

กลยุทธ์การบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ของโรงเรียนมัธยมศึกษา  
สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน



วิทยานิพนธ์เสนอบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา  
หลักสูตรปริญญาการศึกษาดุष्ฎิบัณฑิต  
สาขาวิชาการบริหารการศึกษา  
กรกฎาคม 2561  
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยนเรศวร

## ประกาศคุณูปการ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จได้ด้วยความกรุณาของรองศาสตราจารย์ ดร.ฉลอง ชาติวุฒิชัยวิน ประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ที่ได้ให้คำแนะนำติดตามดูแลดำเนินการวิจัยทุกขั้นตอน และตรวจแก้ไขข้อบกพร่อง ตลอดจนให้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่ง จนทำให้การดำเนินการวิจัย ประสบผลสำเร็จ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุกัญญา แซ่มซ้อย ประธานสอบวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร.วิทยา จันทศิริลา และรองศาสตราจารย์ ดร.สำราญ มีแจ้ง ที่ได้คำแนะนำ ในการทำวิทยานิพนธ์ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องจนทำให้วิทยานิพนธ์มีความสมบูรณ์ และมีคุณค่า อันเป็นประโยชน์ในการนำไปประยุกต์ใช้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

กราบขอขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ ดร.จิตติมา วรณศิริ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนุชา กอนพ่วง อาจารย์ประจำสาขาวิชาการบริหารการศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ ที่คอยให้คำแนะนำ และความห่วงใยตลอดระยะเวลาของการศึกษา

ขอขอบพระคุณท่านผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่กรุณาตรวจสอบเครื่องมือและได้ให้ข้อเสนอ ที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการปรับปรุงข้อคำถาม และขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.เทียมจันทร์ พาณิชย์ผลินไชย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สกันต์ชัย ชะนูนันท์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สิรินภา กิจเกื้อกูล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นงลักษณ์ ใจฉลาด นายสุชน วิเชียรสรรค์ นายเดชา พลกันยิม ดร.มานพ เกตุเมฆ นายประมุข ธนวัฒน์ และนางสาวยุพิน แป้นแอ้น ที่ได้คำแนะนำและ ตรวจสอบร่างกลยุทธ์การบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียน มัธยมศึกษา สังกัดคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

ขอขอบพระคุณคณะศึกษาศาสตร์ และบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ ที่ให้ความอนุเคราะห์ทุนอุดหนุนในการทำวิจัยและสนับสนุนให้วิจัยสำเร็จได้ด้วยดี

ขอขอบคุณโรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) โรงเรียนยุพราชวิทยาลัย และโรงเรียน เตรียมอุดมอ่อนเกล้าอุตรดิตถ์ที่ให้ความอนุเคราะห์บุคลากร และสถานที่ในการเก็บข้อมูลวิจัย

เหนือสิ่งอื่นใดกราบขอบพระคุณนายธรรมรัตน์ เหลี่ยมแสง (บิดา) นางสาวศิริพรรณ พัฒนาชน (มารดา) ที่ให้กำเนิด และน้องๆ ที่คอยเป็นกำลังใจ ครู อาจารย์ที่ประสิทธิ์ประสาทวิชา ความรู้ เพื่อนนิสิตปริญญาเอกรุ่นที่ 14 ที่เป็นกำลังใจและกัลยาณมิตรตลอดระยะเวลา ในการศึกษา และขอขอบพระคุณทุกท่านที่มีส่วนทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาการบริหาร การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา

รมณี เหลี่ยมแสง

<b>ชื่อเรื่อง</b>	กลยุทธ์การบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของ โรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษา ขั้นพื้นฐาน
<b>ผู้วิจัย</b>	รมณี เหลี่ยมแสง
<b>ประธานที่ปรึกษา</b>	รองศาสตราจารย์ ดร.ฉลอง ชาติรูประชีวิน
<b>ประเภทสารนิพนธ์</b>	วิทยานิพนธ์ กศ.ด. สาขาวิชาการบริหารการศึกษา, มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2560
<b>คำสำคัญ</b>	กลยุทธ์การบริหาร, การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา, โรงเรียนมัธยมศึกษา

#### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างกลยุทธ์การบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานโดยมีขั้นตอนการวิจัยดังนี้ 1) ศึกษาสภาพแวดล้อมและแนวทางการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยการสอบถามความคิดเห็นจากผู้บริหารสถานศึกษาและหัวหน้าโครงการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา จำนวน 264 คน วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน จากการศึกษาภาคสนามโดยการสัมภาษณ์ผู้บริหาร หัวหน้าบริหารงานวิชาการและหัวหน้าโครงการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา จำนวน 9 คน จากโรงเรียนศูนย์สะเต็มศึกษา จำนวน 2 โรงเรียน และโรงเรียนขับเคลื่อนสะเต็มศึกษา 1 โรงเรียน และการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 คน วิเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์เนื้อหา 2) เพื่อสร้างและตรวจสอบกลยุทธ์การบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดย การสนทนากลุ่ม จำนวน 9 คน และ 3) เพื่อประเมินความเป็นไปได้และความเป็นประโยชน์ของกลยุทธ์การบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยการสอบถามความคิดเห็นจากผู้บริหารสถานศึกษาจำนวน 201 คน วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน



## ผลการวิจัยพบว่า

1. สภาพแวดล้อมการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาที่เป็นจุดแข็งคือ ครูมีทักษะคิดวิเคราะห์ และมีทักษะคิดวิจารณ์ญาณ และครูมีทักษะทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร จุดอ่อน คือ ครูขาดความรู้ ความสามารถและทักษะในการดำเนินกิจกรรมสะเต็มศึกษา และครูขาดการทำงานแบบมีส่วนร่วม และการทำงานเป็นทีมในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา โอกาส คือ ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีมีผลต่อการบริหารจัดการ การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของครูและนักเรียน และอุปสรรค คือ ความไม่พร้อมของสภาวะทางเศรษฐกิจของผู้ปกครอง ครอบครัวและชุมชนที่มีผลต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา และมีแนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา 4 ด้านได้แก่ ด้านผู้เรียน ด้านการเรียนรู้และการพัฒนา ด้านงบประมาณ และ ด้านการบริหารงานภายใน

2. กลยุทธ์การบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานประกอบด้วย 4 กลยุทธ์หลัก 10 กลยุทธ์ย่อย 37 กลวิธี และ 47 ตัวชี้วัด ดังนี้ 1) กลยุทธ์ที่ 1 พัฒนาศักยภาพของผู้เรียนสู่การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ประกอบด้วย 2 กลยุทธ์ย่อย 5 กลวิธี 8 ตัวชี้วัด 2) กลยุทธ์ที่ 2 ส่งเสริมการเรียนรู้และการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาประกอบด้วย 2 กลยุทธ์ย่อย 9 กลวิธี 9 ตัวชี้วัด 3) กลยุทธ์ที่ 3 พัฒนาระบบการบริหารจัดการทรัพยากร และงบประมาณอย่างมีประสิทธิภาพ ประกอบด้วย 2 กลยุทธ์ย่อย 11 กลวิธี 12 ตัวชี้วัด และ 4) กลยุทธ์ที่ 4 ส่งเสริมพัฒนาการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาประกอบด้วย 4 กลยุทธ์ย่อย 16 กลวิธี 18 ตัวชี้วัด

3. ผลการประเมินความเป็นไปได้ และความเป็นประโยชน์ของกลยุทธ์การบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานในภาพรวมอยู่ในระดับมาก

**Title** LEARNING MANAGEMENT STRATEGIES BASED-ON THE  
CONCEPT OF STEM EDUCATION FOR SECONDARY  
SCHOOL UNDER THE OFFICE OF THE BASIC  
COMMISSION

**Author** Romanee Liamsang

**Advisor** Associate Professor Chalong Chatruprachewin, Ph.D.

**Academic Paper** Thesis, Ed. D. in Educational Administration,  
Naresuan University, 2017

**Keywords** Administrational Strategies, STEM Education, Secondary  
School



**ABSTRACT**

The purpose of this research was to create the learning management strategies based-on the concept of STEM Education for Secondary School under the Office of the Basic Commission. This research has 3 steps: 1) to study environment and guidelines of administration for STEM Education of Secondary School under the Office of the Basic Education Commission by asking for feedback from 264 school directors and heads of STEM Education project of secondary schools. The data were analyzed by using mean and standard deviation. In addition, the interview was conducted with 9 school directors, heads of Academic Affair, and heads of STEM Education project from 2 Regional STEM Education Centers and a STEM Education school and 5 experts in the learning management based-on the concept of STEM Education. The data were analyzed by using content analysis, 2) to create and examine the learning management strategies based-on the concept of STEM Education for Secondary School under the Office of the Basic Commission by using the focus group discussion with 9 experts, and 3) to evaluate the feasibility and usefulness of the learning management strategies based-on the concept of STEM Education for Secondary School under the Office of the Basic Commission by using questionnaire with 201 school directors. The data were analyzed by using frequency, percentage, mean, and standard deviation.

The findings of the research are shown below.

1. The strength of the environment of the learning management based-on the concept of STEM Education were the teachers who had analytical skills, critical thinking skills, and information technology and communication skills. The weakness were that the teachers lacked knowledge, ability, skills to carry out STEM activities, participatory work, and teamwork. The opportunity was the technological advancement that affected the learning management strategies based-on the concept of STEM Education of teachers and students. The threat was the lack of economic status of students' families and communities. There were four guidelines for the learning management strategies based-on the concept of STEM Education, namely for learners, learning and developing, budget, and internal management.

2. The learning management strategies based-on the concept of STEM Education for Secondary School under the Office of the Basic Commission consisted of 4 strategies, 10 sub-strategies, 37 approaches, and 47 indicators; Strategy 1: Developing learner's potential for the 21<sup>st</sup> century learning consisted of 2 sub-strategies, 5 approaches and 8 indicators. Strategy 2: Promoting learning and development of the STEM Education consisted of 2 sub-strategies, 9 approaches, and 9 indicators. Strategy 3: Developing an effective resource and budgeting management system consisted of 2 sub-strategies, 11 approaches, and 12 indicators. Strategies 4: Promoting and developing the learning management based-on the concept of STEM Education consisted of 4 sub-strategies, 16 approaches, and 18 indicators.

3. The results of the evaluation of the feasibility and usefulness of the suggested strategies reveal a high level of satisfaction.



# สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาของปัญหา.....	1
คำถามการวิจัย.....	5
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	5
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	5
ขอบเขตของงานวิจัย.....	6
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	9
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	14
แนวคิดเกี่ยวกับการบริหารสถานศึกษา.....	14
แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา.....	21
แนวคิดเกี่ยวกับโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการ การศึกษาขั้นพื้นฐาน.....	50
แนวคิดเกี่ยวกับการบริหารดุลยภาพ Balanced Scorecard (BSC).....	54
แนวคิดทฤษฎีการบริหารเชิงกลยุทธ์.....	60
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	76
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	85
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	86
ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาสภาพแวดล้อมและแนวทางการบริหารการจัด การเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน.....	89
ขั้นตอนที่ 2 การสร้างและตรวจสอบกลยุทธ์การบริหารจัดการเรียนรู้ ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน.....	102

## สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
ขั้นตอนที่ 3 การประเมินความเป็นไปได้และความเป็นประโยชน์ของกลยุทธ์ การบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการ การศึกษาขั้นพื้นฐาน.....	106
<b>4 ผลการวิจัย</b> .....	109
ตอนที่ 1 ผลการศึกษาสภาพแวดล้อมและแนวทางของการบริหาร การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของ โรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการ การศึกษาขั้นพื้นฐาน .....	109
ตอนที่ 2 ผลการสร้างและตรวจสอบกลยุทธ์การบริหารการจัดการเรียนรู้ ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน.....	141
ตอนที่ 3 ผลการประเมินความเป็นไปได้และความเป็นประโยชน์ของ กลยุทธ์การบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงาน คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน .....	206
<b>5 บทสรุป</b> .....	235
สรุปผลการวิจัย.....	236
อภิปรายผล.....	243
ข้อเสนอแนะ .....	251
<b>บรรณานุกรม</b> .....	253
<b>ภาคผนวก</b> .....	261
<b>ประวัติผู้วิจัย</b> .....	394



## สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
1 แสดงการสังเคราะห์กระบวนการบริหาร .....	19
2 แสดงรายละเอียดทางวัตถุประสงค์ทางกลยุทธ์ .....	57
3 แสดงกลุ่มตัวอย่างผู้ให้ข้อมูลการวิจัยแบ่งตามระดับภูมิภาค .....	91
4 แสดงกลุ่มตัวอย่างผู้ให้ข้อมูลการวิจัยแบ่งตามขนาดของโรงเรียน.....	92
5 แสดงความถี่และร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามตำแหน่งปัจจุบัน ระดับการศึกษาสูงสุด และประสบการณ์ในการดำรงตำแหน่งปัจจุบัน .....	110
6 แสดงจำนวนความคิดเห็นเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมภายใน.....	112
7 แสดงจำนวนความคิดเห็นเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมภายนอก .....	118
8 แสดงค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของระดับความคิดเห็น เกี่ยวกับแนวทางการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษา ขั้นพื้นฐาน ในภาพรวม .....	121
9 แสดงค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของระดับความคิดเห็น เกี่ยวกับแนวทางการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษา ขั้นพื้นฐาน ด้านผู้เรียน .....	122
10 แสดงค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของระดับความคิดเห็น เกี่ยวกับแนวทางการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษา ขั้นพื้นฐาน ด้านการเรียนรู้และการพัฒนา.....	123
11 แสดงค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของระดับความคิดเห็น เกี่ยวกับแนวทางการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษา ขั้นพื้นฐาน ด้านงบประมาณ .....	125

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
12 แสดงค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับแนวทางการบริหารจัดการการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ด้านการบริหารงานภายใน.....	126
13 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานเกี่ยวกับจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาสและอุปสรรค (n=261) .....	141
14 แสดงTOWS Matrix ด้านกลยุทธ์.....	148
15 แสดงTOWS Matrix ด้านค่านิยมที่ดำรงอยู่ในองค์กร.....	152
16 แสดงTOWS Matrix ด้านโครงสร้าง .....	156
17 แสดงTOWS Matrix ด้านระบบ .....	160
18 แสดงTOWS Matrix ด้านรูปแบบ.....	164
19 แสดงTOWS Matrix ด้านทักษะ.....	168
20 แสดงTOWS Matrix ด้านบุคลากร .....	172
21 แสดงผลการหาแนวทางการบริหารจัดการการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน.....	177
22 แสดงร่างกลยุทธ์การบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน.....	185
23 แสดงกลยุทธ์การบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน.....	197
24 แสดงสถานการณ์ของผู้ตอบแบบสอบถาม .....	206

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
25 แสดงระดับความเป็นไปได้และความเป็นประโยชน์ของกลยุทธ์การบริหาร การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน .....	207
26 แสดงระดับความเป็นไปได้และความเป็นประโยชน์ของกลวิธี และตัวชี้วัด กลยุทธ์การบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของ โรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กลยุทธ์ที่ 1 พัฒนาศักยภาพของผู้เรียนสู่การเรียนรู้ ในศตวรรษที่ 21 กลยุทธ์ย่อยที่ 1.1 พัฒนาคำถามพื้นฐาน ทักษะ และเจตคติที่ดีของ ผู้เรียนให้เพียงพอต่อการเรียนรู้แบบบูรณาการ .....	209
27 แสดงระดับความเป็นไปได้และความเป็นประโยชน์ของกลวิธี และตัวชี้วัด กลยุทธ์การบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของ โรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กลยุทธ์ที่ 1 พัฒนาศักยภาพของผู้เรียนสู่การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 กลยุทธ์ย่อยที่ 1.2 สร้างเครือข่ายสะเต็มศึกษาของผู้เรียน .....	211
28 แสดงระดับความเป็นไปได้และความเป็นประโยชน์ของกลวิธี และตัวชี้วัด กลยุทธ์การบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของ โรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กลยุทธ์ที่ 2 ส่งเสริมการเรียนรู้และ การพัฒนาการจัดการเรียนรู้ตาม แนวทางสะเต็มศึกษา กลยุทธ์ย่อยที่ 2.1 พัฒนาศักยภาพครูสะเต็มศึกษา (ด้านความรู้ ทักษะ การผลิตและใช้สื่อ เทคโนโลยี).....	213
29 แสดงระดับความเป็นไปได้และความเป็นประโยชน์ของกลวิธี และตัวชี้วัด กลยุทธ์การบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของ โรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กลยุทธ์ที่ 2 ส่งเสริมการเรียนรู้และ การพัฒนาการจัดการเรียนรู้ตาม แนวทางสะเต็มศึกษา กลยุทธ์ย่อยที่ 2.2 เสริมสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้ ทางวิชาชีพทางสะเต็มศึกษา.....	216



## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง

หน้า

- 30 แสดงระดับความเป็นไปได้และความเป็นประโยชน์ของกลวิธี และตัวชี้วัด  
กลยุทธ์การบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของ  
โรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษา  
ขั้นพื้นฐาน กลยุทธ์ที่ 3 พัฒนาระบบการบริหารจัดการทรัพยากร  
และงบประมาณอย่างมีประสิทธิภาพ กลยุทธ์ย่อยที่ 3.1 วางแผน  
การบริหารงบประมาณและระดมทรัพยากร เพื่อใช้ในการจัดการเรียนรู้  
ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ..... 219
- 31 แสดงระดับความเป็นไปได้และความเป็นประโยชน์ของกลวิธี และตัวชี้วัด  
กลยุทธ์การบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของ  
โรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน  
กลยุทธ์ที่ 3 พัฒนาระบบการบริหารจัดการทรัพยากร และงบประมาณ  
อย่างมีประสิทธิภาพ กลยุทธ์ย่อยที่ 3.2 วางแผนในการผลิตสื่อ  
อุปกรณ์ นวัตกรรม และแหล่งเรียนรู้ เพื่อเอื้อต่อการจัดการเรียนรู้  
ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ..... 222
- 32 แสดงระดับความเป็นไปได้และความเป็นประโยชน์ของกลวิธี และตัวชี้วัด  
กลยุทธ์การบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของ  
โรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน  
กลยุทธ์ที่ 4 ส่งเสริม พัฒนาการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง  
สะเต็มศึกษา กลยุทธ์ย่อยที่ 4.1 พัฒนาระบบการบริหารจัดการให้มี  
ประสิทธิภาพ ..... 226
- 33 แสดงระดับความเป็นไปได้และความเป็นประโยชน์ของกลวิธี และตัวชี้วัด  
กลยุทธ์การบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของ  
โรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน  
กลยุทธ์ที่ 4 ส่งเสริม พัฒนาการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง  
สะเต็มศึกษา กลยุทธ์ย่อยที่ 4.2 พัฒนากิจกรรมเสริมหลักสูตรการเรียนรู้  
ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ..... 228

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง

หน้า

34	แสดงระดับความเป็นไปได้และความเป็นประโยชน์ของกลวิธี และตัวชี้วัด กลยุทธ์การบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของ โรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กลยุทธ์ที่ 4 ส่งเสริม พัฒนาการบริหารจัดการการเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษา กลยุทธ์ย่อยที่ 4.3 พัฒนาระบบงานนิเทศ กำกับ ติดตาม การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา .....	231
35	แสดงระดับความเป็นไปได้และความเป็นประโยชน์ของกลวิธี และตัวชี้วัด กลยุทธ์การบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของ โรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กลยุทธ์ที่ 4 ส่งเสริม พัฒนาการบริหารจัดการการเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษา กลยุทธ์ย่อยที่ 4.4 ส่งเสริมการนำเทคโนโลยีมาใช้ ในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา .....	233
36	แสดงผลการศึกษาสภาพแวดล้อมการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการ การศึกษาขั้นพื้นฐานจากการศึกษาภาคสนาม .....	344
37	แสดงผลการศึกษาแนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการ การศึกษาขั้นพื้นฐานจากการศึกษาภาคสนาม .....	356
38	แสดงผลการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิเกี่ยวกับแนวทางการบริหารจัดการ การเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน .....	363
39	แสดงการตรวจสอบร่างกลยุทธ์การบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดคณะกรรมการการศึกษา ขั้นพื้นฐาน .....	378

## สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
1 แสดงปัจจัยภายในและปัจจัยภายนอกที่มีผลต่อการเรียน.....	23
2 แสดงองค์ประกอบการเรียนรู้สำหรับศตวรรษที่ 21 .....	27
3 แสดงขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 .....	31
4 แสดงขั้นตอนของQSCCS .....	41
5 แสดงการบูรณาการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา 4 ระดับ .....	47
6 แสดงเครือข่ายสะเต็มศึกษา (สสวท.) .....	51
7 แสดงศูนย์สะเต็มศึกษาภาค 13 ศูนย์ และโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา .....	52
8 แสดงความสัมพันธ์ของวัตถุประสงค์ทางกลยุทธ์.....	56
9 แสดงกระบวนการจัดการเชิงกลยุทธ์ตามขั้นตอนทั้ง 5 ที่มีความต่อเนื่องกัน.....	67
10 แสดงการวิเคราะห์ TOWS MATRIX .....	71
11 McKinsey's 7S Model .....	73
12 แผนภาพกลยุทธ์การแข่งขันตามแนวคิดของ Michael E. Porter .....	74
13 แสดงกรอบแนวคิดกลยุทธ์การบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการ การศึกษาขั้นพื้นฐาน.....	85
14 แสดงขั้นตอนการดำเนินการวิจัย .....	86
15 แสดงร่างกลยุทธ์การบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษา ขั้นพื้นฐาน.....	194
16 แสดงกลยุทธ์การบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษา ขั้นพื้นฐาน.....	205
17 แสดงสรุปกลยุทธ์การบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษา ขั้นพื้นฐาน.....	240



# บทที่ 1

## บทนำ

### ความเป็นมาของปัญหา

สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ทรงสนพระทัยในการยกระดับ การศึกษาทุกระดับด้วยทรงตระหนักว่า การศึกษาเป็นรากฐานของการพัฒนาคุณภาพชีวิต ได้ทรง มีพระราชดำริว่า “...การศึกษาเป็นปัจจัยหลักในการสร้างและพัฒนาความรู้ ความคิด ตลอดจน ความประพฤติและคุณความดีของบุคคล ให้บุคคลดำรงตนอยู่ในสังคมและในโลกได้อย่างมั่นคง และมีความสงบร่มเย็นได้ แม้ว่าโลกจะเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็วเพียงใด...” (สำนักงาน เลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ, 2559)

ซึ่งการพัฒนาคุณภาพชีวิตในศตวรรษที่ 21 บนความเปลี่ยนแปลงของโลกที่เป็นไปอย่าง รวดเร็ว สภาพเศรษฐกิจ การเมือง เทคโนโลยี และความเป็นอยู่ ทำให้มนุษย์ต้อง เตรียมพร้อมที่ รับมือกับปัจจัยต่างๆ ที่เกิดกับสภาพแวดล้อม ดังที่พรทิพย์ ศิริภัทรราชย์ (2556, น.52) ได้กล่าวว่า ในการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 ต้องมีองค์ประกอบดังนี้ 1) ความรู้ในวิชาหลักและเนื้อหาประเด็น ที่สำคัญสำหรับศตวรรษที่ 21 (Core Subjects and 21<sup>st</sup> Century Themes) 2) ทักษะการเรียนรู้ และนวัตกรรม (Learning and Innovation Skills) 3) ทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี (Information, Media and Technology Skills) และ 4) ทักษะชีวิตและการทำงาน (Life and Career Skills) เช่นเดียวกับ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) (2557) ได้ระบุว่าประเทศไทยเป็นประเทศที่มีฐานะทางเศรษฐกิจในระดับปานกลาง และกำลังเริ่มเข้าสู่ ประชาคมอาเซียน (ASEAN Economic Community-AEC) ที่ประชากรแรงงานทางด้านวิศวกรรม นักสำรวจ สถาปนิก แพทย์ ทันตแพทย์ และพยาบาล สามารถเคลื่อนย้ายได้อย่างเสรี จึงทำให้ ประเทศไทยต้องเร่งผลิตกำลังคนให้มีความรู้ความสามารถทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และ เทคโนโลยี ให้เหมาะสมกับการผลิต และ การบริการที่มีการแข่งขันสูง แต่การศึกษาวិทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีก็ยังไม่ตอบสนองต่อความต้องการใน การพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคม ของชาติ ดังเช่นที่ทิศทางของแผนพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (2558) ได้รายงาน ผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ปี 2556 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนของนักเรียนขั้นพื้นฐาน มีค่าเฉลี่ยต่ำกว่าร้อยละ 50 ถือว่าคุณภาพการศึกษานั้นยังอยู่ใน ระดับต่ำ และโครงการ PISA ประเทศไทย สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

(2560, น.5-8) ก็ได้รายงานผลการสอบ PISA (Programme for International Student Assessment) ที่ดำเนินการโดยองค์การเพื่อความร่วมมือและพัฒนาทางเศรษฐกิจ หรือ OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development) เพื่อวัดความรู้และทักษะสำคัญต่างๆ ที่จำเป็นต่อการมีส่วนร่วมในสังคมปัจจุบันของนักเรียนที่กำลังศึกษาภาคบังคับ ผลการสอบ PISA จะเน้นเรื่อง การอ่าน คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และการแก้ปัญหา ผลคือ ประเทศไทย มาเลเซีย และ อินโดนีเซีย มีผลการประเมินจัดอยู่ในกลุ่มต่ำ เพราะมีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าค่าเฉลี่ย OECD ทั้งคณิตศาสตร์ การอ่าน และวิทยาศาสตร์

ผลการประเมิน PISA นี้สะท้อนให้เห็นระดับความรู้ของนักเรียน และหากวัดระดับ ความสามารถระดับ 1 (ต่ำสุด) จนถึงระดับ 6 (สูงสุด)แล้ว ประเทศไทยยังอยู่ในระดับไม่ถึง 2 ในวิชาคณิตศาสตร์ และวิชาการอ่าน ส่วนในวิชาวิทยาศาสตร์นั้นถือว่าอยู่ในระดับต่ำสุด ซึ่งจากการวัดระดับ ถ้าระดับ 2 นั้นหมายถึง ระดับพื้นฐานเบื้องต้น แสดงว่า นักเรียนเริ่มรู้และใช้ประโยชน์ จากความรู้ในชีวิตจริงในอนาคต และจำนวนนักเรียนที่ระดับต่ำกว่าระดับ 2 จะเป็นตัวชี้วัดถึงระบบ การศึกษาทั่วไปที่ยังน่าเป็นห่วงเพราะนั่นเป็นตัวบ่งบอกถึงคุณภาพของทุนมนุษย์ในตลาดแรงงาน ในอนาคต และเป็นตัววัดความสามารถในการแข่งขันของชาติในประชาคมโลก (สถาบันส่งเสริม การสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2560)

จึงทำให้หลายๆ หน่วยงานมีความตื่นตัว และกระทรวงศึกษาธิการได้ออกพระราชบัญญัติ ทางการศึกษาเพื่อสร้างความคาดหวังถึงแนวทางการจัดการศึกษาของไทยที่ต้องการจัดกิจกรรมให้ นักเรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่าน และเกิด การใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง เน้นให้สถานศึกษาหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจัดกระบวนการเรียนการสอน จากประสบการณ์จริง มีการบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาต่างๆ ได้อย่างสมดุล เพื่อให้ผู้เรียนเกิด กระบวนการคิด สามารถเผชิญสถานการณ์ และแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม (พระราชบัญญัติ การศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม(ฉบับที่ 2)พ.ศ. 2545 และ(ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553 มาตรา 24)

รัฐบาลได้กำหนดนโยบายทางการศึกษาขึ้น คือ ลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้ โดยต้องการให้ ผู้เรียนได้เพิ่มเวลา การทำกิจกรรม การคิดริเริ่มสร้างสรรค์ การสร้างสรรค์สิ่งใหม่ๆ เพื่อเป็นแนวทาง ในการประกอบอาชีพ และการทำงาน และภายใต้แนวคิดของ พลเอกประยุทธ์ จันทร์โอชา นายกรัฐมนตรี (2559) ที่ได้เน้นนำแนวทางทรงงานของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวในการ สร้างสรรค์นวัตกรรมเพื่อส่วนรวม เพื่อการอยู่ร่วมกันอย่างมีความสุขในสังคม และเพื่อให้เกิด การพัฒนาประเทศ โดยส่งเสริมให้นักศึกษาสายอาชีพ เทคนิค อาชีวศึกษา และนักเรียน



ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรม และคณิตศาสตร์ ที่เรียกว่าการศึกษา STEM ซึ่งจะเป็นกำลังสำคัญในการขับเคลื่อนประเทศ จากสังคมเกษตรกรรม ให้มีมูลค่าเพิ่มเป็นเศรษฐกิจเกษตรอุตสาหกรรม และเป็นประเทศอุตสาหกรรม

พรทิพย์ ศิริภักตราชัย (2556) ได้กล่าวว่า สะเต็มศึกษา มีจุดเริ่มต้นมาจาก ประเทศสหรัฐอเมริกา และได้ถูกนำมาใช้อันเนื่องมาจากผลการทดสอบโครงการประเมินผลนักเรียนนานาชาติ (Program for International Student Assessment หรือ PISA) และทดสอบ ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ระดับสากล (Trends in International Mathematics and Science Study หรือ TIMSS) ของสหรัฐอเมริกาต่ำกว่าหลายประเทศ คณะนักวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ลดลง (Matthew Wiswalla et al., 2014) นักศึกษาที่สนใจเรียนทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์มีจำนวนลดลง ประชากรวัยทำงานทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และวิศวกรรมก็มีจำนวนน้อยลงเช่นกัน ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึง ความถดถอยของการจัดการศึกษาในปี ค.ศ.2006 เมื่อเทียบกับปี ค.ศ.2003 ดังนั้นนโยบายการศึกษาแบบ STEM Education จึงเป็นแนวทางในการแก้ปัญหาผลการประเมิน PISA ประชากรมีคุณภาพที่ดีขึ้น และส่งผลให้สามารถแก้ปัญหาของชาติในด้านอื่นๆ ได้ สอดคล้องกับสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ (2559) ที่ระบุว่าประเทศไทยประสบปัญหาด้านการพัฒนาคุณภาพการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ที่ต่ำดังจะเห็นได้จากผลการทดสอบ PISA และTIMSS ที่อยู่ในระดับต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของประเทศที่อยู่ในกลุ่ม OECD (Organization for Economic Co-operation and Development) ทั้งนี้อันเนื่องมาจากนักเรียนไม่เข้าใจบทเรียนอย่างแท้จริง เรียนแบบท่องจำ ทำให้นักเรียนไม่สามารถเชื่อมต่อกับความรู้เป็นภาพใหญ่ได้และไม่สามารถนำบทเรียนนั้นมาใช้ประโยชน์ในชีวิตจริงได้

จากประเด็นดังกล่าวสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2558) ได้กำหนดให้สะเต็มศึกษาเป็นแนวทางที่ทำให้ผู้เรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ สามารถสร้างสรรค์นวัตกรรมใหม่ๆ ขึ้นมาได้ และเล็งเห็นถึงความสำคัญในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ให้มีความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี รวมถึงการเป็นผู้มีทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี ทักษะชีวิตและการทำงาน เพื่อเตรียมความพร้อมสู่ศตวรรษที่ 21 จึงทำให้ สสวท. ต้องปรับยุทธศาสตร์ทางการศึกษาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี เพื่อให้เยาวชนมีทักษะ กระบวนการคิด วิเคราะห์ แก้ปัญหาในสถานะเศรษฐกิจและสังคมที่มีการแข่งขันสูง พร้อมกันนั้นยังเป็นผู้ที่มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และสามารถสร้างนวัตกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อประเทศชาติ



ในการขับเคลื่อนนโยบายการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษานั้น ผู้บริหารจะต้องเป็นผู้ที่มีความรู้ ความเข้าใจในเรื่องการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา รวมทั้งเห็นความสำคัญของการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา จึงจะทำให้นโยบายนี้สามารถขับเคลื่อนไปอย่างมีประสิทธิภาพ และประสิทธิผล ทั้งนี้ ครูผู้สอนจะต้องเป็นบุคคลเชื่อมโยงระหว่างผู้บริหาร และนักเรียน เป็นผู้ดำเนินการจัดการเรียนการสอน การจัดการเรียนรู้ และกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดทักษะทางความคิด ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 หากครูผู้สอนขาดความรู้ ความเข้าใจในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาแล้วก็อาจทำให้เกิดการเรียนรู้ที่ครอบงำประกอบ และไม่นำไปสู่ผลสัมฤทธิ์ที่คาดหวังไว้ ดังนั้นการจะสร้างแรงบันดาลใจให้กับผู้เรียน เกิดความพอใจหรือสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และวิศวกรรมศาสตร์นั้น แผนการดำเนินงานของสถานศึกษาต้องสอดคล้องกับสำนักงานเลขาธิการ กระทรวงศึกษาธิการ (2559, น.5-7) ที่ต้องการยกระดับคุณภาพครูให้มีทักษะ แนวคิด เทคนิควิธีการสอนที่สอดคล้องกับสะเต็มศึกษา และการสร้างความเข้าใจในกลุ่มผู้บริหารสถานศึกษา ปรับระบบการบริหารจัดการด้านสะเต็มศึกษา ในแต่ละระดับการศึกษาให้มีความชัดเจนถึงผลลัพธ์

ในการบริหารจัดการสถานศึกษาที่ขับเคลื่อนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา สถานศึกษาจำเป็นต้องจัดทำกลยุทธ์ เพื่อให้ดำเนินการเป็นไปตามเป้าหมาย ดังที่ สุพานี สฤษฏ์วานิช (2553, น.1) กล่าวถึงความสำเร็จของการปฏิบัติงาน ผู้บริหารต้องกำหนดแนวทางในการบริหาร เพื่อให้องค์กรก้าวไปในทิศทางที่เหมาะสม ฉะนั้นการบริหารเชิงกลยุทธ์จึงเป็นหัวใจหลักของงานบริหาร หากปราศจากกลยุทธ์แล้วองค์กรก็จะมีไม่มีแนวทางในการดำเนินงานที่ชัดเจน และไม่มีแผนการปฏิบัติที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไป แต่เพื่อให้กลยุทธ์เกิดผลการปฏิบัติอย่างแท้จริงผู้วิจัยจึงนำการบริหารดุลยภาพ Balanced Scorecard (BSC) มาเป็นแนวทางในการบริหารผู้เรียน การเรียนรู้และการพัฒนา งบประมาณ และการบริหารงานภายใน ซึ่งสอดคล้องกับภารกิจการบริหารสถานศึกษาที่ผู้บริหารจะต้องให้ความสำคัญด้านผู้เรียน การเรียนรู้และการพัฒนา งบประมาณ และการบริหารจัดการศึกษา เพื่อการขับเคลื่อนในทุกมิติ ด้วยกระบวนการบริหารเหล่านี้สามารถนำไปสู่ผลของการที่ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ เกิดทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 และผู้เรียนเรียนรู้อย่างมีความสุข

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาการสร้างกลยุทธ์การบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน เพื่อนำไปเป็นแนวทางในการบริหารให้กับโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ที่มีการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาได้สำเร็จตามเป้าหมาย

## คำถามการวิจัย

1. สภาพแวดล้อมและแนวทางการบริหารจัดการการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานเป็นอย่างไร
2. กลยุทธ์การบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานควรมีลักษณะอย่างไร
3. กลยุทธ์การบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานมีความเป็นไปได้และความเป็นประโยชน์อยู่ในระดับใด

## วัตถุประสงค์ของการวิจัย

### วัตถุประสงค์หลัก

เพื่อสร้างกลยุทธ์การบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

### วัตถุประสงค์เฉพาะ

1. เพื่อศึกษาสภาพแวดล้อมและแนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
2. เพื่อสร้างและตรวจสอบกลยุทธ์การบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
3. เพื่อประเมินความเป็นไปได้และความเป็นประโยชน์ของกลยุทธ์การบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

## ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้กลยุทธ์การบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
2. ผู้บริหารสถานศึกษาสามารถนำกลยุทธ์การบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานที่ได้จากการวิจัยในครั้งนี้ไปประยุกต์ใช้ตามบริบทของสถานศึกษาเพื่อให้สามารถพัฒนาการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผล

## ขอบเขตของงานวิจัย

### ขอบเขตด้านเนื้อหา

การวิจัยเรื่อง กลยุทธ์การบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของการวิจัยเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

**ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาสภาพแวดล้อมและแนวทางการบริหารจัดการการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน**

การศึกษาสภาพแวดล้อมและแนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานแบ่งเป็น 3 ขั้นตอนคือ

**ขั้นที่ 1.1 การศึกษาสภาพแวดล้อมและแนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานจากแบบสอบถาม**

#### 1. กลุ่มผู้ให้ข้อมูล

ประชากร ได้แก่ ผู้บริหารสถานศึกษา และหัวหน้าโครงการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาโรงเรียนมัธยมศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานที่เป็นโรงเรียนในโครงการขับเคลื่อนสะเต็มศึกษา จำนวนทั้งสิ้น 840 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้บริหารสถานศึกษา และหัวหน้าโครงการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาโรงเรียนมัธยมศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานที่เป็นโรงเรียนในโครงการขับเคลื่อนสะเต็มศึกษา จำนวน 264 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) จากสำนักงานเขตพื้นที่มัธยมศึกษาจำนวน 42 เขต 5 ภูมิภาค และแบ่งตามขนาดของโรงเรียนขนาดเล็ก กลาง ใหญ่ และใหญ่พิเศษ เพื่อให้ได้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนของโรงเรียนมัธยมศึกษาขนาดเล็ก กลาง ใหญ่ และใหญ่พิเศษ ในภูมิภาคต่างๆ

#### 2. ตัวแปรที่ศึกษา

สภาพแวดล้อมและแนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

#### 3. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

แบบสอบถามสภาพแวดล้อมและแนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน



**ขั้นที่ 1.2 การศึกษาสภาพแวดล้อมและแนวทางการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานจากการศึกษาภาคสนาม**

### 1. แหล่งข้อมูล

ประชากร ได้แก่ โรงเรียนศูนย์สะเต็มศึกษาภาค จำนวน 13 โรงเรียน และโรงเรียนขับเคลื่อนสะเต็มศึกษาระดับมัธยมศึกษา จำนวน 420 โรงเรียน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้บริหารสถานศึกษา หัวหน้าฝ่ายบริหารวิชาการ และหัวหน้าโครงการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนศูนย์สะเต็มศึกษา จำนวน 2 โรงเรียน จำนวน 6 คน และผู้บริหารสถานศึกษา หัวหน้าฝ่ายบริหารวิชาการ และหัวหน้าโครงการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนขับเคลื่อนสะเต็มศึกษาระดับมัธยมศึกษา จำนวน 1 โรงเรียน จำนวน 3 คน รวมทั้งหมด 9 คน โดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

### 2. ตัวแปรที่ศึกษา

สภาพแวดล้อมและแนวทางการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

### 3. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

แบบสัมภาษณ์สภาพแวดล้อมและแนวทางการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

**ขั้นที่ 1.3 การศึกษาแนวทางการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานจากการสัมภาษณ์**

### 1. กลุ่มผู้ให้ข้อมูล

กลุ่มผู้ให้ข้อมูล คือ ผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความรู้ ประสบการณ์เกี่ยวกับกลยุทธ์การบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน จำนวน 5 คน โดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

### 2. ตัวแปรที่ศึกษา

แนวทางการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

### 3. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

แบบสัมภาษณ์แนวทางการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

## **ขั้นตอนที่ 2 การสร้างและตรวจสอบกลยุทธ์การบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน**

การสร้างและตรวจสอบกลยุทธ์การบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ผู้วิจัยได้แบ่งเป็น 2 ขั้นตอนดังนี้

### **ขั้นที่ 2.1 การยกร่างกลยุทธ์การบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน**

1. ผู้วิจัยนำข้อมูลในขั้นตอนที่ 1 มายกร่างกลยุทธ์การบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
2. ผู้วิจัยนำร่างกลยุทธ์การบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณาความเหมาะสมและการใช้ภาษา
3. ผู้วิจัยนำข้อเสนอแนะจากอาจารย์ที่ปรึกษาไปดำเนินการแก้ไขปรับปรุง และจัดทำร่างกลยุทธ์การบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานฉบับสมบูรณ์

### **ขั้นที่ 2.2 การตรวจสอบกลยุทธ์การบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน**

#### **1. กลุ่มผู้ให้ข้อมูล**

การตรวจสอบกลยุทธ์การบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน จากผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 9 คน โดยใช้วิธีการเลือกแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) ทำการสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion) เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของร่างกลยุทธ์การบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

#### **2. ตัวแปรที่ศึกษา**

ความเหมาะสมของกลยุทธ์การบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

#### **3. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล**

โครงร่างวิทยานิพนธ์ ร่างกลยุทธ์การบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน และแบบตรวจสอบ

ความเหมาะสมของกลยุทธ์การบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของ โรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

**ขั้นตอนที่ 3 การประเมินความเป็นไปได้และความเป็นประโยชน์ของกลยุทธ์การบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน**

#### 1. กลุ่มผู้ให้ข้อมูล

ประชากร ได้แก่ ผู้บริหารสถานศึกษาโรงเรียนขับเคลื่อนระดับชั้นมัธยมศึกษา จำนวน 420 โรงเรียน จำนวน 420 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้บริหารสถานศึกษาโรงเรียนขับเคลื่อนสะเต็มศึกษาระดับชั้นมัธยมศึกษา ระดับมัธยมศึกษา จำนวน 201 โรงเรียน จำนวน 201 คน ที่ได้มาโดยการใช้ตารางเครจซี่และมอร์แกน (Krejcie and Morgan) ทั้งนี้จะทำการประเมินความเป็นไปได้ และความเป็นประโยชน์เฉพาะเจาะจงกับผู้บริหารสถานศึกษาที่ไม่ได้เป็นผู้บริหารสถานศึกษาเดียวกับกลุ่มตัวอย่างในการตอบแบบสอบถามในชั้น 1.1

#### 2. ตัวแปรที่ศึกษา

ความเป็นไปได้ และความเป็นประโยชน์ของกลยุทธ์การบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

#### 3. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

แบบสอบถามเพื่อประเมินความเป็นไปได้และความเป็นประโยชน์ของกลยุทธ์การบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

#### นิยามศัพท์เฉพาะ

1. **การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา** หมายถึง แนวทางการจัดการศึกษาที่บูรณาการความรู้ใน 4 สหวิทยาการ ได้แก่ วิทยาศาสตร์ วิศวกรรม เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ โดยเน้นการนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตจริง รวมทั้งการพัฒนากระบวนการหรือผลผลิตใหม่ที่เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต และการทำงาน ช่วยผู้เรียนสร้างความเชื่อมโยงระหว่าง 4 สหวิทยาการ กับชีวิตจริงและการทำงาน การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาเป็นการจัดการเรียนรู้ที่สร้างความเข้าใจทฤษฎีหรือกฎเหล่านั้นผ่านการปฏิบัติให้เห็นจริงควบคู่กับการพัฒนาทักษะการคิด ตั้งคำถาม แก้ปัญหาและการหาข้อมูลและวิเคราะห์ข้อค้นพบใหม่ๆ พร้อมทั้งสามารถนำข้อค้นพบนั้นไปใช้หรือบูรณาการกับชีวิตประจำวันได้



2. การบริหารดุลยภาพ Balanced Scorecard (BSC) หมายถึง แนวทางการบริหารองค์กรด้านหลัก 4 มิติ ได้แก่ ด้านลูกค้า (ผู้เรียน) ด้านการเรียนรู้และการพัฒนา ด้านงบประมาณ และด้านกระบวนการบริหารงานภายใน

3. กลยุทธ์การบริหารจัดการการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน หมายถึง แนวทางดำเนินงานของการบริการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน อันประกอบด้วย วิสัยทัศน์ พันธกิจ เป้าประสงค์ กลยุทธ์หลัก กลยุทธ์ย่อย กลวิธี และตัวชี้วัด โดยมีหลักการบริหารดุลยภาพ Balanced Scorecard (BSC) มาเป็นแนวทางในการพัฒนา

4. แนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา หมายถึง วิธีการบริหารจัดการการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา อันประกอบด้วยแนวทางด้านผู้เรียน การเรียนรู้ และการพัฒนา งบประมาณ และการบริหารภายใน

4.1 ด้านผู้เรียน หมายถึง การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาเป็นแนวทางการเรียนรู้ที่ทำให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 พร้อมทั้งเป็นผู้ที่มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ โดยการน้อมนำปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และค่านิยม 12 ประการ มาใช้ในการดำรงชีวิต

4.2 ด้านการเรียนรู้และการพัฒนา หมายถึง วิธีการดำเนินการที่ทำให้การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มเกิดการพัฒนา ประกอบด้วย การพัฒนาครูสะเต็มศึกษา และการพัฒนาสื่อ นวัตกรรม และเทคโนโลยีการศึกษา

4.2.1 การพัฒนาครูสะเต็มศึกษา หมายถึง แนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาที่มีการส่งเสริมครูให้เป็นมีความรู้ ทักษะ เป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ PLC ประชุม อบรม สัมมนา แสดงศักยภาพ และการสร้างแรงจูงใจแก่ครูอย่างต่อเนื่อง

4.2.2 การพัฒนาสื่อ นวัตกรรม และเทคโนโลยีการศึกษา หมายถึง แนวทางในการพัฒนาสื่อ นวัตกรรม และเทคโนโลยีการศึกษา ด้วยการให้ความรู้ ส่งเสริมการจัดทำ และจัดเวทีการแข่งขัน สัมมนาทางวิชาการเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา เพื่อนำไปสู่การสร้างนวัตกรรม

4.3 ด้านงบประมาณ หมายถึง แนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาทางงบประมาณด้วยการวางแผน จัดสรรงบประมาณ การเบิกจ่ายตามแผน มีการจัดระบบสารสนเทศ และประเมินผลเพื่อนำผลไปปรับปรุงพัฒนาต่อไป

4.4 ด้านการบริหารงานภายใน หมายถึง การบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษาด้วย นโยบาย และแผนพัฒนาสะเต็มศึกษาและการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา หลักสูตรและการเรียนการสอน (การพัฒนาหลักสูตรสะเต็มศึกษา) การวัดผล และการประเมินผล สะเต็มศึกษา การนิเทศการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา การประสานและพัฒนา เครือข่ายสะเต็มศึกษา งานเทคโนโลยีและสารสนเทศ และการดูแลอาคารสถานที่และสภาพแวดล้อม (การพัฒนาแหล่งเรียนรู้)

4.4.1 นโยบาย และแผนพัฒนาสะเต็มศึกษาและการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา หมายถึง สถานศึกษามีผู้บริหารที่มีภาวะผู้นำเชิงวิชาการ มีความรู้ ความเข้าใจการจัดการเรียนรู้ ตามแนวทางสะเต็มศึกษา จนสามารถจัดทำกลยุทธ์ นำแนวทางการบริหารคุณภาพมาใช้ในการ บริหารจัดการ ดำเนินกิจกรรมอย่างมีส่วนร่วม และมีการนิเทศ ติดตาม ประเมินผล

4.4.2 หลักสูตรและการเรียนการสอน (การพัฒนาหลักสูตรสะเต็มศึกษา) หมายถึง แนวทางการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ด้วยการวิเคราะห์ กำหนด เป้าหมาย จัดทำ แต่งตั้งคณะกรรมการ นำหลักสูตรไปใช้ และการกำกับ นิเทศติดตามการใช้ หลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ

4.4.3 การวัดผล และการประเมินผลสะเต็มศึกษา หมายถึง การจัดทำตัวชี้วัด มาตรฐานรายวิชาตามความสามารถของผู้เรียน มีการออกแบบ เลือกรับใช้เครื่องมือวัดผลที่ หลากหลาย สอดคล้องกับสภาพจริงของผู้เรียน และมีการนำผลการประเมินมาปรับปรุง พัฒนา การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

4.4.4 การนิเทศการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา หมายถึง แนวทาง การบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาด้วยการวางแผนการนิเทศ ติดตาม ประเมินผลการดำเนินงานจากคณะกรรมการที่ได้รับแต่งตั้ง และการสร้างเครือข่ายการนิเทศระดับ สถานศึกษาและหน่วยงานต้นสังกัด

4.4.5 การประสานและพัฒนาเครือข่ายสะเต็มศึกษา หมายถึง การสร้าง เครือข่ายด้วยการประชาสัมพันธ์ และมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตาม แนวทางทางสะเต็มศึกษาอย่างสม่ำเสมอ

4.4.6 งานเทคโนโลยีและสารสนเทศ หมายถึง การสร้างโอกาสให้ผู้เรียน ได้เข้าถึงสื่อเทคโนโลยีสะเต็มศึกษา ด้วยการจัดทำสารสนเทศ เว็บไซต์ เชื่อมโยงข้อมูลสำหรับ ประชาสัมพันธ์ และการนิเทศ ติดตามผล ผ่านระบบICT

4.4.7 การดูแลอาคารสถานที่และสภาพแวดล้อม (การพัฒนาแหล่งเรียนรู้) หมายถึง การจัดอาคารสถานที่ จัดห้องเรียนให้มีสื่อ การสร้างบรรยากาศและสภาพแวดล้อมให้เป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้

**5. สภาพแวดล้อมการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา** หมายถึง สภาพการดำเนินงานของโรงเรียนขับเคลื่อนสะเต็มศึกษาทั้งภายใน และภายนอก ที่เป็น จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรคของการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

5.1 สภาพแวดล้อมภายใน หมายถึง จุดแข็งและจุดอ่อนที่เกิดจากการปฏิบัติงานของ โรงเรียนขับเคลื่อนสะเต็มศึกษา โดยใช้การวิเคราะห์ด้วย 7's McKinsey

5.1.1 กลยุทธ์ (Strategy) หมายถึง สถานศึกษามีการกำหนดยุทธศาสตร์ที่ส่งเสริม การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา การพัฒนาคุณภาพผู้เรียน พัฒนาครู ผู้บริหาร สถานศึกษา สื่อ เทคโนโลยี การจัดกิจกรรม และส่งเสริมการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วน

5.1.2 ค่านิยมที่ดำรงอยู่ในองค์กร (Shared Values) หมายถึง บุคลากร มีการสร้างความเข้าใจในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา เห็นความสำคัญของการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา มีการสื่อสาร สร้างความเข้าใจ มีความรับผิดชอบ ในการทำงานแบบมีส่วนร่วม และการทำงานเป็นทีม

5.1.3 โครงสร้าง (Structure) หมายถึง การกำหนดโครงสร้างการบริหาร หน้าที่ ความรับผิดชอบ และมีการลดขั้นตอนในการดำเนินการที่เอื้อต่อการจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษา

5.1.4 ระบบ (Systems) หมายถึง สถานศึกษามีกระบวนการบริหารจัดการ อย่างเป็นระบบ โดยมีการกำหนดบทบาทหน้าที่ วางแผน ดำเนินงาน มีระบบเทคโนโลยีสนับสนุน และประชุมติดตามผลการดำเนินงานการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาอย่างต่อเนื่อง

5.1.5 รูปแบบ (Style) หมายถึง สถานศึกษามีโครงสร้างการบริหาร และ มีผู้บริหารสถานศึกษาที่ส่งเสริมให้ความสำคัญกับการพัฒนาบุคลากร ให้ความสำคัญกับการนิเทศ ติดตาม และส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

5.1.6 ทักษะ (Skills) หมายถึง ครูสะเต็มศึกษาเป็นบุคลากรที่มีทักษะ คิดวิเคราะห์ คิดวิจารณ์ญาณ คิดสร้างสรรค์ ทักษะทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และ มีความรู้ ความสามารถและทักษะในการดำเนินกิจกรรมสะเต็มศึกษา

5.1.7 บุคลากร (Staff) หมายถึง สถานศึกษามีครูตรงกับสาขาวิชา และ ครบรายวิชา ความรู้ ความเข้าใจ เป็นผู้พัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง บูรณาการการสอนร่วมกัน สร้างนวัตกรรม และมีศักยภาพในการเข้าร่วมแข่งขันการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา



5.2 สภาพแวดล้อมภายนอก หมายถึง โอกาสและอุปสรรคที่เกิดจากการปฏิบัติงานของโรงเรียนระดับเคลื่อนสะเต็มศึกษา โดยใช้การวิเคราะห์ด้วย PEST

5.2.1 สภาพแวดล้อมทางการเมือง (Political conditions) หมายถึง นโยบายทางการศึกษา นโยบายการบริหารของรัฐ การดำเนินกิจกรรม การจัดสรรงบประมาณจากรัฐ รวมทั้งการได้รับการสนับสนุนจากหน่วยงานภายนอก และมีการประกันคุณภาพภายนอกและการประเมินที่มุ่งเน้นให้โรงเรียนมีการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

5.2.2 สภาพแวดล้อมทางเศรษฐกิจ (Economic conditions) หมายถึง สภาพทางการเงินของผู้ปกครอง ครอบครัวและชุมชน การได้รับงบประมาณ และการสนับสนุนจากชุมชน ท้องถิ่น สถานประกอบการ หรือหน่วยงานต่างๆ ที่เป็นของรัฐและเอกชน เพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

5.2.3 สภาพแวดล้อมทางสังคม (Social conditions) หมายถึง สถานศึกษา มีเครือข่ายทางสังคม การได้รับการสนับสนุน การสร้างความร่วมมือ และมีวัฒนธรรมท้องถิ่นสามารถตอบสนองการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

5.2.4 สภาพแวดล้อมทางเทคโนโลยี (The Technology conditions) หมายถึง เทคโนโลยีที่มีความก้าวหน้าทันสมัย สามารถใช้เป็นสื่อ แหล่งเรียนรู้ภายนอกที่ช่วยลดภาระงานลดระยะเวลา และลดค่าใช้จ่ายในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

**6. โรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน** หมายถึง โรงเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาในโครงการขับเคลื่อนสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

**7. ความเป็นไปได้ของกลยุทธ์** หมายถึง ความคิดเห็นของผู้บริหารสถานศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษาที่มีการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาที่มีต่อการนำกลยุทธ์การบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานไปใช้ มีความสอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงและสภาพบริบทเป็นที่ยอมรับ และสามารถนำไปปฏิบัติได้

**8. ความเป็นประโยชน์ของกลยุทธ์** หมายถึง ความคิดเห็นของผู้บริหารสถานศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษาที่มีการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาที่มีต่อการนำกลยุทธ์การบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานไปใช้ มีความสอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยเรื่อง “กลยุทธ์การบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน” ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

1. แนวคิดเกี่ยวกับการบริหารสถานศึกษา
  - 1.1 การบริหารสถานศึกษา
  - 1.2 กระบวนการจัดการบริหาร
2. แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา
  - 2.1 การจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21
  - 2.2 การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา
3. โรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
  - 3.1 โครงสร้างเครือข่ายสะเต็มศึกษา
  - 3.2 โรงเรียนขับเคลื่อนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา
4. แนวคิดเกี่ยวกับการบริหารดุลยภาพ Balanced Scorecard (BSC)
5. แนวคิดเกี่ยวกับการบริหารเชิงกลยุทธ์
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
7. กรอบแนวคิดในการวิจัย

#### แนวคิดเกี่ยวกับการบริหารสถานศึกษา

การบริหารสถานศึกษา ผู้บริหารควรมีหลักการและกระบวนการบริหาร หลักการแนวคิดในการบริหารภาพรวมของการบริหารสถานศึกษา ดังนั้นผู้วิจัยจะได้กล่าวถึงประเด็นสำคัญดังต่อไปนี้

##### 1. การบริหารสถานศึกษา

การบริหาร หมายถึง กิจกรรมของบุคคลตั้งแต่ 2 คนขึ้นไปร่วมกันดำเนินกิจกรรม (ภารดี อนันต์นาวี, 2551, น.1; รุ่งชัชดาพร เวหะชาติ, 2557, น.4) โดยอาศัยกระบวนการต่างๆ ทรัพยากรและเทคโนโลยี (ภารดี อนันต์นาวี, 2551, น.1; รุ่งชัชดาพร เวหะชาติ, 2557, น.4; จันทรานี

สงวนนาม, 2551, น.25) เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์หรือ เป้าหมายที่ได้วางไว้ร่วมกัน (ภารดี อนันต์นาวิ, 2551, น.1; รุ่งชัชดาพร เวหะชาติ, 2557, น.4; สุนทร โคตรบรรเทา, 2554, น.2; จันทรานี สงวนนาม, 2551, น.25)

ผู้วิจัยจึงได้ให้ความหมายของ การบริหาร คือ การดำเนินกิจกรรมตั้งแต่สองคนขึ้นไป โดยใช้กระบวนการ และทรัพยากรต่างๆ เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดและบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

ส่วนคำจำกัดความของสถานศึกษานั้นพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2545 และ(ฉบับที่ 3) พ.ศ.2553 ได้ให้ความหมายว่า สถานศึกษา หมายถึง สถานพัฒนาเด็กปฐมวัย โรงเรียน ศูนย์การเรียน วิทยาลัย สถาบัน มหาวิทยาลัย หน่วยงานการศึกษา หรือหน่วยงานอื่นของรัฐหรือของเอกชน ที่มีอำนาจหน้าที่หรือมีวัตถุประสงค์ในการจัดการศึกษา

ดังนั้นการบริหารสถานศึกษา หมายถึง การดำเนินกิจกรรมต่างๆ ของบุคคลในสถานพัฒนาเด็กปฐมวัย โรงเรียน ศูนย์การเรียน วิทยาลัย สถาบัน มหาวิทยาลัย หน่วยงานการศึกษาหรือหน่วยงานอื่นของรัฐหรือของเอกชนด้วยกระบวนการต่างๆ ที่อาศัยทรัพยากรสภาพแวดล้อมในการดำเนินกิจกรรมเพื่อนำไปสู่วัตถุประสงค์ที่ได้ตั้งหมายไว้

### **การปฏิบัติงานภารกิจของสถานศึกษา**

ตามที่กระทรวงศึกษาธิการ(2546) ได้กำหนดการบริหารสถานศึกษาให้เป็นไปตามพระราชบัญญัติ ระเบียบบริหารราชการกระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ.2546 ตาม “มาตรา 35 สถานศึกษาที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐานตามมาตรา 34 (2) เฉพาะที่เป็นโรงเรียนมีฐานะเป็นนิติบุคคล โดยกำหนดขอบข่ายและภารกิจการบริหารและการจัดการสถานศึกษา ดังนี้

#### **1.1 การบริหารงานวิชาการ**

**แนวคิด** งานวิชาการเป็นงานหลัก ของสถานศึกษาที่พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2545 มุ่งให้กระจายอำนาจในการบริหารจัดการไปให้สถานศึกษาให้มากที่สุด ด้วยเจตนารมณ์ที่จะให้สถานศึกษาดำเนินการได้โดยอิสระ คล่องตัว รวดเร็ว สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน สถานศึกษา ชุมชน ท้องถิ่น และการมีส่วนร่วมจากผู้มีส่วนได้เสียทุกฝ่าย ซึ่งจะเป็นปัจจัยสำคัญทำให้สถานศึกษามีความเข้มแข็งในการบริหารและการจัดการ สามารถพัฒนาหลักสูตรและกระบวนการเรียนรู้ตลอดจนการวัดผล ประเมินผล รวมทั้งการวัดปัจจัยเกื้อหนุนการพัฒนาคุณภาพนักเรียน ชุมชน ท้องถิ่น ได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีประสิทธิภาพ



### ขอบข่าย/ภารกิจ

1. การพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา
2. การพัฒนากระบวนการเรียนรู้
3. การวัดผล ประเมินผล และเทียบโอนผลการเรียน
4. การวิจัยเพื่อพัฒนาคุณภาพการศึกษา
5. การพัฒนาสื่อ นวัตกรรม และเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา
6. การพัฒนาแหล่งเรียนรู้
7. การนิเทศการศึกษา
8. การแนะแนวการศึกษา
9. การพัฒนาระบบประกันคุณภาพภายในสถานศึกษา
10. การส่งเสริมความรู้ด้านวิชาการแก่ชุมชน
11. การประสานความร่วมมือในการพัฒนาวิชาการกับสถานศึกษาอื่น
12. การส่งเสริม และสนับสนุนงานวิชาการแก่บุคคล ครอบครัวยุว องค์กร หน่วยงาน และสถาบันอื่นที่จัดการศึกษา

### 1.2 การบริหารงบประมาณ

**แนวคิด** การบริหารงานงบประมาณของสถานศึกษาเน้นความเป็นอิสระในการบริหารจัดการมีความคล่องตัว โปร่งใส ตรวจสอบได้ ยึดหลักการบริหารมุ่งเน้นผลสัมฤทธิ์และบริหารงบประมาณแบบมุ่งเน้นผลงาน ให้มีการจัดหาผลประโยชน์จากทรัพย์สินของสถานศึกษา รวมทั้งจัดหารายได้จากบริการมาใช้บริหารจัดการเพื่อประโยชน์ทางการศึกษา ส่งผลให้เกิดคุณภาพที่ดีขึ้นต่อผู้เรียน

### ขอบข่าย/ภารกิจ

1. การจัดทำและเสนอของบประมาณ
  - 1.1 การวิเคราะห์และพัฒนานโยบายทางการศึกษา
  - 1.2 การจัดทำแผนกลยุทธ์หรือแผนพัฒนาการศึกษา
  - 1.3 การวิเคราะห์ความเหมาะสมการเสนอของบประมาณ
2. การจัดสรรงบประมาณ
  - 2.1 การจัดสรรงบประมาณในสถานศึกษา
  - 2.2 การเบิกจ่ายและการอนุมัติงบประมาณ
  - 2.3 การโอนเงินงบประมาณ

3. การตรวจสอบ ติดตาม ประเมินผล และรายงานผลการใช้เงินและผล  
การดำเนินงาน

3.1 การตรวจสอบติดตามการใช้เงินและผลการดำเนินงาน

3.2 การประเมินผลการใช้เงินและผลการดำเนินงาน

4. การระดมทรัพยากร และการลงทุนเพื่อการศึกษา

4.1 การจัดการทรัพยากร

4.2 การระดมทรัพยากร

4.3 การจัดหารายได้และผลประโยชน์

4.4 กองทุนกู้ยืมเพื่อการศึกษา

4.5 กองสวัสดิการเพื่อการศึกษา

5. การบริหารการเงิน

5.1 การเบิกเงินจากคลัง

5.2 การรับเงิน

5.3 การเก็บรักษาเงิน

5.4 การจ่ายเงิน

5.5 การนำส่งเงิน

5.6 การกันเงินไว้เบิกเหลือมปี

6. การบริหารบัญชี

6.1 การจัดทำบัญชีการเงิน

6.2 การจัดทำรายงานทางการเงินและงบการเงิน

6.3 การจัดทำและจัดหาแบบพิมพ์บัญชี ทะเบียน และรายงาน

7. การบริหารพัสดุและสินทรัพย์

7.1 การจัดทำระบบฐานข้อมูลสินทรัพย์ของสถานศึกษา

7.2 การจัดหาพัสดุ

7.3 การกำหนดแบบรูปรายการหรือคุณลักษณะเฉพาะและจัดซื้อจัดจ้าง

7.4 การควบคุมดูแล บำรุงรักษา และจำหน่ายพัสดุ

### 1.3 การบริหารงานบุคคล

**แนวคิด** การบริหารงานบุคคลในสถานศึกษา เป็นภารกิจสำคัญที่มุ่งส่งเสริมให้  
สถานศึกษาสามารถปฏิบัติงานเพื่อตอบสนองภารกิจของสถานศึกษา เพื่อดำเนินการด้าน  
การบริหารงานบุคคลให้เกิดความคล่องตัวอิสระภายใต้กฎหมาย ระเบียบ เป็นไปตามหลักธรรมาภิบาล

ข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษาได้รับการพัฒนา มีความรู้ ความสามารถ มีขวัญกำลังใจ ได้รับการยกย่องเชิดชูเกียรติมีความมั่นคงและก้าวหน้าในวิชาชีพ ซึ่งจะส่งผลต่อ การพัฒนาคุณภาพ การศึกษาของผู้เรียนเป็นสำคัญ

#### ขอบข่าย/ภารกิจ

1. การวางแผนอัตรากำลัง
2. การสรรหาและการบรรจุแต่งตั้ง
3. การเสริมสร้างประสิทธิภาพในการปฏิบัติราชการ
4. วินัยและการรักษาวินัย
5. การออกจากราชการ

#### 1.4 การบริหารทั่วไป

**แนวคิด** การบริหารทั่วไปเป็นงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดระบบบริหารองค์กร ให้บริการบริหารงานอื่นๆ บรรลุผลตามมาตรฐาน คุณภาพและเป้าหมายที่กำหนดไว้ โดยมีบทบาทหลักในการประสาน ส่งเสริม สนับสนุนและการอำนวยความสะดวก ความสะดวกต่างๆ ในการให้บริการ การศึกษาทุกรูปแบบ มุ่งพัฒนาสถานศึกษาให้ใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีอย่างเหมาะสม ส่งเสริมในการบริหารและการจัดการศึกษา ตามหลักการบริหารงานที่มุ่งเน้นผลสัมฤทธิ์ของงานเป็นหลัก โดยเน้นความโปร่งใส ความรับผิดชอบที่ตรวจสอบได้ ตลอดจน การมีส่วนร่วมของบุคคล ชุมชน และองค์กรที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้การจัดการศึกษามีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

#### ขอบข่าย/ภารกิจ

1. การดำเนินงานธุรการ
2. งานเลขานุการคณะกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน
3. การพัฒนาระบบและเครือข่ายข้อมูลสารสนเทศ
4. การประสานและพัฒนาเครือข่ายการศึกษา
5. การจัดระบบการบริหารและพัฒนาองค์กร
6. งานเทคโนโลยีและสารสนเทศ
7. การส่งเสริมสนับสนุนด้านวิชาการ งบประมาณ บุคลากร และการบริหารทั่วไป
8. การดูแลอาคารสถานที่และสภาพแวดล้อม
9. การจัดทำสำมะโนผู้เรียน
10. การรับนักเรียน
11. การส่งเสริมและประสานงานการจัดการศึกษาในระบบ นอกระบบ และตามอัธยาศัย
12. การระดมทรัพยากรเพื่อการศึกษา



## 2. กระบวนการบริหารสถานศึกษา

กระบวนการจัดการบริหารถือเป็นการดำเนินงานหนึ่งที่จะทำให้องค์การสามารถบรรลุเป้าหมายได้ ผู้บริหารสถานศึกษาจึงต้องมีหลักการ กระบวนการในการบริหารสถานศึกษา ซึ่งผู้วิจัยได้รวบรวมแนวคิดของนักวิชาการต่างๆ โดยการนำมาสังเคราะห์ดังตารางนี้

ตาราง 1 แสดงการสังเคราะห์กระบวนการบริหาร

กระบวนการจัดการบริหาร	Henri Fayol(1949)	Russell&Taylor(2011)	Lyndall Urwick and Luther Gulick (1987)	Hersey and Blanchard(2001)	Harold Koonitz and Cyril O' Donnell citing(1976)	AASA	Jesse B. Sears(1950)	Orday Tead	Cambell and other(1968)	Russell T. Gregg(1967)	สรุป
1. การวางแผน	✓		✓	✓	✓	✓	✓			✓	
2. กำหนดปัญหา		✓									
3. กำหนดเป้าหมายและวัตถุประสงค์		✓						✓			
4. ศึกษากระบวนการ		✓									
5. จัดทำแผนการปฏิบัติงาน								✓			การวางแผน
6. กระจายงานและมอบหมายหน้าที่								✓			
7. การตัดสินใจเพื่อดำเนินการ									✓	✓	
8. ปฏิบัติตามโครงการที่กำหนดไว้		✓							✓		
9. การจัดการองค์การ	✓		✓	✓	✓		✓			✓	
10. การอำนวยการ					✓						
11. การบังคับบัญชา	✓		✓				✓				
12. การประสานงาน	✓		✓			✓	✓	✓	✓	✓	การดำเนินงาน
13. การติดต่อสื่อสาร										✓	
14. การบริหารงานบุคคล			✓		✓			✓			
15. การงบประมาณ			✓								
16. การสรรหาทรัพยากร						✓					
17. การจูงใจ				✓		✓		✓	✓	✓	

## ตาราง 1 (ต่อ)

กระบวนการจัดการบริหาร	Henri Fayol(1949)	Russel&Taylor(2011)	Lyndall Urwick and Luther Gulick (1987)	Hersey and Blanchard(2001)	Harold Koontz and Cyril O' Donnell citing(1976)	AASA	Jesse B. Sears(1950)	Orday Tead	Cambell and other(1968)	Russell T. Gregg(1967)	สรุป
18. การควบคุมงาน	✓			✓	✓		✓	✓			
17. ควบคุมมาตรฐานงานและคุณภาพงาน								✓			การตรวจสอบ
18. การประเมินผล		✓				✓		✓	✓	✓	
19. การรายงานผล			✓								
20. เตรียมวางแผนงานในอนาคต								✓			การพัฒนา

จากตาราง 1 สรุปได้ว่ากระบวนการจัดการบริหารที่ผู้บริหารสถานศึกษาสามารถนำไปใช้ในการบริหารมีอยู่ 4 กระบวนการใหญ่ๆ คือ

1. การวางแผน (Planning) จากการสังเคราะห์ตารางผู้วิจัยได้สรุปรวมว่า ในขั้นตอนของการวางแผนนั้น จะเริ่มต้นด้วยการวางแผนเพื่อกำหนดเป้าหมายและวัตถุประสงค์ และก่อนที่จะเริ่มดำเนินการก็จะต้องมีการศึกษากระบวนการ จัดทำแผนการปฏิบัติงาน กระจายงานและมอบหมายหน้าที่ และจึงตัดสินใจเพื่อดำเนินการ

2. การดำเนินงาน (Doing) ในส่วนของขั้นตอนการดำเนินงาน ผู้บริหารและผู้ปฏิบัติจะต้องปฏิบัติตามโครงการที่กำหนดไว้ โดยผู้บริหารจะเป็นผู้จัดการองค์การ รวมถึงการบังคับบัญชา ในขณะที่การดำเนินงานจะต้องมีการประสานงาน การติดต่อสื่อสารกัน การบริหารงานบุคคล การงบประมาณ การสรรหาทรัพยากร และการจูงใจเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพ

3. การตรวจสอบ (Checking) เมื่อได้ดำเนินงานไปแล้วการประเมินผลจะเป็นสิ่งชี้วัดในการดำเนินงานว่าบรรลุเป้าหมายมากน้อยเพียงใด อีกทั้งยังมีกระบวนการควบคุมงานให้มีมาตรฐานงานและคุณภาพงาน จากนั้นจึงเป็นการรายงานผลเพื่อให้ทุกคนได้ทราบผลของการดำเนินงานปรับปรุงและพัฒนาต่อไป

4. การพัฒนา (Act) ขั้นตอนสุดท้ายของการบริหารงานที่หลังจากการตรวจสอบ และ รายงานผลแล้ว จะต้องมีการ ปรับปรุง พัฒนาเพื่อเป็นการเตรียมวางแผนงานต่อไปในอนาคต

เช่นเดียวกันกับวงจรคุณภาพ หรือวงจร PDCA เป็นหลักการที่มีชื่อเสียงของ Shewhart และ Deming ที่เป็นกระบวนการควบคุมงานให้ได้ผลเป็นอย่างดี โดยมี 4 ขั้นตอนดังนี้ (วีระยุทธ ชาติตะกัญญา, 2552, น.75-76; ทองทิพภา วิริยะพันธ์, 2553, น.53-54)

1. การวางแผน (Plan-P) ขั้นตอนการวางแผนก่อนลงมือปฏิบัติ การกำหนดเป้าหมาย การวางแผนในการแก้ปัญหาในการปฏิบัติงานเพื่อนำไปสู่แนวทาง และรายละเอียดที่สำคัญ ในการปฏิบัติต่อไป

2. การปฏิบัติงาน (Do-D) ขั้นตอนลงมือปฏิบัติตามแผนที่ได้วางไว้ เป็นการดำเนินการ แก้ปัญหาหรือนำวิธีการแก้ปัญหาไปปฏิบัติ

3. การตรวจสอบ (Check-C) ขั้นตอนการตรวจสอบว่าผลในการดำเนินงานนั้น เป็นไปตามแผนหรือมาตรฐาน ที่ได้กำหนดไว้หรือไม่

4. การพัฒนา และแก้ไข ปรับปรุง (Action-A) ขั้นตอนการแก้ไข ปรับปรุง และได้พัฒนาระบบการทำงานที่เป็นข้อผิดพลาดหรือข้อบกพร่อง ให้ได้มาตรฐาน ซึ่งอาจมีการวางแผน ในกระบวนการทำงานใหม่อีกครั้งก็ได้

จากการสังเคราะห์กระบวนการจัดการบริหารแล้วจะเห็นว่าสามารถนำมาเป็นกรอบ แนวคิดการวิจัยในส่วนของการบริหารสถานศึกษา ซึ่งในการบริหารสถานศึกษานั้นตาม พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2545 มาตรา 39 นั้น ได้มีการแบ่งงานในการบริหารสถานศึกษาออกเป็น 4 งานด้วยกันคือ การบริหารงานวิชาการ การบริหารงานบุคคล การบริหารงบประมาณ และการบริหารทั่วไป และในแต่ละงานนั้นผู้บริหาร สามารถนำกระบวนการ PDCA มาใช้ควบคุมคุณภาพของการบริหารงานให้มีประสิทธิภาพ และ ประสิทธิภาพ

### แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

#### 1. การจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

การเรียนรู้ คือ การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม (รุ่งชัชดาพร เวหะชาติ, 2550, น.66; บุญเลี้ยง ทุมทอง, 2556, น.6) อันเกิดจากการลงมือปฏิบัติ เลียนแบบ ทดลอง ค้นคว้า หรือกระทำซ้ำๆ (ชนาธิป พรกุล, 2552, น.17; บุญเลี้ยง ทุมทอง, 2556, น.6) และจากประสบการณ์ที่แต่ละบุคคล ได้เผชิญมา (รุ่งชัชดาพร เวหะชาติ, 2550, น.66; อภรณ์ ใจเที่ยง, 2546, น.14; บุญเลี้ยง ทุมทอง, 2556, น.6)



สรุปได้ว่าการเรียนรู้ หมายถึง กระบวนการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม อันเนื่องมาจากการลอกเลียนแบบ การศึกษา ค้นคว้า ทดลองหรือจากประสบการณ์ของตนเอง

### 1.1 ลักษณะของการเรียนรู้

Bloom (ปริยาภรณ์ ตั้งคุณานันต์, 2557, น.30-31 อ้างถึงใน ทิศนา แคมมณี และคณะ, 2544, น.11-12) กล่าวว่าในการเรียนรู้ที่สมบูรณ์นั้นย่อมจะต้องมีการเปลี่ยนแปลง 3 ประการคือ

1. การเปลี่ยนแปลงทางด้านความรู้ ความคิด ความเข้าใจ (Cognitive domain) จำแนกไว้ 6 ระดับ คือ 1) ความรู้ (Knowledge) 2) ความเข้าใจ (Comprehensive) 3) การนำไปใช้ (Application) 4) การวิเคราะห์ (Analysis) 5) การสังเคราะห์ (Synthesis) และ 6) การประเมินค่า (Evaluation)

2. การเปลี่ยนแปลงด้านอารมณ์หรือความรู้สึก (Affective domain) ประกอบด้วย 5 ขั้นตอนดังนี้ 1) การรับรู้หรือความสนใจ (Receiving or attending) 2) การตอบสนอง (Responding) 3) การเห็นคุณค่า (Valuing) 4) การจัดระบบ (Organization) และ 5) การสร้างลักษณะนิสัย (Characterization by a value)

3. การเปลี่ยนแปลงด้านการกระทำหรือการปฏิบัติ (Psychomotor domain) การเปลี่ยนแปลงความสามารถในการแสดงออกทางร่างกาย ให้เกิดทักษะและมีความชำนาญ ซึ่งต้องอาศัยความรู้ ความคิด และความรู้สึก คำนึง

เช่นเดียวกับ อภรณ์ ใจเที่ยง (2553, น.15) ที่สังเกตการณ์เรียนรู้ได้จากพฤติกรรม ที่เปลี่ยนแปลงไป โดยแบ่งออกเป็น 3 ลักษณะคือ

1. การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมนั้นเป็นพฤติกรรมที่เปลี่ยนไปจากเดิม คือ การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่แตกต่างจากเดิม ซึ่งการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมนี้สามารถเปลี่ยนแปลงทั้งภายนอกที่เรามองเห็นได้ และภายในที่เป็นการเปลี่ยนแปลงทางด้านอารมณ์และจิตใจซึ่ง Bloom ได้อธิบายการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเนื่องจากการเรียนรู้ไว้ 3 ประเภทคือ

1.1 พฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain) เกี่ยวกับความรู้ทางปัญญา มี 6 ระดับคือ ความรู้ (Knowledge) ความเข้าใจ (Comprehensive) การนำไปใช้ (Application) การวิเคราะห์ (Analysis) การสังเคราะห์ (Synthesis) และการประเมินค่า (Evaluation)

1.2 พฤติกรรมด้านจิตพิสัย (Affective Domain) เกี่ยวกับอารมณ์ ความรู้สึก ทัศนคติ

1.3 ด้านทักษะพิสัย (Psychomotor Domain) เกี่ยวกับทักษะทางด้านร่างกาย การเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อ ซึ่งสัมพันธ์ทั้งระบบประสาทและกล้ามเนื้อ

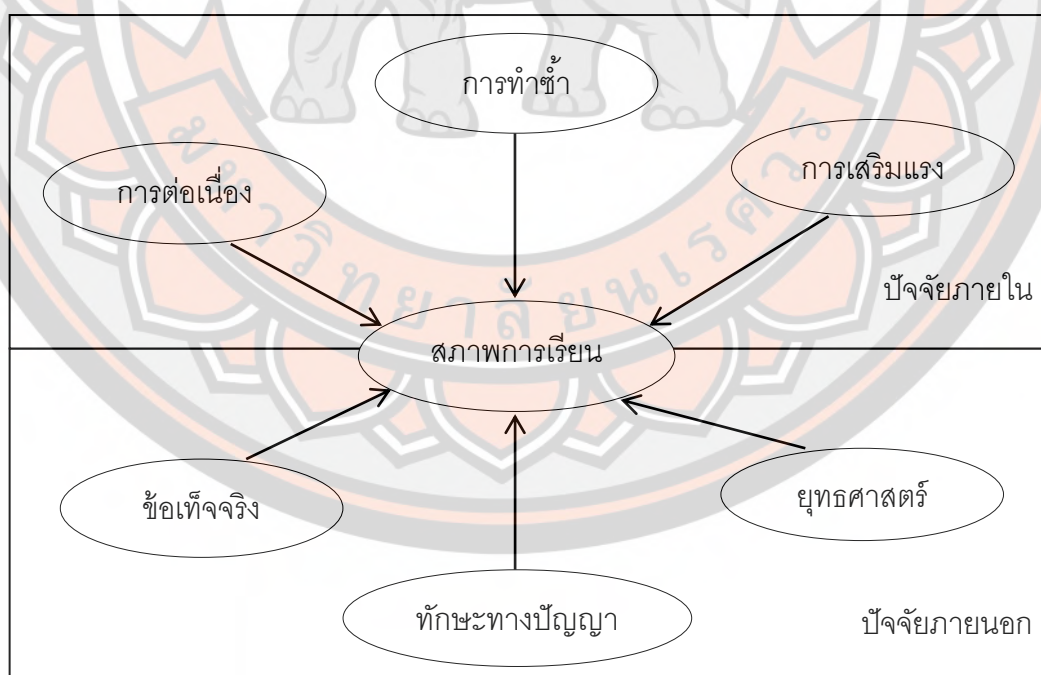
2. พฤติกรรมที่เปลี่ยนแปลงไปนั้นต้องเป็นพฤติกรรมที่มีลักษณะค่อนข้างถาวร เช่นพฤติกรรมการว่ายน้ำที่เดิมว่ายน้ำไม่เป็นแล้วเกิดการเรียนรู้จนว่ายน้ำเป็น และเมื่อผ่านไปหลายเดือนแล้วก็ยังว่ายน้ำได้อยู่ ซึ่งถือเป็นพฤติกรรมที่มีค่อนข้างถาวร

3. การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมนั้นจะต้องเนื่องมาจากประสบการณ์ เป็นการเปลี่ยนแปลงอันเนื่องมาจากเหตุอื่น เช่น วุฒิภาวะ ความพิการ ความเคยชิน

## 1.2 ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ในสถานศึกษา

Gagne & Briggs (1979 อ้างถึงใน ปรียากร วงศ์อนุตรโรจน์, 2553, น.88-90) กาเย่ และ บริกซ์ แบ่งปัจจัยที่ส่งผลต่อการเรียนรู้เป็น 2 ประเภทคือ

1. ปัจจัยภายนอก (External Factors) เป็นปัจจัยเดิมของการเรียนรู้ได้แก่ ข้อเท็จจริง (Factual Information) ทักษะทางปัญญา (Intellectual Skills) ยุทธศาสตร์ (Strategies)
2. ปัจจัยภายใน (Internal Factors) สิ่งภายในที่ผู้เรียนต้องมีเพื่อกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ได้แก่ การต่อเนื่อง (Contiguity) การทำซ้ำ (Repetition) การให้การเสริมแรง (Reinforcement)



ภาพ 1 แสดงปัจจัยภายในและปัจจัยภายนอกที่มีผลต่อการเรียน

กาเย่ เสนอการจัดสภาพการเรียนรู้ที่เป็นปัจจัยนอกให้สัมพันธ์กับภายในดังนี้

1. กระบวนการความตั้งใจ (The Process of Attending)
2. การเก็บข้อมูลไว้ในความจำระยะสั้น (Shorter Memory Storage)
3. การใส่รหัสข้อมูล (Encoding)
4. การเก็บ (Storage)
5. การเรียกคืน (Retrieval)
6. การทำให้เกิดการตอบสนอง (Response Generation)
7. การแสดงพฤติกรรม (Performance)

ดังนั้น การจัดสภาพปัจจัยภายนอกให้สัมพันธ์กับปัจจัยภายใน กาเย่ ได้แบ่งเหตุการณ์ไว้ 8 เหตุการณ์คือ 1) ขั้นจูงใจ (Motivation Phase) 2) ขั้นการรับรู้ (Apprehending Phase) 3) ขั้น การเรียนรู้ (Acquisition Phase) 4) ขั้นการจำ (Retention Phase) 5) ขั้นระลึกได้ (Recall Phase) 6) ขั้นสรุป (Generalization Phase) 7) ขั้นแสดงพฤติกรรม (Performance Phase) 8) ขั้นข้อมูลย้อนกลับ (Feedback Phase)

ส่วนแฉล้ม อินวารี (2552, น.54-56 อ้างถึงใน ปริยาภรณ์ ตั้งคุณานันต์, 2557, น.33-34) ได้กล่าวถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จของการเรียนรู้ไว้ดังนี้

#### 1. ผู้บริหาร

ผู้บริหารถือเป็นปัจจัยหลักที่จะทำให้การจัดการเรียนรู้บรรลุผล ผู้บริหารที่เห็นความสำคัญของการเรียนรู้จะต้องเป็นผู้คอยให้การสนับสนุนทางด้าน 1) งบประมาณ การจัดสรรสื่อ อุปกรณ์ให้เพียงพอ 2) การบริหาร มีการวางแผน การให้ขวัญกำลังใจ ให้ความร่วมมือกับผู้ที่เกี่ยวข้องทุกฝ่าย 3) การนิเทศ วางนโยบายกำกับ ติดตาม นิเทศภายในสถานศึกษา 4) การประเมิน ประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน และผู้สอนด้วยความยุติธรรม 5) การประสานงาน มีวิสัยทัศน์ในการทำงาน มีมนุษยสัมพันธ์ ประสานความร่วมมือกับวิทยาการต่างๆ

#### 2. ผู้สอน

การทำให้ผู้เรียนสามารถบรรลุมาตรฐานการเรียนรู้ได้นั้น ครูควรเป็นบุคคลที่มีความสามารถดังนี้ 1) มีความรู้และประสบการณ์ในการจัดการเรียนรู้ 2) มีความเข้าใจในธรรมชาติของแต่ละวิชา 3) เป็นผู้แสวงหาความรู้ พัฒนาตนเองให้ก้าวทันวิทยาการใหม่ๆ อยู่เสมอ มีความคิดสร้างสรรค์ 4) เข้าใจธรรมชาติของผู้เรียน เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ 5) มีความสามารถจัดกิจกรรมอย่างหลากหลาย 6) เป็นคนดี มีคุณธรรม มีจรรยาบรรณในวิชาชีพครู



### 3. ผู้เรียน

ผู้เรียนจะเกิดความสำเร็จในการเรียนรู้ได้นั้น ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนได้ตามความถนัดและความสนใจของผู้เรียน รู้จักแสวงหาความรู้ และสามารถประเมินตนเองได้

### 4. สภาพแวดล้อม

บรรยากาศ ความพร้อมภายในห้องเรียน และในสถานศึกษา ซึ่งจะเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามวัตถุประสงค์

ส่วนอาภรณ์ ใจเที่ยง (2546, น.17-19) ก็ได้กล่าวว่าการเรียนรู้ที่ดีต้องมีปัจจัยส่งเสริมอยู่ 4 ด้านคือ

1. ตัวผู้เรียน ผู้เรียนจะต้องเป็นผู้มีวุฒิภาวะ มีความพร้อม ประสบการณ์เดิม อายุ แรงจูงใจ ระดับสติปัญญา อารมณ์ และสภาพร่างกาย

2. บทเรียน ที่มีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ ได้แก่ ความยากง่ายของบทเรียน ความงามของบทเรียน และการมีความหมายของบทเรียน

3. วิธีการจัดการเรียนการสอน ได้แก่ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การใช้เครื่องล่อใจ (Incentive) การแนะแนวในการเรียน การส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการถ่ายโอนการเรียนรู้ ช่วงเวลาในการเรียน และการฝึกฝน

4. สภาพแวดล้อมทางการเรียน ได้แก่ สภาพแวดล้อมทางจิตวิทยา เช่น บรรยากาศในห้องเรียนความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน หรือผู้เรียนกับผู้เรียน ฯลฯ และสภาพแวดล้อมทางกายภาพ เช่น แอร์ โต๊ะ แสงสว่าง ความสะอาดของห้องเรียน ฯลฯ

สรุปได้ว่าปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ในสถานศึกษา คือ

1. ปัจจัยภายนอก ได้แก่ ข้อเท็จจริง ทักษะทางปัญญา ยุทธศาสตร์ ผู้บริหาร ผู้สอน สภาพแวดล้อม บทเรียน วิธีการจัดการเรียนการสอน เป็นต้น

2. ปัจจัยภายใน ได้แก่ การต่อเนื่อง การทำซ้ำ การให้การเสริมแรง ตัวผู้เรียน เป็นต้น

### 1.3 องค์ประกอบของการเรียนรู้

องค์ประกอบที่สำคัญซึ่งก่อให้เกิดการเรียนรู้

Dollard and Miller (อาวี พันธมณี, 2546, น.178 อ้างถึงใน ปริยาภรณ์ ตั้งคุณานันต์, 2557, น.32) ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบคือ

1. แรงขับ (Drive) หมายถึงสิ่งที่เกิดขึ้นแล้วทำให้ร่างกายและจิตใจเกิดความไม่สมดุล จึงทำให้เกิดพฤติกรรมการผลักดันอันนำไปสู่ความสมดุลของร่างกายและจิตใจ แรงขับ แบ่งเป็น 2 ประเภทคือ แรงขับปฐมภูมิ (Primary Drive) เป็นแรงขับพื้นฐานทางด้านร่างกาย

ของมนุษย์เช่นความต้องการน้ำ อาหารเป็นต้น และแรงขับทุติยภูมิ (Secondary Drive) เป็นแรงขับที่เกิดจากการเรียนรู้อันเนื่องมาจากความไม่สมดุลทางจิตใจเช่นการความรัก ความอบอุ่นเป็นต้น

2. สิ่งเร้า (Stimulus) หมายถึง สิ่งที่มีชีวิตและไม่มีชีวิตมากระตุ้นให้เกิดปฏิกิริยาการตอบสนอง
3. การตอบสนอง (Response) หมายถึง พฤติกรรมที่แสดงออกมาเมื่อมีสิ่งเร้ามากระตุ้น
4. การเสริมแรง (Reinforcement) หมายถึง สิ่งที่จะช่วยให้เกิดการตอบสนองได้มากขึ้น หรือเร็วขึ้น

Monroe (1952 อ้างถึงใน วิจิตร ประชากุล และประสาธน์ เนื่องเฉลิม, 2554, น.25) กล่าวถึงองค์ประกอบที่ทำให้บุคคลเกิดการเรียนรู้ไว้ 6 ประการ ดังนี้ 1) ความต้องการ (Need) 2) สิ่งล่อใจ (Incentives) 3) ศักยภาพในการตอบสนองและพฤติกรรมที่เปลี่ยนแปลง (Response potential variable behavior) 4) อุปสรรคที่นำไปสู่เป้าหมาย (Barriers of goals) 5) การเลือกและการกำจัดการตอบสนอง (Selectivity and elimination of response) และ 6) ผลของการตอบสนอง (Effect of the response)

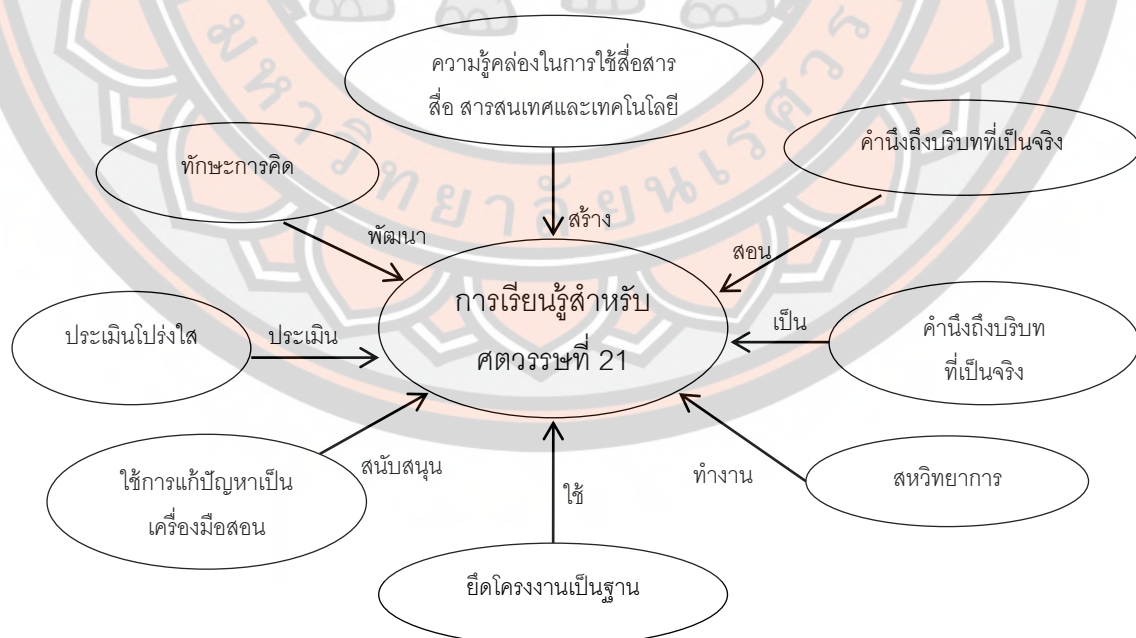
ฉะนั้นในการจัดการเรียนรู้ในแต่ละรายวิชานั้นเป็นสิ่งสำคัญที่จะต้องจำให้สอดคล้องกับหลักสูตรสถานศึกษา ในการจัดหลักสูตรนั้น จิตติมา วรณศรี (2557, น.44-45) ได้แบ่งองค์ประกอบการจัดการเรียนรู้ที่สำคัญอย่างน้อย 4 องค์ประกอบ ดังนี้

1. จุดมุ่งหมายการเรียนรู้ จุดมุ่งหมายการเรียนรู้ที่ทำให้ผู้เรียนนั้นเกิดการเรียนรู้และมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ต้องสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายสถานศึกษา และมาตรฐาน/ตัวชี้วัดรายวิชา
2. สาระการเรียนรู้ การกำหนดเนื้อหาสาระในการจัดการเรียนรู้ต้องสัมพันธ์กับวัตถุประสงค์การเรียนรู้และจุดมุ่งหมายหลักสูตร
3. กิจกรรมการเรียนรู้ ผู้เรียนสามารถบรรลุผลตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ได้นั้นขึ้นอยู่กับกิจกรรมการเรียนรู้ที่ต้องมีความสอดคล้องกับแนวทางการจัดกิจกรรมในหลักสูตรสถานศึกษา
4. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ การตรวจสอบว่าผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ทักษะความสามารถ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ สถานศึกษาสามารถวัดและประเมินผลโดยการกำหนดวิธีการวัดและประเมินผล เครื่องมือที่ใช้ในการตรวจสอบ ซึ่งจะต้องสอดคล้องกับแนวทางการวัดและประเมินในสถานศึกษา

#### 1.4 ศาสตร์การสอนในศตวรรษที่ 21

Churches (2008 อ้างถึงใน วิโรจน์ สารรัตนะ, 2556, น.20) การเปลี่ยนแปลงห้องเรียน ครู หลักสูตร และการเรียนรู้สำหรับศตวรรษที่ 21 ยังไม่เพียงพอ นั่นคือ ยังต้องเปลี่ยนแปลงศาสตร์การสอน (Pedagogy) ซึ่งเป็นสิ่งสะท้อนให้เห็นถึงวิธีการเรียนรู้ของผู้เรียน สะท้อนถึงโลกในอนาคตที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว มีการเชื่อมโยง การปรับเปลี่ยน และมีวิวัฒนาการ ดังนั้น การเรียนรู้สำหรับศตวรรษที่ 21 ควรมีองค์ประกอบที่สำคัญดังนี้

1. สร้างความรู้คล่องในการใช้สื่อสารสื่อ สารสนเทศและเทคโนโลยี (technological information and media fluencies)
2. คำนึงถึงบริบทที่เป็นจริง (reality based)
3. เป็นสหวิทยาการ (interdisciplinary)
4. ยึดความร่วมมือ (collaboration)
5. ยึดโครงการเป็นฐาน (project based learning)
6. ใช้การแก้ปัญหาเป็นเครื่องมือสอน (uses problem solving as a teaching tool)
7. ประเมินโปร่งใส (transparency)
8. พัฒนาทักษะการคิด (thinking skills)



ภาพ 2 แสดงองค์ประกอบการเรียนรู้สำหรับศตวรรษที่ 21

ที่มา: วิโรจน์ สารรัตนะ, 2556, น.20



ดังนั้นในการเรียนรู้สำหรับศตวรรษที่ 21 จึงควรมีทักษะใดบ้าง โดยมี นักการศึกษาได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับทักษะสำคัญของเยาวชนในศตวรรษที่ 21 ไว้ดังนี้

พิมพันธ์ เดชะคุปต์ และเพียว ยินดีสุข (2558, น.1-3) ได้กำหนดทักษะของเด็กไทยในศตวรรษที่ 21 คือ E(4R+7C)

E คือ Ethical Person (ผู้มีคุณธรรมจริยธรรม)

4R คือ Reading (ทักษะการอ่าน) Write (ทักษะการเขียน) Arithmetics (ทักษะการคำนวณ) และ Reasoning (ทักษะการให้เหตุผล)

7C คือ Creative Problem Solving Skills (ทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์) Critical Thinking Skills (ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ) Collaborative Skills (ทักษะการทำงานอย่างร่วมพลัง) Communicative Skills (ทักษะการสื่อสาร) Computing Skills (ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์) Career and Life Skills (ทักษะอาชีพและทักษะการใช้ชีวิต) Cross-Cultural Skills (ทักษะการใช้ชีวิตในวัฒนธรรมข้ามชาติ)

Bernie Trilling, & Charles Fode (2009, น.175-177 อ้างถึงใน สุนทร สันธพานนท์, 2558, น.16) ได้กล่าวว่าทักษะสำคัญในศตวรรษที่ 21 คือ 3Rs×7Cs

3Rs หมายถึง ทักษะการเรียนรู้ที่ประกอบด้วย การอ่าน (Reading) การเขียน (Writing) และการคำนวณ (Arithmetic) คือการนำทักษะเหล่านี้มาเพิ่มความสำเร็จให้กับนักเรียน

7Cs ประกอบด้วย

1. Critical Thinking and Problem Solving (ทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และทักษะในการแก้ปัญหา)
2. Creativity and Innovation (ทักษะด้านการสร้างสรรค์ และนวัตกรรม)
3. Collaboration, Teamwork and Leadership (ทักษะด้านความร่วมมือ การทำงานเป็นทีม และภาวะผู้นำ)
4. Cross-cultural Understanding (ทักษะด้านความเข้าใจความต่างวัฒนธรรม ต่างกระบวนทัศน์)
5. Communications, Information, and Media Literacy (ทักษะด้านการสื่อสาร สารสนเทศ และรู้เท่าทันสื่อ)
6. Computing and ICT Literacy (ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสาร)
7. Career and Learning Skills (ทักษะอาชีพ และทักษะการเรียนรู้)

วิจัย พานิช (2559, น.16) ได้กำหนดทักษะในศตวรรษที่ 21 ไว้คือ 3Rs+8Cs+2Ls ดังนี้

3Rs หมายถึง ทักษะการเรียนรู้ที่ประกอบด้วยการอ่าน (Reading) การเขียน ('Riting) และการคำนวณ ('Rithmetic) และ 21<sup>st</sup>Century themes 8Cs ประกอบด้วย

1. Creative Problem Solving Skills (ทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์)
2. Creativity and Innovation (ทักษะด้านการสร้างสรรค์ และนวัตกรรม)
3. Collaboration, Teamwork and Leadership (ทักษะด้านความร่วมมือ การทำงานเป็นทีม และภาวะผู้นำ)
4. Cross-cultural Understanding (ทักษะด้านความเข้าใจความต่างวัฒนธรรม ต่างกระบวนทัศน์)
5. Communications, Information, and Media Literacy (ทักษะด้านการสื่อสาร สารสนเทศ และรู้เท่าทันสื่อ)
6. Computing and ICT Literacy (ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสาร)
7. Career and Learning Skills (ทักษะอาชีพ และทักษะการเรียนรู้)
8. Change (ทักษะการเปลี่ยนแปลง)

และ 2Ls หมายถึง Learning Skills (ทักษะการเรียนรู้) Leadership (ภาวะผู้นำ)

ไพฑูรย์ สีนลารัตน์ (2558, น.14-18) จากการศึกษาของนักวิชาการหลายๆ คน (Bellanca & Brandt, eds., 2010; Trilling & Fadel, 2009; Wagner, 2008; Zhao, 2012; จินตนา สุขจານันท์, 2556; ทิศนา ขัมมณี, 2555; ไพฑูรย์ สีนลารัตน์, 2549; วิโรจน์ สารรัตนะ, 2556) ได้สรุปทักษะในศตวรรษที่ 21 คือ 3Rs+7Cs

3Rs หมายถึง ทักษะการเรียนรู้ที่ประกอบด้วยการอ่าน (Reading) การเขียน ('Riting) และการคำนวณ ('Rithmetic) คือการนำทักษะเหล่านี้มาเพิ่มความสำเร็จให้กับนักเรียน

7Cs ประกอบด้วย

1. Critical Thinking and Problem Solving (ทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และทักษะในการแก้ปัญหา)
2. Creativity and Innovation (ทักษะด้านการสร้างสรรค์ และนวัตกรรม)
3. Collaboration, Teamwork and Leadership (ทักษะด้านความร่วมมือ การทำงานเป็นทีม และภาวะผู้นำ)

4. Cross-cultural Understanding (ทักษะด้านความเข้าใจความต่างวัฒนธรรมต่างกระบวนทัศน์)

5. Communications, Information, and Media Literacy (ทักษะด้านการสื่อสารสารสนเทศ และรู้เท่าทันสื่อ)

6. Computing and ICT Literacy (ทักษะด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร)

7. Career and Learning Skills (ทักษะอาชีพ และทักษะการเรียนรู้)

กล่าวโดยภาพรวมแล้วทักษะที่สำคัญในศตวรรษที่ 21 คือ 3Rs+7Cs ที่เยาวชนยุคใหม่พึงมีในศตวรรษที่ 21 และอนาคตต่อไปข้างหน้า เพื่อความอยู่รอดของการประกอบอาชีพและการดำรงชีวิตอย่างไรในสังคมได้อย่างมีความสุข และยั่งยืน

### 1.5 ความสำคัญของการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

ในศตวรรษที่ 21 เด็กและเยาวชนพึงมีทักษะที่สามารถดำเนินชีวิตในโลกปัจจุบันได้ไม่ว่าจะเป็นทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและทักษะในการแก้ปัญหา ทักษะการคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม ทักษะความร่วมมือ การทำงานเป็นทีม และภาวะผู้นำ ทักษะความเข้าใจต่างวัฒนธรรมต่างกระบวนทัศน์ ทักษะการสื่อสาร ทักษะอาชีพและทักษะการเรียนรู้ และทักษะการอ่าน การเขียนและการคิดคำนวณ ซึ่งบุคคลากรทางการศึกษาสามารถจัดการเรียนรู้ในผู้เรียนเกิดทักษะเหล่านี้ได้ส่งยอมเกิดผลดีกับผู้เรียน (สุคนธ์ สิ้นธพานนท์, 2558 น.9-10)ดังนี้

1. ผู้เรียนเป็นผู้ที่คิดเป็น เพราะได้รับการฝึกทักษะการคิดระหว่างการทำกิจกรรมการเรียนรู้ ส่งผลให้การตัดสินใจทำกิจการงานต่างๆ เป็นไปอย่างมีเหตุผล

2. เป็นผู้รู้เท่าทันเทคโนโลยี มีทักษะคอมพิวเตอร์ เลือกรับข้อมูลอย่างมีวิจารณญาณ สามารถนำข้อมูลมาใช้ในการเรียน การทำกิจกรรม

3. รู้จักการทำงานร่วมกันเป็นทีม รู้จักแลกเปลี่ยนแสดงความคิดเห็น ผลัดกันเป็นผู้นำ แสดงออกถึงความมีน้ำใจและมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี

4. ได้รับการฝึกให้มีความเข้าใจ และมีทักษะทางสังคมที่มีความหลากหลายทางวัฒนธรรม รู้จักการพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน และการอยู่ร่วมกันอย่างสันติ

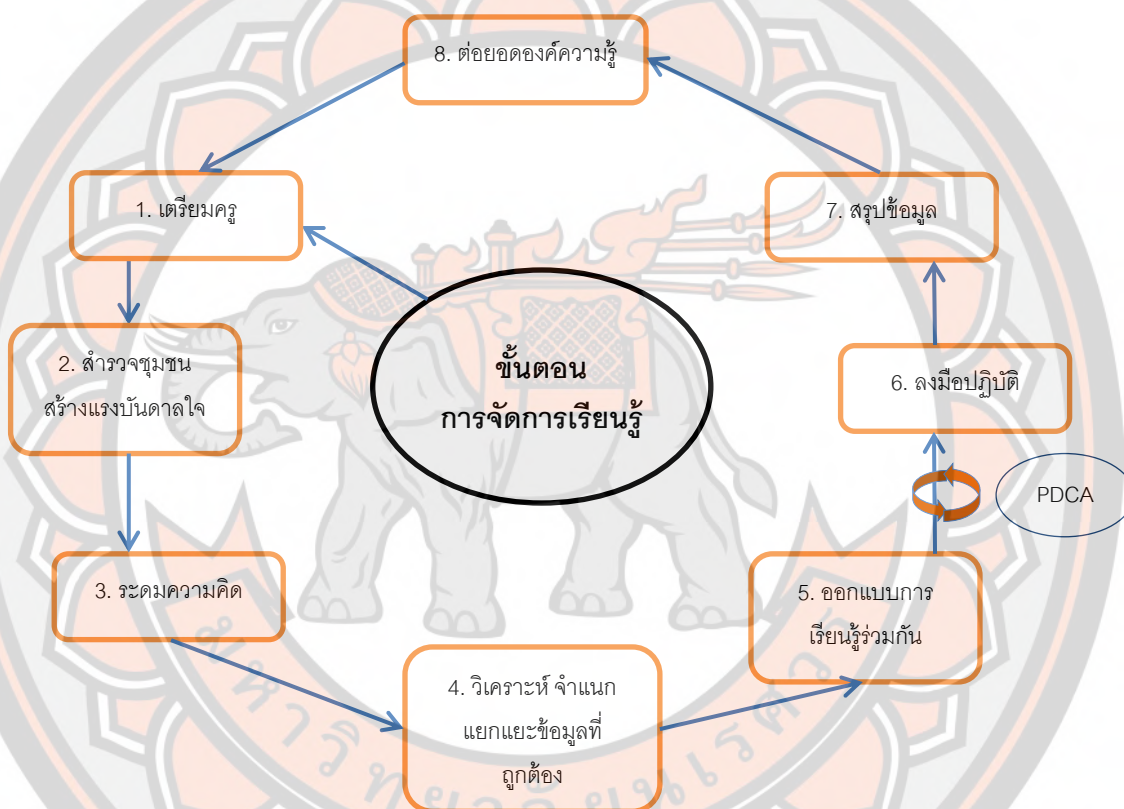
5. มีความสามารถในการสื่อสาร การพูด เขียน อ่าน แสดงท่าทาง และเป็นผู้สื่อสารกับบุคคลอื่นได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

6. มีทักษะพื้นฐานสำคัญในการประกอบอาชีพ ทักษะในการเรียนรู้ ทักษะการคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมยอมทำให้เกิดแนวคิดใหม่ๆ ในการทำกิจการต่างๆ อยู่เสมอ และเป็นการพัฒนาอาชีพของตนในอนาคต



ดังนั้นการพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 มีความสำคัญอย่างยิ่งที่จะทำให้ผู้เรียนเป็นผู้คิดเป็น ทำเป็น ตัดสินใจอย่างถูกต้อง สามารถแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่เหมาะสมในทุกสถานการณ์ และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างปกติสุข บนพื้นฐานของคุณธรรมและจริยธรรม

### 1.6 ระบบสนับสนุนการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21



ภาพ 3 แสดงขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

ที่มา: สุคนธ์ สิ้นพานนท์, 2558, น.9-10

ระบบสนับสนุนการเรียนรู้ที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง โดยมีครู เป็นผู้อำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนได้สืบค้นรวบรวมความรู้จากแหล่งอ้างอิงที่เชื่อถือได้ วางแผนการทำงาน สืบค้น สร้างขั้นตอนและกระบวนการ แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับกลุ่มเพื่อน สรุปเป็น ข้อค้นพบใหม่ในรูปแบบผลงาน หรือนวัตกรรม นำไปสู่การได้มาซึ่งคำตอบที่มีทฤษฎีรองรับ จนเกิด จินตนาการสร้างกระบวนการพัฒนางานที่เป็นประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตของตน และคนในสังคม ซึ่งมีระบบดังนี้ (สำนักบริหารงานกรมมัธยมศึกษาตอนปลาย สพฐ., ม.ป.ป., น.18-26) ดังต่อไปนี้

1. ระบบมาตรฐานการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (21<sup>st</sup> Century Standards) จุดเน้น คือ

1.1 เน้นทักษะ ความรู้ และความเชี่ยวชาญที่เกิดกับผู้เรียน การออกแบบกิจกรรม การเรียนรู้ จึงเน้นไปที่เรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติในรูปแบบ Project-Based Learning: PBL ที่ถูกกระตุ้นให้นักเรียนเกิดคำถามอยากรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning)

1.2 สร้างความรู้ความเข้าใจในการเรียนที่มีการบูรณาการเนื้อหารายวิชา ใน 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ทั้งในรายวิชา และข้ามรายวิชา รวมทั้งบูรณาการสาระเนื้อหา ความรู้ ในศตวรรษที่ 21 เข้าไปด้วย การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ การสร้างตัวชี้วัดมาตรฐานรายวิชาของ รายวิชาที่มีสาระเนื้อหาซ้ำซ้อน หรือเป็นเรื่องเดียวกัน นำไปบูรณาการกับบริบท สภาพแวดล้อมของ ชุมชน ภูมิปัญญาถิ่นฐาน

1.3 มุ่งเน้นการสร้างความรู้และเข้าใจในเชิงลึก กิจกรรมการเรียนรู้จึงต้อง ออกแบบให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับกลุ่มเพื่อนในเชิงการอภิปรายกลุ่ม เพื่อช่วยกันสืบค้นทฤษฎี ความรู้ที่มีแหล่งอ้างอิงเชื่อถือ ได้มาอภิปราย หรือโต้แย้งยืนยันคำตอบที่เป็นจริง รวมถึงการใช้ทฤษฎี ความรู้สร้าง กระบวนการทดลอง หรือปฏิบัติเพื่อพัฒนาชิ้นงาน หรือนวัตกรรม ซึ่งเป็นการฝึกทักษะ การเข้าถึงสารสนเทศและพัฒนาการคิดแบบมีวิจารณญาณ

1.4 ยกกระดับความสามารถผู้เรียนด้วยการให้ข้อมูลที่เป็นจริง การใช้สื่อหรือ เครื่องมือที่มีคุณภาพจากการเรียนรู้ในสถานศึกษา การออกแบบกิจกรรมเน้นไปที่ การให้ นักเรียนได้ สืบค้น เข้าถึงทฤษฎีความรู้แบบเท่าทันสารสนเทศ และสื่อ ที่ได้จากแหล่งอ้างอิงที่เชื่อถือได้

1.5 ใช้หลักการวัดประเมินผลที่มีคุณภาพระดับสูง การออกแบบและเลือกใช้ เครื่องมือวัดผลประเมินผลต้องสอดคล้องกับการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ และตัวชี้วัดมาตรฐาน รายวิชา ซึ่งจำแนกเป็นการวัดประเมินผลความรู้ ความสามารถเกี่ยวกับทฤษฎีความรู้ (Knowledge) หรือด้านพุทธิพิสัย (Cognitive domain) การวัดประเมินผลทักษะการปฏิบัติ (Skill)

2. ระบบการประเมินทักษะในศตวรรษที่ 21 (Assessment of 21<sup>st</sup> Century Skills) จุดเน้น คือ

2.1 สร้างความสมดุลในการประเมินผลเชิงคุณภาพ โดยการใช้แบบทดสอบ มาตรฐานจุดมุ่งหมายในการใช้ประโยชน์ จำแนกได้ 3 ประเภท คือ 1) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (Achievement Test) เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ความสามารถทางด้านวิชาการ 2) แบบทดสอบ ความถนัด (Aptitude Test) เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดความสามารถที่เกิดจากประสบการณ์ที่ได้ เรียนรู้มา โดยมีจุดมุ่งหมาย เพื่อพยากรณ์ อนาคตข้อเท็จจริงทั้งในปัจจุบัน และประสบการณ์ในอดีต ให้นำมาเป็นรากฐานการทำงาน ใน 2 ลักษณะ คือ แบบทดสอบวัด ความถนัดทางการเรียน

(Scholastic Aptitude Test) ใช้วัดเพื่อทำนายว่าเด็กสามารถเรียนต่อไปในแขนงใดและ แบบทดสอบความถนัดเฉพาะอย่างหรือความถนัดพิเศษ (Specific Aptitude Test) หมายถึง แบบทดสอบวัดความถนัดที่เกี่ยวกับอาชีพหรือความสามารถพิเศษที่นอกเหนือ และ 3)แบบทดสอบวัดบุคลิกภาพ (Personal Social Test) คือแบบทดสอบวัดทัศนคติ (Attitude Test) แบบทดสอบวัดความสนใจอาชีพ และแบบทดสอบวัดการปรับตัว ความมั่นใจ

2.2 เน้นการนำประโยชน์ของผลสะท้อนจากการปฏิบัติของผู้เรียนมาปรับปรุงการแก้ไขงาน ผลลัพธ์ที่ได้คือความก้าวหน้าของผู้เรียนในระดับคุณภาพ การปฏิบัติตามขั้นตอนในแต่ละกระบวนการ และวัดระดับคุณภาพของผลงาน หรือผลิตภัณฑ์ เพื่อตรวจสอบการติดขัด หรือ ความก้าวหน้าตามทฤษฎีการรับรู้ และทฤษฎีการปฏิบัติ โดยการสร้าง เครื่องมือวัดผล และการจัดเก็บข้อมูลนักเรียนเป็นรายบุคคล นำไปแยกแยะ จัดกลุ่มคุณภาพ วิเคราะห์เปรียบเทียบ และ นำไปออกแบบการปรับปรุงแก้ไข หรือสนับสนุนต่อยอดความก้าวหน้าของนักเรียนเป็นกลุ่ม หรือรายบุคคลต่อไป

2.3 ใช้เทคโนโลยีเพื่อยกระดับการทดสอบวัดและประเมินผลให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด เน้นการวัดผลประเมินผลพฤติกรรม การปฏิบัติ และเจตคติ ในการปฏิบัติกิจกรรมตาม การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่ครูมีการออกแบบไว้ อย่างเข้าถึงข้อมูลพฤติกรรมที่รวดเร็ว เครื่องมือการวัดผล และเทคโนโลยีเชิงระบบที่นำมาใช้ สนับสนุนการติดตามความก้าวหน้า และวิเคราะห์ผล เก็บรวบรวมผลข้อค้นพบเชิงคุณภาพของนักเรียนเป็นรายกลุ่ม และรายบุคคลต้องเหมาะสม และใช้ได้ตรง

2.4 สร้างและพัฒนาระบบแฟ้มสะสมงาน (Portfolios) ของผู้เรียนให้เป็นมาตรฐานและมีคุณภาพ มีการนำเทคโนโลยีมาสนับสนุนการวิเคราะห์ จัดเก็บ และนำเสนอรายงานที่นำไปสู่การมองเห็นภาพ ความสามารถ ความถนัด และบุคลิกภาพของผู้เรียน อันจะเป็นประโยชน์ของแก่การตัดสินใจใน การวางแผนทางการศึกษาต่อ ผู้ประกอบการอาชีพของผู้เรียน เป็นข้อมูลประกอบการพิจารณาของ ผู้ปกครอง และผู้ที่เกี่ยวข้องได้อย่างแม่นยำ

3. ระบบหลักสูตรและการสอนในศตวรรษที่ 21 (21<sup>st</sup> Century Curriculum & Instruction) จุดเน้น คือ

3.1 การสอนให้เกิดทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 มุ่งเน้นเชิงสหวิทยาการของ วิชาแกนหลัก โดยการสอนเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ร่วมมือกันค้นคว้า หรือศึกษาสิ่งที่สนใจ และ นักเรียนกับครูจะต้องร่วมมือกันออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ อาจเป็นกลุ่มเล็กๆ หรือศึกษาเป็นรายบุคคล เพื่อให้เกิดการเชื่อมโยงหลายรายวิชาเข้าด้วยกัน รวมทั้งวิธีการสอนของครู ลักษณะของ



หลักสูตรแบบสหวิทยาการ สำคัญที่การจัดตารางเวลาให้มากพอแก่การเรียนรู้ นั่นคือลดเวลาฟังบรรยายแต่มาเพิ่มกิจกรรมการเรียนรู้ หลักสูตรเชิงสหวิทยาการจะรวมเนื้อหาหลายวิชามาอยู่ในหน่วยการเรียนรู้แบบบูรณาการ และการทำงาน แบ่งวิธีการสอนเป็น 2 แบบ คือ การสอนทางตรง (Direct Teaching) สำหรับทักษะพื้นฐานที่จำเป็น ของแต่ละวิชาหลักโดยเฉพาะสาระเนื้อหาที่ย่างยาก ซับซ้อน จะใช้การเรียนรู้ในห้องเรียนปกติ และการ สอนทางอ้อม (Indirect Teaching) สำหรับบทเรียนที่นักเรียนนำทักษะพื้นฐานมาใช้ในการทำกิจกรรม ที่ต้องใช้ความรู้จากหลายๆ วิชา การศึกษาหาความรู้ต้องเป็นไปอย่างอิสระภายใต้การแนะนำของครู ครูมีบทบาทเป็นผู้แนะนำ ผู้จัดการ และผู้อำนวยการความสะอาดเท่านั้น โดยโครงการอาจต้องการใช้การสอนหลายรูปแบบ เพื่อสนองความต้องการ หรือความสนใจของนักเรียนแต่ละคน สิ่งสำคัญในการสอนเชิงสหวิทยาการก็คือ เป็นการเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ สร้างโอกาสที่จะประยุกต์ทักษะเชิงบูรณาการข้ามสาระเนื้อหา และสร้าง ระบบการเรียนรู้ที่เน้นสมรรถนะเป็นฐาน (Competency-based) สร้างนวัตกรรมและวิธีการเรียนรู้ใน เชิงบูรณาการที่มีเทคโนโลยีเป็นตัวเกื้อหนุน การเรียนรู้แบบสืบค้น และวิธีการเรียนจากการใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based) เพื่อการสร้างทักษะขั้นสูงทางการคิดแบบมีวิจารณญาณทำให้ครูค้นพบความสามารถ และ ความสนใจของนักเรียน และเปิดโอกาสให้นักเรียนได้พัฒนาทักษะต่างๆ ของตนให้ก้าวหน้าต่อไป

3.2 สร้างโอกาสที่จะประยุกต์ทักษะเชิงบูรณาการข้ามสาระเนื้อหา และสร้างระบบ การเรียนรู้ที่เน้นสมรรถนะเป็นฐาน (Competency-based) เป็นการเรียนรู้ที่เน้นสมรรถนะเป็นฐาน ที่เน้นให้ผู้เรียนปฏิบัติ ภายใต้เงื่อนไขการใช้เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ที่ระบุไว้ ให้ได้มาตรฐานตามเกณฑ์ปฏิบัติ และมีหลักฐานการปฏิบัติรวมไปถึงการประเมินผลและการตรวจสอบได้ เป็นหลักสูตรที่ไม่ได้มุ่งเรื่องความรู้หรือ เนื้อหาวิชาที่อาจมีความเปลี่ยนแปลงได้ตามกาลเวลา แต่จะมุ่งพัฒนาในด้านทักษะ ความสามารถ เจตคติและค่านิยม หลักสูตรนี้มีโครงสร้างแสดงให้เห็นถึงเกณฑ์ความสามารถในด้านต่างๆ ที่ต้องการให้ผู้เรียนปฏิบัติในแต่ละระดับชั้น การจัดหลักสูตร การเรียนการสอนในหลักสูตรแบบฐานสมรรถนะ จึงควรมีกรอบมาตรฐานสมรรถนะเป็นตัวกำหนดความรู้ และ ทักษะ ที่คาดหวังว่าผู้เรียนจะสามารถปฏิบัติภาระงาน และกิจกรรมต่างๆ ได้เมื่อเรียนจบหลักสูตร และสามารถวัดและประเมินผลได้ตามเกณฑ์การปฏิบัติที่กำหนด องค์ประกอบของมาตรฐานสมรรถนะ ประกอบด้วย

3.2.1 หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence / Competency) เป็น ขอบข่ายกว้างๆ ของงาน (Job) ในอาชีพหนึ่งๆ ที่ต้องปฏิบัติตามลักษณะของโปรแกรมการเรียนรู้ โดยใช้ความรู้และ ทักษะ หรือ อาจรวมถึงเจตคติ

3.2.2 สมรรถนะย่อย (Element of Competence) เป็นภาระงาน (Task) ย่อยที่ประกอบขึ้นภายใต้งานในหน่วย สมรรถนะนั้นๆ

3.2.3 เกณฑ์การปฏิบัติ (Performance Criteria) เป็นกิจกรรมย่อยๆ (sub-task) ภายใต้สมรรถนะย่อย ซึ่งเป็นผลการเรียนรู้ (Learning Outcomes) ที่คาดหวังว่าผู้เรียนจะสามารถ ปฏิบัติได้เมื่อเรียนจบหลักสูตร

3.2.4 เงื่อนไข/ขอบเขตการปฏิบัติ (Conditions /Range of Variables) การปฏิบัติ ภายใต้เงื่อนไขที่กำหนด อาจรวมถึงวัสดุ (Materials) อุปกรณ์(Equipment) หรือ เครื่องมือ (Tools) ต่างๆ ที่กำหนดให้เพื่อให้งานปฏิบัติงานนั้นสำเร็จ

เมื่อได้กรอบมาตรฐานสมรรถนะแล้ว การจัดหลักสูตรการเรียนการสอน การกำหนดเนื้อหา และกิจกรรมการเรียนการสอน จะสร้างขึ้นภายใต้กรอบมาตรฐานสมรรถนะที่กำหนด และเชื่อมโยงกับการวัดและประเมินผล ซึ่งอาจเรียกว่า การทดสอบวัดตามสมรรถนะ (Competency Test)

3.3 สร้างนวัตกรรมและวิธีการเรียนรู้ในเชิงบูรณาการที่มีเทคโนโลยีเป็นตัวเกื้อหนุน การเรียนรู้แบบสืบค้น และวิธีการเรียนจากการใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based) เน้นไปที่ การจัดการเรียนรู้แบบ Project-Based Learning: PBL ที่ใช้พื้นฐานการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based) ที่ใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความต้องการที่จะใฝ่หาความรู้เพื่อแก้ปัญหา โดยเน้นการตัดสินใจ รู้จักการทำงานร่วมกันเป็นทีม โดยให้ผู้สอนมีส่วนร่วม น้อยที่สุด ซึ่งการเรียนรู้จากปัญหาอาจเป็นสถานการณ์จริง มีขั้นตอน ดังนี้

3.3.1 ขั้นทำความเข้าใจคำศัพท์ (Clarifying unfamiliar terms) ข้อความที่ปรากฏอยู่ในปัญหาให้ชัดเจน โดยอาศัย ความรู้พื้นฐานของสมาชิกในกลุ่มหรือการศึกษาค้นคว้า จากเอกสารตำราหรือสื่ออื่นๆ

3.3.2 ขั้นระบุปัญหาหรือข้อมูลสำคัญร่วมกัน โดยทุกคนในกลุ่มเข้าใจ ปัญหาเหตุการณ์ (Problem definition)

3.3.3 ขั้นระดมสมองวิเคราะห์ปัญหาต่างๆ และหาเหตุผลมาอธิบาย (Brainstorm) โดยอาศัยความรู้เดิมของสมาชิกกลุ่ม เป็นการช่วยกันคิดอย่างมีเหตุมีผล สรุปรวบรวม ความรู้และแนวคิด ของกลุ่มเกี่ยวกับกลไกการเกิดปัญหา เพื่อนำไปสู่การสร้างสมมติฐานที่ สมเหตุสมผลเพื่อใช้แก้ปัญหา

3.3.4 **ขั้นวิเคราะห์ปัญหา (Analyzing the problem)** เพื่ออธิบายและตั้งสมมติฐานที่เชื่อมโยงกันกับปัญหาตามที่ได้ระดมสมองกัน แล้วนำผลการวิเคราะห์มาจัดลำดับความสำคัญ โดยใช้พื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียน การแสดงความคิดอย่างมีเหตุผล

3.3.5 **ขั้นกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ (Formulating learning issues)** เพื่อค้นหาข้อมูลที่จะอธิบายผลการวิเคราะห์ที่ตั้งไว้ ผู้เรียนสามารถบอกได้ว่าความรู้ส่วนใดรู้แล้ว ส่วนใดต้องกลับไปทบทวน ส่วนใดยังไม่รู้หรือจำเป็นต้องไปค้นคว้าเพิ่มเติม

3.3.6 **ขั้นเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-study)** ในการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยการค้นคว้ารวบรวมสารสนเทศจากสื่อและแหล่งการเรียนรู้ต่างๆ

3.3.7 **ขั้นรายงานผล (Reporting)** โดยการรายงานข้อมูลสารสนเทศใหม่ที่ได้นำเข้าจากกลุ่มผู้เรียนนำมาอภิปราย วิเคราะห์ สังเคราะห์ ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ แล้วนำมาสรุปเป็นหลักการและแนวทางเพื่อนำไปใช้โอกาสต่อไป

การจัดกระบวนการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ Project-Based Learning: PBL เป็นการบูรณาการ ผสมผสานความรู้ในสาขาวิชาต่างๆ เข้าด้วยกัน และผสมผสานกระบวนการสอน โดยการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ (Learning Integration) แบ่งได้ 2 ลักษณะ คือ การบูรณาการภายในวิชา (Intradisciplinary) และการบูรณาการระหว่างวิชา (Interdisciplinary) ที่เน้นไปที่รูปแบบบูรณาการแบบสหวิทยาการ (Multidisciplinary Instruction)

การจัดการประสิทธิภาพในการจัดการกระบวนการเรียนรู้แบบ Project-Based Learning: PBL ในโลกศตวรรษที่ 21 จะมีการนำเทคโนโลยีเป็นตัวเกื้อหนุน การเรียนรู้แบบสืบค้น เกื้อหนุนการมอบหมายกิจกรรมการทำงาน และ ติดตามความก้าวหน้าของนักเรียนเป็นรายกลุ่ม และรายบุคคล เกื้อหนุนการรายงานผลความก้าวหน้า ตามขั้นตอน และกระบวนการการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ตลอดจนรายงานผลผลลัพธ์ หรือผลงานทั้ง นักเรียน และของครู นอกจากนี้ ยังต้องนำเทคโนโลยีมาใช้เกื้อหนุนระบบการวัด ผลประเมินผลการเรียนรู้

หลักสำคัญของการจัดการเรียนรู้ แบบ Project-Based Learning: PBL มุ่งเน้นเชิง สหวิทยาการ ที่นำสาระความรู้จากวิชาหลัก มาใช้จริงในวิถีการดำรงชีวิตของตัวนักเรียน และสังคม ถิ่นฐาน ครูจำเป็นต้องนำบริบท สภาพแวดล้อมและอาชีพในชุมชน ถิ่นฐานที่เกี่ยวข้องกับวิถีการดำรงชีวิต มาเป็นปัจจัยกระตุ้นในการนำทฤษฎีความรู้ และวิถีการดำรงชีวิต สร้างจินตนาการ พัฒนาและคิดนวัตกรรมในการพัฒนาคุณภาพชีวิตของบุคคล และสังคมถิ่นฐาน



3.4 บุรณาการแหล่งเรียนรู้ (Learning Resources) จากชุมชนเข้ามาใช้ในโรงเรียน หัวใจการจัดการเรียนรู้แบบ Project-Based Learning: PBL จะใช้แหล่งเรียนรู้ที่เป็นบริบท สภาพแวดล้อม ของชุมชน ถิ่นฐาน เป็นสถานที่จัดประสบการณ์ให้กับผู้เรียน ใช้สร้างแรงบันดาลใจ กระตุ้นคำถามอยากรู้เนื่องจากเป็นสภาพ และสถานการณ์ที่เกิดขึ้นจริง ต้องมีการจัดแบ่งพื้นที่ การเรียนรู้ให้สอดคล้องกับระดับของการศึกษา และสอดคล้องกับสาระเนื้อหาในระดับการเรียนรู้

บทบาทของแหล่งเรียนรู้ในการให้การศึกษา ให้ความรู้ ความสำเร็จแก่ผู้เรียน ทั้งใน ระบบ นอกระบบ และตามอัธยาศัย คือ แหล่งเรียนรู้ต้องสามารถตอบสนองการเรียนรู้ที่เป็น กระบวนการ (Process of Learning) การเรียนรู้โดยปฏิบัติจริง (Learning by doing) ทั้งการเรียนรู้ ของคนในชุมชนที่มีแหล่งเรียนรู้ของตนเองอยู่แล้ว และการเรียนรู้ของคนอื่นๆ ทั้งในระบบ นอกระบบ และตามอัธยาศัย เป็นแหล่งทำกิจกรรม แหล่งทัศนศึกษา แหล่งฝึกงาน และแหล่งประกอบอาชีพของ ผู้เรียน เป็นแหล่งสร้างกระบวนการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นโดยตนเอง และเพื่อเสริมกิจกรรมการเรียน การสอนและการพัฒนาอาชีพ

4. ระบบการพัฒนาทางวิชาชีพในศตวรรษที่ 21 (21<sup>st</sup> Century Professional Development) การจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นเชิงสหวิทยาการของวิชาแกนหลัก ไปสู่ กระบวนการปฏิบัติ ในวิถีชีวิตจริง โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบ Project-Based Learning: PBL คุณลักษณะ อันพึงประสงค์ของครูในศตวรรษที่ 21 จึงต้องมีความรู้ในเนื้อหาที่สอน มีความเชี่ยวชาญในการสอน พัฒนาหลักสูตรได้ วางแผนการสอนและแบบเรียนที่เน้นผู้เรียนเป็น สำคัญ มีการคิดค้น ดำเนินการสอน ที่ผู้เรียนทุกคนสามารถเรียนรู้ได้ ให้นักเรียนเรียนรู้จากการสืบ เสาะหาความรู้ ช่วยให้นักเรียนเข้าใจ ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี และเปิด โอกาสให้นักเรียนได้พัฒนาเจตนคติ ทักษะต่างๆ ที่ช่วยให้ผู้เรียนมีการเรียนรู้ที่ยั่งยืน ซึ่งต้องตระหนัก และเน้นทักษะ และพัฒนาครูในเรื่อง ต่อไปนี้

4.1 สร้างครูให้เป็นผู้ที่มีทักษะความรู้ความสามารถในเชิงบูรณาการ การใช้เครื่องมือและกำหนดยุทธศาสตร์สู่การปฏิบัติในชั้นเรียน และสร้างให้ครูมีความสามารถในการวิเคราะห์ และกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ได้เหมาะสม

4.2 สร้างความสมบูรณ์แบบในมิติของการสอนด้วยเทคนิควิธีการสอนที่หลากหลาย

4.3 สร้างให้ครูเป็นผู้มีทักษะความรู้ความสามารถในเชิงลึกเกี่ยวกับการแก้ปัญหา การคิดแบบวิจารณ์ญาณ และทักษะด้านอื่นๆ ที่สำคัญต่อวิชาชีพ

4.4 สร้างสมรรถนะทางวิชาชีพให้เกิดขึ้นกับครูเพื่อเป็นต้นแบบ (Model) แห่งการเรียนรู้ของชั้นเรียนที่จะนำไปสู่การสร้างทักษะการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนได้อย่างมีคุณภาพ

4.5 สร้างให้ครูเป็นผู้ที่มีความสามารถวิเคราะห์ผู้เรียนได้ทั้งรูปแบบการเรียนรู้ สติปัญญา จุดอ่อน จุดแข็ง ในตัวผู้เรียน และสามารถวิจัยเชิงคุณภาพที่มุ่งผลต่อคุณภาพของผู้เรียน

4.6 ช่วยให้ครูได้เกิดการพัฒนาความสามารถให้สูงขึ้น เพื่อนำไปใช้สำหรับการกำหนด กลยุทธ์ทางการสอน และจัดประสบการณ์ทางการเรียนได้เหมาะสมกับบริบททางการเรียนรู้

4.7 สนับสนุนให้เกิดการประเมินผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง เพื่อสร้างทักษะและเกิดการพัฒนารการเรียนรู้

4.8 แบ่งปันความรู้ระหว่างชุมชนทางการเรียนรู้ โดยใช้ช่องทางหลากหลายในการสื่อสารให้เกิดขึ้น

4.9 สร้างให้เกิดต้นแบบที่มีการพัฒนาทางวิชาชีพได้อย่างมั่นคงและยั่งยืน

5. ระบบสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (21<sup>st</sup> Century Learning Environment)

5.1 สร้างสรรค์แนวปฏิบัติทางการเรียน การรับการสนับสนุนจากบุคลากรและสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่เกื้อหนุน เพื่อช่วยให้การเรียนการสอนบรรลุผล

5.2 สนับสนุนทางวิชาชีพแก่ชุมชนทั้งในด้านการให้การศึกษา การมีส่วนร่วม การแบ่งปันสิ่งปฏิบัติที่เป็นเลิศระหว่างกันรวมทั้งการบูรณาการหลอมรวมทักษะหลากหลายสู่การปฏิบัติ ในชั้นเรียน

5.3 สร้างผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากสิ่งที่ปฏิบัติจริงตามบริบท โดยเฉพาะการเรียนแบบโครงงาน

5.4 สร้างโอกาสในการเข้าถึงสื่อเทคโนโลยี เครื่องมือหรือแหล่งการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ

5.5 ออกแบบระบบการเรียนรู้ที่เหมาะสมทั้งการเรียนเป็นกลุ่มหรือการเรียนรายบุคคล นำไปสู่การพัฒนาและขยายผลสู่ชุมชนทั้งในรูปแบบการเผชิญหน้าหรือระบบออนไลน์

ประกอบกับ ประสาท เนืองเฉลิม (2558, น.141-143) ได้กล่าวถึงแนวทางการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในศตวรรษที่ 21 ที่ต้องมีระบบสนับสนุน (Support System) ที่มีประสิทธิภาพ เพื่อช่วยกระตุ้น และส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดองค์ความรู้ ทักษะที่สำคัญในศตวรรษที่ 21 และเกิดคุณลักษณะอันพึงประสงค์อันได้แก่

1. มาตรฐานและการประเมิน (Standards and Assessments) มาตรฐานการเรียนรู้ได้กำหนดกรอบเนื้อหาและทักษะที่จำเป็น การแปลงมาตรฐานการเรียนรู้สู่การเรียนการสอนนั้น ผู้เรียนควรรู้ เข้าใจ เนื้อหาสาระ ทักษะและกระบวนการ แนวทางหรือวิธีการที่จะทำให้ผู้เรียนบรรลุตามมาตรฐานที่ตั้งไว้ และผู้สอนต้องเข้าใจเรื่องการออกแบบและการประเมินการเรียนรู้ จึงจะทำให้ทราบได้ว่าผู้เรียนบรรลุมาตรฐานมากน้อยเพียงไร การประเมินต้องสอดคล้องกับสภาพจริง เน้น การประเมินกระบวนการในสิ่งที่ผู้เรียนเข้าใจและทำได้ ซึ่งกระบวนการประเมินนั้นต้องมีเครื่องมือและวิธีการที่หลากหลาย เน้นการประเมินเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน ไม่ควรเน้นที่ การประเมินผลลัพธ์มากเกินไป เมื่อกระบวนการจัดการเรียนรู้ดี ย่อมนำไปสู่ผลลัพธ์ทางการเรียนที่ดี ด้วยเช่นกัน

2. หลักสูตรและการเรียนการสอน (Curriculum and Instruction) หลักสูตรคือ มวลประสบการณ์ที่มีการกำหนดเนื้อหาและมีการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ โดยเน้นกระบวนการคิด การลงมือทำและการมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน เรียนรู้ที่จะปรับตัวให้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของกระแสโลก ความรู้วิทยาศาสตร์ เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วและมหาศาล การพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์เพื่อให้เหมาะกับคนในยุคนี้ต้องเข้าใจธรรมชาติ

หลักสูตรวิทยาศาสตร์จะต้องประกอบด้วยปัจจัยหลายประการ สามารถตอบสนองเป้าหมายทางการศึกษาและเป้าประสงค์ทางสังคม ที่จะต้องได้รับการสนับสนุนตั้งแต่ระดับนโยบายไปจนถึงระดับปฏิบัติการในเรื่องของสื่อ อุปกรณ์ แหล่ง เรียนรู้ สื่อสารสนเทศ และการเข้าถึงเทคโนโลยี การเตรียมความพร้อมของครูก่อนประจำการและครูประจำการ ในเรื่องของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ หลักสูตรอิงมาตรฐาน การพัฒนานวัตกรรมการเรียนการสอน ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เข้าใจในเนื้อหาสาระ การประเมินผู้เรียนตามสภาพจริง และนำความรู้ที่ได้ไปปรับใช้ได้ การเรียนการสอน เป็นการแปลงหลักสูตรสู่ความเป็นรูปธรรมโดยผ่านกิจกรรมในชั้นเรียน ทั้งหลักสูตร และการเรียนการสอนจะเป็นไปด้วยดีหรือมีประเด็นที่นำไปสู่การยกระดับคุณภาพทางการศึกษา การสอนวิทยาศาสตร์ในยุคปัจจุบัน ต้องมีเนื้อหาสาระที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต ทักษะที่จำเป็นหรือเครื่องมือการเรียนรู้ที่วัดผู้เรียนตามสภาพความเป็นจริง เน้นให้ผู้เรียนได้คิดและลงมือทำด้วยตนเอง โดยผู้สอนใช้เทคนิคและวิธีการที่หลากหลาย เพราะครูคือหนังสือเล่มใหญ่ที่ได้รวบรวมทฤษฎีต่างๆ ไว้ และสามารถนำทฤษฎีการเรียนการสอนมา ประยุกต์ใช้ได้เหมาะสม

3. การพัฒนาวิชาชีพครู (Profession Development) การเรียนการสอนที่มีคุณภาพนั้น ผู้สอนมีเป็นสำคัญยิ่ง เพราะผู้สอนต้องมีความเข้าใจทางมโนทัศน์ ความเข้าใจในธรรมชาติ จึงจะเกิดการเรียนรู้ที่สามารถวิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้ออกแบบและประเมินผล



การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ได้ และผู้สอนต้องตระหนักว่าการเรียนการสอนควรเปลี่ยนแปลงให้เท่าทันกับธรรมชาติของผู้เรียน ธรรมชาติของสื่อการเรียนรู้ที่ช่วยตอบสนองต่อการเรียนรู้ และที่สำคัญคือ การยึดมั่นในจรรยาบรรณวิชาชีพ การเป็นต้นแบบที่ดีแก่ผู้เรียนทั้งในด้านความรู้คุณธรรม และจริยธรรม น้อมนำ หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมาปรับใช้ให้เหมาะสม สะท้อนคุณลักษณะที่พึงประสงค์ผ่านกระบวนการเรียน

4. สภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ (Learning Environment) ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivist Theory) ได้ให้ความสำคัญเกี่ยวกับการเรียนรู้ ที่เกิดจากปัจจัยภายในและปัจจัยภายนอกของผู้เรียน การเรียนรู้ที่เกิดจากภายในนั้น เป็นผลมาจากความคิด ความรู้สึก ซึ่งมีปฏิสัมพันธ์กับปัจจัยภายนอก ซึ่งเป็นปัจจัยทั้งทางกายภาพชีวภาพ และสังคม เมื่อผู้เรียนรับรู้จากประสบการณ์ใหม่ก็จะนำไปสู่การปรับขยายโครงสร้างทางปัญญา ผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 จึงต้องมีทักษะที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต ไม่ว่าจะเป็นทักษะทางภาษา ทักษะคณิตศาสตร์ ทักษะการคิดขั้นสูง อย่างไรก็ตามหากผู้เรียนเข้าใจในธรรมชาติการเรียนรู้และเข้าใจวิทยาศาสตร์อนาคตก็จะยิ่งทวีความสำคัญในฐานะที่เป็นทั้งความรู้กระบวนการและวัฒนธรรมที่ร่วมสมัย ผู้เรียนยิ่งต้องตระหนักถึงความสำคัญในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเข้าใจศาสตร์ต่างๆ การนำกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้เป็นเครื่องมือค้นหาและนำพามนุษยชาติเข้าถึงความรู้ความจริง

ส่วนขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (สำนักบริหารงานการมัธยมศึกษาตอนปลาย สพฐ., ม.ป.ป., น.27) ได้ใช้กระบวนการของ QSCCS ซึ่งมี 5 ขั้นตอน ประกอบด้วย ขั้นที่ 1 Learn to Question ได้แก่ การเตรียมหลักสูตรและแหล่งเรียนรู้ การเตรียมบทบาทครู การสำรวจชุมชนสร้างแรงบันดาลใจ และการระดมความคิดเห็นแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ขั้นที่ 2 Learn to Search ได้แก่ การสืบค้น วิเคราะห์ จำแนกแยกแยะข้อมูลที่ต้องการ และการออกแบบการเรียนรู้ร่วมกัน ขั้นที่ 3 Learn to Construct ได้แก่ การลงมือปฏิบัติ จากการเรียนรู้ การทดลอง การสร้างชิ้นงาน การเรียนรู้จากผู้เชี่ยวชาญและของจริง และการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ขั้นที่ 4 Learn to Communicate ได้แก่ การสรุปข้อมูลเพื่อนำเสนอ สื่อสารในรูปแบบต่างๆ และขั้นที่ 5 Learn to Service ได้แก่ การประยุกต์ ต่อยอดองค์ความรู้เพื่อ สังคม ดังภาพ 4

<p>1) Learn to Question</p> <p>1. เตรียมหลักสูตรสถานศึกษาและแหล่งเรียนรู้</p> <p>2. เตรียมบทบาทครู</p> <p>3. สสำรวจชุมชนสร้างแรงบันดาลใจ</p> <p>4. ระดมความคิดเห็น</p>
<p>2) Learn to Search</p> <p>5. สืบค้น วิเคราะห์ จำแนกแยกแยะข้อมูลที่ต้องการ</p> <p>6. ออกแบบเรียนรู้ร่วมกัน</p>
<p>3) Learn to Construct</p> <p>7. ลงมือปฏิบัติจาก 7.1 เรียนรู้/ทดลอง/สร้างชิ้นงาน 7.2 เรียนรู้จากผู้เชี่ยวชาญและของจริง 7.3 แลกเปลี่ยนเรียนรู้</p>
<p>4) Learn to Communicate</p> <p>8. สรุปข้อมูลเพื่อนำเสนอ</p>
<p>5) Learn to Service</p> <p>9. ประยุกต์ ต่อยอดองค์ความรู้เพื่อสังคม</p>

ภาพ 4 แสดงขั้นตอนของQSCCS

## 2. การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

### 2.1 ความหมายของการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

มีนักวิชาการและนักการศึกษาได้ให้ความหมายของสะเต็มศึกษา ดังต่อไปนี้

Norman G. Lederman (ม.ป.ป.) มองว่าความหมายพื้นฐานของ STEM Education ก็คือ การบูรณาการ 4 สาขาวิชา ได้แก่ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ ในการนี้ตนย้ำว่าการบูรณาการไม่ใช่เรื่องใหม่อะไรในวงการวิทยาศาสตร์ศึกษาเพราะก่อนหน้านี้ก็มีความพยายามในการบูรณาการวิชาพื้นฐานต่างๆ อยู่แล้วไม่ว่าจะเป็นการบูรณาการวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ และการบูรณาการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม เพียงแต่การบูรณาการทั้ง 4 สาขาวิชาข้างต้นยังไม่แพร่หลายมากนักเท่านั้นเอง

วศินีส อิศรเสนา ณ อยุธยา (2559, น.14) ได้ให้คำจำกัดความของ STEM Education ว่าเป็นการจัดการเรียนการสอนที่เชื่อมโยงความรู้และบูรณาการความรู้จากศาสตร์ทั้ง 4 คือ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ เพื่อพัฒนามนุษย์ให้มีทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้วยพื้นฐานความรู้ ความเข้าใจวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์

จากการบูรณาการความรู้เข้ากับวิชาอื่นๆ ในการแก้ปัญหา การสื่อสาร ความคิดสร้างสรรค์ การเป็นผู้นำ การทำงานร่วมกับผู้อื่น และการเข้าใจวัฒนธรรมในบริบทของตนและสังคมโลก

วรารัตน์ วงศ์เกี่ย (2556, น.7) ได้กล่าวถึงว่า STEM หรือ STEM Education ไม่ได้หมายถึงการศึกษาเกี่ยวกับ Stem Cells หรือที่ภาษาไทยแปลว่า เซลล์ต้นกำเนิดแต่หมายถึง การจัดการศึกษาที่บูรณาการ 4 วิชาเข้าด้วยกัน อันได้แก่ วิทยาศาสตร์ (Science) เทคโนโลยี (Technology) วิศวกรรมศาสตร์ (Engineering) และคณิตศาสตร์ (Mathematics) อย่างไรก็ตาม นิยามของการจัดการเรียนการสอนแบบ STEM นั้น ยังไม่ชัดเจนนักอาจเป็นการจัดการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์โดยใช้คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นเครื่องมือ หรือ อาจเป็นการบูรณาการวิทยาศาสตร์วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์เพื่อนำไปสู่การสร้างสรรค์ เทคโนโลยีใหม่ก็เป็นได้ซึ่งทำให้ STEM Education นั้นเปิดกว้างโดยเป็นการจัดการเรียนการสอนแบบที่สามารถปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมกับบริบทของแต่ละพื้นที่

พรทิพย์ ศิริภักดิ์ (2556, น.50) สะเต็มศึกษา หมายถึง การสอนแบบบูรณาการข้าม กลุ่มสาระวิชา (Interdisciplinary Integration) ระหว่างศาสตร์สาขาต่างๆ ได้แก่ วิทยาศาสตร์ (Science: S) เทคโนโลยี (Technology: T) วิศวกรรมศาสตร์ (Engineer: E) และคณิตศาสตร์ (Mathematics: M) โดยเน้นจุดเด่นของธรรมชาติ ตลอดจนวิธีการสอนของแต่ละสาขาวิชา มาผสมผสานกันอย่างลงตัว เพื่อให้ผู้เรียนนำความรู้ทุกแขนงมาใช้ในการแก้ปัญหา การค้นคว้า และการพัฒนาสิ่งต่างๆ

กล่าวโดยสรุปคือการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา หมายถึง แนวทางการจัดการศึกษาที่บูรณาการความรู้ใน 4 สหวิทยาการ ได้แก่ วิทยาศาสตร์ วิศวกรรม เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ โดยเน้นการนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตจริง รวมทั้งการพัฒนากระบวนการหรือผลผลิตใหม่ ที่เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต และการทำงาน ช่วยนักเรียนสร้างความเชื่อมโยงระหว่าง 4 สหวิทยาการ กับชีวิตจริงและการทำงาน การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาเป็น การจัดการเรียนรู้ที่ไม่เน้นเพียงการท่องจำทฤษฎีหรือกฎทางวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ แต่เป็นการสร้างความเข้าใจทฤษฎีหรือกฎเหล่านั้นผ่านการปฏิบัติให้เห็นจริงควบคู่กับการพัฒนาทักษะการคิด ตั้งคำถาม แก้ปัญหาและการหาข้อมูลและวิเคราะห์ข้อค้นพบใหม่ๆ พร้อมทั้งสามารถนำข้อค้นพบนั้นไปใช้หรือบูรณาการกับชีวิตประจำวันได้



## 2.2 ความสำคัญของการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

สถาบันการส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) (2557) ให้ความสำคัญกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาด้วยเหตุนี้จึงต้องนำสะเต็มศึกษา มาใช้ในประเทศไทย

1. ประเทศไทยขาดกำลังคนด้านสะเต็ม (STEM Workforce) ที่สอดคล้องกับการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม

2. นักเรียนเห็นวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เป็นเรื่องไกลตัว

3. ขาดแรงบันดาลใจในการเรียนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์

สอดคล้องกับ วศินีส อิศรเสนา ณ อยุธยา (2559, น.7-8) ได้กล่าวว่าสำหรับประเทศไทยที่มีการเรียนการสอนเป็นแบบท่องจำ ต่อมานักการศึกษาเริ่มต้นตัวและเริ่มศึกษาแบบที่ให้นักเรียนได้ลงมือทดลองและคิดมากขึ้น มีการออกพระราชบัญญัติการศึกษา พ.ศ.2545 ในมาตรา 23 ที่เน้นกระบวนการเรียนรู้และการบูรณาการที่เหมาะสม ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี(วรรณสอง) ความรู้ทางคณิตศาสตร์(วรรณสี่) โดยเน้นให้มีการจัดการเนื้อหาและสาระฝึกทักษะ การคิด การจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง จัดการสอนโดยผสมผสานความรู้ต่างๆ สนับสนุนให้ผู้สอนสามารถจัดสภาพแวดล้อม สื่อการเรียน และอำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนได้รอบรู้ได้ตลอดเวลาและทุกสถานที่ โดยร่วมมือกับผู้ปกครองและชุมชน และจากแผนพัฒนาเศรษฐกิจแห่งชาติฉบับที่ 11 พ.ศ.2555-2559 ที่เน้นการพัฒนาเด็กในวัยเรียนให้มีความรู้ทางวิชาการและสติปัญญา อารมณ์ที่เข้มแข็ง สามารถศึกษาหาความรู้และยอดองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง โดยการพัฒนาลักษณะ ปรับกระบวนการเรียนการสอนที่เอื้อต่อการพัฒนาผู้เรียนอย่างรอบด้านที่เชื่อมโยงกับภูมิสังคม โดยบูรณาการความรู้ที่หลากหลาย ให้ความสำคัญกับการเรียนทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียนโดยการสร้างนิสัยใฝ่รู้ มีทักษะในการคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหาเฉพาะหน้า รับฟังความเห็นของผู้อื่น และต่อยอดสู่ความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาแบบ STEM ที่เน้นการทดลองและลงปฏิบัติ

และเนื่องจากศึกษาไทยยังต้องมีการพัฒนาอีกมาก จากผลการสอบ PISA ของเด็กไทยในวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ปี พ.ศ.2552 ได้คะแนนคณิตศาสตร์อันดับที่ 51 และคะแนนวิทยาศาสตร์อันดับที่ 44 ของโลก และในพ.ศ.2556 คุณภาพการศึกษาไทยอยู่เป็นอันดับ 8 ของอาเซียน ประเทศจึงมีความจำเป็นในการพัฒนาการศึกษาด้าน STEM เพื่อให้เด็กรู้วิธีคิดและแก้ปัญหาอย่างมีระบบ เนื่องจากการสอน STEM เป็นการสอนแบบใหม่ ครูส่วนใหญ่ยังขาดความเข้าใจ STEM Education ที่ถูกต้อง ขาดผู้เชี่ยวชาญในการสอน และครูผู้สอนยังไม่เข้าใจวิธีการถ่ายทอดความรู้แบบSTEM (STEM Literacy) คือความเข้าใจในวิชา STEM (วิทยาศาสตร์

คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และวิศวกรรมศาสตร์) เพื่อให้มีความรู้ ทักษะ และสามารถ  
 ชี้ปัญหาและสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิต สามารถอธิบายและออกแบบโลกด้วยการวาดภาพ และ  
 สรุปรากฏการณ์ที่เชื่อมโยงกับSTEMได้ เข้าใจคุณลักษณะการศึกษา STEM ในการสร้างองค์  
 ความรู้ สืบค้นและออกแบบ (Bybee, 2013, pp.10-11 อ้างถึงใน วศินีส อิศรเสนา ณ อยุธยา,  
 2559) การที่เราจะพัฒนาคนต้องเริ่มจากพัฒนาครูให้มีความรู้ ความเข้าใจในการจัดเรียนรู้ตาม  
 แนวทางสะเต็มศึกษา ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ลงมือทำตามกระบวนการเพื่อให้เกิดองค์ความรู้ที่  
 สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันและกิจกรรมต่างๆ ของSTEM Education

ฉะนั้นสถาบันการส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) (2558,  
 น.3) จึงมีการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา โดยมีจุดประสงค์ของการจัดการเรียนรู้  
 ตามแนวทางสะเต็มศึกษา คือ ส่งเสริมให้ผู้เรียนรักและเห็นคุณค่าของการเรียนวิทยาศาสตร์  
 เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ และเห็นว่าเป็นเรื่องใกล้ตัวที่สามารถนำมาใช้ได้  
 ทุกวัน และได้กำหนดตัวชี้วัดดังนี้

**ตัวชี้วัดที่ 1** ระบุปัญหาที่พบ

**ตัวชี้วัดที่ 2** รวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา

**ตัวชี้วัดที่ 3** ออกแบบวิธีการแก้ปัญหาโดยเชื่อมโยงความรู้และกระบวนการทาง  
 วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์

**ตัวชี้วัดที่ 4** วางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา

**ตัวชี้วัดที่ 5** ทดสอบ ประเมินผล และปรับปรุงแก้ไขวิธีการแก้ปัญหา

**ตัวชี้วัดที่ 6** นำเสนอวิธีการแก้ปัญหาและผลการแก้ปัญหา

และกำหนดขอบข่ายความรู้ของวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์และ  
 คณิตศาสตร์ ดังนี้

**1. Science Literacy** ความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับเนื้อหา (หลัก กฎ และทฤษฎี)  
 วิชาวิทยาศาสตร์ (ฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา และโลก อวกาศ ดาราศาสตร์) สามารถเชื่อมโยง  
 ความเกี่ยวเนื่องเนื้อหาสาระระหว่างสาขา และมีทักษะในการปฏิบัติการเชิงวิทยาศาสตร์ มีทักษะ  
 ในการคิดที่เป็นเหตุเป็นผล สามารถค้นหาความรู้และแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจ  
 โดยใช้ข้อมูลที่หลากหลายและมีประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้

**2. Technology Literacy** ความเข้าใจ และความสามารถในการใช้งาน จัดการ  
 และเข้าถึงเทคโนโลยี (กระบวนการหรือสิ่งประดิษฐ์ที่สร้างขึ้นเพื่อตอบสนองความต้องการของ  
 มนุษย์)

3. **Engineering Literacy** ความเข้าใจการพัฒนาหรือการได้มาของเทคโนโลยี โดยการประยุกต์ความรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี ที่มีอยู่กับการออกแบบเชิงวิศวกรรม เพื่อสร้างเครื่องใช้หรือวิธีการเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต

4. **Mathematics Literacy** ความสามารถในการวิเคราะห์ ให้เหตุผล และการประยุกต์แนวคิดทางคณิตศาสตร์ เพื่อสร้างอธิบายและทำนายปรากฏการณ์ต่างๆ ภายใต้บริบทที่แตกต่างกัน รวมถึงตระหนักถึงบทบาทของคณิตศาสตร์และสามารถใช้คณิตศาสตร์ช่วยในการวินิจฉัยและการตัดสินใจที่ดี

### 2.3 การบูรณาการการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

สถานศึกษาสามารถพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ ความสามารถ ทักษะที่สำคัญในศตวรรษที่ 21 ได้โดยที่สถานศึกษาสามารถจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาได้หลากหลายรูปแบบซึ่งขึ้นอยู่กับบริบทของโรงเรียน หรือท้องถิ่นนั้นๆ ในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษานั้นสถานศึกษาสามารถจัดได้ 5 รูปแบบ (วศินีส อิศรเสนา ณ อยุธยา, 2559, น.34-36) คือ

1. โรงเรียนที่สอน STEM อย่างเต็มรูปแบบจะจัดการเรียนการสอนทั้งระบบ เป็นโรงเรียนที่สร้างขึ้นใหม่เพื่อเป็นโรงเรียน STEM เต็มรูปแบบ มีการจัดวางนโยบาย อาคารสถานที่ การจัดการเรียนการสอน ครู โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อจัดการสอนแบบบูรณาการวิชาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์และคณิตศาสตร์เป็นหลักในการจัดการเรียนการสอน และมีการบูรณาการกับวิชาอื่นๆ เช่น ศิลปะ ดนตรี สังคมศึกษา เป็นต้น เช่น โรงเรียน Matha and Josh Mathematics and Engineering Elementary School ในรัฐเท็กซัส

2. โรงเรียนที่สอน STEM อย่างไม่เต็มรูปแบบ มีการจัดการเรียนการสอนเพียงบางชั้นและเพียงบางวัน หรือเพียงบางคน อาจเป็นโรงเรียนที่อยู่ในระหว่างทดลอง การนำการจัดการเรียนรู้แบบSTEMมาจัดการเรียนการสอน เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงโรงเรียนทั้งระบบหรือไม่แล้วจึงขยายการสอนไปยังทุกระดับชั้นทุกห้องเรียน

3. โรงเรียนที่สอน STEM เป็นวิชาเสริมหลักสูตร ในเวลาเรียนเป็นวิชาเลือก เนื่องจากข้อจำกัดของโรงเรียนในการจัดการเรียนการสอน การสอนเป็นรายวิชาจึงยากต่อการประเมินผลในเนื้อหาวิชารวมกัน การนำทั้ง 4 วิชามารวมกัน ครูไม่ทำงานประสานกัน ชั้นเรียนโรงเรียนยังไม่พร้อมที่จะจัดการเรียนการสอนแบบSTEM แบบเต็มรูปแบบหรือกึ่งรูปแบบ โรงเรียนอาจจัดเป็นกิจกรรม ชุมนุม หรือชมรมต่างๆ

4. โรงเรียนที่จัดการศึกษา STEM เป็นกิจกรรมเสริมหลังเลิกเรียน หรือ After School Program โดยเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม สำหรับนักเรียนที่สนใจ STEM Education อาจเป็น



โปรแกรมเกี่ยวกับเทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์ที่ต้องมีค่าใช้จ่ายเพิ่มเพราะวัสดุอุปกรณ์มีราคาสูง หรือโรงเรียนอาจจัดเป็นกิจกรรมเพิ่มเวลาเรียนรู้หลังเลิกเรียน จัดโดยไม่เสียค่าใช้จ่าย อาจมีความร่วมมือจากผู้ปกครองที่มีความรู้ความสามารถสละเวลามาเป็นผู้อำนวยความสะดวก (Facilitator) ในการเรียนการสอน

5. โรงเรียนที่จัดโปรแกรม STEM Education ให้กับนักเรียนในช่วงปิดเทอม โดยโรงเรียนสามารถร่วมมือกับสถาบันการสอนหรือหน่วยงานอื่นในการจัดกิจกรรม STEM ในช่วงปิดเทอม อาจรับนักเรียนจากภายนอกโรงเรียนมาเข้าร่วมกิจกรรม หรืออาจจัดเป็นกิจกรรมทัศนศึกษา ให้ความรู้ด้านสะเต็มศึกษา

สำหรับสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี(สสวท.) (2557, น.5-6) ได้มีการบูรณาการการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาไว้ 4 ระดับคือ

1. การบูรณาการภายในวิชา (Disciplinary Integration) คือ การจัดการเรียนรู้ที่นักเรียนได้เรียนเนื้อหาและฝึกทักษะของแต่ละวิชาของสะเต็มแยกกัน คือ วิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีที่เป็นอยู่ทั่วไปที่ครูผู้สอนแต่ละวิชาต่างจัดการเรียนรู้ให้นักเรียนตามรายวิชาของตนเอง

2. การบูรณาการแบบพหุวิทยาการ (Multidisciplinary Integration) คือ การจัดการเรียนรู้ที่นักเรียนได้เรียนเนื้อหาและฝึกทักษะของวิชาของวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และวิศวกรรมศาสตร์แยกกัน โดยมีหัวข้อหลัก (theme) ที่ครูทุกวิชากำหนดร่วมกัน และมี การอ้างอิงถึงความเชื่อมโยงระหว่างวิชานั้นๆ การจัดการเรียนรู้แบบนี้ช่วยให้นักเรียนเห็น ความเชื่อมโยงของเนื้อหาในวิชาต่างๆ กับสิ่งที่อยู่รอบตัว

3. การบูรณาการแบบสหวิทยาการ (Interdisciplinary Integration) คือ การจัดการเรียนรู้ที่นักเรียนได้เรียนเนื้อหาและฝึกทักษะอย่างน้อย 2 วิชาร่วมกันโดยกิจกรรมมีการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของทุกวิชาเพื่อให้นักเรียนได้เห็นความสอดคล้องกัน ในการจัดการเรียนรู้แบบนี้ ครูผู้สอนในวิชาที่เกี่ยวข้องต้องทำงานร่วมกันโดยพิจารณาเนื้อหาหรือตัวชี้วัดที่ตรงกันและออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาของตนเองโดยให้เชื่อมโยงกับวิชาอื่นผ่านเนื้อหาหรือตัวชี้วัดนั้น

4. การบูรณาการแบบข้ามสาขาวิชา (Transdisciplinary Integration) คือ การจัดการเรียนการสอนที่ช่วยนักเรียนเชื่อมโยงความรู้และทักษะที่เรียนรู้จากวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์กับชีวิตจริง โดยนักเรียนได้ประยุกต์ความรู้และทักษะเหล่านั้น ในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในชุมชนหรือสังคม และสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ของตัวเอง ครูผู้สอนจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามความสนใจหรือปัญหาของนักเรียน โดยครูอาจกำหนดกรอบ

(theme) ของปัญหาต่างๆ ให้นักเรียนและให้นักเรียนระบุปัญหาที่เฉพาะเจาะจงและวิธีการแก้ปัญหาเอง ทั้งนี้ ในการกำหนดกรอบของปัญหาให้นักเรียนศึกษานั้น ครูต้องคำนึงถึงปัจจัยที่เกี่ยวข้อง 3 ปัจจัยกับการเรียนรู้ของนักเรียน ได้แก่ 1) ปัญหาหรือคำถามที่นักเรียนสนใจ 2) ตัวชีวิตในวิชาต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง และ 3) ความรู้เดิมของนักเรียน



ภาพ 5 แสดงการบูรณาการการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา 4 ระดับ

## 2.4 แนวทางการนำการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาในการพัฒนาทักษะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ในประเทศไทย

การขับเคลื่อนนโยบายสู่การปฏิบัติ กระทรวงศึกษาธิการได้ให้ความสำคัญในการกำหนดให้โครงการสะเต็มศึกษา (STEM Education) เป็นโครงการสำคัญในด้านหลักสูตรและกระบวนการเรียนรู้ โดยมีเป้าหมายให้เยาวชนมีความรู้ ทักษะ กระบวนการ การคิดสร้างสรรค์ การคิดวิเคราะห์ และเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพสะเต็ม และยังสามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหาชีวิตจริง การเตรียมพร้อมเข้าสู่ศึกษาต่อ และการประกอบอาชีพ ได้มีการกำหนดวัตถุประสงค์ดังนี้

1. เพื่อเร่งรัดพัฒนาคุณภาพการศึกษาวិทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และคอมพิวเตอร์ในสถานศึกษาของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

2. เพื่อพัฒนาศักยภาพศึกษานิเทศก์ และผู้บริหารสถานศึกษาให้มีศักยภาพในการบริหารจัดการ การนิเทศ กำกับ ติดตามสถานศึกษาที่จัดการเรียนรู้อะเต็มศึกษา (STEM Education)

3. เพื่อพัฒนาศักยภาพครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และคอมพิวเตอร์ให้มีศักยภาพในการจัดการเรียนรู้อะเต็มศึกษา (STEM Education)

4. เพื่อพัฒนานวัตกรรม สื่อการเรียนรู้ กิจกรรมที่ด้านการเรียนรู้อะเต็มศึกษา (STEM Education)

โดยกำหนดความสำเร็จคือ มีผู้บริหารโรงเรียนจำนวน 2,250 คน ครูวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และคอมพิวเตอร์จำนวน 6,750 คน ศึกษานิเทศก์สาขาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และภาษาอังกฤษและเทคโนโลยี (คอมพิวเตอร์) จำนวน 675 คน และนักเรียนในโรงเรียนกลุ่มเป้าหมาย 2,250 โรงเรียน จำนวน 200,000 คน เข้าร่วมโครงการขับเคลื่อนอะเต็มศึกษา

สสวท. (ม.ป.ป.) จึงได้กำหนดยุทธศาสตร์ในการพัฒนาระบบการศึกษาปัจจุบันให้เป็นระบบอะเต็มศึกษา มี 4 ประการหลัก ดังนี้

1. การมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วน ภาครัฐ รัฐวิสาหกิจ และเอกชน ควรมีบทบาทเข้ามาร่วมจัด “อะเต็มศึกษา” รัฐควรออกมาตรการเพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนรู้อะเต็ม และภาคเอกชนควรสนับสนุนอะเต็มศึกษาโดยถือเป็นส่วนหนึ่งของการดำเนินการความรับผิดชอบต่อสังคมขององค์กร (Corporate Social Responsibility: CSR)

2. การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้อะเต็มศึกษาที่บูรณาการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ และการแก้ปัญหาในชีวิตจริง ทั้งในและนอกรั้วโรงเรียนตั้งแต่ระดับประถมศึกษา

3. การพัฒนาครูและบุคลากรอะเต็ม ให้สามารถนำกิจกรรมการเรียนรู้อะเต็มศึกษาไปสู่การจัดการเรียนในชั้นเรียน ครูควรได้รับการพัฒนาอย่างเหมาะสม และมีโอกาสรับคำแนะนำจากผู้ประกอบอาชีพที่มีความเชี่ยวชาญด้านอะเต็ม ซึ่งเรียกผู้เชี่ยวชาญนี้ว่า “ทูตอะเต็ม” (STEM Ambassador)

4. การปรับเปลี่ยนการประเมินโรงเรียน และระดับชาติให้สอดคล้องกับอะเต็มศึกษาโดยมุ่งเน้นการประเมินความรู้ ควบคู่ไปกับทักษะและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี พัฒนาระบบการประเมินให้ครอบคลุมการวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ และการแก้ปัญหาในชีวิตจริง



และได้กล่าวถึงลักษณะสำคัญของการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มไว้

#### 5 ประการ คือ

1. เป็นการสอนที่เน้นการบูรณาการ
2. ช่วยนักเรียนสร้างความเชื่อมโยงระหว่างเนื้อหาวิชาทั้ง 4 กับชีวิตประจำวัน และการทำอาชีพ
3. เน้นการพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21
4. ทำทลายความคิดของนักเรียน
5. เปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็น และความเข้าใจที่สอดคล้องกับเนื้อหาทั้ง 4 วิชา

เช่นเดียวกับ วศินีส อิศรเสนา ณ อยุธยา (2559, น.37) ได้กล่าวถึงหลักการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาว่า ได้แก่

1. เน้นการบูรณาการความรู้ การบูรณาการตั้งแต่ 2 วิชาขึ้นไปโดยครูเป็นผู้เชื่อมโยง การสอนหลายๆ วิชาเข้าด้วยกัน
2. การสร้างความสัมพันธ์ คือ การคิดว่าจะนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างไร
3. การเน้นทักษะในศตวรรษที่ 21
4. สร้างการสอนที่ทำทลายความรู้ความสามารถตามวัยและระดับชั้น
5. รู้จักประยุกต์โดยการผสมผสานในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา สามารถนำวิธีการสอนที่หลากหลายมาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้ได้

#### 2.5 ปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จของการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

จากการรายงานการวิจัยเพื่อจัดทำข้อเสนอแนะนโยบายการส่งเสริมการจัดการศึกษาด้านสะเต็มศึกษาของประเทศไทย สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ (2559) ได้สรุปประเด็นที่ส่งเสริมการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาไว้ดังนี้

1. นโยบาย และแผนพัฒนาสะเต็มศึกษาและการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา
2. การพัฒนาครูสะเต็ม
3. การพัฒนาหลักสูตรสะเต็มศึกษา
4. การประเมินผลสะเต็มศึกษา
5. การสร้างความตระหนักและการมีส่วนร่วมของภาคประชาสังคม

และจากการสรุปผลการประชุมโต๊ะกลมไทย-สหรัฐฯ ด้านการศึกษา ครั้งที่ 7: สะเต็มศึกษา: วัฒนธรรม การเรียนรู้สำหรับกำลังคนในศตวรรษที่ 21 ณ วันที่ 26-27 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2559 (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ, 2559, น.13-15)

นายแพทย์ธีรเกียรติ เจริญเศรษฐศิลป์ (รัฐมนตรีช่วยว่าการกระทรวงศึกษาธิการ) ได้เสนอปัจจัยสำคัญ 2 ประการที่มีผลต่อความสำเร็จของการปฏิรูปการเรียนการสอน STEM Education คือ

1. การแสวงหาครูที่ดีที่สุดและเหมาะสมที่สุด การเปิดโอกาสให้นักวิทยาศาสตร์ที่มีความปรารถนาถ่ายทอดความรู้เข้ามาเป็นครู
2. การปฏิรูปความเชื่อมโยงของหลักสูตร มีสิ่งสำคัญ 5 ด้านคือ 1) หลักสูตรที่สั้น กระชับ เข้าใจง่าย ตรงประเด็น 2) ในอนาคตตำราเรียนมุ่งสู่ความเป็นดิจิทัลให้มากขึ้น 3) กระบวนการเรียนการสอนต้องมีความชัดเจนและยึดหลักเหตุผลและความเป็นจริงเป็นหลัก เน้นปฏิบัติจริง 4) การฝึกอบรมครูที่เลี้ยงสำหรับหลักสูตรใหม่ และ 5) การวัดและประเมินผลหลักสูตรควรมีการประเมินสองทางคือ การประเมินในแบบ Formative คือการประเมินการเรียนรู้และนำไปปรับแก้ไขต่อไป และ Summative การประเมินในภาพใหญ่ และมีการสะท้อนกลับที่สามารถสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียน

จากข้อความข้างต้นทำให้ผู้วิจัยสรุปได้ว่าปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จของการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาคือ 1) การพัฒนาบุคลากร 2) การพัฒนาหลักสูตร 3) การวัดผลและประเมินผล และ 4) การสร้างความตระหนักและการมีส่วนร่วมของภาคประชาสังคม

### แนวคิดเกี่ยวกับโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

โรงเรียนมัธยมศึกษา หมายถึงโรงเรียนที่เปิดสอนในระดับมัธยมศึกษาทั้งตอนต้นและตอนปลาย

#### 1. โรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

##### 1.1 โรงเรียนมัธยมศึกษา

มาตรา 15 การศึกษาในระบบ เป็นการศึกษาที่กำหนดจุดมุ่งหมาย วิธีการศึกษา หลักสูตรระยะเวลาของการศึกษา การวัดและประเมินผล ซึ่งเป็นเงื่อนไขของการสำเร็จการศึกษาที่แน่นอน

การศึกษาขั้นพื้นฐานประกอบด้วย การศึกษาซึ่งจัดไม่น้อยกว่าสิบสองปีก่อนระดับอุดมศึกษา การแบ่งระดับและประเภทของการศึกษาขั้นพื้นฐาน ให้เป็นไปตามที่กำหนดในกฎกระทรวง (พระราชบัญญัติ การศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2545 และ (ฉบับที่ 3) พ.ศ.2553) ฉะนั้นการศึกษาขั้นพื้นฐาน หมายถึง การศึกษาก่อนระดับอุดมศึกษา ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ ระดับก่อนประถมศึกษา ระดับประถมศึกษา และระดับมัธยมศึกษา

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2559) ระดับมัธยมศึกษา หมายถึง การศึกษาหลังระดับประถมศึกษา ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ช่วงตอน คือ มัธยมศึกษาตอนต้น ที่จัดทำโดย

กรมศิลปากรเทียบเท่าชั้น ม. 3 และมัธยมศึกษาตอนปลาย เป็น 2 ประเภท คือ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายประเภทสามัญ คือ ชั้น ม.4 ถึง ม. 6 และประเภทอาชีวศึกษา คือ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) หลักสูตรประกาศนียบัตรนาฏศิลป์ชั้นกลาง หลักสูตรประกาศนียบัตรศิลปชั้นกลาง

## 1.2 โครงสร้างเครือข่ายสะเต็มศึกษา

สสวท. (2558, น.6-7) ได้มีการจัดตั้งศูนย์ สะเต็มศึกษา และมีการสร้างเครือข่าย เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ได้แสดงเครือข่ายสะเต็มศึกษา ดังภาพ 6



ภาพ 6 แสดงเครือข่ายสะเต็มศึกษา (สสวท.)

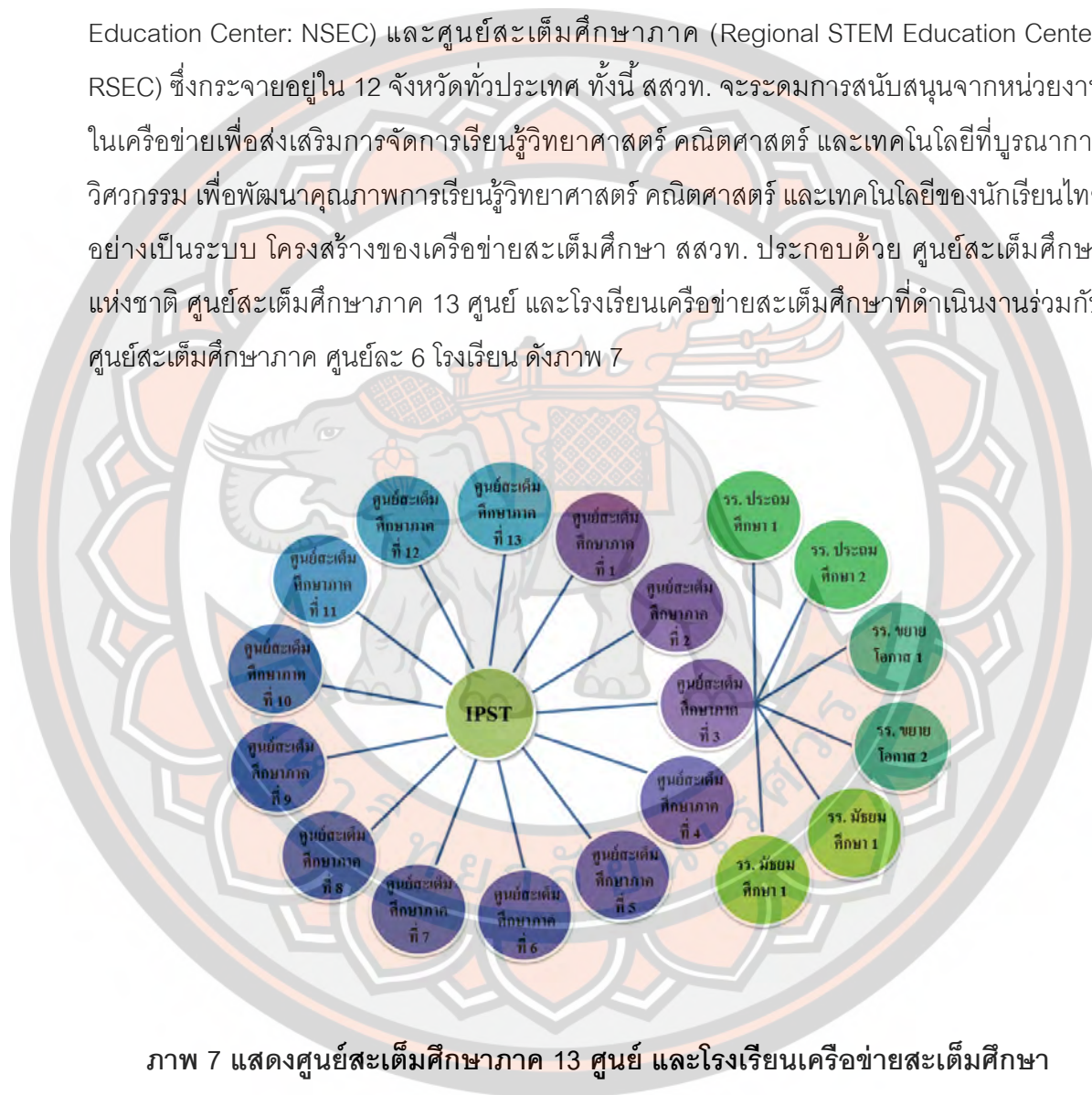
ที่มา: [http://www.stemedthailand.org/?page\\_id=25](http://www.stemedthailand.org/?page_id=25)

เครือข่ายสะเต็มศึกษาประเทศไทย ประกอบด้วย ศูนย์สะเต็มศึกษาแห่งชาติ ศูนย์สะเต็มศึกษาภาค และโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา ซึ่งเป็นหน่วยงานหลักในการดำเนินงาน นอกจากนี้ ยังมีเครือข่ายมหาวิทยาลัยพี่เลี้ยงวิชาการ เครือข่ายศึกษานิเทศก์ เครือข่ายครูพี่เลี้ยงวิชาการ

เครือข่ายทูตสะเต็ม ระบบ iSTEM และระบบเชิดชูเกียรติผู้มีความรู้ความสามารถด้านสะเต็ม (STEM Hall of Fame) ร่วมสนับสนุนการดำเนินงานและขับเคลื่อนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาให้เข้าถึงโรงเรียนทั่วประเทศ



เครือข่ายสะเต็มของ สสวท. เป็นเครือข่ายที่มุ่งหวังจะขับเคลื่อนสะเต็มศึกษาให้เกิดขึ้นในประเทศไทยอย่างเป็นรูปธรรมโดยการประสานความร่วมมือระหว่างหน่วยงานและองค์กรที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทั้งภาครัฐและเอกชนผ่านทางศูนย์สะเต็มศึกษาแห่งชาติ (National STEM Education Center: NSEC) และศูนย์สะเต็มศึกษาภาค (Regional STEM Education Center: RSEC) ซึ่งกระจายอยู่ใน 12 จังหวัดทั่วประเทศ ทั้งนี้ สสวท. จะระดมการสนับสนุนจากหน่วยงานในเครือข่ายเพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีที่บูรณาการวิศวกรรม เพื่อพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีของนักเรียนไทยอย่างเป็นระบบ โครงสร้างของเครือข่ายสะเต็มศึกษา สสวท. ประกอบด้วย ศูนย์สะเต็มศึกษาแห่งชาติ ศูนย์สะเต็มศึกษาภาค 13 ศูนย์ และโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษาที่ดำเนินงานร่วมกับศูนย์สะเต็มศึกษาภาค ศูนย์ละ 6 โรงเรียน ดังภาพ 7



ภาพ 7 แสดงศูนย์สะเต็มศึกษาภาค 13 ศูนย์ และโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา

ที่มา: [http://www.stemedthailand.org/?page\\_id=25](http://www.stemedthailand.org/?page_id=25)

### 1.2.1 ศูนย์ส่งเสริมศึกษาแห่งชาติ

ศูนย์ส่งเสริมศึกษาแห่งชาติเป็นหน่วยงานในกำกับดูแลของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท., 2558, น.6) โดยมีผู้อำนวยการ สสวท. เป็นประธานและดำเนินงานโดยคณะกรรมการอำนวยการโครงการฯ นอกจากนี้ มีคณะทำงาน 5 คณะทำงานขับเคลื่อนโครงการฯ คณะทำงานทั้ง 5 คณะ ประกอบด้วย 1) คณะทำงานฝ่ายเผยแพร่ความเข้าใจและแนวคิดส่งเสริมศึกษา 2) คณะทำงานฝ่ายสร้างเครือข่ายการดำเนินงานส่งเสริมศึกษา 3) คณะทำงานฝ่ายพัฒนาศักยภาพครูให้สามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการในรูปแบบส่งเสริมศึกษา 4) คณะทำงานฝ่ายพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทางส่งเสริมศึกษา และ 5) คณะทำงานฝ่ายสนับสนุนและติดตามผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางส่งเสริมศึกษา ทำหน้าที่พัฒนาระบบสนับสนุนการขับเคลื่อนส่งเสริมศึกษาแก่ศูนย์ส่งเสริมศึกษาภาค และโรงเรียนเครือข่าย สสวท. ได้สนับสนุนเรื่อง สื่อในการสร้างความตระหนักและให้ความรู้เรื่องส่งเสริมศึกษาและนิทรรศการในพื้นที่ หลักสูตรพัฒนาผู้บริหาร ครู และบุคลากรทางการศึกษาในจังหวัด การพัฒนาวิทยากรและเครือข่ายพี่เลี้ยงเพื่อสนับสนุนในพื้นที่ และระบบติดตามและประเมินผล

### 1.2.2 ศูนย์ส่งเสริมศึกษาภาค

ศูนย์ส่งเสริมศึกษาภาคจะเป็นโรงเรียนมัธยมขนาดใหญ่ในจังหวัดที่ได้รับคัดเลือกทั้งหมด 13 ศูนย์ โดยมีบทบาทเป็นศูนย์ข้อมูลที่เก็บแหล่งเรียนรู้ (resource center) ของ สสวท. ในการกระจาย การสนับสนุนด้านวิชาการที่ สสวท. จัดให้แก่ครูและบุคลากรทางการศึกษาในภูมิภาค และยังทำหน้าที่เป็นศูนย์ประสานงานในการดำเนินงานด้านความร่วมมือระหว่าง สสวท. บุคลากรทางการศึกษาและหน่วยงานด้านการศึกษาทั้งในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานและอุดมศึกษาในภูมิภาค หน่วยงานภาครัฐ เช่น ศูนย์พัฒนาฝีมือแรงงาน พลังงานจังหวัด และหน่วยงานภาคเอกชนต่างๆ บทบาทหลักของศูนย์ส่งเสริมศึกษาภาค ได้แก่ เป็นแหล่งแลกเปลี่ยนข้อมูลในเขตเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกันในเขตภาค เป็นศูนย์กลางข้อมูล สื่อประชาสัมพันธ์ สื่อการเรียนรู้เกี่ยวกับส่งเสริมในเขตภาค ประสานงาน กระจายข่าวสารระหว่าง สสวท. และจังหวัด และเป็นศูนย์ประสานงานทุตส่งเสริมและหน่วยงานความร่วมมือในเขตภาค

### 1.2.3 โรงเรียนเครือข่ายส่งเสริมศึกษา

เป็นโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา และสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาในจังหวัดที่ตั้งศูนย์ส่งเสริมศึกษาภาค โดย สสวท. ร่วมกับสำนักเขตพื้นที่การศึกษาคัดเลือกโรงเรียนดังกล่าวเพื่อเป็นโรงเรียนต้นแบบในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีที่บูรณาการวิศวกรรมตามแนวทางส่งเสริมศึกษา โดยในแต่ละเขตที่ตั้งศูนย์ส่งเสริมศึกษาภาค สสวท. ได้คัดเลือกโรงเรียนจำนวน 6 โรงเรียน โดยมีเกณฑ์



การคัดเลือกคือ โรงเรียนมัธยมศึกษาจำนวน 2 โรงเรียน โรงเรียนขยายโอกาสจำนวน 2 โรงเรียน และโรงเรียนประถมศึกษาก่อนจำนวน 2 ที่อยู่ในสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเขต 1 ของจังหวัด และผู้บริหารมีความยินดีเข้าร่วมโครงการและปฏิบัติตามเงื่อนไขของ สสวท.

## 2. โรงเรียนขับเคลื่อนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้มีการจัดตั้งโครงการขับเคลื่อนสะเต็มศึกษาเพื่อต้องการให้ครูปรับเปลี่ยนวิธีการสอนตามแนวทางสะเต็มศึกษาในทุกระดับชั้นของโรงเรียน ทั้งยกระดับคุณภาพการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีให้เท่าเทียมนานาชาติ เร่งรัดพัฒนาหลักสูตรสะเต็มศึกษา เพื่อให้ครูหรือสถานศึกษาได้ใช้เป็นแนวทางในการสร้างกำลังคนสายอาชีพสะเต็มที่มีคุณภาพ ซึ่งเริ่มดำเนินการเมื่อปี พ.ศ.2559 โดยสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) ได้คัดเลือกโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการขับเคลื่อนสะเต็มศึกษาจำนวน 2,495 โรงเรียน ประกอบด้วยโรงเรียนกลุ่มเป้าหมายจากเขตพื้นที่เขตละ 10 โรงเรียนรวมเป็น 2,250 โรงเรียน โรงเรียนศูนย์ฝึกอบรมและให้คำปรึกษาฝึกอบรมสะเต็มศึกษาในระบบออนไลน์จำนวน 154 โรงเรียนเช่นโรงเรียนจุฬาราชวิทยาลัยทั่วประเทศ โรงเรียนศูนย์สะเต็มศึกษากภาค 13 โรงเรียนและโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษาจำนวน 6 โรงเรียน รวม 91 โรงเรียน โดยมีเกณฑ์การคัดเลือกคือ เป็นโรงเรียนที่มีความพร้อม และสมัครใจในการเข้าร่วมโครงการ โดยผู้บริหารสถานศึกษาจะต้องเข้าร่วมอบรมสะเต็มศึกษาจาก สพฐ. เป็นโรงเรียนที่มีครูครบ 3 สาขาได้แก่ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และคอมพิวเตอร์ มีจำนวนนักเรียน 200-1,500 คน และโรงเรียนประชาัฐที่มีคุณสมบัติดังกล่าวมาข้างต้น

สำหรับการดูแลโรงเรียนขับเคลื่อนสะเต็มศึกษานั้น สสวท. ได้จับคู่โรงเรียนคู่กับมหาวิทยาลัย ที่ทำหน้าที่เป็นที่เลี้ยงสะเต็มศึกษา นอกจากนี้ สสวท. และศูนย์สะเต็มศึกษากภาคได้ร่วมกันจัด STEM Festival เพื่อเป็นการสร้างแรงบันดาลใจให้ผู้เรียนรักการเรียนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี

## แนวคิดเกี่ยวกับการบริหารดุลยภาพ Balanced Scorecard (BSC)

### 1. ความหมายของการบริหารดุลยภาพ Balanced Scorecard (BSC)

พสุ เดชะรินทร์ (2548, น.20) ได้ให้ความหมายว่า Balanced Scorecard (BSC) ว่าเป็นเครื่องมือทางด้านการจัดการที่ช่วยในการนำกลยุทธ์ไปสู่การปฏิบัติ (Strategic Implementation) โดยอาศัยการวัดหรือประเมิน (Measurement) ที่จะช่วยทำให้องค์กรเกิดความสอดคล้องเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน และมุ่งเน้นในสิ่งที่มีความสำคัญต่อความสำเร็จขององค์กร (Alignment and focused)



วิโรจน์ ลักษณะอดิสร (2552, น.14) ให้ความหมาย Balance Scorecard (BSC) ว่าเป็นเครื่องมือในการบริหารจัดการองค์กร ที่จะนำกลยุทธ์ไปสู่การปฏิบัติ ที่ใช้หลักการในการวัดผล และเป็นเครื่องมือในการสื่อสารเพื่อให้แต่ละส่วนงานขององค์กรมีจุดมุ่งเน้นในการปฏิบัติงาน

เช่นเดียวกับอัจฉรา จันทรฉาย (2558, น.114) ได้ให้ความหมายของ Balanced Scorecard (BSC) คือ เครื่องมือทางการบริหารที่เชื่อมโยงการวัดผลกับวิสัยทัศน์และกลยุทธ์ขององค์กร ซึ่งมีการวัดและประเมินผลองค์กร 4 ด้าน ได้แก่ ผลการดำเนินงานด้านลูกค้า (ผู้เรียน) ด้านการเรียนรู้และเติบโต ด้านงบประมาณ และด้านกระบวนการบริหารภายใน

จรุณี เก้าเอี้ยน (2557, น.233) Balanced Scorecard (BSC) หมายถึง เครื่องมือเทคนิคที่ช่วยในการประเมิน และวัดผลการปฏิบัติงานขององค์กร ในด้านมุมมองด้านลูกค้า มุมมองด้านกระบวนการภายใน ด้านการเงิน และด้านการเรียนรู้และการพัฒนา และยังเป็นเครื่องมือที่ช่วยในการนำกลยุทธ์ไปสู่การปฏิบัติได้

สรุปได้ว่า การบริหารดุลยภาพ Balanced Scorecard (BSC) หมายถึง เครื่องมือในการบริหารจัดการองค์กรใน 4 มิติ ได้แก่ ด้านลูกค้า(ผู้เรียน) ด้านการเรียนรู้และการพัฒนา ด้านงบประมาณ และด้านกระบวนการบริหารภายใน

## 2. ความสำคัญของการบริหารดุลยภาพ Balanced Scorecard (BSC)

จรุณี เก้าเอี้ยน (2557, น.234) ได้กล่าวถึงความสำคัญของการบริหารดุลยภาพ Balanced Scorecard (BSC) ไว้ดังนี้

1. ไม่ละเลยวิธีการวัดผลแบบดั้งเดิม (Financial Perspective)
2. ให้ความสำคัญแก่ลูกค้า (Customer Orientation)
3. มุ่งการปรับปรุงระบบการทำงานให้มีประสิทธิภาพ (Reengineering)
4. ใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ (Technology)
5. บนพื้นฐานแนวความคิดองค์กรแห่งการเรียนรู้ (Learning Organization)

## 3. องค์ประกอบของ Balanced Scorecard (BSC)

ยุทธนา แซ่เตี่ยว (2548, น.75-80) ได้ศึกษาองค์ประกอบของ Balanced Scorecard (BSC) ดังนี้

1. มุมมองทางกลยุทธ์ที่สมดุล

Kaplan และ Norton มีแนวคิดเกี่ยวกับ Balanced Scorecard ซึ่งประกอบด้วย การวัดผลเชิงกลยุทธ์ 4 มุมมอง คือ

- 1.1 มุมมองด้านการเงิน (Financial Perspective)
- 1.2 มุมมองด้านลูกค้า (Customer Perspective)

1.3 มุมมองด้านกระบวนการภายใน (Inter Process Perspective)

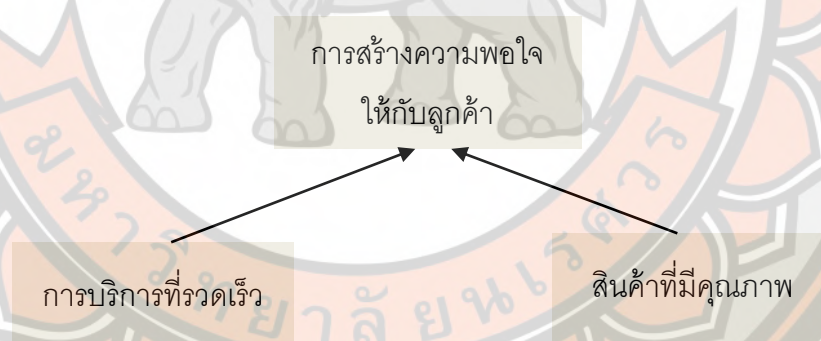
1.4 มุมมองด้านการเรียนรู้และการพัฒนา (Learning and Growth Perspective)

การนำ Balanced Scorecard ไปใช้ต้องมีความยืดหยุ่น สามารถปรับเปลี่ยนมุมมองต่างๆ ที่ใช้วัด เพื่อความสอดคล้องกับลักษณะการดำเนินการภายในองค์กร วิสัยทัศน์ และเป้าหมายการดำเนินงานต่างๆ ภายในองค์กร

## 2. แผนที่กลยุทธ์ (Strategy Map)

Balanced Scorecard สามารถนำเสนอความสัมพันธ์ของกลยุทธ์ต่างๆ ในรูปแบบแผนที่กลยุทธ์ (Strategy Map) ในเชิงเหตุผลทั้งในระดับมุมมองและระดับวัตถุประสงค์ทางกลยุทธ์ ซึ่งความสัมพันธ์เหล่านี้จะเกิดขึ้นจาก “สมมติฐานทางกลยุทธ์”

สมมติฐานทางกลยุทธ์ คือ ความเชื่อในลักษณะ “ถ้า...แล้ว” สมมติฐานทางกลยุทธ์จะช่วยให้ผู้บริหารและผู้ที่เกี่ยวข้องเกิดความเข้าใจสัมพันธ์ภาพของกลยุทธ์ และมีข้อมูลเก็บสะสมในระดับหนึ่ง และยังสามารถนำข้อมูลจากตัวชี้วัดมาทดสอบสมมติฐานของวัตถุประสงค์ทางกลยุทธ์ต่างๆ ว่ามีความสัมพันธ์ตามความเชื่อนั้นหรือไม่ เช่น



ภาพ 8 แสดงความสัมพันธ์ของวัตถุประสงค์ทางกลยุทธ์

จากภาพ 8 แสดงให้เห็นว่า จากสมมติฐานที่ว่าหากเราให้บริการที่รวดเร็วและผลิตสินค้าที่มีคุณภาพเพิ่มขึ้นแล้ว ความพอใจของลูกค้าก็จะมากด้วย และหากวัดผลแล้วความพึงพอใจของลูกค้าไม่ได้เพิ่มขึ้นเลย ต้องหาสาเหตุเพราะเหตุใดดังนี้

1. สมมติฐานทางกลยุทธ์มีความผิดพลาด เพราะจากภาพนี้แสดงให้เห็นว่า ลูกค้าจะมีความพอใจเนื่องจาก การบริการที่รวดเร็ว และสินค้าที่มีคุณภาพ แต่ความเป็นจริงแล้วลูกค้าจะพอใจอาจต้องมีเรื่องความสุภาพของการได้รับบริการจากพนักงาน

2. ความคลาดเคลื่อนทางการวัดผล เช่น วัดผลภายหลังการเพิ่มความรวดเร็วในการบริการ

3. การตั้งเป้า เช่นการลดเวลาจัดส่งจาก 3 วันเป็น 2 วันซึ่งคิดว่าจัดส่งได้รวดเร็วขึ้นแล้ว แต่สำหรับลูกค้าอาจคิดว่ายังเร็วไม่พอ

นอกจากนี้การที่มุมมองต่างๆ มีการเรียงลำดับจากบนลงล่างช่วยให้เราเห็นสมมติฐานของความสัมพันธ์ระหว่างมุมมองต่างๆ ว่าสิ่งใดเป็นผลสูงสุด สิ่งใดเป็นปัจจัยนำเข้า การสะท้อนให้เห็นสมมติฐานว่า องค์การมีการเรียนรู้ พัฒนาการที่ดีนำไปสู่กระบวนการภายในที่ดีนำไปสู่การสร้างคุณค่าที่ลูกค้าต้องการ และความพึงพอใจของลูกค้า

3. วัดวัตถุประสงค์ทางกลยุทธ์ (Strategic Objective) และการวัดผลด้วยตัวชี้วัด (Key Performance Indicators)

ตัวชี้วัดเป็นตัวบ่งบอกถึงการบรรลุวัตถุประสงค์ทางกลยุทธ์ ดังนั้นในหนึ่งจุดประสงค์ควรมีตัวชี้วัดอย่างน้อยหนึ่งตัว แต่ก็ไม่ควรมีมากจนเกินไป จนการชี้วัดผลไม่มีความชัดเจน ตัวชี้วัดเป็นตัวบอกให้ทราบถึงสถานะในปัจจุบัน สามารถนำมาวางแผนบริหารจัดการในอนาคตได้ ช่วยให้มุ่งเน้นปฏิบัติในสิ่งที่วัดผล โดยมีการวัดผลในปัจจุบัน และเป้าหมายที่ต้องการ

ในการสร้างตัวชี้วัดที่ดีควรบอกได้ว่าเป็นตัวชี้วัดทางกลยุทธ์หรือไม่ สะท้อนวัตถุประสงค์หรือไม่ เป็นตัวชี้วัดในระดับองค์กรหรือไม่ และข้อมูลมีความพร้อมหรือไม่ ดังนั้นในกระบวนการคัดกรองนี้ทำให้เราได้มีโอกาสทบทวนวัตถุประสงค์ทางกลยุทธ์ด้วย

4. การแปลงแผนกลยุทธ์ (Strategy) ไปสู่การปฏิบัติ (Action Plan)

นอกเหนือจากตัวชี้วัดแล้ว การนำกลยุทธ์ต่างๆ ไปสู่การปฏิบัติ คือ การแปลงกลยุทธ์ไปสู่การปฏิบัติผ่านแผนโครงการหรือกิจกรรมต่างๆ ซึ่งสามารถแสดงตัวอย่างแปลงแผนกลยุทธ์ ได้ดังตาราง 2

ตาราง 2 แสดงรายละเอียดทางวัตถุประสงค์ทางกลยุทธ์

วัตถุประสงค์ทางกลยุทธ์ (Objective)	ตัวชี้วัด (KPIs)	ข้อมูลฐาน (Baseline data)	เป้าหมาย (Target)	ความคิดริเริ่มทางกลยุทธ์ (Strategy Initiative)
ลดอัตราการสูญเสียลูกค้า	อัตราการสูญเสียลูกค้า	10%	5%	การจัดตั้งฝ่ายบริหารความสัมพันธ์กับลูกค้า (CRM)



มีรายละเอียดดังนี้

1. วัตถุประสงค์ทางกลยุทธ์ (Objective) ช่วยตอบคำถามว่าเป็นไปตามกลยุทธ์ที่ต้องการหรือไม่
2. ตัวชี้วัด (KPIs) เป็นตัววัดความสำเร็จของกลยุทธ์
3. ข้อมูลฐาน (Baseline data) บ่งบอกถึงข้อมูลที่เป็นมา ว่าอยู่ในระดับสถานะใด
4. เป้าหมาย (Target) บอกถึงเป้าหมายที่เราต้องการเป็น หรือบรรลุผลในระดับใด
5. ความคิดริเริ่มทางกลยุทธ์ (Strategy Initiative) แผนงานที่ได้กำหนดไว้สามารถบรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้ได้อย่างไร

#### 4. ขั้นตอนการจัดทำ Balanced Scorecard (BSC)

จรูณี เก้าเอี้ยน (2557, น.236-237) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการจัดทำ Balanced Scorecard (BSC) ประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆ ดังนี้

1. การวิเคราะห์ทางกลยุทธ์ ได้แก่ การทำ SWOT Analysis เพื่อให้ได้ทิศทางและกลยุทธ์ขององค์กรที่ชัดเจน
2. กำหนดวิสัยทัศน์ และ กลยุทธ์ขององค์กร โดยกำหนดเป็นกลยุทธ์หลัก (Strategic Themes) ที่สำคัญขององค์กร
3. วิเคราะห์และกำหนดว่า Balanced Scorecard ขององค์กรควรมีทั้งหมดกี่มุมมอง และแต่ละมุมมองควรมีความสัมพันธ์กันอย่างไร (แนวคิดของ Kaplan and Norton กำหนดไว้ 4 มุมมองตามลำดับความสำคัญ คือ ด้านการเงิน มุมมองด้านลูกค้า มุมมองด้านกระบวนการภายใน และมุมมองด้านการเรียนรู้และการพัฒนา)
4. จัดทำแผนที่ทางกลยุทธ์ (Strategy Map) ระดับองค์กรโดยกำหนดวัตถุประสงค์ที่สำคัญภายใต้แต่ละมุมมอง โดยพิจารณาว่าในการที่องค์กรจะสามารถดำเนินงานและบรรลุวิสัยทัศน์ และกลยุทธ์ขององค์กรได้นั้น ต้องบรรลุวัตถุประสงค์ด้านใดบ้าง
5. กลุ่มผู้บริหารระดับสูงต้องมีการประชุมร่วมกันเพื่อยืนยันและเห็นชอบในแผนที่ทางกลยุทธ์ที่สร้างขึ้น
6. ภายใต้วัตถุประสงค์แต่ละประการ ต้องกำหนดรายละเอียดของวัตถุประสงค์ในด้านต่างๆ ทั้งในด้านของตัวชี้วัด ฐานข้อมูลในปัจจุบัน เป้าหมายที่ต้องบรรลุ รวมทั้งแผนงาน กิจกรรม หรือ โครงการ (Initiatives) ที่ต้องทำ ซึ่งภายในขั้นตอนนี้สามารถแยกเป็นประเด็นต่างๆ ได้ ดังนี้
  - 6.1 การจัดทำตัวชี้วัด
  - 6.2 การกำหนดเป้าหมาย โดยอาศัยข้อมูลในปัจจุบัน

6.3 การจัดทำแผนงาน โครงการ และกิจกรรมที่จะต้องทำเพื่อช่วยให้บรรลุเป้าหมายที่กำหนดขึ้น

7. เมื่อจัดทำแผนงานหรือโครงการเสร็จแล้ว สามารถจะแปลงตัวชี้วัดและเป้าหมายระดับองค์กรให้เป็นของผู้บริหารรองลงไปเพื่อให้ผู้บริหารระดับรองๆ ลงไปได้จัดทำแผนปฏิบัติการตามแผนงานหรือโครงการหลักและกำหนดตัวชี้วัดให้กับผู้บริหารในระดับรองๆ ลงไป Balanced Scorecard เป็นหลักการที่มีความยืดหยุ่น

แม้ว่าแนวทางของ Kaplan and Norton จะมีความเป็นลำดับที่ชัดเจน แต่ Balanced Scorecard ก็ยังเป็นแนวคิดที่ยืดหยุ่น เช่น มุมมองภายใต้ Balanced Scorecard ไม่จำเป็นต้องมี 4 มุมมองตามแนวคิดดั้งเดิม (แนวคิดของ Kaplan and Norton กำหนดไว้ 4 มุมมองตามลำดับความสำคัญ คือ ด้านการเงิน มุมมองด้านลูกค้า มุมมองด้านกระบวนการภายใน และมุมมองด้านการเรียนรู้และการพัฒนา) การที่จะมีกี่มุมมองขึ้นอยู่กับปรัชญาและพื้นฐานที่สำคัญของงานมากกว่า หน่วยงานบางแห่งอาจจะมีมุมมองด้านอื่นเพิ่มขึ้นได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะของหน่วยงานนั้นๆ นอกจากนั้นการจัดเรียงลำดับของมุมมองต่างๆ ไม่จำเป็นต้องเริ่มจากการเงิน ลูกค้า กระบวนการภายใน และการเรียนรู้ในหน่วยงานก็ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปรัชญาและพื้นฐานขององค์กรนั้น เช่น หน่วยงานราชการหรือรัฐวิสาหกิจวัตถุประสงค์ด้านการเงินอาจจะไม่ใช่ว่าสิ่งสำคัญที่สุดที่องค์กรต้องการจะบรรลุ แต่อาจจะเป็นในด้านลูกค้าแทนก็ได้ และมุมมองด้านการเงินอาจอยู่ล่างสุดในฐานะที่เป็นมุมมองที่สนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้และกิจกรรมต่างๆ ภายในองค์กรก็ได้ เป็นต้น

กล่าวโดยสรุปคือในภาพรวมขององค์ประกอบของ Balanced Scorecard (BSC) จะประกอบด้วย 4 มุมมองคือ มุมมองลูกค้า มุมมองด้านการเงิน มุมมองด้านกระบวนการภายใน และมุมมองด้านการเรียนรู้และการพัฒนา แต่จากแนวทางของ Kaplan and Norton แล้วไม่จำเป็นต้องมี 4 มุมมองตามแนวคิดดั้งเดิม อาจมีมากกว่าหรือน้อยกว่า 4 มุมมองแบบเดิม ซึ่งในการวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำแนวคิด Balanced Scorecard (BSC) มาเป็นแนวทางในการกำหนดกลยุทธ์และตัวชี้วัด ใน 4 มุมมองคือ

1. มุมมองลูกค้า คือ มุมมองของผู้เรียนในโรงเรียนขั้นเคลื่อนสะเต็มศึกษา
2. มุมมองการเงิน คือ มุมมองด้านงบประมาณ และทรัพยากรที่ใช้ในการดำเนินการภายในโรงเรียนขั้นเคลื่อนสะเต็มศึกษา
3. มุมมองด้านกระบวนการภายใน คือ มุมมองด้านการบริหารงานภายในของโรงเรียนขั้นเคลื่อนสะเต็มศึกษา

4. มุมมองด้านการเรียนรู้และการพัฒนา คือ มุมมองในการพัฒนาครูสู่เติมเต็มศึกษา และการพัฒนาสื่อ นวัตกรรม และเทคโนโลยีการศึกษา ของโรงเรียนขับเคลื่อนสู่เติมเต็มศึกษา

#### 5. ประโยชน์ที่จะได้รับจากการใช้ Balanced Scorecard (BSC)

จตุณี แก้วเขียน (2557, น.235) ได้กล่าวถึงประโยชน์ที่ได้รับจากการใช้ Balanced Scored (BSC) ดังนี้

1. ช่วยให้เห็นวิสัยทัศน์ขององค์กรได้ชัดเจน
2. ได้รับการความเห็นชอบและยอมรับจากผู้บริหารทุกระดับ ทำให้ทุกหน่วยงานปฏิบัติงานได้สอดคล้องกันตามแผน
3. ใช้เป็นกรอบในการกำหนดแนวทางการทำงานทั่วทั้งองค์กร
4. ช่วยให้มีการจัดแบ่งงบประมาณและทรัพยากรต่างๆ สำหรับแต่ละกิจกรรมได้อย่างเหมาะสม
5. เป็นการรวมแผนกลยุทธ์ของทุกหน่วยงานเข้ามาไว้ด้วยกัน ด้วยแผนธุรกิจขององค์กร ทำให้แผนกลยุทธ์ทั้งหมดมีความสอดคล้องกัน
6. สามารถวัดผลได้ทั้งลักษณะเป็นทีมและตัวบุคคล
7. ทำให้ทั้งองค์กรมุ่งเน้น และ ให้ความสำคัญต่อกกลยุทธ์ขององค์กรโดยต้องให้เจ้าหน้าที่ทั่วทั้งองค์กรให้ความสำคัญกับกลยุทธ์ขององค์กรมากขึ้น และเป็นเครื่องมือหนึ่งที่ช่วยในการนำ กลยุทธ์ไปสู่การปฏิบัติ
8. ช่วยในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม และ วัฒนธรรมขององค์กรโดยอาศัยการกำหนดตัวชี้วัดและเป้าหมายเป็นเครื่องมือในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของเจ้าหน้าที่
9. ทำให้พนักงานเกิดการรับรู้และเข้าใจว่างานแต่ละอย่างมีที่มาที่ไปอีกทั้งผลของงานตนเองจะส่งผลต่อผลการดำเนินงานของผู้อื่นและขององค์กรอย่างไร

#### แนวคิดทฤษฎีการบริหารเชิงกลยุทธ์

##### 1. ความหมายของกลยุทธ์

วิเชียร วิทยอุดม (2553, น.8) ได้กล่าวถึงกลยุทธ์ว่า กลยุทธ์ คือ ส่วนหนึ่งในการวางแผนเพื่อที่จะพัฒนาไปสู่สิ่งที่เราต้องการอย่างเป็นระบบ และเป็นทัศนคติหรือแนวทางในการเลือกที่ไม่จำเป็นต้องมีแบบแผนที่แน่นอนเนื่องจากต้องมีการพัฒนาปรับเปลี่ยนไปตามสภาวการณ์ เพื่อประกอบการตัดสินใจให้บรรลุตามเป้าหมายขององค์กรที่ตั้งไว้



บุญเกียรติ วีระตระกูลกิจ (2550, น.1) ได้ให้ความหมายของกลยุทธ์ หรือ ยุทธศาสตร์ หมายถึง การมุ่งเน้นหรือทุ่มเทพยายาม ไปในเรื่องใดแล้วสามารถนำพาหมู่คณะไปสู่ความสำเร็จ หรือวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

สุดใจ วันอุดมเดชาชัย (2556, น.10) ได้นิยามว่า กลยุทธ์ หมายถึง แผนการหรือวิธีการ ในการดำเนินงานขององค์การที่ทำให้องค์การบรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้ ด้วยความแตกต่างที่เป็นเอกลักษณ์ต่างจากคู่แข่งชั้นโดยกลยุทธ์ที่นำไปปฏิบัตินั้น ผู้บริหารต้องเลือกกลยุทธ์ที่มีความสอดคล้องระหว่างทรัพยากรภายในองค์การและความสามารถหลักขององค์การ พร้อมทั้งคำนึงถึงโอกาสและอุปสรรคจากสภาพแวดล้อมภายนอกองค์การ

พินุล ทีปะปาล และธนวัฒน์ ทีปะปาล (2559, น.6) กลยุทธ์ หมายถึง รูปแบบ การตัดสินใจ หรือการกระทำโดยเฉพาะ ซึ่งผู้จัดการนำมาใช้เพื่อให้บรรลุผลสำเร็จตามเป้าหมายที่ องค์การวางไว้

ธนาชัย สุขวณิช และพรชัย อรัญยกานนท์ (2557, น.1) ได้ให้คำนิยามกลยุทธ์ คือ วิธีทาง ที่องค์การจะดำเนินตามเพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ขององค์การ ภายใต้อุปสรรคและโอกาส สภาพแวดล้อม ภายใน สภาพแวดล้อมภายนอก ทรัพยากร และความสามารถภายในองค์การ กลยุทธ์จะให้ความเข้าใจพื้นฐานว่าองค์การจะแข่งขันอย่างไร ตัวกำหนดกลยุทธ์ขององค์การมีอยู่ 3 อย่างคือ สภาพแวดล้อมภายนอก สภาพแวดล้อมภายใน และวัตถุประสงค์ขององค์การ

จากการทบทวนของนักวิชาการหลายๆ คนในการให้ความหมายของกลยุทธ์ ผู้วิจัยได้สรุปว่า กลยุทธ์ หมายถึง แผนการหรือวิธีการดำเนินงานอย่างเป็นระบบ ภายใต้ทรัพยากร และความสามารถภายในองค์การ เพื่อให้บรรลุตามเป้าหมายที่วางไว้

## 2. ความหมายของการบริหารเชิงกลยุทธ์

มีนักวิชาการ และนักการศึกษาได้ให้คำนามต่างๆ ดังนี้

สาโรจน์ โอปัททษชีวัน (2553, น.4) ได้ให้คำนิยามของการบริหารเชิงกลยุทธ์ คือ ศาสตร์และศิลป์ของการสร้างกลยุทธ์ การนำกลยุทธ์ไปปฏิบัติและการประเมินกลยุทธ์การตัดสินใจแบบข้ามหน้าที่ (cross-Functional) ซึ่งทำให้องค์กรสามารถบรรลุถึงวัตถุประสงค์

สุพานี สฤษฎ์วานิช (2553, น.3) ได้กล่าวถึงการบริหารกลยุทธ์ว่า มีความเกี่ยวข้องกับ การตัดสินใจเชิงบริหาร และการดำเนินการที่ส่งผลกระทบต่อการปฏิบัติงานขององค์การในระยะยาวให้ เกิดขึ้นตามที่ต้องการ งานบริหารกลยุทธ์จะประกอบด้วย ขั้นตอนการวางแผนกลยุทธ์ การนำ กลยุทธ์ไปปฏิบัติ และการประเมินหรือวัดผลของการบริหารกลยุทธ์

ส่วน สุดใจ วันอุดมเดชาชัย (2556, น.18) ได้ให้คำจำกัดความของการบริหารเชิงกลยุทธ์ว่าเป็นการจัดการเชิงกลยุทธ์ ซึ่งหมายถึง การกำหนดแนวทางในการดำเนินงานของ

องค์การในระยะยาวเพื่อให้การดำเนินงานบรรลุวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ที่กำหนดไว้ ซึ่งการดำเนินงานให้บรรลุวัตถุประสงค์นั้น องค์การต้องดำเนินกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง 4 กิจกรรม ได้แก่ 1) การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมทั้งภายในและภายนอกขององค์การ 2) การกำหนดกลยุทธ์ขององค์การ 3) การนำกลยุทธ์ไปปฏิบัติ และ 4) การประเมินผลลัพธ์และควบคุมกลยุทธ์ โดยดำเนินกิจกรรมทั้ง 4 กิจกรรมดังกล่าว ส่งผลให้องค์การเกิดความได้เปรียบในการแข่งขันอย่างยั่งยืน

ฐาปนา ฉันทไพศาล (2560, น.1-1) ให้ความหมายของการจัดการเชิงกลยุทธ์ หมายถึง การกำหนดการกระทำและการตัดสินใจทางการบริหารเพื่อที่จะช่วยให้สามารถปฏิบัติงานขององค์การในระยะยาวได้ และการนำกลยุทธ์ไปประยุกต์ใช้ ตลอดจนการควบคุมผลการประเมินผลเชิงกลยุทธ์

พิบูล ทีปะปาล และธนวัฒน์ ทีปะปาล (2559, น.9) ได้ให้ความหมายของการจัดการเชิงกลยุทธ์ เป็นการกำหนดแนวทางในการดำเนินงานขององค์การ เพื่อให้งานบรรลุผลตามเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ ซึ่งการกำหนดแนวทางหรือทิศทางในการดำเนินงานนั้น ผู้บริหารจำเป็นต้องทำการวิเคราะห์และประเมินปัจจัยต่างๆ ที่เกิดจากสิ่งแวดล้อมทั้งภายในและภายนอกขององค์การ เพื่อจัดทำแผนงานดำเนินงานที่เหมาะสมที่สุด เพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่วางไว้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ธนาชัย สุขวณิช และพรชัย อรัญยกานนท์ (2557, น.1) ได้ให้ความหมายของการบริหารเชิงกลยุทธ์ คือ กระบวนการของการดำเนินทิศทางระยะยาว การกำหนดกลยุทธ์ และการประเมินกลยุทธ์ขององค์การ

สรุปได้ว่า การบริหารเชิงกลยุทธ์ หมายถึง การกำหนดแนวทางในการดำเนินงานในระยะยาวซึ่งองค์การสามารถดำเนินกิจกรรมได้บรรลุตามเป้าหมายโดยมีขั้นตอนดังนี้ 1)การวางแผนกลยุทธ์ 2)การกำหนดกลยุทธ์ 3)การนำกลยุทธ์ไปปฏิบัติ และ 4)การประเมินกลยุทธ์

### 3. ลักษณะโครงสร้างขององค์การในการใช้กลยุทธ์

Miles, & Snow ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างและกลยุทธ์ โดยได้จัดแบ่งลักษณะโครงสร้างขององค์การในการใช้กลยุทธ์ออกเป็น 4 ประเภท ตามอัตราการเปลี่ยนแปลงกลยุทธ์ในเรื่องของผลผลิตขององค์การ ดังนี้ (อัมพร วังขจรวุฒิศักดิ์, 2531, น.4-7 อ้างถึงใน วิเชียร วิทยอุดม, 2553, น.11-12)

1. Defenders เปรียบองค์การได้กับผู้ที่พยายามรักษาเสถียรภาพของตนเองไว้ให้มากที่สุด มีการกำหนดขอบเขตในกิจกรรมของตัวเองเฉพาะกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่ง และยังไม่พยายามไม่ให้องค์การใดๆ เข้ามาแทรกแซงกิจการภายในของตนเอง ขณะเดียวกันก็ไม่มี การขยายกิจการของตนเองออกไปครอบคลุมหรือรบกวนองค์การอื่นๆ ดังนั้นองค์การลักษณะนี้



จะไม่ค่อยมี การพัฒนาเจริญเติบโตมากนักจะมีเพียงแต่การแบ่งงานกันทำตามความชำนาญเฉพาะด้านและให้มีการรวมอำนาจการตัดสินใจไว้ที่ส่วนกลางให้มาก นอกจากนี้การควบคุมเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ การติดต่อสื่อสารจึงเป็นแบบทางการเสียมากกว่า

2. Prospectors เปรียบองค์การเหมือนพวกที่แสวงหาความคิดใหม่ๆ และพยายามคิดค้นสิ่งแปลกใหม่อยู่เสมอ ความสำเร็จขององค์การนี้เป็นการหาข้อมูลเกี่ยวกับสภาวะเงื่อนไขของสภาพแวดล้อมภายนอกให้มากที่สุด เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ โอกาส ข้อจำกัด และแนวโน้มที่สามารถปฏิบัติได้ ดังนั้นองค์การลักษณะนี้จึงมีความยืดหยุ่นสูงและเปลี่ยนแปลงได้เสมอ โครงสร้างจะมีความยืดหยุ่น ปรับตัวได้สูง นั่นคือ มีการกระจายอำนาจหน้าที่ในการตัดสินใจให้กับหน่วยงานต่างๆ ในองค์การที่มีการแบ่งหน้าที่ ความรับผิดชอบทั้งในแนวราบและแนวตั้ง ทำให้องค์การยึดติดกับกฎระเบียบน้อยลง ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความคล่องตัว เปลี่ยนแปลงได้เสมอ ในแง่ของเทคโนโลยีและเครื่องใช้ในองค์การก็สามารถปรับเปลี่ยนใช้ในงานอื่นๆ ได้หลายด้าน

3. Analyzers องค์การที่ใช้กลยุทธ์เป็นนักวิเคราะห์นี้ หมายถึง องค์การได้เลือกสรรเอาส่วนที่ดีขององค์การทั้งสองข้างต้นมารวมกัน คือพยายามรักษาเสถียรภาพขององค์การด้วยการลดความเสี่ยงให้น้อยลงเหมือนองค์การ Defenders และพยายามศึกษาความเป็นไปได้เพื่อแสวงหาความเป็นประโยชน์จากสภาพแวดล้อมและสภาวะเงื่อนไขภายนอกด้วยการศึกษาความสำเร็จขององค์การอื่นๆ เหมือนองค์การแบบ Prospectors และกลับมาประยุกต์ใช้ให้สอดคล้องกับกลยุทธ์ Defenders อีกครั้ง ดังนั้นองค์การลักษณะนี้จึงเป็นแบบผสมผสานทั้งสองมิติเข้าด้วยกัน มิติหนึ่งคือมีมาตรฐานการทำงานและระเบียบข้อบังคับเพื่อควบคุมพฤติกรรมของคนส่วนมาก ปฏิบัติงานเป็นไปตามกฎเกณฑ์ ไม่มีการเปลี่ยนแปลงเพราะถือเป็นหน้าที่ปฏิบัติอยู่แล้ว มิติที่สองคือ มีความยืดหยุ่น และปรับตัวได้สูง จึงทำให้เกิดความขัดแย้งกันทั้งสองมิติ ซึ่งทำให้เกิดการสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายในการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันจากโครงสร้าง และระบบการทำงาน

4. Reactors เปรียบองค์การเหมือนนักโต้ตอบ (reactors) คือไม่มีรูปแบบโครงสร้างที่แน่นอน เนื่องจากปฏิกิริยาโต้ตอบมักดำเนินการแบบรวกๆ บางครั้งมีผลทำให้้องค์การได้ผลงานแบบไม่มีประสิทธิภาพ และในที่สุดองค์การไม่สามารถให้ความมั่นใจกับตนเพื่อให้เลือกใช้กลยุทธ์ใดกลยุทธ์หนึ่ง นั่นคือ นักบริหารองค์การไม่แน่ใจว่าจะเลือกตอบโต้เหตุการณ์ต่างๆ ด้วยกลยุทธ์แบบใด

#### 4. ชนิดของกลยุทธ์

William Glueck ได้แบ่งประเภทกลยุทธ์ไว้ 4 ประเภท สามประเภทแรกเป็นกลยุทธ์พื้นฐาน และประเภทที่สี่เป็นกลยุทธ์ผสมของสามประเภท ดังนี้ (Glueck, 1972, น.186 อ้างถึงใน ธงชัย สันติวงษ์, 2528, น.171-173 อ้างถึงใน วิเชียร วิทย์อุดม, 2553, น.26-27)



1. กลยุทธ์การหดตัว คือ การลดหรือถดถอย ดำเนินการให้เหลือน้อยลง บางครั้งยอมจำกัดตัวอยู่ในอาณาเขตขององค์การอื่น หรือรอจังหวะเพื่อจะขายหรือเลิกกิจการ มักจะใช้ในกรณีที่หมดทางเลือก หรืออาจเกิดจากภาวะเศรษฐกิจตกต่ำ เจตนาของกลยุทธ์นี้เป็นเรื่องการลดสิ่งเกินความจำเป็น เพื่อต้องการให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น และเพื่อรักษาระดับการผลิตในปัจจุบันให้คงอยู่ต่อไปโดยมีประสิทธิภาพ และจะไม่เน้นการขยายตัว กลยุทธ์นี้มักใช้ในเพียงระยะสั้นเท่านั้น

2. กลยุทธ์การคงตัว มักใช้เมื่อองค์การมีความพอใจกับงานที่ดำเนินอยู่ปัจจุบัน ฝ่ายจัดการจะพยายามแก้ไขปัญหาในส่วนเล็กๆ ที่มีอยู่เท่านั้น แต่โดยมากก็จะพยายามรักษาสถานภาพปัจจุบันเอาไว้ トラバドที่องค์การยังคงดำเนินไปตามปกติ ฝ่ายจัดการมักจะพอใจและไม่อยากเปลี่ยนแปลง กลยุทธ์นี้มักใช้ได้ดีกับหลายแห่ง ทั้งในระยะสั้นและระยะยาว กลยุทธ์นี้จะใช้ได้ในสภาพเศรษฐกิจปกติ แต่หากเกิดสภาพเศรษฐกิจล้มเหลว องค์การแบบนี้จะประสบกับปัญหาเป็นอันดับแรก เนื่องจากองค์การยึดถือกลยุทธ์คงตัวเอาไว้ ก็จะทำให้เกิดปัญหาความลำบากได้ทันที ซึ่งองค์การแบบนี้ผู้บริหารมักมีนิสัยอยู่อย่างสบายๆ ไปเรื่อยๆ และดำเนินงานวันต่อวัน

3. กลยุทธ์การเติบโต กลยุทธ์นี้องค์การมุ่งพยายามขยายตัวหรือเร่งการเติบโตในทางต่างๆ ซึ่งวัดดูได้จากยอดขาย การขยายตัวของสายการผลิต จำนวนพนักงาน หรือเกณฑ์การวัดอื่นๆ กลยุทธ์นี้เป็นปรัชญาของหลายๆ ธุรกิจที่ยึดถือเนื่องจากองค์การจะต้องมีการเจริญเติบโต ธุรกิจถึงจะอยู่รอด และเชื่อว่าองค์การที่มีขนาดเล็กหากไม่มีการขยายตัวก็จะถูกองค์การขนาดใหญ่กลืนในที่สุด ด้วยเหตุนี้องค์การส่วนมากจึงนิยมใช้กลยุทธ์การเติบโตเพื่อป้องกันการชะลอตัวหรือทรุดตัว

เหตุผลในการสนับสนุนกลยุทธ์นี้คือ ช่วยส่งเสริมบุคลิกภาพและเป้าหมายส่วนตัวของผู้บริหารสูงสุดที่ได้รับผลดีจากการเติบโตนั้นด้วย และที่สำคัญในสภาวะที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ปัญหา มักจะทำให้ช่วงวงจรอายุของผลิตภัณฑ์และบริการต้องสั้นลง ดังนั้นหากองค์การไม่นำกลยุทธ์การเติบโตมาใช้ ก็จะทำให้ผลิตภัณฑ์ล้าสมัยในเวลาเพียงไม่กี่ปี

กลยุทธ์นี้สามารถทำได้หลายแบบ เช่น การเติบโตจากภายในหรือจากภายนอก การเติบโตในแนวราบหรือในแนวตั้ง การเติบโตจากภายในนั้นอาจทำได้โดยการขยายผลิตภัณฑ์และบริการให้กว้างขึ้น มีมากยิ่งขึ้น และการเติบโตจากภายนอกนั้นอาจทำได้โดยการซื้อหรือควบบริษัทอื่นเข้ามา สำหรับการเติบโตในแนวราบทำได้โดยการขยายผลิตภัณฑ์หรือบริการให้มากขึ้น ส่วนการเติบโตในแนวตั้งจะเป็นการการเพิ่มหรือขยายงานที่ทำอยู่ในปัจจุบัน เช่นการขยายการผลิตอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องให้มากขึ้น หรืออาจขยายตัวเปิดร้าน เป็นต้น กลยุทธ์ลักษณะนี้ผู้บริหารจะต้องเป็นบุคคลที่มีความคล่องแคล่ว ความกระตือรือร้นชอบงานที่ท้าทาย แต่อย่างไรก็ตามปัจจุบันนี้

กลยุทธ์นี้ได้รับความนิยมน้อยลงอันเนื่องมาจากวัตถุประสงค์ต่างๆ น้อยลงจนทำให้เกิดปัญหาเกี่ยวกับฝ่ายขาย

4. กลยุทธ์ผสม โดยทั่วไปแล้วองค์การส่วนมากมักใช้กลยุทธ์หลายๆ แบบผสมกัน เช่น องค์การอาจใช้กลยุทธ์การกำจัดตัวสำหรับช่วงสั้น และหากเกิดการเปลี่ยนแปลงองค์การ อาจใช้กลยุทธ์การเติบโต เป็นต้น

### 5. กระบวนการบริหารเชิงกลยุทธ์

กระบวนการกำหนดกลยุทธ์ขององค์การนี้สามารถแบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอนดังนี้ (ธงชัย สันติวงษ์, 2528, น.170-171 อ้างถึงใน วิเชียร วิทยอุดม, 2553, น.25)

1. การตรวจสอบพิจารณาโอกาส และข้อจำกัดต่างๆ นั่นคือ การตรวจสอบสภาพแวดล้อม ในทุกๆ เรื่องไม่ว่าจะเป็นนโยบายของบริษัท จนถึงสภาวะการแข่งขันต่างๆ

2. การประมาณการณ์ ขนาดของการเสี่ยงของสิ่งที่เป็นโอกาสและข้อจำกัดพร้อมกัน ซึ่งขั้นตอนนี้สิ่งที่จำเป็นคือ ต้องทำการคาดการณ์ถึงความเป็นไปได้ของเหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้นและประเมินถึงผลกระทบของสิ่งที่จะเกิดขึ้นด้วย

3. การประเมินความเข้มแข็ง อ่อนแอของทรัพยากรที่มีอยู่ขององค์การ โดยดูว่าจุดแข็งขององค์การคืออะไร ทั้งในด้านการขายและการตลาด การผลิต บุคลากร และอื่นๆ กลยุทธ์ที่ดีต้องสร้างจากการใช้ประโยชน์จากข้อดีขององค์การที่อยู่ ขณะเดียวกันต้องลดขนาดของปัญหาที่เป็นจุดอ่อนให้เหลือน้อยที่สุด

4. การจับคู่เงื่อนไขระหว่างโอกาสและความสามารถให้มีการใช้ประโยชน์และได้รับประโยชน์ เพื่อให้ได้ผลตามวัตถุประสงค์และมีระดับความเสี่ยงน้อยที่สุดในขั้นตอนนี้คือการนำเอาทั้งสามขั้นตอนมาพิจารณาพร้อมกัน และสำหรับตัวเกณฑ์ที่จะช่วยให้ทราบการเสี่ยงที่ยอมรับได้ ควรอยู่ในระดับไหนเป็นเรื่องที่กำหนดได้ยาก ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับค่านิยมและปรัชญาทางการบริหาร อาจแตกต่างกันไปตามโอกาสที่เอื้ออำนวย ผลสุดท้ายคือ แนวทางที่เป็นวิธีการพื้นฐาน (general approach) ที่จะใช้ปฏิบัติเพื่อบรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้

เช่นเดียวกับสุตใจ วันอุดมเดชาชัย (2556, น.21-36) ได้อธิบายกระบวนการจัดการเชิงกลยุทธ์ซึ่งประกอบด้วย 4 ขั้นตอนดังนี้

#### 1. การตรวจสอบสภาพแวดล้อม (Environment Scanning)

การตรวจสอบสภาพแวดล้อมเป็นการประเมินสภาพแวดล้อมทั้งภายในขององค์การและภายนอกขององค์การ สำหรับการตรวจสอบสภาพแวดล้อมขององค์การวิธีที่ง่ายที่สุดคือ การวิเคราะห์สวอท (SWOT Analysis) อันได้แก่ 1) S (Strengths) คือ จุด แข็ง 2) W (Weaknesses) คือ จุด อ่อน 3) O (Opportunities) คือ โอกาส และ 4) T (Threats) คือ อุปสรรค

การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายนอก (External Environment) เป็นการวิเคราะห์โอกาส (Opportunities) และอุปสรรค (Threats) ซึ่งเป็นปัจจัยภายนอกองค์กรที่ผู้บริหารไม่สามารถควบคุมได้ในระยะสั้น โดยปัจจัยภายนอกแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ 1) ปัจจัยสภาพแวดล้อมทางสังคม (Societal Environment) ประกอบด้วยปัจจัยทางสังคมและวัฒนธรรม เศรษฐกิจ การเมือง และกฎหมาย และเทคโนโลยี และ 2) ปัจจัยสภาพแวดล้อมที่เกี่ยวกับงาน (Task Environment) ประกอบด้วยกลุ่มคนที่มีส่วนได้ส่วนเสียกับองค์กร

และการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายใน (Internal Environment) เป็นการวิเคราะห์จุดแข็ง (Strengths) และจุดอ่อน (Weaknesses) ซึ่งเป็นปัจจัยที่อยู่ในองค์กร ประกอบด้วยโครงสร้างองค์กร วัฒนธรรมองค์กร และทรัพยากรองค์กร

## 2. การกำหนดกลยุทธ์ (Strategy Formulation)

การกำหนดกลยุทธ์ หมายถึง การจัดทำแผนระยะยาวที่สอดคล้องกับโอกาสและอุปสรรคจากสภาพแวดล้อมภายนอกองค์กร รวมทั้งจุดแข็งจุดอ่อนจากสภาพแวดล้อมภายในองค์กรซึ่งประกอบด้วย 1) การกำหนดพันธกิจ 2) การกำหนดวัตถุประสงค์เฉพาะเจาะจง 3) การพัฒนากลยุทธ์ และ 4) การกำหนดนโยบาย

## 3. การนำกลยุทธ์ไปปฏิบัติ (Strategy Implementation)

การนำกลยุทธ์ไปปฏิบัติ หมายถึง กระบวนการดำเนินงานที่นำกลยุทธ์ที่กำหนดไว้มาปฏิบัติอย่างเป็นระบบ ด้วยการพัฒนาจัดทำโปรแกรมการดำเนินงานงบประมาณ และวิธีการดำเนินงาน กระบวนการดังกล่าวอาจทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงวัฒนธรรมองค์กร โครงสร้างองค์กร และระบบการจัดการทั่วทั้งองค์กร การนำกลยุทธ์ไปปฏิบัตินั้นจะต้องคำนึงถึงการวางแผนปฏิบัติการ

Hrebiniak (2005 อ้างถึงใน สุดใจ วันอุดมเดชาชัย, 2556, น.34) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อการนำกลยุทธ์ไปปฏิบัติคือ 1) การเปลี่ยนแปลงปัจจัยสภาพแวดล้อมทางด้านการจัดการ 2) วัฒนธรรมองค์กร 3) โครงสร้างองค์กร และ 4) ภาวะผู้นำองค์กร หากผู้บริหารสามารถควบคุมปัจจัยทั้ง 4 ได้ดี จะเป็นการคาดคะเนว่าองค์กรจะนำกลยุทธ์ไปปฏิบัติได้อย่างมีประสิทธิภาพ

## 4. การควบคุมและการประเมินผลกลยุทธ์ (Strategy Evaluation and Control)

เป็นกระบวนการที่ใช้ในการตรวจสอบผลปฏิบัติงานทั้งองค์กร ผู้บริหารองค์กรสามารถนำผลที่ได้ไปปรับแก้ไขงานให้ถูกต้องแม้การควบคุมและการประเมินผลกลยุทธ์จะเป็นองค์ประกอบสุดท้าย แต่ก็ยังเป็นกระบวนการที่ชี้ให้เห็นถึงจุดบกพร่องของการดำเนินงานในองค์กร

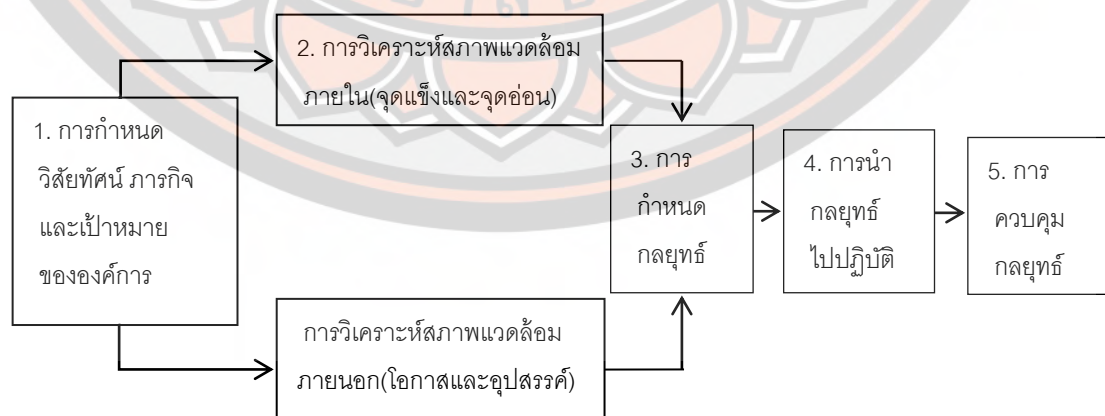


การประเมินผลกลยุทธ์องค์การแบ่ง 2 ประเภทคือ 1) การวัดผลในเชิงคุณภาพ เป็นการประเมินผลหลังจากนำกลยุทธ์ไปปฏิบัติ ที่มุ่งเน้นการปรับปรุงประสิทธิภาพในการดำเนินงานขององค์การ และ 2) การวัดผลเชิงปริมาณ เป็นการประเมินผลการดำเนินงานขององค์การในการนำกลยุทธ์ไปปฏิบัติแล้วสามารถบรรลุวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์หรือไม่ ซึ่งเป็นการวัดประสิทธิผลของกลยุทธ์นั้น

ศิริรัตน์ ชุณห์คล้าย (2558, น.50-52) ได้เสนอโครงสร้างแผนยุทธศาสตร์ที่มีส่วนประกอบสำคัญ 6 ประการดังนี้

1. วิสัยทัศน์ (Vision) หมายถึง ความคาดหวังขององค์กรในอนาคตที่ต้องการจะเป็น
2. พันธกิจ (Mission) หมายถึง สิ่งที่ต้องทำเพื่อนำไปสู่การบรรลุวิสัยทัศน์ มีลักษณะเป็นข้อบ่งชี้เชิงรุกมากกว่าภารกิจที่ผูกพันด้วยอำนาจ
3. วัตถุประสงค์หลัก (Main Objective) หมายถึง สิ่งที่ต้องทำให้สำเร็จหลังการดำเนินการพันธกิจแล้ว
4. ประเด็นยุทธศาสตร์ (Strategy) หมายถึง ประเด็นสำคัญที่องค์กรต้องดำเนินการพัฒนาให้บรรลุตามวัตถุประสงค์หลักที่ตั้งไว้
5. แผนงาน (Program) หมายถึง แนวทางในการดำเนินการเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของยุทธศาสตร์นั้น
6. โครงการ (Project) หมายถึง สิ่งที่ต้องตอบสนองตัวชี้วัดในแต่ละแผนงาน

เนตร์พัฒนา ยาวีราข (2556, น.55-77) ได้อธิบายกระบวนการจัดการเชิงกลยุทธ์ ประกอบด้วยขั้นตอนสำคัญดังภาพ 9



ภาพ 9 แสดงกระบวนการจัดการเชิงกลยุทธ์ตามขั้นตอนทั้ง 5 ที่มีความต่อเนื่องกัน

ซึ่งรายละเอียดของขั้นตอนมีดังนี้

### ขั้นตอนที่ 1 การวิเคราะห์สภาพแวดล้อม (Environmental analysis)

เป็นกระบวนการแรกของการจัดการเชิงกลยุทธ์ในการวิเคราะห์ สภาพแวดล้อมที่สำคัญจะทำให้องค์กรได้รับความสำเร็จในการกำหนดกลยุทธ์ที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมที่มีอิทธิพลต่อการดำเนินงานขององค์กร ผู้บริหารวิเคราะห์สภาพแวดล้อมเพื่อให้เข้าใจสิ่งที่เกิดขึ้นทั้งภายในองค์กรและภายนอกองค์กร การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมนั้นแบ่งเป็น 3 ระดับคือ

1. สภาพแวดล้อมทั่วไป (General environment) หมายถึง สภาพแวดล้อมภายนอกที่เกี่ยวข้องกับเศรษฐกิจ (Economic) สังคม (Social) การเมือง (Political) ข้อกำหนดของกฎหมาย (Legal) และเทคโนโลยี (Technology) และการรักษาสิ่งแวดล้อม

1.1 สภาพแวดล้อมทางเศรษฐกิจ (Economic conditions) สภาพแวดล้อมที่เป็นตัวชี้ว่าองค์กรมีการจัดสรรทรัพยากรทางการบริหารอย่างไร สิ่งสำคัญในการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมทางเศรษฐกิจคือการพิจารณาค่าจ้างแรงงาน อัตราเงินเฟ้อ อัตราภาษี ต้นทุนค่าใช้จ่ายด้านต่างๆ ในการผลิตหรือให้บริการ ความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนเงินตรา เป็นต้น

1.2 สภาพแวดล้อมทางสังคม (Social conditions) ความสำคัญของการศึกษาสภาวะทางสังคมคือการวิเคราะห์เกี่ยวกับประชากร (Demographics) และค่านิยมในสังคม (Social values)

1.3 สภาพแวดล้อมทางการเมือง (Political conditions) สภาพแวดล้อมทั่วไปขององค์กรที่เกี่ยวกับกิจกรรมของภาครัฐ หรือข้อกำหนดของรัฐบาลแนวนโยบายทางการเมือง รวมถึงแนวนโยบายทางการเมืองที่ล้วนมีผลต่อการกำหนดกลยุทธ์ขององค์กรทั้งสิ้น

1.4 สภาพแวดล้อมทางกฎหมาย (The Legal conditions) ผู้บริหารควรพิจารณาว่าข้อกำหนดที่กำหนดขึ้นหรือกำลังจะกำหนดนั้นเอื้อประโยชน์หรือเป็นอุปสรรคต่อองค์กร เช่น นโยบายของรัฐบาล พระราชบัญญัติที่เกี่ยวข้อง

1.5 สภาพแวดล้อมทางเทคโนโลยี (The Technology conditions) การเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีที่ใช้ เช่นการให้บริการที่มีการเปลี่ยนแปลงกระบวนการทำงาน การปรับปรุง และการเพิ่มเทคโนโลยีขึ้นไปเรื่อยๆ

1.6 สภาพแวดล้อมด้านการรักษาสิ่งแวดล้อม (Natural environment conditions) การคำนึงถึงสิ่งแวดล้อม การรักษาทรัพยากรธรรมชาติ อนุรักษ์สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ รวมทั้งการปฏิบัติตามข้อกำหนดของสิ่งแวดล้อม

2. สภาพแวดล้อมในการดำเนินการ (Operating environment) หมายถึง สภาพแวดล้อมที่มีผลกระทบต่อการทำงานขององค์กรอย่างทันที ประกอบด้วย

2.1 ลูกค้า (Customer Component) หมายถึงความต้องการของลูกค้า ข้อเสนอแนะจากลูกค้า คำตำหนิของลูกค้า ทัศนคติของลูกค้ ฐานลูกค้าเก่า และการขยายฐานลูกค้าเพิ่มขึ้น

2.2 การแข่งขัน (Competition Component) สภาพแวดล้อมทางการแข่งขันในด้านลูกค้าทำให้องค์กรมีการปรับปรุง และพัฒนากลยุทธ์อยู่เสมอ เพื่อให้เกิดความได้เปรียบเหนือคู่แข่งนั้น ฉะนั้นจึงต้องวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน ศักยภาพองค์กร เปรียบเทียบศักยภาพของคู่แข่งเพื่อกำหนดกลยุทธ์ที่เหมาะสม

2.3 ตลาดแรงงาน (Labor Component) เกี่ยวข้องกับการจ้างพนักงาน การคัดเลือก คุณสมบัติของบุคลากร การพัฒนาและฝึกทักษะ การฝึกอบรม อายุงานและองค์ประกอบอื่นที่เกี่ยวข้องกับบุคลากรในองค์กร

2.4 ผู้จำหน่ายปัจจัยการผลิต (The Supplier Component) เกี่ยวข้องกับการจัดหาทรัพยากรเพื่อใช้ในการผลิตหรือบริการ ผู้บริหารควรวิเคราะห์สภาพแวดล้อมด้านผู้จำหน่ายปัจจัยการผลิต เพื่ออำนาจในการต่อรองของผู้จำหน่ายปัจจัยการผลิตในเรื่องการจัดหาวัตถุดิบที่มีคุณภาพ การส่งมอบที่น่าเชื่อถือ และการเครดิตในการซื้อ

2.5 สภาพแวดล้อมระหว่างประเทศ (The International Component) เป็นสภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินธุรกิจกับต่างประเทศ เช่น กฎหมาย วัฒนธรรม สังคม เศรษฐกิจ การเมือง เพื่อประโยชน์ต่อไปในอนาคตที่อาจมีการดำเนินธุรกิจกับต่างประเทศ

3. สภาพแวดล้อมภายใน (Internal environment) เป็นสภาพแวดล้อมระดับการทำงานภายในองค์กร เช่น การดำเนินงานของฝ่ายต่างๆ ตามหน้าที่ เช่น ฝ่ายการเงิน การบัญชี งานในหน้าที่เหล่านี้ควรมีการวางแผน การจัดการองค์กร และการควบคุมภายในองค์กรที่ดี และการมีการปรับปรุงการทำงานให้มีประสิทธิภาพขึ้น

#### ขั้นตอนที่ 2 การกำหนดทิศทางขององค์กร (Establishing organizational direction)

เป็นกระบวนการที่สองของกระบวนการบริหารเชิงกลยุทธ์ที่ผู้บริหารต้องกระทำคือการวิเคราะห์ภารกิจขององค์กร (Determining Organizational Mission) และการกำหนดข้อความภารกิจ (Developing a Mission Statement) เป็นการเขียนข้อความขึ้นมาเพื่ออธิบายถึงภารกิจที่ต้องปฏิบัติเพื่อให้สมาชิกเกิดความเข้าใจ และมีความมุ่งมั่นที่จะทำภารกิจให้บรรลุตามวัตถุประสงค์



ความสำคัญของภารกิจขององค์การ (The Importance Organizational Mission) ภารกิจจะสำเร็จไปได้ ผู้บริหารต้องกำหนดเป้าหมายในสิ่งที่ต้องทำ การจัดสรรทรัพยากรทางการบริหาร การชี้้นำการใช้ทรัพยากรให้เกิดประโยชน์สูงสุด เพื่อให้บุคลากรเกิดความพยายาม และสามารถดำเนินไปตามทิศทางที่ตั้งไว้

### ขั้นตอนที่ 3 การกำหนดกลยุทธ์ (Strategy formulation)

หลังจากการวิเคราะห์สภาพแวดล้อม และการวิเคราะห์จุดแข็งจุดอ่อนแล้ว การกำหนดกลยุทธ์ระดับบริษัทเป็นกลยุทธ์เกี่ยวกับธุรกิจที่ครอบคลุมด้านต่างๆ ดังนี้

#### เครื่องมือที่ใช้ในการกำหนดกลยุทธ์ (Strategy formulation: Tools)

เครื่องมือที่จะช่วยให้การกำหนดกลยุทธ์เป็นไปด้วยดีจะประกอบด้วย

1. การวิเคราะห์คำถามวิกฤต (Critical Question Analysis) หมายถึง การวิเคราะห์แนวความคิดทางการจัดการหลายๆ ด้านซึ่งประกอบด้วยคำถาม 4 ประการคือ

- 1.1 อะไรคือวัตถุประสงค์ขององค์การ
- 1.2 องค์การต้องการดำเนินไปในทิศทางไหน
- 1.3 สภาพแวดล้อมขององค์การเป็นอย่างไร และยังคงเป็นอย่างนั้นต่อไปหรือไม่
- 1.4 อะไรคือความต้องการที่จะให้บรรลุผลสำเร็จในอนาคต

2. การวิเคราะห์สภาพแวดล้อม (SWOT analysis) เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายในและภายนอกองค์การเพื่อกำหนดกลยุทธ์ที่เหมาะสม ทำให้ทราบจุดแข็ง-จุดอ่อนของสภาพแวดล้อมภายในขององค์การ และโอกาส-อุปสรรคของสภาพแวดล้อมภายนอกขององค์การ

#### TOWS MATRIX

การวิเคราะห์ (TOWS MATRIX) คือการจับคู่หัวข้อของ SWOT เพื่อกำหนดกลยุทธ์เป็นการวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาสและอุปสรรค เพื่อใช้ในการกำหนดกลยุทธ์ทางเลือก 4 ประการ (Four Alternative Strategies) ดังนี้

ปัจจัยภายใน ปัจจัยภายนอก	จุดแข็ง Strengths	จุดอ่อน Weaknesses
โอกาส Opportunity	กลยุทธ์ SO	กลยุทธ์ WO
อุปสรรค Threats	กลยุทธ์ ST	กลยุทธ์ WT

ภาพ 10 แสดงการวิเคราะห์ TOWS MATRIX

2.1 กลยุทธ์ SO หมายถึง ธุรกิจที่มีจุดแข็ง และโอกาสในการเจริญเติบโต ทำให้ธุรกิจสามารถขยายการลงทุนได้อีก ขยายตลาดให้เพิ่มขึ้นตามโอกาสที่อำนวย สามารถใช้กลยุทธ์เชิงรุก (Proactive Strategy)

2.2 กลยุทธ์ ST หมายถึง ธุรกิจที่มีจุดแข็ง แต่มีอุปสรรคจากคู่แข่งชั้น ธุรกิจจึงควรหลีกเลี่ยงอุปสรรค สามารถใช้กลยุทธ์บลูโอเชียน (Blue Ocean Strategy)

2.3 กลยุทธ์ WO หมายถึง ธุรกิจมีจุดอ่อนแต่มีโอกาสที่ดีที่เอื้ออำนวย ธุรกิจควรค้นหาวิธีในการเปลี่ยนจุดอ่อนให้เป็นจุดแข็ง เพราะยังมีโอกาสหรือช่องทางในการทำธุรกิจอย่างมาก อาจแสวงหาความร่วมมือกับองค์กรอื่นเพื่อเสริมจุดอ่อนให้ดีขึ้น (Strategic Alliance)

2.4 กลยุทธ์ WT หมายถึง ธุรกิจมีจุดอ่อน และยังมีอุปสรรคในการดำเนินธุรกิจ ควรพิจารณาเลิกกิจการหรือหาความร่วมมือกับธุรกิจอื่น สามารถใช้กลยุทธ์ตั้งรับ (Defender Strategy)

3. การวิเคราะห์ธุรกิจ (Business Portfolio Analysis) เป็นเทคนิคการพัฒนากลยุทธ์ทางธุรกิจจากความสัมพันธ์ระหว่างการแบ่งส่วนทางตลาดและการเจริญเติบโตทางตลาด เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์แมทริกซ์มี 2 ชนิดคือ

3.1 บีซีจีแมทริกซ์ (BCG Growth-Share Matrix)

3.2 จีอีแมทริกซ์ (The GE Multifactor Portfolio Matrix)

4. การวิเคราะห์โครงสร้างทางอุตสาหกรรม (Porter's of Industry Analysis) Michael E. Porter ได้กำหนดความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัย ซึ่งเป็นแรงกดดันทางธุรกิจที่มีผลต่อการแข่งขัน เรียกว่าแรงกดดัน 5 ประการ คือ

4.1 การเข้ามาใหม่ของอุตสาหกรรมรายใหม่ (Potential new Entrants)

4.2 อำนาจต่อรองของผู้จำหน่ายปัจจัยการผลิต (Bargaining Power of Suppliers)

4.3 อำนาจต่อรองของผู้ซื้อ (Bargaining Power of Buyer)

4.4 อุปสรรคจากสินค้าทดแทนได้ (Threat of Substitute Products)

4.5 ความรุนแรงของการแข่งขันทางอุตสาหกรรม (Rivalry among competitors)

#### ขั้นตอนที่ 4 การนำกลยุทธ์ไปปฏิบัติ (Strategy implementation)

กระบวนการนำกลยุทธ์ไปปฏิบัติเพื่อให้เกิดผลสำเร็จมี 4 ขั้นตอนดังนี้

1. ทักษะในด้านการนำไปปฏิบัติ (Interacting Skill)
2. ทักษะทางด้านการจัดสรรทรัพยากร (Allocating Skill)
3. ทักษะทางด้านการตรวจสอบ (Monitoring Skill)
4. ทักษะทางด้านการจัดการองค์การ (Organizing Skill)

#### ขั้นตอนที่ 5 การควบคุมกลยุทธ์ (Strategic control)

เป็นขั้นตอนสุดท้ายของกระบวนการจัดการเชิงกลยุทธ์ที่เกี่ยวข้องกับการตรวจสอบและประเมินผลของกลยุทธ์ การควบคุมเชิงกลยุทธ์กิจกรรมที่เน้นคือการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมทิศทางขององค์การ การกำหนดกลยุทธ์ และการนำกลยุทธ์ไปปฏิบัติ และการควบคุมกลยุทธ์เป็นไปอย่างเหมาะสม

### 6. การวิเคราะห์สภาพแวดล้อม

#### 6.1 การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายนอกด้วย PEST

ศิริรัตน์ ชุณหคล้าย (2558, น.43-44) ได้อธิบายองค์ประกอบของ PEST ดังนี้

1. การเมือง (Politics: P) หมายถึง นโยบาย กฎระเบียบของรัฐบาลที่ออกมา ควบคุมการบริหารงาน นโยบายและการตัดสินใจระดับหน่วยงานบังคับบัญชา ผลกระทบของกฎหมาย และนโยบายที่มีผลต่อการบริหารองค์การ

2. เศรษฐกิจ (Economics: E) หมายถึง สภาพเศรษฐกิจของประเทศที่มีผลต่อการจัดสรรงบประมาณ สถานภาพทางการเงินขององค์การ ภาวะทางการเงินที่องค์การต้องรับผิดชอบ

3. สังคม (Social: S) หมายถึง วัฒนธรรมทางสังคม ขนาดและคุณภาพประชากร ระบบนิเวศวิทยา ปัญหาและความต้องการของประชาชน

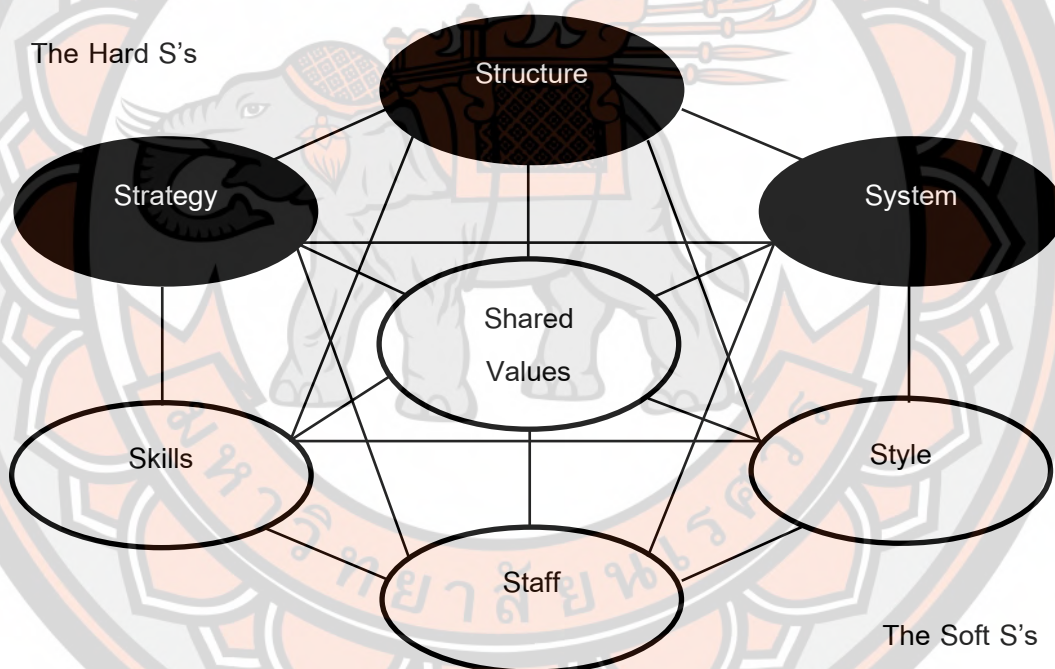
4. เทคโนโลยี (Technology: T) หมายถึง การเปลี่ยนแปลงและความเจริญก้าวหน้าของนวัตกรรม การโทรคมนาคม และเครื่องมือที่มีผลต่อการบริหารองค์การ

สำหรับการวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำแนวคิดการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมด้วย PEST มาวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายนอกของโรงเรียนที่มีการขับเคลื่อนสะเต็มศึกษาในระดับมัธยมศึกษา



## 6.2 การวินิจฉัยระบบด้วย McKinsey's 7S Model

Thomas J. Peters, & Robert H. Waterman, Jr. (n.d. อ้างถึงใน จิตติ รัศมีธรรมโชติ , 2558, น.86-97) ได้คิดค้นเครื่องมือในการวินิจฉัยองค์กร นั่นคือ McKinsey's 7S Model เพื่อหาปัญหาที่เกิดขึ้นกับองค์กร และนำไปแนวทางในการกำหนดกลยุทธ์ ประกอบด้วย องค์ประกอบ 7 ด้านคือ กลยุทธ์ (Strategy), โครงสร้าง (Structure), ระบบ (System), รูปแบบ การจัดการของผู้บริหาร (Style), ทักษะ (Skills), บุคลากร (Staff) และค่านิยมที่ดำรงอยู่ใน องค์กร (Shared Values) ที่มีความเชื่อมโยงกันและส่งผลกระทบต่อความสำเร็จขององค์กร ดังแสดงในภาพ 11



ภาพ 11 McKinsey's 7S Model

ที่มา: จิตติ รัศมีธรรมโชติ, 2558, น.86

McKinsey's 7S Model แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ Hard S และ Soft S

The Hard S เป็นองค์ประกอบที่ปรากฏในแผนกลยุทธ์ ผังโครงสร้างองค์กร และเอกสารอื่นๆ ได้แก่ Strategy, Structure, System

The Soft S เป็นองค์ประกอบที่ปรากฏไม่ชัดเจน แต่ส่งผลต่อ The Hard S ได้แก่ Style, Skills, Staff และ Shared Values

1. กลยุทธ์ (Strategy) หมายถึง แนวทางในการสร้างความได้เปรียบเชิงแข่งขันขององค์กร ซึ่งกลยุทธ์ที่นิยมใช้ในประเทศไทยคือ กลยุทธ์การแข่งขันของ Michael E. Porter ดังแสดงตามภาพ 12 นี้

		Competitive Advantage	
		ราคา (Low Cost)	ความแตกต่าง (Differentiation)
Competitive Scope	ตลาดขนาดใหญ่ (Broad Target)	Cost Leadership	Differentiation
	ตลาดขนาดเล็ก (Narrow Target)	Cost Focus	Differentiation Focus

ภาพ 12 แผนภาพกลยุทธ์การแข่งขันตามแนวคิดของ Michael E. Porter

**กลยุทธ์ผู้นำด้านต้นทุนต่ำ (Cost Leadership)** เป็นกลยุทธ์การค้า ที่ราคาสินค้าต่ำกว่าคู่แข่งในตลาดขนาดใหญ่ การดำเนินกลยุทธ์นี้ ผู้ประกอบการจะต้องคำนึงถึงปัจจัยที่มีผลกระทบต่อสินค้า เช่น ค่าใช้จ่ายด้านการพัฒนาสินค้า การลดขนาดสินค้า ค่าใช้จ่ายในการขนส่ง อัตราภาษี เป็นต้น องค์กรที่ใช้กลยุทธ์นี้จะต้องปฏิบัติงานต่างๆ เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

**กลยุทธ์สร้างความแตกต่าง (Differentiation)** เป็นกลยุทธ์การขายสินค้าที่มีความแตกต่างจากคู่แข่งในตลาดขนาดใหญ่ ซึ่งความแตกต่างของสินค้าได้แก่ความยืดหยุ่นของสินค้า ความง่ายในการติดตั้ง ความประหยัดเชื้อเพลิง รูปลักษณ์ที่สวยงาม เป็นต้น องค์กรที่ใช้กลยุทธ์นี้จะพัฒนาด้านการวิจัยและการตลาด รวมทั้งสร้างบรรยากาศที่ดึงดูดนักวิทยาศาสตร์ และนักคิดริเริ่มสร้างสรรค์

**กลยุทธ์ต้นทุนต่ำในตลาดขนาดเล็ก (Cost Focus)** เป็นกลยุทธ์ที่ตอบสนองของกลุ่มลูกค้าในตลาดเล็กด้วยราคาสินค้า หรือบริการในราคาต่ำ

**กลยุทธ์สร้างความแตกต่างในตลาดขนาดเล็ก (Differentiation Focus)** เป็นกลยุทธ์ที่มุ่งตอบสนองผู้บริโภคเฉพาะกลุ่ม ซึ่งตัวองค์กรเองจะต้องเป็นผู้ค้นหาความต้องการของผู้บริโภค และตอบสนองความต้องการด้วยความเป็นเอกลักษณ์ของสินค้า

2. ค่านิยมที่ดำรงอยู่ภายในองค์กร (Shared Values) หมายถึง สิ่งที่สามารถชี้นำพฤติกรรมของบุคลากรในองค์กรให้ไปในทิศทางเดียวกัน ดังนั้นค่านิยมจึงเป็นส่วนหนึ่งของวัฒนธรรมองค์กรที่จะมีผลต่อการปฏิบัติงานของบุคลากร

3. โครงสร้าง (Structure) หมายถึงการแบ่งองค์การออกเป็นหน่วยย่อยๆ โดยหน่วยงานย่อยๆ จะต้องรับผิดชอบต่อหน้าที่ และภาระงานขององค์การทั้งหมด และเมื่อประสานภาระงานจากหน่วยงานย่อยๆ แล้วย่อมจะก่อให้เกิดการขับเคลื่อนขององค์การ

4. ระบบ (Systems) คือ ระบบต่างๆ ขององค์การที่มุ่งเน้นการรวบรวมข้อมูล และการพิจารณาผลงานต่างๆ เช่น การปฏิบัติงานในความรับผิดชอบ ผลงานมีความสอดคล้องกับความต้องการขององค์การ การได้รับคำร้องเรียน การปฏิบัติงานของหน่วยงานย่อยนั้นๆ ก่อให้เกิดปัญหากับองค์การ การเสริมขวัญกำลังใจ และวิธีปฏิบัติที่ส่งเสริมความสำเร็จต่อองค์การ

5. รูปแบบ (Style) หมายถึงรูปแบบการบริหารจัดการของผู้บริหาร เป็นการวินิจฉัยพฤติกรรมของผู้บริหารว่ามีพฤติกรรมแบบใด โดยจะแบ่งเป็น 4 คือ พฤติกรรมมุ่งงาน/สิ่ง พฤติกรรมมุ่งคน/ให้ความสนับสนุน พฤติกรรมการตัดสินใจแบบมีส่วนร่วม และพฤติกรรมตั้งเป้าหมาย จะเห็นว่าพฤติกรรมของผู้บริหารจะมีอิทธิพลต่อการกำหนดนโยบายและระเบียบต่างๆ ขององค์การ

6. ทักษะ (Skills) หมายถึง ความเชี่ยวชาญหลักหรือความสามารถโดยรวมที่องค์การจำเป็นต้องมีเพื่อสามารถแข่งขันกับองค์การอื่นได้

7. บุคลากร (Staff) คือคุณสมบัติของบุคลากรที่มีความสอดคล้องกับการปฏิบัติงานขององค์การ ซึ่งคุณสมบัติของบุคลากรที่จะนำพาองค์การสู่ความสำเร็จนั้น จะต้องเป็นผู้มีความรู้ ทักษะ และทัศนคติ ที่เป็นไปตามที่องค์การคาดหวัง

และในการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายในของโรงเรียนที่มีการขับเคลื่อนสะเต็มศึกษาในระดับมัธยมศึกษาผู้วิจัยได้นำแนวคิดการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมของ McKinsey's 7S Model มาใช้ในการวิเคราะห์สำหรับกรวิจัยในครั้งนี้



## งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### งานวิจัยในประเทศ

มณฑลลักษณะ ภัคดีชน (2556) ศึกษาวิจัยเรื่องการพัฒนากลยุทธ์การบริหารแบบดุลยภาพ (BSC) สำหรับสถานศึกษาขั้นพื้นฐานโดยมีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาสภาพการบริหารงานของสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน 2) เพื่อสร้างกลยุทธ์การบริหารแบบดุลยภาพ (BSC) สำหรับสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน 3) เพื่อประเมินความเป็นไปได้ในการนำกลยุทธ์การบริหารแบบ (BSC) ไปใช้ในสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน ซึ่งจากจุดประสงค์การวิจัย ผลปรากฏว่า 1) ผลการศึกษสภาพการบริหารสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน พบว่าสภาพการบริหารของสถานศึกษาในภาพรวมทั้ง 4 ด้าน/มิติ มีการปฏิบัติอยู่ในระดับมากเมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่าด้านการบริหารจัดการศึกษาโรงเรียนมีการปฏิบัติมากที่สุด รองลงมาเป็นด้าน/มิติ งบประมาณและทรัพยากร ด้านผู้เรียนและด้าน การเรียนรู้และพัฒนาซึ่งมีระดับการปฏิบัติที่ต่ำสุด นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการบริหารสถานศึกษาอยู่ในระดับมาก 2) ผลการสร้างกลยุทธ์ได้กลยุทธ์การบริหารแบบดุลยภาพ (BSC) สำหรับสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน ประกอบด้วย 4 ยุทธศาสตร์ ประกอบด้วย 10 กลยุทธ์หลัก 28 กลยุทธ์รอง 100 กลวิธี 109 ตัวชี้วัดดังนี้ 2.1) ยุทธศาสตร์ที่ 1 การพัฒนาคุณภาพผู้เรียน ประกอบด้วย 3 กลยุทธ์หลัก 9 กลยุทธ์รอง 33 กลวิธี 37 ตัวชี้วัด 2.2) ยุทธศาสตร์ที่ 2 เพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการศึกษาประกอบด้วย 2 กลยุทธ์หลัก 6 กลยุทธ์รอง 20 กลวิธี 21 ตัวชี้วัด 2.3) ยุทธศาสตร์ที่ 3 พัฒนาศักยภาพครูและบุคลากร ประกอบด้วย 3 กลยุทธ์หลัก 6 กลยุทธ์รอง 22 กลวิธี 24 ตัวชี้วัด 2.4) ยุทธศาสตร์ที่ 4 ระดมทรัพยากรและงบประมาณ ประกอบด้วย 3 กลยุทธ์หลัก 7 กลยุทธ์รอง 25 กลวิธี 27 ตัวชี้วัด 3) ผลการประเมินความเป็นไปได้ในการนำกลยุทธ์การบริหารแบบดุลยภาพ (BSC) สำหรับสถานศึกษาขั้นพื้นฐานพบว่า ผู้บริหารสถานศึกษา หัวหน้างาน ครูผู้สอน และประธานกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐานมีความเห็นว่ากลยุทธ์ กลวิธีและตัวชี้วัดสามารถนำไปใช้ในการบริหารสถานศึกษาได้ คือ มีระดับค่ามัธยฐาน (Mdn) อยู่ระหว่าง 4.50-5.00

สุนีย์ ชัยสุขสังข์ (2557) ศึกษาวิจัยเรื่องกลยุทธ์การบริหารวิชาการเพื่อเสริมสร้างทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ของนักเรียนในโรงเรียนเอกชนทางเลือก ผลการวิจัยพบว่า กลยุทธ์ที่มีความเหมาะสมและมีความเป็นไปได้ ประกอบด้วย 5 กลยุทธ์คือ 1) ปฏิรูปการประเมินผลเพื่อพัฒนานักเรียนให้มีทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 2) ยกกระตือรือร้นการสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่เอื้อต่อการพัฒนานักเรียนให้มีทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 3) สร้างความเป็นเลิศด้านการพัฒนาทางวิชาชีพเพื่อพัฒนาครูให้มีทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 4) ปรับกระบวนทัศน์ด้านการกำหนด

มาตรฐาน การเรียนรู้เพื่อพัฒนานักเรียนให้มีทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 และ 5) ปรับกระบวนการทัศน์ ด้าน การจัดการหลักสูตรและการเรียนการสอนเพื่อพัฒนานักเรียนให้มีทักษะแห่งศตวรรษที่ 21

วัชรီ เทพพุทธานุกร (2554) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนายุทธศาสตร์การบริหารงานวิชาการ เพื่อยกระดับคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา โดยมีวัตถุประสงค์คือ 1) เพื่อศึกษา สภาพแวดล้อมภายนอกและภายในของการบริหารงานวิชาการเพื่อยกระดับคุณภาพการศึกษาของ โรงเรียนมัธยมศึกษา 2) เพื่อศึกษาสภาพและปัญหาการบริหารงานวิชาการเพื่อยกระดับคุณภาพ การศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา 3) เพื่อศึกษาสภาพและปัญหาการยกระดับคุณภาพการศึกษา ของโรงเรียนมัธยมศึกษา 4) เพื่อพัฒนายุทธศาสตร์การบริหารงานวิชาการเพื่อยกระดับคุณภาพ การศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา เป็นกรณีวิจัยเชิงพรรณนา เก็บรวบรวมข้อมูลกรณีศึกษาจาก โรงเรียนที่ปฏิบัติเป็นเลิศ (Best Practice) จำนวน 8 โรงเรียน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบเจาะจง ครอบคลุมโรงเรียนทุกขนาดและทุกภาคของประเทศโดยการวิเคราะห์ประเด็นสำคัญเพื่อสังเคราะห์ เป็นข้อคำถามในแบบสอบถามและนำไปเก็บรวบรวมข้อมูลกับโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างซึ่งได้มา จากการสุ่มอย่างง่ายจำนวน 223 โรงเรียนจากประชากร 385 โรงเรียนเครื่องมือวิจัย ได้แก่ แบบสัมภาษณ์ แบบสอบถาม แบบวิเคราะห์เอกสาร วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน วิเคราะห์เนื้อหาและการแจกแจงความถี่ ผู้วิจัยยกย่องยุทธศาสตร์ฯ จากตาราง TOWS Matrix โดยใช้ SWOT Analysis มีการตรวจร่างยุทธศาสตร์ฯโดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 2 รอบ รอบแรกเป็นการประชุมสนทนากลุ่ม ส่วนรอบสองเป็นการตรวจประเมิน ความเหมาะสมและความเป็นไปได้ ผลการวิจัย มีดังนี้ 1) สภาพแวดล้อมภายนอกและภายในของ การบริหารงานวิชาการเพื่อยกระดับคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษาพบว่า สภาพแวดล้อมภายนอกที่เป็นโอกาสคือนโยบายการยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ กระทรวงศึกษาธิการ ทำให้บุคลากรทางการศึกษาได้รับการพัฒนาอย่างเป็นระบบและครู มีคุณภาพมากขึ้นส่งผลต่อการบริหารงานวิชาการเพื่อยกระดับคุณภาพการศึกษา ส่วนสภาพแวดล้อมภายนอกที่เป็นภาวะคุกคาม คือ นโยบายการลดอัตรากำลังคนในภาครัฐและ มาตรการจูงใจให้ครูออกก่อนเกษียณอายุราชการทำให้ภาพรวมของโรงเรียนขาดแคลนครู ในทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ สำหรับสภาพแวดล้อมภายในที่เป็นจุดแข็ง คือ ผู้บริหารมีภาวะผู้นำ มีวิสัยทัศน์และมีความสามารถในการบริหารจัดการงานวิชาการและสภาพแวดล้อมภายในที่เป็น จุดอ่อน คือ ระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียนไม่เข้มแข็งจึงมีปัญหาสารเสพติดในโรงเรียน เช่น การเสพสารเสพติด การสูบบุหรี่ การหนีเรียน ฯลฯ เป็นต้น 2) สภาพและปัญหาการบริหารงาน วิชาการเพื่อยกระดับคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา พบว่า สภาพการบริหารงาน



วิชาการของโรงเรียนมัธยมศึกษาในภาพรวม 17 ด้านอยู่ในระดับปานกลางถึงมาก และมีปัญหาคือ ขาดครู ขาดงบประมาณ ขาดวัสดุอุปกรณ์ขาดการนิเทศ ฯลฯ 3) สภาพและปัญหาการยกระดับคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา พบว่า การยกระดับคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษาในภาพรวมอยู่ในระดับมาก และมีปัญหา คือขาดครู ขาดงบประมาณ ขาดวัสดุอุปกรณ์ขาดการบริหารจัดการ ฯลฯ ขณะที่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในภาพรวมตามตัวบ่งชี้ที่ 1,2,3,4,5 ของนักเรียนที่จบชั้นม.3, ม.6 ปีการศึกษา 2551 – 2553 พบว่า ตัวบ่งชี้ที่ 1 อยู่ในระดับปานกลาง ตัวบ่งชี้ที่ 2 อยู่ในระดับปรับปรุง ตัวบ่งชี้ที่ 3 อยู่ในระดับดี ตัวบ่งชี้ที่ 4 อยู่ในระดับผ่าน และตัวบ่งชี้ที่ 5 อยู่ในระดับดี 4) ยุทธศาสตร์การบริหารงานวิชาการเพื่อยกระดับคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา ประกอบด้วย 4 ยุทธศาสตร์หลัก ได้แก่ 4.1) ยุทธศาสตร์ปรับกระบวนการทัศน์วางแผนงานวิชาการสู่คุณภาพผู้เรียน 4.2) ยุทธศาสตร์ยกระดับคุณภาพหลักสูตรและการเรียนการสอน 4.3) ยุทธศาสตร์เครือข่ายขับเคลื่อนคุณภาพผู้เรียนและคุณภาพการศึกษา 4.4) ยุทธศาสตร์ปรับปรุงระบบกำกับ ติดตามและประเมินผล

พรศักดิ์ สุจริตรักษ์ (2560) ได้ศึกษาวิจัยเรื่องการบริหารสถานศึกษาโดยใช้รูปแบบ JiPP เพื่อส่งเสริมทักษะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 กรณีศึกษาโรงเรียนวัดโคกทอง จังหวัดราชบุรี ซึ่งการวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษากระบวนการบริหารสถานศึกษาโดยใช้ JiPP เพื่อส่งเสริมทักษะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 กรณีศึกษาโรงเรียนวัดโคกทอง จังหวัดราชบุรี 2) ศึกษาความพึงพอใจของครูที่มีต่อกระบวนการบริหารสถานศึกษาโดยใช้รูปแบบ JiPP เพื่อส่งเสริมทักษะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 กรณีศึกษาโรงเรียนวัดโคกทอง จังหวัดราชบุรี และ 3) ศึกษาระดับคุณภาพของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 โรงเรียนวัดโคกทอง จังหวัดราชบุรี โดยศึกษาผู้อำนวยการ จำนวน 1 คน หัวหน้าวิชาการ จำนวน 1 คน ครูผู้สอน จำนวน 6 คนและนักเรียนจำนวน 89 คน โดยเครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูลได้แก่แบบสัมภาษณ์แบบเจาะลึก แบบสอบถามความพึงพอใจ และแบบประเมินทักษะผู้เรียนตามสภาพจริง ใช้สถิติในการวิเคราะห์คือ การวิเคราะห์ข้อมูลค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ t-test แบบ dependent ผลวิจัยพบว่า กระบวนการบริหารสถานศึกษาโดยใช้รูปแบบ JiPP มี 4 ขั้นตอนคือ 1) การวางแผน ได้แก่ การศึกษาข้อมูลจิตศึกษา ชุมชนแห่งการเรียนรู้ การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน และกำหนดเป้าหมายองค์กร 2) การดำเนินกิจกรรม ได้แก่ ผู้บริหาร ประธานกรรมการสถานศึกษา ครูอบรมและศึกษาดูงานโรงเรียนต้นแบบด้านจิตศึกษา ชุมชนแห่งการเรียนรู้ และการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ครูออกแบบ พัฒนารูปแบบ จิตศึกษา ชุมชนแห่งการเรียนรู้ และการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน การจัดกิจกรรมจิตศึกษา ชุมชนแห่งการเรียนรู้ และการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหา



เป็นฐาน การกำหนดปฏิทินแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (PLC) การสร้างวิถีชุมชนในโรงเรียน 3) การติดตาม ประเมินผล ได้แก่ การกำหนดปฏิทินการนิเทศ การสังเกตการ และการเก็บหลักฐานการพัฒนา 4) การนำผลที่ได้ไปปรับปรุงพัฒนา ได้แก่ คณะครูนำผลการแลกเปลี่ยนเรียนรู้มาเป็นแนวทาง ในการพัฒนาต่อไป ผู้บริหารและคณะครูร่วมกันขยายผล ความพึงพอใจของครูในภาพรวมอยู่ใน ระดับดีมาก และระดับคุณภาพผู้เรียนนั้น ค่าเฉลี่ยระดับคุณภาพหลังใช้กระบวนการบริหาร สถานศึกษาโดยใช้รูปแบบ JiPP อยู่ในระดับพอใช้และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนระดับ คุณภาพ พบว่าค่าเฉลี่ยระดับคุณภาพทักษะหลังการใช้สูงกว่าก่อนใช้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01

จรรยาศักดิ์ พุดน้อย และ ศักดิ์ไทย สุรกิจบวร (2559) ได้วิจัยเรื่อง ข้อเสนอเชิงนโยบาย เพื่อการบริหารงานวิชาการสู่ความเป็นเลิศของศูนย์การศึกษานอกกระบวนและการศึกษาตามอัธยาศัย อำเภอในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยมีความมุ่งหมายเพื่อ 1) ศึกษาสภาพปัญหา และ ความคาดหวังของการบริหารงานวิชาการสู่ความเป็นเลิศ และ 2) พัฒนาข้อเสนอเชิงนโยบายและ แนวปฏิบัติเพื่อการบริหารงานวิชาการสู่ความเป็นเลิศ กำหนดการวิจัยไว้ 2 ระยะ คือ ระยะที่ 1 การศึกษาริบทเพื่อร่างข้อเสนอเชิงนโยบาย ระยะที่ 2 การพัฒนาและตรวจสอบข้อเสนอ เชิงนโยบาย เก็บข้อมูลกับผู้บริหาร และครูปีการศึกษา 2558 จำนวน 510 คน ด้วยแบบสอบถาม และแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง มีค่าสัมประสิทธิ์ของครอนบาค เท่ากับ 0.97 สถิติที่ใช้คือ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน พบว่า 1) สภาพปัญหาของการบริหารงานวิชาการสู่ความเป็น เลิศนั้น สถานศึกษาไม่ได้ใช้ระบบบริหารจัดการโดยมุ่งผลสัมฤทธิ์ ไม่มีการปรับปรุง และพัฒนา หลักสูตรสถานศึกษา และความคาดหวัง คือ ต้องการให้สถานศึกษามีระบบการบริหารทรัพยากร เพื่อให้เกิดความคุ้มค่ามากที่สุด 2) ข้อเสนอเชิงนโยบายเพื่อการบริหารงานวิชาการสู่ความเป็นเลิศ แบ่งเป็น 9 ด้านคือ การวิจัยเพื่อพัฒนาคุณภาพการศึกษาในสถานศึกษา การพัฒนาสื่อและ นวัตกรรมการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับกระบวนทัศน์ใหม่ในการจัดการศึกษาในศตวรรษที่ 21 การวัดผล ประเมินผล และเทียบโอนการศึกษาที่มีประสิทธิภาพ การบริหารหลักสูตรและการนำหลักสูตรไปใช้ การพัฒนาศักยภาพของครูและบุคลากรทางการศึกษาให้เป็นมืออาชีพ การพัฒนาระบบประกัน คุณภาพภายในสถานศึกษา การพัฒนากระบวนการเรียนรู้ การพัฒนาระบบบริหารจัดการโดยมุ่ง ผลสัมฤทธิ์ และการนิเทศการศึกษา ข้อเสนอเชิงนโยบายแต่ละด้านประกอบด้วย วิสัยทัศน์ เป้าหมาย วัตถุประสงค์ พันธกิจ กลยุทธ์ และแนวปฏิบัติ

ชลิต เพ็ชรรัตน์ และสฎายุ ธีระวณิชตระกูล (2560) วิจัยเรื่องการพัฒนารูปแบบการบริหารสถานศึกษาเพื่อการรองรับประชาคมอาเซียนสำหรับโรงเรียนประถมศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและประเมินรูปแบบการบริหารสถานศึกษาเพื่อการรองรับประชาคมอาเซียนสำหรับโรงเรียนประถมศึกษาในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ดำเนินการโดย 1) พัฒนารูปแบบ 2) ทดลองและศึกษาผลการใช้รูปแบบ 3) ประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของรูปแบบกับผู้บริหารสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จำนวน 318 คน โดยใช้แบบสังเกตแบบไม่มีโครงสร้าง แบบสัมภาษณ์ และแบบสอบถาม สถิติที่ใช้คือ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า 1) รูปแบบการบริหารสถานศึกษาเพื่อการรองรับประชาคมอาเซียน มี 4 องค์ประกอบ 13 ด้าน คือ การบริหารงานวิชาการ 5 ด้าน การบริหารงบประมาณ 1 ด้าน การบริหารงานบุคคล 3 ด้าน และการบริหารทั่วไป 4 ด้าน 2) ผลการใช้รูปแบบ สถานศึกษามีความพร้อมในการรองรับประชาคมอาเซียนทั้ง 4 องค์ประกอบ 3) ผลการประเมินรูปแบบมีความเหมาะสมในระดับมาก ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}=4.22$ ) และมีความเป็นไปได้ในระดับมาก ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}=4.08$ )

ผกาภรณ์ พลสายสังข์ (2558) ศึกษาเรื่องกลยุทธ์การส่งเสริมการวิจัยของบุคลากรทางการศึกษาในสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา พบว่า แนวทางในการส่งเสริมการวิจัยของบุคลากรทางการศึกษา มี 7 ด้านคือ 1) นโยบายของหน่วยงาน 2) วัฒนธรรมองค์กร 3) เครือข่ายการวิจัย 4) ทรัพยากรการวิจัย 5) การพัฒนาบุคลากร 6) การกำกับติดตาม และประเมินผล 7) การเผยแพร่งานวิจัยและการนำไปใช้ และกลยุทธ์การส่งเสริมการวิจัยของบุคลากรทางการศึกษาในสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา ประกอบด้วย 4 กลยุทธ์ คือ กลยุทธ์ที่ 1 การบริหารจัดการงานวิจัยที่มีประสิทธิภาพ กลยุทธ์ที่ 2 การพัฒนาบุคลากรเกี่ยวกับการวิจัยเพื่อพัฒนางาน กลยุทธ์ที่ 3 การสนับสนุนทรัพยากรเพื่อการวิจัย และกลยุทธ์ที่ 4 การพัฒนาวัฒนธรรมการวิจัยเพื่อพัฒนางานในองค์กร ผลการประเมินความเป็นไปได้และความเป็นประโยชน์ในการนำกลยุทธ์ไปใช้อยู่ในระดับมาก

ว่าที่ร้อยตรีธีระชัย ช่างบุญศรี (2558) ศึกษาวิจัยเรื่องการพัฒนาแบบการบริหารเครือข่ายความร่วมมือทางวิชาการของโรงเรียนวิทยาศาสตร์ภูมิภาค มีขั้นตอนการวิจัย 3 ขั้นตอน คือขั้นตอนที่ 1 ศึกษาสภาพและแนวทางการบริหารเครือข่ายความร่วมมือทางวิชาการของโรงเรียนวิทยาศาสตร์ภูมิภาคในท้องศึกษาเอกสารพหุกรณีศึกษาโรงเรียนที่มีวิธีปฏิบัติที่ดีและการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิ ขั้นตอนที่ 2 การสร้างรูปแบบการบริหารเครือข่ายความร่วมมือทางวิชาการของโรงเรียนวิทยาศาสตร์ภูมิภาคโดยยกกร่างรูปแบบการบริหารเครือข่ายความร่วมมือทางวิชาการของ



โรงเรียนวิทยาศาสตร์ภูมิภาคและตรวจสอบความเหมาะสมของร่างรูปแบบโดยการสนทนากลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิ ขั้นตอนที่ 3 การประเมินรูปแบบการบริหารเครือข่ายความร่วมมือทางวิชาการของโรงเรียนวิทยาศาสตร์ภูมิภาคโดยประเมินความเป็นไปได้จากการสัมภาษณ์เพื่อรับฟังความคิดเห็นของผู้บริหารการศึกษา ผู้บริหารและครูโรงเรียนวิทยาศาสตร์ภูมิภาค ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบการบริหารเครือข่ายความร่วมมือทางวิชาการของโรงเรียนวิทยาศาสตร์ภูมิภาคประกอบด้วย 5 องค์ประกอบหลักและ 2 เงื่อนไขความสำเร็จดังนี้ องค์ประกอบที่ 1 เป้าหมายเครือข่ายความร่วมมือทางวิชาการของโรงเรียนวิทยาศาสตร์ภูมิภาคประกอบด้วย 1) เป้าหมายเครือข่ายความร่วมมือทางวิชาการ และ 2) อุดมการณ์ในการพัฒนาเรียนผู้มีความสามารถพิเศษด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ องค์ประกอบที่ 2 ขอบข่ายความร่วมมือทางวิชาการของโรงเรียนวิทยาศาสตร์ภูมิภาคประกอบด้วย กิจกรรมความร่วมมือทางวิชาการ 1) ด้านการพัฒนาหลักสูตร 2) ด้านการจัด การเรียนการสอน 3) ด้านการสนับสนุนการฝึกฝนการทำวิจัย 4) ด้านการสนับสนุนแหล่งเรียนรู้และวิทยากร 5) ด้านการพัฒนาครูและทางด้านความร่วมมือที่ช่วยพัฒนาศักยภาพของนักเรียนองค์ประกอบที่ 3 เกิดข่ายความร่วมมือทางวิชาการของโรงเรียนวิทยาศาสตร์ภูมิภาคประกอบด้วย 1) สมาชิกเครือข่ายความร่วมมือทางวิชาการและ 2) ความเชื่อมโยงความร่วมมือทางวิชาการองค์ประกอบที่ 4 คณะกรรมการการบริหารเครือข่ายความร่วมมือทางวิชาการของโรงเรียนวิทยาศาสตร์ภูมิภาคประกอบด้วย 1) องค์ประกอบของคณะกรรมการและ 2) บทบาทหน้าที่ของคณะกรรมการ องค์ประกอบที่ 5 กระบวนการบริหารเครือข่ายความร่วมมือทางวิชาการของโรงเรียนวิทยาศาสตร์ภูมิภาค ประกอบด้วย 1) การวางแผน 2) การจัดองค์กร 3) การลงมือปฏิบัติ 4) การประเมินผล 5) การปรับปรุง 6) การรายงานและ 7) การประสานงานเงื่อนไขความสำเร็จที่ 1 ภาวะผู้นำเชิงวิสัยทัศน์ของผู้บริหารโรงเรียนวิทยาศาสตร์ภูมิภาค และเงื่อนไขความสำเร็จที่ 2 ภาวะผู้นำทางวิชาการของผู้บริหารโรงเรียนวิทยาศาสตร์ภูมิภาค รูปแบบการบริหารเครือข่ายความร่วมมือทางวิชาการของโรงเรียนวิทยาศาสตร์ภูมิภาคมีความเป็นไปได้ในการนำรูปแบบไปใช้อยู่ในระดับมากที่สุด

ภาวะวิ ศุภโรจน์ (2555) ศึกษาวิจัยเรื่องรูปแบบการบริหารการเปลี่ยนแปลงสถานศึกษา เอกชนสู่ความเป็นเลิศ พบว่า มี 3 ขั้นตอนคือ 1) การศึกษาสภาพและแนวทางในการบริหารการเปลี่ยนแปลงสถานศึกษาเอกชนโดยการวิเคราะห์สังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องศึกษาแนวทางการบริหารการเปลี่ยนแปลงสถานศึกษาเอกชนที่มีวิธีการปฏิบัติที่ดีโดยผ่านการประเมินรอบสองจากสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (สมศ.) ระดับดีมาก จำนวน 5 แห่งและสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 คน การวิเคราะห์ข้อมูลใช้การวิเคราะห์เนื้อหา 2) การสร้างรูปแบบการบริหารการเปลี่ยนแปลงสถานศึกษาเอกชนโดยนำ



ข้อมูลจากขั้นตอนที่ 1 มายกร่างรูปแบบการบริหารการเปลี่ยนแปลงสถานศึกษาเอกชนและตรวจสอบความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของรูปแบบด้วยการสนทนากลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 9 คนและ 3) การประเมินความเป็นไปได้และความมีประโยชน์ของรูปแบบการบริหารการเปลี่ยนแปลงสถานศึกษาเอกชนโดยผู้บริหารการศึกษาผู้บริหารสถานศึกษาเอกชนจำนวน 34 คน วิเคราะห์ข้อมูลโดยการค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน รูปแบบการบริหารการเปลี่ยนแปลงสถานศึกษาเอกชนสู่ความเป็นเลิศมี 3 องค์ประกอบ ได้แก่องค์ประกอบที่ 1 วัตถุประสงค์การบริหารการเปลี่ยนแปลงสถานศึกษาเอกชนสู่ความเป็นโลกมีจำนวน 4 ประการ องค์ประกอบที่ 2 คณะกรรมการการบริหารการเปลี่ยนแปลงสถานศึกษาเอกชนสู่ความเป็นโลกจำนวน 5 องค์ประกอบที่ 3 กระบวนการบริหารการเปลี่ยนแปลงสถานศึกษาเอกชนสู่ความเป็นเลิศจำนวน 10 ขั้นตอน ผลการประเมินจากผู้บริหารของรูปแบบ การบริหารการเปลี่ยนแปลงสถานศึกษาเอกชนสู่ความเป็นเลิศในภาพรวมมีความเป็นไปได้และมีความเป็นประโยชน์อยู่ในระดับมาก

เสาวภา นิสภโกมล (2558) ศึกษาวิจัยเรื่อง กลยุทธ์การบริหารงานวิชาการโรงเรียนมัธยมศึกษาตามแนวคิดการพัฒนาพลเมืองคุณภาพ โดยงานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษากรอบแนวคิดของการบริหารงานวิชาการโรงเรียนมัธยมศึกษาตามแนวคิดการพัฒนาพลเมืองคุณภาพ 2) ศึกษาสภาพปัจจุบันและสภาพพึงประสงค์ของการบริหารงานวิชาการโรงเรียนมัธยมศึกษาตามแนวคิดการพัฒนาพลเมืองคุณภาพ 3) พัฒนากลยุทธ์การบริหารงานวิชาการโรงเรียนมัธยมศึกษาตามแนวคิดการพัฒนาพลเมืองคุณภาพ เก็บข้อมูลกับโรงเรียนมัธยมศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน จำนวน 324 โรงเรียน โดยใช้ แบบสอบถามและแบบประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ ผลคือได้กรอบแนวคิดการบริหารงานวิชาการโรงเรียนมัธยมศึกษาตามแนวคิดการพัฒนาพลเมือง ประกอบด้วย กรอบแนวคิดการบริหารงานวิชาการได้แก่ การพัฒนาหลักสูตร การจัดการเรียนการสอน การนิเทศการสอน การพัฒนาและการใช้สื่อเทคโนโลยี การวัดและประเมินผล และกรอบแนวคิดการพัฒนาพลเมืองคุณภาพ ประกอบด้วย 3 คุณลักษณะได้แก่ มีความคิดสร้างสรรค์และมีความคิดเชิงวิพากษ์ มีความสามารถในด้านเศรษฐกิจ มีคุณธรรมและความรับผิดชอบ และสภาพปัจจุบันของการบริหารงานวิชาการโรงเรียนมัธยมศึกษา ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ ด้านการจัดการเรียนการสอน ส่วนสภาพพึงประสงค์ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ ด้านการจัดการเรียนการสอน จากการวิจัย กลยุทธ์การบริหารงานวิชาการโรงเรียนมัธยมศึกษาตามแนวคิดการพัฒนาพลเมืองคุณภาพ ผู้วิจัยได้ 5 กลยุทธ์คือ 1) พัฒนาสื่อและเทคโนโลยีเพื่อพัฒนาพลเมืองคุณภาพ 2) พัฒนาหลักสูตรพลเมืองคุณภาพ 3) นิเทศการสอนพัฒนาพลเมืองคุณภาพ 4) พัฒนาการจัดการเรียนการสอนพลเมืองคุณภาพ 5) วัดประเมินผลพัฒนาพลเมืองคุณภาพ

วิภา ทองหง่า (2554) ศึกษาวิจัยเรื่องรูปแบบการบริหารงานวิชาการของโรงเรียนสังกัด กรุงเทพมหานคร ผลการวิจัยพบว่า ประกอบด้วย 6 องค์ประกอบ คือ 1) การประกันคุณภาพ การศึกษา 2) การพัฒนาศักยภาพการเรียนรู้ ของนักเรียน 3) การนิเทศการศึกษา 4) การแนะแนว การศึกษา 5) การมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษา และ 6) สื่อการเรียนการสอน ส่วนความสัมพันธ์ของ องค์ประกอบการบริหารงานวิชาการของโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานครนั้น พบว่า องค์ประกอบ ทุกตัวมีความสัมพันธ์กับองค์ประกอบด้านการประกันคุณภาพการศึกษา โดยที่การพัฒนา ศักยภาพการเรียนรู้ ของนักเรียน การนิเทศการศึกษา การแนะแนวการศึกษา การมีส่วนร่วม ในการจัดการศึกษา และ สื่อการเรียนการสอน มีความสัมพันธ์โดยตรงต่อการประกันคุณภาพ การศึกษา และมีความสัมพันธ์โดยอ้อมกับการประกันคุณภาพการศึกษาโดยส่งผ่านการพัฒนา ศักยภาพการเรียนรู้ของนักเรียน

สิริมนต์ นฤมลสิริ (2555) ศึกษาวิจัยเรื่อง กลยุทธ์การบริหารงานวิชาการของ วิทยาลัยเทคนิคสังกัดสำนักงานคณะกรรมการอาชีวศึกษา ผลการวิจัยพบว่า

1. สภาพแวดล้อมและแนวทางการบริหารงานวิชาการของวิทยาลัยเทคนิค พบว่า 1) ควรบูรณาการหลักสูตรการเรียนการสอนให้กับความต้องการของชุมชน 2) ควรพัฒนาหลักสูตร ศูนย์การเรียนรู้ด้วยตนเอง ระบบการศึกษาทางไกลและแหล่งเรียนรู้โดยขยายฐานเครือข่าย การเรียนรู้ 3) ควรจัดระบบทดสอบมาตรฐานและเทียบโอนประสบการณ์วิชาชีพให้ได้มาตรฐาน และจัดทำคลังข้อสอบ 4) ควรส่งเสริมครูให้นำกระบวนการวิจัยมาใช้พัฒนาผู้เรียนและพัฒนาต่อ ยอด 5) ควรพัฒนาระบบการนิเทศและหลักสูตรการนิเทศ จัดกิจกรรมนิเทศและสร้างภาคีเครือข่าย การนิเทศ 6) ควรส่งเสริมครูให้จัดกิจกรรม การเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและสร้างกลไก การบริหารจัดการที่เป็นระบบ

2. กลยุทธ์การบริหารงานวิชาการของวิทยาลัยเทคนิค สังกัดสำนักงานคณะกรรมการ อาชีวศึกษา ประกอบด้วย 6 ยุทธศาสตร์ได้แก่ 1) พัฒนาการบริหารงานหลักสูตรการเรียนการสอน ให้มีประสิทธิภาพ 2) พัฒนาคุณภาพระบบเครือข่ายการเรียนรู้ สื่อนวัตกรรมและเทคโนโลยี สารสนเทศ 3) เพิ่มประสิทธิภาพระบบทดสอบมาตรฐานวิชาชีพและเทียบโอนประสบการณ์ 4) ปรับปรุงประสิทธิภาพงานวิจัยเพื่อพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอน 5) เพิ่มคุณภาพการพัฒนา งานนิเทศการศึกษา 6) เร่งรัดพัฒนาการจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพ

3. การประเมินกลยุทธ์การบริหารงานวิชาการของวิทยาลัยเทคนิค สังกัดสำนักงาน คณะกรรมการอาชีวศึกษามีความเป็นไปได้ในการนำไปใช้อยู่ในระดับมาก



## งานวิจัยต่างประเทศ

Grant A. Forea et al. (2015, pp.101-112) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การอธิบายความซับซ้อนในการปรับตัวของการพัฒนาวิชาชีพครูสู่เต็มศึกษาในระดับมัธยมศึกษา พบว่าการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเรียนรู้และการเปลี่ยนแปลง ตลอดจนกระบวนการที่ครูสู่เต็มศึกษาระดับมัธยมศึกษา ใช้เนื้อหาในการพัฒนาวิชาชีพ ผู้เขียนได้ให้เหตุผลว่าแนวคิดการเรียนรู้ ครูมักไม่ได้สะท้อนถึงความเป็นตัวตนของครูและบทบาทของตัวแปรภายนอกในการพัฒนาครู ผลลัพธ์การพัฒนาวิชาชีพนั้นได้รับผล กระทบความเป็นส่วนตัวของครูซึ่งรวมถึงการรับรู้ ความรู้ ความเข้าใจก่อนหน้านี้นี้ และพลังอำนาจภายใน และความคล่องในปัจจุบันเรื่องนโยบายการศึกษาและความเป็นจริงในด้านเศรษฐกิจและสังคมความซับซ้อนนี้จะต้องคำนึงถึงวางแผนการวิจัยหรือการประเมินการพัฒนาวิชาชีพครู

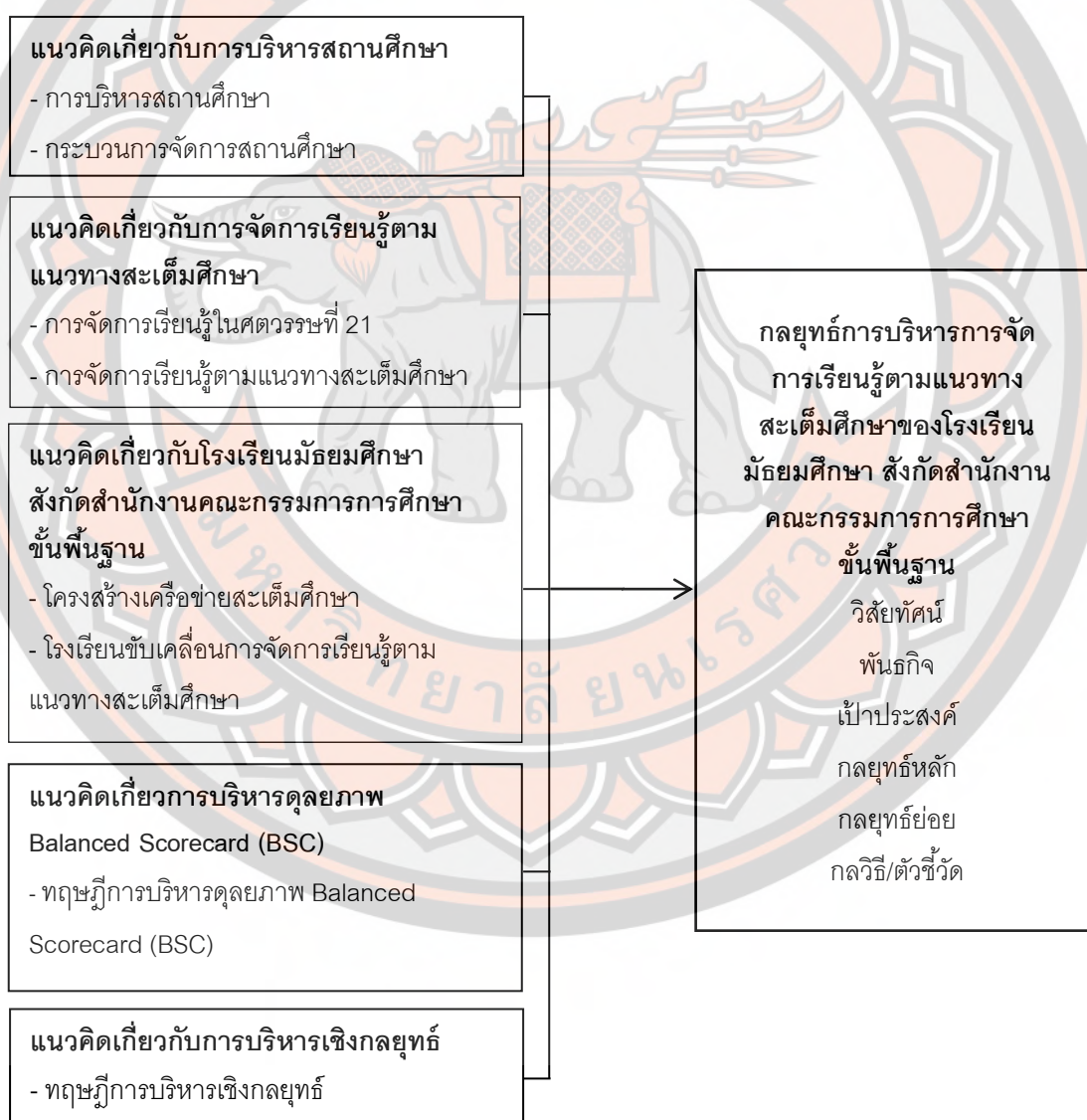
Anne Harris, & Leon R. de Bruin (2017) ได้ศึกษาเรื่องความคิดสร้างสรรค์และการปฏิบัติการของครู และการศึกษา STEAMของโรงเรียนมัธยมศึกษา: การศึกษาระหว่างประเทศ พบว่า ความคิดสร้างสรรค์ในด้านการศึกษาถูกนำมาใช้โดยครูผู้สอนในบริบทของโรงเรียนมัธยมศึกษาขึ้นอยู่กับคำว่า “ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์” เป็นรากฐานทางการเมืองและศาสนา งานวิจัยนี้กล่าวถึงการศึกษาระหว่างประเทศของโรงเรียนมัธยมศึกษาในออสเตรเลีย แคนาดา และสิงคโปร์เพื่อตรวจสอบว่าความคิดสร้างสรรค์เป็นความเข้าใจ การเจรจา คุณค่า และความเด่นชัดในโรงเรียนมัธยมศึกษา การมุ่งเน้นความเข้าใจของครูและนักเรียน การทำ ผลประโยชน์ และอุปสรรคต่อความคิดสร้างสรรค์ และการคิดวิเคราะห์ การสะท้อนของผู้เข้าร่วมแสดงให้เห็นถึงการเรียนการสอนข้ามสาขาตามรูปแบบความร่วมมือของครู ตามบทสนทนา และการจัดการห้องเรียนที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ และความคิดสร้างสรรค์มีการใช้แนวทางในการพัฒนาครูและพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ผ่านทางวิธีการเรียนการสอนเพื่อเพิ่มความเชื่อมโยงและการจัดการเรียนการสอนแบบสหสาขาวิชาชีพระหว่างภาคเรียน ดัชนีความคิดสร้างสรรค์ด้านการศึกษา ซึ่งผู้บริหารและครูสามารถประเมินได้ และใช้ทักษะความคิด ความสามารถ การปฏิบัติงาน และการประเมินความคิดสร้างสรรค์ภายในโรงเรียนมัธยมศึกษาได้ ฉะนั้นความหมายโดยนัยของ STEM และ STEAM และการรวมศูนย์ขีดความสามารถในการเรียนการสอน และการเปลี่ยนแปลงทางการศึกษา

Stephen, U. Egariewea (2015) ศึกษาวิจัยเรื่องการเสริมสร้างการศึกษาในแนวตั้ง – รูปแบบการเสริมสร้างสะเต็มศึกษา และการวิจัย พบว่ารูปแบบการศึกษาเพื่อการศึกษาในแนวตั้ง (Vertical Study Enhancement: VEE) ได้รับการพัฒนาขึ้นเพื่อส่งเสริมวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ (สะเต็มศึกษา) และงานวิจัยเพื่อตอบสนองความท้าทายใหม่ๆ ในสภาพแวดล้อมแบบไดนามิก ประกอบด้วย 1) หลักสูตรที่ปรับให้เหมาะสมกับความต้องการของ



ตลาดปัจจุบันและตลาดเกิดใหม่ 2) การขยายชุมชนและการร่วมมือ/ความร่วมมือกับภาคอุตสาหกรรมและภาครัฐ และ 3) การวิจัยและการให้ทุน รูปแบบใช้การประเมินและกระบวนการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องเพื่อให้มั่นใจว่าประสบความสำเร็จ ผลการวิจัยพบว่า 80% ของบัณฑิตในสาขาสะเต็มศึกษาได้รับการรับรองเต็มรูปแบบจากสาขาวิศวกรรม เทคโนโลยี และการระดมทุนเพิ่มขึ้น

### กรอบแนวคิดในการวิจัย

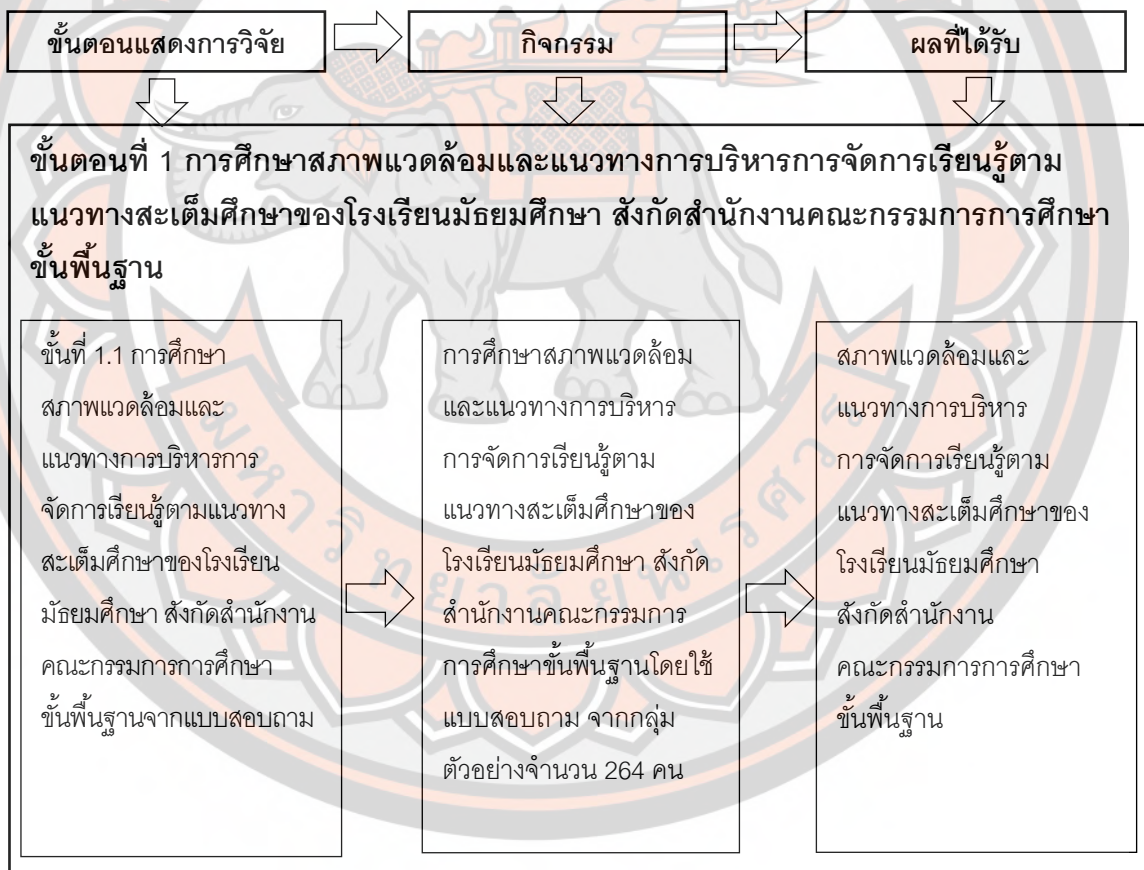


ภาพ 13 แสดงกรอบแนวคิดกลยุทธ์การบริหารจัดการการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

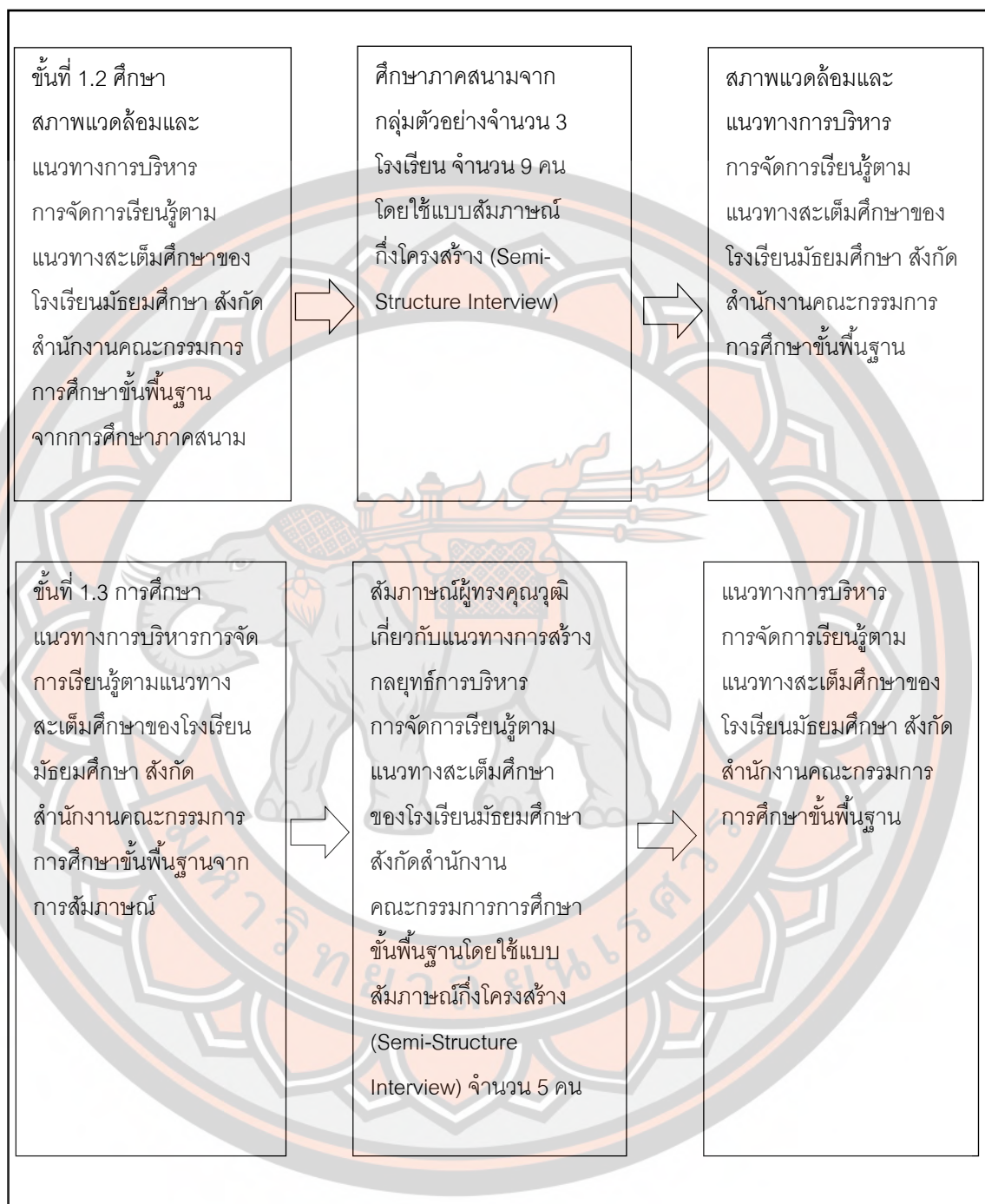
### บทที่ 3

#### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง “กลยุทธ์การบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน” มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างกลยุทธ์การบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานโดยมีขั้นตอนการวิจัยรวม 3 ขั้นตอน ดังแสดงในภาพ



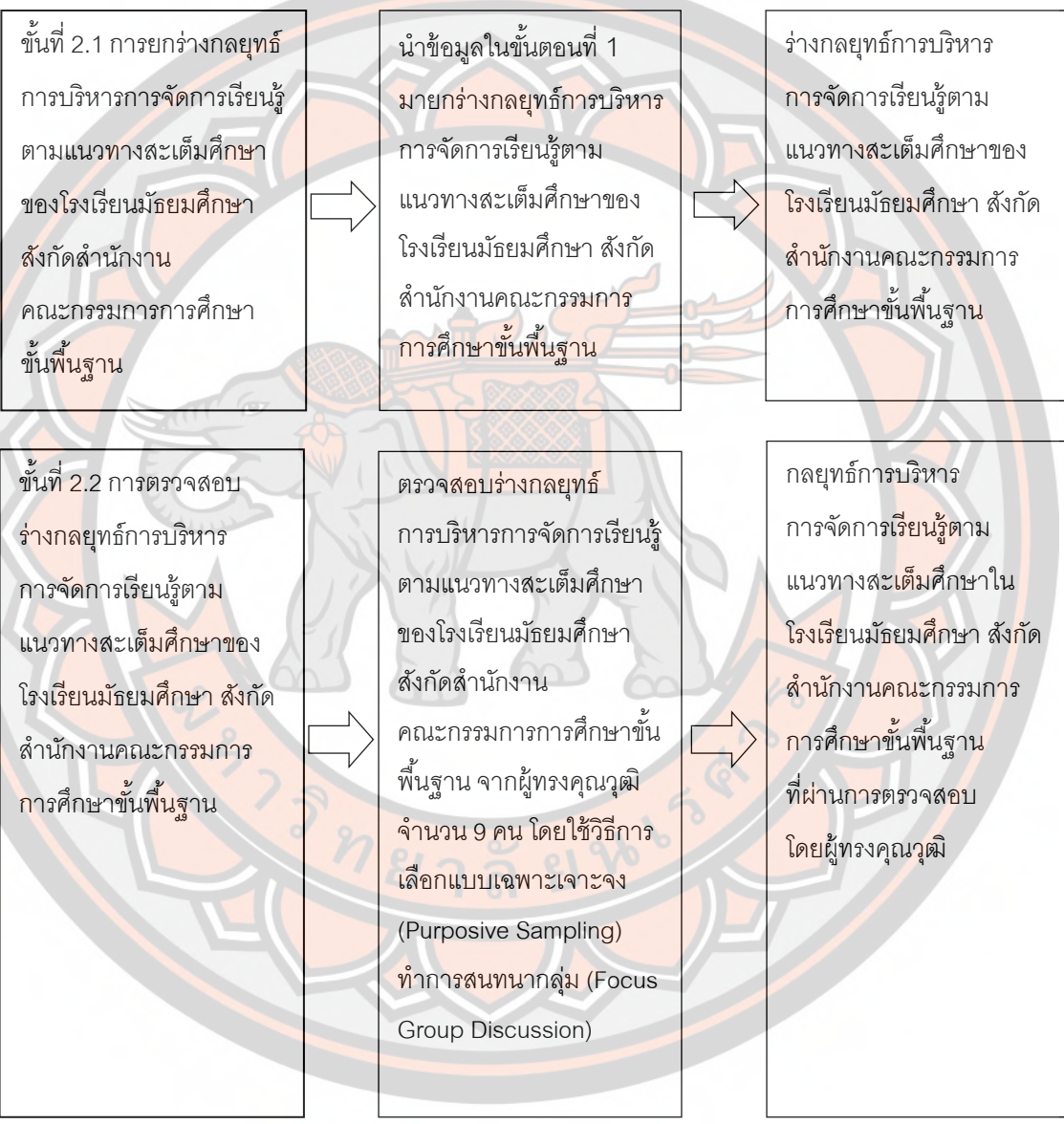
ภาพ 14 แสดงขั้นตอนการดำเนินการวิจัย



ภาพ 14 (ต่อ)

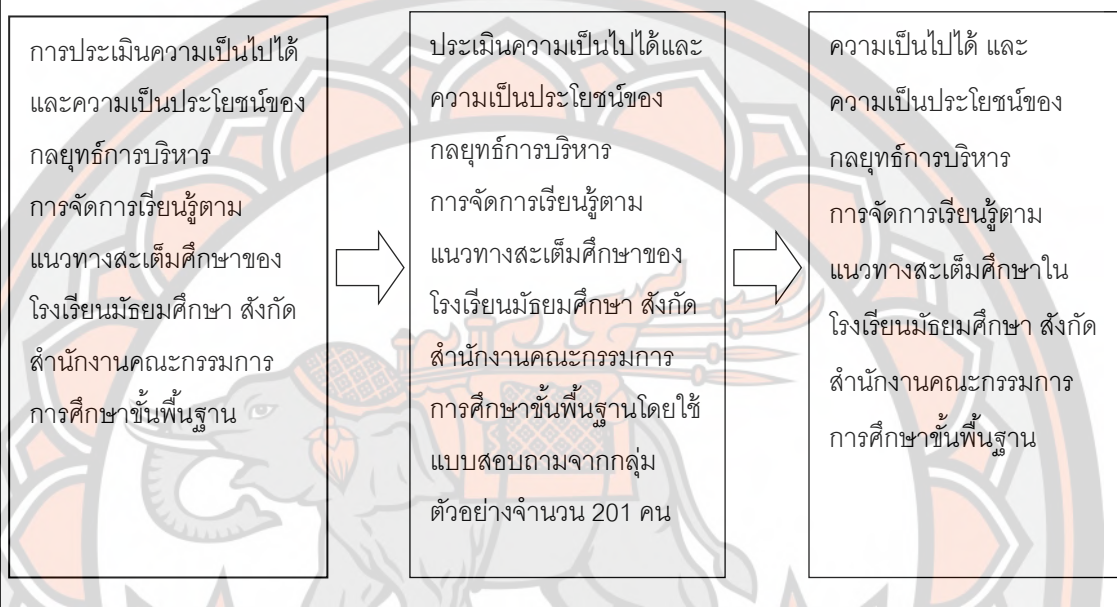


**ขั้นตอนที่ 2 การสร้างและตรวจสอบกลยุทธ์การบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง  
สะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษา  
ขั้นพื้นฐาน**



ภาพ 14 (ต่อ)

**ขั้นตอนที่ 3 การประเมินความเป็นไปได้และความเป็นประโยชน์ของกลยุทธ์การบริหาร  
การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงาน  
คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน**



ภาพ 14 (ต่อ)

**ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาสภาพแวดล้อมและแนวทางการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง  
สะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน**

การศึกษาสภาพแวดล้อมและแนวทางการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง  
สะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานแบ่งเป็น  
3 ชั้น คือ

**ชั้นที่ 1.1 การศึกษาสภาพแวดล้อมและแนวทางการบริหารการจัดการเรียนรู้ตาม  
แนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษา  
ขั้นพื้นฐานจากแบบสอบถาม**

**1. กลุ่มผู้ให้ข้อมูล**

ประชากร ได้แก่ ผู้บริหารสถานศึกษา และหัวหน้าโครงการการจัดการเรียนรู้ตาม  
แนวทางสะเต็มศึกษาโรงเรียนมัธยมศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานที่  
เป็นโรงเรียนในโครงการขับเคลื่อนสะเต็มศึกษา จำนวนทั้งสิ้น 840 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้บริหารสถานศึกษา และหัวหน้าโครงการการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาโรงเรียนมัธยมศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานที่เป็นโรงเรียนในโครงการขับเคลื่อนสะเต็มศึกษา จำนวน 264 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) มีรายละเอียดดังนี้

1. กำหนดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้ตารางเครจซี่และมอร์แกน (Krejcie and Morgan) (บุญชม ศรีสะอาด, 2554, น.43)

2. เลือกกลุ่มตัวอย่างโดยการสุ่มแบบแบ่งชั้น และเทียบสัดส่วนแต่ละภูมิภาค เพื่อให้ได้ตัวอย่างที่เป็นตัวแทนกลุ่มประชากร โดยมีขั้นตอนการสุ่มตัวอย่าง 2 ขั้นตอนต่อไปนี้

2.1 แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 5 กลุ่มที่เป็นโรงเรียนในโครงการขับเคลื่อนสะเต็มศึกษาแบ่งตามภูมิภาค โดยมีทั้งหมด 5 ภูมิภาค คือ ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคตะวันออก ภาคกลาง และภาคใต้ ในระดับชั้นมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2559 ดังนี้

โรงเรียนในโครงการขับเคลื่อนสะเต็มศึกษาระดับมัธยมศึกษาภาคกลาง หมายถึง โรงเรียนในสังกัด สพม. 1-10

โรงเรียนในโครงการขับเคลื่อนสะเต็มศึกษาระดับมัธยมศึกษาภาคใต้ หมายถึง โรงเรียนในสังกัด สพม. 11-16

โรงเรียนในโครงการขับเคลื่อนสะเต็มศึกษาระดับมัธยมศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ หมายถึง โรงเรียนในสังกัด สพม. 17-18

โรงเรียนในโครงการขับเคลื่อนสะเต็มศึกษาระดับมัธยมศึกษาภาคตะวันออก หมายถึง โรงเรียนในสังกัด สพม. 19-33

โรงเรียนในโครงการขับเคลื่อนสะเต็มศึกษาระดับมัธยมศึกษาภาคเหนือ หมายถึง โรงเรียนในสังกัด สพม. 34-42

2.2 กำหนดโรงเรียนตามสัดส่วนของกลุ่มตัวอย่างตามภูมิภาค จะได้กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 264 คน ดังตาราง 3 กลุ่มตัวอย่างผู้ให้ข้อมูลการวิจัย



ตาราง 3 แสดงกลุ่มตัวอย่างผู้ให้ข้อมูลการวิจัยแบ่งตามระดับภูมิภาค

โรงเรียนในโครงการ ขับเคลื่อนสะเต็มศึกษา ระดับมัธยมศึกษา	จำนวนประชากร (คน)	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง (คน)
ภาคกลาง	200	64
ภาคใต้	120	38
ภาคตะวันออก	40	12
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	300	94
ภาคเหนือ	180	56
<b>รวม</b>	<b>840</b>	<b>264</b>

2.3 เทียบสัดส่วนกลุ่มตัวอย่างโดยแบ่งตามขนาดของโรงเรียนโดยแบ่งเป็นขนาดเล็ก กลาง ใหญ่ และใหญ่พิเศษ

โดยการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้น (Stratified sampling) เลือกกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 4 กลุ่มซึ่งเป็นโรงเรียนในโครงการขับเคลื่อนสะเต็มศึกษาแบ่งตามภูมิภาค โดยมีทั้งหมด 4 ขนาด คือ เล็ก กลาง ใหญ่ และใหญ่พิเศษ ในระดับชั้นมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2559 ดังนี้

โรงเรียนขนาดเล็ก หมายถึง โรงเรียนในโครงการขับเคลื่อนสะเต็มศึกษา ระดับมัธยมศึกษาที่มีจำนวนนักเรียน น้อยกว่า 499 คน

โรงเรียนขนาดกลาง หมายถึง โรงเรียนในโครงการขับเคลื่อนสะเต็มศึกษา ระดับมัธยมศึกษาที่มีจำนวนนักเรียน ระหว่าง 500-1,499 คน

โรงเรียนขนาดใหญ่ หมายถึง โรงเรียนในโครงการขับเคลื่อนสะเต็มศึกษา ระดับมัธยมศึกษาที่มีจำนวนนักเรียน ระหว่าง 1,500-2,499 คน

โรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ หมายถึง โรงเรียนในโครงการขับเคลื่อนสะเต็มศึกษา ระดับมัธยมศึกษาที่มีจำนวนนักเรียน มากกว่า 2,499 คน

ซึ่งแสดงในตาราง 4 ดังนี้

ตาราง 4 แสดงกลุ่มตัวอย่างผู้ให้ข้อมูลการวิจัยแบ่งตามขนาดของโรงเรียน

เขต	ประชากร				รวม (คน)	กลุ่มตัวอย่าง				รวม (คน)
	เล็ก (คน)	กลาง (คน)	ใหญ่ (คน)	ใหญ่ พิเศษ (คน)		เล็ก (คน)	กลาง (คน)	ใหญ่ (คน)	ใหญ่ พิเศษ (คน)	
สพม. 1-10	64	126	8	2	200	20	40	2	2	64
สพม. 11-16	62	56	2	0	120	20	18	0	0	38
สพม. 17-18	4	24	8	4	40	2	6	2	2	12
สพม. 19-33	124	170	4	2	300	38	54	2	0	94
สพม. 34-42	82	92	4	2	180	26	28	2	0	56
<b>รวม</b>	<b>336</b>	<b>468</b>	<b>26</b>	<b>10</b>	<b>840</b>	<b>106</b>	<b>146</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>264</b>

## 2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

2.1 ลักษณะเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นแบบสอบถามซึ่งประกอบด้วย

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม มีลักษณะเป็นตรวจสอบรายการ (Checklist)

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมที่เป็นจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรคของการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีลักษณะเป็นตรวจสอบรายการ (Checklist) โดยมีประเด็นดังนี้

### 1. สภาพแวดล้อมภายใน

1.1 กลยุทธ์ (Strategy)

1.2 ค่านิยมที่ดำรงอยู่ในองค์กร (Shared Values)

1.3 โครงสร้าง (Structure)

1.4 ระบบ (Systems)

1.5 รูปแบบ (Style)

1.6 ทักษะ (Skills)

1.7 บุคลากร (Staff)

## 2. สภาพแวดล้อมภายนอก

2.1 สภาพแวดล้อมทางการเมือง (Political conditions)

2.2 สภาพแวดล้อมทางเศรษฐกิจ (Economic conditions)

2.3 สภาพแวดล้อมทางสังคม (Social conditions)

2.4 สภาพแวดล้อมทางเทคโนโลยี (The Technology conditions)

ตอนที่ 3 แบบสอบถามความคิดเห็นแนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน เป็นแบบสอบถามชนิดมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) โดยมีประเด็นดังนี้

1. ด้านผู้เรียน

2. ด้านการเรียนรู้และการพัฒนา

2.1 การพัฒนาครูสะเต็มศึกษา

2.2 การพัฒนาสื่อ นวัตกรรม และเทคโนโลยีการศึกษา

3. ด้านงบประมาณ

4. ด้านการบริหารงานภายใน

4.1 นโยบาย และแผนพัฒนาสะเต็มศึกษาและการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา

4.2 หลักสูตรและการเรียนการสอน (การพัฒนาหลักสูตรสะเต็มศึกษา)

4.3 การวัดผล และการประเมินผลสะเต็มศึกษา

4.4 การนิเทศการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

4.5 การประสานและพัฒนาเครือข่ายสะเต็มศึกษา

4.6 งานเทคโนโลยีและสารสนเทศ

4.7 การดูแลอาคารสถานที่และสภาพแวดล้อม (การพัฒนาแหล่งเรียนรู้)

ตอนที่ 4 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับแนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

2.2 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลมีขั้นตอนการสร้างดังนี้

2.2.1 ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง มาสรุปและวิเคราะห์เพื่อสร้างแบบสอบถามเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมและแนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

2.2.2 ผู้วิจัยนำร่างข้อคำถามเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมและแนวทางของการบริหาร การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการ



การศึกษาระดับพื้นฐานเสนออาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณาตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา และความเหมาะสมของภาษา

2.2.3 ผู้วิจัยนำข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์มาปรับปรุงแก้ไข

2.2.4 นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่านตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา และพิจารณาความเหมาะสมของแบบสอบถาม ได้แก่

1) รองศาสตราจารย์ ดร. เทียมจันทร์ พาณิชย์ผลินไชย อาจารย์ภาควิชาการศึกษามหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก

2) ดร.อภิสิทธิ์ ธงไชย นักวิชาการ สาขาออกแบบและเทคโนโลยี สสวท.

3) นายสุชน วิเชียรสรรค์ ผู้อำนวยการสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา 39

4) ดร.มานพ เกตุเมฆ ผู้อำนวยการโรงเรียนพิษณุโลกพิทยาคม

5) ดร. ศักดิ์อนันต์ อนันตสุข ผู้อำนวยการโรงเรียนตาเบาวิทยา

นำผลการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่าความตรงเชิงเนื้อหา เพื่อพิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Congruence: IOC) (วรรณิ์ แกมเกตุ, 2555, น.220-221) ระหว่างข้อคำถามรายข้อกับเนื้อหาที่กำหนดไว้ โดยใช้สูตร ดังนี้

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

เมื่อ IOC หมายถึง ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับเนื้อหา

$\Sigma R$  หมายถึง ผลรวมของการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ

N หมายถึง จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

ใช้เกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อคำถามที่มีความสอดคล้องกับเนื้อหาคือ

ถ้า  $IOC > 0.50$  ถือว่าข้อคำถามนั้นวัดได้สอดคล้องกับเนื้อหา

ถ้า  $IOC \leq 0.50$  ถือว่าข้อคำถามนั้นวัดได้ไม่สอดคล้องกับเนื้อหา

2.2.5 ปรับปรุงภาษาของข้อคำถามตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ และให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบอีกครั้งก่อนนำไปทดลองใช้

### 3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล จากแบบสอบถามเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมและแนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้อัตโนมัติตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

3.1 ผู้วิจัยขอความอนุเคราะห์จากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวรในการทำหนังสือ เพื่อขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.2 ผู้วิจัยดำเนินการส่งหนังสือนำจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย ไปยังกลุ่มตัวอย่างทางไปรษณีย์ โดยกำหนดเป้าหมายในการเก็บจำนวน 264 ฉบับ กำหนดระยะเวลาในการตอบกลับภายใน 1 เดือน ถ้าไม่ได้รับข้อมูลจะดำเนินการติดต่อประสานทางโทรศัพท์เพื่อขอรับข้อมูล และในการเก็บข้อมูลครั้งนี้ผู้วิจัยได้รับแบบสอบถามกลับคืนมา จำนวน 258 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 97.72

### 4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามสภาพแวดล้อมและแนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้อัตโนมัติตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยแบ่งการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น 4 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม วิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าความถี่ และร้อยละ

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมที่เป็นจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรคของการบริหารจัดการเรียนรู้อัตโนมัติตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน วิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าความถี่

1. การพิจารณาค่าความถี่เกี่ยวกับสภาพแวดล้อมภายในได้แก่ จุดแข็ง และจุดอ่อน โดยพิจารณาความถี่ของผู้ตอบแบบสอบถามที่มีความถี่มากกว่า 50% ของผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมดเป็นเกณฑ์ในการพิจารณา

2. การพิจารณาค่าความถี่เกี่ยวกับสภาพแวดล้อมภายนอกได้แก่ โอกาส และอุปสรรคโดยพิจารณาความถี่ของผู้ตอบแบบสอบถามที่มีความถี่มากกว่า 50% ของผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมดเป็นเกณฑ์ในการพิจารณา

ตอนที่ 3 แบบสอบถามความคิดเห็นแนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้อัตโนมัติตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน วิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งกำหนดเกณฑ์และการแปลความหมายไว้ ดังนี้

4.51-5.00 หมายถึง มีความคิดเห็นสอดคล้องกับแนวทางการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาในระดับมากที่สุด

3.51-4.50 หมายถึง มีความคิดเห็นสอดคล้องกับแนวทางการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาในระดับมาก

2.51-3.50 หมายถึง มีความคิดเห็นสอดคล้องกับแนวทางการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาในระดับปานกลาง

1.51-2.50 หมายถึง มีความคิดเห็นสอดคล้องกับแนวทางการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาในระดับน้อย

1.00-1.50 หมายถึง มีความคิดเห็นสอดคล้องกับแนวทางการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาในระดับน้อยที่สุด

ตอนที่ 4 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับแนวทางการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการวิเคราะห์เชิงเนื้อหา (Content Analysis)

**ขั้นที่ 1.2 การศึกษาสภาพแวดล้อมและแนวทางการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานจากการศึกษาภาคสนาม**

### 1. แหล่งข้อมูล

ประชากร ได้แก่ โรงเรียนศูนย์สะเต็มศึกษาภาค จำนวน 13 โรงเรียน และโรงเรียนขับเคลื่อนสะเต็มศึกษาระดับมัธยมศึกษา จำนวน 420 โรงเรียน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้บริหารสถานศึกษา หัวหน้าฝ่ายบริหารวิชาการ และหัวหน้าโครงการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนศูนย์สะเต็มศึกษา จำนวน 2 โรงเรียน จำนวน 6 คน และผู้บริหารสถานศึกษา หัวหน้าฝ่ายบริหารวิชาการ และหัวหน้าโครงการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนขับเคลื่อนสะเต็มศึกษาระดับมัธยมศึกษา จำนวน 1 โรงเรียน จำนวน 3 คน โดยใช้วิธีการเลือกแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) ที่มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

1. เป็นสถานศึกษาที่เป็นโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
2. เป็นสถานศึกษาที่มีการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา
3. มีบุคลากรที่มีผลงานดีเด่นทางด้านจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

ได้แก่



โรงเรียนบดินทรเดชา(สิงห์ สิงหเสนี)	จังหวัดสมุทรปราการ
โรงเรียนยุพราชวิทยาลัย	จังหวัดเชียงใหม่
โรงเรียนเตรียมอุดมม่น้อมเกล้าอุตรดิตถ์	จังหวัดอุตรดิตถ์

## 2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

2.1 ลักษณะเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยใช้แบบสัมภาษณ์สภาพแวดล้อมและแนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน เป็นที่มีลักษณะเป็นแบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง (Semi-structured interview) ซึ่งประกอบด้วย

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้สัมภาษณ์ มีลักษณะเป็นแบบสัมภาษณ์

ตอนที่ 2 ประเด็นสัมภาษณ์ความคิดเห็นเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมที่เป็นจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรคของการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน เป็นแบบสัมภาษณ์ แบ่งประเด็นการสัมภาษณ์ออกเป็น 2 ด้านคือ

### 1. สภาพแวดล้อมภายใน

- 1.1 กลยุทธ์ (Strategy)
- 1.2 ค่านิยมที่ดำรงอยู่ภายในองค์กร (Shared Values)
- 1.3 โครงสร้าง (Structure)
- 1.4 ระบบ (Systems)
- 1.5 รูปแบบ (Style)
- 1.6 ทักษะ (Skills)
- 1.7 บุคลากร (Staff)

### 2. สภาพแวดล้อมภายนอก

- 2.1 สภาพแวดล้อมทางการเมือง (Political conditions)
- 2.2 สภาพแวดล้อมทางเศรษฐกิจ (Economic conditions)
- 2.3 สภาพแวดล้อมทางสังคม (Social conditions)
- 2.4 สภาพแวดล้อมทางเทคโนโลยี (The Technology conditions)

ตอนที่ 3 ประเด็นการสัมภาษณ์ความคิดเห็นเกี่ยวกับแนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานเป็นแบบสัมภาษณ์ แบ่งประเด็นการสัมภาษณ์ออกเป็น 4 ด้านคือ

1. ด้านผู้เรียน
2. ด้านการเรียนรู้และการพัฒนา
  - 2.1 การพัฒนาครูสะเต็มศึกษา
  - 2.2 การพัฒนาสื่อ นวัตกรรม และเทคโนโลยีการศึกษา
3. ด้านงบประมาณ
4. ด้านการบริหารงานภายใน
  - 4.1 นโยบาย และแผนพัฒนาสะเต็มศึกษาและการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา
  - 4.2 หลักสูตรและการเรียนการสอน (การพัฒนาหลักสูตรสะเต็มศึกษา)
  - 4.3 การวัดผล และการประเมินผลสะเต็มศึกษา
  - 4.4 การนิเทศการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา
  - 4.5 การประสานและพัฒนาเครือข่ายสะเต็มศึกษา
  - 4.6 งานเทคโนโลยีและสารสนเทศ
  - 4.7 การดูแลอาคารสถานที่และสภาพแวดล้อม (การพัฒนาแหล่งเรียนรู้)

ตอนที่ 4 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับแนวทางการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีลักษณะเป็นคำถามปลายเปิด

- 2.2 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลมีขั้นตอนการสร้างดังนี้
  - 2.2.1 นำข้อมูลที่ได้จากการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการบริหารการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษามาเขียนข้อคำถามตามโครงสร้างของตัวแปรที่กำหนด
  - 2.2.2 นำองค์ความรู้ข้อที่ 2.1) มากำหนดเป็นประเด็นต่างๆ ที่ต้องการทราบในการสร้างแบบสัมภาษณ์
  - 2.2.3 สร้างแบบสัมภาษณ์ฉบับร่าง และนำร่างแบบสัมภาษณ์มาทบทวน และตรวจสอบสำนวนภาษาของข้อคำถามในแต่ละข้อและปรับให้ถูกต้อง เหมาะสม
  - 2.2.4 ผู้วิจัยนำร่างแบบสัมภาษณ์ที่เรียบร้อยแล้วให้อาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณาตรวจสอบความถูกต้องและความสมบูรณ์
  - 2.2.5 ผู้วิจัยนำข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์มาปรับปรุงแก้ไข และจัดพิมพ์แบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง

### 3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 ผู้วิจัยขอความอนุเคราะห์จากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวรในการทำหนังสือ เพื่อขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากโรงเรียนศูนย์สะเต็มศึกษา จำนวน 2 โรงเรียน และโรงเรียนขับเคลื่อนสะเต็มศึกษาระดับมัธยมศึกษา จำนวน 1 โรงเรียน

3.2 ผู้วิจัยนำเครื่องมือได้แก่ แบบสัมภาษณ์ไปสัมภาษณ์ด้วยตนเองโดยมีการนัดหมายทางโทรศัพท์เพื่อชี้แจงแนะนำเบื้องต้นเพื่อกำหนดนัดหมาย วัน เวลา และสถานที่ก่อนที่ผู้วิจัยจะไปสัมภาษณ์พร้อมทั้งจัดส่งเอกสารโครงร่างและแบบสัมภาษณ์ล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 7 วัน

3.3 ดำเนินการเก็บข้อมูลกับโรงเรียนที่ได้นัดหมายไว้ดังนี้

โรงเรียนยุพราชวิทยาลัย จังหวัดเชียงใหม่ ดำเนินการเก็บข้อมูลในวันที่ 19 ธันวาคม พ.ศ. 2560

โรงเรียนเตรียมอุดมม่น้อมเกล้าอุดรดิตถ์ จังหวัดอุดรดิตถ์ ดำเนินการเก็บข้อมูลในวันที่ 20 ธันวาคม พ.ศ. 2560

โรงเรียนบดินทรเดชา(สิงห์ สิงหเสนี) จังหวัดสมุทรปราการ ดำเนินการเก็บข้อมูลในวันที่ 24 มกราคม พ.ศ. 2561

3.4 ผู้วิจัยเก็บข้อมูลจากการสัมภาษณ์ด้วยการจดบันทึกและบันทึกเทป โดยผู้วิจัยจะต้องขออนุญาตผู้ให้ข้อมูลในการบันทึกเทป และชี้แจงว่าจะทำลายไฟล์เสียงหรือเทปบันทึกทันทีที่การวิเคราะห์ข้อมูลเสร็จสิ้นแล้ว

### 4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยวิเคราะห์ผลการสัมภาษณ์ด้วยการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis)

ขั้นที่ 1.3 การศึกษาแนวทางการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานจากการสัมภาษณ์

#### 1. กลุ่มผู้ให้ข้อมูล

กลุ่มผู้ให้ข้อมูล คือผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความรู้ ประสบการณ์เกี่ยวกับกลยุทธ์การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน จำนวน 5 คน โดยใช้วิธีการเลือกแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) ประกอบด้วย

1.1 อาจารย์มหาวิทยาลัยที่ศึกษาหรือมีผลงานเกี่ยวกับจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ได้แก่ ตำรา งานวิจัย การเป็นวิทยากรหรือรับผิดชอบโครงการสะเต็มศึกษา โดยใช้



วิธีการเลือกแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 1 คน ได้แก่ ดร.สุทธิดา จำรัส อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ (เคมี) ภาควิชาหลักสูตรการสอน และการเรียนรู้ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

1.2 นักวิชาการที่ศึกษาหรือมีผลงานเกี่ยวกับจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษา เคยเป็นวิทยากรหรือรับผิดชอบโครงการสะเต็มศึกษา มีประสบการณ์ในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษาโดยใช้วิธีการเลือกแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 1 คน ได้แก่ ดร.เขมวดี พงศานนท์ ผู้อำนวยการศูนย์สะเต็มศึกษา สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

1.3 ศึกษานิเทศก์ที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญ และประสบการณ์เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาระดับเขตพื้นที่ โดยใช้วิธีการเลือกแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 1 คน ได้แก่ นายเดชา พลกันยัม ศึกษานิเทศก์ ข้าราชการพิเศษ สำนักงานศึกษาธิการจังหวัดพิษณุโลก

1.4 ผู้บริหารศูนย์สะเต็มศึกษาภาค ที่มีประสบการณ์ในการบริหารศูนย์สะเต็มศึกษาภาคแห่งนั้น โดยใช้วิธีการเลือกแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 1 คน ได้แก่ นายวิโรฒ สรรวล ผู้อำนวยการโรงเรียนสามเสนวิทยาลัย

1.5 ผู้บริหารโรงเรียนขับเคลื่อนสะเต็มศึกษา ที่มีประสบการณ์ในการบริหารโรงเรียนขับเคลื่อนสะเต็มศึกษา โดยใช้วิธีการเลือกแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 1 คน ได้แก่ ดร.สรปรัชญ์ ไวกสิกรณ์ ผู้อำนวยการโรงเรียนนครไทย

## 2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

2.1 ลักษณะเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นแบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง (Semi-structure interview) ซึ่งประกอบด้วย

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม มีลักษณะเป็นตรวจสอบรายการ (Checklist)

ตอนที่ 2 แนวทางการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน เป็นแบบสัมภาษณ์ ซึ่งมีประเด็นดังต่อไปนี้

1. ด้านผู้เรียน
2. ด้านการเรียนรู้และการพัฒนา

- 2.1 การพัฒนาครูสะเต็มศึกษา
- 2.2 การพัฒนาสื่อ นวัตกรรม และเทคโนโลยีการศึกษา
3. ด้านงบประมาณ
4. ด้านการบริหารงานภายใน
- 4.1 นโยบาย และแผนพัฒนาสะเต็มศึกษาและการบริหารจัดการ  
สะเต็มศึกษา
- 4.2 หลักสูตรและการเรียนการสอน (การพัฒนาหลักสูตรสะเต็มศึกษา)
- 4.3 การวัดผล และการประเมินผลสะเต็มศึกษา
- 4.4 การนิเทศการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา
- 4.5 การประสานและพัฒนาเครือข่ายสะเต็มศึกษา
- 4.6 งานเทคโนโลยีและสารสนเทศ
- 4.7 การดูแลอาคารสถานที่และสภาพแวดล้อม (การพัฒนาแหล่งเรียนรู้)

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง  
สะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน  
มีลักษณะเป็นคำถามปลายเปิด

- 2.2 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลมีขั้นตอนการสร้างดังนี้
- 2.2.1 ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง  
มาสรุปและวิเคราะห์เพื่อสร้างแบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง (Semi-structure interview)
- 2.2.2 ผู้วิจัยร่างแบบสัมภาษณ์ โดยการร่างประเด็นสัมภาษณ์ที่เกี่ยวกับ  
แนวทางการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัด  
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
- 2.2.3 นำร่างแบบสัมภาษณ์ให้อาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณาตรวจสอบ  
ความถูกต้องและการใช้ภาษา
- 2.2.4 ผู้วิจัยนำข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์มาปรับปรุง  
แก้ไข และจัดพิมพ์แบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง

### 3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล จากการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิเกี่ยวกับแนวทางการสร้าง กลยุทธ์การบริหารจัดการการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัด สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

3.1 ผู้วิจัยขอความอนุเคราะห์จากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร ในการทำหนังสือ เพื่อขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลกับผู้ทรงคุณวุฒิ

3.2 ผู้วิจัยดำเนินการประสานผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อขอเข้าสัมภาษณ์ผู้ที่มีส่วน เกี่ยวข้องในการสัมภาษณ์อย่างเป็นทางการ และไม่เป็นทางการ ขณะทำการสัมภาษณ์ผู้วิจัยจะ ขออนุญาตผู้ให้สัมภาษณ์บันทึกเทป จึงชี้แจงว่าจะทำลายไฟล์เสียงหรือเทปนั้นทันทีที่ทำการวิเคราะห์ ข้อมูลเสร็จสิ้นแล้ว

### 4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) และสร้างข้อสรุปจากประเด็นที่สัมภาษณ์

**ขั้นตอนที่ 2 การสร้างและตรวจสอบกลยุทธ์การบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน**

การสร้างและตรวจสอบกลยุทธ์การบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานแบ่งเป็น 2 ขั้นตอนนี้

**ขั้นที่ 2.1 การร่างกลยุทธ์การบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน**

1. ผู้วิจัยนำข้อมูลสภาพแวดล้อมการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ที่ได้จากขั้นตอนที่ 1 มาร่าง กลยุทธ์ด้วย TOWS Matrix โดยการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายในด้วย McKinsey's 7S Model และวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายนอกด้วย PEST

2. ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้ มาร่างกลยุทธ์การบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยมี ขั้นตอนดังนี้



- 2.1 แยกจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรคตามประเภทหน้าที่ของกลุ่ม
  - 2.2 คัดเฉพาะจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรคที่มีคะแนนสูง ซึ่งเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญ ส่วนจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรคที่มีคะแนนต่ำจะไม่นำมาพิจารณา แต่สามารถย้อนกลับไปพิจารณาปัจจัยที่มีคะแนนต่ำได้
  - 2.3 เรียงจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรคตามลำดับคะแนน
  - 2.4 สร้างตาราง TOWS Matrix ของแต่ละประเภท โดยให้จุดแข็งและจุดอ่อนอยู่ในแนวนอน โอกาสและอุปสรรคอยู่ในแนวตั้ง
  - 2.5 จับคู่จุดแข็ง-โอกาส (SO), จุดแข็ง-อุปสรรค (ST), จุดอ่อน-โอกาส (WO) และจุดอ่อน-อุปสรรค (WT)
  - 2.6 เลือกกลยุทธ์แต่ละกลยุทธ์ที่จะเกิดผลสูงสุดต่อการกำหนดเป็นกลยุทธ์หลัก
  - 2.7 จัดกลุ่มกลยุทธ์ย่อย ที่เข้าหรือใกล้เคียงกันให้เป็นกลยุทธ์เดียวกันและตั้งชื่อกลยุทธ์นั้น
  - 2.8 จัดลำดับความสำคัญของกลยุทธ์ โดยการจับคู่เปรียบเทียบทีละคู่ และเลือกกลยุทธ์ที่เหมาะสมไปใช้
3. ผู้วิจัยแนวทางที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูล 1.1, 1.2 และ 1.3 มาสรุปเนื้อหาเป็นแนวทางในการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน เพื่อนำมากำหนดเป็นกลวิธี และตัวชี้วัด (Key Performance Indicators: KPI)
  4. ผู้วิจัยนำร่างกลยุทธ์การบริหารจัดการการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน เสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของกลยุทธ์อีกครั้ง

**ขั้นที่ 2.2 การตรวจสอบร่างกลยุทธ์การบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน**

### 1. กลุ่มผู้ให้ข้อมูล

การตรวจสอบร่างกลยุทธ์การบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน จากผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 9 คน โดยใช้วิธีการเลือกแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) ทำการสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion) ดังนี้

1.1 กลุ่มนักวิชาการระดับอุดมศึกษา ที่ศึกษาหรือมีผลงานเกี่ยวกับจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ได้แก่ ตำรา งานวิจัย การเป็นวิทยากรหรือรับผิดชอบโครงการสะเต็มศึกษา โดยใช้วิธีการเลือกแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 4 คน ได้แก่

รองศาสตราจารย์.ดร.เทียมจันทร์ พาณิชย์ผลินไชย อาจารย์ภาควิชาการศึกษามหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สกันธ์ชัย ชะนูนันท์ อาจารย์ประจำสาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สิรินภา กิจเกื้อกูล หัวหน้าภาควิชาการศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นงลักษณ์ ใจฉลาด รองคณบดีฝ่ายวิชาการและการวิจัย คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

1.2 กลุ่มผู้บริหารการศึกษา หรือศึกษานิเทศก์ที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญ และประสบการณ์เกี่ยวกับจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาระดับเขตพื้นที่ โดยใช้วิธีการเลือกแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 2 คน ได้แก่

นายสุชน วิเชียรสวรรค์ ผู้อำนวยการสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 39

นายเดชา พลกันย์ม ศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ สำนักงานศึกษาธิการจังหวัดพิษณุโลก

1.3 กลุ่มผู้บริหารสถานศึกษา ที่มีความรู้ และประสบการณ์ในการบริหารจัดการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาโดยใช้วิธีการเลือกแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 3 คน ได้แก่

ดร.มานพ เกตุเมฆ ผู้อำนวยการโรงเรียนพิษณุโลกพิทยาคม

นายประมุข ธนวัฒน์ ผู้อำนวยการโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า อุดรดิตถ์

นางสาวยุพิน แป้นแฉ่น ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนเฉลิมขวัญสตรี

## 2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

2.1 ลักษณะเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วยโครงร่างวิทยานิพนธ์ ร่างกลยุทธ์การบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานที่ได้จากการศึกษาชั้น 2.1 และแบบตรวจสอบ ความเหมาะสมของกลยุทธ์การบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ที่มีลักษณะเป็นแบบตรวจสอบรายการ (Check list) และบันทึกความคิดเห็นเพิ่มเติม (Open Form)

### 2.2 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลมีขั้นตอนการสร้างดังนี้

2.2.1 กำหนดประเด็นในการสนทนากลุ่ม

2.2.2 จัดทำแบบตรวจสอบความเหมาะสมของกลยุทธ์การบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

2.2.3 เสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณาความเหมาะสมและการใช้ภาษา

2.2.4 นำข้อเสนอแนะจากอาจารย์ที่ปรึกษาไปดำเนินการแก้ไขปรับปรุงประเด็นในการสนทนากลุ่ม เพื่อนำไปใช้ในการสนทนากลุ่มครั้งต่อไป

## 3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 ผู้วิจัยขอความอนุเคราะห์จากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวรในการทำหนังสือถึงผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อขอเชิญเข้าร่วมการสนทนากลุ่ม

3.2 ผู้วิจัยดำเนินการส่งหนังสือขอเชิญเข้าร่วมการสนทนากลุ่มถึงผู้ทรงคุณวุฒิทางไปรษณีย์โดยแนบโครงร่างวิทยานิพนธ์ ร่างกลยุทธ์การบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน และประเด็นในการสนทนากลุ่ม

3.3 ผู้วิจัยประสานผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อแจ้งและยืนยันการเข้าร่วมการสนทนากลุ่มอีกครั้งทางโทรศัพท์

3.4 ในการสนทนากลุ่มนั้นผู้วิจัยได้ดำเนินการสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion) ในวันที่ 24 มีนาคม พ.ศ. 2561 เวลา 13.00-16.00น. ณ ห้อง 1214 คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร โดยมีผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนุชา กอนพวง ทำหน้าที่เป็นผู้ดำเนินการสนทนากลุ่ม



ผู้จัดบันทึกการสนทนากลุ่มได้แก่ นางเรณู บุญเสษฐ และนางวราภรณ์ สิงห์กวาง ผู้บันทึกเทปและภาพ ได้แก่ นายธัชชากริน หมวกทอง ทั้งนี้ก่อนการสนทนากลุ่มผู้วิจัยได้กล่าวถึงที่มา และความสำคัญของการวิจัย ขั้นตอนการดำเนินการ และผลการวิจัย รวมถึงขออนุญาตผู้ให้ข้อมูลในการบันทึกเทป และได้มีการชี้แจงเพื่อขอทำ การบันทึกเทปและจะทำลายเทปหรือไฟล์นั้น เมื่อผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูล และนำเสนอข้อมูลแล้ว

#### 4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) โดยนำข้อเสนอแนะต่างๆ ของผู้ทรงคุณวุฒิมาพิจารณาฉันทามติ (Consensus) และปรับปรุงร่างกลยุทธ์การบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

**ขั้นตอนที่ 3 การประเมินความเป็นไปได้และความเป็นประโยชน์ของกลยุทธ์การบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน**

##### 1. กลุ่มผู้ให้ข้อมูล

ประชากร ได้แก่ ผู้บริหารสถานศึกษาโรงเรียนขับเคลื่อนสะเต็มศึกษา ระดับชั้นมัธยมศึกษา จำนวน 420 โรงเรียน จำนวน 420 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้บริหารสถานศึกษาโรงเรียนขับเคลื่อนสะเต็มศึกษาระดับชั้นมัธยมศึกษา ระดับมัธยมศึกษา จำนวน 201 โรงเรียน จำนวน 201 คน ที่ได้มาโดยการใช้ตารางเครจซี่และมอร์แกน (Krejcie and Morgan) (บุญชม ศรีสะอาด, 2554, น. 43) ทั้งนี้ จะทำการประเมินความเป็นไปได้ และความเป็นประโยชน์เฉพาะเจาะจงกับผู้บริหารสถานศึกษาที่ไม่ได้เป็นผู้บริหารสถานศึกษาเดียวกับกลุ่มตัวอย่างในการตอบแบบสอบถามในชั้น 1.1

##### 2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

2.1 ลักษณะเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นแบบสอบถามเพื่อประเมินความเป็นไปได้และความเป็นประโยชน์ของกลยุทธ์การบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานซึ่งประกอบด้วย

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นที่มีต่อความเป็นไปได้และความเป็นประโยชน์ของกลยุทธ์

การบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale)

## 2.2 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลมีขั้นตอนการสร้างดังนี้

2.2.1 ผู้วิจัยนำรายละเอียดดกลยุทธ์การบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานมาเป็นประเด็นคำถาม

2.2.2 ผู้วิจัยสร้างแบบสอบถามเพื่อประเมินความเป็นไปได้และความเป็นประโยชน์ของกลยุทธ์การบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale)

2.2.3 ผู้วิจัยนำร่างแบบสอบถามเพื่อประเมินความเป็นไปได้และความเป็นประโยชน์ของกลยุทธ์การบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณาความเหมาะสมและการใช้ภาษา

2.2.4 ผู้วิจัยนำข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์มาปรับปรุงแก้ไขแบบสอบถามเพื่อประเมินความเป็นไปได้และความเป็นประโยชน์ของกลยุทธ์การบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานฉบับสมบูรณ์

## 3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล จากแบบสอบถามเพื่อประเมินความเป็นไปได้และความเป็นประโยชน์ของกลยุทธ์การบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

3.1 ผู้วิจัยขอความอนุเคราะห์จากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร ในการทำหนังสือ เพื่อขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.2 ผู้วิจัยดำเนินการส่งหนังสือนำจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย ไปยังกลุ่มตัวอย่างทางไปรษณีย์ โดยกำหนดเป้าหมายในการเก็บจำนวน 201 ฉบับ กำหนดระยะเวลาในการตอบกลับภายใน 1 เดือน ถ้าไม่ได้รับข้อมูลจะดำเนินการติดต่อประสานทางโทรศัพท์เพื่อขอรับข้อมูล ซึ่งในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยได้รับแบบสอบถามกลับคืนจำนวน 201 ชุด คิดเป็นร้อยละ 100

#### 4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามเพื่อประเมินความเป็นไปได้และความเป็นประโยชน์ของกลยุทธ์การบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยแบ่งเป็น 2 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม วิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าความถี่ และร้อยละ

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นที่มีต่อความเป็นไปได้และความเป็นประโยชน์ของกลยุทธ์การบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งบุญชม ศรีสะอาด (2554, น. 121) กำหนดเกณฑ์และการแปลความหมายไว้ ดังนี้

4.51-5.00 หมายถึง กลยุทธ์/กลวิธี/ตัวชี้วัดการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีความเป็นไปได้/ความเป็นประโยชน์อยู่ในระดับมากที่สุด

3.51-4.50 หมายถึง กลยุทธ์/กลวิธี/ตัวชี้วัดการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีความเป็นไปได้/ความเป็นประโยชน์อยู่ในระดับมาก

2.51-3.50 หมายถึง กลยุทธ์/กลวิธี/ตัวชี้วัดการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีความเป็นไปได้/ความเป็นประโยชน์อยู่ในระดับปานกลาง

1.51-2.50 หมายถึง กลยุทธ์/กลวิธี/ตัวชี้วัดการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีความเป็นไปได้/ความเป็นประโยชน์อยู่ในระดับน้อย

1.00-1.50 หมายถึง กลยุทธ์/กลวิธี/ตัวชี้วัดการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีความเป็นไปได้/ความเป็นประโยชน์อยู่ในระดับน้อยที่สุด

โดยใช้เกณฑ์ค่าเฉลี่ย ตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าไม่เกิน 1.00



## บทที่ 4

### ผลการวิจัย

การนำเสนอผลการวิจัยเรื่อง กลยุทธ์การบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน แบ่งเป็น 3 ตอน มีรายละเอียด ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการศึกษาสภาพแวดล้อมและแนวทางการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

ตอนที่ 2 ผลการสร้างและตรวจสอบกลยุทธ์การบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

ตอนที่ 3 ผลการประเมินความเป็นไปได้และความเป็นประโยชน์ของกลยุทธ์การบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

รายละเอียดของผลการวิจัยในแต่ละตอน ดังนี้

**ตอนที่ 1 ผลการศึกษาสภาพแวดล้อมและแนวทางของการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน**

ผลการศึกษาสภาพแวดล้อมและแนวทางการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดแนวทางในการนำเสนอผลการศึกษาแบ่งเป็น 3 ส่วนดังนี้

ส่วนที่ 1.1 ผลการศึกษาสภาพแวดล้อมและแนวทางของการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานจากการสอบถาม

ส่วนที่ 1.2 ผลการศึกษาสภาพแวดล้อมและแนวทางของการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานจากการศึกษาภาคสนาม

ส่วนที่ 1.3 ผลการศึกษาแนวทางของการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง  
สะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานจาก  
การสัมภาษณ์

รายละเอียดผลการวิจัยในแต่ละส่วน ดังนี้

**ส่วนที่ 1.1 ผลการศึกษาสภาพแวดล้อมและแนวทางการบริหารการจัดการเรียนรู้  
ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการ  
การศึกษาขั้นพื้นฐานจากการสอบถาม**

การวิจัยในขั้นตอนนี้เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามการบริหารการจัดการเรียนรู้  
ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษา  
ขั้นพื้นฐานกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาได้แก่ ผู้บริหาร และหัวหน้าโครงการขับเคลื่อน  
สะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน  
ผลการวิจัยแสดงได้ดังตารางต่อไปนี้

#### 1.1.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม แสดงผลดังตาราง 5

**ตาราง 5 แสดงความถี่และร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามตำแหน่งปัจจุบัน  
ระดับการศึกษาสูงสุด และประสบการณ์ในการดำรงตำแหน่งปัจจุบัน**

ข้อมูลทั่วไป	ความถี่	ร้อยละ
<b>1. ตำแหน่งปัจจุบัน</b>		
ผู้บริหารสถานศึกษา	129	50.0
หัวหน้าโครงการการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	129	50.0
<b>รวม</b>	<b>258</b>	<b>100.0</b>
<b>2. ระดับการศึกษาสูงสุด</b>		
ปริญญาตรี	54	6.9
ปริญญาโท	192	74.4
ปริญญาเอก	12	1.5
<b>รวม</b>	<b>258</b>	<b>100.0</b>

ตาราง 5 (ต่อ)

ข้อมูลทั่วไป	ความถี่	ร้อยละ
<b>3. ประสบการณ์ในการดำรงตำแหน่งปัจจุบัน</b>		
1-5 ปี	96	37.2
6-10 ปี	42	16.3
11-15 ปี	33	12.8
มากกว่า 15 ปี	87	33.7
<b>รวม</b>	<b>258</b>	<b>100.0</b>

จากตาราง 5 แสดงจำนวนร้อยละของกลุ่มตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถามจำแนกตาม ตำแหน่งปัจจุบัน ระดับการศึกษาสูงสุด และประสบการณ์ในการดำรงตำแหน่งปัจจุบันพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นผู้ดำรงตำแหน่งผู้บริหารสถานศึกษา จำนวน 129 คน คิดเป็นร้อยละ 50.0 เป็นผู้ดำรงตำแหน่งหัวหน้าโครงการการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา จำนวน 129 คน คิดเป็นร้อยละ 50.0 ด้านระดับการศึกษาสูงสุดส่วนใหญ่มีระดับการศึกษาสูงสุดระดับปริญญาโท จำนวน 192 คน คิดเป็นร้อยละ 74.4 และด้านประสบการณ์ในการดำรงตำแหน่งปัจจุบันส่วนใหญ่มีประสบการณ์ในการดำรงตำแหน่ง 1-5 ปีจำนวน 96 คน คิดเป็นร้อยละ 37.2

1.1.2 สภาพแวดล้อมที่เป็นจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรคของการบริหาร การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามสภาพแวดล้อมและแนวทางการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ได้ผลการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมของสถานศึกษาโดยนำเสนอแต่ละรายการดังตารางต่อไปนี้



## ตาราง 6 แสดงจำนวนความคิดเห็นเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมภายใน

รายการ	ความถี่		แปลผล
	จุดแข็ง	จุดอ่อน	
<b>1. กลยุทธ์ (Strategy)</b>			
1.1 มีการกำหนดยุทธศาสตร์ที่ส่งเสริมการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	180	78	จุดแข็ง
1.2 มีการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และกระบวนการทางวิศวกรรม	183	75	จุดแข็ง
1.3 มีการพัฒนาศักยภาพครู และผู้บริหารสถานศึกษาให้มีศักยภาพในการบริหารจัดการ การนิเทศ กำกับ ติดตามสถานศึกษาที่จัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	198	60	จุดแข็ง
1.4 ขาดการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ กิจกรรมและนวัตกรรมจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	120	138	จุดอ่อน
1.5 มีการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษาที่บูรณาการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์และคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ และการแก้ปัญหาในชีวิตจริง	165	93	จุดแข็ง
1.6 การส่งเสริมการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วนยังมีน้อย	108	150	จุดอ่อน
1.7 มีการจัดทำแผนปฏิบัติการหรือโครงการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	156	102	จุดแข็ง
<b>2. ค่านิยมที่ดำรงอยู่ในองค์กร (Shared Values)</b>			
2.1 มีการสร้างความเข้าใจในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	204	54	จุดแข็ง
2.2 บุคลากรที่จัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาเห็นความสำคัญของการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	222	36	จุดแข็ง
2.3 บุคลากรขาดความรับผิดชอบในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	78	180	จุดอ่อน
2.4 ครูขาดการทำงานแบบมีส่วนร่วม และการทำงานเป็นทีมในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	66	192	จุดอ่อน
2.5 ครูมีความเสียสละประโยชน์ส่วนตนในการดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาน้อย	72	186	จุดอ่อน
2.6 ครูแกนนำมีเครือข่ายในการพัฒนาทั้งในโรงเรียนและนอกโรงเรียน	198	60	จุดแข็ง
2.7 มีการทบทวนร่วมกันทั้งในระดับโรงเรียนและในระดับเขต	185	73	จุดแข็ง

## ตาราง 6 (ต่อ)

รายการ	ความถี่		แปลผล
	จุดแข็ง	จุดอ่อน	
<b>3. โครงสร้าง (Structure)</b>			
3.1 มีโครงสร้างการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาที่ชัดเจน	152	106	จุดแข็ง
3.2 มีการกำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบของบุคลากรทางสะเต็มศึกษาอย่างเหมาะสม	194	64	จุดแข็ง
3.3 มีการลดขั้นตอนในการดำเนินการที่เอื้อต่อการจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษา	158	100	จุดแข็ง
3.4 มีการพัฒนาผู้เรียนด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และ กระบวนการทางวิศวกรรม	147	111	จุดแข็ง
3.5 กิจกรรมสะเต็มศึกษาไม่สอดคล้องกับเนื้อหา, ตัวชี้วัด, ผลการเรียนรู้หลักในแต่ละช่วงชั้น	66	192	จุดอ่อน
3.6 มีโครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษาไม่เอื้อต่อการจัดทำหลักสูตร	57	195	จุดอ่อน
3.7 ระยะเวลาที่ไม่เอื้อต่อการดำเนินกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	60	198	จุดอ่อน
3.8 มีการระบุหน้าที่ได้ไม่ละเอียดในคำสั่งจัดตั้งคณะกรรมการดำเนินงาน	73	185	จุดอ่อน
<b>4. ระบบ (Systems)</b>			
4.1 มีกระบวนการบริหารจัดการอย่างเป็นระบบโดยกำหนดบทบาทหน้าที่และกรอบการปฏิบัติงานชัดเจน	150	108	จุดแข็ง
4.2 ทุกคนมีส่วนร่วมในการวางแผนและกำหนดกรอบงานและการจัดบุคลากรทางสะเต็มศึกษา	147	111	จุดแข็ง
4.3 มีระบบเทคโนโลยีที่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	144	114	จุดแข็ง
4.4 ขาดการประชุมติดตามผลการดำเนินงานการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาอย่างต่อเนื่อง	63	195	จุดอ่อน
4.5 ขาดการสนับสนุนงบประมาณที่เพียงพอ	66	192	จุดอ่อน
4.6 สถานที่จัดกิจกรรมไม่เพียงพอต่อการจัดทำเป็นแหล่งเรียนรู้	73	185	จุดอ่อน
4.7 โรงเรียนได้จัดหาสื่อกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษาตามบริบทที่โรงเรียนจะทำได้ครบทุกระดับชั้นแต่ไม่สามารถจัดได้ครบทุกห้อง	74	184	จุดอ่อน

## ตาราง 6 (ต่อ)

รายการ	ความถี่		แปลผล
	จุดแข็ง	จุดอ่อน	
4.8 ระบบอินเทอร์เน็ตไม่เสถียรต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษา	80	178	จุดอ่อน
4.9 มีการประชุม และจัดทำ PLC เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริม ผู้เรียนให้มีความรู้และทักษะด้านสะเต็มศึกษาให้กับบุคลากรที่ เกี่ยวข้อง	140	118	จุดแข็ง
4.10 วัสดุและอุปกรณ์ในการจัดการเรียนตามแนวทางสะเต็มศึกษา ไม่ได้คุณภาพ ราคาสูง และไม่เพียงพอต่อความต้องการของผู้เรียน	70	188	จุดอ่อน
4.11 เทคโนโลยีไม่พอเพียงต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษา	81	177	จุดอ่อน
4.12 ครูได้รับคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญในการอบรม หรือนิเทศอยู่น้อย	93	165	จุดอ่อน
4.13 ขาดการประสานงานในการดำเนินงาน	95	163	จุดอ่อน
4.14 นวัตกรรมการเรียนการสอนสะเต็มศึกษายังไม่สามารถเผยแพร่ ผลงานได้	99	159	จุดอ่อน
<b>5. รูปแบบ (Style)</b>			
5.1 โรงเรียนมีโครงสร้างการบริหารที่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้ ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	162	96	จุดแข็ง
5.2 ผู้บริหารส่งเสริมให้ความสำคัญกับการพัฒนาบุคลากร ในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	216	42	จุดแข็ง
5.3 ผู้บริหารส่งเสริมให้ความสำคัญกับการนิเทศติดตาม การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	186	72	จุดแข็ง
5.4 ผู้บริหารส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการบริหารและ การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	195	63	จุดแข็ง
5.5 มีการดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาในโรงเรียน เฉพาะกลุ่มสาระเช่นวิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์การงานอาชีพ แต่ยังไม่ครอบคลุม	54	204	จุดอ่อน
5.6 ครูที่ได้รับการพัฒนา มีอยู่หลายสาระวิชาและมีการสนับสนุนสื่อ อุปกรณ์ทำให้ดำเนินการได้บรรลุวัตถุประสงค์	185	71	จุดแข็ง
5.7 การนำวิธีการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษามาพัฒนา ยังมีน้อย	63	195	จุดอ่อน



ตาราง 6 (ต่อ)

รายการ	ความถี่		แปลผล
	จุดแข็ง	จุดอ่อน	
5.8 การพัฒนาคุณภาพผู้เรียนด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และกระบวนการทางวิศวกรรม ที่ไม่สามารถจัดได้ทุกระดับชั้น	66	192	จุดอ่อน
5.9 มีการบริหารจัดการเรียนการสอนสะเต็มศึกษาเฉพาะในชั่วโมง กิจกรรมลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้เท่านั้น ยังไม่ได้บูรณาการไม่ครบทั้ง 3 สาระ	68	190	จุดอ่อน
5.10 ขาดการส่งเสริมบุคลากรให้จัดการเรียนรู้โดยใช้สะเต็มศึกษา	67	189	จุดอ่อน
5.11 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนยังไม่มีความเป็นทีมงานเท่าที่ควร	79	179	จุดอ่อน
5.12 ขาดการขยายผลสู่บุคลากรในกลุ่มสาระอื่นที่ไม่ได้นำสะเต็มศึกษาไปจัด การเรียนการสอน	90	168	จุดอ่อน
5.13 ผู้อำนวยการให้ความสำคัญในการจัดทำแผนการเรียนรู้ที่หลากหลาย	180	78	จุดแข็ง
<b>6. ทักษะ (Skills)</b>			
6.1 ครูมีทักษะคิดวิเคราะห์ และมีทักษะคิดวิจารณ์ญาณ	225	33	จุดแข็ง
6.2 ครูมีทักษะคิดสร้างสรรค์	219	39	จุดแข็ง
6.3 ครูมีทักษะทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร	225	33	จุดแข็ง
6.4 ครูขาดความรู้ ความสามารถและทักษะในการดำเนินกิจกรรมสะเต็มศึกษา	57	201	จุดอ่อน
6.5 ครูและนักเรียนยังขาดทักษะในการคิด และทำงานแนวทางสะเต็มศึกษา ควรได้รับการอบรม และพัฒนาความรู้อย่างต่อเนื่อง	59	199	จุดอ่อน
6.6 ครูจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาไม่เป็นทีม	63	195	จุดอ่อน
<b>7. บุคลากร (Staff)</b>			
7.1 มีครูตรงกับสาขาวิชา และครบรายวิชาในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	222	36	จุดแข็ง
7.2 ครูมีความรู้ ความเข้าใจในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	213	45	จุดแข็ง
7.3 ครูมีการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง	210	48	จุดแข็ง
7.4 ครูขาดการบูรณาการการสอนร่วมกัน	126	132	จุดอ่อน
7.5 ครูสร้างนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาได้น้อย	97	161	จุดอ่อน
7.6 ครูขาดศักยภาพในการเข้าร่วมแข่งขันการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	100	158	จุดอ่อน

## ตาราง 6 (ต่อ)

รายการ	ความถี่		แปลผล
	จุดแข็ง	จุดอ่อน	
7.7 นักเรียนสนใจในการปฏิบัติกิจกรรมสะเต็มศึกษา	204	54	จุดแข็ง
7.8 นักเรียนกล้าเรียนรู้ กล้าลองผิดลองถูก	202	56	จุดแข็ง
7.9 นักเรียนมีเทคโนโลยีเข้าถึงความรู้ใหม่ๆ ได้เท่าทัน	196	62	จุดแข็ง
7.10 การเรียนรู้ของผู้เรียนที่มีผลต่อการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา เป็นไปอย่างช้า	101	157	จุดอ่อน
7.11 ครูมีเวลาในการศึกษาการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ค่อนข้างน้อย	109	149	จุดอ่อน

จากตาราง 6 พบว่า สภาพแวดล้อมภายในด้านกลยุทธ์ (Strategy) มีจุดแข็ง 5 ข้อ ได้แก่ 1) มีการกำหนดยุทธศาสตร์ที่ส่งเสริมการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา 2) มีการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และกระบวนการทางวิศวกรรม 3) มีการพัฒนาศักยภาพครู และผู้บริหารสถานศึกษาให้มีศักยภาพในการบริหารจัดการ การนิเทศ กำกับ ติดตามสถานศึกษาที่จัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา 4) มีการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษาที่บูรณาการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์และคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ และการแก้ปัญหาในชีวิตจริง 5) มีการจัดทำ แผนปฏิบัติการหรือโครงการการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา และจุดอ่อน 2 ข้อ ได้แก่ 1) ขาดการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ กิจกรรมและนวัตกรรมจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา 2) การส่งเสริมการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วนยังมีน้อย ด้านค่านิยมที่ดำรงอยู่ภายในองค์กร (Shared Values) มีจุดแข็ง 4 ข้อ ได้แก่ 1) มีการสร้างความเข้าใจในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา 2) บุคลากรที่จัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาเห็นความสำคัญของการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา 3) ครูแกนนำมีเครือข่ายในการพัฒนาทั้งในโรงเรียนและนอกโรงเรียน 4) มีการทบทวนร่วมกันทั้งในระดับโรงเรียนและในระดับเขต และจุดอ่อน 3 ข้อ ได้แก่ 1) บุคลากรขาดความรับผิดชอบในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา 2) ครูขาดการทำงานแบบมีส่วนร่วม และการทำงานเป็นทีมในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา 3) ครูมีความเสียสละประโยชน์ส่วนตนในการดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาน้อย ด้านโครงสร้าง (Structure) มีจุดแข็ง 4 ข้อ ได้แก่ 1) มีโครงสร้างการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาที่ชัดเจน 2) มีการกำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบของบุคลากรทาง

สะเต็มศึกษาอย่างเหมาะสม 3) มีการลดขั้นตอนในการดำเนินการที่เอื้อต่อการจัดกิจกรรม  
 สะเต็มศึกษา 4) มีการพัฒนาผู้เรียนด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และกระบวนการ  
 ทางวิศวกรรม และจุดอ่อน 4 ข้อ ได้แก่ 1) กิจกรรมสะเต็มศึกษาไม่สอดคล้องกับเนื้อหา, ตัวชี้วัด,  
 ผลการเรียนรู้ หลักในแต่ละช่วงชั้น 2) มีโครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษาไม่เอื้อต่อการจัดทำหลักสูตร  
 3) ระยะเวลาที่ไม่เอื้อต่อการดำเนินกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา 4) มีการระบุ  
 หน้าที่ได้ไม่ละเอียดในคำสั่งจัดตั้งคณะกรรมการดำเนินงาน ด้านระบบ (Systems) มีจุดแข็ง 4 ข้อ  
 ได้แก่ 1) มีกระบวนการบริหารจัดการอย่างเป็นระบบโดยกำหนดบทบาทหน้าที่และกรอบ  
 การปฏิบัติงานชัดเจน 2) ทุกคนมีส่วนร่วมในการวางแผนและกำหนดกรอบงานและการจัดบุคลากร  
 ทางสะเต็มศึกษา 3) มีระบบเทคโนโลยีที่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา  
 4) มีการประชุม และจัดทำ PLC เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมผู้เรียนให้มีความรู้และทักษะ  
 ด้านสะเต็มศึกษาให้กับบุคลากรที่เกี่ยวข้อง และจุดอ่อน 10 ข้อ ได้แก่ 1) ขาดการประชุมติดตามผล  
 การดำเนินงานการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาอย่างต่อเนื่อง 2) ขาดการสนับสนุน  
 งบประมาณที่เพียงพอ 3) สถานที่จัดกิจกรรมไม่เพียงพอต่อการจัดทำเป็นแหล่งเรียนรู้ 4) โรงเรียน  
 ได้จัดหาสื่อกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษาตามบริบทที่โรงเรียนจะทำได้ครบทุกระดับชั้น  
 แต่ไม่สามารถจัดได้ครบทุกห้อง 5) ระบบอินเทอร์เน็ตไม่เสถียรต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง  
 สะเต็มศึกษา 6) วัสดุและอุปกรณ์ในการจัดการเรียนตามแนวทางสะเต็มศึกษาไม่ได้คุณภาพ  
 ราคาสูง และไม่เพียงพอต่อความต้องการของผู้เรียน 7) เทคโนโลยีไม่พอเพียงต่อการจัดการเรียนรู้  
 ตามแนวทางสะเต็มศึกษา 8) ครูได้รับคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญในการอบรม หรือนิเทศอยู่น้อย  
 9) ขาดการประสานงานในการดำเนินงาน 10) นวัตกรรมการเรียนการสอนสะเต็มศึกษา  
 ยังไม่สามารถเผยแพร่ผลงานได้ ด้านรูปแบบ (Style) มีจุดแข็ง 6 ข้อ ได้แก่ 1) โรงเรียนมีโครงสร้าง  
 การบริหารที่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา 2) ผู้บริหารส่งเสริมให้มีความสำคัญ  
 กับการพัฒนาบุคลากรในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา 3) ผู้บริหารส่งเสริมให้  
 ความสำคัญกับการนิเทศติดตามการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา 4) ผู้บริหารส่งเสริม  
 การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการบริหารและการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา 5) ครูที่  
 ได้รับการพัฒนามืออยู่หลายสาระวิชาและมีการสนับสนุนสื่ออุปกรณ์ทำให้ดำเนินการได้บรรลุ  
 วัตถุประสงค์ 6) ผู้อำนวยการให้ความสำคัญในการจัดทำแผนการเรียนรู้ที่หลากหลาย และจุดอ่อน  
 7 ข้อ ได้แก่ 1) มีการดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาในโรงเรียนเฉพาะกลุ่มสาระ  
 เช่นวิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์การงานอาชีพแต่ยังไม่ครอบคลุม 2) การนำวิธีการการจัด การเรียนรู้  
 ตามแนวทางสะเต็มศึกษามาพัฒนายังมีน้อย 3) การพัฒนาคุณภาพผู้เรียนด้านวิทยาศาสตร์



คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และกระบวนการทางวิศวกรรม ที่ไม่สามารถจัดได้ทุกระดับชั้น

4) มีการบริหารจัดการเรียนการสอนสะเต็มศึกษาเฉพาะในช่วงโมดกิจกรรมลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้เท่านั้น ยังไม่ได้บูรณาการในสาระวิชาครบทั้ง 3 สาระ 5) ขาดการส่งเสริมบุคลากรให้จัดการเรียนรู้โดยใช้สะเต็มศึกษา 6) การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนยังไม่มีความเป็นทีมงานเท่าที่ควร 7) ขาดการขยายผลสู่บุคลากรในกลุ่มสาระฯอื่นที่ไม่ได้นำสะเต็มศึกษาไปจัดการเรียนการสอน

ด้านทักษะ (Skills) มีจุดแข็ง 3 ข้อ ได้แก่ 1) ครูมีทักษะคิดวิเคราะห์ และมีทักษะคิดวิจารณ์ญาณ 2) ครูมีทักษะคิดสร้างสรรค์ 3) ครูมีทักษะทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และจุดอ่อน 3 ข้อ ได้แก่ 1) ครูขาดความรู้ ความสามารถและทักษะในการดำเนินกิจกรรมสะเต็มศึกษา 2) ครูและนักเรียนยังขาดทักษะในการคิด และทำงานแนวทางสะเต็มศึกษา ควรได้รับ การอบรม และพัฒนาความรู้อย่างต่อเนื่อง 3) ครูจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาไม่เป็นทีม และด้านบุคลากร (Staff) มีจุดแข็ง 6 ข้อ ได้แก่ 1) มีครูตรงกับสาขาวิชา และครบรายวิชาในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา 2) ครูมีความรู้ ความเข้าใจในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา 3) ครูมีการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง 4) นักเรียนสนใจในการปฏิบัติกิจกรรมสะเต็มศึกษา 5) นักเรียนกล้าเรียนรู้ กล้าลองผิดลองถูก 6) นักเรียนมีเทคโนโลยีเข้าถึงความรู้ใหม่ๆ ได้เท่าทันและจุดอ่อน 5 ข้อ ได้แก่ 1) ครูขาดการบูรณาการการสอนร่วมกัน 2) ครูสร้างนวัตกรรมจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาได้น้อย 3) ครูขาดศักยภาพในการเข้าร่วมแข่งขันการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา 4) การเรียนรู้ของผู้เรียนที่มีผลต่อการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาเป็นไปอย่างช้า 5) ครูมีเวลาในการศึกษาการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาค่อนข้างน้อย

#### ตาราง 7 แสดงจำนวนความคิดเห็นเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมภายนอก

รายการ	ความถี่		แปลผล
	โอกาส	อุปสรรค	
<b>1. สภาพแวดล้อมทางการเมือง (Political conditions)</b>			
1.1 นโยบายรัฐทางด้านการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	207	51	โอกาส
1.2 นโยบายการกระจายอำนาจให้สถานศึกษาสามารถบริหารจัดการได้ด้วยตนเอง	198	60	โอกาส
1.3 การจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษาตามนโยบายลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้	207	51	โอกาส
1.4 การใช้งบประมาณจากการจ่ายเงินอุดหนุนรายหัวของรัฐในการจัด การเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	162	96	โอกาส

## ตาราง 7 (ต่อ)

รายการ	ความถี่		แปลผล
	โอกาส	อุปสรรค	
1.5 องค์การบริหารส่วนตำบลและหน่วยงานอื่นให้การสนับสนุนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาค่อนข้างน้อย	93	165	อุปสรรค
1.6 การประกันคุณภาพภายนอกและการประเมินที่มุ่งเน้นให้โรงเรียนมีการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาที่มีคุณภาพ	144	114	โอกาส
1.7 นโยบายส่งเสริมให้มีการอบรมนำสะเต็มศึกษามาใช้อย่างต่อเนื่อง	139	119	โอกาส
<b>2. สภาพแวดล้อมทางเศรษฐกิจ (Economic conditions)</b>			
2.1 ความไม่พร้อมของสถานะทางเศรษฐกิจของผู้ปกครอง ครอบครัว และชุมชนที่มีผลต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	81	177	อุปสรรค
2.2 ไม่ได้รับการจัดสรรงบประมาณส่งเสริมตามนโยบายโครงการขับเคลื่อน การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	117	141	อุปสรรค
2.3 ขาดการได้รับงบประมาณสนับสนุนจากชุมชน ท้องถิ่น สถานประกอบการ หรือหน่วยงานต่างๆ ที่เป็นของรัฐและเอกชน	96	162	อุปสรรค
2.4 งบประมาณรายหัวของรัฐบาลไม่เพียงพอต่อการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	122	136	อุปสรรค
<b>3. สภาพแวดล้อมทางสังคม (Social conditions)</b>			
3.1 มีระบบเครือข่ายของชุมชนและหน่วยงานการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	156	102	โอกาส
3.2 มีหน่วยงานทางสะเต็มศึกษาทั้งภาครัฐและเอกชน	138	120	โอกาส
3.3 มีสถานประกอบการทางสะเต็มศึกษาในชุมชนท้องถิ่นอยู่ใกล้สถานศึกษา	138	120	โอกาส
3.4 วัฒนธรรมท้องถิ่นสามารถตอบสนองการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	138	120	โอกาส
3.5 หน่วยงานภายนอกขาดความเข้าใจในหลักการสะเต็มศึกษาและโรงเรียนยังไม่ได้ทำ MOU กับหน่วยงานภายนอกโรงเรียน	54	204	อุปสรรค
3.6 หน่วยงานต่างๆ ได้สนับสนุนและช่วยเหลือในการจัดอบรมโรงเรียนเครือข่ายและให้ความอนุเคราะห์ในการสร้างสื่อการเรียนรู้ที่จะใช้ในสถานศึกษา	137	121	โอกาส
3.7 ทรัพยากรในท้องถิ่นสามารถนำมาจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาได้	135	123	โอกาส

## ตาราง 7 (ต่อ)

รายการ	ความถี่		แปลผล
	โอกาส	อุปสรรค	
3.8 ขาดการประชาสัมพันธ์และความร่วมมือจากหน่วยงานภายนอก โรงเรียน	69	189	อุปสรรค
<b>4. สภาพแวดล้อมทางเทคโนโลยี (The Technology conditions)</b>			
4.1 ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีมีผลต่อการบริหารจัดการ การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของครูและนักเรียน	213	45	โอกาส
4.2 มีเทคโนโลยีที่เป็นแหล่งเรียนรู้ภายนอกในการจัดการเรียนรู้ ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	183	75	โอกาส
4.3 เทคโนโลยีที่ทันสมัยใช้เป็นตัวช่วยลดภาระงาน ลดระยะเวลา และ ลดค่าใช้จ่ายในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	186	72	โอกาส
4.4 เทคโนโลยีแหล่งเรียนรู้ภายนอกโรงเรียนมีน้อยไม่หลากหลาย	63	195	อุปสรรค

จากตาราง 7 พบว่า สภาพแวดล้อมภายนอก ด้านสภาพแวดล้อมทางการเมือง (Political conditions) พบข้อที่เป็นโอกาส 6 ข้อ ได้แก่ 1) นโยบายรัฐทางการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา 2) นโยบายการกระจายอำนาจให้สถานศึกษาสามารถบริหารจัดการได้ด้วยตนเอง 3) การจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษาตามนโยบายลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้ 4) การใช้งบประมาณจากการจ่ายเงินอุดหนุนรายหัวของรัฐในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา 5) การประกันคุณภาพภายนอกและการประเมินที่มุ่งเน้นให้โรงเรียนมีการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาที่มีคุณภาพ 6) นโยบายส่งเสริมให้มีการอบรมนำสะเต็มศึกษามาใช้อย่างต่อเนื่อง และอุปสรรค 1 ข้อ ได้แก่ 1) องค์การบริหารส่วนตำบลและหน่วยงานอื่นให้การสนับสนุนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาค่อนข้างน้อย ด้านสภาพแวดล้อมทางเศรษฐกิจ (Economic conditions) พบข้อที่เป็นอุปสรรค 4 ข้อ ได้แก่ 1) ความไม่พร้อมของสภาพทางเศรษฐกิจของผู้ปกครอง ครอบครัวและชุมชนที่มีผลต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา 2) ไม่ได้รับการจัดสรรงบประมาณส่งเสริมตามนโยบายโครงการขับเคลื่อน การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา 3) ขาดการได้รับงบประมาณสนับสนุนจากชุมชน ท้องถิ่น สถานประกอบการ หรือหน่วยงานต่างๆ ที่เป็นของรัฐและเอกชน 4) งบประมาณรายหัวของรัฐบาลไม่เพียงพอต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ด้านสภาพแวดล้อมทางสังคม (Social conditions) พบข้อที่เป็นโอกาส 6 ข้อ ได้แก่ 1) มีระบบเครือข่ายของชุมชนและหน่วยงาน



การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา 2) มีหน่วยงานทางสะเต็มศึกษาทั้งภาครัฐและเอกชน 3) มีสถานประกอบการทางสะเต็มศึกษาในชุมชนท้องถิ่นอยู่ใกล้สถานศึกษา 4) วัฒนธรรมท้องถิ่นสามารถตอบสนองการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา 5) หน่วยงานต่างๆ ได้สนับสนุนและช่วยเหลือในการจัดอบรมโรงเรียนเครือข่ายและให้ความอนุเคราะห์ในการสร้างสื่อการเรียนรู้ที่จะใช้ในสถานศึกษา 6) ทรัพยากรในท้องถิ่นสามารถนำมาจัดการเรียนรู้แนวทางสะเต็มศึกษาได้ และอุปสรรค 2 ข้อ ได้แก่ 1) หน่วยงานภายนอกขาดความเข้าใจในหลักการสะเต็มศึกษาและโรงเรียนยังไม่ได้ทำ MOU กับหน่วยงานภายนอกโรงเรียน 2) ขาดการประชาสัมพันธ์และความร่วมมือจากหน่วยงานภายนอกโรงเรียน และ ด้านสภาพแวดล้อมทางเทคโนโลยี (The Technology conditions) พบข้อที่เป็นโอกาส 3 ข้อ ได้แก่ 1) ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีมีผลต่อการบริหารจัดการ การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของครูและนักเรียน 2) มีเทคโนโลยีที่เป็นแหล่งเรียนรู้ภายนอกในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา 3) เทคโนโลยีที่ทันสมัยใช้เป็นสื่อ ช่วยลดภาระงานลดระยะเวลา และลดค่าใช้จ่ายในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาและอุปสรรค 1 ข้อ ได้แก่ 1) เทคโนโลยีแหล่งเรียนรู้ภายนอกโรงเรียนมีน้อยไม่หลากหลาย

1.1.3 แนวทางการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

ข้อมูลแนวทางการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน แสดงได้ดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 8 แสดงค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับแนวทางการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในภาพรวม

รายการ	n=258		ระดับ
	$\bar{X}$	S.D.	
1. ด้านผู้เรียน	4.12	0.60	มาก
2. ด้านการเรียนรู้และการพัฒนา	3.87	0.68	มาก
3. ด้านงบประมาณ	3.81	0.82	มาก
4. ด้านการบริหารงานภายใน	3.75	0.67	มาก
<b>รวมเฉลี่ย</b>	<b>3.89</b>	<b>0.62</b>	<b>มาก</b>

จากตาราง 8 แนวทางการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 3.89$ ) พบว่าแนวทางการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ ด้านผู้เรียน ( $\bar{X} = 4.12$ ) รองลงมาคือด้านการเรียนรู้และการพัฒนา ( $\bar{X} = 3.87$ ) ตามมาด้วย ด้านงบประมาณ ( $\bar{X} = 3.81$ ) และแนวทางการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ ด้านการบริหารงานภายใน ( $\bar{X} = 3.75$ )

ตาราง 9 แสดงค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับแนวทางการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ด้านผู้เรียน

รายการ	n=258		ระดับ
	$\bar{X}$	S.D.	
<b>1. ด้านผู้เรียน</b>			
1.1 มีการส่งเสริม พัฒนาผู้เรียนในด้านคิดวิเคราะห์ คิดวิจารณ์ญาณ คิดสร้างสรรค์	4.23	0.66	มาก
1.2 มีการส่งเสริม พัฒนาทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและ การสื่อสาร	4.23	0.68	มาก
1.3 มีกระบวนการส่งเสริมผู้เรียนเพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน	4.26	0.65	มาก
1.4 มีการจัดกิจกรรมหรือโครงการที่ส่งเสริมการสร้างนวัตกรรม ของผู้เรียนจากการประยุกต์ความรู้ด้านสะเต็มศึกษา	3.89	0.83	มาก
1.5 มีการจัดกิจกรรมหรือโครงการการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษาเพื่อให้ผู้เรียนได้แสดงศักยภาพ	3.96	0.75	มาก
1.6 มีการปลูกฝังหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง คุณลักษณะ อันพึงประสงค์ และค่านิยม 12 ประการโดยการจัดการเรียนรู้ กิจกรรมหรือโครงการการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษา	4.12	0.85	มาก
<b>รวมเฉลี่ย</b>	4.12	0.60	มาก

จากตาราง 9 แนวทางการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ด้านผู้เรียน ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.12$ ) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ มีกระบวนการส่งเสริมผู้เรียนเพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ( $\bar{X} = 4.26$ ) รองลงมาคือ มีการส่งเสริม พัฒนาผู้เรียนในด้านคิดวิเคราะห์ คิดวิจารณ์ ถิ่น คัดสร้างสรรค์ และมีการส่งเสริมพัฒนาทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ( $\bar{X} = 4.23$ ) และข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ มีการจัดกิจกรรมหรือโครงการที่ส่งเสริมการสร้างนวัตกรรมของผู้เรียนจากการประยุกต์ความรู้ด้านสะเต็มศึกษา ( $\bar{X} = 3.89$ )

ตาราง 10 แสดงค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับแนวทางการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ด้านการเรียนรู้และการพัฒนา

รายการ	n=258		ระดับ
	$\bar{X}$	S.D.	
2. ด้านการเรียนรู้และการพัฒนา			
2.1 การพัฒนาครูสะเต็มศึกษา	4.06	0.70	มาก
2.1.1 มีการส่งเสริมพัฒนาครูให้มีความรู้ ความเข้าใจด้านการจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	4.24	0.70	มาก
2.1.2 มีแนวทางการบริหารจัดการการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาเพื่อสร้างบุคคลแห่งการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ PLC (Professional Learning Community) อย่างต่อเนื่อง	4.07	0.85	มาก
2.1.3 มีการบริหารจัดการ ที่ส่งเสริมพัฒนาบุคลากรให้มีทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร	4.11	0.83	มาก
2.1.4 มีการประชุม อบรม สัมมนา ศึกษาดูงานเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	4.15	0.82	มาก
2.1.5 มีการส่งเสริมการแสดงศักยภาพของครูด้านการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	4.03	0.83	มาก



ตาราง 10 (ต่อ)

รายการ	n=258		ระดับ
	$\bar{X}$	S.D.	
2.1.6 มีการสร้างแรงจูงใจแก่ครูในรูปแบบต่างๆ อย่างต่อเนื่อง	3.77	0.91	มาก
2.2 การพัฒนาสื่อ นวัตกรรม และเทคโนโลยีการศึกษา	3.68	0.72	มาก
2.2.1 มีการให้ความรู้เกี่ยวกับสื่อ นวัตกรรม และเทคโนโลยี ทางการศึกษา	3.92	0.76	มาก
2.2.2 ส่งเสริมการจัดทำ และใช้สื่อ นวัตกรรม เทคโนโลยี ทางการศึกษาในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะ เต็มศึกษา	3.93	0.78	มาก
2.2.3 มีการจัดระบบสารสนเทศของวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ และสื่อสะเต็มศึกษา	3.67	0.86	มาก
2.2.4 จัดเวทีการแข่งขันความสามารถเกี่ยวกับการจัดการ เรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	3.42	0.90	ปานกลาง
2.2.5 จัดสัมมนาทางวิชาการเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับ การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	3.46	0.92	ปานกลาง
<b>รวมเฉลี่ย</b>	<b>3.87</b>	<b>0.68</b>	<b>มาก</b>

จากตาราง 10 แนวทางการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานด้านการเรียนรู้และการพัฒนา ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 3.87$ ) พบว่าแนวทางการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาด้านการพัฒนาครูสะเต็มศึกษาในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.06$ ) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ มีการส่งเสริมพัฒนาครูให้มีความรู้ความเข้าใจด้านการจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ( $\bar{X} = 4.24$ ) รองลงมา คือ มีการประชุม อบรม สัมมนา ศึกษาดูงานเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ( $\bar{X} = 4.15$ ) และข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ มีการสร้างแรงจูงใจแก่ครูในรูปแบบต่างๆ อย่างต่อเนื่อง ( $\bar{X} = 3.77$ ) และแนวทางการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาด้านการพัฒนาสื่อ นวัตกรรม และเทคโนโลยีการศึกษาในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 3.68$ ) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ส่งเสริมการจัดทำ และใช้สื่อ นวัตกรรม เทคโนโลยีทางการศึกษาในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ( $\bar{X} = 3.93$ ) รองลงมาคือ

มีการให้ความรู้เกี่ยวกับสื่อ นวัตกรรม และเทคโนโลยีทางการศึกษา ( $\bar{X} = 3.92$ ) และข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ จัดเวทีการแข่งขันความสามารถเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ( $\bar{X} = 3.42$ )

ตาราง 11 แสดงค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับแนวทางการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ด้านงบประมาณ

รายการ	n=258		ระดับ
	$\bar{X}$	S.D.	
<b>3. ด้านงบประมาณ</b>			
3.1 มีการวางแผนการใช้จ่ายงบประมาณสำหรับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาที่เหมาะสม	3.76	0.89	มาก
3.2 จัดสรรงบประมาณสำหรับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในโครงการที่เกี่ยวข้องกับสะเต็มศึกษา	3.82	0.91	มาก
3.3 มีการดำเนินการเบิกจ่ายเงินตามแผนพัฒนาสะเต็มศึกษาที่ได้วางไว้	3.88	0.88	มาก
3.4 มีการประเมินผลการใช้จ่าย การปฏิบัติงานตามแผน และการนำผลไปปรับปรุงพัฒนา	3.79	0.84	มาก
<b>รวมเฉลี่ย</b>	<b>3.81</b>	<b>0.82</b>	<b>มาก</b>

จากตาราง 11 แนวทางการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ด้านงบประมาณ ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 3.81$ ) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ มีการดำเนินการเบิกจ่ายเงินตามแผนพัฒนาสะเต็มศึกษาที่ได้วางไว้ ( $\bar{X} = 3.88$ ) รองลงมาคือ จัดสรรงบประมาณสำหรับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ในโครงการที่เกี่ยวข้องกับสะเต็มศึกษา ( $\bar{X} = 3.82$ ) และข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ มีการวางแผนการใช้จ่ายงบประมาณสำหรับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาที่เหมาะสม ( $\bar{X} = 3.76$ )

ตาราง 12 แสดงค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับแนวทางการบริหารจัดการการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ด้านการบริหารงานภายใน

รายการ	n=258		ระดับ
	$\bar{X}$	S.D.	
<b>4. ด้านการบริหารงานภายใน</b>			
4.1 นโยบาย และแผนพัฒนาสะเต็มศึกษาและการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา	4.05	0.65	มาก
4.1.1 ผู้บริหารมีภาวะผู้นำเชิงวิชาการที่ส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	4.22	0.74	มาก
4.1.2 ผู้บริหารมีความรู้ ความเข้าใจและทักษะด้านการจัดการจัดการเชิงกลยุทธ์	4.17	0.72	มาก
4.1.3 ผู้บริหารมีความรู้ ความเข้าใจการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	4.18	0.70	มาก
4.1.4 ผู้บริหารมีการนำแนวทางการบริหารดุลยภาพ Balanced Scorecard (BSC) มาใช้ในการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา	4.02	0.80	มาก
4.1.5 ผู้บริหารมีการดำเนินการแบบมีส่วนร่วมตามนโยบายของกระทรวงศึกษาธิการด้านการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	4.19	0.72	มาก
4.1.6 มีการนิเทศติดตามการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาอย่างสม่ำเสมอ	3.80	0.82	มาก
4.1.7 มีการนำผลการประเมินของผู้เรียนมาปรับปรุงและพัฒนา	3.79	0.81	มาก
<b>4.2 หลักสูตรและการเรียนการสอน (การพัฒนาหลักสูตร สะเต็มศึกษา)</b>	3.89	0.68	มาก
4.2.1 มีการวิเคราะห์ กำหนดเป้าหมายและจัดทำหลักสูตร โดยการมีส่วนร่วมของผู้ที่เกี่ยวข้อง	3.94	0.72	มาก
4.2.2 มีการแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	4.07	0.77	มาก



ตาราง 12 (ต่อ)

รายการ	n=258		ระดับ
	$\bar{X}$	S.D.	
4.2.3 มีการนำหลักสูตรสะเต็มศึกษาไปใช้โดยครูที่มีความรู้ ความเข้าใจการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	3.84	0.79	มาก
4.2.4 มีการกำกับ นิเทศติดตามการใช้หลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ	3.69	0.82	มาก
<b>4.3 การวัดผล และการประเมินผลสะเต็มศึกษา</b>	3.81	0.79	มาก
4.3.1 มีการจัดทำตัวชี้วัดมาตรฐานรายวิชาตามความสามารถของผู้เรียน	3.85	0.90	มาก
4.3.2 มีการออกแบบและเลือกใช้เครื่องมือวัดผลประเมินผลสอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	3.80	0.81	มาก
4.3.3 มีการวัด และประเมินผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาที่สอดคล้องกับสภาพจริงของผู้เรียน	3.78	0.81	มาก
4.3.4 มีการเลือกใช้เครื่องมือวัดผลและประเมินผลที่หลากหลายซึ่งสอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	3.85	0.84	มาก
4.3.5 มีการนำผลการประเมินมาปรับปรุง และพัฒนาการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	3.76	0.87	มาก
<b>4.4 การนิเทศการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา</b>	3.66	0.79	มาก
4.4.1 มีการวางแผนการนิเทศ ติดตาม และประเมินผล การดำเนินงานการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	3.72	0.88	มาก
4.4.2 มีการดำเนินการนิเทศ ติดตาม และประเมินผล โดยคณะกรรมการที่ได้รับแต่งตั้งอย่างสม่ำเสมอ	3.66	0.86	มาก
4.4.3 มีการสร้างเครือข่ายการนิเทศระดับสถานศึกษาและหน่วยงานต้นสังกัด	3.61	0.86	มาก

ตาราง 12 (ต่อ)

รายการ	n=258		ระดับ
	$\bar{X}$	S.D.	
4.5 การประสานและพัฒนาเครือข่ายสะเต็มศึกษา	3.55	0.86	มาก
4.5.1 มีการสร้างเครือข่ายการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาทั้งภาครัฐและเอกชน	3.50	0.96	ปานกลาง
4.5.2 มีการสร้างความสัมพันธ์แลกเปลี่ยนเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	3.60	0.90	มาก
4.5.3 มีการประชาสัมพันธ์ โครงการการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาอย่างสม่ำเสมอ	3.55	0.91	มาก
4.6 งานเทคโนโลยีและสารสนเทศ	3.58	0.84	มาก
4.6.1 มีการสร้างโอกาสให้ผู้เรียนได้เข้าถึงสื่อเทคโนโลยีเครื่องมือหรือแหล่งการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาที่มีคุณภาพ	3.80	0.81	มาก
4.6.2 มีการจัดทำสารสนเทศเกี่ยวกับแหล่งข้อมูลแหล่งการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	3.60	0.87	มาก
4.6.3 จัดทำ พัฒนาเว็บไซต์ เชื่อมโยงข้อมูลสำหรับประชาสัมพันธ์ การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา และการนิเทศ ติดตามผลผ่านระบบICT	3.34	1.06	ปานกลาง
4.7 การดูแลอาคารสถานที่และสภาพแวดล้อม (การพัฒนาแหล่งเรียนรู้)	3.70	0.90	มาก
4.7.1 มีการจัดอาคารสถานที่และสภาพแวดล้อมให้เอื้ออำนวยต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	3.69	0.94	มาก
4.7.2 มีการจัดห้องเรียนให้มีสื่อและเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	3.71	0.89	มาก
4.7.3 มีการสร้างบรรยากาศและสภาพแวดล้อมให้เป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้	3.68	0.93	มาก
<b>รวมเฉลี่ย</b>	<b>3.75</b>	<b>0.67</b>	<b>มาก</b>

จากตาราง 12 แนวทางการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ด้านการบริหารงานภายใน ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 3.75$ ) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ นโยบาย และแผนพัฒนาสะเต็มศึกษาและการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา ( $\bar{X} = 4.05$ ) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ผู้บริหารมีภาวะผู้นำเชิงวิชาการที่ส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ( $\bar{X} = 4.22$ ) รองลงมาคือ ผู้บริหารมีการดำเนินการแบบมีส่วนร่วมตามนโยบายของกระทรวงศึกษาธิการด้านการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ( $\bar{X} = 4.19$ ) และข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ มีการนำผลการประเมินของผู้เรียนมาปรับปรุงและพัฒนา ( $\bar{X} = 3.79$ ) รองลงมาคือ หลักสูตรและการเรียนการสอน (การพัฒนาหลักสูตรสะเต็มศึกษา) ( $\bar{X} = 3.89$ ) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ มีการแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ( $\bar{X} = 4.07$ ) รองลงมาคือ มีการวิเคราะห์ กำหนดเป้าหมายและจัดทำหลักสูตรโดยการมีส่วนร่วมของผู้ที่เกี่ยวข้อง ( $\bar{X} = 3.94$ ) และข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ มีการกำกับ นิเทศติดตามการใช้หลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ ( $\bar{X} = 3.69$ ) และข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ การประสานและพัฒนาเครือข่ายสะเต็มศึกษา ( $\bar{X} = 3.55$ ) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ มีการสร้างความสัมพันธ์แลกเปลี่ยนเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ( $\bar{X} = 3.60$ ) รองลงมาคือ มีการประชาสัมพันธ์ โครงการการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาอย่างสม่ำเสมอ ( $\bar{X} = 3.55$ ) และข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ มีการสร้างความสัมพันธ์ทั้งภาครัฐและเอกชน ( $\bar{X} = 3.50$ )

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับแนวทางการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลของกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อเสนอแนะแนวทาง การบริหารอื่นๆ นอกเหนือจากแนวทางการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา เพื่อนำมาเป็นแนวทาง และทิศทางการกำหนดกลยุทธ์ และตัวชี้วัดได้ ดังนี้

1. Total Quality Management (TQM) การบริหารคุณภาพรวมทั้งองค์กร (n=3)
2. ใช้ Benchmarking กับหน่วยงานที่ประสบความสำเร็จ วางแผน (P) โดยการเทียบเคียงและปรับกลยุทธ์ให้เหมาะสมตามบริบทของสถานศึกษา และดำเนินการ (D) ประเมินผล (C) และปรับปรุง (A) (n=9)



3. ศาสตร์พระราชา โดยใช้ผู้เรียนรู้ภูมิหลังแล้วนำมาแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน “จุดระเบิดจากข้างในสู่ข้างนอก” (n=2)

4. แนวทางการบริหารการจัดการเรียนรู้ไม่ว่าจะใช้ระบบวิธีใด ล้วนมีมีข้อดีที่แตกต่างกันและเหมาะกับสถานศึกษาต่างกันตามบริบท ไม่น่าจะมีสูตรสำเร็จว่าบริหารแบบใดดีที่สุดอาจแต่น่าจะขึ้นอยู่กับความจริงจังและความยั่งยืน ความยืดหยุ่นของแต่ละวิธีที่ปรับให้สอดคล้องกับสถานศึกษาแต่ละแห่งทั้งนี้ระบบบริหารจะเกิดผลเมื่อบุคลากรทุกฝ่ายของหน่วยงานให้ความร่วมมือ และเห็นความสำคัญไปในทิศทางเดียวกันในนโยบายทางการศึกษาหรืออาจเกิดความขัดแย้งก็เป็นความขัดแย้งเชิงวิชาการเพื่อประโยชน์ทางวิชาการ (n=3)

5. สามารถใช้วิธีของ 5 Step (5Q) โดยเริ่มจากการตั้งคำถามเพื่อนำไปสู่การพัฒนา 5 ขั้นตอน (n=1)

6. หลักการองค์กรแห่งการเรียนรู้ Learning Organization มาใช้โดยหัวใจของ Learning Organization อยู่ที่การสร้างวินัย 5 ประการในรูปของการนำไปปฏิบัติของบุคคลทีมและองค์กรอย่างต่อเนื่องซึ่งได้แก่ (n=1)

- 6.1 Personal mastery มุ่งพัฒนาตนเองไปถึงเป้าหมายด้วยการสร้างวิสัยทัศน์
- 6.2 Mental model วิธีการคิดและมุมมองที่เปิดกว้าง
- 6.3 Shared Vision ทุกคนร่วมกันบูรณาการให้เกิดเป็นรูปธรรมในอนาคต
- 6.4 Team Learn การเรียนรู้ร่วมกันเป็นทีมทุกคนมีส่วนร่วมในการคิดและทำเพื่อเพิ่มพูนความรู้แก่ลูกค้า (ผู้เรียน)
- 6.5 System Thinking ทุกคนเข้าใจถึงความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งต่างๆ ที่เป็นองค์ประกอบสำคัญของระบบ

**ส่วนที่ 1.2 ผลการศึกษาสภาพแวดล้อมและแนวทางการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานจากการศึกษาภาคสนาม**

ผลการสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง (Semi-Structure) ของโรงเรียนมัธยมศึกษาที่เป็นศูนย์สะเต็มศึกษาภาค จำนวน 2 โรงเรียน และโรงเรียนขับเคลื่อนสะเต็มศึกษา จำนวน 1 โรงเรียน โดยผลการสัมภาษณ์แต่ละโรงเรียนอยู่ในภาคผนวก ง สามารถสรุปได้ ดังนี้

1.2.1 สภาพแวดล้อมที่เป็นจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรคของการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานจากการศึกษาภาคสนาม

จากการเก็บข้อมูลภาคสนามทำให้ได้สภาพแวดล้อมภายในที่เป็นจุดแข็ง จุดอ่อน และสภาพแวดล้อมภายนอกที่เป็นโอกาส และอุปสรรคดังนี้

## 1. สภาพแวดล้อมภายใน

### 1.1 กลยุทธ์ (Strategy)

#### จุดแข็ง

1.1.1 มีการกำหนดยุทธศาสตร์ที่ส่งเสริมการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษามีการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และ กระบวนการทางวิศวกรรม

1.1.2 มีการพัฒนาศักยภาพครู และผู้บริหารสถานศึกษาให้มีศักยภาพในการบริหารจัดการ การนิเทศ กำกับ ติดตามสถานศึกษาที่จัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษามีการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ กิจกรรมและนวัตกรรมจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา

1.1.3 มีการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษาที่บูรณาการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์และคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ และการแก้ปัญหาในชีวิตจริง

#### จุดอ่อน ไม่มี

### 1.2 ค่านิยมที่ดำรงอยู่ในองค์กร (Shared Values)

#### จุดแข็ง

1.2.1 มีการสร้างความเข้าใจในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

1.2.2 บุคลากรที่จัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาเห็นความสำคัญของการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

1.2.3 บุคลากรมีความรับผิดชอบในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

1.2.4 ครูมีการทำงานแบบมีส่วนร่วม และมีการทำงานเป็นทีมในการจัดการเรียนรู้

1.2.5 ครูมีความเสียสละประโยชน์ส่วนตนในการดำเนินการจัดการเรียนรู้

#### จุดอ่อน ไม่มี

### 1.3 โครงสร้าง (Structure)

#### จุดแข็ง

1.3.1 มีโครงสร้างการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

ที่ชัดเจน

1.3.2 มีการกำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบของบุคลากรทางสะเต็มศึกษา  
อย่างเหมาะสม

1.3.3 มีการลดขั้นตอนในการดำเนินที่เกี่ยวกับการจัดการกิจกรรมสะเต็มศึกษา  
จุดอ่อน โรงเรียนไม่สามารถจัดตารางสอนให้ครูทั้ง 3 กลุ่มสาระตรงกัน

#### 1.4 ระบบ (Systems)

##### จุดแข็ง

1.4.1 มีกระบวนการบริหารจัดการอย่างเป็นระบบโดยกำหนดบทบาท  
หน้าที่และกรอบ การปฏิบัติงานชัดเจน

1.4.2 ทุกคนมีส่วนร่วมในการวางแผนและกำหนดกรอบงานและการจัด  
บุคลากรทาง สะเต็มศึกษา

1.4.3 มีระบบเทคโนโลยีที่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

1.4.4 มีการประชุมติดตามผลการดำเนินงานการจัดการเรียนรู้ตาม  
แนวทางสะเต็มศึกษาอย่างต่อเนื่อง

จุดอ่อน ไม่มี

#### 1.5 รูปแบบ (Style)

##### จุดแข็ง

1.5.1 ผู้บริหารส่งเสริมให้ความสำคัญกับการนิเทศติดตามการจัด  
การเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

1.5.2 ผู้บริหารส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการบริหารและ  
การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

1.5.3 โรงเรียนมีโครงสร้างการบริหารที่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้ตาม  
แนวทางสะเต็มศึกษา

1.5.4 ผู้บริหารส่งเสริมให้ความสำคัญกับการพัฒนามูลฐาน  
ในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

จุดอ่อน ไม่มี

#### 1.6 ทักษะ (Skills)

##### จุดแข็ง

1.6.1 ครูมีทักษะคิดวิเคราะห์ และมีทักษะคิดวิจารณ์ญาณ

1.6.2 ครูมีทักษะคิดสร้างสรรค์

1.6.3 ครูมีทักษะทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร



1.6.4 ครูมีความรู้ ความสามารถและทักษะในการดำเนินกิจกรรม  
สะเต็มศึกษา

**จุดอ่อน** ไม่มี

## 1.7 บุคลากร (Staff)

**จุดแข็ง**

1.7.1 มีครูตรงกับสาขาวิชา และครบรายวิชาในการจัดการเรียนรู้ตาม  
แนวทางสะเต็มศึกษา

1.7.2 ครูมีความรู้ ความเข้าใจในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง  
สะเต็มศึกษา

1.7.3 ครูมีการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง

1.7.4 ครูมีการบูรณาการการสอนร่วมกัน

1.7.5 ครูสร้างนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

1.7.6 ครูมีศักยภาพในการเข้าร่วมแข่งขันการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง  
สะเต็มศึกษา

**จุดอ่อน** ไม่มี

## 2. สภาพแวดล้อมภายนอก

### 2.1 สภาพแวดล้อมทางการเมือง (Political conditions)

**โอกาส**

2.1.1 การประกันคุณภาพภายนอกที่สะท้อนถึงคุณภาพของโรงเรียน  
ที่มีการบริหารจัดการ การเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

2.1.2 การใช้งบประมาณจากการจ่ายเงินอุดหนุนรายหัวของรัฐ  
ในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

2.1.3 องค์การบริหารส่วนจังหวัด ตำบล และหน่วยงานอื่นให้การ  
สนับสนุนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

**อุปสรรค** ไม่มี

### 2.2 สภาพแวดล้อมทางเศรษฐกิจ (Economic conditions)

**โอกาส**

2.2.1 สภาวะทางเศรษฐกิจของผู้ปกครอง ครอบครัวและชุมชน

2.2.2 การจัดสรรงบประมาณส่งเสริมตามนโยบายโครงการขับเคลื่อน  
การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

2.2.3 การได้รับงบประมาณสนับสนุนจากชุมชน ท้องถิ่น สถานประกอบการ หรือหน่วยงานต่างๆ ที่เป็นของรัฐและเอกชน

**อุปสรรค** ไม่มี

### 2.3 สภาพแวดล้อมทางสังคม (Social conditions)

**โอกาส**

2.3.1 มีระบบเครือข่ายของชุมชนและหน่วยงานการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

2.3.2 มีหน่วยงานสะเต็มศึกษาทั้งภาครัฐและเอกชน

2.3.3 มีสถานประกอบการทางสะเต็มศึกษาในชุมชนท้องถิ่นอยู่ใกล้สถานศึกษา

2.3.4 วัฒนธรรมท้องถิ่นสามารถตอบสนองการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

**อุปสรรค** ไม่มี

### 2.4 สภาพแวดล้อมทางเทคโนโลยี (The Technology conditions)

**โอกาส**

2.4.1 ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีมีผลต่อการบริหารจัดการ การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของครูและนักเรียน

2.4.2 มีเทคโนโลยีที่เป็นแหล่งเรียนรู้ภายนอกในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

2.4.3 มีเทคโนโลยีที่ทันสมัยใช้เป็นสื่อ ช่วยลดภาระงาน ลดระยะเวลา และลดค่าใช้จ่ายในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

2.4.4 เทคโนโลยีสามารถใช้เป็นสื่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาด้วยตนเอง

**อุปสรรค** ไม่มี

1.2.2 แนวทางการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานจากการศึกษาภาคสนาม

ผลจากการศึกษาภาคสนามโดยการสัมภาษณ์แนวทางแบบกึ่งโครงสร้าง (Semi-Structure) ของโรงเรียนมัธยมศึกษาที่เป็นศูนย์สะเต็มศึกษาภาค จำนวน 2 โรงเรียน และโรงเรียนขับเคลื่อน สะเต็มศึกษา จำนวน 1 โรงเรียนสามารถสรุปแนวทางได้ ดังนี้

## 1. ด้านผู้เรียน

1.1 พัฒนาผู้เรียนในด้านความรู้และสมรรถนะ โดยผ่านกระบวนการกิจกรรม ค่ายนิทรรศการ การผลิตชิ้นงาน

1.2 การปลูกฝังคุณลักษณะอันพึงประสงค์ และ หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

## 2. ด้านการเรียนรู้และการพัฒนา

### 2.1 การพัฒนาครูสะเต็มศึกษา

2.1.1 มีการประชุม อบรม สัมมนา ศึกษาดูงานเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

2.1.2 มีการส่งเสริมการแสดงศักยภาพของครูด้านการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

2.1.3 ส่งเสริมพัฒนาบุคลากรให้มีทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

### 2.2 การพัฒนาสื่อ นวัตกรรม และเทคโนโลยีการศึกษา

2.2.1 มีการให้ความรู้เกี่ยวกับสื่อ นวัตกรรม และเทคโนโลยีทางการศึกษา

2.2.2 มีการจัดแข่งขันโครงงานสะเต็มศึกษา และการแสดงผลงานของนักเรียน

2.2.3 ส่งเสริมการจัดทำ และใช้สื่อ นวัตกรรม เทคโนโลยีทางการศึกษา ในการจัดการ การเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

## 3. ด้านงบประมาณ

3.1 มีการวิเคราะห์ปัญหาการบริหารจัดการงบประมาณสะเต็มศึกษา

3.2 มีการวางแผนการใช้จ่ายงบประมาณ

3.3 มีการจัดสรรงบประมาณสำหรับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

3.4 ได้รับงบประมาณสนับสนุนจาก ภาครัฐและเอกชน

## 4. ด้านการบริหารงานภายใน

4.1 นโยบาย และแผนพัฒนาสะเต็มศึกษาและการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา

4.1.1 ผู้บริหารมีภาวะผู้นำเชิงวิชาการ

4.1.2 มีความรู้ ความเข้าใจและทักษะด้านการจัดบริหารจัดการเชิงกลยุทธ์

4.1.3 มีความรู้ ความเข้าใจการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา



- 4.1.4 มีการตั้งคณะกรรมการขับเคลื่อนสะเต็มศึกษา
- 4.1.5 มีการดำเนินการแบบมีส่วนร่วมตามนโยบายของกระทรวงศึกษาธิการ  
ด้านการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา
- 4.1.6 มีการนิเทศติดตามการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา  
อย่างสม่ำเสมอ
- 4.1.7 มีการนำผลการประเมินของผู้เรียนมาปรับปรุงและพัฒนา
- 4.1.8 มีการจัดทำแผนปฏิบัติการ
- 4.2 หลักสูตรและการเรียนการสอน (การพัฒนาหลักสูตรสะเต็มศึกษา)**
- 4.2.1 มีการบูรณาการร่วมกับสะเต็มศึกษา
- 4.2.2 จัดอยู่ในหลักสูตรวิชา IS
- 4.2.3 มีการจัดทำแผนสะเต็มศึกษา
- 4.2.4 จัดการเรียนรู้เป็นแบบ PBL Active Learning และการสืบเสาะ  
วิทยาศาสตร์
- 4.2.5 ออกแบบหลักสูตรเพิ่มเติมโดยใช้บริบทเป็นฐาน และปัญหาของ  
ท้องถิ่นเป็นฐาน
- 4.2.6 จัดในกิจกรรมชุมนุม
- 4.3 การวัดผล และการประเมินผลสะเต็มศึกษา**
- 4.3.1 ประเมินตามสภาพจริง และชิ้นงานของผู้เรียน โดยวิธีการที่หลากหลาย
- 4.4 การนิเทศการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา**
- 4.4.1 มีการประชุม นิเทศติดตามจากบุคลากรภายในโรงเรียน และ  
ภายนอกโรงเรียนอย่างต่อเนื่อง
- 4.4.2 มีการนิเทศติดตามโดยใช้ PLC อย่างไม่เป็นทางการ
- 4.4.3 มีกลุ่มเครือข่ายครูเก่ามาช่วยนิเทศและช่วยพัฒนา ดูแลครูรุ่นใหม่
- 4.5 การประสานและพัฒนาเครือข่ายสะเต็มศึกษา**
- 4.5.1 มีการสร้างเครือข่าย และขยายผลการเรียนรู้
- 4.5.2 ได้รับการสนับสนุน และความช่วยเหลือจากบุคคลภายนอกทั้ง  
ภาครัฐและเอกชน

#### 4.6 งานเทคโนโลยีและสารสนเทศ

4.6.1 การเข้าถึงเทคโนโลยีได้ง่าย

4.6.2 มีการปรับระบบ Internet และมีสัญญาณ wifi ใช้อย่างทั่วถึง/  
การปรับระบบอินเทอร์เน็ตให้เสถียรและทั่วถึง

4.6.3 มีการนำระบบเทคโนโลยีมาช่วยในการจัดการเรียนรู้

#### 4.7 การดูแลอาคารสถานที่และสภาพแวดล้อม (การพัฒนาแหล่งเรียนรู้)

4.7.1 มีการจัดอาคารสถานที่และสภาพแวดล้อมให้เอื้ออำนวยต่อ  
การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

4.7.2 มีการจัดห้องเรียนให้มีสื่อ และเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อส่งเสริม  
การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

### ส่วนที่ 1.3 ผลการศึกษาแนวทางของการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน จากการสัมภาษณ์

การศึกษาแนวทางโดยการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิเกี่ยวกับทางการบริหารจัดการ การเรียนรู้  
ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษา  
ขั้นพื้นฐาน จำนวน 5 คน โดยรายละเอียดการสัมภาษณ์อยู่ในภาคผนวก ง สรุปผลสัมภาษณ์ได้ ดังนี้

#### 1. ด้านผู้เรียน

- 1.1 การจัดส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจ
- 1.2 การจัดกิจกรรมแนวใหม่ที่มุ่งเน้นการแก้ปัญหา, การคิดวิเคราะห์, คิดสร้างสรรค์  
บูรณาการ และสามารถเชื่อมโยงกับชีวิตจริง ให้กับผู้เรียน
- 1.3 กระตุ้นให้ผู้เรียนเห็นความสำคัญ
- 1.4 มีการส่งเสริมพัฒนาทักษะด้านเทคโนโลยีและการสื่อสาร
- 1.5 มีการปลูกฝัง สอดแทรกหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ  
อันพึงประสงค์
- 1.6 การเข้าร่วมการแข่งขัน
- 1.7 จัดการเรียนการสอนแทรกไปในทุกรายวิชา
- 1.8 จัดการเรียนการสอนเพิ่มเติมให้กับนักเรียนโดยวิทยากรผู้เชี่ยวชาญนอกเวลาเรียน
- 1.9 สนับสนุนส่งเสริมให้นักเรียนได้ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดทำงานต่างๆ
- 1.10 สนับสนุนส่งเสริมอุปกรณ์สื่อให้พอเพียง
- 1.11 สร้างแรงบันดาลใจให้กับผู้เรียน
- 1.12 สนับสนุน ส่งเสริมการจัดกิจกรรมค่าย STEM

1.13 กิจกรรม One-Day Camp

1.14 กิจกรรมพี่สอนน้อง

1.15 กิจกรรมการแสดงผลงานนักเรียน

1.16 จัดการสอนแบบบูรณาการดังกล่าวเข้าด้วยกัน ทั้งภายในกลุ่มสาระและข้ามกลุ่มสาระ และสอนสอดแทรกในทุกรายวิชา

## 2. ด้านการเรียนรู้และการพัฒนา

### 2.1 การพัฒนาครูสะเต็มศึกษา

2.1.1 ต้องมีการพัฒนาครูให้มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องสะเต็มศึกษาก่อนผู้ต้องเต็มใจและเข้าใจ

2.1.2 ประชุม อบรม สัมมนา ศึกษาดูงานเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

2.1.3 ส่งเสริมให้ครูได้พัฒนาตนเอง

2.1.4 ส่งเสริมการทำงานเป็นทีม โดยใช้กระบวนการ PLC

2.1.5 สร้างแรงจูงใจให้กับครู

### 2.2 การพัฒนาสื่อ นวัตกรรม และเทคโนโลยีการศึกษา

2.2.1 ส่งเสริมครูบุคลากรให้จัดทำสื่อตามแนวทาง STEM ร่วมด้วย

2.2.2 จัดกิจกรรมการประกวดสื่อสะเต็มศึกษา

2.2.3 ใช้เทคโนโลยีที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

## 3. ด้านงบประมาณ

3.1 การได้รับงบประมาณสนับสนุนทั้งภาครัฐและเอกชน

3.2 การจัดสรรงบประมาณให้เหมาะสมกับโครงการ

3.3 จัดทำแผนปฏิบัติการร่วมกัน

3.4 ปฏิบัติตามแผนงาน โครงการที่กำหนดในแต่ละช่วงเวลาให้ตรงตามแผน

3.5 ควบคุมการใช้จ่ายให้เป็นไปตามแผน ในแต่ละโครงการ

3.6 จัดทำแบบประเมิน และประเมินผลทันทีที่เสร็จสิ้นในแต่ละโครงการ

3.7 ผู้ที่เกี่ยวข้องทุกฝ่ายมีส่วนร่วมในการประเมินผล และมีการประชุมร่วมกันเพื่อปรับปรุงพัฒนาทุกครั้ง

## 4. ด้านการบริหารงานภายใน

### 4.1 นโยบาย และแผนพัฒนาสะเต็มศึกษาและการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา

4.1.1 ผู้บริหารมีความรู้ ความเข้าใจในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา



4.1.2 ผู้บริหาร มีวิสัยทัศน์ มีภาวะผู้นำเชิงวิชาการมีความรู้ความเข้าใจในการบริหาร การจัดการเชิงกลยุทธ์

4.1.3 ในการบริหารจัดการระดับศึกษานั้นผู้บริหารและโรงเรียนจะต้องมีการจัดทำแผนปฏิบัติการ โดยโรงเรียนต้องคำนึงถึงเป้าหมายของผู้เรียน

4.1.4 มีการแต่งตั้งคณะกรรมการในการดำเนินงานระดับศึกษา

4.1.5 จัดทำแผนปฏิบัติการให้สอดคล้องกับงบประมาณ

4.1.6 มีโครงการส่งเสริมความเป็นเลิศ

4.1.7 มีการดำเนินงานอย่างมีส่วนร่วม

4.1.8 นิเทศติดตามอย่างสม่ำเสมอและมีการนำผลประเมินของผู้เรียนมาปรับปรุงและพัฒนา

4.1.9 มีการให้ขวัญกำลังใจครู

#### 4.2 หลักสูตรและการเรียนการสอน (การพัฒนาหลักสูตรระดับศึกษา)

4.2.1 มีการจัดการให้ครูประชุมวางแผนการสอน พัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อนำมาพัฒนา รวมทั้งผอ.จะต้องเป็นผู้สนับสนุนในการวางแผนกิจกรรม

4.2.2 มีการจัดชั่วโมงคาบสอนให้ตรงกันทั้ง 3 กลุ่มสาระ

4.2.3 ประชุมร่วมกับสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ศูนย์ระดับในภูมิภาคต่างๆ

4.2.4 บูรณาการกับทุกรายวิชา และสอดคล้องกับหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

4.2.5 มีการสอนแบบ Active Learning

4.2.6 การทำ PLC ร่วมกับระดับศึกษา

#### 4.3 การวัดผล และการประเมินผลระดับศึกษา

4.3.1 มีการประเมินตามสภาพจริงของผู้เรียน ตามตัวชี้วัด โดยที่ผู้เรียนนั้นเกิดทั้งความสุขทักษะ และองค์ความรู้และมีการใช้เครื่องมือวัดอย่างหลากหลาย

4.3.2 วิชาการดูความเหมาะสมในการประเมิน

4.3.3 ในการประเมินผลวัดผลนั้นจะต้องมีการดำเนินการอย่างสม่ำเสมอเพื่อหาจุดแข็งและจุดอ่อนเพื่อนำมาพัฒนา

4.3.4 มีเครือข่ายมาช่วยประเมินติดตาม มาแนะนำ

#### 4.4 การนิเทศการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

- 4.4.1 นิเทศโดยบุคลากรที่เกี่ยวข้องทางด้านสะเต็มศึกษา
- 4.4.2 ร่วมกับนิเทศจากฝ่ายต่างๆ
- 4.4.3 มีการนิเทศติดตามอย่างต่อเนื่อง และให้คำแนะนำ ชื่นชม
- 4.4.4 มีระบบ PDCA และการนิเทศนั้นต้องนิเทศตามสภาพจริง ตามกิจกรรม

ที่ทำนั้นๆ

#### 4.5 การประสานและพัฒนาเครือข่ายสะเต็มศึกษา

เชิงวิชาการ PLC

- 4.5.1 การสร้างความร่วมมือระหว่างโรงเรียน เพื่อสร้าง KM การร่วมมือ
- 4.5.2 การได้รับการสนับสนุนจากภาคเอกชน และภาครัฐ
- 4.5.3 การทำ MOU กับโรงเรียนที่เป็นศูนย์สะเต็มศึกษา
- 4.5.4 จัดทำกลุ่มประชาสัมพันธ์ เผยแพร่ข่าวสารระหว่างกลุ่มเครือข่าย
- 4.5.5 ประชุมร่วมกันระหว่างเครือข่ายต่างๆ

#### 4.6 งานเทคโนโลยีและสารสนเทศ

- 4.6.1 ผู้เรียนเข้าถึงเทคโนโลยีได้ง่าย
- 4.6.2 จัดหาเทคโนโลยีที่เหมาะสมต่อการเรียนรู้
- 4.6.3 มีระบบอินเทอร์เน็ตที่เสถียรหรือใช้ที่มีอยู่ให้เต็มที่
- 4.6.4 การใช้สื่อที่มีอยู่ในท้องถิ่นและวิทยากรท้องถิ่น
- 4.6.5 การจัดให้มีการทำข้อมูลสารสนเทศ ประชาสัมพันธ์ผ่านสื่อ ICT
- 4.6.6 มีเจ้าหน้าที่ที่มีความรู้ ความชำนาญเกี่ยวกับระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ

#### 4.7 การดูแลอาคารสถานที่และสภาพแวดล้อม (การพัฒนาแหล่งเรียนรู้)

- 4.7.1 การจัดสภาพแวดล้อมให้เอื้อต่อการเรียนรู้
- 4.7.2 การใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ให้สอดคล้องกับการเรียนรู้ที่มีอยู่
- 4.7.3 จัดสรรงบประมาณในการปรับปรุงพัฒนา
- 4.7.4 จัดทำ จัดทำห้องสมุดให้มีสื่อที่ศักยภาพสูงสุด
- 4.7.5 มีการทำทะเบียนแหล่งเรียนรู้
- 4.7.6 สามารถเชื่อมโยงกับแหล่งเรียนรู้ได้
- 4.7.7 การจัดให้มีห้องเรียนเครือข่ายวิทยาศาสตร์/คณิตศาสตร์

## ตอนที่ 2 ผลการสร้างและตรวจสอบกลยุทธ์การบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

ผลการสร้างและตรวจสอบกลยุทธ์การบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา  
ของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ผู้วิจัยได้นำเสนอ 2  
ส่วนดังนี้

ส่วนที่ 2.1 ผลการร่างกลยุทธ์การบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง  
สะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน  
ผู้วิจัยได้นำสภาพแวดล้อมที่ได้จากข้อมูลตอนที่ 1 ส่วนที่ 1.1 และ 1.2 ที่ได้จาก  
แบบสอบถามและการศึกษาภาคสนามในประเด็นที่เหมือนกัน มาแสดงการวิเคราะห์ที่ดังตาราง 13  
ดังนี้

ตาราง 13 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมการบริหารจัดการเรียนรู้ตาม  
แนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการ  
การศึกษาขั้นพื้นฐานเกี่ยวกับจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาสและอุปสรรค (n=261)

สภาพแวดล้อม	จุดแข็ง (Strengths)	จุดอ่อน (Weaknesses)
<b>สภาพแวดล้อมภายใน</b>		
1. กลยุทธ์ (Strategy)	<p>S1 มีการพัฒนาศักยภาพครู และผู้บริหาร สถานศึกษาให้มีศักยภาพในการบริหาร จัดการ การนิเทศ กำกับ ติดตาม สถานศึกษาที่จัดการเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษา (n=198)</p> <p>S2 มีการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนด้าน วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และกระบวนการทางวิศวกรรม (n=183)</p> <p>S3 มีการกำหนดยุทธศาสตร์ที่ส่งเสริม การบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษา (n=180)</p>	<p>W1 การส่งเสริมการมีส่วนร่วมของ ทุกภาคส่วนยังมีน้อย (n=150)</p> <p>W2 ขาดการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ กิจกรรม และนวัตกรรมจัดการเรียนรู้ตาม แนวทางสะเต็มศึกษา (n=138)</p>



ตาราง 13 (ต่อ)

สภาพแวดล้อม	จุดแข็ง (Strengths)	จุดอ่อน (Weaknesses)
1. กลยุทธ์ (Strategy) (ต่อ)	<p>S4 มีการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ สะเต็มศึกษาที่บูรณาการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และ คณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ และการแก้ปัญหาในชีวิตจริง (n=165)</p> <p>S5 มีการจัดทำแผนปฏิบัติการหรือ โครงการการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษา (n=156)</p>	
2. ค่านิยมที่ดำรง อยู่ภายในองค์กร (Shared Values)	<p>S6 บุคลากรที่จัดการเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษา เห็นความสำคัญ ของการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษา (n=222)</p> <p>S7 มีการสร้างความเข้าใจในการจัดการ เรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=204)</p> <p>S8 ครูแกนนำมีเครือข่ายในการพัฒนาทั้ง ในโรงเรียนและนอกโรงเรียน (n=198)</p> <p>S9 มีการทบทวนร่วมกันทั้งในระดับ  โรงเรียนและในระดับเขต (n=185)</p>	<p>W3 คุรุชาดการทำงานแบบมีส่วนร่วม และ มีการทำงานเป็นทีมในการจัดการเรียนรู้ตาม แนวทางสะเต็มศึกษา (n=192)</p> <p>W4 ครูมีความเสียสละประโยชน์ส่วนตนในการ ดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษาน้อย (n=186)</p> <p>W5 บุคลากรขาดความรับผิดชอบในการจัด การเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาน้อย (n=180)</p>
3. โครงสร้าง (Structure)	<p>S10 มีการกำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบ ของบุคลากรทางสะเต็มศึกษา อย่างเหมาะสม (n=194)</p> <p>S11 มีการลดขั้นตอนในการดำเนินการ ที่เกี่ยวข้องการจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษา (n=158)</p> <p>S12 มีโครงสร้างการบริหารจัดการ การเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ที่ชัดเจน (n=152)</p> <p>S13 มีการพัฒนาผู้เรียนด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และกระบวนการ ทางวิศวกรรม (n=147)</p>	<p>W6 ระยะเวลาที่ไม่เอื้อต่อการดำเนินกิจกรรม การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=198)</p> <p>W7 มีโครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษา ไม่เอื้อต่อการจัดทำหลักสูตร (n=195)</p> <p>W8 กิจกรรมสะเต็มศึกษาไม่สอดคล้องกับ เนื้อหา,ตัวชี้วัด,ผลการเรียนรู้ หลักในแต่ละ ช่วงชั้น (n=192)</p> <p>W9 มีการระบุน้ำหนักที่ไม่ละเอียดในคำสั่ง จัดตั้งคณะกรรมการดำเนินงาน (n=185)</p>

ตาราง 13 (ต่อ)

สภาพแวดล้อม	จุดแข็ง (Strengths)	จุดอ่อน (Weaknesses)
4. ระบบ (Systems)	<p>S14 มีกระบวนการบริหารจัดการอย่างเป็นระบบโดยกำหนดบทบาทหน้าที่และกรอบการปฏิบัติงานชัดเจน (n=150)</p> <p>S15 ทุกคนมีส่วนร่วมในการวางแผนและกำหนดกรอบงานและการจัดบุคลากรทางสะเต็มศึกษา (n=147)</p> <p>S16 มีระบบเทคโนโลยีที่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=144)</p> <p>S17 มีการประชุม และจัดทำ PLC เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมผู้เรียนให้มีความรู้และทักษะด้านสะเต็มศึกษาให้กับบุคลากรที่เกี่ยวข้อง (n=140)</p>	<p>W10 ขาดการประชุมติดตามผลการดำเนินงานการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาอย่างต่อเนื่อง (n=195)</p> <p>W11 ขาดการสนับสนุนงบประมาณที่พอเพียง (n=192)</p> <p>W12 วัสดุและอุปกรณ์ในการจัดการเรียนตามแนวทางสะเต็มศึกษาไม่ได้คุณภาพ ราคาสูงและไม่เพียงพอต่อความต้องการของผู้เรียน (n=188)</p> <p>W13 สถานที่จัดกิจกรรมไม่เพียงพอต่อการจัดทำเป็นแหล่งเรียนรู้ (n=185)</p> <p>W14 โรงเรียนได้จัดหาสื่อกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษาตามบริบทที่โรงเรียนจะทำได้ครบทุกระดับชั้นแต่ไม่สามารถจัดได้ครบทุกห้อง (n=184)</p> <p>W15 ระบบอินเทอร์เน็ตไม่เสถียรต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=178)</p> <p>W16 เทคโนโลยีไม่เพียงพอต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=177)</p> <p>W17 ครูได้รับคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญในการอบรม หรือนิเทศอยู่น้อย (n=165)</p> <p>W18 ขาดการประสานงานในการดำเนินงาน (n=163)</p> <p>W19 นวัตกรรมการเรียนการสอนสะเต็มศึกษา ยังไม่สามารถเผยแพร่ผลงานได้ (n=159)</p>

ตาราง 13 (ต่อ)

สภาพแวดล้อม	จุดแข็ง (Strengths)	จุดอ่อน (Weaknesses)
5. รูปแบบ (Style)	S18 ผู้บริหารส่งเสริมให้ความสำคัญกับการพัฒนาบุคลากรในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=216)	W20 มีการดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาในโรงเรียนเฉพาะกลุ่มสาระเท่านั้น เช่นวิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์การงานอาชีพ แต่ยังไม่ครอบคลุม (n=204)
	S19 ผู้บริหารส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการบริหารและการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=195)	W21 การนำวิธีการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษามาพัฒนายังมีน้อย (n=195)
	S20 ผู้บริหารส่งเสริมให้ความสำคัญกับการนิเทศติดตามการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=186)	W22 การพัฒนาคุณภาพผู้เรียนด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และกระบวนการทางวิศวกรรมที่ไม่สามารถจัดได้ทุกระดับชั้น (n=192)
	S21 โรงเรียนมีโครงสร้างการบริหารที่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=185)	W23 มีการบริหารจัดการเรียนการสอนสะเต็มศึกษาเฉพาะในช่วงมิกิจกรรมลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้เท่านั้น ยังไม่ได้นำบูรณาการในสาระวิชาครบทั้ง 3 สาระ (n=190)
	S22 ครูที่ได้รับการพัฒนามืออยู่หลายสาขาวิชาและมีการสนับสนุนสื่ออุปกรณ์ทำให้ดำเนินการได้บรรลุวัตถุประสงค์ (n=183)	W24 ขาดการส่งเสริมบุคลากรให้จัดการเรียนรู้โดยใช้สะเต็มศึกษา (n=189)
	S23 ผู้อำนวยการให้ความสำคัญระในการจัดทำแผนการเรียนรู้ที่หลากหลาย (n=180)	W25 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนยังไม่มีความเป็นทีมงานเท่าที่ควร (n=179) W26 ขาดการขยายผลสู่บุคลากรในกลุ่มสาระฯ อื่นที่ไม่ได้นำสะเต็มศึกษาไปจัดการเรียนการสอน (n=168)
6. ทักษะ (Skills)	S24 ครูมีทักษะคิดวิเคราะห์ และมีทักษะคิดวิจารณ์ (n=225)	W27 ครูขาดความรู้ ความสามารถและทักษะในการดำเนินกิจกรรม สะเต็มศึกษา (n=201)
	S25 ครูมีทักษะทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (n=225)	W28 ครูและนักเรียนยังขาดทักษะในการคิดและทำงานแบบสะเต็ม ควรได้รับการอบรมและพัฒนาความรู้อย่างต่อเนื่อง (n=199)
	S26 ครูมีทักษะคิดสร้างสรรค์ (n=219)	W29 ครูจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาไม่เป็นทีม (n=195)



ตาราง 13 (ต่อ)

สภาพแวดล้อม	จุดแข็ง (Strengths)	จุดอ่อน (Weaknesses)
<b>7. บุคลากร (Staff)</b>	<p>S27 มีครูตรงกับสาขาวิชา และครบรายวิชา ในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษา (n=222)</p> <p>S28 ครูมีความรู้ ความเข้าใจในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=213)</p> <p>S29 ครูมีการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง (n=210)</p> <p>S30 นักเรียนสนใจในการปฏิบัติกิจกรรม สะเต็มศึกษา (n=204)</p> <p>S31 นักเรียนกล้าเรียนรู้ กล้าลองผิดลองถูก (n=202)</p> <p>S32 นักเรียนมีเทคโนโลยีเข้าถึงความรู้ใหม่ๆ ได้เท่าทัน (n=196)</p>	<p>W30 ครูสร้างนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาได้น้อย (n=161)</p> <p>W31 ครูขาดศักยภาพในการเข้าร่วมแข่งขัน การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=158)</p> <p>W32 การเรียนรู้ของผู้เรียนที่มีผลต่อการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา เป็นไปอย่างช้า (n=157)</p> <p>W33 ครูมีเวลาในการศึกษาการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาค่อนข้างน้อย (n=149)</p>
<b>สภาพแวดล้อมภายนอก</b>		
<b>1. สภาพแวดล้อมทางการเมือง (Political conditions)</b>	<p>O1 นโยบายรัฐทางด้านการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา(n=207)</p> <p>O2 การจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษาตามนโยบายลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้ (n=207)</p> <p>O3 นโยบายการกระจายอำนาจให้สถานศึกษาสามารถบริหารจัดการได้ด้วยตนเอง (n=198)</p> <p>O4 การใช้งบประมาณจากการจ่ายเงินอุดหนุนรายหัวของรัฐในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=162)</p> <p>O5 การประกันคุณภาพภายนอกที่สะท้อนถึงคุณภาพของโรงเรียนที่มีการบริหารจัดการการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=144)</p> <p>O6 นโยบายส่งเสริมให้มีการอบรมนำสะเต็มศึกษามาใช้อย่างต่อเนื่อง (n=139)</p>	<p>T1 องค์การบริหารส่วนจังหวัด ตำบล และหน่วยงานอื่นให้การสนับสนุนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาค่อนข้างน้อย (n=165)</p>

ตาราง 13 (ต่อ)

สภาพแวดล้อม	จุดแข็ง (Strengths)	จุดอ่อน (Weaknesses)
2. สภาพแวดล้อมทางเศรษฐกิจ (Economic conditions)		<p>T2 ความไม่พร้อมของสภาวะทางเศรษฐกิจของผู้ปกครอง ครอบครัวและชุมชนที่มีผลต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=177)</p> <p>T3 ขาดการได้รับงบประมาณสนับสนุนจากชุมชน ท้องถิ่น สถานประกอบการ หรือหน่วยงานต่างๆ ที่เป็นของรัฐและเอกชน (n=162)</p> <p>T4 ไม่ได้รับการจัดสรรงบประมาณส่งเสริมตามนโยบายโครงการขับเคลื่อนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=141)</p> <p>T5 งบประมาณรายหัวของรัฐบาลไม่เพียงพอต่อการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=136)</p>
3. สภาพแวดล้อมทางสังคม (Social conditions)	<p>O7 มีระบบเครือข่ายของชุมชนและหน่วยงานที่ช่วยส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=156)</p> <p>O8 มีหน่วยงานทางสะเต็มศึกษาทั้งภาครัฐและเอกชน (n=138)</p> <p>O9 มีสถานประกอบการทางสะเต็มศึกษาในชุมชนท้องถิ่นอยู่ใกล้สถานศึกษา (n=138)</p> <p>O10 วัฒนธรรมท้องถิ่นสามารถตอบสนองการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=138)</p> <p>O11 หน่วยงานต่างๆ ได้สนับสนุนและช่วยเหลือในการจัดอบรมโรงเรียนเครือข่าย และให้ความอนุเคราะห์ในการสร้างสื่อการเรียนรู้ที่จะใช้ในสถานศึกษา (n=137)</p>	<p>T6 หน่วยงานภายนอกขาดความเข้าใจในหลักการสะเต็มศึกษาและโรงเรียนยังไม่ได้ทำ MOU กับหน่วยงานภายนอก (n=204)</p> <p>T7 ขาดการประชาสัมพันธ์และความร่วมมือจากหน่วยงานภายนอกโรงเรียน (n=189)</p>

ตาราง 13 (ต่อ)

สภาพแวดล้อม	จุดแข็ง (Strengths)	จุดอ่อน (Weaknesses)
	O12 ทรัพยากรในท้องถิ่นสามารถนำมาจัดการเรียนรู้แนวทางสะเต็มศึกษาได้ (n=135)	
4. สภาพแวดล้อมทางเทคโนโลยี (The Technology conditions)	<p>O13 ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีมีผลต่อการบริหารจัดการ การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของครูและนักเรียน (n=213)</p> <p>O14 มีเทคโนโลยีที่ทันสมัยใช้เป็นสื่อช่วยลดภาระงาน ลดระยะเวลา และลดค่าใช้จ่ายในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=186)</p> <p>O15 มีเทคโนโลยีที่เป็นแหล่งเรียนรู้ภายนอกในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=183)</p>	T8 เทคโนโลยีแหล่งเรียนรู้ภายนอกโรงเรียนมีน้อยไม่หลากหลาย (n=195)

จากนั้น ผู้วิจัยได้นำผลการศึกษาสภาพแวดล้อมของการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน มาวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายในเพื่อหาจุดแข็ง (Strengths: S) และจุดอ่อน (Weakness: W) และสภาพแวดล้อมภายนอกเพื่อหาโอกาส (Opportunities: O) และอุปสรรค (Threats: T) โดยใช้ตาราง TOWS Matrix เพื่อนำไปประเมินสถานการณ์การบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา และกำหนดทิศทางการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ดังตาราง 14-20



## ตาราง 14 แสดงตาราง TOWS Matrix ด้านกลยุทธ์

กลยุทธ์เชิงรุก	จุดแข็ง (Strengths: S)
<h1>SO</h1>	S1 มีการพัฒนาศักยภาพครู และผู้บริหารสถานศึกษาให้มีศักยภาพในการบริหารจัดการ การนิเทศ กำกับ ติดตาม สถานศึกษาที่จัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=198)
	S2 มีการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และกระบวนการทางวิศวกรรม (n=183)
	S3 มีการกำหนดยุทธศาสตร์ที่ส่งเสริมการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=180)
	S4 มีการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษาที่บูรณาการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ และการแก้ปัญหาในชีวิตจริง (n=165)
	S5 มีการจัดทำแผนปฏิบัติการหรือโครงการการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=156)
โอกาส (Opportunities: O)	กลยุทธ์
O1 นโยบายรัฐทางด้านการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา(n=207)	<b>ด้านผู้เรียน</b> S2 O1 O2 O5 O6 O7 O8 O9 O10 O11 O12 O13 O14 O 15
O2 การจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษาตามนโยบายลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้ (n=207)	กลยุทธ์ย่อยที่ 1.1 ยกกระดับมาตรฐานการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาเพื่อเพิ่มทักษะในศตวรรษที่ 21
O3 นโยบายการกระจายอำนาจให้สถานศึกษาสามารถบริหารจัดการได้ด้วยตนเอง (n=198)	กลยุทธ์ที่ 1.2 พัฒนาเครือข่ายสะเต็มศึกษาของผู้เรียน
O4 การใช้งบประมาณจากการจ่ายเงินอุดหนุนรายหัวของรัฐในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=162)	<b>ด้านการเรียนรู้และการพัฒนา -</b>
O5 การประกันคุณภาพภายนอกที่สะท้อนถึงคุณภาพของโรงเรียนที่มีการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=144)	<b>ด้านงบประมาณ -</b>
O6 นโยบายส่งเสริมให้มีการอบรมนำสะเต็มศึกษามาใช้อย่างต่อเนื่อง (n=139)	<b>ด้านการบริหารภายใน</b> S3 S5 O1 O3 O5 O6 O7 O8 O9 O11 O13 O15
O7 มีระบบเครือข่ายของชุมชนและหน่วยงานที่ช่วยส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=156)	กลยุทธ์ย่อยที่ 4.1 พัฒนาระบบการบริหารจัดการให้มีประสิทธิภาพ
O8 มีหน่วยงานทางสะเต็มศึกษาที่ภาครัฐและเอกชน (n=138)	S4 O3 O7 S4 O10 O11 O12
O9 มีสถานประกอบการทางสะเต็มศึกษาในชุมชนท้องถิ่นอยู่ใกล้สถานศึกษา (n=138)	กลยุทธ์ย่อยที่ 4.2 พัฒนาหลักสูตรการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา
O10 วัฒนธรรมท้องถิ่นสามารถตอบสนองการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=138)	S1 O7 O8
O11 หน่วยงานต่างๆ ได้สนับสนุนและช่วยเหลือในการจัดอบรมโรงเรียนเครือข่ายและให้ความอนุเคราะห์ในการสร้างสื่อการเรียนรู้ที่จะใช้ในสถานศึกษา (n=137)	กลยุทธ์ย่อยที่ 4.4 พัฒนาระบบการนิเทศการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา
O12 ทรัพยากรในท้องถิ่นสามารถนำมาจัดการเรียนรู้แนวทางสะเต็มศึกษาได้ (n=135)	S2 O13 O14 O 15
O13 ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีมีผลต่อการบริหารจัดการ การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของครูและนักเรียน (n=213)	กลยุทธ์ย่อยที่ 4.6 พัฒนาระบบเทคโนโลยีและสารสนเทศให้ทันสมัยต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา
O14 มีเทคโนโลยีที่ทันสมัยใช้ เป็นสื่อ ช่วยลดภาระงาน ลดระยะเวลา และลดค่าใช้จ่ายในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=186)	
O15 มีเทคโนโลยีที่เป็นแหล่งเรียนรู้ภายนอกในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=183)	

## ตาราง 14 (ต่อ)

กลยุทธ์เชิงป้องกัน	จุดแข็ง (Strengths: S)
<b>ST</b>	S1 มีการพัฒนาศักยภาพครู และผู้บริหารสถานศึกษาให้มีศักยภาพในการบริหารจัดการ การนิเทศ กำกับ ติดตาม สถานศึกษาที่จัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=198)
	S2 มีการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และกระบวนการทางวิศวกรรม (n=183)
	S3 มีการกำหนดยุทธศาสตร์ที่ส่งเสริมการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=180)
	S4 มีการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษาที่บูรณาการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ และการแก้ปัญหาในชีวิตจริง (n=165)
	S5 มีการจัดทำแผนปฏิบัติการหรือโครงการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=156)
อุปสรรค (Threats: T)	กลยุทธ์
T1 องค์การบริหารส่วนจังหวัด ตำบล และหน่วยงานอื่นให้การสนับสนุนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาค่อนข้างน้อย (n=165)	<b>ด้านผู้เรียน</b> S2 T6 T7 T8
T2 ความไม่พร้อมของสภาวะทางเศรษฐกิจของผู้ปกครอง ครอบครัวและชุมชนที่มีผลต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=177)	กลยุทธ์ย่อยที่ 1.1 ยกกระดับมาตรฐานการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาเพื่อเพิ่มทักษะในศตวรรษที่ 21
T3 ขาดการได้รับงบประมาณสนับสนุนจากชุมชน ท้องถิ่น สถานประกอบการหรือหน่วยงานต่างๆ ที่เป็นของรัฐและเอกชน (n=162)	<b>ด้านการเรียนรู้และการพัฒนา -</b> <b>ด้านงบประมาณ -</b>
T4 ไม่ได้รับการจัดสรรงบประมาณส่งเสริมตามนโยบายโครงการขับเคลื่อนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=141)	<b>ด้านการบริหารภายใน</b> S3 T1 T3 T4 T5 T6 T7
T5 งบประมาณรายหัวของรัฐบาลไม่เพียงพอต่อการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=136)	กลยุทธ์ย่อยที่ 4.1 พัฒนาระบบการบริหารจัดการให้มีประสิทธิภาพ S4 T3
T6 หน่วยงานภายนอกขาดความเข้าใจในหลักการสะเต็มศึกษาและโรงเรียนยังไม่ได้ทำ MOU กับหน่วยงานภายนอก (n=204)	กลยุทธ์ย่อยที่ 4.2 พัฒนาหลักสูตรการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา
T7 ขาดการประชาสัมพันธ์และความร่วมมือจากหน่วยงานภายนอกโรงเรียน (n=189)	S1 T6 T7 กลยุทธ์ย่อยที่ 4.4 พัฒนาระบบการนิเทศการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา
T8 เทคโนโลยีแหล่งเรียนรู้ภายนอกโรงเรียนมีน้อยไม่หลากหลาย (n=195)	

## ตาราง 14 (ต่อ)

กลยุทธ์เชิงแก้ไข	จุดอ่อน (Weaknesses)
	W1 การส่งเสริมการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วนยังมีน้อย (n=150) W2 ขาดการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ กิจกรรมและนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=138)
<b>WO</b>	
โอกาส (Opportunities: O)	กลยุทธ์
O1 นโยบายรัฐทางการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=207)	ด้านผู้เรียน - ด้านการเรียนรู้และการพัฒนา W1 O11 O12 O13 O14 O15 กลยุทธ์ย่อยที่ 2.3 สนับสนุนการผลิต และพัฒนาสื่อ นวัตกรรม และเทคโนโลยีการศึกษา
O2 การจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษาตามนโยบายลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้ (n=207)	ด้านงบประมาณ - ด้านการบริหารภายใน W2 O1 O2 O3 O4 O6 กลยุทธ์ย่อยที่ 4.1 พัฒนาระบบการบริหารจัดการให้มีประสิทธิภาพ
O3 นโยบายการกระจายอำนาจให้สถานศึกษาสามารถบริหารจัดการได้ด้วยตนเอง (n=198)	W2 O7 O8 O9 O10 กลยุทธ์ย่อยที่ 4.5 พัฒนาเครือข่ายสะเต็มศึกษาให้เข้มแข็ง
O4 การใช้งบประมาณจากการจ่ายเงินอุดหนุนรายหัวของรัฐในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=162)	
O5 การประกันคุณภาพภายนอกที่สะท้อนถึงคุณภาพของโรงเรียนที่มีการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=144)	
O6 นโยบายส่งเสริมให้มีการอบรมนำสะเต็มศึกษามาใช้อย่างต่อเนื่อง (n=139)	
O7 มีระบบเครือข่ายของชุมชนและหน่วยงานที่ช่วยส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=156)	
O8 มีหน่วยงานทางสะเต็มศึกษาทั้งภาครัฐและเอกชน (n=138)	
O9 มีสถานประกอบการทางสะเต็มศึกษาในชุมชนท้องถิ่นอยู่ใกล้สถานศึกษา (n=138)	
O10 วัฒนธรรมท้องถิ่นสามารถตอบสนองการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=138)	
O11 หน่วยงานต่างๆ ได้สนับสนุนและช่วยเหลือในการจัดอบรมโรงเรียนเครือข่ายและให้ความอนุเคราะห์ในการสร้างสื่อการเรียนรู้ที่จะใช้ในสถานศึกษา (n=137)	
O12 ทรัพยากรในท้องถิ่นสามารถนำมาจัดการเรียนรู้แนวทางสะเต็มศึกษาได้ (n=135)	
O13 ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีมีผลต่อการบริหารจัดการ การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของครูและนักเรียน (n=213)	
O14 มีเทคโนโลยีที่ทันสมัยใช้เป็นสื่อ ช่วยลดภาระงาน ลดระยะเวลา และลดค่าใช้จ่ายในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=186)	
O15 มีเทคโนโลยีที่เป็นแหล่งเรียนรู้ภายนอกในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=183)	



## ตาราง 14 (ต่อ)

กลยุทธ์เชิงรับ	จุดอ่อน (Weaknesses: W)
<b>WT</b>	W1 การส่งเสริมการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วนยังมีน้อย (n=150)
	W2 ขาดการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ กิจกรรมและนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=138)
อุปสรรค (Threats: T)	กลยุทธ์
T1 องค์การบริหารส่วนจังหวัด ตำบล และหน่วยงานอื่นให้การสนับสนุนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาค่อนข้างน้อย (n=165)	ด้านผู้เรียน - ด้านการเรียนรู้และการพัฒนา
T2 ความไม่พร้อมของสภาวะทางเศรษฐกิจของผู้ปกครอง ครอบครัวและชุมชนที่มีผลต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=177)	W1 T2 T3 T4 T5 กลยุทธ์ย่อยที่ 2.3 สนับสนุนการผลิต และพัฒนาสื่อ นวัตกรรม และเทคโนโลยีการศึกษา
T3 ขาดการได้รับงบประมาณสนับสนุนจากชุมชน ท้องถิ่น สถานประกอบการหรือหน่วยงานต่างๆ ที่เป็นของรัฐและเอกชน (n=162)	ด้านงบประมาณ
T4 ไม่ได้ได้รับการจัดสรรงบประมาณส่งเสริมตามนโยบายโครงการขับเคลื่อนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=141)	W2 T3 T4 T5 กลยุทธ์ย่อยที่ 3.2 ระดมทรัพยากรจากความร่วมมือทุกภาคส่วน
T5 งบประมาณรายหัวของรัฐบาลไม่เพียงพอต่อการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=136)	ด้านการบริหารภายใน
T6 หน่วยงานภายนอกขาดความเข้าใจในหลักการสะเต็มศึกษาและโรงเรียนยังไม่ได้ทำ MOU กับหน่วยงานภายนอก (n=204)	กลยุทธ์ย่อยที่ 4.5 พัฒนาเครือข่ายสะเต็มศึกษาให้เข้มแข็ง
T7 ขาดการประชาสัมพันธ์และความร่วมมือจากหน่วยงานภายนอกโรงเรียน(n=189)	W2 T1 T2
T8 เทคโนโลยีแหล่งเรียนรู้ภายนอกโรงเรียนมีน้อยไม่หลากหลาย (n=195)	

## ตาราง 15 แสดงตาราง TOWS Matrix ด้านค่านิยมที่ดำรงอยู่ภายในองค์กร

กลยุทธ์เชิงรุก	จุดแข็ง (Strengths: S)
<h1>SO</h1>	S6 บุคลากรที่จัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาเห็นความสำคัญของการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา(n=222)
	S7 มีการสร้างความเข้าใจในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=204)
	S8 ครูแกนนำมีเครือข่ายในการพัฒนาทั้งในโรงเรียนและนอกโรงเรียน (n=198)
	S9 มีการทบทวนร่วมกันทั้งในระดับโรงเรียนและในระดับเขต (n=185)
โอกาส (Opportunities: O)	กลยุทธ์
O1 นโยบายรัฐทางด้านการศึกษาก่อนที่เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา(n=207)	<b>ด้านผู้เรียน -</b>
O2 การจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษาตามนโยบายลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้ (n=207)	<b>ด้านการเรียนรู้และการพัฒนา</b>
O3 นโยบายการกระจายอำนาจให้สถานศึกษาสามารถบริหารจัดการได้ด้วยตนเอง (n=198)	S7 O1 O2 O3 O7 O8 กลยุทธ์ย่อยที่ 2.1 พัฒนาศักยภาพครูสะเต็มศึกษา
O4 การใช้งบประมาณจากการจ่ายเงินอุดหนุนรายหัวของรัฐในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=162)	<b>ด้านงบประมาณ -</b>
O5 การประกันคุณภาพภายนอกที่สะท้อนถึงคุณภาพของโรงเรียนที่มีการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=144)	<b>ด้านการบริหารภายใน</b>
O6 นโยบายส่งเสริมให้มีการอบรมนำสะเต็มศึกษามาใช้อย่างต่อเนื่อง (n=139)	S6 S9 O6 O10 O13 O14 O15 กลยุทธ์ย่อยที่ 4.6 พัฒนาระบบเทคโนโลยีและสารสนเทศให้ทันสมัยต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา
O7 มีระบบเครือข่ายของชุมชนและหน่วยงานที่ช่วยส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=156)	
O8 มีหน่วยงานทางสะเต็มศึกษาทั้งภาครัฐและเอกชน (n=138)	
O9 มีสถานประกอบการทางสะเต็มศึกษาในชุมชนท้องถิ่นอยู่ใกล้สถานศึกษา (n=138)	
O10 วัฒนธรรมท้องถิ่นสามารถตอบสนองการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=138)	
O11 หน่วยงานต่างๆ ได้สนับสนุนและช่วยเหลือในการจัดอบรมโรงเรียนเครือข่ายและให้ความอนุเคราะห์ในการสร้างสื่อการเรียนรู้ที่จะใช้ในสถานศึกษา (n=137)	
O12 ทรัพยากรในท้องถิ่นสามารถนำมาจัดการเรียนรู้แนวทางสะเต็มศึกษาได้ (n=135)	
O13 ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีมีผลต่อการบริหารจัดการ การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของครูและนักเรียน (n=213)	
O14 มีเทคโนโลยีที่ทันสมัยใช้เป็นสื่อ ช่วยลดภาระงาน ลดระยะเวลา และลดค่าใช้จ่ายในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=186)	
O15 มีเทคโนโลยีที่เป็นแหล่งเรียนรู้ภายนอกในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=183)	

## ตาราง 15 (ต่อ)

กลยุทธ์เชิงป้องกัน	จุดแข็ง (Strengths: S)
<b>ST</b>	S6 บุคลากรที่จัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาเห็นความสำคัญของการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา(n=222)
	S7 มีการสร้างความเข้าใจในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=204)
	S8 ครูแกนนำมีเครือข่ายในการพัฒนาทั้งในโรงเรียนและนอกโรงเรียน (n=198)
	S9 มีการทบทวนร่วมกันทั้งในระดับโรงเรียนและในระดับเขต (n=185)
อุปสรรค (Threats: T)	กลยุทธ์
T1 องค์การบริหารส่วนจังหวัด ต้าบล และหน่วยงานอื่นให้การสนับสนุนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาค่อนข้างน้อย (n=165)	ด้านผู้เรียน - ด้านการเรียนรู้และการพัฒนา
T2 ความไม่พร้อมของสภามะทางเศรษฐกิจของผู้ปกครอง ครอบครัวยุคใหม่ที่มีผลต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=177)	S7 S8 T3 T7 T8 กลยุทธ์ย่อยที่ 2.1 พัฒนาศักยภาพครูสะเต็มศึกษา
T3 ขาดการได้รับงบประมาณสนับสนุนจากชุมชน ท้องถิ่น สถานประกอบการ หรือหน่วยงานต่างๆ ที่เป็นของรัฐและเอกชน (n=162)	ด้านงบประมาณ - ด้านการบริหารภายใน
T4 ไม่ได้รับการจัดสรรงบประมาณส่งเสริมตามนโยบายโครงการขับเคลื่อนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=141)	S6 T1 T2 T5 กลยุทธ์ย่อยที่ 4.6 พัฒนาระบบเทคโนโลยีและสารสนเทศให้ทันสมัยต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา
T5 งบประมาณรายหัวของรัฐบาลไม่เพียงพอต่อการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=136)	S9 T6 T7
T6 หน่วยงานภายนอกขาดความเข้าใจในหลักการสะเต็มศึกษาและโรงเรียนยังไม่ได้ทำ MOU กับหน่วยงานภายนอก (n=204)	กลยุทธ์ย่อยที่ 4.6 พัฒนาระบบเทคโนโลยีและสารสนเทศให้ทันสมัยต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา
T7 ขาดการประชาสัมพันธ์และความร่วมมือจากหน่วยงานภายนอกโรงเรียน (n=189)	
T8 เทคโนโลยีแหล่งเรียนรู้ภายนอกโรงเรียนมีน้อยไม่หลากหลาย (n=195)	



## ตาราง 15 (ต่อ)

กลยุทธ์เชิงแก้ไข	จุดอ่อน (Weaknesses: W)
<h1>WO</h1>	W3 ครูขาดการทำงานแบบมีส่วนร่วม และมีการทำงานเป็นทีมในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=192)
	W4 ครูมีความเสียสละประโยชน์ส่วนตนในการดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาน้อย (n=186)
	W5 บุคลากรขาดความรับผิดชอบในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาน้อย (n=180)
โอกาส (Opportunities: O)	กลยุทธ์
O1 นโยบายรัฐทางการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=207)	ด้านผู้เรียน - ด้านการเรียนรู้และการพัฒนา
O2 การจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษาตามนโยบายลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้ (n=207)	W5 O2 O5 O6 O11 O12 O13 O14 O15
O3 นโยบายการกระจายอำนาจให้สถานศึกษาสามารถบริหารจัดการได้ด้วยตนเอง (n=198)	กลยุทธ์ย่อยที่ 2.2 เสริมสร้างแรงจูงใจให้ครูในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา
O4 การใช้งบประมาณจากการจ่ายเงินอุดหนุนรายหัวของรัฐในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=162)	ด้านงบประมาณ - ด้านบริหารภายใน
O5 การประกันคุณภาพภายนอกที่สะท้อนถึงคุณภาพของโรงเรียนที่มีการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=144)	W3 O2 O5 O6 O11 O12 O13 O14 O15
O6 นโยบายส่งเสริมให้มีการอบรมนำสะเต็มศึกษามาใช้อย่างต่อเนื่อง (n=139)	กลยุทธ์ย่อยที่ 4.2 พัฒนาหลักสูตรการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา
O7 มีระบบเครือข่ายของชุมชนและหน่วยงานที่ช่วยส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=156)	W4 O2 O5 O6 O11 O12 O13 O14 O15
O8 มีหน่วยงานทางสะเต็มศึกษาทั้งภาครัฐและเอกชน (n=138)	กลยุทธ์ย่อยที่ 4.5 พัฒนาเครือข่ายสะเต็มศึกษาให้เข้มแข็ง
O9 มีสถานประกอบการทางสะเต็มศึกษาในชุมชนท้องถิ่นอยู่ใกล้สถานศึกษา (n=138)	
O10 วัฒนธรรมท้องถิ่นสามารถตอบสนองการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=138)	
O11 หน่วยงานต่างๆ ได้สนับสนุนและช่วยเหลือในการจัดอบรมโรงเรียนเครือข่ายและให้ความอนุเคราะห์ในการสร้างสื่อการเรียนรู้ที่จะใช้ในสถานศึกษา (n=137)	
O12 ทรัพยากรในท้องถิ่นสามารถนำมาจัดการเรียนรู้แนวทางสะเต็มศึกษาได้ (n=135)	
O13 ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีมีผลต่อการบริหารจัดการ การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของครูและนักเรียน (n=213)	
O14 มีเทคโนโลยีที่ทันสมัยใช้เป็นสื่อ ช่วยลดภาระงาน ลดระยะเวลา และลดค่าใช้จ่ายในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=186)	
O15 มีเทคโนโลยีที่เป็นแหล่งเรียนรู้ภายนอกในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=183)	

## ตาราง 15 (ต่อ)

กลยุทธ์เชิงรับ	จุดอ่อน (Weaknesses: W)
<b>WT</b>	W3 ครูขาดการทำงานแบบมีส่วนร่วม และมีการทำงานเป็นทีมในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=192)
	W4 ครูมีความเสียผลประโยชน์ส่วนตนในการดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาน้อย (n=186)
	W5 บุคลากรขาดความรับผิดชอบในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาน้อย (n=180)
อุปสรรค (Threats: T)	กลยุทธ์
T1 องค์การบริหารส่วนจังหวัด ตำบล และหน่วยงานอื่นให้การสนับสนุนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาค่อนข้างน้อย (n=165)	ด้านผู้เรียน - ด้านการเรียนรู้และการพัฒนา
T2 ความไม่พร้อมของสภาวะทางเศรษฐกิจของผู้ปกครอง ครอบครัวและชุมชนที่มีผลต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=177)	W4 T1 T6 T7 กลยุทธ์ย่อยที่ 2.1 พัฒนาศักยภาพครูสะเต็มศึกษา
T3 ขาดการได้รับงบประมาณสนับสนุนจากชุมชน ท้องถิ่น สถานประกอบการหรือหน่วยงานต่างๆ ที่เป็นของรัฐและเอกชน (n=162)	W5 T2 T3 T4 T5 กลยุทธ์ย่อยที่ 2.2 เสริมสร้างแรงจูงใจให้ครูในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา
T4 ไม่ได้มีการจัดสรรงบประมาณส่งเสริมตามนโยบายโครงการขับเคลื่อนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=141)	ด้านงบประมาณ -
T5 งบประมาณรายหัวของรัฐบาลไม่เพียงพอต่อการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=136)	ด้านการบริหารภายใน W3 T8
T6 หน่วยงานภายนอกขาดความเข้าใจในหลักการสะเต็มศึกษาและโรงเรียนยังไม่ได้ทำ MOU กับหน่วยงานภายนอก (n=204)	กลยุทธ์ย่อยที่ 4.6 พัฒนาระบบเทคโนโลยีและสารสนเทศให้ทันสมัยต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา
T7 ขาดการประชาสัมพันธ์และความร่วมมือจากหน่วยงานภายนอกโรงเรียน (n=189)	
T8 เทคโนโลยีแหล่งเรียนรู้ภายนอกโรงเรียนมีน้อยไม่หลากหลาย (n=195)	

## ตาราง 16 แสดงตาราง TOWS Matrix ด้านโครงสร้าง

กลยุทธ์เชิงรุก	จุดแข็ง (Strengths: S)
<h1>SO</h1>	S10 มีการกำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบของบุคลากรทางสะเต็มศึกษาอย่างเหมาะสม (n=194)
	S11 มีการลดขั้นตอนในการดำเนินการที่เอื้อต่อการจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษา (n=158)
	S12 มีโครงสร้างการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาที่ชัดเจน (n=152)
	S13 มีการพัฒนาผู้เรียนด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และกระบวนการทางวิศวกรรม (n=147)
โอกาส (Opportunities: O)	กลยุทธ์
O1 นโยบายรัฐทางด้านการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา(n=207)	ด้านผู้เรียน S13 O1 O2 O3 O6
O2 การจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษาตามนโยบายลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้ (n=207)	กลยุทธ์ย่อยที่ 1.1 ยกระดับมาตรฐานการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาเพื่อเพิ่มทักษะในศตวรรษที่ 21
O3 นโยบายการกระจายอำนาจให้สถานศึกษาสามารถบริหารจัดการได้ด้วยตนเอง (n=198)	S13 O7 O8 O9 O11 กลยุทธ์ที่ 1.2 พัฒนาเครือข่ายสะเต็มศึกษาของผู้เรียน
O4 การใช้งบประมาณจากการจ่ายเงินอุดหนุนรายหัวของรัฐในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=162)	S13 O13 O14 O15 กลยุทธ์ย่อยที่ 1.1 ยกระดับมาตรฐานการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาเพื่อเพิ่มทักษะในศตวรรษที่ 21
O5 การประกันคุณภาพภายนอกที่สะท้อนถึงคุณภาพของโรงเรียนที่มีการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=144)	ด้านการเรียนรู้และการพัฒนา
O6 นโยบายส่งเสริมให้มีการอบรมนำสะเต็มศึกษามาใช้อย่างต่อเนื่อง (n=139)	S13 O10 O12 กลยุทธ์ย่อยที่ 2.3 สนับสนุนการผลิต และพัฒนาสื่อ นวัตกรรม และเทคโนโลยีการศึกษา
O7 มีระบบเครือข่ายของชุมชนและหน่วยงานที่ช่วยส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=156)	ด้านงบประมาณ -
O8 มีหน่วยงานทางสะเต็มศึกษาทั้งภาครัฐและเอกชน (n=138)	ด้านการบริหารภายใน
O9 มีสถานประกอบการทางสะเต็มศึกษาในชุมชนท้องถิ่นอยู่ใกล้สถานศึกษา (n=138)	S10 S11 S12 O1 O3 O4 O5 O6 กลยุทธ์ย่อยที่ 4.1 พัฒนาระบบการบริหารจัดการให้มีประสิทธิภาพ
O10 วัฒนธรรมท้องถิ่นสามารถตอบสนองการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=138)	
O11 หน่วยงานต่างๆ ได้สนับสนุนและช่วยเหลือในการจัดอบรมโรงเรียนเครือข่ายและให้ความอนุเคราะห์ในการสร้างสื่อการเรียนรู้ที่จะใช้ในสถานศึกษา (n=137)	
O12 ทรัพยากรในท้องถิ่นสามารถนำมาจัดการเรียนรู้แนวทางสะเต็มศึกษาได้ (n=135)	
O13 ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีมีผลต่อการบริหารจัดการ การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของครูและนักเรียน (n=213)	
O14 มีเทคโนโลยีที่ทันสมัยใช้เป็นสื่อ ช่วยลดภาระงาน ลดระยะเวลา และลดค่าใช้จ่ายในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=186)	
O15 มีเทคโนโลยีที่เป็นแหล่งเรียนรู้ภายนอกในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=183)	



## ตาราง 16 (ต่อ)

กลยุทธ์เชิงป้องกัน	จุดแข็ง (Strengths: S)
<b>ST</b>	S10 มีการกำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบของบุคลากรทางสะเต็มศึกษาอย่างเหมาะสม (n=194)
	S11 มีการลดขั้นตอนในการดำเนินการที่เอื้อต่อการจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษา (n=158)
	S12 มีโครงสร้างการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาที่ชัดเจน (n=152)
	S13 มีการพัฒนาผู้เรียนด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และกระบวนการทางวิศวกรรม (n=147)
อุปสรรค (Threats: T)	กลยุทธ์
T1 องค์การบริหารส่วนจังหวัด ตำบล และหน่วยงานอื่นให้การสนับสนุนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาค่อนข้างน้อย (n=165)	ด้านผู้เรียน S13 T6 T7 T8
T2 ความไม่พร้อมของสภาวะทางเศรษฐกิจของผู้ปกครอง ครอบครัวและชุมชนที่มีผลต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=177)	กลยุทธ์ที่ 1.2 พัฒนาเครือข่ายสะเต็มศึกษาของผู้เรียน ด้านการเรียนรู้และการพัฒนา -
T3 ขาดการได้รับงบประมาณสนับสนุนจากชุมชน ท้องถิ่น สถานประกอบการหรือหน่วยงานต่างๆ ที่เป็นของรัฐและเอกชน (n=162)	ด้านงบประมาณ S10 S11 S12 T2 T3 T4 T5
T4 ไม่ได้รับการจัดสรรงบประมาณส่งเสริมตามนโยบายโครงการขับเคลื่อนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=141)	กลยุทธ์ย่อยที่ 3.2 ระดมทรัพยากรจากความร่วมมือทุกภาคส่วน ด้านการบริหารภายใน
T5 งบประมาณรายหัวของรัฐบาลไม่เพียงพอต่อการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=136)	S10 S11 S12 T1 T2 T3 T5 T6 T7 T8
T6 หน่วยงานภายนอกขาดความเข้าใจในหลักการสะเต็มศึกษาและโรงเรียนยังไม่ได้ทำ MOU กับหน่วยงานภายนอก (n=204)	กลยุทธ์ย่อยที่ 4.1 พัฒนาระบบการบริหารจัดการให้มีประสิทธิภาพ
T7 ขาดการประชาสัมพันธ์และความร่วมมือจากหน่วยงานภายนอกโรงเรียน (n=189)	
T8 เทคโนโลยีแหล่งเรียนรู้ภายนอกโรงเรียนมีน้อยไม่หลากหลาย (n=195)	

## ตาราง 16 (ต่อ)

กลยุทธ์เชิงแก้ไข	จุดอ่อน (Weaknesses: W)
<h1>WO</h1>	W6 ระยะเวลาที่ไม่เอื้อต่อการดำเนินกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=198)
	W7 มีโครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษาไม่เอื้อต่อการจัดทำหลักสูตร (n=195)
	W8 กิจกรรมสะเต็มศึกษาไม่สอดคล้องกับเนื้อหา, ตัวชี้วัด, ผลการเรียนรู้หลักในแต่ละช่วงชั้น (n=192)
	W9 มีภาระหน้าที่ที่ไม่ละเอียดในคำสั่งจัดตั้งคณะกรรมการดำเนินงาน (n=185)
โอกาส (Opportunities: O)	กลยุทธ์
O1 นโยบายรัฐทางด้านการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา(n=207)	ด้านผู้เรียน -
O2 การจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษาตามนโยบายลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้ (n=207)	ด้านการเรียนรู้และการพัฒนา -
O3 นโยบายการกระจายอำนาจให้สถานศึกษาสามารถบริหารจัดการได้ด้วยตนเอง (n=198)	ด้านงบประมาณ -
O4 การใช้งบประมาณจากการจ่ายเงินอุดหนุนรายหัวของรัฐในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=162)	ด้านการบริหารภายใน
O5 การประกันคุณภาพภายนอกที่สะท้อนถึงคุณภาพของโรงเรียนที่มีการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=144)	W6 W7 W8 O1 O2 O3 O7 O8 O13 O14 O15
O6 นโยบายส่งเสริมให้มีการอบรมนำสะเต็มศึกษามาใช้อย่างต่อเนื่อง (n=139)	กลยุทธ์ย่อยที่ 4.2 พัฒนาหลักสูตรการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา
O7 มีระบบเครือข่ายของชุมชนและหน่วยงานที่ช่วยส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=156)	W8 O13 O14 O15
O8 มีหน่วยงานทางสะเต็มศึกษาทั้งภาครัฐและเอกชน (n=138)	กลยุทธ์ย่อยที่ 4.3 พัฒนาระบบการวัดผล และประเมินผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา
O9 มีสถานประกอบการทางสะเต็มศึกษาในชุมชนท้องถิ่นอยู่ใกล้สถานศึกษา (n=138)	W9 O1 O3 O13 O14 O15
O10 วัฒนธรรมท้องถิ่นสามารถตอบสนองการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=138)	กลยุทธ์ย่อยที่ 4.1 พัฒนาระบบการบริหารจัดการให้มีประสิทธิภาพ
O11 หน่วยงานต่างๆ ได้สนับสนุนและช่วยเหลือในการจัดอบรมโรงเรียนเครือข่ายและให้ความอนุเคราะห์ในการสร้างสื่อการเรียนรู้ที่จะใช้ในสถานศึกษา (n=137)	
O12 ทรัพยากรในท้องถิ่นสามารถนำมาจัดการเรียนรู้แนวทางสะเต็มศึกษาได้ (n=135)	
O13 ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีมีผลต่อการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของครูและนักเรียน (n=213)	
O14 มีเทคโนโลยีที่ทันสมัยใช้ป็นสื่อ ช่วยลดภาระงาน ลดระยะเวลา และลดค่าใช้จ่ายในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=186)	
O15 มีเทคโนโลยีที่เป็นแหล่งเรียนรู้ภายนอกในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=183)	

## ตาราง 16 (ต่อ)

กลยุทธ์เชิงรับ	จุดอ่อน (Weaknesses: W)
<b>WT</b>	W6 ระยะเวลาที่ไม่เอื้อต่อการดำเนินกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=198)
	W7 มีโครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษาไม่เอื้อต่อการจัดทำหลักสูตร (n=195)
	W8 กิจกรรมสะเต็มศึกษาไม่สอดคล้องกับเนื้อหา,ตัวชี้วัด,ผลการเรียนรู้หลักในแต่ละช่วงชั้น (n=192)
	W9 มีการระบุหน้าที่ได้ไม่ละเอียดในคำสั่งจัดตั้งคณะกรรมการดำเนินงาน (n=185)
อุปสรรค (Threats: T)	กลยุทธ์
T1 องค์การบริหารส่วนจังหวัด ตำบล และหน่วยงานอื่นให้การสนับสนุนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาค่อนข้างน้อย (n=165)	ด้านผู้เรียน -
T2 ความไม่พร้อมของสภาวะทางเศรษฐกิจของผู้ปกครอง ครอบครัวและชุมชนที่มีผลต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=177)	ด้านการเรียนรู้และการพัฒนา -
T3 ขาดการได้รับงบประมาณสนับสนุนจากชุมชน ท้องถิ่น สถานประกอบการหรือหน่วยงานต่างๆ ที่เป็นของรัฐและเอกชน (n=162)	ด้านการบริหารภายใน
T4 ไม่ได้ได้รับการจัดสรรงบประมาณส่งเสริมตามนโยบายโครงการขับเคลื่อนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=141)	W6 W7 T6 T7 T8 กลยุทธ์ย่อยที่ 4.2 พัฒนาหลักสูตรการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา
T5 งบประมาณรายหัวของรัฐบาลไม่เพียงพอต่อการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=136)	W8 T6 T7 กลยุทธ์ย่อยที่ 4.3 พัฒนาระบบการวัดผล และประเมินผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา
T6 หน่วยงานภายนอกขาดความเข้าใจในหลักการสะเต็มศึกษาและโรงเรียนยังไม่ได้ทำ MOU กับหน่วยงานภายนอก (n=204)	W9 T1 T2 T3 T4 T5
T7 ขาดการประชาสัมพันธ์และความร่วมมือจากหน่วยงานภายนอกโรงเรียน(n=189)	กลยุทธ์ย่อยที่ 4.1 พัฒนาระบบการบริหารจัดการให้มีประสิทธิภาพ
T8 เทคโนโลยีแหล่งเรียนรู้ภายนอกโรงเรียนมีน้อยไม่หลากหลาย (n=195)	



## ตาราง 17 แสดงตาราง TOWS Matrix ด้านระบบ

กลยุทธ์เชิงรุก	จุดแข็ง (Strengths: S)
<h1>SO</h1>	S14 มีกระบวนการบริหารจัดการอย่างเป็นระบบโดยกำหนดบทบาทหน้าที่และกรอบการปฏิบัติงานชัดเจน (n=150)
	S15 ทุกคนมีส่วนร่วมในการวางแผนและกำหนดกรอบงานและการจัดบุคลากรทางสะเต็มศึกษา (n=147)
	S16 มีระบบเทคโนโลยีที่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=144)
	S17 มีการประชุม และจัดทำ PLC เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมผู้เรียนให้มีความรู้และทักษะด้านสะเต็มศึกษาให้กับบุคลากรที่เกี่ยวข้อง (n=140)
โอกาส (Opportunities: O)	กลยุทธ์
O1 นโยบายรัฐทางด้านการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา(n=207)	ด้านผู้เรียน -
O2 การจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษาตามนโยบายลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้ (n=207)	ด้านการเรียนรู้และการพัฒนา -
O3 นโยบายการกระจายอำนาจให้สถานศึกษาสามารถบริหารจัดการได้ด้วยตนเอง (n=198)	ด้านงบประมาณ -
O4 การใช้งบประมาณจากการจ่ายเงินอุดหนุนรายหัวของรัฐในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=162)	ด้านการบริหารภายใน
O5 การประกันคุณภาพภายนอกที่สะท้อนถึงคุณภาพของโรงเรียนที่มีการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=144)	S14 S15 O1 O2 O3 O4 O5 O6 O7 O8 O9 O11
O6 นโยบายส่งเสริมให้มีการอบรมนำสะเต็มศึกษามาใช้อย่างต่อเนื่อง (n=139)	กลยุทธ์ย่อยที่ 4.1 พัฒนาระบบการบริหารจัดการให้มีประสิทธิภาพ
O7 มีระบบเครือข่ายของชุมชนและหน่วยงานที่ช่วยส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=156)	S17 O10 O12
O8 มีหน่วยงานทางสะเต็มศึกษาทั้งภาครัฐและเอกชน (n=138)	กลยุทธ์ย่อยที่ 4.2 พัฒนาหลักสูตรการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาS16 O13 O14 O15
O9 มีสถานประกอบการทางสะเต็มศึกษาในชุมชนท้องถิ่นอยู่ใกล้สถานศึกษา (n=138)	กลยุทธ์ย่อยที่ 4.6 พัฒนาระบบเทคโนโลยีและสารสนเทศให้ทันสมัยต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา
O10 วัฒนธรรมท้องถิ่นสามารถตอบสนองการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=138)	
O11 หน่วยงานต่างๆ ได้สนับสนุนและช่วยเหลือในการจัดอบรมโรงเรียนเครือข่ายและให้ความอนุเคราะห์ในการสร้างสื่อการเรียนรู้ที่จะใช้ในสถานศึกษา (n=137)	
O12 ทรัพยากรในท้องถิ่นสามารถนำมาจัดการเรียนรู้แนวทางสะเต็มศึกษาได้ (n=135)	
O13 ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีมีผลต่อการบริหารจัดการ การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของครูและนักเรียน (n=213)	
O14 มีเทคโนโลยีที่ทันสมัยใช้ป็นสื่อ ช่วยลดภาระงาน ลดระยะเวลา และลดค่าใช้จ่ายในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=186)	
O15 มีเทคโนโลยีที่เป็นแหล่งเรียนรู้ภายนอกในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=183)	

## ตาราง 17 (ต่อ)

กลยุทธ์เชิงป้องกัน	จุดแข็ง (Strengths: S)
<b>ST</b>	S14 มีกระบวนการบริหารจัดการอย่างเป็นระบบโดยกำหนดบทบาทหน้าที่และกรอบการปฏิบัติงานชัดเจน (n=150)
	S15 ทุกคนมีส่วนร่วมในการวางแผนและกำหนดกรอบงานและการจัดบุคลากรทางสะเต็มศึกษา (n=147)
	S16 มีระบบเทคโนโลยีที่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=144)
	S17 มีการประชุม และจัดทำ PLC เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมผู้เรียนให้มีความรู้และทักษะด้านสะเต็มศึกษาให้กับบุคลากรที่เกี่ยวข้อง (n=140)
อุปสรรค (Threats: T)	กลยุทธ์
T1 องค์การบริหารส่วนจังหวัด ตำบล และหน่วยงานอื่นให้การสนับสนุนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาค่อนข้างน้อย (n=165)	ด้านผู้เรียน –
T2 ความไม่พร้อมของสภาวะทางเศรษฐกิจของผู้ปกครอง ครอบครัวและชุมชนที่มีผลต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=177)	ด้านการเรียนรู้และการพัฒนา –
T3 ขาดการได้รับงบประมาณสนับสนุนจากชุมชน ท้องถิ่น สถานประกอบการหรือหน่วยงานต่างๆ ที่เป็นของรัฐและเอกชน (n=162)	ด้านงบประมาณ –
T4 ไม่ได้มีการจัดสรรงบประมาณส่งเสริมตามนโยบายโครงการขับเคลื่อนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=141)	ด้านการบริหารภายใน
T5 งบประมาณรายหัวของรัฐบาลไม่เพียงพอต่อการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=136)	S14 S15 T2 T3 T4 T5
T6 หน่วยงานภายนอกขาดความเข้าใจในหลักการสะเต็มศึกษาและโรงเรียนยังไม่ได้ทำ MOU กับหน่วยงานภายนอก (n=204)	กลยุทธ์ย่อยที่ 4.1 พัฒนาระบบการบริหารจัดการให้มีประสิทธิภาพ
T7 ขาดการประชาสัมพันธ์และความร่วมมือจากหน่วยงานภายนอกโรงเรียน (n=189)	S16 T2 T3 T4 T5 T8
T8 เทคโนโลยีแหล่งเรียนรู้ภายนอกโรงเรียนมีน้อยไม่หลากหลาย (n=195)	กลยุทธ์ย่อยที่ 4.6 พัฒนาระบบเทคโนโลยีและสารสนเทศให้ทันสมัยต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา
	S17 T1 T6 T7 T8
	กลยุทธ์ย่อยที่ 4.5 พัฒนาเครือข่ายสะเต็มศึกษาให้เข้มแข็ง

## ตาราง 17 (ต่อ)

กลยุทธ์เชิงแก้ไข	จุดอ่อน (Weaknesses: W)
<h1>WO</h1>	W10 ขาดการประเมินติดตามผลการดำเนินงานการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาอย่างต่อเนื่อง (n=195)
	W11 ขาดการสนับสนุนงบประมาณที่พอเพียง (n=192)
	W12 วัสดุและอุปกรณ์ในการจัดการเรียนตามแนวทางสะเต็มศึกษาไม่มีความเหมาะสม และไม่เพียงพอต่อความต้องการของผู้เรียน(n=188)
	W13 สถานที่จัดกิจกรรมไม่เพียงพอต่อการจัดทำเป็นแหล่งเรียนรู้ (n=185)
	W14 โรงเรียนได้จัดหาสื่อกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษาตามบริบทที่โรงเรียน จะทำได้ครบทุกระดับชั้นแต่ไม่สามารถจัดได้ครบทุกห้อง (n=184)
	W15 ระบบอินเทอร์เน็ตไม่เพียงพอต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา(n=178)
	W16 เทคโนโลยีไม่เพียงพอต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=177)
	W17 ครูได้รับคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญในการอบรม หรือนิเทศอยู่น้อย (n=165)
	W18 ขาดการประสานงานในการดำเนินงาน (n=163)
	W19 วัตถุประสงค์การเรียนการสอนสะเต็มศึกษายังไม่สามารถเผยแพร่ผลงานได้ (n=159)
โอกาส (Opportunities: O)	กลยุทธ์
O1 นโยบายรัฐทางด้านการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา(n=207)	ด้านผู้เรียน –
O2 การจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษาตามนโยบายลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้ (n=207)	ด้านการเรียนรู้และการพัฒนา
O3 นโยบายการกระจายอำนาจให้สถานศึกษาสามารถบริหารจัดการได้ด้วยตนเอง (n=198)	W12 O4 O7 O8 O11 กลยุทธ์ย่อยที่ 2.3 สนับสนุนการผลิต และพัฒนาสื่อ วัตถุประสงค์ และเทคโนโลยีการศึกษา
O4 การใช้งบประมาณจากการจ่ายเงินอุดหนุนรายหัวของรัฐในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=162)	W19 O7 O8 O11
O5 การประกันคุณภาพภายนอกที่สะท้อนถึงคุณภาพของโรงเรียนที่มีการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=144)	กลยุทธ์ย่อยที่ 2.4 ส่งเสริมการเผยแพร่วัตถุประสงค์การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา
O6 นโยบายส่งเสริมให้มีการอบรมนำสะเต็มศึกษามาใช้อย่างต่อเนื่อง (n=139)	ด้านงบประมาณ
O7 มีระบบเครือข่ายของชุมชนและหน่วยงานที่ช่วยส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=156)	W11 O1 O2 O3 O4 O15 กลยุทธ์ย่อยที่ 3.1 พัฒนาระบบการบริหารงบประมาณสะเต็มศึกษา
O8 มีหน่วยงานทางสะเต็มศึกษาทั้งภาครัฐและเอกชน (n=138)	ด้านการบริหารภายใน
O9 มีสถานประกอบการทางสะเต็มศึกษาในชุมชนท้องถิ่นอยู่ใกล้สถานศึกษา (n=138)	W10 O7 O8 O11 กลยุทธ์ย่อยที่ 4.4 พัฒนาระบบการนิเทศการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา
O10 วัฒนธรรมท้องถิ่นสามารถตอบสนองการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=138)	W17 O7 O8 O11
O11 หน่วยงานต่างๆ ได้สนับสนุนและช่วยเหลือในการจัดอบรมโรงเรียนเครือข่ายและให้ความอนุเคราะห์ในการสร้างสื่อการเรียนรู้ที่จะใช้ในสถานศึกษา (n=137)	กลยุทธ์ย่อยที่ 4.4 พัฒนาระบบการนิเทศการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา
O12 ทรัพยากรในท้องถิ่นสามารถนำมาจัดการเรียนรู้แนวทางการสะเต็มศึกษาได้ (n=135)	W18 O7 O8 O11
O13 ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีมีผลต่อการบริหารจัดการ การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของครูและนักเรียน (n=213)	กลยุทธ์ย่อยที่ 4.5 พัฒนาเครือข่ายสะเต็มศึกษาให้เข้มแข็ง
O14 มีเทคโนโลยีที่ทันสมัยใช้เป็นสื่อช่วยลดภาระงาน ลดระยะเวลา และลดค่าใช้จ่ายในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=186)	W15 W16 W18 O1 O2 O4 O7 O8 O9 O11 กลยุทธ์ย่อยที่ 4.6 พัฒนาระบบเทคโนโลยีและสารสนเทศให้ทันสมัยต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา
O15 มีเทคโนโลยีที่เป็นแหล่งเรียนรู้ภายนอกในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=183)	W13 W14 O9 O10 O12 O13 O14 O15 กลยุทธ์ที่ 4.7 สร้างฐานแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย



## ตาราง 17 (ต่อ)

กลยุทธ์เชิงรับ	จุดอ่อน (Weaknesses: W)
	W10 ขาดการประชุมติดตามผลการดำเนินงานการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษาอย่างต่อเนื่อง (n=195)
	W11 ขาดการสนับสนุนงบประมาณที่พอเพียง (n=192)
	W12 วัสดุและอุปกรณ์ในการจัดการเรียนตามแนวทางสะเต็มศึกษาไม่ได้ คุณภาพ ราคาสูง และไม่เพียงพอต่อความต้องการของผู้เรียน(n=188)
	W13 สถานที่จัดกิจกรรมไม่เพียงพอต่อการจัดทำเป็นแหล่งเรียนรู้ (n=185)
	W14 โรงเรียนได้จัดหาสื่อกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษาตามบริบทที่โรงเรียน จะทำได้ครบทุกระดับชั้นแต่ไม่สามารถจัดได้ครบทุกห้อง (n=184)
	W15 ระบบอินเทอร์เน็ตไม่เสถียรต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=178)
	W16 เทคโนโลยีไม่เพียงพอต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=177)
	W17 ครูได้รับคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญในการอบรม หรือนิเทศอยู่น้อย (n=165)
	W18 ขาดการประสานงานในการดำเนินงาน (n=163)
	W19 นวัตกรรมการเรียนการสอนสะเต็มศึกษายังไม่สามารถเผยแพร่ผลงานได้ (n=159)
อุปสรรค (Threats: T)	กลยุทธ์
T1 องค์การบริหารส่วนจังหวัด ตำบล และหน่วยงานอื่นให้การสนับสนุน การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาค่อนข้างน้อย (n=165)	ด้านผู้เรียน -
T2 ความไม่พร้อมของสภาวะทางเศรษฐกิจของผู้ปกครอง ครอบครัวและชุมชน ที่มีผลต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=177)	ด้านการเรียนรู้และการพัฒนา
T3 ขาดการได้รับงบประมาณสนับสนุนจากชุมชน ทั้งถิ่น สถานประกอบการ หรือหน่วยงานต่างๆ ที่เป็นของรัฐและเอกชน (n=162)	W12 T2 T3 T4 T5
T4 ไม่ได้มีการจัดสรรงบประมาณส่งเสริมตามนโยบายโครงการขับเคลื่อน การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=141)	กลยุทธ์ย่อยที่ 2.3 สนับสนุนการผลิต และพัฒนาสื่อ นวัตกรรม และเทคโนโลยี การศึกษา
T5 งบประมาณรายหัวของรัฐบาลไม่เพียงพอต่อการบริหารจัดการเรียนรู้ตาม แนวทางสะเต็มศึกษา (n=136)	W19 T6 T8
T6 หน่วยงานภายนอกขาดความเข้าใจในหลักการสะเต็มศึกษาและโรงเรียนยัง ไม่ได้ทำ MOU กับหน่วยงานภายนอก (n=204)	กลยุทธ์ย่อยที่ 2.4 ส่งเสริมการเผยแพร่ นวัตกรรม การจัดการเรียนรู้ตาม แนวทางสะเต็มศึกษา
T7 ขาดการประชาสัมพันธ์และความร่วมมือจากหน่วยงานภายนอกโรงเรียน (n=189)	ด้านงบประมาณ
T8 เทคโนโลยีแหล่งเรียนรู้ภายนอกโรงเรียนมีน้อยไม่หลากหลาย (n=195)	W11 W16 T1 T2 T3 T4 T5
	กลยุทธ์ย่อยที่ 3.1 พัฒนาระบบการบริหารงบประมาณสะเต็มศึกษา
	ด้านการบริหารภายใน
	W10 W19 T1 T6 T7
	กลยุทธ์ย่อยที่ 4.4 พัฒนาระบบการนิเทศการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษา
	W15 W16 T1 T2 T3 T4 T5 T8
	กลยุทธ์ย่อยที่ 4.6 พัฒนาระบบเทคโนโลยีและสารสนเทศให้ทันสมัยต่อการจัด การเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา
	W13 T8
	กลยุทธ์ที่ 4.7 สร้างฐานแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย

## ตาราง 18 แสดงตาราง TOWS Matrix ด้านรูปแบบ

กลยุทธ์เชิงรุก	จุดแข็ง (Strengths: S)
<h1>SO</h1>	S18 ผู้บริหารส่งเสริมให้ความสำคัญกับการพัฒนาบุคลากรในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=216)
	S19 ผู้บริหารส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการบริหารและการจัดการ การเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=195)
	S20 ผู้บริหารส่งเสริมให้ความสำคัญกับการนิเทศติดตามการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=186)
	S21 โรงเรียนมีโครงสร้างการบริหารที่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=185)
	S22 ครูที่ได้รับการพัฒนา มีอยู่หลายสาขาวิชาและมีการสนับสนุนสื่ออุปกรณ์ทำให้ดำเนินการได้บรรลุวัตถุประสงค์ (n=183)
	S23 ผู้อำนวยการให้ความสำคัญระในการจัดทำแผนการเรียนรู้ที่หลากหลาย (n=180)
	โอกาส (Opportunities: O)
O1 นโยบายรัฐทางด้านการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา(n=207)	<b>ด้านผู้เรียน -</b>
O2 การจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษาตามนโยบายลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้ (n=207)	<b>ด้านการเรียนรู้และการพัฒนา</b>
O3 นโยบายการกระจายอำนาจให้สถานศึกษาสามารถบริหารจัดการได้ด้วยตนเอง (n=198)	S18 O1 O3 O6 กลยุทธ์ย่อยที่ 2.2 เสริมสร้างแรงจูงใจให้ครูในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา
O4 การใช้งบประมาณจากการจ่ายเงินอุดหนุนรายหัวของรัฐในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=162)	S22 O1 O3 O6 กลยุทธ์ย่อยที่ 2.1 พัฒนาศักยภาพครูสะเต็มศึกษา
O5 การประกันคุณภาพภายนอกที่สะท้อนถึงคุณภาพของโรงเรียนที่มีการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=144)	<b>ด้านงบประมาณ -</b>
O6 นโยบายส่งเสริมให้มีการอบรมนำสะเต็มศึกษามาใช้อย่างต่อเนื่อง (n=139)	<b>ด้านการบริหารภายใน</b>
O7 มีระบบเครือข่ายของชุมชนและหน่วยงานที่ช่วยส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=156)	S21 O1 O3 กลยุทธ์ย่อยที่ 4.1 พัฒนาระบบการบริหารจัดการให้มีประสิทธิภาพ
O8 มีหน่วยงานทางสะเต็มศึกษาทั้งภาครัฐและเอกชน (n=138)	S20 O1 กลยุทธ์ย่อยที่ 4.4 พัฒนาระบบการนิเทศการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา
O9 มีสถานประกอบการทางสะเต็มศึกษาในชุมชนท้องถิ่นอยู่ใกล้สถานศึกษา (n=138)	S19 O13 O14 O15 กลยุทธ์ย่อยที่ 4.6 พัฒนาระบบเทคโนโลยีและสารสนเทศให้ทันสมัยต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา
O10 วัฒนธรรมท้องถิ่นสามารถตอบสนองการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=138)	S22 O1 O2 กลยุทธ์ย่อยที่ 4.2 พัฒนาหลักสูตรการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา
O11 หน่วยงานต่างๆ ได้สนับสนุนและช่วยเหลือในการจัดอบรมโรงเรียนเครือข่ายและให้ความอนุเคราะห์ในการสร้างสื่อการเรียนรู้ที่จะใช้ในสถานศึกษา (n=137)	
O12 ทรัพยากรในท้องถิ่นสามารถนำมาจัดการเรียนรู้แนวทางสะเต็มศึกษาได้ (n=135)	
O13 ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีมีผลต่อการบริหารจัดการ การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของครูและนักเรียน (n=213)	
O14 มีเทคโนโลยีที่ทันสมัยใช้เป็นสื่อ ช่วยลดภาระงาน ลดระยะเวลา และลดค่าใช้จ่ายในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=186)	
O15 มีเทคโนโลยีที่เป็นแหล่งเรียนรู้ภายนอกในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=183)	

## ตาราง 18 (ต่อ)

กลยุทธ์เชิงป้องกัน	จุดแข็ง (Strengths: S)
	S18 ผู้บริหารส่งเสริมให้ความสำคัญกับการพัฒนาบุคลากรในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=216)
	S19 ผู้บริหารส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการบริหารและการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=195)
	S20 ผู้บริหารส่งเสริมให้ความสำคัญกับการนิเทศติดตามการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=186)
	S21 โรงเรียนมีโครงสร้างการบริหารที่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=185)
	S22 ครูที่ได้รับการพัฒนามีอยู่หลายสาระวิชาและมีการสนับสนุนสื่ออุปกรณ์ทำให้ดำเนินการได้บรรลุวัตถุประสงค์ (n=183)
	S23 ผู้อำนวยการให้ความสำคัญสละในการจัดทำแผนการเรียนรู้ที่หลากหลาย (n=180)
อุปสรรค (Threats: T)	กลยุทธ์
T1 องค์การบริหารส่วนจังหวัด ตำบล และหน่วยงานอื่นให้การสนับสนุนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาค่อนข้างน้อย (n=165)	ด้านผู้เรียน – ด้านการเรียนรู้และการพัฒนา
T2 ความไม่พร้อมของสภาวะทางเศรษฐกิจของผู้ปกครอง ครอบครัวและชุมชนที่มีผลต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=177)	S18 T3 T6 กลยุทธ์ย่อยที่ 2.1 พัฒนาศักยภาพครูสะเต็มศึกษา
T3 ขาดการได้รับงบประมาณสนับสนุนจากชุมชน ท้องถิ่น สถานประกอบการหรือหน่วยงานต่างๆ ที่เป็นของรัฐและเอกชน (n=162)	ด้านงบประมาณ – ด้านการบริหารภายใน
T4 ไม่ได้รับการจัดสรรงบประมาณส่งเสริมตามนโยบายโครงการขับเคลื่อนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=141)	S21 T2 T3 T4 T5 T6 กลยุทธ์ย่อยที่ 4.1 พัฒนาระบบการบริหารจัดการให้มีประสิทธิภาพ
T5 งบประมาณรายหัวของรัฐบาลไม่เพียงพอต่อการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=136)	S20 T6 T7 กลยุทธ์ย่อยที่ 4.4 พัฒนาระบบการนิเทศการการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา
T6 หน่วยงานภายนอกขาดความเข้าใจในหลักการสะเต็มศึกษาและโรงเรียนยังไม่ได้ทำ MOU กับหน่วยงานภายนอก (n=204)	S19 T6 T7
T7 ขาดการประชาสัมพันธ์และความร่วมมือจากหน่วยงานภายนอกโรงเรียน (n=189)	กลยุทธ์ย่อยที่ 4.6 พัฒนาระบบเทคโนโลยีและสารสนเทศให้ทันสมัยต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา
T8 เทคโนโลยีแหล่งเรียนรู้ภายนอกโรงเรียนมีน้อยไม่หลากหลาย (n=195)	S22 T3 T7 กลยุทธ์ย่อยที่ 4.5 พัฒนาเครือข่ายสะเต็มศึกษาให้เข้มแข็ง S23 T6 T7 กลยุทธ์ย่อยที่ 4.2 พัฒนาหลักสูตรการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา



## ตาราง 18 (ต่อ)

กลยุทธ์เชิงแก้ไข	จุดอ่อน (Weaknesses: W)
	W20 มีการดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาในโรงเรียนเฉพาะกลุ่มสาระเท่านั้นเช่นวิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์การงานอาชีพ แต่ยังไม่ครอบคลุม (n=204)
	W21 การนำวิธีการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษามาพัฒนายังมีน้อย (n=195)
	W22 การพัฒนาคุณภาพผู้เรียนด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และกระบวนการทางวิศวกรรม ที่ไม่สามารถจัดได้ทุกระดับชั้น (n=192)
	W23 มีการบริหารจัดการเรียนการสอนสะเต็มศึกษาเฉพาะในช่วงกิจกรรมลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้เท่านั้น ยังไม่ได้บูรณาการในสาระวิชาครบทั้ง 3 สาระ (n=190)
	W24 ขาดการส่งเสริมบุคลากรให้จัดการเรียนรู้โดยใช้สะเต็มศึกษา (n=189)
	W25 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนยังไม่มีความเป็นทีมงานเท่าที่ควร (n=179)
	W26 ขาดการขยายผลสู่บุคลากรในกลุ่มสาระอื่นที่ไม่ได้นำสะเต็มศึกษาไปจัดการเรียนการสอน (n=168)
โอกาส (Opportunities: O)	กลยุทธ์
O1 นโยบายรัฐทางด้านการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา(n=207)	<b>ด้านผู้เรียน –</b>
O2 การจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษาตามนโยบายลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้ (n=207)	<b>ด้านการเรียนรู้และการพัฒนา</b>
O3 นโยบายการกระจายอำนาจให้สถานศึกษามีการบริหารจัดการได้ด้วยตนเอง (n=198)	W21 W26 O4 O7 O8O9
O4 การใช้งบประมาณจากการจ่ายเงินอุดหนุนรายหัวของรัฐในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=162)	กลยุทธ์ย่อยที่ 2.4 ส่งเสริมการเผยแพร่วันกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา
O5 การประกันคุณภาพภายนอกที่สะท้อนถึงคุณภาพของโรงเรียนที่มีการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=144)	<b>ด้านงบประมาณ –</b>
O6 นโยบายส่งเสริมให้มีการอบรมนำสะเต็มศึกษามาใช้อย่างต่อเนื่อง (n=139)	<b>ด้านการบริหารภายใน</b>
O7 มีระบบเครือข่ายของชุมชนและหน่วยงานที่ช่วยส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=156)	W20 W22 W23 W24 W25 O1 O2 O3 O6 O11
O8 มีหน่วยงานทางสะเต็มศึกษาทั้งภาครัฐและเอกชน (n=138)	กลยุทธ์ย่อยที่ 4.2 พัฒนาหลักสูตรการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา
O9 มีสถานประกอบการทางสะเต็มศึกษาในชุมชนท้องถิ่นอยู่ใกล้สถานศึกษา (n=138)	
O10 วัฒนธรรมท้องถิ่นสามารถตอบสนองการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=138)	
O11 หน่วยงานต่างๆ ได้สนับสนุนและช่วยเหลือในการจัดอบรมโรงเรียนเครือข่าย และให้ความอนุเคราะห์ในการสร้างสื่อการเรียนรู้ที่จะใช้ในสถานศึกษา (n=137)	
O12 ทรัพยากรในท้องถิ่นสามารถนำมาจัดการเรียนรู้แนวทางสะเต็มศึกษาได้ (n=135)	
O13 ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีมีผลต่อการบริหารจัดการ การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของครูและนักเรียน (n=213)	
O14 มีเทคโนโลยีที่ทันสมัยใช้เป็นสื่อ ช่วยลดภาระงาน ลดระยะเวลา และลดค่าใช้จ่ายในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=186)	
O15 มีเทคโนโลยีที่เป็นแหล่งเรียนรู้ภายนอกในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=183)	

## ตาราง 18 (ต่อ)

กลยุทธ์เชิงรับ	จุดอ่อน (Weaknesses: W)
	W20 มีการดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาในโรงเรียนเฉพาะกลุ่มสาระเท่านั้นเช่นวิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์การงานอาชีพ แต่ยังไม่ครอบคลุม (n=204)
	W21 การนำวิธีการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษามาพัฒนายังมีน้อย (n=195)
	W22 การพัฒนาคุณภาพผู้เรียนด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และกระบวนการทางวิศวกรรม ที่ไม่สามารถจัดได้ทุกระดับชั้น (n=192)
	W23 มีการบริหารจัดการเรียนการสอนสะเต็มศึกษาเฉพาะในชั่วโมงกิจกรรมลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้เท่านั้น ยังไม่ได้บูรณาการในสาระวิชาครบทั้ง 3 สาระ (n=190)
	W24 ขาดการส่งเสริมบุคลากรให้จัดการเรียนรู้โดยใช้สะเต็มศึกษา (n=189)
	W25 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนยังไม่มีความเป็นทีมงานเท่าที่ควร (n=179)
	W26 ขาดการขยายผลสู่บุคลากรในกลุ่มสาระอื่นที่ไม่ได้นำสะเต็มศึกษาไปจัดการเรียนการสอน (n=168)
อุปสรรค (Threats: T)	กลยุทธ์
T1 องค์การบริหารส่วนจังหวัด ตำบล และหน่วยงานอื่นให้การสนับสนุนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาค่อนข้างน้อย (n=165)	<b>ด้านผู้เรียน -</b>
T2 ความไม่พร้อมของสภาวะทางเศรษฐกิจของผู้ปกครอง ครอบครัวและชุมชนที่มีผลต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=177)	<b>ด้านการเรียนรู้และการพัฒนา</b>
T3 ขาดการได้รับงบประมาณสนับสนุนจากชุมชน ท้องถิ่น สถานประกอบการ หรือหน่วยงานต่างๆ ที่เป็นของรัฐและเอกชน (n=162)	W24 W26 T2 T6 T7
T4 ไม่ได้รับการจัดสรรงบประมาณส่งเสริมตามนโยบายโครงการขับเคลื่อนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=141)	กลยุทธ์ย่อยที่ 2.1 พัฒนาศักยภาพครูสะเต็มศึกษา
T5 งบประมาณรายหัวของรัฐบาลไม่เพียงพอต่อการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=136)	<b>ด้านงบประมาณ</b>
T6 หน่วยงานภายนอกขาดความเข้าใจในหลักการสะเต็มศึกษาและโรงเรียนยังไม่ได้ทำ MOU กับหน่วยงานภายนอก (n=204)	W21 T2 T3 T4 T5
T7 ขาดการประชาสัมพันธ์และความร่วมมือจากหน่วยงานภายนอกโรงเรียน (n=189)	กลยุทธ์ย่อยที่ 3.2 ระดมทรัพยากรจากความร่วมมือทุกภาคส่วน
T8 เทคโนโลยีแหล่งเรียนรู้ภายนอกโรงเรียนมีน้อยไม่หลากหลาย (n=195)	<b>ด้านการบริหารภายใน</b>
	W20 W22 W23 W25 T1 T2 T8
	กลยุทธ์ย่อยที่ 4.2 พัฒนาหลักสูตรการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา
	W25 T1 T6 T7
	กลยุทธ์ย่อยที่ 4.5 พัฒนาเครือข่ายสะเต็มศึกษาให้เข้มแข็ง

## ตาราง 19 แสดงตาราง TOWS Matrix ด้านทักษะ

กลยุทธ์เชิงรุก	จุดแข็ง (Strengths: S)
<h1>SO</h1>	S24 ครูมีทักษะคิดวิเคราะห์ และมีทักษะคิดวิจารณ์ญาณ (n=225)
	S25 ครูมีทักษะทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (n=225)
	S26 ครูมีทักษะคิดสร้างสรรค์ (n=219)
โอกาส (Opportunities: O)	กลยุทธ์
O1 นโยบายรัฐทางด้านการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=207)	<b>ด้านผู้เรียน -</b> <b>ด้านการเรียนรู้และการพัฒนา</b> S25 O13 O14 O15 กลยุทธ์ย่อยที่ 2.3 สนับสนุนการผลิต และพัฒนาสื่อ นวัตกรรม และเทคโนโลยีการศึกษา
O2 การจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษาตามนโยบายลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้ (n=207)	
O3 นโยบายการกระจายอำนาจให้สถานศึกษาสามารถบริหารจัดการได้ด้วยตนเอง (n=198)	<b>ด้านงบประมาณ -</b> <b>ด้านการบริหารภายใน</b> S24 S26 O7 O8 O9 O11 กลยุทธ์ย่อยที่ 4.5 พัฒนาเครือข่ายสะเต็มศึกษาให้เข้มแข็ง
O4 การใช้งบประมาณจากการจ่ายเงินอุดหนุนรายหัวของรัฐในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=162)	
O5 การประกันคุณภาพภายนอกที่สะท้อนถึงคุณภาพของโรงเรียนที่มีการบริหารจัดการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=144)	
O6 นโยบายส่งเสริมให้มีการอบรมนำสะเต็มศึกษามาใช้อย่างต่อเนื่อง (n=139)	
O7 มีระบบเครือข่ายของชุมชนและหน่วยงานที่ช่วยส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=156)	
O8 มีหน่วยงานทางสะเต็มศึกษาทั้งภาครัฐและเอกชน (n=138)	
O9 มีสถานประกอบการทางสะเต็มศึกษาในชุมชนท้องถิ่นอยู่ใกล้สถานศึกษา (n=138)	
O10 วัฒนธรรมท้องถิ่นสามารถตอบสนองการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=138)	
O11 หน่วยงานต่างๆ ได้สนับสนุนและช่วยเหลือในการจัดอบรมโรงเรียนเครือข่ายและให้ความอนุเคราะห์ในการสร้างสื่อการเรียนรู้ที่จะใช้ในสถานศึกษา (n=137)	
O12 ทรัพยากรในท้องถิ่นสามารถนำมาจัดการเรียนรู้แนวทางสะเต็มศึกษาได้ (n=135)	
O13 ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีมีผลต่อการบริหารจัดการ การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของครูและนักเรียน (n=213)	
O14 มีเทคโนโลยีที่ทันสมัยใช้เป็นสื่อ ช่วยลดภาระงาน ลดระยะเวลา และลดค่าใช้จ่ายในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=186)	
O15 มีเทคโนโลยีที่เป็นแหล่งเรียนรู้ภายนอกในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=183)	



## ตาราง 19 (ต่อ)

กลยุทธ์เชิงป้องกัน	จุดแข็ง (Strengths: S)
<h1>ST</h1>	S24 ครูมีทักษะคิดวิเคราะห์ และมีทักษะคิดวิจารณ์ญาณ (n=225)
	S25 ครูมีทักษะทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (n=225)
	S26 ครูมีทักษะคิดสร้างสรรค์ (n=219)
อุปสรรค (Threats: T)	กลยุทธ์
T1 องค์การบริหารส่วนจังหวัด ตำบล และหน่วยงานอื่นให้การสนับสนุนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาค่อนข้างน้อย (n=165)	ด้านผู้เรียน - ด้านการเรียนรู้และการพัฒนา
T2 ความไม่พร้อมของสภาวะทางเศรษฐกิจของผู้ปกครอง ครอบครัวและชุมชนที่มีผลต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=177)	S24 S26 T2 T3 T4 T5 กลยุทธ์ย่อยที่ 2.3 สนับสนุนการผลิต และพัฒนาสื่อ นวัตกรรม และเทคโนโลยีการศึกษา
T3 ขาดการได้รับงบประมาณสนับสนุนจากชุมชน ท้องถิ่น สถานประกอบการหรือหน่วยงานต่างๆ ที่เป็นของรัฐและเอกชน (n=162)	S25 T8
T4 ไม่ได้รับการจัดสรรงบประมาณส่งเสริมตามนโยบายโครงการขับเคลื่อนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=141)	กลยุทธ์ย่อยที่ 2.1 พัฒนาศักยภาพครูสะเต็มศึกษา
T5 งบประมาณรายหัวของรัฐบาลไม่เพียงพอต่อการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=136)	ด้านงบประมาณ -
T6 หน่วยงานภายนอกขาดความเข้าใจในหลักการสะเต็มศึกษาและโรงเรียนยังไม่ได้ทำ MOU กับหน่วยงานภายนอก (n=204)	ด้านการบริหารภายใน -
T7 ขาดการประชาสัมพันธ์และความร่วมมือจากหน่วยงานภายนอกโรงเรียน (n=189)	
T8 เทคโนโลยีแหล่งเรียนรู้ภายนอกโรงเรียนมีน้อยไม่หลากหลาย (n=195)	

## ตาราง 19 (ต่อ)

กลยุทธ์เชิงแก้ไข	จุดอ่อน (Weaknesses: W)
<h1>WO</h1>	W27 ครูขาดความรู้ ความสามารถและทักษะในการดำเนินกิจกรรม สะเต็มศึกษา (n=201)
	W28 ครูและนักเรียนยังขาดทักษะในการคิด และทำงานแบบสะเต็ม ควรได้รับการอบรม และพัฒนาความรู้อย่างต่อเนื่อง (n=199)
	W29 ครูจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาไม่เป็นทีม(n=195)
โอกาส (Opportunities: O)	กลยุทธ์
O1 นโยบายรัฐทางด้านการศึกษากว้างขวางเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ตาม แนวทางสะเต็มศึกษา(n=207)	ด้านผู้เรียน - ด้านการเรียนรู้และการพัฒนา
O2 การจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษาตามนโยบายลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้ (n=207)	W27 W28 O6 O11 O14 O15 กลยุทธ์ย่อยที่ 2.1 พัฒนาศักยภาพครูสะเต็มศึกษา
O3 นโยบายการกระจายอำนาจให้สถานศึกษาสามารถบริหารจัดการได้ด้วย ตนเอง (n=198)	ด้านงบประมาณ - ด้านการบริหารภายใน
O4 การใช้งบประมาณจากการจ่ายเงินอุดหนุนรายหัวของรัฐในการจัด การเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=162)	W29 O7 O8 O11 O13 กลยุทธ์ย่อยที่ 4.5 พัฒนาเครือข่ายสะเต็มศึกษาให้เข้มแข็ง
O5 การประกันคุณภาพภายนอกที่สะท้อนถึงคุณภาพของโรงเรียนที่มี การบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=144)	
O6 นโยบายส่งเสริมให้มีการอบรมนำสะเต็มศึกษามาใช้อย่างต่อเนื่อง (n=139)	
O7 มีระบบเครือข่ายของชุมชนและหน่วยงานที่ช่วยส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=156)	
O8 มีหน่วยงานทางสะเต็มศึกษาทั้งภาครัฐและเอกชน (n=138)	
O9 มีสถานประกอบการทางสะเต็มศึกษาในชุมชนท้องถิ่นอยู่ใกล้ สถานศึกษา (n=138)	
O10 วัฒนธรรมท้องถิ่นสามารถตอบสนองการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษา (n=138)	
O11 หน่วยงานต่างๆ ได้สนับสนุนและช่วยเหลือในการจัดอบรมโรงเรียน เครือข่ายและให้ความอนุเคราะห์ในการสร้างสื่อการเรียนรู้ที่จะใช้ใน สถานศึกษา (n=137)	
O12 ทรัพยากรในท้องถิ่นสามารถนำมาจัดการเรียนรู้แนวทางสะเต็มศึกษา ได้ (n=135)	
O13 ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีมีผลต่อการบริหารจัดการ การจัด การเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของครูและนักเรียน (n=213)	
O14 มีเทคโนโลยีที่ทันสมัยใช้เป็นสื่อ ช่วยลดภาระงาน ลดระยะเวลา และ ลดค่าใช้จ่ายในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=186)	
O15 มีเทคโนโลยีที่เป็นแหล่งเรียนรู้ภายนอกในการจัดการเรียนรู้ตาม แนวทางสะเต็มศึกษา (n=183)	

## ตาราง 19 (ต่อ)

กลยุทธ์เชิงรับ	จุดอ่อน (Weaknesses: W)
<b>WT</b>	W27 ครูขาดความรู้ ความสามารถและทักษะในการดำเนินกิจกรรม สะเต็มศึกษา (n=201)
	W28 ครูและนักเรียนยังขาดทักษะในการคิด และทำงานแบบสะเต็ม ควรได้รับ การอบรม และพัฒนาความรู้อย่างต่อเนื่อง (n=199)
	W29 ครูจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาไม่เป็นทีม(n=195)
อุปสรรค (Threats:T)	กลยุทธ์
T1 องค์การบริหารส่วนจังหวัด ตำบล และหน่วยงานอื่นให้การสนับสนุน การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาค่อนข้างน้อย (n=165)	ด้านผู้เรียน - ด้านการเรียนรู้และการพัฒนา - ด้านงบประมาณ - ด้านการบริหารภายใน
T2 ความไม่พร้อมของสภาวะทางเศรษฐกิจของผู้ปกครอง ครอบครัวและ ชุมชนที่มีผลต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=177)	W27 W28 T2 T3 T4 T5 T8
T3 ขาดการได้รับงบประมาณสนับสนุนจากชุมชน ทั้งองค์กร สถานประกอบการ หรือหน่วยงานต่างๆ ที่เป็นของรัฐและเอกชน (n=162)	กลยุทธ์ย่อยที่ 4.6 พัฒนาระบบเทคโนโลยีและสารสนเทศให้ทันสมัยต่อ การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา
T4 ไม่ได้รับการจัดสรรงบประมาณส่งเสริมตามนโยบายโครงการขับเคลื่อน การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=141)	W29 T1 T6 T7
T5 งบประมาณรายหัวของรัฐบาลไม่เพียงพอต่อการบริหารจัดการเรียนรู้ ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=136)	กลยุทธ์ย่อยที่ 4.5 พัฒนาเครือข่ายสะเต็มศึกษาให้เข้มแข็ง
T6 หน่วยงานภายนอกขาดความเข้าใจในหลักการสะเต็มศึกษาและ โรงเรียนยังไม่ได้ทำ MOU กับหน่วยงานภายนอก (n=204)	
T7 ขาดการประชาสัมพันธ์และความร่วมมือจากหน่วยงานภายนอก โรงเรียน(n=189)	
T8 เทคโนโลยีแหล่งเรียนรู้ภายนอกโรงเรียนมีน้อยไม่หลากหลาย (n=195)	



## ตาราง 20 แสดงตาราง TOWS Matrix ด้านบุคลากร

กลยุทธ์เชิงรุก	จุดแข็ง (Strengths: S)
<h1>SO</h1>	S27 มีครูตรงกับสาขาวิชา และครุทรายวิชาในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษา (n=222)
	S28 ครูมีความรู้ ความเข้าใจในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=213)
	S29 ครูมีการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง(n=210)
	S30 นักเรียนสนใจในการปฏิบัติกิจกรรมสะเต็มศึกษา (n=204)
	S31 นักเรียนกล้าเรียนรู้ กล้าลงมือทดลองถูก (n=202)
S32 นักเรียนมีเทคโนโลยีเข้าถึงความรู้นิยามๆ ได้เท่าทัน (n=196)	
โอกาส (Opportunities: O)	กลยุทธ์
O1 นโยบายรัฐทางด้านการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษา(n=207)	ด้านผู้เรียน -
O2 การจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษาตามนโยบายลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้ (n=207)	ด้านการเรียนรู้และการพัฒนา
O3 นโยบายการกระจายอำนาจให้สถานศึกษาสามารถบริหารจัดการได้ด้วยตนเอง (n=198)	S30 S31 S32 O1 O2 O13 O14 O15
O4 การใช้งบประมาณจากการจ่ายเงินอุดหนุนรายหัวของรัฐในการจัดการเรียนรู้ตาม แนวทางสะเต็มศึกษา (n=162)	กลยุทธ์ย่อยที่ 2.4 ส่งเสริมการเผยแพร่แนวคิดกรรมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษา
O5 การประกันคุณภาพภายนอกที่สะท้อนถึงคุณภาพของโรงเรียนที่มีการบริหารการ จัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=144)	ด้านงบประมาณ -
O6 นโยบายส่งเสริมให้มีการอบรมนำสะเต็มศึกษามาใช้อย่างต่อเนื่อง (n=139)	ด้านการบริหารภายใน
O7 มีระบบเครือข่ายของชุมชนและหน่วยงานที่ช่วยส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตาม แนวทางสะเต็มศึกษา (n=156)	S27 S28 S29 O6 O7 O8 O9 O10 O11O12
O8 มีหน่วยงานทางสะเต็มศึกษาทั้งภาครัฐและเอกชน (n=138)	กลยุทธ์ย่อยที่ 4.5 พัฒนาเครือข่ายสะเต็มศึกษาให้เข้มแข็ง
O9 มีสถานประกอบการทางสะเต็มศึกษาในชุมชนท้องถิ่นอยู่ใกล้สถานศึกษา (n=138)	
O10 วัฒนธรรมท้องถิ่นสามารถตอบสนองการจัดการเรียนรู้ตาม แนวทาง สะเต็มศึกษา (n=138)	
O11 หน่วยงานต่างๆ ได้สนับสนุนและช่วยเหลือในการจัดอบรมโรงเรียนเครือข่าย และให้ความอนุเคราะห์ในการสร้างสื่อการเรียนรู้ที่ใช้ในสถานศึกษา (n=137)	
O12 ทรัพยากรในท้องถิ่นสามารถนำมาจัดการเรียนรู้แนวทางสะเต็มศึกษาได้ (n=135)	
O13 ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีมีผลต่อการบริหารจัดการ การจัดการเรียนรู้ตาม แนวทางสะเต็มศึกษาของครูและนักเรียน (n=213)	
O14 มีเทคโนโลยีที่ทันสมัยใช้เป็นสื่อ ช่วยลดภาระงาน ลดระยะเวลา และลด ค่าใช้จ่ายในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=186)	
O15 มีเทคโนโลยีที่เป็นแหล่งเรียนรู้ภายนอกในการจัดการเรียนรู้ตาม แนวทาง สะเต็มศึกษา (n=183)	

## ตาราง 20 (ต่อ)

กลยุทธ์เชิงป้องกัน	จุดแข็ง (Strengths: S)
<b>ST</b>	S27 มีครูตรงกับสาขาวิชา และครบรายวิชาในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=222)
	S28 ครูมีความรู้ ความเข้าใจในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=213)
	S29 ครูมีการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง(n=210)
	S30 นักเรียนสนใจในการปฏิบัติกิจกรรมสะเต็มศึกษา (n=204)
	S31 นักเรียนกล้าเรียนรู้ กล้าลงมือทดลอง (n=202)
	S32 นักเรียนมีเทคโนโลยีเข้าถึงความรู้ใหม่ๆ ได้เท่าทัน (n=196)
อุปสรรค (Threats: T)	กลยุทธ์
T1 องค์การบริหารส่วนจังหวัด ตำบล และหน่วยงานอื่นให้การสนับสนุนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาค่อนข้างน้อย (n=165)	ด้านผู้เรียน -
T2 ความไม่พร้อมของสภาวะทางเศรษฐกิจของผู้ปกครอง ครอบครัวและชุมชนที่มีผลต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=177)	ด้านการเรียนรู้และการพัฒนา -
T3 ขาดการได้รับงบประมาณสนับสนุนจากชุมชน ท้องถิ่น สถานประกอบการหรือหน่วยงานต่างๆ ที่เป็นของรัฐและเอกชน (n=162)	ด้านงบประมาณ
T4 ไม่ได้รับการตรวจสอบประเมินส่งเสริมตามนโยบายโครงการขับเคลื่อนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=141)	S30 S31 T2 T3 T4 T5
T5 งบประมาณรายหัวของรัฐบาลไม่เพียงพอต่อการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=136)	กลยุทธ์ย่อยที่ 3.2 ระดมทรัพยากรจากความร่วมมือทุกภาคส่วน
T6 หน่วยงานภายนอกขาดความเข้าใจในหลักการสะเต็มศึกษาและโรงเรียนยังไม่ได้ทำ MOU กับหน่วยงานภายนอก (n=204)	ด้านการบริหารภายใน
T7 ขาดการประชาสัมพันธ์และความร่วมมือจากหน่วยงานภายนอกโรงเรียน (n=189)	S27 S28 S29 T1 T6
T8 เทคโนโลยีแหล่งเรียนรู้ภายนอกโรงเรียนมีน้อยไม่หลากหลาย (n=195)	กลยุทธ์ย่อยที่ 4.5 พัฒนาเครือข่ายสะเต็มศึกษาให้เข้มแข็ง
	S32 T8
	กลยุทธ์ที่ 4.7 สร้างฐานแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย

## ตาราง 20 (ต่อ)

กลยุทธ์เชิงแก้ไข	จุดอ่อน (Weaknesses: W)
<h1>WO</h1>	W30 ครูสร้างนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาได้น้อย (n=161)
	W31 ครูขาดศักยภาพในการเข้าร่วมแข่งขันการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=158)
	W32 การเรียนรู้ของผู้เรียนที่มีผลต่อการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาเป็นไปอย่างช้า (n=157)
	W33 ครูมีเวลาในการศึกษาการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาค่อนข้างน้อย (n=149)
โอกาส (Opportunities: O)	กลยุทธ์
O1 นโยบายรัฐทางด้านการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=207)	<b>ด้านผู้เรียน</b> W32 O1 O2 O5 O6
O2 การจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษาตามนโยบายลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้ (n=207)	กลยุทธ์ย่อยที่ 1.1 ยกระดับมาตรฐานการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาเพื่อเพิ่มทักษะในศตวรรษที่ 21
O3 นโยบายการกระจายอำนาจให้สถานศึกษาสามารถบริหารจัดการได้ด้วยตนเอง (n=198)	<b>ด้านการเรียนรู้และการพัฒนา</b> W30 W31 O4 O7 O8 O9 O10 O11
O4 การใช้งบประมาณจากการจ่ายเงินอุดหนุนรายหัวของรัฐในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=162)	กลยุทธ์ย่อยที่ 2.3 สนับสนุนการผลิต และพัฒนาสื่อ นวัตกรรม และเทคโนโลยีการศึกษา
O5 การประกันคุณภาพภายนอกที่สะท้อนถึงคุณภาพของโรงเรียนที่มีการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=144)	<b>ด้านงบประมาณ</b> -
O6 นโยบายส่งเสริมให้มีการอบรมนำสะเต็มศึกษามาใช้อย่างต่อเนื่อง (n=139)	<b>ด้านการบริหารภายใน</b> W33 O7 O11
O7 มีระบบเครือข่ายของชุมชนและหน่วยงานที่ช่วยส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=156)	กลยุทธ์ย่อยที่ 4.2 พัฒนาหลักสูตรการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา
O8 มีหน่วยงานทางสะเต็มศึกษาทั้งภาครัฐและเอกชน (n=138)	
O9 มีสถานประกอบการทางสะเต็มศึกษาในชุมชนท้องถิ่นอยู่ใกล้สถานศึกษา (n=138)	
O10 วัฒนธรรมท้องถิ่นสามารถตอบสนองการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=138)	
O11 หน่วยงานต่างๆ ได้สนับสนุนและช่วยเหลือในการจัดอบรมโรงเรียนเครือข่ายและให้ความอนุเคราะห์ในการสร้างสื่อการเรียนรู้ที่จะใช้ในสถานศึกษา (n=137)	
O12 ทรัพยากรในท้องถิ่นสามารถนำมาจัดการเรียนรู้แนวทางสะเต็มศึกษาได้ (n=135)	
O13 ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีมีผลต่อการบริหารจัดการ การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของครูและนักเรียน (n=213)	
O14 มีเทคโนโลยีที่ทันสมัยใช้ เป็นสื่อ ช่วยลดภาระงาน ลดระยะเวลา และลดค่าใช้จ่ายในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=186)	
O15 มีเทคโนโลยีที่เป็นแหล่งเรียนรู้ภายนอกในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=183)	



## ตาราง 20 (ต่อ)

กลยุทธ์เชิงรับ	จุดอ่อน (Weaknesses: W)
<b>WT</b>	W30 ครูสร้างนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาได้น้อย (n=161)
	W31 ครูขาดศักยภาพในการเข้าร่วมแข่งขันการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=158)
	W32 การเรียนรู้ของผู้เรียนที่มีผลต่อการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาเป็นไปอย่างช้า (n=157)
	W33 ครูมีเวลาในการศึกษาการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาค่อนข้างน้อย (n=149)
อุปสรรค (Threats: T)	กลยุทธ์
T1 องค์การบริหารส่วนจังหวัด ตำบล และหน่วยงานอื่นให้การสนับสนุนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาค่อนข้างน้อย (n=165)	ด้านผู้เรียน - ด้านการเรียนรู้และการพัฒนา
T2 ความไม่พร้อมของสภาวะทางเศรษฐกิจของผู้ปกครอง ครอบครัวยุคใหม่ และชุมชนที่มีผลต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=177)	W30 W31 W32 T1 T6 กลยุทธ์ย่อยที่ 2.3 สนับสนุนการผลิต และพัฒนาสื่อ นวัตกรรม และเทคโนโลยีการศึกษา
T3 ขาดการได้รับงบประมาณสนับสนุนจากชุมชน ท้องถิ่น สถานประกอบการ หรือหน่วยงานต่างๆ ที่เป็นของรัฐและเอกชน (n=162)	ด้านงบประมาณ -
T4 ไม่ได้มีการจัดสรรงบประมาณส่งเสริมตามนโยบายโครงการขับเคลื่อนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=141)	ด้านการบริหารภายใน
T5 งบประมาณรายหัวของรัฐบาลไม่เพียงพอต่อการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (n=136)	W30 W31 T1 T6 กลยุทธ์ย่อยที่ 4.5 พัฒนาเครือข่ายสะเต็มศึกษาให้เข้มแข็ง
T6 หน่วยงานภายนอกขาดความเข้าใจในหลักการสะเต็มศึกษาและโรงเรียนยังไม่ได้ทำ MOU กับหน่วยงานภายนอก (n=204)	W33 T1 T6 กลยุทธ์ย่อยที่ 4.2 พัฒนาหลักสูตรการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา
T7 ขาดการประชาสัมพันธ์และความร่วมมือจากหน่วยงานภายนอกโรงเรียน (n=189)	
T8 เทคโนโลยีแหล่งเรียนรู้ภายนอกโรงเรียนมีน้อยไม่หลากหลาย (n=195)	

จากตาราง TOWS Matrix ผู้วิจัยสามารถกำหนดกลยุทธ์ได้ 4 กลยุทธ์ 15 กลยุทธ์ย่อย ดังนี้  
**กลยุทธ์ที่ 1 พัฒนาศักยภาพของผู้เรียนสู่การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21** ประกอบด้วย  
 กลยุทธ์ย่อยที่ 1.1 ยกกระดับมาตรฐานการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา เพื่อเพิ่ม  
 ทักษะในศตวรรษที่ 21

กลยุทธ์ย่อยที่ 1.2 สร้างเครือข่ายสะเต็มศึกษาของผู้เรียน

**กลยุทธ์ที่ 2 ส่งเสริมการเรียนรู้และการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา** ประกอบด้วย

กลยุทธ์ย่อยที่ 2.1 พัฒนาศักยภาพครูสะเต็มศึกษา

กลยุทธ์ย่อยที่ 2.2 เสริมสร้างแรงจูงใจให้ครูในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

กลยุทธ์ย่อยที่ 2.3 สนับสนุนการผลิต และพัฒนาสื่อ นวัตกรรม และเทคโนโลยีการศึกษา

กลยุทธ์ย่อยที่ 2.4 ส่งเสริมการเผยแพร่นวัตกรรมการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

**กลยุทธ์ที่ 3 พัฒนาระบบการบริหารจัดการงบประมาณอย่างมีประสิทธิภาพ**

ประกอบด้วย

กลยุทธ์ย่อยที่ 3.1 พัฒนาระบบการบริหารงบประมาณสะเต็มศึกษา

กลยุทธ์ย่อยที่ 3.2 ระดมทรัพยากรจากความร่วมมือทุกภาคส่วน

**กลยุทธ์ที่ 4 ส่งเสริม พัฒนาการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา**

ประกอบด้วย

กลยุทธ์ย่อยที่ 4.1 พัฒนาระบบการบริหารจัดการให้มีประสิทธิภาพ

กลยุทธ์ย่อยที่ 4.2 พัฒนาหลักสูตรการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

กลยุทธ์ย่อยที่ 4.3 พัฒนาระบบการวัดผล และประเมินผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

กลยุทธ์ย่อยที่ 4.4 พัฒนาระบบการนิเทศการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

กลยุทธ์ย่อยที่ 4.5 พัฒนาเครือข่ายสะเต็มศึกษาให้เข้มแข็ง

กลยุทธ์ย่อยที่ 4.6 พัฒนาระบบเทคโนโลยีและสารสนเทศให้ทันสมัยต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

กลยุทธ์ย่อยที่ 4.7 สร้างฐานแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย

หลังจากทำการ TOWS Matrix แล้วทำให้กลยุทธ์หลัก 4 กลยุทธ์และกลยุทธ์ย่อย 15 กลยุทธ์

ในลำดับต่อไปจะเป็นการกำหนดกลวิธี และตัวชี้วัดของแต่ละกลยุทธ์ย่อย ซึ่งผู้นำแนวทางจากข้อมูลส่วนที่ 1.1 1.2 และ 1.3 มารวบรวมดังตาราง 21

ตาราง 21 แสดงผลการหาแนวทางการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา  
ของโรงเรียนมัธยมศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

แนวทางการบริหารการจัดการเรียนรู้ตาม แนวทางสะเต็มศึกษา	ข้อมูลส่วนที่		
	1.1	1.2	1.3
<b>1. ด้านผู้เรียน</b>			
1.1 มีการส่งเสริม พัฒนาผู้เรียนในด้านคิดวิเคราะห์ คิดวิจารณ์ญาน คิดสร้างสรรค์	✓		✓
1.2 มีการส่งเสริม พัฒนาทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร	✓		✓
1.3 มีกระบวนการส่งเสริมผู้เรียนเพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	✓		
1.4 มีการจัดกิจกรรมหรือโครงการที่ส่งเสริมการสร้างนวัตกรรมของผู้เรียน จากการประยุกต์ความรู้ด้านสะเต็มศึกษา	✓		
1.5 มีการจัดกิจกรรมหรือโครงการการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา เพื่อให้ผู้เรียนได้แสดงศักยภาพ	✓		
1.6 มีการปลูกฝังหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง คุณลักษณะอันพึงประสงค์ และค่านิยม 12 ประการโดยการจัดการเรียนรู้ กิจกรรมหรือโครงการ การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	✓	✓	✓
1.7 พัฒนาผู้เรียนในด้านความรู้และสมรรถนะ โดยผ่านกระบวนการกิจกรรมค่าย นิทรรศการ การผลิต ชิ้นงาน		✓	✓
1.8 กระตุ้นให้ผู้เรียนเห็นความสำคัญ			✓
1.9 สร้างแรงบันดาลใจให้กับผู้เรียน			✓
1.10 จัดการสอนแบบบูรณาการดังกล่าวเข้าด้วยกัน ทั้งภายในกลุ่มสาระ และข้ามกลุ่มสาระ และสอน สอดแทรกในทุกรายวิชา			✓
1.11 สนับสนุน ส่งเสริมการจัดกิจกรรมค่าย STEM			✓
1.12 กิจกรรมที่สอนน้อง			✓
1.13 กิจกรรมการแสดงผลงานนักเรียน			✓
<b>2. ด้านการเรียนรู้และการพัฒนา</b>			
<b>2.1 การพัฒนาครูสะเต็มศึกษา</b>			
2.1.1 มีการส่งเสริมพัฒนาครูให้มีความรู้ ความเข้าใจด้านการจัดกิจกรรม การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	✓		✓
2.1.2 มีแนวทางการบริหารจัดการการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา เพื่อสร้างบุคคลแห่งการเรียนรู้ด้วยกระบวนการPLC (Professional Learning Community) อย่างต่อเนื่อง	✓		✓



## ตาราง 21 (ต่อ)

แนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้ตาม แนวทางสะเต็มศึกษา	ข้อมูลส่วนที่		
	1.1	1.2	1.3
2.1.3 มีการบริหารจัดการ ที่ส่งเสริมพัฒนาบุคลากรให้มีทักษะด้านเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสาร	✓	✓	
2.1.4 มีการประชุม อบรม สัมมนา ศึกษาดูงานเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	✓	✓	✓
2.1.5 มีการส่งเสริมการแสดงศักยภาพของครูด้านการจัดการเรียนรู้ ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	✓	✓	
2.1.6 มีการสร้างแรงจูงใจแก่ครูในรูปแบบต่างๆ อย่างต่อเนื่อง	✓		✓
2.1.7 ส่งเสริมให้ครูได้พัฒนาตนเอง			✓
<b>2.2 การพัฒนาสื่อ นวัตกรรม และเทคโนโลยีการศึกษา</b>			
2.2.1 มีการให้ความรู้เกี่ยวกับสื่อ นวัตกรรม และเทคโนโลยีทางการศึกษา	✓	✓	
2.2.2 ส่งเสริมการจัดทำ และใช้สื่อ นวัตกรรม เทคโนโลยีทางการศึกษา ในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	✓	✓	✓
2.2.3 มีการจัดระบบสารสนเทศของวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ และสื่อสะเต็มศึกษา	✓		
2.2.4 จัดเวทีการแข่งขันความสามารถเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	✓		✓
2.2.5 จัดสัมมนาทางวิชาการเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับการจัด การเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	✓		
2.2.6 มีการจัดแข่งขันโครงงานสะเต็มศึกษา และการแสดงผลงานของนักเรียน		✓	
<b>3. ด้านงบประมาณ</b>			
3.1 มีการวิเคราะห์ปัญหาการบริหารจัดการงบประมาณสะเต็มศึกษา		✓	
3.2 มีการวางแผนการใช้จ่ายงบประมาณสำหรับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษาที่เหมาะสม	✓	✓	✓
3.3 จัดทำแผนปฏิบัติการร่วมกัน			✓
3.4 จัดสรรงบประมาณสำหรับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ในโครงการที่เกี่ยวข้องกับ สะเต็มศึกษา	✓	✓	✓
3.5 มีการดำเนินการเบิกจ่ายเงินตามแผนพัฒนาสะเต็มศึกษาที่ได้วางไว้	✓		✓
3.6 มีการประเมินผลการใช้จ่าย การปฏิบัติงานตามแผน และการนำผลไป ปรับปรุงพัฒนา	✓		✓
3.7 ได้รับงบประมาณสนับสนุนจาก ภาครัฐและเอกชน		✓	✓

ตาราง 21 (ต่อ)

แนวทางการบริหารการจัดการเรียนรู้ตาม แนวทางสะเต็มศึกษา	ข้อมูลส่วนที่		
	1.1	1.2	1.3
<b>4. ด้านการบริหารงานภายใน</b>			
<b>4.1 นโยบาย และแผนพัฒนาสะเต็มศึกษาและการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา</b>			
4.1.1 ผู้บริหารมีภาวะผู้นำเชิงวิชาการ	✓	✓	✓
4.1.2 ผู้บริหารมีความรู้ ความเข้าใจและทักษะด้านการจัดบริหารจัดการ เชิงกลยุทธ์	✓	✓	✓
4.1.3 ผู้บริหารมีความรู้ ความเข้าใจการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	✓	✓	✓
4.1.4 ผู้บริหารมีการนำแนวทางการบริหารดุลยภาพ Balanced Scorecard (BSC) มาบริหารจัดการ	✓		
4.1.5 ผู้บริหารมีการดำเนินการแบบมีส่วนร่วมตามนโยบายของกระทรวง ศึกษาธิการด้านการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	✓	✓	
4.1.6 มีการนิเทศติดตามการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา อย่างสม่ำเสมอ	✓	✓	✓
4.1.7 มีการนำผลการประเมินของผู้เรียนมาปรับปรุงและพัฒนา	✓	✓	
4.1.8 มีการตั้งคณะกรรมการขับเคลื่อนสะเต็มศึกษา		✓	✓
4.1.9 มีการจัดทำแผนปฏิบัติการที่คำนึงถึงผู้เรียน และความสอดคล้องของ งบประมาณ		✓	✓
4.1.10 มีการดำเนินงานอย่างมีส่วนร่วม			✓
4.1.11 มีการให้ขวัญกำลังใจครู			✓
<b>4.2 หลักสูตรและการเรียนการสอน (การพัฒนาหลักสูตรสะเต็มศึกษา)</b>			
4.2.1 มีการวิเคราะห์ กำหนดเป้าหมายและจัดทำหลักสูตรโดยการมีส่วนร่วม ของผู้ที่เกี่ยวข้อง	✓		✓
4.2.2 มีการแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษา	✓	✓	
4.2.3 มีการนำหลักสูตรสะเต็มศึกษาไปใช้โดยครูที่มีความรู้ ความเข้าใจ การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	✓	✓	
4.2.4 มีการกำกับ นิเทศติดตามการใช้หลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ	✓		
4.2.5 มีการบูรณาการร่วมกับสะเต็มศึกษา		✓	
4.2.6 จัดอยู่ในหลักสูตรวิชา IS		✓	
4.2.7 มีการจัดทำแผนสะเต็มศึกษา		✓	

## ตาราง 21 (ต่อ)

แนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้ตาม แนวทางสะเต็มศึกษา	ข้อมูลส่วนที่		
	1.1	1.2	1.3
4.2.8 จัดการเรียนรู้เป็นแบบPBL Active Learning และการสืบเสาะวิทยาศาสตร์		✓	✓
4.2.9 ออกแบบหลักสูตรเพิ่มเติมโดยใช้บริบทเป็นฐาน และปัญหาของท้องถิ่น เป็นฐาน		✓	
4.2.10 จัดในกิจกรรมชุมนุม		✓	
4.2.11 มีการจัดชั่วโมงคาบสอนให้ตรงกันทั้ง 3กลุ่มสาระ			✓
4.2.12 ประชุมร่วมกับ สสวท. ศูนย์สะเต็มในภูมิภาคต่างๆ			✓
4.2.13 บูรณาการกับทุกรายวิชา และสอดคล้องกับหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง			✓
4.2.14 การทำ PLC ร่วมกับสะเต็มศึกษา			✓
4.2.15 จัดการเรียนการสอนเพิ่มเติมให้กับนักเรียนโดยวิทยากรผู้เชี่ยวชาญ นอกเวลาเรียน			✓
<b>4.3 การวัดผล และการประเมินผลสะเต็มศึกษา</b>			
4.3.1 มีการจัดทำตัวชี้วัดมาตรฐานรายวิชาตามความสามารถของผู้เรียน	✓		✓
4.3.2 มีการออกแบบและเลือกใช้เครื่องมือวัดผลประเมินผลสอดคล้องกับ การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	✓		✓
4.3.3 มีการวัด และประเมินผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ที่สอดคล้องกับสภาพจริงของผู้เรียน	✓	✓	✓
4.3.4 มีการเลือกใช้เครื่องมือวัดผลและประเมินผลที่หลากหลายซึ่งสอดคล้องกับ การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	✓	✓	✓
4.3.5 มีการนำผลการประเมินมาปรับปรุง และพัฒนาการจัดการเรียนรู้ ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	✓		✓
4.3.6 มีเครือข่ายมาช่วยประเมินติดตาม มาแนะนำ			✓
<b>4.4 การนิเทศการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา</b>			
4.4.1 มีการวางแผนการนิเทศ ติดตาม และประเมินผลการดำเนินงาน การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	✓	✓	✓
4.4.2 มีการดำเนินการนิเทศ ติดตาม และประเมินผลโดยคณะกรรมการ ที่ได้รับแต่งตั้งอย่างสม่ำเสมอ	✓	✓	✓
4.4.3 มีการสร้างเครือข่ายการนิเทศระดับสถานศึกษาและหน่วยงาน ต้นสังกัด	✓		✓
4.4.4 มีการนิเทศติดตามโดยใช้ PLC อย่างไม่เป็นทางการ		✓	



## ตาราง 21 (ต่อ)

แนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้ตาม แนวทางสะเต็มศึกษา	ข้อมูลส่วนที่		
	1.1	1.2	1.3
4.4.5 มีกลุ่มเครือข่ายครูเก่ามาช่วยนิเทศและช่วยพัฒนา ดูแลครูรุ่นใหม่		✓	
4.4.6 มีระบบ PDCA และการนิเทศนั้นต้องนิเทศตามสภาพจริง ตามกิจกรรมที่ทำนั้นๆ			✓
<b>4.5 การประสานและพัฒนาเครือข่ายสะเต็มศึกษา</b>			
4.5.1 มีการสร้างเครือข่ายการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ทั้งภาครัฐและเอกชน	✓	✓	✓
4.5.2 มีการขยายผลการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา		✓	
4.5.3 มีการสร้างความสัมพันธ์แลกเปลี่ยนเรียนรู้ กับหน่วยงานต่างๆ เพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	✓	✓	
4.5.4 มีการประชาสัมพันธ์ โครงการการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง ทางสะเต็มศึกษาอย่างสม่ำเสมอ	✓	✓	✓
4.5.5 การสร้างความร่วมมือระหว่างโรงเรียน เพื่อสร้างKM การร่วมมือ เชิงวิชาการ PLC			✓
4.5.6 การทำ MOU กับโรงเรียนที่เป็นศูนย์สะเต็มศึกษา			✓
<b>4.6 งานเทคโนโลยีและสารสนเทศ</b>			
4.6.1 มีการสร้างโอกาสให้ผู้เรียนได้เข้าถึงสื่อเทคโนโลยี เครื่องมือหรือ แหล่งการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาที่มีคุณภาพ	✓	✓	✓
4.6.2 มีการจัดทำสารสนเทศเกี่ยวกับแหล่งข้อมูล แหล่งการจัดการเรียนรู้ ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	✓		
4.6.3 จัดทำ พัฒนาเว็บไซต์ เชื่อมโยงข้อมูลสำหรับประชาสัมพันธ์การจัดการเรียนรู้ ตามแนวทางสะเต็มศึกษา และการนิเทศ ติดตามผล ผ่านระบบ ICT	✓	✓	✓
4.6.4 การปรับระบบอินเทอร์เน็ตให้เสถียรและทั่วถึง		✓	
4.6.5 จัดหาเทคโนโลยีที่เหมาะสมต่อการเรียนรู้			✓
4.6.6 การใช้สื่อที่มีอยู่ในท้องถิ่นและวิทยากรท้องถิ่น			✓
4.6.7 มีเจ้าหน้าที่ที่มีความรู้ ความชำนาญเกี่ยวกับระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ			✓
4.6.8 สนับสนุนส่งเสริมให้นักเรียนได้ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการ จัดทำงานต่างๆ			✓
4.6.9 สนับสนุนส่งเสริมอุปกรณ์สื่อให้พอเพียง			✓
4.6.10 ใช้เทคโนโลยีที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์สูงสุด			✓

## ตาราง 21 (ต่อ)

แนวทางการบริหารการจัดการเรียนรู้ตาม แนวทางสะเต็มศึกษา	ข้อมูลส่วนที่		
	1.1	1.2	1.3
4.7 การดูแลอาคารสถานที่และสภาพแวดล้อม (การพัฒนาแหล่งเรียนรู้)			
4.7.1 มีการจัดอาคารสถานที่และสภาพแวดล้อมให้เอื้ออำนวยต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	✓	✓	✓
4.7.2 มีการจัดห้องเรียนให้มีสื่อ และเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	✓	✓	
4.7.3 มีการสร้างบรรยากาศและสภาพแวดล้อมให้เป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้	✓		
4.7.4 การใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ให้สอดคล้องกับการเรียนรู้ที่มีอยู่			✓
4.7.5 จัดสรรงบประมาณในการปรับปรุงพัฒนา			✓
4.7.6 จัดทำ จัดทำห้องสมุดให้มีสื่อที่ศักยภาพสูงสุด			✓
4.7.7 มีการทำทะเบียนแหล่งเรียนรู้			✓
4.7.8 สามารถเชื่อมโยงกับแหล่งเรียนรู้ได้			✓
4.7.9 การจัดให้มีห้องเรียนเครือข่ายวิทยาศาสตร์/คณิตศาสตร์			✓

จากตาราง 21 พบว่า แนวทางการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานที่ได้จากแหล่งข้อมูลทั้ง 3 แหล่งใน 4 ด้าน มีดังนี้ 1) ด้านผู้เรียนมี 13 แนวทาง 2) ด้านการเรียนรู้และการพัฒนา 2.1) การพัฒนาครูสะเต็มศึกษามี 7 แนวทาง 2.2) การพัฒนาสื่อ นวัตกรรม และเทคโนโลยีการศึกษามี 6 แนวทาง 3) ด้านงบประมาณ มี 7 แนวทาง 4) ด้านการบริหารงานภายใน 4.1) นโยบาย และแผนพัฒนาสะเต็มศึกษาและการบริหารจัดการสะเต็มศึกษามี 11 แนวทาง 4.2) หลักสูตรและการเรียนการสอน (การพัฒนาหลักสูตรสะเต็มศึกษา)มี 15 แนวทาง 4.3) การวัดผล และการประเมินผลสะเต็มศึกษามี 6 แนวทาง 4.4) การนิเทศการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษามี 6 แนวทาง 4.5) การประสานและพัฒนาเครือข่ายสะเต็มศึกษามี 6 แนวทาง 4.6) งานเทคโนโลยีและสารสนเทศมี 10 แนวทาง 4.7) การดูแลอาคารสถานที่และสภาพแวดล้อม (การพัฒนาแหล่งเรียนรู้) มี 9 แนวทาง

ผลการร่วางกลยุทธ์การบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ทำให้ผู้วิจัยได้ทิศทางการกำหนดวิสัยทัศน์ พันธกิจ เป้าประสงค์ กลยุทธ์หลัก กลยุทธ์ย่อย กลวิธี และตัวชี้วัด โดยมีรายละเอียดดังนี้

### วิสัยทัศน์ (ร่าง)

เป็นสถานศึกษาชั้นนำในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

### พันธกิจ (ร่าง)

1. ส่งเสริมศักยภาพผู้เรียนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา
2. พัฒนาศักยภาพบุคลากร และสื่อ นวัตกรรม เทคโนโลยี
3. พัฒนาระบบบริหารทรัพยากรของภาครัฐและเอกชน
4. พัฒนาระบบบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาภายในที่เข้มแข็ง

### เป้าประสงค์ (ร่าง)

1. ผู้เรียนมีทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21
2. มีระบบการพัฒนานักวิชาการ
3. มีระบบการพัฒนาสื่อ นวัตกรรม เทคโนโลยีการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา
4. มีระบบการบริหารทรัพยากรให้เกิดประโยชน์สูงสุดอย่างมีคุณค่า
5. มีการบริหารการจัดการเรียนตามแนวทางสะเต็มศึกษาเชิงคุณภาพ

### กลยุทธ์หลัก (ร่าง)

กลยุทธ์ที่ 1 พัฒนาศักยภาพของผู้เรียนสู่การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

กลยุทธ์ที่ 2 ส่งเสริมการเรียนรู้และการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

กลยุทธ์ที่ 3 พัฒนาระบบการบริหารจัดการงบประมาณอย่างมีประสิทธิภาพ

กลยุทธ์ที่ 4 ส่งเสริม พัฒนาการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

### กลยุทธ์ย่อย (ร่าง)

กลยุทธ์ที่ 1 พัฒนาศักยภาพของผู้เรียนสู่การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ประกอบด้วย

กลยุทธ์ย่อยที่ 1.1 ยกระดับมาตรฐานการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา เพื่อเพิ่มทักษะในศตวรรษที่ 21 (3 กลวิธี 5 ตัวชี้วัด)

กลยุทธ์ย่อยที่ 1.2 สร้างเครือข่ายสะเต็มศึกษาของผู้เรียน (2 กลวิธี 3 ตัวชี้วัด)

กลยุทธ์ที่ 2 ส่งเสริมการเรียนรู้และการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ประกอบด้วย

กลยุทธ์ย่อยที่ 2.1 พัฒนาศักยภาพครูสะเต็มศึกษา (3 กลวิธี 3 ตัวชี้วัด)

กลยุทธ์ย่อยที่ 2.2 เสริมสร้างแรงจูงใจให้ครูในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (2 กลวิธี 2 ตัวชี้วัด)



กลยุทธ์ย่อยที่ 2.3 สนับสนุนการผลิต และพัฒนาสื่อ นวัตกรรม และเทคโนโลยีการศึกษา (3 กลวิธี 3 ตัวชี้วัด)

กลยุทธ์ย่อยที่ 2.4 ส่งเสริมการเผยแพร่นวัตกรรมการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (2 กลวิธี 2 ตัวชี้วัด)

**กลยุทธ์ที่ 3 พัฒนาระบบการบริหารจัดการงบประมาณอย่างมีประสิทธิภาพ**  
ประกอบด้วย

กลยุทธ์ย่อยที่ 3.1 วางระบบการบริหารงบประมาณสะเต็มศึกษา (4 กลวิธี 4 ตัวชี้วัด)

กลยุทธ์ย่อยที่ 3.2 ระดมทรัพยากรจากความร่วมมือทุกภาคส่วน (2 กลวิธี 2 ตัวชี้วัด)

**กลยุทธ์ที่ 4 ส่งเสริม พัฒนาการบริหารจัดการการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา**  
ประกอบด้วย

กลยุทธ์ย่อยที่ 4.1 พัฒนาระบบการบริหารจัดการให้มีประสิทธิภาพ (4 กลวิธี 4 ตัวชี้วัด)

กลยุทธ์ย่อยที่ 4.2 พัฒนาหลักสูตรการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (5 กลวิธี 5 ตัวชี้วัด)

กลยุทธ์ย่อยที่ 4.3 พัฒนาระบบการวัดผล และประเมินผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (4 กลวิธี 4 ตัวชี้วัด)

กลยุทธ์ย่อยที่ 4.4 พัฒนาระบบการนิเทศการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (4 กลวิธี 4 ตัวชี้วัด)

กลยุทธ์ย่อยที่ 4.5 พัฒนาเครือข่ายสะเต็มศึกษาให้เข้มแข็ง (4 กลวิธี 4 ตัวชี้วัด)

กลยุทธ์ย่อยที่ 4.6 พัฒนาระบบเทคโนโลยีและสารสนเทศให้ทันสมัยต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (3 กลวิธี 3 ตัวชี้วัด)

กลยุทธ์ย่อยที่ 4.7 สร้างฐานแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย ( 3 กลวิธี 3 ตัวชี้วัด)

**กลวิธี และตัวชี้วัด (ร่าง)**

สำหรับกลวิธี และตัวชี้วัดในแต่ละกลยุทธ์ ผู้วิจัยได้นำข้อมูลแนวทางการบริหาร การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดคณะกรรมการ การศึกษาขั้นพื้นฐานที่ได้จากตอนที่ 1 ส่วนที่ 1.1 ส่วนที่ 1.2 และส่วนที่ 1.3 มากำหนดเป็นกลวิธี ในแต่ละกลยุทธ์โดยจำแนกตามกลยุทธ์และกำหนดตัวชี้วัดในแต่ละกลวิธีของกลยุทธ์ดังตาราง 22

ตาราง 22 แสดงร่างกลยุทธ์การบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการ  
การศึกษาขั้นพื้นฐาน

กลยุทธ์	กลวิธี	ตัวชี้วัด
<b>กลยุทธ์ที่ 1 พัฒนาศักยภาพของผู้เรียนสู่การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21</b>		
กลยุทธ์ย่อยที่ 1.1 ยกกระดับมาตรฐานการเรียนรู้ตาม แนวทางสะเต็มศึกษา เพื่อเพิ่มทักษะในศตวรรษที่ 21 (3 กลวิธี 5 ตัวชี้วัด)	1. สร้างแรงบันดาลใจให้ผู้เรียนเห็นความสำคัญของ การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา โดยการเชิญ ทูตสะเต็มศึกษา หรือผู้ประกอบการอาชีพสะเต็มศึกษา มาให้การแลกเปลี่ยนเรียนรู้***	1. จำนวนครั้งในการใช้ทูตสะเต็มศึกษา หรือ ผู้ประกอบการอาชีพสะเต็มศึกษา
	2. จัดกิจกรรมส่งเสริมให้ผู้เรียนให้ผู้เรียนมีความรู้ และ ทักษะในศตวรรษที่ 21โดยผ่านกระบวนการเข้าค่าย สะเต็มศึกษา นิทรรศการสะเต็มศึกษา*	2.1 จำนวนครั้งในการจัดกิจกรรมส่งเสริมให้ผู้เรียนให้ ผู้เรียนมีความรู้ และทักษะในศตวรรษที่ 21 2.2 ร้อยละของนักเรียนที่เข้าร่วมกิจกรรมการจัด การเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาเพื่อให้ผู้เรียนได้ ความรู้และทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21
	3. จัดประกวดแข่งขันผลงานของผู้เรียนที่เกิดจาก การประยุกต์ความรู้ด้านสะเต็มศึกษา**	3.1 ร้อยละของนักเรียนที่เข้าร่วมประกวดแข่งขันผลงาน สะเต็มศึกษา 3.2 จำนวนผลงานของนักเรียนที่เข้าร่วมประกวด

ตาราง 22 (ต่อ)

กลยุทธ์	กลวิธี	ตัวชี้วัด
กลยุทธ์ย่อยที่ 1.2 สร้างเครือข่ายสะเต็มศึกษาของผู้เรียน (2 กลวิธี 3 ตัวชี้วัด)	<ol style="list-style-type: none"> <li>จัดตั้งแกนนำนักเรียนสะเต็มศึกษาในโรงเรียน เพื่อเป็นผู้ช่วยครูในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาหรือพี่สอนน้อง***</li> <li>จัดให้มีค่ายแกนนำสะเต็มศึกษาเพื่อพบปะแลกเปลี่ยนประสบการณ์***</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>จำนวนแกนนำนักเรียนสะเต็มศึกษา</li> </ol>
<b>กลยุทธ์ที่ 2 ส่งเสริมการเรียนรู้และการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา</b>		
กลยุทธ์ย่อยที่ 2.1 พัฒนาศักยภาพครูสะเต็มศึกษา (3 กลวิธี 3 ตัวชี้วัด)	<ol style="list-style-type: none"> <li>จัดประชุม อบรม สัมมนา ศึกษาดูงานเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาจากเครือข่ายของโรงเรียนอย่างต่อเนื่อง* ,** ,***</li> <li>จัดกิจกรรม PLC (Professional Learning Community) เพื่อพัฒนาศักยภาพการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา* ,***</li> <li>จัดแสดงนวัตกรรมหรือการประกวดผลงานการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของครู* ,***</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>ร้อยละของครูเข้าร่วมประชุม อบรม สัมมนา ศึกษาดูงานเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาจากเครือข่ายของโรงเรียนอย่างต่อเนื่อง</li> <li>จำนวนครูเข้าร่วมกิจกรรม PLC (Professional Learning Community) ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา</li> <li>ร้อยละของกิจกรรมที่ครูเข้าร่วมกิจกรรมแสดงนวัตกรรมหรือประกวดผลงานการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา</li> </ol>



ตาราง 22 (ต่อ)

กลยุทธ์	กลวิธี	ตัวชี้วัด
กลยุทธ์ย่อยที่ 2.2 เสริมสร้างแรงจูงใจให้ครูในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (2 กลวิธี 2 ตัวชี้วัด)	1. การให้รางวัลยกย่องครูที่มีความดีเด่นในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา*, ** 2. การให้ความก้าวหน้าในตำแหน่งหน้าที่***	1. ระดับคุณภาพของผลงาน/กิจกรรม 2. เกณฑ์การประเมินครู มีหัวข้อในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา
กลยุทธ์ย่อยที่ 2.3 สนับสนุนการผลิต และพัฒนาสื่อ นวัตกรรม และเทคโนโลยีการศึกษา (3 กลวิธี 3 ตัวชี้วัด)	1. จัดทำ และใช้สื่อ นวัตกรรม เทคโนโลยีทางการศึกษา ในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา *, **, *** 2. จัดการแข่งขันขีดความสามารถเกี่ยวกับสื่อ นวัตกรรม และเทคโนโลยีการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา*, ** 3. จัดตั้งศูนย์สื่อภายในศูนย์การเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา***	1. จำนวนครั้งการใช้สื่อ นวัตกรรม และเทคโนโลยีในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา 2. จำนวนผู้เข้าร่วมแข่งขันสื่อ นวัตกรรมจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา 3. มีศูนย์สื่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา
กลยุทธ์ย่อยที่ 2.4 ส่งเสริมการเผยแพร่ นวัตกรรม การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (2 กลวิธี 2 ตัวชี้วัด)	1. จัดสัมมนาทางวิชาการเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา* 2. จัดแสดงผลงาน นวัตกรรมจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของครูที่มีผลงานดีเด่น*, **	1. ระดับความสำเร็จของการแสดงและเผยแพร่สื่อ นวัตกรรมจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ทั้งของผู้เรียนและครู 2. ระดับความสำเร็จของโครงการความร่วมมือในใช้แลกเปลี่ยนสื่อ นวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา

ตาราง 22 (ต่อ)

กลยุทธ์	กลวิธี	ตัวชี้วัด
กลยุทธ์ย่อยที่ 2.4 (ต่อ)	3. จัดตั้งโครงการความร่วมมือในการใช้ แลกเปลี่ยนสื่อ นวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา*, **	3. ระดับความสำเร็จของโครงการความร่วมมือในการใช้ แลกเปลี่ยนสื่อ นวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา
<b>กลยุทธ์ที่ 3 พัฒนาระบบการบริหารจัดการงบประมาณอย่างมีประสิทธิภาพ</b>		
กลยุทธ์ย่อยที่ 3.1 วางระบบการบริหารงบประมาณ สะเต็มศึกษา (4 กลวิธี 4 ตัวชี้วัด)	<p>1. ศึกษาและวิเคราะห์ปัญหาการบริหารจัดการ งบประมาณสะเต็มศึกษา**</p> <p>2. แต่งตั้งคณะกรรมการ และจัดประชุม วางแผนระบบ การบริหารจัดการงบประมาณสะเต็มศึกษา**, ***</p> <p>3. วางแผนการใช้จ่ายงบประมาณสำหรับการจัด การเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาที่เหมาะสม*, **, ***</p> <p>4. จัดทำแผนงบประมาณการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษาให้สอดคล้องกับแผนปฏิบัติการของ สถานศึกษา**, ***</p>	<p>1. รายงานข้อมูลการวิเคราะห์ปัญหาของการบริหาร จัดการงบประมาณสะเต็มศึกษา</p> <p>2. มี/ไม่มีคณะกรรมการระบบการบริหารจัด การงบประมาณสะเต็มศึกษา</p> <p>3. จำนวนครั้งของการประชุม วางแผนระบบการบริหาร จัดการงบประมาณสะเต็มศึกษา</p> <p>4. รายงานแผนงบประมาณการจัดการเรียนรู้ตาม แนวทางสะเต็มศึกษาให้สอดคล้องกับแผนปฏิบัติการ ของสถานศึกษา</p>
กลยุทธ์ย่อยที่ 3.2 ระดมทรัพยากรจากความร่วมมือ ทุกภาคส่วน (2 กลวิธี 2 ตัวชี้วัด)	<p>1. แต่งตั้งคณะกรรมการระดมทรัพยากรในการนำไปใช้ ติดตาม ตรวจสอบ จัดการงบประมาณสะเต็มศึกษา **, ***</p> <p>2. จัดทำแผนงบประมาณโครงการระดมทรัพยากร และ งบประมาณจัดการงบประมาณสะเต็มศึกษาอย่าง ต่อเนื่อง ***</p>	<p>1. มี/ ไม่มีคณะกรรมการระดมทรัพยากรเพื่อการจัด การเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา</p> <p>2. ระดับความสำเร็จของโครงการระดมทรัพยากร และ งบประมาณจัดการงบประมาณสะเต็มศึกษาอย่าง ต่อเนื่อง</p>

ตาราง 22 (ต่อ)

กลยุทธ์	กลวิธี	ตัวชี้วัด
<b>กลยุทธ์ที่ 4 ส่งเสริม พัฒนาการบริหารจัดการการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา</b>		
กลยุทธ์ย่อยที่ 4.1 พัฒนาระบบการบริหารจัดการให้มีประสิทธิภาพ (4 กลวิธี 4 ตัวชี้วัด)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. แต่งตั้งคณะกรรมการขับเคลื่อนสะเต็มศึกษา **,***</li> <li>2. จัดทำแผนปฏิบัติการที่คำนึงถึงผู้เรียน และความสอดคล้องของงบประมาณ **,***</li> <li>3. จัดอบรมผู้บริหารให้มีความรู้ ความเข้าใจการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา **,***</li> <li>4. ส่งเสริมผู้บริหารมีการนำแนวทางการบริหารดุลยภาพ Balanced Scorecard(BSC)มาบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา *</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. มี/ไม่มีคณะกรรมการขับเคลื่อนสะเต็มศึกษา</li> <li>2. มีรายงานแผนปฏิบัติการสถานศึกษา</li> <li>3. จำนวนผู้บริหารที่เข้าร่วมอบรมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา</li> <li>4. ระดับความสำเร็จของการดำเนินการตามแนวทางการบริหารดุลยภาพ Balanced Scorecard (BSC)</li> </ol>
กลยุทธ์ย่อยที่ 4.2 พัฒนาหลักสูตรการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (5 กลวิธี 5 ตัวชี้วัด)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. แต่งตั้งคณะกรรมการการพัฒนาหลักสูตรจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา **,**</li> <li>2. วิเคราะห์ กำหนดเป้าหมายและจัดทำหลักสูตรโดยมีส่วนร่วมของผู้ที่เกี่ยวข้อง **,***</li> <li>3. ออกแบบจัดทำหลักสูตรที่มีการบูรณาการร่วมกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา เช่น รายวิชา IS การสอนแบบ Active Learning การเรียนรู้แบบ PBL โดยใช้บริบทเป็นฐานในการพัฒนาท้องถิ่น **</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. มี/ไม่มีคณะกรรมการที่ดูแล รับผิดชอบการพัฒนาหลักสูตรจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา</li> <li>2. รายงานข้อมูลการจัดทำหลักสูตรจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา</li> <li>3. จำนวนหลักสูตรที่มีการบูรณาการร่วมกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา</li> </ol>



ตาราง 22 (ต่อ)

กลยุทธ์	กลวิธี	ตัวชี้วัด
กลยุทธ์ย่อยที่ 4.2 (ต่อ)	4. ส่งเสริมการนำหลักสูตรสะเต็มศึกษาไปใช้โดยครูที่มีความรู้ ความเข้าใจการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา *,**	4. จำนวนครูที่นำหลักสูตรสะเต็มศึกษาไปใช้ในการจัดการเรียนรู้
	5. กำกับ นิเทศติดตามการใช้หลักสูตรสะเต็มศึกษาอย่างสม่ำเสมอ **,***	5. ความถี่ในการติดตาม นิเทศการใช้หลักสูตรสะเต็มศึกษา
กลยุทธ์ย่อยที่ 4.3 พัฒนาระบบการวัดผล และประเมินผล การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (4 กลวิธี 4 ตัวชี้วัด)	1. ศึกษา จัดทำมาตรฐาน ตัวชี้วัด การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา *,***	1. คู่มือมาตรฐาน ตัวชี้วัดการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา
	2. ออกแบบและเลือกใช้เครื่องมือวัดผลประเมินผล สอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา *,***	2. จำนวนเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา
	3. วัด และประเมินผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาที่สอดคล้องกับเป้าหมายของหลักสูตร *,** ,***	3. จำนวนครั้งในการวัดและประเมินผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา
	4. นำผลการประเมินมาปรับปรุง และพัฒนาการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา *,***	4. ระดับความสำเร็จของการนำผลการประเมินมาปรับปรุงพัฒนาหลักสูตร

ตาราง 22 (ต่อ)

กลยุทธ์	กลวิธี	ตัวชี้วัด
กลยุทธ์ย่อยที่ 4.4 พัฒนาระบบการนิเทศการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (4 กลวิธี 4 ตัวชี้วัด)	1. แต่งตั้งคณะกรรมการวางแผนการนิเทศ ติดตาม การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา **,***	1. ความพึงพอใจของคณะกรรมการที่รับผิดชอบ การนิเทศ ติดตามการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา
	2. ดำเนินการนิเทศ ติดตาม การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาโดยอย่างสม่ำเสมอ *,**,***	2. ความถี่ในการนิเทศ ติดตาม การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา
	3. สร้างเครือข่ายการนิเทศระดับสถานศึกษาและหน่วยงานต้นสังกัด *,***	3. จำนวนหน่วยงานที่เข้าร่วมเป็นเครือข่ายในการนิเทศ ติดตาม การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา
	4. สรุปผลการดำเนินการ และขยายผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาในระดับสถานศึกษา และชุมชน **	4. รายงานการสรุปผลการดำเนินการ และขยายผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา
กลยุทธ์ย่อยที่ 4.5 พัฒนาเครือข่ายสะเต็มศึกษาให้เข้มแข็ง (4 กลวิธี 4 ตัวชี้วัด)	1. จัดทำความร่วมมือ(MOU)กับหน่วยงานภาครัฐ และเอกชน ***	1. จำนวนหน่วยงานที่ทำความร่วมมือ
	2. จัดประชุมเครือข่ายสะเต็มศึกษา *,**	2. จำนวนครั้งในการประชุมเครือข่ายสะเต็มศึกษา
	3. จัดทัศนศึกษาเพื่อเป็นการสัมมนา แลกเปลี่ยนระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน หรือระหว่างเครือข่าย ***	3. จำนวนครั้งในการจัดทัศนศึกษาระหว่างเครือข่าย
	4. จัดตั้งเครือข่ายสะเต็มศึกษาออนไลน์ เช่นการทำเว็บไซต์ การทำเว็บเพจ facebook Line **,***	4. จำนวนสมาชิกเว็บไซต์ เว็บเพจ facebook Line สำหรับเครือข่ายสะเต็มศึกษา

ตาราง 22 (ต่อ)

กลยุทธ์	กลวิธี	ตัวชี้วัด
กลยุทธ์ย่อยที่ 4.6 พัฒนาระบบเทคโนโลยีและสารสนเทศให้ทันสมัยต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (3 กลวิธี 3 ตัวชี้วัด)	<ol style="list-style-type: none"> <li>ปรับปรุงระบบเทคโนโลยีให้ทันสมัย และเพียงพอกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ***</li> <li>จัดทำพัฒนาเว็บไซต์ เชื่อมโยงข้อมูลสำหรับประชาสัมพันธ์การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา และการนิเทศ ติดตามผล ผ่านระบบ ICT *, **, ***</li> <li>มีระบบอินเทอร์เน็ตที่เสถียรและพอเพียง โดยมีเจ้าหน้าที่ผู้เชี่ยวชาญดูแล และสามารถกำหนดวันเวลาในการใช้งานได้จริง **</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>ระดับความสำเร็จของการปรับปรุงระบบเทคโนโลยี</li> <li>จำนวนเว็บไซต์และช่องทางในการสื่อสารสำหรับประชาสัมพันธ์การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา</li> <li>ระดับคุณภาพของระบบอินเทอร์เน็ต</li> </ol>
กลยุทธ์ย่อยที่ 4.7 สร้างฐานแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย (3 กลวิธี 3 ตัวชี้วัด)	<ol style="list-style-type: none"> <li>การจัดห้องเรียนให้มีสื่อ และเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา *, **</li> <li>จัดตั้งศูนย์การเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา โดยมีห้องเรียนสะเต็มศึกษา ห้องปฏิบัติการ และห้องสำหรับเผยแพร่ผลงานสะเต็มศึกษา ***</li> <li>มีฐานแหล่งเรียนรู้ภายนอกที่สอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ***</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>จำนวนห้องเรียนที่มีสื่อ และเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา</li> <li>ระดับความสำเร็จในการจัดตั้งศูนย์การเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา</li> <li>จำนวนฐานแหล่งเรียนรู้ภายนอก</li> </ol>

หมายเหตุ: \* ข้อมูลส่วนที่ 1.1 \*\* ข้อมูลส่วนที่ 1.2 \*\*\*ข้อมูลส่วนที่ 1.3



จากผลการร่างกลยุทธ์การบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของ  
โรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ที่ประกอบด้วย วิสัยทัศน์ พันธกิจ  
เป้าประสงค์ กลยุทธ์ และกลยุทธ์ย่อย แสดงได้ดังภาพ 15



(ร่าง)กลยุทธ์การบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

วิสัยทัศน์	เป็นสถานศึกษาชั้นนำในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาอย่างมีประสิทธิภาพ และประสิทธิผล			
พันธกิจ	1. ส่งเสริมผู้เรียนเต็มศักยภาพด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	2. พัฒนาศักยภาพบุคลากร และนวัตกรรม เทคโนโลยี	3. พัฒนาระบบบริหารทรัพยากรของภาครัฐและเอกชน	4. พัฒนาระบบบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาภายในที่เข้มแข็ง
เป้าประสงค์	1. ผู้เรียนมีทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21	2. มีระบบการพัฒนาบุคลากร 3. มีระบบการพัฒนาสื่อ นวัตกรรม เทคโนโลยี การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	4. มีระบบการบริหารทรัพยากรให้เกิดประโยชน์สูงสุดอย่างมีคุณค่า	5. มีการบริหารจัดการเรียนตามแนวทางสะเต็มศึกษาเชิงคุณภาพ
กลยุทธ์	<b>กลยุทธ์ที่ 1 พัฒนาศักยภาพของผู้เรียนสู่การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21</b> กลยุทธ์ย่อยที่ 1.1 ยกกระดับมาตรฐานการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา เพื่อเพิ่มทักษะในศตวรรษที่ 21 (3 กลวิธี 5 ตัวชี้วัด) กลยุทธ์ย่อยที่ 1.2 สร้างเครือข่ายสะเต็มศึกษาของผู้เรียน (2 กลวิธี 3 ตัวชี้วัด)	<b>กลยุทธ์ที่ 2 ส่งเสริมการเรียนรู้และการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา</b> กลยุทธ์ย่อยที่ 2.1 พัฒนาศักยภาพครูสะเต็มศึกษา (3 กลวิธี 3 ตัวชี้วัด) กลยุทธ์ย่อยที่ 2.2 เสริมสร้างแรงจูงใจให้ครูในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (2 กลวิธี 2 ตัวชี้วัด) กลยุทธ์ย่อยที่ 2.3 สนับสนุนการผลิต และพัฒนาสื่อ นวัตกรรม และเทคโนโลยีการศึกษา (3 กลวิธี 3 ตัวชี้วัด) กลยุทธ์ย่อยที่ 2.4 ส่งเสริมการเผยแพร่ นวัตกรรม การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (2 กลวิธี 2 ตัวชี้วัด)	<b>กลยุทธ์ที่ 3 พัฒนาระบบการบริหารจัดการงบประมาณอย่างมีประสิทธิภาพ</b> กลยุทธ์ย่อยที่ 3.1 วางระบบการบริหารงบประมาณสะเต็มศึกษา (4 กลวิธี 4 ตัวชี้วัด) กลยุทธ์ย่อยที่ 3.2 ระดมทรัพยากรจากความร่วมมือทุกภาคส่วน (2 กลวิธี 2 ตัวชี้วัด)	<b>กลยุทธ์ที่ 4 ส่งเสริม พัฒนาการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา</b> กลยุทธ์ย่อยที่ 4.1 พัฒนาระบบบริหารจัดการให้มีประสิทธิภาพ (4 กลวิธี 4 ตัวชี้วัด) กลยุทธ์ย่อยที่ 4.2 พัฒนาหลักสูตรการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (5 กลวิธี 5 ตัวชี้วัด) กลยุทธ์ย่อยที่ 4.3 พัฒนาระบบการวัดผล และประเมินผล การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (4 กลวิธี 4 ตัวชี้วัด) กลยุทธ์ย่อยที่ 4.4 พัฒนาระบบการนิเทศการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (4 กลวิธี 4 ตัวชี้วัด) กลยุทธ์ย่อยที่ 4.5 พัฒนาเครือข่ายสะเต็มศึกษาให้เข้มแข็ง (4 กลวิธี 4 ตัวชี้วัด) กลยุทธ์ย่อยที่ 4.6 พัฒนาระบบเทคโนโลยีและสารสนเทศให้ทันสมัยต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (3 กลวิธี 3 ตัวชี้วัด) กลยุทธ์ย่อยที่ 4.7 สร้างฐานแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย (3 กลวิธี 3 ตัวชี้วัด)

ภาพ 15 แสดงร่างกลยุทธ์การบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

## ส่วนที่ 2.2 ผลการตรวจสอบร่างกลยุทธ์การบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

ผู้วิจัยนำร่างกลยุทธ์การบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ที่ได้ยกร่างไว้ในส่วนที่ 2.1 มาตรวจสอบความเหมาะสมจากผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 9 คน โดยใช้วิธีการสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion) ผลการตรวจสอบความเหมาะสมของร่างกลยุทธ์ โดยรายละเอียดอยู่ในภาคผนวก ๑ พบว่า ได้กลยุทธ์การบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานดังนี้

### วิสัยทัศน์

มุ่งสู่ความเป็นเลิศในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

### พันธกิจ

1. ส่งเสริมผู้เรียนให้มีทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21
2. ส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา
3. พัฒนาระบบการบริหารทรัพยากรที่มีประสิทธิภาพ
4. พัฒนาระบบการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

### เป้าประสงค์

1. ผู้เรียนมีทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21
2. ครูมีศักยภาพในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา
3. ครูมีการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาที่มีประสิทธิภาพ
4. โรงเรียนมีทรัพยากรที่สนับสนุนการจัดการเรียนรู้อย่างพอเพียง
5. โรงเรียนมีงบประมาณที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา
6. มีการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาที่มีประสิทธิภาพ

### กลยุทธ์หลัก

กลยุทธ์ที่ 1 พัฒนาศักยภาพของผู้เรียนสู่การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

กลยุทธ์ที่ 2 ส่งเสริมการเรียนรู้และการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

กลยุทธ์ที่ 3 พัฒนาระบบการบริหารจัดการทรัพยากร และงบประมาณอย่างมีประสิทธิภาพ

กลยุทธ์ที่ 4 ส่งเสริม พัฒนาการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา



### กลยุทธ์ย่อย

#### กลยุทธ์ที่ 1 พัฒนาศักยภาพของผู้เรียนสู่การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ประกอบด้วย

กลยุทธ์ย่อยที่ 1.1 พัฒนาความรู้พื้นฐาน ทักษะ และเจตคติที่ดีของผู้เรียนให้เพียงพอต่อการเรียนรู้แบบบูรณาการ (3 กลวิธี 4 ตัวชี้วัด)

กลยุทธ์ย่อยที่ 1.2 สร้างเครือข่ายสะสมศิษย์เก่าของผู้เรียน (2 กลวิธี 4 ตัวชี้วัด)

#### กลยุทธ์ที่ 2 ส่งเสริมการเรียนรู้และการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ประกอบด้วย

กลยุทธ์ย่อยที่ 2.1 พัฒนาศักยภาพครูสะเต็มศึกษา (ด้านความรู้ ทักษะ การผลิตและใช้สื่อ เทคโนโลยี) (4 กลวิธี 4 ตัวชี้วัด)

กลยุทธ์ย่อยที่ 2.2 เสริมสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพทางสะเต็มศึกษา (5 กลวิธี 5 ตัวชี้วัด)

#### กลยุทธ์ที่ 3 พัฒนาระบบการบริหารจัดการทรัพยากร และงบประมาณอย่างมีประสิทธิภาพ ประกอบด้วย

กลยุทธ์ย่อยที่ 3.1 วางแผนการบริหารงบประมาณและระดมทรัพยากร เพื่อใช้ในการจัดการเรียนรู้แนวทางสะเต็มศึกษา (4 กลวิธี 5 ตัวชี้วัด)

กลยุทธ์ย่อยที่ 3.2 วางแผนในการผลิตสื่อ อุปกรณ์ นวัตกรรม และแหล่งเรียนรู้ เพื่อเอื้อต่อการจัดการเรียนรู้แนวทางสะเต็มศึกษา (7 กลวิธี 7 ตัวชี้วัด)

#### กลยุทธ์ที่ 4 ส่งเสริม พัฒนาการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ประกอบด้วย

กลยุทธ์ย่อยที่ 4.1 พัฒนาระบบการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาให้มีประสิทธิภาพ (3 กลวิธี 3 ตัวชี้วัด)

กลยุทธ์ย่อยที่ 4.2 พัฒนากิจกรรมเสริมหลักสูตรการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (7 กลวิธี 7 ตัวชี้วัด)

กลยุทธ์ย่อยที่ 4.3 พัฒนาระบบงานการนิเทศ กำกับ ติดตามการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา (3 กลวิธี 4 ตัวชี้วัด)

กลยุทธ์ย่อยที่ 4.4 ส่งเสริมการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (3 กลวิธี 4 ตัวชี้วัด)

ตาราง 23 แสดงกลยุทธ์การบริหารจัดการการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการ  
การศึกษาขั้นพื้นฐาน

กลยุทธ์	กลวิธี	ตัวชี้วัด
<b>กลยุทธ์ที่ 1 พัฒนาศักยภาพของผู้เรียนสู่การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21</b>		
กลยุทธ์ย่อยที่ 1.1 พัฒนาความรู้พื้นฐาน ทักษะ และเจตคติที่ดีของผู้เรียนให้เพียงพอต่อการเรียนรู้แบบบูรณาการ (3 กลวิธี 4 ตัวชี้วัด)	<p>1. สร้างแรงบันดาลใจให้ผู้เรียนเห็นความสำคัญของการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา</p> <p>2. จัดกิจกรรมสะเต็มศึกษาเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรู้ และทักษะในศตวรรษที่ 21</p> <p>3. จัดประกวดแข่งขันผลงานของผู้เรียนที่เกิดจากการประยุกต์ความรู้ด้านสะเต็มศึกษา</p>	<p>1. ผู้เรียนมีแรงบันดาลใจในการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา</p> <p>2.1 มีการจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนมีความรู้และทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21</p> <p>2.2 ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจ เจตคติที่ดีต่อ การเรียน วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และ วิศวกรรมศาสตร์</p> <p>3. ผู้เรียนมี ทักษะ ความรู้ใหม่ๆ ที่ได้จากการเข้าร่วมกิจกรรมการประกวด</p>
กลยุทธ์ย่อยที่ 1.2 สร้างเครือข่ายสะเต็มศึกษาของผู้เรียน (2 กลวิธี 4 ตัวชี้วัด)	1. จัดตั้งแกนนำนักเรียนสะเต็มศึกษาในโรงเรียนเพื่อเป็นผู้ช่วยครูในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา หรือพี่สอนน้อง	<p>1.1 คุณภาพของนักเรียนแกนนำ เช่น ความรู้ความเข้าใจต่อกิจกรรมสะเต็มของนักเรียนแกนนำ</p> <p>1.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนักเรียนกลุ่มเป้าหมายที่เรียนหรือทำกิจกรรมกับนักเรียนแกนนำ</p>

ตาราง 23 (ต่อ)

กลยุทธ์	กลวิธี	ตัวชี้วัด
กลยุทธ์ย่อยที่ 1.2 (ต่อ)	2. จัดให้มีค่ายแกนนำสะเต็มศึกษาเพื่อพบปะแลกเปลี่ยนประสบการณ์	2.1 จำนวนครั้งในการจัดค่ายแกนนำสะเต็มศึกษา อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง 2.2 ระดับความพึงพอใจของการจัดค่ายแกนนำสะเต็มศึกษา
<b>กลยุทธ์ที่ 2 ส่งเสริมการเรียนรู้และการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา</b>		
กลยุทธ์ย่อยที่ 2.1 พัฒนาศักยภาพครูสะเต็มศึกษา (ด้านความรู้ ทักษะ การผลิตและใช้สื่อ เทคโนโลยี) (4 กลวิธี 4 ตัวชี้วัด)	1. จัดประชุม อบรม สัมมนา ศึกษาดูงานเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาจากเครือข่ายของโรงเรียนอย่างต่อเนื่อง 2. จัดแสดงนวัตกรรมหรือการประกวดผลงานการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของครู 3. การให้รางวัลยกย่องครูที่มีความดีเด่นในการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา 4. สนับสนุนส่งเสริมให้เกิดความก้าวหน้าในตำแหน่งหน้าที่การงาน	1. เอกสารการประเมินความรู้ความเข้าใจ หรือสิ่งที่ได้จากการเข้าร่วมกิจกรรมประชุม อบรมของครู 2. ร้อยละของกิจกรรมที่ครูเข้าร่วมกิจกรรมแสดงนวัตกรรมหรือประกวดผลงานการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา 3. สัดส่วน ร้อยละของผลงานครูที่มีคุณภาพ ต่อจำนวนครูที่ส่งผลงานเข้าร่วมประเมินเพื่อรับรางวัล 4. เกณฑ์การประเมินครู มีหัวข้อในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา



ตาราง 23 (ต่อ)

กลยุทธ์	กลวิธี	ตัวชี้วัด
กลยุทธ์ย่อยที่ 2.2 เสริมสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพทางสะเต็มศึกษา (5 กลวิธี 5 ตัวชี้วัด)	1. จัดกิจกรรม PLC (Professional Learning Community) เพื่อพัฒนาศักยภาพการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	1. ผลงาน ของครู หรือนักเรียน หรือสิ่งที่เกิดขึ้นในการพัฒนานักเรียน จากการจัดประชุม PLC เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา
	2. จัดทำความร่วมมือ(MOU)กับหน่วยงานภาครัฐและเอกชน	2. จำนวนหน่วยงานที่ทำความร่วมมือ
	3. จัดประชุมเครือข่ายสะเต็มศึกษา	3. ผลของการประชุมเครือข่ายสะเต็มศึกษา
	4. จัดทัศนศึกษาเพื่อเป็นการสัมมนา แลกเปลี่ยนระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน หรือระหว่างเครือข่าย	4. ผลของการเข้าร่วมทัศนศึกษา ที่เกิดขึ้นกับครูและนักเรียน
	5. จัดตั้งเครือข่ายสะเต็มศึกษาออนไลน์ เช่นการทำเว็บไซต์ การทำเว็บเพจ facebook Line	5. จำนวนสมาชิกเว็บไซต์ เว็บเพจ facebook Line สำหรับเครือข่ายสะเต็มศึกษา
<b>กลยุทธ์ที่ 3 พัฒนาระบบการบริหารจัดการทรัพยากร และงบประมาณอย่างมีประสิทธิภาพ</b>		
กลยุทธ์ย่อยที่ 3.1 วางแผนการบริหารงบประมาณและระดมทรัพยากร เพื่อใช้ในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (4 กลวิธี 5 ตัวชี้วัด)	1. ศึกษาและวิเคราะห์ปัญหาการบริหารจัดการงบประมาณสะเต็มศึกษาจากแหล่งงบประมาณและการจัดสรรที่เกี่ยวข้อง	1. รายงานข้อมูลการวิเคราะห์ปัญหาของการบริหารจัดการงบประมาณสะเต็มศึกษา
	2. วางแผนการใช้จ่ายงบประมาณสำหรับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาที่เหมาะสม	2.1 การใช้จ่ายงบประมาณเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ 2.2 ระบุ กิจกรรม/โครงการ และงบประมาณของแต่ละกิจกรรมและโครงการ อย่างถูกต้องและมีรายละเอียด

ตาราง 23 (ต่อ)

กลยุทธ์	กลวิธี	ตัวชี้วัด
กลยุทธ์ย่อยที่ 3.1 (ต่อ)	3. จัดทำแผนงบประมาณการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษาให้สอดคล้องกับแผนปฏิบัติการของ สถานศึกษา	3. มีแผนงบประมาณการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษาให้สอดคล้องกับแผนปฏิบัติการของ สถานศึกษา
	4. จัดทำแผนงบประมาณโครงการระดมทรัพยากร และ งบประมาณจัดการงบประมาณสะเต็มศึกษา	4. แผนงบประมาณที่มีรายละเอียดของโครงการและ งบประมาณของแต่ละส่วนที่เกี่ยวข้อง
กลยุทธ์ย่อยที่ 3.2 วางแผนในการผลิตสื่อ อุปกรณ์ นวัตกรรม และแหล่งเรียนรู้ เพื่อเอื้อต่อการจัดการเรียนรู้ แนวทางสะเต็มศึกษา ( 7 กลวิธี 7 ตัวชี้วัด)	1. จัดทำ และใช้สื่อ นวัตกรรม เทคโนโลยีทางการศึกษา ในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	1. จำนวน และคุณภาพของสื่อ และผลที่ใช้สื่อที่เกิด ขึ้นกับนักเรียน เช่น ประสิทธิภาพการเรียนรู้ ผลการ เรียนรู้ ความพึงพอใจ ฯลฯ
	2. จัดการแข่งขันขีดความสามารถเกี่ยวกับสื่อ นวัตกรรม และเทคโนโลยีการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษา	2. จำนวนผู้เข้าร่วมแข่งขัน และจำนวนสื่อ นวัตกรรม การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา
	3. การจัดห้องเรียนให้มีสื่อ และเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษา	3. องค์ประกอบ และคุณภาพของสื่อ เทคโนโลยีที่ใช้ ในห้องเรียนสะเต็มศึกษา
	4. จัดตั้งศูนย์การเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา โดยมี ห้องเรียนสะเต็มศึกษา ห้องปฏิบัติการ และห้องสำหรับ เผยแพร่ผลงานสะเต็มศึกษา	4. จำนวนผู้เรียนที่เข้าใช้ และระดับความพึงพอใจ ของผู้เข้าใช้

ตาราง 23 (ต่อ)

กลยุทธ์	กลวิธี	ตัวชี้วัด
กลยุทธ์ย่อยที่ 3.2 (ต่อ)	5. มีฐานแหล่งเรียนรู้ภายนอกที่สอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	5. ระดับคุณภาพของฐานแหล่งเรียนรู้
	6. จัดตั้งศูนย์สื่อภายในศูนย์การเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	6. มีศูนย์สื่อฯ และระบบบริหารจัดการศูนย์ฯ อย่างเป็นระบบ
	7. จัดตั้งโครงการความร่วมมือในใช้ แลกเปลี่ยนสื่อ นวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา	7. มีโครงการและการสนับสนุนงบประมาณที่ชัดเจน รวมทั้ง คณะกรรมการที่เกี่ยวข้อง และขั้นตอน การปฏิบัติงานที่ชัดเจน
<b>กลยุทธ์ที่ 4 ส่งเสริม พัฒนาการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา</b>		
กลยุทธ์ย่อยที่ 4.1 พัฒนาระบบการบริหารจัดการให้มี ประสิทธิภาพ (3 กลวิธี 3 ตัวชี้วัด)	1. แต่งตั้งคณะกรรมการขับเคลื่อนสะเต็มศึกษา	1. มีคณะกรรมการขับเคลื่อนสะเต็มศึกษาที่ได้ระบุหน้าที่ และความรับผิดชอบของตำแหน่งต่างๆ ของ คณะกรรมการ รวมทั้ง คุณสมบัติของคณะกรรมการ ที่เกี่ยวข้อง
	2. จัดทำแผนปฏิบัติการที่คำนึงถึงผู้เรียน และความสอดคล้องของงบประมาณ	2. มีแผนปฏิบัติการสถานศึกษา
	3. จัดอบรมผู้บริหารให้มีความรู้ ความเข้าใจในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	3. ผู้บริหารมีความรู้ ความเข้าใจในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา



ตาราง 23 (ต่อ)

กลยุทธ์	กลวิธี	ตัวชี้วัด
กลยุทธ์ย่อยที่ 4.2 พัฒนากิจกรรมเสริมหลักสูตร การเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (7 กลวิธี 7 ตัวชี้วัด)	1. วิเคราะห์ กำหนดเป้าหมายและจัดทำหลักสูตรโดย การมีส่วนร่วมของผู้ที่เกี่ยวข้อง	1. รายงานข้อมูลการจัดทำหลักสูตรการจัดการเรียนรู้ ตามแนวทางสะเต็มศึกษา
	2. ศึกษา จัดทำมาตรฐาน ตัวชี้วัด การจัดการเรียนรู้ตาม แนวทางสะเต็มศึกษา	2. คู่มือมาตรฐาน ตัวชี้วัดการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษา
	3. ออกแบบจัดทำกิจกรรมที่มีการบูรณาการร่วมกันกับ การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาเช่น รายวิชา IS การสอนแบบ Active Learning การเรียนรู้แบบ PBL โดยใช้บริบทเป็นฐานในการพัฒนาท้องถิ่น	3. คู่มือ/แนวปฏิบัติการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษา
	4. ออกแบบและเลือกใช้เครื่องมือวัดประเมินผล สอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	4. คุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผลการจัด การเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา
	5. ส่งเสริมการนำหลักสูตรสะเต็มศึกษาไปใช้โดยครูที่มี ความรู้ ความเข้าใจการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษา	5. ผลของการใช้หลักสูตร ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน
	6. วัด และประเมินผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษาที่สอดคล้องกับเป้าหมายของหลักสูตร	6. ความถูกต้องของการวัดประเมินผลการจัดการเรียนรู้ ตามแนวทางสะเต็มศึกษา
	7. นำผลการประเมินมาปรับปรุง และพัฒนาการจัด การเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	7. ระดับความสำเร็จของการนำผลการประเมินมา ปรับปรุงพัฒนาหลักสูตร

ตาราง 23 (ต่อ)

กลยุทธ์	กลวิธี	ตัวชี้วัด
กลยุทธ์ย่อยที่ 4.3 พัฒนาระบบการนิเทศ กำกับ ติดตามการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (3 กลวิธี 4 ตัวชี้วัด)	1. ดำเนินการนิเทศ ติดตาม การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาโดยอย่างสม่ำเสมอ	1. ความถี่ และผลการนิเทศ ติดตาม การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา
	2. สร้างเครือข่ายการนิเทศระดับสถานศึกษาและหน่วยงานต้นสังกัด	2.1 จำนวนหน่วยงานที่เข้าร่วมเป็นเครือข่ายในการนิเทศติดตาม การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา 2.2 ผลของการสร้างเครือข่ายนิเทศ ติดตาม
	3. สรุปผลการดำเนินการ และขยายผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาในระดับสถานศึกษา และชุมชน	3. รายงานการสรุปผลการดำเนินการ และขยายผล การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา
กลยุทธ์ย่อยที่ 4.4 ส่งเสริมการนำเทคโนโลยีมาใช้ ในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (3 กลวิธี 4 ตัวชี้วัด)	1. ปรับปรุงระบบเทคโนโลยีให้ทันสมัย และเพียงพอกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	1. คุณภาพ และประสิทธิภาพของระบบเทคโนโลยีที่ใช้
	2. จัดทำ พัฒนาเว็บไซต์ เชื่อมโยงข้อมูลสำหรับ ประชาสัมพันธ์การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา และการนิเทศ ติดตามผลผ่านระบบICT	2.1 จำนวนเว็บไซต์และช่องทางในการสื่อสารสำหรับ ประชาสัมพันธ์การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา 2.2 ผลของการใช้เว็บไซต์ เช่นประเมินผู้ใช้เว็บไซต์

ตาราง 23 (ต่อ)

กลยุทธ์	กลวิธี	ตัวชี้วัด
กลยุทธ์ย่อยที่ 4.4 (ต่อ)	3. มีระบบอินเทอร์เน็ตที่เสถียรและพอเพียง โดยมีเจ้าหน้าที่ผู้เชี่ยวชาญดูแล และสามารถกำหนดวันเวลาในการใช้งานได้จริง	3. ระดับคุณภาพของระบบอินเทอร์เน็ต

จากผลการตรวจสอบความเหมาะสมทำให้ได้กลยุทธ์การบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษาสังกัดคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ที่ประกอบด้วย วิทยาลัยศรฯ พันธกิจ เป้าประสงค์ กลยุทธ์ และกลยุทธ์ย่อย แสดงได้ดังภาพ 16





ภาพ 16 แสดงกลยุทธ์การบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

### ตอนที่ 3 ผลการประเมินความเป็นไปได้และความเป็นประโยชน์ของกลยุทธ์การบริหาร การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงาน คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

ผู้วิจัยนำกลยุทธ์การบริหารจัดการเรียนรู้แนวทางสะเต็มศึกษาในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานที่ผ่านการตรวจสอบความเหมาะสมของกลยุทธ์จากผู้ทรงคุณวุฒิด้วยการสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion) ไปให้ผู้บริหารโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานที่เป็นโรงเรียนขับเคลื่อนสะเต็มศึกษา จำนวน 201 คน ประเมินความเป็นไปได้และความเป็นประโยชน์ของการนำกลยุทธ์การบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยมีรายละเอียดดังนี้

#### 3.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตาราง 24 แสดงสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม

ข้อมูลทั่วไป	ความถี่	ร้อยละ
<b>ระดับการศึกษา</b>		
ปริญญาตรี	-	-
ปริญญาโท	182	90.55
ปริญญาเอก	19	9.45
<b>รวม</b>	<b>201</b>	<b>100.00</b>
<b>ประสบการณ์ในการดำรงตำแหน่งปัจจุบัน</b>		
น้อยกว่า 5 ปี	31	15.40
5-10 ปี	47	23.40
มากกว่า 10 ปี	123	61.20
<b>รวม</b>	<b>201</b>	<b>100.00</b>

จากตาราง 24 แสดงจำนวนร้อยละของกลุ่มตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถามซึ่งเป็นผู้บริหารสถานศึกษา จำนวน 201 คน จำแนกตาม ระดับการศึกษาสูงสุด และประสบการณ์ในการดำรงตำแหน่งปัจจุบันพบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีระดับการศึกษาสูงสุดระดับปริญญาโท จำนวน 182 คน คิดเป็นร้อยละ 90.55 และด้านประสบการณ์ในการดำรงตำแหน่งปัจจุบันส่วนใหญ่มีประสบการณ์ในการดำรงมากกว่า 10 ปี จำนวน 123 คน คิดเป็นร้อยละ 61.20

3.2 ผลการประเมินความเป็นไปได้และความเป็นประโยชน์ของกลยุทธ์การบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

**ตาราง 25 แสดงระดับความเป็นไปได้และความเป็นประโยชน์ของกลยุทธ์การบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน**

รายการ	ความเป็นไปได้			ความเป็นประโยชน์		
	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
<b>วิสัยทัศน์</b>						
มุ่งสู่ความเป็นเลิศในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	4.05	0.61	มาก	4.22	0.56	มาก
<b>พันธกิจ</b>						
1. ส่งเสริมผู้เรียนให้มีทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21	4.08	0.61	มาก	4.20	0.60	มาก
2. ส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	4.15	0.51	มาก	4.19	0.64	มาก
3. พัฒนาระบบการบริหารทรัพยากรที่มีประสิทธิภาพ	4.17	0.63	มาก	4.18	0.64	มาก
4. พัฒนาระบบการบริหารจัดการการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	3.93	0.62	มาก	4.11	0.57	มาก
<b>รวม</b>	<b>4.08</b>	<b>0.43</b>	<b>มาก</b>	<b>4.17</b>	<b>0.37</b>	<b>มาก</b>
<b>เป้าประสงค์</b>						
1. ผู้เรียนมีทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21	4.14	0.61	มาก	4.21	0.62	มาก
2. ครูมีศักยภาพในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	4.10	0.58	มาก	4.22	0.62	มาก
3. ครูมีการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาที่มีประสิทธิภาพ	4.08	0.57	มาก	4.09	0.69	มาก



ตาราง 25 (ต่อ)

รายการ	ความเป็นไปได้			ความเป็นประโยชน์		
	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
4. โรงเรียนมีทรัพยากรที่สนับสนุน การจัดการเรียนรู้อย่างพอเพียง	4.13	0.62	มาก	4.20	0.67	มาก
5. โรงเรียนมีงบประมาณที่ใช้ในการจัด การเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	4.13	0.60	มาก	4.18	0.61	มาก
6. มีการบริหารการจัดการเรียนรู้ตาม แนวทางสะเต็มศึกษาที่มีประสิทธิภาพ	4.15	0.53	มาก	4.11	0.69	มาก
รวม	4.12	0.43	มาก	4.17	0.34	มาก

จากตาราง 25 การประเมินความเป็นไปได้และความเป็นประโยชน์ของพบว่า ความเป็นไปได้ของวิสัยทัศน์กลยุทธ์การบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษามี ความเป็นไปได้และความเป็นประโยชน์อยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.05$ ) และความเป็นประโยชน์อยู่ในระดับ มาก ( $\bar{X} = 4.22$ ) พันธกิจมีความเป็นไปได้ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.08$ ) เมื่อพิจารณา เป็นรายพันธกิจ พบว่าพันธกิจที่ 3 พัฒนาระบบการบริหารทรัพยากรที่มีประสิทธิภาพมีความ เป็นไปได้อยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.17$ ) และรองลงมา คือ พันธกิจที่ 2 ส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตาม แนวทางสะเต็มศึกษามีความเป็นไปได้สูงสุดอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.15$ ) ส่วน ความเป็นประโยชน์ ของพันธกิจในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.17$ ) เมื่อพิจารณาเป็น รายพันธกิจ พบว่าพันธกิจที่ 1 ส่งเสริมผู้เรียนให้มีทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 มี ความเป็นประโยชน์สูงสุดอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.20$ ) รองลงมาคือ พันธกิจที่ 2 ส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษามีความ เป็นประโยชน์อยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.19$ ) และความเป็นไปได้ของเป้าประสงค์ภาพรวมอยู่ใน ระดับมาก ( $\bar{X} = 4.12$ ) เมื่อพิจารณาเป็น รายเป้าประสงค์ เป้าประสงค์ที่มีความเป็นไปได้สูงสุดคือ เป้าประสงค์ที่ 6 มีการบริหารการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาที่มีประสิทธิภาพ ( $\bar{X} = 4.15$ ) รองลงมาคือ เป้าประสงค์ที่ 1 ผู้เรียนมีทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ( $\bar{X} = 4.14$ ) ส่วนความเป็น ประโยชน์ของเป้าประสงค์ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.17$ ) เป้าประสงค์ที่มีความเป็น ประโยชน์สูงสุดคือ เป้าประสงค์ที่ 2 ครูมีศักยภาพในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ( $\bar{X} = 4.22$ ) รองลงมาคือ เป้าประสงค์ที่ 1 ผู้เรียนมีทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ( $\bar{X} = 4.21$ )

ตาราง 26 แสดงระดับความเป็นไปได้และความเป็นประโยชน์ของกลวิธี และตัวชี้วัดกลยุทธ์การบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา  
ของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กลยุทธ์ที่ 1 พัฒนาศักยภาพของผู้เรียนสู่การเรียนรู้  
ในศตวรรษที่ 21 กลยุทธ์ย่อยที่ 1.1 พัฒนาความรู้พื้นฐาน ทักษะ และเจตคติที่ดีของผู้เรียนให้เพียงพอต่อการเรียนรู้แบบบูรณาการ

กลวิธี	ความเป็นไปได้			ความเป็นประโยชน์			ตัวชี้วัด	ความเป็นไปได้			ความเป็นประโยชน์		
	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล		$\bar{X}$	S.D.	แปลผล	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
1. สร้างแรงบันดาลใจให้ ผู้เรียนเห็นความสำคัญของ การจัดการเรียนรู้ตาม แนวทางสะเต็มศึกษา	4.08	0.70	มาก	4.08	0.65	มาก	1. ผู้เรียนมีแรงบันดาลใจในการ เรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	3.90	0.57	มาก	4.08	0.66	มาก
2. จัดกิจกรรมสะเต็มศึกษา เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนมี ความรู้ และทักษะ ในศตวรรษที่ 21	4.03	0.72	มาก	4.19	0.55	มาก	2.1 มีการจัดกิจกรรมให้ผู้เรียน มีความรู้และทักษะการเรียนรู้ ในศตวรรษที่ 21	3.95	0.70	มาก	4.13	0.59	มาก
							2.2 ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจ เจตคติที่ดีต่อ การเรียน วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และวิศวกรรมศาสตร์	3.97	0.68	มาก			
3. จัดประกวดแข่งขันผลงาน ของผู้เรียนที่เกิดจากการ ประยุกต์ความรู้ด้าน สะเต็มศึกษา	3.95	0.73	มาก	4.17	0.65	มาก	3. ผู้เรียนมี ทักษะ ความรู้ใหม่ๆ ที่ได้จากการเข้าร่วมกิจกรรม การประกวด	3.88	0.73	มาก	3.94	0.71	มาก
<b>รวม</b>	<b>4.02</b>	<b>0.61</b>	<b>มาก</b>	<b>4.15</b>	<b>0.48</b>	<b>มาก</b>	<b>รวม</b>	<b>3.90</b>	<b>0.58</b>	<b>มาก</b>	<b>4.07</b>	<b>0.46</b>	<b>มาก</b>

จากตาราง 26 ความเป็นไปได้ของกลยุทธ์ที่ 1 พัฒนาศักยภาพของผู้เรียนสู่การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 กลยุทธ์ย่อยที่ 1.1 พัฒนาความรู้พื้นฐาน ทักษะ และเจตคติที่ดีของผู้เรียนให้เพียงพอต่อการเรียนรู้แบบบูรณาการ ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.02$ ) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่ากลวิธีที่มีความเป็นไปได้สูงสุดคือ สร้างแรงบันดาลใจให้ผู้เรียนเห็นความสำคัญของการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.08$ ) ความเป็นประโยชน์ของกลยุทธ์ย่อยที่ 1.1 พัฒนาความรู้พื้นฐาน ทักษะ และเจตคติที่ดีของผู้เรียนให้เพียงพอต่อการเรียนรู้แบบบูรณาการในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.15$ ) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ กลวิธีที่มีความเป็นประโยชน์สูงสุดคือ จัดกิจกรรมสะเต็มศึกษาเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรู้ และทักษะในศตวรรษที่ 21 ( $\bar{X} = 4.19$ ) ส่วนความเป็นไปได้ของตัวชี้วัดของกลยุทธ์ย่อยที่ 1.1 ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 3.90$ ) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ ตัวชี้วัดที่มีความเป็นไปได้สูงสุดคือ ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจ เจตคติที่ดีต่อ การเรียนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และวิศวกรรมศาสตร์ ( $\bar{X} = 3.97$ ) และความเป็นประโยชน์ของตัวชี้วัดของกลยุทธ์ย่อยที่ 1.1 ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.07$ ) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ ตัวชี้วัดที่เป็นประโยชน์สูงสุดคือ มีการจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนมีความรู้และทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 อยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.13$ )



ตาราง 27 แสดงระดับความเป็นไปได้และความเป็นประโยชน์ของกลวิธี และตัวชี้วัดกลยุทธ์การบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง  
 สะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กลยุทธ์ที่ 1 พัฒนาศักยภาพของผู้เรียนสู่  
 การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 กลยุทธ์ย่อยที่ 1.2 สร้างเครือข่ายสะเต็มศึกษาของผู้เรียน

กลวิธี	ความเป็นไปได้			ความเป็นประโยชน์			ตัวชี้วัด	ความเป็นไปได้			ความเป็นประโยชน์		
	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล		$\bar{X}$	S.D.	แปลผล	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
1. จัดตั้งแกนนำนักเรียน สะเต็มศึกษาในโรงเรียน เพื่อเป็นผู้ช่วยครู ในการจัดการเรียนรู้ตาม แนวทางสะเต็มศึกษาหรือ ที่สอนน้อง	3.85	0.75	มาก	4.15	0.66	มาก	1.1 คุณภาพของนักเรียนแกนนำ เช่น ความรู้ความเข้าใจต่อกิจกรรม สะเต็มของนักเรียน แกนนำ	3.94	0.73	มาก	4.14	0.57	มาก
							1.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนักเรียน กลุ่มเป้าหมายที่เรียนหรือทำ กิจกรรมกับนักเรียนแกนนำ	3.92	0.74	มาก	4.11	0.64	มาก
2. จัดให้มีค่ายแกนนำ สะเต็มศึกษาเพื่อพบปะ แลกเปลี่ยนประสบการณ์	3.96	0.77	มาก	4.01	0.69	มาก	2.1 จำนวนครั้งในการจัดค่ายแกน นำสะเต็มศึกษา อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง	3.96	0.74	มาก	4.00	0.70	มาก
							2.2 ระดับความพึงพอใจของ การจัดค่ายแกนนำสะเต็มศึกษา	3.95	0.71	มาก	3.98	0.71	มาก
<b>รวม</b>	<b>3.90</b>	<b>0.68</b>	<b>มาก</b>	<b>4.08</b>	<b>0.56</b>	<b>มาก</b>	<b>รวม</b>	<b>3.94</b>	<b>0.66</b>	<b>มาก</b>	<b>4.05</b>	<b>0.54</b>	<b>มาก</b>

จากตาราง 27 ความเป็นไปได้ของกลวิธีกลยุทธ์ที่ 1 พัฒนาศักยภาพของผู้เรียนสู่ การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 กลยุทธ์ย่อยที่ 1.2 สร้างเครือข่ายสะเต็มศึกษาของผู้เรียนในภาพรวมอยู่ ในระดับมาก ( $\bar{X} = 3.90$ ) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ ความเป็นไปได้ของกลวิธีที่สูงที่สุดคือ จัดให้มี ค่ายกแก่นนำสะเต็มศึกษาเพื่อพบปะ แลกเปลี่ยนประสบการณ์ อยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 3.96$ ) ส่วน ความเป็นประโยชน์ของกลวิธีภาพรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.08$ ) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ กลวิธี ที่มีความเป็นประโยชน์สูงสุดคือ จัดตั้งแก่นนำนักเรียนสะเต็มศึกษาในโรงเรียนเพื่อเป็นผู้ช่วยครู ในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาหรือพี่สอนน้อง อยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.15$ ) และ ความเป็นไปได้ของตัวชี้วัดกลยุทธ์ย่อยที่ 1.2 สร้างเครือข่ายสะเต็มศึกษาของผู้เรียนในภาพรวมอยู่ ในระดับมาก ( $\bar{X} = 3.94$ ) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ ความเป็นไปได้ของตัวชี้วัดที่สูงที่สุดคือ จำนวน ครั้งในการจัดค่ายแก่นนำสะเต็มศึกษา อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง อยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 3.96$ ) ส่วนความเป็นประโยชน์ของตัวชี้วัดกลยุทธ์ย่อยที่ 1.2 ภาพรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.05$ ) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ ความเป็นประโยชน์ของตัวชี้วัดที่สูงที่สุดคือ คุณภาพของนักเรียนแก่นนำ เช่น ความรู้ความเข้าใจต่อกิจกรรมสะเต็มของนักเรียนแก่นนำ อยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.14$ )

ตาราง 28 แสดงระดับความเป็นไปได้และความเป็นประโยชน์ของกลวิธี และตัวชี้วัดกลยุทธ์การบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง  
 สะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กลยุทธ์ที่ 2 ส่งเสริมการเรียนรู้และ  
 การพัฒนาการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา กลยุทธ์ย่อยที่ 2.1 พัฒนาศักยภาพครูสะเต็มศึกษา (ด้านความรู้ ทักษะ  
 การผลิตและใช้สื่อ เทคโนโลยี)

กลวิธี	ความเป็นไปได้			ความเป็นประโยชน์			ตัวชี้วัด	ความเป็นไปได้			ความเป็นประโยชน์		
	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล		$\bar{X}$	S.D.	แปลผล	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
1. จัดประชุม อบรม สัมมนา ศึกษาดูงานเกี่ยวกับการจัด การเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษาจากเครือข่าย ของโรงเรียนอย่างต่อเนื่อง	4.03	0.76	มาก	4.19	0.65	มาก	1. เอกสารการประเมินความรู้ ความเข้าใจ หรือสิ่งที่ได้จาก การเข้าร่วมกิจกรรมประชุม อบรม ของครู	4.00	0.75	มาก	4.15	0.66	มาก
2. จัดแสดงนวัตกรรมหรือ การประกวดผลงาน การจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษาของครู	3.97	0.74	มาก	4.16	0.67	มาก	2. ร้อยละของกิจกรรมที่ครูเข้า ร่วมกิจกรรมแสดงนวัตกรรมหรือ ประกวดผลงานการจัดการเรียนรู้ ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	4.03	0.77	มาก	4.09	0.69	มาก
3. การให้รางวัลยกย่องครู ที่มีความดีเด่นในการจัด การเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษา	4.06	0.73	มาก	4.05	0.70	มาก	3. สัดส่วน ร้อยละของผลงานครูที่ มีคุณภาพ ต่อจำนวนครูที่ส่งผล งานเข้าร่วมประเมินเพื่อรับรางวัล	3.96	0.76	มาก	4.17	0.68	มาก



ตาราง 28 (ต่อ)

กลวิธี	ความเป็นไปได้			ความเป็นประโยชน์			ตัวชี้วัด	ความเป็นไปได้			ความเป็นประโยชน์		
	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล		$\bar{X}$	S.D.	แปลผล	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
4. สนับสนุนส่งเสริมให้เกิด ความก้าวหน้าในตำแหน่ง หน้าที่การงาน	4.04	0.72	มาก	4.13	0.69	มาก	4. เกณฑ์การประเมินครู มีหัวข้อ ในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	3.97	0.76	มาก	4.10	0.68	มาก
<b>รวม</b>	4.02	0.65	มาก	4.13	0.54	มาก	<b>รวม</b>	3.99	0.65	มาก	4.13	0.52	มาก

จากตาราง 28 ความเป็นไปได้ของกลวิธีกลยุทธ์ที่ 2 ส่งเสริมการเรียนรู้และการพัฒนา การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา กลยุทธ์ย่อยที่ 2.1 พัฒนาศักยภาพครูสะเต็มศึกษา (ด้านความรู้ ทักษะ การผลิตและใช้สื่อ เทคโนโลยี) ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.02$ ) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ กลวิธีที่มีความเป็นไปได้สูงสุดคือ การให้รางวัลยกย่องครูที่มีความดีเด่น ในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.06$ ) ส่วนความเป็น ประโยชน์ของกลวิธีกลยุทธ์ย่อยที่ 2.1 พัฒนาศักยภาพครูสะเต็มศึกษา (ด้านความรู้ ทักษะ การผลิตและใช้สื่อ เทคโนโลยี) ที่สูงสุดคือ จัดประชุม อบรม สัมมนา ศึกษาดูงานเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาจากเครือข่ายของโรงเรียนอย่างต่อเนื่อง อยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.19$ ) และความเป็นไปได้ของตัวชี้วัดกลยุทธ์ย่อยที่ 2.1 ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 3.99$ ) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ ตัวชี้วัดที่มีความเป็นไปได้สูงสุดคือ ร้อยละของกิจกรรมที่ครู เข้าร่วมกิจกรรมแสดงนวัตกรรมหรือประกวดผลงานการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา อยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.03$ ) ส่วนความเป็นประโยชน์ของตัวชี้วัดกลยุทธ์ย่อยที่ 2.1 ในภาพรวม อยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.13$ ) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ ตัวชี้วัดที่มีความเป็นประโยชน์สูงสุดคือ สัดส่วน ร้อยละของผลงานครูที่มีคุณภาพ ต่อจำนวนครูที่ส่งผลงานเข้าร่วมประเมินเพื่อรับรางวัล อยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.17$ )

ตาราง 29 แสดงระดับความเป็นไปได้และความเป็นประโยชน์ของกลวิธี และตัวชี้วัดกลยุทธ์การบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง  
 สะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กลยุทธ์ที่ 2 ส่งเสริมการเรียนรู้และ  
 การพัฒนาการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา กลยุทธ์ย่อยที่ 2.2 เสริมสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพทางสะเต็มศึกษา

กลวิธี	ความเป็นไปได้			ความเป็นประโยชน์			ตัวชี้วัด	ความเป็นไปได้			ความเป็นประโยชน์		
	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล		$\bar{X}$	S.D.	แปลผล	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
1. จัดกิจกรรม PLC (Professional Learning Community) เพื่อพัฒนาศักยภาพ การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	4.05	0.73	มาก	4.12	0.73	มาก	1. ผลงาน ของครู หรือนักเรียน หรือสิ่งที่เกิดขึ้นในการพัฒนา นักเรียน จากการจัดประชุม PLC เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	4.03	0.77	มาก	4.04	0.70	มาก
2. จัดทำความร่วมมือ (MOU) กับหน่วยงานภาครัฐ และเอกชน	4.04	0.73	มาก	4.10	0.70	มาก	2. จำนวนหน่วยงานที่ทำ ความร่วมมือ	3.98	0.67	มาก	4.00	0.67	มาก
3. จัดประชุมเครือข่าย สะเต็มศึกษา	4.07	0.74	มาก	4.11	0.70	มาก	3. ผลของการประชุมเครือข่าย ที่เกิด	3.98	0.72	มาก	4.03	0.69	มาก
4. จัดทัศนศึกษาเพื่อเป็นการ สัมมนา แลกเปลี่ยนระหว่าง ผู้เรียนกับผู้เรียน หรือระหว่าง เครือข่าย	4.04	0.75	มาก	4.10	0.69	มาก	4. ผลของการเข้าร่วมทัศนศึกษา ที่เกิดขึ้นกับครู และผู้เรียน	3.95	0.71	มาก	4.02	0.64	มาก



ตาราง 29 (ต่อ)

กลวิธี	ความเป็นไปได้			ความเป็นประโยชน์			ตัวชี้วัด	ความเป็นไปได้			ความเป็นประโยชน์		
	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล		$\bar{X}$	S.D.	แปลผล	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
5. จัดตั้งเครือข่าย สะเต็มศึกษาออนไลน์ เช่น การทำเว็บไซต์ การทำเว็บ เพจ facebook Line	4.06	0.77	มาก	4.08	0.71	มาก	5. จำนวนสมาชิกเว็บไซต์ เว็บเพจ facebook Line สำหรับเครือข่าย สะเต็มศึกษา	4.00	0.72	มาก	4.06	0.75	มาก
<b>รวม</b>	4.05	0.62	มาก	4.10	0.56	มาก	<b>รวม</b>	4.03	0.74	มาก	4.03	0.54	มาก

จากตาราง 29 ความเป็นไปได้ของกลวิธีกลยุทธ์ที่ 2 ส่งเสริมการเรียนรู้และการพัฒนา การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา กลยุทธ์ย่อยที่ 2.2 เสริมสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้ทาง วิชาชีพทางสะเต็มศึกษาในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.05$ ) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ กลวิธีที่ มีความเป็นไปได้สูงสุดคือ จัดประชุมเครือข่ายสะเต็มศึกษาอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.07$ ) ส่วนความเป็นประโยชน์ของกลวิธีกลยุทธ์ย่อยที่ 2.2 ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.10$ ) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ กลวิธีที่มีความเป็นประโยชน์สูงสุดคือ จัดกิจกรรม PLC (Professional Learning Community) เพื่อพัฒนาศักยภาพการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา อยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.12$ ) และความเป็นไปได้ของตัวชี้วัดกลยุทธ์ย่อยที่ 2.2 ในภาพรวม อยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.03$ ) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ ตัวชี้วัดที่มีความเป็นประโยชน์สูงสุดคือ ผลงาน ของครู หรือนักเรียน หรือสิ่งที่เกิดขึ้นในการพัฒนานักเรียน จากการจัดประชุม PLC เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาประโยชน์อยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.03$ ) และ ความเป็นประโยชน์ของตัวชี้วัดกลยุทธ์ย่อยที่ 2.2 ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.03$ ) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ ตัวชี้วัดที่มีความเป็นประโยชน์สูงสุดคือ จำนวนสมาชิกเว็บไซต์ เว็บเพจ facebook Line สำหรับเครือข่ายสะเต็มศึกษา อยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.06$ )

ตาราง 30 แสดงระดับความเป็นไปได้และความเป็นประโยชน์ของกลวิธี และตัวชี้วัดกลยุทธ์การบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กลยุทธ์ที่ 3 พัฒนาระบบการบริหารจัดการทรัพยากร และงบประมาณอย่างมีประสิทธิภาพ กลยุทธ์ย่อยที่ 3.1 วางแผนการบริหารงบประมาณและระดมทรัพยากร เพื่อใช้ในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

กลวิธี	ความเป็นไปได้			ความเป็นประโยชน์			ตัวชี้วัด	ความเป็นไปได้			ความเป็นประโยชน์		
	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล		$\bar{X}$	S.D.	แปลผล	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
1. ศึกษาและวิเคราะห์ปัญหา การบริหารจัดการงบประมาณ สะเต็มศึกษาจากแหล่ง งบประมาณและการจัดสรร ที่เกี่ยวข้อง	3.95	0.76	มาก	4.11	0.72	มาก	1. รายงานข้อมูลการวิเคราะห์ ปัญหาของการบริหารจัดการ งบประมาณสะเต็มศึกษา	4.02	0.74	มาก	4.11	0.72	มาก
2. วางแผนการใช้จ่าย งบประมาณสำหรับการจัด การเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษาที่เหมาะสม	4.10	0.68	มาก	4.08	0.70	มาก	2.1 การใช้จ่ายงบประมาณเป็นไป อย่างมีประสิทธิภาพ 2.2 ระบุ กิจกรรม/โครงการ และ งบประมาณของแต่ละกิจกรรมและ โครงการ อย่างถูกต้องและมี รายละเอียด	4.02	0.71	มาก	4.08	0.70	มาก
3. จัดทำแผนงบประมาณ การจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษาให้สอดคล้องกับ แผนปฏิบัติการของสถานศึกษา	4.08	0.70	มาก	4.02	0.71	มาก	3. มีแผนงบประมาณการจัด การเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษาให้สอดคล้องกับ แผนปฏิบัติการของสถานศึกษา	4.02	0.74	มาก	4.08	0.66	มาก



ตาราง 30 (ต่อ)

กลวิธี	ความเป็นไปได้			ความเป็นประโยชน์			ตัวชี้วัด	ความเป็นไปได้			ความเป็นประโยชน์		
	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล		$\bar{X}$	S.D.	แปลผล	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
4. จัดทำแผนงบประมาณ โครงการระดมทรัพยากร และงบประมาณจัดการ งบประมาณระดับมัธยมศึกษา	4.07	0.76	มาก	4.00	0.73	มาก	4.แผนงบประมาณที่มีรายละเอียด ของโครงการและงบประมาณของ แต่ละส่วนที่เกี่ยวข้อง	4.08	0.75	มาก	4.06	0.71	มาก
<b>รวม</b>	4.02	0.66	มาก	4.05	0.60	มาก	<b>รวม</b>	4.05	0.61	มาก	4.08	0.57	มาก

จากตาราง 30 ความเป็นไปได้ของกลวิธีกลยุทธ์ที่ 3 พัฒนาระบบการบริหารจัดการ ทรัพยากร และงบประมาณอย่างมีประสิทธิภาพ กลยุทธ์ย่อยที่ 3.1 วางแผนการบริหารงบประมาณ และระดมทรัพยากร เพื่อใช้ในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.02$ ) เมื่อพิจารณารายข้อ กลวิธีที่มีความเป็นไปได้สูงสุดคือ วางแผนการใช้จ่ายงบประมาณ สำหรับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาที่เหมาะสมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.10$ ) ส่วนความเป็นประโยชน์ของกลวิธีกลยุทธ์ย่อยที่ 3.1 ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.05$ ) เมื่อพิจารณารายข้อ กลวิธีที่มีความเป็นประโยชน์สูงสุดคือ ศึกษาและวิเคราะห์ปัญหาการบริหาร จัดการงบประมาณสะเต็มศึกษาจากแหล่งงบประมาณและการจัดสรรที่เกี่ยวข้องอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.11$ ) และความเป็นไปได้ของตัวชี้วัดกลยุทธ์ย่อยที่ 3.1 ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.05$ ) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ ตัวชี้วัดที่มีความเป็นไปได้สูงสุดคือ ระบุ กิจกรรม/โครงการ และ งบประมาณของแต่ละกิจกรรมและโครงการ อย่างถูกต้องและมีรายละเอียดอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.09$ ) และความเป็นประโยชน์ของตัวชี้วัดกลยุทธ์ย่อยที่ 3.1 ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.08$ ) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ ตัวชี้วัดที่มีความเป็นประโยชน์สูงสุดคือ รายงานข้อมูล การวิเคราะห์ปัญหาของการบริหารจัดการงบประมาณสะเต็มศึกษา อยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.11$ )

ตาราง 31 แสดงระดับความเป็นไปได้และความเป็นประโยชน์ของกลวิธี และตัวชี้วัดกลยุทธ์การบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง  
 สะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กลยุทธ์ที่ 3 พัฒนาระบบการบริหาร  
 จัดการทรัพยากร และงบประมาณอย่างมีประสิทธิภาพ กลยุทธ์ย่อยที่ 3.2 วางแผนในการผลิตสื่อ อุปกรณ์ นวัตกรรม และแหล่ง  
 เรียนรู้ เพื่อเอื้อต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

กลวิธี	ความเป็นไปได้			ความเป็นประโยชน์			ตัวชี้วัด	ความเป็นไปได้			ความเป็นประโยชน์		
	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล		$\bar{X}$	S.D.	แปลผล	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
1. จัดทำ และใช้สื่อ นวัตกรรม เทคโนโลยีทางการศึกษาใน การการจัดการเรียนรู้ตาม แนวทางสะเต็มศึกษา	3.94	0.75	มาก	3.98	0.72	มาก	1. จำนวน และคุณภาพของสื่อ และผลที่ใช้สื่อที่เกิดขึ้นกับ นักเรียน เช่น ประสิทธิภาพ การเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ ความพึงพอใจ ฯลฯ	3.98	0.75	มาก	3.98	0.71	มาก
2. จัดการแข่งขันชี้วัด ความสามารถเกี่ยวกับสื่อ นวัตกรรม และเทคโนโลยี การจัดการเรียนรู้ตาม แนวทางสะเต็มศึกษา	3.91	0.73	มาก	3.91	0.73	มาก	2. จำนวนผู้เข้าร่วมแข่งขัน และ จำนวนสื่อ นวัตกรรมการจัด การเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษา	3.87	0.74	มาก	3.90	0.73	มาก
3. การจัดห้องเรียนให้มีสื่อ และเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	3.96	0.73	มาก	4.02	0.69	มาก	3. องค์ประกอบ และคุณภาพของ สื่อ เทคโนโลยีที่ใช้ในห้องเรียน สะเต็มศึกษา	3.96	0.73	มาก	3.99	0.71	มาก



ตาราง 31 (ต่อ)

กลยุทธ์	ความเป็นไปได้			ความเป็นประโยชน์			ตัวชี้วัด	ความเป็นไปได้			ความเป็นประโยชน์		
	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล		$\bar{X}$	S.D.	แปลผล	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
4. จัดตั้งศูนย์การเรียนรู้ตาม แนวทางสะเต็มศึกษา โดยมี ห้องเรียนสะเต็มศึกษา ห้องปฏิบัติการ และห้อง สำหรับเผยแพร่ผลงาน สะเต็มศึกษา	3.93	0.74	มาก	3.96	0.72	มาก	4. จำนวนผู้เรียนที่เข้าใช้ และ ระดับความพึงพอใจ ของผู้เข้าใช้	3.93	0.74	มาก	3.99	0.71	มาก
5. มีฐานแหล่งเรียนรู้ ภายนอกที่สอดคล้องกับ การจัดการเรียนรู้ตาม แนวทางสะเต็มศึกษา	3.95	0.73	มาก	3.94	0.71	มาก	5. ระดับคุณภาพของฐาน แหล่งเรียนรู้	3.95	0.73	มาก	3.96	0.72	มาก
6. จัดตั้งศูนย์สื่อภายใน ศูนย์การเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษา	3.87	0.76	มาก	3.96	0.70	มาก	6. มีศูนย์ฯ และระบบบริหาร จัดการศูนย์ฯ อย่างเป็นระบบ	3.87	0.76	มาก	3.91	0.71	มาก

ตาราง 31 (ต่อ)

กลวิธี	ความเป็นไปได้			ความเป็นประโยชน์			ตัวชี้วัด	ความเป็นไปได้			ความเป็นประโยชน์		
	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล		$\bar{X}$	S.D.	แปลผล	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
7. จัดตั้งโครงการความร่วมมือในใช้ แลกเปลี่ยนสื่อ นวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา	3.95	0.75	มาก	3.97	0.73	มาก	7. มีโครงการและการสนับสนุนงบประมาณที่ชัดเจน รวมทั้งคณะกรรมการที่เกี่ยวข้อง และขั้นตอนการปฏิบัติงานที่ชัดเจน	3.94	0.73	มาก	4.01	0.73	มาก
<b>รวม</b>	<b>3.93</b>	<b>0.52</b>	<b>มาก</b>	<b>3.96</b>	<b>0.44</b>	<b>มาก</b>	<b>รวม</b>	<b>3.93</b>	<b>0.58</b>	<b>มาก</b>	<b>3.96</b>	<b>0.53</b>	<b>มาก</b>

จากตาราง 31 ความเป็นไปได้ของกลวิธีกลยุทธ์ที่ 3 พัฒนาระบบการบริหารจัดการ ทรัพยากร และงบประมาณอย่างมีประสิทธิภาพ กลยุทธ์ย่อยที่ 3.2 วางแผนในการผลิตสื่อ อุปกรณ์ นวัตกรรม และแหล่งเรียนรู้ เพื่อเอื้อต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาในภาพรวมอยู่ใน ระดับมาก ( $\bar{X} = 4.08$ ) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ กลวิธีที่มีความเป็นไปได้สูงสุดคือ การจัด ห้องเรียนให้มีสื่อ และเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษาอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 3.96$ ) และความเป็นประโยชน์ของกลวิธีกลยุทธ์ย่อยที่ 3.2 ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 3.96$ ) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ กลวิธีที่มีความเป็นไปได้สูงสุด คือ การจัดห้องเรียนให้มีสื่อ และเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษา อยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.02$ ) ส่วนความเป็นไปได้ของตัวชี้วัดกลยุทธ์ย่อยที่ 3.2 วางแผนในการผลิตสื่อ อุปกรณ์ นวัตกรรม และแหล่งเรียนรู้ เพื่อเอื้อต่อการจัดการเรียนรู้แนวทาง สะเต็มศึกษาในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 3.93$ ) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ ตัวชี้วัดที่มี ความเป็นไปได้สูงสุดคือ จำนวน และคุณภาพของสื่อ และผลที่ใช้สื่อที่เกิดขึ้นกับนักเรียน เช่น ประสิทธิภาพการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ ความพึงพอใจ ฯลฯ อยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 3.98$ ) และ ความเป็นประโยชน์ของตัวชี้วัดกลยุทธ์ย่อยที่ 3.2 ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 3.96$ ) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ ตัวชี้วัดที่มีความเป็นประโยชน์สูงสุดคือ มีโครงการและการสนับสนุน งบประมาณที่ชัดเจน รวมทั้ง คณะกรรมการที่เกี่ยวข้อง และขั้นตอนการปฏิบัติงานที่ชัดเจน อยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.01$ )



ตาราง 32 แสดงระดับความเป็นไปได้และความเป็นประโยชน์ของกลวิธี และตัวชี้วัดกลยุทธ์การบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กลยุทธ์ที่ 4 ส่งเสริม พัฒนาการบริหารจัดการเรียนรู้ ตามแนวทางสะเต็มศึกษา กลยุทธ์ย่อยที่ 4.1 พัฒนาระบบการบริหารจัดการให้มีประสิทธิภาพ

กลวิธี	ความเป็นไปได้			ความเป็นประโยชน์			ตัวชี้วัด	ความเป็นไปได้			ความเป็นประโยชน์		
	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล		$\bar{X}$	S.D.	แปลผล	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
1. แต่งตั้งคณะกรรมการขับเคลื่อนสะเต็มศึกษา	4.12	0.74	มาก	4.15	0.72	มาก	1. มีคณะกรรมการขับเคลื่อนสะเต็มศึกษาที่ได้ระบุหน้าที่และความรับผิดชอบของตำแหน่งต่างๆ ของคณะกรรมการ รวมทั้งคุณสมบัติของคณะกรรมการที่เกี่ยวข้อง	4.02	0.75	มาก	4.01	0.75	มาก
2. จัดทำแผนปฏิบัติการที่คำนึงถึงผู้เรียน และความสอดคล้องของงบประมาณ	4.10	0.74	มาก	4.13	0.74	มาก	2. มีแผนปฏิบัติการสถานศึกษา	4.03	0.76	มาก	4.05	0.77	มาก
3. จัดอบรมผู้บริหารให้มีความรู้ ความเข้าใจ การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	4.11	0.73	มาก	4.05	0.77	มาก	3. ผู้บริหารมีความรู้ ความเข้าใจ ในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	4.05	0.74	มาก	4.09	0.68	มาก
<b>รวม</b>	4.11	0.68	มาก	4.11	0.66	มาก	<b>รวม</b>	4.03	0.68	มาก	4.05	0.61	มาก

จากตาราง 32 ความเป็นไปได้ของกลวิธีกลยุทธ์ที่ 4 ส่งเสริม พัฒนาการบริหาร การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา กลยุทธ์ย่อยที่ 4.1 พัฒนาระบบการบริหารจัดการให้มี ประสิทธิภาพ ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.11$ ) เมื่อพิจารณารายข้อ กลวิธีที่มีความเป็นไปได้ สูงสุดคือ แต่งตั้งคณะกรรมการขับเคลื่อนสะเต็มศึกษา อยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.12$ ) และ ความเป็นประโยชน์ของกลวิธีของกลยุทธ์ย่อยที่ 4.1 ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.11$ ) เมื่อพิจารณารายข้อ กลวิธีที่มีความเป็นประโยชน์สูงสุดคือ แต่งตั้งคณะกรรมการขับเคลื่อน สะเต็มศึกษา อยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.15$ ) ส่วนความเป็นไปได้ของตัวชี้วัดกลยุทธ์ย่อยที่ 4.1 ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.03$ ) เมื่อพิจารณารายข้อ ตัวชี้วัดที่มีความเป็นไปได้สูงสุดคือ ผู้บริหารมีความรู้ ความเข้าใจในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา อยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.05$ ) และความเป็นประโยชน์ของตัวชี้วัดกลยุทธ์ย่อยที่ 4.1 ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.05$ ) เมื่อพิจารณารายข้อ ตัวชี้วัดที่มีความเป็นประโยชน์สูงสุดคือ ผู้บริหารมีความรู้ ความเข้าใจในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา อยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.09$ )



ตาราง 33 แสดงระดับความเป็นไปได้และความเป็นประโยชน์ของกลวิธี และตัวชี้วัดกลยุทธ์การบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา  
 ของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กลยุทธ์ที่ 4 ส่งเสริม พัฒนาการบริหารจัดการเรียนรู้  
 ตามแนวทางสะเต็มศึกษา กลยุทธ์ย่อยที่ 4.2 พัฒนากิจกรรมเสริมหลักสูตรการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

กลวิธี	ความเป็นไปได้			ความเป็นประโยชน์			ตัวชี้วัด	ความเป็นไปได้			ความเป็นประโยชน์		
	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล		$\bar{X}$	S.D.	แปลผล	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
1. วิเคราะห์ กำหนด เป้าหมายและจัดทำหลักสูตร โดยการมีส่วนร่วมของผู้ที่เกี่ยวข้อง	4.07	0.75	มาก	4.05	0.74	มาก	1. รายงานข้อมูลการจัดทำหลักสูตรการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	4.05	0.74	มาก	4.05	0.77	มาก
2. ศึกษา จัดทำมาตรฐาน ตัวชี้วัด การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	4.08	0.72	มาก	4.01	0.75	มาก	2. คู่มือมาตรฐาน ตัวชี้วัด การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	4.04	0.70	มาก	4.08	0.72	มาก
3. ออกแบบจัดทำกิจกรรมที่มีการบูรณาการร่วมกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาเช่น รายวิชา IS การสอนแบบ Active Learning การเรียนรู้แบบ PBL โดยใช้บริบทเป็นฐานในการพัฒนาท้องถิ่น	4.03	0.74	มาก	4.13	0.74	มาก	3. คู่มือ/แนวปฏิบัติการจัด การเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	4.01	0.75	มาก	4.05	0.72	มาก



ตาราง 33 (ต่อ)

กลวิธี	ความเป็นไปได้			ความเป็นประโยชน์			ตัวชี้วัด	ความเป็นไปได้			ความเป็นประโยชน์		
	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล		$\bar{X}$	S.D.	แปลผล	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
4. ออกแบบและเลือกใช้เครื่องมือวัดผลประเมินผลสอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	4.06	0.71	มาก	4.11	0.72	มาก	4. คุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	4.06	0.71	มาก	4.11	0.71	มาก
5. ส่งเสริมการนำหลักสูตรสะเต็มศึกษาไปใช้โดยครูที่มีความรู้ ความเข้าใจการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	4.11	0.71	มาก	4.03	0.74	มาก	5. ผลของการใช้หลักสูตรที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน	4.08	0.74	มาก	4.05	0.71	มาก
6. วัด และประเมินผล การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาที่สอดคล้องกับเป้าหมาย ของหลักสูตร	4.06	0.74	มาก	4.13	0.69	มาก	6. ความถูกต้องของการวัด ประเมินผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	3.99	0.70	มาก	4.08	0.71	มาก
7. นำผลการประเมินมาปรับปรุง และพัฒนาการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	4.05	0.74	มาก	4.14	0.69	มาก	7. ระดับความสำเร็จของการนำผลการประเมินมาปรับปรุงพัฒนาหลักสูตร	4.01	0.73	มาก	4.05	0.76	มาก
<b>รวม</b>	<b>4.07</b>	<b>0.62</b>	<b>มาก</b>	<b>4.09</b>	<b>0.60</b>	<b>มาก</b>	<b>รวม</b>	<b>4.03</b>	<b>0.59</b>	<b>มาก</b>	<b>4.07</b>	<b>0.57</b>	<b>มาก</b>

จากตาราง 33 ความเป็นไปได้ของกลวิธีกลยุทธ์ที่ 4 ส่งเสริม พัฒนาการบริหาร การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา กลยุทธ์ย่อยที่ 4.2 พัฒนากิจกรรมเสริมหลักสูตร การเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.07$ ) เมื่อพิจารณารายข้อ กลวิธีที่มีความเป็นไปได้สูงสุดคือ ส่งเสริมการนำหลักสูตรสะเต็มศึกษาไปใช้โดยครูที่มีความรู้ ความเข้าใจการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา อยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.11$ ) และ ความเป็นประโยชน์ของกลวิธีกลยุทธ์ย่อยที่ 4.2 ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.09$ ) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ กลวิธีที่มีความเป็นประโยชน์สูงสุดคือ นำผลการประเมินมาปรับปรุง และ พัฒนาการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.14$ ) ส่วนความเป็นไป ได้ของตัวชี้วัดกลยุทธ์ย่อยที่ 4.2 ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.03$ ) เมื่อพิจารณารายข้อ ตัวชี้วัดที่มีความเป็นไปได้สูงสุดคือ ผลของการใช้หลักสูตร ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียนอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.08$ ) และความเป็นประโยชน์ของตัวชี้วัดกลยุทธ์ย่อยที่ 4.2 ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.07$ ) เมื่อพิจารณารายข้อ ตัวชี้วัดที่มีความเป็นประโยชน์สูงสุดคือ คุณภาพเครื่องมือที่ใช้ ในการประเมินผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.11$ )

ตาราง 34 แสดงระดับความเป็นไปได้และความเป็นประโยชน์ของกลวิธี และตัวชี้วัดกลยุทธ์การบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา  
ของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กลยุทธ์ที่ 4 ส่งเสริม พัฒนาการบริหารจัดการเรียนรู้  
ตามแนวทางสะเต็มศึกษา กลยุทธ์ย่อยที่ 4.3 พัฒนาระบบการนิเทศ กำกับ ติดตาม การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

กลวิธี	ความเป็นไปได้			ความเป็นประโยชน์			ตัวชี้วัด	ความเป็นไปได้			ความเป็นประโยชน์		
	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล		$\bar{X}$	S.D.	แปลผล	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
1. ดำเนินการนิเทศ ติดตาม การจัดการเรียนรู้ตาม แนวทางสะเต็มศึกษาโดย อย่างสม่ำเสมอ	4.02	0.72	มาก	4.11	0.66	มาก	1. ความถี่ และผลการนิเทศ ติดตาม การจัดการเรียนรู้ตาม แนวทางสะเต็มศึกษา	4.03	0.74	มาก	3.99	0.68	มาก
2. สร้างเครือข่ายการนิเทศ ระดับสถานศึกษาและ หน่วยงานต้นสังกัด	3.99	0.74	มาก	4.07	0.74	มาก	2.1 จำนวนหน่วยงานที่เข้าร่วม เป็นเครือข่ายในการนิเทศ ติดตาม การจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษา	3.95	0.73	มาก	4.05	0.65	มาก
							2.2 ผลของการสร้างเครือข่าย นิเทศ ติดตาม	4.01	0.72	มาก	4.04	0.64	มาก
3. สรุปผลการดำเนิน การ และขยายผลการจัด การเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษาในระดับ สถานศึกษา และชุมชน	3.99	0.74	มาก	4.05	0.74	มาก	3. รายงานการสรุปผล การดำเนินการ และขยายผล การจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษา	4.00	0.76	มาก	4.01	0.73	มาก
<b>รวม</b>	<b>4.00</b>	<b>0.68</b>	<b>มาก</b>	<b>4.08</b>	<b>0.65</b>	<b>มาก</b>	<b>รวม</b>	<b>4.00</b>	<b>0.67</b>	<b>มาก</b>	<b>4.02</b>	<b>0.60</b>	<b>มาก</b>



จากตาราง 34 ความเป็นไปได้ของกลวิธีกลยุทธ์ที่ 4 ส่งเสริม พัฒนาการบริหาร การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา กลยุทธ์ย่อยที่ 4.3 พัฒนาระบบการนิเทศ กำกับ ติดตามการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.00$ ) เมื่อพิจารณารายข้อ กลวิธีที่มีความเป็นไปได้สูงสุดคือ ดำเนินการนิเทศ ติดตาม การจัดการเรียนรู้ ตามแนวทางสะเต็มศึกษาโดยอย่างสม่ำเสมอ อยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.02$ ) และความเป็น ประโยชน์ของกลวิธีกลยุทธ์ย่อยที่ 4.3 โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.08$ ) เมื่อพิจารณา รายข้อ กลวิธีที่มี ความเป็นประโยชน์สูงสุดคือ ดำเนินการนิเทศ ติดตาม การจัดการเรียนรู้ตาม แนวทางสะเต็มศึกษาโดยอย่างสม่ำเสมอ อยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.11$ ) ส่วนความเป็นไปได้ของ ตัวชี้วัดกลยุทธ์ย่อยที่ 4.3 พัฒนาระบบการนิเทศ กำกับ ติดตามการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษา ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.00$ ) เมื่อพิจารณารายข้อ ตัวชี้วัดที่มี ความเป็นไปได้สูงสุดคือ ความถี่ และผลการนิเทศ ติดตาม การจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษา อยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.03$ ) และ ความเป็นประโยชน์ของตัวชี้วัดกลยุทธ์ย่อยที่ 4.3 โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.02$ ) เมื่อพิจารณารายข้อ ตัวชี้วัดที่มีความเป็นประโยชน์สูงสุด คือ จำนวนหน่วยงานที่เข้าร่วมเป็นเครือข่ายในการนิเทศ ติดตาม การจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษา อยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.05$ )

ตาราง 35 แสดงระดับความเป็นไปได้และความเป็นประโยชน์ของกลวิธี และตัวชี้วัดกลยุทธ์การบริหารจัดการการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา  
 ของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กลยุทธ์ที่ 4 ส่งเสริม พัฒนาการบริหารจัดการเรียนรู้  
 ตามแนวทางสะเต็มศึกษา กลยุทธ์ย่อยที่ 4.4 ส่งเสริมการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

กลวิธี	ความเป็นไปได้			ความเป็นประโยชน์			ตัวชี้วัด	ความเป็นไปได้			ความเป็นประโยชน์		
	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล		$\bar{X}$	S.D.	แปลผล	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
1. ปรับปรุงระบบเทคโนโลยีให้ทันสมัย และเพียงพอกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	4.06	0.74	มาก	4.06	0.65	มาก	1. คุณภาพ และประสิทธิภาพของระบบเทคโนโลยีที่ใช้	4.00	0.72	มาก	4.05	0.67	มาก
2. จัดทำ พัฒนาเว็บไซต์เชื่อมโยงข้อมูลสำหรับประชาสัมพันธ์การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา และการนิเทศติดตามผล ผ่านระบบICT	4.02	0.76	มาก	4.05	0.66	มาก	2.1 จำนวนเว็บไซต์และช่องทางในการสื่อสารสำหรับประชาสัมพันธ์การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	4.01	0.73	มาก	3.98	0.71	มาก
							2.2 ผลของการใช้เว็บไซต์ เช่น ประเมินผู้ใช้เว็บไซต์	4.07	0.74	มาก	4.06	0.67	มาก
3. มีระบบอินเตอร์เน็ตที่เสถียรและพอเพียง โดยมีเจ้าหน้าที่ผู้เชี่ยวชาญดูแล และสามารถกำหนดวันเวลาในการใช้งานได้จริง	4.07	0.74	มาก	4.08	0.69	มาก	3. ระดับคุณภาพของระบบอินเตอร์เน็ต	4.00	0.74	มาก	4.01	0.69	มาก
<b>รวม</b>	<b>4.05</b>	<b>0.69</b>	<b>มาก</b>	<b>4.06</b>	<b>0.57</b>	<b>มาก</b>	<b>รวม</b>	<b>4.02</b>	<b>0.63</b>	<b>มาก</b>	<b>4.02</b>	<b>0.55</b>	<b>มาก</b>

จากตาราง 35 ความเป็นประโยชน์ของกลวิธีกลยุทธ์ที่ 4 ส่งเสริม พัฒนาการบริหาร การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา กลยุทธ์ย่อยที่ 4.4 ส่งเสริมการนำเทคโนโลยีมาใช้ ในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.05$ ) เมื่อพิจารณารายข้อ กลวิธีที่มีความเป็นไปได้สูงสุดคือ มีระบบอินเทอร์เน็ตที่เสถียรและพอเพียง โดยมีเจ้าหน้าที่ ผู้เชี่ยวชาญดูแล และสามารถกำหนดวันเวลาในการใช้งานได้จริง อยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.07$ ) และ ความเป็นประโยชน์ของกลวิธีกลยุทธ์ย่อยที่ 4.4 โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.06$ ) เมื่อพิจารณารายข้อ กลวิธีที่มีความเป็นไปได้สูงสุดคือ มีระบบอินเทอร์เน็ตที่เสถียรและพอเพียง โดยมีเจ้าหน้าที่ผู้เชี่ยวชาญดูแล และสามารถกำหนดวันเวลาในการใช้งานได้จริง อยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.08$ ) ส่วนความเป็นไปได้ของตัวชี้วัดกลยุทธ์ย่อยที่ 4.4 โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.02$ ) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ ตัวชี้วัดที่มีความเป็นไปได้สูงสุดคือ ผลของการใช้เว็บไซต์ เช่นประเมินผู้ใช้เว็บไซต์ อยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.07$ ) และความเป็นประโยชน์ของตัวชี้วัด กลยุทธ์ย่อยที่ 4.4 โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.02$ ) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ ตัวชี้วัด ที่มีความเป็นประโยชน์สูงสุดคือ ผลของการใช้เว็บไซต์ เช่นประเมินผู้ใช้เว็บไซต์อยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.06$ )



## บทที่ 5

### บทสรุป

การวิจัยเรื่อง “กลยุทธ์การบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน” มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างกลยุทธ์การบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานโดยมีขั้นตอนการวิจัย 3 ขั้นตอน ดังนี้

**ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาสภาพแวดล้อมและแนวทางของการบริหารจัดการการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน แบ่งเป็น 3 ขั้นตอนดังนี้**

ขั้นที่ 1.1 การศึกษาสภาพแวดล้อมและแนวทางของการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน จากแบบสอบถามกับผู้อำนวยการสถานศึกษา และหัวหน้าโครงการการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ที่เป็นโรงเรียนในโครงการขับเคลื่อนสะเต็มศึกษา จำนวน 264 คน

ขั้นที่ 1.2 การศึกษาสภาพแวดล้อม และแนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานจากการศึกษาภาคสนามจำนวน 3 โรงเรียน ได้มาโดยใช้วิธีการเลือกแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบสัมภาษณ์ที่มีลักษณะเป็นแบบกึ่งโครงสร้าง (Semi-Structure Interview) วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis)

ขั้นที่ 1.3 การศึกษาแนวทางของการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานจากการสัมภาษณ์กับผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 9 คน โดยใช้วิธีการเลือกแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง (Semi-Structure Interview) วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) และสร้างข้อสรุปจากประเด็นที่สัมภาษณ์

**ขั้นตอนที่ 2 การสร้างและตรวจสอบกลยุทธ์การบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน** แบ่งเป็น 2 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 2.1 การยกร่างกลยุทธ์การบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ผู้วิจัยได้นำผลการวิจัยจากขั้นตอนที่ 1 มายกร่างกลยุทธ์ โดยนำจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรคมา SWOT Analysis และจึงนำมาจัดตาราง TOWS Matrix จากนั้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อพิจารณาความเหมาะสม และการใช้ภาษา และปรับปรุง แก้ไขตามข้อเสนอแนะ

ขั้นที่ 2.2 การตรวจสอบร่างกลยุทธ์การบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยการจัดสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion) กับผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 9 คน โดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Selection) และวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis)

**ขั้นตอนที่ 3 การประเมินความเป็นไปได้และความเป็นประโยชน์ของกลยุทธ์การบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน** กับผู้บริหารสถานศึกษาโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานที่มีเป็นโรงเรียนขับเคลื่อนสะเต็มศึกษา จำนวน 201 คน ที่ได้มาโดยใช้ตารางเครจซี่และมอร์แกน (Krejcie and Morgan) (บุญชม ศรีสะอาด, 2554, น.43) ทั้งนี้ จะทำการประเมินความเป็นไปได้ และความเป็นประโยชน์เฉพาะเจาะจงกับผู้บริหารสถานศึกษาที่ไม่ได้เป็นผู้บริหารสถานศึกษาเดียวกับกลุ่มตัวอย่างในการตอบแบบสอบถามใน ขั้น 1.1 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบสอบถามเพื่อประเมินความเป็นไปได้และ ความเป็นประโยชน์ของกลยุทธ์การบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

### สรุปผลการวิจัย

1. ผลการศึกษาสภาพแวดล้อมและแนวทางของการบริหารจัดการการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

1.1 ผลการศึกษาสภาพแวดล้อมการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานจากแบบสอบถาม

ซึ่งได้รับกลับคืนมาทั้งหมด จำนวน 258 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 97.72 พบ สภาพแวดล้อมที่เป็นจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค ดังนี้

#### 1.1.1 สภาพแวดล้อมภายในสถานศึกษา แบ่งออกเป็น 7 ด้านได้ผลดังนี้

1) กลยุทธ์ (Strategy) พบว่า สภาพที่เป็นจุดแข็ง คือ การพัฒนาศักยภาพ ครู และผู้บริหารให้มีศักยภาพในการบริหารจัดการ การนิเทศ กำกับ ติดตามในการจัดการเรียนรู้ ตามแนวทางสะเต็มศึกษา การพัฒนาคุณภาพผู้เรียนด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และ กระบวนการทางวิศวกรรม และสภาพที่เป็นจุดอ่อน คือ การส่งเสริมการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วน ยังมีน้อย ขาดการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ กิจกรรมและนวัตกรรมจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษา

2) ค่านิยมที่ดำรงอยู่ภายในองค์กร (Shared Values) พบว่า สภาพที่เป็น จุดแข็ง คือ บุคลากรที่จัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาเห็นความสำคัญของการจัดการเรียนรู้ ตามแนวทางสะเต็มศึกษา มีการสร้างความเข้าใจในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา และ สภาพที่เป็นจุดอ่อน คือ ครูขาดการทำงานแบบมีส่วนร่วมและการทำงานเป็นทีมในการจัดการเรียนรู้ ตามแนวทางสะเต็มศึกษา การเสียผลประโยชน์ส่วนตนและความรับผิดชอบในการจัดการเรียนรู้ ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของครูมีน้อย

3) โครงสร้าง (Structure) พบว่า สภาพที่เป็นจุดแข็ง คือ โครงสร้าง การบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา มีการกำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบของ บุคลากรทางสะเต็มศึกษาอย่างเหมาะสม ลดขั้นตอนในการดำเนินการจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษา และ สภาพที่เป็นจุดอ่อน คือ การได้รับการร่วมมือจากทุกภาคส่วนน้อยมาก เวลาในการปฏิบัติกิจกรรม มีน้อย โครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษาไม่เอื้ออำนวยต่อการจัดทำหลักสูตร

4) ระบบ (Systems) พบว่า สภาพที่เป็นจุดแข็ง คือ กระบวนการบริหาร จัดการเป็นระบบโดยกำหนดบทบาทหน้าที่และกรอบการปฏิบัติงานชัดเจน ทุกคนมีส่วนร่วม ในการวางแผนและกำหนดกรอบงานและการจัดบุคลากรทางสะเต็มศึกษา มีระบบเทคโนโลยีที่เอื้อ ต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา และสภาพที่เป็นจุดอ่อน คือ ขาดการประชุมติดตามผล การดำเนินงานการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาอย่างต่อเนื่อง ขาดการสนับสนุน งบประมาณที่พอเพียง

5) รูปแบบ (Style) พบว่า สภาพที่เป็นจุดแข็ง คือ ผู้บริหารส่งเสริมให้ ความสำคัญกับการพัฒนาบุคลากรในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ การนิเทศ ติดตาม การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา โรงเรียนมีโครงสร้าง



การบริหารที่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา และสภาพที่เป็นจุดอ่อน คือ การดำเนินการจัด การเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาในโรงเรียนเฉพาะบางกลุ่มสาระเท่านั้น การพัฒนาการจัด การเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษามาพัฒนายังมีน้อย

6) ทักษะ (Skills) พบว่า สภาพที่เป็นจุดแข็ง คือ ครูมีทักษะคิดวิเคราะห์ และมีทักษะคิดวิจารณ์ญาณ มีทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และสภาพที่เป็นจุดอ่อน คือ ครูขาดความรู้ ความสามารถและทักษะใน การดำเนินกิจกรรมสะเต็มศึกษา ครูขาด การจัดการเรียนรู้ร่วมกันเป็นทีม

7) บุคลากร (Staff) พบว่า สภาพที่เป็นจุดแข็ง คือ ครูตรงกับสาขาวิชา และ ครบรายวิชาในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ครูมีความรู้ ความเข้าใจในการจัด การเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ผู้เรียนสนใจในการปฏิบัติการ กล้าที่จะเรียนรู้กับความรู้ใหม่ๆ และเทคโนโลยี และสภาพที่เป็นจุดอ่อน คือ ครูสร้างนวัตกรรมจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษาได้น้อย ครูขาดศักยภาพในการเข้าร่วมแข่งขันการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษา ครูขาดการบูรณาการการสอนร่วมกัน

#### 1.1.2 สภาพแวดล้อมภายนอกสถานศึกษา แบ่งออกเป็น 4 ด้านได้ผลดังนี้

1) สภาพแวดล้อมทางการเมือง (Political Conditions) พบว่า สภาพที่เป็นโอกาส คือ นโยบายรัฐทางการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา การจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษาตามนโยบายลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้ นโยบายการกระจายอำนาจให้ สถานศึกษาสามารถบริหารจัดการได้ด้วยตนเอง และสภาพที่เป็นอุปสรรค คือ การได้รับการสนับสนุนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาจากหน่วยงานอื่นค่อนข้างน้อย

2) สภาพแวดล้อมทางเศรษฐกิจ (Economic Conditions) พบว่า ข้อมูลที่ได้รับตอบกลับไม่มีด้านโอกาส แต่สภาพที่เป็นอุปสรรค คือ ความไม่พร้อมของสภาวะทางเศรษฐกิจ ของผู้ประกอบการ ครอบครัวและชุมชน การได้รับงบประมาณสนับสนุนจากชุมชน ท้องถิ่น สถานประกอบการ หรือหน่วยงานต่างๆที่เป็นของรัฐและเอกชนมีน้อย

3) สภาพแวดล้อมทางสังคม (Social Conditions) พบว่า สภาพที่เป็นโอกาส คือ มีระบบเครือข่ายของชุมชนและหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชน มีสถานประกอบการ ในชุมชนท้องถิ่นอยู่ใกล้สถานศึกษา และสภาพที่เป็นอุปสรรค คือ หน่วยงานภายนอกขาดความเข้าใจ ในหลักการสะเต็มศึกษาและโรงเรียนยังไม่ได้ทำ MOU กับหน่วยงานภายนอก

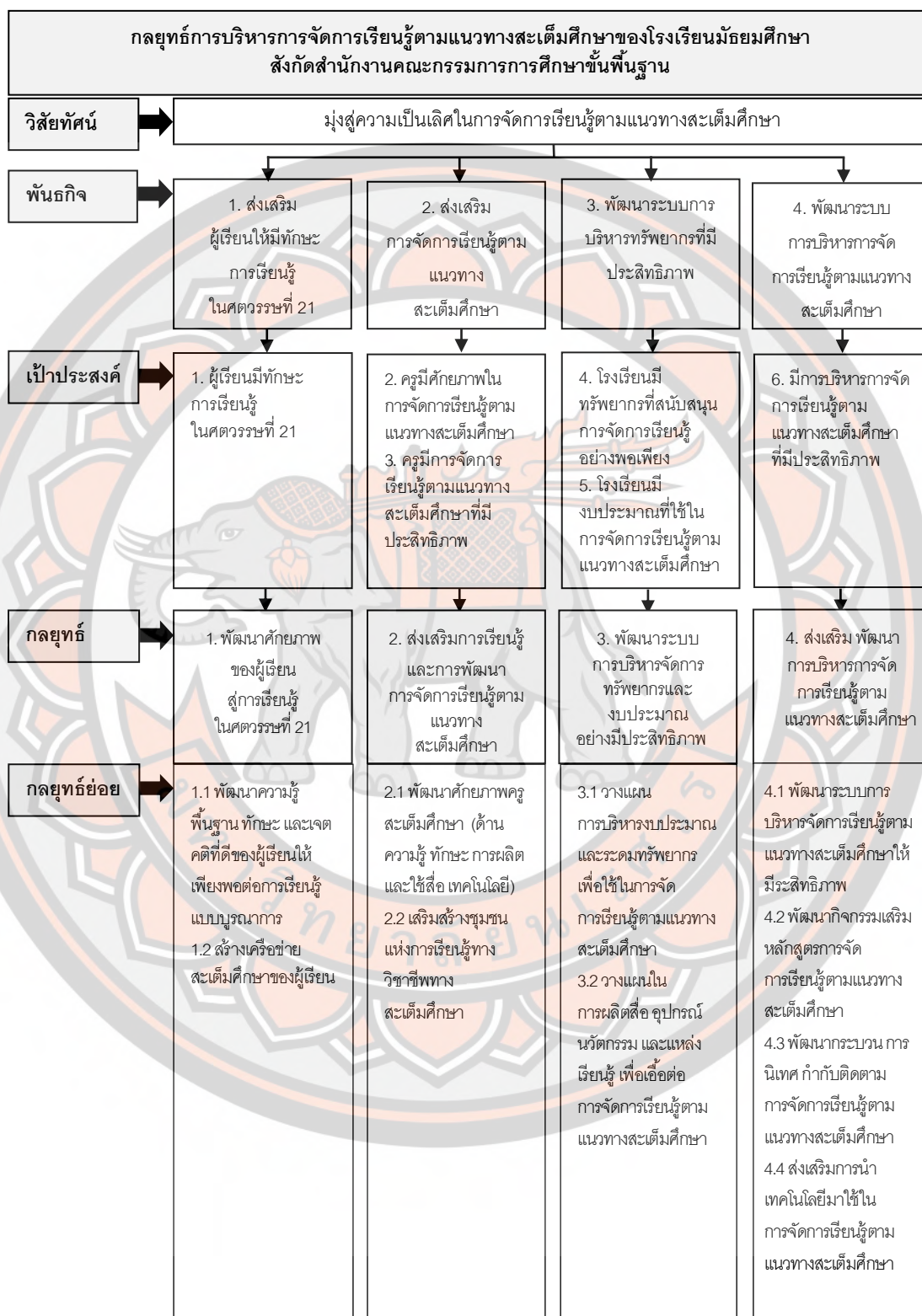
4) สภาพแวดล้อมทางเทคโนโลยี (Technology Conditions) พบว่า สภาพที่เป็นโอกาส คือ ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีมีผลต่อการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง

สะเต็มศึกษาของครูและนักเรียน เทคโนโลยีที่ทันสมัยใช้เป็นสื่อ ช่วยลดภาระงาน ลดระยะเวลา และลดค่าใช้จ่ายในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาและสภาพที่เป็นอุปสรรค คือ เทคโนโลยีแหล่งเรียนรู้ภายนอกสถานศึกษามีน้อยไม่หลากหลาย

1.2 ผลการศึกษาแนวทางการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน จากการเก็บรวบรวมข้อมูลผู้วิจัยได้จำแนกแนวทางในการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาออกเป็น 4 ด้าน คือ 1) ด้านผู้เรียน 2) ด้านการเรียนรู้และการพัฒนา 3) ด้านงบประมาณ และ 4) ด้านการบริหารงานภายใน

## 2. ผลการสร้างและตรวจสอบกลยุทธ์การบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

ผลการสร้างและตรวจสอบกลยุทธ์การบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ผู้วิจัยได้กลยุทธ์การบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน อันประกอบด้วย วิสัยทัศน์ พันธกิจ เป้าประสงค์ กลยุทธ์ และกลยุทธ์ย่อย ดังภาพ 17



ภาพ 17 แสดงสรุปกลยุทธ์การบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน



จากผลการสร้างและตรวจสอบกลยุทธ์การบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง  
สะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานจาก  
ผู้ทรงคุณวุฒิทำได้ วิสัยทัศน์ พันธกิจ เป้าประสงค์ 4 กลยุทธ์หลัก 10 กลยุทธ์ย่อย 37 กลวิธี และ  
47 ตัวชี้วัด ดังนี้

วิสัยทัศน์ มุ่งสู่ความเป็นเลิศในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

### พันธกิจ

1. ส่งเสริมผู้เรียนให้มีทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21
2. ส่งเสริมการเรียนรู้และการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา
3. พัฒนาระบบการบริหารทรัพยากรที่มีประสิทธิภาพ
4. พัฒนาระบบการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

### เป้าประสงค์

1. ผู้เรียนมีทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21
2. ครูมีศักยภาพในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา
3. ครูมีการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาที่มีประสิทธิภาพ
4. โรงเรียนมีทรัพยากรที่สนับสนุนการจัดการเรียนรู้อย่างพอเพียง
5. โรงเรียนมีงบประมาณที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา
6. มีการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาที่มีประสิทธิภาพ

**กลยุทธ์ที่ 1 พัฒนาศักยภาพของผู้เรียนสู่การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21** ประกอบด้วย  
กลยุทธ์ย่อยที่ 1.1 พัฒนาความรู้พื้นฐาน ทักษะ และเจตคติที่ดีของผู้เรียนให้  
เพียงพอต่อการเรียนรู้แบบบูรณาการ (3 กลวิธี 4 ตัวชี้วัด)

กลยุทธ์ย่อยที่ 1.2 สร้างเครือข่ายสะเต็มศึกษาของผู้เรียน (2 กลวิธี 4 ตัวชี้วัด)

**กลยุทธ์ที่ 2 ส่งเสริมการเรียนรู้และการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง  
สะเต็มศึกษา** ประกอบด้วย

กลยุทธ์ย่อยที่ 2.1 พัฒนาศักยภาพครูสะเต็มศึกษา (ด้านความรู้ ทักษะ การผลิต  
และใช้สื่อ เทคโนโลยี) (4 กลวิธี 4 ตัวชี้วัด)

กลยุทธ์ย่อยที่ 2.2 เสริมสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพทาง สะเต็มศึกษา  
(5 กลวิธี 5 ตัวชี้วัด)

### **กลยุทธ์ที่ 3 พัฒนาระบบการบริหารจัดการทรัพยากร และงบประมาณอย่างมีประสิทธิภาพ ประกอบด้วย**

กลยุทธ์ย่อยที่ 3.1 วางแผนการบริหารงบประมาณและระดมทรัพยากร เพื่อใช้ในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (4 กลวิธี 5 ตัวชี้วัด)

กลยุทธ์ย่อยที่ 3.2 วางแผนในการผลิตสื่อ อุปกรณ์ นวัตกรรม และแหล่งเรียนรู้ เพื่อเอื้อต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (7 กลวิธี 7 ตัวชี้วัด)

### **กลยุทธ์ที่ 4 ส่งเสริม พัฒนาการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ประกอบด้วย**

กลยุทธ์ย่อยที่ 4.1 พัฒนาระบบการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาให้มีประสิทธิภาพ (3 กลวิธี 3 ตัวชี้วัด)

กลยุทธ์ย่อยที่ 4.2 พัฒนากิจกรรมเสริมหลักสูตรการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (7 กลวิธี 7 ตัวชี้วัด)

กลยุทธ์ย่อยที่ 4.3 พัฒนาระบบการนิเทศ กำกับ ติดตามการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (3 กลวิธี 4 ตัวชี้วัด)

กลยุทธ์ย่อยที่ 4.4 ส่งเสริมการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (3 กลวิธี 4 ตัวชี้วัด)

### **3. ผลการประเมินความเป็นไปได้และความเป็นประโยชน์ของกลยุทธ์การบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน**

ผู้วิจัยได้รับแบบประเมินกลับคืนจำนวน 201 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 100 พบว่า ในภาพรวมมีความเป็นไปได้อยู่ในระดับมาก ความเป็นไปได้ของกลวิธีและตัวชี้วัดที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ กลยุทธ์ที่ 4 ส่งเสริม พัฒนาการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา กลยุทธ์ย่อยที่ 4.1 พัฒนาระบบการบริหารจัดการให้มีประสิทธิภาพ และค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ กลยุทธ์ที่ 1 พัฒนาศักยภาพของผู้เรียนสู่การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 กลยุทธ์ย่อยที่ 1.2 สร้างเครือข่ายสะเต็มศึกษาของผู้เรียน และความเป็นประโยชน์ภาพรวมอยู่ในระดับมาก ความเป็นประโยชน์ของกลวิธีและตัวชี้วัดที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ กลยุทธ์ที่ 1 พัฒนาศักยภาพของผู้เรียนสู่การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 กลยุทธ์ย่อยที่ 1.1 พัฒนาความรู้พื้นฐาน ทักษะ และเจตคติที่ดีของผู้เรียนให้เพียงพอต่อการเรียนรู้แบบบูรณาการ และค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ กลยุทธ์ที่ 3 พัฒนาระบบการบริหารจัดการทรัพยากร และงบประมาณอย่างมีประสิทธิภาพ กลยุทธ์ย่อยที่ 3.2 วางแผนในการผลิตสื่อ อุปกรณ์ นวัตกรรม และแหล่งเรียนรู้ เพื่อเอื้อต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

## อภิปรายผล

1. ผลการศึกษาศภาพแวดล้อม และแนวทางการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน พบว่า

1.1 ผลการศึกษาศภาพแวดล้อมการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา พบว่า จากผลการวิจัยได้สภาพแวดล้อมภายในโรงเรียนที่มีจุดแข็ง ได้แก่ การพัฒนาศักยภาพครู และผู้บริหารให้มีศักยภาพในการบริหารจัดการ การนิเทศ กำกับ ติดตามในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา การพัฒนาคุณภาพผู้เรียน ด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และกระบวนการทางวิศวกรรม สอดคล้องกับงานวิจัยของ วิภา ทองหง่า (2554) ที่ศึกษาเรื่องรูปแบบการบริหารงานวิชาการของโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร ผลการวิจัยพบว่า องค์ประกอบที่มีผลต่อการประกันคุณภาพการศึกษา คือ การพัฒนาศักยภาพ การเรียนรู้ของนักเรียน ซึ่งองค์ประกอบดังกล่าวมีความสัมพันธ์โดยอ้อมกับ การประกันคุณภาพ การศึกษาโดยส่งผ่านการพัฒนาศักยภาพการเรียนรู้ของนักเรียน บุคลากร ที่จัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาเห็นความสำคัญของการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา มีการสร้างความเข้าใจในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา โครงสร้าง การบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา มีการกำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบของบุคลากรทางสะเต็มศึกษาอย่างเหมาะสม ลดขั้นตอนในการดำเนินการจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษา กระบวนการบริหารจัดการเป็นระบบโดยกำหนดบทบาทหน้าที่และกรอบการปฏิบัติงานชัดเจน ทุกคนมีส่วนร่วมในการวางแผน และกำหนดกรอบงานและการจัดบุคลากรทางสะเต็มศึกษา มีระบบเทคโนโลยีที่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ผู้บริหารส่งเสริม ให้ความสำคัญกับการพัฒนาบุคลากร ในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ การนิเทศ ติดตาม การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา โรงเรียน มีโครงสร้างการบริหารที่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ครูมีทักษะคิดวิเคราะห์ และมีทักษะคิดวิจารณ์ญาณ มีทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ครูตรงกับสาขาวิชา และครบรายวิชาในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ครูมีความรู้ ความเข้าใจในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ผู้เรียนสนใจในการปฏิบัติการ กล้าที่จะเรียนรู้กับความรู้ใหม่ๆ และเทคโนโลยี สอดคล้องกับ ธีรเกียรติ เจริญเศรษฐศิลป์ (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ, 2559) ที่ได้เสนอปัจจัยที่มีผลต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา มี 2 ประการ คือ การแสวงหาครูที่ดีที่สุด และเหมาะสมที่สุด และ การปฏิรูปความเชื่อมโยงของหลักสูตร



ส่วนสภาพแวดล้อมภายในที่เป็นจุดอ่อน ได้แก่ การส่งเสริมการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วนยังมีน้อย ขาดการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ กิจกรรมและนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ครูขาดการทำงานแบบมีส่วนร่วมและการทำงานเป็นทีมในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา การเสียสละประโยชน์ส่วนตนและความรับผิดชอบในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของครูมีน้อย การได้รับการร่วมมือจากทุกภาคส่วนน้อยมาก ระยะเวลาไม่เอื้อต่อการดำเนินกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา โครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษาไม่เอื้ออำนวยต่อการจัดทำหลักสูตร ขาดการประชุมติดตามผลการดำเนินงานการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาอย่างต่อเนื่อง ขาดการสนับสนุนงบประมาณที่พอเพียง เช่นเดียวกับงานวิจัยของ วชิร เทพพุทธานกูร (2554) ที่ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนายุทธศาสตร์การบริหารงานวิชาการเพื่อยกระดับคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา พบว่าสภาพและปัญหาการยกระดับคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา คือ ขาดครู ขาดงบประมาณ ขาดวัสดุอุปกรณ์ ขาดการบริหารจัดการ ซึ่ง การดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาในโรงเรียนจะเกิดเฉพาะบางกลุ่มสาระเท่านั้น การพัฒนาการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษามาพัฒนายังมีน้อย ครูขาดความรู้ ความสามารถและทักษะในการดำเนินกิจกรรมสะเต็มศึกษา ครูขาดการจัดการเรียนรู้ร่วมกันเป็นทีม ครูสร้างนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาได้น้อย ครูขาดศักยภาพใน การเข้าร่วมแข่งขันการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ครูขาดการบูรณาการการสอนร่วมกัน สอดคล้องกับ วศิณีส์ อิศรเสนา ณ อยุธยา (2559, น.8) ที่กล่าวว่า ครูส่วนใหญ่ ยังขาดความเข้าใจ STEM Education ที่ถูกต้อง ขาดผู้เชี่ยวชาญในการสอน และครูผู้สอนยังไม่เข้าใจวิธีการถ่ายทอดความรู้แบบ STEM

ส่วนสภาพแวดล้อมภายนอกที่เป็นโอกาส ได้แก่ นโยบายรัฐทางด้านการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา การจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษาตามนโยบายลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้ นโยบายการกระจายอำนาจให้สถานศึกษาสามารถบริหารจัดการได้ด้วยตนเอง มีระบบเครือข่ายของชุมชนและหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชน มีสถานประกอบการในชุมชนท้องถิ่นอยู่ใกล้สถานศึกษา ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีมีผลต่อความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีมีผลต่อการบริหารจัดการ การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของครูและนักเรียน เทคโนโลยีที่ทันสมัยใช้เป็นสื่อ ช่วยลดภาระงาน ลดระยะเวลา และลดค่าใช้จ่ายในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา สอดคล้องกับสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ (2559) ที่ได้มีการจัดทำรายงานการวิจัยเพื่อจัดทำข้อเสนอแนะนโยบายการส่งเสริมการจัดการศึกษาด้านสะเต็มศึกษาของประเทศไทย ได้สรุปประเด็นที่จะทำ

การจัดการเรียนตามแนวทางสะเต็มศึกษานั้นประสบผลสำเร็จ นั้นจะต้องประกอบด้วย นโยบาย และแผนพัฒนาสะเต็มศึกษาและการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา การสร้างความตระหนัก และการมีส่วนร่วมของภาคประชาสังคม

สภาพแวดล้อมภายนอกที่เป็นอุปสรรค ได้แก่ การได้รับการสนับสนุนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาจากหน่วยงานอื่นค่อนข้างน้อย ความไม่พร้อมของสภาวะทางเศรษฐกิจของผู้ปกครอง ครอบครัวและชุมชน การได้รับงบประมาณสนับสนุนจากชุมชน ท้องถิ่น สถานประกอบการ หรือหน่วยงานต่างๆที่เป็นของรัฐและเอกชนมีน้อย หน่วยงานภายนอก ความเข้าใจในหลักการสะเต็มศึกษาและโรงเรียนยังไม่ได้ทำ MOU กับหน่วยงานภายนอก เทคโนโลยีแหล่งเรียนรู้ภายนอกสถานศึกษามีน้อยไม่หลากหลาย สภาพแวดล้อมเหล่านี้ยังคงเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษายังไม่สำเร็จ เพราะการดำเนินกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาจะต้องได้รับการสนับสนุนจากทุกส่วนภาค สอดคล้องกับงานวิจัยของสิริมนต์ นฤมลสิริ (2555) ศึกษาวิจัยเรื่อง กลยุทธ์การบริหารงานวิชาการของวิทยาลัยเทคนิคสังกัดสำนักงานคณะกรรมการอาชีวศึกษา พบว่ากลยุทธ์ พัฒนาคุณภาพระบบเครือข่ายการเรียนรู้ สื่อนวัตกรรม และเทคโนโลยีสารสนเทศ

1.2 ผลการศึกษาแนวทางการบริหารจัดการการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ที่สะท้อนให้เห็นว่าแนวทางด้านผู้เรียน การเรียนรู้และการพัฒนา งบประมาณ และการบริหารงานภายใน ทั้ง 4 ด้านนี้ มีความสำคัญและสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการศึกษาในการพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพสามารถที่จะดำรงชีวิตได้อย่างมีความสุขในยุคที่มีสภาพของการแข่งขันสูงและการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ยุทธนา แซ่เตียว (2548, น.75-76) ที่เสนอแนวทางการบริหารดุลยภาพ Balanced Scorecard (BSC) เป็นแนวทางการบริหารองค์กรใน 4 มิติ คือ มิติลูกค้า (ผู้เรียน) มิติการเรียนรู้และการพัฒนา มิติงบประมาณ และมิติการบริหารงานภายใน ซึ่งจะเป็นแนวทางในการสร้างกลยุทธ์ ตัวชี้วัด และกำหนดทิศทางการสร้างกลยุทธ์ เช่นเดียวกับผลการวิจัยของมณฑลลักษณ์ ภักดีชน (2556, น.291) เรื่องการพัฒนากลยุทธ์การบริหารดุลยภาพ (BSC) สำหรับสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน พบว่า ผลการสร้างกลยุทธ์ใช้ 4 มิติตามแนวทางการบริหารดุลยภาพ (BSC) ได้แก่ ด้านผู้เรียน ด้านการบริหารจัดการ ด้านการเรียนรู้และพัฒนา และด้านงบประมาณและทรัพยากร ทำให้ได้ 4 ยุทธศาสตร์ คือ การพัฒนาคุณภาพผู้เรียน เพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการศึกษา พัฒนาศักยภาพครูและบุคลากร ระดมทรัพยากรและงบประมาณ



2. ผลการสร้างและตรวจสอบกลยุทธ์การบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน พบว่า

กลยุทธ์ที่ 1 พัฒนาศักยภาพของผู้เรียนสู่การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เป็นกลยุทธ์ที่ให้ความสำคัญกับการพัฒนาความรู้พื้นฐาน ทักษะ และเจตคติที่ดีของผู้เรียนให้เพียงพอต่อการเรียนรู้แบบบูรณาการ ทั้งนี้เพราะการสร้างเจตคติที่ดีให้กับผู้เรียนเห็นความสำคัญของการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ย่อมทำให้ผู้เรียนมีแรงจูงใจในการเรียนรู้ การรับรู้ การสร้างความเข้าใจ รวมทั้งผู้เรียนเมื่อมีความรู้ ความเข้าใจแล้ว ก็สามารถนำความรู้ที่นั่นมาฝึกปฏิบัติ ทดลอง สืบเสาะหาความรู้ จนผู้เรียนเกิดทักษะในศตวรรษที่ 21 ที่สามารถนำความรู้ด้านสะเต็มศึกษาไปใช้ในการดำรงชีวิต สร้างผลงาน รวมถึงการประกอบอาชีพในอนาคต ดังที่ วศินีส อิศรเสนา ณ อยุธยา (2559, น.14) ได้กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (STEM Education) เป็นการจัดการเรียนการสอนที่เชื่อมโยงความรู้และบูรณาการความรู้จากศาสตร์ทั้ง 4 คือ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ เพื่อพัฒนานมนุษย์ให้มีทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้วยพื้นฐานความรู้ ความเข้าใจวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ จากการบูรณาการความรู้เข้ากับวิชาอื่นๆ ในการแก้ปัญหา การสื่อสาร ความคิดสร้างสรรค์ การเป็นผู้นำ การทำงานร่วมกับผู้อื่น และการเข้าใจวัฒนธรรมในบริบทของตนและสังคมโลก ซึ่งสอดคล้องกับ สุคนธ์ สิ้นธพานนท์ (2558, น.9-10) ที่กล่าวว่า การพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 มีความสำคัญอย่างยิ่งที่จะทำให้ผู้เรียนเป็นผู้คิดเป็น ทำเป็น ตัดสินใจอย่างถูกต้อง สามารถแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่เหมาะสมในทุกสถานการณ์ และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างปกติสุขบนพื้นฐานของคุณธรรมและจริยธรรม และเมื่อผู้เรียนเป็นผู้ที่มีความรู้ ความเข้าใจ และทักษะแล้วนั้น การสร้างเครือข่ายสะเต็มศึกษาของผู้เรียนก็มีความสำคัญเช่นกัน เพราะการสร้างเครือข่าย ย่อมทำให้ผู้เรียนเกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน รวมถึงการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนร่วมกัน นำไปสู่การการต่อยอดและการพัฒนาของผู้เรียนเอง สอดคล้องกับงานวิจัยของ ว่าที่ร้อยตรีธีระชัย ช่างบุญศรี (2558) ที่ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการบริหารเครือข่ายความร่วมมือทางวิชาการของโรงเรียนวิทยาศาสตร์ภูมิภาค ได้กล่าวถึงขอบข่ายความร่วมมือทางวิชาการของโรงเรียนวิทยาศาสตร์ภูมิภาค ที่มีกิจกรรมความร่วมมือทางวิชาการ โดยคำนึงถึงความร่วมมืออื่นๆ ที่ช่วยพัฒนาศักยภาพของนักเรียน

กลยุทธ์ที่ 2 ส่งเสริมการเรียนรู้และการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา เป็นกลยุทธ์ที่จำเป็นต่อการพัฒนาศักยภาพครูสะเต็มศึกษา ทั้งนี้เพราะครูเป็นผู้มีบทบาทสำคัญใน การพัฒนาการศึกษาของโรงเรียน พัฒนาผู้เรียนเพื่อให้ เป็นผู้ใหญ่ที่มีคุณค่า



สมบูรณ์ทุกด้าน จึงควร ที่จะพัฒนาครูด้านความรู้ ความเข้าใจ ทักษะในการจัดการเรียนรู้ ตามแนวทางสะเต็มศึกษา การผลิตและใช้สื่อ เทคโนโลยีเพื่อใช้ในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษาด้วยการจัดประชุม อบรม สัมมนา ศึกษาดูงานเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษาจากเครือข่ายของโรงเรียนอย่างต่อเนื่อง สอดคล้องกับงานวิจัยของ Grant A. Forea, Charles R. Feldhousa, Brandon H. Sorgea, Mangilal Agarwalb, Kody Varahramyanb (2015, pp.101-112) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การอธิบายความซับซ้อนในการปรับตัวของการพัฒนาวิชาชีพครู สะเต็มศึกษาในระดับมัธยมศึกษา กล่าวว่าครูจะต้องพัฒนาตนเองจากภายในและภายนอก ให้มี ความรู้ ความเข้าใจ และการพัฒนากระบวนการสอน นอกจากนี้ครูจะเป็นผู้ช่วยให้ผู้เรียนเกิด การเรียนรู้ ตามแนวทางสะเต็มศึกษาแล้วการเสริมสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพทาง สะเต็มศึกษา ก็เป็น กลยุทธ์ที่สำคัญเช่นกันที่ทำให้ผู้เรียน ครู สถานศึกษา และหน่วยงานต่างๆเข้ามามีบทบาทในการจัด การเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็ม ด้วยการจัดกิจกรรม PLC (Professional Learning Community) เพื่อพัฒนาศักยภาพการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา การจัดทำความร่วมมือ (MOU) กับหน่วยงานภาครัฐ และเอกชน การจัดตั้งเครือข่ายสะเต็มศึกษาออนไลน์ เช่น การทำเว็บไซต์ การทำ เว็บบเพจ facebook Line สอดคล้องกับงานวิจัยของ พรศักดิ์ สุจริตรักษ์ (2560, น.40) ที่ศึกษาเรื่อง การบริหารสถานศึกษาโดยใช้รูปแบบ JiPP เพื่อส่งเสริมทักษะ การเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 กรณีศึกษาโรงเรียนวัดโคกทอง จังหวัดราชบุรี พบว่า การส่งเสริมทักษะผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 นั้น จะต้องมีกิจกรรมชุมชนแห่งการเรียนรู้ และกำหนดปฏิทินแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (PLC) สร้างวิถี ชุมชนในโรงเรียน มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ การนิเทศและประเมินผล และนำผลไปพัฒนา การสร้าง เครือข่ายความร่วมมือ (MOU) กับหน่วยงานภาครัฐและเอกชน จัดประชุมเครือข่ายสะเต็มศึกษา จัดทัศนศึกษาเพื่อเป็นการสัมมนา แลกเปลี่ยนระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน หรือระหว่างเครือข่าย สอดคล้องกับงานวิจัยของ ศิริรัตน์ อนุวัฒน์ประกิจ (2554, น.160) เรื่อง กลยุทธ์การบริหารเพื่อ เสริมสร้างสมรรถนะนักเรียนของโรงเรียนในสังกัดสภาการศึกษาคาทอลิกแห่งประเทศไทย ที่ได้ กำหนดกลยุทธ์การปฏิบัติการบริหารวิชาการเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะนักเรียน โดยสร้างเครือข่าย ความร่วมมือด้านวิชาการเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะนักเรียน มีวิธดำเนินการด้วยการทำ MOU ความร่วมมือด้านวิชาการ การจัดกิจกรรมร่วมกัน การแลกเปลี่ยนนักเรียน ครู ทรัพยากรการศึกษา กับ โรงเรียนคาทอลิกทั้งในและต่างประเทศเพื่อพัฒนาสมรรถนะนักเรียนร่วมกัน

กลยุทธ์ที่ 3 พัฒนาระบบการบริหารจัดการทรัพยากร และงบประมาณอย่างมีประสิทธิภาพ ที่ได้คำนึงถึงเรื่อง วางแผนการบริหารงบประมาณ และระดมทรัพยากร เพื่อใช้ในการ จัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ทั้งนี้เพราะการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

จำเป็นต้องใช้งบประมาณในการจัดหา ผลิตสื่อ วัสดุ อุปกรณ์ นวัตกรรม เทคโนโลยีทางการศึกษา ในการจัดการการเรียนรู้และจัดกิจกรรม โครงการ จึงต้องมีการวางแผนการบริหารงบประมาณและ ระดมทรัพยากร เพื่อใช้ในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา และใช้จ่ายงบประมาณ สำหรับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาที่เหมาะสม เพียงพอ และเป็นไปตาม ความต้องการของผู้เรียน สอดคล้องกับผลการวิจัยของ ชลิต เพ็ชรรัตน์ และสุภายู ธีระวณิชตระกูล (2560, น.268) ที่ศึกษาเรื่องการพัฒนา รูปแบบการบริหารสถานศึกษาเพื่อรับรองประชาคมอาเซียน สำหรับโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา ในภาคตะวันออกเฉียง พบว่า การบริหารงบประมาณเป็นเครื่องมือสำคัญในการบริหารงาน ควบคุม และตรวจสอบ การดำเนินงานของสถานศึกษา และกลยุทธ์วางแผนในการผลิตสื่อ อุปกรณ์ นวัตกรรม และแหล่ง เรียนรู้ เพื่อเอื้อต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา เหตุที่ต้องมี การวางแผนการผลิตสื่อ ใช้สื่อ นวัตกรรม และแหล่งเรียนรู้นั้น เนื่องเพราะว่าการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษานั้น สถานศึกษาจะต้องมีการจัดสื่อ อุปกรณ์ นวัตกรรม รวมถึงแหล่งเรียนรู้ที่มี ความเหมาะสมต่อ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา และเพื่อให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ได้ สูงสุด จะต้องมีการจัดสภาพแวดล้อมให้เอื้อต่อการเรียนรู้ และจัดแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย สอดคล้องกับ งานวิจัยของ สุณีย์ ชัยสุขสังข์ (2557) ที่ศึกษาวิจัยเรื่องกลยุทธ์การบริหารวิชาการเพื่อเสริมสร้าง ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ของนักเรียนในโรงเรียนเอกชนทางเลือก พบว่า กลยุทธ์ที่มีความเหมาะสม และมีความเป็นไปได้ ต่อการพัฒนานักเรียนให้มีทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 คือ 1) ปฏิรูปการประเมินผล เพื่อพัฒนานักเรียนให้มีทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 2) ยกกระดับการจัดการสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ ที่เอื้อต่อการพัฒนานักเรียนให้มีทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 3) สร้างความเป็นเลิศด้านการพัฒนาทาง วิชาชีพเพื่อพัฒนาครูให้มีทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 4) ปรับกระบวนการทัศน์ด้านการกำหนดมาตรฐาน การเรียนรู้เพื่อพัฒนานักเรียนให้มีทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 และ 5) ปรับกระบวนการทัศน์ด้าน การจัดการหลักสูตรและการเรียนการสอน เช่นเดียวกับงานวิจัยของ Anne Harris และ Leon R. de Bruin (2018) ได้ศึกษาเรื่องความคิดสร้างสรรค์และการปฏิบัติการของครู และการศึกษา STEAM ของโรงเรียนมัธยมศึกษา: การศึกษาระหว่างประเทศ พบว่า ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ทั้งของผู้เรียน และครูนั้น เกิดจากการจัดการห้องเรียนที่ช่วยส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์

กลยุทธ์ที่ 4 ส่งเสริม พัฒนาการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา เป็นกลยุทธ์ที่ให้ความสำคัญต่อการพัฒนาระบบการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ให้มีประสิทธิภาพ ทั้งนี้เพราะการขับเคลื่อนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาภายใน สถานศึกษาให้เกิดผลนั้นจะต้องมีการแต่งตั้งคณะกรรมการขับเคลื่อนสะเต็มศึกษา จัดทำ



แผนปฏิบัติการที่คำนึงถึงผู้เรียน และดำเนินการตามแผนที่ได้วางไว้ อีกประการหนึ่งทำให้การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษายังคงดำเนินอยู่ ผู้บริหารเองจะต้องเป็นผู้ที่มีความรู้ความเข้าใจ และเป็นความสำคัญของการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา จึงต้องมีการจัดอบรมผู้บริหารให้มีความรู้ ความเข้าใจการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา สอดคล้องกับงานวิจัยของภาระวี ศุภโรจน์ (2555) ศึกษาวิจัยเรื่องรูปแบบการบริหารการเปลี่ยนแปลงสถานศึกษา เอกชนสู่ความเป็นเลิศ พบว่า รูปแบบการบริหารการเปลี่ยนแปลงสถานศึกษาเอกชนสู่ความเป็นเลิศ มีองค์ประกอบของคณะกรรมการบริหารการเปลี่ยนแปลงสถานศึกษาเอกชนสู่ ความเป็นเลิศ และ กระบวนการบริหารการเปลี่ยนแปลงสถานศึกษาเอกชนสู่ความเป็นเลิศ และ ในการส่งเสริมพัฒนาการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาได้มีการพัฒนากิจกรรมเสริมหลักสูตรการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ด้วยการวิเคราะห์ กำหนดเป้าหมายและจัดทำหลักสูตรโดยการมีส่วนร่วมของผู้ที่เกี่ยวข้อง จัดทำมาตรฐาน ตัวชี้วัด การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา จัดทำกิจกรรมที่มีการบูรณาการร่วมกันกับการจัดการเรียนรู้และนำเทคโนโลยีมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ทั้งนี้เพราะการจัดหลักสูตรให้มีความสอดคล้องกับสภาพแวดล้อมแล้วยังต้องเป็นหลักสูตรเป็นความทันสมัยและเป็นที่ต้องการของตลาดแรงงาน ซึ่งสอดคล้องกับ Stephen U. Egariewwea (2015) ที่ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การเสริมสร้างการศึกษาในแนวตั้ง – รูปแบบการเสริมสร้างสะเต็มศึกษา และการศึกษา พบว่ารูปแบบการศึกษาเพื่อการศึกษาในแนวตั้ง (Vertical Study Enhancement: VEE) ได้รับ การพัฒนาขึ้นเพื่อส่งเสริมวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ (สะเต็มศึกษา) และงานวิจัยเพื่อตอบสนองความท้าทายใหม่ๆในสภาพแวดล้อมแบบไดนามิก ประกอบด้วย 1) หลักสูตรที่ปรับให้เหมาะสมกับความต้องการของตลาดปัจจุบันและตลาดเกิดใหม่ 2) การขยายชุมชนและการร่วมมือ/ความร่วมมือกับภาคอุตสาหกรรมและภาครัฐ และ 3) การวิจัยและการให้ทุน และในการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา จะต้องมีการยุทธศาสตร์ พัฒนาระบบการนิเทศ กำกับติดตามการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาด้วยการประสานเครือข่ายการนิเทศ และดำเนินการนิเทศ ติดตามการจัดการเรียนรู้อย่างสม่ำเสมอ ทั้งนี้เพราะว่า การกำกับติดตามนิเทศอย่างสม่ำเสมอจะทำให้ผู้เรียน ผู้สอน และผู้บริหารสถานศึกษาได้ทราบถึงผลที่เกิดจากการดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา และสามารถนำผลนั้นมาปรับปรุงและพัฒนาต่อไป สอดคล้องกับงานวิจัยของ จริญญาศักดิ์ พุดน้อย (2559, น.264) เรื่อง ข้อเสนอเชิงนโยบายเพื่อการบริหารงานวิชาการสู่ความเป็นเลิศของศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยอำเภอในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พบว่า การบริหารวิชาการสู่ความเป็นเลิศจะต้องมีการนิเทศทุกครั้ง และอย่างต่อเนื่องเพื่อเป็นแนวทาง



ในการพัฒนาต่อไป จากนั้นออกแบบและเลือกใช้เครื่องมือวัดผลประเมินผลให้สอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา นำผลการประเมินมาปรับปรุง และพัฒนาการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ด้วยกลยุทธ์ ส่งเสริมการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ด้วยการปรับระบบเทคโนโลยี และระบบอินเทอร์เน็ตให้มีความทันสมัย เพียงพอกับความต้องการของผู้เรียน จัดทำพัฒนาเว็บไซต์ เชื่อมโยงข้อมูลประชาสัมพันธ์ เว็บไซต์ เชื่อมโยงข้อมูลสำหรับประชาสัมพันธ์ นิเทศ ติดตามการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาผ่านระบบ ICT ทั้งนี้เพราะเทคโนโลยีเป็นสิ่งที่ช่วยเหลือผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนนั้นเกิดทักษะในการแสวงหาความรู้ ทักษะการคิดวิเคราะห์ การพิจารณาในการเลือกใช้เทคโนโลยี และช่วยเหลือผู้สอนในด้านการดำเนินกิจกรรมการจัดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเทคโนโลยีมาเป็นสื่อการจัดการเรียนรู้ และสามารถให้ผู้เรียนมีการตอบโต้กันระหว่างผู้เรียน ผู้สอน เครือข่ายได้ทุกที่ ทุกเวลา รวมถึงการทำงานของผู้บริหารสามารถติดตาม พัฒนาการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาผ่านทางระบบเทคโนโลยี ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ เสาวภา นิสภโกมล (2558) ได้วิจัยเรื่อง กลยุทธ์การบริหารวิชาการโรงเรียนมัธยมศึกษาตามแนวคิดการพัฒนาพลเมืองคุณภาพ ซึ่งได้กลยุทธ์ทั้งหมด 5 กลยุทธ์คือ 1) พัฒนาสื่อและเทคโนโลยีเพื่อพัฒนาพลเมืองคุณภาพ 2) พัฒนาหลักสูตรพลเมืองคุณภาพ 3) นิเทศการสอนพัฒนาพลเมืองคุณภาพ 4) พัฒนาการจัดการเรียนการสอนพลเมืองคุณภาพ 5) วัดประเมินผลพัฒนาพลเมืองคุณภาพ จะเห็นว่ากลยุทธ์ พัฒนาสื่อและเทคโนโลยีเพื่อพัฒนาพลเมืองคุณภาพ เป็นกลยุทธ์หนึ่งที่ต้องการพัฒนาพลเมืองให้มีความพร้อม และทักษะในศตวรรษที่ 21

3. ผลการตรวจสอบความเป็นไปได้ และความเป็นประโยชน์ของการนำกลยุทธ์การบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานไปใช้ พบว่า ความเป็นไปได้และความเป็นประโยชน์ของกลยุทธ์การบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้เพราะว่าผู้วิจัยได้ทำการศึกษาสภาพแวดล้อมและแนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานกับผู้บริหาร ครูหัวหน้าโครงการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา โรงเรียนที่มีการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา และ ผู้ที่มีความเชี่ยวชาญทางด้านสะเต็มศึกษา จึงได้ข้อมูลที่ตรงกับความเป็นจริง และเมื่อได้สภาพแวดล้อมแล้ว ผู้วิจัยได้นำสภาพแวดล้อมมาวิเคราะห์เป็นจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค แล้วจึงนำมาจัดทำ TOWS Matrix เพื่อกำหนดกลยุทธ์ ซึ่งกลยุทธ์ที่ได้ นั้นผ่าน การตรวจสอบความเหมาะสมจาก

ผู้ทรงคุณวุฒิด้วยการสนทนากลุ่มแล้ว จึงทำให้กลยุทธ์การบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานนั้นมีความเป็นไปได้ และมีความเป็นประโยชน์ตามที่ผู้บริหารโรงเรียนที่มีการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ได้ให้ความคิดเห็นไว้ในระดับมาก สอดคล้องกับงานวิจัยของผกาภรณ์ พลายสังข์ (2558) ที่ศึกษา เรื่องกลยุทธ์การส่งเสริมการวิจัยของบุคลากรทางการศึกษาในสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษา พบว่า ผลการประเมินความเป็นไปได้และความเป็นประโยชน์ในการนำกลยุทธ์ไปใช้ อยู่ในระดับมาก เช่นเดียวกับงานวิจัยของ ภาวระวี ศุภโรจน์ (2555) ผลการประเมินของรูปแบบ การบริหารการเปลี่ยนแปลงสถานศึกษาเอกชนสู่ความเป็นเลิศในภาพรวมมีความเป็นไปได้และ มีความเป็นประโยชน์อยู่ในระดับมาก

### ข้อเสนอแนะ

#### ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

จากผลการวิจัยกลยุทธ์การบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษาของ โรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะในการนำวิจัย ไปใช้ดังนี้

1. ผู้บริหารสถานศึกษาควรพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนสู่การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดย พัฒนาความรู้พื้นฐาน ทักษะ และเจตคติที่ดีของผู้เรียนให้เพียงพอต่อการเรียนรู้แบบบูรณาการด้วย การสร้างแรงบันดาลใจให้ผู้เรียนเห็นความสำคัญของการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา และควรสร้างเครือข่ายสะเต็มศึกษาของผู้เรียน โดยการจัดตั้งแกนนำนักเรียนสะเต็มศึกษา ในโรงเรียนเพื่อเป็นผู้ช่วยครูในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาหรือพี่สอนน้อง
2. ผู้บริหารสถานศึกษาควรส่งเสริมการเรียนรู้และการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ตาม แนวทางสะเต็มศึกษา โดยการเสริมสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพทางสะเต็มศึกษา จัดประชุมเครือข่ายสะเต็มศึกษา และ พัฒนาศักยภาพครูสะเต็มศึกษา (ด้านความรู้ ทักษะ การผลิตและใช้สื่อ เทคโนโลยี)
3. ผู้บริหารสถานศึกษาควรพัฒนาระบบการบริหารจัดการทรัพยากร และงบประมาณ อย่างมีประสิทธิภาพ ด้วยการวางแผนการบริหารงบประมาณและระดมทรัพยากร เพื่อใช้ในการจัด การเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา โดยเน้น การศึกษาและวิเคราะห์ปัญหาการบริหารจัดการ งบประมาณสะเต็มศึกษาจากแหล่งงบประมาณและการจัดสรรที่เกี่ยวข้อง

4. ผู้บริหารสถานศึกษาควรพัฒนาการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ด้วยการแต่งตั้งคณะกรรมการขับเคลื่อนสะเต็มศึกษา และเน้นกระบวนการนิเทศกำกับ ติดตามการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาด้วยเครือข่ายการนิเทศระดับสถานศึกษาและหน่วยงานต้นสังกัด

#### ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยในครั้งต่อไป

1. ควรวิจัยและพัฒนากลยุทธ์การพัฒนาเครือข่ายสะเต็มศึกษาของผู้เรียนตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
2. ควรวิจัยและพัฒนารูปแบบการสร้างร่วมมือในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
3. ควรวิจัยและพัฒนากลยุทธ์การพัฒนาทักษะ การผลิตและใช้สื่อ เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารของครูตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
4. ควรวิจัยและพัฒนากระบวนการนิเทศการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา





บรรณานุกรม

มหาวิทยาลัยพระนคร

## บรรณานุกรม

- กมล ภูประเสริฐ. (2545). *การบริหารงานวิชาการในสถานศึกษา* (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: เมธีทีปส์.
- กรมวิชาการ. (2546). *พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545*. กรุงเทพฯ: อักษรไทย.
- ครูไทย หัวใจสี่บเสาะ. (ม.ป.ป.). *ความคิดของ N.G. Lederman เกี่ยวกับ STEM Education*. สืบค้น 20 พฤศจิกายน 2559, จาก <http://www.inquiringmind.in.th/archives/1438>
- โครงการ PISA ประเทศไทย สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2560). *ประเด็นหลักและนัยทางการศึกษาจาก PISA 2015: บทสรุปสำหรับผู้บริหาร*. กรุงเทพฯ: ชับเซส.
- จรูณี แก้วเอี่ยม. (2557). *เทคนิคการบริหารงานวิชาการในสถานศึกษา* (พิมพ์ครั้งที่ 2). สงขลา: ชานเมืองการพิมพ์.
- จันทร์ธานี สงวนนาม. (2551). *ทฤษฎีและแนวปฏิบัติในการบริหารสถานศึกษา* (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: บั๊ค พอยท์.
- จรรยาศักดิ์ พุดน้อย, และศักดิ์ไทย สุรกิจบวร. (2559). ข้อเสนอเชิงนโยบายเพื่อการบริหารงานวิชาการสู่ความเป็นเลิศของศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยอำเภอในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. *วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย*, 8(2), 256-269.
- จิตติ รัศมีธรรมโชติ. (2558). *การเปลี่ยนแปลงและพัฒนาองค์กร*. กรุงเทพฯ: ธันวา 4 อาร์ต.
- จิตติมา วรรณศรี. (2557). *การบริหารงานวิชาการในสถานศึกษา*. พิษณุโลก: รัตนสุวรรณการพิมพ์ 3.
- ชนาธิป พรกุล. (2552). *การออกแบบการสอน* (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชลิต เพ็ชรรัตน์, และสฎายุ ธีระวณิชตระกูล. (2560). การพัฒนารูปแบบการบริหารสถานศึกษาเพื่อรองรับประชาคมอาเซียนสำหรับโรงเรียนประถมศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. *วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย*, 9(2), 256-270.
- ชาญชัย อาจินสมาจาร. (2547). *หลักการสอนทั่วไป*. กรุงเทพฯ: อมรการพิมพ์.
- ฐาปนา ฉิ่งไพศาล. (2560). *การจัดการเชิงกลยุทธ์*. กรุงเทพฯ: ธนรัชการพิมพ์.





- พรรคดี สุจริตรักษ์. (2560). การบริหารสถานศึกษาโดยใช้รูปแบบ JIPP เพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 กรณีศึกษาโรงเรียนวัดโคกทอง จังหวัดราชบุรี. *วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย*, 9(1), 40-56.
- พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 และ(ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553. (ม.ป.ป.). สืบค้น 18 ตุลาคม 2559, จาก <https://person.mwit.ac.th/01-Statutes/NationalEducation.pdf>
- พสุ เดชะรินทร์. (2548). *Balanced scorecard รู้ลึกในการปฏิบัติ* (พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พิบูล ทีปะपाल, และธนวัฒน์ ทีปะपाल. (2559). *การจัดการเชิงกลยุทธ์ (ปรับปรุงใหม่)*. กรุงเทพฯ: อมรการพิมพ์.
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์, และเพียว ยินดีสุข. (2558). *การจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21* (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ไพฑูริย์ สีนลารตน์. (2558). *ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ต้องก้าวให้พ้นกับดักของตะวันตก*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ภาวระวี ศุภโรจน์. (2555). *รูปแบบการบริหารการเปลี่ยนแปลงสถานศึกษาเอกชนสู่ความเป็นเลิศ* (วิทยานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต). พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- ภาวดี อนันต์นาวี. (2551). *หลักการ แนวคิด ทฤษฎีทางการบริหารการศึกษา*. ชลบุรี: มนต์รี.
- มณฑลลักษณ์ ภัคดีชน. (2556). *การพัฒนากลยุทธ์การบริหารแบบดุลยภาพ (BSC) สำหรับสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน* (วิทยานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต). พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- ยุทธนา แซ่เตียว. (2548). *การวัด การวิเคราะห์ และการจัดการความรู้: สร้างองค์กรอัจฉริยะ*. กรุงเทพฯ: อินโนกราฟฟิกส์.
- รุ่งชัชดาพร เวหะชาติ. (2550). *การบริหารงานวิชาการสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน*. สงขลา: ศูนย์หนังสือมหาวิทยาลัยทักษิณ.
- รุ่งชัชดาพร เวหะชาติ. (2557). *การบริหารการจัดการสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน* (พิมพ์ครั้งที่ 5). สงขลา: ศูนย์หนังสือมหาวิทยาลัยทักษิณ.
- วรรณิ แกมเกต. (2555). *วิธีวิทยาการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์* (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วรรัตน์ วงศ์เกีย. (2556). *จุลสารนวัตกรรม*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยมหิดล.

- วดีณีส อิศรเสนา ณ อยุธยา. (2559). *เรื่องน่ารู้เกี่ยวกับ STEM Education (สะเต็มศึกษา)*.  
กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วัชร เทพพุทธานุกร. (2554). *การพัฒนายุทธศาสตร์การบริหารงานวิชาการเพื่อยกระดับคุณภาพ  
การศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา (วิทยานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต)*. กรุงเทพฯ:  
สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วันชัย มีชาติ. (2559). *การบริหารองค์การ (พิมพ์ครั้งที่ 8)*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์  
มหาวิทยาลัย.
- วิจารณ์ พาณิช. (2559). *การสร้างการเรียนรู้สู่ศตวรรษที่ 21 (พิมพ์ครั้งที่ 3)*. กรุงเทพฯ: ชัน แพคเกจจิ้ง.
- วิเชียร วิทยอุดม. (2553). *การบริหารเชิงกลยุทธ์*. กรุงเทพฯ: ธนรัชการพิมพ์.
- วิภา ทองหง่า. (2554). *รูปแบบการบริหารงานวิชาการของโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร  
(วิทยานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต)*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- วิโรจน์ ลักษณะอดิสร. (2552). *หลุดจากกับดัก BALANCED SCORECARD*. กรุงเทพฯ:  
ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- วิโรจน์ สารรัตนะ. (2556). *กระบวนการทัศน์ใหม่ทางการศึกษา กรณีที่คณะต่อการศึกษาศตวรรษที่ 21*.  
กรุงเทพฯ: ทิพยวิสุทธี.
- วิณา ประชากุล, และประสาธ เนืองเฉลิม. (2554). *รูปแบบการเรียนการสอน (พิมพ์ครั้งที่ 2)*.  
มหาสารคาม: สำนักพิมพ์แห่งมหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- วีระยุทธ ชาตะกาญจน์. (2552). *เทคนิคการบริหารสำหรับการศึกษามืออาชีพ*. กรุงเทพฯ:  
สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศศิธร เวียงวะลัย. (2556). *การจัดการเรียนรู้ (Learning Management)*. กรุงเทพฯ:  
ไอ เอส พีริ้นติ้ง เฮ้าส์.
- ศิริรัตน์ ชุณหคล้าย. (2558). *การบริหารจัดการองค์การตามทฤษฎีรัฐประศาสนศาสตร์*.  
กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี(สสวท.). (2557). *สะเต็มศึกษา*.  
กรุงเทพฯ : สสวท.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี(สสวท.). (2558). *มาตรฐานสะเต็มศึกษา*.  
กรุงเทพฯ: ชับเซสพับลิเคชั่น.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2558). *คู่มือเครือข่าย สะเต็มศึกษา*.  
กรุงเทพฯ: สสวท.

- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *ประเด็นหลักและ  
นัยทางการศึกษาจาก PISA 2015: บทสรุปสำหรับผู้บริหาร*. กรุงเทพฯ: ชับเซสฟัปบลิคชัน.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ. (ม.ป.ป.). *รู้จักสะเต็ม*.  
สืบค้น 18 ตุลาคม 2559, จาก [http://www.stemedthailand.org/?page\\_id=23](http://www.stemedthailand.org/?page_id=23)
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ. (ม.ป.ป.).  
*ยุทธศาสตร์ สะเต็มศึกษากำหนดไว้อย่างไร*. สืบค้น 18 ตุลาคม 2559, จาก  
<http://www.stemedthailand.org/?faq=ยุทธศาสตร์สะเต็มศึกษา-2>
- สมเดช สีแสง. (2552). *คู่มือบริหารโรงเรียน*. ชัยนาท: ชมรมพัฒนาความรู้ด้านระเบียบกฎหมาย  
และพัฒนาามาตรฐานวิชาชีพครู.
- สมาน อัครภูมิ. (2551). *การบริหารการศึกษาสมัยใหม่*. อุบลราชธานี: อุบลกิจออฟเซทการพิมพ์.
- สาโรจน์ โอปัททษีชีวัน. (2553). *การบริหารเชิงกลยุทธ์*. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: นำกัการพิมพ์.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *สพฐ. สัญจร  
ขับเคลื่อนนโยบายสู่การปฏิบัติ*. สืบค้น 26 สิงหาคม 2560, จาก  
<https://www.facebook.com/groups/637460459662363/1567837889957944/>
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2550). *แนวทางการกระจายอำนาจการบริหาร  
และการจัดการศึกษาให้คณะกรรมการ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาและสถานศึกษา  
กฎกระทรวงกำหนดหลักเกณฑ์และวิธีการกระจายอำนาจการบริหารและการจัด  
การศึกษา พ.ศ. 2550*. กรุงเทพฯ: ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานกระทรวงศึกษาธิการ. (2552). *คู่มือการปฏิบัติงาน  
ข้าราชการครู*. กรุงเทพฯ: ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2558). *ทิศทางของแผนพัฒนา  
เศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12*. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการ  
เศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. (2559). *นียมทางการศึกษา*. สืบค้น 6  
ธันวาคม 2560, จาก <http://www.onec.go.th/index.php/page/category/CNT0000145>
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. (2559). *รายงานการวิจัยเพื่อจัดทำ  
ข้อเสนอนโยบายการส่งเสริมการจัดการศึกษาด้านสะเต็มศึกษาของประเทศไทย*.  
กรุงเทพฯ: พริกหวานกราฟฟิค.



สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. (2559). *สรุปผลการประชุมโต๊ะกลมไทย-สหรัฐอเมริกา ด้านการศึกษา ครั้งที่ 7: สะเต็มศึกษา: วัฒนธรรม การเรียนรู้สำหรับกำลังคนในศตวรรษที่ 21*. กรุงเทพฯ: พริกหวานกราฟฟิค.

สำนักทดสอบทางการศึกษา สพฐ. (2559). *คู่มือการประเมินคุณภาพตามมาตรฐานการศึกษาขั้นพื้นฐานเพื่อการประกันคุณภาพภายในสถานศึกษา*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์สำนักงานพระพุทธศาสนาแห่งชาติ.

สำนักบริหารงานการมัธยมศึกษาตอนปลาย สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2552). *มาตรฐานการปฏิบัติงานโรงเรียนมัธยมศึกษา พ.ศ. 2552*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์สำนักงานพระพุทธศาสนาแห่งชาติ.

สำนักบริหารงานการมัธยมศึกษาตอนปลาย สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ. (2553). *คู่มือการนิเทศเพื่อพัฒนาคุณภาพการจัดการศึกษา*. กรุงเทพฯ: ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

สำนักบริหารงานการมัธยมศึกษาตอนปลาย สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2560). *ร่าง มาตรฐานการปฏิบัติงานโรงเรียนมัธยมศึกษา พ.ศ. 2552 ปรับปรุง พ.ศ.2560*. กรุงเทพฯ: สำนักงานพระพุทธศาสนาแห่งชาติ.

สำนักบริหารงานการมัธยมศึกษาตอนปลาย สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (ม.ป.ป.). *แนวทางการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21*. สืบค้น 24 พฤษภาคม 2561, จาก [https://webs.rmutl.ac.th/assets/upload/files/2016/09/20160908101755\\_51855.pdf](https://webs.rmutl.ac.th/assets/upload/files/2016/09/20160908101755_51855.pdf)

สิริมนต์ นฤมลศิริ. (2555). *กลยุทธ์การบริหารงานวิชาการของวิทยาลัยเทคนิคสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (วิทยานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต)*. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร.

เสาวภา นิสภโกมล. (2558). *กลยุทธ์การบริหารงานวิชาการโรงเรียนมัธยมศึกษาตามแนวคิดการพัฒนาผลเมืองคุณภาพ (วิทยานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต)*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สุคนธ์ สิ้นพานนท์. (2558). *การจัดการเรียนรู้ของครูยุคใหม่เพื่อพัฒนาทักษะผู้เรียนในศตวรรษที่ 21*. กรุงเทพฯ: 9119 เทคนิคพรินติ้ง.

สุดใจ วันอุดมเดชาชัย. (2556). *การจัดการเชิงกลยุทธ์*. กรุงเทพฯ: สามลดา.

สุธีระ ประเสริฐสรรพ. (2558). *สะเต็มศึกษา: ความท้าทายใหม่ของการศึกษาไทย*. สงขลา: นำศิลป์ โฆษณา.

- สุธีระ ประเสริฐสุวรรณ. (2559). *การถอดรหัสการสอนสะเต็ม*.สงขลา: นำศิลป์โฆษณา.
- สุนทร โคตรบรรเทา. (2554). *การบริหารการศึกษา* (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ: ปัญญาชน.
- สุนีย์ ชัยสุขสังข์. (2557). *กลยุทธ์การบริหารวิชาการเพื่อเสริมสร้างทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ของนักเรียนในโรงเรียนเอกชนทางเลือก* (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทศึกษาศาสตร์). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุพานี สฤณีวานิช. (2553). *การบริหารเชิงกลยุทธ์: แนวคิดและทฤษฎี*. (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- สุริย์พร แก้วเมืองมูล. (2557). *การจัดการเรียนรู้ 1. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร*.
- อัจฉรา จันทร์ฉาย. (2558). *การวางแผนกลยุทธ์และการทำ BSC*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อาภรณ์ ใจเที่ยง. (2546). *หลักการสอน* (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: โอ.เอส.พรีนติ้ง เฮ้าส์.
- Anne Harris, & Leon R. de Bruin. (2018). Secondary school creativity, teacher practice and STEAM education: An international study. *Journal Educational Change*, 19(2),153-179.
- Grant A. Fore, Charles R. Feldhaus, Brandon H. Sorge, Mangilal Agarwal, & Kody Varahramyan. (2015). Learning at the nano-level: Accounting for complexity in the internalization of secondary STEM teacher professional development. *Teaching and Teacher Education*, 51(2015), 101-112.
- Matthew Wiswalla, Leanna Stiefelb, Amy Ellen Schwartzb, & Jessica Bocardoc. (2014). Does attending a STEM high school improve student performance? Evidence from New York City. *Economics of Education Review*, 40, 93-105.
- Research- District Administrative Practices. (October 2011). *K-12 STEM Education Overview*. สืบค้น 22 มีนาคม 2560, จาก <http://nicole-renee.com/actionresearchineducation/2014/05/30/k-12-stem-education/>
- Stephen U. Egariwea. (2015). Vertical Education Enhancement – A Model for Enhancing STEM Education and Research. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 177(2015), 336-344.



ภาคผนวก



## ภาคผนวก ก รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิในการวิจัย

### รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. รองศาสตราจารย์ ดร.เทียมจันทร์ พาณิชย์ผลินไชย อาจารย์ภาควิชาการศึกษามหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก
2. ดร.อภิสิทธิ์ ธงไชย นักวิชาการ สาขาออกแบบและเทคโนโลยี สสวท.
3. นายสุชน วิเชียรสวรรค์ ผู้อำนวยการเขตพื้นที่ สพม.39
4. ดร.มานพ เกตุเมฆ ผู้อำนวยการโรงเรียนพิษณุโลกพิทยาคม
5. ดร. ศักดิ์อนันต์ อนันตสุข ผู้อำนวยการโรงเรียนตาเบาวิทยา

### รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิในการสัมภาษณ์เพื่อศึกษาแนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

1. ดร.สุพิดา จำรัส อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ (เคมี) ภาควิชาหลักสูตรการสอน และการเรียนรู้ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
2. ดร.เขมวดี พงศานนท์ ผู้อำนวยการศูนย์ STEM สสวท.
3. นายเดชา พลกันย์ม ศึกษานิเทศก์ ชำนาญการพิเศษ สำนักงานศึกษาธิการจังหวัดพิษณุโลก
4. นายวิโรฒ ส้ารวล ผู้อำนวยการโรงเรียนสามเสนวิทยาลัย
5. ดร.สรปรัชญ์ ไวกสิกรณ์ ผู้อำนวยการโรงเรียนนครไทย

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิในการสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion) เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของร่างกลยุทธ์การบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

- |   |   |
|---|---|
| 1. รองศาสตราจารย์ ดร.เทียมจันทร์ พาณิชย์ผลินไชย | อาจารย์ภาควิชาการศึกษา<br>มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก                     |
| 2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สกนธ์ชัย ชะนูนันท์     | อาจารย์ประจำสาขาวิทยาศาสตร์<br>ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์<br>มหาวิทยาลัยนเรศวร        |
| 3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สิรินภา กิจเกื้อกูล    | หัวหน้าภาควิชาการศึกษา คณะ<br>ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร                     |
| 4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นงลักษณ์ ใจฉลาด        | รองคณบดีฝ่ายวิชาการและการวิจัย<br>คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ<br>พิบูลสงคราม |
| 5. นายสุชน วิเชียรสรณ์                          | ผู้อำนวยการสำนักงานเขตพื้นที่<br>การศึกษามัธยมศึกษา เขต 39                      |
| 6. นายเดชา พลกันย์                              | ศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ<br>สำนักงานศึกษาธิการจังหวัด<br>พิษณุโลก              |
| 7. ดร.มานพ เกตุเมฆ                              | ผู้อำนวยการโรงเรียนพิษณุโลก<br>พิทยาคม  |
| 8. นายประมุข ธนวัฒน์                            | ผู้อำนวยการโรงเรียนเตรียม<br>อุดมศึกษาน้อมเกล้า อุดรดิตถ์                       |
| 9. นางสาวยุพิน เป้าแน่น                         | ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนเฉลิม<br>ขวัญสตรี                                      |

**ผู้ดำเนินการสนทนากลุ่ม**

- |                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนุชา กอนพ่วง | รองคณบดี คณะศึกษาศาสตร์<br>มหาวิทยาลัยนเรศวร |
|-------------------------------------|--|

ภาคผนวก ข ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยสำหรับ  
 ตอบแบบสอบถามสภาพแวดล้อมภายในการบริหารการจัดการเรียนรู้  
 ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา  
 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

เกณฑ์ในการพิจารณาความตรงเชิงเนื้อหา (IOC) และความสอดคล้องกับค่านิยมศัพท์

+1 เห็นด้วยกับข้อคำถามและความสอดคล้องกับค่านิยมศัพท์

0 ไม่แน่ใจในข้อคำถามและความสอดคล้องกับค่านิยมศัพท์

-1 ไม่เห็นด้วยกับข้อคำถามและความสอดคล้องกับค่านิยมศัพท์

ข้อมูลที่สอดคล้อง	ผู้เชี่ยวชาญ(คนที่)					รวม	IOC	ผลการพิจารณา
	1	2	3	4	5			
<b>1. กลยุทธ์ (Strategy)</b>								
1.1 มีการกำหนดยุทธศาสตร์ที่ส่งเสริมการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
1.2 มีการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และกระบวนการทางวิศวกรรม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
1.3 มีการพัฒนาศักยภาพครู และผู้บริหารสถานศึกษาให้มีศักยภาพในการบริหารจัดการ การนิเทศ กำกับ ติดตามสถานศึกษาที่จัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
1.4 มีการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ กิจกรรมและนวัตกรรมจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
1.5 มีการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษาที่บูรณาการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ และการแก้ปัญหาในชีวิตจริง	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
1.6 มีการส่งเสริมการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วน	0	+1	+1	+1	+1	4	0.8	ใช้ได้
1.7 มีการจัดทำแผนปฏิบัติการหรือโครงการการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
<b>2. ค่านิยมที่ดำรงอยู่ในองค์กร (Shared Values)</b>								
2.1 มีการสร้างความเข้าใจในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	+1	+1	+1	0	+1	4	0.8	ใช้ได้



ข้อมูลทีสอดคล้อง	ผู้เชี่ยวชาญ(คนที่)					รวม	IOC	ผลการพิจารณา
	1	2	3	4	5			
2.2 บุคลากรที่จัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา เห็นความสำคัญของการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษา	+1	+1	+1	0	+1	4	0.8	ใช้ได้
2.3 บุคลากรมีความรับผิดชอบในการจัดการเรียนรู้ ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
2.4 ครูมีการทำงานแบบมีส่วนร่วม และมีการทำงาน เป็นทีมในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	+1	+1	+1	0	+1	4	0.8	ใช้ได้
2.5 ครูมีความเสียสละประโยชน์ส่วนตนในการดำเนินการ จัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	+1	0	+1	0	+1	3	0.6	ใช้ได้
2.6 ครูแกนนำมีเครือข่ายในการพัฒนาทั้งในโรงเรียนและ นอกโรงเรียน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
2.7 มีการทบทวนร่วมกันทั้งในระดับโรงเรียนและ ในระดับเขต	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
<b>3. โครงสร้าง (Structure)</b>								
3.1 มีโครงสร้างการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษาที่ชัดเจน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
3.2 มีการกำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบของบุคลากร ทางสะเต็มศึกษาอย่างเหมาะสม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
3.3 มีการลดขั้นตอนในการดำเนินที่เอื้อต่อการจัด กิจกรรมสะเต็มศึกษา	+1	0	+1	+1	+1	4	0.8	ใช้ได้
3.4 มีการพัฒนาผู้เรียนด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และกระบวนการทางวิศวกรรม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
3.5 กิจกรรมสะเต็มศึกษามีความสอดคล้องกับเนื้อหา, ตัวชี้วัด, ผลการเรียนรู้หลักในแต่ละช่วงชั้น	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
3.6 มีโครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษาที่เอื้อต่อ การจัดทำหลักสูตร	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
3.7 ระยะเวลาที่เอื้อต่อการดำเนินกิจกรรมการจัด การเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
3.8 มีการระบุหน้าที่อย่างละเอียดในคำสั่งจัดตั้ง คณะกรรมการดำเนินงาน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
<b>4. ระบบ (Systems)</b>								
4.1 มีกระบวนการบริหารจัดการอย่างเป็นระบบโดย กำหนดบทบาทหน้าที่และกรอบการปฏิบัติงานชัดเจน	+1	+1	+1	0	+1	4	0.8	ใช้ได้

ข้อมูลทีสอดคล้อง	ผู้เชี่ยวชาญ(คนที่)					รวม	IOC	ผลการพิจารณา
	1	2	3	4	5			
4.2 ทุกคนมีส่วนร่วมในการวางแผนและกำหนดกรอบงานและการจัดบุคลากรทางสะเต็มศึกษา	+1	+1	+1	0	+1	4	0.8	ใช้ได้
4.3 มีระบบเทคโนโลยีที่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	+1	+1	+1	0	+1	4	0.8	ใช้ได้
4.4 มีการประชุมติดตามผลการดำเนินงานการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาอย่างต่อเนื่อง	+1	+1	+1	0	+1	4	0.8	ใช้ได้
4.5 มีการสนับสนุนงบประมาณที่เพียงพอ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
4.6 มีสถานที่จัดกิจกรรมที่เพียงพอต่อการจัดทำเป็นแหล่งเรียนรู้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
4.7 โรงเรียนได้จัดหาสื่อกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษาตามบริบทที่โรงเรียนจะทำได้ครบทุกระดับชั้นและสามารถจัดได้ครบทุกห้อง	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
4.8 มีระบบอินเทอร์เน็ตที่เสถียรต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
4.9 มีการประชุม และจัดทำ PLC เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมผู้เรียนให้มีความรู้และทักษะด้านสะเต็มศึกษาให้กับบุคลากรที่เกี่ยวข้อง	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
4.10 วัสดุและอุปกรณ์ในการจัดการเรียนตามแนวทางสะเต็มศึกษามีคุณภาพและเพียงพอต่อความต้องการของผู้เรียน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
4.11 เทคโนโลยีไม่พอเพียงต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
4.12 ครูได้รับคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญในการอบรมหรือนิเทศอย่างสม่ำเสมอ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
4.13 ขาดการประสานงานในการดำเนินงาน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
4.14 นวัตกรรมการเรียนการสอนสะเต็มศึกษา ยังไม่สามารถเผยแพร่ผลงานได้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
<b>5. รูปแบบ (Style)</b>								
5.1 โรงเรียนมีโครงสร้างการบริหารที่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
5.2 ผู้บริหารส่งเสริมให้ความสำคัญกับการพัฒนาบุคลากรในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
5.3 ผู้บริหารส่งเสริมให้ความสำคัญกับการนิเทศติดตามการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้

ข้อมูลทีสอดคล้อง	ผู้เชี่ยวชาญ(คนที่)					รวม	IOC	ผลการพิจารณา
	1	2	3	4	5			
5.4 ผู้บริหารส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการบริหารและการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
5.5 มีการดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาในโรงเรียนเฉพาะกลุ่มสาระเท่านั้นเช่นวิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์การงานอาชีพได้อย่างครอบคลุม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
5.6 ครูที่ได้รับการพัฒนาเมื่ออยู่หลายสาระวิชาและมีการสนับสนุนสื่ออุปกรณ์ทำให้ดำเนินการได้บรรลุวัตถุประสงค์	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
5.7 การนำวิธีการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษามาพัฒนายังมีน้อย	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
5.8 การพัฒนาคุณภาพผู้เรียนด้านวิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และกระบวนการทางวิศวกรรมที่ไม่สามารถจัดได้ทุกระดับชั้น	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
5.9 มีการบริหารจัดการเรียนการสอนสะเต็มศึกษาในช่วงโมงกิจกรรมลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้ และมีการบูรณาการครบทั้ง 3 สาระ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
5.10 มีการส่งเสริมบุคลากรให้จัดการเรียนรู้โดยใช้สะเต็มศึกษา	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
5.11 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนมีการจัดแบบเป็นทีม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
5.12 มีการขยายผลสู่บุคลากรในกลุ่มสาระอื่นที่ไม่ได้นำสะเต็มศึกษา ไปจัด การเรียนการสอน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
5.13 ผู้อำนวยการให้ความอิสระในการจัดทำแผนการเรียนรู้ที่หลากหลาย	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
<b>6. ทักษะ (Skills)</b>								
6.1 ครูมีทักษะคิดวิเคราะห์ และมีทักษะคิดวิจารณ์	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
6.2 ครูมีทักษะคิดสร้างสรรค์	+1	+1	+1	0	+1	4	0.8	ใช้ได้
6.3 ครูมีทักษะทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร	+1	+1	+1	0	+1	4	0.8	ใช้ได้
6.4 ครูมีความรู้ ความสามารถและทักษะในการดำเนินกิจกรรมสะเต็มศึกษา	+1	+1	+1	0	+1	4	0.8	ใช้ได้



ข้อมูลทีสอดคล้อง	ผู้เชี่ยวชาญ(คนที่)					รวม	IOC	ผลการพิจารณา
	1	2	3	4	5			
6.5 ครูและนักเรียนมีทักษะในการคิด และทำงานตามแนวทางสะเต็มศึกษาและได้รับการอบรม และพัฒนาความรู้อย่างต่อเนื่อง	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
6.6 ครูมีการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางเป็นทีม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
<b>7. บุคลากร (Staff)</b>								
7.1 มีครูตรงกับสาขาวิชา และครบรายวิชาในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	+1	+1	+1	0	+1	4	0.8	ใช้ได้
7.2 ครูมีความรู้ ความเข้าใจในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
7.3 ครูมีการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
7.4 ครูมีการบูรณาการการสอนร่วมกัน	+1	+1	+1	0	+1	4	0.8	ใช้ได้
7.5 ครูสร้างนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	+1	+1	+1	0	+1	4	0.8	ใช้ได้
7.6 ครูมีศักยภาพในการเข้าร่วมแข่งขันการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
7.7 นักเรียนสนใจในการปฏิบัติกิจกรรมสะเต็มศึกษา	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
7.8 นักเรียนกล้าเรียนรู้ กล้าลองผิดลองถูก	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
7.9 นักเรียนมีเทคโนโลยีเข้าถึงความรู้ใหม่ๆ ได้เท่าทัน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
7.10 การเรียนรู้ของผู้เรียนที่มีผลต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
7.11 ครูมีเวลาในการศึกษาการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้

**ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยสำหรับ  
ตอบแบบสอบถามสภาพแวดล้อมภายนอกการบริหารจัดการเรียนรู้  
ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา  
สังกัดสำนักงานคณะกรรมการศึกษาขั้นพื้นฐาน**

เกณฑ์ในการพิจารณาความตรงเชิงเนื้อหา (IOC) และความสอดคล้องกับค่านิยมศัพท์

+1 เห็นด้วยกับข้อความและความสอดคล้องกับค่านิยมศัพท์

0 ไม่แน่ใจในข้อความและความสอดคล้องกับค่านิยมศัพท์

-1 ไม่เห็นด้วยกับข้อความและความสอดคล้องกับค่านิยมศัพท์

ข้อมูลที่สอดคล้อง	ผู้เชี่ยวชาญ(คนที่)					รวม	IOC	ผลการพิจารณา
	1	2	3	4	5			
<b>1. สภาพแวดล้อมทางการเมือง (Political conditions)</b>								
1.1 นโยบายรัฐทางการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	+1	+1	+1	0	+1	4	0.8	ใช้ได้
1.2 นโยบายการกระจายอำนาจให้สถานศึกษาสามารถบริหารจัดการได้ด้วยตนเอง	+1	+1	+1	0	+1	4	0.8	ใช้ได้
1.3 การจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษาตามนโยบายลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้	0	+1	+1	-1	+1	3	0.6	ใช้ได้
1.4 การใช้งบประมาณจากการจ่ายเงินอุดหนุนรายหัวของรัฐในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	0	+1	+1	0	+1	3	0.6	ใช้ได้
1.5 องค์การบริหารส่วนจังหวัด ตำบลและหน่วยงานอื่นให้การสนับสนุนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	+1	+1	+1	0	+1	4	0.8	ใช้ได้
1.6 การประกันคุณภาพภายนอกที่สะท้อนถึงคุณภาพของโรงเรียนที่มีการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	0	+1	+1	+1	+1	4	0.8	ใช้ได้
1.7 นโยบายส่งเสริมให้มีการอบรมนำสะเต็มศึกษามาใช้อย่างต่อเนื่อง	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
<b>2. สภาพแวดล้อมทางเศรษฐกิจ (Economic conditions)</b>								
2.1 สภาพทางเศรษฐกิจของผู้ปกครอง ครอบครัวและชุมชนที่มีผลต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	0	+1	+1	0	+1	3	0.6	ใช้ได้
2.2 การจัดสรรงบประมาณส่งเสริมตามนโยบายโครงการขับเคลื่อนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	0	+1	+1	+1	+1	4	0.8	ใช้ได้

ข้อมูลทีสอดคล้อง	ผู้เชี่ยวชาญ(คนที่)					รวม	IOC	ผลการพิจารณา
	1	2	3	4	5			
2.3 การได้รับงบประมาณสนับสนุนจากชุมชน ท้องถิ่น สถานประกอบการ หรือหน่วยงานต่างๆที่เป็นของรัฐและเอกชน	+1	+1	+1	0	+1	4	0.8	ใช้ได้
2.4 งบประมาณรายหัวของรัฐบาลเพียงพอต่อการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
<b>3. สภาพแวดล้อมทางสังคม (Social conditions)</b>								
3.1 มีระบบเครือข่ายของชุมชนและหน่วยงานการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	+1	+1	+1	0	+1	4	0.8	ใช้ได้
3.2 การสนับสนุนจากภาครัฐและเอกชน	+1	+1	+1	0	+1	4	0.8	ใช้ได้
3.3 สถานประกอบการทางสะเต็มศึกษาในชุมชน ท้องถิ่นใกล้เคียงสถานศึกษา	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
3.4 วัฒนธรรมท้องถิ่นสามารถตอบสนองการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	+1	+1	0	0	+1	3	0.6	ใช้ได้
3.5 หน่วยงานภายนอกขาดความเข้าใจในหลักการสะเต็มศึกษาและโรงเรียนยังไม่ได้ทำ MOU กับหน่วยงานภายนอกโรงเรียน	0	+1	+1	+1	+1	4	0.8	ใช้ได้
3.6 หน่วยงานต่างๆได้สนับสนุนและช่วยเหลือในการจัดอบรมโรงเรียนเครือข่ายและให้ความอนุเคราะห์ในการสร้างสื่อการเรียนรู้ที่จะใช้ในสถานศึกษา	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
3.7 ทรัพยากรในท้องถิ่นสามารถนำมาจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาได้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
3.8 การประชาสัมพันธ์และความร่วมมือจากหน่วยงานภายนอกโรงเรียน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
<b>4. สภาพแวดล้อมทางเทคโนโลยี (The Technology conditions)</b>								
4.1 ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีมีผลต่อการบริหารจัดการ การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของครูและนักเรียน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
4.2 มีเทคโนโลยีที่เป็นแหล่งเรียนรู้ภายนอกในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
4.3 มีเทคโนโลยีที่ทันสมัยใช้เป็นตัวช่วยลดภาระงานลดระยะเวลา และลดค่าใช้จ่ายในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
4.4 เทคโนโลยีแหล่งเรียนรู้ภายนอกโรงเรียนมีความหลากหลาย	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้



**ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยสำหรับ  
 ตอบแบบสอบถามสภาพแวดล้อมและแนวทางการบริหารการจัดการเรียนรู้  
 ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา  
 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน**

เกณฑ์ในการพิจารณาความตรงเชิงเนื้อหา (IOC) และความสอดคล้องกับค่านิยมศัพท์

+1 เห็นด้วยกับข้อความและความสอดคล้องกับค่านิยมศัพท์

0 ไม่แน่ใจในข้อความและความสอดคล้องกับค่านิยมศัพท์

-1 ไม่เห็นด้วยกับข้อความและความสอดคล้องกับค่านิยมศัพท์

ข้อมูลที่สอดคล้อง	ผู้เชี่ยวชาญ(คนที่)					รวม	IOC	ผลการพิจารณา
	1	2	3	4	5			
<b>1. ด้านผู้เรียน</b>								
1.1 มีการส่งเสริม พัฒนาผู้เรียนในด้านคิดวิเคราะห์ คิดวิจารณ์ญาณ คิดสร้างสรรค์	+1	+1	0	+1	+1	4	0.8	ใช้ได้
1.2 มีการส่งเสริม พัฒนาทักษะด้านเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสาร	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
1.3 มีกระบวนการส่งเสริมผู้เรียนเพื่อยกระดับ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	+1	+1	+1	0	+1	4	0.8	ใช้ได้
1.4 มีการจัดกิจกรรมหรือโครงการที่ส่งเสริม การสร้างนวัตกรรมของผู้เรียนจากการประยุกต์ความรู้ ด้านสะเต็มศึกษา	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
1.5 มีการจัดกิจกรรมหรือโครงการการจัดการเรียนรู้ ตามแนวทางสะเต็มศึกษาเพื่อให้ผู้เรียนได้แสดงศักยภาพ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
1.6 มีการปลูกฝังหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง คุณลักษณะอันพึงประสงค์ และค่านิยม 12 ประการ โดยการจัดการเรียนรู้ กิจกรรมหรือโครงการ การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
<b>2. ด้านการเรียนรู้และการพัฒนา</b>								
<b>2.1 การพัฒนาครูสะเต็มศึกษา</b>								
2.1.1 มีการส่งเสริมพัฒนาครูให้มีความรู้ ความเข้าใจด้านการจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้

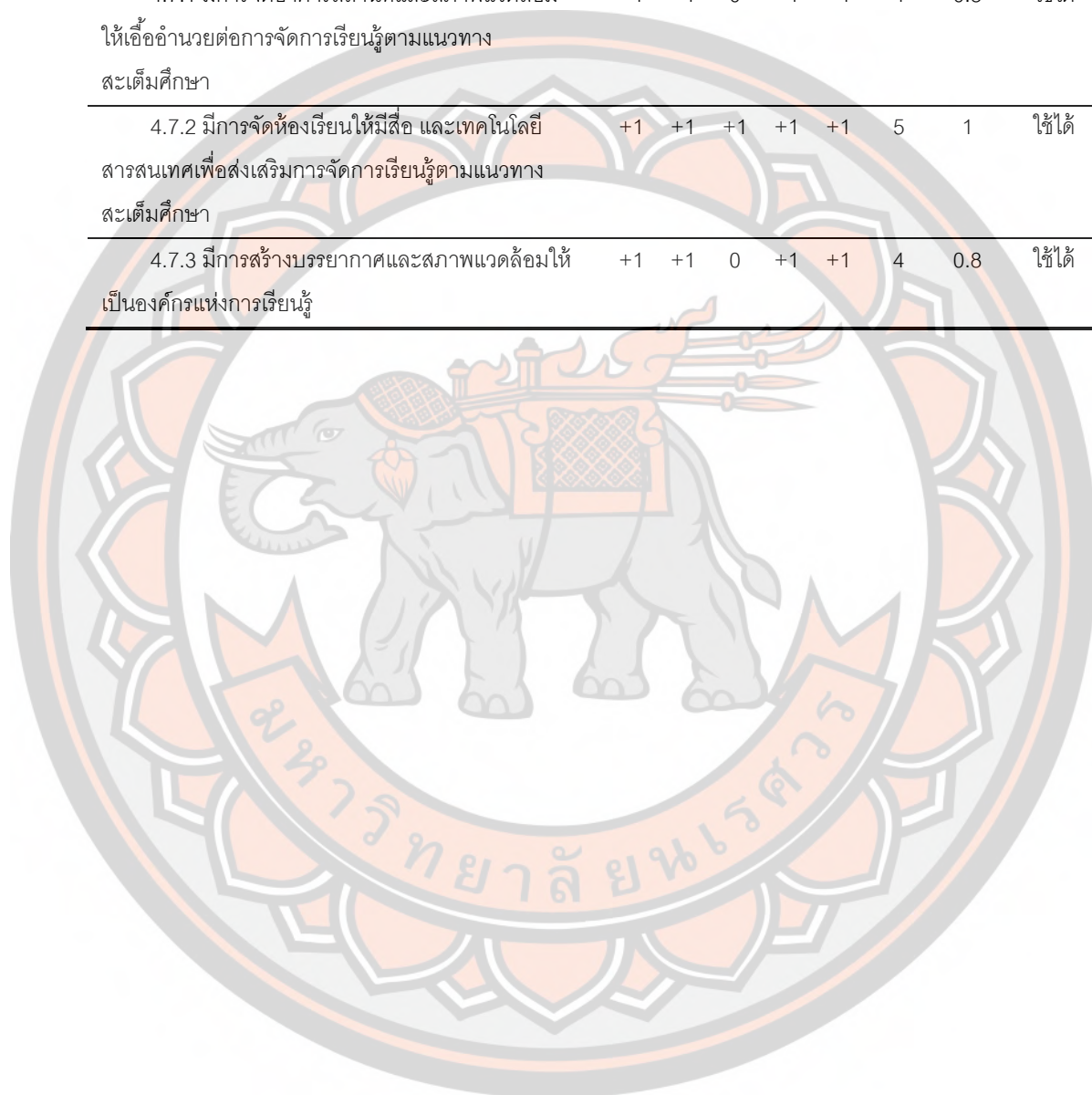
ข้อมูลทีสอดคล้อง	ผู้เชี่ยวชาญ(คนที่)					รวม	IOC	ผลการพิจารณา
	1	2	3	4	5			
2.1.2 มีแนวทางการบริหารจัดการ การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาเพื่อสร้างบุคคลแห่งการเรียนรู้ ด้วยกระบวนการPLC (Professional Learning Community) อย่างต่อเนื่อง	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
2.1.3 มีการบริหารจัดการ ที่ส่งเสริมพัฒนาบุคลากรให้มีทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
2.1.4 มีการประชุม อบรม สัมมนา ศึกษาดูงาน เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
2.1.5 มีการส่งเสริมการแสดงศักยภาพของครูด้านการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
2.1.6 มีการสร้างแรงจูงใจแก่ครูในรูปแบบต่างๆ อย่างต่อเนื่อง	+1	0	+1	0	+1	3	0.6	ใช้ได้
<b>2.2 การพัฒนาสื่อ นวัตกรรม และเทคโนโลยีการศึกษา</b>								
2.2.1 มีการให้ความรู้เกี่ยวกับสื่อ นวัตกรรม และเทคโนโลยีทางการศึกษา	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
2.2.2 ส่งเสริมการจัดทำ และใช้สื่อ นวัตกรรม เทคโนโลยีทางการศึกษาในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
2.2.3 มีการจัดระบบสารสนเทศของวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ และสื่อสะเต็มศึกษา	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
2.2.4 จัดเวทีการแข่งขันความสามารถเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
2.2.5 จัดสัมมนาทางวิชาการเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
<b>3. ด้านงบประมาณ</b>								
3.1 มีการวางแผนการใช้จ่ายงบประมาณสำหรับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาที่เหมาะสม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
3.2 จัดสรรงบประมาณสำหรับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ในโครงการที่เกี่ยวข้องกับสะเต็มศึกษา	+1	+1	+1	0	+1	4	0.8	ใช้ได้
3.3 มีการดำเนินการเบิกจ่ายเงินตามแผนพัฒนาสะเต็มศึกษาที่ได้วางไว้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
3.4 มีการประเมินผลการใช้จ่าย การปฏิบัติงานตามแผน และการนำผลไปปรับปรุงพัฒนา	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้

ข้อมูลทีสอดคล้อง	ผู้เชี่ยวชาญ(คนที่)					รวม	IOC	ผลการพิจารณา
	1	2	3	4	5			
<b>4. ด้านการบริหารงานภายใน</b>								
<b>4.1 นโยบาย และแผนพัฒนาสะเต็มศึกษาและการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา</b>								
4.1.1 ผู้บริหารมีภาวะผู้นำเชิงวิชาการที่ส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
4.1.2 ผู้บริหารมีความรู้ ความเข้าใจและทักษะด้านการจัดบริหารจัดการเชิงกลยุทธ์	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
4.1.3 ผู้บริหารมีความรู้ ความเข้าใจการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
4.1.4 ผู้บริหารมีการนำแนวทางการบริหารคุณภาพ Balanced Scorecard (BSC) มาบริหารจัดการ	+1	+1	0	+1	+1	4	0.8	ใช้ได้
4.1.5 ผู้บริหารมีการดำเนินการแบบมีส่วนร่วมตามนโยบายของกระทรวงศึกษาธิการด้านการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	+1	+1	+1	0	+1	4	0.8	ใช้ได้
4.1.6 มีการนิเทศติดตามการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาอย่างสม่ำเสมอ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
4.1.7 มีการนำผลการประเมินของผู้เรียนมาปรับปรุงและพัฒนา	0	+1	+1	+1	+1	4	0.8	ใช้ได้
<b>4.2 หลักสูตรและการเรียนการสอน (การพัฒนาหลักสูตรสะเต็มศึกษา)</b>								
4.2.1 มีการวิเคราะห์ กำหนดเป้าหมายและจัดทำหลักสูตรโดยการมีส่วนร่วมของผู้ที่เกี่ยวข้อง	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
4.2.2 มีการแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
4.2.3 มีการนำหลักสูตรสะเต็มศึกษาไปใช้โดยครูที่มีความรู้ ความเข้าใจการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
4.2.4 มีการกำกับ นิเทศติดตามการใช้หลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
<b>4.3 การวัดผล และการประเมินผลสะเต็มศึกษา</b>								
4.3.1 มีการจัดทำตัวชี้วัดมาตรฐานรายวิชาตามความสามารถของผู้เรียน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
4.3.2 มีการออกแบบและเลือกใช้เครื่องมือวัดผลประเมินผลสอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้



ข้อมูลทีสอดคล้อง	ผู้เชี่ยวชาญ(คนที่)					รวม	IOC	ผลการพิจารณา
	1	2	3	4	5			
4.3.3 มีการวัด และประเมินผลการจัดการเรียนรู้ตาม แนวทางสะเต็มศึกษาที่สอดคล้องกับสภาพจริงของผู้เรียน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
4.3.4 มีการเลือกใช้เครื่องมือวัดผลและประเมินผลที่ หลากหลายซึ่งสอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษา	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
4.3.5 มีการนำผลการประเมินมาปรับปรุง และ พัฒนาการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
<b>4.4 การนิเทศการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา</b>								
4.4.1 มีการวางแผนการนิเทศ ติดตาม และ ประเมินผลการดำเนินงานการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษา	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
4.4.2 มีการดำเนินการนิเทศ ติดตาม และประเมินผล โดยคณะกรรมการที่ได้รับแต่งตั้งอย่างสม่ำเสมอ	+1	+1	+1	0	+1	4	0.8	ใช้ได้
4.4.3 มีการสร้างเครือข่ายการนิเทศระดับ สถานศึกษาและหน่วยงานต้นสังกัด	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
<b>4.5 การประสานและพัฒนาเครือข่ายสะเต็มศึกษา</b>								
4.5.1 มีการสร้างเครือข่ายการจัดการเรียนรู้ตาม แนวทางสะเต็มศึกษาทั้งภาครัฐและเอกชน	+1	+1	+1	0	+1	4	0.8	ใช้ได้
4.5.2 มีการสร้างความสัมพันธ์แลกเปลี่ยนเรียนรู้ กับหน่วยงานต่างๆ เพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตาม แนวทางสะเต็มศึกษา	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
4.5.3 มีการประชาสัมพันธ์ โครงการการจัด การเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาอย่างสม่ำเสมอ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
<b>4.6 งานเทคโนโลยีและสารสนเทศ</b>								
4.6.1 มีการสร้างโอกาสให้ผู้เรียนได้เข้าถึงสื่อ เทคโนโลยี เครื่องมือหรือแหล่งการจัดการเรียนรู้ตาม แนวทางสะเต็มศึกษาที่มีคุณภาพ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
4.6.2 มีการจัดทำสารสนเทศเกี่ยวกับแหล่งข้อมูล แหล่งการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
4.6.3 จัดทำ พัฒนาเว็บไซต์ เชื่อมโยงข้อมูลสำหรับ ประชาสัมพันธ์การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา และการนิเทศ ติดตามผล ผ่านระบบICT	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้

ข้อมูลที่สุดคล้อง	ผู้เชี่ยวชาญ(คนที่)					รวม	IOC	ผลการพิจารณา
	1	2	3	4	5			
<b>4.7 การดูแลอาคารสถานที่และสภาพแวดล้อม (การพัฒนาแหล่งเรียนรู้)</b>								
4.7.1 มีการจัดอาคารสถานที่และสภาพแวดล้อมให้เอื้ออำนวยต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	+1	+1	0	+1	+1	4	0.8	ใช้ได้
4.7.2 มีการจัดห้องเรียนให้มีสื่อและเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	ใช้ได้
4.7.3 มีการสร้างบรรยากาศและสภาพแวดล้อมให้เป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้	+1	+1	0	+1	+1	4	0.8	ใช้ได้



ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยสำหรับ  
 ตอบแบบสอบถามในเรื่องข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับแนวทางการบริหาร  
 การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา  
 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

เกณฑ์ในการพิจารณาความตรงเชิงเนื้อหา (IOC)

+1 เห็นด้วยกับข้อคำถาม

0 ไม่แน่ใจในข้อคำถาม

-1 ไม่เห็นด้วยกับข้อคำถาม

ข้อมูลที่สอดคล้อง	ผู้เชี่ยวชาญ(คนที่)					รวม	IOC	ผลการพิจารณา
	1	2	3	4	5			
1. ท่านคิดว่านอกจากแนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษาด้วยการบริหารคุณภาพ Balanced Scorecard (BSC) แล้วท่านคิดว่ามีการบริหารอื่นใด ที่สามารถนำมาใช้เป็นแนวทางได้บ้าง และแนวทางดังกล่าวมีวิธีการอย่างไร	+1	+1	+1	+1	0	4	0.8	ใช้ได้





**แบบสอบถาม**

**สภาพแวดล้อมและแนวทางการบริหารจัดการการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของ  
โรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน**

**งานวิจัยเรื่อง : กลยุทธ์การบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียน  
มัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน**

ADMINISTRATIONAL STRATEGIES FOR STEM EDUCATION OF  
SECONDARY SCHOOL UNDER THE OFFICE OF THE BASIC  
EDUCATION COMMISSION

**นิยามศัพท์เฉพาะ**

**การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา** หมายถึง แนวทางการจัดการศึกษาที่บูรณาการความรู้ใน 4 สหวิทยาการ ได้แก่ วิทยาศาสตร์ วิศวกรรม เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ โดยเน้นการนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตจริง รวมทั้งการพัฒนากระบวนการหรือผลผลิตใหม่ที่เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต และการทำงาน ช่วยผู้เรียนสร้างความเชื่อมโยงระหว่าง 4 สหวิทยาการ กับชีวิตจริงและการทำงาน

**กลยุทธ์การบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน** หมายถึง แนวทางดำเนินงานของการบริการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน อันประกอบด้วย วิสัยทัศน์ พันธกิจ เป้าประสงค์ กลยุทธ์หลัก กลยุทธ์รอง และมาตรการ ตามแนวทางการบริหารคุณภาพ Balanced Scorecard (BSC)

**การบริหารดุลยภาพ Balanced Scorecard (BSC)** หมายถึง แนวทางการบริหารองค์กรด้านหลัก 4 มิติ ได้แก่ ด้านลูกค้า(ผู้เรียน) ด้านการเรียนรู้และการพัฒนา ด้านงบประมาณ และด้านกระบวนการบริหารภายใน

**โรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน** หมายถึง โรงเรียนในโครงการขับเคลื่อนสะเต็มศึกษาระดับชั้นมัธยมศึกษา ในสังกัดการสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

### คำชี้แจง

1. แบบสอบถามฉบับนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาแนวทางและสภาพแวดล้อมการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
2. แบบสอบถามฉบับนี้ มีจำนวน 14 หน้า แบ่งเป็น 4 ตอนดังนี้
  - ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม
  - ตอนที่ 2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมที่เป็นจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรคของการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
  - ตอนที่ 3 แนวทางการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
  - ตอนที่ 4 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับแนวทางการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
3. ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามนี้ใช้เพื่อการศึกษาวิจัยเท่านั้น โดยเป็นการวิเคราะห์โดยภาพรวม ซึ่งไม่มีผลกระทบต่อผู้ตอบแบบสอบถามเป็นรายบุคคลหรือสถานศึกษา ขอความกรุณาท่านโปรดตอบแบบสอบถามทุกข้อตามสภาพจริงและให้ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด ข้อมูลของท่านมีคุณค่าอย่างยิ่งต่องานวิจัยและจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาคุณภาพการศึกษาของประเทศ
4. ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงสำหรับความอนุเคราะห์และการเสียสละเวลาอันมีค่าของท่านในการตอบ

รณิ เหลี่ยมแสง

นิสิตปริญญาเอก สาขาวิชาการบริหารการศึกษา

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์

### ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง  แต่ละข้อที่ตรงกับความเป็นจริงเกี่ยวกับตัวท่าน

#### 1. ตำแหน่งปัจจุบัน

- ผู้บริหารสถานศึกษา  หัวหน้าโครงการการจัดการเรียนรู้ตาม  
แนวทางสะเต็มศึกษา

#### 2. ระดับการศึกษาสูงสุด

- ปริญญาตรี ปริญญาโท  
ปริญญาเอก  อื่นๆ (โปรดระบุ).....

#### 3. ประสบการณ์ในการดำรงตำแหน่งปัจจุบัน

- 1-5 ปี  6-10 ปี  
 11-15 ปี  มากกว่า 15 ปี

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมที่เป็นจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรคของการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

คำชี้แจง ท่านมีความคิดเห็นเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมภายในที่เป็นจุดแข็ง จุดอ่อน และสภาพแวดล้อมภายนอกที่เป็นโอกาส และอุปสรรคของการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานอย่างไร โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในประเด็นที่ท่านเห็นสอดคล้องมากที่สุด และท่านสามารถแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติมในส่วนอื่นๆ

#### 2.1 สภาพแวดล้อมภายใน

**จุดแข็ง(Strengths)** หมายถึง สิ่งที่โรงเรียนได้ดำเนินการเกี่ยวกับการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

**จุดอ่อน(Weakness)** หมายถึง สิ่งที่โรงเรียนไม่ได้ดำเนินการ หรือดำเนินการได้ในระดับน้อยซึ่งส่งผลกระทบต่อการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา



สภาพแวดล้อมภายใน	จุดแข็ง (Strengths)	จุดอ่อน (Weaknesses)
<b>1. กลยุทธ์ (Strategy)</b>		
1.1 มีการกำหนดยุทธศาสตร์ที่ส่งเสริมการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษา		
1.2 มีการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และ กระบวนการทางวิศวกรรม		
1.3 มีการพัฒนาศักยภาพครู และผู้บริหารสถานศึกษาให้มีศักยภาพในการบริหาร จัดการ การนิเทศ กำกับ ติดตามสถานศึกษาที่จัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา		
1.4 มีการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ กิจกรรม และนวัตกรรมจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษา		
1.5 มีการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษาที่บูรณาการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์และคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ และการแก้ปัญหาในชีวิตจริง		
1.6 มีการส่งเสริมการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วน		
1.7 มีการจัดทำแผนปฏิบัติการหรือโครงการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษา		
<b>อื่นๆ (โปรดระบุ)</b>		
<b>จุดแข็ง (Strengths)</b> ..... ..... .....	<b>จุดอ่อน(Weaknesses)</b> ..... ..... .....	
<b>2. ค่านิยมที่ดำรงอยู่ในองค์กร (Shared Values)</b>		
2.1มีการสร้างความเข้าใจในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา		
2.2 บุคลากรที่จัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาเห็นความสำคัญของ การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา		
2.3 บุคลากรมีความรับผิดชอบในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา		
2.4 ครูมีการทำงานแบบมีส่วนร่วม และมีการทำงานเป็นทีมในการจัดการเรียนรู้ ตามแนวทางสะเต็มศึกษา		
2.5 ครูมีความเสียสละประโยชน์ส่วนตนในการดำเนินการจัดการเรียนรู้ตาม แนวทางสะเต็มศึกษา		
2.6 ครูแกนนำมีเครือข่ายในการพัฒนาทั้งในโรงเรียนและนอกโรงเรียน		
2.7 มีการทบทวนร่วมกันทั้งในระดับโรงเรียนและในระดับเขต		
<b>อื่นๆ (โปรดระบุ)</b>		
<b>จุดแข็ง (Strengths)</b> ..... .....	<b>จุดอ่อน(Weaknesses)</b> ..... .....	

สภาพแวดล้อมภายใน		จุดแข็ง (Strengths)	จุดอ่อน (Weaknesses)
.....		.....	
<b>3. โครงสร้าง (Structure)</b>			
3.1 มีโครงสร้างการบริหารจัดการการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาที่ชัดเจน			
3.2 มีการกำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบของบุคลากรทางสะเต็มศึกษาอย่างเหมาะสม			
3.3 มีการลดขั้นตอนในการดำเนินการที่เอื้อต่อการจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษา			
<b>3. โครงสร้าง (Structure)</b>			
3.4 มีการพัฒนาผู้เรียนด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และกระบวนการทางวิศวกรรม			
3.5 กิจกรรมสะเต็มศึกษามีความสอดคล้องกับเนื้อหา, ตัวชี้วัด, ผลการเรียนรู้ หลักในแต่ละช่วงชั้น			
3.6 มีโครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษาที่เอื้อต่อการจัดทำหลักสูตร			
3.7 ระยะเวลาที่เอื้อต่อการดำเนินกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา			
3.8 มีการระบุหน้าที่อย่างละเอียดในคำสั่งจัดตั้งคณะกรรมการดำเนินงาน			
<b>อื่นๆ (โปรดระบุ)</b>			
<b>จุดแข็ง (Strengths)</b>		<b>จุดอ่อน(Weaknesses)</b>	
.....		.....	
.....		.....	
.....		.....	
<b>4. ระบบ (Systems)</b>			
4.1 มีกระบวนการบริหารจัดการอย่างเป็นระบบโดยกำหนดบทบาทหน้าที่และกรอบการปฏิบัติงานชัดเจน			
4.2 ทุกคนมีส่วนร่วมในการวางแผนและกำหนดกรอบงานและการจัดบุคลากรทางสะเต็มศึกษา			
4.3 มีระบบเทคโนโลยีที่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา			
4.4 มีการประชุมติดตามผลการดำเนินงานการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาอย่างต่อเนื่อง			
4.5 มีการสนับสนุนงบประมาณที่เพียงพอ			
4.6 มีสถานที่จัดกิจกรรมที่เพียงพอต่อการจัดทำเป็นแหล่งเรียนรู้			
4.7 โรงเรียนได้จัดหาสื่อกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษาตามบริบทที่โรงเรียนจะทำได้ครบทุกระดับชั้นและสามารถจัดได้ครบทุกห้อง			
4.8 มีระบบอินเตอร์เน็ตที่เสถียรต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา			
4.9 มีการประชุม และจัดทำ PLC เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมผู้เรียนให้มี			

สภาพแวดล้อมภายใน	จุดแข็ง (Strengths)	จุดอ่อน (Weaknesses)
ความรู้และทักษะด้านสะเต็มศึกษาให้กับบุคลากรที่เกี่ยวข้อง		
4.10 วัสดุและอุปกรณ์ในการจัดการเรียนตามแนวทางสะเต็มศึกษามีคุณภาพและเพียงพอต่อความต้องการของผู้เรียน		
4.11 เทคโนโลยีไม่พอเพียงต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา		
4.12 ครูได้รับคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญในการอบรม หรือนิเทศอย่างสม่ำเสมอ		
4.13 ขาดการประสานงานในการดำเนินงาน		
4.14 นวัตกรรมการเรียนการสอนสะเต็มศึกษายังไม่สามารถเผยแพร่ผลงานได้		
<b>อื่นๆ (โปรดระบุ)</b>		
<b>จุดแข็ง (Strengths)</b>	<b>จุดอ่อน(Weaknesses)</b>	
.....	.....	
.....	.....	
.....	.....	
<b>5. รูปแบบ (Style)</b>		
5.1 โรงเรียนมีโครงสร้างการบริหารที่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา		
5.2 ผู้บริหารส่งเสริมให้ความสำคัญกับการพัฒนาบุคลากรในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา		
5.3 ผู้บริหารส่งเสริมให้ความสำคัญกับการนิเทศติดตามการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา		
5.4 ผู้บริหารส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการบริหารและการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา		
5.5 มีการดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาในโรงเรียนเฉพาะกลุ่มสาระเท่านั้นเช่นวิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์การงานอาชีพได้อย่างครอบคลุม		
5.6 ครูที่ได้รับการพัฒนาเมื่ออยู่หลายสาระวิชาและมีการสนับสนุนสื่ออุปกรณ์ทำให้ดำเนินการได้บรรลุวัตถุประสงค์		
5.7 การนำวิธีการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษามาพัฒนายังมีน้อย		
5.8 การพัฒนาคุณภาพผู้เรียนด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และกระบวนการทางวิศวกรรม ที่ไม่สามารถจัดได้ทุกระดับชั้น		
5.9 มีการบริหารจัดการเรียนการสอนสะเต็มศึกษาในชั่วโมงกิจกรรมลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้ และมีการบูรณาการครบทั้ง 3 สาระ		
5.10 มีการส่งเสริมบุคลากรให้จัดการเรียนรู้โดยใช้สะเต็มศึกษา		
5.11 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนมีการจัดแบบเป็นทีม		
5.12 มีการขยายผลสู่บุคลากรในกลุ่มสาระฯอื่นที่ไม่ได้นำสะเต็มศึกษาไปจัดการเรียนการสอน		



สภาพแวดล้อมภายใน	จุดแข็ง (Strengths)	จุดอ่อน (Weaknesses)
5.13 ผู้อำนวยการให้ความอิสระในการจัดทำแผนการเรียนรู้ที่หลากหลาย		
<b>อื่นๆ (โปรดระบุ)</b>		
<b>จุดแข็ง (Strengths)</b> ..... ..... .....	<b>จุดอ่อน(Weaknesses)</b> ..... ..... .....	
<b>6. ทักษะ (Skills)</b>		
6.1 ครูมีทักษะคิดวิเคราะห์ และมีทักษะคิดวิจารณ์		
6.2 ครูมีทักษะคิดสร้างสรรค์		
6.3 ครูมีทักษะทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร		
6.4 ครูมีความรู้ ความสามารถและทักษะในการดำเนินกิจกรรมสะเต็มศึกษา		
6.5 ครูและนักเรียนมีทักษะในการคิด และทำงานแบบสะเต็มศึกษาและได้รับการอบรม และพัฒนาความรู้อย่างต่อเนื่อง		
6.6 ครูมีการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางเป็นทีม		
<b>อื่นๆ (โปรดระบุ)</b>		
<b>จุดแข็ง (Strengths)</b> ..... ..... .....	<b>จุดอ่อน(Weaknesses)</b> ..... ..... .....	
<b>7. บุคลากร (Staff)</b>		
7.1 มีครูตรงกับสาขาวิชา และครบรายวิชาในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา		
7.2 ครูมีความรู้ ความเข้าใจในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา		
7.3 ครูมีการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง		
7.4 ครูมีการบูรณาการการสอนร่วมกัน		
7.5 ครูสร้างนวัตกรรมจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา		
7.6 ครูมีศักยภาพในการเข้าร่วมแข่งขันการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา		
7.7 นักเรียนสนใจในการปฏิบัติกิจกรรมสะเต็มศึกษา		
7.8 นักเรียนกล้าเรียนรู้ กล้าลองผิดลองถูก		
7.9 นักเรียนมีเทคโนโลยีเข้าถึงความรู้ใหม่ๆ ได้เท่าทัน		
7.10 การเรียนรู้ของผู้เรียนที่มีผลต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา		
7.11 ครูมีเวลาในการศึกษาการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา		

สภาพแวดล้อมภายใน		จุดแข็ง (Strengths)	จุดอ่อน (Weaknesses)
อื่นๆ (โปรดระบุ)			
จุดแข็ง (Strengths)		จุดอ่อน(Weaknesses)	
.....		.....	
.....		.....	
.....		.....	

## 2.2 สภาพแวดล้อมภายนอก

**โอกาส (Opportunities)** หมายถึง ปัจจัยภายนอกที่เป็นประโยชน์ และส่งเสริมการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

**อุปสรรค (Threats)** หมายถึง ปัจจัยภายนอกที่เป็นข้อจำกัด หรือเป็นสิ่งที่ขัดขวางต่อการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

สภาพแวดล้อมภายนอก	โอกาส (Opportunities)	อุปสรรค (Threats)
<b>1. สภาพแวดล้อมทางการเมือง (Political conditions)</b>		
1.1 นโยบายรัฐทางการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา		
1.2 นโยบายการกระจายอำนาจให้สถานศึกษาสามารถบริหารจัดการได้ด้วยตนเอง		
1.3 การจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษาตามนโยบายลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้		
1.4 การใช้งบประมาณจากการจ่ายเงินอุดหนุนรายหัวของรัฐในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา		
1.5 องค์การบริหารส่วนจังหวัด ตำบล และหน่วยงานอื่นให้การสนับสนุนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา		
1.6 การประกันคุณภาพภายนอกที่สะท้อนถึงคุณภาพของโรงเรียนที่มีการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา		
1.7 นโยบายส่งเสริมให้มีการอบรมนำสะเต็มศึกษามาใช้อย่างต่อเนื่อง		
อื่นๆ (โปรดระบุ)		
โอกาส(Opportunities)	อุปสรรค (Threats)	
.....	.....	
.....	.....	
.....	.....	
.....	.....	

สภาพแวดล้อมภายนอก	โอกาส (Opportunities)	อุปสรรค (Threats)
<b>2. สภาพแวดล้อมทางเศรษฐกิจ (Economic conditions)</b>		
2.1 สภาวะทางเศรษฐกิจของผู้ปกครอง ครอบครัวและชุมชนที่มีผลต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา		
2.2 การจัดสรรงบประมาณส่งเสริมตามนโยบายโครงการขับเคลื่อนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา		
2.3 การได้รับงบประมาณสนับสนุนจากชุมชน ท้องถิ่น สถานประกอบการ หรือหน่วยงานต่างๆที่เป็นของรัฐและเอกชน		
2.4 งบประมาณรายหัวของรัฐบาลเพียงพอต่อการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา		
<b>อื่นๆ (โปรดระบุ)</b>		
<b>โอกาส(Opportunities)</b> ..... ..... .....	<b>อุปสรรค (Threats)</b> ..... ..... .....	
<b>3. สภาพแวดล้อมทางสังคม (Social conditions)</b>		
3.1 มีระบบเครือข่ายของชุมชนและหน่วยงานการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา		
3.2 มีหน่วยงานทางสะเต็มศึกษาทั้งภาครัฐและเอกชน		
3.3 มีสถานประกอบการทางสะเต็มศึกษาในชุมชนท้องถิ่นอยู่ใกล้สถานศึกษา		
3.4 วัฒนธรรมท้องถิ่นสามารถตอบสนองการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา		
3.5 หน่วยงานภายนอกขาดความเข้าใจในหลักการสะเต็มศึกษาและโรงเรียนยังไม่ได้ทำ MOU กับหน่วยงานภายนอกโรงเรียน		
3.6 หน่วยงานต่างๆได้สนับสนุนและช่วยเหลือในการจัดอบรมโรงเรียนเครือข่ายและให้ความอนุเคราะห์ในการสร้างสื่อการเรียนรู้ที่จะใช้ในสถานศึกษา		
3.7 ทรัพยากรในท้องถิ่นสามารถนำมาจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาได้		
3.8 การประชาสัมพันธ์และความร่วมมือจากหน่วยงานภายนอกโรงเรียน		
<b>อื่นๆ (โปรดระบุ)</b>		
<b>โอกาส(Opportunities)</b> ..... ..... .....	<b>อุปสรรค (Threats)</b> ..... ..... .....	



สภาพแวดล้อมภายนอก	โอกาส (Opportunities)	อุปสรรค (Threats)
<b>4. สภาพแวดล้อมทางเทคโนโลยี (The Technology conditions)</b>		
4.1 ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีมีผลต่อการบริหารจัดการ การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของครูและนักเรียน		
4.2 มีเทคโนโลยีที่เป็นแหล่งเรียนรู้ภายนอกในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา		
4.3 มีเทคโนโลยีที่ทันสมัยใช้เป็นสื่อ ช่วยลดภาระงาน ลดระยะเวลา และลดค่าใช้จ่ายในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา		
4.4 เทคโนโลยีแหล่งเรียนรู้ภายนอกโรงเรียนมีความหลากหลาย		
<b>อื่นๆ (โปรดระบุ)</b>		
<b>โอกาส(Opportunities)</b>	<b>อุปสรรค (Threats)</b>	
.....	.....	
.....	.....	
.....	.....	
.....	.....	

### ตอนที่ 3 แบบสอบถามความคิดเห็นแนวทางการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความคิดเห็นที่สอดคล้องกับความเป็นจริงมากที่สุดโดยมีค่าตัวเลขที่เป็นเกณฑ์ในการพิจารณาดังนี้

- 5 หมายถึง มีความคิดเห็นในระดับ มากที่สุด
- 4 หมายถึง มีความคิดเห็นในระดับ มาก
- 3 หมายถึง มีความคิดเห็นในระดับ ปานกลาง
- 2 หมายถึง มีความคิดเห็นในระดับ น้อย
- 1 หมายถึง มีความคิดเห็นในระดับ น้อยที่สุด

แนวทางการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
<b>1. ด้านผู้เรียน</b>					
1.1 มีการส่งเสริม พัฒนาผู้เรียนในด้านคิดวิเคราะห์ คิดวิจารณ์ญาณ คิดสร้างสรรค์					
1.2 มีการส่งเสริม พัฒนาทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร					
1.3 มีกระบวนการส่งเสริมผู้เรียนเพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน					

แนวทางการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1.4 มีการจัดกิจกรรมหรือโครงการที่ส่งเสริมการสร้างนวัตกรรมของผู้เรียนจากการประยุกต์ความรู้ด้านสะเต็มศึกษา					
1.5 มีการจัดกิจกรรมหรือโครงการการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา เพื่อให้ผู้เรียนได้แสดงศักยภาพ					
1.6 มีการปลูกฝังหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง คุณลักษณะอันพึงประสงค์ และค่านิยม 12 ประการโดยการจัดการเรียนรู้ กิจกรรมหรือโครงการการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา					
<b>2. ด้านการเรียนรู้และการพัฒนา</b>					
<b>2.1 การพัฒนาครูสะเต็มศึกษา</b>					
2.1.1 มีการส่งเสริมพัฒนาครูให้มีความรู้ ความเข้าใจด้านการจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา					
2.1.2 มีแนวทางการบริหารจัดการการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาเพื่อสร้างบุคคลแห่งการเรียนรู้ด้วยกระบวนการPLC (Professional Learning Community) อย่างต่อเนื่อง					
2.1.3 มีการบริหารจัดการ ที่ส่งเสริมพัฒนาบุคลากรให้มีทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร					
2.1.4 มีการประชุม อบรม สัมมนา ศึกษาดูงานเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา					
2.1.5 มีการส่งเสริมการแสดงศักยภาพของครูด้านการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา					
2.1.6 มีการสร้างแรงจูงใจแก่ครูในรูปแบบต่างๆอย่างต่อเนื่อง					
<b>2.2 การพัฒนาสื่อ นวัตกรรม และเทคโนโลยีการศึกษา</b>					
2.2.1 มีการให้ความรู้เกี่ยวกับสื่อ นวัตกรรม และเทคโนโลยีทางการศึกษา					
2.2.2 ส่งเสริมการจัดทำ และใช้สื่อ นวัตกรรม เทคโนโลยีทางการศึกษา ในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา					
2.2.3 มีการจัดระบบสารสนเทศของวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ และสื่อสะเต็มศึกษา					
2.2.4 จัดเวทีการแข่งขันความสามารถเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา					
2.2.5 จัดสัมมนาทางวิชาการเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา					

แนวทางการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
<b>3. ด้านงบประมาณ</b>					
3.1 มีการวางแผนการใช้จ่ายงบประมาณสำหรับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาที่เหมาะสม					
3.2 จัดสรรงบประมาณสำหรับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ในโครงการที่เกี่ยวข้องกับสะเต็มศึกษา					
3.3 มีการดำเนินการเบิกจ่ายเงินตามแผนพัฒนาสะเต็มศึกษาที่ได้วางไว้					
3.4 มีการประเมินผลการใช้จ่าย การปฏิบัติงานตามแผน และการนำผลไปปรับปรุงพัฒนา					
<b>4. ด้านการบริหารงานภายใน</b>					
<b>4.1 นโยบาย และแผนพัฒนาสะเต็มศึกษาและการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา</b>					
4.1.1 ผู้บริหารมีภาวะผู้นำเชิงวิชาการที่ส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา					
4.1.2 ผู้บริหารมีความรู้ ความเข้าใจและทักษะด้านการบริหารจัดการเชิงกลยุทธ์					
4.1.3 ผู้บริหารมีความรู้ ความเข้าใจการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา					
4.1.4 ผู้บริหารมีการนำแนวทางการบริหารดุลยภาพ Balanced Scorecard (BSC) มาใช้ในการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา					
4.1.5 ผู้บริหารมีการดำเนินการแบบมีส่วนร่วมตามนโยบายของกระทรวงศึกษาธิการด้านการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา					
4.1.6 มีการนิเทศติดตามการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาอย่างสม่ำเสมอ					
4.1.7 มีการนำผลการประเมินของผู้เรียนมาปรับปรุงและพัฒนา					
<b>4.2 หลักสูตรและการเรียนการสอน (การพัฒนาหลักสูตรสะเต็มศึกษา)</b>					
4.2.1 มีการวิเคราะห์ กำหนดเป้าหมายและจัดทำหลักสูตรโดยการมีส่วนร่วมของผู้ที่เกี่ยวข้อง					
4.2.2 มีการแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา					
4.2.3 มีการนำหลักสูตรสะเต็มศึกษาไปใช้โดยครูที่มีความรู้ ความเข้าใจการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา					
4.2.4 มีการกำกับ นิเทศติดตามการใช้หลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ					



แนวทางการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
<b>4.3 การวัดผล และการประเมินผลสะเต็มศึกษา</b>					
4.3.1 มีการจัดทำตัวชี้วัดมาตรฐานรายวิชาตามความสามารถของผู้เรียน					
4.3.2 มีการออกแบบและเลือกใช้เครื่องมือวัดผลประเมินผลสอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา					
4.3.3 มีการวัด และประเมินผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาที่สอดคล้องกับสภาพจริงของผู้เรียน					
4.3.4 มีการเลือกใช้เครื่องมือวัดผลและประเมินผลที่หลากหลายซึ่งสอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา					
4.3.5 มีการนำผลการประเมินมาปรับปรุง และพัฒนาการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา					
<b>4. ด้านการบริหารงานภายใน</b>					
<b>4.4 การนิเทศการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา</b>					
4.4.1 มีการวางแผนการนิเทศ ติดตาม และประเมินผลการดำเนินงานการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา					
4.4.2 มีการดำเนินการนิเทศ ติดตาม และประเมินผลโดยคณะกรรมการที่ได้รับแต่งตั้งอย่างสม่ำเสมอ					
4.4.3 มีการสร้างเครือข่ายการนิเทศระดับสถานศึกษาและหน่วยงานต้นสังกัด					
<b>4.5 การประสานและพัฒนาเครือข่ายสะเต็มศึกษา</b>					
4.5.1 มีการสร้างเครือข่ายการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาทั้งภาครัฐและเอกชน					
4.5.2 มีการสร้างความสัมพันธ์แลกเปลี่ยนเรียนรู้ กับหน่วยงานต่างๆ เพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา					
4.5.3 มีการประชาสัมพันธ์ โครงการการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาอย่างสม่ำเสมอ					
<b>4.6 งานเทคโนโลยีและสารสนเทศ</b>					
4.6.1 มีการสร้างโอกาสให้ผู้เรียนได้เข้าถึงสื่อเทคโนโลยี เครื่องมือหรือแหล่งการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาที่มีคุณภาพ					
4.6.2 มีการจัดทำสารสนเทศเกี่ยวกับแหล่งข้อมูล แหล่งการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา					
4.6.3 จัดทำ พัฒนาเว็บไซต์ เชื่อมโยงข้อมูลสำหรับประชาสัมพันธ์การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา และการนิเทศติดตามผล ผ่านระบบ ICT					

แนวทางการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
<b>4.7 การดูแลอาคารสถานที่และสภาพแวดล้อม (การพัฒนาแหล่งเรียนรู้)</b>					
4.7.1 มีการจัดอาคารสถานที่และสภาพแวดล้อมให้เอื้ออำนวยต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา					
4.7.2 มีการจัดห้องเรียนให้มีสื่อและเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา					
4.7.3 มีการสร้างบรรยากาศและสภาพแวดล้อมให้เป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้					

**ตอนที่ 4 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับแนวทางการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน**

**คำถาม** ท่านคิดว่านอกจากแนวทางการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษาด้วยการบริหารดุลยภาพ Balanced Scorecard (BSC) แล้ว ท่านคิดว่ามีการบริหารอื่นใด ที่สามารถนำมาใช้เป็นแนวทางได้บ้าง และแนวทางดังกล่าวมีวิธีการอย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ขอกราบขอบพระคุณที่ให้ความอนุเคราะห์ในการตอบแบบสอบถาม

รชนี เหลี่ยมแสง

ผู้วิจัย



### แบบสัมภาษณ์

สภาพแวดล้อมและแนวทางการบริหารจัดการการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของ  
โรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

งานวิจัยเรื่อง : กลยุทธ์การบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียน  
มัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

ADMINISTRATIONAL STRATEGIES FOR STEM EDUCATION OF  
SECONDARY SCHOOL UNDER THE OFFICE OF THE BASIC  
EDUCATION COMMISSION

### นิยามศัพท์เฉพาะ

**การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา** หมายถึง แนวทางการจัดการศึกษาที่บูรณาการความรู้ใน 4 สหวิทยาการ ได้แก่ วิทยาศาสตร์ วิศวกรรม เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ โดยเน้นการนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตจริง รวมทั้งการพัฒนากระบวนการหรือผลผลิตใหม่ ที่เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต และการทำงาน ช่วยผู้เรียนสร้างความเชื่อมโยงระหว่าง 4 สหวิทยาการกับชีวิตจริงและการทำงาน

**กลยุทธ์การบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน** หมายถึง แนวทางดำเนินงานของการบริการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน อันประกอบด้วย วิสัยทัศน์ พันธกิจ เป้าประสงค์ กลยุทธ์หลัก กลยุทธ์ย่อย กลวิธี และตัวชี้วัด ตามแนวทางการบริหารดุลยภาพ Balanced Scorecard (BSC)

**การบริหารดุลยภาพ Balanced Scorecard (BSC)** หมายถึง แนวทางการบริหารองค์กรด้านหลัก 4 มิติ ได้แก่ ด้านลูกค้า(ผู้เรียน) ด้านการเรียนรู้และการพัฒนา ด้านงบประมาณ และด้านกระบวนการบริหารภายใน



โรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน หมายถึง โรงเรียนในโครงการขับเคลื่อนสะเต็มศึกษาระดับชั้นมัธยมศึกษา ในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

### คำชี้แจง

1. แบบสัมภาษณ์ฉบับนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสภาพแวดล้อมและแนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานจากการศึกษาภาคสนาม

2. แบบสัมภาษณ์ฉบับนี้ มีจำนวน 12 หน้า แบ่งเป็น 4 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้สัมภาษณ์

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมที่เป็นจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรคของการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

ตอนที่ 3 แนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

ตอนที่ 4 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับแนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

3. ข้อมูลที่ได้จากแบบสัมภาษณ์นี้ใช้เพื่อการศึกษาวิจัยเท่านั้น โดยเป็นการวิเคราะห์โดยภาพรวม ซึ่งไม่มีผลกระทบใดๆ ต่อผู้ให้สัมภาษณ์เป็นรายบุคคลหรือสถานศึกษา ขอความกรุณาท่านโปรดตอบแบบสัมภาษณ์ทุกข้อตามสภาพจริงและให้ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด ข้อมูลของท่านมีคุณค่าอย่างยิ่งต่องานวิจัยและจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาคุณภาพการศึกษาของประเทศ

4. ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงสำหรับความอนุเคราะห์และการเสียสละเวลาอันมีค่าของท่านในการตอบ

รณณี เหลี่ยมแสง

นิสิตปริญญาเอก สาขาวิชาการบริหารการศึกษา

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์

### ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้สัมภาษณ์

1. สถานที่ทำงาน .....
- .....
2. วันเวลาที่ทำการสัมภาษณ์ วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. ....
3. สถานที่ทำการสัมภาษณ์ .....
4. เริ่มสัมภาษณ์เวลา ..... น. สิ้นสุดการสัมภาษณ์เวลา ..... น.

ตอนที่ 2 ประเด็นสัมภาษณ์ความคิดเห็นเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมที่เป็นจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรคของการบริหารจัดการการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

#### 2.1 สภาพแวดล้อมภายใน

**จุดแข็ง(Strengths)** หมายถึง สิ่งที่โรงเรียนได้ดำเนินการเกี่ยวกับการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

**จุดอ่อน(Weakness)** หมายถึง สิ่งที่โรงเรียนไม่ได้ดำเนินการ หรือดำเนินการได้ในระดับน้อยซึ่งส่งผลกระทบต่อการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

#### 1. กลยุทธ์ (Strategy)

ท่านคิดว่าสถานศึกษาของท่านมีจุดแข็ง และจุดอ่อนทางด้านกลยุทธ์ อะไรบ้าง

จุดแข็ง (Strengths)	จุดอ่อน(Weaknesses)
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....

## 2. ค่านิยมที่ดำรงอยู่ในองค์กร (Shared Values)

ท่านคิดว่าสถานศึกษาของท่านมีจุดแข็ง และจุดอ่อนทางด้านค่านิยมที่ดำรงอยู่ในองค์กร อะไรบ้าง

จุดแข็ง (Strengths)	จุดอ่อน(Weaknesses)
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....

## 3. โครงสร้าง (Structure)

ท่านคิดว่าสถานศึกษาของท่านมีจุดแข็ง และจุดอ่อนทางด้านโครงสร้าง อะไรบ้าง

จุดแข็ง (Strengths)	จุดอ่อน(Weaknesses)
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....

## 4. ระบบ (Systems)

ท่านคิดว่าสถานศึกษาของท่านมีจุดแข็ง และจุดอ่อนทางด้านระบบ อะไรบ้าง

จุดแข็ง (Strengths)	จุดอ่อน(Weaknesses)
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....



### 5. รูปแบบ (Style)

ท่านคิดว่าสถานศึกษาของท่านมีจุดแข็ง และจุดอ่อนทางด้านรูปแบบ อะไรบ้าง

จุดแข็ง (Strengths)	จุดอ่อน(Weaknesses)
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....

### 6. ทักษะ (Skills)

ท่านคิดว่าสถานศึกษาของท่านมีจุดแข็ง และจุดอ่อนทางด้านทักษะ อะไรบ้าง

จุดแข็ง (Strengths)	จุดอ่อน(Weaknesses)
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....

### 7. บุคลากร (Staff)

ท่านคิดว่าสถานศึกษาของท่านมีจุดแข็ง และจุดอ่อนทางด้านบุคลากร อะไรบ้าง

จุดแข็ง (Strengths)	จุดอ่อน(Weaknesses)
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....

## 2.2 สภาพแวดล้อมภายนอก

**โอกาส (Opportunities)** หมายถึง ปัจจัยภายนอกที่เป็นประโยชน์ และส่งเสริมการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

**อุปสรรค (Threats)** หมายถึง ปัจจัยภายนอกที่เป็นข้อจำกัด หรือเป็นสิ่งที่ขัดขวางต่อการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

### 1. สภาพแวดล้อมทางการเมือง (Political conditions)

ท่านคิดว่าสถานศึกษาของท่านมีโอกาส และอุปสรรคทางด้านสภาพแวดล้อมทางการเมือง อะไรบ้าง

โอกาส(Opportunities)	อุปสรรค (Threats)
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....

### 2. สภาพแวดล้อมทางเศรษฐกิจ (Economic conditions)

ท่านคิดว่าสถานศึกษาของท่านมีโอกาส และอุปสรรคทางด้านสภาพแวดล้อมทางเศรษฐกิจ อะไรบ้าง

โอกาส(Opportunities)	อุปสรรค (Threats)
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....

### 3. สภาพแวดล้อมทางสังคม (Social conditions)

ท่านคิดว่าสถานศึกษาของท่านมีโอกาส และอุปสรรคทางด้านสภาพแวดล้อมทางสังคม อะไรบ้าง

โอกาส(Opportunities)	อุปสรรค (Threats)
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....

#### 4. สภาพแวดล้อมทางเทคโนโลยี (The Technology conditions)

ท่านคิดว่าสถานศึกษาของท่านมีโอกาส และอุปสรรคทางด้านสภาพแวดล้อมทางเทคโนโลยี อะไรบ้าง

โอกาส(Opportunities)	อุปสรรค (Threats)
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....

ตอนที่ 3 ประเด็นการสัมภาษณ์ความคิดเห็นเกี่ยวกับแนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

##### 1. ด้านผู้เรียน

ท่านมีแนวทางอย่างไร ในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาที่ทำให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 พร้อมทั้งเป็นผู้ที่มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ โดยการน้อมนำปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และค่านิยม 12 ประการมาใช้ในการดำรงชีวิต

.....

.....

1.1 ท่านมีแนวทางอย่างไร ในการพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะการคิดวิเคราะห์ คิดวิจารณ์ญาณ คิดสร้างสรรค์

.....

.....

1.2 ท่านมีแนวทางอย่างไร ในการพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

.....

.....

1.3 ท่านมีแนวทางอย่างไร ในการพัฒนาผู้เรียนให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น

.....

.....



1.4 ท่านมีแนวทางอย่างไร ในการส่งเสริมการสร้างนวัตกรรมของผู้เรียนจากการประยุกต์ความรู้  
ด้านสะเต็มศึกษา

1.5 ท่านมีแนวทางอย่างไร ในการจัดกิจกรรมหรือโครงการการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง  
สะเต็มศึกษาเพื่อให้ผู้เรียนได้แสดงศักยภาพ

1.6 ท่านมีแนวทางอย่างไร ในการปลูกฝังหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง คุณลักษณะอันพึง  
ประสงค์ และค่านิยม 12 ประการโดยการจัดการเรียนรู้ กิจกรรมหรือโครงการการจัดการเรียนรู้ตาม  
แนวทางสะเต็มศึกษา

และข้อเสนอแนะอื่นๆ

## 2. ด้านการเรียนรู้และการพัฒนา

### 2.1 การพัฒนาครูสะเต็มศึกษา

ท่านมีแนวทางอย่างไร ในการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาที่มี  
การส่งเสริมครูให้เป็นมีความรู้ ทักษะ เป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้

และข้อเสนอแนะอื่นๆ

### 2.2 การพัฒนาสื่อ นวัตกรรม และเทคโนโลยีการศึกษา

ท่านมีแนวทางอย่างไร ในการการพัฒนาสื่อ นวัตกรรม และเทคโนโลยีการศึกษาของ  
การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

และข้อเสนอแนะอื่นๆ

### 3. ด้านงบประมาณ

ท่านมีแนวทางอย่างไร ในการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา  
ด้านงบประมาณ

3.1 ท่านมีแนวทางอย่างไร ในการวางแผนการใช้จ่ายงบประมาณสำหรับการจัดการเรียนรู้ตาม  
แนวทางสะเต็มศึกษา

3.2 ท่านมีแนวทางอย่างไร ในการจัดสรรงบประมาณสำหรับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ในโครงการ  
ที่เกี่ยวข้องกับสะเต็มศึกษา

3.3 ท่านมีแนวทางอย่างไร ในการดำเนินการเบิกจ่ายเงินตามแผนพัฒนาสะเต็มศึกษาที่ได้วางไว้

3.4 ท่านมีแนวทางอย่างไร ในการนำระบบสารสนเทศด้านงบประมาณมาจัดซื้อและจัดเก็บวัสดุ  
อุปกรณ์ เครื่องมือ และสื่อสะเต็มศึกษา

3.5 ท่านมีแนวทางอย่างไร ในการประเมินผลการใช้จ่าย การปฏิบัติงานตามแผน และการนำผลไป  
ปรับปรุงพัฒนา

และข้อเสนอแนะอื่นๆ





#### 4.5 การประสานและพัฒนาเครือข่ายสะเต็มศึกษา

ท่านมีแนวทางอย่างไร ในการประสานและการพัฒนาเครือข่ายสะเต็มศึกษา

.....  
 .....  
 และข้อเสนอแนะอื่นๆ

#### 4.6 งานเทคโนโลยีและสารสนเทศ

ท่านมีแนวทางอย่างไร ในการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของ  
โรงเรียนมัธยมศึกษาด้านงานเทคโนโลยีและสารสนเทศ

.....  
 .....  
 และข้อเสนอแนะอื่นๆ

#### 4.7 การดูแลอาคารสถานที่และสภาพแวดล้อม (การพัฒนาแหล่งเรียนรู้)

ท่านมีแนวทางอย่างไร ในการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของ  
โรงเรียนมัธยมศึกษา ด้านการดูแลอาคารสถานที่และสภาพแวดล้อม (การพัฒนาแหล่งเรียนรู้)

.....  
 .....  
 และข้อเสนอแนะอื่นๆ

**ตอนที่ 4 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับแนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง  
สะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน**

**คำถาม** ท่านคิดว่านอกจากแนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของ  
โรงเรียนมัธยมศึกษาด้วยการบริหาร 4 ด้านนี้แล้ว ท่านคิดว่าการบริหารด้านใดที่สามารถนำมาใช้  
เป็นแนวทางได้ และแนวทางดังกล่าวมีวิธีการอย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ขอกราบขอบพระคุณท่านเป็นอย่างสูงที่กรุณาให้ความอนุเคราะห์ในการให้สัมภาษณ์  
รณณี เหลี่ยมแสง  
ผู้วิจัย





### แบบสัมภาษณ์ประกอบการวิจัย

เรื่อง กลยุทธ์การบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของ  
โรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

งานวิจัยเรื่อง : กลยุทธ์การบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียน  
มัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน  
ADMINISTRATIONAL STRATEGIES FOR STEM EDUCATION OF  
SECONDARY SCHOOL UNDER THE OFFICE OF THE BASIC  
EDUCATION COMMISSION

### นิยามศัพท์เฉพาะ

**การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา** หมายถึง แนวทางการจัดการศึกษาที่  
บูรณาการความรู้ใน 4 สหวิทยาการ ได้แก่ วิทยาศาสตร์ วิศวกรรม เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ โดย  
เน้นการนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตจริง รวมทั้งการพัฒนากระบวนการหรือผลผลิตใหม่ ที่เป็น  
ประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต และการทำงาน ช่วยผู้เรียนสร้างความเชื่อมโยงระหว่าง 4 สหวิทยาการ  
กับชีวิตจริงและการทำงาน

**กลยุทธ์** หมายถึง แผนการหรือวิธีการดำเนินงานอย่างเป็นระบบ ภายใต้ทรัพยากร และ  
ความสามารถภายในองค์กร เพื่อให้บรรลุตามเป้าหมายที่วางไว้

**กลยุทธ์การบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียน  
มัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน** หมายถึง แนวทางดำเนินงาน  
ของการบริการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงาน  
คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน อันประกอบ วิสัยทัศน์ พันธกิจ เป้าประสงค์ กลยุทธ์หลัก  
กลยุทธ์ย่อย กลวิธี และติดตามแนวทางการบริหารดุลยภาพ Balanced Scorecard (BSC)

**การบริหารดุลยภาพ Balanced Scorecard (BSC)** หมายถึง แนวทางการบริหาร  
องค์กรด้านหลัก 4 มิติ ได้แก่ ด้านลูกค้า(ผู้เรียน) ด้านการเรียนรู้และการพัฒนา ด้านงบประมาณ  
และด้านกระบวนการบริหารภายใน



โรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน หมายถึง โรงเรียนในโครงการขับเคลื่อนสะเต็มศึกษาระดับชั้นมัธยมศึกษา ในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

### คำชี้แจง

1. แบบสัมภาษณ์ฉบับนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาแนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานจากการสัมภาษณ์
2. แบบสัมภาษณ์ฉบับนี้ มีจำนวน 8 หน้า แบ่งเป็น 3 ตอนดังนี้
  - ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้สัมภาษณ์
  - ตอนที่ 2 ประเด็นการสัมภาษณ์ความคิดเห็นเกี่ยวกับแนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
  - ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับแนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
3. ข้อมูลที่ได้จากแบบสัมภาษณ์นี้ใช้เพื่อการศึกษาวิจัยเท่านั้น โดยเป็นการวิเคราะห์โดยภาพรวม ซึ่งไม่มีผลกระทบต่อผู้ให้สัมภาษณ์เป็นรายบุคคลหรือสถานศึกษา ขอความกรุณาท่านโปรดตอบแบบสัมภาษณ์ทุกข้อตามสภาพจริงและให้ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด ข้อมูลของท่านมีคุณค่าอย่างยิ่งต่องานวิจัยและจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาคุณภาพการศึกษาของประเทศ
4. ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงสำหรับความอนุเคราะห์และการเสียสละเวลาอันมีค่าของท่านในการตอบ

รมณี เหลี่ยมแสง

นิสิตปริญญาเอก สาขาวิชาการบริหารการศึกษา

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์

### ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของผู้ให้สัมภาษณ์

1. สถานที่ทำงาน .....
2. วันเวลาที่ทำการสัมภาษณ์ วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. ....
3. สถานที่ทำการสัมภาษณ์ .....
4. เริ่มสัมภาษณ์เวลา ..... น. สิ้นสุดการสัมภาษณ์เวลา .....

### ตอนที่ 2 ประเด็นการสัมภาษณ์ความคิดเห็นเกี่ยวกับแนวทางการบริหารจัดการการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

#### 1. ด้านผู้เรียน

ท่านมีแนวทางอย่างไร ในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาที่ทำให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 พร้อมทั้งเป็นผู้ที่มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ โดยการน้อมนำปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และค่านิยม 12 ประการมาใช้ในการดำรงชีวิต

.....

.....

1.1 ท่านมีแนวทางอย่างไร ในการพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะการคิดวิเคราะห์ คิดวิจารณ์ญาณ คิดสร้างสรรค์

.....

.....

1.2 ท่านมีแนวทางอย่างไร ในการพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

.....

.....

1.3 ท่านมีแนวทางอย่างไร ในการพัฒนาผู้เรียนให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น

.....

.....

1.4 ท่านมีแนวทางอย่างไร ในการส่งเสริมการสร้างนวัตกรรมของผู้เรียนจากการประยุกต์ความรู้  
ด้านสะเต็มศึกษา

1.5 ท่านมีแนวทางอย่างไร ในการจัดกิจกรรมหรือโครงการการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง  
สะเต็มศึกษาเพื่อให้ผู้เรียนได้แสดงศักยภาพ

1.6 ท่านมีแนวทางอย่างไร ในการปลูกฝังหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง คุณลักษณะ  
อันพึงประสงค์ และค่านิยม 12 ประการโดยการจัดการเรียนรู้ กิจกรรมหรือโครงการ  
การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

และข้อเสนอแนะอื่นๆ

## 2. ด้านการเรียนรู้และการพัฒนา

### 2.1 การพัฒนาครูสะเต็มศึกษา

ท่านมีแนวทางอย่างไร ในการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา  
ที่มีการส่งเสริมครูให้เป็นผู้มีความรู้ ทักษะ เป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้

และข้อเสนอแนะอื่นๆ

### 2.2 การพัฒนาสื่อ นวัตกรรม และเทคโนโลยีการศึกษา

ท่านมีแนวทางอย่างไร ในการการพัฒนาสื่อ นวัตกรรม และเทคโนโลยีการศึกษาของ  
การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา



และข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

### 3. ด้านงบประมาณ

ท่านมีแนวทางอย่างไร ในการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา  
ด้านงบประมาณ

.....

.....

3.1 ท่านมีแนวทางอย่างไร ในการวางแผนการใช้จ่ายงบประมาณสำหรับการจัดการเรียนรู้ตาม  
แนวทางสะเต็มศึกษา

.....

.....

3.2 ท่านมีแนวทางอย่างไร ในการจัดสรรงบประมาณสำหรับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ในโครงการ  
ที่เกี่ยวข้องกับสะเต็มศึกษา

.....

.....

3.3 ท่านมีแนวทางอย่างไร ในการดำเนินการเบิกจ่ายเงินตามแผนพัฒนาสะเต็มศึกษาที่ได้วางไว้

.....

.....

3.4 ท่านมีแนวทางอย่างไร ในการนำระบบสารสนเทศด้านงบประมาณมาจัดซื้อและจัดเก็บวัสดุ  
อุปกรณ์ เครื่องมือ และสื่อสะเต็มศึกษา

.....

.....

3.5 ท่านมีแนวทางอย่างไร ในการประเมินผลการใช้จ่าย การปฏิบัติงานตามแผน และการนำผลไป  
ปรับปรุงพัฒนา

.....

.....

และข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

#### 4. ด้านการบริหารงานภายใน

##### 4.1 นโยบาย แผนพัฒนาสะเต็มศึกษา และการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา

ท่านมีแนวทางอย่างไร ในการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา  
ด้านนโยบาย แผนพัฒนาสะเต็มศึกษา และการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา

.....

.....

และข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

##### 4.2 หลักสูตรและการเรียนการสอน (การพัฒนาหลักสูตรสะเต็มศึกษา)

ท่านมีแนวทางอย่างไร ในการพัฒนาหลักสูตรสะเต็มศึกษา และการเรียนการสอน

.....

.....

และข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

##### 4.3 การวัดผล และการประเมินผลสะเต็มศึกษา

ท่านมีแนวทางอย่างไร ในการวัดผล และการประเมินผลสะเต็มศึกษา เพื่อให้การจัดการ  
การเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาบรรลุจุดมุ่งหมาย

.....

.....

และข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

##### 4.4 การนิเทศการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

ท่านมีแนวทางอย่างไร ในการนิเทศการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

.....

.....

และข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

#### 4.5 การประสานและพัฒนาเครือข่ายสะเต็มศึกษา

ท่านมีแนวทางอย่างไร ในการประสานและการพัฒนาเครือข่ายสะเต็มศึกษา

.....  
 .....  
 และข้อเสนอแนะอื่นๆ

#### 4.6 งานเทคโนโลยีและสารสนเทศ

ท่านมีแนวทางอย่างไร ในการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของ  
 โรงเรียนมัธยมศึกษาด้านงานเทคโนโลยีและสารสนเทศ

.....  
 .....  
 และข้อเสนอแนะอื่นๆ

#### 4.7 การดูแลอาคารสถานที่และสภาพแวดล้อม (การพัฒนาแหล่งเรียนรู้)

ท่านมีแนวทางอย่างไร ในการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของ  
 โรงเรียนมัธยมศึกษา ด้านการดูแลอาคารสถานที่และสภาพแวดล้อม (การพัฒนาแหล่งเรียนรู้)

.....  
 .....  
 และข้อเสนอแนะอื่นๆ



**ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับแนวทางการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง  
สะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน**

**คำถาม** ท่านคิดว่านอกจากแนวทางการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของ  
โรงเรียนมัธยมศึกษาด้วยการบริหาร 4 ด้านนี้แล้ว ท่านคิดว่ามีการบริหารด้านใดที่สามารถ  
นำมาใช้เป็นแนวทางได้ และแนวทางดังกล่าวมีวิธีการอย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ขอขอบคุณท่านเป็นอย่างสูงที่กรุณาให้ความอนุเคราะห์ในการให้สัมภาษณ์  
รมณี เหลี่ยมแสง  
ผู้วิจัย





แบบตรวจสอบความเหมาะสมของกลยุทธ์การบริหารการจัดการเรียนรู้  
ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา  
สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

งานวิจัยเรื่อง : กลยุทธ์การบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียน  
มัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน  
ADMINISTRATIONAL STRATEGIES FOR STEM EDUCATION OF  
SECONDARY SCHOOL UNDER THE OFFICE OF THE BASIC  
EDUCATION COMMISSION

**คำชี้แจง**

แบบตรวจสอบความเหมาะสมของร่างกลยุทธ์การบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง  
สะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน เป็น  
ส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์เรื่องกลยุทธ์การบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของ  
โรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ  
ตรวจสอบความเหมาะสมของร่างกลยุทธ์การบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา  
ของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ที่ผู้วิจัยได้จัดทำขึ้น  
สำหรับการสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion) ของผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 9 คน

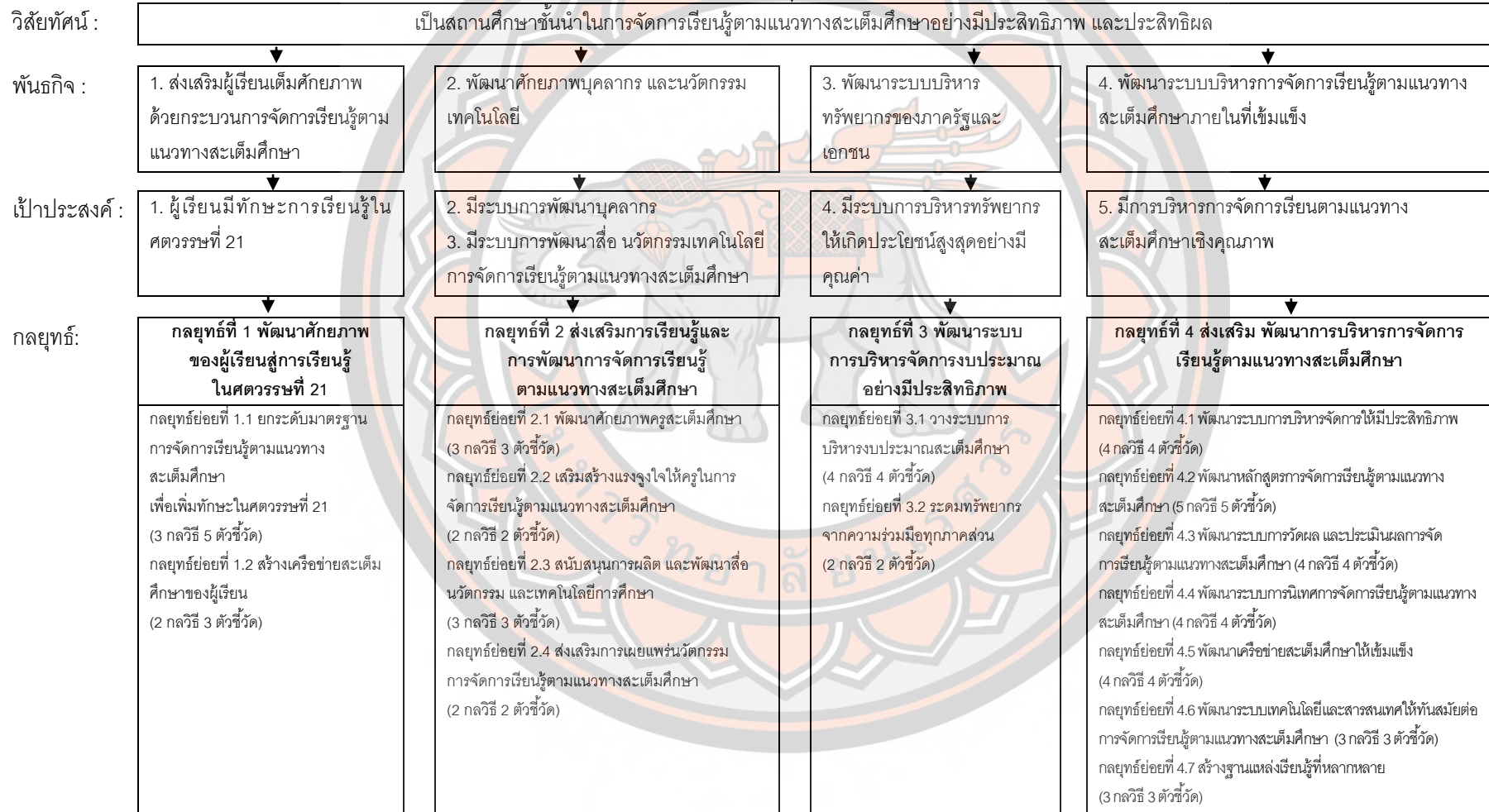
ลักษณะของแบบตรวจสอบความเหมาะสมนี้ประกอบด้วยแบบตรวจสอบรายการ  
(Check list) และแบบบันทึกความคิดเห็นเพิ่มเติม (Open Form)

รมณี เหลี่ยมแสง

นิสิตปริญญาเอก สาขาวิชาการบริหารการศึกษา

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

(ร่าง)กลยุทธ์การบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน





กลยุทธ์	การพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิ	
	คงเดิม	ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุง
<b>วิสัยทัศน์</b>		
เป็นสถานศึกษาชั้นนำในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาอย่างมีประสิทธิภาพ และประสิทธิผล		
<b>พันธกิจ</b>		
1. ส่งเสริมศักยภาพผู้เรียนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา		
2. พัฒนาศักยภาพบุคลากร และสื่อ นวัตกรรม เทคโนโลยี		
3. พัฒนาระบบบริหารทรัพยากรของภาครัฐและเอกชน		
4. พัฒนาระบบบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาภายในที่เข้มแข็ง		
<b>เป้าประสงค์</b>		
1. ผู้เรียนมีทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21		
2. มีระบบการพัฒนามนุคลากร		
3. มีระบบการพัฒนาสื่อ นวัตกรรม เทคโนโลยีการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา		
4. มีระบบการบริหารทรัพยากรให้เกิดประโยชน์สูงสุดอย่างมีคุณค่า		
5. มีการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาเชิงคุณภาพ		

## กลยุทธ์ที่ 1 พัฒนาศักยภาพของผู้เรียนสู่การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

กลยุทธ์ย่อยที่ 1.1 ยกกระดับมาตรฐานการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา เพื่อเพิ่มทักษะในศตวรรษที่ 21

กลวิธี	การพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิ		ตัวชี้วัด	การพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิ	
	คงเดิม	ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุง		คงเดิม	ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุง
1. สร้างแรงบันดาลใจให้ผู้เรียนเห็นความสำคัญของการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา โดยการเชิญทูตสะเต็มศึกษา หรือผู้ประกอบการอาชีพสะเต็มศึกษามาให้การแลกเปลี่ยนเรียนรู้			1. จำนวนครั้งในการใช้ทูตสะเต็มศึกษา หรือผู้ประกอบการอาชีพสะเต็มศึกษา		
2. จัดกิจกรรมส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรู้ และทักษะในศตวรรษที่ 21 โดยผ่านกระบวนการเข้าค่ายสะเต็มศึกษานิทรรศการสะเต็มศึกษา			2.1 จำนวนครั้งในการจัดกิจกรรมส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรู้ และทักษะในศตวรรษที่ 21		
			2.2 ร้อยละของนักเรียนที่เข้าร่วมกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา เพื่อให้ผู้เรียนได้ความรู้ และทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21		
3. จัดประกวดแข่งขันผลงานของผู้เรียนที่เกิดจากการประยุกต์ความรู้ด้านสะเต็มศึกษา			3.1 ร้อยละของนักเรียนที่เข้าร่วมประกวดแข่งขันผลงานสะเต็มศึกษา		
			3.2 จำนวนผลงานของนักเรียนที่เข้าร่วมประกวด		

กลยุทธ์ที่ 1 พัฒนาศักยภาพของผู้เรียนสู่การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

กลยุทธ์ที่ 1.2 สร้างเครือข่ายสะเต็มศึกษาของผู้เรียน

กลวิธี	การพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิ		ตัวชี้วัด	การพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิ	
	คงเดิม	ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุง		คงเดิม	ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุง
1. จัดตั้งแกนนำนักเรียนสะเต็มศึกษา ในโรงเรียนเพื่อเป็นผู้ช่วยครู ในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษาหรือพี่สอนน้อง			1. จำนวนแกนนำนักเรียนสะเต็มศึกษา		
2. จัดให้มีค่ายแกนนำสะเต็มศึกษาเพื่อ พบปะ แลกเปลี่ยนประสบการณ์			2.1 จำนวนครั้งในการจัดค่ายแกนนำ สะเต็มศึกษา อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง		
			2.2 ระดับความพึงพอใจของการจัด ค่ายแกนนำสะเต็มศึกษา		



กลยุทธ์ที่ 2 ส่งเสริมการเรียนรู้และการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

กลยุทธ์ย่อยที่ 2.1 พัฒนาศักยภาพครูสะเต็มศึกษา

กลวิธี	การพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิ		ตัวชี้วัด	การพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิ	
	คงเดิม	ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุง		คงเดิม	ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุง
1. จัดประชุม อบรม สัมมนา ศึกษาดูงาน เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษาจากเครือข่ายของโรงเรียน อย่างต่อเนื่อง			1. ร้อยละของครูเข้าร่วมประชุม อบรม สัมมนา ศึกษาดูงานเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษาจากเครือข่ายของโรงเรียน อย่างต่อเนื่อง		
2. จัดกิจกรรม PLC (Professional Learning Community) เพื่อพัฒนาศักยภาพการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษา			2. จำนวนครูเข้าร่วมกิจกรรม PLC (Professional Learning Community) ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา		
3. จัดแสดงผลงานนวัตกรรมหรือการประกวด ผลงานการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษาของครู			3. ร้อยละของกิจกรรมที่ครูเข้าร่วม กิจกรรมแสดงผลงานนวัตกรรมหรือประกวด ผลงานการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษา		

กลยุทธ์ที่ 2 ส่งเสริมการเรียนรู้และการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

กลยุทธ์ย่อยที่ 2.2 เสริมสร้างแรงจูงใจให้ครูในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

กลวิธี	การพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิ		ตัวชี้วัด	การพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิ	
	คงเดิม	ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุง		คงเดิม	ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุง
1. การให้รางวัลยกย่องครูที่มีความดีเด่นในการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา			1. ระดับคุณภาพของผลงาน/กิจกรรม		
2. การให้ความก้าวหน้าในตำแหน่งหน้าที่			2. เกณฑ์การประเมินครู มีหัวข้อในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา		

กลยุทธ์ที่ 2 ส่งเสริมการเรียนรู้และการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

กลยุทธ์ย่อยที่ 2.3 สนับสนุนการผลิต และพัฒนาสื่อ นวัตกรรม และเทคโนโลยีการศึกษา

กลยุทธ์	การพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิ		ตัวชี้วัด	การพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิ	
	คงเดิม	ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุง		คงเดิม	ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุง
1. จัดทำ และใช้สื่อ นวัตกรรม เทคโนโลยีทางการศึกษาในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา			1. จำนวนครั้งการใช้สื่อ นวัตกรรม และเทคโนโลยีในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา		
2. จัดการแข่งขันขีดความสามารถเกี่ยวกับสื่อ นวัตกรรม และเทคโนโลยีการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา			2. จำนวนผู้เข้าร่วมแข่งขันสื่อ นวัตกรรมจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา		
3. จัดตั้งศูนย์สื่อภายในศูนย์การเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา			3. มีศูนย์สื่อจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา		



กลยุทธ์ที่ 2 ส่งเสริมการเรียนรู้และการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

กลยุทธ์ย่อยที่ 2.4 ส่งเสริมการเผยแพร่นวัตกรรมการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

กลยุทธ์	การพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิ		ตัวชี้วัด	การพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิ	
	คงเดิม	ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุง		คงเดิม	ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุง
1. จัดสัมมนาทางวิชาการเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา			1. ระดับความสำเร็จของการแสดงและเผยแพร่สื่อ นวัตกรรมจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาทั้งของผู้เรียนและครู		
2. จัดแสดงผลงาน นวัตกรรมจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของครูที่มีผลงานดีเด่น			2. ระดับความสำเร็จของโครงการความร่วมมือในใช้ แลกเปลี่ยนสื่อ นวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา		
3. จัดตั้งโครงการความร่วมมือในใช้แลกเปลี่ยนสื่อ นวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา			3. ระดับความสำเร็จของโครงการความร่วมมือในใช้ แลกเปลี่ยนสื่อ นวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา		

### กลยุทธ์ที่ 3 พัฒนาระบบการบริหารจัดการงบประมาณอย่างมีประสิทธิภาพ

กลยุทธ์ย่อยที่ 3.1 วางระบบการบริหารงบประมาณสะเต็มศึกษา

กลวิธี	การพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิ		ตัวชี้วัด	การพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิ	
	คงเดิม	ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุง		คงเดิม	ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุง
1. ศึกษาและวิเคราะห์ปัญหาการบริหารจัดการงบประมาณสะเต็มศึกษา			1. รายงานข้อมูลการวิเคราะห์ปัญหาของการบริหารจัดการงบประมาณสะเต็มศึกษา		
2. แต่งตั้งคณะกรรมการ และจัดประชุมวางแผนระบบการบริหารจัดการงบประมาณสะเต็มศึกษา			2. มี/ไม่มีคณะกรรมการระบบการบริหารจัดการงบประมาณสะเต็มศึกษา		
3. วางแผนการใช้จ่ายงบประมาณสำหรับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาที่เหมาะสม			3. จำนวนครั้งของการประชุม วางแผนระบบการบริหารจัดการงบประมาณสะเต็มศึกษา		
4. จัดทำแผนงบประมาณการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาให้สอดคล้องกับแผนปฏิบัติการของสถานศึกษา			4. รายงานแผนงบประมาณการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาให้สอดคล้องกับแผนปฏิบัติการของสถานศึกษา		

### กลยุทธ์ที่ 3 พัฒนาระบบการบริหารจัดการงบประมาณอย่างมีประสิทธิภาพ

กลยุทธ์ย่อยที่ 3.2 ระดมทรัพยากรจากความร่วมมือทุกภาคส่วน

กลวิธี	การพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิ		ตัวชี้วัด	การพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิ	
	คงเดิม	ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุง		คงเดิม	ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุง
1. แต่งตั้งคณะกรรมการระดมทรัพยากรในการนำไปใช้ ติดตาม ตรวจสอบ จัดการงบประมาณสะสมเต็มศึกษา			1. มี/ ไม่มีคณะกรรมการระดมทรัพยากรเพื่อจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะสมเต็มศึกษา		
2. จัดทำแผนงบประมาณโครงการระดมทรัพยากร และงบประมาณจัดการงบประมาณสะสมเต็มศึกษาอย่างต่อเนื่อง			2. ระดับความสำเร็จของโครงการระดมทรัพยากร และงบประมาณจัดการงบประมาณสะสมเต็มศึกษาอย่างต่อเนื่อง		



กลยุทธ์ที่ 4 ส่งเสริม พัฒนาการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

กลยุทธ์ย่อยที่ 4.1 พัฒนาระบบการบริหารจัดการให้มีประสิทธิภาพ

กลวิธี	การพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิ		ตัวชี้วัด	การพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิ	
	คงเดิม	ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุง		คงเดิม	ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุง
1. แต่งตั้งคณะกรรมการขับเคลื่อนสะเต็มศึกษา			1. มี/ไม่มีคณะกรรมการขับเคลื่อนสะเต็มศึกษา		
2. จัดทำแผนปฏิบัติการที่คำนึงถึงผู้เรียน และความสอดคล้องของงบประมาณ			2. มีรายงานแผนปฏิบัติการสถานศึกษา		
3. จัดอบรมผู้บริหารให้มีความรู้ ความเข้าใจการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา			3. จำนวนผู้บริหารที่เข้าร่วมอบรมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา		
4. ส่งเสริมผู้บริหารมีผู้นำแนวทางการบริหารดุลยภาพ Balanced Scorecard (BSC) มาบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา			4. ระดับความสำเร็จของการดำเนินการตามแนวทางการบริหารดุลยภาพ Balanced Scorecard (BSC)		

#### กลยุทธ์ที่ 4 ส่งเสริม พัฒนาการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

กลยุทธ์ย่อยที่ 4.2 พัฒนาหลักสูตรการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

กลวิธี	การพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิ		ตัวชี้วัด	การพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิ	
	คงเดิม	ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุง		คงเดิม	ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุง
1. แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา			1. มี/ไม่มีคณะกรรมการที่ดูแลรับผิดชอบการพัฒนาหลักสูตรการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา		
2. วิเคราะห์ กำหนดเป้าหมายและจัดทำหลักสูตรโดยมีส่วนร่วมของผู้ที่เกี่ยวข้อง			2. รายงานข้อมูลการจัดทำหลักสูตรการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา		
3. ออกแบบจัดทำหลักสูตรที่มีการบูรณาการร่วมกันกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาเช่น รายวิชา IS การสอนแบบ Active Learning การเรียนรู้แบบ PBL โดยใช้บริบทเป็นฐานในการพัฒนาท้องถิ่น			3. จำนวนหลักสูตรที่มีการบูรณาการร่วมกันกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา		
4. ส่งเสริมการนำหลักสูตรสะเต็มศึกษาไปใช้โดยครูที่มีความรู้ ความเข้าใจการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา			4. จำนวนครูที่นำหลักสูตรสะเต็มศึกษาไปใช้ในการจัดการเรียนรู้		
5. กำกับ นิเทศติดตามการใช้หลักสูตรสะเต็มศึกษาอย่างสม่ำเสมอ			5. ความถี่ในการติดตาม นิเทศการใช้หลักสูตรสะเต็มศึกษา		

กลยุทธ์ที่ 4 ส่งเสริม พัฒนาการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

กลยุทธ์ย่อยที่ 4.3 พัฒนาระบบการวัดผล และประเมินผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

กลวิธี	การพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิ		ตัวชี้วัด	การพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิ	
	คงเดิม	ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุง		คงเดิม	ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุง
1. ศึกษา จัดทำมาตรฐาน ตัวชี้วัด การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา			1. คู่มือมาตรฐาน ตัวชี้วัดการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา		
2. ออกแบบและเลือกใช้เครื่องมือวัดผล ประเมินผลสอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา			2. จำนวนเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา		
3. วัด และประเมินผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาที่สอดคล้องกับเป้าหมายของหลักสูตร			3. จำนวนครั้งในการวัดและประเมินผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา		
4. นำผลการประเมินมาปรับปรุงและพัฒนาการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา			4. ระดับความสำเร็จของการนำผลการประเมินมาปรับปรุงพัฒนาหลักสูตร		



**กลยุทธ์ที่ 4 ส่งเสริม พัฒนาการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา**

กลยุทธ์ย่อยที่ 4.4 พัฒนาระบบการนิเทศการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

กลวิธี	การพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิ		ตัวชี้วัด	การพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิ	
	คงเดิม	ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุง		คงเดิม	ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุง
1. แต่งตั้งคณะกรรมการวางแผนการนิเทศ ติดตามการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา			1. ความพึงพอใจของคณะกรรมการที่รับผิดชอบการนิเทศ ติดตามการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา		
2. ดำเนินการนิเทศ ติดตาม การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาโดยอย่างสม่ำเสมอ			2. ความถี่ในการนิเทศ ติดตาม การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา		
3. สร้างเครือข่ายการนิเทศระดับสถานศึกษาและหน่วยงานต้นสังกัด			3. จำนวนหน่วยงานที่เข้าร่วมเป็นเครือข่ายในการนิเทศ ติดตาม การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา		
4. สรุปผลการดำเนินการ และขยายผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาในระดับสถานศึกษา และชุมชน			4. รายงานการสรุปผลการดำเนินการ และขยายผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา		

**กลยุทธ์ที่ 4 ส่งเสริม พัฒนาการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา**

กลยุทธ์ย่อยที่ 4.5 พัฒนาเครือข่ายสะเต็มศึกษาให้เข้มแข็ง

กลยุทธ์	การพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิ		ตัวชี้วัด	การพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิ	
	คงเดิม	ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุง		คงเดิม	ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุง
1. จัดทำความร่วมมือ (MOU) กับหน่วยงานภาครัฐ และเอกชน			1. จำนวนหน่วยงานที่ทำความร่วมมือ		
2. จัดประชุมเครือข่ายสะเต็มศึกษา			2. จำนวนครั้งในการประชุมเครือข่ายสะเต็มศึกษา		
3. จัดทัศนศึกษาเพื่อเป็นการสัมมนาแลกเปลี่ยนระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน หรือระหว่างเครือข่าย			3. จำนวนครั้งในการจัดทัศนศึกษาระหว่างเครือข่าย		
4. จัดตั้งเครือข่ายสะเต็มศึกษาออนไลน์ เช่นการทำเว็บไซต์ การทำเว็บเพจ facebook Line			4. จำนวนสมาชิกเว็บไซต์ เว็บเพจ facebook Line สำหรับเครือข่ายสะเต็มศึกษา		

**กลยุทธ์ที่ 4 ส่งเสริม พัฒนาการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา**

กลยุทธ์ย่อยที่ 4.6 พัฒนาระบบเทคโนโลยีและสารสนเทศให้ทันสมัยต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

กลวิธี	การพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิ		ตัวชี้วัด	การพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิ	
	คงเดิม	ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุง		คงเดิม	ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุง
1. ปรับปรุงระบบเทคโนโลยีให้ทันสมัยและเพียงพอต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา			1. ระดับความสำเร็จของการปรับปรุงระบบเทคโนโลยี		
2. จัดทำ พัฒนาเว็บไซต์ เชื่อมโยงข้อมูลสำหรับประชาสัมพันธ์การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา และการนิเทศติดตามผล ผ่านระบบICT			2. จำนวนเว็บไซต์และช่องทางในการสื่อสารสำหรับประชาสัมพันธ์การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา		
3. มีระบบอินเตอร์เน็ตที่เสถียรและพอเพียง โดยมีเจ้าหน้าที่ผู้เชี่ยวชาญดูแล และสามารถกำหนดวันเวลาในการใช้งานได้จริง			3. ระดับคุณภาพของระบบอินเตอร์เน็ต		



**กลยุทธ์ที่ 4 ส่งเสริม พัฒนาการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา**

กลยุทธ์ย่อยที่ 4.7 สร้างฐานแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย

กลวิธี	การพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิ		ตัวชี้วัด	การพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิ	
	คงเดิม	ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุง		คงเดิม	ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุง
1. การจัดห้องเรียนให้มีสื่อและเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา			1. จำนวนห้องเรียนที่มีสื่อและเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางทางสะเต็มศึกษา		
2. จัดตั้งศูนย์การเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา โดยมีห้องเรียนสะเต็มศึกษา ห้องปฏิบัติการ และห้องสำหรับเผยแพร่ผลงานสะเต็มศึกษา			2. ระดับความสำเร็จในการจัดตั้งศูนย์การเรียนรู้ตามแนวทางทางสะเต็มศึกษา		
3. มีฐานแหล่งเรียนรู้ภายนอกที่สอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา			3. จำนวนฐานแหล่งเรียนรู้ภายนอก		



เครื่องมือการวิจัย ชั้นตอนที่ 3

แบบสอบถามเพื่อประเมินความเป็นไปได้และความเป็นประโยชน์ของกลยุทธ์  
การบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา  
สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

งานวิจัยเรื่อง : กลยุทธ์การบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียน  
มัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน  
ADMINISTRATIONAL STRATEGIES FOR STEM EDUCATION OF  
SECONDARY SCHOOL UNDER THE OFFICE OF THE BASIC  
EDUCATION COMMISSION

#### คำชี้แจง

แบบสอบถามฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อสอบถามความคิดเห็นของผู้บริหารโรงเรียนขับเคลื่อน  
สะเต็มศึกษา เกี่ยวกับความเป็นไปได้ของการนำกลยุทธ์การบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง  
สะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานไปใช้  
แบ่งเป็น 2 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นที่มีต่อความเป็นไปได้และความเป็นประโยชน์ของกลยุทธ์  
การบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงาน  
คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง  หน้าข้อความที่ตรงกับความเป็นจริงเกี่ยวกับตัวท่าน

#### 1. ระดับการศึกษา

ปริญญาตรี

ปริญญาโท

ปริญญาเอก

อื่นๆ (โปรดระบุ).....

#### 2. ประสบการณ์ในการดำรงตำแหน่งปัจจุบัน

น้อยกว่า 5 ปี

5-10 ปี

มากกว่า 10 ปี

## ตอนที่ 2 ความคิดเห็นที่มีต่อความเป็นไปได้และความเป็นประโยชน์ของกลยุทธ์ การบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

**คำชี้แจง** โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความคิดเห็นที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด โดยมีค่าตัวเลขที่เป็นเกณฑ์ในการพิจารณาดังนี้

**ความเป็นไปได้ของกลยุทธ์** หมายถึง ความคิดเห็นของผู้บริหารสถานศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษาที่มีการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาที่มีต่อการนำกลยุทธ์การบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานไปใช้ มีความสอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงและสภาพบริบทเป็นที่ยอมรับ และสามารถนำไปปฏิบัติได้

**ความเป็นประโยชน์ของกลยุทธ์** หมายถึง ความคิดเห็นของผู้บริหารสถานศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษาที่มีการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาที่มีต่อการนำกลยุทธ์การบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานไปใช้ มีความสอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้

5 หมายถึง กลยุทธ์/กลวิธี/ตัวชี้วัดการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานมีความเป็นไปได้/ความเป็นประโยชน์อยู่ในระดับมากที่สุด

4 หมายถึง กลยุทธ์/กลวิธี/ตัวชี้วัดการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานมีความเป็นไปได้/ความเป็นประโยชน์อยู่ในระดับมาก

3 หมายถึง กลยุทธ์/กลวิธี/ตัวชี้วัดการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานมีความเป็นไปได้/ความเป็นประโยชน์อยู่ในระดับปานกลาง

2 หมายถึง กลยุทธ์/กลวิธี/ตัวชี้วัดการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานมีความเป็นไปได้/ความเป็นประโยชน์อยู่ในระดับน้อย

1 หมายถึง กลยุทธ์/กลวิธี/ตัวชี้วัดการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานมีความเป็นไปได้/ความเป็นประโยชน์อยู่ในระดับน้อยที่สุด





กลยุทธ์ที่ 1 พัฒนาศักยภาพของผู้เรียนสู่การเรียนรู้ ในศตวรรษที่ 21		ระดับความ เป็นไปได้					ระดับความเป็น ประโยชน์					กลยุทธ์ที่ 1 พัฒนาศักยภาพของผู้เรียนสู่ การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21					ระดับความ เป็นไปได้					ระดับความเป็น ประโยชน์				
กลยุทธ์	กลวิธี	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	ตัวชี้วัด	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1				
กลยุทธ์ย่อยที่ 1.1 พัฒนาความรู้ พื้นฐาน ทักษะ และเจตคติที่ดีของ ผู้เรียนให้เพียงพอ ต่อการเรียนรู้แบบ บูรณาการ	1. สร้างแรงบันดาลใจให้ผู้เรียน เห็นความสำคัญของการจัดการ เรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา											1. ผู้เรียนมีแรงบันดาลใจในการเรียนรู้ตาม แนวทางสะเต็มศึกษา														
	2. จัดกิจกรรมสะเต็มศึกษาเพื่อ ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรู้ และ ทักษะในศตวรรษที่ 21											2.1 มีการจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนมีความรู้และ ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 2.2 ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจ เจตคติที่ดีต่อ การเรียนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และวิศวกรรมศาสตร์														
	3. จัดประกวดแข่งขันผลงานของ ผู้เรียนที่เกิดจากการประยุกต์ ความรู้ด้านสะเต็มศึกษา											3. ผู้เรียนมี ทักษะ ความรู้ใหม่ๆ ที่ได้จากการเข้า ร่วมกิจกรรมการประกวด														

กลยุทธ์ที่ 1 พัฒนาศักยภาพของผู้เรียนสู่การเรียนรู้ ในศตวรรษที่ 21		ระดับความ เป็นไปได้					ระดับความเป็น ประโยชน์					กลยุทธ์ที่ 1 พัฒนาศักยภาพของผู้เรียนสู่ การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21					ระดับความ เป็นไปได้					ระดับความเป็น ประโยชน์				
กลยุทธ์	กลวิธี	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	ตัวชี้วัด	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1				
กลยุทธ์ย่อยที่ 1.2 สร้างเครือข่าย สะเต็มศึกษาของ ผู้เรียน	1. จัดตั้งแกนนำนักเรียน สะเต็มศึกษาในโรงเรียนเพื่อเป็น ผู้ช่วยครูในการจัดการเรียนรู้ตาม แนวทางสะเต็มศึกษาหรือพี่สอน น้อง											1.1 คุณภาพของนักเรียนแกนนำ เช่น ความรู้ ความเข้าใจต่อกิจกรรมสะเต็มของนักเรียนแกน นำ 1.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนักเรียนกลุ่มเป้าหมายที่ เรียนหรือทำกิจกรรมกับนักเรียนแกนนำ														
	2. จัดให้มีค่ายแกนนำ สะเต็มศึกษาเพื่อพบปะ แลกเปลี่ยนประสบการณ์											2.1 จำนวนครั้งในการจัดค่ายแกนนำ สะเต็มศึกษา อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง 2.2 ระดับความพึงพอใจของการจัดค่ายแกนนำ สะเต็มศึกษา														



กลยุทธ์ที่ 2 ส่งเสริมการเรียนรู้และการพัฒนา การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา		ระดับความ เป็นไปได้					ระดับความเป็น ประโยชน์					กลยุทธ์ที่ 2 ส่งเสริมการเรียนรู้และการพัฒนา การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา					ระดับความ เป็นไปได้					ระดับความเป็น ประโยชน์				
กลยุทธ์	กลวิธี	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	ตัวชี้วัด	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1				
กลยุทธ์ย่อยที่ 2.1 พัฒนาศักยภาพครู สะเต็มศึกษา (ด้านความรู้ ทักษะ การผลิตและใช้สื่อ เทคโนโลยี)	1. จัดประชุม อบรม สัมมนา ศึกษาดูงานเกี่ยวกับการจัด การเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็ม ศึกษาจากเครือข่ายของโรงเรียน อย่างต่อเนื่อง											1. เอกสารการประเมินความรู้ความเข้าใจ หรือ สิ่งที่ได้จากการเข้าร่วมกิจกรรมประชุม อบรม ของครู														
	2. จัดแสดงนวัตกรรมหรือ การประกวดผลงานการจัด การเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็ม ศึกษาของครู											2. ร้อยละของกิจกรรมที่ครูเข้าร่วมกิจกรรมแสดง นวัตกรรมหรือประกวดผลงานการจัดการเรียนรู้ ตามแนวทางสะเต็มศึกษา														
	3. การให้รางวัลยกย่องครูที่มี ความดีเด่นในการจัดการเรียนรู้ ตามแนวทางสะเต็มศึกษา											3. สัดส่วน ร้อยละของผลงานครูที่มีคุณภาพ ต่อ จำนวนครูที่ส่งผลงานเข้าร่วมประเมินเพื่อรับ รางวัล														
	4. สนับสนุนส่งเสริมให้เกิด ความก้าวหน้าในตำแหน่งหน้าที่ การงาน											4. เกณฑ์การประเมินครู มีหัวข้อในการพัฒนา การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา														

กลยุทธ์ที่ 2 ส่งเสริมการเรียนรู้และการพัฒนา การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา		ระดับความ เป็นไปได้					ระดับความเป็น ประโยชน์					กลยุทธ์ที่ 2 ส่งเสริมการเรียนรู้และการพัฒนา การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา					ระดับความ เป็นไปได้					ระดับความเป็น ประโยชน์				
กลยุทธ์	กลวิธี	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	ตัวชี้วัด	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1				
กลยุทธ์ย่อยที่ 2.2 เสริมสร้างชุมชน แห่งการเรียนรู้ทาง วิชาชีพทาง สะเต็มศึกษา	1. จัดกิจกรรม PLC (Professional Learning Community) เพื่อพัฒนา ศักยภาพการจัดการเรียนรู้ตาม แนวทางสะเต็มศึกษา											1. ผลงาน ของครู หรือนักเรียน หรือสิ่งที่เกิดขึ้น ในการพัฒนานักเรียน จากการจัดประชุม PLC เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษา														
	2. จัดทำความร่วมมือ(MOU)กับ หน่วยงานภาครัฐ และเอกชน											2. จำนวนหน่วยงานที่ทำความร่วมมือ														
	3. จัดประชุมเครือข่าย สะเต็มศึกษา											3. ผลของการประชุมเครือข่ายที่เกิด														
	4. จัดทัศนศึกษาเพื่อเป็น การสัมมนา แลกเปลี่ยนระหว่าง ผู้เรียนกับผู้เรียน หรือระหว่าง เครือข่าย											4. ผลของการเข้าร่วมทัศนศึกษา ที่เกิดขึ้นกับครู และผู้เรียน														
	5. จัดตั้งเครือข่ายสะเต็มศึกษา ออนไลน์ เช่นการทำเว็บไซต์ การทำเว็บเพจ facebook Line											5. จำนวนสมาชิกเว็บไซต์ เว็บเพจ facebook Line สำหรับเครือข่ายสะเต็มศึกษา														

กลยุทธ์ที่ 3 พัฒนาระบบการบริหารจัดการ ทรัพยากร และงบประมาณอย่างมีประสิทธิภาพ		ระดับความ เป็นไปได้					ระดับความเป็น ประโยชน์					กลยุทธ์ที่ 3 พัฒนาระบบการบริหารจัดการ ทรัพยากร และงบประมาณอย่างมี ประสิทธิภาพ					ระดับความ เป็นไปได้					ระดับความเป็น ประโยชน์				
กลยุทธ์	กลวิธี	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	ตัวชี้วัด	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1				
กลยุทธ์ย่อยที่ 3.1 วางแผนการบริหาร งบประมาณและ ระดมทรัพยากร เพื่อใช้ในการ จัดการเรียนรู้ตาม แนวทางสะเต็ม ศึกษา	1. ศึกษาและวิเคราะห์ปัญหา การบริหารจัดการงบประมาณ สะเต็มศึกษาจากแหล่ง งบประมาณและการจัดสรรที่ เกี่ยวข้อง											1. รายงานข้อมูลการวิเคราะห์ปัญหาของ การบริหารจัดการงบประมาณสะเต็มศึกษา														
	2. วางแผนการใช้จ่าย งบประมาณสำหรับการจัด การเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษาที่เหมาะสม											2.1 การใช้จ่ายงบประมาณเป็นไปอย่างมี ประสิทธิภาพ 2.2 ระบุ กิจกรรม/โครงการ และงบประมาณของ แต่ละกิจกรรมและโครงการ อย่างถูกต้องและมี รายละเอียด														
	3. จัดทำแผนงบประมาณ การจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษาให้สอดคล้องกับ แผนปฏิบัติการของสถานศึกษา											3. มีแผนงบประมาณการจัดการเรียนรู้ตาม แนวทางสะเต็มศึกษาให้สอดคล้องกับ แผนปฏิบัติการของสถานศึกษา														
	4. จัดทำแผนงบประมาณ โครงการระดมทรัพยากร และ งบประมาณจัดการงบประมาณ สะเต็มศึกษา											4. แผนงบประมาณที่มีรายละเอียดของโครงการ และงบประมาณของแต่ละส่วนที่เกี่ยวข้อง														



กลยุทธ์ที่ 3 พัฒนาระบบการบริหารจัดการทรัพยากร และงบประมาณอย่างมีประสิทธิภาพ		ระดับความเป็นไปได้					ระดับความเป็นประโยชน์					กลยุทธ์ที่ 3 พัฒนาระบบการบริหารจัดการทรัพยากร และงบประมาณอย่างมีประสิทธิภาพ					ระดับความเป็นไปได้					ระดับความเป็นประโยชน์				
กลยุทธ์	กลวิธี	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	ตัวชี้วัด	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1				
กลยุทธ์ย่อยที่ 3.2 วางแผนในการผลิตสื่อ อุปกรณ์ นวัตกรรม และแหล่งเรียนรู้ เพื่อเอื้อต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	1. จัดทำ และใช้สื่อ นวัตกรรม เทคโนโลยีทางการศึกษา ในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา											1. จำนวน และคุณภาพของสื่อ และผลที่ใช้สื่อที่เกิดขึ้นกับนักเรียน เช่น ประสิทธิภาพการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ ความพึงพอใจ ฯลฯ														
	2. จัดการแข่งขันที่วัดความสามารถเกี่ยวกับสื่อ นวัตกรรม และเทคโนโลยีการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา											2. จำนวนผู้เข้าร่วมแข่งขัน และจำนวนสื่อนวัตกรรมจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา														
	3. การจัดห้องเรียนให้มีสื่อ และเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา											3. องค์ประกอบ และคุณภาพของสื่อ เทคโนโลยีที่ใช้ในห้องเรียนสะเต็มศึกษา														
	4. จัดตั้งศูนย์การเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา โดยมีห้องเรียนสะเต็มศึกษา ห้องปฏิบัติการ และห้องสำหรับเผยแพร่ผลงานสะเต็มศึกษา											4. จำนวนผู้เรียนที่เข้าใช้ และระดับความพึงพอใจ ของผู้เข้าใช้														

กลยุทธ์ที่ 3 พัฒนาระบบการบริหารจัดการทรัพยากร และงบประมาณอย่างมีประสิทธิภาพ		ระดับความเป็นไปได้					ระดับความเป็นประโยชน์					กลยุทธ์ที่ 3 พัฒนาระบบการบริหารจัดการทรัพยากร และงบประมาณอย่างมีประสิทธิภาพ					ระดับความเป็นไปได้					ระดับความเป็นประโยชน์				
กลยุทธ์	กลวิธี	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	ตัวชี้วัด	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1				
กลยุทธ์ย่อยที่ 3.2 วางแผนในการผลิตสื่อ อุปกรณ์ นวัตกรรม และแหล่งเรียนรู้ เพื่อเอื้อต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	5. มีฐานแหล่งเรียนรู้ภายนอกที่สอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา											5. ระดับคุณภาพของฐานแหล่งเรียนรู้														
	6. จัดตั้งศูนย์สื่อภายในศูนย์การเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา											6. มีศูนย์ฯ และระบบบริหารจัดการศูนย์ฯ อย่างเป็นระบบ														
	7. จัดตั้งโครงการความร่วมมือในใช้ แลกเปลี่ยนสื่อ นวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา											7. มีโครงการและการสนับสนุนงบประมาณที่ชัดเจน รวมทั้ง คณะกรรมการที่เกี่ยวข้อง และขั้นตอนการปฏิบัติงานที่ชัดเจน														

กลยุทธ์ที่ 4 ส่งเสริม พัฒนาการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา		ระดับความเป็นไปได้					ระดับความเป็นประโยชน์					กลยุทธ์ที่ 4 ส่งเสริม พัฒนาการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา					ระดับความเป็นไปได้					ระดับความเป็นประโยชน์				
กลยุทธ์	กลวิธี	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	ตัวชี้วัด	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1				
กลยุทธ์ย่อยที่ 4.1 พัฒนาระบบการบริหารจัดการให้มีประสิทธิภาพ	1. แต่งตั้งคณะกรรมการขับเคลื่อนสะเต็มศึกษา											1. มีคณะกรรมการขับเคลื่อนสะเต็มศึกษาที่ได้ระบุนำที่และความรับผิดชอบของตำแหน่งต่างๆ ของคณะกรรมการ รวมทั้ง คุณสมบัติของคณะกรรมการที่เกี่ยวข้อง														
	2. จัดทำแผนปฏิบัติการที่คำนึงถึงผู้เรียน และความสอดคล้องของงบประมาณ											2. มีแผนปฏิบัติการสถานศึกษา														
	3. จัดอบรมผู้บริหารให้มีความรู้ความเข้าใจการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา											3. ผู้บริหารมีความรู้ ความเข้าใจในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา														



กลยุทธ์ที่ 4 ส่งเสริม พัฒนาการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา		ระดับความเป็นไปได้					ระดับความเป็นประโยชน์					กลยุทธ์ที่ 4 ส่งเสริม พัฒนาการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา		ระดับความเป็นไปได้					ระดับความเป็นประโยชน์				
กลยุทธ์	กลวิธี	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	ตัวชี้วัด	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	
กลยุทธ์ย่อยที่ 4.2 พัฒนากิจกรรมเสริมหลักสูตรการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	1. วิเคราะห์ กำหนดเป้าหมาย และจัดทำหลักสูตรโดยมีส่วนร่วมของผู้ที่เกี่ยวข้อง											1. รายงานข้อมูลการจัดทำหลักสูตรการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา											
	2. ศึกษา จัดทำมาตรฐาน ตัวชี้วัด การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา											2. คู่มือมาตรฐาน ตัวชี้วัดการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา											
	3. ออกแบบจัดทำกิจกรรมที่มีการบูรณาการร่วมกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา เช่น รายวิชา IS การสอนแบบ Active Learning การเรียนรู้แบบ PBL โดยใช้บริบทเป็นฐานในการพัฒนาท้องถิ่น											3. คู่มือ/แนวปฏิบัติการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา											
	4. ออกแบบและเลือกใช้เครื่องมือวัดผลประเมินผล สอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา											4. คุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผล การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา											

กลยุทธ์ที่ 4 ส่งเสริม พัฒนาการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา		ระดับความเป็นไปได้					ระดับความเป็นประโยชน์					กลยุทธ์ที่ 4 ส่งเสริม พัฒนาการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา		ระดับความเป็นไปได้					ระดับความเป็นประโยชน์				
กลยุทธ์	กลวิธี	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	ตัวชี้วัด	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	
กลยุทธ์ย่อยที่ 4.2 พัฒนากิจกรรมเสริมหลักสูตรการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	5. ส่งเสริมการนำหลักสูตรสะเต็มศึกษาไปใช้โดยครูที่มีความรู้ ความเข้าใจการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา											5. ผลของการใช้หลักสูตร ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน											
	6. วัด และประเมินผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาที่สอดคล้องกับเป้าหมายของหลักสูตร											6. ความถูกต้องของการวัดประเมินผล การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา											
	7. นำผลการประเมินมาปรับปรุงและพัฒนา การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา											7. ระดับความสำเร็จของการนำผลการประเมินมาปรับปรุงพัฒนาหลักสูตร											

กลยุทธ์ที่ 4 ส่งเสริม พัฒนาการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา		ระดับความเป็นไปได้					ระดับความเป็นประโยชน์					กลยุทธ์ที่ 4 ส่งเสริม พัฒนาการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา		ระดับความเป็นไปได้					ระดับความเป็นประโยชน์				
กลยุทธ์	กลวิธี	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	ตัวชี้วัด	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	
กลยุทธ์ย่อยที่ 4.3 พัฒนากระบวนการนิเทศ กำกับ ติดตาม การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	1. ดำเนินการนิเทศ ติดตาม การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาโดยอย่างสม่ำเสมอ											1. ความถี่ และผลการนิเทศ ติดตาม การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา											
	2. สร้างเครือข่ายการนิเทศระดับสถานศึกษาและหน่วยงานต้นสังกัด											2.1 จำนวนหน่วยงานที่เข้าร่วมเป็นเครือข่ายใน การนิเทศ ติดตาม การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา											
	3. สรุปผลการดำเนินการ และ ขยายผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาในระดับสถานศึกษา และชุมชน											2.2 ผลของการสร้างเครือข่ายนิเทศ ติดตาม											
												3. รายงานการสรุปผลการดำเนินการ และขยายผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา											



กลยุทธ์ที่ 4 ส่งเสริม พัฒนาการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา		ระดับความเป็นไปได้					ระดับความเป็นประโยชน์					กลยุทธ์ที่ 4 ส่งเสริม พัฒนาการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา		ระดับความเป็นไปได้					ระดับความเป็นประโยชน์				
กลยุทธ์	กลวิธี	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	ตัวชี้วัด	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	
กลยุทธ์ย่อยที่ 4.4 ส่งเสริมการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	1. ปรับปรุงระบบเทคโนโลยีให้ทันสมัย และเพียงพอกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา											1. คุณภาพ และประสิทธิภาพของระบบเทคโนโลยีที่ใช้											
	2. จัดทำ พัฒนาเว็บไซต์ เชื่อมโยงข้อมูลสำหรับประชาสัมพันธ์การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา และการนิเทศติดตามผล ผ่านระบบICT											2.1 จำนวนเว็บไซต์และช่องทางในการสื่อสารสำหรับประชาสัมพันธ์การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา											
	3. มีระบบอินเทอร์เน็ตที่เสถียรและพอเพียง โดยมีเจ้าหน้าที่ผู้เชี่ยวชาญดูแล และสามารถกำหนดวันเวลาในการใช้งานได้จริง											3. ระดับคุณภาพของระบบอินเทอร์เน็ต											

ขอขอบพระคุณในความกรุณาให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่องานวิจัยในครั้งนี้

รมนี เหลี่ยมมแสง

ผู้วิจัย

ภาคผนวก ง แสดงผลการสัมภาษณ์

ตาราง 36 แสดงผลการศึกษาสภาพแวดล้อมการบริหารจัดการการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงาน  
คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานจากการศึกษาภาคสนาม

สภาพแวดล้อม	โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี)	โรงเรียนยุพราชวิทยาลัย	โรงเรียนเตรียมน้อมเกล้าอุดรดิตถ์	สรุป
<b>สภาพแวดล้อมภายใน</b>				
<b>1. กลยุทธ์ (Strategy)</b>				
<b>จุดแข็ง</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการจัดทำยุทธศาสตร์ที่ส่งเสริมการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา</li> <li>- มีการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และกระบวนการทางวิศวกรรม</li> <li>- มีการพัฒนาศักยภาพครู และผู้บริหารสถานศึกษาให้มีศักยภาพในการบริหารจัดการ การนิเทศ กำกับ ติดตามสถานศึกษาที่จัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการจัดทำยุทธศาสตร์ที่ส่งเสริมการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษา</li> <li>- มีการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และกระบวนการทางวิศวกรรม</li> <li>- มีการพัฒนาศักยภาพครู และผู้บริหารสถานศึกษาให้มีศักยภาพในการบริหารจัดการ การนิเทศ กำกับ ติดตามสถานศึกษาที่จัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการจัดทำยุทธศาสตร์ที่ส่งเสริมการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา</li> <li>- มีการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และกระบวนการทางวิศวกรรม</li> <li>- มีการพัฒนาศักยภาพครู และผู้บริหารสถานศึกษาให้มีศักยภาพในการบริหารจัดการ การนิเทศ กำกับ ติดตามสถานศึกษาที่จัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการกำหนดยุทธศาสตร์ที่ส่งเสริมการบริหารการจัด การเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา</li> <li>- มีการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และกระบวนการทางวิศวกรรม</li> <li>- มีการพัฒนาศักยภาพครู และผู้บริหารสถานศึกษาให้มีศักยภาพในการบริหารจัดการ การนิเทศ กำกับ ติดตามสถานศึกษาที่จัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา</li> </ul>

ตาราง 36 (ต่อ)

สภาพแวดล้อม	โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี)	โรงเรียนยุพราชวิทยาลัย	โรงเรียนเตรียมพร้อมเกล้าอุดรดิตถ์	สรุป
<b>สภาพแวดล้อมภายใน</b>				
<b>1. กลยุทธ์ (Strategy)</b>				
<b>จุดแข็ง</b>	- มีการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ กิจกรรม และนวัตกรรมจัดการเรียนรู้ สะเต็มศึกษา - มีการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ สะเต็มศึกษาที่บูรณาการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์และ คณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมการคิด วิเคราะห์ และการแก้ปัญหาในชีวิตจริง	- มีการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ กิจกรรมและ นวัตกรรมจัดการเรียนรู้ สะเต็มศึกษา - มีการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ สะเต็มศึกษาที่บูรณาการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์และ คณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ และการแก้ปัญหาในชีวิตจริง	- มีการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ กิจกรรม และนวัตกรรมจัดการเรียนรู้ สะเต็มศึกษา - มีการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ สะเต็มศึกษาที่บูรณาการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์และ คณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมการคิด วิเคราะห์ และการแก้ปัญหาในชีวิตจริง	- มีการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ กิจกรรม และนวัตกรรมจัดการเรียนรู้ สะเต็มศึกษา - มีการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ สะเต็มศึกษาที่บูรณาการ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์และคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ และ การแก้ปัญหาในชีวิตจริง
<b>จุดอ่อน</b>	-	-	-	-
<b>2. ค่านิยมที่ดำรงอยู่ในองค์กร (Shared Values)</b>				
<b>จุดแข็ง</b>	- มีการสื่อสาร สร้างความเข้าใจใน การจัดการเรียนรู้ - บุคลากรที่เห็นความสำคัญของ การจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษา	- มีการสื่อสาร สร้างความเข้าใจในการ จัดการเรียนรู้ - บุคลากรที่เห็นความสำคัญของ การจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษา	- มีการสื่อสาร สร้างความเข้าใจใน การจัดการเรียนรู้ - บุคลากรที่เห็นความสำคัญของ การจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษา	- มีการสื่อสาร สร้างความเข้าใจใน การจัดการเรียนรู้ - บุคลากรที่เห็นความสำคัญของ การจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษา



ตาราง 36 (ต่อ)

สภาพแวดล้อม	โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี)	โรงเรียนยุพราชวิทยาลัย	โรงเรียนเตรียมน้อมเกล้าอุดรดิตถ์	สรุป
<b>2. ค่านิยมที่ดำรงอยู่ในองค์กร (Shared Values)</b>				
<b>จุดแข็ง</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บุคลากรมีความรับผิดชอบในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทงสะเต็มศึกษา</li> <li>- ครูมีการทำงานแบบมีส่วนร่วม และมีการทำงานเป็นทีมในการจัดการเรียนรู้</li> <li>- ครูมีความเสียสละประโยชน์ส่วนตนในการดำเนินการจัดการเรียนรู้</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บุคลากรมีความรับผิดชอบในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทงสะเต็มศึกษา</li> <li>- ครูมีการทำงานแบบมีส่วนร่วม และมีการทำงานเป็นทีมในการจัดการเรียนรู้</li> <li>- ครูมีความเสียสละประโยชน์ส่วนตนในการดำเนินการจัดการเรียนรู้</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บุคลากรมีความรับผิดชอบในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทงสะเต็มศึกษา</li> <li>- ครูมีการทำงานแบบมีส่วนร่วม และมีการทำงานเป็นทีมในการจัดการเรียนรู้</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บุคลากรมีความรับผิดชอบในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทงสะเต็มศึกษา</li> <li>- ครูมีการทำงานแบบมีส่วนร่วม และมีการทำงานเป็นทีมในการจัดการเรียนรู้</li> <li>- ครูมีความเสียสละประโยชน์ส่วนตนในการดำเนินการจัดการเรียนรู้</li> </ul>
<b>จุดอ่อน</b>	-	-	-	-
<b>3. โครงสร้าง (Structure)</b>				
<b>จุดแข็ง</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีโครงสร้างการบริหารจัดการการเรียนรู้ตามแนวทงสะเต็มศึกษาที่ชัดเจน</li> <li>- มีการกำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบของบุคลากรทงสะเต็มศึกษาอย่างเหมาะสม</li> <li>- มีการลดขั้นตอนในการดำเนินที่เอื้อต่อการจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษา</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีโครงสร้างการบริหารจัดการการเรียนรู้ตามแนวทงสะเต็มศึกษาที่ชัดเจน</li> <li>- มีการกำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบของบุคลากรทงสะเต็มศึกษาอย่างเหมาะสม</li> <li>- มีการลดขั้นตอนในการดำเนินที่เอื้อต่อการจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษา</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการกำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบของบุคลากรทงสะเต็มศึกษาอย่างเหมาะสม</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีโครงสร้างการบริหารจัดการการเรียนรู้ตามแนวทงสะเต็มศึกษาที่ชัดเจน</li> <li>- มีการกำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบของบุคลากรทงสะเต็มศึกษาอย่างเหมาะสม</li> <li>- มีการลดขั้นตอนในการดำเนินที่เอื้อต่อการจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษา</li> </ul>

ตาราง 36 (ต่อ)

สภาพแวดล้อม	โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี)	โรงเรียนยุพราชวิทยาลัย	โรงเรียนเตรียมน้อมเกล้าอุดรดิตถ์	สรุป
<b>3. โครงสร้าง (Structure)</b>				
<b>จุดอ่อน</b>	- การจัดตารางสอนให้ครูทั้ง 3 กลุ่ม สละตรงกัน			- การจัดตารางสอนให้ครูทั้ง 3 กลุ่ม สละตรงกัน
<b>4. ระบบ (Systems)</b>				
<b>จุดแข็ง</b>	- มีกระบวนการบริหารจัดการอย่างเป็น ระบบโดยกำหนดบทบาทหน้าที่ และ กรอบการปฏิบัติงานชัดเจน - ทุกคนมีส่วนร่วมในการวางแผนและ กำหนดกรอบงานและการจัดบุคลากร ทางสะเต็มศึกษา - มีระบบเทคโนโลยีที่เอื้อต่อการจัด การเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา - มีการประชุมติดตามผลการดำเนินงาน การจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษาอย่างต่อเนื่อง	- มีกระบวนการบริหารจัดการอย่างเป็น ระบบโดยกำหนดบทบาทหน้าที่และกรอบ การปฏิบัติงานชัดเจน- ทุกคนมีส่วนร่วม ในการวางแผนและกำหนดกรอบงานและ การจัดบุคลากรทางสะเต็มศึกษา - มีระบบเทคโนโลยีที่เอื้อต่อการจัด การเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา - มีการประชุมติดตามผลการดำเนินงาน การจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษาอย่างต่อเนื่อง	- ทุกคนมีส่วนร่วมในการวางแผนและ กำหนดกรอบงานและการจัดบุคลากร ทางสะเต็มศึกษา- มีการประชุมติดตาม ผลการดำเนินงานการจัดการเรียนรู้ตาม แนวทางสะเต็มศึกษาอย่างต่อเนื่อง - มีการประชุมติดตามผลการดำเนินงาน การจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษาอย่างต่อเนื่อง	- มีกระบวนการบริหารจัดการอย่าง เป็นระบบโดยกำหนดบทบาทหน้าที่ และกรอบการปฏิบัติงานชัดเจน- ทุกคนมีส่วนร่วมในการวางแผนและ กำหนดกรอบงานและการจัดบุคลากร ทางสะเต็มศึกษา - มีระบบเทคโนโลยีที่เอื้อต่อ การจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษา - มีการประชุมติดตามผล การดำเนินงานการจัดการเรียนรู้ตาม แนวทางสะเต็มศึกษาอย่างต่อเนื่อง
<b>จุดอ่อน</b>	-	-	-	-

ตาราง 36 (ต่อ)

สภาพแวดล้อม	โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี)	โรงเรียนยุพราชวิทยาลัย	โรงเรียนเตรียมน้อมเกล้าอุดรดิตถ์	สรุป
<b>5. รูปแบบ (Style)</b>				
<b>จุดแข็ง</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ผู้บริหารส่งเสริมให้ความสำคัญกับการนิเทศติดตามการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา</li> <li>- ผู้บริหารส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการบริหารและการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา</li> <li>- โรงเรียนมีโครงสร้างการบริหารที่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา</li> <li>- ผู้บริหารส่งเสริมให้ความสำคัญกับการพัฒนาบุคลากรในการจัดการเรียนรู้อุทิศตามแนวทางสะเต็มศึกษา</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ผู้บริหารส่งเสริมให้ความสำคัญกับการนิเทศติดตามการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา</li> <li>- ผู้บริหารส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการบริหารและการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา</li> <li>- โรงเรียนมีโครงสร้างการบริหารที่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา</li> <li>- ผู้บริหารส่งเสริมให้ความสำคัญกับการพัฒนาบุคลากรในการจัดการเรียนรู้อุทิศตามแนวทางสะเต็มศึกษา</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ผู้บริหารส่งเสริมให้ความสำคัญกับการนิเทศติดตามการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา</li> <li>- ผู้บริหารส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการบริหารและการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา</li> <li>- โรงเรียนมีโครงสร้างการบริหารที่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา</li> <li>- ผู้บริหารส่งเสริมให้ความสำคัญกับการพัฒนาบุคลากรในการจัดการเรียนรู้อุทิศตามแนวทางสะเต็มศึกษา</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ผู้บริหารส่งเสริมให้ความสำคัญกับการนิเทศติดตามการจัดการเรียนรู้อุทิศตามแนวทางสะเต็มศึกษา</li> <li>- ผู้บริหารส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการบริหารและการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา</li> <li>- โรงเรียนมีโครงสร้างการบริหารที่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา</li> <li>- ผู้บริหารส่งเสริมให้ความสำคัญกับการพัฒนาบุคลากรในการจัดการเรียนรู้อุทิศตามแนวทางสะเต็มศึกษา</li> </ul>
<b>จุดอ่อน</b>	-	-	-	-



ตาราง 36 (ต่อ)

สภาพแวดล้อม	โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี)	โรงเรียนยุพราชวิทยาลัย	โรงเรียนเตรียมพร้อมเกล้าอุดรดิตถ์	สรุป
<b>6. ทักษะ (Skills)</b>				
<b>จุดแข็ง</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ครูมีทักษะคิดวิเคราะห์ และมีทักษะคิดวิจารณ์ญาณ</li> <li>- ครูมีทักษะคิดสร้างสรรค์</li> <li>- ครูมีทักษะทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร</li> <li>- ครูมีความรู้ ความสามารถและทักษะในการดำเนินกิจกรรมสะเต็มศึกษา</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ครูมีทักษะคิดวิเคราะห์ และมีทักษะคิดวิจารณ์ญาณ</li> <li>- ครูมีทักษะคิดสร้างสรรค์</li> <li>- ครูมีทักษะทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร</li> <li>- ครูมีความรู้ ความสามารถและทักษะในการดำเนินกิจกรรมสะเต็มศึกษา</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ครูมีทักษะคิดวิเคราะห์ และมีทักษะคิดวิจารณ์ญาณ</li> <li>- ครูมีทักษะคิดสร้างสรรค์</li> <li>- ครูมีทักษะทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร</li> <li>- ครูมีความรู้ ความสามารถและทักษะในการดำเนินกิจกรรมสะเต็มศึกษา</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ครูมีทักษะคิดวิเคราะห์ และมีทักษะคิดวิจารณ์ญาณ</li> <li>- ครูมีทักษะคิดสร้างสรรค์</li> <li>- ครูมีทักษะทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร</li> <li>- ครูมีความรู้ ความสามารถและทักษะในการดำเนินกิจกรรมสะเต็มศึกษา</li> </ul>
<b>จุดอ่อน</b>	-	-	-	-
<b>7. บุคลากร (Staff)</b>				
<b>จุดแข็ง</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีครูตรงกับสาขาวิชา และครบรายวิชาในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา</li> <li>- ครูมีความรู้ ความเข้าใจในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา</li> <li>- ครูมีการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง</li> <li>- ครูมีการบูรณาการการสอนร่วมกัน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีครูตรงกับสาขาวิชา และครบรายวิชาในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา</li> <li>- ครูมีความรู้ ความเข้าใจในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา</li> <li>- ครูมีการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง</li> <li>- ครูมีการบูรณาการการสอนร่วมกัน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีครูตรงกับสาขาวิชา และครบรายวิชาในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา</li> <li>- ครูมีความรู้ ความเข้าใจในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา</li> <li>- ครูมีการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง</li> <li>- ครูมีการบูรณาการการสอนร่วมกัน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีครูตรงกับสาขาวิชา และครบรายวิชาในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา</li> <li>- ครูมีความรู้ ความเข้าใจในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา</li> <li>- ครูมีการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง</li> <li>- ครูมีการบูรณาการการสอนร่วมกัน</li> </ul>

ตาราง 36 (ต่อ)

สภาพแวดล้อม	โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี)	โรงเรียนยุพราชวิทยาลัย	โรงเรียนเตรียมน้อมเกล้าอุดรดิตถ์	สรุป
<b>7. บุคลากร (Staff)</b>				
<b>จุดแข็ง</b>	- ครูสร้างนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา - ครูมีศักยภาพในการเข้าร่วมแข่งขันการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	- ครูสร้างนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา - ครูมีศักยภาพในการเข้าร่วมแข่งขันการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	- ครูสร้างนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา - ครูมีศักยภาพในการเข้าร่วมแข่งขันการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	- ครูสร้างนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา - ครูมีศักยภาพในการเข้าร่วมแข่งขันการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา
<b>จุดอ่อน</b>			- ครูมีศักยภาพในการเข้าร่วมแข่งขันการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	
<b>สภาพแวดล้อมภายนอก</b>				
<b>1. สภาพแวดล้อมทางการเมือง (Political conditions)</b>				
<b>โอกาส</b>	- นโยบายรัฐทางด้านการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา - นโยบายการกระจายอำนาจให้สถานศึกษาสามารถบริหารจัดการได้ด้วยตนเอง	- นโยบายรัฐทางด้านการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา - นโยบายการกระจายอำนาจให้สถานศึกษาสามารถบริหารจัดการได้ด้วยตนเอง	- นโยบายรัฐทางด้านการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา - นโยบายการกระจายอำนาจให้สถานศึกษาสามารถบริหารจัดการได้ด้วยตนเอง	- นโยบายรัฐทางด้านการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา - นโยบายการกระจายอำนาจให้สถานศึกษาสามารถบริหารจัดการได้ด้วยตนเอง

ตาราง 36 (ต่อ)

สภาพแวดล้อม	โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี)	โรงเรียนยุพราชวิทยาลัย	โรงเรียนเตรียมน้อมเกล้าอุดรดิตถ์	สรุป
<b>1. สภาพแวดล้อมทางการเมือง (Political conditions)</b>				
<b>โอกาส</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การจัดกิจกรรมส่งเสริมศึกษาตามนโยบายลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้</li> <li>- การประกันคุณภาพภายนอกที่สะท้อนถึงคุณภาพของโรงเรียนที่มีการบริหารการจัดการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางส่งเสริมศึกษา</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การจัดกิจกรรมส่งเสริมศึกษาตามนโยบายลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้</li> <li>- การประกันคุณภาพภายนอกที่สะท้อนถึงคุณภาพของโรงเรียนที่มีการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางส่งเสริมศึกษา</li> <li>- การใช้งบประมาณจากการจ่ายเงินอุดหนุนรายหัวของรัฐในการจัดการเรียนรู้อตามแนวทางส่งเสริมศึกษา</li> <li>- องค์การบริหารส่วนจังหวัด ตำบล และหน่วยงานอื่นให้การสนับสนุนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางส่งเสริมศึกษา</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การจัดกิจกรรมส่งเสริมศึกษาตามนโยบายลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้</li> <li>- การประกันคุณภาพภายนอกที่สะท้อนถึงคุณภาพของโรงเรียนที่มีการบริหารการจัดการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางส่งเสริมศึกษา</li> <li>- การใช้งบประมาณจากการจ่ายเงินอุดหนุนรายหัวของรัฐในการจัดการเรียนรู้อตามแนวทางส่งเสริมศึกษา</li> <li>- องค์การบริหารส่วนจังหวัด ตำบล และหน่วยงานอื่นให้การสนับสนุนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางส่งเสริมศึกษา</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การจัดกิจกรรมส่งเสริมศึกษาตามนโยบายลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้</li> <li>- การประกันคุณภาพภายนอกที่สะท้อนถึงคุณภาพของโรงเรียนที่มีการบริหารการจัดการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางส่งเสริมศึกษา</li> <li>- การใช้งบประมาณจากการจ่ายเงินอุดหนุนรายหัวของรัฐในการจัดการเรียนรู้อตามแนวทางส่งเสริมศึกษา</li> <li>- องค์การบริหารส่วนจังหวัด ตำบล และหน่วยงานอื่นให้การสนับสนุนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางส่งเสริมศึกษา</li> </ul>



ตาราง 36 (ต่อ)

สภาพแวดล้อม	โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี)	โรงเรียนยุพราชวิทยาลัย	โรงเรียนเตรียมน้อมเกล้าอุดรดิตถ์	สรุป
<b>1. สภาพแวดล้อมทางการเมือง (Political conditions)</b>				
<b>อุปสรรค</b>	- การใช้งบประมาณจากการจ่ายเงินอุดหนุนรายหัวของรัฐในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา - องค์การบริหารส่วนจังหวัด ต่าบลดและหน่วยงานอื่นให้การสนับสนุนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา			
<b>2. สภาพแวดล้อมทางเศรษฐกิจ (Economic conditions)</b>				
<b>โอกาส</b>	- สภาพทางเศรษฐกิจของผู้ปกครองครอบครัวและชุมชน - การจัดสรรงบประมาณส่งเสริมตามนโยบายโครงการขับเคลื่อนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	- สภาพทางเศรษฐกิจของผู้ปกครองครอบครัวและชุมชน - การจัดสรรงบประมาณส่งเสริมตามนโยบายโครงการขับเคลื่อนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	- สภาพทางเศรษฐกิจของผู้ปกครองครอบครัวและชุมชน - การจัดสรรงบประมาณส่งเสริมตามนโยบายโครงการขับเคลื่อนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	- สภาพทางเศรษฐกิจของผู้ปกครองครอบครัวและชุมชน - การจัดสรรงบประมาณส่งเสริมตามนโยบายโครงการขับเคลื่อนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

ตาราง 36 (ต่อ)

สภาพแวดล้อม	โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี)	โรงเรียนยุพราชวิทยาลัย	โรงเรียนเตรียมน้อมเกล้าอุดรดิตถ์	สรุป
<b>2. สภาพแวดล้อมทางเศรษฐกิจ (Economic conditions)</b>				
<b>โอกาส</b>	- การได้รับงบประมาณสนับสนุนจาก ชุมชน ท้องถิ่น สถานประกอบการ หรือหน่วยงานต่างๆที่เป็นของรัฐและ เอกชน	- การได้รับงบประมาณสนับสนุนจาก ชุมชน ท้องถิ่น สถานประกอบการ หรือ หน่วยงานต่างๆที่เป็นของรัฐและเอกชน	- การได้รับงบประมาณสนับสนุนจาก ชุมชน ท้องถิ่น สถานประกอบการ หรือหน่วยงานต่างๆที่เป็นของรัฐและ เอกชน	- การได้รับงบประมาณสนับสนุน จากชุมชน ท้องถิ่น สถาน ประกอบการ หรือหน่วยงานต่างๆที่ เป็นของรัฐและเอกชน
<b>อุปสรรค</b>	-	-	-	-
<b>3. สภาพแวดล้อมทางสังคม (Social conditions)</b>				
<b>โอกาส</b>	- โรงเรียนมีเครือข่ายทางสังคมในการ จัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา - การสนับสนุนจากภาครัฐ - การสร้างความร่วมมือกับสถาน ประกอบการเรียนรู้ และแหล่งเรียนรู้ที่ เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษา	- โรงเรียนมีเครือข่ายทางสังคมในการ จัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา - การสนับสนุนจากภาครัฐ - การสร้างความร่วมมือกับสถาน ประกอบการเรียนรู้ และแหล่งเรียนรู้ที่เอื้อ ต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษา	- โรงเรียนมีเครือข่ายทางสังคมในการ จัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา - การสนับสนุนจากภาครัฐและเอกชน - การสร้างความร่วมมือกับสถาน ประกอบการเรียนรู้ และแหล่งเรียนรู้ที่ เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษา	- โรงเรียนมีเครือข่ายทางสังคมในการ จัดการเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษา - การสนับสนุนจากภาครัฐและเอกชน - การสร้างความร่วมมือกับสถาน ประกอบการเรียนรู้ และแหล่งเรียนรู้ที่ เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษา

ตาราง 36 (ต่อ)

สภาพแวดล้อม	โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี)	โรงเรียนยุพราชวิทยาลัย	โรงเรียนเตรียมน้อมเกล้าอุดรดิตถ์	สรุป
<b>3. สภาพแวดล้อมทางสังคม (Social conditions)</b>				
<b>โอกาส</b>	- วัฒนธรรมท้องถิ่นสามารถ ตอบสนองการจัดการเรียนรู้ตาม แนวทางสะเต็มศึกษา	- วัฒนธรรมท้องถิ่นสามารถตอบสนอง การจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษา	- วัฒนธรรมท้องถิ่นสามารถ ตอบสนองการจัดการเรียนรู้ตาม แนวทางสะเต็มศึกษา	- วัฒนธรรมท้องถิ่นสามารถ ตอบสนองการจัดการเรียนรู้ตาม แนวทางสะเต็มศึกษา
<b>อุปสรรค</b>	-	-	-	-
<b>4. สภาพแวดล้อมทางเทคโนโลยี (The Technology conditions)</b>				
<b>โอกาส</b>	- ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีมีผลต่อ การบริหารจัดการ การจัดการเรียนรู้ ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของครูและ นักเรียน - มีเทคโนโลยีที่เป็นแหล่งเรียนรู้ ภายนอกในการจัดการเรียนรู้ตาม แนวทางสะเต็มศึกษา - มีเทคโนโลยีที่ทันสมัยใช้เป็นสื่อ ช่วยลดภาระงาน ลดระยะเวลา และลดค่าใช้จ่ายในการจัดการเรียนรู้ ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	- ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีมีผลต่อ การบริหารจัดการ การจัดการเรียนรู้ตาม แนวทางสะเต็มศึกษาของครูและนักเรียน - มีเทคโนโลยีที่เป็นแหล่งเรียนรู้ภายนอก ในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษา - มีเทคโนโลยีที่ทันสมัยใช้เป็นสื่อ ช่วยลดภาระงาน ลดระยะเวลา และลดค่าใช้จ่ายในการจัดการเรียนรู้ ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	- ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีมีผลต่อ การบริหารจัดการ การจัดการเรียนรู้ ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของครูและ นักเรียน - มีเทคโนโลยีที่เป็นแหล่งเรียนรู้ ภายนอกในการจัดการเรียนรู้ตาม แนวทางสะเต็มศึกษา - มีเทคโนโลยีที่ทันสมัยใช้เป็นสื่อ ช่วยลดภาระงาน ลดระยะเวลา และลดค่าใช้จ่ายในการจัดการเรียนรู้ ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	- ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีมีผล ต่อการบริหารจัดการ การจัด การเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ของครูและนักเรียน - มีเทคโนโลยีที่เป็นแหล่งเรียนรู้ ภายนอกในการจัดการเรียนรู้ตาม แนวทางสะเต็มศึกษา - มีเทคโนโลยีที่ทันสมัยใช้เป็นสื่อ ช่วยลดภาระงาน ลดระยะเวลา และ ลดค่าใช้จ่ายในการจัดการเรียนรู้ตาม แนวทางสะเต็มศึกษา



ตาราง 36 (ต่อ)

สภาพแวดล้อม	โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี)	โรงเรียนยุพราชวิทยาลัย	โรงเรียนเตรียมน้อมเกล้าอุดรดิตถ์	สรุป
<b>4. สภาพแวดล้อมทางเทคโนโลยี (The Technology conditions)</b>				
<b>โอกาส</b>	- เทคโนโลยีสามารถใช้เป็นสื่อ การจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษาด้วยตนเอง	- เทคโนโลยีสามารถใช้เป็นสื่อการจัด การเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ด้วยตนเอง	- เทคโนโลยีสามารถใช้เป็นสื่อ การจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษาด้วยตนเอง	- เทคโนโลยีสามารถใช้เป็นสื่อ การจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษาด้วยตนเอง
<b>อุปสรรค</b>	-	-	-	-

ตาราง 37 แสดงผลการศึกษานวทางการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงาน  
คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานจากการศึกษาภาคสนาม

แนวทาง	โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี)	โรงเรียนยุพราชวิทยาลัย	โรงเรียนเตรียมอุดมเกล้าอุดรดิตถ์	สรุป
<b>1. ด้านผู้เรียน</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ยึดหลักสูตรแกนกลาง</li> <li>- สร้างสถานการณ์เข้ามาแทรก โดยให้ผู้เรียนได้รับความรู้ทั้ง 4 สาขาวิชา และสามารถผลิตเป็นชิ้นงานได้</li> <li>- คุณลักษณะอันพึงประสงค์เกิดจากกฎกติกาการทำงาน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- พัฒนาผู้เรียนในด้านความรู้และสมรรถนะ</li> <li>- จัดกิจกรรมค่ายภายในโรงเรียน</li> <li>- มีการปลูกฝังหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง คุณลักษณะอันพึงประสงค์</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- จัดกิจกรรมค่ายภายในโรงเรียน</li> <li>- จัดกิจกรรม Open house</li> <li>- มีการจัดนิทรรศการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- พัฒนาผู้เรียนในด้านความรู้และสมรรถนะ โดยผ่านกระบวนการกิจกรรมค่าย นิทรรศการ การผลิตชิ้นงาน</li> <li>- การปลูกฝังคุณลักษณะอันพึงประสงค์ และ หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง</li> </ul>
<b>2. ด้านการเรียนรู้และการพัฒนา</b>				
<b>2.1 การพัฒนาครู สะเต็มศึกษา</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ครูได้รับการอบรมแล้วมาพัฒนาโรงเรียนเครือข่าย</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการส่งเสริมพัฒนาครูให้มีความรู้ความเข้าใจด้านการจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการอบรมให้ความรู้กับบุคลากร</li> <li>- มีการส่งเสริมการแสดงศักยภาพของครูด้านการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการประชุม อบรม สัมมนา ศึกษาดูงานเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา</li> </ul>

ตาราง 37 (ต่อ)

แนวทาง	โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี)	โรงเรียนยุพราชวิทยาลัย	โรงเรียนเตรียมน้อมเกล้าอุดรดิตถ์	สรุป
<b>2. ด้านการเรียนรู้และการพัฒนา</b>				
<b>2.1 การพัฒนาครู สะเต็มศึกษา</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการประชุมครู 3 กลุ่มสาระ เพื่อจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ระดับชั้นละ 1 เรื่อง โดยใช้กระบวนการ PLC และมีการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง</li> <li>- มีการส่งเสริมการแสดงศักยภาพของครูด้านการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา</li> <li>- ส่งเสริมพัฒนาบุคลากรให้มีทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการประชุม อบรม สัมมนา ศึกษา งานเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา</li> <li>- มีการส่งเสริมการแสดงศักยภาพของครูด้านการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา</li> <li>- มีการคัดเลือกครูแกนนำเพื่อร่วมเข้าอบรมที่ สสวท.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ส่งเสริมพัฒนาบุคลากรให้มีทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการส่งเสริมการแสดงศักยภาพของครูด้านการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา</li> <li>- ส่งเสริมพัฒนาบุคลากรให้มีทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร</li> </ul>
<b>2.2 การพัฒนาสื่อ นวัตกรรม และ เทคโนโลยีการศึกษา</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การจัดแข่งขันโครงงานสะเต็มศึกษา และการแสดงผลงานของนักเรียน</li> <li>- กิจกรรม สะเต็มเชิงพาณิชย์</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการให้ความรู้เกี่ยวกับสื่อ นวัตกรรม และเทคโนโลยีทางการศึกษา</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการต่อยอดอย่างหลากหลาย</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการให้ความรู้เกี่ยวกับสื่อนวัตกรรม และเทคโนโลยีทางการศึกษา</li> </ul>



ตาราง 37 (ต่อ)

แนวทาง	โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี)	โรงเรียนยุพราชวิทยาลัย	โรงเรียนเตรียมน้อมเกล้าอุดรดิตถ์	สรุป
<b>2. ด้านการเรียนรู้และการพัฒนา</b>				
2.2 การพัฒนาสื่อ นวัตกรรม และ เทคโนโลยีการศึกษา		- ส่งเสริมการจัดทำ และใช้สื่อ นวัตกรรม เทคโนโลยีทางการศึกษา ในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษา - จัดเวทีการแข่งขัน STEM Festival เพื่อนำเสนอผลงาน และแสดง ความก้าวหน้า		- มีการจัดแข่งขันโครงงาน สะเต็มศึกษา และการแสดงผลงาน ของนักเรียน - ส่งเสริมการจัดทำ และใช้สื่อ นวัตกรรม เทคโนโลยีทางการศึกษา ในการจัดการเรียนรู้ตาม แนวทางสะเต็มศึกษา
<b>3. ด้านงบประมาณ</b>				
	- มีการวิเคราะห์ปัญหาการบริหาร จัดการงบประมาณสะเต็มศึกษา - มีการวางแผนการใช้จ่าย งบประมาณ - มีการเขียนแผนกิจกรรมในแผน ประจำปีงบประมาณ - ได้รับงบประมาณสนับสนุนจาก สสวท. และ สพฐ.	- มีการวิเคราะห์ปัญหาการบริหาร จัดการงบประมาณสะเต็มศึกษา - มีการวางแผนการใช้จ่ายงบประมาณ - มีการจัดสรรงบประมาณสำหรับ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ - ได้รับงบประมาณสนับสนุนจาก สสวท. และ สพฐ.	- มีการวางแผนการใช้จ่าย งบประมาณ - ได้รับงบประมาณสนับสนุนจาก สพฐ. และบริษัทเอกชน	- มีการวิเคราะห์ปัญหาการบริหาร จัดการงบประมาณสะเต็มศึกษา - มีการวางแผนการใช้จ่าย งบประมาณ - มีการจัดสรรงบประมาณสำหรับ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ - ได้รับงบประมาณสนับสนุนจาก ภาครัฐและเอกชน

ตาราง 37 (ต่อ)

แนวทาง	โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี)	โรงเรียนยุพราชวิทยาลัย	โรงเรียนเตรียมน้อมเกล้าอุดรดิตถ์	สรุป
<b>4. ด้านการบริหารงานภายใน</b>				
<b>4.1 นโยบาย และ แผนพัฒนาสะเต็ม ศึกษาและการบริหาร จัดการสะเต็มศึกษา</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ผู้บริหารมีภาวะผู้นำเชิงวิชาการ</li> <li>- มีความรู้ ความเข้าใจและทักษะด้านการจัดบริหารจัดการเชิงกลยุทธ์</li> <li>- มีความรู้ ความเข้าใจการจัดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ</li> <li>- มีการดำเนินการแบบมีส่วนร่วมตามนโยบายของกระทรวงศึกษาธิการด้านการจัดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ</li> <li>- มีการนิเทศติดตามการจัดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ</li> <li>- มีการนำผลการประเมินของผู้เรียนมาปรับปรุงและพัฒนา</li> <li>- มีการจัดทำแผนปฏิบัติการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ผู้บริหารมีภาวะผู้นำเชิงวิชาการ</li> <li>- มีความรู้ ความเข้าใจและทักษะด้านการจัดบริหารจัดการเชิงกลยุทธ์</li> <li>- มีความรู้ ความเข้าใจการจัดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ</li> <li>- มีการดำเนินการแบบมีส่วนร่วมตามนโยบายของกระทรวงศึกษาธิการด้านการจัดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ</li> <li>- มีการนิเทศติดตามการจัดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ</li> <li>- มีการนำผลการประเมินของผู้เรียนมาปรับปรุงและพัฒนา</li> <li>- ผู้บริหารสนับสนุนการทำกิจกรรม</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ผู้บริหารมีภาวะผู้นำเชิงวิชาการ</li> <li>- มีความรู้ ความเข้าใจและทักษะด้านการจัดบริหารจัดการเชิงกลยุทธ์</li> <li>- มีความรู้ ความเข้าใจการจัดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ</li> <li>- มีการดำเนินการแบบมีส่วนร่วมตามนโยบายของกระทรวงศึกษาธิการด้านการจัดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ</li> <li>- มีการนิเทศติดตามการจัดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ</li> <li>- มีการนำผลการประเมินของผู้เรียนมาปรับปรุงและพัฒนา</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ผู้บริหารมีภาวะผู้นำเชิงวิชาการ</li> <li>- มีความรู้ ความเข้าใจและทักษะด้านการจัดบริหารจัดการเชิงกลยุทธ์</li> <li>- มีความรู้ ความเข้าใจการจัดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ</li> <li>- มีการตั้งคณะกรรมการขับเคลื่อนสะเต็มศึกษา</li> <li>- มีการดำเนินการแบบมีส่วนร่วมตามนโยบายของกระทรวงศึกษาธิการด้านการจัดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ</li> <li>- มีการนิเทศติดตามการจัดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ</li> </ul>

ตาราง 37 (ต่อ)

แนวทาง	โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี)	โรงเรียนยุพราชวิทยาลัย	โรงเรียนเตรียมน้อมเกล้าอุดรดิตถ์	สรุป
<b>4. ด้านการบริหารงานภายใน</b>				
<b>4.1 นโยบาย และ แผนพัฒนาสะเต็ม ศึกษาและการบริหาร จัดการสะเต็มศึกษา</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- การจัดทำแผนปฏิบัติการ</li> <li>- มีการตั้งคณะกรรมการขับเคลื่อนสะเต็มศึกษา</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการนำผลการประเมินของผู้เรียนมาปรับปรุงและพัฒนา</li> <li>- มีการจัดทำแผนปฏิบัติการ</li> </ul>
<b>4.2 หลักสูตรและการ เรียนการสอน (การ พัฒนาหลักสูตร สะเต็มศึกษา)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- จัดค่ายวิทยาศาสตร์ และบูรณาการร่วมกับกิจกรรมสะเต็มศึกษา</li> <li>- จัดอยู่ในรายวิชา IS</li> <li>- จัดให้ผู้เรียนทำโครงการ PBL โดยเน้นการบูรณาการกับสะเต็มศึกษา</li> <li>- หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง และสวนพฤกษศาสตร์ โดยมีการให้ความรู้แก่ผู้เรียน และผู้เรียนก็สามารถสร้างชิ้นงานได้</li> <li>- จัดในกิจกรรมชุมนุม</li> <li>- การสอดแทรกสะเต็มศึกษาในแต่ละรายวิชา</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เน้นการบูรณาการ</li> <li>- ออกแบบหลักสูตรเพิ่มเติมโดยใช้บริบทเป็นฐาน และปัญหาของท้องถิ่นเป็นฐาน</li> <li>- มีการแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา</li> <li>- จัดอยู่ในรายวิชา IS</li> <li>- มีการจัดทำแผนการเรียนรู้</li> <li>- STEM club</li> <li>- การสอนแบบ Active Learning</li> <li>- มีการสอนวิชาเลือกที่ใช้หลักการสอนแบบ PBL และการสืบเสาะวิทยาศาสตร์</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- จัดกิจกรรมในคาบลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้</li> <li>- จัดอยู่ในรายวิชา IS และการทำโครงการที่นำหลักการการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา และทักษะอาชีพเข้ามาร่วม</li> <li>- มีการจัดทำแผนสะเต็มศึกษา</li> <li>- มีการบูรณาการร่วมกับกิจกรรมสะเต็มศึกษา</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการบูรณาการร่วมกับสะเต็มศึกษา</li> <li>- จัดอยู่ในหลักสูตรวิชา IS</li> <li>- มีการจัดทำแผนสะเต็มศึกษา</li> <li>- จัดการเรียนรู้เป็นแบบ PBL Active Learning และการสืบเสาะวิทยาศาสตร์</li> <li>- ออกแบบหลักสูตรเพิ่มเติมโดยใช้บริบทเป็นฐาน และปัญหาของท้องถิ่นเป็นฐานจัดในกิจกรรมชุมนุม</li> </ul>



ตาราง 37 (ต่อ)

แนวทาง	โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี)	โรงเรียนยุพราชวิทยาลัย	โรงเรียนเตรียมน้อมเกล้าอุดรดิตถ์	สรุป
4.3 การวัดผล และ การประเมินผล สะเต็มศึกษา	- ประเมินจากชิ้นงานของนักเรียน	- ประเมินตามชิ้นงาน และลดภาระ ชิ้นงาน	- ประเมินจากชิ้นงานของนักเรียน	- ประเมินตามสภาพจริง และ ชิ้นงานของผู้เรียน โดยวิธีการที่ หลากหลาย
4.4 การนิเทศ การจัดการเรียนรู้ตาม แนวทางสะเต็มศึกษา	- ได้รับการนิเทศจากสสวท. - มีกลุ่มเครือข่ายครูเก่ามาช่วยนิเทศ และช่วยพัฒนา ดูแลครูรุ่นใหม่	- มีการจัดนิเทศเทอมละ 1 ครั้ง - มีการประชุมวิชาการทุกวันอังคาร - มีการนิเทศติดตามโดยใช้ PLC อย่างไม่เป็นทางการ - ได้รับการนิเทศจากสสวท.	- มีการนิเทศติดตาม ประชุม ดำเนินงาน และนำไปปรับปรุงแก้ไข	- มีการประชุม นิเทศติดตามจาก บุคลากรภายในโรงเรียน และ ภายนอกโรงเรียนอย่างต่อเนื่อง - มีการนิเทศติดตามโดยใช้ PLC อย่างไม่เป็นทางการ - มีกลุ่มเครือข่ายครูเก่ามาช่วย นิเทศและช่วยพัฒนา ดูแลครูรุ่นใหม่
4.5 การประสาน และพัฒนาเครือข่าย สะเต็มศึกษา	- ได้รับการสนับสนุนจากสสวท. - มีการสร้างโรงเรียนเครือข่าย - การได้รับความร่วมมือจากทูต สะเต็ม	- มีการสร้างเครือข่ายและขยายผล โดย การทำ MOU - มีการจัดค่ายของโรงเรียนเครือข่าย และได้รับการสนับสนุนจาก สสวท. - มีวิทยากรจากภาคเอกชนทั้งใน ประเทศและต่างประเทศ - การได้รับความร่วมมือจากทูตสะเต็ม	- มีการสร้างโรงเรียนเครือข่าย - มีการประสานความร่วมมือกับ โรงเรียนมหิดลวิทยานุสร	- มีการสร้างเครือข่าย และขยายผล การเรียนรู้ - ได้รับการสนับสนุน และความ ช่วยเหลือจากบุคคลภายนอกทั้ง ภาครัฐและเอกชน

ตาราง 37 (ต่อ)

แนวทาง	โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี)	โรงเรียนยุพราชวิทยาลัย	โรงเรียนเตรียมน้อมเกล้าอุดรดิตถ์	สรุป
4.5 การประสาน และพัฒนาเครือข่าย สะเต็มศึกษา (ต่อ)		- ความร่วมมือกับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และระบบ AP Advance placement - ได้รับความร่วมมือกับคณะกรรมการ สถานศึกษา		
4.6 งานเทคโนโลยี และสารสนเทศ	- การเข้าถึงเทคโนโลยีได้ง่าย - มีการปรับระบบ Internet และมี สัญญาณ wifi ใช้อย่างทั่วถึง - มีการนำ smart phone เข้ามาใช้ใน การเรียนรู้ หรือมีแอปพลิเคชันต่าง ๆ สำหรับการเรียนรู้	- มีระบบ Internet และมีสัญญาณ wifi ใช้อย่างทั่วถึง	- การเข้าถึงเทคโนโลยีได้ง่าย - มีการใช้ google drive ผ่านการส่ง งาน และเรียนรู้ผ่านระบบ Internet - มีการนำสื่อเทคโนโลยีในการเรียนรู้	- การเข้าถึงเทคโนโลยีได้ง่าย - มีการปรับระบบ Internet และมี สัญญาณ wifi ใช้อย่างทั่วถึง - มีการนำระบบเทคโนโลยีมาช่วย ในการจัดการเรียนรู้
4.7 การดูแลอาคาร สถานที่และ สภาพแวดล้อม (การ พัฒนาแหล่งเรียนรู้)	- มีการจัดอาคารสถานที่และ สภาพแวดล้อมให้เอื้ออำนวยต่อ การจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษา - มีการจัดห้องเรียนให้มีสื่อ และ เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อส่งเสริม การจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษา	- มีการจัดอาคารสถานที่และ สภาพแวดล้อมให้เอื้ออำนวยต่อ การจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษา - มีการจัดห้องเรียนให้มีสื่อ และ เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อส่งเสริม การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็ม ศึกษา - มีห้อง smart YMC	- มีห้องที่ส่งเสริมต่อการเรียนรู้ เช่น ห้องศูนย์การเรียนรู้ 8 กลุ่มสาระ ห้อง พฤกษศาสตร์ ห้องเรียน ICT	- มีการจัดอาคารสถานที่และ สภาพแวดล้อมให้เอื้ออำนวยต่อ การจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษา - มีการจัดห้องเรียนให้มีสื่อ และ เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อส่งเสริม การจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษา

ตาราง 38 แสดงผลการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิเกี่ยวกับแนวทางการบริหารจัดการการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา  
สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

แนวทาง	ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 1	ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 2	ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 3
1. ด้านผู้เรียน	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สะเต็มศึกษาเป็นสิ่งที่ควรจะเตรียมในอนาคต เป็นกระบวนการบูรณาการศาสตร์ทั้ง 4 การที่จะเอาไปใช้ดำรงชีวิต ให้ความรู้กับ นศ. ต้องมีความรู้เพิ่มขึ้นทั้งในมาตฐานฐาน</li> <li>- กิจกรรมที่ควรให้เด็กเป็นตัวอย่างให้เด็กแก้ปัญหา ซึ่งไม่ใช่เป็นเพียงการ lecture เพียงอย่างเดียว และทักษะจะไม่เกิด</li> <li>- เป็นการจัดกิจกรรมแนวใหม่ที่มุ่งเน้นการแก้ปัญหา, การคิดวิเคราะห์, คิดสร้างสรรค์</li> <li>- เป็นกิจกรรมที่บูรณาการศาสตร์อื่นๆ เข้ามา</li> <li>- เพราะฉะนั้นแนวทาง STEM จะต้องสามารถเชื่อมโยงกับชีวิตจริง ไม่ใช่แค่วัดความรู้ หรือชิ้นงาน และกระบวนการก็ต้องปรับให้ดีขึ้น การประเมินก็ต้องเปลี่ยน</li> <li>- สร้างลักษณะ maker ให้แก่ผู้เรียน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การจัดส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจ</li> <li>- การจัดกิจกรรมให้กับผู้เรียน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการส่งเสริมพัฒนาทักษะด้านเทคโนโลยีและการสื่อสาร</li> <li>- เน้นหลักสูตรแกนกลาง</li> <li>- มีการสอดแทรกหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง และคุณลักษณะอันพึงประสงค์</li> </ul>
	ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 4	ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 5	สรุป
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- อบรมเชิงปฏิบัติการให้กับครูทุกคนในโรงเรียนให้มี ความรู้ความเข้าใจในการนำไปจัดการเรียนการสอน แบบบูรณาการทุกด้านดังกล่าว</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- กระตุ้นให้ผู้เรียนเห็นความสำคัญ</li> <li>- การปลูกฝังด้านคุณลักษณะ เศรษฐกิจพอเพียง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การจัดส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจ</li> <li>- การจัดกิจกรรมแนวใหม่ที่มุ่งเน้นการแก้ปัญหา ,การคิดวิเคราะห์, คิดสร้างสรรค์บูรณาการ และสามารถเชื่อมโยงกับชีวิตจริง ให้กับผู้เรียน</li> </ul>



ตาราง 38 (ต่อ)

แนวทาง	ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 4	ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 5	สรุป
1. ด้านผู้เรียน	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ให้ความรู้แก่นักเรียน ในความเข้าใจเกี่ยวกับSTEM</li> <li>- จัดการเรียนการสอนที่นักเรียนได้ปฏิบัติจริง เช่น การให้นักเรียนร่วมกันคิดค้นโครงงานSTEM เช่น สิ่งประดิษฐ์ โครงงานวิทยาศาสตร์</li> <li>- จัดการเรียนการสอนแทรกไปในทุกรายวิชา</li> <li>- จัดการเรียนการสอนเพิ่มเติมให้กับนักเรียนโดยวิทยากรผู้เชี่ยวชาญนอกเวลาเรียน</li> <li>- สนับสนุนส่งเสริมให้นักเรียนได้ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดทำงานต่างๆ</li> <li>- สนับสนุนส่งเสริมอุปกรณ์สื่อให้พอเพียง</li> <li>- พัฒนาบุคลากรในการส่งอบรม สัมมนาในสาขาเฉพาะที่เกี่ยวข้อง</li> <li>- สนับสนุน ส่งเสริม ครู บุคลากร ให้มีการจัดการเรียนการสอนอย่างเต็มศักยภาพ</li> <li>- สนับสนุน ส่งเสริม สื่อ วัสดุอุปกรณ์ สื่อเทคโนโลยีอย่างพอเพียง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- กิจกรรม Open Classroom</li> <li>- การเข้าร่วมการแข่งขัน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- กระตุ้นให้ผู้เรียนเห็นความสำคัญ</li> <li>- มีการส่งเสริมพัฒนาทักษะด้านเทคโนโลยีและการสื่อสาร</li> <li>- มีการปลูกฝัง สอดแทรกหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะอันพึงประสงค์</li> <li>- การเข้าร่วมการแข่งขัน</li> <li>- จัดการเรียนการสอนแทรกไปในทุกรายวิชา</li> <li>- จัดการเรียนการสอนเพิ่มเติมให้กับนักเรียนโดยวิทยากรผู้เชี่ยวชาญนอกเวลาเรียน</li> <li>- สนับสนุนส่งเสริมให้นักเรียนได้ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดทำงานต่างๆ</li> <li>- สนับสนุนส่งเสริมอุปกรณ์สื่อให้พอเพียง</li> <li>- สร้างแรงบันดาลใจให้กับผู้เรียน</li> <li>- สนับสนุน ส่งเสริมการจัดกิจกรรมค่าย STEM</li> </ul>

ตาราง 38 (ต่อ)

แนวทาง	ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 4	ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 5	สรุป
1. ด้านผู้เรียน	<ul style="list-style-type: none"> <li>- จัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรในการพัฒนาผู้เรียน เช่น ค่ายห้องเรียนพิเศษ ค่าย STEM</li> <li>- สนับสนุน ส่งเสริมกิจกรรมต่างๆ เช่น โครงการ STEM</li> <li>- จัดกิจกรรมพบปะสังสรรค์จากสาขาวิชาชีพต่างๆ</li> <li>- สร้างแรงบันดาลใจให้กับผู้เรียน</li> <li>- สนับสนุน ส่งเสริมการจัดกิจกรรมค่าย STEM</li> <li>- กิจกรรม One-Day Camp</li> <li>- กิจกรรมพี่สอนน้อง</li> <li>- กิจกรรมการแสดงผลงานนักเรียน</li> <li>- จัดการสอนแบบบูรณาการดังกล่าวเข้าด้วยกัน ทั้งภายในกลุ่มสาระ และข้ามกลุ่มสาระ และสอน สอดแทรกในทุกรายวิชา</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- กิจกรรม One-Day Camp</li> <li>- กิจกรรมพี่สอนน้อง</li> <li>- กิจกรรมการแสดงผลงานนักเรียน</li> <li>- จัดการสอนแบบบูรณาการดังกล่าวเข้าด้วยกัน ทั้งภายในกลุ่มสาระ และข้ามกลุ่มสาระ และ สอนสอดแทรกในทุกรายวิชา</li> </ul>	

ตาราง 38 (ต่อ)

แนวทาง	ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 1	ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 2	ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 3
<b>2. ด้านการเรียนรู้และการพัฒนา</b>			
<b>2.1 การพัฒนาครู สะเต็มศึกษา</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีรูปแบบการพัฒนาเป็นลักษณะของTPACK ครูสามารถผสมผสานความรู้เข้ามา ชั้นพื้นฐาน การพัฒนาครู</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ต้องมีการพัฒนาครูให้มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องสะเต็มศึกษาก่อนผู้ต้องเต็มใจและเข้าใจ</li> <li>- มีการนำครูมาอบรม สร้างแรงจูงใจให้กับครู ให้ครูเกิดการทำงานเป็นกลุ่ม โดยใช้กระบวนการ PLC</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สร้างความร่วมมือระหว่างครูทั้ง 3 กลุ่มสาระ</li> <li>- มีการจัดอบรมครู ทำ workshop อบรม ปฏิบัติการ อบรมทางไกล</li> <li>- โครงการแลกเปลี่ยนเรียนรู้การโดยใช้กระบวนการ PLC</li> </ul>
	<b>ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 4</b>	<b>ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 5</b>	<b>สรุป</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ส่งเสริมให้ครูได้พัฒนาตนเอง</li> <li>- ศึกษาดูงาน</li> <li>- จัดอบรมสัมมนาโดยวิทยากรที่เชี่ยวชาญจาก ศูนย์สะเต็มศึกษาแห่งชาติ(สสวท.)</li> <li>- เสริมสร้างขวัญกำลังใจให้กับคณะครู</li> <li>- สนับสนุนส่งเสริมครูในการเป็นวิทยากร</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ประชุม อบรม สัมมนา ศึกษาดูงานเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา</li> <li>- ส่งเสริมการทำงานเป็นทีม</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ต้องมีการพัฒนาครูให้มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องสะเต็มศึกษาก่อนผู้ต้องเต็มใจและเข้าใจ</li> <li>- ประชุม อบรม สัมมนา ศึกษาดูงานเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา</li> <li>- ส่งเสริมให้ครูได้พัฒนาตนเอง</li> <li>- ส่งเสริมการทำงานเป็นทีม โดยใช้กระบวนการ PLC</li> <li>-สร้างแรงจูงใจให้กับครู</li> </ul>



ตาราง 38 (ต่อ)

แนวทาง	ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 1	ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 2	ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 3
<b>2. ด้านการเรียนรู้และการพัฒนา</b>			
<b>2.2 การพัฒนาสื่อ นวัตกรรม และเทคโนโลยี การศึกษา</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ส่งเสริมครู บุคลากรให้จัดทำสื่อตามแนวทาง STEM</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ไม่จำเป็นที่จะต้องมีการสร้างสื่อเพราะเด็กจะสร้างเองแต่สื่อที่สำคัญจะเป็นสภาพแวดล้อมที่ทำให้กล้าพูด กล้าทำ มีอินเทอร์เน็ตที่ใช้ในการสืบค้น ไม่ต้องสร้างเองใช้สื่อที่มีอยู่สร้างวิธีการในการแก้ปัญหา สอนให้นักเรียนเป็นผู้เสาะหาใช้ดิจิทัลในการสนับสนุน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การจัดเวทีแข่งขันการจัดสัมมนาทางวิชาการ</li> <li>- ใช้เทคโนโลยีที่มีอยู่และเพิ่มเครือข่ายอินเทอร์เน็ต</li> </ul>
	<b>ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 4</b>	<b>ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 5</b>	<b>สรุป</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ร.ร. ได้รับการสนับสนุนสื่อ STEM จากศูนย์ สะเต็มศึกษาแห่งชาติ</li> <li>- ส่งเสริมครูบุคลากรให้จัดทำสื่อตามแนวทาง STEM ร่วมด้วย</li> <li>- จัดกิจกรรมการประกวดสื่อสะเต็มศึกษา</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ได้รับการสนับสนุนสื่อจากภาคเอกชน</li> <li>- ส่งเสริมให้ครูคิดและสร้างผลิตรายการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ส่งเสริมครูบุคลากรให้จัดทำสื่อตามแนวทาง STEM ร่วมด้วย</li> <li>- จัดกิจกรรมการประกวดสื่อสะเต็มศึกษา</li> <li>- ใช้เทคโนโลยีที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์สูงสุด</li> </ul>

ตาราง 38 (ต่อ)

แนวทาง	ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 1	ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 2	ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 3
3. ด้านงบประมาณ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- งบประมาณจากสพฐ.</li> <li>- การจัดสรรงบประมาณให้เหมาะสมกับโครงการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ในระยะเริ่มต้นโรงเรียนจะได้รับการสนับสนุนนานแต่ระยะยาวจะไม่มี การสนับสนุนแล้ว เนื่องจากว่าสะสมศึกษาควรจัดให้อยู่ในการเรียนการสอนของโรงเรียนซึ่งจะทำให้สามารถใช้ได้ในระยะยาว</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การสนับสนุนจากสสวท. และสพฐ.</li> <li>- มีการประเมินการใช้จ่ายในการปฏิบัติงาน</li> </ul>
	ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 4	ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 5	สรุป
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- งบประมาณได้รับการสนับสนุนจากศูนย์สะสมศึกษาแห่งชาติในระยะแรก</li> <li>- ปีการศึกษา 2559 จากสพฐ.</li> <li>- ปีการศึกษา 2560 จากศูนย์สะสมศึกษาแห่งชาติตามโครงการบางโครงการ</li> <li>- จัดทำแผนปฏิบัติการในแต่ละปีการศึกษา</li> <li>- ปฏิบัติงานตามโครงการที่กำหนด</li> <li>- จัดทำแผนปฏิบัติการร่วมกัน</li> <li>- จัดทำแผนปฏิบัติการ</li> <li>- ปฏิบัติตามแผนงาน โครงการที่กำหนดในแต่ละช่วงเวลาให้ตรงตามแผน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- งบประมาณจากสพฐ. และเงินระดมทรัพย์</li> <li>- ได้รับการสนับสนุนค่าอินเทอร์เน็ตจากภาครัฐ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การได้รับงบประมาณสนับสนุนทั้งภาครัฐและเอกชน</li> <li>- การจัดสรรงบประมาณให้เหมาะสมกับโครงการ</li> <li>- จัดทำแผนปฏิบัติการร่วมกัน</li> <li>- จัดทำแผนปฏิบัติการ</li> <li>- ปฏิบัติตามแผนงาน โครงการที่กำหนดในแต่ละช่วงเวลาให้ตรงตามแผน</li> <li>- ควบคุมการใช้จ่ายให้เป็นไปตามแผนในแต่ละโครงการ</li> <li>- จัดทำแบบประเมิน และประเมินผลทันทีที่เสร็จสิ้นในแต่ละโครงการ</li> </ul>

ตาราง 38 (ต่อ)

แนวทาง	ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 4	ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 5	สรุป
3. ด้านงบประมาณ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บุคลากรที่ปฏิบัติงานตรงตามความรู้ความสามารถ</li> <li>- บุคลากรที่เกี่ยวข้องได้รับการอบรมการใช้ระบบสารสนเทศดังกล่าวด้วยความรู้ความเข้าใจ, ประสานงานหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง</li> <li>- ควบคุมการใช้จ่ายให้เป็นไปตามแผนในแต่ละโครงการ</li> <li>- จัดทำแบบประเมิน และประเมินผลทันทีที่เสร็จสิ้นในแต่ละโครงการ</li> <li>- ผู้ที่เกี่ยวข้องทุกฝ่ายมีส่วนร่วมในการประเมินผล และมีการประชุมร่วมกันเพื่อปรับปรุงพัฒนาทุกครั้ง</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- ผู้ที่เกี่ยวข้องทุกฝ่ายมีส่วนร่วมในการประเมินผล และมีการประชุมร่วมกันเพื่อปรับปรุงพัฒนาทุกครั้ง</li> </ul>



ตาราง 38 (ต่อ)

แนวทาง	ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 1	ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 2	ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 3
4. ด้านการบริหารงานภายใน			
4.1 นโยบาย และแผนพัฒนา สะเต็มศึกษาและการบริหาร จัดการสะเต็มศึกษา	<p>แผนเน้นนวัตกรรม 4.0 และผู้ปฏิบัติในระดับ ผอ. ครู ต้องมีความเข้าใจในทิศทางเดียวกัน สร้างความเข้าใจ สร้างจิตสำนึกและมีแผนที่เป็น การสอนเพื่อเตรียมคน หรือเป็นแผนที่มีการนำ สะเต็มศึกษาไปใช้จริง</p>	<p>ผู้บริหารต้องเข้าใจบทบาทหน้าที่ของตนเองมี ความเต็มใจและเข้าใจในการเรียนรู้สะเต็มศึกษา และเป็นคนผลักดันการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษา</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ผู้บริหาร มีวิสัยทัศน์ มีภาวะผู้นำเชิงวิชาการ</li> <li>- มีความรู้ความเข้าใจในการบริหารการจัดการ</li> <li>- เชิงกลยุทธ์มีความรู้ความเข้าใจในการจัดการ</li> <li>- เรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาและมีการนิเทศ</li> <li>- ติดตามและมีการนำผลประเมินของผู้เรียนมา</li> <li>- ปรับปรุงและพัฒนา</li> <li>- ในการบริหารจัดการสะเต็มศึกษานั้นผู้บริหาร</li> <li>- และโรงเรียนจะต้องมีการจัดทำแผนปฏิบัติการ</li> <li>- โดยโรงเรียนต้องวางเป้าหมายว่าต้องการให้เด็กไป</li> <li>- ถึงเป้าหมายอะไรและมีทักษะอย่างไร</li> <li>- มีการแต่งตั้งคณะกรรมการในการดำเนินงาน</li> <li>- สะเต็มศึกษา</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ผู้บริหารมีความรู้ ความเข้าใจในการจัด</li> <li>- การเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา</li> <li>- ผู้บริหารมีความชัดเจนสามารถบริหาร</li> <li>- การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาได้</li> <li>- มีแผนงบประมาณ</li> <li>- มีการนิเทศติดตาม</li> <li>- การบริหารด้วยหลักธรรมาภิบาล</li> <li>- มีการให้ขวัญกำลังใจครู</li> </ul>

ตาราง 38 (ต่อ)

แนวทาง	ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 4	ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 5	สรุป
4. ด้านการบริหารงานภายใน			
4.1 นโยบาย และแผนพัฒนา สะเต็มศึกษาและการบริหาร จัดการสะเต็มศึกษา	<ul style="list-style-type: none"> <li>- จัดทำแผนร่วมกับศูนย์สะเต็มศึกษาแห่งชาติ</li> <li>- จัดทำแผนร่วมกับศูนย์สะเต็มศึกษาอื่นๆ ซึ่งอยู่ในแต่ละภูมิภาค</li> <li>- ร่วมกันระดมความคิด</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ผู้บริหารเห็นความสำคัญและสร้าง ความตระหนัก</li> <li>- การจัดทำแผนรายปี</li> <li>- มีโครงการส่งเสริมความเป็นเลิศ</li> <li>- จัดทำแผนปฏิบัติการให้สอดคล้องกับ งบประมาณ</li> <li>- มีการดำเนินงานอย่างมีส่วนร่วม</li> <li>- นิเทศติดตามอย่างสม่ำเสมอ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ผู้บริหารมีความรู้ ความเข้าใจในการจัด การเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา</li> <li>- ผู้บริหาร มีวิสัยทัศน์ มีภาวะผู้นำเชิงวิชาการ มีความรู้ความเข้าใจในการบริหารการจัดการ เชิงกลยุทธ์</li> <li>- ในการบริหารจัดการสะเต็มศึกษานั้นผู้บริหาร และโรงเรียนจะต้องมีการจัดทำแผนปฏิบัติการ โดยโรงเรียนต้องคำนึงถึงเป้าหมายของผู้เรียน</li> <li>- มีการแต่งตั้งคณะกรรมการในการดำเนินงาน สะเต็มศึกษา</li> <li>- จัดทำแผนปฏิบัติการให้สอดคล้องกับ งบประมาณ</li> <li>- มีโครงการส่งเสริมความเป็นเลิศ</li> <li>- มีการดำเนินงานอย่างมีส่วนร่วม</li> <li>- นิเทศติดตามอย่างสม่ำเสมอและมีการนำผล ประเมินของผู้เรียนมาปรับปรุงและพัฒนา</li> <li>- มีการให้ขวัญกำลังใจครู</li> </ul>

ตาราง 38 (ต่อ)

แนวทาง	ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 1	ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 2	ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 3
4. ด้านการบริหารงานภายใน			
4.2 หลักสูตรและการเรียนการสอน (การพัฒนาหลักสูตร สะเต็มศึกษา)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการสอนแบบ Active Learning</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการจัดการให้ครูประชุมวางแผนการสอน พัฒนา กิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อนำมาพัฒนา รวมทั้งผอ.จะต้องเป็นผู้สนับสนุนในการวางแผน กิจกรรมรวมถึงการพัฒนาครูเพื่อให้ครูสอน สะเต็มศึกษาได้ดีขึ้น</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการสอนแบบ Active Learning</li> <li>- มีการนำทั้ง 3 กลุ่มสาระมาเรียนด้วยกันโดยใช้ Team teaching</li> <li>- มีการจัดชั่วโมงคาบสอนให้ตรงกันทั้ง 3กลุ่ม สาระ</li> </ul>
	ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 4	ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 5	สรุป
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- หลักสูตรสะเต็มศึกษาในปีการศึกษาต่อไป จะมีหลักสูตรของSTEM มีจำนวนชั่วโมง คาบเรียน ในปัจจุบันจัดการสอนโดยแทรกไปในทุกรายวิชา</li> <li>- ประชุมร่วมกับสสวท. ศูนย์สะเต็มในภูมิภาค ต่างๆ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การทำ PLC ร่วมกับสะเต็มศึกษา/เศรษฐกิจพอเพียง</li> <li>- บูรณาการกับทุกรายวิชา และสอดคล้องกับหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง</li> <li>- ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ และเรียนอย่างมีความสุข</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการจัดการให้ครูประชุมวางแผนการสอน พัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อนำมา พัฒนา รวมทั้งผอ.จะต้องเป็นผู้สนับสนุน ในการวางแผนกิจกรรม</li> <li>- มีการจัดชั่วโมงคาบสอนให้ตรงกันทั้ง 3กลุ่ม สาระ</li> <li>- ประชุมร่วมกับสสวท. ศูนย์สะเต็มในภูมิภาค ต่างๆ</li> <li>- บูรณาการกับทุกรายวิชา และสอดคล้องกับหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง</li> <li>- มีการสอนแบบ Active Learning</li> <li>- การทำ PLC ร่วมกับสะเต็มศึกษา</li> </ul>



ตาราง 38 (ต่อ)

แนวทาง	ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 1	ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 2	ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 3
4. ด้านการบริหารงานภายใน			
4.3 การวัดผล และการประเมินผลสะเต็มศึกษา	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การวัดผลแบบ Authentic ประเมินตามชิ้นงาน</li> <li>- Formative Thinking การสร้างเครื่องมือที่มี</li> <li>การวัดผลที่หลากหลาย สอดคล้องกับกิจกรรม</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ในการประเมินผลวัดผลนั้นจะต้องมีการดำเนินการอย่างสม่ำเสมอเพื่อหาจุดแข็งและจุดอ่อนเพื่อนำมาพัฒนา</li> <li>- ในการประเมินผลนั้นจะประเมินแต่ใช้งานเพียงอย่างเดียวไม่ได้จะต้องมีการประเมินการทำงานเป็นที่ร่วมกันด้วย</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ประเมินผลตามสภาพจริงของผู้เรียน ตามตัวชี้วัด โดยที่ผู้เรียนนั้นเกิดทั้งความสุขทักษะ และองค์ความรู้</li> </ul>
	ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 4	ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 5	สรุป
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ประเมินตามเกณฑ์ซึ่งได้ร่วมกันจัดทำ (ระหว่างศูนย์สะเต็มอื่นๆและศูนย์สะเต็มศึกษาแห่งชาติ)</li> <li>- ให้ครูผู้สอนได้พัฒนาตนเองตามแนวทางสะเต็มศึกษา</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการประเมินตามสภาพจริงและมีการใช้เครื่องมือวัดอย่างหลากหลาย</li> <li>- วิชาการดูความเหมาะสมในการประเมิน</li> <li>- มีการประชุมครูและสรุปเรื่องในการเรียนการสอนทุกเช้าวันจันทร์</li> <li>- การประเมินโดยผู้ที่ดำเนินกิจกรรมโดยไม่มีแบบตายตัวให้ประเมินตามบริบทและสภาพผู้เรียน</li> <li>- มีเครือข่ายมาช่วยประเมินติดตาม มาแนะนำให้สื่อ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการประเมินตามสภาพจริงของผู้เรียน ตามตัวชี้วัด โดยที่ผู้เรียนนั้นเกิดทั้งความสุขทักษะ และองค์ความรู้และมีการใช้เครื่องมือวัดอย่างหลากหลาย</li> <li>- วิชาการดูความเหมาะสมในการประเมิน</li> <li>- ในการประเมินผลวัดผลนั้นจะต้องมีการดำเนินการอย่างสม่ำเสมอเพื่อหาจุดแข็งและจุดอ่อนเพื่อนำมาพัฒนา</li> <li>- มีเครือข่ายมาช่วยประเมินติดตาม มาแนะนำ</li> </ul>

ตาราง 38 (ต่อ)

แนวทาง	ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 1	ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 2	ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 3
<b>4. ด้านการบริหารงานภายใน</b>			
<b>4.4 การนิเทศการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา</b>	<p>- ผู้ที่มีนิเทศจะต้องเป็นผู้ที่มีความรู้เรื่อง STEM Education และเป็นผู้ที่มีความรู้มากกว่าครู มีระบบ PDCA และการนิเทศนั้นต้องนิเทศตามสภาพจริง ตามกิจกรรมที่ทำนั้นๆ</p>	<p>- มีการติดตามนิเทศภายในโรงเรียนโดยครูผู้สอนที่มีความเชี่ยวชาญซึ่งจะเป็นผู้ที่คอยแนะนำครูได้ รวมทั้งผู้บริหารที่มีความเข้าใจในเรื่อง STEM ศึกษาและเพื่อนร่วมงานที่มีความเข้าใจในสะเต็มศึกษาด้วยเช่นกัน</p>	<p>- มีการนิเทศติดตามอย่างต่อเนื่องโดยผู้อำนวยการ รองผู้อำนวยการ หัวหน้าวิชาการ หัวหน้ากลุ่มสาระภายในโรงเรียน ส่วนบุคคลภายนอกได้แก่ศึกษานิเทศก์</p>
	<b>ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 4</b>	<b>ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 5</b>	<b>สรุป</b>
	<p>- นิเทศโดยบุคลากรที่เชี่ยวชาญด้านสะเต็มศึกษา (ศูนย์สะเต็มศึกษาแห่งชาติ)</p> <p>- ร่วมกับนิเทศจากฝ่ายต่างๆ</p>	<p>- มีการนิเทศ ติดตามจากฝ่ายบริหารวิชาการ โดยมีการเสนอแนะและชื่นชม</p> <p>- มีการนิเทศ ติดตามจาก สพม. และภาคเอกชน</p>	<p>- นิเทศโดยบุคลากรที่เชี่ยวชาญด้านสะเต็มศึกษา</p> <p>- ร่วมกับนิเทศจากฝ่ายต่างๆ</p> <p>- มีการนิเทศติดตามอย่างต่อเนื่อง และให้คำแนะนำ ชื่นชม</p> <p>- มีระบบ PDCA และการนิเทศนั้นต้องนิเทศตามสภาพจริง ตามกิจกรรมที่ทำนั้นๆ</p>

ตาราง 38 (ต่อ)

แนวทาง	ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 1	ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 2	ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 3
<b>4. ด้านการบริหารงานภายใน</b>			
<b>4.5 การประสานและพัฒนาเครือข่ายสะเต็มศึกษา</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การสร้างความร่วมมือระหว่างโรงเรียน เพื่อที่ครูจะได้มีการแลกเปลี่ยนความรู้ร่วมกัน การสร้างKM การร่วมมือเชิงวิชาการ PLC มีการแลกเปลี่ยนครูระหว่างโรงเรียนกัน และการมีจุดมุ่งหมายร่วมเดียวกัน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการประสานงานระหว่างทูตสะเต็มศึกษาแต่ก็มีปัญหาในเรื่องของการนำLocal Trainer มาเป็นวิทยากรให้กับโรงเรียนที่เป็นเครือข่ายสะเต็มศึกษา</li> <li>- ควรมีการ PLC ข้ามโรงเรียนโดยอาศัยความช่วยเหลือจากเขตพื้นที่ซึ่งเขตพื้นที่สามารถสร้างกลุ่มเหล่านี้ได้</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การสนับสนุนจากเขตพื้นที่ สสวท. สพฐ.</li> </ul>
	ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 4	ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 5	สรุป
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- จัดทำกลุ่มประชาสัมพันธ์ เผยแพร่ข่าวสารระหว่างกลุ่มเครือข่าย</li> <li>- ประชุมร่วมกันระหว่างเครือข่ายต่างๆ</li> <li>- มีผู้ประสานงานในแต่ละเครือข่าย</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การได้รับการสนับสนุนจากภาคเอกชน และภาครัฐ</li> <li>- การสร้างโรงเรียนเครือข่าย</li> <li>- การทำ MOU กับโรงเรียนที่เป็นศูนย์สะเต็มศึกษา</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การสร้างความร่วมมือระหว่างโรงเรียน เพื่อสร้าง KM การร่วมมือเชิงวิชาการ PLC</li> <li>- การได้รับการสนับสนุนจากภาคเอกชน และภาครัฐ</li> <li>- การทำ MOU กับโรงเรียนที่เป็นศูนย์สะเต็มศึกษา</li> <li>- จัดทำกลุ่มประชาสัมพันธ์ เผยแพร่ข่าวสารระหว่างกลุ่มเครือข่าย</li> <li>- ประชุมร่วมกันระหว่างเครือข่ายต่างๆ</li> </ul>



ตาราง 38 (ต่อ)

แนวทาง	ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 1	ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 2	ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 3
4. ด้านการบริหารงานภายใน			
4.6 งานเทคโนโลยีและสารสนเทศ	มีการแลกเปลี่ยนข้อมูลร่วมกันโดยใช้ ICT ร่วมถึงการเรียนรู้ที่นำICT มากระตุ้นในการเรียนรู้ สร้างความสนใจให้กับผู้เรียน	การสร้างโอกาสในการเข้าถึงของเทคโนโลยีซึ่งจะทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ หรือศึกษาค้นคว้าได้เองก่อน - การจัดให้มีการทำข้อมูลสารสนเทศ ประชาสัมพันธ์ผ่านสื่อ ICT	- มีระบบอินเทอร์เน็ตที่เสถียรหรือใช้ที่มีอยู่ให้เต็มที่ - การใช้สื่อที่มีอยู่ในท้องถิ่นและวิทยากรท้องถิ่น
	<b>ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 4</b>	<b>ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 5</b>	<b>สรุป</b>
	- มีเจ้าหน้าที่ที่มีความรู้ ความชำนาญเกี่ยวกับระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ	- จัดหาเทคโนโลยีที่เหมาะสมต่อการเรียนรู้ - มี wifi อย่างทั่วถึง - ผู้เรียนเข้าถึงเทคโนโลยีได้ง่าย	- ผู้เรียนเข้าถึงเทคโนโลยีได้ง่าย - จัดหาเทคโนโลยีที่เหมาะสมต่อการเรียนรู้ - มีระบบอินเทอร์เน็ตที่เสถียรหรือใช้ที่มีอยู่ให้เต็มที่ - การใช้สื่อที่มีอยู่ในท้องถิ่นและวิทยากรท้องถิ่น - การจัดให้มีการทำข้อมูลสารสนเทศ ประชาสัมพันธ์ผ่านสื่อ ICT - มีเจ้าหน้าที่ที่มีความรู้ ความชำนาญเกี่ยวกับระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ

ตาราง 38 (ต่อ)

แนวทาง	ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 1	ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 2	ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 3
4. ด้านการบริหารงานภายใน			
4.7 การดูแลอาคารสถานที่ และสภาพแวดล้อม (การพัฒนาแหล่งเรียนรู้)	<p>ปรับให้เป็นไปตามความต้องการของผู้เรียน และ การใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ให้สอดคล้องกับการเรียนรู้ที่มีอยู่</p>	<p>การจัดสภาพแวดล้อมให้เอื้อต่อการเรียนรู้</p>	<p>-การจัดตั้งห้องศูนย์ - การจัดห้องเรียนให้มีสื่อที่เหมาะสม</p>
	ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 4	ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่ 5	สรุป
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- จัดสรรงบประมาณในการปรับปรุงพัฒนา</li> <li>- จัดหา จัดทำห้องสมุดให้มีสื่อที่ศักยภาพสูงสุด</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การจัดให้มีห้องเรียนเครือข่ายวิทยาศาสตร์/คณิตศาสตร์</li> <li>- จัดห้องสมุดให้มีสื่อเทคโนโลยีที่เพียงพอ</li> <li>- มีการทำทะเบียนแหล่งเรียนรู้</li> <li>- สามารถเชื่อมโยงกับแหล่งเรียนรู้ได้</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-การจัดสภาพแวดล้อมให้เอื้อต่อการเรียนรู้</li> <li>-การใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ให้สอดคล้องกับการเรียนรู้ที่มีอยู่</li> <li>- จัดสรรงบประมาณในการปรับปรุงพัฒนา</li> <li>- จัดหา จัดทำห้องสมุดให้มีสื่อที่ศักยภาพสูงสุด</li> <li>- มีการทำทะเบียนแหล่งเรียนรู้</li> <li>- สามารถเชื่อมโยงกับแหล่งเรียนรู้ได้</li> <li>- การจัดให้มีห้องเรียนเครือข่ายวิทยาศาสตร์/คณิตศาสตร์</li> </ul>

ภาคผนวก จ ร่างการพิจารณาความเหมาะสมของร่างกลยุทธ์จากผู้ทรงคุณวุฒิ

ตาราง 39 แสดงการตรวจสอบร่างกลยุทธ์การบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

กลยุทธ์	การพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิ	
	คงเดิม	ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุง
<b>วิสัยทัศน์</b>		
เป็นสถานศึกษาชั้นนำในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาอย่างมีประสิทธิภาพ และประสิทธิผล	ปรับ	มุ่งสู่ความเป็นเลิศในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา
<b>พันธกิจ</b>		
1. ส่งเสริมศักยภาพผู้เรียนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	ปรับ	1. ส่งเสริมผู้เรียนให้มีทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21
2. พัฒนาศักยภาพบุคลากร และสื่อ นวัตกรรม เทคโนโลยี	ปรับ	2. ส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา
3. พัฒนาระบบบริหารทรัพยากรของภาครัฐและเอกชน	ปรับ	3. พัฒนาระบบการบริหารทรัพยากรที่มีประสิทธิภาพ
4. พัฒนาระบบบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาภายในที่เข้มแข็ง	ปรับ	4. พัฒนาระบบการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา
<b>เป้าประสงค์</b>		
1. ผู้เรียนมีทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21	✓	1. ผู้เรียนมีทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21
2. มีระบบการพัฒนาบุคลากร	ปรับ	2. ครูมีศักยภาพในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา
3. มีระบบการพัฒนาสื่อ นวัตกรรม เทคโนโลยีการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	ปรับ	3. ครูมีการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาที่มีประสิทธิภาพ
4. มีระบบการบริหารทรัพยากรให้เกิดประโยชน์สูงสุดอย่างมีคุณค่า	ปรับ	4. โรงเรียนมีทรัพยากรที่สนับสนุนการจัดการเรียนรู้ได้อย่างพอเพียง 5. โรงเรียนมีงบประมาณที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา
5. มีการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาเชิงคุณภาพ	ปรับ	6. มีการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาที่มีประสิทธิภาพ



ตาราง 39 (ต่อ)

กลวิธี	การพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิ		ตัวชี้วัด	การพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิ	
	คงเดิม	ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุง		คงเดิม	ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุง
<b>กลยุทธ์ที่ 1 พัฒนาศักยภาพของผู้เรียนสู่การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21</b>					
กลยุทธ์ย่อย 1.1 พัฒนาความรู้พื้นฐาน ทักษะ และเจตคติที่ดีของผู้เรียนให้เพียงพอต่อการเรียนรู้แบบบูรณาการ					
1. สร้างแรงบันดาลใจให้ผู้เรียนเห็น ความสำคัญของการจัดการเรียนรู้ตาม แนวทางสะเต็มศึกษา โดยการเชิญทูต สะเต็มศึกษา หรือผู้ประกอบการอาชีพ สะเต็มศึกษามาให้การแลกเปลี่ยนเรียนรู้	ปรับ	1. สร้างแรงบันดาลใจให้ผู้เรียน เห็นความสำคัญของการจัดการ เรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	1. จำนวนครั้งในการเชิญทูตสะเต็มศึกษา หรือผู้ประกอบการอาชีพสะเต็มศึกษา	ปรับ	1. ผู้เรียนมีแรงบันดาลใจในการ เรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา
2. จัดกิจกรรมส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรู้ และทักษะในศตวรรษที่ 21 โดยผ่าน กระบวนการเข้าค่ายสะเต็มศึกษา นิทรรศการสะเต็มศึกษา	ปรับ	2. จัดกิจกรรมสะเต็มศึกษาเพื่อ ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรู้ และ ทักษะในศตวรรษที่ 21	2.1 จำนวนครั้งในการจัดกิจกรรมส่งเสริมให้ ผู้เรียนมีความรู้ และทักษะในศตวรรษที่ 21  2.2 ร้อยละของนักเรียนที่เข้าร่วมกิจกรรม การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา เพื่อให้ผู้เรียนได้ความรู้และทักษะการเรียนรู้ ในศตวรรษที่ 21	ปรับ  ปรับ	2.1 มีการจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนมี ความรู้และทักษะการเรียนรู้ใน ศตวรรษที่ 21  2.2 ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจ เจตคติที่ดีต่อ การเรียน วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และวิศวกรรมศาสตร์
3. จัดประกวดแข่งขันผลงานของผู้เรียนที่ เกิดจากการประยุกต์ความรู้ด้าน สะเต็มศึกษา	✓		3.1 ร้อยละของนักเรียนที่เข้าร่วมประกวด แข่งขันผลงานสะเต็มศึกษา  3.2 จำนวนผลงานของนักเรียนที่เข้าร่วม ประกวด	ปรับ  ตัดทิ้ง	3. เกิดขึ้นในตัวผู้เรียนมี ทักษะ ความรู้ใหม่ๆ ที่ได้จากการเข้าร่วม กิจกรรมการประกวด

ตาราง 39 (ต่อ)

กลวิธี	การพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิ		ตัวชี้วัด	การพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิ	
	คงเดิม	ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุง		คงเดิม	ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุง
กลยุทธ์ที่ 1 พัฒนาศักยภาพของผู้เรียนสู่การเรียนรู้ในศตวรรษที่21					
กลยุทธ์ที่ 1.2 สร้างเครือข่ายสะเต็มศึกษาของผู้เรียน					
1. จัดตั้งแกนนำนักเรียนสะเต็มศึกษาในโรงเรียนเพื่อเป็นผู้ช่วยครูในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาหรือพี่สอนน้อง	✓		1. จำนวนแกนนำนักเรียนสะเต็มศึกษา	ปรับ	1.1 คุณภาพของนักเรียนแกนนำ เช่น ความรู้ความเข้าใจต่อกิจกรรมสะเต็มของนักเรียนแกนนำ 1.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนักเรียนกลุ่มเป้าหมายที่เรียนหรือทำกิจกรรมกับนักเรียนแกนนำ
2. จัดให้มีค่ายแกนนำสะเต็มศึกษาเพื่อพบปะ แลกเปลี่ยนประสบการณ์	✓		2.1 จำนวนครั้งในการจัดค่ายแกนนำสะเต็มศึกษา อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง	✓	
			2.2 ระดับความพึงพอใจของการจัดค่ายแกนนำสะเต็มศึกษา	✓	

ตาราง 39 (ต่อ)

กลวิธี	การพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิ		ตัวชี้วัด	การพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิ	
	คงเดิม	ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุง		คงเดิม	ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุง
<b>กลยุทธ์ที่ 2 ส่งเสริมการเรียนรู้และการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา</b>					
กลยุทธ์ย่อยที่ 2.1 พัฒนาศักยภาพครูสะเต็มศึกษา					
1. จัดประชุม อบรม สัมมนา ศึกษาดูงาน เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาจากเครือข่ายของโรงเรียนอย่างต่อเนื่อง	✓		1. ร้อยละของครูเข้าร่วมประชุม อบรม สัมมนา ศึกษาดูงานเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาจากเครือข่ายของโรงเรียนอย่างต่อเนื่อง	ปรับ	1. เอกสารการประเมินความรู้ ความเข้าใจ หรือสิ่งที่ได้จากการเข้าร่วมกิจกรรมประชุม อบรมของครู
2. จัดกิจกรรม PLC (Professional Learning Community) เพื่อพัฒนาศักยภาพการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	ปรับ	ให้อยู่ในกลยุทธ์ย่อยที่ 2.2	2. จำนวนครูเข้าร่วมกิจกรรม PLC (Professional Learning Community) ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	ปรับ	2. ผลงาน ของครู หรือนักเรียน หรือสิ่งที่เกิดขึ้นในการพัฒนา นักเรียน จากการจัดประชุม PLC เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (ให้อยู่ในกลยุทธ์ย่อยที่ 2.2)
3. จัดแสดงผลงานนวัตกรรมหรือการประกวด ผลงานการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของครู	✓		3. ร้อยละของกิจกรรมที่ครูเข้าร่วมกิจกรรม แสดงนวัตกรรมหรือประกวดผลงาน การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	✓	



ตาราง 39 (ต่อ)

กลวิธี	การพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิ		ตัวชี้วัด	การพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิ	
	คงเดิม	ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุง		คงเดิม	ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุง
<b>กลยุทธ์ที่ 2 ส่งเสริมการเรียนรู้และการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา</b>					
กลยุทธ์ย่อยที่ 2.2 เสริมสร้างแรงจูงใจให้ครูในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา					
1. การให้รางวัลยกย่องครูที่มีความดีเด่นในการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา	ปรับ	อยู่ในกลยุทธ์ย่อยที่ 2.1	1. ระดับคุณภาพของผลงาน/กิจกรรม	ปรับ	1. สัดส่วน ร้อยละของผลงานครูที่มีคุณภาพ ต่อจำนวนครูที่ส่งผลงานเข้าร่วมประเมินเพื่อรับรางวัล (ให้อยู่ในกลยุทธ์ย่อยที่ 2.1)
2. การให้ความสำคัญก้าวหน้าในตำแหน่งหน้าที่	ปรับ	6. สนับสนุนส่งเสริมให้เกิดความก้าวหน้าในตำแหน่งหน้าที่การงาน (ให้อยู่ในกลยุทธ์ย่อยที่ 2.1)	2. เกณฑ์การประเมินครู มีหัวข้อในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	ปรับ	ให้อยู่ในกลยุทธ์ย่อยที่ 2.1

ตาราง 39 (ต่อ)

กลวิธี	การพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิ		ตัวชี้วัด	การพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิ	
	คงเดิม	ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุง		คงเดิม	ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุง
<b>กลยุทธ์ที่ 2 ส่งเสริมการเรียนรู้และการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา</b>					
กลยุทธ์ย่อยที่ 2.3 สนับสนุนการผลิต และพัฒนาสื่อ นวัตกรรม และเทคโนโลยีการศึกษา					
1. จัดทำ และใช้สื่อ นวัตกรรม เทคโนโลยีทางการศึกษาในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	ปรับ	ให้อยู่ในกลยุทธ์ย่อยที่ 3.2	1. จำนวนครั้งการใช้สื่อ นวัตกรรม และเทคโนโลยีในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	ปรับ	1. จำนวน และคุณภาพของสื่อ และผลที่ใช้สื่อที่เกิดขึ้นกับนักเรียน เช่น ประสิทธิภาพการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ ความพึงพอใจ ฯลฯ (ให้อยู่ในกลยุทธ์ย่อยที่ 3.2)
2. จัดการแข่งขันขีดความสามารถเกี่ยวกับสื่อ นวัตกรรม และเทคโนโลยีการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	ปรับ	ให้อยู่ในกลยุทธ์ย่อยที่ 3.2	2. จำนวนผู้เข้าร่วมแข่งขันสื่อ นวัตกรรม การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	ปรับ	2. จำนวนผู้เข้าร่วมแข่งขัน และจำนวนสื่อ นวัตกรรม การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (ให้อยู่ในกลยุทธ์ย่อยที่ 3.2)
3. จัดตั้งศูนย์สื่อภายในศูนย์การเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	ปรับ	ให้อยู่ในกลยุทธ์ย่อยที่ 3.2	3. มีศูนย์สื่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	ปรับ	3. มีศูนย์สื่อฯ และระบบบริหารจัดการศูนย์ฯ อย่างเป็นระบบ (ให้อยู่ในกลยุทธ์ย่อยที่ 3.2)

ตาราง 39 (ต่อ)

กลวิธี	การพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิ		ตัวชี้วัด	การพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิ	
	คงเดิม	ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุง		คงเดิม	ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุง
กลยุทธ์ที่ 2 ส่งเสริมการเรียนรู้และการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา					
กลยุทธ์ย่อยที่ 2.4 ส่งเสริมการเผยแพร่นวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา					
1. จัดสัมมนาทางวิชาการเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	ตัดทิ้ง		1. ระดับความสำเร็จของการแสดงและเผยแพร่สื่อ นวัตกรรมจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาทั้งของผู้เรียนและครู	ตัดทิ้ง	
2. จัดแสดงผลงาน นวัตกรรม การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของครูที่มีผลงานดีเด่น	ตัดทิ้ง		2. ระดับความสำเร็จของโครงการความร่วมมือในใช้ แลกเปลี่ยนสื่อ นวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา	ตัดทิ้ง	
3. จัดตั้งโครงการความร่วมมือในใช้ แลกเปลี่ยนสื่อ นวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา	ปรับ	ให้อยู่ในกลยุทธ์ย่อยที่ 3.2	3. ระดับความสำเร็จของโครงการความร่วมมือในใช้ แลกเปลี่ยนสื่อ นวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา	ปรับ	3. มีโครงการและการสนับสนุนงบประมาณที่ชัดเจน รวมทั้งคณะกรรมการที่เกี่ยวข้อง และขั้นตอนการปฏิบัติงานที่ชัดเจน (ให้อยู่ในกลยุทธ์ย่อยที่ 3.2)



ตาราง 39 (ต่อ)

กลวิธี	การพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิ		ตัวชี้วัด	การพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิ	
	คงเดิม	ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุง		คงเดิม	ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุง
<b>กลยุทธ์ที่ 3 พัฒนาระบบการบริหารจัดการทรัพยากร และงบประมาณอย่างมีประสิทธิภาพ</b>					
กลยุทธ์ย่อยที่ 3.1 วางแผนการบริหารงบประมาณและระดมทรัพยากร เพื่อใช้ในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา					
1. ศึกษาและวิเคราะห์ปัญหาการบริหารจัดการงบประมาณสะเต็มศึกษา	ปรับ	1. ศึกษาและวิเคราะห์ปัญหาการบริหารจัดการงบประมาณสะเต็มศึกษาจากแหล่งงบประมาณ และการจัดสรรที่เกี่ยวข้อง	1. รายงานข้อมูลการวิเคราะห์ปัญหาของการบริหารจัดการงบประมาณสะเต็มศึกษา	✓	
2. แต่งตั้งคณะกรรมการ และจัดประชุมวางแผนระบบการบริหารจัดการงบประมาณสะเต็มศึกษา	ตัดทิ้ง		2. มี/ไม่มีคณะกรรมการระบบการบริหารจัดการงบประมาณสะเต็มศึกษา	ตัดทิ้ง	
3. วางแผนการใช้จ่ายงบประมาณสำหรับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาที่เหมาะสม	✓		3. จำนวนครั้งของการประชุม วางแผนระบบการบริหารจัดการงบประมาณสะเต็มศึกษา	ปรับ	3.1 การใช้จ่ายงบประมาณเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ 3.2 ระบุ กิจกรรม/โครงการ และงบประมาณของแต่ละกิจกรรมและโครงการ อย่างถูกต้องและมีรายละเอียด
4. จัดทำแผนงบประมาณการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาให้สอดคล้องกับแผนปฏิบัติการของสถานศึกษา	✓		4. รายงานแผนงบประมาณการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาให้สอดคล้องกับแผนปฏิบัติการของสถานศึกษา	ปรับ	4. มีแผนงบประมาณการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาให้สอดคล้องกับแผนปฏิบัติการของสถานศึกษา

ตาราง 39 (ต่อ)

กลวิธี	การพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิ		ตัวชี้วัด	การพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิ	
	คงเดิม	ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุง		คงเดิม	ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุง
<b>กลยุทธ์ที่ 3 พัฒนาระบบการบริหารจัดการงบประมาณอย่างมีประสิทธิภาพ</b>					
กลยุทธ์ย่อยที่ 3.2 ระดมทรัพยากรจากความร่วมมือทุกภาคส่วน					
1. แต่งตั้งคณะกรรมการระดมทรัพยากรในการนำไปใช้ ติดตาม ตรวจสอบ จัดการงบประมาณสะเต็มศึกษา	ตัดทิ้ง		1. มี/ไม่มีคณะกรรมการระดมทรัพยากรเพื่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	ตัดทิ้ง	
2. จัดทำแผนงบประมาณโครงการระดมทรัพยากร และงบประมาณจัดการงบประมาณสะเต็มศึกษาอย่างต่อเนื่อง	ปรับ	3. จัดทำแผนงบประมาณโครงการระดมทรัพยากร และงบประมาณจัดการงบประมาณสะเต็มศึกษา(ให้อยู่ในกลยุทธ์ย่อยที่ 3.1)	2. ระดับความสำเร็จของโครงการระดมทรัพยากร และงบประมาณจัดการงบประมาณสะเต็มศึกษาอย่างต่อเนื่อง	ปรับ	3. แผนงบประมาณที่มีรายละเอียดของโครงการและงบประมาณของแต่ละส่วนที่เกี่ยวข้อง(ให้อยู่ในกลยุทธ์ย่อยที่ 3.1)

ตาราง 39 (ต่อ)

กลยุทธ์	การพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิ		ตัวชี้วัด	การพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิ	
	คงเดิม	ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุง		คงเดิม	ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุง
<b>กลยุทธ์ที่ 4 ส่งเสริม พัฒนาการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา</b>					
กลยุทธ์ย่อยที่ 4.1 พัฒนาระบบการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาให้มีประสิทธิภาพ					
1. แต่งตั้งคณะกรรมการขับเคลื่อนสะเต็มศึกษา	✓		1. ไม่มีคณะกรรมการขับเคลื่อนสะเต็มศึกษา	ปรับ	1. มีคณะกรรมการขับเคลื่อนสะเต็มศึกษาที่ได้ระบุน้ำที่และความรับผิดชอบของตำแหน่งต่างๆ ของคณะกรรมการ รวมทั้งคุณสมบัติของคณะกรรมการที่เกี่ยวข้อง
2. จัดทำแผนปฏิบัติการที่คำนึงถึงผู้เรียนและความสอดคล้องของงบประมาณ	✓		2. มีรายงานแผนปฏิบัติการสถานศึกษา	ปรับ	2. มีแผนปฏิบัติการสถานศึกษา
3. จัดอบรมผู้บริหารให้มีความรู้ ความเข้าใจการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	✓		3. จำนวนผู้บริหารที่เข้าร่วมอบรมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	ปรับ	3. ผู้บริหารมีความรู้ ความเข้าใจในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา
4. ส่งเสริมผู้บริหารมีผู้นำแนวทางการบริหารดุลยภาพ Balanced Scorecard (BSC) มาบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	ตัดทิ้ง		4. ระดับความสำเร็จของการดำเนินการตามแนวทางการบริหารดุลยภาพ Balanced Scorecard (BSC)	ตัดทิ้ง	



ตาราง 39 (ต่อ)

กลวิธี	การพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิ		ตัวชี้วัด	การพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิ	
	คงเดิม	ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุง		คงเดิม	ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุง
<b>กลยุทธ์ที่ 4 ส่งเสริม พัฒนาการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา</b>					
กลยุทธ์ย่อยที่ 4.2 พัฒนากิจกรรมเสริมหลักสูตรการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา					
1. แต่งตั้งคณะกรรมการการพัฒนาหลักสูตรการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	ตัดทิ้ง		1. มี/ไม่มีคณะกรรมการที่ดูแล รับผิดชอบ การพัฒนาหลักสูตรการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	ตัดทิ้ง	
2. วิเคราะห์ กำหนดเป้าหมายและจัดทำหลักสูตรโดยมีส่วนร่วมของผู้ที่เกี่ยวข้อง	✓		2. รายงานข้อมูลการจัดทำหลักสูตรการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	✓	
3. ออกแบบจัดทำหลักสูตรที่มีการบูรณาการร่วมกันกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาเช่น รายวิชา IS การสอนแบบ Active Learning การเรียนรู้แบบ PBL โดยใช้บริบทเป็นฐานในการพัฒนาท้องถิ่น	ปรับ	3. ออกแบบจัดทำกิจกรรมมีการบูรณาการร่วมกันกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาเช่น รายวิชา IS การสอนแบบ Active Learning การเรียนรู้แบบ PBL โดยใช้บริบทเป็นฐานในการพัฒนาท้องถิ่น	3. จำนวนหลักสูตรที่มีการบูรณาการร่วมกันกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	ปรับ	3. คู่มือ/แนวปฏิบัติการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา
4. ส่งเสริมการนำหลักสูตรสะเต็มศึกษาไปใช้โดยครูที่มีความรู้ ความเข้าใจการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	✓		4. จำนวนครูที่นำหลักสูตรสะเต็มศึกษาไปใช้ในการจัดการเรียนรู้	ปรับ	4. ผลของการใช้หลักสูตร ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน
5. กำกับ นิเทศติดตามการใช้หลักสูตรสะเต็มศึกษาอย่างสม่ำเสมอ	ตัดทิ้ง		5. ความถี่ในการติดตาม นิเทศการใช้หลักสูตรสะเต็มศึกษา	ตัดทิ้ง	

ตาราง 39 (ต่อ)

กลวิธี	การพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิ		ตัวชี้วัด	การพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิ	
	คงเดิม	ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุง		คงเดิม	ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุง
<b>กลยุทธ์ที่ 4 ส่งเสริม พัฒนาการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา</b>					
กลยุทธ์ย่อยที่ 4.3 พัฒนาระบบการวัดผล และประเมินผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา					
1. ศึกษา จัดทำมาตรฐาน ตัวชี้วัด การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	ปรับ	ให้อยู่ในกลยุทธ์ย่อยที่ 4.2	1. คู่มือมาตรฐาน ตัวชี้วัดการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	ปรับ	ให้อยู่ในกลยุทธ์ย่อยที่ 4.2
2. ออกแบบและเลือกใช้เครื่องมือวัดผล ประเมินผลสอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	ปรับ	ให้อยู่ในกลยุทธ์ย่อยที่ 4.2	2. จำนวนเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผล การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	ปรับ	2. คุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (ให้อยู่ในกลยุทธ์ย่อยที่ 4.2)
3. วัด และประเมินผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาที่สอดคล้องกับเป้าหมายของหลักสูตร	ปรับ	ให้อยู่ในกลยุทธ์ย่อยที่ 4.2	3. จำนวนครั้งในการวัดและประเมินผล การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	ปรับ	3. ความถูกต้องของการวัด ประเมินผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (ให้อยู่ในกลยุทธ์ย่อยที่ 4.2)
4. นำผลการประเมินมาปรับปรุง และพัฒนาการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	ปรับ	ให้อยู่ในกลยุทธ์ย่อยที่ 4.2	4. ระดับความสำเร็จของการนำผล การประเมินมาปรับปรุงพัฒนาหลักสูตร	ปรับ	ให้อยู่ในกลยุทธ์ย่อยที่ 4.2

ตาราง 39 (ต่อ)

กลวิธี	การพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิ		ตัวชี้วัด	การพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิ	
	คงเดิม	ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุง		คงเดิม	ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุง
<b>กลยุทธ์ที่ 4 ส่งเสริม พัฒนาการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา</b>					
กลยุทธ์ย่อยที่ 4.4 พัฒนาระบบงานนิเทศ กำกับ ติดตามการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา					
1. แต่งตั้งคณะกรรมการวางแผน การนิเทศ ติดตามการจัดการเรียนรู้ตาม แนวทางสะเต็มศึกษา	ตัดทิ้ง		1. ความพึงพอใจของคณะกรรมการที่ รับผิดชอบการนิเทศ ติดตามการจัด การเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	ตัดทิ้ง	
2. ดำเนินการนิเทศ ติดตาม การจัด การเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา โดยอย่างสม่ำเสมอ	ปรับ	ให้อยู่ในกลยุทธ์ย่อยที่ 4.3	2. ความถี่ในการนิเทศ ติดตาม การจัด การเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	ปรับ	2. ความถี่ และผลการนิเทศ ติดตาม การจัดการเรียนรู้ตาม แนวทางสะเต็มศึกษา
3. สร้างเครือข่ายการนิเทศระดับ สถานศึกษาและหน่วยงานต้นสังกัด	ปรับ	ให้อยู่ในกลยุทธ์ย่อยที่ 4.3	3. จำนวนหน่วยงานที่เข้าร่วมเป็นเครือข่าย ในการนิเทศ ติดตาม การจัดการเรียนรู้ตาม แนวทางสะเต็มศึกษา	ปรับ	3.1 จำนวนหน่วยงานที่เข้าร่วม เป็นเครือข่ายในการนิเทศ ติดตาม การจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษา 3.2 ผลของการสร้างเครือข่าย นิเทศ ติดตาม
4. สรุปผลการดำเนินการ และขยายผล การจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษาในระดับสถานศึกษา และชุมชน	ปรับ	ให้อยู่ในกลยุทธ์ย่อยที่ 4.3	4. รายงานการสรุปผลการดำเนินการ และ ขยายผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง สะเต็มศึกษา	✓	



ตาราง 39 (ต่อ)

กลวิธี	การพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิ			การพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิ		
	คงเดิม	ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุง	ตัวชี้วัด	คงเดิม	ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุง	
กลยุทธ์ที่ 4 ส่งเสริม พัฒนาการบริหารจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา กลยุทธ์ย่อยที่ 4.5 พัฒนาเครือข่ายสะเต็มศึกษาให้เข้มแข็ง						
1. จัดทำความร่วมมือ (MOU) กับหน่วยงานภาครัฐ และเอกชน	ปรับ	ให้อยู่ในกลยุทธ์ย่อยที่ 2.2	1. จำนวนหน่วยงานที่ทำความร่วมมือ	ปรับ	ให้อยู่ในกลยุทธ์ย่อยที่ 2.2	
2. จัดประชุมเครือข่ายสะเต็มศึกษา	ปรับ	ให้อยู่ในกลยุทธ์ย่อยที่ 2.2	2. จำนวนครั้งในการประชุมเครือข่ายสะเต็มศึกษา	ปรับ	2. ผลของการประชุมเครือข่ายสะเต็มศึกษา(ให้อยู่ในกลยุทธ์ย่อยที่ 2.2)	
3. จัดทัศนศึกษาเพื่อเป็นการสัมมนาแลกเปลี่ยนระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนหรือระหว่างเครือข่าย	ปรับ	3. จัดทัศนศึกษาเพื่อเป็นการสัมมนา แลกเปลี่ยนระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน หรือระหว่างครูในเครือข่าย(ให้อยู่ในกลยุทธ์ย่อยที่ 2.2)	3. จำนวนครั้งในการจัดทัศนศึกษาระหว่างเครือข่าย	ปรับ	3. ผลของการเข้าร่วมทัศนศึกษาที่เกิดขึ้นกับครู และผู้เรียน(ให้อยู่ในกลยุทธ์ย่อยที่ 2.2)	
4. จัดตั้งเครือข่ายสะเต็มศึกษาออนไลน์ เช่นการทำเว็บไซต์ การทำเว็บเพจ facebook Line	ปรับ	ให้อยู่ในกลยุทธ์ย่อยที่ 2.2	4. จำนวนสมาชิกเว็บไซต์ เว็บเพจ facebook Line สำหรับเครือข่ายสะเต็มศึกษา	ปรับ	ให้อยู่ในกลยุทธ์ย่อยที่ 2.2	

ตาราง 39 (ต่อ)

กลวิธี	การพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิ		ตัวชี้วัด	การพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิ	
	คงเดิม	ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุง		คงเดิม	ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุง
<b>กลยุทธ์ที่ 4 ส่งเสริม พัฒนาการบริหารการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา</b>					
กลยุทธ์ย่อยที่ 4.6 ส่งเสริมการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา					
1. ปรับปรุงระบบเทคโนโลยีให้ทันสมัย และเพียงพอกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	ปรับ	ให้อยู่ในกลยุทธ์ย่อยที่ 4.4	1. ระดับความสำเร็จของการปรับปรุงระบบเทคโนโลยี	ปรับ	1. คุณภาพ และประสิทธิภาพของระบบเทคโนโลยีที่ใช้ (ให้อยู่ในกลยุทธ์ย่อยที่ 4.4)
2. จัดทำ พัฒนาเว็บไซต์ เชื่อมโยงข้อมูล สำหรับประชาสัมพันธ์การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา และการนิเทศติดตามผล ผ่านระบบICT	ปรับ	ให้อยู่ในกลยุทธ์ย่อยที่ 4.4	2. จำนวนเว็บไซต์และช่องทางในการสื่อสาร สำหรับประชาสัมพันธ์การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	ปรับ	2.1 จำนวนเว็บไซต์และช่องทางในการสื่อสารสำหรับประชาสัมพันธ์การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา 2.2 ผลของการใช้เว็บไซต์ เช่น ประเมินผู้ใช้เว็บไซต์ (ให้อยู่ในกลยุทธ์ย่อยที่ 4.4)
3. มีระบบอินเทอร์เน็ตที่เสถียรและพอเพียง โดยมีเจ้าหน้าที่ผู้เชี่ยวชาญดูแล และสามารถกำหนดวันเวลาในการทำงานได้จริง	ปรับ	ให้อยู่ในกลยุทธ์ย่อยที่ 4.4	3. ระดับคุณภาพของระบบอินเทอร์เน็ต	ปรับ	ให้อยู่ในกลยุทธ์ย่อยที่ 4.4

ตาราง 39 (ต่อ)

กลวิธี	การพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิ		ตัวชี้วัด	การพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิ	
	คงเดิม	ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุง		คงเดิม	ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุง
<b>กลยุทธ์ที่ 4 ส่งเสริม พัฒนาการบริหารจัดการการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา</b>					
กลยุทธ์ย่อยที่ 4.7 สร้างฐานแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย					
1. การจัดห้องเรียนให้มีสื่อ และเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	ปรับ	ให้อยู่ในกลยุทธ์ย่อยที่ 3.2	1. จำนวนห้องเรียนที่มีสื่อ และเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	ปรับ	1.องค์ประกอบ และคุณภาพของสื่อ เทคโนโลยีที่ใช้ในห้องเรียนสะเต็มศึกษา(ให้อยู่ในกลยุทธ์ย่อยที่ 3.2)
2. จัดตั้งศูนย์การเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา โดยมีห้องเรียนสะเต็มศึกษา ห้องปฏิบัติการ และห้องสำหรับเผยแพร่ผลงานสะเต็มศึกษา	ปรับ	ให้อยู่ในกลยุทธ์ย่อยที่ 3.2	2. ระดับความสำเร็จในการจัดตั้งศูนย์การเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	ปรับ	2. จำนวนผู้เรียนที่เข้าใช้ และระดับความพึงพอใจ ของผู้เข้าใช้ (ให้อยู่ในกลยุทธ์ย่อยที่ 3.2)
3. มีฐานแหล่งเรียนรู้ภายนอกที่สอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	ปรับ	ให้อยู่ในกลยุทธ์ย่อยที่ 3.2	3. จำนวนฐานแหล่งเรียนรู้ภายนอก	ปรับ	3. ระดับคุณภาพของฐานแหล่งเรียนรู้(ให้อยู่ในกลยุทธ์ย่อยที่ 3.2)





ประวัติผู้วิจัย

## ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ – ชื่อสกุล	รมณี เหลี่ยมแสง
วัน เดือน ปี เกิด	25 กรกฎาคม 2527
ที่อยู่ปัจจุบัน	252/1 หมู่ 3 ตำบลต้นเปา อำเภอสันกำแพง จังหวัดเชียงใหม่ 50300
ที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนท่าดัวงพิทยาคม 72 หมู่ 3 ตำบลท่าดัวง อำเภอหนองไผ่ จังหวัดเพชรบูรณ์ 67140
ตำแหน่งหน้าที่ปัจจุบัน	ครู
ประสบการณ์การทำงาน	
พ.ศ. 2558	โรงเรียนท่าดัวงพิทยาคม จังหวัดเพชรบูรณ์
พ.ศ. 2550	โรงเรียนมงฟอร์ตวิทยาลัย จังหวัดเชียงใหม่
พ.ศ. 2549	โรงเรียนช่องฟ้าซินเชิงวณิชบ่ารุง จังหวัดเชียงใหม่
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2556	วท.ม.(การสอนฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
พ.ศ. 2549	ค.บ.(ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่