย่างชัดเจน
- 4.4 การบรรยายแหล่งข้อมูลและการได้มาอย่างชัดเจน
- 4.5 การพัฒนาเครื่องมือและการเก็บรวบรวมข้อมูลที่มีความตรง
- 4.6 การพัฒนาเครื่องมือ และการเก็บรวบรวมข้อมูลที่มีความเที่ยง
- 4.7 การจัดระบบควบคุมสำหรับการเก็บรวบรวมข้อมูลวิเคราะห์และรายงาน
- 4.8 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ
- 4.9 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ
- 4.10 การลงข้อสรุปที่มีเหตุผลสนับสนุน
- 4.11 การเขียนรายงานมีความเป็นปรนัย

สรุปได้ว่า การตรวจสอบรูปแบบ ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้การตรวจสอบรูปแบบ

3 ประการ ดังนี้

1. สภาพปัจจุบัน สภาพที่พึงประสงค์ ความต้องการจำเป็นในการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27
2. ร่างรูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27
3. ในการประเมินรูปแบบเพื่อเป็นบรรทัดฐานของกิจกรรมการประเมินในครั้งนี้ จะใช้เพียง 2 หมวด คือ การประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของการพัฒนารูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 ดังนั้น ในการพัฒนารูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 ผู้วิจัยได้สังเคราะห์องค์ประกอบและตัวบ่งชี้จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สรรวจสภาพปัจจุบัน สภาพที่พึงประสงค์ ความต้องการจำเป็น ศึกษา Best Practice จัดการสนทนากลุ่ม Focus Group จากผู้ทรงคุณวุฒิ โดยการตรวจสอบรูปแบบมี 2 ด้าน คือ ความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมและความเป็นไปได้ ซึ่งรูปแบบการประเมินต้องศึกษาและพัฒนาจากแนวคิด วัตถุประสงค์ เป้าหมายของการประเมิน โดยสามารถอธิบายหรือทำความเข้าใจเชื่อมโยง จากทฤษฎีสู่รูปธรรมของการปฏิบัติที่ได้รับจากการพัฒนารูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการดำเนินการนำรูปแบบไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

### การสนทนากลุ่ม Focus Group

การสนทนากลุ่ม (Focus Group) เป็นเทคนิคการเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพวิธีหนึ่งที่เป็นส่วนผสมของเทคนิค วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลแบบสังเกตอย่างมีส่วนร่วมและการสัมภาษณ์แบบเจาะลึกกับกลุ่มคนจำนวนหนึ่งที่ถูกเลือกมารวมกันอย่างเจาะจง ตามคุณสมบัติที่นักวิจัยกำหนด เพื่อการสนทนาโต้ตอบหรือการอภิปรายร่วมกันโดยมีจุดมุ่งหมายที่เฉพาะเจาะจง เพื่อจะหาข้อมูลที่ต้องการตรงประเด็นสำหรับตอบคำถามการวิจัยเรื่องใดเรื่องหนึ่งโดยเฉพาะ (วรณณี แกมเกตุ, 2552) การจัดสนทนากลุ่มเป็นที่นิยมใช้กันอย่างกว้างขวางในการวิจัยทางสังคมศาสตร์ (Social Sciences) และพฤติกรรมศาสตร์ (Behavioral Sciences) ไม่ว่าจะเป็นการศึกษาเกี่ยวกับความคิดเห็น ความเชื่อทัศนคติ ค่านิยม ความรู้ การสร้างความคิดใหม่ๆ ร่วมกัน (นงนภัส คู่วรัญญูเที่ยงกมล, 2551)

ความหมายของการจัดสนทนากลุ่ม

มีนักวิชาการหลายท่านให้ความเห็นเกี่ยวกับการจัดสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion) ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

ชาย โพธิ์สิตา (2547) ได้ให้ความเห็นว่า การจัดสนทนากลุ่ม คือ กลุ่มคนที่ถูกจัดขึ้นมาเพื่อการสนทนา หรืออภิปรายกัน โดยมีจุดมุ่งหมายเจาะจงหาข้อมูลที่ถูกตรงประเด็นสำหรับตอบคำถามการวิจัยเรื่องใดเรื่องหนึ่งโดยเฉพาะเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ที่ดีที่สุด ตรงตามจุดมุ่งหมายการศึกษา โดยผ่านการปฏิสัมพันธ์ต่อกันของสมาชิกในวงสนทนากลุ่ม

รัตน์ะ บัวสนธ์ (2551) ได้ให้ความเห็นไว้ว่า การสนทนากลุ่ม หมายถึง การให้กลุ่มบุคคลหนึ่งที่เป็นนักวิจัยคัดเลือกมาทำการสนทนา ได้ตอบสนองความรู้สึกนึกคิดซึ่งกันและกัน ในประเด็นต่างๆ ที่นักวิจัยกำหนดขึ้นตามวัตถุประสงค์ กลุ่มบุคคลที่สนทนากันนั้นมิได้เกิดขึ้นเองตามปกติ แต่จะเป็นกลุ่มบุคคลที่นักวิจัยคัดเลือกให้มาร่วมสนทนาโดยพิจารณาว่าบุคคลเหล่านั้นจะมีความรู้และความสามารถแสดงความคิดเห็นประเด็นต่างๆ ที่นักวิจัยต้องการให้มีปฏิสัมพันธ์โต้ตอบกันและกันตามประเด็น

Powell and Single (1996) ได้ให้ความเห็นได้ว่า การจัดสนทนากลุ่ม (Focus Group) เป็นกลุ่มของบุคคลที่ถูกเลือกโดยรวมถึงผู้วิจัย เพื่อทำการอภิปราย และให้ความคิดเห็นเกี่ยวกับประเด็นต่างๆ ในหัวข้อของการวิจัย

Morgan (1997) ได้ให้ความเห็นไว้ว่า การจัดสนทนากลุ่ม (Focus Group) เป็นรูปแบบการสัมภาษณ์กลุ่ม และมีความสำคัญที่ใช้ในการแยกแยะระหว่างของมากกว่าสองสิ่ง การสัมภาษณ์กลุ่มเกี่ยวข้องกับการสัมภาษณ์กลุ่มบุคคลในเวลาเดียวกัน โดยเน้นคำถามและการตอบสนองกันระหว่างผู้วิจัย และกลุ่มในการสนทนา อย่างไรก็ตามการจัดสนทนากลุ่มต้องอาศัยปฏิสัมพันธ์ต่อกันภายในกลุ่ม บนพื้นฐานของประเด็นที่ผู้วิจัยได้เสนอ

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า การจัดสนทนากลุ่ม (Focus Group) เป็นการจัดประชุมเชิงวิชาการ โดยผู้เชี่ยวชาญในการพิจารณาประเด็น หรือหัวข้อเฉพาะในการหาแนวทางการพัฒนา หรือหาคำตอบที่เป็นทางเลือกที่เหมาะสมที่สุดในการกำหนดสมมติฐานใหม่ๆ

#### ขั้นตอนการสนทนากลุ่ม

การจัดสนทนากลุ่มสามารถนำมาใช้ใน ช่วงเริ่มต้นและระหว่าง การวิจัย เพื่อประเมินผลกระทบหรือพัฒนา กิจกรรมการดำเนินการวิจัย หรือหลังจากการวิจัยที่ได้ดำเนินการเสร็จสมบูรณ์ เพื่อการตรวจสอบยืนยันข้อมูล (Triangulation) และการตรวจสอบความสมบูรณ์ (Validity Checking) (Race and others, 1994) ขั้นตอนการดำเนินการจัดสนทนากลุ่มได้มีนักวิชาการสรุปความเห็นไว้ ดังนี้

นงนภัส คำรัญญู เทียงกมล (2551) ได้ให้ความเห็นไว้ว่า การจัดสนทนากลุ่ม มีขั้นตอนดำเนินการ ดังนี้

#### 1. การเตรียมการประชุมการอภิปรายกลุ่ม (Preparing for Session)

##### 1.1 ระบุวัตถุประสงค์หลักของการประชุม

1.2 พัฒนาคำถามที่เหมาะสมประมาณ 6 คำถามอย่างระมัดระวัง

1.3 วางแผนการประชุมกลุ่ม

1.4 เตรียมเชิญสมาชิกที่มีศักยภาพ (Call Potential Members) และ

ติดตามการเผชิญด้วยการแจ้งเกี่ยวกับวาระการประชุม เวลาที่ใช้ประชุม และรายการคำถามที่จะอภิปรายกันในกลุ่ม จัดเตรียมสำเนาวาระการประชุมสำหรับสมาชิกทุกคน และแจ้งให้ทราบเกี่ยวกับสิ่งที่ต้องกระทำในการประชุม

1.5 ประมาณ 3 วันก่อนมีการประชุม โทรศัพท์เตือนสมาชิกให้เข้าประชุมตามวันนัดหมายการประชุม

2. การพัฒนาคำถาม (Developing Questions)

2.1 พัฒนาประมาณ 5-6 คำถามการประชุมอย่างน้อยใช้เวลาประมาณหนึ่งชั่วโมงครึ่งสำหรับการถามคำถาม ประมาณ 5-6 คำถาม สำหรับสมาชิกกลุ่มที่มีประมาณ 6-10 ดังกล่าว

2.2 ผู้ดำเนินการกระบวนการกลุ่มต้องถามตนเองเสมอว่า ปัญหาอะไรที่ต้องการรู้หรือมีความต้องการอะไรที่ต้องการรู้ ที่ต้องการจะเก็บรวบรวมระหว่างการประชุมกลุ่ม

2.3 การประชุมกลุ่ม เป็นพื้นฐานของการสัมภาษณ์ทวิคูณ (Multiple Interviews) ดังนั้น จึงมีแนวทางหลายแนวทางในการนำการประชุมกลุ่มที่มีพื้นฐานที่เหมือนกันหลายประการในการนำการสัมภาษณ์กลุ่มหรืออภิปรายกลุ่ม

3. การวางแผนการประชุม (Planning the Session)

3.1 การจัดตารางที่วางแผนการประชุม (Scheduling)

3.2 เตรียมอาหารว่าง (Setting and Refreshments) ดำเนินการประชุมในห้อง Conference Room

3.3 ความเท่าเทียมกันของสมาชิกในการแสดงความคิดเห็น โดยคำนึงถึงกฎพื้นฐาน (Ground Rules) คือ รักษาการเน้นประเด็นที่ต้องการ รักษาแรงขับเคลื่อนมุ่งสู่ประเด็นที่ต้องการทำให้เข้าใจคำถามตรงประเด็นที่ตั้งไว้

3.4 ระเบียบวาระการประชุม (Agenda)

3.5 จำนวนสมาชิกกลุ่มที่เหมาะสม (Membership)

3.6 วางแผนบันทึกการประชุม

4. การอำนวยความสะดวกระหว่างการประชุม (Facilitating the Session)

4.1 เป้าหมายหลักของการอำนวยความสะดวกคือรวบรวมข้อมูลข่าวสารที่เป็นประโยชน์เพื่อบรรลุเป้าหมายของการประชุม

4.2 แนะนำผู้ดำเนินการประชุมและผู้ช่วยหากจำเป็นต้องมี

- 4.3 อธิบายวิธีการที่จะใช้ในการบันทึกการประชุม
- 4.4 ดำเนินการตามวาระการประชุม
- 4.5 ข้อควรระมัดระวังในการใช้คำถามที่จะกล่าว และเคารพในความคิดเห็นสมาชิก

4.6 การสรุปประเด็นอภิปรายต้องชัดเจน และสมาชิกเพิ่มเติมแก้ไขได้

4.7 สมาชิกในการสนทนากลุ่มต้องเคารพศักดิ์ศรี ความคิดเห็นสมาชิกอื่น

5. สิ่งที่ต้องดำเนินการหลังการสนทนากลุ่ม

5.1 ตรวจสอบการบันทึกเทป (ถ้ามี)

5.2 จัดบันทึกเพิ่มเติมเพื่อความกระจ่างชัดในการจัดบันทึกที่ทำไว้แล้ว

5.3 เขียนการสังเกตที่ได้จากระหว่างการประชุม

รัตนะ บัวสนธิ์ (2556) ได้กล่าวถึงลำดับขั้นตอนการจัดสนทนากลุ่มไว้ดังนี้

1. กำหนดปัญหาและวัตถุประสงค์การวิจัย งานวิจัยเชิงคุณภาพที่จะใช้การสนทนากลุ่มดำเนินการวิจัยนั้น ก็จะเป็นปรากฏการณ์ต่างๆ ของสภาพการณ์ ที่มีไข่หามาคำตอบได้ในเชิงตัวเลขปริมาณต่างๆ หรือปัญหาที่ต้องการคำตอบในเชิงถูกหรือผิด แต่ควรเป็นปัญหาที่ต้องการความคิดเห็นอย่างหลากหลายที่ยังไม่มีข้อสรุปมาก่อน
2. สร้างกรอบความคิดและประเด็นการสนทนา การสร้างกรอบความคิดและประเด็นการสนทนาจะต้องจัดทำขึ้นให้สอดคล้องกับปัญหาและวัตถุประสงค์ของการวิจัย เพื่อนำไปใช้เป็นแนวทางคำตอบให้กับปัญหาวิจัย
3. กำหนดประชากรเป้าหมายและกลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างควรเป็นตัวแทนที่ดีของประชากรเป้าหมาย
4. คัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง นัดหมาย นัดเวลา สถานที่ และการเดินทางมาเข้าร่วมสนทนา การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง ควรแจ้งวัตถุประสงค์ที่คัดเลือกให้ทราบ และสอบถามความสมัครใจ ยินยอมเข้าร่วมสนทนาด้วย เมื่อบุคคลเหล่านี้ให้ความยินยอมแล้ว จึงนัดหมายวัน เวลา และสถานที่ที่จะให้มีการสนทนาพูดคุยกัน ตลอดจนสอบถามความสะดวก ในการเดินทางไปยังสถานที่จัดการสนทนา เพื่ออำนวยความสะดวกต่อไป
5. ดำเนินการสนทนาตามลำดับกรอบความคิดและประเด็นการสนทนา ควรแจ้งวัตถุประสงค์การจัดการสนทนากลุ่มครั้งนี้ รวมถึงอธิบายถึงลักษณะ การพูดคุย และขออนุญาตบันทึกเทปหรือวีดิโอการสนทนาตามความจำเป็น ต่อจากนั้นก็เริ่มดำเนินการ สนทนา จนสิ้นสุดกระบวนการนักวิจัยอาจมอบสิ่งของหรือเงินค่าตอบแทนให้แก่การเสียสละเวลาของผู้ร่วมสนทนาตามความเหมาะสม

6. ถอดเทปบันทึกและวิเคราะห์ตีความข้อมูลที่ได้ การสนทนากลุ่มควรถอดเทป การสนทนาโดยเร็ว เพราะนักวิจัยยังสามารถจดจำคำพูดและอากัปกริยาของผู้พูดแต่ละคนได้เป็นอย่างดี แล้วจึงนำข้อมูลคำพูดและส่วนที่เป็นบันทึกแทรกเกี่ยวกับพฤติกรรมและอากัปกริยาของผู้ร่วมสนทนาไปทำการวิเคราะห์ตีความเพื่อตอบวัตถุประสงค์วิจัยตามลำดับกรอบความคิดและประเด็น การสนทนา

7. เขียนรายงานวิจัย การเขียนรายงานวิจัยเป็นการนำข้อค้นพบจากการวิเคราะห์ข้อมูลมาจัด รูปเล่มนำเสนอตามลำดับ โดยเริ่มตั้งแต่ความเป็นมาปัญหาของการวิจัย จนกระทั่งการสรุป อภิปราย และข้อเสนอแนะต่างๆ

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า การสนทนากลุ่มเป็นกระบวนการประชุมเชิงวิชาการที่เริ่มจากการกำหนดปัญหาแนวคิดทางที่จะสนทนาหรือวัตถุประสงค์หลักของการประชุมร่วมกัน กำหนด และสรรหาผู้เชี่ยวชาญเข้าร่วมประชุม มีการวางแผนการประชุมกลุ่มร่วมกันและทุกคนมีเป้าหมาย แนวทาง กำหนดผู้ร่วม กำหนดสถานที่ จัดสนทนากลุ่มวิเคราะห์ข้อมูล รายงานข้อมูลที่ได้จากการร่วมสนทนา

ประโยชน์ของการสนทนากลุ่ม

รัตนะ บัณฑิต (2551) ได้ให้ความเห็นไว้ว่า การจัดการสนทนากลุ่มมีประโยชน์ ดังนี้

1. ประหยัดงบประมาณและสามารถดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว
2. ทำให้ได้ข้อมูลที่เป็นความจริงจำนวนมากและเป็นข้อมูลที่อยู่ในรูปภาษาพูดของผู้ร่วมสนทนากลุ่มโดยตรง ข้อมูลที่ได้จึงเป็นการเปิดเผยความจริงในประเด็นเดียวกัน
3. การสนทนากลุ่มเป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลจากบุคคลหลายๆ คนไปพร้อมกัน ทำให้ผู้ร่วมสนทนากลุ่มกล้าแสดงความคิดเห็น
4. เหมาะสมยิ่งสำหรับเก็บข้อมูลบุคคลที่อ่านหนังสือไม่ออก
5. สามารถใช้วิธีการที่สะท้อนกลับคำถามของผู้ร่วมสนทนาเพื่อเป็นการยืนยันคำตอบและช่วยในการตีความคำตอบที่ถูกต้อง
6. เพื่อประเมินผลโครงการทางการศึกษาที่ได้ดำเนินไปแล้ว
7. เป็นแนวทางในการสร้างเครื่องมือการวิจัยบางประเภท เช่น แบบสอบถาม รวมทั้งใช้เป็นแนวทางในการหาคำตอบเพิ่มเติมให้กับงานวิจัยทางการศึกษาบางเรื่อง เพื่อให้ได้คำตอบที่ชัดเจนมากขึ้น

นงนภัส คู่ขวัญ เทียงกมล (2551) ได้ให้ความเห็นไว้ว่า ประโยชน์ของการจัดสนทนากลุ่ม มีดังนี้

1. การอภิปรายกลุ่มเป็นการวิจัยที่เหมือนกับการวิจัยเชิงคุณภาพอื่นๆ



ที่สามารถได้ข้อมูลที่ดีมากกว่าที่สมาชิกคิดและยังบ่งชี้ได้ว่าทำไมจึงคิดเช่นนั้น

2. สามารถค้นพบฉันทามติและความต้องการประสบการณ์ ความชอบ และการสนับสนุนของสมาชิกที่หลากหลาย
3. ทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์กลุ่ม เช่น สมาชิกสามารถสร้างความคิดจากความคิด และข้อเสนอแนะของสมาชิกอื่นในกลุ่ม
4. ได้ข้อเสนอแนะที่คาดคิดมาก่อนและมุมมองใหม่ๆ จะค้นพบโดยง่าย
5. การประสานใจที่พร้อมเพรียงระหว่างผู้ดำเนินการอภิปราย และสมาชิกในกลุ่มจะสามารถให้กำลังใจสมาชิกให้สามารถแสดงความรู้สึกอย่างเต็มที่และจริงใจ

Morgan (1987) ได้ให้ความเห็นไว้ว่า การจัดสนทนากลุ่มมีประโยชน์ในการดึงเอาข้อมูลในวิธีที่ผู้วิจัยสามารถค้นหาคำตอบจากประเด็นคำถามที่เกิดขึ้นจากผลที่เกิดขึ้นช่องว่างระหว่างสิ่งที่บุคคลในกลุ่มพูดและสิ่งที่บุคคลทำจะถูกยอมรับว่าเป็นความจริงได้ดีกว่า ถ้าความเข้าใจและความหมายที่หลากหลายถูกแสดงโดยผู้ร่วมกลุ่มสนทนา จะก่อให้เกิดการอธิบายที่หลากหลายเกี่ยวกับพฤติกรรมและทัศนคติที่ชัดเจนขึ้น

ดังนั้น ในกระบวนการดำเนินการจัดสนทนากลุ่ม (Focus Group) ที่นำมาใช้ในช่วงตอนการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมีความประสงค์เพื่อให้มีการตรวจสอบรูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น

#### บริบทการบริหารงานสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 (ร้อยเอ็ด) ตั้งอยู่ ถนนเทวาภิบาล ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดร้อยเอ็ด รหัสไปรษณีย์ 45000 โทรศัพท์ 0-4351-5369 โทรสาร 0-4351-5657 Website <http://www.secondary27.go.th> (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27. 2560)

วิสัยทัศน์

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 เป็นองค์กรชั้นนำที่จัดการศึกษาได้อย่างทั่วถึง มีคุณภาพตามมาตรฐาน บนพื้นฐานความเป็นไทย

พันธกิจ

1. ประสาน ส่งเสริม สนับสนุน การจัดการศึกษาให้ทั่วถึง และมีคุณภาพครอบคลุมทุกกลุ่มเป้าหมาย
2. ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีคุณธรรม จริยธรรม มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ตามหลักสูตร มีทักษะชีวิต และปฏิบัติตามค่านิยมหลักของคนไทย 12 ประการ

3. ส่งเสริมและสนับสนุนการพัฒนาหลักสูตร กระบวนการจัดการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล สื่อเทคโนโลยี และนวัตกรรมทางการศึกษา

4. พัฒนาผู้บริหารสถานศึกษา ครู และบุคลากรทางการศึกษาให้เป็นมืออาชีพ

5. พัฒนาระบบบริหารจัดการ ให้มีคุณภาพเทียบเคียงมาตรฐานสากล เน้นการมีส่วนร่วม เพื่อเสริมสร้างความรับผิดชอบ ต่อคุณภาพการศึกษา และบูรณาการการจัดการศึกษา  
เป้าประสงค์

เพื่อให้การจัดการศึกษาขั้นพื้นฐานของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 มีคุณภาพและเทียบเคียงมาตรฐานสากล บนพื้นฐานของความเป็นไทย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 จึงกำหนดเป้าประสงค์ ดังนี้

1. ประชากรวัยเรียนทุกคนได้รับได้รับการศึกษาทั่วถึง เสมอภาค และมีคุณภาพเทียบเคียงมาตรฐานสากล

2. นักเรียนระดับมัธยมศึกษาทุกคน มีคุณธรรม จริยธรรม และมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ตามหลักสูตร ดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างเป็นสุขตามค่านิยมหลักของคนไทย 12 ประการ

3. ครูและบุคลากรทางการศึกษา มีสมรรถนะตรงตามสายงานและมีวัฒนธรรมที่มุ่งเน้นผลสัมฤทธิ์

4. สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 และสถานศึกษามีการบริหารจัดการอย่างเป็นระบบ ตามหลักธรรมาภิบาล และเป็นกลไกขับเคลื่อนการศึกษาขั้นพื้นฐานสู่คุณภาพระดับมาตรฐานสากล

5. สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 เน้นการทำงานแบบบูรณาการ มีเครือข่ายการบริหารจัดการบริหารแบบมีส่วนร่วมจากทุกภาคส่วนในการจัดการศึกษา  
ผลผลิต

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 มีการดำเนินงาน 5 ผลผลิต ดังนี้

1. ผู้จบการศึกษาภาคบังคับ
2. ผู้จบการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลาย
3. เด็กพิการได้รับการศึกษาขั้นพื้นฐานและพัฒนาสมรรถภาพ
4. เด็กด้อยโอกาสได้รับการศึกษาขั้นพื้นฐาน
5. ผู้ที่มีความสามารถพิเศษได้รับการพัฒนาศักยภาพ

โดยมีหน่วยงานกำกับ ประสาน ส่งเสริมการจัดการศึกษา คือ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 และสถานศึกษา ซึ่งเป็นหน่วยปฏิบัติการจัดการศึกษา

เพื่อให้ภารกิจ ดังกล่าวสามารถตอบสนองสภาพปัญหา และรองรับการขับเคลื่อนนโยบายของ  
นโยบายรัฐบาลกระทรวงศึกษาธิการ และสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

#### จุดเน้น

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 กำหนด 6 จุดเน้นการดำเนินงาน  
ปีงบประมาณ พ.ศ. 2560 ที่สอดคล้องกับ 6 ยุทธศาสตร์ กระทรวงศึกษาธิการ ดังนี้

1. จุดเน้นด้านหลักสูตรและกระบวนการเรียนรู้
2. จุดเน้นด้านครูและบุคลากรทางการศึกษา
3. จุดเน้นด้านพัฒนากำลังคนและงานวิจัยที่สอดคล้องกับความต้องการของ  
ประเทศ
4. จุดเน้นด้านการทดสอบ การประเมิน การประกันคุณภาพและมาตรฐาน  
การศึกษา
5. จุดเน้นด้าน ICT เพื่อการศึกษา
6. จุดเน้นด้านการบริหารจัดการ

#### จุดเน้นด้านหลักสูตรและกระบวนการเรียนรู้

1. หลักสูตรและกระบวนการเรียนรู้มีการปรับปรุงตามความเหมาะสม ดังต่อไปนี้
  - 1.1 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานมีการปรับปรุงให้เหมาะสมกับผู้เรียน
  - 1.2 โครงสร้างเวลาเรียนมีการปรับปรุงให้เหมาะสมกับผู้เรียน
  - 1.3 สถานศึกษาทุกแห่งมีการยกระดับมาตรฐานภาษาอังกฤษในแต่ละช่วงชั้น
  - 1.4 สถานศึกษาใช้ STEM Education BBL DLIT
2. ผู้เรียนมีสมรรถนะที่สำคัญ สู่มาตรฐานสากล ดังต่อไปนี้
  - 2.1 ผู้เรียนระดับมัธยมศึกษา มีพัฒนาการที่เหมาะสมกับสังคม วัย และเรียนรู้  
อย่างมีความสุข
  - 2.2 ผู้เรียนตั้งแต่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ขึ้นไป อ่านคล่องเขียนคล่อง  
และด้านเหตุผลผ่านเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดเพิ่มขึ้น
  - 2.3 ผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษา มีความสามารถด้านภาษา ด้านคำนวณ  
และด้านเหตุผลผ่านเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดเพิ่มขึ้น
  - 2.4 ผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีผลสัมฤทธิ์  
ทางการเรียนจากการทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) กลุ่มสาระหลักเพิ่มขึ้น
  - 2.5 ผู้เรียนในระดับมัธยมศึกษาได้รับการส่งเสริมให้มีแรงจูงใจสู่อาชีพ  
ด้วยการแนะแนว และได้รับการพัฒนาความรู้ทักษะที่เหมาะสมเพื่อการมีงานทำในอนาคต
  - 2.6 ผู้เรียนมีทักษะในการสื่อสาร ทักษะการคิด ทักษะการแก้ปัญหา ทักษะชีวิต  
และทักษะการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมตามช่วงวัย

2.7 ผู้เรียนได้รับการวัดและประเมินผลที่หลากหลายเหมาะสมตามศักยภาพ

เป็นรายบุคคล

3. ผู้เรียนมีคุณธรรม จริยธรรม ตามค่านิยมหลักของคนไทย 12 ประการ รวมทั้งมีจิตสำนึกในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และห่างไกลยาเสพติด

3.1 ผู้เรียนระดับมัธยมศึกษา ใฝ่เรียนรู้ ใฝ่ดี และอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้

3.2 ผู้เรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น มีทักษะการแก้ปัญหาและอยู่อย่างพอเพียง

3.3 ผู้เรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย มีความมุ่งมั่นในการศึกษาและการทำงาน สามารถปรับตัวเข้ากับพหุวัฒนธรรมบนพื้นฐานวัฒนธรรมที่ดีงามของไทย

4. ผู้เรียนที่มีความต้องการพิเศษได้รับการส่งเสริม สนับสนุน และพัฒนาเต็มตามศักยภาพเป็นรายบุคคล ได้แก่

4.1 ผู้พิการ

4.2 ผู้ด้อยโอกาส

4.3 ผู้เรียนที่มีความสามารถพิเศษ

4.4 ผู้เรียนภายใต้การจัดการศึกษาโดยครอบครัว สถานประกอบการ

และศูนย์การเรียน

4.5 ผู้เรียนที่ต้องการความคุ้มครองและช่วยเหลือเป็นกรณีพิเศษ

จุดเน้นด้านครูและบุคลากรทางการศึกษา

1. ครูและบุคลากรทางการศึกษา ได้รับการพัฒนาองค์ความรู้ ตรงตามความต้องการของบุคคลและสถานศึกษา

1.1 ครูและบุคลากรทางการศึกษา ได้รับการพัฒนาวิธีจัดการเรียนรู้ที่ใช้ทักษะกระบวนการคิด รวมทั้งการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

1.2 ครูและบุคลากรทางการศึกษา สามารถประยุกต์ใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารที่ทันสมัย

1.3 ครูและบุคลากรทางการศึกษา ได้รับการนิเทศแบบกัลยาณมิตร จากสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ผู้บริหารสถานศึกษา และครู ทั้งในโรงเรียน ระหว่างโรงเรียน หรือภาคส่วนอื่น ๆ ตามความพร้อมของโรงเรียน

1.4 ครูและบุคลากรทางการศึกษา สร้างเครือข่ายการเรียนรู้ การมีส่วนร่วมจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้องและทุกภาคส่วนให้เกิดชุมชนแห่งการเรียนรู้

1.5 ครูจัดการเรียนรู้สู่ประชาคมอาเซียน

1.6 ครูและบุคลากรทางการศึกษา มีจิตวิญญาณของความเป็นครู การเป็นครูมืออาชีพและยึดมั่นในจรรยาบรรณวิชาชีพ

2. ผู้บริหารสถานศึกษา สามารถบริหารงานทุกด้านให้มีประสิทธิภาพ

และเกิดประสิทธิผล

3. ครูและบุคลากรทางการศึกษา มีขวัญกำลังใจในการทำงานและมีผลการ

ปฏิบัติงานเชิงประจักษ์

จุดเน้นด้านพัฒนากำลังคนและงานวิจัยที่สอดคล้องกับความต้องการของประเทศ

1. สถานศึกษาสร้างค่านิยมเชิงบวกในการเรียนสายอาชีพ เพื่อลดสัดส่วนการเรียน  
สายสามัญ

2. หน่วยงานทุกระดับมีงานวิจัยที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้

จุดเน้นด้านการทดสอบ การประเมิน การประกันคุณภาพและมาตรฐานการศึกษา

1. ระบบการประเมินสถานศึกษาและผู้เรียนมีการพัฒนาให้เหมาะสมกับสถานศึกษา  
และผู้เรียน

2. ระบบทดสอบเพื่อประเมินผ่าน หรือเข้าชั้น มีการพัฒนาให้เหมาะสมในการจบ  
การศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

3. ผู้ประเมินคุณภาพสถานศึกษามีการพัฒนาตามมาตรฐานผู้ประเมิน

จุดเน้นด้าน ICT เพื่อการศึกษา

1. หน่วยงานพัฒนาระบบ ICT เพื่อการศึกษาให้เหมาะสมกับสถานศึกษาและผู้เรียน  
2. หน่วยงานพัฒนาระบบข้อมูลสารสนเทศให้เป็นฐานเดียวกันในเรื่องข้อมูลนักเรียน  
ข้อมูลครูและบุคลากรทางการศึกษา ข้อมูลสถานศึกษาและข้อมูลข้าราชการและบุคลากรอื่นในการใช้  
ข้อมูลร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ

3. หน่วยงานพัฒนา DLIT ให้เหมาะสมกับสถานศึกษาและผู้เรียน

4. ผู้เรียนมีคอมพิวเตอร์ใช้ในการเรียนรู้

จุดเน้นด้านการบริหารจัดการ

1. หน่วยงานทุกระดับบริหารจัดการโดยมุ่งเน้นการกระจายอำนาจ การสร้าง  
เครือข่าย และรับผิดชอบต่อผลการดำเนินงาน

1.1 สถานศึกษาที่ไม่ผ่านการรับรองคุณภาพภายนอกตามที่กำหนดได้รับการ  
การแก้ไข ช่วยเหลือ นิเทศ ติดตาม และประเมินผล

1.2 สถานศึกษาขนาดเล็กได้รับการพัฒนาให้มีคุณภาพการจัดการศึกษา

1.3 สถานศึกษาที่มีความพร้อมรับการกระจายอำนาจ มีรูปแบบการบริหาร  
จัดการได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.4 สถานศึกษาบริหารจัดการร่วมกันโดยใช้การวางแผนพัฒนาการศึกษาระดับ  
ตำบล (Educational Maps)

1.5 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาบริหารจัดการอย่างมีคุณภาพ โดยใช้มาตรฐาน  
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา

1.6 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาพัฒนาระบบ กำกับ ติดตาม และประเมินผล  
เพื่อการบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพและต่อเนื่อง

1.7 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ยกย่องเชิดชูเกียรติ ครูและบุคลากรที่มีผลงาน  
เชิงประจักษ์

1.8 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ส่งเสริมให้มีการวิจัยเพื่อพัฒนานโยบายและ  
พัฒนาการจัดการศึกษาของเขตพื้นที่การศึกษาและสถานศึกษา

1.9 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา สถานศึกษา มีการบริหารจัดการโดยยึดหลัก  
ธรรมาภิบาล

2. สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา และสถานศึกษา ส่งเสริมการมีส่วนร่วมในการจัด  
การศึกษา

2.1 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา และสถานศึกษา ส่งเสริมให้ทุกภาคส่วน  
และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการศึกษา

2.2 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา สถานศึกษา ส่งเสริมการระดมทรัพยากร  
ในการจัดการศึกษา

2.3 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา และสถานศึกษา รับฟังความคิดเห็น  
ข้อเสนอแนะจากทุกภาคส่วน และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเพื่อปรับปรุงพัฒนาการจัดการศึกษา

อำนาจหน้าที่สำนักงานเขตพื้นที่ศึกษามัธยมศึกษา เขต 27

ตามที่ได้มีการแก้ไขเพิ่มเติมพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ (ฉบับที่ 3)

พ.ศ. 2553 และพระราชบัญญัติระเบียบบริหารราชการกระทรวงศึกษาธิการ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2553

และพระราชบัญญัติระเบียบข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษา (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553 ที่ได้

ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เมื่อวันที่ 22 กรกฎาคม พ.ศ. 2553 กำหนดให้มีเขตพื้นที่การศึกษา

ประถมศึกษา และเขตพื้นที่ศึกษามัธยมศึกษา นั้น สำนักงานเขตพื้นที่ศึกษามัธยมศึกษา

เขต 27 เป็นหน่วยงานที่ได้รับการกำหนดให้มีขึ้นตามประกาศในราชกิจจานุเบกษาดังกล่าว โดยอยู่

ภายใต้การกำกับดูแลของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีอำนาจหน้าที่ตามมาตรา 34

แห่งพระราชบัญญัติระเบียบบริหารราชการกระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ. 2546 กฎกระทรวงกำหนด

หลักเกณฑ์การแบ่งส่วนราชการภายในสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา พ.ศ. 2546 และประกาศ

กระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง แบ่งส่วนราชการภายในสำนักงานเขตพื้นที่ศึกษามัธยมศึกษา

พ.ศ. 2553 โดยกำหนดอำนาจหน้าที่ของสำนักงานเขตพื้นที่ศึกษามัธยมศึกษา พ.ศ. 2553 ดังนี้

1. จัดทำนโยบายแผนพัฒนาและมาตรฐานการศึกษาของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาให้สอดคล้องกับนโยบาย มาตรฐานการศึกษาและแผนการศึกษา แผนพัฒนาการศึกษาขั้นพื้นฐานและความต้องการของท้องถิ่น
2. วิเคราะห์การจัดตั้งงบประมาณ เงินอุดหนุนทั่วไปของสถานศึกษาและหน่วยงานในเขตพื้นที่การศึกษา และแจ้งจัดสรรงบประมาณที่ได้รับให้หน่วยงาน สถานศึกษารับทราบ กำกับ ติดตาม ตรวจสอบ การใช้จ่ายงบประมาณของหน่วยงาน ดังกล่าว
3. ประสาน ส่งเสริม สนับสนุน และพัฒนาหลักสูตรร่วมกับสถานศึกษาในเขตพื้นที่การศึกษา
4. กำกับ ดูแล ติดตามและประเมินผลสถานศึกษามัธยมศึกษาในเขตพื้นที่การศึกษา
5. ศึกษาวิเคราะห์วิจัย และรวบรวมข้อมูลสารสนเทศ ด้านการศึกษาในเขตพื้นที่ศึกษามัธยมศึกษา
6. ประสานระดมทรัพยากรต่างๆ รวมทั้งทรัพยากรบุคคล เพื่อส่งเสริมสนับสนุน ภารกิจและการพัฒนาการศึกษาในเขตพื้นที่ศึกษามัธยมศึกษา
7. จัดระบบประกันคุณภาพการศึกษาและประเมินผลสถานศึกษาในเขตพื้นที่การศึกษา
8. ประสานส่งเสริม สนับสนุนการจัดการศึกษาของสถานศึกษาเอกชน องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น รวมทั้งบุคคล องค์กรชุมชน องค์กรวิชาชีพ สถาบันศาสนา สถานประกอบการและสถาบันอื่นในเขตพื้นที่การศึกษา
9. ดำเนินการและประสานส่งเสริม สนับสนุนการวิจัยและการพัฒนาการศึกษาในเขตพื้นที่การศึกษา
10. ประสานส่งเสริม การดำเนินงานของอนุกรรมการและคณะทำงานด้านการศึกษา
11. ประสานการปฏิบัติราชการทั่วไปกับองค์กร หน่วยงานภาครัฐ เอกชน และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น
12. ปฏิบัติงานอื่นใดตามที่กฎหมายกำหนดให้เป็นอำนาจหน้าที่ความรับผิดชอบของสำนักงานเขตพื้นที่ศึกษามัธยมศึกษาหรือตามที่ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานมอบหมาย

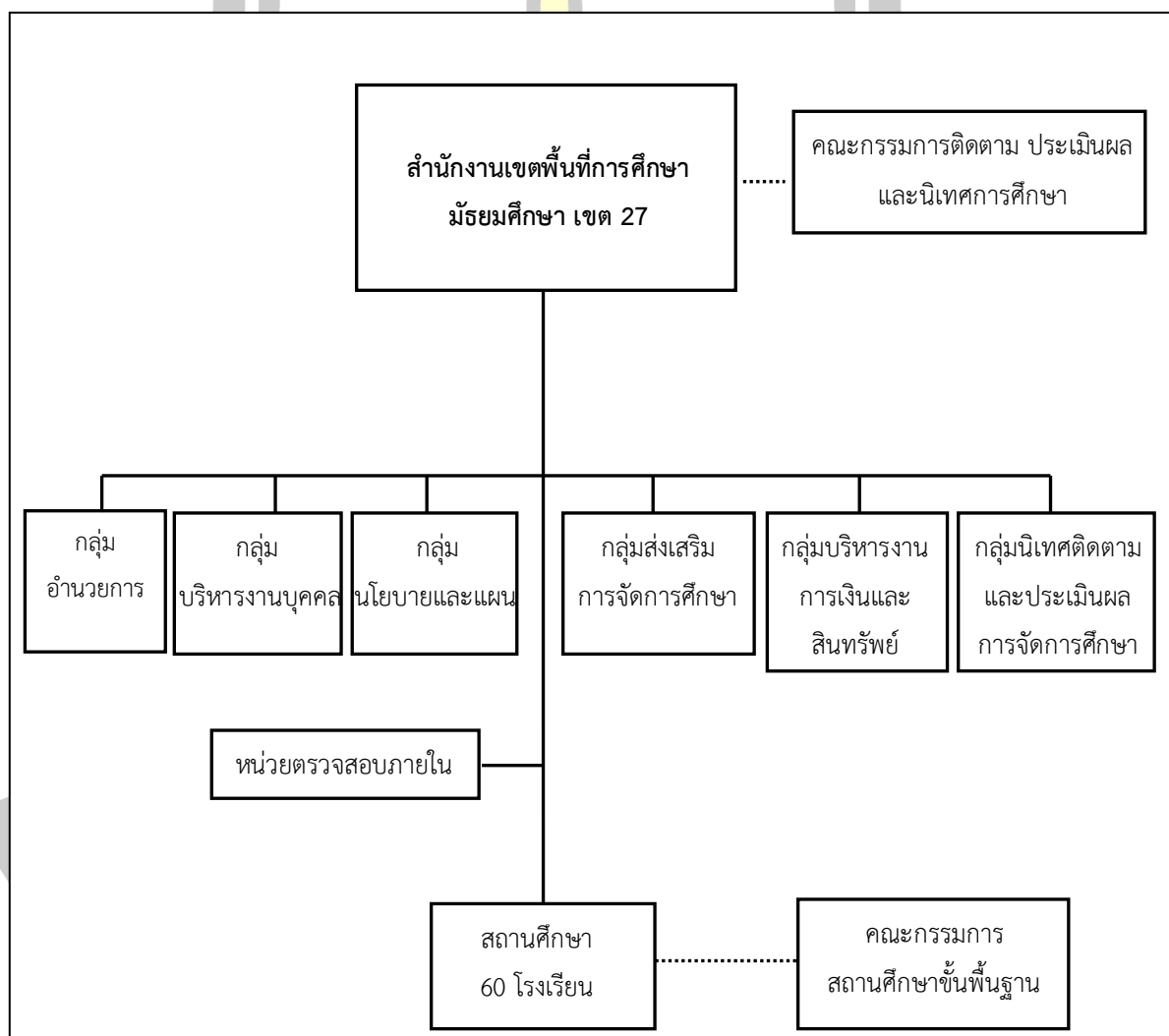
โครงสร้างสำนักงานเขตพื้นที่ศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 ประกอบด้วย 6 กลุ่ม

1 หน่วย ดังนี้

1. กลุ่มอำนวยการ

2. กลุ่มบริหารงานบุคคล
3. กลุ่มนโยบายและแผน
4. กลุ่มส่งเสริมการจัดการศึกษา
5. กลุ่มนิเทศ ติดตามและประเมินผลการจัดการศึกษา
6. กลุ่มบริหารงานการเงินและสินทรัพย์
7. หน่วยตรวจสอบภายในสภาพการจัดการศึกษา

ดังภาพประกอบ 4



ภาพประกอบ 4 โครงสร้างสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27



สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 รับผิดชอบในการจัดบริการ การศึกษาขั้นพื้นฐานตามภารกิจในการส่งเสริม สนับสนุน กำกับ ติดตามการจัดการศึกษา ในระดับ มัธยมศึกษาให้เด็กไทยได้รับการศึกษาอย่างทั่วถึง มีคุณภาพ พัฒนาคุณภาพการศึกษาของสถานศึกษา ให้ได้ตามมาตรฐานการศึกษา เพื่อให้การปฏิรูประบบบริหารและจัดการศึกษาบรรลุผลตาม เจตนารมณ์ของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่2) พ.ศ. 2545 และพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553 โดยมีโรงเรียนในสังกัด จำแนกตามเครือข่ายการบริหารสถานศึกษา จำนวน 7 สหวิทยาเขต 60 โรงเรียน

#### โอกาสทางการศึกษา

1. การจัดการศึกษาของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 ได้ส่งเสริม สนับสนุน ให้โรงเรียนในสังกัดเข้าร่วมโครงการทวิศึกษา เรียนร่วมหลักสูตรอาชีวศึกษาและ มัธยมศึกษาตอนปลาย เพื่อเป็นการเพิ่มโอกาสทางการศึกษาด้านวิชาชีพให้แก่ประชาชนวัยเรียน และวัยทำงานตามความถนัดความสนใจ อันเป็นทางเลือกสำหรับผู้เรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ที่มีความประสงค์จะเรียนควบคู่กันไปทั้งการศึกษาทางสามัญและทางวิชาชีพ เมื่อสำเร็จการศึกษา ผู้เรียนจะได้รับวุฒิการศึกษาตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย และวุฒิการศึกษาตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)

2. สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 ประสบความสำเร็จด้าน การขยายโอกาสทางการศึกษาระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน อัตราการออกกลางคันของนักเรียนลดลง อย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้เนื่องมาจากผลการดำเนินโครงการสนับสนุนการจัดการศึกษาโดยไม่เสียค่าใช้จ่าย 15 ปี ของรัฐบาล

3. ประชากรวัยเรียนกลุ่มผู้ด้อยโอกาส เด็กยากจน เด็กถูกทอดทิ้ง ซึ่งเป็นเด็ก กลุ่มผู้มีรายได้น้อยที่สุด ยังไม่สามารถเข้าถึงบริการทางการศึกษา โดยมีระดับการศึกษาไม่เกิน มัธยมศึกษาตอนต้น และเมื่อเปรียบเทียบกับระหว่างชายหญิง กลุ่มเด็กชายมีแนวโน้มที่จะไม่ประสบ ผลสำเร็จในการเรียน ซึ่งสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มัธยมศึกษา เขต 27 ต้องส่งเสริมให้บริการ การศึกษาแก่ประชากรวัยเรียนกลุ่มนี้ ในรูปแบบต่างๆ ต่อไป

จากการศึกษาบริบทของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 จะเห็นว่า การบริหารจัดการสะเต็มศึกษาสู่สถานศึกษา ได้ถูกกำหนดเป็นจุดเน้นสำคัญด้านหลักสูตรและ กระบวนการเรียนรู้สู่การพัฒนาผู้เรียนให้เกิดทักษะการคิดขั้นสูงและทักษะที่จำเป็นสำหรับศตวรรษ ที่ 21 ซึ่งครูผู้สอนควรจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นและส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เกิดทักษะการคิดขั้นสูง และทักษะที่จำเป็นสำหรับศตวรรษที่ 21 โดยมีการขับเคลื่อนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาสู่ สถานศึกษาอย่างจริงจัง เพื่อช่วยให้สามารถพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ ความสามารถตามศักยภาพและ เป็นการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและผลการทดสอบการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-net)

ของผู้เรียน ซึ่งในปี 2560 ได้มีการขับเคลื่อนนโยบายการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาสู่สถานศึกษานำร่องรุ่นที่ 2 จำนวน 10 โรงเรียน รวมกับรุ่นแรก 10 โรงเรียน รวมเป็น 20 โรงเรียน ในระหว่างการนำร่องนโยบายนี้ การบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มัธยมศึกษา เขต 27 ยังไม่ครอบคลุมและแพร่หลายเท่าที่ควร จึงทำให้สถานศึกษาบางแห่งยังขาดความรู้ความเข้าใจในรูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา และก่อนหน้านั้นการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษายังไม่มีรูปแบบที่ชัดเจน เนื่องจากกระทรวงศึกษาธิการเพิกำหนดเป็นนโยบายใหม่ที่จะเริ่มขับเคลื่อนในปี 2559 และสถานศึกษาที่สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มัธยมศึกษา เขต 27 มีความแตกต่างของบริบทของโรงเรียนแต่ละขนาด ถือว่ายังเป็นอุปสรรคในการขับเคลื่อนนโยบายอย่างเป็นระบบในครั้งนี้ (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27, 2560)

จากความเป็นมาและสภาพปัญหาข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนารูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 โดยผลการศึกษาที่คาดว่าจะได้รับจะสามารถนำมาเป็นรูปแบบในการขับเคลื่อนนโยบายการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 ได้ทั้งระบบ เพื่อพัฒนาคุณภาพของครูและนักเรียนได้อย่างเต็มศักยภาพต่อไป

### งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### งานวิจัยในประเทศ

คัมภีร์ สุดแท้ (2553) ได้ศึกษาการพัฒนาารูปแบบการบริหารงานวิชาการสำหรับโรงเรียนขนาดเล็ก โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและพัฒนาารูปแบบการบริหารงานวิชาการสำหรับโรงเรียนขนาดเล็ก การดำเนินการวิจัย มี 2 ระยะ คือ ระยะที่ 1 การศึกษาองค์ประกอบและสร้างรูปแบบการบริหารงานวิชาการสำหรับโรงเรียนขนาดเล็ก และระยะที่ 2 ทดลองใช้รูปแบบการบริหารงานวิชาการสำหรับโรงเรียนขนาดเล็ก ผลการวิจัยพบว่า 1) รูปแบบการบริหารงานวิชาการสำหรับโรงเรียนขนาดเล็ก มี 2 องค์ประกอบหลัก 17 องค์ประกอบย่อย ดังต่อไปนี้ องค์ประกอบหลักที่ 1 ขอบข่ายการบริหารงานวิชาการสำหรับโรงเรียนขนาดเล็ก มี 11 องค์ประกอบย่อย และองค์ประกอบหลักที่ 2 กระบวนการพัฒนาการบริหารงานวิชาการสำหรับโรงเรียนขนาดเล็ก มี 6 องค์ประกอบย่อย 2) ผลการทดลองใช้รูปแบบการบริหารงานวิชาการสำหรับโรงเรียนขนาดเล็ก พบว่า โรงเรียนดำเนินตามขั้นตอนในรูปแบบอย่างครอบคลุม ทุกฝ่ายมีส่วนร่วม และนำผลการประเมินไปใช้ ทำให้การบริหารงานวิชาการโรงเรียนขนาดเล็กเป็นไปอย่างเป็นระบบช่วยแก้ปัญหาโรงเรียนขนาดเล็กให้มีคุณภาพมากขึ้น 3) ผลการประเมินการใช้รูปแบบการบริหารงานวิชาการสำหรับโรงเรียนขนาดเล็ก พบว่า ผลการใช้รูปแบบการบริหารงานวิชาการสำหรับโรงเรียนขนาดเล็ก

ทั้งโดยรวมและองค์ประกอบหลักทั้ง 2 องค์ประกอบ มีผลการประเมินอยู่ในระดับคุณภาพดีมาก ผลการประเมินความเป็นไปได้ ความเหมาะสมและความมีประโยชน์ของรูปแบบ การบริหารงาน วิชาการสำหรับโรงเรียนขนาดเล็ก โดยรวมและรายด้านทุกด้านอยู่ในระดับมากที่สุด

จำรัส อินทลาภพร และคณะ (2558) ได้ศึกษาแนวทางการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาสำหรับผู้เรียนระดับประถมศึกษา พบว่า สะเต็มศึกษา (STEM Education) ในบริบทของต่างประเทศและประเทศไทยมีความหมายที่แตกต่างกัน ดังนั้น ในการนำแนวคิดการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษามาใช้ในประเทศไทย ผู้สอนควรศึกษาแนวทางการจัดการเรียนรู้ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ให้เข้าใจอย่างลึกซึ้ง โดยเฉพาะสาระสำคัญในสาระวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ การงานอาชีพและเทคโนโลยีที่มีความแตกต่างกัน สะเต็มศึกษามีความสำคัญต่อผู้สอนและผู้เรียน ซึ่งเป็นการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ มีระดับของการบูรณาการออกเป็น 4 ระดับ ได้แก่ 1) การบูรณาการแบบสอดแทรก (Infusion Integration) 2) การบูรณาการแบบคู่ขนาน (Parallel Integration) 3) การบูรณาการแบบพหุวิทยาการ (Multidisciplinary Integration) 4) การบูรณาการแบบข้ามวิชา ในการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา ผู้สอนควรศึกษาและทำความเข้าใจระดับของการบูรณาการทั้ง 4 ระดับให้เข้าใจอย่างลึกซึ้ง นอกจากนี้ในการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน ผู้สอนทั้ง 3 สาระ ได้แก่ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ การงานอาชีพและเทคโนโลยี ควรวางแผนในการจัดการเรียนรู้ร่วมกัน การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา เป็นการประเมินผู้เรียนตามสภาพจริง (Authentic Assessment) ผู้สอนควรใช้วิธีการวัดและประเมินผลที่หลากหลาย

นงนุช เอกตระกูล (2558) ได้ศึกษาการพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบ STEM เพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ (CPS) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาประกอบด้วยการจัดการเรียนการสอนที่บูรณาการใน 4 กลุ่มสาระได้แก่กลุ่มสาระวิชาวิทยาศาสตร์ (Science), เทคโนโลยี (Technology), วิศวกรรมศาสตร์ (Engineering) และ คณิตศาสตร์ (Mathematics) มาผสมผสานกันอย่างลงตัว เพื่อพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ที่เน้นให้ผู้เรียนเกิดการเชื่อมโยงความรู้ของตนไปสู่แนวทางในการแก้ปัญหาโดยมีกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบ โดยนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ดีขึ้น และมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ดีขึ้น สามารถนำความรู้ไปเชื่อมโยงกับปัญหาที่สามารถพบได้ในชีวิตประจำวัน

นัสรินทร์ ปือชา (2558) ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา (STEM Education) ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชีววิทยา ความสามารถในการแก้ปัญหาและความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์

ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา (STEM Education) เพื่อศึกษาคะแนนพัฒนาการ (Gain Score) ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา (STEM Education) เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหา ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา (STEM Education) เพื่อศึกษาความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา (STEM Education) พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษามีคะแนนพัฒนาการ ร้อยละ 41.03 อยู่ในระดับต้น ร้อยละ 30.77 อยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 20.51 อยู่ในระดับสูง และร้อยละ 7.69 อยู่ในระดับสูงมาก โดยนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชีววิทยาศามารถในการแก้ปัญหาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .01 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา (STEM Education) อยู่ในระดับมาก

กมลฉัตร กล่อมอิม (2559) ได้ศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษา สำหรับนักศึกษาวิชาชีวเคมี พบว่า ในการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษาเพื่อส่งเสริมทักษะด้านความรู้ ทักษะทางปัญญา ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ ทักษะการคิดวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีให้กับนักศึกษาวิชาชีวเคมี โดยให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ผ่านกระบวนการและกิจกรรม (Process and Content) ซึ่งกิจกรรมดังกล่าวเปิดโอกาสให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง นักศึกษาร่วมกันจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทุกขั้นตอนฝึกปฏิบัติการวางแผนการทำกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกันช่วยกันออกแบบชิ้นงานโดยมีอาจารย์ผู้สอนเป็นผู้คอยให้คำปรึกษา (Coach and Mentor) นักศึกษารับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเองได้ลงมือปฏิบัติ ทำกิจกรรมกลุ่ม ฝึกฝนทักษะการเรียนรู้ ทักษะการบริหาร การเป็นผู้นำผู้ตามและที่สำคัญเป็นการเรียนรู้ที่มีความสัมพันธ์สอดคล้องกับชีวิตจริงของนักศึกษา

ดารารัตน์ ชัยพิลา (2559) ได้ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานตามแนวคิด STEM Education เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ระหว่างเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบโครงงานตามแนวคิด STEM Education และเพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน พบว่า นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ระหว่างเรียนอยู่ในระดับดี เนื่องจากนักเรียนได้มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ มีกระบวนการทำงานเป็นระบบขั้นตอนด้วยการทำโครงงาน โดยใช้ความรู้จากทั้ง 4 วิชา ได้แก่ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์มาใช้ในการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน นอกจากนี้นักเรียนมี

ความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้นตามลำดับและมีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด เนื่องจากนักเรียนสามารถนำความรู้จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานตามแนวคิด STEM Education มาประยุกต์ใช้ได้และยังสามารถเสนอแนวทางการแก้ปัญหาที่หลากหลายแตกต่างกันออกไปอีกทั้งยังได้ใช้ความรู้ของแต่ละคนได้อย่างเต็มความสามารถอีกด้วย

นิตยา ภูผาบง (2559) ได้ศึกษาการใช้กิจกรรมสะเต็มศึกษา เรื่อง พลาสติกชีวภาพจากแป้งมันสำปะหลังเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยศึกษาการสร้างกิจกรรมสะเต็มศึกษา เรื่อง พลาสติกชีวภาพจากแป้งมันสำปะหลังเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เพื่อเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการของนักเรียนโดยใช้กิจกรรมสะเต็มศึกษา พบว่า การสร้างกิจกรรมสะเต็มศึกษา เรื่อง พลาสติกชีวภาพจากแป้งมันสำปะหลังเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ได้กิจกรรมสะเต็มศึกษา เรื่อง พลาสติกชีวภาพจากแป้งมันสำปะหลัง ที่มีความสอดคล้องตามแนวทางสะเต็มศึกษาและส่งเสริมให้นักเรียนได้ฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการผ่านการทำกิจกรรมนักเรียน โดยมีคะแนนด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการโดยรวมในกิจกรรมที่ 2 สูงกว่ากิจกรรมที่ 1

วรรณธนะ ปัดชา (2559) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ มีวัตถุประสงค์ เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนระหว่างนักเรียนที่ได้รับการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษากับนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนตามแบบสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เปรียบเทียบทักษะทางด้านสะเต็มศึกษาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบสะเต็มศึกษา และเพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา พบว่า กลุ่มนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยกลุ่มนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาหลังเรียนมีทักษะทางด้านสะเต็มศึกษาสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และกลุ่มนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษามีความพึงพอใจโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก

โสภา มั่นเรือง (2559) ได้ศึกษาการพัฒนาสื่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การจัดการศึกษาแบบ STEM Education กรณีศึกษาโรงเรียนสุพรรณภูมิ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์

ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้การศึกษาแบบ STEM Education ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และความพึงพอใจของการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยใช้การศึกษาแบบ STEM Education พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การศึกษาแบบ STEM Education กรณีศึกษาโรงเรียนสุพรรณภูมิ มีค่าเท่ากับ 86.00/81.33 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความพึงพอใจของการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับนั้นแสดงให้เห็นว่าการจัดการศึกษาแบบ STEM Education ส่งผลต่อการเพิ่มของผลสัมฤทธิ์และความพึงพอใจของนักเรียน

อาทิตยา ภูมิคอนสาร (2559) ได้ศึกษาการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้แนวคิดสะเต็มศึกษา ซึ่งมีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาแผนการจัดการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา โดยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยรูปแบบสะเต็มศึกษา และศึกษาความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ พบว่า ประสิทธิภาพของแผนการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา มีประสิทธิภาพ ( $E_1/E_2$ ) มีค่าเท่ากับ 77.98/76.22 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 75/75 นักเรียนที่ได้รับการจัดการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าเมื่อเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 75 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนที่ได้รับการจัดการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษามีความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับดี ซึ่งการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดสะเต็มศึกษาส่งผลต่อการสูงขึ้นของผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้และความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน

กมลรัตน์ แก่นจันทร์ (2560) ได้ศึกษาการพัฒนาแบบการบริหารงานวิชาการในสถานศึกษาขั้นพื้นฐานสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 3 โดยมีความมุ่งหมายเพื่อ 1) ศึกษาสภาพปัจจุบัน ปัญหา การบริหารงานวิชาการในสถานศึกษาขั้นพื้นฐานสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 3 และ 2) เพื่อพัฒนารูปแบบการบริหารงานวิชาการในสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 3 การวิจัยมี 2 ระยะ พบว่า สภาพปัจจุบัน ปัญหาการบริหารงานวิชาการในสถานศึกษาขั้นพื้นฐานสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสกลนคร เขต 3 โดยรวมมีสภาพปัจจุบันอยู่ในระดับมาก ด้านที่สภาพปัจจุบันมากที่สุด คือ ด้านการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ ส่วนปัญหาโดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง ด้านที่มีสภาพปัญหามากที่สุด คือ การนิเทศการศึกษา ส่วนรูปแบบการบริหารงานวิชาการในสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสกลนคร เขต 3 ประกอบด้วย 6 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) หลักการของรูปแบบ 2) วัตถุประสงค์ของรูปแบบ 3) กลไก

ของรูปแบบ 4) วิธีดำเนินงานของรูปแบบ 5) แนวการประเมินรูปแบบและ 6) เงื่อนไขความสำเร็จของรูปแบบ ขอบข่ายการบริหารงานวิชาการมี 8 ด้าน ได้แก่ 1) การพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา 2) การพัฒนากระบวนการเรียนรู้ 3) การนิเทศการศึกษา 4) การวัดผล ประเมินผลและการเทียบโอน การเรียนรู้ 5) การพัฒนาระบบประกันคุณภาพการศึกษา 6) การวิจัยเพื่อพัฒนาคุณภาพการศึกษา 7) การพัฒนาสื่อ นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา 8) การพัฒนาแหล่งเรียนรู้ และผล การประเมินรูปแบบมีความเหมาะสมและความเป็นไปได้ อยู่ในระดับมาก

ฐายิกา ชูสุวรรณ (2561) ได้ศึกษาการสอนวิชาฟิสิกส์โดยใช้แนวการจัดการศึกษาแบบ สะเต็ม เรื่อง แสง ที่มีผลต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเปรียบเทียบ เจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่า ทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนภายใต้การจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวทางการจัดการศึกษาแบบ สะเต็มหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของ นักเรียนดังกล่าวที่เรียนภายใต้การจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวทางการจัดการศึกษาแบบสะเต็มหลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 แสดงให้เห็นว่าแนวทางการจัดการศึกษาแบบ สะเต็มช่วยส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติในการเรียนรู้ของผู้เรียน ในทางที่ดีขึ้น

#### งานวิจัยต่างประเทศ

Shields (2006) ได้ศึกษาผลของโครงการ Engineering is Elementary ในโรงเรียน ระดับประถมศึกษาของนิวเจอร์ซีย์ จำนวน 12 โรงเรียน โดยให้ครูจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ใน หัวข้อลมและน้ำให้กับนักเรียนในระดับเกรด 3-5 จำนวน 450 คน พบว่า การจัดการเรียนการสอน วิทยาศาสตร์ที่เน้นกระบวนการออกแบบทางวิศวกรรม ทำให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหา และมีความกระตือรือร้นในการเรียนเพิ่มมากขึ้น รวมทั้งมีความรู้สึกเชิงบวกกับการเรียนทางด้าน วิศวกรรม ด้วยครูผู้สอนเกิดความรู้สึกท้าทายและมีความสนใจที่จะสอนวิทยาศาสตร์โดยเน้น กระบวนการออกแบบทางวิศวกรรม

Tseng and others (2011) ได้ศึกษาเจตคติต่อการบูรณาการวิชาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรม และคณิตศาสตร์ (STEM) ในการเรียนรู้แบบโครงการมีจุดประสงค์เพื่อศึกษา เจตคติก่อนและหลังจากได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้โครงการเป็นฐานที่บูรณาการ STEM กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยนี้คือผู้ที่เริ่มทำงานใหม่ในสถาบันเทคโนโลยีในไต้หวัน จำนวน 5 แห่ง รวม 30 คน ผลการศึกษา พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยโครงการ เป็นฐาน มีเจตคติต่อวิศวกรรมเปลี่ยนไปอย่างมีนัยสำคัญ จากการสัมภาษณ์ เกือบทั้งหมดแสดงให้เห็น ถึงความสำคัญของ STEM คือ ความรู้ ทักษะและประสบการณ์ทางด้าน STEM จะเป็นประโยชน์ใน

การประกอบอาชีพในอนาคต สามารถนำมาใช้เพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจริงได้ สามารถสร้างโลกที่มีสิ่งอำนวยความสะดวกเพิ่มมากขึ้น สามารถแสดงให้เห็นถึงความหมายของการเรียนรู้และอยากที่จะเรียนรู้เพิ่มขึ้น และส่งผลต่อเจตคติในการประกอบอาชีพที่เกี่ยวข้องกับ STEM ในภายภาคหน้าเพิ่มขึ้น

Scott (2012) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้บูรณาการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรม และคณิตศาสตร์ในโรงเรียนในประเทศสหรัฐอเมริกา ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่สมัครใจเข้าร่วมห้องเรียน STEM มีความสามารถในการแก้ปัญหาต่างๆ ได้ดีกว่าเด็กนักเรียนระดับเดียวกัน แต่ไม่ได้เข้าร่วม และนักเรียนกลุ่มที่เข้าร่วมนี้ยังให้บอกอีกว่า หากพวกเขาได้รับโอกาสและการสนับสนุนส่งเสริมให้สามารถเรียนรู้ที่จะแก้ปัญหาที่พบเจอในชีวิตและฝึกงานจริงหรือให้รับผิดชอบทำโครงการขึ้นมาสักชิ้นเพื่อใช้ขอสำเร็จการศึกษา ซึ่งแสดงให้เห็นว่า นักเรียนเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ และมั่นใจว่าสามารถสำเร็จการศึกษาขั้นพื้นฐานได้อย่างแน่นอน จึงเป็นการบ่งบอกว่านักเรียนเกิดเจตคติที่ดีต่อการการเรียนรู้วิทยาศาสตร์หรือวิชาที่เกี่ยวข้องกับ STEM

Dillivan and Dillivan (2014) ได้ศึกษาผลจากการเข้าค่ายภาคฤดูร้อนต่อความสนใจในสาขาวิชา วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ ซึ่งผู้เข้าร่วมกิจกรรมเป็นนักเรียนในโรงเรียนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย ได้แก่ แบบสอบถามนักเรียน แบบสอบถามพ่อแม่และผู้ปกครอง จากผลการวิจัยพบว่า การเข้าร่วมค่ายภาคฤดูร้อนมีผลต่อความสนใจทางด้านวิทยาศาสตร์ ผลการเรียนรู้ การเลือกวิชาเอก วิทยาลัยและการประกอบอาชีพในอนาคตของนักเรียน ผลการสอบถามแสดงให้เห็นว่าผู้เข้าร่วมกิจกรรมมีทัศนคติในเชิงบวกต่อวิชาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ และยังพบว่าค่ายสะเต็มศึกษาสามารถเพิ่มเจตคติและกระตุ้นความสนใจในสาขาวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้น

Han and others (2014) ได้ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้บูรณาการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรม และคณิตศาสตร์ผ่านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานว่ามีผลต่อนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างไร โดยตลอดระยะเวลาการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ โรงเรียนแต่ละแห่งมีการใช้ STEM PBL มาก่อนหน้าแล้วและมีการปรับปรุงทุกๆ 6 เดือน เป็นเวลา 3 ปี ส่วนครูผู้สอนก็ได้เข้าร่วมเพื่อรับการพัฒนาศูนย์มืออาชีพทางด้าน STEM อีกด้วย ผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่า กิจกรรมการเรียนการสอนแบบ STEM PBL ส่งผลทำให้ ผลสัมฤทธิ์ในรายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มสูงขึ้นและมีอัตราการเพิ่มขึ้นสูงสุดในกลุ่มนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ต่ำ

Sahin, Ayar and Adiguzel (2014) ได้ศึกษาผลของกิจกรรมสะเต็มศึกษาต่อการจัดหลักสูตรสำหรับเด็กเล็กเรียนและศึกษาผลที่เกิดขึ้นกับการเรียนรู้ของนักเรียน โดยทำการศึกษากับนักเรียนในเขตตะวันออกเฉียงใต้ ของสหรัฐอเมริกา งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาเชิงคุณภาพ เพื่อทำความเข้าใจมุมมองของนักเรียนและความคิดเห็นเกี่ยวกับกิจกรรมสะเต็มศึกษาและวิธีการเรียนรู้



ของนักเรียนที่เข้าร่วมกิจกรรม การเก็บรวบรวมข้อมูลประกอบด้วย การสังเกตอย่างเป็นทางการ การสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้างและการจัดบันทึกข้อมูล จากงานวิจัยแสดงให้เห็นว่ากิจกรรม สะเต็มศึกษา มีศักยภาพในการส่งเสริมการเรียนรู้ การทำงานร่วมกัน และการสืบเสาะหาความรู้ ตลอดจนนำไปสู่การพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21

Quang and others (2015) ได้ศึกษาการบูรณาการ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์และคณิตศาสตร์ (STEM) ผ่านการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ด้วยการออกแบบของ เล่นเชิงเทคนิคของนักเรียนในโรงเรียน ของเวียดนาม โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสะเต็มศึกษา 2) ศึกษากิจกรรมสะเต็มศึกษากับความคิดสร้างสรรค์และการเสริมสร้างประสบการณ์ 3) แนะนำการ ประยุกต์ใช้กิจกรรมสะเต็มศึกษาเกี่ยวกับการออกแบบของเล่นเชิงเทคนิคสำหรับนักเรียนในระดับ มัธยมศึกษา การศึกษาครั้งนี้ใช้วิธีการวิจัยเชิงคุณภาพ ใช้การบูรณาการการเรียนการสอนตาม แนวทางสะเต็มศึกษาและนำไปใช้กับการเรียนการสอนในสาขาเทคโนโลยี ในโรงเรียนระดับ มัธยมศึกษาของประเทศเวียดนาม ในเดือนเมษายน ปี ค.ศ. 2015 ผลการวิจัยพบว่า การบูรณาการ สะเต็มศึกษาผ่านการออกแบบของเล่นเชิงเทคนิคสำหรับนักเรียนในโรงเรียนมัธยมศึกษาของเวียดนาม ทำให้นักเรียนสามารถเรียนรู้และเห็นประโยชน์ที่เป็นรูปธรรมและแนวทางการบูรณาการสะเต็มศึกษา ผ่านการออกแบบของเล่นเชิงเทคนิคมีความเป็นไปได้และมีความสอดคล้องกันกับการพัฒนา ความสามารถของนักเรียน

จากการศึกษางานวิจัยทั้งในและนอกประเทศ พบว่า การพัฒนารูปแบบการบริหาร จัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา เป็นแนวทางการจัดการศึกษาที่สามารถพัฒนาให้ผู้เรียนบูรณาการ ความรู้ทุกแขนง ทั้งด้านความรู้ ทักษะการคิด และทักษะอื่นๆ มาใช้ในการแก้ปัญหา มุ่งเน้นการสร้าง นวัตกรรมและพัฒนาความคิดค้นสิ่งต่างๆ ตลอดจนการมีส่วนร่วมของผู้เรียนกับเครื่องมือทางเทคโนโลยี การสร้างความยืดหยุ่นในเนื้อหาวิชาอย่างท้าทายและสร้างสรรค์ เพื่อการแก้ปัญหาอย่างมี ความหมายของบทเรียนสะเต็มศึกษา (STEM Education) ที่เชื่อมโยงกับชีวิตประจำวัน จะเห็นได้ว่า การบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา จึงเหมาะที่จะทำให้เยาวชนไทยรุ่นใหม่เกิดการเรียนรู้ และอยู่ในโลกแห่งอนาคตได้ และจะเป็นรูปแบบการบริหารจัดการเรียนรู้ที่ตอบสนองต่อการ เตรียมคนไทยรุ่นใหม่ในศตวรรษที่ 21 อย่างแท้จริง ดังนั้น ผู้วิจัยจึงนำมาเป็นหลักคิดของการพัฒนา รูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 ในครั้งนี้

### บทที่ 3

#### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่องการพัฒนาารูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) โดยดำเนินการเป็น 3 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 การศึกษาองค์ประกอบและตัวบ่งชี้ของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27

ระยะที่ 2 การศึกษาสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27

ระยะที่ 3 การพัฒนารูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27

โดยการพัฒนารูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 ดำเนินการเป็น 3 ระยะ แสดงดังตาราง 2

ตาราง 2 ขั้นตอนการศึกษาการพัฒนารูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27

ขั้นตอนการวิจัย	วัตถุประสงค์	วิธีดำเนินการ	แหล่งข้อมูล	ผลที่ได้
ระยะที่ 1 การศึกษาองค์ประกอบและตัวบ่งชี้ของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27	เพื่อศึกษาแนวคิด ทฤษฎี ที่เกี่ยวข้อง กับและให้ได้ องค์ประกอบหลัก และตัวบ่งชี้ของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา	1. ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีจากเอกสาร ตำรา รายงาน การวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา 2. ตรวจสอบความเหมาะสม/ความเป็นไปได้ขององค์ประกอบ	- ห้องสมุดของสำนักวิทยบริการ - Web Site - เอกสารตำราจากสถาบันบริการสารสนเทศอื่นๆ - ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 คน ประกอบด้วย	กรอบแนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา ประกอบด้วย 7 องค์ประกอบได้แก่ 1. การกำหนดนโยบายและแผน 2. การพัฒนาหลักสูตร

ตาราง 2 (ต่อ)

ขั้นตอนการวิจัย	วัตถุประสงค์	วิธีดำเนินการ	แหล่งข้อมูล	ผลที่ได้
		และตัวบ่งชี้โดยผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 คน 3. นำข้อมูลมาสรุปเป็นองค์ประกอบและตัวบ่งชี้ของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา	ผู้อำนวยการ รองผู้อำนวยการ กลุ่มงานวิชาการ ครูผู้รับผิดชอบการ บริหารจัดการสะ เต็มศึกษาของ สถานศึกษา ที่เป็น แกนนำเครือข่าย อาจารย์ที่ปรึกษา ด้านวิชาการแก่ศูนย์ สะเต็มศึกษาภาค และโรงเรียน เครือข่ายและ ศึกษานิเทศก์ที่ดูแล การบริหารจัดการ ของเขตพื้นที่ การศึกษา	3. การพัฒนาครู 4.การจัดการเรียนรู้ 5. การนิเทศและ ประเมินผล 6. การสร้าง เครือข่ายแนวร่วม พัฒนา 7. การวิจัยและ พัฒนา
ระยะที่ 2 การศึกษาสภาพ ปัจจุบันและสภาพที่ พึงประสงค์ของการ บริหารจัดการสะ เต็มศึกษาใน สถานศึกษา สังกัด สำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษา มัธยมศึกษา เขต 27	เพื่อสำรวจหาสภาพ ปัจจุบัน สภาพที่พึง ประสงค์ และระดับ ความต้องการ จำเป็นของ องค์ประกอบและ ตัวบ่งชี้ของการ บริหารจัดการสะ เต็มศึกษาใน สถานศึกษา สังกัด สำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษา มัธยมศึกษา เขต 27	1. การวิจัยเชิง สำรวจ โดยใช้ แบบสอบถาม 2. สรุปสภาพ ปัจจุบัน สภาพที่พึง ประสงค์และระดับ ความต้องการ จำเป็นในแต่ละ องค์ประกอบและ ตัวบ่งชี้ของการ บริหารจัดการสะ เต็มศึกษาใน สถานศึกษา สังกัด สำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษา มัธยมศึกษา เขต 27	1. ผู้อำนวยการ รองผู้อำนวยการ กลุ่มงานวิชาการ หัวหน้ากลุ่มสาระ การเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ หัวหน้ากลุ่มสาระ การเรียนรู้ คณิตศาสตร์ หัวหน้ากลุ่มสาระ การเรียนรู้การงาน อาชีพและ เทคโนโลยี ของ	1. ระดับความ ต้องการจำเป็นของ องค์ประกอบและ ตัวบ่งชี้ของการ บริหารจัดการสะ เต็มศึกษาใน สถานศึกษา สังกัด สำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษา มัธยมศึกษา เขต 27 2. แนวการบริหาร จัดการสะเต็มศึกษา ในสถานศึกษาที่เป็น ที่ยอมรับและเป็น

ตาราง 2 (ต่อ)

ขั้นตอนการวิจัย	วัตถุประสงค์	วิธีดำเนินการ	แหล่งข้อมูล	ผลที่ได้
		สำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษา มัธยมศึกษา เขต 27 3. ศึกษาแนวทางการ บริหารจัดการ สะเต็มศึกษาใน สถานศึกษา ที่เป็นที่ยอมรับและเป็น แบบวิธีปฏิบัติที่ดี (Best Practice)	โรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานเขต พื้นที่การศึกษา มัธยมศึกษา เขต 27 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 260 คน 2. ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 9 คนจาก สถานศึกษาที่เป็นที่ยอมรับและเป็นแบบ วิธีปฏิบัติที่ดี (Best Practice)	แบบวิธีปฏิบัติที่ดี (Best Practice)
ระยะที่ 3 การพัฒนารูปแบบ การบริหารจัดการ สะเต็มศึกษาใน สถานศึกษา สังกัด สำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษา มัธยมศึกษา เขต 27	เพื่อให้ได้รูปแบบ การบริหารจัดการ สะเต็มศึกษาใน สถานศึกษา สังกัด สำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษา มัธยมศึกษา เขต 27	1. ร่างรูปแบบการ บริหารจัดการสะ เต็มศึกษาใน สถานศึกษา สังกัด สำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษา มัธยมศึกษา เขต 27 2. นำเสนอรูปแบบ ให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 9 คน ตรวจสอบและ ประเมินความ เหมาะสม/ความ เป็นไปได้ ด้วยการ สนทนากลุ่ม Focus Group แล้ว ปรับปรุงแก้ไขตาม คำแนะนำ	1. สภาพปัจจุบัน สภาพพึงประสงค์ของ การบริหารจัดการสะ เต็มศึกษาใน สถานศึกษา สังกัด สำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษา มัธยมศึกษา เขต 27 โดยการวิเคราะห์ ความต้องการจำเป็น ของแต่ละ องค์ประกอบและตัว บ่งชี้ 2. ผลการศึกษาวิธี ปฏิบัติที่ดี (Best Practice) ในการ บริหารจัดการสะเต็ม ศึกษา	รูปแบบการบริหาร จัดการสะเต็มศึกษา ในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขต พื้นที่การศึกษา มัธยมศึกษา เขต 27

## ระยะที่ 1 การศึกษาองค์ประกอบและตัวบ่งชี้ของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27

### 1. ขั้นตอนดำเนินการ

1.1 ผู้วิจัยศึกษาแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบและตัวบ่งชี้ของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา

1.2 การสังเคราะห์ข้อมูลจากข้อ 1.1 ได้องค์ประกอบและตัวบ่งชี้ของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา พรทิพย์ ศิริภักทรชัย (2556) ; กระทรวงศึกษาธิการ (2559) ; President's Council of Advisors on Science and Technology (2010) ; การพัฒนา STEM Education ของประเทศออสเตรเลีย (2556) ; STEMNET Annual Review (2010) ประกอบด้วย 7 องค์ประกอบ ดังนี้ 1) การกำหนดนโยบายและแผน 2) การพัฒนาหลักสูตร 3) การพัฒนาครู 4) การจัดการเรียนรู้ 5) การนิเทศและประเมินผล 6) การสร้างเครือข่ายแนวร่วมพัฒนา และ 7) การวิจัยและพัฒนา

1.3 ตรวจสอบความเหมาะสม/ความเป็นไปได้ขององค์ประกอบและตัวบ่งชี้ของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา โดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 คน

### 2. กลุ่มผู้ให้ข้อมูล

กลุ่มผู้ให้ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ มีบทบาทในการให้ข้อชี้แนะ คำแนะนำ และประเมินความเหมาะสม/ความเป็นไปได้ขององค์ประกอบและตัวบ่งชี้ ได้แก่ ผู้ทรงคุณวุฒิ ประกอบด้วย ผู้อำนวยการสถานศึกษา รองผู้อำนวยการสถานศึกษากลุ่มงานวิชาการ ครูผู้รับผิดชอบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาของโรงเรียนที่เป็นแกนนำเครือข่ายสะเต็มศึกษา อาจารย์ที่ปรึกษาด้านวิชาการแก่ศูนย์สะเต็มศึกษาภาคและโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษาของเครือข่ายมหาวิทยาลัยพี่เลี้ยงวิชาการ และศึกษานิเทศก์ที่ดูแลการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาของเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา ผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์เกี่ยวกับคุณสมบัติของผู้ทรงคุณวุฒิ ไว้ดังนี้

กลุ่มที่ 1 ผู้บริหาร ได้แก่ ผู้อำนวยการสถานศึกษา รองผู้อำนวยการสถานศึกษากลุ่มงานวิชาการ โรงเรียนที่เป็นแกนนำเครือข่ายสะเต็มศึกษา

กลุ่มที่ 2 ครูผู้รับผิดชอบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาของโรงเรียนที่เป็นแกนนำเครือข่ายสะเต็มศึกษา

กลุ่มที่ 3 ผู้เชี่ยวชาญทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา ได้แก่ อาจารย์ที่ปรึกษาด้านวิชาการแก่ศูนย์สะเต็มศึกษาภาคหรือโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษาของเครือข่ายมหาวิทยาลัยพี่เลี้ยงวิชาการ และศึกษานิเทศก์ที่ดูแลการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาของเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา

ผู้วิจัยได้ทำการคัดเลือกผู้ทรงคุณวุฒิ แบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 5 คนประกอบด้วย

1. นายบุญภพ จันทมัตตุการ ตำแหน่ง ผู้อำนวยการสถานศึกษา วิทยาลัยนานาชาติ การพิเศษ โรงเรียนปทุมรัตน์พิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 วุฒิ กศ.ม. การบริหารและพัฒนาศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม เชี่ยวชาญด้านการบริหารสถานศึกษา

2. ดร.อนุชิต เปรมปรี ตำแหน่ง รองผู้อำนวยการสถานศึกษา วิทยาลัยนานาชาติ การพิเศษ กลุ่มงานบริหารวิชาการ โรงเรียนปทุมรัตน์พิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 วุฒิ กศ.ม. การบริหารและพัฒนาศึกษา และ ป.ร.ด. สาขาวัฒนธรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม เชี่ยวชาญด้านการบริหารงานวิชาการ

3. นางสุรินทร วังคะฮาด ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียน โพนทองพัฒนาวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 วุฒิ ศษ.ม. วิทยาศาสตร์ ศึกษา เชี่ยวชาญด้านการบริหารจัดการส่งเสริมศึกษาในสถานศึกษา

4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปาริชาติ ประเสริฐสังข์ ตำแหน่ง อาจารย์สาขาวิชา หลักสูตรและการเรียนการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด ป.ร.ด. สาขานวัตกรรม หลักสูตรและการเรียนการสอน มหาวิทยาลัยมหาสารคาม เชี่ยวชาญด้านการบริหารจัดการ ส่งเสริมศึกษาของระดับเครือข่ายมหาวิทยาลัย

5. ดร.นवलฉวี มนตรีปฐม ตำแหน่ง ศึกษานิเทศก์ วิทยฐานะ ศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 ว.ท.ม. สาขาเคมีศึกษา มหาวิทยาลัย มหาสารคาม และ ป.ร.ด. (ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต) สาขาการบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัย ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เชี่ยวชาญด้านการบริหารจัดการส่งเสริมศึกษา ระดับเขตพื้นที่การศึกษา

### 3. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

#### 3.1 ประเภทและลักษณะของเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในระยะที่ 1 ได้แก่ แบบประเมิน ความเหมาะสมและความเป็นไปได้ขององค์ประกอบและตัวบ่งชี้การบริหารจัดการส่งเสริมศึกษา ในสถานศึกษา

#### 3.2 การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ

3.2.1 ศึกษาหลักการ แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบ และตัวบ่งชี้ของการบริหารจัดการส่งเสริมศึกษาในสถานศึกษา

3.2.2 นำผลการศึกษาที่ได้จากข้อ 3.2.1 มาทำการวิเคราะห์และสังเคราะห์ องค์ประกอบและตัวบ่งชี้ของการบริหารจัดการส่งเสริมศึกษาในสถานศึกษา

3.2.3 นำองค์ประกอบและตัวบ่งชี้ของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษาที่ได้จากการสังเคราะห์มาสร้างเป็นแบบประเมิน เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบแบบประเมิน จำนวน 5 คน โดยผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์คุณสมบัติของผู้เชี่ยวชาญ ดังนี้

3.2.3.1 เป็นอาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษา จำนวน 2 คน ที่มีวุฒิการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาเอกทางด้านการบริหารการศึกษาหรือมีตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่า ผู้ช่วยศาสตราจารย์

3.2.3.2 เป็นผู้บริหารโรงเรียนมัธยมศึกษา จำนวน 1 คน ที่มีวุฒิการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาโททางด้านการบริหารการศึกษาและมีวิทยฐานะไม่ต่ำกว่าผู้อำนวยการชำนาญการพิเศษ

3.2.3.3 เป็นผู้เชี่ยวชาญทางด้านการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา จำนวน 1 คน ได้แก่ ศึกษานิเทศก์ที่ดูแลการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาของเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา

3.2.3.4 ผู้เชี่ยวชาญด้านการวิจัยและประเมินผล จำนวน 1 คน ที่มีวุฒิการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาโททางด้านการวิจัยและประเมินผลการศึกษาหรือด้านการวัดผล ซึ่งประกอบด้วย

1) รองศาสตราจารย์ ดร.สุธรรม ธรรมทัศน์านนท์ ตำแหน่ง อาจารย์ ภาควิชาการบริหารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม วุฒิ กศ.ด. การบริหารการศึกษา เชี่ยวชาญด้านการพัฒนารูปแบบการบริหารการศึกษา

2) ดร.สุรเชต น้อยฤทธิ์ ตำแหน่ง อาจารย์ ภาควิชาการบริหารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม วุฒิ กศ.ด. การบริหารและพัฒนการศึกษา เชี่ยวชาญด้านการบริหารการศึกษา

3) นายบุญเยี่ยม ศรีสุขกาญจน์ ตำแหน่ง ผู้อำนวยการสถานศึกษา วิทยฐานะ ผู้อำนวยการชำนาญการพิเศษ โรงเรียนโพ้นสูงประชาสรรค์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 วุฒิ กศ.ม. การบริหารและพัฒนการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม เชี่ยวชาญด้านการบริหารและพัฒนการศึกษา

4) นางสุพัชร์ชญา วิสุญ ตำแหน่ง ศึกษานิเทศก์ วิทยฐานะ ศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 วุฒิ ศษ.ม. หลักสูตรและการสอน (วิทยาศาสตร์มัธยม) มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช เชี่ยวชาญด้านการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา





2.51–3.50	มีความเหมาะสม/ความเป็นไปอยู่ในระดับปานกลาง
1.51–2.50	มีความเหมาะสม/ความเป็นไปอยู่ในระดับน้อย
1.00–1.50	มีความเหมาะสม/ความเป็นไปอยู่ในระดับน้อยที่สุด

## ระยะที่ 2 การศึกษาสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์การบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27

ตอนที่ 1 ศึกษาสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์การบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27

### 1. ขั้นตอนดำเนินการ

1.1 นำผลการวิจัยจากระยะที่ 1 (องค์ประกอบและตัวบ่งชี้ของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา) มาใช้เพื่อการสร้างแบบสอบถาม เพื่อศึกษาสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา

1.2 เก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างโดยแบบสอบถาม

1.3 วิเคราะห์ข้อมูลสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27

### 2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ ผู้อำนวยการสถานศึกษา รองผู้อำนวยการสถานศึกษากลุ่มงานบริหารวิชาการ หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 ปีการศึกษา 2561 จาก 60 โรงเรียน จำนวน 300 คน  
จำแนกเป็น

ผู้อำนวยการสถานศึกษา	จำนวน 60 คน
รองผู้อำนวยการสถานศึกษากลุ่มงานบริหารวิชาการ	จำนวน 60 คน
หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	จำนวน 60 คน
หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	จำนวน 60 คน
หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี	จำนวน 60 คน
รวมประชากร	จำนวน 300 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้อำนวยการสถานศึกษา รองผู้อำนวยการสถานศึกษากลุ่มงานบริหารวิชาการ หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานเขต

พื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 260 คน ได้มาโดยวิธีการใช้ตารางสำเร็จรูปของ Krejcie and Morgan จากประชากรทั้งหมด เทียบสัดส่วนของโรงเรียนแต่ละขนาด แล้วสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) ได้กลุ่มตัวอย่าง แสดงดังตาราง 3

ตาราง 3 แสดงจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ทำการศึกษารูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27

กลุ่มผู้ให้ข้อมูล	จำนวนประชากร	กลุ่มตัวอย่าง
1. ผู้บริหาร		
1.1 ผู้อำนวยการสถานศึกษา	60	52
1.2 รองผู้อำนวยการสถานศึกษากลุ่มงานบริหารวิชาการ	60	52
2. หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้		
2.1 หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	60	52
2.2 หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	60	52
2.3 หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี	60	52
รวม	300	260

จากตาราง 3 กลุ่มตัวอย่าง ประกอบด้วย กลุ่มผู้บริหาร จำนวน 104 คน ครูหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้ จำนวน 156 คน รวมทั้งสิ้น จำนวน 260 คน

### 3. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

#### 3.1 ลักษณะของเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในระยะที่ 2 ตอนที่ 1 ได้แก่ แบบสอบถามสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา (Questionnaire) เพื่อใช้ในการสอบถาม สภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 แบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม ซึ่งเป็นผู้อำนวยการสถานศึกษา รองผู้อำนวยการสถานศึกษากลุ่มงานบริหารวิชาการ หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้

การงานอาชีพและเทคโนโลยี มีลักษณะเป็นแบบตรวจสอบรายการ (Checklist) สอบถามเกี่ยวกับสถานภาพผู้ตอบแบบสอบถาม ประสบการณ์ในการดำรงตำแหน่ง วุฒิการศึกษา และขนาดสถานศึกษาที่ปฏิบัติงาน

ตอนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณ (Rating Scale) ตามแบบของลิเคิร์ท (Likert Type) 5 ระดับ โดยกำหนดเกณฑ์ ดังนี้

5 หมายถึง สภาพปัจจุบัน/สภาพที่พึงประสงค์ของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา ในระดับ มากที่สุด

4 หมายถึง สภาพปัจจุบัน/สภาพที่พึงประสงค์ของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา ในระดับ มาก

3 หมายถึง สภาพปัจจุบัน/สภาพที่พึงประสงค์ของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา ในระดับ ปานกลาง

2 หมายถึง สภาพปัจจุบัน/สภาพที่พึงประสงค์ของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา ในระดับ น้อย

1 หมายถึง สภาพปัจจุบัน/สภาพที่พึงประสงค์ของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา ในระดับ น้อยที่สุด

### 3.2 การสร้างและหาคุณภาพแบบสอบถาม

ในการสร้างแบบสอบถามในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

3.1 ศึกษาหลักเกณฑ์และวิธีการสร้างแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า Rating Scale (บุญชม ศรีสะอาด, 2553)

3.2 ร่างแบบสอบถามแบบมาตราส่วนให้ครอบคลุมเนื้อหาตามองค์ประกอบและตัวบ่งชี้ของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา ที่ได้จากผลการวิจัยใน ระยะเวลาที่ 1

3.3 นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมและให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแก้ไข

3.4 นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแก้ไขผ่านความเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์แล้วเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย จำนวน 5 คน โดยผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์คุณสมบัติของผู้เชี่ยวชาญ ดังนี้

3.4.1 เป็นอาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษา จำนวน 2 คน ที่มีวุฒิการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาเอกทางด้านการบริหารการศึกษาหรือมีตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่า ผู้ช่วยศาสตราจารย์

3.4.2 เป็นผู้บริหารโรงเรียนมัธยมศึกษา จำนวน 1 คน ที่มีวุฒิการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาโททางด้านการบริหารการศึกษาและมีวิทยฐานะไม่ต่ำกว่าผู้อำนวยการชำนาญการพิเศษ

3.4.3 เป็นผู้เชี่ยวชาญทางด้านการบริหารจัดการเพิ่มเติมศึกษาในสถานศึกษา จำนวน 1 คน ได้แก่ ศึกษานิเทศก์ที่ดูแลการบริหารจัดการเพิ่มเติมศึกษาของเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา

3.4.4 ผู้เชี่ยวชาญด้านการวิจัยและประเมินผล จำนวน 1 คน ที่มีวุฒิการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาโททางด้านการวิจัยและประเมินผลการศึกษาหรือด้านการวัดผลซึ่งประกอบด้วย

3.4.4.1 รองศาสตราจารย์ ดร.สุธรรม ธรรมพิศานนท์ ตำแหน่ง อาจารย์ ภาควิชาการบริหารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม วุฒิ กศ.ด. การบริหารการศึกษา เชี่ยวชาญด้านการพัฒนารูปแบบการบริหารการศึกษา

3.4.4.2 ดร.สุรเชต น้อยฤทธิ์ ตำแหน่ง อาจารย์ ภาควิชาการบริหารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม วุฒิ กศ.ด. การบริหารและพัฒนการศึกษา เชี่ยวชาญด้านการบริหารการศึกษา

3.4.4.3 นายบุญเยี่ยม ศรีสุขกาญจน์ ตำแหน่ง ผู้อำนวยการสถานศึกษา วิทยฐานะ ผู้อำนวยการชำนาญการพิเศษ โรงเรียนโพนสูงประชาสรรค์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 วุฒิ กศ.ม. การบริหารและพัฒนการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม เชี่ยวชาญด้านการบริหารและพัฒนการศึกษา

3.4.4.4 นางสุพัชร์ชญา วิสุถุ ตำแหน่ง ศึกษานิเทศก์ วิทยฐานะ ศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 วุฒิ ศษ.ม. หลักสูตรและการสอน (วิทยาศาสตร์มัธยม) มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช เชี่ยวชาญด้านการบริหารจัดการเพิ่มเติมศึกษา

3.4.4.5 นายสุพร มูลศรี ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนหนองพอกวิทยาลัย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 วุฒิ กศ.ม. สาขาวิชาการวิจัยการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม เชี่ยวชาญด้านการวิจัยและพัฒนา

โดยพิจารณาความเหมาะสมของข้อความ (หาความเที่ยงตรง : Validity) และความสอดคล้องระหว่างข้อความกับลักษณะเฉพาะของเนื้อหา (IOC : Index of Consistency) รวมทั้งให้คำแนะนำ ปรับปรุงแก้ไข

3.5 นำแบบสอบถามที่ได้ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจพิจารณา นำมาหาความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content Validity) ความเหมาะสมความถูกต้อง ความสมบูรณ์ของข้อคำถาม โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับลักษณะเฉพาะของเนื้อหา (IOC : Index of Consistency) ดังนี้

ให้คะแนน +1 ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นสามารถวัดได้

ให้คะแนน 0 ถ้าไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นสามารถวัดได้

ให้คะแนน -1 ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นไม่สามารถวัดได้

พิจารณาข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.80–1.00 ได้จำนวน 43 ข้อ แล้วนำแบบสอบถามไปทดลองใช้ (Try Out) กับผู้อำนวยการสถานศึกษา รองผู้อำนวยการสถานศึกษา หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน จาก 6 โรงเรียน

3.6 นำแบบสอบถามจากการทดลองใช้มาคำนวณหาความเชื่อมั่นโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ดำเนินการวิเคราะห์โดยรวมทั้งฉบับ ได้ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.95 สำหรับการตรวจสอบอำนาจจำแนกนั้น ผู้วิจัยได้ใช้วิธีการหาโดยหาค่าอำนาจจำแนกรายข้อ ( $r_{xy}$ ) โดยวิธี (Item–Total Correlation) โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ข้อคำถามมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.361-0.714

3.7 จัดพิมพ์แบบสอบถามฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

#### 4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังต่อไปนี้

4.1 ผู้วิจัยดำเนินการติดต่อกับผู้ประสานงานหลักการเก็บข้อมูลของสถานศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 โดยมีหนังสือราชการจากคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ถึงแต่ละสถานศึกษาเพื่อขอความยินยอมให้ความอนุเคราะห์ในการเก็บข้อมูล พร้อมทั้งมีการติดต่อเป็นการส่วนตัวถึงผู้ประสานงานการเก็บข้อมูลหลัก โดยการประสานงานทางจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) และการประสานงานทางโทรศัพท์

4.2 ผู้วิจัยนำหนังสือขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยจากคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม เสนอผู้อำนวยการสถานศึกษา ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27

4.3 ผู้วิจัยดำเนินการแจกแบบสอบถามพร้อมนัดวัน เวลาในการรับเครื่องมือในการวิจัยคืนด้วยตนเอง จำนวน 260 ฉบับ ให้โรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยแจกแบบสอบถามระหว่างวันที่ 10 พฤษภาคม 2561 แล้วไปรับแบบสอบถามคืนระหว่างวันที่ 28 มิถุนายน 2561

ได้แบบสอบถามกลับคืนมาจำนวน 260 ชุด คิดเป็นร้อยละ 100 จำแนกเป็น กลุ่มผู้บริหาร จำนวน 104 คน คิดเป็นร้อยละ 40 หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้ จำนวน 156 คน คิดเป็นร้อยละ 60

4.4 นำข้อมูลที่ได้มาตรวจสอบความถูกต้อง ครบถ้วน เพื่อนำไปวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

#### 5. การจัดการกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

จากความมุ่งหมายของการวิจัย ข้อที่ 2 ศึกษาสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ของการบริหารจัดการเพิ่มเติมศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 ผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่เก็บรวบรวมแล้วทำการจัดการกระทำและวิเคราะห์ ดังต่อไปนี้

##### 5.1 การจัดการกระทำข้อมูล

5.1.1 ตรวจสอบความครบถ้วนสมบูรณ์ของแบบสอบถามที่ได้รับกลับคืนมา

5.1.2 แบบสอบถามตอนที่ 1 สอบถามข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับสถานภาพผู้ตอบแบบสอบถาม ประสบการณ์ในการดำรงตำแหน่ง วุฒิการศึกษา และขนาดสถานศึกษาที่ปฏิบัติงานนำข้อมูลแจกแจงความถี่ (Frequency) และหาค่าร้อยละ (Percentage) โดยวิเคราะห์ด้วยคอมพิวเตอร์โปรแกรมสำเร็จรูป และนำเสนอในรูปแบบตารางประกอบคำบรรยาย

5.1.3 แบบสอบถาม ตอนที่ 2 ตรวจสอบและให้คะแนนเป็นรายชื่อตามเกณฑ์ดังนี้

5 หมายถึง สภาพปัจจุบัน/สภาพที่พึงประสงค์ของการบริหารจัดการเพิ่มเติมศึกษาในสถานศึกษา ในระดับ มากที่สุด

4 หมายถึง สภาพปัจจุบัน/สภาพที่พึงประสงค์ของการบริหารจัดการเพิ่มเติมศึกษาในสถานศึกษา ในระดับ มาก

3 หมายถึง สภาพปัจจุบัน/สภาพที่พึงประสงค์ของการบริหารจัดการเพิ่มเติมศึกษาในสถานศึกษา ในระดับ ปานกลาง

2 หมายถึง สภาพปัจจุบัน/สภาพที่พึงประสงค์ของการบริหารจัดการเพิ่มเติมศึกษาในสถานศึกษา ในระดับ น้อย

1 หมายถึง สภาพปัจจุบัน/สภาพที่พึงประสงค์ของการบริหารจัดการเพิ่มเติมศึกษาในสถานศึกษา ในระดับ น้อยที่สุด

##### 5.2 การวิเคราะห์ข้อมูล

5.2.1 วิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation : S.D.) รายข้อ รายด้าน และโดยรวม โดยวิเคราะห์ข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์โปรแกรมสำเร็จรูป แล้วแปลความหมายของค่าเฉลี่ยโดยกำหนดเกณฑ์ ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2553)

ค่าเฉลี่ย      ความหมาย

4.51–5.00    สภาพปัจจุบัน/สภาพที่พึงประสงค์เหมาะสมในระดับมากที่สุด

3.51–4.50    สภาพปัจจุบัน/สภาพที่พึงประสงค์เหมาะสมในระดับมาก

2.51–3.50    สภาพปัจจุบัน/สภาพที่พึงประสงค์เหมาะสมในระดับปานกลาง

1.51–2.50    สภาพปัจจุบัน/สภาพที่พึงประสงค์เหมาะสมในระดับน้อย

1.00–1.50    สภาพปัจจุบัน/สภาพที่พึงประสงค์เหมาะสมในระดับน้อยที่สุด

5.2.2 วิเคราะห์และสรุปสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 โดยรวม และเป็นรายด้าน

ตอนที่ 2 ศึกษาแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา จากสถานศึกษาที่เป็นที่ยอมรับและเป็นแบบวิธีปฏิบัติที่ดี (Best Practice)

### 1. ขั้นตอนดำเนินการ

1.1 วิเคราะห์ความต้องการจำเป็น (Needs Assessment) โดยนำข้อมูลผลการศึกษาสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ มาหาค่าดัชนีความต้องการจำเป็น (Priority Needs Index) เพื่อจัดลำดับความต้องการจำเป็น ซึ่งคำนวณจากสูตรต่อไปนี้

$$PNI_{\text{modified}} = \frac{I-D}{D}$$

เมื่อ I แทน ค่าเฉลี่ยของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษาที่คาดหวัง

D แทน ค่าเฉลี่ยของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษาที่เป็นจริง

1.2 ศึกษาแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา จากสถานศึกษาที่เป็นที่ยอมรับและเป็นแบบวิธีปฏิบัติที่ดี (Best Practice) จำนวน 3 โรงเรียน โรงเรียนละ 3 คน

1.3 สังเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาสถานศึกษาที่เป็นที่ยอมรับและเป็นแบบวิธีปฏิบัติที่ดี (Best Practice) ในการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา

## 2. กลุ่มผู้ให้ข้อมูล

ผู้ให้ข้อมูลในการศึกษาแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา ที่เป็นที่ยอมรับและเป็นแบบวิธีปฏิบัติที่ดี (Best Practice) ด้านการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา จำนวน 3 โรงเรียน ประกอบด้วย ผู้บริหารสถานศึกษาและครู โดยเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โรงเรียนละ 3 คน รวม 9 คน ได้แก่

1. นายบุญภพ จันทมัตตุการ ตำแหน่ง ผู้อำนวยการสถานศึกษา วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ โรงเรียนปทุมรัตต์พิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 วุฒิ กศ.ม. การบริหารและพัฒนาการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
2. นายเทิดทูน สุจारी ตำแหน่ง ผู้อำนวยการสถานศึกษา วิทยฐานะ ผู้อำนวยการชำนาญการพิเศษ โรงเรียนโพหนองพัฒนาวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 วุฒิ ป.บัณฑิต สาขาบริหารการศึกษา
3. นายประวิทย์ จันดาวงศ์ ตำแหน่ง รองผู้อำนวยการสถานศึกษากลุ่มงานบริหารวิชาการ วิทยฐานะ รองผู้อำนวยการชำนาญการพิเศษ โรงเรียนอุดรพิทยานุกูล สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 20 วุฒิ ศษ.ม. บริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยราชธานี วิทยาเขตอุดร
4. ดร.อนุชิต เปรมปรี ตำแหน่ง รองผู้อำนวยการสถานศึกษา วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ กลุ่มงานบริหารวิชาการ โรงเรียนปทุมรัตต์พิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 วุฒิ กศ.ม. การบริหารและพัฒนาการศึกษา และ ป.ร.ด. สาขาวัฒนธรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
5. นางสาววิไลภรณ์ เตชะ ตำแหน่ง รองผู้อำนวยการสถานศึกษา วิทยฐานะรองผู้อำนวยการชำนาญการพิเศษ กลุ่มงานบริหารวิชาการ โรงเรียนโพหนองพัฒนาวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27
6. นางจิรารัตน์ ไตรยางค์ ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ หัวหน้าศูนย์สะเต็มศึกษา โรงเรียนอุดรพิทยานุกูล สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 20 วุฒิ กศ.ม. การสอนวิทยาศาสตร์ (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยนเรศวร
7. นายไสว วีระพันธ์ ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนปทุมรัตต์พิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27
8. นางสุรินทร วังคะฮาด ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนโพหนองพัฒนาวิทยา หัวหน้าศูนย์สะเต็มศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 วุฒิ ศษ.ม. วิทยาศาสตร์ศึกษา



9. นางสาวนภกอร ชำนาญกิตติศักดิ์ ตำแหน่ง ผู้ประสานงานศูนย์ส่งเสริมศึกษา  
โรงเรียนอุดรพิทยานุกูล สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 20 วุฒิ วท.บ. สาขาฟิสิกส์  
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

### 3. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

#### 3.1 ลักษณะของเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็น แบบสัมภาษณ์แนวทางการบริหารจัดการ  
จัดการส่งเสริมศึกษาในสถานศึกษา แบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ สอบถามเกี่ยวกับสถานภาพ  
ผู้ให้สัมภาษณ์ วันเวลาและสถานศึกษาที่สัมภาษณ์

ตอนที่ 2 ประเด็นในการสัมภาษณ์ เกี่ยวกับแนวทางสภาพปัจจุบันของ  
การบริหารจัดการส่งเสริมศึกษาในสถานศึกษา

#### 3.2 การสร้างและหาคุณภาพแบบสอบถาม ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

##### 3.2.1 ศึกษาหลักเกณฑ์และวิธีการสร้างแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง

3.2.2 ร่างแบบสัมภาษณ์ โดยสร้างเป็นข้อคำถามที่ได้จากการจัดลำดับ  
ความต้องการจำเป็น

3.2.3 นำแบบสัมภาษณ์ที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์  
เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมและให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแก้ไข

3.2.4 นำแบบสัมภาษณ์ที่ปรับปรุงแก้ไขผ่านความเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษา  
วิทยานิพนธ์แล้วเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย จำนวน 5 คน (ชุดเดิม) โดยพิจารณา  
ความเหมาะสมของข้อความ และความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับประเด็นในการสัมภาษณ์  
รวมทั้งให้คำแนะนำ แล้วปรับปรุงแก้ไข

##### 3.2.5 จัดพิมพ์แบบสัมภาษณ์ฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

### 4. การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังต่อไปนี้

4.1 ผู้วิจัยดำเนินการประสานงานกับผู้ให้สัมภาษณ์และเดินทางไปสัมภาษณ์ด้วย  
ตนเอง โดยมีหนังสือราชการจากคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ถึงสถานศึกษาและ  
ผู้ที่ให้สัมภาษณ์ เพื่อขอความยินยอมให้ความอนุเคราะห์ในการเก็บข้อมูล พร้อมทั้งมีการประสาน  
เป็นการส่วนตัว ทางจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (e-mail) และทางโทรศัพท์ เพื่อขออนัดหมายวันและเวลา  
ในการสัมภาษณ์

4.2 ผู้วิจัยส่งหนังสือขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย  
เค้าโครงวิทยานิพนธ์และแบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้างถึงผู้ที่ให้สัมภาษณ์เพื่อขอความอนุเคราะห์  
ในการให้สัมภาษณ์

4.3 ดำเนินการสัมภาษณ์ตามวันและเวลาที่นัดหมาย โดยใช้แบบสัมภาษณ์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ผู้วิจัยใช้วิธีการสัมภาษณ์และจัดเก็บข้อมูลด้วยวิธีการจดบันทึกและกล้องถ่ายภาพ Digital

4.4 นำข้อมูลที่ได้อาตรวจสอบความถูกต้อง ครบถ้วน เพื่อนำไปวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

#### 5. การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

5.1 ผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่ได้จากแบบบันทึกการสัมภาษณ์มาเรียบเรียงจัดระเบียบข้อมูลจัดกลุ่มเนื้อหาตามองค์ประกอบหลักและองค์ประกอบย่อย

5.2 ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลโดยเทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis)

### ระยะที่ 3 การพัฒนารูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27

#### 1. ขั้นตอนดำเนินการ

ในการดำเนินการวิจัยระยะที่ 3 ผู้วิจัยดำเนินการ 4 ขั้นตอน ดังนี้

- 1.1 ศึกษาหลักการและแนวคิดในการวิจัยพัฒนารูปแบบ
- 1.2 ร่างรูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา โดยอาศัยผลการศึกษาจากระยะที่ 2 มาเป็นแนวทางในการร่างรูปแบบ
- 1.3 ตรวจสอบและประเมินรูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษาจากผู้ทรงคุณวุฒิ ด้วยการสนทนากลุ่ม Focus Group
- 1.4 จัดพิมพ์รูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา เพื่อเผยแพร่และนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป โดยสร้างเป็นคู่มือการใช้รูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27

#### 2. กลุ่มผู้ให้ข้อมูล

กลุ่มผู้ให้ข้อมูลในการวิจัยในระยะที่ 3 นี้ ได้แก่ ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 9 คน ซึ่งมีคุณสมบัติตามเกณฑ์ ดังนี้

กลุ่มที่ 1 ผู้อำนวยการเขตพื้นที่การศึกษา ผู้อำนวยการสถานศึกษา รองผู้อำนวยการสถานศึกษากลุ่มงานบริหารวิชาการ ของโรงเรียนมัธยมศึกษาที่เป็นเครือข่ายสะเต็มศึกษา จำนวน 5 คน

กลุ่มที่ 2 ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการพัฒนารูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา ได้แก่ ครูที่รับผิดชอบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษาแกนนำ

อาจารย์ที่ปรึกษาด้านวิชาการของเครือข่ายมหาวิทยาลัยพี่เลี้ยงวิชาการ และศึกษานิเทศก์ที่ดูแล การขับเคลื่อนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาของเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา จำนวน 4 คน ซึ่งผู้ทรงคุณวุฒิที่ทำหน้าที่ตรวจสอบและประเมินรูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา ในสถานศึกษา ด้วยการสนทนากลุ่ม Focus Group จำนวน 9 คน ประกอบด้วย

1. ดร.ปราโมทย์ ภูมิพันธ์ ตำแหน่ง ผู้อำนวยการสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27
2. นายบุญภพ จันทัดตุการ ตำแหน่ง ผู้อำนวยการสถานศึกษา วิทยฐานะ ผู้อำนวยการชำนาญการพิเศษ โรงเรียนปทุมรัตน์พิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 วุฒิ กศ.ม. การบริหารและพัฒนาการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
3. นายบุญเยี่ยม ศรีสุขกาญจน์ ตำแหน่ง ผู้อำนวยการสถานศึกษา วิทยฐานะ ผู้อำนวยการชำนาญการพิเศษ โรงเรียนโพ้นสูงประชาสรรค์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 วุฒิ กศ.ม. การบริหารและพัฒนาการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
4. ดร.อนุชิต เปรมปรี ตำแหน่ง รองผู้อำนวยการสถานศึกษา วิทยฐานะ ชำนาญการพิเศษ กลุ่มงานบริหารวิชาการ โรงเรียนปทุมรัตน์พิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 วุฒิ กศ.ม. การบริหารและพัฒนาการศึกษา และ ปร.ด. สาขาวัฒนธรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
5. นางสาววิไลภรณ์ เตชะ ตำแหน่ง รองผู้อำนวยการสถานศึกษา วิทยฐานะ รองผู้อำนวยการชำนาญการพิเศษ กลุ่มงานบริหารวิชาการ โรงเรียนโพ้นทองพัฒนวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27
6. นางสุรินทร วั่งคะฮาด ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนโพ้นทองพัฒนวิทยา หัวหน้าศูนย์สะเต็มศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 วุฒิ ศษ.ม. วิทยาศาสตร์ศึกษา
7. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปาริชาติ ประเสริฐสังข์ ตำแหน่ง อาจารย์ สาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด
8. ดร.นवलฉวี มนตรีปฐม ตำแหน่ง ศึกษานิเทศก์ วิทยฐานะ ศึกษานิเทศก์ ชำนาญการพิเศษ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27
9. นางสาวแก้วใจ มีเทียน ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ หัวหน้ากลุ่มงานบริหารวิชาการ โรงเรียนโพ้นสูงประชาสรรค์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 วุฒิ วท.ม. สาขาวิชาฟิสิกส์ประยุกต์ด้านสื่อนวัตกรรมการเรียนรู้

### 3. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

#### 3.1 ประเภทและลักษณะของเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในระยะที่ 3 ได้แก่ แบบบันทึกการสนทนากลุ่ม (Focus Group) และ แบบประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของรูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27

#### 3.2 การสร้างและการหาคุณภาพของเครื่องมือ

3.2.1 ศึกษาหลักการ แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการ สะเต็มศึกษาในสถานศึกษา เพื่อกำหนดกรอบประเด็นข้อคำถามในแบบประเมินความเหมาะสม/ความเป็นไปได้ ของรูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27

3.2.2 กำหนดขอบเขตด้านเนื้อหาเกี่ยวกับแบบประเมิน โดยประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ ของรูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27

3.2.3 สร้างแบบประเมินความเหมาะสม จำนวน 55 ข้อ และความเป็นไปได้ จำนวน 55 ข้อ

3.2.4 นำแบบประเมินรูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 ฉบับร่างเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบความตรงในเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) ความตรงในเชิงเนื้อหา (Content Validity) ด้านการใช้ภาษาและด้านอื่น ๆ ที่ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เห็นควรให้ปรับปรุงแก้ไข นำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไข

3.2.5 นำแบบประเมินรูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 เสนอให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ได้ตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของแบบประเมินที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์คุณสมบัติของผู้เชี่ยวชาญ ดังนี้

3.2.5.1 เป็นอาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษา จำนวน 2 คน ที่มีวุฒิการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาเอกทางด้านการบริหารการศึกษาหรือมีตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่า ผู้ช่วยศาสตราจารย์

3.2.5.2 เป็นผู้บริหารโรงเรียนมัธยมศึกษา จำนวน 1 คน ที่มีวุฒิการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาโททางด้านการบริหารการศึกษาและมีวิทยฐานะไม่ต่ำกว่าผู้อำนวยการชำนาญการพิเศษ

3.2.5.3 เป็นผู้เชี่ยวชาญทางด้านการบริหารการจัดการเรียนรู้แบบ  
 สะเต็มศึกษา จำนวน 1 คน ได้แก่ ศึกษานิเทศก์ที่ดูแลการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาของเขตพื้นที่  
 การศึกษามัธยมศึกษา

3.2.5.4 ผู้เชี่ยวชาญด้านการวิจัยและประเมินผล จำนวน 1 คน ที่มี  
 วุฒิการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาโททางด้านการวิจัยและประเมินผลการศึกษาหรือด้านการวัดผล  
 ซึ่งประกอบด้วย

3.2.5.4.1 รองศาสตราจารย์ ดร.สุธรรม ธรรมทัศนานนท์ ตำแหน่ง  
 อาจารย์ ภาควิชาการบริหารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม วุฒิ กศ.ด.  
 การบริหารการศึกษา เชี่ยวชาญด้านการพัฒนารูปแบบการบริหารการศึกษา

3.2.5.4.2 ดร.สุรเชต น้อยฤทธิ์ ตำแหน่ง อาจารย์ ภาควิชาการบริหาร  
 การศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม วุฒิ กศ.ด. การบริหารและพัฒนการศึกษา  
 เชี่ยวชาญด้านการบริหารการศึกษา

3.2.5.4.3 นายบุญเยี่ยม ศรีสุขกาญจน์ ตำแหน่ง ผู้อำนวยการสถานศึกษา  
 วิทยฐานะ ผู้อำนวยการชำนาญการพิเศษ โรงเรียนโพ้นสูงประชาสรรค์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา  
 มัธยมศึกษา เขต 27 วุฒิ กศ.ม. การบริหารและพัฒนการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม  
 เชี่ยวชาญด้านการบริหารและพัฒนการศึกษา

3.2.5.4.4 นางสุพัชร์ชญา วิสุธ ตำแหน่ง ศึกษานิเทศก์ วิทยฐานะ  
 ศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 วุฒิ ศษ.ม. หลักสูตร  
 และการสอน (วิทยาศาสตร์มัธยม) มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช เชี่ยวชาญด้านการบริหารจัดการ  
 สะเต็มศึกษา

3.2.5.4.5 นายสุพร มูลศรี ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ  
 โรงเรียนหนองพอกวิทยาลัย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 วุฒิ กศ.ม. สาขาวิชา  
 การวิจัยการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม เชี่ยวชาญด้านการวิจัยและพัฒนา

3.2.6 ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ แล้วนำไปใช้ในการตรวจสอบและประเมิน  
 ต่อไป

#### 4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังต่อไปนี้

4.1 นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาสภาพสภาพปัจจุบัน สภาพที่พึงประสงค์  
 ความต้องการจำเป็น ผลของการศึกษาเอกสารและการสัมภาษณ์ผู้บริหารในสถานศึกษาที่เป็นที่  
 ยอมรับและเป็นแบบวิธีปฏิบัติที่ดี (Best Practice) ของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา

ที่จัดกระทำแล้วมาวิเคราะห์ สังเคราะห์ เพื่อนำมากำหนดเป็นร่างรูปแบบการบริหารจัดการเพิ่มเติม  
ศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27

4.2 ร่างรูปแบบการบริหารจัดการเพิ่มเติมศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงาน  
เขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 และนำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบ  
ความถูกต้องเหมาะสมและให้ข้อเสนอแนะ ปรับปรุงแก้ไข

4.3 นำรูปแบบการบริหารจัดการเพิ่มเติมศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขต  
พื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา  
วิทยานิพนธ์ เสนอให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 9 คน ได้ตรวจสอบและประเมินความเหมาะสมและ  
ความเป็นไปได้ โดยการสนทนากลุ่ม Focus Group ตลอดจนให้ข้อเสนอแนะ ปรับปรุงแก้ไขให้  
สมบูรณ์

4.4 จัดพิมพ์รูปแบบฉบับสมบูรณ์เพื่อเผยแพร่และนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป  
โดยสร้างเป็นคู่มือการใช้รูปแบบการบริหารจัดการเพิ่มเติมศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขต  
พื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27

## 5. การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

### 5.1 การจัดกระทำข้อมูล

5.1.1 ตรวจสอบความครบถ้วนสมบูรณ์ของแบบประเมินที่ได้รับกลับคืนมา

5.1.2 ตรวจสอบให้คะแนนของแบบประเมิน ที่มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วน  
ประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2553)

5 หมายถึง มีความเหมาะสม/ความเป็นไปได้มากที่สุด

4 หมายถึง มีความเหมาะสม/ความเป็นไปได้มาก

3 หมายถึง มีความเหมาะสม/ความเป็นไปได้ปานกลาง

2 หมายถึง มีความเหมาะสม/ความเป็นไปได้น้อย

1 หมายถึง มีความเหมาะสม/ความเป็นไปได้น้อยที่สุด

### 5.2 วิเคราะห์ข้อมูล

นำคะแนนที่ได้จากแบบประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของ  
รูปแบบการบริหารจัดการเพิ่มเติมศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา  
เขต 27 ได้มาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation ;  
S.D.) แล้วแปลความหมายตามเกณฑ์ ดังนี้

ค่าเฉลี่ย      ความหมาย

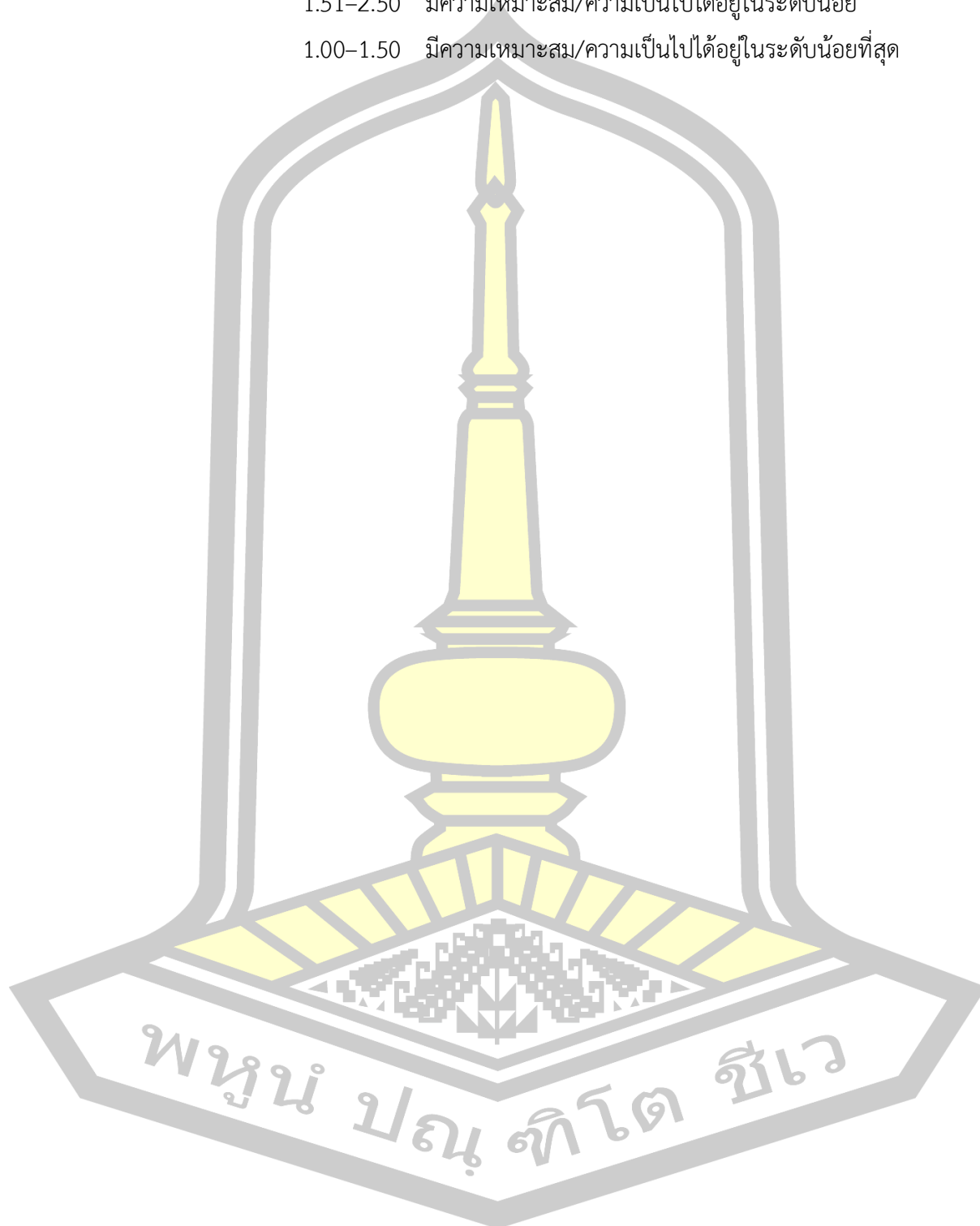
4.51–5.00      มีความเหมาะสม/ความเป็นไปได้อยู่ในระดับมากที่สุด

3.51–4.50      มีความเหมาะสม/ความเป็นไปได้อยู่ในระดับมาก

2.51–3.50 มีความเหมาะสม/ความเป็นไปได้อยู่ในระดับปานกลาง

1.51–2.50 มีความเหมาะสม/ความเป็นไปได้อยู่ในระดับน้อย

1.00–1.50 มีความเหมาะสม/ความเป็นไปได้อยู่ในระดับน้อยที่สุด



## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัย เรื่อง การพัฒนารูปแบบการบริหารจัดการ  
สะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 ผู้วิจัย  
ได้ลำดับการนำเสนอ ดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

### สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อให้เกิดความเข้าใจในการแปลความหมายผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยจึงกำหนด  
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

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

### ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล ดำเนินการเป็น 3 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบและตัวบ่งชี้ของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา  
ในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27

ระยะที่ 2 ผลการวิเคราะห์สภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ของการบริหารจัดการ  
สะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27

ระยะที่ 3 ผลการวิเคราะห์การพัฒนารูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาใน  
สถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27



## ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับขั้นตอน ซึ่งมีรายละเอียดการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

ระยะที่ 1 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบและตัวบ่งชี้ของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา ในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 โดยรวม แสดงดังตาราง 4

ตาราง 4 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความเหมาะสม/ความเป็นไปได้ของ องค์ประกอบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 โดยรวม

ข้อ	องค์ประกอบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา	ความเหมาะสม			ความเป็นไปได้		
		$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1	ด้านการกำหนดนโยบายและแผน	5.00	0.00	มากที่สุด	5.00	0.00	มากที่สุด
2	ด้านการพัฒนาหลักสูตร	4.67	0.55	มากที่สุด	4.63	0.56	มากที่สุด
3	ด้านการพัฒนาครู	4.74	0.44	มากที่สุด	4.46	0.85	มาก
4	ด้านการจัดการเรียนรู้	4.80	0.41	มากที่สุด	4.70	0.47	มากที่สุด
5	ด้านการนิเทศและประเมินผล	4.90	0.31	มากที่สุด	4.47	0.73	มาก
6	ด้านการสร้างเครือข่ายแนวร่วมพัฒนา	4.73	0.52	มากที่สุด	4.63	0.61	มากที่สุด
7	ด้านการวิจัยและพัฒนา	5.00	0.00	มากที่สุด	4.89	0.32	มากที่สุด
โดยรวมทุกองค์ประกอบ		4.83	0.40	มากที่สุด	4.67	0.60	มากที่สุด

จากตาราง 4 ผู้ทรงคุณวุฒิเห็นด้วยกับองค์ประกอบของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา ในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 โดยรวมทั้ง 7 ด้าน ดังนี้ องค์ประกอบที่ 1 ด้านการกำหนดนโยบายและแผน องค์ประกอบที่ 2 ด้านการพัฒนาหลักสูตร องค์ประกอบที่ 3 ด้านการพัฒนาครู องค์ประกอบที่ 4 ด้านการจัดการเรียนรู้ องค์ประกอบที่ 5 ด้านการนิเทศและประเมินผล องค์ประกอบที่ 6 ด้านการสร้างเครือข่ายแนวร่วมพัฒนา และ

องค์ประกอบที่ 7 ด้านการวิจัยและพัฒนา ผลการตรวจสอบประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ พบว่า มีความเหมาะสมโดยรวมทุกองค์ประกอบ ( $\bar{X} = 4.83$ , S.D. = 0.40) อยู่ในระดับมากที่สุด และมีความเป็นไปได้โดยรวม ( $\bar{X} = 4.67$ , S.D. = 0.60) อยู่ในระดับมากที่สุด

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบและตัวบ่งชี้ของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 รายด้าน แสดงดังตาราง 5

ตาราง 5 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความเหมาะสม/ความเป็นไปได้ขององค์ประกอบและตัวบ่งชี้การบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 รายด้าน

ข้อ	องค์ประกอบและตัวบ่งชี้ของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา	ความเหมาะสม			ความเป็นไปได้		
		$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1	ด้านการกำหนดนโยบายและแผน						
	1.1 การกำหนดวัตถุประสงค์ของนโยบายและแผน	5.00	0.00	มากที่สุด	5.00	0.00	มากที่สุด
	1.2 การกำหนดกลยุทธ์เงื่อนไขความสำเร็จ	5.00	0.00	มากที่สุด	5.00	0.00	มากที่สุด
	1.3 การจัดทำแผนสู่การปฏิบัติ	5.00	0.00	มากที่สุด	5.00	0.00	มากที่สุด
	1.4 การนำแผนไปปฏิบัติ	5.00	0.00	มากที่สุด	5.00	0.00	มากที่สุด
	1.5 การประเมินแผนการดำเนินงาน	5.00	0.00	มากที่สุด	5.00	0.00	มากที่สุด
	โดยรวมมององค์ประกอบที่ 1	5.00	0.00	มากที่สุด	5.00	0.00	มากที่สุด
2	ด้านการพัฒนาหลักสูตร						
	2.1 การสำรวจความต้องการของผู้เรียน	4.20	0.84	มาก	4.40	0.89	มาก
	2.2 การกำหนดจุดมุ่งหมายของหลักสูตร	4.80	0.45	มากที่สุด	4.80	0.45	มากที่สุด
	2.3 การกำหนดเนื้อหาหลักสูตรสะเต็มศึกษา	4.80	0.45	มากที่สุด	4.60	0.55	มากที่สุด
	2.4 กระบวนการออกแบบจัดการเรียนรู้	5.00	0.00	มากที่สุด	5.00	0.00	มากที่สุด

ตาราง 5 (ต่อ)

ข้อ	องค์ประกอบและตัวบ่งชี้ของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา	ความเหมาะสม			ความเป็นไปได้		
		$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
	2.5 การทดลองและนำหลักสูตรไปใช้	4.60	0.55	มากที่สุด	4.40	0.55	มาก
	2.6 การวัดและประเมินหลักสูตร	4.60	0.55	มากที่สุด	4.60	0.55	มากที่สุด
	โดยรวมองค์ประกอบที่ 2	4.67	0.55	มากที่สุด	4.63	0.56	มากที่สุด
3	ด้านการพัฒนาครู						
	3.1 การสร้างแรงบันดาลใจให้กับครูผู้สอน	5.00	0.00	มากที่สุด	5.00	0.00	มากที่สุด
	3.2 การส่งเสริมให้ครูผู้สอนศึกษาด้วยตนเอง	4.80	0.45	มากที่สุด	4.20	1.30	มาก
	3.3 การกระตุ้นให้ครูผู้สอนคิดสร้างสรรค์และออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา	4.60	0.55	มากที่สุด	4.00	1.22	มาก
	3.4 การส่งเสริมความเป็นผู้นำการเปลี่ยนแปลง (Agent of Change) ให้กับครูผู้สอน	4.60	0.55	มากที่สุด	4.20	0.84	มาก
	3.5 การสร้างสังคมแห่งการเรียนรู้ (PLC) ของครูผู้สอน	4.80	0.45	มากที่สุด	4.80	0.45	มากที่สุด
	3.6 การประเมินครูสะเต็มศึกษา	4.80	0.45	มากที่สุด	4.40	0.89	มาก
	3.7 การส่งเสริมให้ครูเข้ารับการศึกษาครูสะเต็มศึกษาดีเด่น	4.60	0.55	มากที่สุด	4.60	0.55	มากที่สุด
	โดยรวมองค์ประกอบที่ 3	4.74	0.44	มากที่สุด	4.46	0.85	มาก
4	ด้านการจัดการเรียนรู้						
	4.1 นักเรียนมีการระบุปัญหาในชีวิตจริงที่พบหรือนวัตกรรมที่ต้องการพัฒนา	5.00	0.00	มากที่สุด	5.00	0.00	มากที่สุด

ตาราง 5 (ต่อ)

ข้อ	องค์ประกอบและตัวบ่งชี้ของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา	ความเหมาะสม			ความเป็นไปได้		
		$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
	4.2 นักเรียนมีการรวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหรือนำไปสู่การพัฒนานวัตกรรมนั้น	4.80	0.45	มากที่สุด	4.80	0.45	มากที่สุด
	4.3 นักเรียนมีการออกแบบวิธีการแก้ปัญหาโดยเชื่อมโยงความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี กระบวนการทางวิศวกรรม และคณิตศาสตร์	5.00	0.00	มากที่สุด	4.80	0.45	มากที่สุด
	4.4 นักเรียนมีการวางแผนและดำเนินการแก้ปัญหาหรือพัฒนานวัตกรรม	4.60	0.55	มากที่สุด	4.40	0.55	มาก
	4.5 นักเรียนมีการทดสอบ ประเมินผล และปรับปรุงแก้ไขวิธีการแก้ปัญหาหรือนวัตกรรมที่พัฒนาได้	4.80	0.45	มากที่สุด	4.60	0.55	มากที่สุด
	4.6 นักเรียนมีการนำเสนอวิธีการแก้ปัญหา ผลการแก้ปัญหาหรือผลของนวัตกรรมที่พัฒนาได้	4.60	0.55	มากที่สุด	4.60	0.55	มากที่สุด
	โดยรวมองค์ประกอบที่ 4	4.80	0.41	มากที่สุด	4.70	0.47	มากที่สุด
5	ด้านการนิเทศและประเมินผล						
	5.1 การวางแผนการนิเทศโดยแจ้งนโยบายและการประชุมปรึกษาหารือ	4.80	0.45	มากที่สุด	4.40	0.89	มาก
	5.2 การกำหนดขั้นตอนการนิเทศ	0.00	0.00	มากที่สุด	0.60	0.55	มากที่สุด
	5.3 การกำหนดโครงสร้างการนิเทศโดยแต่งตั้งคณะกรรมการและกำหนดเกณฑ์มาตรฐานการนิเทศ	4.60	0.55	มากที่สุด	4.60	0.55	มากที่สุด

ตาราง 5 (ต่อ)

ข้อ	องค์ประกอบและตัวบ่งชี้ของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา	ความเหมาะสม			ความเป็นไปได้		
		$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
	5.4 การดำเนินการนิเทศโดยกำกับติดตามและควบคุมคุณภาพ	5.00	0.00	มากที่สุด	4.40	0.89	มาก
	5.5 การประเมินผลการนิเทศ	5.00	0.00	มากที่สุด	4.40	0.89	มาก
	5.6 การนำผลการนิเทศไปปรับปรุงแก้ไข	5.00	0.00	มากที่สุด	4.40	0.89	มาก
	โดยรวมองค์ประกอบที่ 5	4.90	0.31	มากที่สุด	4.47	0.73	มาก
6	ด้านการสร้างเครือข่ายแนวร่วมพัฒนา						
	6.1 การศึกษาแนวทางบริหารจัดการสะเต็มศึกษาสู่สถานศึกษาจากสถานศึกษาต้นแบบ	5.00	0.00	มากที่สุด	5.00	0.00	มากที่สุด
	6.2 การส่งเสริมสนับสนุนการจัดกิจกรรมชมรมสะเต็ม (STEM Club)	4.60	0.55	มากที่สุด	4.40	0.89	มาก
	6.3 การประสานศูนย์สะเต็มศึกษาภาคและมหาวิทยาลัยพี่เลี้ยงเป็นที่ปรึกษา	4.40	0.89	มาก	4.20	0.84	มาก
	6.4 การประสานงานเชิญทูตสะเต็มเพื่อให้คำปรึกษาและสร้างแรงบันดาลใจให้กับนักเรียน	4.80	0.45	มากที่สุด	4.60	0.55	มากที่สุด
	6.5 การประสานนักเรียน นักศึกษาในเครือข่ายร่วมจัดกิจกรรมเสริมวิชาการ	4.80	0.45	มากที่สุด	4.80	0.45	มากที่สุด
	6.6 การจัดกิจกรรมค่ายสะเต็ม (STEM Camp) ร่วมกับสถานศึกษาในเครือข่ายหรือศูนย์สะเต็มศึกษาภาค	4.80	0.45	มากที่สุด	4.80	0.45	มากที่สุด
	โดยรวมองค์ประกอบที่ 6	4.73	0.52	มากที่สุด	4.63	0.61	มากที่สุด

ตาราง 5 (ต่อ)

ข้อ	องค์ประกอบและตัวบ่งชี้ของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา	ความเหมาะสม			ความเป็นไปได้		
		$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
7	ด้านการวิจัยและพัฒนา						
	7.1 การวิเคราะห์ สํารวจปัญหาหรือสิ่งที่ต้องการพัฒนา	5.00	0.00	มากที่สุด	5.00	0.00	มากที่สุด
	7.2 การกำหนดวัตถุประสงค์ในการศึกษาค้นคว้า	5.00	0.00	มากที่สุด	5.00	0.00	มากที่สุด
	7.3 การเลือกนวัตกรรมหรือวิธีการที่นำมาใช้ในการแก้ปัญหาหรือพัฒนา	5.00	0.00	มากที่สุด	5.00	0.00	มากที่สุด
	7.4 การปฏิบัติตามแผนโดยนำเทคนิควิธีหรือนวัตกรรมไปใช้แก้ปัญหา	5.00	0.00	มากที่สุด	5.00	0.00	มากที่สุด
	7.5 การตรวจสอบผลการปฏิบัติโดยการเก็บรวบรวมข้อมูลจากผลการนำนวัตกรรมไปใช้มาวิเคราะห์	5.00	0.00	มากที่สุด	4.60	0.55	มากที่สุด
	7.6 การนำเสนอผลการวิจัยที่ได้จากการนำวิธีการหรือนวัตกรรมไปใช้ในการแก้ปัญหา	5.00	0.00	มากที่สุด	4.60	0.55	มากที่สุด
	7.7 การสะท้อนผลโดยนำแนวคิดใหม่ที่ได้จากข้อค้นพบมาเผยแพร่	5.00	0.00	มากที่สุด	0.00	0.00	มากที่สุด
	โดยรวมองค์ประกอบที่ 7	5.00	0.00	มากที่สุด	4.89	0.32	มากที่สุด
	โดยรวมทุกองค์ประกอบ	4.83	0.40	มากที่สุด	4.67	0.60	มากที่สุด

จากตาราง 5 จากความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ พบว่า องค์ประกอบและตัวบ่งชี้ของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 มี 7 ด้าน 43 ตัวบ่งชี้ ดังนี้ องค์ประกอบที่ 1 ด้านการกำหนดนโยบายและแผน มี 5 ตัวบ่งชี้ องค์ประกอบที่ 2 ด้านการพัฒนาหลักสูตร มี 6 ตัวบ่งชี้ องค์ประกอบที่ 3 ด้านการพัฒนาครู มี 7 ตัวบ่งชี้ องค์ประกอบที่ 4 ด้านการจัดการเรียนรู้ มี 6 ตัวบ่งชี้ องค์ประกอบที่ 5 ด้านการนิเทศ

และประเมินผล มี 6 ตัวบ่งชี้ องค์ประกอบที่ 6 ด้านการสร้างเครือข่ายแนวร่วมพัฒนา มี 6 ตัวบ่งชี้ และองค์ประกอบที่ 7 ด้านการวิจัยและพัฒนา มี 7 ตัวบ่งชี้ ผลการตรวจสอบประเมินความเหมาะสม รายด้าน พบว่า ทุกด้านมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด และเมื่อพิจารณาความเป็นไปได้ รายด้าน พบว่า มี 5 ด้านที่มีความเป็นไปได้อยู่ในระดับมากที่สุด และมี 2 ด้านที่มีความเป็นไปได้ อยู่ในระดับมาก ได้แก่ ด้านการพัฒนาครู และ ด้านการนิเทศและประเมินผล

ระยะที่ 2 ผลการวิเคราะห์สภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ของการบริหารจัดการ สะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์สภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์การบริหารจัดการ สะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27

ผลการวิเคราะห์สภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ และความต้องการจำเป็น (Modified Priority Need Index : PNI<sub>modified</sub>) โดยจัดลำดับความต้องการจำเป็น เพื่อนำไปใช้ในการพัฒนารูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 จากขนาดกลุ่มตัวอย่าง 260 คน ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถาม จำนวน 260 คน คิดเป็นร้อยละ 100 แสดงดังตาราง 6

ตาราง 6 ข้อมูลเบื้องต้นของผู้ตอบแบบสอบถาม

ที่	ข้อมูลเบื้องต้น	จำนวน	ร้อยละ
1	สถานภาพผู้ตอบแบบสอบถาม		
	ผู้อำนวยการ /รองผู้อำนวยการ /ผู้ปฏิบัติหน้าที่แทน	52	20
	รองผู้อำนวยการ/หัวหน้ากลุ่มงานบริหารวิชาการ	52	20
	หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	52	20
	หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	52	20
	หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี	52	20
	รวม	260	100

ตาราง 6 (ต่อ)

ที่	ข้อมูลเบื้องต้น	จำนวน	ร้อยละ
2	ประสบการณ์ในการดำรงตำแหน่ง		
	ต่ำกว่า 5 ปี	49	18.85
	5 – 10 ปี	39	15
	10 – 15 ปี	20	7.69
	15 ปี ขึ้นไป	152	58.46
	รวม	260	100
3	วุฒิการศึกษา		
	ปริญญาตรี	64	24.66
	ปริญญาโท	193	74.23
	ปริญญาเอก	3	1.15
	รวม	260	100
4	ขนาดสถานศึกษาที่ปฏิบัติงาน		
	ขนาดใหญ่พิเศษ (มีนักเรียนตั้งแต่ 2,500 คน ขึ้นไป)	20	7.69
	ขนาดใหญ่ (มีนักเรียนตั้งแต่ 1,500 – 2,499 คน)	20	7.69
	ขนาดกลาง (มีนักเรียนตั้งแต่ 500 คน ถึง 1,449 คน)	65	25
	ขนาดเล็ก (มีนักเรียน 1 – 499 คน)	155	59.62
	รวม	260	100

จากตาราง 6 ผู้ตอบแบบสอบถามประกอบด้วย กลุ่มผู้บริหาร จำนวน 104 คน คิดเป็นร้อยละ 40 และครูหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องทั้ง 3 กลุ่ม จำนวน 156 คน คิดเป็นร้อยละ 60 ส่วนใหญ่มีประสบการณ์ในการดำรงตำแหน่ง 15 ปี ขึ้นไป จำนวน 152 คน คิดเป็นร้อยละ 58.46 มีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาโท จำนวน 193 คน คิดเป็นร้อยละ 74.23 และปฏิบัติงานในขนาดสถานศึกษาขนาดเล็ก จำนวน 155 คน คิดเป็นร้อยละ 59.62



ตาราง 7 แสดงค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาใน  
สถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 ตามสภาพปัจจุบันและ  
สภาพที่พึงประสงค์ โดยรวม

องค์ประกอบของการบริหารจัดการ สะเต็มศึกษาในสถานศึกษา	สภาพปัจจุบัน			สภาพที่พึงประสงค์		
	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
1. ด้านการกำหนดนโยบายและแผน	3.56	1.03	มาก	4.57	0.59	มากที่สุด
2. ด้านการพัฒนาหลักสูตร	3.35	1.07	ปานกลาง	4.49	0.69	มาก
3. ด้านการพัฒนาครู	3.49	1.04	ปานกลาง	4.51	0.67	มากที่สุด
4. ด้านการจัดการเรียนรู้	3.45	0.99	ปานกลาง	4.51	0.65	มากที่สุด
5. ด้านการนิเทศและประเมินผล	3.45	0.99	ปานกลาง	4.51	0.65	มากที่สุด
6. ด้านการสร้างเครือข่ายแนวร่วม พัฒนา	3.25	1.10	ปานกลาง	4.44	0.74	มาก
7. ด้านการวิจัยและพัฒนา	3.28	1.06	ปานกลาง	4.43	0.69	มาก
รวม	3.40	1.04	ปานกลาง	4.49	0.67	มาก

จากตาราง 7 สภาพปัจจุบันของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัด  
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง ( $\bar{X} = 3.40$ ,  
S.D. = 1.04) และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านการกำหนดนโยบายและแผน อยู่ในระดับมาก  
ส่วนอีก 6 ด้านอยู่ในระดับปานกลาง เมื่อเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย ได้ดังนี้  
ด้านการกำหนดนโยบายและแผน ด้านการพัฒนาครู ด้านการจัดการเรียนรู้ ด้านการนิเทศและ  
ประเมินผล ด้านการพัฒนาหลักสูตร ด้านการวิจัยและพัฒนา และด้านการสร้างเครือข่ายแนวร่วม  
พัฒนา ตามลำดับ ส่วนสภาพที่พึงประสงค์โดยรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.49$ , S.D. = 0.67) และ  
เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า อยู่ในระดับมากที่สุด 4 ด้าน เมื่อเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมาก  
ไปหาน้อย ได้ดังนี้ ด้านการกำหนดนโยบายและแผน ด้านการพัฒนาครู ด้านการจัดการเรียนรู้  
และด้านการนิเทศและประเมินผล ตามลำดับ และมีสภาพที่พึงประสงค์อยู่ในระดับมาก 3 ด้าน  
เมื่อเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย ได้แก่ ด้านการพัฒนาหลักสูตร ด้านการสร้างเครือข่าย  
แนวร่วมพัฒนา และด้านการวิจัยและพัฒนา ตามลำดับ

ตาราง 8 แสดงค่าเฉลี่ยสภาพปัจจุบัน ค่าเฉลี่ยสภาพที่พึงประสงค์ และค่าเฉลี่ยดัชนีความต้องการ  
จำเป็นและลำดับความต้องการจำเป็นโดยรวม

องค์ประกอบของการบริหารจัดการ สะเต็มศึกษาในสถานศึกษา	D	I	PNI <sub>modified</sub>	ลำดับความ ต้องการจำเป็น
1. ด้านการกำหนดนโยบายและแผน	3.56	4.57	0.28	6
2. ด้านการพัฒนาหลักสูตร	3.35	4.49	0.34	3
3. ด้านการพัฒนาครู	3.49	4.51	0.29	5
4. ด้านการจัดการเรียนรู้	3.45	4.51	0.31	4
5. ด้านการนิเทศและประเมินผล	3.45	4.51	0.31	4
6. ด้านการสร้างเครือข่ายแนวร่วมพัฒนา	3.25	4.44	0.37	1
7. ด้านการวิจัยและพัฒนา	3.28	4.43	0.35	2

จากตาราง 8 ลำดับความต้องการจำเป็นในการพัฒนารูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 เรียงลำดับดัชนีความต้องการจำเป็นจากมากไปหาน้อย ได้ดังนี้ ด้านการสร้างเครือข่ายแนวร่วมพัฒนา ด้านการวิจัยและพัฒนา ด้านการพัฒนาหลักสูตร ด้านการจัดการเรียนรู้ ด้านการนิเทศและประเมินผล ด้านการพัฒนาครู และด้านการกำหนดนโยบายและแผน ตามลำดับ

ตาราง 9 แสดงค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาใน  
สถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 ตามสภาพปัจจุบันและ  
สภาพที่พึงประสงค์ ด้านการกำหนดนโยบายและแผน

ด้านการกำหนดนโยบายและแผน	สภาพปัจจุบัน			สภาพที่พึงประสงค์		
	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
1. สถานศึกษามีการกำหนดวัตถุประสงค์ ของนโยบายและแผนการบริหารจัดการสะ เต็มศึกษา	3.77	0.93	มาก	4.57	0.57	มากที่สุด

ตาราง 9 (ต่อ)

ด้านการกำหนดนโยบายและแผน	สภาพปัจจุบัน			สภาพที่พึงประสงค์		
	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
2. สถานศึกษามีการกำหนดกลยุทธ์เงื่อนไขความสำเร็จของนโยบายสะเต็มศึกษาร่วมกัน	3.60	0.99	มาก	4.58	0.57	มากที่สุด
3. สถานศึกษาได้จัดทำแผนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาสู่การปฏิบัติ	3.58	1.06	มาก	4.53	0.64	มากที่สุด
4. ครูนำแผนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาไปปฏิบัติ	3.49	1.09	ปานกลาง	4.58	0.60	มากที่สุด
5. สถานศึกษามีการประเมินแผนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาอย่างเป็นระบบ	3.34	1.07	ปานกลาง	4.49	0.67	มาก
รวม	3.56	1.03	มาก	4.57	0.59	มากที่สุด

จากตาราง 9 สภาพปัจจุบันของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 ด้านการกำหนดนโยบายและแผน โดยรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 3.56$ , S.D. = 1.03) และเมื่อพิจารณาเป็นรายตัวบ่งชี้ พบว่า อยู่ในระดับมาก 3 ตัวบ่งชี้ และอยู่ในระดับปานกลาง 2 ตัวบ่งชี้ เมื่อเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย ได้ดังนี้ สถานศึกษามีการกำหนดวัตถุประสงค์ของนโยบายและแผนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา สถานศึกษามีการกำหนดกลยุทธ์เงื่อนไขความสำเร็จของนโยบายสะเต็มศึกษาร่วมกัน สถานศึกษาได้จัดทำแผนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาสู่การปฏิบัติ ครูนำแผนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาไปปฏิบัติ และสถานศึกษามีการประเมินแผนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาอย่างเป็นระบบ ตามลำดับ ส่วนสภาพที่พึงประสงค์โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.57$ , S.D. = 0.59) และเมื่อพิจารณาเป็นรายตัวบ่งชี้ พบว่า อยู่ในระดับมากที่สุด 4 ตัวบ่งชี้ และอยู่ในระดับมาก 1 ตัวบ่งชี้ เมื่อเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย ได้ดังนี้ สถานศึกษามีการกำหนดกลยุทธ์เงื่อนไขความสำเร็จของนโยบายสะเต็มศึกษาร่วมกัน ครูนำแผนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาไปปฏิบัติ สถานศึกษามีการกำหนดวัตถุประสงค์ของนโยบายและแผนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา สถานศึกษาได้จัดทำแผนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาสู่การปฏิบัติ และสถานศึกษามีการประเมินแผนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาอย่างเป็นระบบ ตามลำดับ

ตาราง 10 แสดงค่าเฉลี่ยสภาพปัจจุบัน ค่าเฉลี่ยสภาพที่พึงประสงค์ และค่าเฉลี่ยดัชนีความต้องการ  
จำเป็นและลำดับความต้องการจำเป็น ด้านการกำหนดนโยบายและแผน

ด้านการกำหนดนโยบายและแผน	D	I	PNI <sub>modified</sub>	ลำดับความ ต้องการจำเป็น
1. สถานศึกษามีการกำหนดวัตถุประสงค์ของ นโยบายและแผนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา	3.77	4.57	0.21	4
2. สถานศึกษามีการกำหนดกลยุทธ์เงื่อนไข ความสำเร็จของนโยบายสะเต็มศึกษาร่วมกัน	3.60	4.58	0.27	3
3. สถานศึกษาได้จัดทำแผนการบริหารจัดการสะ เต็มศึกษาสู่การปฏิบัติ	3.58	4.53	0.27	3
4. ครูนำแผนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาไป ปฏิบัติ	3.49	4.58	0.31	2
5. สถานศึกษามีการประเมินแผนการบริหาร จัดการสะเต็มศึกษาอย่างเป็นระบบ	3.34	4.49	0.34	1

จากตาราง 10 ลำดับความต้องการจำเป็นในการพัฒนารูปแบบการบริหารจัดการ  
สะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 ด้านการกำหนด  
นโยบายและแผน เรียงลำดับดัชนีความต้องการจำเป็นจากมากไปหาน้อย ได้ดังนี้ สถานศึกษา  
มีการประเมินแผนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาอย่างเป็นระบบ ครูนำแผนการบริหารจัดการ  
สะเต็มศึกษาไปปฏิบัติ สถานศึกษามีการกำหนดกลยุทธ์เงื่อนไขความสำเร็จของนโยบายสะเต็มศึกษา  
ร่วมกัน สถานศึกษาได้จัดทำแผนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาสู่การปฏิบัติ และสถานศึกษา  
มีการกำหนดวัตถุประสงค์ของนโยบายและแผนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา ตามลำดับ

พูน ปณ ทิโต ชเว

ตาราง 11 แสดงค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 ตามสภาพปัจจุบัน และสภาพที่พึงประสงค์ ด้านการพัฒนาหลักสูตร

ด้านการพัฒนาหลักสูตร	สภาพปัจจุบัน			สภาพที่พึงประสงค์		
	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
1. สถานศึกษาได้สำรวจความต้องการของผู้เรียนด้านการบูรณาการสะเต็มศึกษา	3.28	1.18	ปานกลาง	4.45	0.72	มาก
2. สถานศึกษามีการกำหนดจุดมุ่งหมายของหลักสูตรสะเต็มศึกษา	3.47	1.08	ปานกลาง	4.55	0.64	มากที่สุด
3. สถานศึกษาได้กำหนดเนื้อหาหลักสูตรสะเต็มศึกษาให้เหมาะสมกับระดับช่วงชั้น	3.38	1.08	ปานกลาง	4.51	0.67	มากที่สุด
4. สถานศึกษามีกระบวนการออกแบบจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาอย่างเป็นระบบ	3.38	1.10	ปานกลาง	4.49	0.72	มาก
5. สถานศึกษามีการทดลองและนำหลักสูตรสะเต็มศึกษาไปใช้	3.42	0.97	ปานกลาง	4.51	0.70	มากที่สุด
6. สถานศึกษามีการประเมินผลการใช้หลักสูตรสะเต็มศึกษา	3.15	1.03	ปานกลาง	4.45	0.72	มาก
รวม	3.35	1.07	ปานกลาง	4.49	0.69	มาก

จากตาราง 11 สภาพปัจจุบันของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 ด้านการพัฒนาหลักสูตร โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง ( $\bar{X} = 3.35$ , S.D. = 1.07) และเมื่อพิจารณาเป็นรายตัวบ่งชี้ พบว่า ทุกตัวบ่งชี้อยู่ในระดับปานกลาง ส่วนสภาพที่พึงประสงค์โดยรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.49$ , S.D. = 0.69) และเมื่อพิจารณาเป็นรายตัวบ่งชี้ พบว่า อยู่ในระดับมากที่สุด 3 ตัวบ่งชี้ และอยู่ในระดับมาก 3 ตัวบ่งชี้ เมื่อเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย ได้ดังนี้ สถานศึกษามีการกำหนดจุดมุ่งหมายของหลักสูตรสะเต็มศึกษา สถานศึกษาได้กำหนดเนื้อหาหลักสูตรสะเต็มศึกษาให้เหมาะสมกับระดับช่วงชั้น

สถานศึกษามีการทดลองและนำหลักสูตรสะเต็มศึกษาไปใช้ สถานศึกษามีกระบวนการออกแบบจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาอย่างเป็นระบบ สถานศึกษาได้สำรวจความต้องการของผู้เรียนด้านการบูรณาการสะเต็มศึกษา และสถานศึกษามีการประเมินผลการใช้หลักสูตรสะเต็มศึกษา ตามลำดับ

ตาราง 12 แสดงค่าเฉลี่ยสภาพปัจจุบัน ค่าเฉลี่ยสภาพที่พึงประสงค์ และค่าเฉลี่ยดัชนีความต้องการจำเป็นและลำดับความต้องการจำเป็น ด้านการพัฒนาหลักสูตร

ด้านการพัฒนาหลักสูตร	D	I	PNI <sub>modified</sub>	ลำดับความต้องการจำเป็น
1. สถานศึกษาได้สำรวจความต้องการของผู้เรียนด้านการบูรณาการสะเต็มศึกษา	3.28	4.45	0.36	2
2. สถานศึกษามีการกำหนดจุดมุ่งหมายของหลักสูตรสะเต็มศึกษา	3.47	4.55	0.31	5
3. สถานศึกษาได้กำหนดเนื้อหาหลักสูตรสะเต็มศึกษาให้เหมาะสมกับระดับช่วงชั้น	3.38	4.51	0.33	3
4. สถานศึกษามีกระบวนการออกแบบจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาอย่างเป็นระบบ	3.38	4.49	0.33	3
5. สถานศึกษามีการทดลองและนำหลักสูตรสะเต็มศึกษาไปใช้	3.42	4.51	0.32	4
6. สถานศึกษามีการประเมินผลการใช้หลักสูตรสะเต็มศึกษา	3.15	4.45	0.41	1

จากตาราง 12 ลำดับความต้องการจำเป็นในการพัฒนารูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 ด้านการพัฒนาหลักสูตร เรียงลำดับดัชนีความต้องการจำเป็นจากมากไปหาน้อย ได้ดังนี้ สถานศึกษามีการประเมินผลการใช้หลักสูตรสะเต็มศึกษา สถานศึกษาได้สำรวจความต้องการของผู้เรียนด้านการบูรณาการสะเต็มศึกษา สถานศึกษาได้กำหนดเนื้อหาหลักสูตรสะเต็มศึกษาให้เหมาะสมกับระดับช่วงชั้น สถานศึกษามีกระบวนการออกแบบจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาอย่างเป็นระบบ สถานศึกษามีการทดลองและนำหลักสูตรสะเต็มศึกษาไปใช้ และสถานศึกษามีการกำหนดจุดมุ่งหมายของหลักสูตรสะเต็มศึกษา ตามลำดับ

ตาราง 13 แสดงค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 ตามสภาพปัจจุบัน และสภาพที่พึงประสงค์ ด้านการพัฒนาครู

ด้านการพัฒนาครู	สภาพปัจจุบัน			สภาพที่พึงประสงค์		
	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
1. สถานศึกษาสร้างแรงบันดาลใจด้านการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาให้กับครูผู้สอน	3.42	1.12	ปานกลาง	4.60	0.66	มากที่สุด
2. สถานศึกษาส่งเสริมให้ครูผู้สอนศึกษาได้เรียนรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาด้วยตนเอง	3.64	1.00	มาก	4.49	0.70	มาก
3. สถานศึกษากระตุ้นให้ครูผู้สอนคิดสร้างสรรค์และออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา	3.55	0.99	มาก	4.43	0.69	มาก
4. สถานศึกษามีการส่งเสริมความเป็นผู้นำการเปลี่ยนแปลง (Agent of Change) ให้กับครูผู้สอน	3.51	0.97	มาก	4.55	0.64	มากที่สุด
5. สถานศึกษามีการสร้างสังคมแห่งการเรียนรู้ (PLC) ของครูผู้สอนด้านสะเต็มศึกษา	3.70	1.05	มาก	4.58	0.60	มากที่สุด
6. สถานศึกษาประเมินการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาของครู	3.25	1.04	ปานกลาง	4.45	0.70	มาก
7. สถานศึกษาส่งเสริมให้ครูผู้สอนเข้ารับการคัดเลือกครูสะเต็มศึกษาดีเด่น	3.40	1.08	ปานกลาง	4.49	0.70	มาก
รวม	3.49	1.04	ปานกลาง	4.51	0.67	มากที่สุด

จากตาราง 13 สภาพปัจจุบันของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 ด้านการพัฒนาครู โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง ( $\bar{X} = 3.49$ , S.D. = 1.04) และเมื่อพิจารณาเป็นรายตัวบ่งชี้ พบว่า อยู่ในระดับมาก 4 ตัวบ่งชี้

และอยู่ในระดับปานกลาง 3 ตัวบ่งชี้ เมื่อเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย ได้ดังนี้ สถานศึกษามีการสร้างสังคมแห่งการเรียนรู้ (PLC) ของครูผู้สอนด้านสะเต็มศึกษา สถานศึกษาส่งเสริมให้ครูผู้สอนศึกษาได้เรียนรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาด้วยตนเอง สถานศึกษากระตุ้นให้ครูผู้สอนคิดสร้างสรรค์และออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา สถานศึกษามีการส่งเสริมความเป็นผู้นำการเปลี่ยนแปลง (Agent of Change) ให้กับครูผู้สอน สถานศึกษาสร้างแรงบันดาลใจด้านการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาให้กับครูผู้สอน สถานศึกษาส่งเสริมให้ครูผู้สอนเข้ารับการคัดเลือกครูสะเต็มศึกษาดีเด่น และสถานศึกษาประเมินการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาของครู ตามลำดับส่วนสภาพที่พึงประสงค์โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.51$ , S.D. = 0.67) และเมื่อพิจารณาเป็นรายตัวบ่งชี้ พบว่า อยู่ในระดับมากที่สุด 3 ตัวบ่งชี้ และอยู่ในระดับมาก 4 ตัวบ่งชี้ เมื่อเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย ได้ดังนี้ สถานศึกษาสร้างแรงบันดาลใจด้านการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาให้กับครูผู้สอน สถานศึกษามีการสร้างสังคมแห่งการเรียนรู้ (PLC) ของครูผู้สอนด้านสะเต็มศึกษา สถานศึกษามีการส่งเสริมความเป็นผู้นำการเปลี่ยนแปลง (Agent of Change) ให้กับครูผู้สอน สถานศึกษาส่งเสริมให้ครูผู้สอนศึกษาได้เรียนรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาด้วยตนเอง สถานศึกษาส่งเสริมให้ครูผู้สอนเข้ารับการคัดเลือกครูสะเต็มศึกษาดีเด่น สถานศึกษาประเมินการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาของครู และสถานศึกษากระตุ้นให้ครูผู้สอนคิดสร้างสรรค์และออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา ตามลำดับ

ตาราง 14 แสดงค่าเฉลี่ยสภาพปัจจุบัน ค่าเฉลี่ยสภาพที่พึงประสงค์ และค่าเฉลี่ยดัชนีความต้องการจำเป็นและลำดับความต้องการจำเป็น ด้านการพัฒนาครู

ด้านการพัฒนาครู	D	I	PNI <sub>modified</sub>	ลำดับความต้องการจำเป็น
1. สถานศึกษาสร้างแรงบันดาลใจด้านการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาให้กับครูผู้สอน				
2. สถานศึกษาส่งเสริมให้ครูผู้สอนศึกษาได้เรียนรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาด้วยตนเอง	3.42	4.60	0.35	2
3. สถานศึกษากระตุ้นให้ครูผู้สอนคิดสร้างสรรค์และออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา	3.64	4.49	0.23	7
	3.55	4.43	0.25	5



ตาราง 14 (ต่อ)

ด้านการพัฒนาครู	D	I	PNI <sub>modified</sub>	ลำดับความ ต้องการจำเป็น
4. สถานศึกษามีการส่งเสริมความเป็นผู้นำการเปลี่ยนแปลง (Agent of Change) ให้กับครูผู้สอน	3.51	4.55	0.30	4
5. สถานศึกษามีการสร้างสังคมแห่งการเรียนรู้ (PLC) ของครูผู้สอนด้านสะเต็มศึกษา	3.70	4.58	0.24	6
6. สถานศึกษาประเมินการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาของครู	3.25	4.45	0.37	1
7. สถานศึกษาส่งเสริมให้ครูผู้สอนเข้ารับการคัดเลือกครูสะเต็มศึกษาดีเด่น	3.40	4.49	0.32	3

จากตาราง 14 ลำดับความต้องการจำเป็นในการพัฒนารูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 ด้านการพัฒนาครู เรียงลำดับดัชนีความต้องการจำเป็นจากมากไปหาน้อย ได้ดังนี้ สถานศึกษาประเมินการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาของครู สถานศึกษาสร้างแรงบันดาลใจด้านการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาให้กับครูผู้สอน สถานศึกษาส่งเสริมให้ครูผู้สอนเข้ารับการคัดเลือกครูสะเต็มศึกษาดีเด่น สถานศึกษามีการส่งเสริมความเป็นผู้นำการเปลี่ยนแปลง (Agent of Change) ให้กับครูผู้สอน สถานศึกษากระตุ้นให้ครูผู้สอนคิดสร้างสรรค์และออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา สถานศึกษามีการสร้างสังคมแห่งการเรียนรู้ (PLC) ของครูผู้สอนด้านสะเต็มศึกษา และสถานศึกษาส่งเสริมให้ครูผู้สอนศึกษาได้เรียนรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาด้วยตนเอง ตามลำดับ

พูน ปณ ทิโต ชีเว

ตาราง 15 แสดงค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 ตามสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ ด้านการจัดการเรียนรู้

ด้านการจัดการเรียนรู้	สภาพปัจจุบัน			สภาพที่พึงประสงค์		
	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
1. ครูให้นักเรียนระบุปัญหาในชีวิตจริงที่พบหรือนวัตกรรมที่ต้องการพัฒนาในเรื่องที่จะเรียนรู้	3.45	0.95	ปานกลาง	4.51	0.64	มากที่สุด
2. ครูให้นักเรียนรวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหรือนำไปสู่การพัฒนานวัตกรรม	3.51	0.99	มาก	4.49	0.67	มาก
3. ครูให้นักเรียนออกแบบวิธีการแก้ปัญหาโดยเชื่อมโยงความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี กระบวนการทางวิศวกรรม และคณิตศาสตร์	3.53	0.99	มาก	4.51	0.64	มากที่สุด
4. ครูให้นักเรียนวางแผนและดำเนินการแก้ปัญหาหรือพัฒนานวัตกรรม	3.51	0.97	มาก	4.42	0.69	มาก
5. ครูให้นักเรียนทดสอบ ประเมินผล และปรับปรุงแก้ไขวิธีการแก้ปัญหาหรือนวัตกรรมที่พัฒนาได้	3.40	0.91	ปานกลาง	4.43	0.64	มาก
6. ครูให้นักเรียนนำเสนอวิธีการแก้ปัญหา ผลการแก้ปัญหาหรือผลของนวัตกรรมที่พัฒนาได้	3.42	0.99	ปานกลาง	4.49	0.64	มาก
รวม	3.47	0.96	ปานกลาง	4.47	0.65	มาก

จากตาราง 15 สภาพปัจจุบันของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 ด้านการจัดการเรียนรู้ โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง ( $\bar{X} = 3.47$ , S.D. = 0.96) และเมื่อพิจารณาเป็นรายตัวบ่งชี้ พบว่า อยู่ในระดับมาก 3 ตัวบ่งชี้ และอยู่ในระดับปานกลาง 3 ตัวบ่งชี้ เมื่อเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย ได้ดังนี้ ครูให้นักเรียน

ออกแบบวิธีการแก้ปัญหาโดยเชื่อมโยงความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี กระบวนการทางวิศวกรรม และคณิตศาสตร์ ครูให้นักเรียนรวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหรือนำไปสู่การพัฒนา นวัตกรรม ครูให้นักเรียนวางแผนและดำเนินการแก้ปัญหาหรือพัฒนานวัตกรรม ครูให้นักเรียนระบุ ปัญหาในชีวิตจริงที่พบหรือนวัตกรรมที่ต้องการพัฒนาในเรื่องที่จะเรียนรู้ ครูให้นักเรียนนำเสนอวิธีการ แก้ปัญหา ผลการแก้ปัญหาหรือผลของนวัตกรรมที่พัฒนาได้ และครูให้นักเรียนทดสอบ ประเมินผล และปรับปรุงแก้ไขวิธีการแก้ปัญหาหรือนวัตกรรมที่พัฒนาได้ ตามลำดับ ส่วนสภาพที่พึงประสงค์โดย รวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.47$ , S.D. = 0.65) และเมื่อพิจารณาเป็นรายตัวบ่งชี้ พบว่า อยู่ในระดับ มากที่สุด 2 ตัวบ่งชี้ และอยู่ในระดับมาก 4 ตัวบ่งชี้ เมื่อเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย ได้ดังนี้ ครูให้นักเรียนระบุปัญหาในชีวิตจริงที่พบหรือนวัตกรรมที่ต้องการพัฒนาในเรื่องที่จะเรียนรู้ ครูให้ นักเรียนออกแบบวิธีการแก้ปัญหาโดยเชื่อมโยงความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี กระบวนการทาง วิศวกรรม และคณิตศาสตร์ ครูให้นักเรียนรวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหรือนำไปสู่ การพัฒนานวัตกรรม ครูให้นักเรียนนำเสนอวิธีการแก้ปัญหา ผลการแก้ปัญหาหรือผลของนวัตกรรมที่ พัฒนาได้ ครูให้นักเรียนทดสอบ ประเมินผล และปรับปรุงแก้ไขวิธีการแก้ปัญหาหรือนวัตกรรมที่ พัฒนาได้ และครูให้นักเรียนวางแผนและดำเนินการแก้ปัญหาหรือพัฒนานวัตกรรม ตามลำดับ

ตาราง 16 แสดงค่าเฉลี่ยสภาพปัจจุบัน ค่าเฉลี่ยสภาพที่พึงประสงค์ และค่าเฉลี่ยดัชนีความต้องการ จำเป็นและลำดับความต้องการจำเป็น ด้านการจัดการเรียนรู้

ด้านการจัดการเรียนรู้	D	I	PNI <sub>modified</sub>	ลำดับความ ต้องการจำเป็น
1. ครูให้นักเรียนระบุปัญหาในชีวิตจริงที่พบหรือ นวัตกรรมที่ต้องการพัฒนาในเรื่องที่จะเรียนรู้	3.45	4.51	0.31	1
2. ครูให้นักเรียนรวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่ เกี่ยวข้องกับปัญหาหรือนำไปสู่การพัฒนา นวัตกรรม	3.51	4.49	0.28	3
3. ครูให้นักเรียนออกแบบวิธีการแก้ปัญหาโดย เชื่อมโยงความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี กระบวนการทางวิศวกรรม และคณิตศาสตร์	3.53	4.51	0.28	3
4. ครูให้นักเรียนวางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา หรือพัฒนานวัตกรรม	3.51	4.42	0.26	4

ตาราง 16 (ต่อ)

ด้านการจัดการเรียนรู้	D	I	PNI <sub>modified</sub>	ลำดับความ ต้องการจำเป็น
5. ครูให้นักเรียนทดสอบ ประเมินผล และปรับปรุง แก้ไขวิธีการแก้ปัญหาหรือนวัตกรรมที่พัฒนาได้	3.40	4.43	0.30	2
6. ครูให้นักเรียนนำเสนอวิธีการแก้ปัญหา ผลการ แก้ปัญหาหรือผลของนวัตกรรมที่พัฒนาได้	3.42	4.49	0.31	1

จากตาราง 16 ลำดับความต้อ่งการจำเป็นในการพัฒนารูปแบบการบริหารจัดการ  
สะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 ด้านการจัดการ  
เรียนรู้เรียงลำดับดัชนีความต้องการจำเป็นจากมากไปหาน้อย ได้ดังนี้ ครูให้นักเรียนนำเสนอวิธีการ  
แก้ปัญหา ผลการแก้ปัญหาหรือผลของนวัตกรรมที่พัฒนาได้ ครูให้นักเรียนระบุปัญหาในชีวิตจริงที่พบ  
หรือนวัตกรรมที่ต้องการพัฒนาในเรื่องที่จะเรียนรู้ ครูให้นักเรียนทดสอบ ประเมินผล และปรับปรุง  
แก้ไขวิธีการแก้ปัญหาหรือนวัตกรรมที่พัฒนาได้ ครูให้นักเรียนรวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้อง  
กับปัญหาหรือนำไปสู่การพัฒนานวัตกรรม ครูให้นักเรียนออกแบบวิธีการแก้ปัญหาโดยเชื่อมโยง  
ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี กระบวนการทางวิศวกรรม และคณิตศาสตร์ และครูให้นักเรียน  
วางแผนและดำเนินการแก้ปัญหาหรือพัฒนานวัตกรรม ตามลำดับ

ตาราง 17 แสดงค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาใน  
สถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 ตามสภาพปัจจุบัน  
และสภาพที่พึงประสงค์ ด้านการนิเทศและประเมินผล

ด้านการนิเทศและประเมินผล	สภาพปัจจุบัน			สภาพที่พึงประสงค์		
	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
1. สถานศึกษามีการวางแผนการนิเทศ โดยแจ้งนโยบายและการประชุม ปรึกษาหารือร่วมกัน	3.70	1.08	มาก	4.55	0.64	มากที่สุด

ตาราง 17 (ต่อ)

ด้านการนิเทศและประเมินผล	สภาพปัจจุบัน			สภาพที่พึงประสงค์		
	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
2. สถานศึกษาได้กำหนดขั้นตอนการนิเทศติดตาม	3.36	0.90	ปานกลาง	4.47	0.67	มาก
3. สถานศึกษาได้กำหนดโครงสร้างการนิเทศโดยแต่งตั้งคณะกรรมการและกำหนดเกณฑ์มาตรฐานการนิเทศ	3.53	1.05	มาก	4.49	0.67	มาก
4. สถานศึกษาได้ดำเนินการนิเทศโดยกำกับติดตามและควบคุมคุณภาพ	3.36	0.94	ปานกลาง	4.51	0.64	มากที่สุด
5. สถานศึกษามีการประเมินผลการนิเทศ	3.42	0.99	ปานกลาง	4.55	0.64	มากที่สุด
6. สถานศึกษาได้นำผลการนิเทศไปปรับปรุงแก้ไข	3.34	0.96	ปานกลาง	4.51	0.70	มากที่สุด
รวม	3.45	0.99	ปานกลาง	4.51	0.65	มากที่สุด

จากตาราง 17 สภาพปัจจุบันของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 ด้านการนิเทศและประเมินผล โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง ( $\bar{X} = 3.45$ , S.D. = 0.99) และเมื่อพิจารณาเป็นรายตัวบ่งชี้ พบว่า อยู่ในระดับมาก 2 ตัวบ่งชี้ และอยู่ในระดับปานกลาง 4 ตัวบ่งชี้ เมื่อเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย ได้ดังนี้ สถานศึกษามีการวางแผนการนิเทศโดยแจ้งนโยบายและการประชุมปรึกษาหารือร่วมกัน สถานศึกษาได้กำหนดโครงสร้างการนิเทศโดยแต่งตั้งคณะกรรมการและกำหนดเกณฑ์มาตรฐานการนิเทศ สถานศึกษามีการประเมินผลการนิเทศ สถานศึกษาได้กำหนดขั้นตอนการนิเทศติดตาม สถานศึกษาได้ดำเนินการนิเทศโดยกำกับติดตามและควบคุมคุณภาพ และสถานศึกษาได้นำผลการนิเทศไปปรับปรุงแก้ไข ตามลำดับ ส่วนสภาพที่พึงประสงค์โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.51$ , S.D. = 0.65) และเมื่อพิจารณาเป็นรายตัวบ่งชี้ พบว่า อยู่ในระดับมากที่สุด 4 ตัวบ่งชี้ และอยู่ในระดับมาก 2 ตัวบ่งชี้ เมื่อเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย ได้ดังนี้ สถานศึกษามีการวางแผนการนิเทศโดยแจ้งนโยบายและการประชุมปรึกษาหารือร่วมกัน สถานศึกษามีการประเมินผลการนิเทศ สถานศึกษาได้ดำเนินการนิเทศโดยกำกับติดตามและควบคุมคุณภาพ สถานศึกษาได้นำผลการนิเทศไปปรับปรุงแก้ไข สถานศึกษาได้กำหนดโครงสร้างการนิเทศโดยแต่งตั้งคณะกรรมการและกำหนดเกณฑ์มาตรฐานการนิเทศ และสถานศึกษาได้กำหนดขั้นตอนการนิเทศติดตาม ตามลำดับ

ตาราง 18 แสดงค่าเฉลี่ยสภาพปัจจุบัน ค่าเฉลี่ยสภาพที่พึงประสงค์ และค่าเฉลี่ยดัชนีความต้องการ  
จำเป็นและลำดับความต้องการจำเป็น ด้านการนิเทศและประเมินผล

ด้านการนิเทศและประเมินผล	D	I	PNI <sub>modified</sub>	ลำดับความ ต้องการจำเป็น
1. สถานศึกษามีการวางแผนการนิเทศโดยแจ้ง นโยบายและการประชุมปรึกษาหารือร่วมกัน	3.70	4.55	0.23	5
2. สถานศึกษาได้กำหนดขั้นตอนการนิเทศติดตาม	3.36	4.47	0.33	3
3. สถานศึกษาได้กำหนดโครงสร้างการนิเทศโดย แต่งตั้งคณะกรรมการและกำหนดเกณฑ์มาตรฐาน การนิเทศ	3.53	4.49	0.27	4
4. สถานศึกษาได้ดำเนินการนิเทศโดยกำกับ ติดตามและควบคุมคุณภาพ	3.36	4.51	0.34	2
5. สถานศึกษามีการประเมินผลการนิเทศ	3.42	4.55	0.33	3
6. สถานศึกษาได้นำผลการนิเทศไปปรับปรุงแก้ไข	3.34	4.51	0.35	1

จากตาราง 18 ลำดับความต้องการจำเป็นในการพัฒนารูปแบบการบริหารจัดการสะเต็ม  
ศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 ด้านการนิเทศและ  
ประเมินผล เรียงลำดับดัชนีความต้องการจำเป็นจากมากไปหาน้อย ได้ดังนี้ สถานศึกษาได้นำผลการ  
นิเทศไปปรับปรุงแก้ไข สถานศึกษาได้ดำเนินการนิเทศโดยกำกับติดตามและควบคุมคุณภาพ  
สถานศึกษาได้กำหนดขั้นตอนการนิเทศติดตาม สถานศึกษามีการประเมินผลการนิเทศ สถานศึกษาได้  
กำหนดโครงสร้างการนิเทศโดยแต่งตั้งคณะกรรมการและกำหนดเกณฑ์มาตรฐานการนิเทศ และ  
สถานศึกษามีการวางแผนการนิเทศโดยแจ้งนโยบายและการประชุมปรึกษาหารือร่วมกัน ตามลำดับ

พหุ ประถมศึกษา

ตาราง 19 แสดงค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาใน  
สถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 ตามสภาพปัจจุบันและ  
สภาพที่พึงประสงค์ ด้านการสร้างเครือข่ายแนวร่วมพัฒนา

ด้านการสร้างเครือข่ายแนวร่วมพัฒนา	สภาพปัจจุบัน			สภาพที่พึงประสงค์		
	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
1. สถานศึกษาได้ศึกษาแนวทางบริหาร จัดการสะเต็มศึกษาสู่สถานศึกษาจาก สถานศึกษาต้นแบบ	3.43	1.03	ปานกลาง	4.45	0.70	มาก
2. สถานศึกษาส่งเสริมสนับสนุนการจัด กิจกรรมชมรมสะเต็ม (STEM Club)	3.28	1.08	ปานกลาง	4.43	0.75	มาก
3. สถานศึกษามีการประสานศูนย์สะ เต็มศึกษาจังหวัด/ภาค และ มหาวิทยาลัยพี่เลี้ยงเป็นที่ปรึกษา	3.19	1.09	ปานกลาง	4.43	0.75	มาก
4. สถานศึกษามีการประสานงานเชิญ ทูตสะเต็มเพื่อให้คำปรึกษาและสร้างแรง บันดาลใจให้นักเรียน	3.02	1.05	ปานกลาง	4.47	0.77	มาก
5. สถานศึกษามีการประสานนักเรียน นักศึกษาในเครือข่ายร่วมจัดกิจกรรม เสริมวิชาการ	3.28	1.13	ปานกลาง	4.43	0.75	มาก
6. สถานศึกษาจัดกิจกรรมค่ายสะเต็ม (STEM Camp) ร่วมกับสถานศึกษาใน เครือข่ายหรือศูนย์สะเต็มศึกษาภาค	3.30	1.23	ปานกลาง	4.40	0.74	มาก
รวม	3.25	1.10	ปานกลาง	4.44	0.74	มาก

จากตาราง 19 สภาพปัจจุบันของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัด  
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 ด้านการสร้างเครือข่ายแนวร่วมพัฒนา โดยรวมอยู่ใน  
ในระดับปานกลาง ( $\bar{X} = 3.25$ , S.D. = 1.10) และเมื่อพิจารณาเป็นรายตัวบ่งชี้ พบว่า ทุกตัวบ่งชี้อยู่ใน  
ในระดับปานกลาง ส่วนสภาพที่พึงประสงค์โดยรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.44$ , S.D. = 0.74)  
และเมื่อพิจารณาเป็นรายตัวบ่งชี้ พบว่า ทุกตัวบ่งชี้อยู่ในระดับมาก

ตาราง 20 แสดงค่าเฉลี่ยสภาพปัจจุบัน ค่าเฉลี่ยสภาพที่พึงประสงค์ และค่าเฉลี่ยดัชนีความต้องการ  
จำเป็นและลำดับความต้องการจำเป็น ด้านการสร้างเครือข่ายแนวร่วมพัฒนา

ด้านการสร้างเครือข่ายแนวร่วมพัฒนา	D	I	PNI <sub>modified</sub>	ลำดับความ ต้องการจำเป็น
1. สถานศึกษาได้ศึกษาแนวทางบริหารจัดการ สะเต็มศึกษาสู่สถานศึกษาจากสถานศึกษาต้นแบบ	3.43	4.45	0.30	5
2. สถานศึกษาส่งเสริมสนับสนุนการจัดกิจกรรม ชมรมสะเต็ม (STEM Club)	3.28	4.43	0.35	3
3. สถานศึกษามีการประสานศูนย์สะเต็มศึกษา จังหวัด/ภาค และมหาวิทยาลัยพี่เลี้ยงเป็นที่ปรึกษา	3.19	4.43	0.39	2
4. สถานศึกษามีการประสานงานเชิญทูตสะเต็ม เพื่อให้คำปรึกษาและสร้างแรงบันดาลใจให้นักเรียน	3.02	4.47	0.48	1
5. สถานศึกษามีการประสานนักเรียน นักศึกษาใน เครือข่ายร่วมจัดกิจกรรมเสริมวิชาการ				
6. สถานศึกษาจัดกิจกรรมค่ายสะเต็ม (STEM Camp) ร่วมกับสถานศึกษาในเครือข่ายหรือ ศูนย์สะเต็มศึกษาภาค	3.28 3.30	4.43 4.40	0.35 0.33	3 4

จากตาราง 20 ลำดับความต้องการจำเป็นในการพัฒนารูปแบบการบริหารจัดการ  
สะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 ด้านการสร้าง  
เครือข่ายแนวร่วมพัฒนา เรียงลำดับดัชนีความต้องการจำเป็นจากมากไปหาน้อย ได้ดังนี้ สถานศึกษา  
มีการประสานงานเชิญทูตสะเต็มเพื่อให้คำปรึกษาและสร้างแรงบันดาลใจให้นักเรียน สถานศึกษา  
มีการประสานศูนย์สะเต็มศึกษาจังหวัด/ภาค และมหาวิทยาลัยพี่เลี้ยงเป็นที่ปรึกษา สถานศึกษา  
ส่งเสริมสนับสนุนการจัดกิจกรรมชมรมสะเต็ม (STEM Club) สถานศึกษามีการประสานนักเรียน  
นักศึกษาในเครือข่ายร่วมจัดกิจกรรมเสริมวิชาการ สถานศึกษาจัดกิจกรรมค่ายสะเต็ม (STEM Camp)  
ร่วมกับสถานศึกษาในเครือข่ายหรือศูนย์สะเต็มศึกษาภาค และสถานศึกษาได้ศึกษาแนวทางบริหาร  
จัดการสะเต็มศึกษาสู่สถานศึกษาจากสถานศึกษาต้นแบบ ตามลำดับ



ตาราง 21 แสดงค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 ตามสภาพปัจจุบัน และสภาพที่พึงประสงค์ ด้านการวิจัยและพัฒนา

ด้านการวิจัยและพัฒนา	สภาพปัจจุบัน			สภาพที่พึงประสงค์		
	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
1. สถานศึกษามีการวิเคราะห์ สํารวจปัญหาหรือสิ่งที่ต้องการพัฒนาด้านการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา	3.23	1.01	ปานกลาง	4.40	0.72	มาก
2. สถานศึกษามีการกำหนดวัตถุประสงค์ของการศึกษาค้นคว้าด้านการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา	3.38	1.00	ปานกลาง	4.45	0.70	มาก
3. สถานศึกษาได้เลือกนวัตกรรมหรือวิธีการที่นำมาใช้แก้ปัญหาหรือพัฒนาด้านการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา	3.23	1.05	ปานกลาง	4.43	0.72	มาก
4. สถานศึกษาได้ปฏิบัติตามแผนโดยนำเทคนิควิธีหรือนวัตกรรมไปใช้แก้ปัญหาด้านการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา	3.28	1.03	ปานกลาง	4.45	0.70	มาก
5. สถานศึกษามีการตรวจสอบผลการปฏิบัติโดยเก็บรวบรวมข้อมูล ผลการนำนวัตกรรมไปใช้หรือผลการวิจัยที่ได้ มาวิเคราะห์แล้วสรุปผล	3.21	1.06	ปานกลาง	4.43	0.69	มาก
6. สถานศึกษาได้นำเสนอผลการวิจัยที่ได้จากการนำวิธีการหรือนวัตกรรมไปใช้ในการแก้ปัญหา	3.30	1.15	ปานกลาง	4.45	0.67	มาก
7. สถานศึกษามีการการสะท้อนผลโดยนำแนวคิดใหม่ที่ได้จากข้อค้นพบมาเผยแพร่ เพื่อเป็นแนวทางในการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา	3.32	1.16	ปานกลาง	4.42	0.69	มาก
รวม	3.28	1.06	ปานกลาง	4.43	0.69	มาก

จากตาราง 21 สภาพปัจจุบันของการบริหารจัดการเพิ่มเติมศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 ด้านการวิจัยและพัฒนา โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง ( $\bar{X} = 3.28$ , S.D. = 1.06) และเมื่อพิจารณาเป็นรายตัวบ่งชี้ พบว่า ทุกตัวบ่งชี้อยู่ในระดับปานกลาง ส่วนสภาพที่พึงประสงค์โดยรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.43$ , S.D. = 0.69) และเมื่อพิจารณาเป็นรายตัวบ่งชี้ พบว่า ทุกตัวบ่งชี้อยู่ในระดับมาก

ตาราง 22 แสดงค่าเฉลี่ยสภาพปัจจุบัน ค่าเฉลี่ยสภาพที่พึงประสงค์ และค่าเฉลี่ยดัชนีความต้องการจำเป็นและลำดับความต้องการจำเป็น ด้านการวิจัยและพัฒนา

ด้านการวิจัยและพัฒนา	D	I	PNI <sub>modified</sub>	ลำดับความต้องการจำเป็น
1. สถานศึกษามีการวิเคราะห์ สํารวจปัญหาหรือสิ่งที่ต้องการพัฒนาด้านการบริหารจัดการเพิ่มเติมศึกษา	3.23	4.40	0.36	3
2. สถานศึกษามีการกำหนดวัตถุประสงค์ของการศึกษาค้นคว้าด้านการบริหารจัดการเพิ่มเติมศึกษา	3.38	4.45	0.32	6
3. สถานศึกษาได้เลือกนวัตกรรมหรือวิธีการที่นำมาใช้แก้ปัญหาหรือพัฒนาด้านการบริหารจัดการเพิ่มเติมศึกษา	3.23	4.43	0.37	2
4. สถานศึกษาได้ปฏิบัติตามแผนโดยนำเทคนิควิธีหรือนวัตกรรมไปใช้แก้ปัญหาด้านการบริหารจัดการเพิ่มเติมศึกษา	3.28	4.45	0.36	3
5. สถานศึกษามีการตรวจสอบผลการปฏิบัติโดยเก็บรวบรวมข้อมูล ผลการนำนวัตกรรมไปใช้หรือผลการวิจัยที่ได้ มาวิเคราะห์แล้วสรุปผล	3.21	4.43	0.38	1
6. สถานศึกษาได้นำเสนอผลการวิจัยที่ได้จากการนำวิธีการหรือนวัตกรรมไปใช้ในการแก้ปัญหา	3.30	4.45	0.35	4

ตาราง 22 (ต่อ)

ด้านการวิจัยและพัฒนา	D	I	PNI <sub>modified</sub>	ลำดับความ ต้องการจำเป็น
7. สถานศึกษามีการการสะท้อนผลโดยนำแนวคิดใหม่ที่ได้จากข้อค้นพบมาเผยแพร่ เพื่อเป็นแนวทางในการบริหารจัดการ สะเต็มศึกษา	3.32	4.42	0.33	5

จากตาราง 22 ลำดับความต้องการจำเป็นในการพัฒนารูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 ด้านการวิจัยและพัฒนา เรียงลำดับดัชนีความต้องการจำเป็นจากมากไปหาน้อย ได้ดังนี้ สถานศึกษามีการตรวจสอบผลการปฏิบัติโดยเก็บรวบรวมข้อมูล ผลการนำนวัตกรรมไปใช้หรือผลการวิจัยที่ได้ มาวิเคราะห์แล้วสรุปผล สถานศึกษาได้เลือกนวัตกรรมหรือวิธีการที่นำมาใช้แก้ปัญหาหรือพัฒนาด้านการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา สถานศึกษามีการวิเคราะห์ สรรวจปัญหาหรือสิ่งที่ต้องการพัฒนาด้านการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา สถานศึกษาได้ปฏิบัติตามแผนโดยนำเทคนิควิธีหรือนวัตกรรมไปใช้แก้ปัญหาด้านการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา สถานศึกษาได้นำเสนอผลการวิจัยที่ได้จากการนำวิธีการหรือนวัตกรรมไปใช้ในการแก้ปัญหา สถานศึกษามีการการสะท้อนผลโดยนำแนวคิดใหม่ที่ได้จากข้อค้นพบมาเผยแพร่ เพื่อเป็นแนวทางในการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา และสถานศึกษามีการกำหนดวัตถุประสงค์ของการศึกษาค้นคว้าด้านการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา ตามลำดับ

ตอนที่ 2 ผลการศึกษาแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา  
จากสถานศึกษาที่เป็นที่ยอมรับและเป็นแบบวิธีปฏิบัติที่ดี (Best Practice)

จากการวิเคราะห์ความต้องการจำเป็น (Modified Priority Need Index : PNI<sub>modified</sub>) แล้วจัดลำดับดัชนีความต้องการจำเป็นของการพัฒนารูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 ทั้งโดยรวมและรายด้าน เพื่อนำไปสร้างแบบสัมภาษณ์ โดยเรียงลำดับหัวข้อการสัมภาษณ์ตามลำดับความความต้องการจำเป็นเพื่อศึกษาการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา ซึ่งจำแนกเป็น 7 ด้าน ดังนี้ 1) ด้านการสร้างเครือข่ายแนวร่วมพัฒนา 2) ด้านการวิจัยและพัฒนา 3) ด้านการพัฒนาหลักสูตร 4) ด้านการจัดการเรียนรู้ 5) ด้านการนิเทศและประเมินผล 6) ด้านการพัฒนาครู และ 7) ด้านการกำหนดนโยบายและ

แผน โดยผลการศึกษาดูงานและสัมภาษณ์เกี่ยวกับการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษาของโรงเรียนที่เป็นที่ยอมรับและมีแบบวิธีปฏิบัติที่ดี (Best Practice) ในการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สรุปแนวทางในการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา ดังนี้

#### 1. ด้านการสร้างเครือข่ายแนวร่วมพัฒนา

##### โรงเรียนที่ 1 โรงเรียนปทุมรัตต์พิทยาคม

“...โรงเรียนของเราเป็น 10 โรงเรียนแรกของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มัธยมศึกษา เขต 27 ที่นำร่องนโยบายขับเคลื่อนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาสู่สถานศึกษา โดยได้มีการประสานวิทยากรผู้เชี่ยวชาญจากมหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด มาให้ความรู้และสร้างความเข้าใจในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาให้กับครูและบุคลากรทางการศึกษา...”

(ผู้อำนวยการโรงเรียนที่ 1, วันที่ 11 ตุลาคม 2561 : สัมภาษณ์)

“...มีการตั้งชมรมสะเต็มศึกษาโดยกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เป็นผู้รับผิดชอบหลัก ซึ่งบูรณาการกับกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีในการขับเคลื่อนสะเต็มศึกษาในโรงเรียน...”

(หัวหน้ากลุ่มบริหารวิชาการโรงเรียนที่ 1, วันที่ 11 ตุลาคม 2561 : สัมภาษณ์)

“...มีการเรียนรู้สะเต็มศึกษาผ่านระบบ iSTEM ของศูนย์สะเต็มศึกษาแห่งชาติ และประชาสัมพันธ์ได้เข้าศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเอง...”

(หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้โรงเรียนที่ 1, วันที่ 11 ตุลาคม 2561 : สัมภาษณ์)

##### โรงเรียนที่ 2 โรงเรียนโพนทองพัฒนาวิทยา

“...มอบหมายให้ครูและบุคลากรทางการศึกษาที่เกี่ยวข้องศึกษาดูงานการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในโรงเรียนศูนย์สะเต็มภาคและมหาวิทยาลัยพี่เลี้ยง เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในโรงเรียน...”

(ผู้อำนวยการโรงเรียนที่ 2, วันที่ 12 ตุลาคม 2561 : สัมภาษณ์)

“...ส่งเสริมให้นักเรียนเข้าร่วมกิจกรรมการแข่งขัน หรือกิจกรรมเสริมวิชาการเกี่ยวกับสะเต็มศึกษากับมหาวิทยาลัยพี่เลี้ยงและโรงเรียนในเครือข่าย...”

(หัวหน้ากลุ่มบริหารวิชาการโรงเรียนที่ 2, วันที่ 12 ตุลาคม 2561 : สัมภาษณ์)

“...ประสานงานกับศึกษานิเทศก์ที่รับผิดชอบด้านสะเต็มศึกษาของเขตพื้นที่มาเป็นที่ปรึกษาและเป็นวิทยากรในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา...”

(หัวหน้าศูนย์สะเต็มศึกษาโรงเรียนที่ 2, วันที่ 12 ตุลาคม 2561 : สัมภาษณ์)

โรงเรียนที่ 3 โรงเรียนอัครพิทยานุกูล

“...เชิญวิทยากรผู้เชี่ยวชาญจากศูนย์สะเต็มศึกษาแห่งชาติมาให้ความรู้ในการพัฒนาศักยภาพในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาให้แก่ครูวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในโรงเรียนและเชิญโรงเรียนที่เป็นโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษาทั้ง 6 โรงเรียนเข้าร่วมอบรมด้วย...”

(รองผู้อำนวยการโรงเรียนที่ 3, วันที่ 17 ตุลาคม 2561 : สัมภาษณ์)

“...มีการเชิญทูตสะเต็มและวิทยากรผู้เชี่ยวชาญจากภายนอกมาให้ความรู้ให้คำปรึกษาและสร้างแรงบันดาลใจให้กับครูและนักเรียน...”

(หัวหน้าศูนย์สะเต็มศึกษาโรงเรียนที่ 3, วันที่ 17 ตุลาคม 2561 : สัมภาษณ์)

“...จัดกิจกรรมเสริมวิชาการและค่ายสะเต็มศึกษาโดยเชิญโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษาเข้าร่วม และเปิดโอกาสให้โรงเรียนที่อยู่ใกล้เคียงที่สนใจได้เข้าร่วมด้วย...”

(ผู้ประสานงานศูนย์สะเต็มศึกษาโรงเรียนที่ 3, วันที่ 17 ตุลาคม 2561 : สัมภาษณ์)

จากผลการสัมภาษณ์และศึกษาเอกสารจากการดูงาน ด้านการสร้างเครือข่ายแนวร่วมพัฒนา พบว่า สถานศึกษามีการสร้างเครือข่ายแนวร่วมพัฒนากับสถานศึกษาที่เป็นต้นแบบในการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาหรือศูนย์สะเต็มศึกษาภาค ซึ่งสถานศึกษาที่เป็นศูนย์สะเต็มศึกษาภาคจะมีโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา จำนวน 6 โรงเรียน แบ่งเป็นโรงเรียนประถมศึกษา โรงเรียนขยายโอกาส และโรงเรียนมัธยมศึกษา ประเภทละ 2 โรงเรียน โดยศูนย์สะเต็มศึกษาแห่งชาติจะจัดให้มีการประชุมเพื่อพัฒนาศักยภาพในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาให้แก่ครูวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในโรงเรียนเหล่านี้อย่างน้อย ปีละ 1 ครั้ง และจะจัดส่งผู้เชี่ยวชาญในพื้นที่ไปเป็นที่ปรึกษาในการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนในระหว่างปีการศึกษา โดยบทบาทของโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา มีดังนี้

1. ผู้บริหารจัดการประชุมเพื่อการสื่อสารทำความเข้าใจแก่บุคลากรในโรงเรียนให้เข้าใจในวัตถุประสงค์ ภาระหนักและเห็นความสำคัญของการจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษาสู่สถานศึกษาอย่างจริงจังเพื่อเป็นต้นแบบในอนาคต

2. ผู้บริหารและครูจะต้องเข้ารับการอบรมและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง
3. ผู้บริหารและครูที่ผ่านการอบรมจะต้องร่วมกันวิเคราะห์หลักสูตรของสถานศึกษาเพื่อนำกิจกรรมเพิ่มเติมไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ได้
4. ส่งเสริมสนับสนุนการจัดกิจกรรมชมรมเพิ่มเติม (STEM Club) ในระดับสถานศึกษา
5. ประสานศูนย์สะเต็มศึกษาภาคและมหาวิทยาลัยพี่เลี้ยง เพื่อเป็นที่ปรึกษาในการจัดกิจกรรมเพิ่มเติม
6. ประสานงานเชิญทูตสะเต็มเพื่อให้คำปรึกษาและสร้างแรงบันดาลใจให้นักเรียนอย่างต่อเนื่อง
7. ประสานการเชิญนักเรียนนักศึกษา พสวท. และนักศึกษาในเครือข่ายไปร่วมจัดกิจกรรมเสริมวิชาการและเป็นที่ปรึกษาให้กับนักเรียนในชมรมสะเต็มของโรงเรียน
8. ประสานการจัดกิจกรรมค่ายสะเต็มศึกษา (STEM Camp) ในโรงเรียนร่วมกับศูนย์สะเต็มศึกษาภาค

นอกจากนี้ยังมีเครือข่ายระบบสนับสนุน ได้แก่ เครือข่ายมหาวิทยาลัยพี่เลี้ยง วิชาการ มีบทบาทในการสนับสนุนด้านวิชาการโดยจัดให้บุคลากรของมหาวิทยาลัยทำงานร่วมกับครูในศูนย์สะเต็มศึกษาภาค บุคลากรทางการศึกษาในท้องถิ่นและหน่วยงานความร่วมมืออื่นๆ ในการส่งเสริมกิจกรรมเสริมวิชาการด้านสะเต็มให้แก่นักเรียนในพื้นที่ เครือข่ายศึกษานิเทศก์สะเต็มศึกษามีบทบาทในการส่งเสริมและสนับสนุนให้ครู โรงเรียนเครือข่ายสามารถจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ พร้อมทั้งเผยแพร่แนวคิดเรื่องสะเต็มศึกษาให้แก่โรงเรียนอื่นๆ ในพื้นที่ รวมถึงทำงานร่วมกับศูนย์สะเต็มศึกษาแห่งชาติในการขยายผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาให้แก่โรงเรียนอื่นๆ เครือข่ายครูพี่เลี้ยงสะเต็มศึกษา มีบทบาทร่วมมือกับผู้อำนวยการโรงเรียน เพื่อทำหน้าที่เป็นครูพี่เลี้ยงวิชาการสะเต็มศึกษาให้คำแนะนำการสร้างบทเรียน สะเต็มศึกษาให้แก่ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี เครือข่ายทูตสะเต็ม มีบทบาทในการสร้างแรงบันดาลใจในการเรียนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี ให้แก่นักเรียน รวมทั้งคอยให้ข้อเสนอแนะแก่ครูในการสร้างความเชื่อมโยงระหว่างความรู้และทักษะในการคิดวิเคราะห์ เชิงวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี เพื่อสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ให้แก่นักเรียน และระบบ iSTEM เป็นศูนย์เรียนรู้ดิจิทัลที่มีเป้าหมายเพื่อเป็นแหล่งการเรียนรู้ออนไลน์สำหรับศูนย์สะเต็มศึกษาภาค โรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา บุคลากรทางการศึกษาครู นักเรียน ผู้ปกครอง และผู้สนใจ ซึ่งเป็นระบบที่สามารถตอบสนองการเรียนรู้ได้ทุกรูปแบบ ทั้งในระบบ นอกกระบบและตามอัธยาศัย ช่วยลดข้อจำกัดในการเข้าถึงข้อมูลแหล่งความรู้เกี่ยวกับสะเต็มศึกษา รวมถึงหลักสูตรพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษาของศูนย์สะเต็มศึกษาแห่งชาติ

สรุป ด้านการสร้างเครือข่ายแนวร่วมพัฒนา ได้ 8 ข้อ ประกอบด้วย

1. ประชุมทำความเข้าใจแก่ครูและบุคลากรทางการศึกษาให้เข้าใจในวัตถุประสงค์ ภาระหนักและเห็นความสำคัญ
2. นำครูและบุคลากรทางการศึกษาและนักเรียนเข้าศึกษาดูงานแนวทางบริหารจัดการ สหศึกษาศึกษาในสถานศึกษาต้นแบบหรือศูนย์สหศึกษาศึกษาภาค
3. ตั้งชมรมสหศึกษา (STEM Club) โดยมีคณะกรรมการในการดำเนินการส่งเสริม สนับสนุนการจัดกิจกรรมสหศึกษาศึกษาในสถานศึกษา
4. ประสานงานแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในการขับเคลื่อนสหศึกษาศึกษากับศูนย์สหศึกษาศึกษา จังหวัด/ภาค หรือมหาวิทยาลัยพี่เลี้ยง
5. เชิญทูตสหศึกษา/ศึกษานิเทศก์สหศึกษาศึกษา ให้คำปรึกษาและสร้างแรงบันดาลใจให้ ครู บุคลากรทางการศึกษาและนักเรียน
6. เชิญนักเรียน นักศึกษาในเครือข่ายสนับสนุนสหศึกษาศึกษา ร่วมจัดกิจกรรมเสริม วิชาการและเป็นที่ปรึกษาให้กับนักเรียนในชมรมสหศึกษาศึกษา
7. ร่วมจัดกิจกรรมค่ายสหศึกษา (STEM Camp) กับสถานศึกษาในเครือข่ายหรือศูนย์ สหศึกษาศึกษาภาค
8. ครูและบุคลากรทางการศึกษาเข้าศึกษาและแลกเปลี่ยนเรียนรู้สหศึกษาศึกษาระบบ iSTEM (ศูนย์เรียนรู้ดิจิทัลออนไลน์ของศูนย์สหศึกษาศึกษาแห่งชาติ)

## 2. ด้านการวิจัยและพัฒนา

โรงเรียนที่ 1 โรงเรียนปทุมรัตต์พิทยาคม

“...ส่งเสริมให้ครูทำวิจัยในชั้นเรียน เพื่อปรับปรุงพัฒนาการเรียนการสอน และเป็นผลงานวิชาการของตนเอง...”

(ผู้อำนวยการโรงเรียนที่ 1, วันที่ 11 ตุลาคม 2561 : สัมภาษณ์)

“...ในแต่ละเทอมอย่างน้อยครูต้องมียานวิจัย 1 เรื่อง โดยอาจจะทำรวม กับเป็นทีมหรือแบบบูรณาการข้ามกลุ่มสาระก็ได้ แต่ต้องมีการกำหนดปัญหา ดำเนินการ รวบรวม ข้อมูล วิเคราะห์ สรุปผล ร่วมกันทุกกระบวนการ...”

(หัวหน้ากลุ่มบริหารวิชาการโรงเรียนที่ 1, วันที่ 11 ตุลาคม 2561 : สัมภาษณ์)

“...ส่วนใหญ่การเลือกนวัตกรรมหรือปัญหาขึ้นอยู่กับครูผู้สอนเป็นสำคัญ เพราะเป็นคนที่เข้าใจบริบทดีที่สุด...”

(หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้โรงเรียนที่ 1, วันที่ 11 ตุลาคม 2561 : สัมภาษณ์)

โรงเรียนที่ 2 โรงเรียนโพททองพัฒนวิทยา

“...เปิดโอกาสในการวิจัยอย่างหลากหลาย โดยเน้นการแก้ปัญหาที่สอดคล้องกับบริบทและสภาพจริงหรือธรรมชาติรายวิชาของตนเอง ...”

(ผู้อำนวยการโรงเรียนที่ 2, วันที่ 12 ตุลาคม 2561 : สัมภาษณ์)

“...ส่งเสริมให้มีการวิจัยพัฒนาด้านการบริหารจัดการควบคู่กับการวิจัยในชั้นเรียนของครูและมีการขอทุนวิจัยจากสถาบันภายนอกมาสนับสนุน...”

(หัวหน้ากลุ่มบริหารวิชาการโรงเรียนที่ 2, วันที่ 12 ตุลาคม 2561 : สัมภาษณ์)

“...การวิจัยเกี่ยวกับสะสมเต็มศึกษาส่วนใหญ่จะเป็นวิจัยในชั้นเรียนบูรณาการในรายวิชาเดียว ส่วนการวิจัยข้ามกลุ่มสาระยังไม่ชัดเจน...”

(หัวหน้าศูนย์สะสมเต็มศึกษาโรงเรียนที่ 2, วันที่ 12 ตุลาคม 2561 : สัมภาษณ์)

โรงเรียนที่ 3 โรงเรียนอุดรพิทยานุกูล

“...การวิจัยถือว่าเป็นหน้าที่ของครู เป็นกระบวนการแก้ปัญหาหรือพัฒนาผู้เรียนอย่างเป็นระบบสามารถตรวจสอบผลการดำเนินงานหรือผลการนำนวัตกรรมไปใช้อย่างชัดเจนน่าเชื่อถือ โดยเป้าหมายสูงสุดคือการวิจัยเพื่อพัฒนาผู้เรียน...”

(รองผู้อำนวยการโรงเรียนที่ 3, วันที่ 17 ตุลาคม 2561 : สัมภาษณ์)

“...ในเลือกนวัตกรรมหรือวิธีการแก้ปัญหา ควรให้สอดคล้องกับบริบทหรือปัญหาหรือสิ่งที่ต้องการพัฒนา โดยสำรวจปัญหาให้รอบด้านแล้วลำดับความสำคัญของปัญหาด้วย...”

(หัวหน้าศูนย์สะสมเต็มศึกษาโรงเรียนที่ 3, วันที่ 17 ตุลาคม 2561 : สัมภาษณ์)

“...ส่งเสริมให้ครูได้ส่งผลงานวิจัยร่วมนำเสนอ หรือตีพิมพ์ เพื่อเป็นผลงานวิชาการและเป็นแบบอย่างที่ดีในการส่งเสริมงานวิจัยในชั้นเรียน...”

(ผู้ประสานงานศูนย์สะสมเต็มศึกษาโรงเรียนที่ 3, วันที่ 17 ตุลาคม 2561 : สัมภาษณ์)

จากผลการสัมภาษณ์และศึกษาเอกสารจากการดูงาน ด้านการวิจัยและพัฒนา พบว่า สถานศึกษาส่งเสริมให้ครูทำวิจัยในชั้นเรียนเพื่อเป็นการปรับปรุงและพัฒนาการจัด



กิจกรรมการเรียนรู้ของตนเอง เพื่อแก้ปัญหาและส่งเสริมผู้เรียนได้ตามศักยภาพ โดยมีการวิเคราะห์ สํารวจปัญหาจากบริบทการเรียนการสอนหรือสิ่งที่ต้องการพัฒนา แล้วนำมากำหนดเป็นหัวข้อในการ วิจัย โดยเปิดโอกาสให้ครูได้เลือกเทคนิควิธีการหรือนวัตกรรมที่หลากหลาย ในการดำเนินการวิจัย เพื่อจะนำมาแก้ปัญหาหรือพัฒนา แล้วรวบรวมข้อมูลนำมาวิเคราะห์ สรุป นำเสนอผลการวิจัย เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้เพื่อต่อยอดองค์ความรู้และเป็นผลงานวิชาการของตนเอง นอกจากนี้ สถานศึกษายังส่งเสริมการวิจัยด้านการบริหารจัดการองค์กรควบคู่ไปด้วย โดยมีการขอทุนวิจัย สนับสนุนจากสถาบันอื่นเพื่อวิจัยและพัฒนาการบริหารจัดการสถานศึกษา

สรุป ด้านการวิจัยและพัฒนา ได้ 8 ข้อ ประกอบด้วย

1. วิเคราะห์บริบท สํารวจปัญหาหรือสิ่งที่ต้องการพัฒนาทั้งด้านการจัดการเรียนรู้ และการบริหารจัดการแล้วลำดับความสำคัญของปัญหา
2. กำหนดหัวข้อการวิจัยหรือสิ่งที่ต้องการพัฒนา
3. กำหนดวัตถุประสงค์และวางแผนการวิจัยให้ชัดเจน
4. เลือกนวัตกรรมหรือเทคนิควิธีการที่นำมาใช้แก้ปัญหาหรือพัฒนาให้สอดคล้องกับ วัตถุประสงค์
5. ปฏิบัติตามแผนการวิจัยและพัฒนา
6. ตรวจสอบผลการปฏิบัติโดยเก็บรวบรวมข้อมูล มาวิเคราะห์และสรุปผล
7. นำเสนอผลการวิจัยที่ได้จากการนำวิธีการหรือนวัตกรรมไปใช้ในการแก้ปัญหา
8. สะท้อนผลโดยการนำเสนอความคิดเห็นที่ได้จากข้อค้นพบมาเผยแพร่ เพื่อเป็นแนวทาง ในการต่อยอดองค์ความรู้ และปรับปรุงกระบวนการจัดการเรียนรู้หรือการบริหารจัดการ

### 3. ด้านการพัฒนาหลักสูตร

โรงเรียนที่ 1 โรงเรียนปทุมรัตน์พิทยาคม

“...ส่งเสริมให้ครูได้เข้าร่วมอบรมการพัฒนาหลักสูตร จัดทำและปรับปรุง หลักสูตรสถานศึกษาให้สอดคล้องกับสภาพปัจจุบันและความต้องการของผู้เรียน...”

(ผู้อำนวยการโรงเรียนที่ 1, วันที่ 11 ตุลาคม 2561 : สัมภาษณ์)

“...คณะกรรมการบริหารจัดการหลักสูตรจะมีหน้าที่กำกับ ติดตามการใช้ หลักสูตรและประเมินผลการใช้หลักสูตร โดยนำจุดมุ่งหมายของหลักสูตรมาเป็นเกณฑ์ในการพิจารณา ...”

(หัวหน้ากลุ่มบริหารวิชาการโรงเรียนที่ 1, วันที่ 11 ตุลาคม 2561 : สัมภาษณ์)

“...ในการกำหนดเนื้อหาหลักสูตร ได้ศึกษาเอกสารแนวทางการจัดการหลักสูตรจาก สสวท. มาเป็นแนวทาง และส่วนใหญ่จะเป็นกิจกรรมเสริมประสบการณ์ซึ่งจะบูรณาการในกิจกรรมชุมนุมหรือคาบลดเวลาเรียน เพิ่มเวลารู้ก็ได้...”

(หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้โรงเรียนที่ 1, วันที่ 11 ตุลาคม 2561 : สัมภาษณ์)

โรงเรียนที่ 2 โรงเรียนโพนทองพัฒนาวิทยา

“...หลักสูตรต้องมีเป้าหมายที่ชัดเจน และบูรณาการจุดเน้นตามนโยบายการศึกษาและสอดคล้องบริบทของโรงเรียน...”

(ผู้อำนวยการโรงเรียนที่ 2, วันที่ 12 ตุลาคม 2561 : สัมภาษณ์)

“...การกำหนดเนื้อหาสาระของหลักสูตรต้องยึดหลักสูตรแกนกลางเป็นสำคัญ และบูรณาการจุดเน้นของสถานศึกษา โดยเนื้อหาหลักสูตรไม่ง่ายหรือยากจนเกินไป ควรเหมาะสมกับระดับช่วงชั้นของผู้เรียน...”

(หัวหน้ากลุ่มบริหารวิชาการโรงเรียนที่ 2, วันที่ 12 ตุลาคม 2561 : สัมภาษณ์)

“...ในการจัดทำหลักสูตร ควรให้มีการประชุมผู้ที่เกี่ยวข้องในการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาและกำหนดวัตถุประสงค์ เป้าหมายของหลักสูตรร่วมกัน เพื่อความเข้าใจตรงกันในการบริหารจัดการหลักสูตร...”

(หัวหน้าศูนย์สะเต็มศึกษาโรงเรียนที่ 2, วันที่ 12 ตุลาคม 2561 : สัมภาษณ์)

โรงเรียนที่ 3 โรงเรียนอุดรพิทยานุกูล

“...หลักสูตรจะดีหรือไม่ดีนั้น ต้องนำไปใช้และมีการประเมินผล และปรับปรุงให้ทันสมัยอยู่เสมอ...”

(รองผู้อำนวยการโรงเรียนที่ 3, วันที่ 17 ตุลาคม 2561 : สัมภาษณ์)

“...สถานศึกษาไม่ได้สำรวจความต้องการของผู้เรียนโดยตรง แต่พยายามจัดกิจกรรมให้เปิดกว้างและหลากหลาย เพื่อให้ผู้เรียนได้เลือกเรียนตามความสนใจและจะบูรณาการในห้องเรียนที่เป็นกลุ่มเป้าหมายโดยตรง...”

(หัวหน้าศูนย์สะเต็มศึกษาโรงเรียนที่ 3, วันที่ 17 ตุลาคม 2561 : สัมภาษณ์)

“...หลักสูตรควรมีการประเมินและปรับปรุงแก้ไขอยู่เสมอ โดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ และในการจัดทำหลักสูตรควรมีผู้มีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย...”

(ผู้ประสานงานศูนย์ส่งเสริมศึกษาโรงเรียนที่ 3, วันที่ 17 ตุลาคม 2561 : สัมภาษณ์)

จากผลการสัมภาษณ์และศึกษาเอกสารจากการดูงาน ด้านการพัฒนาหลักสูตร พบว่าสถานศึกษาส่งเสริมให้การบูรณาการส่งเสริมศึกษาเป็นจุดเน้นในหลักสูตรสถานศึกษา โดยบูรณาการใน 3 กลุ่มสาระหลัก คือ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี โดยมีเป้าหมายการบูรณาการส่งเสริมศึกษาให้ครบทุกรายวิชาที่เกี่ยวข้อง และส่งเสริมให้มีการจัดในรูปแบบกิจกรรมเสริมหลักสูตร เช่น กิจกรรมชุมนุม กิจกรรมลดเวลาเรียน เพิ่มเวลารู้ หรือในรูปแบบค่ายส่งเสริมศึกษาเฉพาะกลุ่มที่สนใจ เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีการอบรม ปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัยสอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน เพื่อให้เป็นหลักสูตรแม่บท โดยมีการกำหนดเนื้อหาหลักสูตรให้เหมาะสมกับระดับช่วงชั้นเรียน โดยผ่านกระบวนการออกแบบจัดทำหลักสูตรที่เป็นระบบตามหลักวิชาการ ตลอดจนมีการทดลองใช้ ประเมินผลและนำผลไปปรับปรุงหลักสูตรต่อไป

สรุป ด้านการพัฒนาหลักสูตร ได้ 8 ข้อ ประกอบด้วย

1. ประชุมคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน คณะกรรมการบริหารหลักสูตร และแต่งตั้งคณะกรรมการดำเนินงานพัฒนาและบริหารจัดการหลักสูตร
2. ศึกษา วิเคราะห์ เอกสารหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานทั้ง 3 กลุ่มสาระการเรียนรู้หลัก (กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี) และกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน
3. สำรวจและวิเคราะห์ความต้องการของผู้เรียนด้านการบูรณาการส่งเสริมศึกษา
4. กำหนดจุดมุ่งหมายของหลักสูตรส่งเสริมศึกษาให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียนและบริบทของสังคม
5. กำหนดเนื้อหาหลักสูตรส่งเสริมศึกษาให้เหมาะสมกับระดับช่วงชั้น โดยให้ครูผู้สอนได้มีส่วนร่วมในการบริหารจัดการ
6. กำหนดกระบวนการออกแบบจัดการเรียนรู้ในหลักสูตรอย่างเป็นระบบ ผ่านทางกิจกรรมที่หลากหลาย โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ด้วย
7. ทดลองและนำหลักสูตรส่งเสริมศึกษาไปใช้
8. ประเมินผลระหว่างการใช้หลักสูตร โดยการนิเทศ ติดตาม และประเมินผลการใช้หลักสูตรและปรับปรุงพัฒนา

#### 4. ด้านการจัดการเรียนรู้

โรงเรียนที่ 1 โรงเรียนปทุมรัตต์พิทยาคม

“...ส่งเสริมให้ครูได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ส่งเสริมทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 และทักษะการคิดขั้นสูงเพื่อให้ผู้เรียนสามารถไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้...”

(ผู้อำนวยการโรงเรียนที่ 1, วันที่ 11 ตุลาคม 2561 : สัมภาษณ์)

“...ในการจัดการเรียนรู้เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้นำเสนอปัญหาสถานการณ์ ที่พบเจอในชีวิตประจำวันมาเป็นประเด็นในการเรียนรู้และร่วมกันศึกษา เก็บรวบรวมข้อมูล และคิดหาวิธีการแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่หลากหลาย...”

(หัวหน้ากลุ่มบริหารวิชาการโรงเรียนที่ 1, วันที่ 11 ตุลาคม 2561 : สัมภาษณ์)

“...การจัดการเรียนรู้ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ทำงานเป็นทีม ร่วมกันศึกษาเรียนรู้และเปิดกว้างให้ผู้เรียนได้ใช้วิธีการที่หลากหลายในการแก้ปัญหา...”

(หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้โรงเรียนที่ 1, วันที่ 11 ตุลาคม 2561 : สัมภาษณ์)

โรงเรียนที่ 2 โรงเรียนโพนทองพัฒนาวิทยา

“...ส่งเสริมให้ครูได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน โดยนำปัญหาที่อยู่ใกล้ตัวมาเป็นประเด็นในการศึกษา เพื่อให้ผู้เรียนมีกระบวนการเรียนรู้และกระบวนการแก้ปัญหาที่เป็นระบบ...”

(ผู้อำนวยการโรงเรียนที่ 2, วันที่ 12 ตุลาคม 2561 : สัมภาษณ์)

“...ส่งเสริมให้ครูได้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ Active Learning เปิดโอกาสให้นักเรียนได้นำเสนอกระบวนการแก้ปัญหา รวมทั้งนำผลการศึกษาที่ได้ไปเผยแพร่ให้เป็นประโยชน์ต่อผู้สนใจ...”

(หัวหน้ากลุ่มบริหารวิชาการโรงเรียนที่ 2, วันที่ 12 ตุลาคม 2561 : สัมภาษณ์)

“...ฝึกให้ผู้เรียนได้ออกแบบวิธีการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ โดยมีการบูรณาการการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยีและการออกแบบทางวิศวกรรม...”

(หัวหน้าศูนย์ส่งเสริมศึกษาโรงเรียนที่ 2, วันที่ 12 ตุลาคม 2561 : สัมภาษณ์)

โรงเรียนที่ 3 โรงเรียนอุตรพิทยานุกูล

“...ส่งเสริมให้การจัดการเรียนรู้หรือการแก้ปัญหาที่มีการเชื่อมโยงความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี กระบวนการทางวิศวกรรมและคณิตศาสตร์เข้าด้วยกัน โดยให้นักเรียนเห็นความสำคัญของการบูรณาการและศาสตร์แต่ละสาขา...”

(รองผู้อำนวยการโรงเรียนที่ 3, วันที่ 17 ตุลาคม 2561 : สัมภาษณ์)

“...ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้ครูได้มีวิธีการวัดและประเมินผลที่หลากหลาย โดยเน้นการประเมินตามสภาพจริง และสะท้อนผลการประเมินให้นักเรียนได้นำไปปรับปรุงแก้ไขผลงานของตนเอง...”

(หัวหน้าศูนย์สะเต็มศึกษาโรงเรียนที่ 3, วันที่ 17 ตุลาคม 2561 : สัมภาษณ์)

“...ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีกระบวนการคิดขั้นสูง สามารถสร้างชิ้นงานหรือนวัตกรรมได้ โดยผ่านการเรียนรู้แบบโครงงานหรือการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน...”

(ผู้ประสานงานศูนย์สะเต็มศึกษาโรงเรียนที่ 3, วันที่ 17 ตุลาคม 2561 : สัมภาษณ์)

จากผลการสัมภาษณ์และศึกษาเอกสารจากการดูงาน ด้านการจัดการเรียนรู้ พบว่าสถานศึกษาส่งเสริมให้ครูผู้สอนจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาโดยบูรณาการวิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์เข้าด้วยกัน โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตจริง รวมทั้งสามารถพัฒนากระบวนการหรือนวัตกรรมใหม่ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต และเป็นแนวทางในการประกอบอาชีพในอนาคต โดยเรียนรู้ผ่านประสบการณ์การทำกิจกรรม โครงงานหรือกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน โดยเป้าหมายของสถานศึกษาต้องการให้มีการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาในทุกระดับชั้น เพื่อให้นักเรียนได้พัฒนาทักษะกระบวนการคิด วิเคราะห์ การแก้ปัญหาความคิดสร้างสรรค์ รวมทั้งเห็นความสำคัญของการเรียนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นการสร้างแรงบันดาลใจในการเรียนรู้ ในการประเมินผลการเรียนรู้ครูควรมีวิธีการวัดและประเมินผลที่หลากหลาย โดยเน้นการประเมินตามสภาพจริง

สรุป ด้านการจัดการเรียนรู้ ได้ 7 ข้อ ประกอบด้วย

1. ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนระบุปัญหาที่พบในชีวิตประจำวัน ทำความเข้าใจในความจำเป็นในการหาวิธีการหรือสร้างนวัตกรรมเพื่อแก้ไขปัญหา
2. ครูให้นักเรียนรวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหาเพื่อนำไปสู่การพัฒนา นวัตกรรม

3. ครูให้นักเรียนออกแบบวิธีการแก้ปัญหาโดยเชื่อมโยงความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี กระบวนการทางวิศวกรรมและคณิตศาสตร์
4. ครูให้นักเรียนร่วมกันวางแผนและดำเนินการแก้ปัญหาหรือพัฒนานวัตกรรม
5. ครูให้นักเรียนทดสอบ ประเมินผล และปรับปรุงแก้ไขวิธีการแก้ปัญหาหรือนวัตกรรมที่พัฒนาได้
6. ครูให้นักเรียนนำเสนอวิธีการแก้ปัญหา ผลการแก้ปัญหาหรือผลของนวัตกรรมที่พัฒนาได้ โดยต้องออกแบบวิธีการนำเสนอข้อมูลที่เข้าใจง่ายและน่าสนใจ
7. ครูมีวิธีการวัดและประเมินผลที่หลากหลาย โดยเน้นการประเมินตามสภาพจริง

#### 5. ด้านการนิเทศและประเมินผล

โรงเรียนที่ 1 โรงเรียนปทุมรัตน์พิทยาคม

“...ในการนิเทศ กำกับติดตามจะมีคณะกรรมการที่ดูแลรับผิดชอบโดยตรง โดยมอบหมายผ่านทางหัวหน้ากลุ่มงานวิชาการและหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้ โดยมีการวางแผนและกำหนดการนิเทศที่ชัดเจน...”

(ผู้อำนวยการโรงเรียนที่ 1, วันที่ 11 ตุลาคม 2561 : สัมภาษณ์)

“...มีการสะท้อนผลการนิเทศให้ครูผู้สอนได้นำไปปรับปรุง แก้ไข และพัฒนาต่อยอดให้การจัดการเรียนรู้อุปกรณ์ขึ้น...”

(หัวหน้ากลุ่มบริหารวิชาการโรงเรียนที่ 1, วันที่ 11 ตุลาคม 2561 : สัมภาษณ์)

“...ใช้กระบวนการ PLC ในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในการออกแบบ กำหนดขั้นตอนการนิเทศกำกับติดตามร่วมกัน เพื่อจะได้มีแนวทางการนิเทศที่ตรงกัน เพื่อความสบายใจในการเตรียมตัวของผู้รับการนิเทศด้วย...”

(หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้โรงเรียนที่ 1, วันที่ 11 ตุลาคม 2561 : สัมภาษณ์)

โรงเรียนที่ 2 โรงเรียนโพนทองพัฒนาวิทยา

“...กำหนดให้การนิเทศอย่างเป็นทางการท่อมละ 2 ครั้ง และจะมีการนิเทศที่ไม่เป็นทางการอย่างต่อเนื่องเป็นระยะๆ...”

(ผู้อำนวยการโรงเรียนที่ 2, วันที่ 12 ตุลาคม 2561 : สัมภาษณ์)

“...รวบรวมผลการนิเทศ สรุปเป็นประเด็นที่ต้องส่งเสริมพัฒนาและ  
ประเด็นที่ต้องปรับปรุงแก้ไขเพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไขทั้งด้านการบริหารจัดการและกระบวนการจัด  
กิจกรรมการเรียนการสอน...”

(หัวหน้ากลุ่มบริหารวิชาการโรงเรียนที่ 2, วันที่ 12 ตุลาคม 2561 : สัมภาษณ์)

“...มีการนิเทศ กำกับ ติดตามอย่างเป็นปัจจุบัน โดยแจ้งเกณฑ์การนิเทศ  
ให้ผู้รับการนิเทศได้รับทราบอย่างชัดเจน...”

(หัวหน้าศูนย์ส่งเสริมศึกษาโรงเรียนที่ 2, วันที่ 12 ตุลาคม 2561 : สัมภาษณ์)

โรงเรียนที่ 3 โรงเรียนอุดรพิทยานุกูล

“...ส่งเสริมให้มีการนิเทศติดตามเชิงบวก แบบกัลยาณมิตร อยู่บนฐานของ  
การส่งเสริมและพัฒนา ควบคุมการให้คำแนะนำไปด้วย ตลอดจนถามไถ่ปัญหาและสิ่งที่ฝ่ายบริหารจะ  
ให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวก...”

(รองผู้อำนวยการโรงเรียนที่ 3, วันที่ 17 ตุลาคม 2561 : สัมภาษณ์)

“...กลุ่มงานวิชาการแต่งตั้งคณะกรรมการดำเนินการนิเทศติดตาม โดยมี  
ทั้งฝ่ายบริหาร หัวหน้ากลุ่มสาระ ครูผู้สอนและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องร่วมกันวางแผนกำหนดการนิเทศ  
กำหนดรูปแบบ รวมทั้งมีส่วนในการนิเทศกำกับติดตามด้วย...”

(หัวหน้าศูนย์ส่งเสริมศึกษาโรงเรียนที่ 3, วันที่ 17 ตุลาคม 2561 : สัมภาษณ์)

“...มีการนิเทศกำกับติดตามทั้งภายนอกและภายใน โดยนิเทศภายใน  
โรงเรียนและโรงเรียนในเครือข่าย เน้นการส่งเสริมพัฒนาและให้กำลังใจ...”

(ผู้ประสานงานศูนย์ส่งเสริมศึกษาโรงเรียนที่ 3, วันที่ 17 ตุลาคม 2561 : สัมภาษณ์)

จากผลการสัมภาษณ์และศึกษาเอกสารจากการดูงาน ด้านการนิเทศและ  
ประเมินผล พบว่าสถานศึกษาได้ดำเนินการนิเทศ กำกับ ติดตามและประเมินผลอย่างต่อเนื่องทั้งแบบ  
เป็นทางการและแบบไม่เป็นทางการ โดยมีการแต่งตั้งคณะกรรมการการนิเทศและประเมินผล  
โดยร่วมกันปรึกษาหารือ วางแผน กำหนดขั้นตอน เกณฑ์การนิเทศ กำกับติดตามอย่างเป็นระบบ  
ตั้งแต่ระดับผู้บริหาร หัวหน้างานวิชาการ และหัวหน้ากลุ่มสาระ ตลอดจนบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญ  
ในนิเทศและประเมินผล นอกจากนี้ยังได้รับการนิเทศจากภายนอก โดยคณะกรรมการนิเทศกำกับ

ติดตามนโยบายการศึกษาจากเขตพื้นที่การศึกษา โดยมุ่งเน้นการนิเทศแบบกัลยาณมิตร เสริมแรงเชิงบวก โดยให้คำแนะนำ สะท้อนผลการประเมินไปยังผู้สอนนำไปพัฒนาต่อยอดและปรับปรุงแก้ไข

สรุป ด้านการนิเทศและประเมินผล ได้ 5 ข้อ ประกอบด้วย

1. ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องร่วมกันประชุมวางแผน เพื่อจัดระบบการนิเทศโดยแจ้งเป็นนโยบายของสถานศึกษา
2. กำหนดขั้นตอนการนิเทศกำกับติดตามร่วมกัน
3. กำหนดโครงสร้างการนิเทศโดยแต่งตั้งคณะกรรมการดำเนินงาน กำหนดเกณฑ์มาตรฐานการนิเทศและแจ้งให้ผู้รับการนิเทศได้รับทราบ
4. ดำเนินการนิเทศโดยกำกับติดตามและควบคุมคุณภาพอย่างต่อเนื่อง ทั้งแบบที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการ อยู่บนฐานของการส่งเสริมและพัฒนา เสริมแรงเชิงบวก ควบคุมการให้คำแนะนำ
5. สถานศึกษามีการประเมินผลการนิเทศและปรับปรุงแก้ไข

#### 6. ด้านการพัฒนาครู

โรงเรียนที่ 1 โรงเรียนปทุมรัตน์พิทยาคม

“...ส่งเสริมให้ครูเข้าร่วมอบรมสัมมนา เพื่อเป็นการกระตุ้นให้เห็นความสำคัญและได้มีโอกาสได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับสะเต็มศึกษา...”

(ผู้อำนวยการโรงเรียนที่ 1, วันที่ 11 ตุลาคม 2561 : สัมภาษณ์)

“...ได้เชิญวิทยากรจากมหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด มาให้ความรู้และอบรมเชิงปฏิบัติการให้ครูได้เห็นความสำคัญ ว่าเป็นสิ่งง่ายๆ ที่อยู่ในชีวิตประจำวัน เพื่อให้ครูได้เข้าใจอย่างถ่องแท้และกล้าเปลี่ยนแปลง...”

(หัวหน้ากลุ่มบริหารวิชาการโรงเรียนที่ 1, วันที่ 11 ตุลาคม 2561 : สัมภาษณ์)

“...ส่งเสริมให้ครูได้ออกแบบการเรียนรู้และเขียนแผนการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา โดยศึกษาแนวทางจากคู่มือ และนำไปสู่การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียน...”

(หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้โรงเรียนที่ 1, วันที่ 11 ตุลาคม 2561 : สัมภาษณ์)



โรงเรียนที่ 2 โรงเรียนโพนทองพัฒนาวิทยา

“...ได้เชิญวิทยากรผู้เชี่ยวชาญภายนอกมาให้ความรู้และอบรมเชิงปฏิบัติการเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาและเชิญครูและบุคลากรทางการศึกษาจากต่างโรงเรียนได้เข้าร่วมอบรมสัมมนาด้วย...”

(ผู้อำนวยการโรงเรียนที่ 2, วันที่ 12 ตุลาคม 2561 : สัมภาษณ์)

“...ในโรงเรียนมีการประเมินครูต้นแบบสะเต็มศึกษา ซึ่งสามารถอธิบายให้ ความรู้ เป็นวิทยากรและเป็นแกนนำหลักในการขับเคลื่อนสะเต็มศึกษาในโรงเรียน...”

(หัวหน้ากลุ่มบริหารวิชาการโรงเรียนที่ 2, วันที่ 12 ตุลาคม 2561 : สัมภาษณ์)

“...คอยอำนวยความสะดวก ให้คำปรึกษา แนะนำ และให้กำลังใจคุณครู ที่ดูแลรับผิดชอบการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาอยู่เสมอและขยายเครือข่ายครูต้นแบบสะเต็ม ศึกษาไปยังโรงเรียนที่อยู่ใกล้เคียงหรือสนใจ...”

(หัวหน้าศูนย์สะเต็มศึกษาโรงเรียนที่ 2, วันที่ 12 ตุลาคม 2561 : สัมภาษณ์)

โรงเรียนที่ 3 โรงเรียนอุดรพิทยานุกูล

“...ส่งเสริมให้ครูได้เรียนรู้ด้วยตนเองและสร้างแรงบันดาลใจด้วยการให้ครู ที่สนใจได้ศึกษาดูงานและเตรียมตัวเข้ารับการประเมินครูสะเต็มศึกษาดีเด่น...”

(รองผู้อำนวยการโรงเรียนที่ 3, วันที่ 17 ตุลาคม 2561 : สัมภาษณ์)

“...ส่งเสริมให้ครูเข้าร่วมกลุ่มสังคมแห่งการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ PLC เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ข้อมูลระหว่างกัน...”

(หัวหน้าศูนย์สะเต็มศึกษาโรงเรียนที่ 3, วันที่ 17 ตุลาคม 2561 : สัมภาษณ์)

“...สร้างเครือข่ายแนวร่วมพัฒนาครูต้นแบบสะเต็มศึกษาไปยังโรงเรียน เครือข่าย โดยมีการจัดกิจกรรมเสริมขวัญกำลังใจและให้โอกาสครูที่สนใจได้เข้าร่วมการพัฒนาการ จัดการเรียนรู้ โดยสนับสนุนทั้งสื่อ อุปกรณ์ และคอยเป็นที่ปรึกษา...”

(ผู้ประสานงานศูนย์สะเต็มศึกษาโรงเรียนที่ 3, วันที่ 17 ตุลาคม 2561 : สัมภาษณ์)

จากผลการสัมภาษณ์และศึกษาเอกสารจากการดูงาน ด้านการพัฒนาครู พบว่า สถานศึกษาได้ส่งเสริม กระตุ้นให้ฝ่ายบริหารและครูผู้สอนได้ตระหนักและความสำคัญของการ

จัดการเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษา โดยส่งผู้บริหาร หัวหน้างานวิชาการ หัวหน้ากลุ่มสาระที่เกี่ยวข้องและครูผู้สอน เข้ารับการอบรม สัมมนา เจริญปฏิบัติกรเพื่อเป็นการสร้างแรงบันดาลใจในการปรับวิธีเรียนเปลี่ยนวิธีสอน เพื่อพัฒนาผู้เรียนได้ตามศักยภาพ โดยส่งเสริมให้ครูผู้สอนได้เรียนรู้ ออกแบบและเขียนแผนการจัดการเรียนรู้อิงแบบสะเต็มศึกษาด้วยตนเอง ซึ่งสามารถศึกษาแนวทางจากคู่มือการจัดการเรียนรู้อิงของ สสวท. และยังส่งเสริมให้ครูได้เข้าร่วมสังคมแห่งการเรียนรู้ หรือ PLC ด้านสะเต็มศึกษา นอกจากนี้ยังได้เน้นกำกับ ติดตามประเมินผลการจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมครูให้เข้ารับการคัดเลือกครูสะเต็มศึกษาดีเด่น ซึ่งทางเครือข่ายสะเต็มศึกษาจะมีระบบเชิดชูเกียรติผู้มีความสามารถด้านสะเต็มศึกษา ประกอบด้วยระบบฐานข้อมูลที่รวบรวมรายชื่อและประวัติผู้มีความสามารถดีเด่นด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี รวมถึงกิจกรรมการคัดเลือกและการมอบรางวัลแก่บุคลากรทางการศึกษา ครู นักเรียน พุทธสะเต็มและโรงเรียนที่มี ผลงานดีเด่นทางด้านสะเต็มศึกษาเพื่อเป็นการสร้างแรงบันดาลใจทางอ้อมอีกด้วย

สรุป ด้านการพัฒนาครู ได้ 7 ข้อ ประกอบด้วย

1. สร้างแรงบันดาลใจด้านการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาให้กับครูผู้สอน โดยการเข้าร่วมประชุม อบรม สัมมนา ศึกษาดูงาน และเสริมสร้างขวัญกำลังใจ
2. ครูผู้สอนศึกษา เรียนรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาด้วยตนเอง โดยสถานศึกษาให้การสนับสนุน อำนวยความสะดวกในด้านต่างๆ
3. ครูผู้สอนคิดสร้างสรรค์ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ และจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา โดยศึกษาแนวทางจากคู่มือการจัดการเรียนรู้อิงของ สสวท.
4. ส่งเสริมความเป็นผู้นำการเปลี่ยนแปลง (Agent of Change) ให้กับครูผู้สอนโดยการปรับวิธีเรียนเปลี่ยนวิธีสอนให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น
5. ครูเข้าร่วมสังคมแห่งการเรียนรู้ (PLC) ของครูผู้สอนด้านสะเต็มศึกษา
6. ประเมินการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาของครู เพื่อส่งเสริมเป็นครูต้นแบบสะเต็มศึกษาในโรงเรียน
7. ครูผู้สอนเข้ารับการคัดเลือกครูสะเต็มศึกษาดีเด่น

7. ด้านการกำหนดนโยบายและแผน

โรงเรียนที่ 1 โรงเรียนปทุมรัตต์พิทยาคม

“...เป้าหมายเงื่อนไขความสำเร็จมีทั้งเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ

โดยมุ่งพัฒนาผู้เรียนและบุคลากรทางการศึกษาเป็นสำคัญ...”

(ผู้อำนวยการโรงเรียนที่ 1, วันที่ 11 ตุลาคม 2561 : สัมภาษณ์)

“...มีการกำหนดเป็นนโยบายที่ชัดเจน และปรับให้เข้ากับบริบทของ  
สถานศึกษา...”

(หัวหน้ากลุ่มบริหารวิชาการโรงเรียนที่ 1, วันที่ 11 ตุลาคม 2561 : สัมภาษณ์)

“...มีการประชุมร่วมกันในการกำหนดนโยบายและ เพื่อให้ทุกคนได้แสดง  
ความคิดเห็นอย่างหลากหลาย เพื่อแสดงถึงควมมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการ...”

(หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้โรงเรียนที่ 1, วันที่ 11 ตุลาคม 2561 : สัมภาษณ์)

โรงเรียนที่ 2 โรงเรียนโพนทองพัฒนาวิทยา

“...กำหนดให้การบริหารจัดการสะเต็มศึกษาเป็นหนึ่งในนโยบายหลักของ  
สถานศึกษาและอยู่ในแผนปฏิบัติการของสถานศึกษา...”

(ผู้อำนวยการโรงเรียนที่ 2, วันที่ 12 ตุลาคม 2561 : สัมภาษณ์)

“...ทุกคนที่เกี่ยวข้องมีส่วนร่วมในการประชุมจัดทำแผนและกำหนด  
เงื่อนไขความสำเร็จของนโยบายร่วมกัน...”

(หัวหน้ากลุ่มบริหารวิชาการโรงเรียนที่ 2, วันที่ 12 ตุลาคม 2561 : สัมภาษณ์)

“...มีการประเมินแผนบริหารจัดการอย่างเป็นระบบ โดยมีการนิเทศ  
กำกับ ติดตามทั้งในระหว่างดำเนินงานและหลังจากการนำแผนลงสู่การปฏิบัติแล้ว...”

(หัวหน้าศูนย์สะเต็มศึกษาโรงเรียนที่ 2, วันที่ 12 ตุลาคม 2561 : สัมภาษณ์)

โรงเรียนที่ 3 โรงเรียนอุดรพิทยานุกูล

“...เน้นการนำแผนบริหารจัดการลงสู่การปฏิบัติให้เป็นรูปธรรม  
โดยมีการนิเทศกำกับตามอยู่เสมอ...”

(รองผู้อำนวยการโรงเรียนที่ 3, วันที่ 17 ตุลาคม 2561 : สัมภาษณ์)

“...จัดทำโครงสร้างการบริหารจัดการ พร้อมทั้งระบุบทบาทหน้าที่  
ในการดำเนินงานของแต่ละฝ่าย เพื่อเป้าหมายของการพัฒนาอันเดียวกัน...”

(หัวหน้าศูนย์สะเต็มศึกษาโรงเรียนที่ 3, วันที่ 17 ตุลาคม 2561 : สัมภาษณ์)

“...เสริมแรงเชิงบวก ให้ขวัญกำลังใจ ซึ่งในการขับเคลื่อนครั้งนี้ กลุ่มเป้าหมายจะเป็นครูที่มีความรู้ ความสนใจทางด้านสะเต็มศึกษาอยู่แล้ว ดังนั้นการนำแผนลงสู่ การปฏิบัติจึงไม่ค่อยเป็นปัญหา ซึ่งการเลือกกลุ่มเป้าหมายในการพัฒนาจึงเป็นสิ่งที่สำคัญ ...”

(ผู้ประสานงานศูนย์สะเต็มศึกษาโรงเรียนที่ 3, วันที่ 17 ตุลาคม 2561 : สัมภาษณ์)

จากผลการสัมภาษณ์และศึกษาเอกสารจากการดูงาน ด้านการกำหนด นโยบายและแผน พบว่า สถานศึกษาได้กำหนดให้การบริหารจัดการสะเต็มศึกษาเป็นหนึ่งในนโยบาย หลักของสถานศึกษาและอยู่ในแผนปฏิบัติการของสถานศึกษา โดยมีการกำหนดวัตถุประสงค์และ เงื่อนไขความสำเร็จร่วมกันอย่างชัดเจน และมีการนิเทศ กำกับติดตาม ให้ลงสู่การปฏิบัติอย่างเป็น รูปธรรม โดยมีเป้าหมายในการพัฒนาผู้เรียน ครู และบุคลากรทางการศึกษาเป็นสำคัญ โดยมี กระบวนการประเมินแผนอย่างเป็นระบบ

สรุป ด้านการกำหนดนโยบายและแผน ได้ 5 ข้อ ประกอบด้วย

1. ประชุมกำหนดวัตถุประสงค์ของนโยบายและแผนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา
2. ร่วมกันกำหนดกลยุทธ์เงื่อนไขความสำเร็จของนโยบายสะเต็มศึกษา
3. จัดทำแผนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในแผนปฏิบัติการของสถานศึกษา
4. คณะครูนำแผนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาไปปฏิบัติ
5. ประเมินแผนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาอย่างเป็นระบบ

จากผลการสัมภาษณ์และศึกษาดูงานเกี่ยวกับแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา ในสถานศึกษาของโรงเรียนที่เป็นที่ยอมรับและมีแบบวิธีปฏิบัติที่ดี (Best Practice) นำมาสังเคราะห์ ร่วมกับสภาพปัจจุบัน สภาพที่พึงประสงค์ของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 โดยเรียงลำดับตามความต้องการจำเป็น จำแนกเป็น 7 ด้าน ดังตาราง 23

พูน ปณ ทิโต ชีเว

ตาราง 23 ผลการสังเคราะห์สภาพปัจจุบัน สภาพที่พึงประสงค์กับแนวทางการบริหารจัดการเพิ่มเติม  
ศึกษาในสถานศึกษาที่เป็นที่ยอมรับและเป็นแบบวิธีปฏิบัติที่ดี (Best Practice)

สภาพปัจจุบัน สภาพที่พึงประสงค์ และความต้องการจำเป็น	แนวทางการบริหารจัดการ เพิ่มเติมศึกษาที่ยอมรับ (Best Practice)	ผลการสังเคราะห์
<p>1. ด้านการสร้างเครือข่ายแนวร่วมพัฒนา</p> <p>1. สถานศึกษาได้ศึกษาแนวทางการบริหารจัดการเพิ่มเติมศึกษาสู่สถานศึกษาจากสถานศึกษาต้นแบบ</p> <p>2. สถานศึกษาส่งเสริมสนับสนุนการจัดกิจกรรมชมรมเพิ่มเติม (STEM Club)</p> <p>3. สถานศึกษามีการประสานศูนย์เพิ่มเติมศึกษาจังหวัด/ภาค และมหาวิทยาลัยพี่เลี้ยงเป็นที่ปรึกษา</p> <p>4. สถานศึกษามีการประสานงานเชิญทูตเพิ่มเติมเพื่อให้คำปรึกษาและสร้างแรงบันดาลใจให้นักเรียน</p> <p>5. สถานศึกษามีการประสานนักเรียน นักศึกษาในเครือข่ายร่วมจัดกิจกรรมเสริมวิชาการ</p> <p>6. สถานศึกษาจัดกิจกรรมค่ายเพิ่มเติม (STEM Camp) ร่วมกับสถานศึกษาในเครือข่ายหรือศูนย์เพิ่มเติมศึกษาภาค</p>	<p>1. ประชุมทำความเข้าใจแก่ครูและบุคลากรทางการศึกษาให้เข้าใจในวัตถุประสงค์ ภาระหนัก และเห็นความสำคัญ</p> <p>2. นำครูและบุคลากรทางการศึกษาและนักเรียนเข้าศึกษาดูงานแนวทางการบริหารจัดการเพิ่มเติมศึกษาในสถานศึกษาต้นแบบหรือศูนย์เพิ่มเติมศึกษาภาค</p> <p>3. ตั้งชมรมเพิ่มเติม (STEM Club) โดยมีคณะกรรมการในการดำเนินการส่งเสริมสนับสนุนการจัดกิจกรรมเพิ่มเติมศึกษาในสถานศึกษา</p> <p>4. ประสานงานแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในการขับเคลื่อนเพิ่มเติมศึกษากับศูนย์เพิ่มเติมศึกษาจังหวัด/ภาค หรือมหาวิทยาลัยพี่เลี้ยง</p> <p>5. เชิญทูตเพิ่มเติม/ศึกษานิเทศก์เพิ่มเติมศึกษา ให้คำปรึกษาและสร้างแรงบันดาลใจให้ครู</p>	<p>1. จัดประชุมเพื่อการสื่อสารทำความเข้าใจแก่ครูและบุคลากรทางการศึกษาให้เข้าใจในวัตถุประสงค์ ภาระหนักและเห็นความสำคัญของการสร้างเครือข่ายเพิ่มเติมศึกษา</p> <p>2. นำครูและบุคลากรทางการศึกษาและนักเรียนเข้าศึกษาดูงานแนวทางการบริหารจัดการเพิ่มเติมศึกษาในสถานศึกษาต้นแบบหรือศูนย์เพิ่มเติมศึกษาภาค</p> <p>3. จัดตั้งชมรมเพิ่มเติม (STEM Club) โดยมีคณะกรรมการในการดำเนินการส่งเสริมสนับสนุนการจัดกิจกรรมเพิ่มเติมศึกษาในสถานศึกษา</p> <p>4. ติดต่อประสานงานแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในการขับเคลื่อนเพิ่มเติมศึกษากับศูนย์เพิ่มเติมศึกษาจังหวัด/ภาค หรือมหาวิทยาลัยพี่เลี้ยง</p> <p>5. เชิญทูตเพิ่มเติม/ศึกษานิเทศก์เพิ่มเติมศึกษา ให้คำปรึกษาและ</p>

ตาราง 23 (ต่อ)

สภาพปัจจุบัน สภาพที่พึงประสงค์ และความต้องการจำเป็น	แนวทางการบริหารจัดการ สะเต็มศึกษาที่ยอมรับ (Best Practice)	ผลการสังเคราะห์
	<p>บุคลากรทางการศึกษาและนักเรียน</p> <p>6. เชิญนักเรียน นักศึกษาในเครือข่ายสนับสนุนสะเต็มศึกษาร่วมจัดกิจกรรมเสริมวิชาการและเป็นที่ปรึกษาให้กับนักเรียนในชมรมสะเต็มศึกษา</p> <p>7. ร่วมจัดกิจกรรมค่ายสะเต็ม (STEM Camp) กับสถานศึกษาในเครือข่ายหรือศูนย์สะเต็มศึกษาภาค</p> <p>8. ครูและบุคลากรทางการศึกษาเข้าศึกษาและแลกเปลี่ยนเรียนรู้สะเต็มศึกษาผ่านระบบ iSTEM (ศูนย์เรียนรู้ดิจิทัลออนไลน์ของศูนย์สะเต็มศึกษาแห่งชาติ)</p>	<p>สร้างแรงบันดาลใจให้ครู บุคลากรทางการศึกษาและนักเรียน</p> <p>6. เชิญนักเรียน นักศึกษาในเครือข่ายสนับสนุนสะเต็มศึกษาร่วมจัดกิจกรรมเสริมวิชาการและเป็นที่ปรึกษาให้กับนักเรียนในชมรมสะเต็มศึกษา</p> <p>7. ร่วมจัดกิจกรรมค่ายสะเต็ม (STEM Camp) กับสถานศึกษาในเครือข่ายหรือศูนย์สะเต็มศึกษาภาค</p> <p>8. ครูและบุคลากรทางการศึกษาเข้าศึกษาและแลกเปลี่ยนเรียนรู้สะเต็มศึกษาผ่านระบบ iSTEM (ศูนย์เรียนรู้ดิจิทัลออนไลน์ของศูนย์สะเต็มศึกษาแห่งชาติ)</p>
<p>2. ด้านการวิจัยและพัฒนา</p> <p>1. สถานศึกษามีการวิเคราะห์สำรวจปัญหาหรือสิ่งที่ต้องการพัฒนาด้านการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา</p> <p>2. สถานศึกษามีการกำหนดวัตถุประสงค์ของการศึกษาค้นคว้าด้านการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา</p>	<p>1. วิเคราะห์บริบท สำรวจปัญหาหรือสิ่งที่ต้องการพัฒนาทั้งด้านการจัดการเรียนรู้และการบริหารจัดการแล้วลำดับความสำคัญของปัญหา</p> <p>2. กำหนดหัวข้อการวิจัยหรือสิ่งที่ต้องการพัฒนา</p>	<p>1. วิเคราะห์บริบท สำรวจปัญหาหรือสิ่งที่ต้องการพัฒนาทั้งด้านการจัดการเรียนรู้และการบริหารจัดการแล้วลำดับความสำคัญของปัญหา</p> <p>2. กำหนดหัวข้อการวิจัยหรือสิ่งที่ต้องการพัฒนา</p>

ตาราง 23 (ต่อ)

สภาพปัจจุบัน สภาพที่พึงประสงค์ และความต้องการจำเป็น	แนวทางการบริหารจัดการ สะเต็มศึกษาที่ยอมรับ (Best Practice)	ผลการสังเคราะห์
<p>3. สถานศึกษาได้เลือกนวัตกรรมหรือวิธีการที่นำมาใช้แก้ปัญหาหรือพัฒนาด้านการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา</p> <p>4. สถานศึกษาได้ปฏิบัติตามแผนโดยนำเทคนิควิธีหรือนวัตกรรมไปใช้แก้ปัญหาด้านการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา</p> <p>5. สถานศึกษามีการตรวจสอบผลการปฏิบัติโดยเก็บรวบรวมข้อมูลผลการนำนวัตกรรมไปใช้หรือผลการวิจัยที่ได้ มาวิเคราะห์แล้วสรุปผล</p> <p>6. สถานศึกษาได้นำเสนอผลการวิจัยที่ได้จากการนำวิธีการหรือนวัตกรรมไปใช้ในการแก้ปัญหา</p>	<p>3. กำหนดวัตถุประสงค์และวางแผนการวิจัยให้ชัดเจน</p> <p>4. เลือกนวัตกรรมหรือเทคนิควิธีการที่นำมาใช้แก้ปัญหาหรือพัฒนาให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์</p> <p>5. ปฏิบัติตามแผนการวิจัยและพัฒนา</p> <p>6. ตรวจสอบผลการปฏิบัติโดยเก็บรวบรวมข้อมูล มาวิเคราะห์และสรุปผล</p> <p>7. นำเสนอผลการวิจัยที่ได้จากการนำวิธีการหรือนวัตกรรมไปใช้ในการแก้ปัญหา</p> <p>8. สะท้อนผลโดยการนำแนวคิดใหม่ที่ได้จากข้อค้นพบมาเผยแพร่เพื่อเป็นแนวทางในการต่อยอดองค์ความรู้ และปรับปรุงกระบวนการจัดการเรียนรู้หรือการบริหารจัดการ</p>	<p>3. กำหนดวัตถุประสงค์และวางแผนการวิจัยให้ชัดเจน</p> <p>4. เลือกนวัตกรรมหรือเทคนิควิธีการที่นำมาใช้แก้ปัญหาหรือพัฒนาให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์</p> <p>5. ปฏิบัติตามแผนการวิจัยและพัฒนา</p> <p>6. ตรวจสอบผลการปฏิบัติโดยเก็บรวบรวมข้อมูล มาวิเคราะห์และสรุปผล</p> <p>7. นำเสนอผลการวิจัยที่ได้จากการนำวิธีการหรือนวัตกรรมไปใช้ในการแก้ปัญหา</p> <p>8. สะท้อนผลโดยการนำแนวคิดใหม่ที่ได้จากข้อค้นพบมาเผยแพร่เพื่อเป็นแนวทางในการต่อยอดองค์ความรู้ และปรับปรุงกระบวนการจัดการเรียนรู้หรือการบริหารจัดการ</p>
<p>3. ด้านการพัฒนาหลักสูตร</p> <p>1. สถานศึกษาได้สำรวจความต้องการของผู้เรียนด้านกระบวนการสะเต็มศึกษา</p>	<p>1. ประชุมคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน คณะกรรมการบริหารหลักสูตร และแต่งตั้งคณะกรรมการ</p>	<p>1. ประชุมคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน คณะกรรมการบริหารหลักสูตร และแต่งตั้งคณะกรรมการ</p>

ตาราง 23 (ต่อ)

สภาพปัจจุบัน สภาพที่พึงประสงค์ และความต้องการจำเป็น	แนวทางการบริหารจัดการ สะเต็มศึกษาที่ยอมรับ (Best Practice)	ผลการสังเคราะห์
<p>2. สถานศึกษามีการกำหนดจุดมุ่งหมายของหลักสูตรสะเต็มศึกษา</p> <p>3. สถานศึกษาได้กำหนดเนื้อหาหลักสูตรสะเต็มศึกษาให้เหมาะสมกับระดับช่วงชั้น</p> <p>4. สถานศึกษามีกระบวนการออกแบบจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาอย่างเป็นระบบ</p> <p>5. สถานศึกษามีการทดลองและนำหลักสูตรสะเต็มศึกษาไปใช้</p> <p>6. สถานศึกษามีการประเมินผลการใช้หลักสูตรสะเต็มศึกษา</p>	<p>การดำเนินงานพัฒนาและบริหารจัดการหลักสูตร</p> <p>2. ศึกษา วิเคราะห์ เอกสารหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานทั้ง 3 กลุ่มสาระการเรียนรู้หลัก (กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี) และกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน</p> <p>3. สสำรวจและวิเคราะห์ความต้องการของผู้เรียนด้านการบูรณาการสะเต็มศึกษา</p> <p>4. กำหนดจุดมุ่งหมายของหลักสูตรสะเต็มศึกษาให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียนและบริบทของสังคม</p> <p>5. กำหนดเนื้อหาหลักสูตรสะเต็มศึกษาให้เหมาะสมกับระดับช่วงชั้น โดยให้ครูผู้สอนได้มีส่วนร่วมในการบริหารจัดการ</p> <p>6. กำหนดกระบวนการออกแบบจัดการเรียนรู้ในหลักสูตรอย่างเป็นระบบ ผ่านทางกิจกรรมที่หลากหลาย โดย</p>	<p>การดำเนินงานพัฒนาและบริหารจัดการหลักสูตร</p> <p>2. ศึกษา วิเคราะห์ เอกสารหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานทั้ง 3 กลุ่มสาระการเรียนรู้หลัก (กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี) และกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน</p> <p>3. สสำรวจและวิเคราะห์ความต้องการของผู้เรียนด้านการบูรณาการสะเต็มศึกษา</p> <p>4. กำหนดจุดมุ่งหมายของหลักสูตรสะเต็มศึกษาให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียนและบริบทของสังคม</p> <p>5. กำหนดเนื้อหาหลักสูตรสะเต็มศึกษาให้เหมาะสมกับระดับช่วงชั้น โดยให้ครูผู้สอนได้มีส่วนร่วมในการบริหารจัดการ</p> <p>6. กำหนดกระบวนการออกแบบจัดการเรียนรู้ในหลักสูตรอย่างเป็นระบบ ผ่านทางกิจกรรมที่หลากหลาย โดยเปิดโอกาสให้</p>



ตาราง 23 (ต่อ)

สภาพปัจจุบัน สภาพที่พึงประสงค์ และความต้องการจำเป็น	แนวทางการบริหารจัดการ สะเต็มศึกษาที่ยอมรับ (Best Practice)	ผลการสังเคราะห์
	<p>เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ด้วย</p> <p>7. ทดลองและนำหลักสูตรสะเต็มศึกษาไปใช้</p> <p>8. ประเมินผลระหว่างการใช้หลักสูตร โดยการนิเทศ ติดตาม และประเมินผลการใช้หลักสูตรและปรับปรุงพัฒนา</p>	<p>ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ด้วย</p> <p>7. ทดลองและนำหลักสูตรสะเต็มศึกษาไปใช้</p> <p>8. ประเมินผลระหว่างการใช้หลักสูตร โดยการนิเทศ ติดตาม และประเมินผลการใช้หลักสูตรและปรับปรุงพัฒนา</p>
<p>4. ด้านการจัดการเรียนรู้</p> <p>1. ครูให้นักเรียนระบุปัญหาในชีวิตจริงที่พบหรือนวัตกรรมที่ต้องการพัฒนาในเรื่องที่จะเรียนรู้</p> <p>2. ครูให้นักเรียนรวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหรือนำไปสู่การพัฒนาวัตกรรม</p> <p>3. ครูให้นักเรียนออกแบบวิธีการแก้ปัญหาโดยเชื่อมโยงความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี กระบวนการทางวิศวกรรม และคณิตศาสตร์</p> <p>4. ครูให้นักเรียนวางแผนและดำเนินการแก้ปัญหาหรือพัฒนานวัตกรรม</p> <p>5. ครูให้นักเรียนทดสอบประเมินผล และปรับปรุงแก้ไข</p>	<p>1. ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนระบุปัญหาที่พบในชีวิตประจำวัน ทำความเข้าใจในความจำเป็นในการหาวิธีการหรือสร้างนวัตกรรมเพื่อแก้ไขปัญหา</p> <p>2. ครูให้นักเรียนรวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหาเพื่อนำไปสู่การพัฒนาวัตกรรม</p> <p>3. ครูให้นักเรียนออกแบบวิธีการแก้ปัญหาโดยเชื่อมโยงความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี กระบวนการทางวิศวกรรมและคณิตศาสตร์</p> <p>4. ครูให้นักเรียนร่วมกันวางแผนและดำเนินการ</p>	<p>1. ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนระบุปัญหาที่พบในชีวิตประจำวัน ทำความเข้าใจในความจำเป็นในการหาวิธีการหรือสร้างนวัตกรรมเพื่อแก้ไขปัญหา</p> <p>2. ครูให้นักเรียนรวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหาเพื่อนำไปสู่การพัฒนาวัตกรรม</p> <p>3. ครูให้นักเรียนออกแบบวิธีการแก้ปัญหาโดยเชื่อมโยงความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี กระบวนการทางวิศวกรรมและคณิตศาสตร์</p> <p>4. ครูให้นักเรียนร่วมกันวางแผนและดำเนินการแก้ปัญหาหรือพัฒนานวัตกรรม</p>

ตาราง 23 (ต่อ)

สภาพปัจจุบัน สภาพที่พึงประสงค์ และความต้องการจำเป็น	แนวทางการบริหารจัดการ สะเต็มศึกษาที่ยอมรับ (Best Practice)	ผลการสังเคราะห์
<p>วิธีการแก้ปัญหาหรือนวัตกรรมที่พัฒนาได้</p> <p>6. ครูให้นักเรียนนำเสนอวิธีการแก้ปัญหา ผลการแก้ปัญหาหรือผลของนวัตกรรมที่พัฒนาได้</p>	<p>แก้ปัญหาหรือพัฒนานวัตกรรม</p> <p>5. ครูให้นักเรียนทดสอบประเมินผล และปรับปรุงแก้ไขวิธีการแก้ปัญหาหรือนวัตกรรมที่พัฒนาได้</p> <p>6. ครูให้นักเรียนนำเสนอวิธีการแก้ปัญหา ผลการแก้ปัญหาหรือผลของนวัตกรรมที่พัฒนาได้ โดยต้องออกแบบวิธีการนำเสนอข้อมูลที่เข้าใจง่ายและน่าสนใจ</p> <p>7. ครูมีวิธีการวัดและประเมินผลที่หลากหลาย โดยเน้นการประเมินตามสภาพจริง</p>	<p>5. ครูให้นักเรียนทดสอบประเมินผล และปรับปรุงแก้ไขวิธีการแก้ปัญหาหรือนวัตกรรมที่พัฒนาได้</p> <p>6. ครูให้นักเรียนนำเสนอวิธีการแก้ปัญหา ผลการแก้ปัญหาหรือผลของนวัตกรรมที่พัฒนาได้ โดยต้องออกแบบวิธีการนำเสนอข้อมูลที่เข้าใจง่ายและน่าสนใจ</p> <p>7. ครูมีวิธีการวัดและประเมินผลที่หลากหลาย โดยเน้นการประเมินตามสภาพจริง</p>
<p>5. ด้านการนิเทศและประเมินผล</p> <p>1. สถานศึกษามีการวางแผนการนิเทศโดยแจ้งนโยบายและการประชุมปรึกษาหารือร่วมกัน</p> <p>2. สถานศึกษาได้กำหนดขั้นตอนการนิเทศติดตาม</p> <p>3. สถานศึกษาได้กำหนดโครงสร้างการนิเทศโดยแต่งตั้งคณะกรรมการและกำหนดเกณฑ์มาตรฐานการนิเทศ</p>	<p>1. ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องร่วมกันประชุมวางแผน เพื่อจัดระบบการนิเทศโดยแจ้งเป็นนโยบายของสถานศึกษา</p> <p>2. กำหนดขั้นตอนการนิเทศกำกับติดตามร่วมกัน</p> <p>3. กำหนดโครงสร้างการนิเทศโดยแต่งตั้งคณะกรรมการดำเนินงาน กำหนดเกณฑ์มาตรฐานการนิเทศและแจ้งให้ผู้รับการนิเทศได้รับทราบ</p>	<p>1. ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องร่วมกันประชุมวางแผน เพื่อจัดระบบการนิเทศโดยแจ้งเป็นนโยบายของสถานศึกษา</p> <p>2. กำหนดขั้นตอนการนิเทศกำกับติดตามร่วมกัน</p> <p>3. กำหนดโครงสร้างการนิเทศโดยแต่งตั้งคณะกรรมการดำเนินงาน กำหนดเกณฑ์มาตรฐานการนิเทศและแจ้งให้</p>

## ตาราง 23 (ต่อ)

สภาพปัจจุบัน สภาพที่พึงประสงค์ และความต้องการจำเป็น	แนวทางการบริหารจัดการ สะเต็มศึกษาที่ยอมรับ (Best Practice)	ผลการสังเคราะห์
<p>4. สถานศึกษาได้ดำเนินการนิเทศโดยกำกับติดตามและควบคุมคุณภาพ</p> <p>5. สถานศึกษามีการประเมินผล การนิเทศ</p> <p>6. สถานศึกษาได้นำผลการนิเทศไปปรับปรุงแก้ไข</p>	<p>4. ดำเนินการนิเทศโดยกำกับติดตามและควบคุมคุณภาพอย่างต่อเนื่อง ทั้งแบบที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการ อยู่บนฐานของการส่งเสริมและพัฒนา</p> <p>เสริมแรงเชิงบวก ควบคุมการให้คำแนะนำ</p> <p>5. สถานศึกษามีการประเมินผล การนิเทศและปรับปรุงแก้ไข</p>	<p>ผู้รับการนิเทศได้รับทราบ</p> <p>4. ดำเนินการนิเทศโดยกำกับติดตามและควบคุมคุณภาพอย่างต่อเนื่อง ทั้งแบบที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการ อยู่บนฐานของการส่งเสริมและพัฒนา</p> <p>เสริมแรงเชิงบวก ควบคุมการให้คำแนะนำ</p> <p>5. สถานศึกษามีการประเมินผล การนิเทศ</p> <p>6. สถานศึกษานำผลการนิเทศไปปรับปรุงแก้ไข</p>
<p>6. ด้านการพัฒนาครู</p> <p>1. สถานศึกษาสร้างแรงบันดาลใจด้านการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาให้กับครูผู้สอน</p> <p>2. สถานศึกษาส่งเสริมให้ครูผู้สอนศึกษาได้เรียนรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาด้วยตนเอง</p> <p>3. สถานศึกษากระตุ้นให้ครูผู้สอนคิดสร้างสรรค์และออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา</p>	<p>1. สร้างแรงบันดาลใจด้านการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาให้กับครูผู้สอน โดยการเข้าร่วมประชุม อบรม สัมมนา ศึกษาดูงาน และเสริมสร้างขวัญกำลังใจ</p> <p>2. ครูผู้สอนศึกษา เรียนรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาด้วยตนเอง โดยสถานศึกษาให้การสนับสนุนอำนวยความสะดวกในด้านต่างๆ</p>	<p>1. สร้างแรงบันดาลใจด้านการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาให้กับครูผู้สอน โดยการเข้าร่วมประชุม อบรม สัมมนา ศึกษาดูงาน และเสริมสร้างขวัญกำลังใจ</p> <p>2. ครูผู้สอนศึกษา เรียนรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาด้วยตนเอง โดยสถานศึกษาให้การสนับสนุน อำนวยความสะดวกในด้านต่างๆ</p>

ตาราง 23 (ต่อ)

สภาพปัจจุบัน สภาพที่พึงประสงค์ และความต้องการจำเป็น	แนวทางการบริหารจัดการ สะเต็มศึกษาที่ยอมรับ (Best Practice)	ผลการสังเคราะห์
<p>4. สถานศึกษามีการส่งเสริมความ เป็นผู้นำการเปลี่ยนแปลง (Agent of Change) ให้กับครูผู้สอน</p> <p>5. สถานศึกษามีการสร้างสังคม แห่งการเรียนรู้ (PLC) ของ ครูผู้สอนด้านสะเต็มศึกษา</p> <p>6. สถานศึกษาประเมินการ จัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา ของครู</p> <p>7. สถานศึกษาส่งเสริมให้ ครูผู้สอนเข้ารับการคัดเลือกครูสะ เต็มศึกษาดีเด่น</p>	<p>3. ครูผู้สอนคิดสร้างสรรค์ ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ และ จัดทำแผนการจัดการ เรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา โดย ศึกษาแนวทางจากคู่มือการจัด กิจกรรมการเรียนรู้ของ สสวท.</p> <p>4. ส่งเสริมความเป็นผู้นำการ เปลี่ยนแปลง (Agent of Change) ให้กับครูผู้สอนโดยการ ปรับวิธีเรียนเปลี่ยนวิธีสอนให้ ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียนรู้ มากยิ่งขึ้น</p> <p>5. ครูเข้าร่วมสังคมแห่งการเรียนรู้ (PLC) ของครูผู้สอนด้านสะเต็ม ศึกษา</p> <p>6. ประเมินการจัดการเรียนรู้แบบ สะเต็มศึกษาของครู เพื่อส่งเสริม เป็นครูต้นแบบสะเต็มศึกษาใน โรงเรียน</p> <p>7. ครูผู้สอนเข้ารับการคัดเลือกครู สะเต็มศึกษาดีเด่น</p>	<p>3. ครูผู้สอนคิดสร้างสรรค์ ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ และ จัดทำแผนการจัดการ เรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา โดย ศึกษาแนวทางจากคู่มือการจัด กิจกรรมการเรียนรู้ของ สสวท.</p> <p>4. ส่งเสริมความเป็นผู้นำการ เปลี่ยนแปลง (Agent of Change) ให้กับครูผู้สอนโดยการ ปรับวิธีเรียนเปลี่ยนวิธีสอนให้ ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียนรู้ มากยิ่งขึ้น</p> <p>5. ครูเข้าร่วมสังคมแห่งการเรียนรู้ (PLC) ของครูผู้สอนด้านสะเต็ม ศึกษา</p> <p>6. ประเมินการจัดการเรียนรู้แบบ สะเต็มศึกษาของครู เพื่อส่งเสริม เป็นครูต้นแบบสะเต็มศึกษาใน โรงเรียน</p> <p>7. ครูผู้สอนเข้ารับการคัดเลือกครู สะเต็มศึกษาดีเด่น</p>
<p>7. ด้านการกำหนดนโยบายและ แผน</p> <p>1. สถานศึกษามีการกำหนด วัตถุประสงค์ของนโยบายและแผนก บริหารจัดการสะเต็มศึกษา</p>	<p>1. ประชุมกำหนดวัตถุประสงค์ ของนโยบายและแผนการบริหาร จัดการสะเต็มศึกษา</p>	<p>1. ประชุมกำหนดวัตถุประสงค์ ของนโยบายและแผนการบริหาร จัดการสะเต็มศึกษา</p>

ตาราง 23 (ต่อ)

สภาพปัจจุบัน สภาพที่พึงประสงค์ และความต้องการจำเป็น	แนวทางการบริหารจัดการ สะเต็มศึกษาที่ยอมรับ (Best Practice)	ผลการสังเคราะห์
2. สถานศึกษามีการกำหนด กลยุทธ์เชิงความสำเร็จของ นโยบายสะเต็มศึกษาร่วมกัน	2. ร่วมกันกำหนดกลยุทธ์เชิง ความสำเร็จของนโยบายสะเต็ม ศึกษา	2. ร่วมกันกำหนดกลยุทธ์เชิง ความสำเร็จของนโยบายสะเต็ม ศึกษา
3. สถานศึกษาได้จัดทำแผนการ บริหารจัดการสะเต็มศึกษาสู่การ ปฏิบัติ	3. จัดทำแผนการบริหารจัดการ สะเต็มศึกษาในแผนปฏิบัติการ ของสถานศึกษา	3. จัดทำแผนการบริหารจัดการ สะเต็มศึกษาในแผนปฏิบัติการ ของสถานศึกษา
4. ครุณาแผนการบริหารจัดการ สะเต็มศึกษาไปปฏิบัติ	4. คณะครุณาแผนการบริหาร จัดการสะเต็มศึกษาไปปฏิบัติ	4. คณะครุณาแผนการบริหาร จัดการสะเต็มศึกษาไปปฏิบัติ
5. สถานศึกษามีการประเมิน แผนการบริหารจัดการสะเต็ม ศึกษาอย่างเป็นระบบ	5. ประเมินแผนการบริหารจัดการ สะเต็มศึกษาอย่างเป็นระบบ	5. ประเมินแผนการบริหารจัดการ สะเต็มศึกษาอย่างเป็นระบบ

จากตาราง 23 ผลการสังเคราะห์สภาพปัจจุบัน สภาพที่พึงประสงค์ของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 ร่วมกับแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษาที่เป็นที่ยอมรับและเป็นแบบวิธีปฏิบัติที่ดี (Best Practice) โดยเรียงลำดับตามความต้องการจำเป็น พบว่า สภาพปัจจุบัน สภาพที่พึงประสงค์ด้านการสร้างเครือข่ายแนวร่วมพัฒนา มี 6 ข้อ จากผลการศึกษาสัมภาษณ์แนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาที่ยอมรับ (Best Practice) มี 8 ข้อ ดังนั้น จึงสังเคราะห์เป็นแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา ด้านการสร้างเครือข่ายแนวร่วมพัฒนา ได้ 8 ข้อ สภาพปัจจุบัน สภาพที่พึงประสงค์ด้านการวิจัยและพัฒนา มี 6 ข้อ จากผลการศึกษาสัมภาษณ์แนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาที่ยอมรับ (Best Practice) มี 8 ข้อ ดังนั้น จึงสังเคราะห์เป็นแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา ด้านการวิจัยและพัฒนา ได้ 8 ข้อ สภาพปัจจุบัน สภาพที่พึงประสงค์ด้านการพัฒนาหลักสูตร มี 6 ข้อ จากผลการศึกษาสัมภาษณ์แนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาที่ยอมรับ (Best Practice) มี 8 ข้อ ดังนั้น จึงสังเคราะห์เป็นแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา ด้านการพัฒนาหลักสูตร ได้ 8 ข้อ สภาพปัจจุบัน สภาพที่พึงประสงค์ด้านการจัดการเรียนรู้ มี 6 ข้อ จากผลการศึกษาสัมภาษณ์แนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาที่

ยอมรับ (Best Practice) มี 7 ข้อ ดังนั้น จึงสังเคราะห์เป็นแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา ในสถานศึกษา ด้านการจัดการเรียนรู้ ได้ 7 ข้อ สภาพปัจจุบัน สภาพที่พึงประสงค์ด้านการนิเทศและ ประเมินผล มี 6 ข้อ จากผลการศึกษาสัมภาษณ์แนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาที่ยอมรับ (Best Practice) มี 5 ข้อ ดังนั้น จึงสังเคราะห์เป็นแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาใน สถานศึกษา ด้านการนิเทศและประเมินผล ได้ 6 ข้อ สภาพปัจจุบัน สภาพที่พึงประสงค์ด้านการ พัฒนาการ มี 7 ข้อ จากผลการศึกษาสัมภาษณ์แนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาที่ยอมรับ (Best Practice) มี 7 ข้อ ดังนั้น จึงสังเคราะห์เป็นแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา ด้านการพัฒนาครู ได้ 7 ข้อ สภาพปัจจุบัน สภาพที่พึงประสงค์ด้านการกำหนดนโยบายและแผน มี 5 ข้อ จากผลการศึกษาสัมภาษณ์แนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาที่ยอมรับ (Best Practice) มี 5 ข้อ ดังนั้น จึงสังเคราะห์เป็นแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา ด้านการ กำหนดนโยบายและแผน ได้ 5 ข้อ จากแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษาที่ สังเคราะห์ได้ทั้ง 7 ด้าน ผู้วิจัยจะนำไปยกร่างและพัฒนารูปแบบในระยะที่ 3

ระยะที่ 3 ผลการวิเคราะห์การพัฒนารูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27

ผู้วิจัยนำข้อมูลผลการสังเคราะห์ที่ได้จากการศึกษาสภาพสภาพปัจจุบัน สภาพที่พึง ประสงค์ ความต้องการจำเป็น ผลของการศึกษาเอกสาร การสัมภาษณ์ผู้บริหารและครูในสถานศึกษา ที่เป็นที่ยอมรับและมีแบบวิธีปฏิบัติที่ดี (Best Practice) ของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาใน สถานศึกษา ที่จัดกระทำไว้แล้ว มาพัฒนารูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 โดยแบ่งเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 การยกร่างรูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 การยกร่างรูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา ในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 ประกอบด้วย 6 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) หลักการ 2) วัตถุประสงค์ 3) ระบบกลไกดำเนินการ 4) วิธีดำเนินการ 5) การประเมินผล และ 6) เงื่อนไขความสำเร็จ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

#### 1. หลักการ

การบริหารจัดการสะเต็มศึกษา (STEM Education) มีความสำคัญอย่างยิ่ง ต่อการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของประเทศ ทั้งด้านทักษะ ความรู้ ความสามารถและคุณภาพในการ ทำงาน ช่วยยกระดับขีดความสามารถทางเทคโนโลยีหรือนวัตกรรมของประชากรวัยทำงาน เพื่อพัฒนาเทคนิควิธีการหรือนวัตกรรมใหม่ ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตและการประกอบ อาชีพ ซึ่งเป็นการเพิ่มศักยภาพทางเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ (คณะกรรมการการศึกษา

สื่อสารมวลชน การวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสารสนเทศ สภานิติบัญญัติแห่งชาติ, 2558) กระทรวงศึกษาธิการมีความจำเป็นที่จะต้องพัฒนากำลังคนให้มีมาตรฐานเทียบเท่ากับอาเซียนหรือนานาชาติ และเตรียมความพร้อมประชากรในวัยเรียนให้มีศักยภาพ ทั้งทักษะการเรียนรู้เพื่อให้ได้ทั้งสาระวิชาแกนและทักษะที่จำเป็นสำหรับศตวรรษที่ 21 (มนตรี จุฬาวัฒนพล, 2556) การบริหารจัดการสะเต็มศึกษาจึงเป็นแนวทางบริหารจัดการที่ส่งเสริมการเรียนรู้แบบบูรณาการวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี ผ่านกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม มุ่งพัฒนาผู้เรียนตามศักยภาพ เน้นการแก้ปัญหาที่เชื่อมโยงกับประสบการณ์ในชีวิตประจำวัน เป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการคิดขั้นสูง ซึ่งต้องประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะจากศาสตร์ต่างๆ เพื่อใช้ในการแก้ปัญหาและพัฒนานวัตกรรม (อภิสิทธิ์ ธงไชย, 2556) นอกจากนี้ สะเต็มศึกษายังเป็นแนวทางการพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21 ของผู้เรียน ซึ่งการจัดการศึกษาในปัจจุบันควรมีการปรับเปลี่ยนทุกระดับ ทั้งในการจัดการศึกษาขั้นพื้นฐานและอุดมศึกษา เพื่อขับเคลื่อนนโยบายทางการศึกษาผู้ปฏิบัติการ เช่น ครู อาจารย์ ก็ควรมีการปรับวิธีเรียนเปลี่ยนวิธีสอนเพื่อมุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีทักษะที่จำเป็นสำหรับศตวรรษที่ 21 โดยการบริหารจัดการสะเต็มศึกษามาสู่กระบวนการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน พรทิพย์ ศิริภทราชัย, 2556) การส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาควรให้เกิดขึ้นในทุกระดับชั้น ในทุกสถานศึกษา เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะกระบวนการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา ความคิดสร้างสรรค์ และช่วยสร้างแรงบันดาลใจในการเรียนรู้ รวมทั้งเห็นความสำคัญของการเรียนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี (ศูนย์สะเต็มศึกษาแห่งชาติ, 2558) เพื่อการขับเคลื่อนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษาอย่างมีประสิทธิภาพ การพัฒนารูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 จึงสามารถใช้เป็นกลไกในการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา เพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา

การพัฒนารูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 มี 7 ด้าน คือ ด้านการกำหนดนโยบายและแผน ด้านการพัฒนาหลักสูตร ด้านการพัฒนาครู ด้านการจัดการเรียนรู้ ด้านการนิเทศและประเมินผล ด้านการสร้างเครือข่ายแนวร่วมพัฒนา และด้านการวิจัยและพัฒนา

## 2. วัตถุประสงค์

เพื่อให้สถานศึกษาในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 บริหารจัดการสะเต็มศึกษาให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผล โดยใช้รูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27

### 3. ระบบกลไกดำเนินการ

กลไกดำเนินการของสถานศึกษาในการพิจารณาปรับรูปแบบการบริหารจัดการ สะเต็มศึกษามาดำเนินการในสถานศึกษา โดยยึดหลักการบริหารงานแบบ PDCA ซึ่งประกอบด้วย ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนการวางแผน (Plan) ขั้นตอนปฏิบัติตามแผน (Do) ขั้นตอนตรวจสอบและประเมินผล (Check) และขั้นตอนนำผลการประเมินย้อนกลับไปปรับปรุงและแก้ไขการทำงาน (Act)

### 4. วิธีดำเนินการ

ผู้รับผิดชอบดำเนินการตามคู่มือการนำรูปแบบไปใช้ซึ่งมีขั้นตอนการ ดำเนินการตามกระบวนการ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

การดำเนินการ หมายถึง การดำเนินการตามรูปแบบการบริหารจัดการ สะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 มี 7 ด้าน คือ ด้านการกำหนดนโยบายและแผน ด้านการพัฒนาหลักสูตร ด้านการพัฒนาครู ด้านการจัดการเรียนรู้ ด้านการนิเทศและประเมินผล ด้านการสร้างเครือข่ายแนวร่วมพัฒนา และด้านการวิจัยและพัฒนา แต่ละด้านมีขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้

#### 4.1 ด้านการกำหนดนโยบายและแผน มีขั้นตอนดำเนินการ ดังนี้

4.1.1 ประชุมกำหนดวัตถุประสงค์ของนโยบายและแผนการบริหาร จัดการสะเต็มศึกษา (Plan)

4.1.2 ร่วมกันกำหนดกลยุทธ์เงื่อนไขความสำเร็จของนโยบายสะ เต็มศึกษา (Plan)

4.1.3 จัดทำแผนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในแผนปฏิบัติการ ของสถานศึกษา (Do)

4.1.4 คณะครูนำแผนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาไปปฏิบัติ (Do)

4.1.5 ประเมินแผนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาอย่างเป็นระบบ (Check, Act)

#### 4.2 ด้านการพัฒนาหลักสูตร มีขั้นตอนดำเนินการ ดังนี้

4.2.1 ประชุมคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน คณะกรรมการ บริหารหลักสูตร และแต่งตั้งคณะกรรมการดำเนินงานพัฒนาและบริหารจัดการหลักสูตร (Plan)

4.2.2 ศึกษา วิเคราะห์ เอกสารหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้น พื้นฐานทั้ง 3 กลุ่มสาระการเรียนรู้หลัก (กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ และกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี) และกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน (Plan)



#### 4.2.3 สำรวจและวิเคราะห์ความต้องการของผู้เรียนด้านการ

บูรณาการสะเต็มศึกษา (Plan)

#### 4.2.4 กำหนดจุดมุ่งหมายของหลักสูตรสะเต็มศึกษาให้สอดคล้อง

กับความต้องการของผู้เรียนและบริบทของสังคม (Plan)

#### 4.2.5 กำหนดเนื้อหาหลักสูตรสะเต็มศึกษาให้เหมาะสมกับระดับ

ช่วงชั้น โดยให้ครูผู้สอนได้มีส่วนร่วมในการบริหารจัดการ (Plan)

#### 4.2.6 กำหนดกระบวนการออกแบบจัดการเรียนรู้ในหลักสูตร

อย่างเป็นระบบ ผ่านทางกิจกรรมที่หลากหลาย โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ด้วย (Plan)

#### 4.2.7 ทดลองและนำหลักสูตรสะเต็มศึกษาไปใช้ (Do)

#### 4.2.8 ประเมินผลระหว่างการใช้หลักสูตร โดยการนิเทศ ติดตาม

และประเมินผลการใช้หลักสูตรและปรับปรุงพัฒนา (Check, Act)

### 4.3 ด้านการพัฒนาครู มีขั้นตอนดำเนินการ ดังนี้

#### 4.3.1 สร้างแรงบันดาลใจด้านการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา

ให้กับครูผู้สอน โดยการเข้าร่วมประชุม อบรม สัมมนา ศึกษาดูงาน และเสริมสร้างขวัญกำลังใจ (Do)

#### 4.3.2 ครูผู้สอนศึกษา เรียนรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้สะเต็ม

ศึกษาด้วยตนเอง โดยสถานศึกษาให้การสนับสนุน อำนวยความสะดวกในด้านต่าง ๆ (Do)

#### 4.3.3 ครูผู้สอนคิดสร้างสรรค์ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ และ

จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา โดยศึกษาแนวทางจากคู่มือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของ สสวท. (Do)

#### 4.3.4 ส่งเสริมความเป็นผู้นำการเปลี่ยนแปลง (Agent of Change)

ให้กับครูผู้สอนโดยการปรับวิธีเรียนเปลี่ยนวิธีสอนให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น (Do)

#### 4.3.5 ครูเข้าร่วมสังคมแห่งการเรียนรู้ (PLC) ของครูผู้สอนด้าน

สะเต็มศึกษา (Do)

#### 4.3.6 ประเมินการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาของครู

เพื่อส่งเสริมเป็นครูต้นแบบสะเต็มศึกษาในโรงเรียน (Check, Act)

#### 4.3.7 ครูผู้สอนเข้ารับการคัดเลือกครูสะเต็มศึกษาดีเด่น (Do)

### 4.4 ด้านการจัดการเรียนรู้ มีขั้นตอนดำเนินการ ดังนี้

#### 4.4.1 ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนระบุปัญหาที่พบในชีวิตประจำวัน

ทำความเข้าใจในความจำเป็นในการหาวิธีการหรือสร้างนวัตกรรมเพื่อแก้ไขปัญหา (Do)

- 4.4.2 ครูให้นักเรียนรวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับ  
ปัญหาเพื่อนำไปสู่การพัฒนานวัตกรรม (Do)
- 4.4.3 ครูให้นักเรียนออกแบบวิธีการแก้ปัญหาโดยเชื่อมโยงความรู้  
ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี กระบวนการทางวิศวกรรมและคณิตศาสตร์ (Do)
- 4.4.4 ครูให้นักเรียนร่วมกันวางแผนและดำเนินการแก้ปัญหาหรือ  
พัฒนานวัตกรรม (Do)
- 4.4.5 ครูให้นักเรียนทดสอบ ประเมินผล และปรับปรุงแก้ไขวิธีการ  
แก้ปัญหาหรือนวัตกรรมที่พัฒนาได้ (Do)
- 4.4.6 ครูให้นักเรียนนำเสนอวิธีการแก้ปัญหา ผลการแก้ปัญหาหรือ  
ผลของนวัตกรรมที่พัฒนาได้ โดยต้องออกแบบวิธีการนำเสนอข้อมูลที่เข้าใจง่ายและน่าสนใจ (Do)
- 4.4.7 ครูมีวิธีการวัดและประเมินผลที่หลากหลาย โดยเน้น  
การประเมินตามสภาพจริง (Do)
- 4.5 ด้านการนิเทศและประเมินผล มีขั้นตอนดำเนินการ ดังนี้
- 4.5.1 ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องร่วมกันประชุมวางแผน เพื่อจัดระบบ  
การนิเทศโดยแจ้งเป็นนโยบายของสถานศึกษา (Plan)
- 4.5.2 กำหนดขั้นตอนการนิเทศกำกับติดตามร่วมกัน (Plan)
- 4.5.3 กำหนดโครงสร้างการนิเทศโดยแต่งตั้งคณะกรรมการ  
ดำเนินงาน กำหนดเกณฑ์มาตรฐานการนิเทศและแจ้งให้ผู้รับการนิเทศได้รับทราบ (Plan)
- 4.5.4 ดำเนินการนิเทศโดยกำกับติดตามและควบคุมคุณภาพ  
อย่างต่อเนื่อง ทั้งแบบที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการ อยู่บนฐานของการส่งเสริมและพัฒนา  
เสริมแรงเชิงบวก ควบคุมการให้คำแนะนำ (Do)
- 4.5.5 สถานศึกษามีการประเมินผลการนิเทศ (Check)
- 4.5.6 สถานศึกษานำผลการนิเทศไปปรับปรุงแก้ไข (Act)
- 4.6 ด้านการสร้างเครือข่ายแนวร่วมพัฒนา มีขั้นตอนดำเนินการ ดังนี้
- 4.6.1 จัดประชุมเพื่อการสื่อสารทำความเข้าใจแก่ครูและบุคลากร  
ทางการศึกษาให้เข้าใจในวัตถุประสงค์ ภาระหนักและเห็นความสำคัญของการสร้างเครือข่าย  
สะเต็มศึกษา (Plan)
- 4.6.2 นำครูและบุคลากรทางการศึกษาและนักเรียนเข้าศึกษา  
ดูงานแนวทางบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษาต้นแบบหรือศูนย์สะเต็มศึกษาภาค (Do)
- 4.6.3 จัดตั้งชมรมสะเต็ม (STEM Club) โดยมีคณะกรรมการใน  
การดำเนินการส่งเสริมสนับสนุนการจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา (Do)

- 4.6.4 ติดต่อประสานงานแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในการขับเคลื่อน  
สะเต็มศึกษากับศูนย์สะเต็มศึกษาจังหวัด/ภาค หรือมหาวิทยาลัยพี่เลี้ยง (Do)
- 4.6.5 เชิญทูตสะเต็ม/ศึกษานิเทศก์สะเต็มศึกษา ให้คำปรึกษา  
และสร้างแรงบันดาลใจให้ครู บุคลากรทางการศึกษาและนักเรียน (Do)
- 4.6.6 เชิญนักเรียน นักศึกษาในเครือข่ายสนับสนุนสะเต็มศึกษา  
ร่วมจัดกิจกรรมเสริมวิชาการและเป็นที่ปรึกษาให้กับนักเรียนในชมรมสะเต็มศึกษา (Do)
- 4.6.7 ร่วมจัดกิจกรรมค่ายสะเต็ม (STEM Camp) กับสถานศึกษา  
ในเครือข่ายหรือศูนย์สะเต็มศึกษาภาค (Do)
- 4.6.8 ครูและบุคลากรทางการศึกษาเข้าศึกษาและแลกเปลี่ยน  
เรียนรู้สะเต็มศึกษาผ่านระบบ iSTEM (ศูนย์เรียนรู้ดิจิทัลออนไลน์ของศูนย์สะเต็มศึกษาแห่งชาติ) (Do)
- 4.7 ด้านการวิจัยและพัฒนา มีขั้นตอนดำเนินการ ดังนี้
- 4.7.1 วิเคราะห์บริบท สำรวจปัญหาหรือสิ่งที่ต้องการพัฒนาทั้ง  
ด้านการจัดการเรียนรู้และการบริหารจัดการแล้วลำดับความสำคัญของปัญหา (Plan)
- 4.7.2 กำหนดหัวข้อการวิจัยหรือสิ่งที่ต้องการพัฒนา (Plan)
- 4.7.3 กำหนดวัตถุประสงค์และวางแผนการวิจัยให้ชัดเจน (Plan)
- 4.7.4 เลือกนวัตกรรมหรือเทคนิควิธีการที่นำมาใช้แก้ปัญหาหรือ  
พัฒนาให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ (Plan)
- 4.7.5 ปฏิบัติตามแผนการวิจัยและพัฒนา (Do)
- 4.7.6 ตรวจสอบผลการปฏิบัติโดยเก็บรวบรวมข้อมูล มาวิเคราะห์  
และสรุปผล (Check)
- 4.7.7 นำเสนอผลการวิจัยที่ได้จากการนำวิธีการหรือนวัตกรรม  
ไปใช้ในการแก้ปัญหา (Act)
- 4.7.8 สะท้อนผลโดยการนำแนวคิดใหม่ที่ได้จากข้อค้นพบมา  
เผยแพร่ เพื่อเป็นแนวทางในการต่อยอดองค์ความรู้ และปรับปรุงกระบวนการจัดการเรียนรู้หรือ  
การบริหารจัดการ (Act)

## 5. การประเมินผล

การประเมินผล คือ การเก็บข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลอย่างเป็นระบบ  
เพื่อการตัดสินใจการปรับปรุงเพิ่มคุณภาพและประสิทธิภาพในการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา  
ในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 ดังนี้

5.1 ประเมินการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา โดยใช้เครื่องมือและวิธีการ เก็บรวบรวมข้อมูลเป็นแบบทดสอบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ และประเมิน โดยผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในการนำรูปแบบไปใช้ จำนวน 15-20 คน

5.2 สะท้อนผลหลังการปฏิบัติงานหรือ AAR (After Action Review)

## 6. เงื่อนไขความสำเร็จ

เงื่อนไขความสำเร็จ คือ การบริหารจัดการสะเต็มศึกษาเพื่อให้ประสบผลสำเร็จในเป้าหมายที่สูงขึ้น โดยครอบคลุมในทุกระดับชั้น ในทุกสถานศึกษา การบริหารควรเพิ่มจุดเน้นดังต่อไปนี้

6.1 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ควรให้การสนับสนุนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา อย่างจริงจังและต่อเนื่อง ควรมีการช่วยเหลือ นิเทศ กำกับ ติดตาม และ ประเมินผลเพื่อให้การดำเนินงานประสบผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์

6.2 สถานศึกษาที่นำร่องนโยบายหรือมีความสนใจในการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา ควรศึกษาและเรียนรู้จากสถานศึกษาที่เป็นที่ยอมรับและมีแบบวิธีปฏิบัติที่ดี (Best Practice) ให้มีความเข้าใจอย่างชัดเจนในการดำเนินการ

6.3 ผู้บริหารต้องมีภาวะผู้นำ สร้างแรงจูงใจ มุ่งมั่น จริงจัง สนับสนุนและอำนวยความสะดวกในด้านต่างๆ ให้กับการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษาเพื่อประโยชน์สูงสุดของผู้เรียน โดยมีการนิเทศ กำกับ ติดตามเป็นประจำในลักษณะกัลยาณมิตรและเสริมแรงเชิงบวก

6.4 ผู้บริหาร คณะครูและบุคลากรทางการศึกษาทุกคน ทุกฝ่ายและผู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาตระหนักและเห็นความสำคัญ ตลอดจนให้ความร่วมมือในการดำเนินการอย่างจริงจังและต่อเนื่อง

6.5 ผู้บริหาร คณะครูและบุคลากรทางการศึกษา มีจิตอาสา มุ่งมั่น ทุ่มเท เสียสละ เพื่อสร้างศักยภาพให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนให้มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และทักษะที่จำเป็นสำหรับศตวรรษที่ 21

## ตอนที่ 2 การตรวจสอบยืนยันโดยการจัดสนทนากลุ่ม (Focus group)

จากการยกร่างรูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 โดยมีอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ให้คำปรึกษา แล้วนำเสนอให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 9 คน พิจารณาก่อนล่วงหน้าแล้วจึงจัดสนทนากลุ่ม (Focus Group) ณ ห้องประชุมวิชาการ โรงเรียนปทุมรัตต์พิทยาคม อำเภอปทุมรัตต์ จังหวัดร้อยเอ็ด วันที่ 2 เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2561 ผลการดำเนินการดังนี้

ผลการจัดสนทนากลุ่ม (Focus Group) ได้ข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิ พบว่ารูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 มีองค์ประกอบของรูปแบบที่ครบถ้วน โดยมีลำดับขั้นตอนของวิธีการดำเนินการที่ชัดเจน สามารถนำไปใช้เป็นรูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษาได้ แต่ต้องมีการปรับข้อความในแต่ละขั้นตอนให้มีความชัดเจน หรือยุบรวมบางข้อเพื่อความกระชับไม่ซับซ้อน ให้สามารถสื่อสารเจตนารมณ์ของรูปแบบได้ตรงตามวัตถุประสงค์ เพื่อผู้ปฏิบัติสามารถนำรูปแบบไปใช้ได้โดยง่าย และควรนำเสนอเป็นแผนภาพหรือสัญลักษณ์ประกอบ โดยเน้นความแปลกใหม่และเข้าใจง่าย เพื่อจะทำให้รูปแบบที่พัฒนามีความน่าสนใจมากยิ่งขึ้น โดยข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิ แสดงดังตาราง 24

ตาราง 24 ข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิในการจัดสนทนากลุ่ม (Focus group) ต่อร่างรูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27

ที่	ร่างรูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา	ข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิ	ผลการปรับปรุงแก้ไข
1	หลักการ	เหมาะสม	คงไว้
2	วัตถุประสงค์	เหมาะสม	คงไว้
3	ระบบกลไกดำเนินการ	เหมาะสม	คงไว้
4	วิธีดำเนินการ		
	4.1 ด้านการกำหนดนโยบายและแผน	ข้อ 4.1.1 ปรับคำ ข้อ 4.1.2 ปรับคำ ข้อ 4.1.3 เหมาะสม	4.1.1 สถานศึกษาประชุมกำหนดวัตถุประสงค์ของนโยบายและแผนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา (Plan) 4.1.2 ผู้ที่เกี่ยวข้องร่วมกันกำหนดกลยุทธ์เงื่อนไขความสำเร็จของนโยบายและแผนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา (Plan) 4.1.3 จัดทำแผนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในแผนปฏิบัติการของสถานศึกษา (Do)

ตาราง 24 (ต่อ)

ที่	ร่างรูปแบบการบริหารจัดการ สะเต็มศึกษาในสถานศึกษา	ข้อเสนอแนะจาก ผู้ทรงคุณวุฒิ	ผลการปรับปรุงแก้ไข
4	<p data-bbox="336 528 488 562">วิธีดำเนินการ</p> <p data-bbox="336 584 655 674">4.1 ด้านการกำหนดนโยบาย และแผน</p> <p data-bbox="336 864 655 909">4.2 ด้านการพัฒนาหลักสูตร</p>	<p data-bbox="699 584 927 618">ข้อ 4.1.4 เหมาะสม</p> <p data-bbox="699 696 895 730">ข้อ 4.1.5 ปรับคำ</p> <p data-bbox="699 864 895 898">ข้อ 4.2.1 ปรับคำ</p> <p data-bbox="699 1088 895 1122">ข้อ 4.2.2 ปรับคำ</p> <p data-bbox="699 1491 927 1525">ข้อ 4.2.3 เหมาะสม</p> <p data-bbox="699 1659 895 1693">ข้อ 4.2.4 ปรับคำ</p>	<p data-bbox="965 584 1350 674">4.1.4 คณะครูนำแผนการบริหาร จัดการสะเต็มศึกษาไปปฏิบัติ (Do)</p> <p data-bbox="965 696 1382 842">4.1.5 สถานศึกษาประเมินแผนการ บริหารจัดการสะเต็มศึกษาอย่าง ต่อเนื่องและเป็นระบบ (Check, Act)</p> <p data-bbox="965 864 1366 1066">4.2.1 ประชุมคณะกรรมการบริหาร หลักสูตรและแต่งตั้งคณะกรรมการ ดำเนินงานพัฒนาและบริหารจัดการ หลักสูตร (Plan)</p> <p data-bbox="965 1088 1382 1469">4.2.2 ศึกษา วิเคราะห์ เอกสาร หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้น พื้นฐานทั้ง 3 กลุ่มสาระได้แก่ กลุ่ม สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ กลุ่ม สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และกลุ่ม สาระการเรียนรู้การงานอาชีพและ เทคโนโลยี (Plan)</p> <p data-bbox="965 1491 1350 1637">4.2.3 สํารวจและวิเคราะห์ความ ต้องการของผู้เรียนด้านการจัดการ เรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา (Plan)</p> <p data-bbox="965 1659 1398 1861">4.2.4 กำหนดจุดมุ่งหมายของหลักสูตร สะเต็มศึกษาให้สอดคล้องกับความ ต้องการของผู้เรียนและบริบทของ สถานศึกษา (Plan)</p>

ตาราง 24 (ต่อ)

ที่	ร่างรูปแบบการบริหารจัดการ สะเต็มศึกษาในสถานศึกษา	ข้อเสนอแนะจาก ผู้ทรงคุณวุฒิ	ผลการปรับปรุงแก้ไข
	4.3 ด้านการพัฒนาครู	<p>ข้อ 4.2.5 เหมาะสม</p> <p>ข้อ 4.2.6 ปรับคำ</p> <p>ข้อ 4.2.7 เหมาะสม</p> <p>ข้อ 4.2.8 เหมาะสม</p> <p>ข้อ 4.3.1 เหมาะสม</p> <p>ข้อ 4.3.2 ปรับคำ</p>	<p>4.2.5 กำหนดเนื้อหาหลักสูตรสะเต็มศึกษาให้เหมาะสมกับระดับช่วงชั้น โดยการมีส่วนร่วมของครูผู้สอน (Plan)</p> <p>4.2.6 กำหนดรูปแบบการจัดการเรียนรู้ในหลักสูตร โดยมีกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย โดยให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ (Plan)</p> <p>4.2.7 ทดลองและนำหลักสูตรสะเต็มศึกษาไปใช้ (Do)</p> <p>4.2.8 ประเมินผลการใช้หลักสูตร โดยการนิเทศ กำกับ ติดตามและนำผลการประเมินไปใช้ในการปรับปรุงพัฒนาหลักสูตร (Check, Act)</p> <p>4.3.1 สร้างแรงบันดาลใจให้กับครูผู้สอนด้านการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา โดยส่งเข้าร่วมประชุมอบรม สัมมนา ศึกษาดูงาน และเสริมสร้างขวัญกำลังใจ (Do)</p> <p>4.3.2 ส่งเสริมครูผู้สอนให้ศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาด้วยตนเอง โดยสถานศึกษาคอยอำนวยความสะดวกและให้การสนับสนุน (Do)</p>

ตาราง 24 (ต่อ)

ที่	ร่างรูปแบบการบริหารจัดการ สะเต็มศึกษาในสถานศึกษา	ข้อเสนอแนะจาก ผู้ทรงคุณวุฒิ	ผลการปรับปรุงแก้ไข
		<p>ข้อ 4.3.3 ปรับคำ</p> <p>ข้อ 4.3.4 ปรับคำ</p> <p>ข้อ 4.3.5 เหมาะสม</p> <p>ข้อ 4.3.6 ปรับคำ</p> <p>ข้อ 4.3.7 ปรับคำ</p>	<p>4.3.3 ส่งเสริมครูผู้สอนให้ออกแบบ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และจัดทำ แผนการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็ม ศึกษา โดยศึกษาแนวทางจากคู่มือของ สสวท. (Do)</p> <p>4.3.4 ส่งเสริมครูผู้สอนให้กล้า เปลี่ยนแปลง โดยการปรับวิธีเรียน เปลี่ยนวิธีสอน โดยเน้นให้ผู้เรียนได้มี ส่วนร่วมในการเรียนรู้ (Do)</p> <p>4.3.5 ให้ครูผู้สอนเข้าร่วมสังคมแห่ง การเรียนรู้ (PLC) ด้านการจัดการ เรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา (Do)</p> <p>4.3.6 สถานศึกษาประเมินการจัดการ เรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาของครูผู้สอน เพื่อส่งเสริมเป็นครูต้นแบบด้านการ จัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา (Check, Act)</p> <p>4.3.7 ส่งเสริมให้ครูผู้สอนเข้ารับการ คัดเลือกครูสะเต็มศึกษาดีเด่น (Do)</p> <p>4.4.1 ครูผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียน ระบุปัญหาที่พบในชีวิตประจำวัน โดย กำหนดเป็นหัวข้อในการศึกษาหา วิธีการหรือสร้างนวัตกรรมเพื่อ แก้ปัญหา (Do)</p>
	4.4 ด้านการจัดการเรียนรู้	ข้อ 4.4.1 ปรับคำ	



ตาราง 24 (ต่อ)

ที่	ร่างรูปแบบการบริหารจัดการ สะเต็มศึกษาในสถานศึกษา	ข้อเสนอแนะจาก ผู้ทรงคุณวุฒิ	ผลการปรับปรุงแก้ไข
		<p>ข้อ 4.4.2 เหมาะสม</p> <p>ข้อ 4.4.3 เหมาะสม</p> <p>ข้อ 4.4.4 เหมาะสม</p> <p>ข้อ 4.4.5 เหมาะสม</p> <p>ข้อ 4.4.6 เหมาะสม</p> <p>ข้อ 4.4.7 เหมาะสม</p>	<p>4.4.2 ครูผู้สอนให้ผู้เรียนศึกษาข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหาเพื่อนำไปสู่การพัฒนาวิธีการหรือนวัตกรรม (Do)</p> <p>4.4.3 ครูผู้สอนให้ผู้เรียนออกแบบวิธีการแก้ปัญหาโดยเชื่อมโยงความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ กระบวนการทางวิศวกรรมและเทคโนโลยี (Do)</p> <p>4.4.4 ครูผู้สอนให้ผู้เรียนร่วมกันวางแผนและดำเนินการแก้ปัญหาหรือพัฒนานวัตกรรม (Do)</p> <p>4.4.5 ครูผู้สอนให้ผู้เรียนทดสอบประเมินผลและปรับปรุงวิธีการแก้ปัญหาหรือนวัตกรรมที่พัฒนาได้ (Do)</p> <p>4.4.6 ครูผู้สอนให้ผู้เรียนนำเสนอวิธีการแก้ปัญหา ผลการแก้ปัญหาหรือผลของนวัตกรรมที่พัฒนาได้ โดยได้ออกแบบวิธีการนำเสนอข้อมูลที่เข้าใจง่ายและน่าสนใจ (Do)</p> <p>4.4.7 ครูผู้สอนใช้วิธีการวัดและประเมินผลที่หลากหลาย โดยเน้นการประเมินตามสภาพจริง (Do)</p>

ตาราง 24 (ต่อ)

ที่	ร่างรูปแบบการบริหารจัดการ สะเต็มศึกษาในสถานศึกษา	ข้อเสนอแนะจาก ผู้ทรงคุณวุฒิ	ผลการปรับปรุงแก้ไข
	<p>4.5 ด้านการนิเทศและ ประเมินผล</p> <p>4.6 ด้านการสร้างเครือข่าย แนวร่วมพัฒนา</p>	<p>- ยุบรวมข้อ 4.5.1 และ 4.5.2 เข้า ด้วยกัน/ปรับคำ ให้ เป็นข้อ 4.5.1</p> <p>- ข้อ 4.5.3 เหมาะสม ให้เลื่อนมาเป็นข้อ 4.5.2</p> <p>- ข้อ 4.5.4 เหมาะสม ให้เลื่อนมาเป็นข้อ 4.5.3</p> <p>- ยุบรวมข้อ 4.5.5 และ 4.5.6 เข้า ด้วยกัน/ปรับคำ ให้ เป็นข้อ 4.5.4</p> <p>ข้อ 4.6.1 ปรับคำ</p>	<p>4.5.1 สถานศึกษาประชุมวางแผน ร่วมกันของผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง เพื่อแจ้ง เป็นนโยบายและกำหนดขั้นตอนการ นิเทศอย่างเป็นระบบ (Plan)</p> <p>4.5.2 กำหนดโครงสร้างการนิเทศ โดยแต่งตั้งคณะกรรมการดำเนินงาน กำหนดเกณฑ์มาตรฐานการนิเทศ เพื่อแจ้งให้ผู้รับการนิเทศได้รับทราบ (Plan)</p> <p>4.5.3 ดำเนินการนิเทศ โดยการกำกับ ติดตามและควบคุมคุณภาพอย่าง ต่อเนื่อง ทั้งแบบที่เป็นทางการ และไม่เป็นทางการ อยู่บนฐานของ การส่งเสริมและพัฒนา เสริมแรงเชิง บวก ควบคู่กับการให้คำแนะนำ (Do)</p> <p>4.5.4 สถานศึกษามีการประเมินผล การนิเทศและนำผลการนิเทศไป ปรับปรุงแก้ไขและพัฒนาต่อไป (Check, Act)</p> <p>4.6.1 สถานศึกษาจัดประชุมเพื่อสร้าง ความเข้าใจแก่คณะครู ให้ตระหนัก และเห็นความสำคัญในวัตถุประสงค์ ของการสร้างเครือข่ายสะเต็มศึกษา (Plan)</p>

ตาราง 24 (ต่อ)

ที่	ร่างรูปแบบการบริหารจัดการ สะเต็มศึกษาในสถานศึกษา	ข้อเสนอแนะจาก ผู้ทรงคุณวุฒิ	ผลการปรับปรุงแก้ไข
		<p>ข้อ 4.6.2 เหมาะสม</p> <p>ข้อ 4.6.3 เหมาะสม</p> <p>ข้อ 4.6.4 เหมาะสม</p> <p>ข้อ 4.6.5 เหมาะสม</p> <p>ข้อ 4.6.6 เหมาะสม</p> <p>ข้อ 4.6.7 เหมาะสม</p>	<p>4.6.2 นำคณะครูและนักเรียนเข้า ศึกษาดูงานแนวทางบริหารจัดการสะ เต็มศึกษา ในสถานศึกษาต้นแบบหรือ ศูนย์สะเต็มศึกษาภาค (Do)</p> <p>4.6.3 จัดตั้งชมรมสะเต็ม (STEM Club) โดยมีคณะกรรมการดำเนินการ ส่งเสริมสนับสนุนการจัดกิจกรรมสะ เต็มศึกษาในสถานศึกษา (Do)</p> <p>4.6.4 ติดต่อประสานงานแลกเปลี่ยน เรียนรู้ในการขับเคลื่อนสะเต็มศึกษา กับศูนย์สะเต็มศึกษาจังหวัด/ภาค หรือ มหาวิทยาลัยพี่เลี้ยง (Do)</p> <p>4.6.5 เชิญทูตสะเต็ม/ศึกษานิเทศก์ สะเต็มศึกษา ให้คำปรึกษาและ สร้างแรงบันดาลใจให้กับครูผู้สอนและ นักเรียน (Do)</p> <p>4.6.6 เชิญนักเรียน นักศึกษาใน เครือข่ายสนับสนุนสะเต็มศึกษา ร่วมจัดกิจกรรมเสริมวิชาการและเป็นที่ ปรึกษาให้กับนักเรียนในชมรมสะเต็ม ศึกษา (Do)</p> <p>4.6.7 ร่วมจัดกิจกรรมค่ายสะเต็ม ศึกษา (STEM Camp) กับสถานศึกษา ในเครือข่ายหรือศูนย์สะเต็มศึกษาภาค (Do)</p>

ตาราง 24 (ต่อ)

ที่	ร่างรูปแบบการบริหารจัดการ สะเต็มศึกษาในสถานศึกษา	ข้อเสนอแนะจาก ผู้ทรงคุณวุฒิ	ผลการปรับปรุงแก้ไข
		ข้อ 4.6.8 ปรับคำ	4.6.8 ให้ครูผู้สอนเข้าศึกษาและ แลกเปลี่ยนเรียนรู้สะเต็มศึกษาผ่าน ระบบ iSTEM (ศูนย์เรียนรู้ดิจิทัล ออนไลน์ของศูนย์สะเต็มศึกษา แห่งชาติ) (Do)
4.7	ด้านการวิจัยและพัฒนา	ข้อ 4.7.1 เหมาะสม  ข้อ 4.7.2 ปรับคำ  ข้อ 4.7.3 เหมาะสม  ข้อ 4.7.4 เหมาะสม  ข้อ 4.7.5 เหมาะสม  ข้อ 4.7.6 เหมาะสม	4.7.1 วิเคราะห์บริบทของสถานศึกษา สำรวจปัญหาหรือสิ่งที่ต้องการพัฒนา ทั้งด้านการจัดการเรียนรู้และการ บริหารจัดการสะเต็มศึกษา แล้วลำดับ ความสำคัญของปัญหา (Plan) 4.7.2 กำหนดหัวข้อการวิจัยหรือสิ่งที่ ต้องการพัฒนาในการบริหารจัดการ สะเต็มศึกษาในสถานศึกษา (Plan) 4.7.3 กำหนดวัตถุประสงค์และ วางแผนการวิจัยให้ชัดเจน (Plan) 4.7.4 เลือกนวัตกรรมหรือเทคนิค วิธีการที่นำมาใช้แก้ปัญหาหรือพัฒนา ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ (Plan) 4.7.5 ปฏิบัติตามแผนการวิจัยและ พัฒนา (Do) 4.7.6 ตรวจสอบผลการปฏิบัติ โดยเก็บรวบรวมข้อมูล มาวิเคราะห์ และสรุปผล (Check)

ตาราง 24 (ต่อ)

ที่	ร่างรูปแบบการบริหารจัดการ สะเต็มศึกษาในสถานศึกษา	ข้อเสนอแนะจาก ผู้ทรงคุณวุฒิ	ผลการปรับปรุงแก้ไข
		ข้อ 4.7.7 เหมาะสม ข้อ 4.7.8 ปรับคำ	4.7.7 นำเสนอผลการวิจัยที่ได้จากการ นำวิธีการหรือนวัตกรรมไปใช้ในการ แก้ปัญหา (Act) 4.7.8 สะท้อนผลโดยการนำแนวคิด ใหม่ที่ได้จากข้อค้นพบมาเผยแพร่ เพื่อเป็นแนวทางในการต่อยอดองค์ ความรู้ และปรับปรุงกระบวนการ จัดการเรียนรู้หรือการบริหารจัดการสะ เต็มศึกษาในสถานศึกษา (Act)
5	การประเมินผล	เหมาะสม	คงไว้
6	เงื่อนไขความสำเร็จ	- ยุบรวมข้อ 6.5 เข้า กับข้อ 6.4 /ปรับคำ	6.4 คณะครู ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัด การศึกษาทุกคน ทุกฝ่าย ให้ความ ตระหนักและเห็นความสำคัญ ตลอดจนให้ความร่วมมือในการ ดำเนินการอย่างจริงจังและต่อเนื่อง มีจิตอาสา ท่วมเทเสียสละ เพื่อสร้างศักยภาพให้เกิดกับผู้เรียน

รูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา  
มัธยมศึกษา เขต 27 ที่ได้ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิ ดังนี้

#### 1. หลักการ

การบริหารจัดการสะเต็มศึกษา (STEM Education) มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการ  
พัฒนาทรัพยากรบุคคลของประเทศ ทั้งด้านทักษะ ความรู้ ความสามารถและคุณภาพในการทำงาน  
ช่วยยกระดับขีดความสามารถทางเทคโนโลยีหรือนวัตกรรมของประชากรวัยทำงาน เพื่อพัฒนา  
เทคนิควิธีการหรือนวัตกรรมใหม่ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตและการประกอบอาชีพ ซึ่งเป็น

การเพิ่มศักยภาพทางเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ คณะกรรมการการสื่อสารมวลชน การ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสารสนเทศ สถาบันบัญญัติแห่งชาติ, 2558) กระทรวงศึกษาธิการ มีความจำเป็นที่จะต้องพัฒนากำลังคนให้มีมาตรฐานเทียบเท่ากับอาเซียนหรือนานาชาติ และเตรียมความพร้อมประชากรในวัยเรียนให้มีศักยภาพ ทั้งทักษะการเรียนรู้เพื่อให้ได้ทั้งสาระวิชาแกนและ ทักษะที่จำเป็นสำหรับศตวรรษที่ 21 (มนตรี จุฬาวัดนทล, 2556) การบริหารจัดการสะเต็มศึกษาจึง เป็นแนวทางบริหารจัดการที่ส่งเสริมการเรียนรู้แบบบูรณาการวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี ผ่านกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม มุ่งพัฒนาผู้เรียนตามศักยภาพ เน้นการแก้ปัญหาที่เชื่อมโยง กับประสบการณ์ในชีวิตประจำวัน เป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการคิดขั้นสูง ซึ่งต้องประยุกต์ใช้ ความรู้และทักษะจากศาสตร์ต่างๆ เพื่อใช้ในการแก้ปัญหาและพัฒนานวัตกรรม (อภิสิทธิ์ ธงไชย, 2556) นอกจากนี้ สะเต็มศึกษายังเป็นแนวทางการพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21 ของผู้เรียนซึ่งการจัด การศึกษาในปัจจุบันควรมีการปรับเปลี่ยนทุกระดับ ทั้งในการจัดการศึกษาขั้นพื้นฐานและอุดมศึกษา เพื่อขับเคลื่อนนโยบายทางการศึกษาผู้ปฏิบัติการ เช่น ครู อาจารย์ ก็ควรมีการปรับวิธีเรียน เปลี่ยนวิธีสอนเพื่อมุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีทักษะที่จำเป็นสำหรับศตวรรษที่ 21 โดยการบริหารจัดการสะ เต็มศึกษามาสู่กระบวนการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน (พรทิพย์ ศิริภัทราชัย, 2556) การส่งเสริม การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาควรให้เกิดขึ้นในทุกระดับชั้น ในทุกสถานศึกษา เพื่อให้ ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะกระบวนการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา ความคิดสร้างสรรค์ และช่วยสร้างแรง บันดาลใจในการเรียนรู้ รวมทั้งเห็นความสำคัญของการเรียนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และ เทคโนโลยี (ศูนย์สะเต็มศึกษาแห่งชาติ, 2558) เพื่อการขับเคลื่อนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา ในสถานศึกษาอย่างมีประสิทธิภาพ การพัฒนารูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 จึงสามารถใช้เป็นกลไกในการบริหารจัดการ สะเต็มศึกษา เพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา

การพัฒนารูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขต พื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 มี 7 ด้าน คือ ด้านการกำหนดนโยบายและแผน ด้านการพัฒนา หลักสูตร ด้านการพัฒนาครู ด้านการจัดการเรียนรู้ ด้านการนิเทศและประเมินผล ด้านการสร้าง เครือข่ายแนวร่วมพัฒนา และด้านการวิจัยและพัฒนา

## 2. วัตถุประสงค์

เพื่อให้สถานศึกษาในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 บริหาร จัดการสะเต็มศึกษาให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผล โดยใช้รูปแบบการบริหารจัดการ สะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27

## 3. ระบบกลไกดำเนินการ

กลไกดำเนินการของสถานศึกษาในการพิจารณารูปแบบการบริหารจัดการ

สะเต็มศึกษาในสถานศึกษา มาดำเนินการให้ยึดหลักการบริหารงานแบบ PDCA ซึ่งประกอบด้วย ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นการวางแผน (Plan) ขั้นการปฏิบัติตามแผน (Do) ขั้นการตรวจสอบและประเมินผล (Check) และขั้นการนำผลการประเมินย้อนกลับไปปรับปรุงและแก้ไขการทำงาน (Act)

#### 4. วิธีดำเนินการ

เมื่อคณะกรรมการบริหารสถานศึกษาพิจารณาอนุญาตให้นำรูปแบบการบริหารจัดการ สะเต็มศึกษาในสถานศึกษาไปใช้ ผู้ที่มีบทบาทหน้าที่รับผิดชอบดำเนินการตามคู่มือการใช้รูปแบบ ซึ่งมีขั้นตอนดำเนินการตามกระบวนการ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

การดำเนินการ หมายถึง การดำเนินการตามรูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา ในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 ทั้ง 7 ด้าน คือ ด้านการ กำหนดนโยบายและแผน ด้านการพัฒนาหลักสูตร ด้านการพัฒนาครู ด้านการจัดการเรียนรู้ ด้านการ นิเทศและประเมินผล ด้านการสร้างเครือข่ายแนวร่วมพัฒนา และด้านการวิจัยและพัฒนา โดยแต่ละ ด้านมีขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้

##### 4.1 ด้านการกำหนดนโยบายและแผน มีขั้นตอนดำเนินการ ดังนี้

4.1.1 สถานศึกษาประชุมกำหนดวัตถุประสงค์ของนโยบายและแผนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา (Plan)

4.1.2 ผู้ที่เกี่ยวข้องร่วมกันกำหนดกลยุทธ์เงื่อนไขความสำเร็จของนโยบายและแผนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา (Plan)

4.1.3 จัดทำแผนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในแผนปฏิบัติการของสถานศึกษา (Do)

4.1.4 คณะครูนำแผนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาไปปฏิบัติ (Do)

4.1.5 สถานศึกษาประเมินแผนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาอย่างต่อเนื่องและเป็นระบบ (Check, Act)

##### 4.2 ด้านการพัฒนาหลักสูตร มีขั้นตอนดำเนินการ ดังนี้

4.2.1 ประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตรและแต่งตั้งคณะกรรมการดำเนินงานพัฒนาและบริหารจัดการหลักสูตร (Plan)

4.2.2 ศึกษา วิเคราะห์ เอกสารหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานทั้ง 3 กลุ่มสาระ ได้แก่ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี (Plan)

4.2.3 สสำรวจและวิเคราะห์ความต้องการของผู้เรียนด้านการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา (Plan)

4.2.4 กำหนดจุดมุ่งหมายของหลักสูตรสะเต็มศึกษาให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียนและบริบทของสถานศึกษา (Plan)

4.2.5 กำหนดเนื้อหาหลักสูตรสะเต็มศึกษาให้เหมาะสมกับระดับช่วงชั้น โดยการมีส่วนร่วมของครูผู้สอน (Plan)

4.2.6 กำหนดรูปแบบการจัดการเรียนรู้ในหลักสูตร โดยมีกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย โดยให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ (Plan)

4.2.7 ทดลองและนำหลักสูตรสะเต็มศึกษาไปใช้ (Do)

4.2.8 ประเมินผลการใช้หลักสูตร โดยการนิเทศ กำกับ ติดตามและนำผลการประเมินไปใช้ในการปรับปรุงพัฒนาหลักสูตร (Check, Act)

4.3 ด้านการพัฒนาครู มีขั้นตอนดำเนินการ ดังนี้

4.3.1 สร้างแรงบันดาลใจให้กับครูผู้สอนด้านการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา โดยส่งเข้าร่วมประชุม อบรม สัมมนา ศึกษาดูงาน และเสริมสร้างขวัญกำลังใจ (Do)

4.3.2 ส่งเสริมครูผู้สอนให้ศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาด้วยตนเอง โดยสถานศึกษาคอยอำนวยความสะดวกและให้การสนับสนุน (Do)

4.3.3 ส่งเสริมครูผู้สอนให้ออกแบบการจัดการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ และจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา โดยศึกษาแนวทางจากคู่มือของ สสวท. (Do)

4.3.4 ส่งเสริมครูผู้สอนให้กล้าเปลี่ยนแปลง โดยการปรับวิธีเรียนเปลี่ยนวิธีสอน โดยเน้นให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียนรู้ (Do)

4.3.5 ให้ครูผู้สอนเข้าร่วมสังคมแห่งการเรียนรู้ (PLC) ด้านการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา (Do)

4.3.6 สถานศึกษาประเมินการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาของครูผู้สอน เพื่อส่งเสริมเป็นครูต้นแบบด้านการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา (Check, Act)

4.3.7 ส่งเสริมให้ครูผู้สอนเข้ารับการคัดเลือกครูสะเต็มศึกษาดีเด่น (Do)

4.4 ด้านการจัดการเรียนรู้ มีขั้นตอนดำเนินการ ดังนี้

4.4.1 ครูผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนระบุปัญหาที่พบในชีวิตประจำวัน โดยกำหนดเป็นหัวข้อในการศึกษาหาวิธีการหรือสร้างนวัตกรรมเพื่อแก้ปัญหา (Do)

4.4.2 ครูผู้สอนให้ผู้เรียนศึกษาข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา เพื่อนำไปสู่การพัฒนาวิธีการหรือนวัตกรรม (Do)

4.4.3 ครูผู้สอนให้ผู้เรียนออกแบบวิธีการแก้ปัญหาโดยเชื่อมโยงความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ กระบวนการทางวิศวกรรมและเทคโนโลยี (Do)



4.4.4 ครูผู้สอนให้ผู้เรียนร่วมกันวางแผนและดำเนินการแก้ปัญหาหรือพัฒนา  
นวัตกรรม (Do)

4.4.5 ครูผู้สอนให้ผู้เรียนทดสอบ ประเมินผลและปรับปรุงวิธีการแก้ปัญหา  
หรือนวัตกรรมที่พัฒนาได้ (Do)

4.4.6 ครูผู้สอนให้ผู้เรียนนำเสนอวิธีการแก้ปัญหา ผลการแก้ปัญหาหรือผล  
ของนวัตกรรมที่พัฒนาได้ โดยได้ออกแบบวิธีการนำเสนอข้อมูลที่เข้าใจง่ายและน่าสนใจ (Do)

4.4.7 ครูผู้สอนใช้วิธีการวัดและประเมินผลที่หลากหลาย โดยเน้นการ  
ประเมินตามสภาพจริง (Do)

4.5 ด้านการนิเทศและประเมินผล มีขั้นตอนดำเนินการ ดังนี้

4.5.1 สถานศึกษาประชุมวางแผนร่วมกันของผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง เพื่อแจ้งเป็น  
นโยบายและกำหนดขั้นตอนการนิเทศอย่างเป็นระบบ (Plan)

4.5.2 กำหนดโครงสร้างการนิเทศ โดยแต่งตั้งคณะกรรมการดำเนินงาน  
กำหนดเกณฑ์มาตรฐานการนิเทศ เพื่อแจ้งให้ผู้รับการนิเทศได้รับทราบ (Plan)

4.5.3 ดำเนินการนิเทศ โดยการกำกับ ติดตามและควบคุมคุณภาพ  
อย่างต่อเนื่อง ทั้งแบบที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการ อยู่บนฐานของการส่งเสริมและพัฒนา  
เสริมแรงเชิงบวก ควบคู่กับการให้คำแนะนำ (Do)

4.5.4 สถานศึกษามีการประเมินผลการนิเทศและนำผลการนิเทศไปปรับปรุง  
แก้ไขและพัฒนาต่อไป (Check, Act)

4.6 ด้านการสร้างเครือข่ายแนวร่วมพัฒนา มีขั้นตอนดำเนินการ ดังนี้

4.6.1 สถานศึกษาจัดประชุมเพื่อสร้างความเข้าใจแก่คณะครู ให้ตระหนักและ  
เห็นความสำคัญในวัตถุประสงค์ของการสร้างเครือข่ายสะเต็มศึกษา (Plan)

4.6.2 นำคณะครูและนักเรียนเข้าศึกษาดูงานแนวทางบริหารจัดการสะเต็ม  
ศึกษา ในสถานศึกษาต้นแบบหรือศูนย์สะเต็มศึกษาภาค (Do)

4.6.3 จัดตั้งชมรมสะเต็ม (STEM Club) โดยมีคณะกรรมการดำเนินการ  
ส่งเสริมสนับสนุนการจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา (Do)

4.6.4 ติดต่อประสานงานแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในการขับเคลื่อนสะเต็มศึกษากับ  
ศูนย์สะเต็มศึกษาจังหวัด/ภาค หรือมหาวิทยาลัยพี่เลี้ยง (Do)

4.6.5 เชิญทูตสะเต็ม/ศึกษานิเทศก์สะเต็มศึกษา ให้คำปรึกษาและสร้างแรงบันดาลใจให้กับครูผู้สอนและนักเรียน (Do)

4.6.6 เชิญนักเรียน นักศึกษาในเครือข่ายสนับสนุนสะเต็มศึกษา ร่วมจัด  
กิจกรรมเสริมวิชาการและเป็นที่ปรึกษาให้กับนักเรียนในชมรมสะเต็มศึกษา (Do)

4.6.7 ร่วมจัดกิจกรรมค่ายสะเต็มศึกษา (STEM Camp) กับสถานศึกษาในเครือข่ายหรือศูนย์สะเต็มศึกษาภาค (Do)

4.6.8 ให้ครูผู้สอนเข้าศึกษาและแลกเปลี่ยนเรียนรู้สะเต็มศึกษาผ่านระบบ iSTEM (ศูนย์เรียนรู้ดิจิทัลออนไลน์ของศูนย์สะเต็มศึกษาแห่งชาติ) (Do)

4.7 ด้านการวิจัยและพัฒนา มีขั้นตอนดำเนินการ ดังนี้

4.7.1 วิเคราะห์บริบทของสถานศึกษา สืบหาปัญหาหรือสิ่งที่ต้องการพัฒนา ทั้งด้านการจัดการเรียนรู้และการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา แล้วลำดับความสำคัญของปัญหา (Plan)

4.7.2 กำหนดหัวข้อการวิจัยหรือสิ่งที่ต้องการพัฒนาในการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา (Plan)

4.7.3 กำหนดวัตถุประสงค์และวางแผนการวิจัยให้ชัดเจน (Plan)

4.7.4 เลือกนวัตกรรมหรือเทคนิควิธีการที่นำมาใช้แก้ปัญหาหรือพัฒนาให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ (Plan)

4.7.5 ปฏิบัติตามแผนการวิจัยและพัฒนา (Do)

4.7.6 ตรวจสอบผลการปฏิบัติโดยเก็บรวบรวมข้อมูล มาวิเคราะห์และสรุปผล (Check)

4.7.7 นำเสนอผลการวิจัยที่ได้จากการนำวิธีการหรือนวัตกรรมไปใช้ในการแก้ปัญหา (Act)

4.7.8 สะท้อนผลโดยการนำแนวคิดใหม่ที่ได้จากข้อค้นพบมาเผยแพร่ เพื่อเป็นแนวทางในการต่อยอดองค์ความรู้ และปรับปรุงกระบวนการจัดการเรียนรู้หรือการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา (Act)

## 5. การประเมินผล

การประเมินผล คือ การเก็บข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลอย่างเป็นระบบเพื่อการตัดสินใจ การปรับปรุงเพิ่มคุณภาพและประสิทธิภาพในการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 ดังนี้

5.1 ประเมินการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา โดยใช้เครื่องมือและวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นแบบทดสอบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ และประเมินโดยผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในการนำรูปแบบไปใช้ จำนวน 15 – 20 คน

5.2 สะท้อนผลหลังการปฏิบัติงานหรือ AAR (After Action Review)

## 6. เงื่อนไขความสำเร็จ

เงื่อนไขความสำเร็จ คือ การบริหารจัดการสะเต็มศึกษาเพื่อให้ประสบผลสำเร็จในเป้าหมายที่สูงขึ้น โดยครอบคลุมในทุกระดับชั้น ในทุกสถานศึกษา การบริหารควรเพิ่มจุดเน้นดังต่อไปนี้

6.1 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ควรให้การสนับสนุนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา อย่างจริงจังและต่อเนื่อง ควรมีการช่วยเหลือ นิเทศ กำกับ ติดตาม และประเมินผลเพื่อให้การดำเนินงานประสบผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์

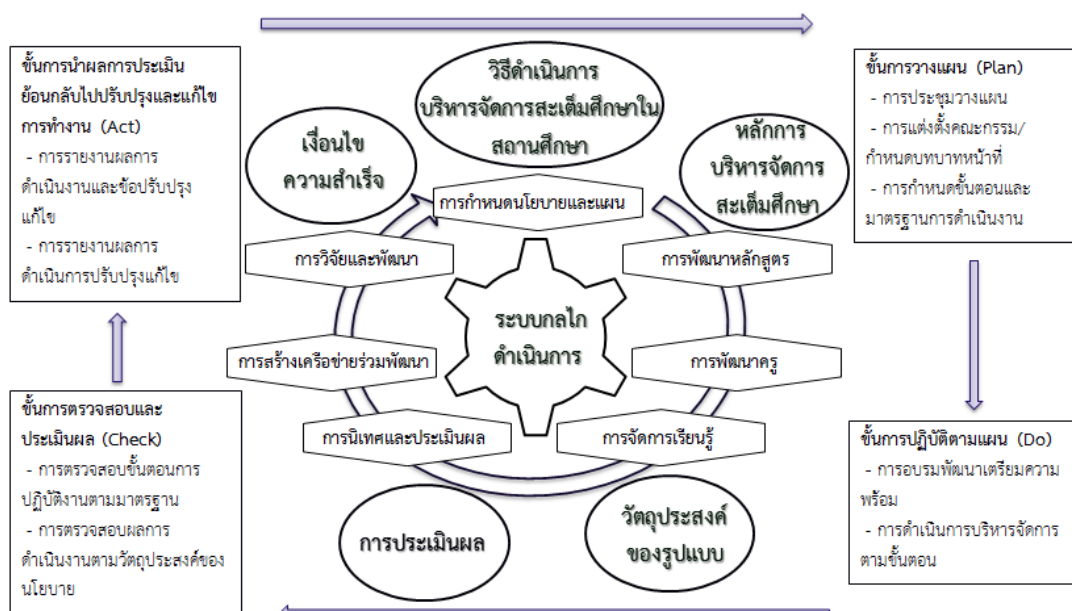
6.2 สถานศึกษาที่จะใช้รูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา ควรศึกษาและเรียนรู้จากสถานศึกษาที่เป็นที่ยอมรับและมีแบบวิธีปฏิบัติที่ดี (Best Practice) เพื่อให้มีความเข้าใจอย่างชัดเจนในการดำเนินการ

6.3 ผู้บริหารต้องมีภาวะผู้นำ สร้างแรงจูงใจ มุ่งมั่น จริงจัง สนับสนุนและอำนวยความสะดวกในด้านต่าง ๆ ให้กับการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษาเพื่อประโยชน์สูงสุดของผู้เรียน โดยมีการนิเทศ กำกับ ติดตามเป็นประจำในลักษณะกัลยาณมิตรและเสริมแรงเชิงบวก

6.4 คณะครู ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาทุกคน ทุกฝ่าย ให้ความสำคัญและเห็นความสำคัญ ตลอดจนให้ความร่วมมือในการดำเนินการอย่างจริงจังและต่อเนื่อง มีจิตอาสา ทุ่มเท เสียสละ เพื่อสร้างศักยภาพให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน

รูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27





ภาพประกอบ 5 รูปแบบการบริหารจัดการเพิ่มเติมศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27

ตอนที่ 3 ผลการตรวจสอบและประเมินรูปแบบการบริหารจัดการเพิ่มเติมศึกษา  
ในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27

ผู้วิจัยได้นำข้อเสนอแนะจากการสนทนากลุ่ม (Focus Group) ไปปรับปรุงแก้ไขรูปแบบแล้วหลังจากนั้นดำเนินการให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 9 คน ตรวจสอบและประเมินรูปแบบการบริหารจัดการเพิ่มเติมศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 โดยมีประเด็นสำคัญสำหรับการประเมินรูปแบบ คือ ความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของรูปแบบ โดยพิจารณาแต่ละองค์ประกอบของรูปแบบ ประกอบด้วย 6 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) หลักการ 2) วัตถุประสงค์ 3) ระบบกลไกการดำเนินการ 4) วิธีดำเนินการ 5) การประเมินผล และ 6) เจือใจความสำเร็จ ดังตาราง 25

พูน ปณ ทิโต ชีเว

ตาราง 25 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนเกี่ยวกับความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของรูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 โดยรวมและจำแนกเป็นรายด้าน

ที่	รูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา	ความเหมาะสม			ความเป็นไปได้		
		$\bar{X}$	S.D.	ระดับ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
1	หลักการ	4.89	0.33	มากที่สุด	4.78	0.44	มากที่สุด
2	วัตถุประสงค์	5.00	0.00	มากที่สุด	4.78	0.44	มากที่สุด
3	กลไกการดำเนินการ	4.95	0.22	มากที่สุด	4.88	0.33	มากที่สุด
4	วิธีดำเนินการ	4.91	0.28	มากที่สุด	4.66	0.51	มากที่สุด
5	การประเมินผล	4.94	0.17	มากที่สุด	4.83	0.35	มากที่สุด
6	เงื่อนไขความสำเร็จ	4.94	0.23	มากที่สุด	4.81	0.40	มากที่สุด
โดยรวม		4.94	0.27	มากที่สุด	4.79	0.48	มากที่สุด

จากตาราง 25 พบว่า ค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ เกี่ยวกับความเหมาะสมของรูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.94$ , S.D. = 0.27) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน โดยเรียงค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อย คือ วัตถุประสงค์ ( $\bar{X} = 5.00$ , S.D. = 0.00) รองลงมา คือ กลไกการดำเนินการ ( $\bar{X} = 4.95$ , S.D. = 0.22) การประเมินผล ( $\bar{X} = 4.94$ , S.D. = 0.17) เงื่อนไขความสำเร็จ ( $\bar{X} = 4.94$ , S.D. = 0.23) และวิธีดำเนินการ ( $\bar{X} = 4.91$ , S.D. = 0.28) ส่วนหลักการ ( $\bar{X} = 4.89$ , S.D. = 0.33) มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด

ค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ เกี่ยวกับความเป็นไปได้ของรูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.79$ , S.D. = 0.48) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน โดยเรียงค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อย คือ กลไกการดำเนินการ ( $\bar{X} = 4.88$ , S.D. = 0.33) รองลงมา คือ การประเมินผล ( $\bar{X} = 4.83$ , S.D. = 0.35) เงื่อนไขความสำเร็จ ( $\bar{X} = 4.81$ , S.D. = 0.40) หลักการ ( $\bar{X} = 4.78$ , S.D. = 0.44) และวัตถุประสงค์ ( $\bar{X} = 4.78$ , S.D. = 0.44) ส่วนวิธีดำเนินการ ( $\bar{X} = 4.66$ , S.D. = 0.51) มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด

## บทที่ 5

### สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 สรุปผลการศึกษาลำดับ ดังนี้

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

#### ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาองค์ประกอบและตัวบ่งชี้ของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27
2. เพื่อศึกษาสภาพปัจจุบัน สภาพพึงประสงค์ของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27
3. เพื่อพัฒนารูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27

#### สรุปผล

1. การสังเคราะห์องค์ประกอบและตัวบ่งชี้ของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 ประกอบด้วย 7 ด้าน โดยมี 43 ตัวบ่งชี้ ดังนี้ องค์ประกอบที่ 1 ด้านการกำหนดนโยบายและแผน มี 5 ตัวบ่งชี้ องค์ประกอบที่ 2 ด้านการพัฒนาหลักสูตร มี 6 ตัวบ่งชี้ องค์ประกอบที่ 3 ด้านการพัฒนาครู มี 7 ตัวบ่งชี้ องค์ประกอบที่ 4 ด้านการจัดการเรียนรู้ มี 6 ตัวบ่งชี้ องค์ประกอบที่ 5 ด้านการนิเทศและประเมินผล มี 6 ตัวบ่งชี้ องค์ประกอบที่ 6 ด้านการสร้างเครือข่ายแนวร่วมพัฒนา มี 6 ตัวบ่งชี้ และองค์ประกอบที่ 7 ด้านการวิจัยและพัฒนา มี 7 ตัวบ่งชี้ มีความเหมาะสมโดยรวมทุกองค์ประกอบ ( $\bar{X} = 4.83$ , S.D. = 0.40) อยู่ในระดับมากที่สุด และมีความเป็นไปได้โดยรวม ( $\bar{X} = 4.67$ , S.D. = 0.60) อยู่ในระดับมากที่สุด

2. ผลการวิเคราะห์สภาพปัจจุบัน สภาพพึงประสงค์ของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา ในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 สภาพปัจจุบันโดยรวม อยู่ในระดับปานกลาง ( $\bar{X} = 3.40$ , S.D. = 1.04) และสภาพที่พึงประสงค์โดยรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.49$ , S.D. = 0.67) โดยเรียงลำดับความต้องการจำเป็นจากมากไปหาน้อย ได้ดังนี้ ด้านการ สร้างเครือข่ายแนวร่วมพัฒนา ด้านการวิจัยและพัฒนา ด้านการพัฒนาหลักสูตร ด้านการจัดการ เรียนรู้ ด้านการนิเทศและประเมินผล ด้านการพัฒนาครู และด้านการกำหนดนโยบายและแผน ตามลำดับ

3. รูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 ประกอบด้วย 6 องค์ประกอบ ได้แก่ หลักการ วัตถุประสงค์ ระบบกลไกดำเนินการ วิธีดำเนินการ การประเมินผล และเงื่อนไขความสำเร็จ ผลการประเมิน ความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของรูปแบบ พบว่า รูปแบบมีความเหมาะสมในภาพรวมอยู่ใน ระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.94$ , S.D. = 0.27) และมีความเป็นไปได้ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.79$ , S.D. = 0.48)

### อภิปรายผล

1. การสังเคราะห์องค์ประกอบและตัวบ่งชี้ของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาใน สถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 ประกอบด้วย 7 ด้าน โดยมี 43 ตัวบ่งชี้ ดังนี้ องค์ประกอบที่ 1 ด้านการกำหนดนโยบายและแผน มี 5 ตัวบ่งชี้ องค์ประกอบที่ 2 ด้านการพัฒนาหลักสูตร มี 6 ตัวบ่งชี้ องค์ประกอบที่ 3 ด้านการพัฒนาครู มี 7 ตัวบ่งชี้ องค์ประกอบ ที่ 4 ด้านการจัดการเรียนรู้ มี 6 ตัวบ่งชี้ องค์ประกอบที่ 5 ด้านการนิเทศและประเมินผล มี 6 ตัวบ่งชี้ องค์ประกอบที่ 6 ด้านการสร้างเครือข่ายแนวร่วมพัฒนา มี 6 ตัวบ่งชี้ และองค์ประกอบที่ 7 ด้านการวิจัยและพัฒนา มี 7 ตัวบ่งชี้ โดยสรุปเป็นองค์ประกอบของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา เพื่อเป็นกรอบแนวคิดในการพัฒนารูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 จากผลการตรวจสอบความเหมาะสมและ ความเป็นไปได้ของแต่ละองค์ประกอบและตัวบ่งชี้ พบว่า ความเหมาะสม ( $\bar{X} = 4.83$ , S.D. = 0.40) และความเป็นไปได้ ( $\bar{X} = 4.67$ , S.D. = 0.60) อยู่ในระดับมากที่สุด เนื่องจากแต่ละองค์ประกอบและ ตัวบ่งชี้ได้มาจากการสังเคราะห์แนวคิด หลักการ แนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาจาก นักวิชาการ ผู้เชี่ยวชาญ องค์กรหรือสถาบันที่เกี่ยวข้องและมีความรู้ความเข้าใจทางด้านบริหารจัดการ สะเต็มศึกษาเป็นอย่างดีและมีความน่าเชื่อถือ ส่งผลให้ผลการประเมินองค์ประกอบและตัวบ่งชี้จาก

ผู้ทรงคุณวุฒิมีความเหมาะสมและความเป็นไปได้อยู่ในระดับมากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2559) เพื่อจัดทำข้อเสนอนโยบายการส่งเสริมการจัดการศึกษาด้านสะเต็มศึกษาของประเทศไทย ซึ่งประกอบด้วย 6 องค์ประกอบ ได้แก่ ด้านการกำหนดนโยบายด้านสะเต็มศึกษาของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ด้านการบริหารจัดการและกลไกในการนำแผนสู่การปฏิบัติ ด้านการพัฒนาครูสะเต็ม ด้านการพัฒนาหลักสูตร ด้านการประเมิน (Assessment) และด้านการประสานความร่วมมือกับภาคส่วนต่างๆ

2. จากการศึกษาสภาพปัจจุบันของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 พบว่า อยู่ในระดับปานกลาง ( $\bar{X} = 3.40$ , S.D. = 1.04) เนื่องจากการขับเคลื่อนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาสู่สถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 กำลังอยู่ในระยะการนำร่องนโยบายจำนวน 20 โรงเรียน จากทั้งหมด 60 โรงเรียน ซึ่งยังไม่ครอบคลุมและแพร่หลายเท่าที่ควร จึงทำให้สถานศึกษาบางแห่งกำลังเริ่มต้นทำความเข้าใจรูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา นอกจากนี้ในระยะที่ผ่านมายังไม่มีรูปแบบที่ชัดเจนในการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา เนื่องจากความเร่งด่วนของนโยบายการขับเคลื่อนและความแตกต่างของบริบทโรงเรียนแต่ละขนาด ซึ่งถือว่าเป็นอุปสรรคในการขับเคลื่อนนโยบายอย่างเป็นระบบในครั้งนี้ ส่งผลให้สภาพปัจจุบันของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษายังอยู่ในระดับปานกลาง ส่วนสภาพที่พึงประสงค์ของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 พบว่า อยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.49$ , S.D. = 0.67) เนื่องจากผลการประเมินด้านผู้เรียน มีผลสัมฤทธิ์จากการทดสอบการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-net) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์และกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ อยู่ในระดับพอใช้ นั้นแสดงให้เห็นว่าผู้เรียนยังขาดความรู้พื้นฐาน ทักษะการคิดขั้นสูงตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด ของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ซึ่งเป็นผลมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครูผู้สอนที่ยังไม่มุ่งเน้นการส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เกิดทักษะการคิดขั้นสูงและทักษะที่จำเป็นสำหรับศตวรรษที่ 21 เท่าที่ควร ซึ่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์และกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ยังเป็นจุดเน้นที่ควรพัฒนา การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาเพื่อพัฒนาผู้เรียนจึงได้กำหนดเป็นจุดเน้นสำคัญด้านหลักสูตรและกระบวนการเรียนรู้สู่การพัฒนาผู้เรียน ของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 ซึ่งมีนโยบายส่งเสริม สนับสนุน และสร้างแรงบันดาลใจให้กับผู้บริหารสถานศึกษาและครูผู้สอนในการบริหารการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้เกิดทักษะการคิดขั้นสูงและทักษะที่จำเป็นสำหรับศตวรรษที่ 21 (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27, 2560) โดยเป้าหมายสำคัญของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา คือการมุ่งสู่การพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนา



ศักยภาพของผู้เรียนโดย สุทธิดา จำรัส (2560) ได้กล่าวไว้ว่า เป้าหมายสำคัญของการปฏิรูปไปสู่ การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา จะเกิดขึ้นได้ต้องผ่านกลไกของการพัฒนาวิชาชีพครูโดยดำเนินภายใต้ แนวคิดพื้นฐานที่ว่าต้องเป็นไปอย่างยั่งยืน มีระบบช่วยเหลือและให้คำปรึกษารวมทั้งสร้างความ ตระหนักในสิ่งที่ครูกำลังจะทำหรือถูกขอร้องให้ทำด้วยนโยบาย ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ กมลฉัตร กล่อมอ้อม (2559) ที่ได้ศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษาสำหรับนักศึกษา วิชาชีพครู พบว่า ในการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษาเพื่อส่งเสริมทักษะด้านความรู้ ทักษะทางปัญญา ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ ทักษะการคิดวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีให้กับนักศึกษาวิชาชีพครู โดยให้สร้างองค์ความรู้ผ่าน กระบวนการและกิจกรรม (Process and Content) ที่เปิดโอกาสให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการแสดง ความคิดเห็นสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ร่วมกันจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในทุกขั้นตอน ฝึกปฏิบัติการ วางแผนร่วมกัน สามารถช่วยกันออกแบบชิ้นงานโดยมีอาจารย์ผู้สอนเป็นผู้คอยให้คำปรึกษา (Coach and Mentor) นักศึกษารับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเอง ได้ลงมือปฏิบัติจริง ทำกิจกรรมกลุ่มเพื่อ ฝึกฝนทักษะการเรียนรู้ ทักษะการบริหาร การเป็นผู้นำผู้ตามและที่สำคัญเป็นการเรียนรู้ที่มี ความสัมพันธ์สอดคล้องกับชีวิตจริงของนักศึกษาอีกด้วย โดย เทพกัญญา พรหมขัติแก้ว (2557) ได้กล่าวถึงการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาของครูว่าเป็นแนวทางการจัดการศึกษาที่บูรณาการ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และวิศวกรรมศาสตร์ โดยเน้นการนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาใน ชีวิตจริง และการพัฒนากระบวนการหรือผลผลิตใหม่ที่เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต ส่งเสริมให้ ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ที่พัฒนาทักษะชีวิตและความคิดสร้างสรรค์ อันนำไปสู่การสร้างนวัตกรรม ผู้เรียนมีประสบการณ์และความพร้อมในการปฏิบัติงานที่ต้องใช้องค์ความรู้ และทักษะด้าน วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในภาคการผลิตและการบริการ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัย ของ ดารารัตน์ ชัยพิลา (2559) ที่ได้ศึกษามลการจัดการจัดการเรียนรู้แบบโครงการตามแนวคิด STEM Education เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ พบว่า ผู้เรียนที่เรียนรู้แบบโครงการตามแนวคิด STEM Education มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่าง สร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ระหว่างเรียนอยู่ในระดับดี เนื่องจากนักเรียนได้มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ มีกระบวนการทำงานเป็นระบบขั้นตอนด้วยการทำโครงการ โดยใช้ความรู้จากทั้ง 4 วิชา ได้แก่ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์มาใช้ในการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่ เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน นอกจากนี้ผู้เรียนยังมีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ทาง วิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้นตามลำดับ และมีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด เนื่องจากผู้เรียนสามารถนำความรู้จากการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบ โครงการตามแนวคิด STEM Education มาประยุกต์ใช้ได้ดี สามารถเสนอแนวทางการแก้ปัญหาที่ หลากหลายแตกต่างกันออกไปอีกทั้งยังได้ใช้ความรู้ของแต่ละคนได้อย่างเต็มความสามารถอีกด้วย

นั้นแสดงให้เห็นว่า การบริหารจัดการเพิ่มเติมศึกษาในสถานศึกษาจึงเป็นรูปแบบที่สามารถช่วยแก้ปัญหา โดยมุ่งพัฒนาครูผู้สอนให้สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของผู้เรียนและพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ความสามารถตามศักยภาพอย่างแท้จริง

3. รูปแบบการบริหารจัดการเพิ่มเติมศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 ซึ่งได้จากการสังเคราะห์ พบว่า ประกอบด้วย 6 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) หลักการ 2) วัตถุประสงค์ 3) ระบบกลไกดำเนินการ 4) วิธีดำเนินการ 5) การประเมินผล และ 6) เงื่อนไขความสำเร็จ ซึ่งสอดคล้องกับ ธีระ รุญเจริญ (2550) ได้เสนอองค์ประกอบของรูปแบบไว้ 6 องค์ประกอบเช่นเดียวกัน ได้แก่ 1) หลักการของรูปแบบ 2) วัตถุประสงค์ของรูปแบบ 3) ระบบและกลไกของรูปแบบ 4) วิธีดำเนินงานของรูปแบบ 5) แนวทางการประเมินผลรูปแบบ และ 6) เงื่อนไขของรูปแบบ โดยการพัฒนาแบบได้ผ่านกระบวนการพัฒนาโดยการสนทนากลุ่ม (Focus Group) จากผู้ทรงคุณวุฒิ ได้แก่ ผู้บริหารการศึกษา ผู้บริหารสถานศึกษา หัวหน้างานวิชาการ ครูที่รับผิดชอบการบริหารจัดการเพิ่มเติมศึกษาในสถานศึกษาแกนนำ อาจารย์ที่ปรึกษาด้านวิชาการของเครือข่ายมหาวิทยาลัยพี่เลี้ยงวิชาการ และศึกษานิเทศก์ที่ดูแลการขับเคลื่อนการบริหารจัดการเพิ่มเติมศึกษาของเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา ซึ่งล้วนเป็นผู้เชี่ยวชาญและมีความรู้ความเข้าใจในการบริหารจัดการเพิ่มเติมศึกษาในสถานศึกษาเป็นอย่างดี ผู้ทรงคุณวุฒิทุกคนมีความเห็นเกี่ยวกับองค์ประกอบของรูปแบบในด้านหลักการ วัตถุประสงค์ ระบบกลไกดำเนินการ วิธีดำเนินการ การประเมินผล และเงื่อนไขความสำเร็จ โดยได้ตรวจสอบและประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ ตลอดจนให้คำแนะนำในการพัฒนารูปแบบ และผลการประเมินรูปแบบตามแบบประเมินมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ พบว่า มีความเหมาะสมและความเป็นไปได้ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด และเมื่อพิจารณารายองค์ประกอบ ทุกองค์ประกอบของรูปแบบมีความเหมาะสมและความเป็นไปได้อยู่ในระดับมากที่สุดเช่นเดียวกัน นั้นแสดงให้เห็นว่ารูปแบบการบริหารจัดการเพิ่มเติมศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 มีองค์ประกอบที่ครบถ้วน สมบูรณ์ มีกระบวนการ ขั้นตอนการปฏิบัติที่เหมาะสม ชัดเจนและสามารถนำไปใช้ได้จริง ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนารูปแบบตามกระบวนการสร้างที่ดี มีกระบวนการพัฒนารูปแบบที่มีความถูกต้องตามหลักวิชาการ มีหลักการและทฤษฎีรองรับ พร้อมทั้งได้รับการชี้แนะจากผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิทั้งด้านการพัฒนารูปแบบและการบริหารจัดการเพิ่มเติมศึกษาในสถานศึกษา ตลอดจนได้รับการตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไขแล้ว โดยมีคู่มือการใช้รูปแบบที่ชัดเจน สามารถนำไปสู่การปฏิบัติได้จริงอย่างเป็นรูปธรรม ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของกมลรัตน์ แก่นจันทร์ (2560) ที่ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการบริหารงานวิชาการในสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 3 ผลการพัฒนารูปแบบการบริหารงานวิชาการในสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสกลนคร เขต 3 ประกอบด้วย 6 องค์ประกอบ ได้แก่

1) หลักการของรูปแบบ 2) วัตถุประสงค์ของรูปแบบ 3) กลไกของรูปแบบ 4) วิธีดำเนินงานของรูปแบบ 5) แนวการประเมินรูปแบบ และ 6) เงื่อนไขความสำเร็จของรูปแบบ โดยรูปแบบมีความเหมาะสมและความเป็นไปได้อยู่ในระดับมาก และสอดคล้องกับผลการวิจัยของคัมภีร์ สุตแท้ (2553) พบว่า ผลการประเมินความเป็นไปได้ ความเหมาะสมและความมีประโยชน์ของรูปแบบการบริหารงานวิชาการสำหรับโรงเรียนขนาดเล็กโดยรวมและรายด้าน ทุกด้านอยู่ในระดับมากที่สุด โดยสามารถดำเนินงานตามรูปแบบได้อย่างมีคุณภาพ ทั้งนี้เนื่องมาจากรูปแบบได้สร้างขึ้นโดยผ่านกระบวนการสร้างที่ดี ครอบคลุมภารกิจงานวิชาการโรงเรียนขนาดเล็ก โดยผ่านการตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญและปรับปรุงแก้ไขแล้ว โดยมีคู่มือการดำเนินการที่ชัดเจน สามารถนำไปสู่การปฏิบัติได้จริง

## ข้อเสนอแนะ

### 1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1.1 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทุกฝ่าย ควรให้การสนับสนุนส่งเสริมให้สถานศึกษาดำเนินการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในทุกด้าน เพื่อก่อให้เกิดประสิทธิผลมากยิ่งขึ้น

1.2 สถานศึกษาควรประยุกต์ใช้รูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 ให้เข้ากับบริบทของสถานศึกษาแต่ละแห่ง เพื่อให้เกิดประสิทธิผลสูงสุด

1.3 ผู้บริหารสถานศึกษาและครูผู้มีส่วนเกี่ยวข้องควรนำผลการศึกษาสภาพปัจจุบันของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 ที่พบว่า ด้านที่มีสภาพปัจจุบันต่ำสุด 3 อันดับแรกโดยเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากน้อยสุดไปมาก ได้แก่ ด้านการสร้างเครือข่ายแนวร่วมพัฒนา ด้านการวิจัยและพัฒนา และด้านการพัฒนาหลักสูตร ซึ่งสอดคล้องกับลำดับความต้องการจำเป็นของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา โดยควรให้การสนับสนุน ส่งเสริมให้สถานศึกษาตระหนักและเห็นความสำคัญของการพัฒนาดังกล่าว โดยการสร้างเครือข่ายแนวร่วมพัฒนาให้มากยิ่งขึ้น และจัดอบรมพัฒนาครูให้มีความรู้ในด้านการวิจัยและพัฒนา ด้านการพัฒนาหลักสูตรอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ

1.4 ผู้บริหารสถานศึกษาและครูผู้มีส่วนเกี่ยวข้องควรนำผลการศึกษาสภาพที่พึงประสงค์ของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 ที่พบว่า ด้านที่มีสภาพที่พึงประสงค์สูงสุด 3 อันดับแรก โดยเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย ได้แก่ ด้านการกำหนดนโยบายและแผน ด้านการพัฒนาครู ด้านการจัดการเรียนรู้ โดยควรให้การสนับสนุน และเห็นความสำคัญในด้านดังกล่าวเช่นเดียวกัน ซึ่งสถานศึกษาควรจัดให้มี

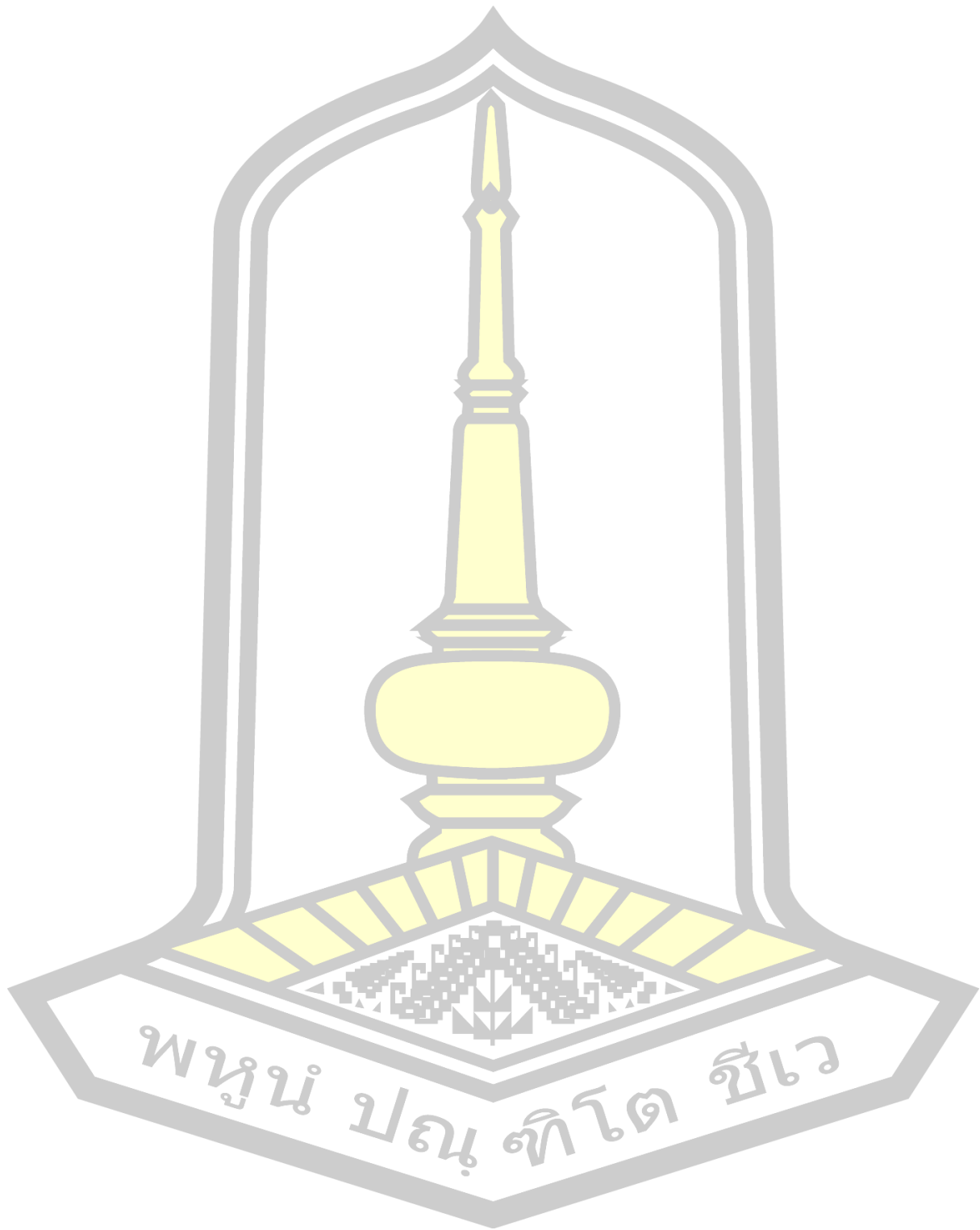
นโยบายและแผนการบริหารจัดการที่ชัดเจน โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านการพัฒนาครูและด้านการจัดการเรียนรู้ ซึ่งเป็นขั้นตอนการดำเนินการที่ลงสู่การพัฒนาศักยภาพของผู้เรียน ซึ่งนับว่าเป็นผลลัพธ์ที่สำคัญของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษาอย่างแท้จริง

## 2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยต่อไป

- 2.1 ควรวิจัยเกี่ยวกับกลยุทธ์ในการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษาที่มีประสิทธิผล
- 2.2 ควรวิจัยรูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาโดยจำแนกตามขนาดของสถานศึกษา ทั้งนี้เพราะสถานศึกษาแต่ละขนาดมีปัจจัยในการบริหารที่แตกต่างกันหรือวิจัยเชิงเปรียบเทียบระหว่างรูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาระหว่างสถานศึกษาขนาดเล็ก ขนาดกลาง และขนาดใหญ่
- 2.3 ควรวิจัยเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 2.4 ควรพัฒนาโปรแกรมการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา



บรรณานุกรม



## บรรณานุกรม

- กมลฉัตร กล่อมอ้อม. (2559). การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษา สำหรับนักศึกษา  
วิชาชีวการุ. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร*, 18(4), 334-348.
- กมลรัตน์ แก่นจันทร์. (2560). การพัฒนารูปแบบการบริหารงานวิชาการในสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน  
สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาศงขลา เขต 3. *วารสารศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*, 11(3), 231-243.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2545). *พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม  
(ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545*. กรุงเทพฯ : องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2559). *รายงานผลการประชุมคณะกรรมการนโยบายสะเต็มศึกษา*. กรุงเทพฯ  
: กระทรวงศึกษาธิการ.
- คณะกรรมการการสื่อสารมวลชน การวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสารสนเทศ สภานิติบัญญัติ  
แห่งชาติ. (2558). *รายงานข้อเสนอเชิงนโยบายสะเต็มศึกษา (STEM Education) นโยบาย  
เชิงรุกเพื่อพัฒนาเยาวชนและกำลังคนด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และ  
คณิตศาสตร์*. [ออนไลน์]. ได้จาก : [http://library.senate.go.th/document/Ext11101/11101417\\_0003.PDF](http://library.senate.go.th/document/Ext11101/11101417_0003.PDF). [สืบค้นเมื่อ วันที่ 12 มีนาคม 2561].
- คัมภีร์ สุกแท้. (2553). การพัฒนารูปแบบการบริหารงานวิชาการสำหรับโรงเรียนขนาดเล็ก. *วารสาร  
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม*, 4(2), 127-136.
- จำรัส อินทลาภาพร และคณะ. (2558). การศึกษาแนวทางการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา  
สำหรับผู้เรียนระดับประถมศึกษา. *Veridian E-Journal Silpakorn University*, 8(1),  
62-74.
- จิตติมา วรณศรี. (2557). *การบริหารงานวิชาการในสถานศึกษา*. พิษณุโลก : รัตนสุวรรณ.
- ชาย โพธิ์สิตา. (2547). *ศาสตร์และศิลป์แห่งการวิจัยเชิงคุณภาพ*. นครปฐม : สถาบันวิจัยประชากร  
และสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล.
- ฐายิกา ชูสุวรรณ. (2561). *การล่อนวิชาฟิสิกส์โดยใช้แนวการจัดการศึกษาแบบสะเต็ม เรื่อง แสงที่มี  
ผลต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้น  
มัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนมัธยมขนาดกลาง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา*. [ออนไลน์]. ได้จาก  
: <http://dspace.bru.ac.th/xmlui/handle/123456789/3912>. [สืบค้นเมื่อ วันที่ 16  
มกราคม 2561].

- ดรรรัตน์ ชัยพิลา. (2559). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานตามแนวคิด STEM Education เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ปฏิกริยาเคมี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่2. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา*, 27(2), 98-109.
- ทองอินทร์ วงศ์โสธร และธิดิรัตน์ วิศาลเวทย์. (2551). *ประมวลสาระชุดวิชานโยบายและการวางแผนการศึกษา*. นนทบุรี : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- ทิตินา แคมมณี. (2540). *การวิจัยทางการศึกษา (Educational Research)*. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทิตินา แคมมณี. (2546). *รูปแบบการสอน : ทางเลือกที่หลากหลาย*. กรุงเทพฯ : ด้านสุทธาการพิมพ์.
- เทพกัญญา พรหมชาติแก้ว. (2557). ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน (Project-Based Learning: PBL). *นิตยสาร สสวท*. 42(188), 2-3.
- ธงชัย สันติวงศ์. (2539). *องค์การและการบริหาร*. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- ธีระ รุญเจริญ. (2550). *การบรรยายรายวิชาสัมมนาการบริหารการศึกษา เรื่อง “รูปแบบและองค์ประกอบของรูปแบบ*. [ออนไลน์]. ได้จาก : [https://edu.msu.ac.th/journal/home/journal\\_file/291.pdf](https://edu.msu.ac.th/journal/home/journal_file/291.pdf). [สืบค้นเมื่อ วันที่ 10 มกราคม 2561].
- นงนภัส คู่รัญญู เทียงกมล. (2551). *การวิจัยบูรณาการแบบองค์รวม*. กรุงเทพฯ : สำนักงานพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์.
- นงนุช เอกตระกูล. (2558). *การพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบ STEM เพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ (CPS) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6*. [ออนไลน์]. ได้จาก : [http://swis.act.ac.th/html\\_edu/act/temp\\_emp\\_research/2605.pdf](http://swis.act.ac.th/html_edu/act/temp_emp_research/2605.pdf). [สืบค้นเมื่อ วันที่ 10 มกราคม 2561].
- นวลฉวี มนตรีปฐม. (2560). *ข้อมูลผลสัมฤทธิ์นักเรียนของ สพม. เขต 27*. สัมภาษณ์ วันที่ 17 กรกฎาคม 2560.
- นัสรีนทร์ ปือชา. (2558). *ผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา (STEM Education) ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชีววิทยา ความสามารถในการแก้ปัญหาและความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5*. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

- นิตยา ภูผาบาง. (2559). *การใช้กิจกรรมสะเต็มศึกษา เรื่อง พลาตติคชีวภาพจากแป้งมันสำปะหลัง เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 2*. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมีศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา.
- นิพนธ์ กิनावงศ์. (2543). *หลักการบริหารการศึกษา*. พิมพ์ครั้งที่ 2. พิษณุโลก : มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2549). *การพัฒนาการวิจัยโดยใช้รูปแบบ*. [ออนไลน์]. ได้จาก : [http://www.edu.msu.ac.th/ad/Dr\\_Boonchom/websiteboonchom1/publications/08.pdf](http://www.edu.msu.ac.th/ad/Dr_Boonchom/websiteboonchom1/publications/08.pdf). [สืบค้นเมื่อ วันที่ 19 กรกฎาคม 2560].
- บุญชม ศรีสะอาด. (2551). *วิธีการทางสถิติสำหรับการวิจัย*. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น
- บุญชม ศรีสะอาด. (2553). *การวิจัยเบื้องต้น*. พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- เบญจพร แก้วมีศรี. (2545). *การนำเสนอรูปแบบการพัฒนาคุณลักษณะภาวะผู้นำของผู้บริหาร วิทยาลัยพยาบาล สังกัดกระทรวงสาธารณสุข*. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ประชุม รอดประเสริฐ. (2547). *นโยบายและการวางแผน : หลักการและทฤษฎี*. พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพฯ : เนติกุลการพิมพ์.
- ประวิต เอราวรรณ์. (2545). *การวิจัยปฏิบัติการ*. กรุงเทพฯ : ดอกหญ้าวิชาการ.
- ปรัชญา เวสารัชช. (2545). *หลักการจัดการศึกษา*. กรุงเทพฯ : สำนักงานปฏิรูปการศึกษา.
- ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์. (2546). *การบริหารวิชาการ*. กรุงเทพฯ : พิมพ์ดี.
- ผ่องพรรณ ตรียมงคลกุล และสุภาพ ฉัตรภรณ์. (2543). *การออกแบบการวิจัย*. กรุงเทพฯ : ศูนย์หนังสือมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- พรวิทย์ จันทร์ศิริสิริ. (2560). *นโยบายและการวางแผนกลยุทธ์สำหรับสถานศึกษายุคใหม่*. มหาสารคาม : อภิชาติการพิมพ์.
- พรทิพย์ ศิริภัทรราชัย. (2556). *STEM Education กับการพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21*. *วารสาร นักบริหาร Executive Journal*, 3(2), 49-56.
- มนตรี จุฬาวฒนทล. (2556). *การศึกษาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมและคณิตศาสตร์หรือ สะเต็มศึกษา*. *วารสารสมาคมครูวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย*, 19(1), 3-14.
- เยาวดี วิบูลย์ศรี. (2544). *การประเมินโครงการ : แนวคิดและแนวปฏิบัติ*. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- รัตนะ บัวสนธ์. (2551). *วิจัยเชิงคุณภาพทางการศึกษา*. กรุงเทพฯ : คำสมัย.
- รัตนะ บัวสนธ์. (2556). *การวิจัยและพัฒนานวัตกรรมการศึกษา*. พิษณุโลก : จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย.



- รุ่ง แก้วแดง. (2546). *โรงเรียนนิติบุคคล*. กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช.
- รุ่งรัชดาพร เวหะชาติ. (2551). *การบริหารงานวิชาการสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน*. สงขลา : นำศิลป์ โฆษณา.
- วรภัทร์ ภูเจริญ. (2541). *แนวทางการประเมินทางการประเมินคุณภาพภายในสถานศึกษา*. กรุงเทพฯ : พิมพ์ดี.
- วรรณชนะ ปัดชา. (2559). ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ. *วารสารมหาวิทยาลัยศิลปกร*, 9(3), 830-839.
- วรรณณี แกมเกตุ. (2552). *วิธีวิทยาการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์*. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วิญญา วิศาลาภรณ์. (2540). *การวิจัยทางการศึกษา : หลักการและแนวทางการปฏิบัติการ*. กรุงเทพฯ : ต้นอ้อ แกรมมี.
- วาโร เพ็งสวัสดิ์. (2552). การวิจัยและการพัฒนา (Research and Development). *วารสาร มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร*, 1(2), 3-4.
- วิจิตร ศรีสอ้าน และทองอินทร์ วงศ์โสธร. (2551). *ประมวลสาระชุดวิชานโยบายและการวางแผน การศึกษา*. นนทบุรี : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- วิชัย วงษ์ใหญ่. (2552). *หลักสูตร : สารานุกรมวิชาชีพครูเฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระ เจ้าอยู่หัว เนื่องในโอกาสมหามงคลเฉลิมพระชนมพรรษา 80 พรรษา*. กรุงเทพฯ : สำนักงานเลขาธิการคุรุสภา.
- วีรพจน์ ลือประสิทธิ์สกุล. (2540). *TQM LIVING HANDBOOK an Executive Summare*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : โทเรอินเตอร์เนชั่นแนลเทรดดิ้ง.
- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2550). *ทฤษฎีการประเมิน*. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่ง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศูนย์สะเต็มศึกษาแห่งชาติ. (2557). *รู้จักสะเต็ม*. [ออนไลน์]. ได้จาก : [http://www.stemed thailand.org/?page\\_id=23](http://www.stemed thailand.org/?page_id=23). [สืบค้นเมื่อ วันที่ 6 กันยายน 2560].
- ศูนย์สะเต็มศึกษาแห่งชาติ. (2558). *คู่มือเครือข่ายสะเต็มศึกษา*. กรุงเทพฯ : สถาบันส่งเสริมการสอน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ.
- ศูนย์สะเต็มศึกษาแห่งชาติ. (2559). *คู่มือหลักสูตรอบรมครูสะเต็มศึกษา*. กรุงเทพฯ : สถาบันส่งเสริม การสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ.
- สงัด อุทรานันท์. (2530). *การนิเทศการศึกษา : หลักการ ทฤษฎี และปฏิบัติ (ฉบับปรับปรุงเพิ่มเติม)*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์มิตรสยาม.

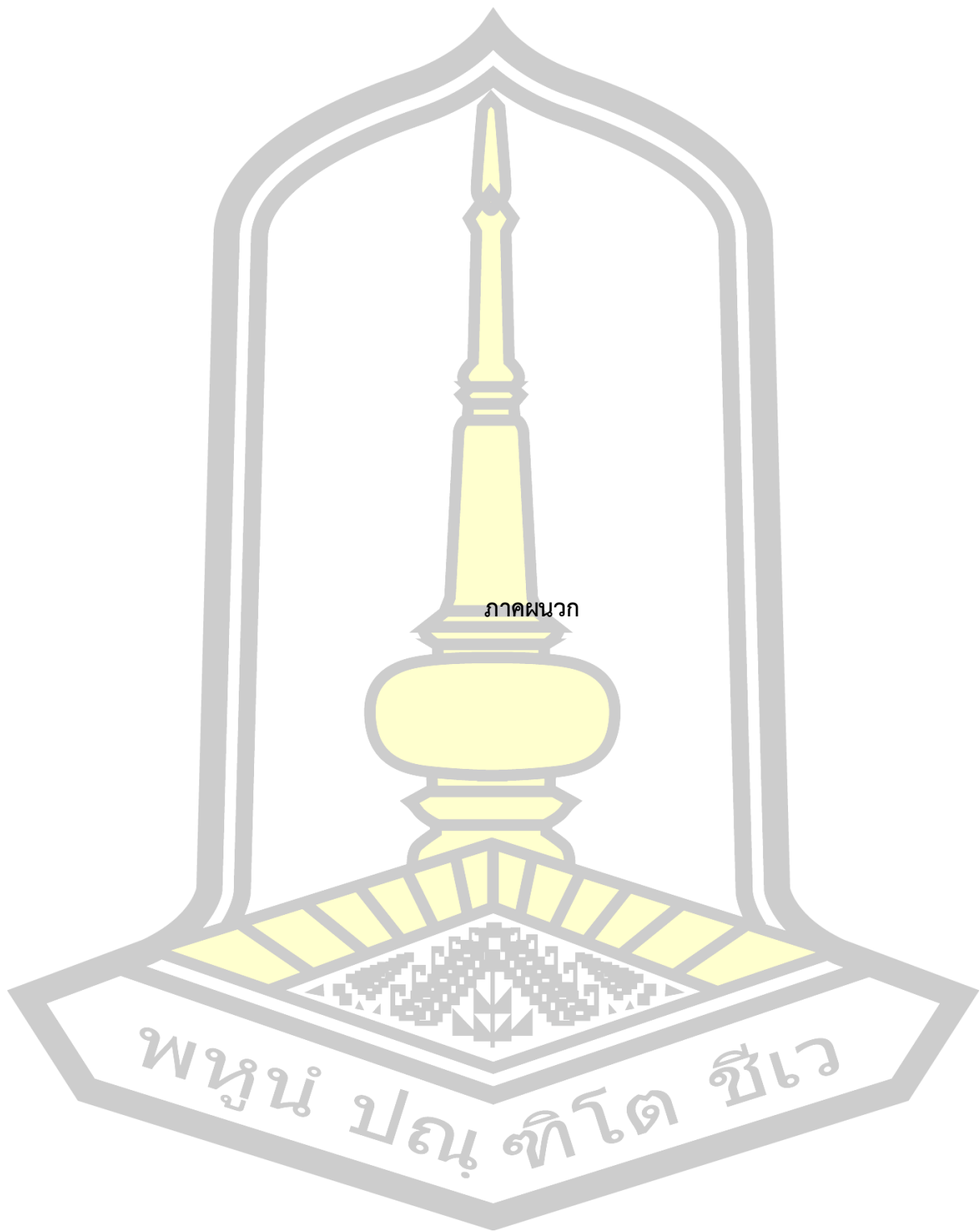
- สงัด อุทรานันท์. (2550). การประเมินหลักสูตรสถานศึกษาของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาหนองบัวลำภู. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- สัจจวรรณ ทรรพวุฒ. (2548). หลักสูตรและการจัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน. กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา.
- สถาบันการส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2557). *สะเต็มศึกษา ประเทศไทย*. [ออนไลน์]. ได้จาก : <http://www.stemedthailand.org/>. [สืบค้นเมื่อ วันที่ 1 กรกฎาคม 2560].
- สถาบันการส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2559). *คู่มือจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษา ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3*. กรุงเทพฯ : องค์การค้ำของ สกสค.
- สมคิด บางโม. (2544). *การบริหารการศึกษา*. เลย : สถาบันราชภัฏเลย.
- สมคิด พรหมจ้อย. (2550). *เทคนิคการประเมินโครงการ*. นนทบุรี : จตุพร ดีไซน์.
- สมาน อัครภูมิ. (2549). *การศึกษาและการสังเคราะห์รูปแบบการบริหารสถานศึกษา การพัฒนา คณะกรรมการสถานศึกษาและสถานศึกษาเครือข่ายของผู้บริหารสถานศึกษาต้นแบบ รุ่นที่ 1*. กรุงเทพฯ : ภาพพิมพ์.
- สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27. (2560). *สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27*. [ออนไลน์]. ได้จาก : <http://www.secondary27.go.th>. [สืบค้นเมื่อ วันที่ 7 กันยายน 2560].
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2546). *บันทึกไว้ในแผ่นดิน บทสรุปการนิเทศ คน.สค.* กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2553). *แผนการศึกษาแห่งชาติ ฉบับปรับปรุง (พ.ศ.2552-2559)*. กรุงเทพฯ : พริกหวาน กราฟฟิก.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2559). *รายงานการวิจัย เพื่อจัดทำข้อเสนอนโยบายการส่งเสริมการจัดการศึกษาด้านสะเต็มศึกษาของประเทศไทย*. [ออนไลน์]. ได้จาก : <http://backoffice.thaiedresearch.org>. [สืบค้นเมื่อ วันที่ 5 ตุลาคม 2561].
- สำนักบริหารงานการมัธยมศึกษาตอนปลาย. (2558). *แนวทางการจัดทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ที่เน้นสมรรถนะสาขาวิชาชีพ*. [ออนไลน์]. ได้จาก : <http://www.secondary11.go.th/2016>. [สืบค้นเมื่อ วันที่ 16 พฤษภาคม 2560].
- สินีนากู ทาบังภาพ. (2559). *ลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้ด้วยสะเต็มศึกษา*. *นิตยสาร สสวท.*, 44(198), 16-17.
- สุทธิดา จำรัส. (2560). *สะเต็มศึกษาบนเส้นทางวิชาการรับใช้สังคม : จุดเปลี่ยนการเรียนรู้สู่อนาคต*. *วารสารศึกษาศาสตร์ปริทัศน์*, 31(3), 34-47.

- สุเทพ พงศ์ศรีวัฒน์. (2548). *ภาวะผู้นำ ทฤษฎีและปฏิบัติ : ศาสตร์และศิลป์สู่ความเป็นผู้นำที่สมบูรณ์*. กรุงเทพฯ : วิวัฒน์ เอ็ดดูเคชั่น.
- สุธรรม ธรรมทัศนานนท์. (2552). *หลักการบริหารนโยบายและวางแผนการศึกษา เอกสารประกอบการสอนรายวิชา 0501701*. มหาสารคาม : ภาควิชาการบริหารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สุธรรม ธรรมทัศนานนท์. (2554). *หลักการ ทฤษฎี และแนวทางปฏิบัติทางการบริหารการศึกษา*. มหาสารคาม : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สุวิมล ว่องวานิช. (2549). *การวิจัยปฏิบัติการ*. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุวิมล ว่องวานิช. (2550). *การวิจัยประเมินความต้องการจำเป็น*. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เสกสรร สรรสรพิสุทธิ์. (2558). *เสนาวิชาการศึกษาสู่เต็มศึกษา : เรียนรู้เพื่อแก้ปัญหาพัฒนานวัตกรรมนำสู่อาชีพ*. [ออนไลน์]. ได้จาก : <http://www.stemedthailand.org/>. [สืบค้นเมื่อ วันที่16 ธันวาคม 2560].
- โสภา มั่นเรือง. (2559). การพัฒนาสื่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การจัดการศึกษาแบบ STEM Education กรณีศึกษา โรงเรียนสุพรรณภูมิ. *การประชุมวิชาการระดับชาติการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรม ครั้งที่ 2 : มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม*, 236-243.
- หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา. (2539). *แนวทางการนิเทศการศึกษา กรมสามัญศึกษา*. กรุงเทพฯ : หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา.
- อภิสิทธิ์ ธงไชย. (2556). *สะเต็มศึกษากับการพัฒนาการศึกษาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์และคณิตศาสตร์ในประเทศสหรัฐอเมริกา. วารสารสมาคมครูวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย*, 19(1), 15-18.
- อาทิตยา ภูมิคอนสาร. (2559). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้แนวคิดสะเต็มศึกษา. *การประชุมวิชาการระดับชาติการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรม ครั้งที่ 2 : มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม*, 857-863.
- อุทุมพร จามรมาน. (2541). *วิธีการทำประกันคุณภาพการศึกษาของสถาบันอุดมศึกษา*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ฟีนี.
- Ackoff, Russell Lincoln. (1970). *A concept of corporate planning*. New York : Wiley Inter Science.

- Altschuld, J.W. and B.R. Witkin. (2000). *From needs assessments to action*. Thousand Oaks, CA : Sage Publications, Inc.
- Bardo, J.W. and J.J. Hartman. (1982). *Urban Society : A Systematic Introduction*. U.S.A. : F.E. Peacock.
- Beach, Don M. and Reinhartz, Judy. (2000). *Supervision leadership : focus on instruction*. Boston : Allyn and Bacon.
- Brown, W. and D. Moberg. (1980). *Organization Theory and Management : A Macroapproach*. New York : John Wiley & Sons, Inc.
- Corsini, R.J. and A.J. Auerbach. (1996). *Concise Encyclopedia of Psychology*. 2<sup>nd</sup> ed. New York : Wiley.
- Daft, R. L. (2002). *Management*. 6<sup>th</sup> ed. Mason, OH : South-Western.
- Dejarnette. (2012). America's children: providing early exposure to STEM (science, technology, engineering and math) initiatives. *Education*, 133(1), 77-84.
- Dillivan, K. D. and M.N. Dillivan. (2014). Student interest in STEM disciplines : Results from a summer day camp. *Journal of Extension*, 52(1), 1-12.
- Glickman, Carl D , Gordon Stephen P. and Ross-Gordon, Jovita M. (1990). *The basic guide to supervision and instructional leadership*. 2<sup>nd</sup> ed. Boston : Pearson Education.
- Good, Cater V. (1973). *Dictionary of Education*. 3<sup>rd</sup> ed. New York : McGraw-Hill.
- Gulick, L. and L. Urwick. (1937). *Paper on the Science of Administration*. New York : Institute of Public Administration.
- Han, S., Capraro, R. and M.M. Capraro. (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*, 12(2), 112-115.
- Harris, Ben M. (1985). *Supervisory behavior in education*. 3rd ed. Englewood Cliffs : Prentice-Hall.
- Harris, Philip R. (1990). *High Performance Leadership : Strategies for Maximum Career Productivity*. Illinois : Scoot, Foresman.

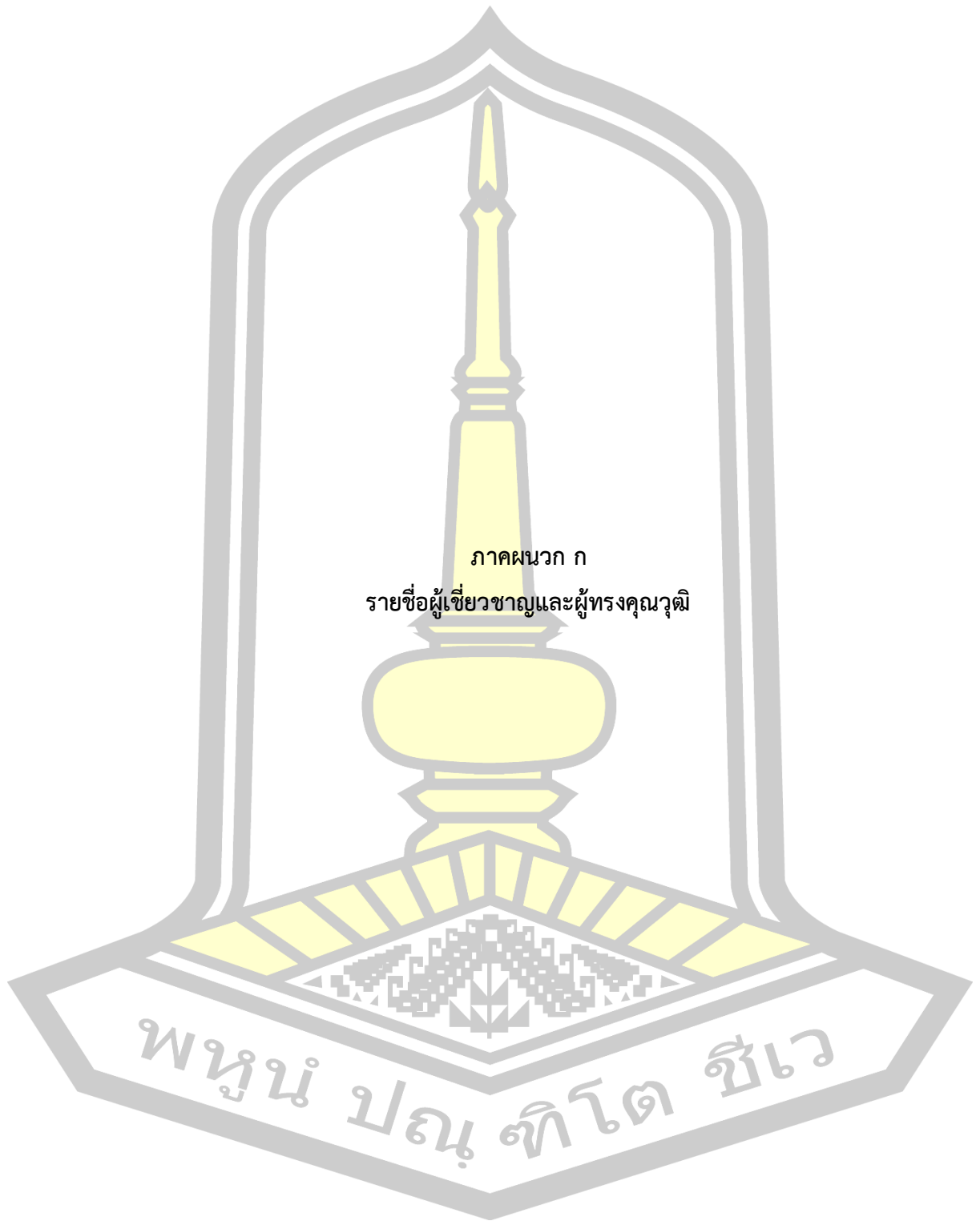
- Holt, David H. (1990). *Management : principles and practices*. 2<sup>nd</sup> ed. Englewood Cliffs : Prentice Hall, Inc.
- Kaufman, R., Rojas, A.M. and H. Mayer. (1993). *Needs assessment : A user's guide*. Englewood Cliffs, NJ : Educational Technology Publications.
- Keeves, Peter J. (1988). *Educational Research, Methodology and Measurement : An International Handbook*. Oxford : Pergamon Press.
- Knezevich, Stephen J. (1969). *Administration of public education*. 2<sup>nd</sup> ed. New York : Harper and Row.
- Krejcie, R. V. and D.W. Morgan. (1970). Determining sample size for research activities. *Educational and Psychological Measurement*. 30(3), 607-610.
- Miner, John B. (1979). *The management process : theory, research and practice*. New York : Macmillan Publishing Company, Inc.
- Morgan, D.L. (1977). *Focus Group as Qualitative Research*. London : Sage.
- Powell R. A. and H.M. Single. (1996). Focus Group. *International Journal of Quality in Health Care*, 8(5), 499- 504.
- President's Council of Advisors on Science and Technology. (2010). *Report to the President "Prepare and Inspire: K-12 Education in Science, Technology, Engineering, and Math (STEM) for America's Future*. [online]. Available from : <http://stelar.edc.org/publications/>. [Retrieved 12 September 2017].
- Quang, L. T., Hoang, L. H., Chaun, V. D., Nam, N. H., Anh, N. T. and Nhung, V. T. (2015). *Integrated Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM) education through active experience of designing technical toys in Vietnamese schools*. [online]. Available from : <https://arxiv.org/abs/1509.03807>. [Retrieved 12 September 2017].
- Raj, Madhu. (1996). *Encyclopedic Dictionary of Psychology and Education*. New Delhi : Anmol Publications PVT.
- Robbins, Stephen P. and Coulter, Mary. (2009). *Management*. 10<sup>th</sup> ed. Upper Saddle River, New Jersey : Pearson Education, Inc.
- Robert, A. (2013). *STEM is here. Now what?*. [online]. Available from : <https://www.questia.com/library/journal/1G1-343947577/stem-is-here-now-what>. [Retrieved 12 September 2017].

- Sahin, A., Ayar, M. and T. Adiguzel. (2014). STEM related after-school program activities and associated outcomes on student learning. *Educational Sciences : Theory and Practice*, 14(1), 309-322.
- Saylor. J.G. and W.M. Alexande. (1981). *Curriculum planning for better teaching and learning*. 4<sup>th</sup> ed. New York : holt, Rinehart and Winston.
- Scott, C. (2012). An investigation of science, technology, engineering, and math (STEM) focused high schools in the US. *Journal of STEM education Innovations and Research*, 13(5), 30-39.
- Sergiovanni, Thomas J., Burlingame, Martin and Coombs, Fred S. (1992). *Educational governance and administration*. 3<sup>rd</sup> ed. Englewood Cliffs, N.J. : Prentice Hall.
- Shields C. (2006). *Engineering our future New Jersey elementary school*. [online]. Available from : [http://www.ciese.org/papers/2006/ASEE\\_paper\\_G.doc](http://www.ciese.org/papers/2006/ASEE_paper_G.doc). [Retrieved 22 March 2007].
- Stufflebeam, D.L. and A.J. (2007). *Shinkfield. Evaluation Theory Models and Applications*. San Francisco : Jossey-Bass.
- Taba, Hilda. (1962). *Curriculum Development : Theory and Practice* . New York : Harcourt Brace and World.
- The Partnership for 21<sup>st</sup> Century Skills. (2011). *Framework for 21st century learning*. [online]. Available from : [http://www.p21.org/storage/documents/1.\\_p21\\_framework\\_2- pager.pdf](http://www.p21.org/storage/documents/1._p21_framework_2- pager.pdf). [Retrieved 1 March 2017].
- Tseng, K., Chang, C., Lou, S. and W. Chen. (2011). Attitudes toward science, technology, engineering and mathematics (STEM) in a project-based learning (PBL) environment. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 9(23), 87-102.
- Wheelen, Thomas L. and Hunger, J. David. (1996). *Strategic management*. 5<sup>th</sup> ed. New York : Addison-Wesley.
- Willer, D. (1967). *Scientific Sociology : Theory and Method*. New Jersey : Prentice-Hill.



ภาคผนวก

พหุณฺ์ ปณฺุ ทิโต ชีเว



ภาคผนวก ก

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิ

พหุ ประทีป วิทยา



### รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

1. รองศาสตราจารย์ ดร.สุธรรม ธรรมทัศน์านนท์ ตำแหน่ง อาจารย์ ภาควิชาการบริหารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม วุฒิ กศ.ด. การบริหารการศึกษา เชี่ยวชาญด้านการพัฒนารูปแบบการบริหารการศึกษา
2. ดร.สุรเชต น้อยฤทธิ์ ตำแหน่ง อาจารย์ ภาควิชาการบริหารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม วุฒิ กศ.ด. การบริหารและพัฒนากการศึกษา เชี่ยวชาญด้านการบริหารการศึกษา
3. นายบุญเยี่ยม ศรีสุขกาญจน์ ตำแหน่ง ผู้อำนวยการสถานศึกษา วิทยฐานะ ผู้อำนวยการชำนาญการพิเศษ โรงเรียนโพ้นสูงประชาสรรค์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มัธยมศึกษา เขต 27 วุฒิ กศ.ม. การบริหารและพัฒนากการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม เชี่ยวชาญด้านการบริหารและพัฒนากการศึกษา
4. นางสุพัชร์ชญา วิสุธู ตำแหน่ง ศึกษานิเทศก์ วิทยฐานะ ศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 วุฒิ ศษ.ม. หลักสูตรและการสอน(วิทยาศาสตร์มัธยม) มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช เชี่ยวชาญด้านการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา
5. นายสุพร มุลศรี ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนหนองพอกวิทยาลัย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 วุฒิ กศ.ม. สาขาวิชาการวิจัยการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม เชี่ยวชาญด้านการวิจัยและพัฒนา

พูน ปณ ทิโต ชีเว

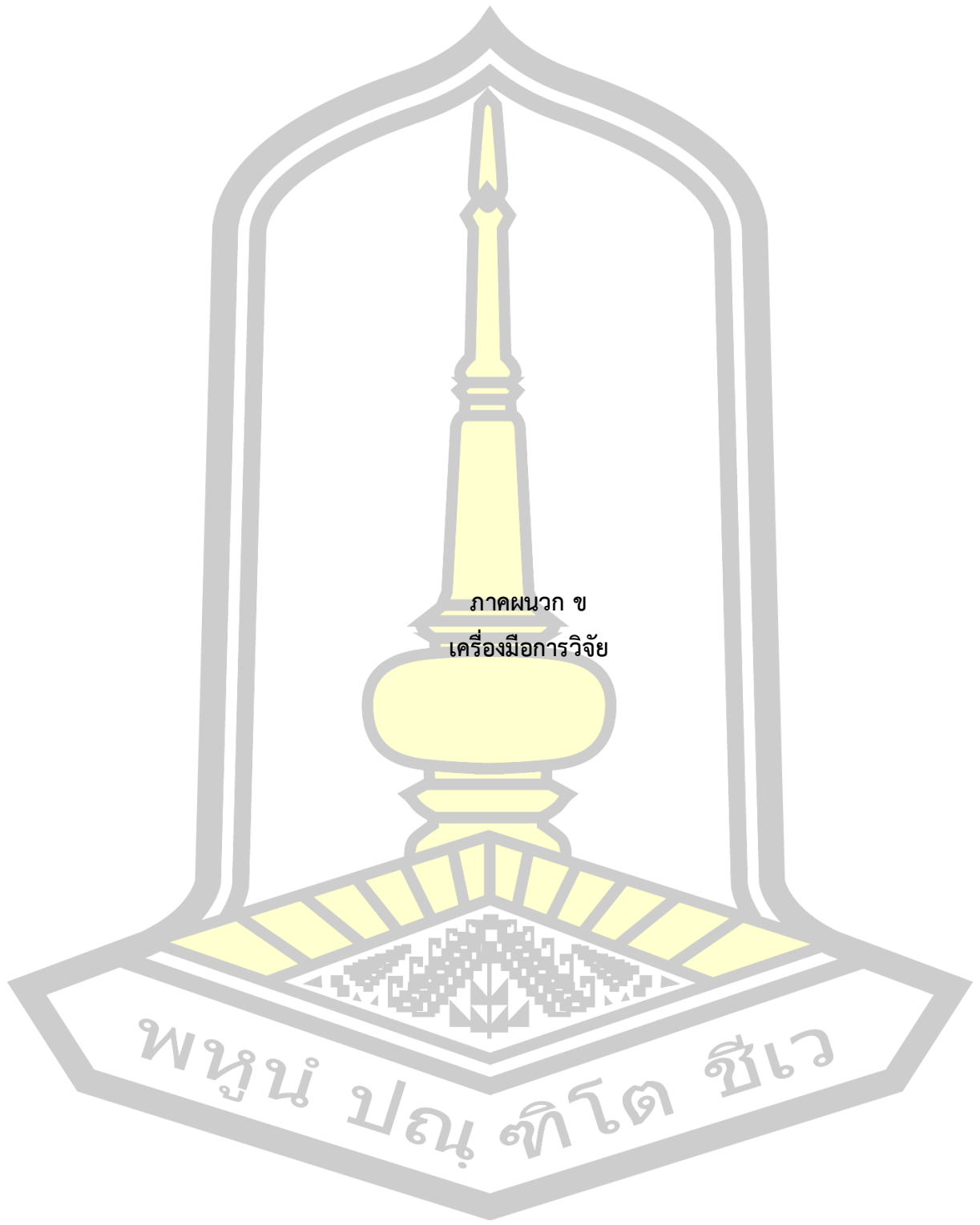
รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิประเมินองค์ประกอบและตัวบ่งชี้การบริหารจัดการ  
 สะเต็มศึกษาในสถานศึกษา

1. นายบุญภพ จันทมัตตุการ ตำแหน่ง ผู้อำนวยการสถานศึกษา วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ โรงเรียนปทุมรัตน์พิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 วุฒิ กศ.ม. การบริหารและพัฒนาศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม เชี่ยวชาญด้านการบริหารสถานศึกษา
2. ดร.อนุชิต เปรมปรี ตำแหน่ง รองผู้อำนวยการสถานศึกษา วิทยฐานะ รองผู้อำนวยการชำนาญการพิเศษ กลุ่มงานบริหารวิชาการ โรงเรียนปทุมรัตน์พิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 วุฒิ กศ.ม. การบริหารและพัฒนาศึกษา และ ปร.ด. สาขาวัฒนธรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม เชี่ยวชาญด้านการบริหารงานวิชาการ
3. นางสุนิธร วังคะฮาด ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนโพนทองพัฒนวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 วุฒิ ศษ.ม. วิทยาศาสตร์ศึกษา เชี่ยวชาญด้านการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา
4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปาริชาติ ประเสริฐสังข์ ตำแหน่ง อาจารย์สาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด ปร.ด. สาขา นวัตกรรมหลักสูตรและการเรียนการสอน มหาวิทยาลัยมหาสารคาม เชี่ยวชาญด้านการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาของระดับเครือข่ายมหาวิทยาลัย
5. ดร.นवलฉวี มนตรีปฐม ตำแหน่ง ศึกษานิเทศก์ วิทยฐานะ ศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 วท.ม. สาขาเคมีศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม และ ปร.ด. (ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต) สาขาการบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เชี่ยวชาญด้านการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา ระดับเขตพื้นที่การศึกษา

พูน ปณ ทิโต ชีเว

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของรูปแบบการบริหารจัดการ  
 สะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27

1. ดร.ปราโมทย์ ภูมิพันธ์ ตำแหน่ง ผู้อำนวยการสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา  
เขต 27
2. นายบุญฤทธิ์ จันทมัตตุการ ตำแหน่ง ผู้อำนวยการสถานศึกษา วิทยฐานะ ผู้อำนวยการ  
ชำนาญการพิเศษ โรงเรียนปทุมรัตน์พิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27  
วุฒิ กศ.ม. การบริหารและพัฒนาการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
3. นายบุญเยี่ยม ศรีสุขกาญจน์ ตำแหน่ง ผู้อำนวยการสถานศึกษา วิทยฐานะ  
ผู้อำนวยการชำนาญการพิเศษ โรงเรียนโพธิ์สูงประชาสรรค์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา  
มัธยมศึกษา เขต 27 วุฒิ กศ.ม. การบริหารและพัฒนาการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
4. ดร.อนุชิต เปรมปรี ตำแหน่ง รองผู้อำนวยการสถานศึกษา วิทยฐานะ ชำนาญการพิเศษ  
กลุ่มงานบริหารวิชาการ โรงเรียนปทุมรัตน์พิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา  
เขต 27 วุฒิ กศ.ม. การบริหารและพัฒนาการศึกษา และ ปร.ด. สาขาวัฒนธรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
5. นางสาววิไลภรณ์ เตชะ ตำแหน่ง รองผู้อำนวยการสถานศึกษา วิทยฐานะ  
รองผู้อำนวยการชำนาญการพิเศษ กลุ่มงานบริหารวิชาการ โรงเรียนโพธิ์ทองพัฒนาวิทยา สำนักงาน  
เขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27
6. นางสุรินทร์ วัจคะฮาด ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนโพธิ์ทอง  
พัฒนาวิทยา หัวหน้าศูนย์สะเต็มศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27  
วุฒิ ศษ.ม. วิทยาศาสตร์ศึกษา
7. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปาริชาติ ประเสริฐสังข์ ตำแหน่ง อาจารย์ สาขาวิชาหลักสูตร  
และการเรียนการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด
8. ดร.นวลฉวี มนตรีปฐม ตำแหน่ง ศึกษานิเทศก์ วิทยฐานะ ศึกษานิเทศก์ชำนาญการ  
พิเศษ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27
9. นางสาวแก้วใจ มีเทียน ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ หัวหน้ากลุ่มงาน  
บริหารวิชาการ โรงเรียนโพธิ์สูงประชาสรรค์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา  
เขต 27 วุฒิ วท.ม. สาขาวิชาฟิสิกส์ประยุกต์ด้านสื่อนวัตกรรมการเรียนรู้



ภาคผนวก ข  
เครื่องมือการวิจัย

พหุบัณฑิตยสถาน จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบประเมินองค์ประกอบและตัวบ่งชี้การบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา  
สำหรับการวิจัย

เรื่อง การพัฒนารูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงาน  
เขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27  
(สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิ)

คำชี้แจง : 1. องค์ประกอบและตัวบ่งชี้การบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา ที่ปรากฏใน  
เครื่องมือฉบับนี้ได้จากการสังเคราะห์แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำไปใช้เป็นกรอบแนวคิด  
การพัฒนารูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา  
มัธยมศึกษา เขต 27

2. ขอความอนุเคราะห์ผู้ทรงคุณวุฒิได้ตรวจสอบและประเมินองค์ประกอบ/ตัวบ่งชี้  
โดยพิจารณาความเหมาะสมและความเป็นไปได้ขององค์ประกอบและตัวบ่งชี้ที่กำหนดมาให้ว่า  
อยู่ในระดับใด โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่าง ซึ่งมี 5 ระดับต่อไปนี้

5 หมายความว่า มีความเหมาะสมและความเป็นไปได้มากที่สุด

4 หมายความว่า มีความเหมาะสมและความเป็นไปได้มาก

3 หมายความว่า มีความเหมาะสมและความเป็นไปได้ปานกลาง

2 หมายความว่า มีความเหมาะสมและความเป็นไปได้น้อย

1 หมายความว่า มีความเหมาะสมและความเป็นไปได้น้อยที่สุด

3. กรณีที่ท่านเห็นว่าม้องค์ประกอบหรือตัวบ่งชี้ในองค์ประกอบใดควรเพิ่มเติม กรุณา  
ระบุในช่องท้ายรายการสำหรับองค์ประกอบนั้นๆ หรือหากท่านมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมอื่น ๆ กรุณา  
ระบุท้ายแบบประเมินฉบับนี้

ขอขอบคุณเป็นอย่างสูง

นายเกรียงไกร ทานะเวช

นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาการบริหารและพัฒนการศึกษา

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม











องค์ประกอบ/ตัวบ่งชี้การบริหารจัดการสะเต็มศึกษา ในสถานศึกษา	ระดับความเหมาะสม					ระดับความเป็นได้				
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
7.4 การปฏิบัติตามแผนโดยนำเทคนิควิธีหรือนวัตกรรมไปใช้แก้ปัญหา										
7.5 การตรวจสอบผลการปฏิบัติโดยการเก็บรวบรวมข้อมูลจากผลการนำนวัตกรรมไปใช้มาวิเคราะห์										
7.6 การนำเสนอผลการวิจัยที่ได้จากการนำวิธีการหรือนวัตกรรมไปใช้ในการแก้ปัญหา										
7.7 การสะท้อนผลโดยนำแนวคิดใหม่ที่ได้จากข้อค้นพบมาเผยแพร่										
7.8 อื่นๆ										
.....										
.....										
.....										
.....										

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

( )

...../...../.....

แบบสอบถามสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา  
 ในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27  
 สำหรับการวิจัย

เรื่อง การพัฒนารูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงาน  
 เขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27

**คำชี้แจง** 1. แบบสอบถามฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ของ  
 การบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27

2. แบบสอบถามแบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลเบื้องต้นของผู้ตอบแบบสอบถาม เป็นแบบตรวจสอบรายการ  
 (Checklist)

ตอนที่ 2 ข้อคำถามสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ของการบริหารจัดการ  
 สะเต็มศึกษาในสถานศึกษา เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ

ผู้วิจัยจึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านในการตอบแบบสอบถามฉบับนี้ ตามความ  
 คิดเห็นของท่านด้วยความเป็นจริง ผู้วิจัยขอรับรองว่าข้อมูลจากการตอบแบบสอบถามของท่านจะถือ  
 เป็นความลับและจะนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในภาพรวมเท่านั้น ซึ่งจะไม่ทำให้เกิดความเสียหาย  
 และมีผลกระทบต่อผู้ตอบแบบสอบถามแต่อย่างใด แต่จะเป็นประโยชน์ต่อการนำไปใช้ในการพัฒนา  
 รูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา  
 เขต 27 ต่อไป หากท่านต้องการข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อโดยตรงที่ นายเกรียงไกร ทานะเวช  
 หมายเลขโทรศัพท์ 084 - 7372273 และ E-mail address : kreangkrai\_ta@hotmail.com

ผู้วิจัยขอขอบคุณเป็นอย่างสูงในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้

นายเกรียงไกร ทานะเวช

นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาการบริหารและพัฒนการศึกษา

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

**ตอนที่ 1 :** ข้อมูลเบื้องต้นของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย  ลงในช่อง  ที่ตรงกับความเป็นจริงเกี่ยวกับตัวท่าน

1. สถานภาพผู้ตอบแบบสอบถาม

- ผู้อำนวยการ / รองผู้อำนวยการ / ผู้ปฏิบัติหน้าที่แทนผู้อำนวยการสถานศึกษา  
 รองผู้อำนวยการกลุ่มงานบริหารวิชาการ / หัวหน้ากลุ่มงานบริหารวิชาการ  
 หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์  
 หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์  
 หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

2. ประสบการณ์ในการดำรงตำแหน่ง

- ต่ำกว่า 5 ปี     5 – 10 ปี     10 – 15 ปี     15 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 1,449 คน)  
 ขนาดเล็ก (มีนักเรียน 1 – 499 คน)

**ตอนที่ 2 :** ข้อคำถามสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27

คำชี้แจง โปรดอ่านข้อคำถามแต่ละข้อ แล้วพิจารณาว่าสถานศึกษาของท่าน ได้ดำเนินการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาอยู่ในระดับใด โดยเมื่อท่านเลือกตัดสินใจระดับใดแล้วให้กาเครื่องหมาย  ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน ซึ่งมี 5 ระดับต่อไปนี้

- 5 หมายความว่า มีสภาพปัจจุบัน/สภาพที่พึงประสงค์อยู่ในระดับมากที่สุด  
 4 หมายความว่า มีสภาพปัจจุบัน/สภาพที่พึงประสงค์อยู่ในระดับมาก  
 3 หมายความว่า มีสภาพปัจจุบัน/สภาพที่พึงประสงค์อยู่ในระดับปานกลาง  
 2 หมายความว่า มีสภาพปัจจุบัน/สภาพที่พึงประสงค์อยู่ในระดับน้อย  
 1 หมายความว่า มีสภาพปัจจุบัน/สภาพที่พึงประสงค์อยู่ในระดับน้อยที่สุด







ข้อความ	สภาพปัจจุบัน					สภาพที่พึงประสงค์				
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
36. สถานศึกษาจัดกิจกรรมค่ายสะเต็ม (STEM Camp) ร่วมกับสถานศึกษาในเครือข่ายหรือศูนย์สะเต็มศึกษาภาค										
ด้านการวิจัยและพัฒนาสะเต็มศึกษา										
37. สถานศึกษามีการวิเคราะห์ สํารวจปัญหาหรือสิ่งที่ต้องการพัฒนาด้านการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา										
38. สถานศึกษามีการกำหนดวัตถุประสงค์ของการศึกษาค้นคว้าด้านการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา										
39. สถานศึกษาได้เลือกนวัตกรรมหรือวิธีการที่นำมาใช้แก้ปัญหาหรือพัฒนาด้านการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา										
40. สถานศึกษาได้ปฏิบัติตามแผนโดยนำเทคนิควิธีหรือนวัตกรรมไปใช้แก้ปัญหาด้านการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา										
41. สถานศึกษามีการตรวจสอบผลการปฏิบัติโดยเก็บรวบรวมข้อมูล ผลการนำนวัตกรรมไปใช้หรือผลการวิจัยที่ได้ มาวิเคราะห์แล้วสรุปผล										
42. สถานศึกษาได้นำเสนอผลการวิจัยที่ได้จากการนำวิธีการหรือนวัตกรรมไปใช้ในการแก้ปัญหา										
43. สถานศึกษามีการการสะท้อนผลโดยนำแนวคิดใหม่ที่ได้จากข้อค้นพบมาเผยแพร่ เพื่อเป็นแนวทางในการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา										

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....



## แบบสัมภาษณ์การบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา

### สำหรับการวิจัย

#### เรื่อง การพัฒนารูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงาน เขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27

- คำชี้แจง :**
1. แบบสัมภาษณ์ฉบับนี้ใช้กับกลุ่มเป้าหมาย โดยกลุ่มผู้ให้ข้อมูลโรงเรียนที่มีแบบวิธีปฏิบัติที่ดี (Best Practice) ด้านการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา ได้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา แบบสัมภาษณ์แบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้
    - ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์
    - ตอนที่ 2 สภาพปัจจุบันของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา
  2. ผู้ให้สัมภาษณ์ได้แก่ ผู้บริหารสถานศึกษาและครู
  3. ผู้วิจัยใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านได้แสดงความคิดเห็น และกรุณาระบุข้อความคิดเห็นให้ครบทุกข้อ ทุกประเด็น โดยพิจารณาจากสภาพจริงของสภาพปัจจุบัน และสภาพที่พึงประสงค์ของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา
  4. การวิจัยครั้งนี้จะสำเร็จได้ด้วยดีเนื่องจากได้รับความอนุเคราะห์ในการตอบแบบสัมภาษณ์จากท่าน
  5. ข้อมูลที่ท่านตอบแบบสัมภาษณ์ในครั้งนี้ ผู้วิจัยขอรับรองว่าจะถือเป็นความลับและจะใช้ในการศึกษาวิจัยเท่านั้น โดยจะนำเสนอผลการศึกษาในภาพรวม ซึ่งจะไม่ส่งผลกระทบต่อให้เกิดความเสียหายแก่ท่านหรือการปฏิบัติงานในตำแหน่งหน้าที่และสถานศึกษาของท่านแต่ประการใด

ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์ในการตอบแบบสัมภาษณ์จากท่านเป็นอย่างดี จึงขอขอบคุณเป็นอย่างสูงในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้

นายเกรียงไกร ทานะเวช

นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาการบริหารและพัฒนาศึกษา

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

**ตอนที่ 1 : ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์**

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

**ตอนที่ 2 ประเด็นในการสัมภาษณ์ สภาพปัจจุบันของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา**

ท่านมีวิธีการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา ของท่านในด้านต่างๆ ต่อไปนี้  
อย่างไร

**1. ด้านการสร้างเครือข่ายแนวร่วมพัฒนา**

1.1 ในสถานศึกษาของท่านมีวิธีการประสานเชิญทูตสะเต็ม เพื่อให้คำปรึกษาและสร้างแรงบันดาลใจให้นักเรียนอย่างไร

1.2 ในสถานศึกษาของท่านมีการประสานศูนย์สะเต็มศึกษาจังหวัด/ภาค และมหาวิทยาลัยพี่เลี้ยงเป็นที่ปรึกษาหรือไม่ อย่างไร

1.3 ในสถานศึกษาของท่านมีวิธีการส่งเสริมสนับสนุนการจัดกิจกรรมชมรมสะเต็มศึกษา (STEM Club) ในรูปแบบใดบ้าง อย่างไร

## 2. ด้านการวิจัยและพัฒนา

2.1 ในสถานศึกษาของท่านมีการตรวจสอบผลการปฏิบัติงานอย่างไรบ้าง และมีวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล ผลการนำนวัตกรรมไปใช้หรือผลการวิจัย มาวิเคราะห์และสรุปผลอย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2.2 ในสถานศึกษาของท่านมีวิธีการเลือกนวัตกรรมหรือวิธีการที่นำมาใช้แก้ปัญหาหรือพัฒนา ด้านการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาอย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2.3 ในสถานศึกษาของท่านได้มีการวิเคราะห์ สรรวจปัญหาหรือสิ่งที่ต้องการพัฒนา ด้านการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาหรือไม่ อย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## 3. ด้านการพัฒนาหลักสูตร

3.1 ในสถานศึกษาของท่านมีการประเมินผลการใช้หลักสูตรสะเต็มศึกษาหรือไม่ และมีวิธีการอย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

3.2 ในสถานศึกษาของท่านได้สำรวจความต้องการของผู้เรียนด้านการบูรณาการสะเต็มศึกษาหรือไม่ อย่างไร

3.3 ในสถานศึกษาของท่านได้มีการกำหนดเนื้อหาหลักสูตรสะเต็มศึกษาให้เหมาะสมกับระดับช่วงชั้นหรือไม่ และมีวิธีการกำหนดเนื้อหาหลักสูตรอย่างไร

#### 4. ด้านการจัดการเรียนรู้

4.1 ในสถานศึกษาของท่านส่งเสริมครูผู้สอนให้นักเรียนได้นำเสนอวิธีการแก้ปัญหา ผลการแก้ปัญหาหรือผลของการพัฒนานวัตกรรมหรือไม่ และมีวิธีการอย่างไร

พจนานุกรม ศัพท์ โศก คีโตะ ชีวะ

4.2 ในสถานศึกษาของท่านได้ส่งเสริมให้ครูผู้สอนได้เปิดโอกาสให้นักเรียนระบุปัญหาในชีวิตจริงที่พบหรือนวัตกรรมที่ต้องการพัฒนาในเรื่องที่จะเรียนรู้หรือไม่ อย่างไร

4.3 ในสถานศึกษาของท่านได้ส่งเสริมครูให้นักเรียนได้ทดสอบ ประเมินผลและปรับปรุงแก้ไขวิธีการแก้ปัญหาหรือนวัตกรรมที่พัฒนาหรือไม่ อย่างไร

## 5. ด้านการนิเทศและประเมินผล

5.1 ในสถานศึกษาของท่านได้นำผลการนิเทศไปปรับปรุงแก้ไขการบริหารจัดการส่งเสริมศึกษาในสถานศึกษาหรือไม่ อย่างไร

พจนานุกรม ศักดิ์ โสภณ



6.2 ในสถานศึกษาของท่านมีวิธีการสร้างแรงบันดาลใจด้านการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาให้กับครูผู้สอนอย่างไร

6.3 ในสถานศึกษาของท่านมีครูผู้สอนเข้ารับการคัดเลือกครูสะเต็มศึกษาดีเด่นหรือไม่ และมีวิธีการส่งเสริมและพัฒนาครูผู้สอนสะเต็มศึกษาอย่างไร

## 7. ด้านการกำหนดนโยบายและแผน

7.1 ในสถานศึกษาของท่านมีการประเมินแผนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาอย่างเป็นระบบหรือไม่ และมีวิธีการอย่างไร

พจนานุกรมศัพท์ สสว

7.2 ในสถานศึกษาของท่านมีวิธีการส่งเสริมให้ครูนำแผนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาไปปฏิบัติอย่างไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

7.3 ในสถานศึกษาของท่านมีการกำหนดกลยุทธ์เงื่อนไขความสำเร็จของนโยบายสะเต็มศึกษาหรือไม่ อย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ ..... ผู้ให้สัมภาษณ์

(.....)

...../...../.....





### แบบบันทึกการสนทนากลุ่ม (Focus Group)

เพื่อประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของรูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา  
ในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27

#### ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

เรื่อง การสนทนากลุ่มเพื่อประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของรูปแบบการ  
บริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27

วัน/เดือน/ปี สถานที่การสนทนากลุ่ม วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. ....  
เวลา ..... น. ณ ..... อำเภอ..... จังหวัด.....

#### ผู้เข้าร่วมการสนทนากลุ่ม

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิในการสนทนากลุ่ม (Focus Group)

1. ดร.ปราโมทย์ ภูมิพันธ์ ตำแหน่ง ผู้อำนวยการสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27
2. นายบุญภพ จันทมัตตุการ ตำแหน่ง ผู้อำนวยการสถานศึกษา วิทยาลัยการพิเศษ โรงเรียนปทุมรัตน์พิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27  
วุฒิการศึกษา การบริหารและพัฒนาศึกษา (กศ.ม.) มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
3. นายบุญเยี่ยม ศรีสุขกาญจน์ ตำแหน่ง ผู้อำนวยการสถานศึกษา วิทยาลัยการพิเศษ โรงเรียนโพ้นสูงประชาสรรค์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27  
วุฒิการศึกษา การบริหารและพัฒนาศึกษา (กศ.ม.) มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
4. ดร.อนุชิต เปรมปรี ตำแหน่ง รองผู้อำนวยการสถานศึกษา กลุ่มงานบริหารวิชาการ วิทยาลัยการพิเศษ โรงเรียนปทุมรัตน์พิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27  
วุฒิการศึกษา การบริหารและพัฒนาศึกษา (กศ.ม.) และ สาขา วัฒนธรรมศาสตร์ (ปร.ด.) มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
5. นางสาววิไลภรณ์ เตชะ ตำแหน่ง รองผู้อำนวยการสถานศึกษา กลุ่มงานบริหารวิชาการ วิทยาลัยการพิเศษ โรงเรียนโพ้นทองพัฒนาวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27

6. นางสุรินทร วัจนะฮาด ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ ผู้ประสานงาน ศูนย์ส่งเสริมศึกษา โรงเรียนโพนทองพัฒนาวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 ภูมิภาคการศึกษา ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา (ศษ.ม.)

7. ผศ. ดร.ปาริชาติ ประเสริฐสังข์ ตำแหน่ง อาจารย์ สาขาวิชาหลักสูตรและการเรียน การสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด

8. ดร.นวลฉวี มนตรีปฐม ตำแหน่งศึกษานิเทศก์ วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27

9. นางสาวแก้วใจ มีเทียน ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ หัวหน้ากลุ่ม งานบริหารวิชาการ โรงเรียนโพนสูงประชาสรรค์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 ภูมิภาคการศึกษา สาขา วิชาฟิสิกส์ประยุกต์ด้านสื่อนวัตกรรมการเรียนรู้ (วท.ม.)

## ตอนที่ 2 ดำเนินการสนทนากลุ่ม

### 1. ผู้วิจัยกล่าวต้อนรับและกล่าวความเป็นมาของงานวิจัย

ขอต้อนรับและขอบพระคุณท่านผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่าน ที่เสียสละเวลาอันมีค่ามาร่วม การสนทนากลุ่ม ขอเรียนว่าทุกท่านที่ได้รับเชิญมาในครั้งนี้ เพราะผู้วิจัยและประธานควบคุม วิทยานิพนธ์ได้ช่วยกันพิจารณาแล้วว่า ท่านผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านมีความสำคัญและมีคุณค่าต่องานวิจัย ของเราเป็นอย่างมาก เพราะทุกท่านล้วนแล้วแต่เป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถในด้านการบริหาร จัดการส่งเสริมศึกษาในสถานศึกษา การที่ทุกท่านให้เกียรติมาร่วมสนทนาในครั้งนี้เป็นพระคุณแก่ผู้วิจัย เป็นอย่างมาก ซึ่งผู้วิจัยได้ทำวิจัย เรื่อง การพัฒนารูปแบบการบริหารจัดการส่งเสริมศึกษาใน สถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 โดยการวิจัยมี 3 ระยะ ประกอบด้วย ระยะที่ 1 การศึกษาองค์ประกอบและตัวบ่งชี้ของการบริหารจัดการส่งเสริมศึกษา ในสถานศึกษา จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องของนักวิชาการต่างๆ แล้วนำมาเป็นกรอบแนวคิด และให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 คน ประเมินองค์ประกอบและตัวบ่งชี้ ระยะที่ 2 การศึกษา สภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์การบริหารจัดการส่งเสริมศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงาน เขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 โดยสร้างแบบสอบถามการบริหารจัดการส่งเสริมศึกษาใน สถานศึกษา ไปสอบถามกลุ่มผู้อำนวยการสถานศึกษา จำนวน 52 คน รองผู้อำนวยการกลุ่มงาน บริหารวิชาการ จำนวน 52 คน หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จำนวน 52 คน หัวหน้ากลุ่ม สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำนวน 52 คน หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี จำนวน 52 คน รวมทั้งสิ้น จำนวน 260 คน และสัมภาษณ์แนวทางการบริหารจัดการส่งเสริมศึกษา ในสถานศึกษาที่เป็นที่ยอมรับและเป็นแบบวิธีปฏิบัติที่ดี (Best Practice) จำนวน 3 โรงเรียน ประกอบด้วย ผู้บริหารสถานศึกษาและครู โรงเรียนละ 3 คน รวม 9 คน และระยะที่ 3 การพัฒนา



ผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 9 ท่านดำเนินการประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของรูปแบบ  
การบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27

#### 4. การปิดการสนทนากลุ่ม

ขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่าน การสนทนาวันนี้ประสบความสำเร็จตามจุดมุ่งหมาย  
ทุกประการ คำแนะนำทุกข้อผู้วิจัยจะนำไปปรับปรุงให้เรียบร้อย เพราะจะเกิดประโยชน์แก่งานวิจัยใน  
ครั้งนี้ ขอขอบพระคุณอีกครั้ง

นายเกรียงไกร ทานะเวช  
ผู้วิจัย



แบบประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของรูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา  
 ในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27  
 สำหรับการวิจัย

เรื่อง การพัฒนารูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงาน  
 เขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27  
 (สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิ)

คำชี้แจง

แบบประเมินฉบับนี้เป็นการประเมินส่วนที่เป็นเนื้อหาสาระของรูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นเพื่อที่จะสามารถนำไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในฐานะที่ท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิขอให้ท่านโปรดพิจารณาตัวบ่งชี้ที่กำหนดไว้ในองค์ประกอบของรูปแบบในด้านหลักการ วัตถุประสงค์ ระบบกลไก ดำเนินการ วิธีดำเนินการ การประเมินผล และเงื่อนไขความสำเร็จ ว่ามีความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของรูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 อยู่ในระดับใด

ขอให้ท่านทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างสำหรับเลือกตอบในแต่ละข้อขององค์ประกอบรูปแบบเพื่อแสดงความเหมาะสมความและความเป็นไปได้ โดยมีรายละเอียดสำหรับความหมายในการตอบแต่ละช่องดังนี้

- 5 หมายความว่า มีความเหมาะสมและความเป็นไปได้มากที่สุด
- 4 หมายความว่า มีความเหมาะสมและความเป็นไปได้มาก
- 3 หมายความว่า มีความเหมาะสมและความเป็นไปได้ปานกลาง
- 2 หมายความว่า มีความเหมาะสมและความเป็นไปได้น้อย
- 1 หมายความว่า มีความเหมาะสมและความเป็นไปได้น้อยที่สุด

หากท่านเห็นว่าควรปรับปรุงหรือเพิ่มเติมประการใด กรุณาเขียนข้อมูลลงในข้อเสนอแนะและความคิดเห็นเพิ่มเติมแนบท้ายแบบประเมิน

ผู้วิจัยขอขอบคุณเป็นอย่างสูงในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้

นายเกรียงไกร ทานะเวช

นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาการบริหารและพัฒนาศึกษา

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

















รายละเอียดเนื้อหาของรูปแบบ	ความเหมาะสม					ความเป็นไปได้				
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
6.2 สถานศึกษาที่จะใช้รูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา ควรศึกษาและเรียนรู้จากสถานศึกษาที่เป็นที่ยอมรับและมีแบบวิธีปฏิบัติที่ดี (Best Practice) เพื่อให้มีความเข้าใจอย่างชัดเจนในการดำเนินการ										
6.3 ผู้บริหารต้องมีภาวะผู้นำ สร้างแรงจูงใจ มุ่งมั่น จริงจัง สนับสนุนและอำนวยความสะดวกในด้านต่างๆ ให้กับการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษาเพื่อประโยชน์สูงสุดของผู้เรียน โดยมีการนิเทศ กำกับ ติดตามเป็นประจำ ในลักษณะกัลยาณมิตรและเสริมแรงเชิงบวก										
6.4 คณะครู ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาทุกคนทุกฝ่าย ตระหนักและเห็นความสำคัญ ให้ความร่วมมือในการดำเนินการอย่างจริงจังและต่อเนื่อง ท่วมเท เสียสละ เพื่อสร้างศักยภาพให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน										

ข้อเสนอแนะและความคิดเห็นเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

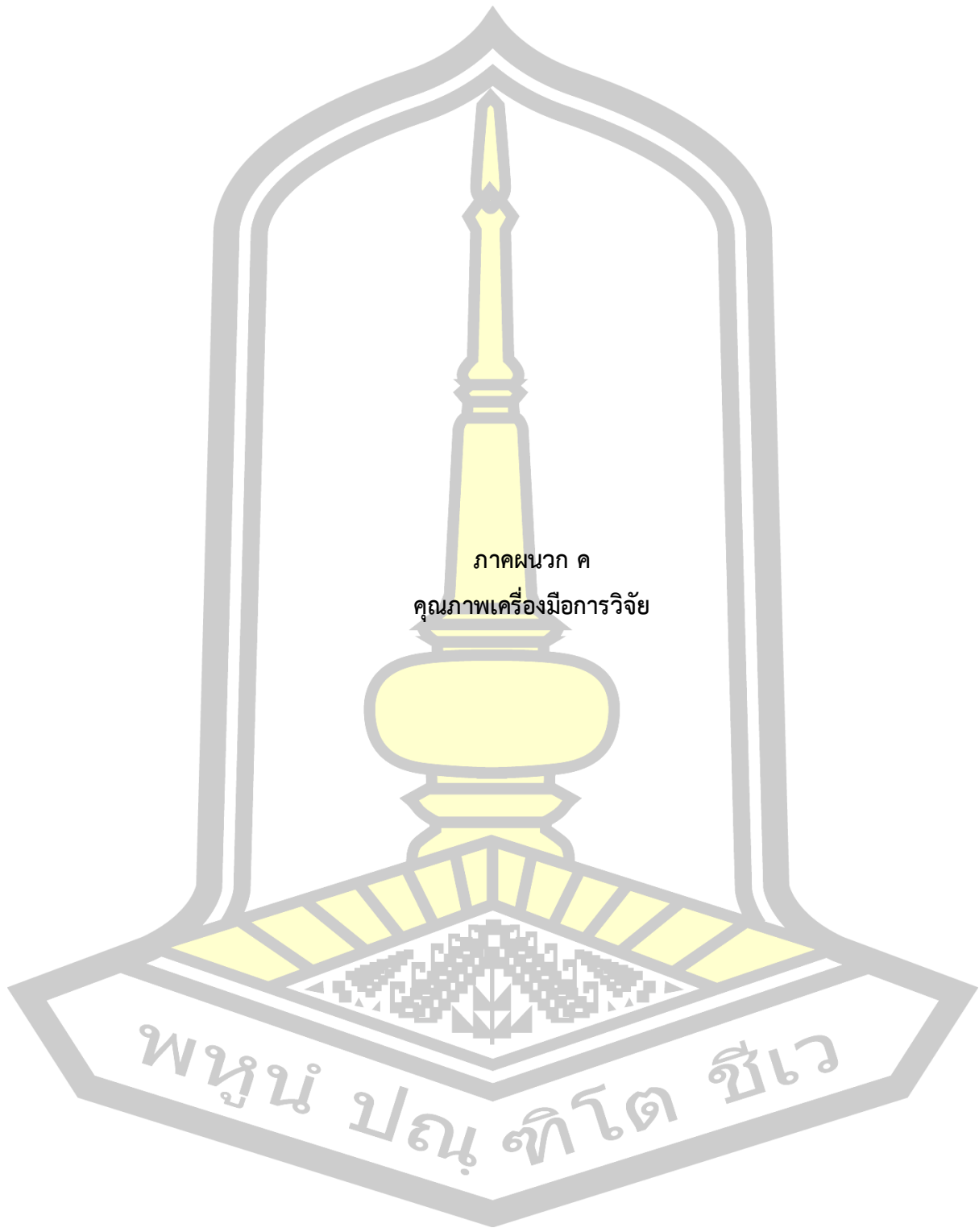
.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

( )

...../...../.....



ภาคผนวก ค  
คุณภาพเครื่องมือการวิจัย

พหุบัน ปณุ ทิโต ชีเว

แบบประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบสอบถาม

(Index of Item-Objective Congruence : IOC)

สำหรับการวิจัย

เรื่อง การพัฒนารูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงาน

เขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27

(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

**คำชี้แจง :** โปรดเขียนเครื่องหมาย ( ✓ ) ลงในช่องความคิดเห็นของท่าน พร้อมทั้งเขียนข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ในการนำไปพิจารณาปรับปรุง โดยพิจารณาแบบสอบถามว่าข้อคำถามแต่ละข้อวัดได้ตรงตามเนื้อหาหรือวัตถุประสงค์มากน้อยเพียงใด โดยใช้เกณฑ์การประเมิน ดังนี้

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

- |    |   |
|----|---|
| +1 | หมายถึง แน่ใจว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องตรงตามเนื้อหา/วัตถุประสงค์    |
| 0  | หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องตรงตามเนื้อหา/วัตถุประสงค์ |
| -1 | หมายถึง แน่ใจว่าข้อคำถามไม่สอดคล้องตรงตามเนื้อหา/วัตถุประสงค์       |

ขอขอบคุณเป็นอย่างสูง

นายเกรียงไกร ทานะเวช

นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาการบริหารและพัฒนาศึกษา

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

พูน ปรณ ทิโต ชีเว

เนื้อหา/ วัตถุประสงค์	ข้อความสำหรับการศึกษาสภาพปัจจุบัน และสภาพที่พึงประสงค์	ความสอดคล้อง			ความคิดเห็น เพิ่มเติม
		+1	0	-1	
1. องค์กรประกอบ ด้านการกำหนด นโยบายและ แผนการบริหาร จัดการ สะเต็มศึกษา	1.1 สถานศึกษามีการกำหนดวัตถุประสงค์ของนโยบาย และแผนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา				
	1.2 สถานศึกษามีการกำหนดกลยุทธ์เงื่อนไขความสำเร็จ ของนโยบายสะเต็มศึกษาร่วมกัน				
	1.3 สถานศึกษาได้จัดทำแผนการบริหารจัดการ สะเต็มศึกษาสู่การปฏิบัติ				
	1.4 คณะครูนำแผนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาไป ปฏิบัติ				
	1.5 สถานศึกษามีการประเมินแผนการบริหารจัดการสะ เต็มศึกษาอย่างเป็นระบบ				
2. องค์กรประกอบ ด้านการพัฒนา หลักสูตร สะเต็มศึกษา	2.1 สถานศึกษาได้สำรวจความต้องการของผู้เรียนด้าน การบูรณาการสะเต็มศึกษา				
	2.2 สถานศึกษามีการกำหนดจุดมุ่งหมายของหลักสูตร สะเต็มศึกษา				
	2.3 สถานศึกษาได้กำหนดเนื้อหาหลักสูตรสะเต็มศึกษา ให้เหมาะสมกับระดับช่วงชั้น				
	2.4 สถานศึกษามีกระบวนการออกแบบจัดการเรียนรู้ แบบสะเต็มศึกษาอย่างเป็นระบบ				
	2.5 สถานศึกษามีการทดลองและนำหลักสูตรสะเต็ม ศึกษาไปใช้				
	2.6 สถานศึกษามีการประเมินผลการใช้หลักสูตร สะเต็มศึกษา				
3. องค์กรประกอบ ด้านการพัฒนา ครูสะเต็มศึกษา	3.1 สถานศึกษาสร้างแรงบันดาลใจด้านการจัดการ เรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาให้กับครูผู้สอน				
	3.2 สถานศึกษาส่งเสริมให้ครูผู้สอนศึกษาได้เรียนรู้ เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาด้วยตนเอง				
	3.3 สถานศึกษากระตุ้นให้ครูผู้สอนคิดสร้างสรรค์และ ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา				



เนื้อหา/ วัตถุประสงค์	ข้อความสำหรับการศึกษาสภาพปัจจุบัน และสภาพที่พึงประสงค์	ความสอดคล้อง			ความคิดเห็น เพิ่มเติม
		+1	0	-1	
	3.4 สถานศึกษามีการส่งเสริมความเป็นผู้นำการเปลี่ยนแปลง (Agent of Change) ให้กับครูผู้สอน				
	3.5 สถานศึกษามีการสร้างสังคมแห่งการเรียนรู้ (PLC) ของครูผู้สอนด้านสะเต็มศึกษา				
	3.6 สถานศึกษาประเมินการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาของครู				
	3.7 สถานศึกษาส่งเสริมให้ครูผู้สอนเข้ารับการคัดเลือกครูสะเต็มศึกษาดีเด่น				
4. องค์ประกอบด้านการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา	4.1 ครูให้นักเรียนระบุปัญหาในชีวิตจริงที่พบหรือนวัตกรรมที่ต้องการพัฒนาในเรื่องที่จะเรียนรู้				
	4.2 ครูให้นักเรียนรวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหรือนำไปสู่การพัฒนาวัตกรรม				
	4.3 ครูให้นักเรียนออกแบบวิธีการแก้ปัญหาโดยเชื่อมโยงความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี กระบวนการทางวิศวกรรม และคณิตศาสตร์				
	4.4 ครูให้นักเรียนวางแผนและดำเนินการแก้ปัญหาหรือพัฒนาวัตกรรม				
	4.5 ครูให้นักเรียนทดสอบ ประเมินผล และปรับปรุงแก้ไขวิธีการแก้ปัญหาหรือนวัตกรรมที่พัฒนาได้				
	4.6 ครูให้นักเรียนนำเสนอวิธีการแก้ปัญหา ผลการแก้ปัญหาหรือผลของนวัตกรรมที่พัฒนาได้				
5. องค์ประกอบด้านการนิเทศและประเมินผลการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา	5.1 สถานศึกษามีการวางแผนการนิเทศโดยแจ้งนโยบายและการประชุมปรึกษาหารือร่วมกัน				
	5.2 สถานศึกษาได้กำหนดขั้นตอนการนิเทศติดตาม				
	5.3 สถานศึกษาได้กำหนดโครงสร้างการนิเทศโดยแต่งตั้งคณะกรรมการและกำหนดเกณฑ์มาตรฐานการนิเทศ				
	5.4 สถานศึกษาได้ดำเนินการนิเทศโดยกำกับติดตามและควบคุมคุณภาพ				

เนื้อหา/ วัตถุประสงค์	ข้อความสำหรับการศึกษาสภาพปัจจุบัน และสภาพที่พึงประสงค์	ความสอดคล้อง			ความคิดเห็น เพิ่มเติม
		+1	0	-1	
	5.5 สถานศึกษามีการประเมินผลการนิเทศ				
	5.6 สถานศึกษาได้นำผลการนิเทศไปปรับปรุงแก้ไข				
6. องค์ประกอบ ด้านการสร้าง เครือข่ายแนว ร่วมพัฒนา สะเต็มศึกษา	6.1 สถานศึกษาได้ศึกษาแนวทางบริหารจัดการ สะเต็มศึกษาสู่สถานศึกษาจากสถานศึกษาต้นแบบ				
	6.2 สถานศึกษาส่งเสริมสนับสนุนการจัดกิจกรรมชมรม สะเต็ม (STEM Club)				
	6.3 สถานศึกษามีการประสานศูนย์สะเต็มศึกษาจังหวัด/ ภาค และมหาวิทยาลัยพี่เลี้ยงเป็นที่ปรึกษา				
	6.4 สถานศึกษามีการประสานงานเชิญทูตสะเต็มเพื่อให้ คำปรึกษาและสร้างแรงบันดาลใจให้นักเรียน				
	6.5 สถานศึกษามีการประสานนักเรียน นักศึกษาใน เครือข่ายร่วมจัดกิจกรรมเสริมวิชาการ				
	6.6 สถานศึกษาจัดกิจกรรมค่ายสะเต็ม (STEM Camp) ร่วมกับสถานศึกษาในเครือข่ายหรือศูนย์ สะเต็มศึกษาภาค				
7. องค์ประกอบ ด้านการวิจัย และพัฒนา สะเต็มศึกษา	7.1 สถานศึกษามีการวิเคราะห์ สํารวจปัญหาหรือสิ่งที่ ต้องการพัฒนาด้านการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา				
	7.2 สถานศึกษามีการกำหนดวัตถุประสงค์ของการศึกษา ค้นคว้าด้านการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา				
	7.3 สถานศึกษาได้เลือกนวัตกรรมหรือวิธีการที่นำมาใช้ แก้ปัญหาหรือพัฒนาด้านการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา				
	7.4 สถานศึกษาได้ปฏิบัติตามแผนโดยนำเทคนิควิธีหรือ นวัตกรรมไปใช้แก้ปัญหาด้านการบริหารจัดการ สะเต็มศึกษา				
	7.5 สถานศึกษามีการตรวจสอบผลการปฏิบัติโดยเก็บ รวบรวมข้อมูล ผลการนำนวัตกรรมไปใช้หรือผลการวิจัย ที่ได้ มาวิเคราะห์แล้วสรุปผล				
	7.6 สถานศึกษาได้นำเสนอผลการวิจัยที่ได้จากการนำ วิธีการหรือนวัตกรรมไปใช้ในการแก้ปัญหา				



ค่าดัชนีความความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบสอบถาม

(Index of Item-Objective Congruence : IOC) ระหว่างองค์ประกอบและตัวบ่งชี้ของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27

ข้อความถามสำหรับการศึกษาสภาพปัจจุบัน และสภาพที่พึงประสงค์	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	IOC	ผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
1. องค์ประกอบด้านการกำหนดนโยบายและ แผนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา								
1.1 สถานศึกษามีการกำหนดวัตถุประสงค์ ของนโยบายและแผนการบริหารจัดการสะ เต็มศึกษา	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
1.2 สถานศึกษามีการกำหนดกลยุทธ์เงื่อนไข ความสำเร็จของนโยบายสะเต็มศึกษาร่วมกัน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
1.3 สถานศึกษาได้จัดทำแผนการบริหาร จัดการสะเต็มศึกษาสู่การปฏิบัติ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
1.4 คณะครูนำแผนการบริหารจัดการสะเต็ม ศึกษาไปปฏิบัติ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
1.5 สถานศึกษามีการประเมินแผนการบริหาร จัดการสะเต็มศึกษาอย่างเป็นระบบ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
2. องค์ประกอบด้านการพัฒนาหลักสูตร สะเต็มศึกษา								
2.1 สถานศึกษาได้สำรวจความต้องการของ ผู้เรียนด้านการบูรณาการสะเต็มศึกษา	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
2.2 สถานศึกษามีการกำหนดจุดมุ่งหมายของ หลักสูตรสะเต็มศึกษา	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
2.3 สถานศึกษาได้กำหนดเนื้อหาหลักสูตรสะ เต็มศึกษาให้เหมาะสมกับระดับช่วงชั้น	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้

ข้อความถามสำหรับการศึกษาสภาพปัจจุบัน และสภาพที่พึงประสงค์	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	IOC	ผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
2.4 สถานศึกษามีกระบวนการออกแบบ จัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาอย่างเป็น ระบบ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
2.5 สถานศึกษามีการทดลองและนำหลักสูตร สะเต็มศึกษาไปใช้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
2.6 สถานศึกษามีการประเมินผลการใช้ หลักสูตรสะเต็มศึกษา	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
3.องค์ประกอบด้านการพัฒนาครูสะเต็มศึกษา								
3.1 สถานศึกษาสร้างแรงบันดาลใจด้านการ จัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาให้กับครูผู้สอน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
3.2 สถานศึกษาส่งเสริมให้ครูผู้สอนศึกษาได้ เรียนรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา ด้วยตนเอง	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
3.3 สถานศึกษากระตุ้นให้ครูผู้สอนคิด สร้างสรรค์และออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ แบบสะเต็มศึกษา	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
3.4 สถานศึกษามีการส่งเสริมความเป็นผู้นำ การเปลี่ยนแปลง (Agent of Change) ให้กับ ครูผู้สอน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
3.5 สถานศึกษามีการสร้างสังคมแห่งการ เรียนรู้ (PLC) ของครูผู้สอนด้านสะเต็มศึกษา	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
3.6 สถานศึกษาประเมินการจัดการเรียนรู้ แบบสะเต็มศึกษาของครู	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
3.7 สถานศึกษาส่งเสริมให้ครูผู้สอนเข้ารับ การคัดเลือกครูสะเต็มศึกษาดีเด่น	+1	+1	0	+1	+1	4	0.8	ใช้ได้

ข้อความสำหรับการศึกษาสภาพปัจจุบัน และสภาพที่พึงประสงค์	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	IOC	ผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
4. องค์ประกอบด้านการจัดการเรียนรู้แบบ สะเต็มศึกษา								
4.1 ครูให้นักเรียนระบุปัญหาในชีวิตจริงที่พบ หรือนวัตกรรมที่ต้องการพัฒนาในเรื่องที่จะ เรียนรู้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
4.2 ครูให้นักเรียนรวบรวมข้อมูลและแนวคิด ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหรือนำไปสู่การพัฒนา นวัตกรรม	+1	+1	0	+1	+1	4	0.8	ใช้ได้
4.3 ครูให้นักเรียนออกแบบวิธีการแก้ปัญหา โดยเชื่อมโยงความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี กระบวนการทางวิศวกรรม และ คณิตศาสตร์	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
4.4 ครูให้นักเรียนวางแผนและดำเนินการ แก้ปัญหาหรือพัฒนานวัตกรรม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
4.5 ครูให้นักเรียนทดสอบ ประเมินผล และ ปรับปรุงแก้ไขวิธีการแก้ปัญหาหรือนวัตกรรม ที่พัฒนาได้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
4.6 ครูให้นักเรียนนำเสนอวิธีการแก้ปัญหา ผลการแก้ปัญหาหรือผลของนวัตกรรมที่ พัฒนาได้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
5. องค์ประกอบด้านการนิเทศและ ประเมินผลการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา								
5.1 สถานศึกษามีการวางแผนการนิเทศโดย แจ้งนโยบายและการประชุมปรึกษาหารือ ร่วมกัน	+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			
5.2 สถานศึกษาได้กำหนดขั้นตอนการนิเทศ ติดตาม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
5.3 สถานศึกษาได้กำหนดโครงสร้างการ นิเทศโดยแต่งตั้งคณะกรรมการและกำหนด เกณฑ์มาตรฐานการนิเทศ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
5.4 สถานศึกษาได้ดำเนินการนิเทศโดยกำกับ ติดตามและควบคุมคุณภาพ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
5.5 สถานศึกษามีการประเมินผลการนิเทศ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
5.6 สถานศึกษาได้นำผลการนิเทศไปปรับปรุง แก้ไข	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
6. องค์ประกอบด้านการสร้างเครือข่ายแนว ร่วมพัฒนาสะเต็มศึกษา								
6.1 สถานศึกษาได้ศึกษาแนวทางบริหาร จัดการสะเต็มศึกษาสู่สถานศึกษาจาก สถานศึกษาต้นแบบ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
6.2 สถานศึกษาส่งเสริมสนับสนุนการจัด กิจกรรมชมรมสะเต็ม (STEM Club)	+1	+1	0	+1	+1	4	0.8	ใช้ได้
6.3 สถานศึกษามีการประสานศูนย์สะเต็ม ศึกษาจังหวัด/ภาค และมหาวิทยาลัยพี่เลี้ยง เป็นที่ปรึกษา	+1	+1	0	+1	+1	4	0.8	ใช้ได้
6.4 สถานศึกษามีการประสานงานเชิญทูตสะ เต็มเพื่อให้คำปรึกษาและสร้างแรงบันดาลใจ ให้นักเรียน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
6.5 สถานศึกษามีการประสานนักเรียน นักศึกษาในเครือข่ายร่วมจัดกิจกรรมเสริม วิชาการ	+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			
6.6 สถานศึกษาจัดกิจกรรมค่ายสะเต็ม (STEM Camp) ร่วมกับสถานศึกษาในเครือข่ายหรือ ศูนย์สะเต็มศึกษาภาค	+1	+1	0	+1	+1	4	0.8	ใช้ได้
7. องค์ประกอบด้านการวิจัยและพัฒนา สะเต็มศึกษา								
7.1 สถานศึกษามีการวิเคราะห์ สํารวจปัญหา หรือสิ่งที่ต้องการพัฒนาด้านการบริหารจัดการ สะเต็มศึกษา	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
7.2 สถานศึกษามีการกำหนดวัตถุประสงค์ของ การศึกษาค้นคว้าด้านการบริหารจัดการสะเต็ม ศึกษา	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
7.3 สถานศึกษาได้เลือกนวัตกรรมหรือวิธีการที่ นำมาใช้แก้ปัญหาหรือพัฒนาด้านการบริหาร จัดการสะเต็มศึกษา	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
7.4 สถานศึกษาได้ปฏิบัติตามแผนโดยนำ เทคนิควิธีหรือนวัตกรรมไปใช้แก้ปัญหาด้าน การบริหารจัดการสะเต็มศึกษา	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
7.5 สถานศึกษามีการตรวจสอบผลการปฏิบัติ โดยเก็บรวบรวมข้อมูล ผลการนํานวัตกรรมไป ใช้หรือผลการวิจัยที่ได้ มาวิเคราะห์แล้วสรุปผล	+1	+1	0	+1	+1	4	0.8	ใช้ได้
7.6 สถานศึกษาได้นำเสนอผลการวิจัยที่ได้จาก การนำวิธีการหรือนวัตกรรมไปใช้ในการ แก้ปัญหา	+1	+1	0	+1	+1	4	0.8	ใช้ได้
7.7 สถานศึกษามีการการสะท้อนผลโดยนำ แนวคิดใหม่ที่ได้จากข้อค้นพบมาเผยแพร่ เพื่อ เป็นแนวทางในการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา	+1	+1	0	+1	+1	4	0.8	ใช้ได้



ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับนิยามศัพท์เฉพาะ ค่าอำนาจจำแนกและค่าความเชื่อมั่น  
ของแบบสอบถามสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาใน  
สถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต27

ด้าน	ข้อ	อำนาจจำแนก(r)	ดัชนีความ สอดคล้อง(IOC)	ผลการ พิจารณา	ฉบับจริงข้อที่
1. ด้านการ กำหนดนโยบาย และแผน	1	.470	1.0	สอดคล้อง	1
	2	.483	1.0	สอดคล้อง	2
	3	.480	1.0	สอดคล้อง	3
	4	.592	1.0	สอดคล้อง	4
	5	.504	1.0	สอดคล้อง	5
2. ด้านการพัฒนา หลักสูตร	6	.697	1.0	สอดคล้อง	6
	7	.706	1.0	สอดคล้อง	7
	8	.593	1.0	สอดคล้อง	8
	9	.559	1.0	สอดคล้อง	9
	10	.674	1.0	สอดคล้อง	10
	11	.674	1.0	สอดคล้อง	11
3. ด้านการพัฒนา ครู	12	.477	1.0	สอดคล้อง	12
	13	.507	1.0	สอดคล้อง	13
	14	.556	1.0	สอดคล้อง	14
	15	.365	1.0	สอดคล้อง	15
	16	.580	1.0	สอดคล้อง	16
	17	.361	1.0	สอดคล้อง	17
	18	.520	0.8	สอดคล้อง	18
4. ด้านการ จัดการเรียนรู้	19	.438	1.0	สอดคล้อง	19
	20	.400	0.8	สอดคล้อง	20
	21	.780	1.0	สอดคล้อง	21
	22	.780	1.0	สอดคล้อง	22
	23	.655	1.0	สอดคล้อง	23
	24	.654	1.0	สอดคล้อง	24

ด้าน	ข้อ	อำนาจจำแนก (r)	ดัชนีความ สอดคล้อง (IOC)	ผลการ พิจารณา	ฉบับจริงข้อที่
5. ด้านการนิเทศ และประเมินผล	25	.565	1.0	สอดคล้อง	25
	26	.663	1.0	สอดคล้อง	26
	27	.411	1.0	สอดคล้อง	27
	28	.525	1.0	สอดคล้อง	28
	29	.507	1.0	สอดคล้อง	29
	30	.621	1.0	สอดคล้อง	30
6. ด้านการสร้าง เครือข่ายแนวร่วม พัฒนา	31	.361	1.0	สอดคล้อง	31
	32	.487	0.8	สอดคล้อง	32
	33	.618	0.8	สอดคล้อง	33
	34	.497	1.0	สอดคล้อง	34
	35	.502	1.0	สอดคล้อง	35
	36	.617	0.8	สอดคล้อง	36
7. ด้านการวิจัย และพัฒนา	37	.531	1.0	สอดคล้อง	37
	38	.438	1.0	สอดคล้อง	38
	39	.503	1.0	สอดคล้อง	39
	40	.507	1.0	สอดคล้อง	40
	41	.683	0.8	สอดคล้อง	41
	42	.471	0.8	สอดคล้อง	42
	43	.714	0.8	สอดคล้อง	43

ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05  $df = N - 2 = 30 - 2 = 28$  มีค่าตั้งแต่ 0.361  
ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม ( $\alpha$ ) = 0.95

การหาคุณภาพของแบบสอบถามสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ของการบริหารจัดการ สะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 โดยหาค่าอำนาจจำแนกรายข้อ ( $r_{xy}$ ) โดยวิธี (Item - Total Correlation) โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์

### Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.952	43

### Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted		Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
a1	154.9667	470.516	.470	.951	f4	154.7667	471.426	.497	.951
a2	154.8333	473.109	.483	.951	f5	155.0000	465.034	.502	.951
a3	154.9000	474.645	.480	.951	f6	154.9333	467.720	.617	.950
a4	155.1333	459.706	.592	.951	g1	154.6333	467.344	.531	.951
a5	155.1333	468.602	.504	.951	g2	155.6000	467.076	.438	.952
b1	155.1667	460.075	.697	.950	g3	154.8333	470.420	.503	.951
b2	155.2667	457.582	.706	.950	g4	154.8000	471.683	.507	.951
b3	155.0667	462.478	.593	.951	g5	154.9000	462.162	.683	.950
b4	154.8333	467.454	.559	.951	g6	155.0667	471.789	.471	.951
b5	155.0667	461.237	.674	.950	g7	154.8667	460.189	.714	.950
b6	154.7000	468.217	.674	.950					
c1	154.9000	470.714	.477	.951					
c2	154.8000	471.683	.507	.951					
c3	155.1000	468.714	.556	.951					
c4	154.8667	471.775	.365	.952					
c5	154.9000	464.990	.580	.951					
c6	154.8333	477.730	.361	.952					
c7	155.0333	470.240	.520	.951					
d1	155.4667	472.740	.438	.951					
d2	155.1000	475.817	.400	.952					
d3	155.2000	455.614	.780	.949					
d4	155.2000	452.166	.780	.949					
d5	155.1000	458.783	.655	.950					
d6	154.8667	462.464	.654	.950					
e1	154.8000	469.821	.565	.951					
e2	154.8333	466.144	.663	.950					
e3	155.2000	472.855	.411	.952					
e4	155.2333	465.978	.525	.951					
e5	154.8000	471.683	.507	.951					
e6	155.3333	462.299	.621	.950					
f1	155.0000	477.172	.361	.952					
f2	155.6333	461.068	.487	.952					
f3	154.7333	463.444	.618	.950					

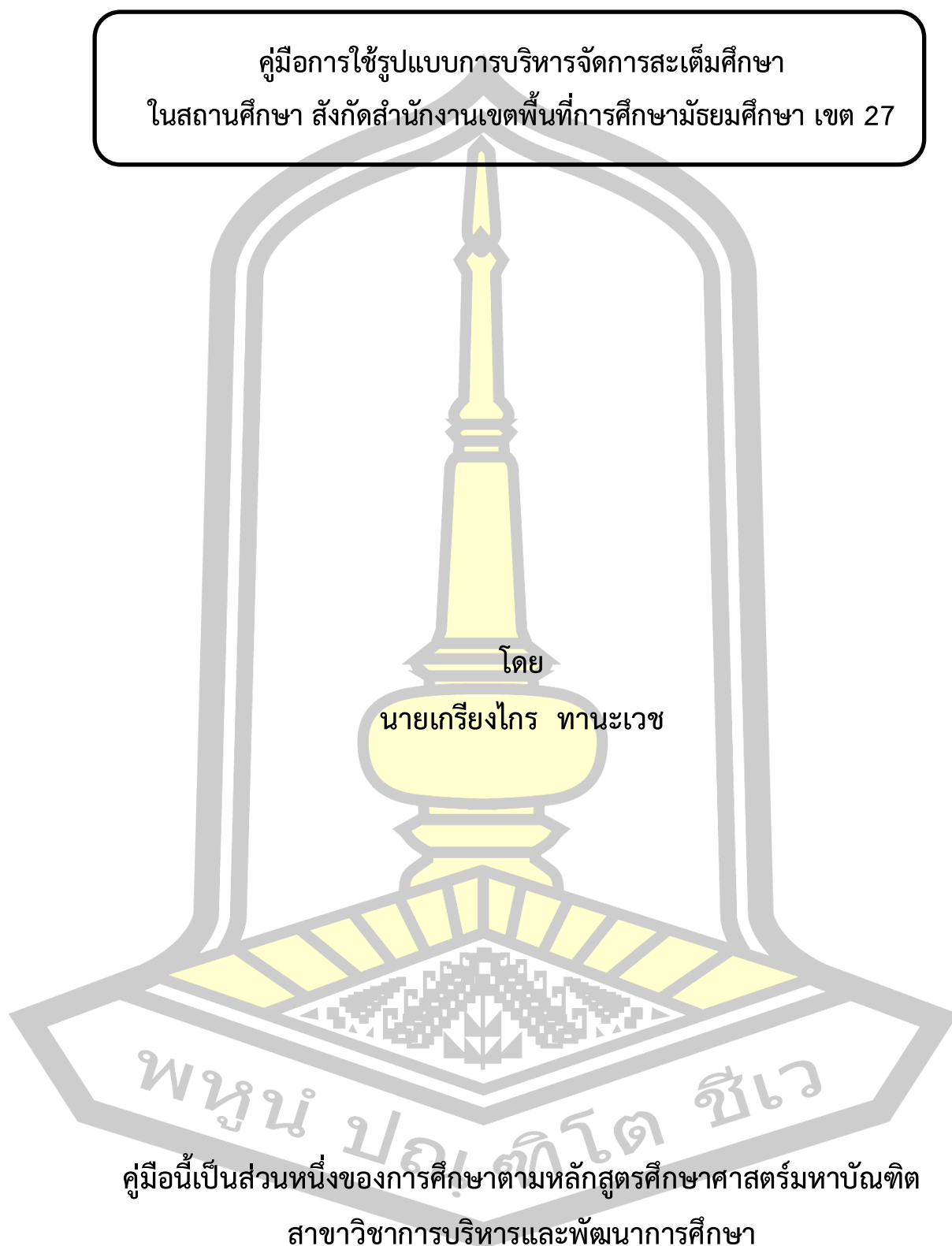


ภาคผนวก ง

คู่มือการใช้รูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา  
สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27

พหุ ประยูท วิทยา

คู่มือการใช้รูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา  
ในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27



คู่มือนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการบริหารและพัฒนการศึกษา

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

## คำนำ

คู่มือการใช้รูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 จัดทำขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้บริหาร คณะครู และผู้เกี่ยวข้องในการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา ได้นำรูปแบบไปใช้ตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ในคู่มือเพื่อดำเนินการพัฒนาคุณภาพการศึกษาให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากยิ่งขึ้น

สาระสำคัญของคู่มือเล่มนี้ประกอบด้วยหลักการ วัตถุประสงค์ ระบบกลไกดำเนินการ วิธีดำเนินการ การประเมินผลและเงื่อนไขความสำเร็จ ขอขอบคุณ อาจารย์.ดร.อัฐพล อินดีะเสนา และ อาจารย์ ดร.สุรเชต น้อยฤทธิ์ และผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่าน ที่มีส่วนช่วยให้การจัดทำคู่มือเล่มนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดีและเป็นประโยชน์ต่อบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษาที่จะก่อให้เกิดประสิทธิผลในคุณภาพทางการศึกษา ทั้งในสถานศึกษาที่นำรูปแบบไปใช้และสถานศึกษาที่ให้ความสนใจนำรูปแบบไปดำเนินการในทิศทางเดียวกันสืบไป

นายเกรียงไกร ทานะเวช

พฤศจิกายน 2561



**คำชี้แจงคู่มือการใช้**  
**รูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา**  
**มัธยมศึกษา เขต 27**

การบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา นับเป็นสิ่งสำคัญในการบริหารและจัดการศึกษาในปัจจุบัน โดยเป็นการสนับสนุนและส่งเสริมทางด้านวิชาการ ร่วมพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษา ได้นำแนวคิดสะเต็มศึกษา (Science Technology Engineering and Mathematics Education : STEM Education) มาใช้ในการจัดการเรียนรู้ระดับชั้นเรียน เพื่อยกระดับการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีของเยาวชนไทย เปิดโอกาสให้ผู้เรียนนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาที่สอดคล้องกับชีวิตจริง มีการพัฒนากระบวนการหรือนวัตกรรมใหม่ ที่เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิตและการทำงาน ในการบริหารจัดการผู้บริหารสถานศึกษาจำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจในองค์ประกอบ ขอบข่าย เนื้อหาและหลักการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์จึงได้จัดทำ “คู่มือรูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27” โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นแนวทางให้สถานศึกษา ผู้ที่สนใจหรือมีส่วนเกี่ยวข้อง สามารถดำเนินการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาตามรูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีรายละเอียดดังนี้

สาระสำคัญของคู่มือประกอบด้วย

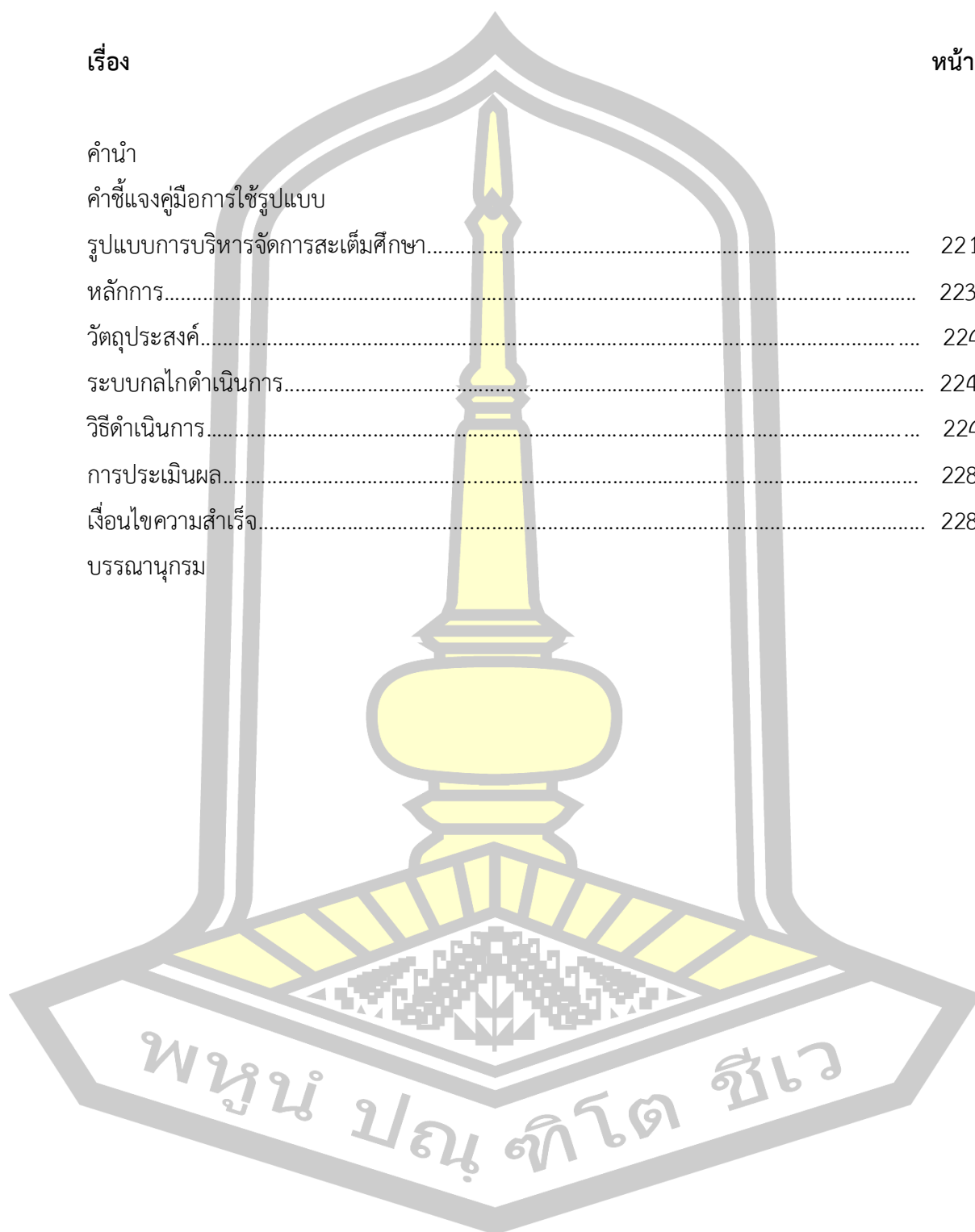
1. หลักการ
2. วัตถุประสงค์
3. ระบบกลไกดำเนินการ
4. วิธีดำเนินการตามรูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา
5. การประเมินผล
6. เงื่อนไขความสำเร็จ

การใช้คู่มือการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. สถานศึกษาจัดโครงสร้างการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา โดยแต่งตั้งคณะกรรมการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา กำหนดบทบาท หน้าที่ ความรับผิดชอบ เพื่อให้การดำเนินงานตามภารกิจมีประสิทธิภาพ
2. คณะกรรมการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สามารถเสนอแต่งตั้งคณะบุคคล ทำหน้าที่ตามขอบข่ายภารกิจของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา
3. ดำเนินการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา ตามรายละเอียดในคู่มือ
4. สรุปรายงานผลการดำเนินงาน

## สารบัญ

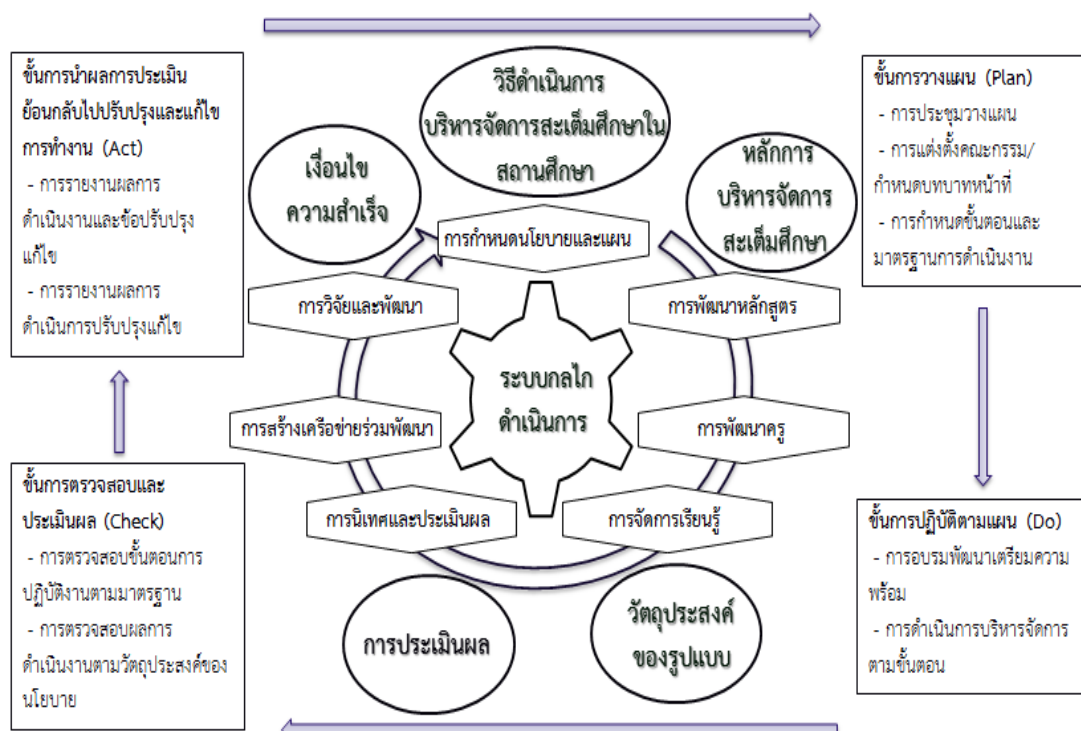
เรื่อง	หน้า
คำนำ	
คำชี้แจงคู่มือการใช้รูปแบบ	
รูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา.....	221
หลักการ.....	223
วัตถุประสงค์.....	224
ระบบกลไกดำเนินการ.....	224
วิธีดำเนินการ.....	224
การประเมินผล.....	228
เงื่อนไขความสำเร็จ.....	228
บรรณานุกรม	





## รูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มัธยมศึกษา เขต 27

ผู้วิจัยได้นำร่างรูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 ที่ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้แล้วนั้น มาจัดทำคู่มือเพื่อใช้เป็นแนวทางการนำรูปแบบไปใช้ในสภาพจริงในสถานศึกษา



### 1. หลักการ

การบริหารจัดการสะเต็มศึกษา (STEM Education) มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของประเทศ ทั้งด้านทักษะ ความรู้ ความสามารถและคุณภาพในการทำงาน ช่วยยกระดับขีดความสามารถทางเทคโนโลยีหรือนวัตกรรมของประชากรวัยทำงาน เพื่อพัฒนาเทคนิควิธีการหรือนวัตกรรมใหม่ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตและการประกอบอาชีพ ซึ่งเป็นการเพิ่มศักยภาพทางเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ (คณะกรรมการการศึกษาการสื่อสารมวลชน การวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสารสนเทศ สภานิติบัญญัติแห่งชาติ, 2558) กระทรวงศึกษาธิการมีความจำเป็นที่จะต้องพัฒนากำลังคนให้มีมาตรฐานเทียบเท่ากับอาเซียนหรือนานาชาติ และเตรียมความพร้อมประชากรในวัยเรียนให้มีศักยภาพ ทั้งทักษะการเรียนรู้เพื่อให้ได้ทั้งสาระวิชาแกนและทักษะที่จำเป็น

สำหรับศตวรรษที่ 21 (มนตรี จุฬาวัฒนทล, 2556) การบริหารจัดการสะเต็มศึกษาจึงเป็นแนวทางบริหารจัดการที่ส่งเสริมการเรียนรู้แบบบูรณาการวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี ผ่านกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม มุ่งพัฒนาผู้เรียนตามศักยภาพ เน้นการแก้ปัญหาที่เชื่อมโยงกับประสบการณ์ในชีวิตประจำวัน เป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการคิดขั้นสูง ซึ่งต้องประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะจากศาสตร์ต่างๆ เพื่อใช้ในการแก้ปัญหาและพัฒนานวัตกรรม (อภิสิทธิ์ ธงไชย, 2556) นอกจากนี้ สะเต็มศึกษายังเป็นแนวทางการพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21 ของผู้เรียน ซึ่งการจัดการศึกษาในปัจจุบันควรมีการปรับเปลี่ยนทุกระดับ ทั้งในการจัดการศึกษาขั้นพื้นฐานและอุดมศึกษา เพื่อขับเคลื่อนนโยบายทางการศึกษาผู้ปฏิบัติการ เช่น ครู อาจารย์ ก็ควรมีการปรับวิธีเรียนเปลี่ยนวิธีสอนเพื่อมุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีทักษะที่จำเป็นสำหรับศตวรรษที่ 21 โดยการบริหารจัดการสะเต็มศึกษามาสู่กระบวนการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน (พรทิพย์ ศิริภัทราชัย, 2556) การส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาควรให้เกิดขึ้นในทุกระดับชั้น ในทุกสถานศึกษา เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะกระบวนการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา ความคิดสร้างสรรค์ และช่วยสร้างแรงบันดาลใจในการเรียนรู้ รวมทั้งเห็นความสำคัญของการเรียนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี (ศูนย์สะเต็มศึกษาแห่งชาติ, 2558) เพื่อการขับเคลื่อนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษาอย่างมีประสิทธิภาพ การพัฒนารูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 จึงสามารถใช้เป็นกลไกในการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา เพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา

การพัฒนารูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 มี 7 ด้าน คือ ด้านการกำหนดนโยบายและแผน ด้านการพัฒนาหลักสูตร ด้านการพัฒนาครู ด้านการจัดการเรียนรู้ ด้านการนิเทศและประเมินผล ด้านการสร้างเครือข่ายแนวร่วมพัฒนา และด้านการวิจัยและพัฒนา

## 2. วัตถุประสงค์

เพื่อให้สถานศึกษาในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 บริหารจัดการสะเต็มศึกษาให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผล โดยใช้รูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27

## 3. ระบบกลไกดำเนินการ

กลไกดำเนินการของสถานศึกษาในการพิจารณารูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา มาดำเนินการให้ยึดหลักการบริหารงานแบบ PDCA ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอน ได้แก่

ขั้นการวางแผน (Plan) ขั้นการปฏิบัติตามแผน (Do) ขั้นการตรวจสอบและประเมินผล (Check) และขั้นการนำผลการประเมินย้อนกลับไปปรับปรุงและแก้ไขการทำงาน (Act)

#### 4. วิธีดำเนินการ

เมื่อคณะกรรมการบริหารสถานศึกษาพิจารณาอนุญาตให้นำรูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษาไปใช้ ผู้ที่มีบทบาทหน้าที่รับผิดชอบดำเนินการตามคู่มือการใช้รูปแบบซึ่งมีขั้นตอนดำเนินการตามกระบวนการ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

การดำเนินการ หมายถึง การดำเนินการตามรูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 ทั้ง 7 ด้าน คือ ด้านการกำหนดนโยบายและแผน ด้านการพัฒนาหลักสูตร ด้านการพัฒนาครู ด้านการจัดการเรียนรู้ ด้านการนิเทศและประเมินผล ด้านการสร้างเครือข่ายแนวร่วมพัฒนา และด้านการวิจัยและพัฒนา โดยแต่ละด้านมีขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้

##### 4.1 ด้านการกำหนดนโยบายและแผน มีขั้นตอนดำเนินการ ดังนี้

4.1.1 สถานศึกษาประชุมกำหนดวัตถุประสงค์ของนโยบายและแผนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา (Plan)

4.1.2 ผู้ที่เกี่ยวข้องร่วมกันกำหนดกลยุทธ์เงื่อนไขความสำเร็จของนโยบายและแผนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา (Plan)

4.1.3 จัดทำแผนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในแผนปฏิบัติการของสถานศึกษา (Do)

4.1.4 คณะครูนำแผนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาไปปฏิบัติ (Do)

4.1.5 สถานศึกษาประเมินแผนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาอย่างต่อเนื่องและเป็นระบบ (Check, Act)

##### 4.2 ด้านการพัฒนาหลักสูตร มีขั้นตอนดำเนินการ ดังนี้

4.2.1 ประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตรและแต่งตั้งคณะกรรมการดำเนินงานพัฒนาและบริหารจัดการหลักสูตร (Plan)

4.2.2 ศึกษา วิเคราะห์ เอกสารหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานทั้ง 3 กลุ่มสาระ ได้แก่ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี (Plan)

4.2.3 สสำรวจและวิเคราะห์ความต้องการของผู้เรียนด้านการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา (Plan)

4.2.4 กำหนดจุดมุ่งหมายของหลักสูตรสะเต็มศึกษาให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียนและบริบทของสถานศึกษา (Plan)

4.2.5 กำหนดเนื้อหาหลักสูตรสะเต็มศึกษาให้เหมาะสมกับระดับช่วงชั้น โดยการมีส่วนร่วมของครูผู้สอน (Plan)

4.2.6 กำหนดรูปแบบการจัดการเรียนรู้ในหลักสูตร โดยมีกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย โดยให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ (Plan)

4.2.7 ทดลองและนำหลักสูตรสะเต็มศึกษาไปใช้ (Do)

4.2.8 ประเมินผลการใช้หลักสูตร โดยการนิเทศ กำกับ ติดตามและนำผลการประเมินไปใช้ในการปรับปรุงพัฒนาหลักสูตร (Check, Act)

#### 4.3 ด้านการพัฒนาครู มีขั้นตอนดำเนินการ ดังนี้

4.3.1 สร้างแรงบันดาลใจให้กับครูผู้สอนด้านการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา โดยส่งเสริมเข้าร่วมประชุม อบรม สัมมนา ศึกษาดูงาน และเสริมสร้างขวัญกำลังใจ (Do)

4.3.2 ส่งเสริมครูผู้สอนให้ศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาด้วยตนเอง โดยสถานศึกษาคอยอำนวยความสะดวกและให้การสนับสนุน (Do)

4.3.3 ส่งเสริมครูผู้สอนให้ออกแบบการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ และจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา โดยศึกษาแนวทางจากคู่มือของ สสวท. (Do)

4.3.4 ส่งเสริมครูผู้สอนให้กล้าเปลี่ยนแปลง โดยการปรับวิธีเรียนเปลี่ยนวิธีสอน โดยเน้นให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียนรู้ (Do)

4.3.5 ให้ครูผู้สอนเข้าร่วมสังคมแห่งการเรียนรู้ (PLC) ด้านการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา (Do)

4.3.6 สถานศึกษาประเมินการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาของครูผู้สอน เพื่อส่งเสริมเป็นครุต้นแบบด้านการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา (Check, Act)

4.3.7 ส่งเสริมให้ครูผู้สอนเข้ารับการคัดเลือกครูสะเต็มศึกษาดีเด่น (Do)

#### 4.4 ด้านการจัดการเรียนรู้ มีขั้นตอนดำเนินการ ดังนี้

4.4.1 ครูผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนระบุปัญหาที่พบในชีวิตประจำวัน โดยกำหนดเป็นหัวข้อในการศึกษาหาวิธีการหรือสร้างนวัตกรรมเพื่อแก้ปัญหา (Do)

4.4.2 ครูผู้สอนให้ผู้เรียนศึกษาข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหาเพื่อนำไปสู่การพัฒนาวิธีการหรือนวัตกรรม (Do)

4.4.3 ครูผู้สอนให้ผู้เรียนออกแบบวิธีการแก้ปัญหาโดยเชื่อมโยงความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ กระบวนการทางวิศวกรรมและเทคโนโลยี (Do)

4.4.4 ครูผู้สอนให้ผู้เรียนร่วมกันวางแผนและดำเนินการแก้ปัญหาหรือพัฒนา  
นวัตกรรม (Do)

4.4.5 ครูผู้สอนให้ผู้เรียนทดสอบ ประเมินผลและปรับปรุงวิธีการแก้ปัญหาหรือ  
นวัตกรรมที่พัฒนาได้ (Do)

4.4.6 ครูผู้สอนให้ผู้เรียนนำเสนอวิธีการแก้ปัญหา ผลการแก้ปัญหาหรือผลของ  
นวัตกรรมที่พัฒนาได้ โดยได้ออกแบบวิธีการนำเสนอข้อมูลที่เข้าใจง่ายและน่าสนใจ (Do)

4.4.7 ครูผู้สอนใช้วิธีการวัดและประเมินผลที่หลากหลาย โดยเน้นการประเมินตาม  
สภาพจริง (Do)

#### 4.5 ด้านการนิเทศและประเมินผล มีขั้นตอนดำเนินการ ดังนี้

4.5.1 สถานศึกษาประชุมวางแผนร่วมกันของผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง เพื่อแจ้งเป็นนโยบาย  
และกำหนดขั้นตอนการนิเทศอย่างเป็นระบบ (Plan)

4.5.2 กำหนดโครงสร้างการนิเทศ โดยแต่งตั้งคณะกรรมการดำเนินงาน กำหนด  
เกณฑ์มาตรฐานการนิเทศ เพื่อแจ้งให้ผู้รับการนิเทศได้รับทราบ (Plan)

4.5.3 ดำเนินการนิเทศ โดยการกำกับ ติดตามและควบคุมคุณภาพอย่างต่อเนื่อง  
ทั้งแบบที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการ อยู่บนฐานของการส่งเสริมและพัฒนา เสริมแรงเชิงบวก  
ควบคู่กับการให้คำแนะนำ (Do)

4.5.4 สถานศึกษามีการประเมินผลการนิเทศและนำผลการนิเทศไปปรับปรุงแก้ไข  
และพัฒนาต่อไป (Check, Act)

#### 4.6 ด้านการสร้างเครือข่ายแนวร่วมพัฒนา มีขั้นตอนดำเนินการ ดังนี้

4.6.1 สถานศึกษาจัดประชุมเพื่อสร้างความเข้าใจแก่คณะครู ให้ตระหนักและ  
เห็นความสำคัญในวัตถุประสงค์ของการสร้างเครือข่ายสะเต็มศึกษา (Plan)

4.6.2 นำคณะครูและนักเรียนเข้าศึกษาดูงานแนวทางบริหารจัดการสะเต็มศึกษา  
ในสถานศึกษาต้นแบบหรือศูนย์สะเต็มศึกษาภาค (Do)

4.6.3 จัดตั้งชมรมสะเต็ม (STEM Club) โดยมีคณะกรรมการดำเนินการส่งเสริม  
สนับสนุนการจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา (Do)

4.6.4 ติดต่อประสานงานแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในการขับเคลื่อนสะเต็มศึกษากับ  
ศูนย์สะเต็มศึกษาจังหวัด/ภาค หรือมหาวิทยาลัยพี่เลี้ยง (Do)

4.6.5 เชิญทูตสะเต็ม/ศึกษานิเทศก์สะเต็มศึกษา ให้คำปรึกษาและสร้างแรงบันดาลใจ  
ใจให้กับครูผู้สอนและนักเรียน (Do)

4.6.6 เชิญนักเรียน นักศึกษาในเครือข่ายสนับสนุนสะเต็มศึกษา ร่วมจัดกิจกรรม  
เสริมวิชาการและเป็นที่ปรึกษาให้กับนักเรียนในชมรมสะเต็มศึกษา (Do)

4.6.7 ร่วมจัดกิจกรรมค่ายสะเต็มศึกษา (STEM Camp) กับสถานศึกษาในเครือข่าย หรือศูนย์สะเต็มศึกษาภาค (Do)

4.6.8 ให้ครูผู้สอนเข้าศึกษาและแลกเปลี่ยนเรียนรู้สะเต็มศึกษาผ่านระบบ iSTEM (ศูนย์เรียนรู้ดิจิทัลออนไลน์ของศูนย์สะเต็มศึกษาแห่งชาติ) (Do)

#### 4.7 ด้านการวิจัยและพัฒนา มีขั้นตอนดำเนินการ ดังนี้

4.7.1 วิเคราะห์บริบทของสถานศึกษา สำรวจปัญหาหรือสิ่งที่ต้องการพัฒนาทั้งด้านการจัดการเรียนรู้และการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา แล้วลำดับความสำคัญของปัญหา (Plan)

4.7.2 กำหนดหัวข้อการวิจัยหรือสิ่งที่ต้องการพัฒนาในการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา (Plan)

4.7.3 กำหนดวัตถุประสงค์และวางแผนการวิจัยให้ชัดเจน (Plan)

4.7.4 เลือกนวัตกรรมหรือเทคนิควิธีการที่นำมาใช้แก้ปัญหาหรือพัฒนาให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ (Plan)

4.7.5 ปฏิบัติตามแผนการวิจัยและพัฒนา (Do)

4.7.6 ตรวจสอบผลการปฏิบัติโดยเก็บรวบรวมข้อมูล มาวิเคราะห์และสรุปผล (Check)

4.7.7 นำเสนอผลการวิจัยที่ได้จากการนำวิธีการหรือนวัตกรรมไปใช้ในการแก้ปัญหา (Act)

4.7.8 สะท้อนผลโดยการนำแนวคิดใหม่ที่ได้จากข้อค้นพบมาเผยแพร่ เพื่อเป็นแนวทางในการต่อยอดองค์ความรู้ และปรับปรุงกระบวนการจัดการเรียนรู้หรือการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา (Act)

### 5. การประเมินผล

**การประเมินผล** คือ การเก็บข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลอย่างเป็นระบบเพื่อการตัดสินใจ การปรับปรุงเพิ่มคุณภาพและประสิทธิภาพในการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 ดังนี้

5.1 ประเมินการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา โดยใช้เครื่องมือและวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นแบบทดสอบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ และประเมินโดยผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในการนำรูปแบบไปใช้ จำนวน 15 – 20 คน

5.2 สะท้อนผลหลังการปฏิบัติงานหรือ AAR (After Action Review)

## 6. เงื่อนไขความสำเร็จ

**เงื่อนไขความสำเร็จ** คือ การบริหารจัดการสะเต็มศึกษาเพื่อให้ประสบผลสำเร็จในเป้าหมายที่สูงขึ้น โดยครอบคลุมในทุกระดับชั้น ในทุกสถานศึกษา การบริหารควรเพิ่มจุดเน้นดังต่อไปนี้

6.1 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ควรให้การสนับสนุนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา อย่างจริงจังและต่อเนื่อง ควรมีการช่วยเหลือ นิเทศ กำกับ ติดตาม และประเมินผล เพื่อให้การดำเนินงานประสบผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์

6.2 สถานศึกษาที่จะใช้รูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา ควรศึกษาและเรียนรู้จากสถานศึกษาที่เป็นที่ยอมรับและมีแบบวิธีปฏิบัติที่ดี (Best Practice) เพื่อให้มีความเข้าใจอย่างชัดเจนในการดำเนินการ

6.3 ผู้บริหารต้องมีภาวะผู้นำ สร้างแรงจูงใจ มุ่งมั่น จริงจัง สนับสนุนและอำนวยความสะดวกในด้านต่างๆ ให้กับการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษาเพื่อประโยชน์สูงสุดของผู้เรียน โดยมีการนิเทศ กำกับ ติดตามเป็นประจำในลักษณะกัลยาณมิตรและเสริมแรงเชิงบวก

6.4 คณะครู ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาทุกคน ทุกฝ่าย ให้ความสำคัญและเห็นความสำคัญ ตลอดจนให้ความร่วมมือในการดำเนินการอย่างจริงจังและต่อเนื่อง มีจิตอาสา ท่วมเทเสี่ยสละ เพื่อสร้างศักยภาพให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน

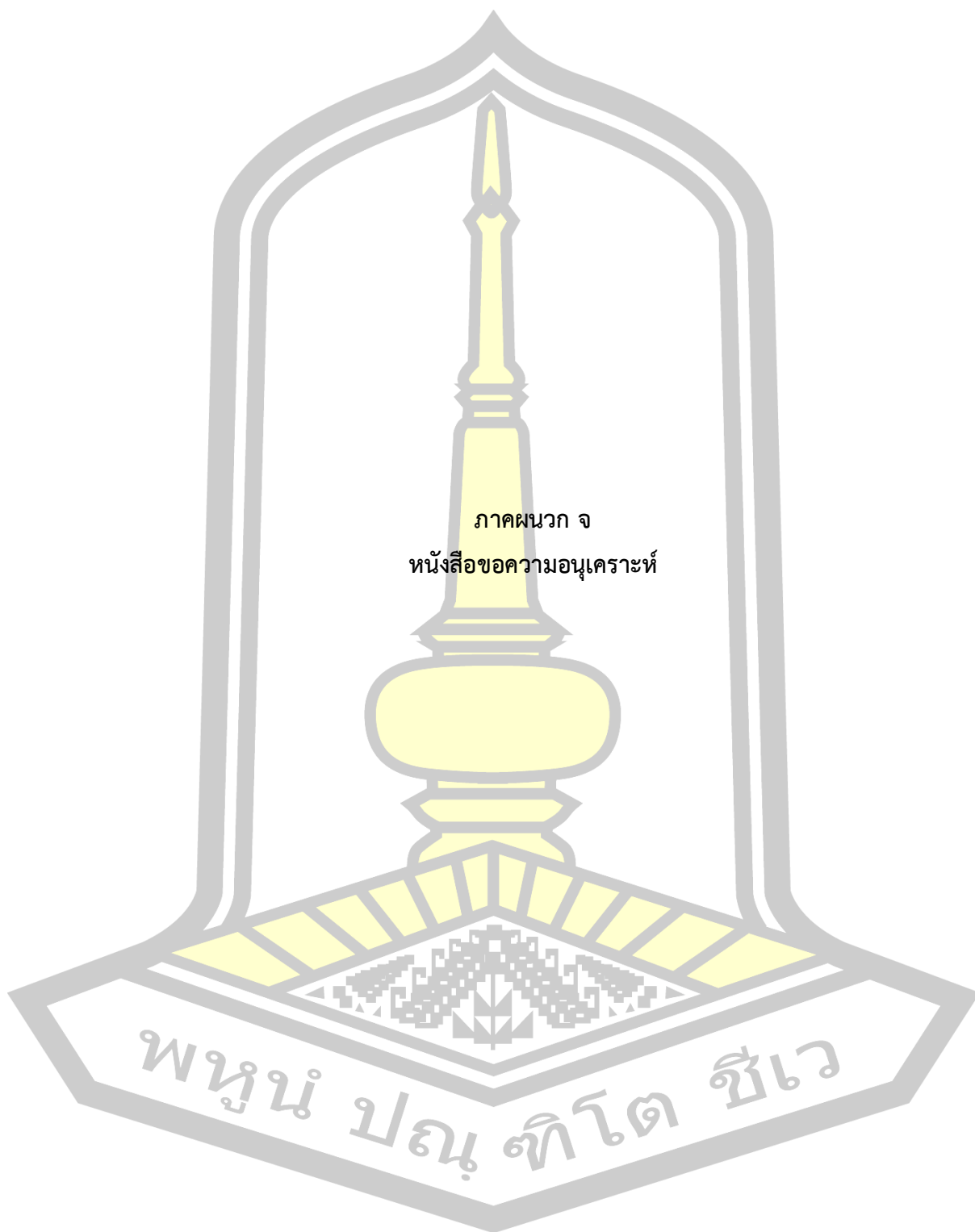


### บรรณานุกรม

- คณะกรรมการการสื่อสารมวลชน การวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสารสนเทศ สภานิติบัญญัติแห่งชาติ. (2558). รายงานข้อเสนอเชิงนโยบายสะเต็มศึกษา (STEM Education) นโยบายเชิงรุกเพื่อพัฒนาเยาวชนและกำลังคนด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์. ข้อเสนอเชิงนโยบายสะเต็มศึกษา (STEM Education) : สภานิติบัญญัติแห่งชาติ.
- พรทิพย์ ศิริภัทรราชย์. (2556). “STEM Education กับการพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21.” *วารสารนักรบริหาร Executive Journal*, 3(2), 49-56.
- มนตรี จุฬาววัฒน์. (2556). “การศึกษาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมและคณิตศาสตร์หรือสะเต็มศึกษา.” *วารสารสมาคมครูวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย*. 19(1), 3-14.
- อภิสิทธิ์ ธงไชย. (2556). “สะเต็มศึกษากับการพัฒนาการศึกษาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์และคณิตศาสตร์ในประเทศสหรัฐอเมริกา.” *วารสารสมาคมครูวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย*. 19(1), 15-18.







ภาคผนวก จ  
หนังสือขอความอนุเคราะห์

พจนัน ปณ ทิโต ชีเว



## บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ งานวิชาการและบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม โทร 6216

ที่ ศธ. 0530.5(2) / ว 865

2 พฤษภาคม 2561

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุธรรม ธรรมทัศนานนท์

ด้วย นายเกรียงไกร ทานะเวช นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาการบริหารและพัฒนาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์เรื่อง การพัฒนารูปแบบ การบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร กศ.ม. การบริหารและพัฒนาการศึกษา โดยมี อาจารย์ ดร.อัฐพล อินตะเสนา เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักในครั้งนี

เพื่อให้การจัดทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และบรรลุตามวัตถุประสงค์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรอบรู้ ความสามารถ และมีประสบการณ์ในเรื่องนี้เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เพื่อนิสิตจะนำข้อมูลที่ได้ไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุวัฒน์ จุลสุวรรณ)

รองคณบดีฝ่ายบริหารและแผน ปฏิบัติราชการแทน

คณบดีคณะศึกษาศาสตร์



ที่ ศธ. 0530.5(2) / ว 865

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม  
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

2 พฤษภาคม 2561

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เรียน นายบุญเยี่ยม ศรีสุขกาญจน์

ด้วย นายเกรียงไกร ทานะเวช นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาการบริหารและพัฒนาศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์เรื่อง การพัฒนารูปแบบ การบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร กศ.ม. การบริหารและพัฒนาศึกษา โดยมี อาจารย์ ดร.อัฐพล อินตะเสนา เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ในครั้งนี้

เพื่อให้การจัดทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และบรรลุตามวัตถุประสงค์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรอบรู้ ความสามารถ และมีประสบการณ์ในเรื่องนี้เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เพื่อนิสิตจะนำข้อมูลที่ได้ไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงได้รับความกรุณาจากท่านด้วย และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุวัฒน์ จุลสุวรรณ)  
รองคณบดีฝ่ายบริหารและแผน ปฏิบัติราชการแทน  
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

งานวิชาการและบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์  
โทรศัพท์, โทรสาร 0-4371-3174  
เบอร์โทรนิสิต 0847372273



ที่ ศธ. 0530.5(2) /ว 866

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม  
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

2 พฤษภาคม 2561

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้ทรงคุณวุฒิเป็นผู้ทรงคุณวุฒิประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบและ  
ตัวบ่งชี้การบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา  
เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปาริชาติ ประเสริฐสังข์

ด้วย นายเกรียงไกร ทานะเวช นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาการบริหารและพัฒนาศึกษา  
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์เรื่อง การพัฒนารูปแบบ  
การบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27  
ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร กศ.ม. การบริหารและพัฒนาศึกษา โดยมี อาจารย์ ดร.อัฐพล  
อินตะเสนา เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักในครั้งนี้

เพื่อให้การจัดทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และบรรลุตามวัตถุประสงค์ คณะ  
ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรอบรู้ ความสามารถ และมี  
ประสบการณ์ ในเรื่องนี้เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิประเมินความ  
เหมาะสมขององค์ประกอบและตัวบ่งชี้การบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา เพื่อนิสิตจะนำข้อมูลที่ได้  
ไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่า  
คงได้รับความกรุณาจากท่านด้วย และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุวัฒน์ จุลสุวรรณ)  
รองคณบดีฝ่ายบริหารและแผน ปฏิบัติราชการแทน  
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

งานวิชาการและบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์  
โทรศัพท์, โทรสาร 0-4371-3174 เบอร์โทรนิสิต 0847372273



ที่ ศธ. 0530.5(2) / ว 904

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม  
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

7 พฤษภาคม 2561

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ทดลองใช้เครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียน.....

ด้วย นายเกรียงไกร ทานะเวช นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาการบริหารและพัฒนการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์เรื่อง การพัฒนารูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร กศ.ม. การบริหารและพัฒนการศึกษา โดยมี อาจารย์ ดร.อัฐพล อินตะเสนา เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ในครั้งนี้

เพื่อให้การจัดทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและบรรลุตามวัตถุประสงค์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นายเกรียงไกร ทานะเวช ทำการทดลอง ใช้เครื่องมือเพื่อนิสิตจะนำข้อมูลที่ได้ไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงได้รับความกรุณาจากท่านด้วย และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุวัฒน์ จุลสุวรรณ)  
รองคณบดีฝ่ายบริหารและแผน ปฏิบัติราชการแทน  
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

งานวิชาการและบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์  
โทรศัพท์, โทรสาร 0-4371-3174  
เบอร์โทรนิสิต 0847372273



ที่ ศธ. 0530.5(2) /ว 905

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม  
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

7 พฤษภาคม 2561

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการจัดทำวิทยานิพนธ์

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียน.....

ด้วย นายเกรียงไกร ทานะเวช นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาการบริหารและพัฒนาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์เรื่อง การพัฒนารูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร กศ.ม. การบริหารและพัฒนาการศึกษา โดยมี อาจารย์ ดร.อัฐพล อินตะเสนา เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักในครั้งนี้

เพื่อให้การจัดทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และบรรลุตามวัตถุประสงค์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านได้อนุญาตให้ นายเกรียงไกร ทานะเวช เก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับการทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้ เพื่อนิสิตจะนำข้อมูลที่ได้ไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงได้รับความกรุณาจากท่านด้วย และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุวัฒน์ จุลสุวรรณ)  
รองคณบดีฝ่ายบริหารและแผน ปฏิบัติราชการแทน  
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

งานวิชาการและบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์  
โทรศัพท์, โทรสาร 0-4374-3174  
เบอร์โทรนิสิต 0847372273



ที่ ศธ. 0530.5(2) / ว1344

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม  
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

29 มิถุนายน 2561

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เข้าศึกษาดูงานแบบวิธีปฏิบัติที่เป็นเลิศ (Best Practice)

เรียน ดร.อนุชิต เปรมปรี

ด้วย นายเกรียงไกร ทานะเวช นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาการบริหารและพัฒนาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนารูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร (กศ.ม.) การบริหารและพัฒนาการศึกษา โดยมี อาจารย์ ดร.อัฐพล อินตะเสนา เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ในครั้งนี้

เพื่อให้การจัดทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และบรรลุตามวัตถุประสงค์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรอบรู้ ความสามารถ และมีประสบการณ์ ในเรื่องนี้เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นขอความอนุเคราะห์เข้าศึกษาดูงานแบบวิธีปฏิบัติที่เป็นเลิศ (Best Practice) ด้านการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา 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 0847372273



ที่ ศธ. 0530.5(2) /ว1408

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม  
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

9 กรกฎาคม 2561

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เข้าศึกษาดูงานแบบวิธีปฏิบัติที่เป็นเลิศ (Best Practice)

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนอุดรพิทยานุกูล

ด้วย นายเกรียงไกร ทานะเวช นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาการบริหารและพัฒนาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนารูปแบบการบริหารจัดการเพิ่มเติมศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร (กศ.ม.) การบริหารและพัฒนาการศึกษา โดยมี อาจารย์ ดร.อัฐพล อินตะเสนา 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.รังสรรค์ โฉมยา)  
รองคณบดี ปฏิบัติราชการแทน  
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

งานวิชาการและบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์  
โทรศัพท์, โทรสาร 0-4371-3174  
เบอร์โทรนิสิต 0847372273





ที่ ศธ. 0530.5(2) / ว2085

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม  
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

2 ตุลาคม 2561

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้ทรงคุณวุฒิ

เรียน ดร.ปราโมทย์ ภูมิพันธ์

ด้วย นายเกรียงไกร ทานะเวช นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาการบริหารและพัฒนาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนารูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร (กศ.ม.) การบริหารและพัฒนาการศึกษา โดยมี อาจารย์ ดร.อัฐพล อินตะเสนา เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ในครั้งนี้

เพื่อให้การจัดทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และบรรลุตามวัตถุประสงค์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรอบรู้ ความสามารถ และมีประสบการณ์ ในเรื่องนี้เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบและประเมินรูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา ด้วยการสนทนากลุ่ม Focus Group เพื่อนิสิตจะนำข้อมูลที่ได้ไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงได้รับความกรุณาจากท่านด้วย และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.รังสรรค์ โฉมยา)

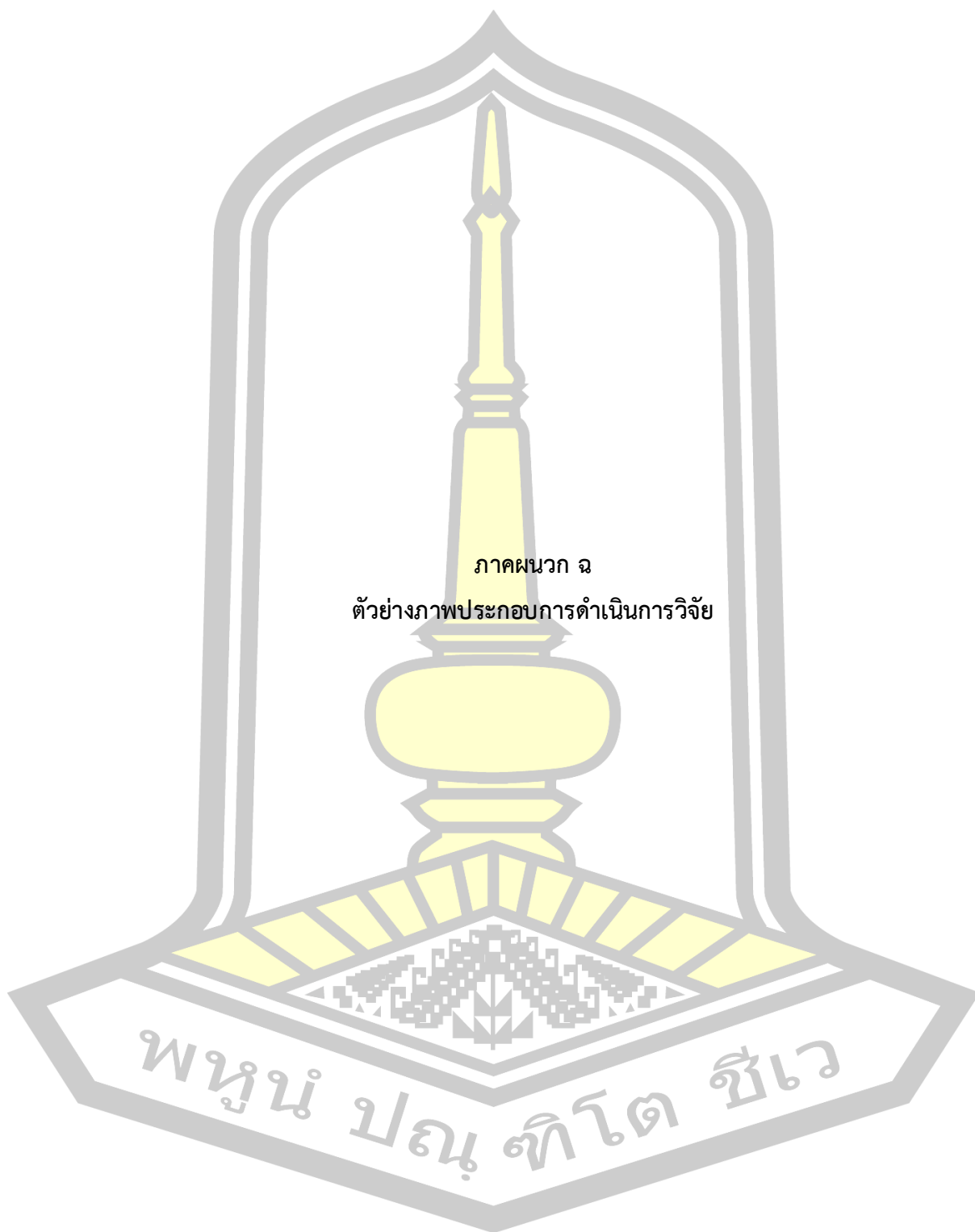
รองคณบดี ปฏิบัติราชการแทน

คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

งานวิชาการและบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์

โทรศัพท์, โทรสาร 0-4371-3174

เบอร์โทรนิสิต 0847372273



ภาคผนวก ฉ

ตัวอย่างภาพประกอบการดำเนินการวิจัย

พหุบัณฑิตยสถาน



ภาพประกอบการประเมินองค์ประกอบและตัวบ่งชี้การบริหารจัดการสะเต็มศึกษา



ภาพประกอบการสัมภาษณ์แนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา  
ที่เป็นที่ยอมรับและเป็นแบบวิธีปฏิบัติที่ดี (Best Practice)



ภาพประกอบการสัมภาษณ์แนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา  
ที่เป็นที่ยอมรับและเป็นแบบวิธีปฏิบัติที่ดี (Best Practice)



ภาพประกอบการสัมภาษณ์แนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา  
ที่เป็นที่ยอมรับและเป็นแบบวิธีปฏิบัติที่ดี (Best Practice)



ภาพประกอบการสัมภาษณ์แนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา  
ที่เป็นที่ยอมรับและเป็นแบบวิธีปฏิบัติที่ดี (Best Practice)



ภาพประกอบการปรึกษาผู้เชี่ยวชาญทางด้านสถิติการวิจัยและพัฒนา



ภาพประกอบการสนทนากลุ่ม (Focus Group)



ภาพประกอบการตรวจสอบและประเมินรูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา  
สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27



ภาพประกอบการตรวจสอบและประเมินรูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา  
สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27



## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ	นายเกรียงไกร ทานะเวช
วันเกิด	วันที่ 16 กรกฎาคม พ.ศ. 2527
สถานที่เกิด	อำเภอสุวรรณภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 3 หมู่ที่ 3 ตำบลหัวช้าง อำเภอสุวรรณภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด รหัสไปรษณีย์ 45130
ตำแหน่งหน้าที่การงาน	ครู อันดับ คศ.3 วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนโนนสูงประชาสรรค์ ตำบลโนนสูง อำเภอปทุมรัตน์ จังหวัดร้อยเอ็ด รหัสไปรษณีย์ 45190
ประวัติการศึกษา	พ.ศ. 2549 ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (วท.บ.) สาขาวิชาฟิสิกส์ (เกียรตินิยม อันดับ 1) มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พ.ศ. 2550 ประกาศนียบัตรบัณฑิตวิชาชีพครู (ป.บัณฑิต) มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พ.ศ. 2558 ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วท.ม.) สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา (วิชาเอกฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี พ.ศ. 2562 ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม.) สาขาวิชาการบริหารและพัฒนาศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

พูนุ ปณฺ ทิโต ชีเว