



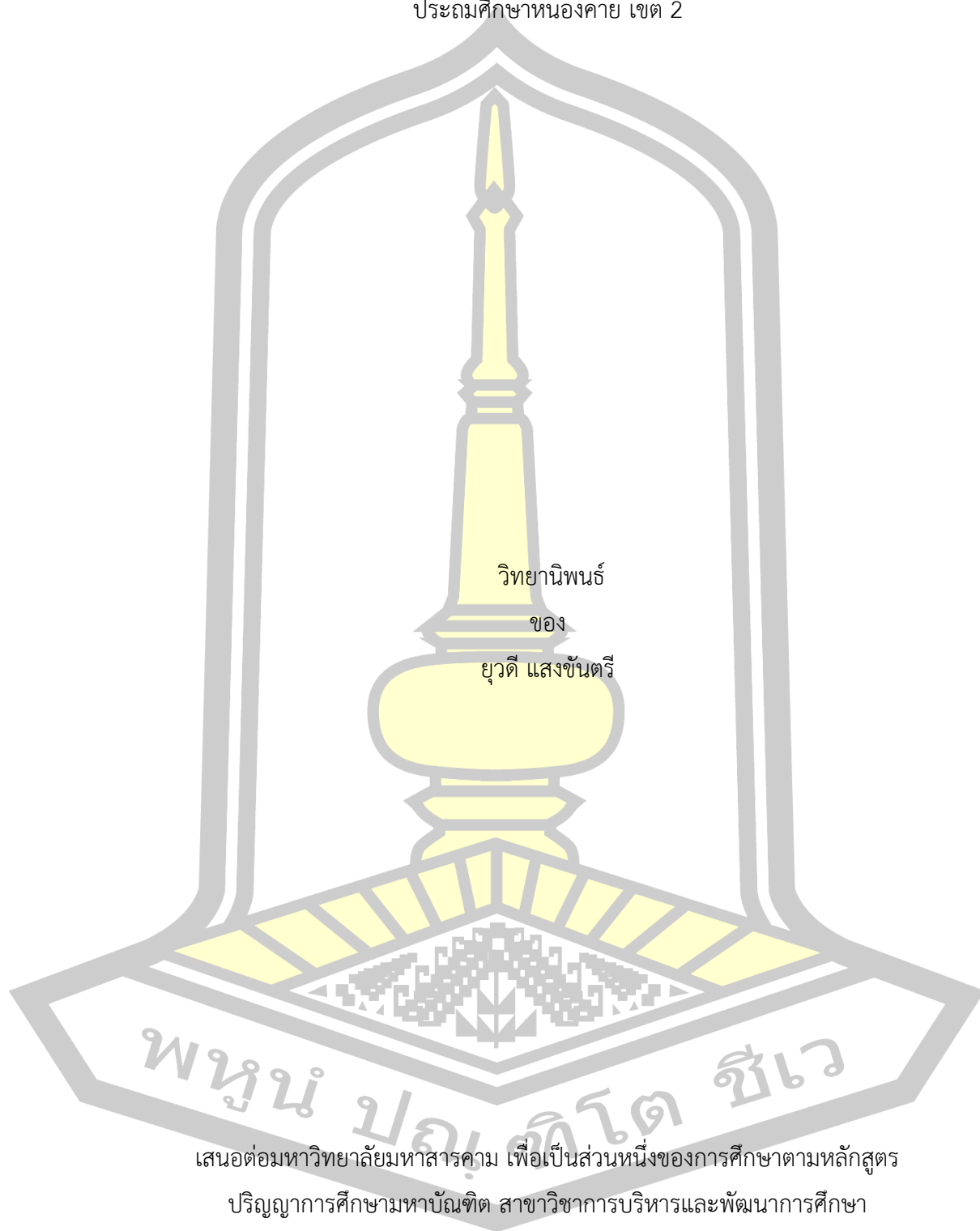
แนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาสำหรับโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา
ประถมศึกษาหนองคาย เขต 2

วิทยานิพนธ์
ของ
ยุวดี แสงจันทร์

เสนอต่อมหาวิทยาลัยมหาสารคาม เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารและพัฒนการศึกษา
มีนาคม 2564

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

แนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาสำหรับโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา
ประถมศึกษาหนองคาย เขต 2



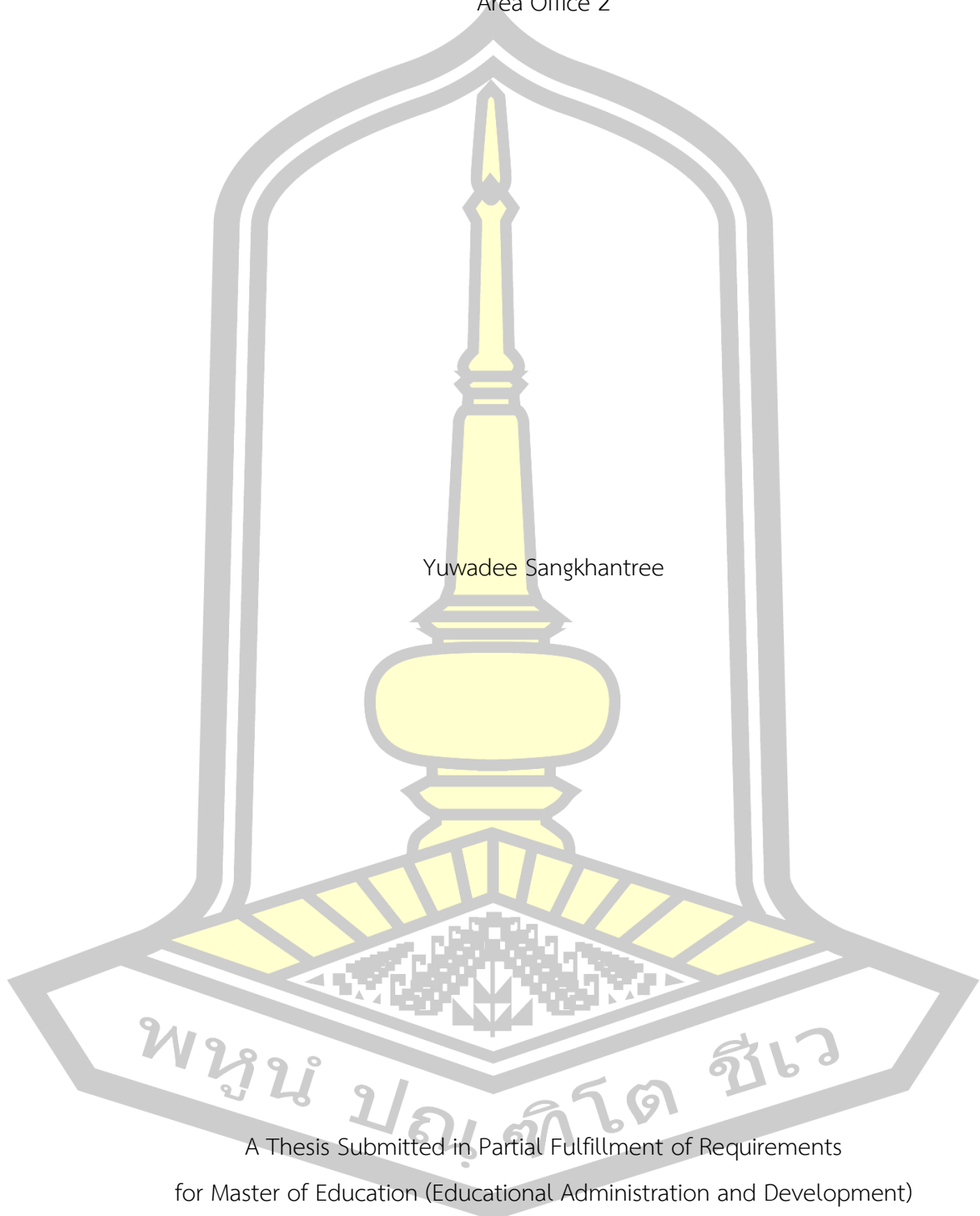
วิถยานิพนธ์
ของ
ยุวดี แสงขันตรี

เสนอต่อมหาวิทยาลัยมหาสารคาม เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารและพัฒนการศึกษา

มีนาคม 2564

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

The Guidelines to Management for STEM Education of Nongkhai Primary Educational
Area Office 2



Yuwadee Sangkhantree

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

March 2021

Copyright of Maharakham University



คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ได้พิจารณาวิทยานิพนธ์ของนางสาวยุวดี แสงจันทร์
แล้วเห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชา
การบริหารและพัฒนการศึกษา ของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ

(รศ. ดร. สุวัฒน์ จุลสุวรรณ)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

(รศ. ดร. บุญชม ศรีสะอาด)

..... กรรมการ

(รศ. ดร. พชรวิทย์ จันทร์ศิริสิริ)

..... กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

(ผศ. ดร. อำนาจ ชนวงค์)

มหาวิทยาลัยขอนแก่นให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญา การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารและพัฒนการศึกษา ของมหาวิทยาลัย
มหาสารคาม

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

.....
(รศ. ดร. กริสน์ ชัยมูล)

คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ชื่อเรื่อง	แนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาสำหรับโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2		
ผู้วิจัย	ยุวดี แสงจันทร์		
อาจารย์ที่ปรึกษา	รองศาสตราจารย์ ดร. บุญชม ศรีสะอาด		
ปริญญา	การศึกษามหาบัณฑิต	สาขาวิชา	การบริหารและพัฒนการศึกษา
มหาวิทยาลัย	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	ปีที่พิมพ์	2564

บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัย แนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาสำหรับโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 มีความมุ่งหมายเพื่อ 1) ศึกษาสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ของการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา สำหรับโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 2) แนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาสำหรับโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 โดยกระบวนการวิจัยและพัฒนา ประกอบด้วย 2 ระยะ คือ ระยะที่ 1 การศึกษาสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ของการบริหารจัดการแบบสะเต็มศึกษา สำหรับโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 กลุ่มตัวอย่างได้แก่ ครูโรงเรียนประถมศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 จำนวน 285 คน โดยการคำนวณจากสูตรเครซีและมอร์แกน ผู้เชี่ยวชาญเครื่องมือการวิจัย 5 คน ระยะที่ 2 แนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา โดยการศึกษาจากสถานศึกษาที่มีวิธีปฏิบัติที่ดีเยี่ยม 3 แห่ง โดยการเลือกแบบเจาะจงตามเกณฑ์การพิจารณา คือ มีการพัฒนาการบริหารจัดการแบบสะเต็มศึกษาเป็นที่ประจักษ์และยอมรับโดยทั่วกัน ดังนี้ 1) โรงเรียนบ้านหมากแข้ง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาอุดรธานี เขต 1 2) โรงเรียนอนุบาลอุดรธานี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาอุดรธานี เขต 1 และ 3) โรงเรียนภัทรบพิตร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่ศึกษามัธยมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 23 ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินแนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาสำหรับโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 จำนวน 5 คน โดยใช้เครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบสัมภาษณ์

ผลวิจัยพบว่า

1. สภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ของการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา สำหรับโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 ซึ่งประกอบไปด้วย 7 ด้าน พบว่า ลำดับสภาพที่พึงประสงค์ของการบริหารจัดการแบบสะเต็มศึกษาสำหรับโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 เรียงลำดับความสภาพที่พึงประสงค์จากมากไปหาน้อย ได้แก่ 1) การกำหนดนโยบายและแผนการบริหารจัดการแบบสะเต็มศึกษา 2) การพัฒนาหลักสูตรสะเต็มศึกษา 3) การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา 4) การนิเทศและการประเมินผลการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา 5) การพัฒนาครูสะเต็ม 6) การสร้างเครือข่ายแนวร่วมพัฒนาสะเต็มศึกษา 7) การวิจัยและพัฒนาสะเต็มศึกษา

2. แนวทางการบริหารจัดการแบบสะเต็มศึกษา สำหรับโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 ซึ่งประกอบไปด้วย 3 ขั้นตอน 1) การวางแผน 2) การดำเนินการปฏิบัติ 3) การกำกับติดตามและประเมินผล ผลการประเมินแนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา สำหรับโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 โดยผู้ทรงคุณวุฒิ พบว่า มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด และมีความเป็นไปได้อยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ : การบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา, แนวทาง



TITLE	The Guidelines to Management for STEM Education of Nongkhai Primary Educational Area Office 2		
AUTHOR	Yuwadee Sangkhanthtree		
ADVISORS	Associate Professor Boonchom Srisa-ard , Ed.D.		
DEGREE	Master of Education	MAJOR	Educational Administration and Development
UNIVERSITY	Maharakham University	YEAR	2021

ABSTRACT

The purposes of this research were 1) to study the current and desirable conditions of STEM educational learning management for the schools under the Nong Khai Primary Educational Service Area Office 2, 2) to develop the guidelines for STEM educational learning management for the schools under the Nong Khai Primary Educational Service Area Office 2. This research was divided into 2 phases. Phase 1, investigation the current and desirable conditions of STEM educational learning management for the schools under the Nong Khai Primary Educational Service Area Office 2. The sample group consisted of 285 primary teachers under the Nong Khai Primary Educational Service Area Office 2 By using Krejcie and Morgan formula. Phase 2, develop the guidelines for STEM educational learning management by studying from 3 excellent educational practices institutions were selected using specific criteria based on consideration criteria which educational institutions have developed a full education management is evident and generally accepted; 1) Banmakkhaeng school under the Udonthani Primary Educational Service Area Office 1, 2) Anubanudonthani school under the Udonthani Primary Educational Service Area Office 1, and 3) Phattharabophit school under the Secondary Education Service Area Office 23, five experts assess the development the guidelines for STEM educational learning management for the schools under the Nong Khai Primary Educational

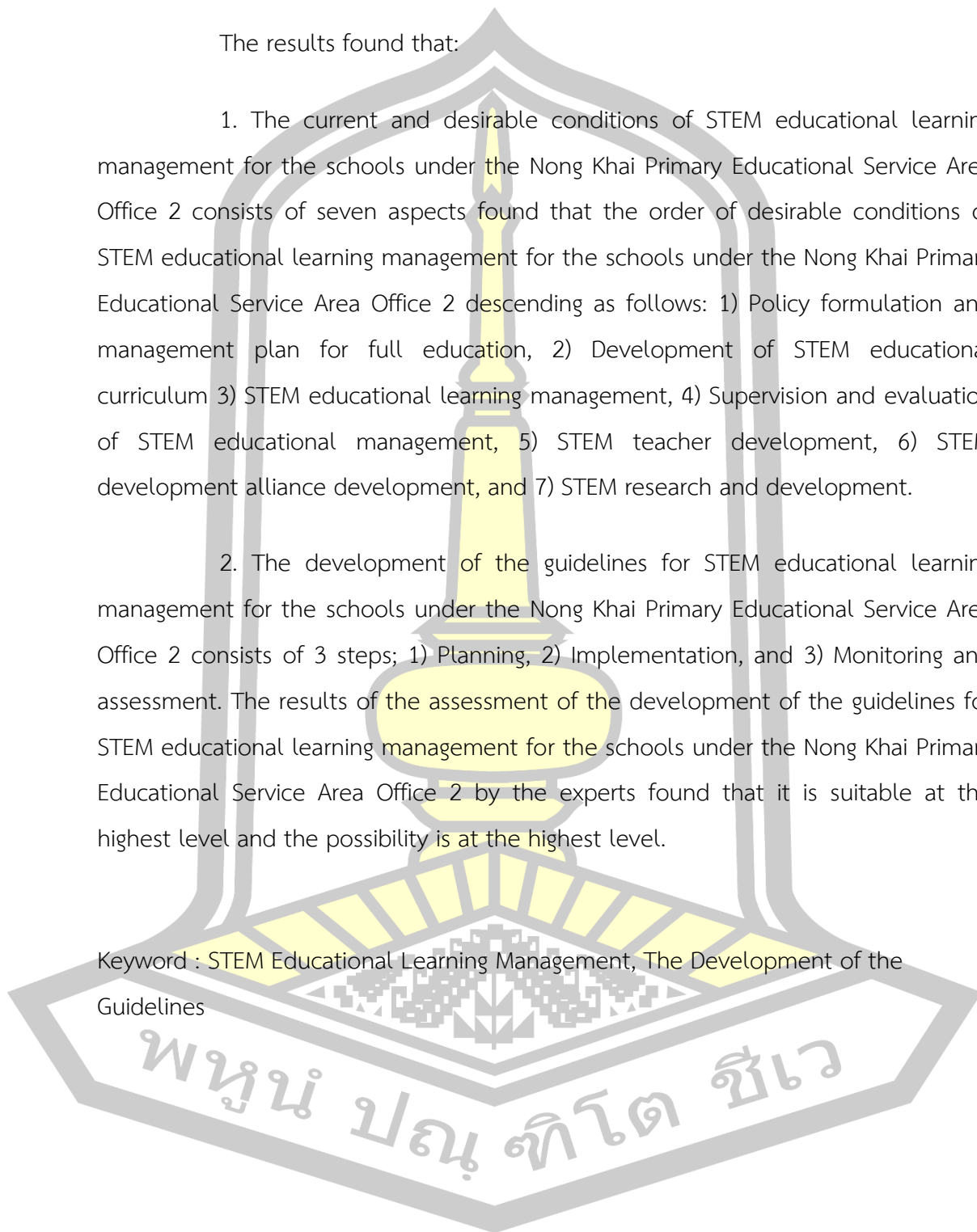
Service Area Office 2 that using the interview.

The results found that:

1. The current and desirable conditions of STEM educational learning management for the schools under the Nong Khai Primary Educational Service Area Office 2 consists of seven aspects found that the order of desirable conditions of STEM educational learning management for the schools under the Nong Khai Primary Educational Service Area Office 2 descending as follows: 1) Policy formulation and management plan for full education, 2) Development of STEM educational curriculum 3) STEM educational learning management, 4) Supervision and evaluation of STEM educational management, 5) STEM teacher development, 6) STEM development alliance development, and 7) STEM research and development.

2. The development of the guidelines for STEM educational learning management for the schools under the Nong Khai Primary Educational Service Area Office 2 consists of 3 steps; 1) Planning, 2) Implementation, and 3) Monitoring and assessment. The results of the assessment of the development of the guidelines for STEM educational learning management for the schools under the Nong Khai Primary Educational Service Area Office 2 by the experts found that it is suitable at the highest level and the possibility is at the highest level.

Keyword : STEM Educational Learning Management, The Development of the Guidelines



กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลงได้ด้วยความอนุเคราะห์ช่วยเหลือชี้แนะจาก รองศาสตราจารย์ ดร.บุญชุม ศรีสะอาด อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ที่ให้คำปรึกษาแนะแนวทางการวิจัย เอาใจใส่ แก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณท่านอาจารย์เป็นอย่างสูงที่อบรมสั่งสอนตลอดเวลา ทำให้วิทยานิพนธ์สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.สุวัฒน์ จุลสุวรรณ อาจารย์ประจำคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พนายุทธ เขยบาล อาจารย์ประจำมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี นางสาวจันทร์เจ้า ทุดปอ ผู้อำนวยการโรงเรียนอนุบาลบ้านเป่งจางาน ดร.อัมพนิดา ผการัตน์ โรงเรียนบ้านหมากแข้ง นายยงคัยุทธ์ งามเนตร โรงเรียนอนุบาลอุดรธานี ที่กรุณาเสียสละเวลาเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.สุวัฒน์ จุลสุวรรณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธัชชัย จิตรนันท์ ดร.ละออดา พงษ์ฤทธิ์ศน์ นางศิริกัญญา คำดวง ดร.อรุณรัตน์ บำรุงจิตร โรงเรียนบ้านหมากแข้ง ที่กรุณาเสียสละเวลาเป็นผู้ทรงคุณวุฒิในการประเมินรับรองแนวทางการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา ขอขอบพระคุณครูสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานองคาย เขต 2 ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

ขอขอบพระคุณผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านหมากแข้ง ผู้อำนวยการโรงเรียนอนุบาลอุดรธานี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานองคาย เขต 1 ผู้อำนวยการโรงเรียนภัทรบพิตร สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 23 ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลรวมทั้งผู้ที่มีพระคุณต่อผู้วิจัยทุกท่านที่ได้ให้ความช่วยเหลือและให้กำลังใจตลอดมา

ท้ายนี้ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณคุณบิดาฉัตรชัย แสงขันตรี คุณมารดาภุชงค์ แสงขันตรี คุณตาตัน ทุดปอ คุณยายหนูเยี่ยม ทุดปอ และครอบครัว ที่คอยให้กำลังใจดูแลเอาใจใส่ให้ความช่วยเหลือส่งเสริมและสนับสนุนการศึกษาตั้งแต่ต้นจนจบตลอดจนครู-อาจารย์ทุกท่านที่ให้ความกรุณาอบรมสั่งสอนและเกื้อหนุนผู้วิจัยเสมอมา

คุณค่าอันพึงมีจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณบิดา-มารดา ครู-อาจารย์และผู้มีพระคุณทุกท่านที่อบรมสั่งสอนให้ผู้วิจัยเป็นคนดีมีคุณธรรม

ยุวดี แสงขันตรี

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ฉ
กิตติกรรมประกาศ.....	ช
สารบัญ.....	ฌ
สารบัญตาราง.....	ฉ
สารบัญภาพประกอบ.....	ท
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง.....	1
คำถามการวิจัย.....	4
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	4
ความสำคัญของการวิจัย.....	5
ขอบเขตของการวิจัย.....	5
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	6
กรอบแนวความคิดของสะเต็มศึกษา.....	9
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	10
การบริหารและการบริหารโรงเรียน.....	10
การบริหารจัดการสะเต็มศึกษา.....	18
การประเมินความต้องการจำเป็น.....	45
การปฏิบัติงานที่เป็นเลิศ (Best Practices).....	48
บริบทการบริหารงานสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานองคาย เขต 2.....	54
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	61

งานวิจัยในประเทศ.....	61
งานวิจัยต่างประเทศ.....	62
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	65
ระยะที่ 1 การศึกษาสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ของการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาสำหรับโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2	65
ระยะที่ 2 แนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาสำหรับโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2	73
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	78
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	78
ลำดับขั้นตอนในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	78
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	79
บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	123
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	123
สรุปผล.....	123
อภิปรายผล.....	126
ข้อเสนอแนะ.....	129
บรรณานุกรม.....	131
ภาคผนวก.....	138
ภาคผนวก ก เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	139
ภาคผนวก ข คุณภาพของเครื่องมือ.....	159
ภาคผนวก ค หนังสือขอความอนุเคราะห์.....	164
ประวัติผู้เขียน.....	179

สารบัญตาราง

หน้า

ตาราง 1 องค์ประกอบของแนวทางการพัฒนาการบริหารจัดการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา (STEM Education).....	24
ตาราง 2 จำนวนครูและบุคลากรทางการศึกษาสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2	66
ตาราง 3 แบบสอบถามเกี่ยวกับสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ของแนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา	68
ตาราง 4 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับการปฏิบัติสภาพปัจจุบัน และระดับสภาพที่พึงประสงค์ของแนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาสำหรับโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 โดยรวมและรายด้าน	79
ตาราง 5 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับการปฏิบัติสภาพปัจจุบันและระดับสภาพที่พึงประสงค์ของแนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาสำหรับโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 ด้านการกำหนดนโยบายและแผนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา	80
ตาราง 6 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับการปฏิบัติสภาพปัจจุบันและระดับสภาพที่พึงประสงค์ของแนวทางการบริหารการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาสำหรับโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคายเขต 2 ด้านการพัฒนาหลักสูตรสะเต็มศึกษา	81
ตาราง 7 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับการปฏิบัติสภาพปัจจุบันและระดับสภาพที่พึงประสงค์ของแนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาสำหรับโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 ด้านการพัฒนาครูสะเต็มศึกษา	82
ตาราง 8 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับการปฏิบัติสภาพปัจจุบันและระดับสภาพที่พึงประสงค์ของแนวทางการบริหารการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา สำหรับโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 ด้านการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา.....	83
ตาราง 9 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับการปฏิบัติสภาพปัจจุบันและระดับสภาพที่พึงประสงค์ของแนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาสำหรับโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2	

พื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 ด้านการนิเทศและประเมินผลการบริหารจัดการเพิ่มเติม ศึกษา	84
ตาราง 10 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับการปฏิบัติสภาพปัจจุบันและระดับสภาพที่พึง ประสงค์ของแนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาสำหรับโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขต พื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 ด้านการสร้างเครือข่ายแนวร่วมพัฒนาสะเต็มศึกษา. 86	
ตาราง 11 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับการปฏิบัติสภาพปัจจุบันและระดับสภาพที่พึง ประสงค์ของแนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาสำหรับโรงเรียน สังกัดสำนักงาน เขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 ด้านการวิจัยและพัฒนาสะเต็มศึกษา	87
ตาราง 12 แสดงค่าเฉลี่ยสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ของแนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้ แบบสะเต็มศึกษา สำหรับโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 ค่าดัชนีความต้องการจำเป็น (PNI _{modified}) และลำดับความต้องการจำเป็น.....	89
ตาราง 13 แสดงค่าเฉลี่ยสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ของแนวทางการบริหารจัดการ เรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา สำหรับโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 ค่าดัชนีความต้องการจำเป็น (PNI _{modified}) และลำดับความต้องการจำเป็น ด้านการกำหนด นโยบายและแผนการบริหารจัดการเพิ่มเติมศึกษา.....	90
ตาราง 14 แสดงค่าเฉลี่ยสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ของแนวทางการบริหารจัดการ เรียนรู้สะเต็มศึกษา สำหรับโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 ค่าดัชนีความต้องการจำเป็น (PNI _{modified}) และลำดับความต้องการจำเป็น ด้านการพัฒนาหลักสูตรสะ เต็มศึกษา	91
ตาราง 15 แสดงค่าเฉลี่ยสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ของแนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้ แบบสะเต็มศึกษา สำหรับโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 ค่าดัชนีความต้องการจำเป็น (PNI _{modified}) และลำดับความต้องการจำเป็นด้านการพัฒนาครูสะเต็ม ศึกษา	92
ตาราง 16 แสดงค่าเฉลี่ยสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ของแนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้ แบบสะเต็มศึกษา สำหรับโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 ค่าดัชนีความต้องการจำเป็น (PNI _{modified}) และลำดับความต้องการจำเป็น ด้านการจัดการเรียนรู้แบบ สะเต็มศึกษา.....	93

ตาราง 17 แสดงค่าเฉลี่ยสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ของแนวทางการบริหารจัดการ เรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาสำหรับโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 ค่าดัชนีความต้องการจำเป็น (PNI _{modified}) และลำดับความต้องการจำเป็น ด้านการนิเทศและ ประเมินผลการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา	94
ตาราง 18 แสดงค่าเฉลี่ยสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ของแนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้ แบบสะเต็มศึกษาสำหรับโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 ค่าดัชนีความต้องการจำเป็น (PNI _{modified}) และลำดับความต้องการจำเป็น ด้านการสร้างเครือข่ายแนว ร่วมพัฒนาสะเต็มศึกษา	96
ตาราง 19 แสดงค่าเฉลี่ยสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ของแนวทางการจัดการเรียนรู้ แบบสะเต็มศึกษา สำหรับโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 ค่าดัชนีความต้องการจำเป็น (PNI _{modified}) และลำดับความต้องการจำเป็น ด้านการวิจัยและพัฒนา สะเต็มศึกษา.....	97
ตาราง 20 แสดงผลการประเมินความเหมาะสม และความเป็นไปได้ของแนวทางการบริหารการ จัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา สำหรับโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา หนองคาย เขต 2.....	122



สารบัญภาพประกอบ

หน้า

ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดแนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาสำหรับโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2.....	9
ภาพประกอบ 2 วิธีการออกแบบหน่วยเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา 8 ชั้น.....	37



บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

การศึกษาเป็นสิ่งสำคัญของการพัฒนาประเทศและได้รับการคาดหวังให้ทำหน้าที่ต่าง ๆ ที่เป็นรากฐานสำคัญในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ มีส่วนช่วยในการเพิ่มความเท่าเทียมในสังคม และเป็นตัวขับเคลื่อนการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจและความเจริญรุ่งเรืองของประเทศ แต่ในสภาวะการณ์ปัจจุบันที่ทั่วโลกกำลังเผชิญกับการเปลี่ยนแปลงทางสังคมวัฒนธรรม การเมือง เศรษฐกิจและเทคโนโลยีอย่างรวดเร็ว ผู้คนจำนวนมากหลากหลายเชื้อชาติย้ายข้ามประเทศ ข้ามภาษาและวัฒนธรรมอาศัยอยู่ร่วมกันและทำงานร่วมกัน ก่อให้เกิดเป็นสังคมพหุวัฒนธรรม ส่งผลให้โลกการทำงานจึงปรับตัวให้ป็นต้องทันต่อการเปลี่ยนแปลงโดยเฉพาะในด้านการจัดการ การศึกษาจำเป็นต้องให้ทันกับสถานการณ์โลกที่เต็มไปด้วยความรู้และข้อมูลที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว รวมทั้งการวางแผนการผลิตและพัฒนากำลังคนของประเทศให้ก้าวทันต่อกระแสอาชีพในปัจจุบัน และแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นในอนาคต

ในหลายประเทศได้มีการยกระดับขีดความสามารถของการแข่งขันอย่างต่อเนื่อง โดยการเร่งพัฒนากำลังคนให้มีความรู้ความสามารถโดยเฉพาะทักษะด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรม และคณิตศาสตร์หรือสะเต็มศึกษา (STEM Education) ซึ่งเน้นการนำความรู้ไปใช้ แก้ปัญหาในชีวิตจริง การพัฒนากระบวนการหรือนวัตกรรมใหม่ ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต และการประกอบอาชีพนับว่าเป็นแกนหลักของการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมโลกในอนาคต ดังนั้นประเทศไทยจึงมีความจำเป็นที่จะต้องพัฒนากำลังคนให้มีมาตรฐานเทียบเท่ากับอาเซียน หรือนานาชาติ เพื่อเตรียมความพร้อมประชากรในวัยเรียนให้มีทักษะเพื่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 นั่นคือการเรียนรู้เพื่อให้ได้ทั้งสาระวิชาแกนและทักษะที่จำเป็นสำหรับศตวรรษที่ 21 ได้แก่ ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมด้านสารสนเทศทักษะ สื่อและเทคโนโลยี ทักษะชีวิต และการประกอบอาชีพเพื่อความสำเร็จในการทำงานและการดำเนินชีวิต ถือเป็นหน้าที่หลักของ กระทรวงศึกษาธิการในการจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาในชาติให้มีขีดความสามารถและกำลังคนศักยภาพ ในการแข่งขันบนเวทีโลก (มนตรี จุฬาวัดนทล, 2556) การจัดการศึกษาของประเทศไทยในปัจจุบัน กำลังประสบปัญหาสำคัญในการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน ซึ่งจากรายงานผลการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนจากหน่วยงานต่าง ๆ เช่น การทดสอบการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน O-net ที่จัดโดยสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน) การทดสอบ Program for

International Student Assessment หรือ PISA จากผลการประเมินในรายงานประจำปีของ World Economic Forum พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนไทยส่วนใหญ่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ยังไม่ดีเท่าที่ควรแสดงให้เห็นว่าผู้เรียนส่วนใหญ่ยังขาดทักษะการคิดขั้นสูง ซึ่งชี้ให้เห็นถึงการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ส่วนใหญ่ยังมุ่งเน้นเพียงแค่การให้ความรู้ความจำ เพื่อใช้ในการสอบแต่กิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เกิดทักษะการคิดขั้นสูง และทักษะที่จะมาเป็นสำหรับศตวรรษที่ 21 ยังมีน้อยขาดการบูรณาการเชื่อมโยงความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน ด้วยเหตุนี้จึงเป็นเหตุผลสำคัญของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจำเป็นต้องแก้ปัญหาอย่างเร่งด่วน เพื่อการเตรียมคนไทยรุ่นใหม่ให้มีขีดความสามารถในการสร้างนวัตกรรม การประกอบอาชีพการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมโดยสามารถดำเนินชีวิตในประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (ASEAN Economic Community : AEC) และประชาคมโลกได้ (พรทิพย์ ศิริภัทราชัย, 2556)

การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาจึงเป็นแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่ตอบสนองต่อการเตรียมคนไทยรุ่นใหม่ โดยสะเต็มศึกษา (STEM Education) คือ การสอนแบบบูรณาการข้ามกลุ่มสาระวิชา (Interdisciplinary Integration) ระหว่างศาสตร์สาขาต่าง ๆ ประกอบด้วย วิทยาศาสตร์ (Science : S) เทคโนโลยี (Technology : T) วิศวกรรมศาสตร์ (Engineer : E) และคณิตศาสตร์ (Mathematics : M) โดยนำจุดเด่นเทคนิควิธีการของการจัดการเรียนรู้ตามธรรมชาติของแต่ละสาขามาผสมผสานกันอย่างลงตัว เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ในแต่ละแขนงมาบูรณาการใช้ในการแก้ปัญหา มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้มาสร้างหรือพัฒนานวัตกรรมใหม่ ๆ ซึ่งจำเป็นต้องอาศัยการจัดการเรียนรู้ที่ครูผู้สอนหลากหลายสาขาร่วมมือกันจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพราะในการทำงานหรือในชีวิตประจำวันนั้นต้องใช้ความรู้หลายด้านในการทำงานโดยไม่ได้แยกใช้ความรู้เป็นส่วน ๆ และยังเป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เอื้อต่อการส่งเสริมพัฒนาทักษะที่จำเป็นสำหรับศตวรรษที่ 21 ด้วย (Dejarnette, 2012)

นอกจากนี้การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา (STEM Education) ยังมุ่งเน้นการแก้ปัญหาที่เชื่อมโยงกับประสบการณ์จริงในชีวิตประจำวัน เป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการคิดแก้ปัญหาหรือทำโครงการ ซึ่งต้องประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะจากศาสตร์ต่าง ๆ ทั้งวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี ผ่านกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม (Engineering Design Process) (อภิสิทธิ์ ธงไชย, 2556) จากแนวคิดข้างต้นคณะกรรมการสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) จึงได้นำเสนอนโยบายและแนวทางส่งเสริมการศึกษาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมและคณิตศาสตร์ หรือสะเต็มศึกษาต่อรัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการซึ่งกระทรวงศึกษาธิการได้เล็งเห็นความสำคัญจึงได้กำหนดให้การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา (STEM Education) เป็น 1 ใน 11 นโยบายที่สำคัญในปี พ.ศ. 2559 โดยให้มีการส่งเสริม

และสนับสนุนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาให้ครบทุกโรงเรียนภายในระยะเวลา 5 ปี ในการขับเคลื่อนนโยบายทางการศึกษาสู่สถานศึกษาให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์

สิ่งที่สำคัญที่สุดคือการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนให้เต็มศักยภาพ ตลอดจนผู้บริหาร ครู และบุคลากรทางการศึกษาได้รับการเพิ่มพูนความรู้ ประสบการณ์ เป็นผู้นำทางวิชาการบริหารจัดการ เรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาในโรงเรียน ซึ่งนับว่าเป็นสิ่งสำคัญและท้าทายสำหรับการบริหารจัดการ โรงเรียนเป็นอย่างยิ่ง ซึ่งทางกระทรวงศึกษาธิการได้มีแนวนโยบายการขับเคลื่อนการบริหารจัดการ สะเต็มศึกษาใน ปี พ.ศ. 2559 โดยกำหนดให้มีโรงเรียนในโครงการขับเคลื่อนบริหารจัดการ สะเต็มศึกษานำร่องรุ่นแรก จำนวน 250 โรงเรียน จากสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา 225 เขต เขตพื้นที่การศึกษาละ 10 โรงเรียน โดยร่วมกับสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน และสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ในการขับเคลื่อนนโยบาย ลงสู่การปฏิบัติในสถานศึกษา (กระทรวงศึกษาธิการ, 2559) ในปีพ.ศ.2560 สำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษาประถมศึกษาได้มีการขับเคลื่อนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาสู่โรงเรียนนำร่องรุ่นที่ 2 จำนวน 210 โรงเรียน รวมเป็น 20 โรงเรียน ซึ่งในระหว่างนี้กำลังอยู่ในระยะการนำร่องนโยบาย ซึ่งยังไม่ครอบคลุมและแพร่หลายเท่าที่ควร จึงทำให้โรงเรียนบางแห่งยังขาดความรู้ความเข้าใจใน แนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาในโรงเรียน ซึ่งจะนำไปสู่การจัดการเรียนรู้แบบ สะเต็มศึกษาเพื่อพัฒนาผู้เรียน โดยได้ถูกกำหนดเป็นจุดเน้นสำคัญด้านหลักสูตรและกระบวนการ เรียนรู้สู่การพัฒนาผู้เรียนของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 และจากการดำเนินการขับเคลื่อนนโยบายลงสู่การปฏิบัติในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 ในระยะที่ผ่านมายังไม่ปรากฏแนวทางที่ชัดเจนในการบริหาร จัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาในโรงเรียน เนื่องจากความเร่งด่วนของนโยบายการขับเคลื่อนและ ความแตกต่างของบริบทโรงเรียนแต่ละขนาดซึ่งถือว่ยังเป็นอุปสรรคในการขับเคลื่อนนโยบาย อย่างเป็นระบบในครั้งนี้ (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2, 2560)

จากรายงานผลการปฏิบัติงานของสำนักเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 ผลประเมินด้านผู้เรียน พบว่า ผลสัมฤทธิ์จากการทดสอบการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-net) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์และกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ยังอยู่ในระดับพอใช้ นั้นแสดงให้เห็นว่า ผู้เรียนยังขาดความรู้พื้นฐานทักษะการคิดขั้นสูงตามมาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัดของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 ซึ่งเป็นผลมาจากการจัด กิจกรรมการเรียนรู้ของครูผู้สอนที่ยังไม่มุ่งเน้นการส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดทักษะสะเต็มศึกษาที่จำเป็น สำหรับศตวรรษที่ 21 เท่าที่ควร และจากการสัมภาษณ์ศึกษานิเทศก์ที่รับผิดชอบด้านการส่งเสริม ผู้เรียนด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 ให้ข้อมูลว่า “ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และกลุ่มสาระ

การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ยังอยู่ในระดับที่ควรพัฒนาครูผู้สอนควรจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ
 สะเต็มศึกษาที่มุ่งเน้น และส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เกิดทักษะการคิดสำหรับศตวรรษที่ 21 ให้มากกว่านี้
 การบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาสำหรับโรงเรียน น่าจะเป็นแนวทางที่สามารถช่วยแก้ปัญหา
 ดังกล่าว และช่วยให้ครูผู้สอนสามารถพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ความสามารถตามศักยภาพ
 และเป็นการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและผลการทดสอบการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน
 (O-net) ของผู้เรียนอีกด้วย”

ดังนั้น วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาผู้ค้นคว้าวิจัยเพื่อแนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้
 แบบสะเต็มศึกษา สำหรับโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2
 การศึกษาที่คาดว่าจะสามารถนำแนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาที่ชัดเจน
 ใช้เป็นต้นแบบในการขับเคลื่อนนโยบายการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา สำหรับโรงเรียนสังกัด
 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 ได้ทั้งระบบเพื่อพัฒนาคุณภาพของครู
 และนักเรียนได้อย่างเต็มศักยภาพต่อไป

คำถามการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ มีคำถามเพื่อการวิจัยดังนี้

1. สภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ของการบริหารจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา
 ในโรงเรียนสำหรับโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2
 อยู่ในระดับใด
2. แนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาในโรงเรียนสำหรับโรงเรียน
 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 ควรเป็นอย่างไร

ความมุ่งหมายของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมาย ดังนี้

1. เพื่อศึกษาสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ของการบริหารจัดการเรียนรู้แบบ
 สะเต็มศึกษาสำหรับโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2
2. เพื่อแนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาสำหรับโรงเรียน
 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2

ความสำคัญของการวิจัย

ผลการวิจัยเพื่อแนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาสำหรับโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 จะมีประโยชน์ดังต่อไปนี้

1. ได้ทราบถึงสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ของการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาสำหรับโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2
2. ได้แนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาสำหรับโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 เพื่อให้โรงเรียนใช้เป็นข้อมูลในการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาในโรงเรียนเพื่อพัฒนาครูและนักเรียนได้อย่างเต็มศักยภาพ โดยให้มีคุณภาพเป็นไปตามมาตรฐานขององค์ประกอบและตัวบ่งชี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

ขอบเขตของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของการวิจัย ดังนี้

1. ขอบเขตด้านเนื้อหา

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมุ่งศึกษาแนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาสำหรับโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 พ.ศ 2560 โดยผ่านการสังเคราะห์องค์ประกอบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในโรงเรียน (พรทิพย์ ศิริภัทราชัย, 2556 ; กระทรวงศึกษาธิการ, 2559 ; President's Council of Advisors on Science and Technology, 2010 ; มนตรี จุฬาวัฒนทล, 2556 ; การพัฒนาSTEM Education ของประเทศออสเตรเลีย, 2556, มนตรี จุฬาวัฒนทล, 2556 ; STEMNET, 2010) 7 องค์ประกอบ ดังนี้ 1) การกำหนดนโยบายและแผนการบริหารจัดการ 2) การพัฒนาหลักสูตร 3) การพัฒนาครู 4) การจัดการเรียนรู้ 5) การนิเทศและประเมินผล 6) การสร้างเครือข่ายแนวร่วมพัฒนา 7) และการวิจัยและพัฒนา

2. ขอบเขตด้านประชากร และกลุ่มตัวอย่าง/กลุ่มผู้ให้ข้อมูล เพื่อให้สอดคล้องกับคำถามการวิจัยและความมุ่งหมายของการวิจัย ผู้วิจัยขอเสนอ แบ่งเป็น 2 ระยะ ดังนี้

2.1 ระยะที่ 1 การศึกษาสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์การบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาสำหรับโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2

2.1.1 ประชากร ได้แก่ ผู้อำนวยการโรงเรียน ครูโรงเรียนประถม กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา

หนองคาย เขต 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 1,060 คน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา
ประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 ปีการศึกษา 2560 จาก 102 โรงเรียน จำนวน 285 คน

2.1.2 กลุ่มผู้ให้ข้อมูลในการศึกษาแนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้แบบ
สะเต็มศึกษาสำหรับโรงเรียนที่เป็นที่ยอมรับและเป็นแบบวิธีปฏิบัติที่ดี (Best Practice)
ด้านการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาจำนวน 3 โรงเรียนประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 คน
โดยเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จากผู้บริหารสถานศึกษาและครู

2.2 ระยะที่ 2 แนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาสำหรับโรงเรียน
สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคายเขต 2

กลุ่มผู้ให้ข้อมูลซึ่งทำตรวจสอบและประเมินแนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้
แบบสะเต็มศึกษา โดยประเมินความเหมาะสม/ความเป็นไปได้ โดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 คน
โดยเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

นิยามศัพท์เฉพาะ

1.การบริหารจัดการสะเต็มศึกษา (STEME Education) หมายถึง แนวทางการบริหาร
จัดการที่ส่งเสริมการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้เกิดการบูรณาการการเรียนรู้ในกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์
(Science) เทคโนโลยี (Technology) วิศวกรรมศาสตร์ (Engineering) และคณิตศาสตร์
(Mathematics) เพื่อพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดทักษะที่จำเป็นสำหรับศตวรรษที่ 21 สามารถเชื่อมโยง
ความรู้ของตนไปสู่การแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันและการสร้างนวัตกรรมผ่านกระบวนการคิดขั้นสูง
อย่างเป็นระบบโดยใช้การวัดและประเมินผลตามสภาพจริงประกอบด้วย 7 องค์ประกอบ ดังนี้

1.1 การกำหนดนโยบายและแผนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา หมายถึง การกำหนด
วัตถุประสงค์ของนโยบายและแผน การกำหนดกลยุทธ์เงื่อนไขความสำเร็จการจัดทำแผน
สู่การปฏิบัติหรือนำแผนไปปฏิบัติและการประเมินแผน

1.2 การพัฒนาหลักสูตรสะเต็มศึกษา หมายถึง การสำรวจความต้องการ การกำหนด
จุดมุ่งหมาย ระบุความสำคัญของหลักสูตรการกำหนดเนื้อหาหลักสูตร กระบวนการออกแบบจัดการ
เรียนรู้ การทดลองและนำหลักสูตรไปใช้อย่างเป็นรูปธรรม และการวัดและการประเมินหลักสูตร

1.3 การพัฒนาครูสะเต็มศึกษา หมายถึง การสร้างแรงบันดาลใจ การส่งเสริมให้ครู
ศึกษาด้วยตนเองกระตุ้นครูในการคิดสร้างสรรค์และออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้แบบ
สะเต็มศึกษาส่งเสริมความเป็นผู้นำการเปลี่ยนแปลง (Agent of Change) การสร้างสังคมครู
แห่งการเรียนรู้และการประเมินครู

1.4 การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา หมายถึง กระบวนการจัดการเรียนรู้ที่มีการระบุปัญหาในชีวิตประจำวันหรือนวัตกรรมที่ต้องการพัฒนารวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้อง แนวทางวิธีการแก้ปัญหาโดยเชื่อมโยงความรู้บูรณาการสะเต็มศึกษา การวางแผนและดำเนินการ ทดสอบ ประเมินผลและปรับปรุงแก้ไขการนำเสนอผลงานหรือนวัตกรรมที่พัฒนา

1.5 การนิเทศและประเมินผลการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา หมายถึง กระบวนการติดตามการปฏิบัติงานร่วมกันระหว่างผู้นิเทศกับผู้รับการนิเทศเพื่อเสนอแนะแนวทางปรับปรุง เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการพัฒนาแนวทางสะเต็มศึกษาให้มีคุณภาพการศึกษา แนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาระดับโรงเรียนมี 4 ระดับ คือ ระดับเริ่มต้น ได้แก่ ครูศึกษาด้วยตนเอง ครู และผู้บริหารผ่านการอบรมหลักสูตร ครูจัดกิจกรรมในชั้นเรียน ระดับพัฒนาครูพัฒนาการ ได้แก่ จัดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ครูสร้างสังคมแห่งการเรียนรู้แบบกิจกรรมครูจัดกิจกรรมในชั้นเรียน ทุกช่วงชั้น ระดับต้นแบบ ได้แก่ ครูผู้นำในโรงเรียน ครูจัดกิจกรรมในชั้นเรียนทุกระดับชั้น โรงเรียนเป็นต้นแบบของการจัดการเรียนรู้ และระดับผู้นำแก้มีระบบบริหารจัดการได้ มีนโยบาย การขับเคลื่อนในโรงเรียนที่ชัดเจน มีแผนกลยุทธ์การดำเนินกิจกรรมที่ชัดเจน และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนอยู่ในระดับสูง

1.6 การสร้างเครือข่ายแนวร่วมพัฒนาสะเต็มศึกษา หมายถึง การสร้างความร่วมมือ โดยวิธีการการจัดประชุมเพื่อสร้างความเข้าใจผู้บริหารและครูจะต้องเข้ารับการอบรมและพัฒนากการ วิเคราะห์หลักสูตรของสถานศึกษา ส่งเสริมสนับสนุนการจัดกิจกรรมชมรมสะเต็ม (STEM Club) ประสานศูนย์สะเต็มศึกษาภาคและมหาวิทยาลัยพี่เลี้ยง เพื่อเป็นที่ปรึกษาประสานนักเรียนหรือนักศึกษาในเครือข่าย เพื่อร่วมจัดกิจกรรมวิชาการเสริม และการประสานการจัดกิจกรรมค่ายสะเต็ม (STEM Camp) ร่วมกับศูนย์สะเต็มศึกษาภาค

1.7 การวิจัยและพัฒนาสะเต็มศึกษา หมายถึง การวางแผน ประกอบด้วย การวิเคราะห์ และสำรวจปัญหาหรือสิ่งที่ต้องการพัฒนาในแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา การกำหนด วัตถุประสงค์ของการศึกษาค้นคว้าสะเต็มศึกษา การเลือกนวัตกรรมหรือวิธีการที่ใช้ในการแก้ปัญหา หรือพัฒนาสะเต็มศึกษา การปฏิบัติตามแผนประกอบด้วย การนำเทคนิคหรือนวัตกรรมไปใช้แก้ปัญหา ในการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา การตรวจสอบผลจากการปฏิบัติ ประกอบด้วย การเก็บรวบรวม ข้อมูลผลของการนวัตกรรมไปใช้หรือผลของการวิจัยได้นำมาวิเคราะห์และสรุปผล การนำเสนอ ผลการวิจัยที่ได้จากการใช้วิธีการหรือนวัตกรรมไปใช้ในการแก้ปัญหา การบริหารการจัดการ สะเต็มศึกษา การสะท้อนผล ประกอบด้วย การสะท้อนแนวความคิดที่ได้จากข้อค้นพบ โดยการนำมา เผยแพร่หลักการใหม่ในการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา

2. สภาพปัจจุบัน หมายถึง สภาพที่เป็นอยู่จริงขณะนั้นของการบริหารจัดการเรียนรู้แบบ สะเต็มศึกษาในโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2

3. สภาพที่พึงประสงค์ หมายถึง สภาพที่พึงปรารถนาที่คาดหวังให้เกิดขึ้นของการบริหารจัดการการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา สำหรับโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2

4. ดัชนีความต้องการจำเป็น ($PNI_{modified}$) หมายถึง การจัดลำดับความสำคัญโดยใช้เทคนิค Modified Priority Needs Index ($PNI_{modified}$) เพื่อประเมินความต้องการจำเป็นในแนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาสำหรับโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคายเขต 2

5. การปฏิบัติที่เป็นเลิศ (Best Practice) หมายถึง การดำเนินงานของขั้นตอนวิธีปฏิบัติงานที่ดีในแนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาสำหรับโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 สามารถดำเนินการได้ตามกระบวนการ ประกอบด้วย ขั้นตอนการวางแผน การปฏิบัติ การตรวจสอบประเมินผลและการปรับปรุงพัฒนา ซึ่งวิธีการปฏิบัติงานที่ดีเป็นกระบวนการการทำงานที่เป็นอย่างระบบ โรงเรียนต้องมีการวางแผนการดำเนินงานระดมความคิดลงมือปฏิบัติจริง เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์และสำเร็จ

6. โรงเรียน หมายถึง โรงเรียนที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐานของรัฐทั้งระดับประถมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2

7. สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 หมายถึง โรงเรียนที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐานระดับประถมศึกษาในจังหวัดหนองคาย

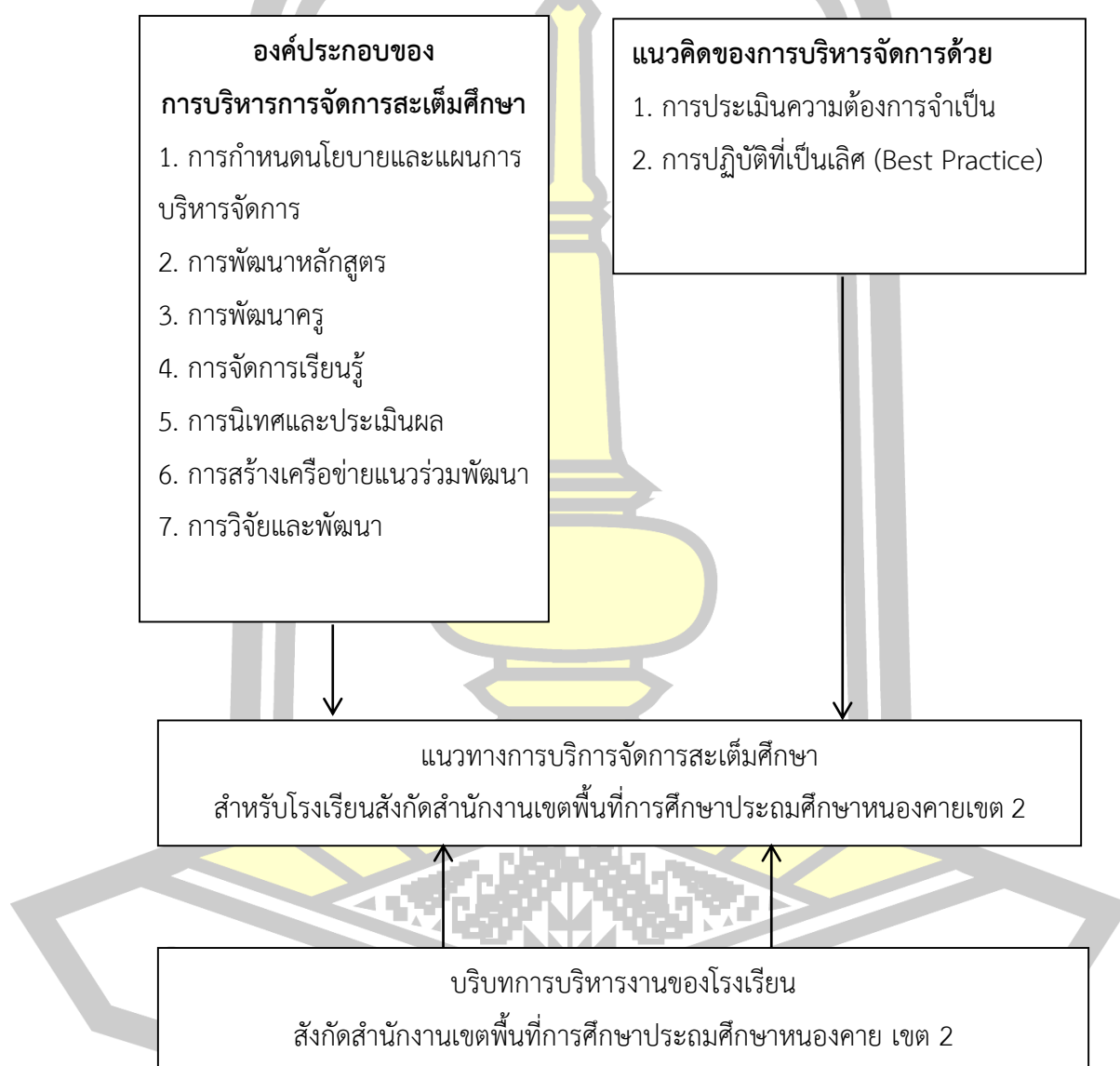
8. ผู้บริหารโรงเรียน หมายถึง ผู้ปฏิบัติหน้าที่ในตำแหน่งผู้อำนวยการสถานศึกษา และรองผู้อำนวยการสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2

9. ครู หมายถึง ครูที่รับผิดชอบการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาของโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2

พูน ปณ ทิโต ชีเว

กรอบแนวความคิดของสะเต็มศึกษา

กรอบแนวคิดและทฤษฎีข้างต้นนำมาใช้สำหรับร่างรูปแบบแนวทางการบริหารจัดการแบบสะเต็มศึกษาในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคายเขต 2 แสดงด้วยแผนภาพ ปรากฏดังภาพประกอบ 1



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดแนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาสำหรับโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร แนวคิดทฤษฎี เพื่อศึกษาองค์ประกอบของแนวทางการบริหารการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาสำหรับโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 ซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องนำเสนอตามลำดับหัวข้อ ดังนี้

1. การบริหารและการบริหารโรงเรียน
2. การบริหารจัดการสะเต็มศึกษา
3. การประเมินความต้องการจำเป็น
4. การปฏิบัติที่เป็นเลิศ (Best Practice)
5. บริบทการบริหารงานสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
7. กรอบแนวความคิดของสะเต็มศึกษา

การบริหารและการบริหารโรงเรียน

1. การบริหาร

มีนักวิชาการการบริหารได้นิยามความหมาย“การบริหาร” ตามแนวทางที่นักบริหารแต่ละท่านได้ศึกษาดังนี้

สุเทพ พงศ์ศรีวัฒน์ (2548) ได้ให้ความหมายของการบริหาร (Management) ไว้ว่าเป็นการดำเนินการตามหลักหน้าที่ (Function) ซึ่งจะเป็นกลไกปกติขององค์กร เช่น การวางแผน (Planning) การจัดองค์การ (Organizing) การอำนวยการ (Directing) และการกำกับควบคุม (Controlling) เป็นต้น ในขณะที่ภาวะผู้นำเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล (Interpersonal) โดยเฉพาะแนวคิดปัจจุบันที่ถือว่าภาวะผู้นำเกี่ยวข้องกับเรื่องการเปลี่ยนแปลง (Change) การสร้างแรงบันดาลใจ (Inspiration) การสร้างแรงจูงใจ (Motivation) การใช้อำนาจ อิทธิพล (Influence) และการบริหารเป็นการกำหนดกิจกรรมทั้งหลายอย่างกว้างขวางให้ผู้บริหารปฏิบัติโดยบางงานเป็นกิจกรรมเชิงความคิด (Conceptual) บางงานต้องใช้การปฏิบัติและเทคนิควิธี (Technical) และบางงานเกี่ยวกับคน (People)

สุธรรม ทัศนานนท์ (2552) ได้ให้ความหมายการบริหารไว้ว่า บริหาร คือ กระบวนการทำงานให้บรรลุวัตถุประสงค์ขององค์กร ซึ่งต้องอาศัยความร่วมมือของบุคคล และกลุ่มบุคคล โดยใช้กระบวนการอย่างมีระบบและใช้ทรัพยากรตลอดจนเทคนิคต่าง ๆ เหมาะสมที่กำหนดจากการวิเคราะห์ศึกษาโดยรอบคอบ ทั้งนี้เพื่อให้มีวิธีที่ดีที่สุดในอันที่จะ ก่อให้เกิดประสิทธิภาพในการผลิตมากยิ่งขึ้นเพื่อประโยชน์สำหรับทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง

Gulick และ Urwick (1937) ได้ให้ความหมายการบริหารไว้ว่า บริหาร เป็นสาขาวิชาความรู้อย่างหนึ่งที่แสวงหาความเข้าใจอย่างมีระบบว่าทำไมและอย่างไร คนจึงทำงานอย่างมีระบบเพื่อความสำเร็จของเป้าหมาย เรียกว่า POSDCoRB ประกอบด้วย การวางแผน (Planning) การจัดองค์การ (Organizing) การจัดทีมงาน (Staffing) การอำนวยการ (Directing) การประสานงาน (Co-ordinating) การรายงาน (Reporting) และงบประมาณ (Budgeting)

Daft (2002) ได้ให้ความหมายการบริหารไว้ว่า การบริหารเป็นการจัดการบทบาท กิจกรรมต่าง ๆ เพื่อให้บรรลุเป้าหมายขององค์กร ให้มีประสิทธิภาพ เกิดประสิทธิผล ประกอบด้วย การวางแผน (Planning) การจัดองค์การ (Organizing) การจัดการกำลังพล (Staffing) การอำนวยการ (Directing) และการควบคุมทรัพยากร (Controlling Organization resources)

สรุปได้ว่า การบริหาร หมายถึง กระบวนการที่เป็นระบบในการดำเนินกิจกรรม ต่าง ๆ โดยอาศัยความร่วมมือกันระหว่างบุคคล มีการใช้ทั้งศาสตร์และศิลป์เพื่อให้ประสบความสำเร็จ ตามวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายขององค์กรตามที่กำหนดไว้ โดยอาศัยกิจกรรมสำคัญพื้นฐานของ การบริหารงานและทรัพยากรการบริหารที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์สูงสุด รวมถึงการบริหารให้มี ประสิทธิภาพและมีประสิทธิผลมากยิ่งขึ้น

2. การบริหารการศึกษา

ความหมายของการบริหารการศึกษาได้มีผู้ให้ทัศนะเกี่ยวกับความหมายของการ บริหารการศึกษาไว้หลายประการดังนี้

รุ่ง แก้วแดง (2544) ได้ให้ความหมายของการบริหารการศึกษาไว้ว่า การบริหาร การศึกษา คือ การจัดการเพื่อให้ผู้เรียนได้รับการบริการการศึกษาที่มีคุณภาพมากที่สุด

สุธรรม ทัศนานนท์ (2554) ได้ให้ความหมายของการบริหารการศึกษาไว้ว่า การบริหารการศึกษา หมายถึง การดำเนินงานของกลุ่มบุคคล เพื่อพัฒนาคนให้มีคุณภาพทั้งความรู้ ความคิด ความสามารถ และความเป็นคนดีที่หมายถึง การดำเนินงานของกลุ่มบุคคลร่วมมือกันพัฒนา คนให้มีคุณภาพ ซึ่งการจะพัฒนาคนให้มีคุณภาพได้นั้นจะต้องมีการดำเนินการในการเรียนการสอน การจัดกิจกรรม การวัดผล การจัดอาคารสถานที่และพัสดุครุภัณฑ์ การสรรหาบุคคลมาดำเนินการ

หรือมาทำการสอนในสถาบันการศึกษา การปกครองนักเรียนเพื่อให้นักเรียนเป็นคนดีมีวินัยและอื่น ๆ ซึ่งดำเนินงานเหล่านี้รวมเรียกว่า “ภารกิจทางการศึกษา” หรือ “การบริหารการศึกษา”

Good (1973) ได้ให้ความหมายของการบริหารการศึกษาไว้ว่า การบริหารการศึกษาเป็นการวินิจฉัย สั่งการ ควบคุมการและการจัดการในเรื่องเกี่ยวกับงานหรือกิจการโรงเรียน ทั้งการบริหารธุรกิจโรงเรียน โดยมุ่งให้บรรลุผลตามจุดหมายของการศึกษาที่ได้ตั้งไว้ ภาระหน้าที่ดังกล่าวจะเกี่ยวข้องกับครู นักเรียน บุคลากรอื่นในโรงเรียน โปรแกรมการเรียนการสอน กิจกรรม หลักสูตร วิธีการสอน วัสดุอุปกรณ์ และการแนะแนว

Harris (1990) ได้ให้ความหมายการบริหารการศึกษาไว้ว่า เป็นกระบวนการในการสร้างบูรณาการแห่งความสามารถของบุคคลและการนำประโยชน์จากวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ มาใช้อย่างเหมาะสม เพื่อช่วยให้มีการพัฒนาคุณภาพของมนุษย์อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งมีไม่เพียงแต่มุ่งพัฒนาอนุชนของชาติเท่านั้น แต่ยังมีมุ่งให้การพัฒนาบุคลากรต่าง ๆ ของโรงเรียนอีกด้วย

สรุปได้ว่า การบริหารการศึกษาเป็นการร่วมมือของคณะบุคคลโดยอาศัยกระบวนการ ในการจัดการศึกษาพัฒนาให้ผู้เรียนมีความรู้ ความสามารถ คุณธรรม และมีค่านิยมตรงกับความต้องการของสังคม โดยใช้ทรัพยากรทางการบริหารมาบริหารจัดการศึกษามีกรควบคุมสิ่งแวดล้อม เพื่อให้ผู้เรียนเจริญเติบโตเป็นสมาชิกที่ดีมีคุณภาพของสังคมและเป็นพลเมืองที่ดีของประเทศชาติ

3. การบริหารโรงเรียน

การบริหารโรงเรียนมีนักวิชาการได้ให้ความหมายของการบริหารโรงเรียนไว้ ดังนี้ นิพนธ์ กินวงศ์ (2543) ได้ให้ความหมายไว้ว่า การบริหารโรงเรียนเป็นกระบวนการบริหารที่มุ่งให้ภารกิจทางการศึกษาที่ต้องปฏิบัติบรรลุจุดหมาย โดยผู้บริหารโรงเรียนเป็นบุคคลที่สำคัญอย่างยิ่งที่จะกำหนดให้การจัดการศึกษาเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2546) ได้ให้ความหมายไว้ว่า การบริหารโรงเรียนเป็นภารกิจหลักของผู้บริหารที่จะต้องกำหนดแบบแผนวิธีการและขั้นตอนต่าง ๆ ในการปฏิบัติงานไว้อย่างมีระบบ โดยรู้จักเลือกวิธีการบริหารที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ เพื่อที่จะให้งานนั้นบรรลุจุดหมายที่วางไว้ ซึ่งต้องใช้ศาสตร์และศิลป์ทุกประการ เพราะว่าการดำเนินงานต่าง ๆ ต้องอาศัยความร่วมมือของผู้ร่วมงานที่มีส่วนทำให้งานนั้นประสบความสำเร็จ ผู้บริหารที่จะต้องนำเอาเทคนิควิธีและกระบวนการบริหารที่เหมาะสมมาใช้ให้เกิดประสิทธิภาพและบรรลุเป้าหมายของโรงเรียน

สุธรรม ธรรมทัศนานนท์ (2554) ได้ให้ความหมายการบริหารโรงเรียนไว้ว่า เป็นการดำเนินงานของกลุ่มบุคคลเพื่อพัฒนาคนให้มีคุณภาพทั้งความรู้ ความคิด ความสามารถ และความเป็นคนดีที่หมายถึง การดำเนินงานของกลุ่มบุคคลร่วมมือกันพัฒนาคนให้ มีคุณภาพ ซึ่งการจะพัฒนาคนให้มีคุณภาพได้นั้นจะต้องมีการดำเนินการในการเรียนการสอน การจัดกิจกรรม

การวัดผล การจัดอาคารสถานที่และพัสดุครุภัณฑ์ การสรรหาบุคคลมาดำเนินการ หรือมาทำการสอน ในสถาบันการศึกษาการปกครองนักเรียนเพื่อให้นักเรียนเป็นคนดีมีวินัย

สรุปได้ว่า การบริหารโรงเรียน หมายถึง การดำเนินงานของกลุ่มบุคคลมีจุดมุ่งหมาย เพื่อบริหารงานทางการศึกษาให้บรรลุจุดมุ่งหมายที่กำหนดโดยใช้ทั้งศาสตร์และศิลป์กำหนดไว้ใน กระบวนการทางบริหารอย่างมีประสิทธิภาพ อาศัยวิธีการจัดการองค์การที่เหมาะสม และสอดคล้อง กับบริบทของโรงเรียนหรือหน่วยงานแต่ละแห่งเพื่อให้ผู้เรียน มีความรู้ความสามารถและมีคุณลักษณะ อันพึงประสงค์ตามเจตนารมณ์ของการศึกษามากที่สุด

ความสำคัญของการบริหารโรงเรียนมีนักวิชาการได้ชี้ให้เห็นความสำคัญของการบริหาร โรงเรียนไว้ ดังนี้

สมคิด บางโม (2544) ได้สรุปความสำคัญการบริหารโรงเรียนเป็นแหล่งพัฒนา ประชากรของประเทศสำคัญยิ่ง เนื่องมาจากว่าสถานศึกษาเป็นหน่วยงานที่ใช้ คน เงิน วัสดุอุปกรณ์ จำนวนมาก เพื่อใช้ในการพัฒนาคนหากการจัดการบริหารงานในโรงเรียนขาดประสิทธิภาพ ผลผลิตของโรงเรียนคือนักเรียนที่สำเร็จออกไปย่อมมีประสิทธิภาพต่ำ ซึ่งส่งผลไปถึงการพัฒนา ประเทศย่อมจะล่าช้าตามไปด้วย

ปรัชญา เวสารัชช์ (2545) ได้สรุปความสำคัญของการบริหารโรงเรียนไว้ว่า การบริหารโรงเรียนมีความสำคัญเป็นการบริหารจัดการที่มีระบบและดำเนินการอย่างต่อเนื่อง มีบุคคลและหน่วยงานที่รับผิดชอบเข้าร่วมดำเนินการ มีขั้นตอน มีรูปแบบกติกา และวิธีดำเนินการ มีทรัพยากรสนับสนุน และมีกระบวนการประเมินผลการศึกษาที่เที่ยงตรงและเชื่อถือได้ ซึ่งการศึกษา ส่งผลกระทบและมีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงสังคม เศรษฐกิจการเมือง วัฒนธรรม วิทยาการ และเทคโนโลยีที่จำเป็นในการทำงาน และใช้ชีวิตในสังคมการเปลี่ยนแปลงด้านต่าง ๆ เป็นไปอย่างรวดเร็ว อันเป็นผลจากการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารใหม่ ๆ พัฒนาการเหล่านี้ ย่อมท้าทายต่อการบริหารโรงเรียน ดังนั้นการบริหารโรงเรียนจึงมีความสำคัญที่ต้องมุ่งไปสู่เป้าหมายที่ พึงประสงค์ร่วมกันของสังคม ต้องนำไปสู่การพัฒนาคุณภาพของมนุษย์อย่างแท้จริง รวมทั้ง การใช้ทรัพยากรร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ

จากที่ได้นำเสนอข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า การบริหารโรงเรียนมีความสำคัญ เพราะเป็นกระบวนการทำงานโดยกลุ่มบุคคลหลายฝ่าย เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ได้กำหนดไว้ นั่นคือการพัฒนาสมาชิกหรือผู้รับบริการทางการศึกษาให้เป็นผู้มีคุณภาพที่สังคมต้อง ซึ่งเป็นภารกิจที่ สำคัญยิ่งของผู้บริหารโรงเรียนที่จะต้องให้โรงเรียนอยู่รอด โดยต้องกำหนดแผนงานวิธีการ ตลอดจนขั้นตอนต่าง ๆ ในการปฏิบัติงานไว้อย่างมีระบบ ใช้งบประมาณที่ได้รับการจัดสรรจากรัฐบาล อย่างประหยัด ใช้ทรัพยากรทางการบริหารให้คุ้มค่าที่สุด

ขอบข่ายและภารกิจของการบริหารโรงเรียน 4 งานหลักได้กำหนดตามกฎกระทรวง
ซึ่งกำหนดหลักเกณฑ์และวิธีการกระจายอำนาจการบริหารและการจัดการศึกษา พ.ศ. 2550
อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 5 และมาตรา 39 วรรคสองแห่งพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ
พ.ศ. 2542 (ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติฉบับที่ 2 พ.ศ. 2545)

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการออกกฎกระทรวงไว้ดังต่อไปนี้

“ให้ปลัดกระทรวงศึกษาธิการหรือเลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
พิจารณาดำเนินการกระจายอำนาจการบริหารและการจัดการศึกษาในด้านวิชาการ ด้านงบประมาณ
ด้านการบริหารงานบุคคลและด้านการบริหารทั่วไปไปยังคณะกรรมการเขตพื้นที่การศึกษาสำนักงานเขต
พื้นที่การศึกษาหรือโรงเรียนในอำนาจหน้าที่ของตนแล้วแต่กรณีใน เรื่องดังต่อไปนี้”

1. ด้านการบริหารงานวิชาการมีภาระหน้าที่ 17 อย่างด้วยกัน คือ

สาระหลักสูตรท้องถิ่น

- 1.1 การพัฒนาหรือการดำเนินการเกี่ยวกับการให้ความเห็นการพัฒนา
- 1.2 การวางแผนงานด้านวิชาการ
- 1.3 การจัดการเรียนการสอนในโรงเรียน
- 1.4 การพัฒนาหลักสูตรของโรงเรียน
- 1.5 การพัฒนากระบวนการเรียนรู้
- 1.6 การวัดผลประเมินผลและดำเนินการเทียบโอนผลการเรียน
- 1.7 การวิจัยเพื่อพัฒนาคุณภาพการศึกษาในโรงเรียน
- 1.8 การพัฒนาและส่งเสริมให้มีแหล่งเรียนรู้
- 1.9 การนิเทศการศึกษา
- 1.10 การแนะแนว
- 1.11 การพัฒนาระบบประกันคุณภาพภายในและมาตรฐานการศึกษา
- 1.12 การส่งเสริมชุมชนให้มีความเข้มแข็งทางวิชาการ
- 1.13 การประสานความร่วมมือในการพัฒนาวิชาการกับโรงเรียน

และองค์กรอื่น

1.14 การส่งเสริมและสนับสนุนงานวิชาการแก่บุคคลครอบครัว องค์กร
หน่วยงาน สถานประกอบการ และสถาบันอื่นที่จัดการศึกษา

โรงเรียน

- 1.15 การจัดทำระเบียบและแนวปฏิบัติเกี่ยวกับงานด้านการของนำวิชา
โรงเรียน
- 1.16 การคัดเลือกหนังสือแบบเรียนเพื่อใช้ในโรงเรียน
- 1.17 การพัฒนาและใช้สื่อเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา

2. ด้านการบริหารงานงบประมาณ มีภาระหน้าที่ 22 อย่างด้วยกัน คือ

- 2.1 การจัดทำแผนงบประมาณและค่าขอตั้งงบประมาณ เพื่อเสนอต่อ
ปลัดกระทรวงศึกษาธิการ หรือเลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานแล้วแต่กรณี
- 2.2 การจัดทำแผนปฏิบัติการใช้จ่ายเงินตามที่ได้รับจัดสรรงบประมาณ
จากสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานโดยตรง
- 2.3 การอนุมัติการใช้จ่ายงบประมาณที่ได้รับจัดสรร
- 2.4 การขอโอนและการขอเปลี่ยนแปลงงบประมาณ
- 2.5 การรายงานผลการเบิกจ่ายงบประมาณ
- 2.6 การตรวจสอบติดตามและรายงานการใช้งบประมาณ
- 2.7 การตรวจสอบติดตามและรายงานการใช้องค์ผลผลิตจากงบประมาณ
- 2.8 การระดมทรัพยากรและการลงทุนเพื่อการศึกษา
- 2.9 การปฏิบัติงานอื่นใดตามที่ได้รับมอบหมายเกี่ยวกับกองทุน
เพื่อการศึกษา
- 2.10 การบริหารจัดการทรัพยากรเพื่อการศึกษา
- 2.11 การวางแผนพัสดุ
- 2.12 การกำหนดรูปแบบรายการ หรือคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์
หรือสิ่งก่อสร้างที่ใช้เงินงบประมาณ เพื่อเสนอต่อปลัดกระทรวงศึกษาธิการหรือเลขาธิการ
คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานแล้วแต่กรณี
- 2.13 การพัฒนาระบบข้อมูลและสารสนเทศเพื่อการจัดทำและจัดหาพัสดุ
- 2.14 การจัดหาพัสดุ
- 2.15 การควบคุมดูแล บำรุงรักษาและจำหน่ายพัสดุ
- 2.16 การจัดหาผลประโยชน์จากทรัพย์สิน
- 2.17 การเบิกเงินจากคลัง
- 2.18 การรับเงิน การเก็บรักษาเงิน และการจ่ายเงิน
- 2.19 การนำเงินส่งคลัง
- 2.20 การจัดทำบัญชีการเงิน
- 2.21 การจัดทำรายงานทางการเงินและงบการเงิน
- 2.22 การจัดทำหรือจัดหาแบบพิมพ์บัญชีทะเบียน และรายงาน
3. ด้านการบริหารงานบุคคล มีภาระหน้าที่ 20 อย่างด้วยกัน คือ
- 3.1 การวางแผนอัตรากำลัง
- 3.2 การจัดสรรอัตรากำลังข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษา

- 3.3 การสรรหาและบรรจุแต่งตั้ง
- 3.4 การเปลี่ยนตำแหน่งให้สูงขึ้นการย้ายข้าราชการครู
และบุคลากรทางการศึกษา
- 3.5 การดำเนินการเกี่ยวกับการเลื่อนขั้นเงินเดือน
- 3.6 การลาทุกประเภท
- 3.7 การประเมินผลการปฏิบัติงาน
- 3.8 การดำเนินการทางวินัยและการลงโทษ
- 3.9 การสั่งพักราชการและการสั่งให้ออกจากราชการไว้ก่อน
- 3.10 การรายงานการดำเนินการทางวินัยและการลงโทษ
- 3.11 การอุทธรณ์และการร้องทุกข์
- 3.12 การออกจากราชการ
- 3.13 การจัดระบบและการจัดทำทะเบียนประวัติ
- 3.14 การจัดทำบัญชีรายชื่อและให้ความเห็นเกี่ยวกับการเสนอขอ
พระราชทานเครื่องราชอิสริยาภรณ์
- 3.15 การส่งเสริมการประเมินวิทยฐานะข้าราชการครูและบุคลากร
ทางการศึกษา
- 3.16 การส่งเสริมและยกย่องเชิดชูเกียรติ
- 3.17 การส่งเสริมมาตรฐานวิชาชีพและจรรยาบรรณวิชาชีพ
- 3.18 การส่งเสริมวินัย คุณธรรมและจริยธรรมสำหรับข้าราชการครู
และบุคลากรทางการศึกษา
- 3.19 การริเริ่มส่งเสริมการขอรับใบอนุญาต
- 3.20 การพัฒนาข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษาการดำเนินการที่
เกี่ยวกับการบริหารงานบุคคลให้เป็นไปตามกฎหมายว่าด้วยการนั้น
4. ด้านการบริหารงานทั่วไป มีภาระหน้าที่ 21 อย่างด้วยกัน คือ
- 4.1 การพัฒนาระบบและเครือข่ายข้อมูลสารสนเทศ
- 4.2 การประสานงานและพัฒนาเครือข่ายการศึกษา
- 4.3 การวางแผนการบริหารงานการศึกษา
- 4.4 งานวิจัยเพื่อพัฒนานโยบายและแผน
- 4.5 การจัดระบบการบริหารและพัฒนาองค์กร
- 4.6 การพัฒนามาตรฐานการปฏิบัติงาน
- 4.7 งานเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา

- 4.8 การดำเนินงานธุรการ
- 4.9 การดูแลอาคารสถานที่และสภาพแวดล้อม
- 4.10 การจัดทำสำมะโนผู้เรียน
- 4.11 การรับนักเรียน
- 4.12 การเสนอความเห็นเกี่ยวกับเรื่องการจัดตั้ง ยุบ รวมหรือเลิกโรงเรียน
- 4.13 การประสานการจัดการศึกษาในระบบ นอกระบบและตามอัธยาศัย
- 4.14 การระดมทรัพยากรเพื่อการศึกษา
- 4.15 การทัศนศึกษา
- 4.16 งานกิจการนักเรียน
- 4.17 การประชาสัมพันธ์งานการศึกษา
- 4.18 การส่งเสริมสนับสนุนและประสานการจัดการศึกษาของบุคคล
ชุมชน องค์กร หน่วยงานและสถาบันสังคมอื่นที่จัดการศึกษา
- 4.19 งานประสานราชการกับส่วนภูมิภาคและส่วนท้องถิ่นการรายงานผล
การปฏิบัติงาน
- 4.20 การจัดระบบการควบคุมภายในหน่วยงาน
- 4.21 แนวทางการจัดกิจกรรมเพื่อปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในการลงโทษ
นักเรียน

กล่าวโดยสรุปได้ว่า ขอบข่ายและภารกิจในการบริหารโรงเรียน คือ ขอบข่ายหน้าที่ที่ผู้บริหารจำเป็นต้องปฏิบัติในการบริหารโรงเรียนประกอบด้วย 4 งานหลัก ได้แก่ งานด้านวิชาการ ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญทำให้โรงเรียนมีความเข้มแข็งในการจัดการหลักสูตรและกระบวนการเรียนรู้ มีการวัดผลประเมินผล และนำผลมาปรับปรุงพัฒนาการบริหารโรงเรียน งานด้านงบประมาณ มีภารกิจในการจัดสรรงบประมาณให้ถูกต้อง โปร่งใส ตรวจสอบได้ และมีความเหมาะสมต่อความต้องการในการพัฒนาการบริหารการศึกษาในโรงเรียนงานด้านบริหารงานบุคคล เป็นภารกิจสำคัญที่มุ่งส่งเสริมให้โรงเรียนสามารถปฏิบัติงาน เพื่อตอบสนองภารกิจของโรงเรียน และงานด้านการบริหารทั่วไป เป็นภารกิจหนึ่งของโรงเรียนในการสนับสนุนส่งเสริมการปฏิบัติงานของสถานศึกษา ให้บรรลุตามนโยบายและมาตรฐานการศึกษาที่โรงเรียนกำหนดให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

การบริหารจัดการสะเต็มศึกษา

1. ความหมายของสะเต็มศึกษา

มีนักวิชาการและสถาบันที่เกี่ยวข้องได้ให้ความหมายของสะเต็มศึกษาไว้ ดังนี้
 มন্ত্রী จุฬารัตนทล (2556) ได้ให้ความหมายไว้ว่า “สะเต็มศึกษา” (STEME Education) เป็นแนวทางใหม่ในการจัดการศึกษาสายวิชาวิทยาศาสตร์ที่เน้นการบูรณาการ เรียนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี โดยเริ่มตั้งแต่การศึกษาขั้นพื้นฐานจนถึงอุดมศึกษา อาชีวศึกษาและการศึกษาตลอดชีวิตเพื่อให้คนไทยมีความรู้และทักษะสำหรับสร้างสรรค์สิ่งใหม่ สามารถประกอบวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและมีคุณภาพชีวิตที่ดีในยุคมหาอาเซียน
 อภิลิทธิ์ ธงไชย (2556) ได้ให้ความหมายไว้ว่า STEM Education เป็นวิทยาการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการที่มีการนำวิทยาศาสตร์ (Science) เทคโนโลยี (Technology) วิศวกรรมศาสตร์ (Engineering) และคณิตศาสตร์ (Mathematics) เข้าด้วยกัน โดยผ่านวิทยาการจัดการเรียนรู้ที่มีการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอน โดยเน้นการแก้ปัญหาที่เชื่อมโยงกับ ประสบการณ์ในชีวิตประจำวัน มีการพัฒนาทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ส่งเสริมกระบวนการคิด ขั้นสูงซึ่งเป็นการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนแก้ปัญหาหรือทำโครงการ ซึ่งต้องประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะ จากศาสตร์ทั้งวิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์เทคโนโลยีผ่านกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม (Engineering Design Process) และมีการวัดผลและประเมินผลตามสภาพจริง

สถาบันการส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2557) ได้ให้ความหมายไว้ว่า “สะเต็มศึกษา” (STEM Education) คือ แนวทางจัดการศึกษาที่บูรณาการใน 4 สาขาวิชา ได้แก่ วิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ เทคโนโลยีและคณิตศาสตร์ โดยเน้นการนำความรู้ไปใช้ แก้ปัญหาในชีวิตจริง รวมทั้งพัฒนากระบวนการหรือผลผลิตใหม่ที่เป็นประโยชน์ต่อ ๆ การดำรงชีวิต และการทำงาน

โดยสรุปได้ว่า “สะเต็มศึกษา (STEM Education)” คือ แนวทางการบริหารจัดการที่ ส่งเสริมการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้เกิดการบูรณาการการเรียนรู้ในกลุ่มสาระวิชาวิทยาศาสตร์ (Science) เทคโนโลยี Technology) วิศวกรรมศาสตร์ (Engineering) และคณิตศาสตร์ (Mathematics) เพื่อพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดทักษะ ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และสามารถบูรณาความรู้ทางด้าน วิทยาศาสตร์ที่จำเป็นสำหรับศตวรรษที่ 21 สามารถเชื่อมโยงความรู้ของตนไปสู่การแก้ปัญหาในชีวิต ประจำและการสร้างนวัตกรรมผ่านกระบวนการคิดขั้นสูงอย่างเป็นระบบ โดยใช้การวัดและ ประเมินผลตามสภาพจริง

2. ประวัติการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา

จุดเริ่มต้นของ “สะเต็มศึกษา” (STEM Education) เริ่มต้นเมื่อปี ค.ศ. 1980

โดยประเทศสหรัฐอเมริกามีความต้องการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันกับต่างประเทศ โดยการพัฒนาให้นักเรียนให้มีความเข้มแข็งในวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ สมาคมเพื่อความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ของ ประเทศสหรัฐอเมริกา (American Association for the Advancement of Science : AAAS) ได้ สร้างโปรเจกต์ 2061 ขึ้นมาในปี ค.ศ. 1985 เพื่อที่จะช่วยให้นักเรียนอเมริกัน เป็นผู้รู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี ต่อมาในปี ค.ศ. 1989 ได้จัดพิมพ์หนังสือชื่อ วิทยาศาสตร์เพื่อพลเมืองอเมริกา (Science for All Americans) ขึ้นมาเพื่อส่งเสริมการเป็นผู้รู้ วิทยาศาสตร์ จนกระทั่งต้นปี ค.ศ. 1990 หน่วยงานต่าง ๆ ในสหรัฐอเมริกาทั้งสมาคมครูวิทยาศาสตร์ แห่งชาติ (National Science Teacher Association : NSTA) คณะกรรมการครูคณิตศาสตร์ แห่งชาติ (Council National of Teachers of Mathematics) นักเรียน นักวิจัย เจ้าของธุรกิจ และอาจารย์ในมหาวิทยาลัยต่างเรียกร้องให้มีนวัตกรรมจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์และ เทคโนโลยี ซึ่งในยุคนั้น สถาบันวิทยาศาสตร์แห่งชาติ (National Science Foundation : NSF) ได้ กำหนดคำว่า SMET Education จนกระทั่งปี ค.ศ. 2001 Judith A. Ramaley ผู้บริหารของ NSF ได้ เปลี่ยนจากคำว่า SMET Education เป็นคำว่า STEM Education ซึ่งหมายถึงการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยมีการบูรณาการคณิตศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ และเทคโนโลยีเข้าไว้เป็นหนึ่งศาสตร์การเรียนรู้ (สุรยศ ทรัพย์ประกอบ และคณะ, 2556)

จากผลการสอบ PISA และ TIMSS ของประเทศสหรัฐอเมริกาแสดงให้เห็นถึงการถดถอยทางด้าน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ซึ่ง ล้าหลังประเทศอื่นในด้านความสามารถด้านวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ รวมทั้งปัญหาการขาดความสนใจในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ ตลอดจนขาดความสนใจ ที่จะเข้าศึกษาต่อและประกอบอาชีพที่เกี่ยวข้องทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ มีจำนวนลดน้อยลง จึงทำให้เกิดแรงผลักดันให้เกิดการจัดการเรียนรู้

จากผลการสอบ PISA และ TIMSS ของประเทศสหรัฐอเมริกาแสดงให้เห็นถึงการถดถอยทางด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ซึ่งล้าหลังประเทศอื่นในด้านความสามารถ ด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ รวมทั้งปัญหาการขาดความสนใจในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ ตลอดจนขาดความสนใจที่จะเข้าศึกษาต่อและประกอบอาชีพที่เกี่ยวข้องทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์และคณิตศาสตร์มีจำนวนลดน้อยลง จึงทำให้เกิดแรงผลักดันให้เกิด การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางของ STEM ขึ้น โดยรัฐบาลมีนโยบายส่งเสริมการพัฒนาการศึกษาตาม แนวทาง STEM ซึ่งมุ่งผลให้ผู้เรียนนำความรู้ทุกแขนงวิชา (วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์) มาใช้เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนานวัตกรรมให้สอดคล้องกับสถานการณ์ของปัจจุบัน และให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในวิทยาศาสตร์และอยากประกอบอาชีพในสาขาที่เกี่ยวข้องกับ STEM

มากยิ่งขึ้น เพื่อนำไปสู่การแข่งขันในระดับโลกแห่งศตวรรษที่ 21 ซึ่งสอดคล้องกับเป้าหมายของการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง STEM ที่ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดทักษะพื้นฐานที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 (Breiner and others, 2012 ; Percen and others, 2012)

ในขณะที่เดียวกันประเทศไทยกำลังจะเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุทำให้มีสัดส่วนของประชากรในวัยทำงานลดลงจึง ต้องเพิ่มทักษะและคุณภาพของแรงงานด้านสะเต็มศึกษา (STEM Education) เพื่อที่จะสามารถช่วยเพิ่มการสร้างผลผลิต (Productivity) ของประเทศขึ้นได้เพราะสะเต็มศึกษา (STEM Education) จะสามารถช่วยสร้างทักษะด้านสะเต็มให้แก่เยาวชนในระบบการศึกษาลดกำลังคนที่มีทักษะด้านสะเต็ม (STEM Workforce) ตลอดจนช่วยยกระดับทักษะขีดความสามารถทางเทคโนโลยีหรือนวัตกรรมของประชากรในวัยทำงาน (Career Development) อีกด้วย โดยเฉพาะแรงงานในวิสาหกิจขนาดกลาง และขนาดย่อมเพื่อให้บริษัทเหล่านี้สามารถพัฒนาไปสู่บริษัทที่มีทักษะและความสามารถที่จะผลิตสินค้าคุณภาพสูงได้

ประเทศไทยจำเป็นต้องยกระดับการลงทุนทางด้านการวิจัยและพัฒนา จึงจำเป็นต้องพัฒนาระบบการผลิตกำลังคน ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมเพื่อรองรับการลงทุนนี้ ไม่เพียงแต่ในสถาบันอุดมศึกษาหรืออาชีวศึกษา แต่จำเป็นต้องเริ่มพัฒนากำลังคนในการสร้างความรู้ ความเข้าใจและแรงบันดาลใจให้แก่ผู้เรียนระดับประถมศึกษาจะต้องปรับเปลี่ยนวิธีการเรียนรู้ โดยครูจะต้องสอนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้ ตั้งคำถามด้วยคำถาม แล้วหาคำตอบด้วยตนเอง รวมทั้งสามารถทำงานเป็นกลุ่ม ในระดับมัธยมศึกษาจะต้องนำสะเต็มศึกษา (STEM Education) มาใช้มากขึ้น

ดังนั้นการเรียนการสอน วิธีการวัดผลสำหรับสะเต็มศึกษา (STEM Education) จะต้องปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมกับการเรียนการสอนจากการเรียนทฤษฎีเพียงอย่างเดียว เป็นการเรียนที่มีการลงมือปฏิบัติมากขึ้นนอกจากนั้นการใช้สะเต็มศึกษา (STEM Education) จะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจและมีพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ได้ดีขึ้นในการนำไปสร้างพัฒนาสิ่งใหม่ ๆ หรือสรรค์สร้างนวัตกรรมต่าง ๆ เนื่องจากสะเต็มศึกษา (STEM Education) เป็นทางหนึ่งที่จะช่วยแก้ปัญหาการเชื่อมต่อองค์ความรู้และการนำงานวิจัยไปสู่การใช้จริงได้

3. ความสำคัญของการบริหารจัดการแบบสะเต็มศึกษา

ข้างต้นจะเห็นได้ว่าสะเต็มศึกษา (STEM Education) มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนากำลังคนของประเทศ ทั้งด้านทักษะความรู้ ความสามารถ และคุณภาพ ในการทำงาน ช่วยยกระดับขีดความสามารถทางเทคโนโลยีหรือนวัตกรรมของประชากรในวัยทำงาน เพื่อนำไปสร้างพัฒนาสิ่งใหม่ ๆ หรือสรรค์สร้างนวัตกรรมต่าง ๆ เพื่อเพิ่มศักยภาพทางเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ ทั้งยังเป็นการยกระดับการลงทุนทางด้านการวิจัยและพัฒนา ช่วยแก้ปัญหาการเชื่อมต่อองค์ความรู้และการนำงานวิจัยไปสู่การใช้จริง

4. องค์ประกอบและขั้นตอนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา

ในการดำเนินการตามนโยบายการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาให้ประสบความสำเร็จตามวัตถุประสงค์นั้นเป้าหมายสูงสุด คือ การพัฒนาครูและผู้เรียนให้มีคุณภาพเป็นการเตรียมที่เป็นเยาวชนของชาติให้มีความพร้อม ซึ่งในการจัดการศึกษานั้นต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด ซึ่งแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาเป็นกระบวนการที่ส่งเสริมการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้มุ่งให้ผู้เรียนได้พัฒนาตนเองตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพได้อย่างแท้จริง ดังนั้นผู้บริหารจึงมีความจำเป็นต้องทราบองค์ประกอบแนวทางและกระบวนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา โดยมีนักวิชาการและสถาบันที่เกี่ยวข้องได้ทำการศึกษาวิจัยค้นคว้า ตลอดจนแนวปฏิบัติเกี่ยวกับการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาดังนี้

พรทิพย์ ศิริภัทรราชย์ (25562) ได้สรุปแนวทางการพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21 ของไทยด้วยสะเต็มศึกษา (STEM Education) ไว้ว่า การจัดการศึกษาของไทยในปัจจุบันควรมีการปรับเปลี่ยนทุกระดับ ทั้งในการจัดการศึกษาขั้นพื้นฐานและอุดมศึกษา เพื่อขับเคลื่อนนโยบายทางการจัดการศึกษาผู้ปฏิบัติการ เช่น ครู อาจารย์ก็ควรมีการปรับวิธีเรียน เปลี่ยนวิธีสอน เพื่อมุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีทักษะที่จำเป็นสำหรับศตวรรษที่ 21 โดยที่นำการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา (STEM Education) มาสู่กระบวนการจัดการศึกษา ซึ่งเป็นแนวทางที่แสดงให้เห็นถึงความพร้อมของประเทศไทยในการใช้ STEM Education ดังต่อไปนี้

1. การพัฒนาหลักสูตร/บทเรียน STEM Education
2. การพัฒนาครูประจำการ (Professional Development) โดยผู้ที่มีบทบาทและเป็นปัจจัยหนึ่งให้ STEM Education ประสบความสำเร็จคือครูผู้สอน
3. ส่งเสริมการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้บูรณาการ STEM Education ให้เป็นนโยบายหลักของการจัดการศึกษาในประเทศ
4. การเตรียมพร้อมของโรงเรียน ผู้บริหารโรงเรียนเป็นปัจจัยหลักของความสำเร็จของการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ในโรงเรียน STEM Education ต้องการผู้บริหารมืออาชีพ
5. การศึกษาวิจัยเพื่อสนับสนุนพัฒนา STEM Education ควรมาจากหลายภาคส่วนทั้งภาครัฐและเอกชน การร่วมมือระหว่างชุมชนและสถาบันอุดมศึกษา เพื่อการวิจัยพัฒนาหลักสูตร STEM Education ในบริบทของประเทศไทยการพัฒนาครูผู้สอนและการบริหารการจัดการศึกษา ฯลฯ

กระทรวงศึกษาธิการ (2559) ได้สรุปแนวทางการพัฒนาการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาของประเทศไทย (STEM Education) ควรประกอบด้วย

1. กำหนดนโยบายสะเต็มศึกษาโดยแต่งตั้งคณะกรรมการ 3 คณะ คือ การกำหนดนโยบาย การพัฒนาหลักสูตร การจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา และการขับเคลื่อนการบริหาร จัดการ

2. จัดให้มีโรงเรียนศูนย์สะเต็มศึกษาภาคและโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา
3. การพัฒนาบุคลากรสะเต็มศึกษาทั้งผู้บริหารและครูประจำการ
4. นำร่องการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ STEM Education ในโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา

5. จัดให้มีสำนักบริการทางการศึกษาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรม และคณิตศาสตร์หรือศูนย์สะเต็มศึกษาชาติ (STEM Academy) เพื่อประสานงานการขับเคลื่อนการบริหารจัดการนิเทศกำกับติดตามและประเมินผล

6. จัดให้มีแหล่งข้อมูลและผลิตภัณฑ์การพัฒนาหลักสูตร (ตำรา แบบเรียน คู่มือและอุปกรณ์ประกอบการเรียนรู้) สำหรับการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา

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

1. กำหนดนโยบายและแผนการส่งเสริมพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
2. จัดตั้งคณะกรรมการสะเต็มศึกษาหรือ Committee on Science, Technology, Engineering, and Math Education (CoSTEM)

3. ผลิตครูสะเต็มศึกษา 100,000 คน ในระยะเวลา 10 ปี และพัฒนาครูร้อยละ 5 ให้เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านสะเต็มศึกษา (STEM master teachers corps)

4. จัดตั้งสำนักสะเต็ม (STEM Academy) ให้เป็นศูนย์ส่งเสริมสนับสนุนให้นักเรียนได้เข้าร่วมกิจกรรมสะเต็มศึกษาการกำกับติดตามและประเมินผลการดำเนินงานในมลรัฐต่าง ๆ

รัฐบาลออสเตรเลียได้นำเสนอแนวทางการพัฒนา STEM Education ของประเทศออสเตรเลีย (มนตรี จุฬาวัดทนทล, 2556) ได้สรุป โดยรัฐบาลมีแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาเริ่มตั้งแต่โรงเรียนมัธยมศึกษาและภาคอุตสาหกรรมเรียนดังนี้

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

STEMNET Annual Reviewกระทรวงศึกษาธิการแห่งสหราชอาณาจักรหรือ
Department for Education ณ ลอนดอน ได้มีแนวทางการพัฒนาการบริหารจัดการ STEM
Education ของสหราชอาณาจักรดังนี้ (มนตรี จุฬาวัฒนทล, 2556)

1. การกำหนดนโยบาย
2. การพัฒนาหลักสูตรกิจกรรมการออกแบบและแก้ปัญหาในรูปแบบ
สะเต็มศึกษา
3. ส่งเสริมการเรียนรู้เชิงบูรณาการแบบสะเต็มศึกษา
4. ส่งเสริมการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาและส่งเสริมการประกวดแข่งขัน
5. ตั้งศูนย์สะเต็มแห่งชาติและเครือข่ายสะเต็มหรือ STEM NET เป็นแหล่งข้อมูล
ด้านสะเต็มศึกษาสำหรับครูและผู้สนใจศึกษาคนคว่าตลอดจนกำกับติดตามและประเมินผล

จากการศึกษาองค์ประกอบแนวทางและหลักการพัฒนาการบริหารจัดการ
สะเต็มศึกษาจากนักวิชาการสถาบันที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนแนวทางการพัฒนาสะเต็มศึกษาในประเทศ
ต่าง ๆ ตามที่ได้กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยได้นำมาทำการสังเคราะห์เป็นองค์ประกอบของการสรุปบริหาร
จัดการสะเต็มศึกษา เพื่อนำไปเป็นกรอบการร่างรูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา
ดังตาราง 1



ตาราง 1 องค์ประกอบของแนวทางการพัฒนาการบริหารจัดการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา
(STEM Education)

องค์ประกอบแนวทางการพัฒนา การบริหารจัดการสะเต็มศึกษา (STEM Education)	นักวิชาการ						ความถี่	สรุปอันดับ
	พรทิพย์ ศิริภักดิ์ (2556)	กระทรวงศึกษาธิการ (2559)	President's Council of Advisors on Science and Technology (2010)	การพัฒนา STEM Education ของ ประเทศออสเตรเลีย (2556)	มนตรี จุฬวัฒน์นทล (2556)			
1. กำหนดนโยบายและแผนการ บริหารจัดการ		✓	✓	✓	✓	4	1	
2. การพัฒนาหลักสูตร	✓	✓		✓	✓	4	2	
3. การพัฒนาครู	✓	✓	✓	✓		4	3	
4. การจัดการเรียนรู้	✓	✓		✓	✓	4	4	
5. การนิเทศและประเมินผล		✓		✓	✓	3	5	
6. การสร้างเครือข่ายแนวร่วมพัฒนา		✓	✓		✓	3	6	
7. การวิจัยและพัฒนา	✓					1	7	

ตาราง 1 การสังเคราะห์องค์ประกอบของแนวทางการพัฒนาการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาจากตาราง 1 การสังเคราะห์องค์ประกอบของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาผู้วิจัยได้สังเคราะห์องค์ประกอบ แนวทางและหลักการของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาจากนักวิชาการสถาบันที่เกี่ยวข้องและแนวทางการพัฒนาสะเต็มศึกษา (STEM Education) เป็นกรอบแนวคิดการพัฒนาแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในโรงเรียน เพื่อใช้ดำเนินการวิจัยประกอบด้วย 7 องค์ประกอบ คือ 1) การกำหนดนโยบายและแผนการบริหารจัดการ 2) การพัฒนาหลักสูตร 3) การพัฒนาครู 4) การจัดการเรียนรู้ 5) การนิเทศและประเมินผล 6) การสร้างเครือข่ายแนวร่วมพัฒนา และ 7) การวิจัยและพัฒนา

สำหรับองค์ประกอบการเตรียมพร้อมของโรงเรียนและผู้บริหารโรงเรียนนั้นจะเป็นส่วนที่ครอบคลุมทั้ง 7 องค์ประกอบ ที่โรงเรียนและผู้บริหารโรงเรียนต้องเตรียมความพร้อมในการบริหารจัดการในแต่ละด้าน ดังนั้นจึงสามารถสรุปองค์ประกอบของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาเพื่อนำไปเป็นกรอบในการร่างแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา ดังนี้

1. การกำหนดนโยบายและแผนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา

1.1 ความหมายของนโยบายความหมายนโยบายในทางการปฏิบัตินักวิชาการได้ให้คำจำกัดความของนโยบายไว้หลากหลาย ซึ่งมีความแตกต่างกันแต่ก็มีความหมายที่ใกล้เคียงกัน สำหรับการวิจัยในครั้งนี้ได้มุ่งศึกษาคำจำกัดความของนโยบายที่ใช้กันอยู่ในวงการการศึกษา ซึ่งความหมายของ “นโยบายการศึกษา” (Educational Policy) นักการศึกษาได้ให้คำจำกัดความของนโยบายดังนี้

Knezevich (1969) ได้ให้ความหมายนโยบายไว้ว่า ข้อความทั่วไปที่อธิบายถึงวัตถุประสงค์ที่ต้องการจะบรรลุถึงค่าแถลงนโยบาย (Policy Statement) เป็นแนวทางในการดำเนินงาน

Stecklein (1989) ได้ให้ความหมายนโยบายไว้ว่า ข้อความที่เป็นแนวทาง (Guideline) สำหรับการพัฒนาและการดำเนินงานของหน่วยงานหรือแผนงาน (Program) ซึ่งสะท้อนให้เห็นทั้งโดยตรงและโดยอ้อมถึงหลักการพื้นฐานหรือความเชื่อของผู้รับผิดชอบ สำหรับหน่วยงานหรือแผนงานนั้น

Sergiovanni, Burlingame และ Coombs (1992) ได้ให้ความหมายนโยบายไว้ว่า การสื่อสารที่มีอำนาจบังคับ (Authoritative Communication) เกี่ยวกับพฤติกรรมของบุคคลในตำแหน่งใด ตำแหน่งหนึ่ง ที่ควรจะปฏิบัติภายใต้เงื่อนไขที่กำหนด

โดยสรุปได้ว่า นโยบาย หมายถึง แนวทางหรือการตัดสินใจของหน่วยงานทางการศึกษาสำหรับการดำเนินงานเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ อันเป็นการแก้ปัญหาหลีกเลี่ยงปัญหา ป้องกันปัญหาที่จะเกิดขึ้น และนโยบายจะสะท้อนให้เห็นทั้งโดยตรง และโดยอ้อมถึงหลักการพื้นฐานหรือความเชื่อของผู้รับผิดชอบหน่วยงานนั้น

1.2 ความหมายของแผน

ความหมายของแผน ได้มีนักวิชาการได้ให้คำจำกัดความของแผน ดังนี้

Ackoff (1970) ให้ความหมายว่าแผน หมายถึง การออกแบบสิ่งที่ประสงค์ในอนาคตและการกำหนดแนวทางที่มีประสิทธิผลเพื่อบรรลุสิ่งที่พึงประสงค์

Holt (1990) ให้ความหมายว่า แผน หมายถึง กระบวนการในการกำหนดวัตถุประสงค์ขององค์การและวิธีการ เพื่อการบรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้วัตถุประสงค์ขององค์การคือผลลัพธ์ที่ประสงค์ให้เกิดขึ้นในอนาคต

Robbins และ Coulter (2009) ให้ความหมายไว้ว่าแผน หมายถึง การกำหนดเป้าหมายขององค์กร การสร้างกลยุทธ์เพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้ พร้อมกับเสริมให้เห็นว่าการวางแผนยังเป็นการดำเนินการบูรณาการและประสานการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ขององค์กร

ธงชัย สันติวงษ์ (2539) ให้ความหมายว่า แผนเป็นกระบวนการที่บุคคลหรือองค์กรตัดสินใจล่วงหน้าเกี่ยวกับงานบางอย่างที่จะกระทำในอนาคต กระบวนการดังกล่าวจะประกอบด้วยขั้นตอนต่าง ๆ ที่เป็นชุดกิจกรรมที่ต่อเนื่อง

กล่าวโดยสรุปได้ว่า แผน หมายถึง การพิจารณาตัดสินใจล่วงหน้าถึง จุดมุ่งหมาย และแนวทางการปฏิบัติขององค์กรเพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ โดยมีขั้นตอนดำเนินการที่ต่อเนื่องที่เป็นการประสานการดำเนินกิจกรรมต่างๆขององค์กร

1.3 ความสำคัญของนโยบายและแผน

Knezevich (1969) ได้กล่าวถึงความสำคัญของนโยบายและแผนไว้ว่า

- 1) ทำให้เกิดความรับผิดชอบระหว่างผู้ที่เกี่ยวข้อง
- 2) การตัดสินใจคงเส้นคงวา
- 3) เกิดความต่อเนื่อง
- 4) ประหยัดเวลา
- 5) เสริมสร้างการประชาสัมพันธ์
- 6) เป็นกำแพงป้องกันความกดดันจากกลุ่มต่าง ๆ
- 7) ลดคำวิพากษ์วิจารณ์ว่าการบริหารงานไม่มี
- 8) ให้ทิศทางในการบริหาร
- 9) ทำให้มีการทบทวนอย่างเป็นระบบ
- 10) และก่อให้เกิดความเข้าใจอันดีระหว่างผู้เกี่ยวข้อง

ประชุม รอดประเสริฐ (2547) กล่าวว่า นโยบายและแผนมีความสำคัญกับการบริหารโดยสรุป คือ 1) ช่วยให้ผู้บริหารทราบว่าทำอะไร อย่างไร 2) ช่วยให้ผู้บุคลากรทุกระดับชั้นในองค์กรหรือหน่วยงานได้เข้าใจถึงภารกิจของหน่วยงานที่ตนสังกัด 3) ก่อให้เกิดเป้าหมายในการปฏิบัติงาน 4) ส่งเสริมการใช้อำนาจของผู้บริหารให้เป็นไปโดยถูกต้องมีเหตุผลและมีความยุติธรรม 5) ช่วยให้เกิดการพัฒนาทางการบริหาร

วิจิตร ศรีสอ้าน และทองอินทร์ วงศ์โสธร (2551) กล่าวว่า นโยบายและแผนมีความสำคัญต่อการบริหาร โดยเปรียบเทียบเช่นเข็มทิศและหางเสือทั้งสองอย่างมีความสำคัญในการเดินเรือ เข็มทิศบอกทิศทาง หางเสือทำให้ลูกทาง เข็มทิศและหางเสือสำคัญต่อการเดินเรือฉันใด นโยบายและแผนก็สำคัญต่อการบริหารและการดำเนินการฉันนั้น

จากความสำคัญสรุปได้ว่า นโยบายและแผนเป็นจุดเริ่มต้นในการบริหารจัดการของหน่วยงานต่าง ๆ ให้ประสบความสำเร็จได้ โดยนโยบายจะเป็นกรอบทิศทางในการพัฒนาหน่วยงานการวางแผน การตัดสินใจการควบคุมและติดตามการปฏิบัติงานแผนเป็นแนวทางในการดำเนินงานไปสู่เป้าหมายนโยบาย และแผนมีความสำคัญสำหรับการบริหาร เพราะเป็นกรอบในการดำเนินการต่าง ๆ ของหน่วยงาน ให้การบริหารมีทิศทางและมีแนวทางที่ชัดเจนช่วยให้เกิดการ

รวมพลังเพื่อนไปสู่เป้าหมายขององค์กร นอกจากนั้นนโยบายและแผนยังเป็นสื่อให้ฝ่ายต่าง ๆ ได้เข้าใจในแนวปฏิบัติของการดำเนินงาน

1.4 ตัวบ่งชี้ นโยบายและแผน

Miner (1979) ได้นำเสนอตัวบ่งชี้ของนโยบายและแผนโดยระบุถึงรายละเอียดเกี่ยวกับการกำหนดเงื่อนไขที่ทำให้นโยบายและแผนบรรลุผลสำเร็จดังนี้

1. การกำหนดจุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์
2. กลยุทธ์ที่จะทำให้บรรลุวัตถุประสงค์นั้น
3. การระบุเป้าหมายทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ
4. การระบุเงื่อนไขภายในของนโยบายและแผน และสภาพแวดล้อมที่

ต้องการเพื่อ เอื้ออำนวยให้การดำเนินงานมีความเป็นไปได้และบรรลุวัตถุประสงค์

5. การมีแผนงานที่จะทำให้งานเกิดผลได้ตามที่ต้องการ

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

จากการศึกษาตัวบ่งชี้การกำหนดนโยบายและแผนการบริหารจัดการ สรุปได้ว่าการกำหนดนโยบายและแผนการบริหารจัดการมีตัวบ่งชี้ ได้แก่ การกำหนดวัตถุประสงค์ของนโยบาย และแผนการกำหนดกลยุทธ์เงื่อนไขความสำเร็จ จากการทำแผนสู่การปฏิบัติ การนำแผนไปปฏิบัติ และการประเมินแผน

2. การพัฒนาหลักสูตร

2.1 ความหมายของการพัฒนาหลักสูตร นักการศึกษาหลายท่านให้ความหมายของการพัฒนาหลักสูตรไว้ในลักษณะที่คล้ายคลึงหรือแตกต่างกัน ดังนี้

สัจจิวรรณ ทรรพวุฒ (2548) ได้ให้ความหมาย การพัฒนาหลักสูตร ไว้ว่าเป็นการทำให้หลักสูตรดีขึ้น โดยการปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลงหลักสูตรเพื่อให้สอดคล้องกับสภาพความต้องการ หรือการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อม สังคม เศรษฐกิจของแต่ละแห่ง โดยมีจุดมุ่งหมาย แนวทาง วิธีการ และเนื้อหาสาระ เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถทัศนคติ และพฤติกรรมตามที่กำหนดในจุดมุ่งหมายของการศึกษา

สัจต อุทรานันท์ (2550) ได้ให้ความหมายการพัฒนาหลักสูตรใน 2 ลักษณะ คือ ความหมายแรก หมายถึง การทำหลักสูตรที่มีอยู่แล้วให้ดีขึ้นหรือสมบูรณ์ขึ้น และอีกความหมายหนึ่งก็คือ เป็นการสร้างหลักสูตรขึ้นมาใหม่ โดยไม่มีหลักสูตรเดิมเป็นพื้นฐานอยู่เลย

Taba (1962) ได้ให้ความหมายการพัฒนาหลักสูตรว่า เป็นการเปลี่ยนแปลงและปรับปรุงหลักสูตรเดิมให้ได้ผลดีขึ้น ทั้งในด้านวางจุดมุ่งหมายการจัดเนื้อหาวิชาการเรียนการสอน

การวัดผลและประเมินผลเพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายใหม่ที่วางไว้ การเปลี่ยนแปลงหลักสูตรเป็นการเปลี่ยนแปลงทั้งระบบ หรือเปลี่ยนแปลงตั้งแต่จุดประสงค์และวิธี ซึ่งการเปลี่ยนแปลงนี้จะมีผลกระทบต่อกระเทือนต่อความคิดและความรู้สึกของทุกฝ่าย ส่วนการปรับปรุงหลักสูตร หมายถึงการเปลี่ยนแปลงหลักสูตรเพียงบางส่วน โดยไม่เปลี่ยนแปลงแนวคิดพื้นฐานของหลักสูตร

กล่าวโดยสรุป การพัฒนาหลักสูตรจึงหมายถึง กระบวนการสร้างหลักสูตรใหม่หรือการปรับปรุงเพิ่มเติมเสริมต่อหรือการดำเนินงานอื่น ๆ เพื่อให้หลักสูตรเดิมมีความเหมาะสมสอดคล้องกับความต้องการหลักสูตร เพื่อให้สอดคล้องกับสภาพความต้องการหรือการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อม สังคม เศรษฐกิจและสนองต่อความต้องการของผู้เรียน โดยมีจุดมุ่งหมาย แนวทาง วิธีการ และเนื้อหาสาระเพื่อให้ครูและนักเรียนมีความรู้ความสามารถทัศนคติและพฤติกรรมตามที่กำหนดในจุดมุ่งหมายของหลักสูตร

2.2 ความสำคัญการพัฒนาหลักสูตร

ในการพัฒนาหลักสูตรต้องพิจารณาถึงความสำคัญของส่วนต่าง ๆ ที่มีความสอดคล้องและมีความสัมพันธ์กันของหลักสูตรสถาบันที่เกี่ยวข้องและนักการศึกษาได้ โดยนำเสนอไว้ ดังนี้

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2557) ได้เสนอแนวคิดสำคัญในการพัฒนาหลักสูตรสะเต็มศึกษา (STEM Education) ดังนี้

1. หลักสูตรต้องมีเนื้อหาสาระ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีให้สอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน
2. หลักสูตรควรมุ่งเพิ่มพูนทักษะการเรียนรู้ การคิดวิเคราะห์ กระบวนการแก้ปัญหาและการทำงานเป็นทีม
3. หลักสูตรเน้นส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้างแรงบันดาลใจให้กับนักเรียนเห็นความสำคัญของวิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์เทคโนโลยีเพื่อชีวิตและอาชีพ
4. ใช้เทคนิควิธีสอนตามแนวทางสะเต็มศึกษา 6 ขั้นตอน
5. เน้นการบูรณาการความรู้ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์วิศวกรรม และเทคโนโลยี

Taba (1962) ได้เสนอไว้ว่า หลักสูตรไม่ว่าจะสร้างขึ้นในลักษณะใด ย่อมมีความสำคัญในการกำหนดจุดมุ่งหมาย เนื้อหา สาระ กิจกรรมและรูปแบบการเรียนการสอน และการประเมินผล เพื่อให้การดำเนินการบริหารจัดการเรียนรู้บรรลุตามจุดมุ่งหมาย

วิชัย วงษ์ใหญ่ (2552) ได้เสนอการพัฒนาหลักสูตรไว้ว่าหลักสูตรต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นรูปแบบใดหรือใช้กับกลุ่มเป้าหมายใดจะมีส่วนสำคัญของหลักสูตรควรมีคือ จุดมุ่งหมาย

ของหลักสูตร เนื้อหาสาระการจัดการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล โดยส่วนประกอบของหลักสูตรจะเป็นส่วนสำคัญในการขับเคลื่อนหลักสูตรไปสู่เป้าหมาย

จากการศึกษาความสำคัญของหลักสูตรตามที่สถาบันที่เกี่ยวข้องและนักการศึกษาได้นำเสนอไว้มีความสอดคล้องกันคือ การพัฒนาหลักสูตรระดับมัธยมศึกษาต้องสอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีกระบวนการเรียนรู้ที่สร้างแรงบันดาลใจ ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ การคิดวิเคราะห์ กระบวนการแก้ปัญหาและการทำงานเป็นทีม เน้นการบูรณาการความรู้ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ วิศวกรรมและเทคโนโลยี ซึ่งประกอบด้วยส่วนสำคัญ ได้แก่ จุดมุ่งหมายของหลักสูตร เนื้อหาหลักสูตร กระบวนการจัดการเรียนรู้และการวัดประเมินผล

2.3 ตัวบ่งชี้การพัฒนาหลักสูตร

การพัฒนาหลักสูตรได้มีนักการศึกษาได้กำหนดตัวบ่งชี้ในการพัฒนาหลักสูตรไว้ ดังนี้

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

ขั้นที่ 1 การสำรวจความต้องการ (Diagnosis of Needs) ครูหรือผู้ร่างหลักสูตร เริ่มกระบวนการด้วยการสำรวจความต้องการของนักเรียนที่หลักสูตรได้วางแผนไว้

ขั้นที่ 2 การกำหนดจุดมุ่งหมาย (Formulation of Objectives) หลังจากทีครูได้ระบุความต้องการของนักเรียนแล้วครูกำหนดจุดมุ่งหมายที่จะให้บรรลุผล

ขั้นที่ 3 การเลือกเนื้อหา (Selection of Contents) จุดมุ่งหมายที่เลือกไว้หรือที่สร้างขึ้น เป็นตัวชี้แนะแนวทางในการเลือกวิชาหรือเนื้อหาของหลักสูตร ซึ่งควรเลือกเนื้อหาที่มีความเที่ยงตรงและสำคัญด้วย

ขั้นที่ 4 การจัดเนื้อหา (Organization of Contents) เมื่อครูเลือกเนื้อหาได้แล้ว ต้องจัดเนื้อหาโดยเรียงลำดับขั้นตอนให้ถูกต้องคำนึงถึงวุฒิภาวะของนักเรียนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจของผู้เรียนด้วย

ขั้นที่ 5 การเลือกประสบการณ์การเรียนรู้ (Selection of Learning Experiences) เมื่อได้เนื้อหาแล้วครูก็คัดเลือกวิธีการสอนที่เหมาะสมกับเนื้อหาและผู้เรียน

ขั้นที่ 6 การจัดประสบการณ์เรียนรู้ (Organization of Learning Experiences) กิจกรรมการเรียนการสอนควรได้รับการจัดเรียงลำดับขั้นตอนเช่นเดียวกับเนื้อหา แต่ครูต้องจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับผู้เรียนด้วย

ขั้นที่ 7 การประเมินผลและวิธีการประเมินผล (Evaluation and Means of Evaluation) ผู้ที่วางแผนหลักสูตรต้องประเมินว่าจุดมุ่งหมายใดบรรลุผลสำเร็จ และนักเรียนควรร่วมกันกำหนดวิธีการประเมินผล

Saylor, Alexander และ Lewis (1981) ได้เสนอตัวบ่งชี้ในการพัฒนาหลักสูตร ดังนี้

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

จากการศึกษาตัวบ่งชี้การพัฒนาหลักสูตรสรุปได้ว่า การพัฒนาหลักสูตรมีตัวบ่งชี้ ได้แก่ การสำรวจความต้องการ การกำหนดจุดมุ่งหมายความสำคัญของหลักสูตร การกำหนดเนื้อหาหลักสูตร กระบวนการออกแบบจัดการเรียนรู้ การทดลองและนำหลักสูตรไปใช้ และการวัดและการประเมินหลักสูตร

3. การพัฒนาครู

3.1 ความหมายของการพัฒนาครู

จำรัส อินทลาภาพร และคณะ (2558) ได้ให้ความหมายการพัฒนาครู สะเต็มศึกษาไว้ว่า เป็นการพัฒนาจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาของครูผู้สอนให้บทบาทสำคัญ ดังนี้ ส่งเสริมให้ผู้เรียนรักและเห็นคุณค่าของการเรียนวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ ส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงแนวคิดในสาระวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ การงานอาชีพและเทคโนโลยี และกระบวนการออกแบบทางวิศวกรรมส่งเสริมให้ ผู้เรียนเข้าใจสาระ และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์มากขึ้น ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้แบบกระตือรือร้น และตระหนักถึงความหมายของการเรียนรู้เนื้อหาที่เฉพาะเจาะจง ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ส่งเสริมทักษะและการแก้ปัญหา ส่งเสริมให้ผู้เรียนสนใจประกอบอาชีพด้านสะเต็มมากขึ้น

ศูนย์สะเต็มศึกษาแห่งชาติ (2559) ได้ให้ความหมายการพัฒนาครู สะเต็มศึกษาในคู่มือหลักสูตรอบรมครูสะเต็มศึกษาไว้ว่า เป็นการพัฒนาครูในด้านการจัดกิจกรรม การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา โดยเป็นการจัดการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมหรือโครงการที่บูรณาการ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี ผสมกับกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม โดยมุ่งหวังให้ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมเพื่อพัฒนาความรู้ความเข้าใจและฝึกทักษะด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี สามารถนำความรู้มาออกแบบชิ้นงานหรือวิธีการเพื่อตอบสนอง

ความต้องการหรือแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน และได้เทคโนโลยีซึ่งเป็นผลผลิตจากกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม โดยในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ต้องมีลักษณะสำคัญของสะเต็มศึกษา ประกอบด้วย 5 ประการ ดังนี้

1. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้บูรณาการความรู้และทักษะของวิชาที่เกี่ยวข้องในสะเต็มศึกษาในระหว่างการเรียนรู้
2. มีการท้าทายผู้เรียนให้ได้แก้ปัญหาหรือสถานการณ์ที่ผู้สอนกำหนด
3. มีกิจกรรมกระตุ้นการเรียนรู้แบบ Active Learning ของผู้เรียน
4. ช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21 ผ่านการทำกิจกรรมมาหรือสถานการณ์ที่ผู้สอนกำหนดให้
5. สถานการณ์หรือปัญหาที่ใช้ในกิจกรรมมีความเชื่อมโยงกับชีวิตประจำวันของผู้เรียน หรือการประกอบอาชีพในอนาคต

จากที่กล่าวมาข้างต้นความหมายของการพัฒนาครูสะเต็มศึกษาสรุปได้ว่าเป็นการพัฒนาครูในด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ มุ่งให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้มาแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันหรือการประกอบอาชีพในอนาคต โดยผู้เรียนได้พัฒนาทักษะสำหรับศตวรรษที่ 21 ผ่านการทำกิจกรรมการเรียนรู้ที่กระตุ้นการเรียนรู้แบบ Active Learning

3.2 ความสำคัญของการพัฒนาครู

กระทรวงศึกษาธิการ (2559) ได้ให้สรุป ความสำคัญของการพัฒนาครูสะเต็มศึกษา (STEM Education) คือ ครูสะเต็มศึกษาต้องพัฒนาตนเองต้องสร้างสังคมครูเพื่อศิษย์ปรับวิธีเรียนเปลี่ยนวิธีสอนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี ตามแนวทางสะเต็มศึกษาในชั้นเรียน โดยสามารถพัฒนากิจกรรมตามแนวทางสะเต็มศึกษาให้สอดคล้องกับชีวิตและอาชีพจัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษาในชั้นเรียน และขยายผลสู่ครูผู้สอนท่านอื่น ๆ พานักเรียนพัฒนาโครงการสะเต็มศึกษาสร้างแผนการสอนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีเชิงบูรณาการเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เต็มศักยภาพ

สุทธิดา จำรัส (2560) ได้ให้สรุปการพัฒนาวิชาชีพครูที่มีประสิทธิภาพมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการสร้างเสริมศักยภาพของครูในการออกแบบและจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา ดังนี้ การมุ่งเน้นพัฒนา 1. ความรู้เนื้อหาผนวกวิธีสอนและเทคโนโลยี (Technological Pedagogical Content Knowledge, TPACK) ของครู 2. การเน้นแนวคิดพัฒนาให้ครูเป็นนักประดิษฐ์คิดสร้างสรรค์ภายใต้แนวคิด Teachers as Makers (TAM = ทำ) 3. เน้นการปฏิบัติ Practice มากกว่าถ่ายทอดหรือบรรยายความรู้การมุ่งเน้นพัฒนาเพื่อเสริมสร้างศักยภาพในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาการเน้นให้ครูได้ออกแบบและพัฒนากิจกรรมสะเต็มศึกษาด้วยตนเอง

เพื่อจัดการเรียนรู้ในบริบทเฉพาะของแต่ละสถานศึกษาและห้องเรียน สร้างชุมชนนักปฏิบัติ เพื่อก่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และการจัดการองค์ความรู้ทั้งในระดับของศาสตร์ทั้ง 4 และการจัดการองค์ความรู้ข้ามสาขา เพื่อออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่บูรณาการในระดับสหสาขาวิชา (Interdisciplinary) และข้ามสาขาวิชา (Transdisciplinary)

จากการศึกษาความสำคัญของการพัฒนาครูสะเต็มศึกษา สรุปได้ว่าการพัฒนาครูสะเต็มศึกษามีส่วนสำคัญในการพัฒนาความรู้ เนื้อหาคือวิธีสอนและเทคโนโลยี การพัฒนาให้ครูเป็นนักประดิษฐ์และคิดสร้างสรรค์ การพัฒนาให้ครูออกแบบและพัฒนากิจกรรมสะเต็มศึกษาด้วยตนเอง การส่งเสริมครูสะเต็มศึกษาให้พัฒนาตนเองและสร้างสังคมครูเพื่อศิษย์ (PLC) และการพัฒนาให้ครูจัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษาในชั้นเรียนและขยายผลต่อครูท่านอื่น ๆ

3.3 ตัวบ่งชี้การพัฒนาครู

กระทรวงศึกษาธิการ (2559) ได้มอบหมายให้สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ดำเนินการขับเคลื่อนนโยบายสะเต็มศึกษาผ่านศูนย์สะเต็มศึกษาแห่งชาติ โดยขั้นตอนการดำเนินการขับเคลื่อนการพัฒนาครูสะเต็มศึกษา (STEM TEACHER) ดังนี้

1. การสร้างแรงบันดาลใจด้านสะเต็มศึกษา (Inspiration)

โดยประชาสัมพันธ์ความรู้เกี่ยวกับสะเต็มศึกษา ครูดีเด่น ทูตสะเต็ม ผ่านทางสื่อแขนงต่าง ๆ มีการจัดสรรทูตสะเต็มสู่โรงเรียนที่สมัครเข้าร่วมโครงการ เพื่อจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษาในโรงเรียน จัดการแข่งขัน ROBOT และจัดแถลงข่าวงานสะเต็มเฟสติวอลประจำปี 2560 เป็นต้น

2. การศึกษาสะเต็มศึกษาด้วยตนเอง (Self Study) ส่งเสริมผู้บริหารครู

และบุคลากรทางการศึกษาได้เพิ่มพูนความรู้ความเข้าใจสะเต็มศึกษาผ่านเว็บไซต์ สสวท./DLTV/ETV โดยครูลงทะเบียนเรียนด้วยระบบออนไลน์ Teacherpd.ac.th

3. การทดลองกิจกรรมสะเต็มศึกษา (Activity) โดยส่งเสริมให้ครู

ดาวน์โหลดกิจกรรมสะเต็มศึกษา 24 กิจกรรม ไปทดลองจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียน ซึ่งครูต้องปรับการเรียนเปลี่ยนการสอนตามแนวทางสะเต็มศึกษาแล้วทำการบันทึกหลังการสอน

4. การพัฒนาทักษะด้านสะเต็มศึกษา (Workshop) โดยผู้บริหารครู

และบุคลากรทางการศึกษาได้เพิ่มพูนทักษะในการจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษา โดยเข้ารับการอบรมที่ศูนย์สะเต็มศึกษาภาคและมหาวิทยาลัยราชภัฏและมหาวิทยาลัย 9 เครือข่าย

5. สร้างสังคมครูด้านสะเต็มศึกษา (PLC) โดยครูสร้างสังคมแห่งการเรียนรู้

สะเต็มศึกษาแลกเปลี่ยนรู้กิจกรรมสะเต็มศึกษาและแผนการจัดการเรียนรู้ผ่านผ่านระบบ LEARNINGSPACEและผู้บริหาร ศึกษานิเทศก์ จัดเวทีให้ครูได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ในท้องถิ่นเดียวกัน

6. ประเมินผลด้านสะเต็มศึกษา (Evaluation) สถาบันส่งเสริมการสอน

วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีพัฒนา Protocol เพื่อให้ครูผ่านการทดสอบสะเต็มศึกษาตามเกณฑ์ที่

กำหนด ศึกษานิเทศก์ ออกนิเทศและติดตามผลครูและประเมินโครงการ เก็บข้อมูล สัมภาษณ์ ผู้บริหาร ครูนักเรียน และวิเคราะห์ความสำเร็จของโครงการและผู้บริหารใช้แบบประเมิน STEM HEALTHCHECK ประเมินโรงเรียนตนเองเพื่อวิเคราะห์ผลการพัฒนา

สุทธิดา จำรัส (2560) ได้กล่าวไว้ว่า เป้าหมายสำคัญของการปฏิรูปไปสู่ การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาจะเกิดขึ้นได้ต้องผ่านกลไกของการพัฒนาวิชาชีพครู โดยจะต้องดำเนิน ภายใต้แนวคิดพื้นฐานที่ว่าต้องเป็นไปอย่างยังมีระบบ ช่วยเหลือและให้คำปรึกษา รวมทั้งสร้างความตระหนักในสิ่งที่ครูกำลังจะทำหรือถูกขอร้องให้ทำ ดังนั้นด้วยนโยบายกระบวนการพัฒนาครู สะเต็มศึกษาควรอยู่บนพื้นฐานแนวคิดต่อไปนี้

1. สร้างความตระหนักในเรื่องสะเต็มศึกษา โดยแสดงให้เห็นความจำเป็น ของสะเต็มศึกษาที่จะมีส่วนช่วยพัฒนาทักษะและสมรรถนะของผู้เรียนในการช่วยให้ประเทศหลุดพ้น จากกับดักรายได้ปานกลาง (Middle Income Trap) ในขณะที่ประเทศเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ และเป็นกลางของอุตสาหกรรมที่ขับเคลื่อนด้วยทรัพยากรและภาคแรงงาน

2. ชี้ให้เห็นประโยชน์ที่มีต่อผู้เรียนในอนาคตทั้งทักษะที่จำเป็นในการ ดำรงชีวิต และการประกอบอาชีพรวมทั้งโอกาสในเชิงเศรษฐกิจ ภายใต้กรอบแนวคิดการรู้เรื่อง สะเต็มที่มุ่งเน้น “สะเต็มเพื่อชีวิตเศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อม” (STEM for Life Economy Society and Environment)

3. กระตุ้นการมีส่วนร่วมของครูในการคิดสร้างสรรค์กิจกรรมการเรียนรู้ แบบสะเต็มศึกษาในบริบทของตนเองไม่เน้นการรับ “กิจกรรม” ที่ผู้อื่นออกแบบไว้ไปใช้เสริมสร้าง ศักยภาพของบุคคลให้กล้าคิด กล้าทำ โดยไม่ต้องพึ่งพาส่วนกลาง หรือหน่วยงานอื่น ๆ มาก เกินความจำเป็น

4. ส่งเสริมความเป็นผู้นำการเปลี่ยนแปลง (Agent of Change) โดยผู้ที่ผ่านโครงการทั้งในส่วนของผู้รับผิดชอบผู้มีส่วนร่วมผู้เข้ารับการอบรมถูกคาดหวังให้เป็น ผู้เปลี่ยนแปลงที่จะนำแนวคิดและแนวปฏิบัติของสะเต็มศึกษาเผยแพร่ไปยังกลุ่มสังคมต่าง ๆ ไม่ว่าจะ เป็นเขตพื้นที่การศึกษา โรงเรียน หรือกลุ่มครูผู้มีความสนใจที่จะพัฒนาการจัดการเรียนรู้ ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

จากการศึกษาตัวบ่งชี้การพัฒนาครูสะเต็มศึกษา สรุปได้ว่า การพัฒนาครูมี ตัวบ่งชี้ ได้แก่ การสร้างแรงบันดาลใจ การส่งเสริมให้ครูศึกษาด้วยตนเอง การกระตุ้นครูในการคิด สร้างสรรค์และออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา การส่งเสริมความเป็นผู้นำการ เปลี่ยนแปลง (Agent of Change) การสร้างสังคมครูแห่งการเรียนรู้และการประเมินครู

4. การจัดการเรียนรู้

4.1 ความหมายการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา

พรทิพย์ ศิริภัทรชัย (2556) ได้ให้ความหมายไว้ว่าการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา (STEM Education) คือการสอนแบบบูรณาการข้ามกลุ่มสาระวิชาระหว่างสาขาวิชาต่าง ๆ ได้แก่ วิชาวิทยาศาสตร์ (Science : S) เทคโนโลยี (Technology : T) วิศวกรรมศาสตร์ (Engineering : E) และคณิตศาสตร์ (Mathematics : M) โดยนำจุดเด่นของธรรมชาติ ตลอดจนวิธีการสอนของแต่ละสาขาวิชามาสผสมผสานกันอย่างลงตัว เพื่อให้ผู้เรียนนำความรู้ทุกแขนงมาใช้ในการแก้ปัญหาการค้นคว้าและการพัฒนาสิ่งต่าง ๆ ในสถานการณ์โลกปัจจุบัน ซึ่งอาศัยการจัดการเรียนรู้ที่ครูผู้สอนหลายสาขาร่วมมือกัน เพราะในการทำงานจริงหรือในชีวิตประจำวันนั้น ต้องใช้ความรู้ในหลายด้านในการทำงานทั้งสิ้นไม่ได้แยกใช้ความรู้เป็นส่วนๆ

เทพกัญญา พรหมขันติแก้ว (2557) ได้ให้ความหมายไว้ว่า การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาเป็นแนวทางการจัดการศึกษาที่บูรณาการวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และวิศวกรรมศาสตร์ โดยเน้นการนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตจริงและการพัฒนากระบวนการหรือผลผลิตใหม่ที่เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ที่พัฒนาทักษะชีวิตและความคิดสร้างสรรค์ นำไปสู่การสร้างนวัตกรรม ผู้เรียนที่มีประสบการณ์ในการทำงานจะมีความพร้อมในการปฏิบัติงานที่ต้องใช้องค์ความรู้ และทักษะด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีในภาคการผลิตและบริการที่สำคัญต่ออนาคตของประเทศ

กล่าวโดยสรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา หมายถึง กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และวิศวกรรมศาสตร์ เน้นการนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตจริง สามารถค้นคว้าพัฒนาและสร้างสรรค์กระบวนการ หรือนวัตกรรมใหม่ที่เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต

4.2 ความสำคัญการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา

เสกสรร สรรสรพิสุทธิ์ (2558) ได้เสนอว่า การจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษามีจุดเด่นที่สำคัญ ดังนี้

1. การนำกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมมาผนวกเข้ากับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีที่อยู่ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน
2. กิจกรรมสะเต็มศึกษาเน้นการนำประเด็นหรือสถานการณ์ที่อยู่ใกล้ตัวนักเรียนอาจเป็นปัญหา เหตุการณ์ หรืออาชีพที่พบเห็นได้ในชุมชนมาเชื่อมโยงเข้ากับเนื้อหาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ สร้างโอกาสให้นักเรียนได้ใช้ความรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ที่ได้เรียนรู้ในชั้นเรียนความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีหาวิธีการหรือพัฒนาชิ้นงาน เพื่อแก้ปัญหาหรือและสถานการณ์ที่ครูนำเสนอ

3. การจัดการเรียนรู้แบบนี้ช่วยให้นักเรียนได้เห็นประโยชน์ของความรู้วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ที่นักเรียนใช้ในชั้นเรียน

4. เป็นการฝึกความสามารถในการแก้ปัญหาที่ซับซ้อน

5. มีการวัดและประเมินผลจากสภาพจริง

ศูนย์สะเต็มศึกษาแห่งชาติ (2558) ได้นำเสนอว่าการบริหารจัดการสะเต็มศึกษามีความสำคัญต่อการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ของครูผู้เรียนผ่านกิจกรรมหรือโดยโครงการที่มุ่งแก้ไขปัญหาที่พบเห็นในชีวิตจริง เพื่อสร้างเสริมประสบการณ์ทักษะชีวิตเป็นการพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูง จนสามารถนำไปสู่การสร้างสรรค่นวัตกรรมได้ ซึ่งสิ่งสำคัญที่ได้จากการบริหารจัดการสะเต็มศึกษามีดังต่อไปนี้

1. ผู้เรียนมีทักษะการคิดวิเคราะห์และสร้างนวัตกรรมใหม่ ๆ

ที่ใช้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และกระบวนการทางวิศวกรรมเป็นฐาน

2. ผู้เรียนเข้าใจและสนใจการประกอบอาชีพด้านสะเต็มศึกษามากขึ้น

3. ผู้เรียนเข้าใจสาระวิชาและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และ

คณิตศาสตร์มากขึ้น

4. หน่วยงานภาครัฐและเอกชนมีส่วนร่วมสนับสนุนการจัดกิจกรรมของครู

และบุคลากรทางการศึกษา

5. ส่งเสริมการจัดการเรียนรู้และเชื่อมโยงระหว่าง 8 กลุ่มสาระวิชา

6. สร้างกำลังคนด้านสะเต็มศึกษาของประเทศไทยเพื่อเพิ่มศักยภาพทาง

เศรษฐกิจ

สุทธิดา จำรัส (2560) ได้นำเสนอว่าการจัดการเรียนรู้ของครูสะเต็มในการสร้างสื่อและการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษามีกรอบแนวคิดที่สำคัญ ดังนี้

1. การจัดการเรียนรู้เกี่ยวข้องกับความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์และคณิตศาสตร์ ตามบริบทเนื้อหาและระดับความรู้ในแต่ละชั้นของผู้เรียนโดยมุ่งเน้นการเรียนรู้เรื่องสะเต็มเป็นเป้าหมายหลัก

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

3. เน้นการลงมือปฏิบัติเพื่อนำไปสู่การสร้างสรรค่นงาน/โครงการตามแนวคิดของการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงการเป็นฐาน (Project-based Learning) หรือแนวทางการแก้ปัญหาตามแนวคิดการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning)

4. การเรียนรู้ต้องเชื่อมโยงกับผู้เรียนบริบทที่จำเป็นสำหรับผู้เรียน และเป็นการเรียนรู้ที่มีความหมาย (Meaningful Learning) โดยอาจจะยึดกรอบแนวคิดบริบท (Context) ตามโครงการประเมินผลผู้เรียนนานาชาติ (Programme for International Student Assessment, PISA) ริเริ่มโดยองค์การเพื่อความร่วมมือและพัฒนาทางเศรษฐกิจ (Organization for Economic Co-operation and Development, OECD) รวมทั้งประเด็นที่ผู้สอนต้องการเน้น ซึ่งอาจจะเป็นนโยบายของสถานศึกษา หรือเป็นประเด็นเร่งด่วนนโยบายดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติความเข้าใจเรื่องพลังงานในภาพรวมของประเทศ

5. ผู้เรียนผ่านประสบการณ์การเรียนรู้แห่งศตวรรษที่ 21 (21st Century Learning) ที่เน้นการพัฒนาทักษะสำคัญสำหรับศตวรรษที่ 21 ควบคู่ไปกับการเรียนรู้เนื้อหา และทักษะของวิชาแกน

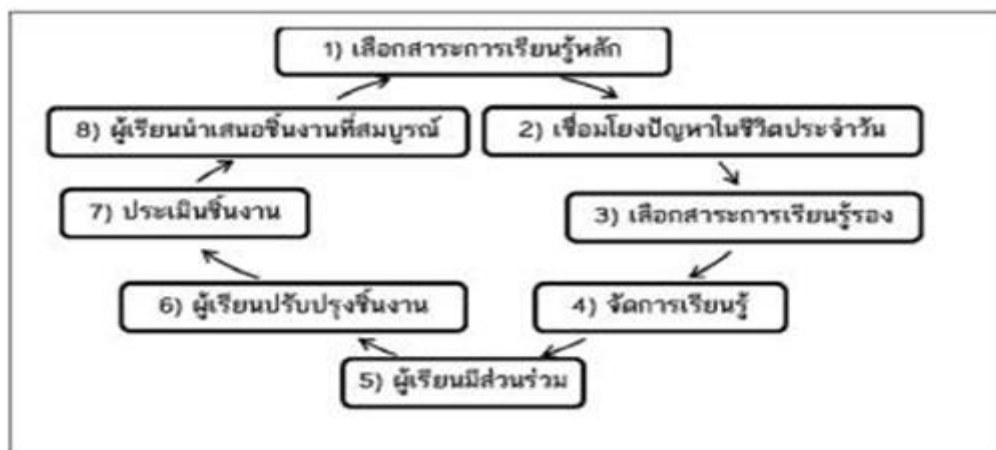
6. เน้นการวัดผลตามสภาพจริง (Authentic Assessment) และการประเมินเพื่อพัฒนาผู้เรียน (Formative Assessment) ซึ่งสอดคล้องกับลักษณะของผลที่ได้จากการจัดกิจกรรมสะสมคือ โครงการหรือชิ้นงาน (Project/Artifact) หรือการแก้ปัญหา (Problem Solving)

สรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษามีความสำคัญในการส่งเสริมผู้เรียนให้มีทักษะการคิดวิเคราะห์และสร้างนวัตกรรมใหม่ ๆ ที่ใช้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และกระบวนการทางวิศวกรรมเป็นฐานผู้เรียนผ่านประสบการณ์การเรียนรู้แห่งศตวรรษที่ 21 มีความเข้าใจในกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์และสนใจการประกอบอาชีพด้านสะเต็มศึกษามากขึ้นโดยเป็นการสร้างกำลังคนด้านสะเต็มศึกษาของประเทศไทยเพื่อเพิ่มศักยภาพทางเศรษฐกิจ

4.3 ตัวบ่งชี้การจัดการเรียนรู้

Robert (2013) ได้ทำการศึกษารวบรวมแนวทางการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาจากนักการศึกษาหลายท่าน โดยการนำเอาปัญหาหรือสถานการณ์ในชีวิตประจำวัน มาเชื่อมโยงซึ่งได้นำเสนอการออกแบบหน่วยเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา 8 ขั้นตอน ดังภาพประกอบ 2

พูน ปณ ทิโต ชิว



ที่มา : Robert (2013)

ภาพประกอบ 2 วิธีการออกแบบหน่วยเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา 8 ขั้นตอน

ขั้นที่ 1 เลือกสาระการเรียนรู้หลัก (Select Central Standards)

เป็นขั้นตอนของการวิเคราะห์หลักสูตร เลือกมาตรฐาน/ตัวบ่งชี้/สาระการเรียนรู้หลักของหลักสูตรสะเต็มศึกษา เพื่อให้ได้ขอบเขตของสาระการเรียนรู้แกนกลางหรือเนื้อหาหลัก และตัวบ่งชี้ที่ออกจุดประสงค์ของการจัดการเรียนรู้

ขั้นที่ 2 เชื่อมโยงปัญหาในชีวิตประจำวัน (Align with a Problem)

เป็นการคิดเชื่อมโยงว่าสาระการเรียนรู้/เนื้อหาที่เลือกในขั้นที่ 1 สามารถอิงเข้ากับบริบทใดหรือปัญหาใดในสังคมได้บ้าง

ขั้นที่ 3 เลือกสาระการเรียนรู้รองที่สนับสนุนสาระการเรียนรู้หลัก

(Support Central Standards with Supplemental Standards)

ขั้นที่ 4 จัดการเรียนรู้ตามสาระการเรียนรู้ที่เลือกไว้ทั้งหมด (Instruct

STEM Standards)

ขั้นที่ 5 สนับสนุนให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม (Engage Student

Participation)

ขั้นที่ 6 แก้ไข/ปรับปรุงชิ้นงานการออกแบบ (Troubleshoot the

Designs)

ขั้นที่ 7 ประเมินชิ้นงานการออกแบบ (Evaluate the Designs)

ขั้นที่ 8 การนำเสนอชิ้นงานที่สมบูรณ์ (Present Completed Projects)

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2559) ยังได้นำเสนอเกี่ยวกับขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาของครูสะเต็ม 6 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ระบุปัญหาในชีวิตจริงที่พบหรือนวัตกรรมที่ต้องการพัฒนา

ขั้นตอนที่ 2 รวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา

หรือนำไปสู่การพัฒนาวัตตกรรมนั้น

ขั้นตอนที่ 3 ออกแบบวิธีการแก้ปัญหาโดยเชื่อมโยงความรู้ด้าน

วิทยาศาสตร์เทคโนโลยีกระบวนการทางวิศวกรรมและคณิตศาสตร์

ขั้นตอนที่ 4 วางแผนและดำเนินการแก้ปัญหาหรือพัฒนาวัตตกรรม

ขั้นตอนที่ 5 ทดสอบ ประเมินผล และปรับปรุงแก้ไขวิธีการแก้ปัญหา

หรือนวัตกรรมที่พัฒนาได้

ขั้นตอนที่ 6 นำเสนอวิธีการแก้ปัญหา ผลการแก้ปัญหาหรือ

ผลของนวัตกรรมที่พัฒนาได้ ทั้งนี้ ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละชั้นปีต้องให้สอดคล้องกับมาตรฐานและสาระการเรียนรู้ด้วย

จากการศึกษาตัวอย่างการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาข้างต้นจะมีความสอดคล้องกัน ดังนั้นในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้ตัวบ่งชี้ 6 ขั้นตอน ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2559) เพื่อให้เข้ากับบริบทของประเทศไทยได้แก่การจัดการเรียนรู้ที่มีการระบุปัญหาในชีวิตประจำวันหรือนวัตกรรมที่ต้องการพัฒนาการรวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้อง การออกแบบวิธีการแก้ปัญหาโดยเชื่อมโยงความรู้บูรณาการสะเต็มศึกษา การวางแผนและดำเนินการทดสอบ ประเมินผลและปรับปรุงแก้ไข การนำเสนอผลงาน หรือนวัตกรรมที่พัฒนา

5. การนิเทศและประเมินผล

5.1 ความหมายของการนิเทศการศึกษา

เกี่ยวกับความหมายของการนิเทศการศึกษาได้มีผู้ให้ความหมายของการนิเทศการศึกษาดังนี้

Glickman (1990) ได้ให้ความหมายการนิเทศการศึกษาว่าเป็นงานและหน้าที่ที่เกี่ยวกับการปรับปรุงการเรียนการสอนการพัฒนาหลักสูตรการจัดครูเข้าสอนการจัดเตรียมสื่อ การอำนวยความสะดวก การพัฒนาครูและการประเมินผลการเรียนการสอน

รุ่งชัชดาพร เวหะชาติ (2551) ได้ให้ความหมายการนิเทศการศึกษาว่าเป็นกระบวนการจัดการบริหารการศึกษาเพื่อชี้แนะ ให้ความช่วยเหลือและให้ความร่วมมือกับครูและบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษา เพื่อปรับปรุงการเรียนการสอนของครูและเพิ่มคุณภาพของนักเรียนให้เป็นไปตามจุดหมายของการศึกษา

จิตติมา วรณศรี (2557) ได้ให้ความหมายของการนิเทศการศึกษาว่าเป็นกระบวนการทำงานร่วมกันระหว่างผู้บริหาร ผู้นิเทศกับครูเพื่อดูแลช่วยเหลือให้คำแนะนำแก่ครูในการปรับปรุงพัฒนาการจัดการเรียนรู้และการปฏิบัติงานเพื่อส่งเสริมการพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุเป้าหมายของสถานศึกษา และส่งเสริมความก้าวหน้าทางวิชาชีพแก่ครู

จากความหมายที่กล่าวมา สามารถสรุปได้ว่า การนิเทศการศึกษามีความหมายถึง กิจกรรมที่เกี่ยวกับการบริหารการจัดการการศึกษา โดยมอบหมายงานให้กับผู้นิเทศเพื่อชี้แนะ แนวทางให้ครูและบุคลากรทางการศึกษาใช้เป็นแนวในการปรับปรุงการปฏิบัติตลอดจนการงาน อำนวยความสะดวกในการจัดการเรียนรู้ให้บรรลุจุดมุ่งหมายของการจัดการศึกษา เพื่อให้ได้มาซึ่งสัมฤทธิ์ผลสูงสุดในการเรียนรู้ของผู้เรียน

5.2 ความสำคัญของการนิเทศการศึกษา

Beach และ Reinhartz (2000) กล่าวถึงความสำคัญของการนิเทศการศึกษาว่าเป็นการดำเนินการเพื่อสนับสนุนส่งเสริมครูให้มีเป้าหมาย เพื่อการพัฒนาและความงอกงามในวิชาชีพในระยะยาว ซึ่งจะส่งผลสูงสุดต่อคุณภาพการเรียนการสอน ความงอกงามและการพัฒนาดังกล่าวขึ้นอยู่กับระบบที่มีพื้นฐานจากความไว้วางใจและการให้การสนับสนุนความพยายามของครูในการพัฒนาประสิทธิภาพการสอนในชั้นเรียน

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2546) ได้ระบุถึงความสำคัญของการนิเทศการศึกษา โดยมุ่งเน้นที่กระบวนการ พัฒนาครูในด้านต่างๆ ดังนี้

1. เพื่อพัฒนาบุคลิกภาพที่ดีให้แก่ครูในด้านความเป็นผู้นำงานวิชาการ และทางความคิด ความมีมนุษยสัมพันธ์ ความคิดสร้างสรรค์ และความมุ่งมั่น มีอุดมการณ์ ในอันที่จะอบรมนักเรียนให้เป็นผู้มีคุณภาพชีวิตที่ดีตามความต้องการของสังคมและประเทศชาติ
2. เพื่อพัฒนาริชาชีพครูและเสริมสร้างสมรรถภาพด้านการสอนให้แก่ครู ในด้านการวิเคราะห์และปรับปรุงจุดประสงค์การเรียนรู้ วิธีการศึกษาพื้นฐานความรู้ของผู้การเลือก และปรับปรุงเนื้อหาการสอน การพัฒนากระบวนการเรียนการสอน การพัฒนาการใช้ประกอบการเรียนการสอน การดำเนินการกิจกรรมการเรียนการสอนให้เหมาะสม และการประเมินผลการเรียนการสอน
3. เพื่อพัฒนากระบวนการทำงานของครูโดยใช้กระบวนการกลุ่ม ได้แก่ การร่วมมือกันจัดกิจกรรมการเรียนการสอนและการแก้ปัญหาการสอน การร่วมมือกันทำงานอย่างเป็นขั้นตอน มีระบบ ระเบียบ การร่วมมือกันทำงานด้วยความเข้าใจ เห็นอกเห็นใจ และยอมรับซึ่งกันและกัน การร่วมมือกันทำงานอย่างมีเหตุมีผลในการพัฒนาหลักสูตร สามารถปฏิบัติได้ถูกต้องและก้าวหน้าเกิดประโยชน์สูงสุด การประสานความร่วมมือระหว่างเครือข่ายการนิเทศ และแหล่งวิทยากรในการบริการช่วยเหลืองานวิชาการของโรงเรียน

4. เพื่อสร้างขวัญและกำลังใจในตำแหน่งวิชาชีพ โดยสร้างความมั่นใจในความถูกต้องเกี่ยวกับการใช้หลักสูตรการสอน สร้างความสบายใจในการทำงาน ร่วมกัน และสร้างความก้าวหน้าในวิชาชีพครู

จากสรุปได้ว่า ความสำคัญของการนิเทศการศึกษามีจุดมุ่งหมายสูงสุดคือ การพัฒนาคุณภาพผู้เรียน โดยผ่านกระบวนการนิเทศเพื่อพัฒนาครูให้มีภาวะผู้นำทางวิชาการในการพัฒนาปรับปรุงหลักสูตรและกระบวนการเรียนการสอน เสริมสร้างสมรรถนะด้านการสอน และการปฏิบัติงานของครูส่งเสริมการประสานความร่วมมือในการแก้ปัญหาการจัดการเรียนการสอน และเสริมสร้างขวัญกำลังใจให้ครูมีความไว้วางใจและความมั่นคงในความก้าวหน้าในวิชาชีพ

5.3 ตัวบ่งชี้ของการนิเทศและประเมินผล

กระทรวงศึกษาธิการ (2559) ได้กำหนดตัวบ่งชี้การนิเทศและประเมินผล การบริหารจัดการสะเต็มศึกษาระดับโรงเรียน (STEM HEALTH CHECK) ดังนี้

1. เริ่มต้นพัฒนา

- 1.1 มีครูที่ผ่านการอบรมในหลักสูตรครูสะเต็มศึกษา (STEM Teacher Training Course)
- 1.2 มีการนำตัวอย่างกิจกรรมสะเต็มศึกษาไปทดลองใช้ในชั้นเรียน
- 1.3 เขียนบันทึกหลังการสอน (Teaching Reflection)
- 1.4 ผู้บริหารโรงเรียนผ่านการอบรมหลักสูตรสำหรับผู้บริหารโรงเรียนสะเต็มศึกษา

2. ระดับต้นแบบ 1

- 2.1 มีครูที่ผ่านการอบรมหลักสูตรครูสะเต็มศึกษา (STEM Teacher Training Course) และสามารถออกแบบกิจกรรมสะเต็มศึกษาได้ถูกต้อง
- 2.2 มีการนำกิจกรรมสะเต็มศึกษาที่ออกแบบโดยครูในโรงเรียนไปจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนทุกช่วงชั้น

3. ระดับต้นแบบ 2

- 3.1 มีครูที่ผ่านการอบรมหลักสูตรครูสะเต็มศึกษา (STEM Teacher Training Course) และสามารถออกแบบกิจกรรมสะเต็มศึกษาได้ถูกต้อง
- 3.2 มีการนำกิจกรรมสะเต็มศึกษาที่ออกแบบโดยครูในโรงเรียนไปจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนทุกระดับชั้น

4. ระดับผู้นำ

- 4.1 มีระบบบริหารจัดการตามแนวทางสะเต็มศึกษา
- 4.2 มีนโยบายการขับเคลื่อนสะเต็มศึกษาในโรงเรียนที่ชัดเจน

4.3 มีแผนกลยุทธ์การดำเนินกิจกรรมสะเต็มศึกษาที่ชัดเจน

4.4 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนดีขึ้น

จากการศึกษาตัวบ่งชี้การนิเทศและประเมินผล สรุปได้ว่าการนิเทศและประเมินผลการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาระดับโรงเรียนมี 4 ระดับโดยยึดตามกระทรวงศึกษาธิการ (2559) คือ ระดับเริ่มต้น ได้แก่ ครูศึกษาด้วยตนเอง ครูและผู้บริหารผ่านการอบรมหลักสูตรครูจัดกิจกรรมในชั้นเรียนระดับพัฒนา ได้แก่ ครูพัฒนาการจัดการเรียนรู้ด้วยตนเองครูสร้างสังคมแห่งการเรียนรู้ ครูออกแบบกิจกรรมครูจัดกิจกรรมในชั้นเรียนทุก ช่วงชั้นระดับต้นแบบ ได้แก่ ครูผู้นำในโรงเรียน ครูจัดกิจกรรมในชั้นเรียนทุกระดับชั้น โรงเรียนเป็นต้นแบบของการจัดการเรียนรู้และระดับผู้นำ ได้แก่ มีระบบบริหารจัดการการ มีนโยบาย ขับเคลื่อนในโรงเรียนที่ชัดเจน มีแผนกลยุทธ์การดำเนินกิจกรรมที่ชัดเจน และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนอยู่ในระดับสูง

6. การสร้างเครือข่ายแนวร่วมพัฒนา

6.1 ความหมายและความสำคัญของเครือข่าย

ศูนย์สะเต็มศึกษาแห่งชาติ (2558) ได้ให้ความหมายของเครือข่ายสะเต็มศึกษาไว้ว่า เป็นหน่วยงานและบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับระบบการศึกษาของไทย นับตั้งแต่โรงเรียน สถาบันอาชีวศึกษา สถาบันอุดมศึกษา จนถึงองค์กรภาครัฐและเอกชนที่ตอบสนองยุทธศาสตร์ที่มุ่งหวังจะขับเคลื่อนสะเต็มศึกษาให้ประเทศไทยอย่างเป็นรูปธรรมเกิดขึ้นในประเทศ โดยการประสานความร่วมมือระหว่างหน่วยงานและองค์กรที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา ทั้งภาครัฐและเอกชนผ่านทางศูนย์สะเต็มศึกษาแห่งชาติ (National STEM Education Center : NSEC) ศึกษาภาค (Regional STEM Education Center : RSEC) โรงเรียนเครือข่ายสะเต็ม และศูนย์สะเต็มเครือข่ายระบบสนับสนุน ได้แก่ เครือข่ายมหาวิทยาลัยพี่เลี้ยงวิชาการ เครือข่ายศึกษานิเทศก์ เต็มศึกษา เครือข่ายครูพี่เลี้ยงวิชาการสะเต็มศึกษา เครือข่ายทูตสะเต็มระบบเชิดชูเกียรติผู้มีความสามารถด้านสะเต็ม และระบบ STEM แหล่งเรียนรู้ดิจิทัลเครือข่ายสะเต็มศึกษามีโดยความสำคัญ ดังนี้

1. เพื่อขับเคลื่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงบูรณาการเสริมสร้างความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และการใช้ประโยชน์ในชีวิตหรืออาชีพตามแนวทางสะเต็มศึกษา (วิทยาศาสตร์เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์และคณิตศาสตร์) ในโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา
2. เพื่อสร้างเครือข่ายความร่วมมือของหน่วยงานทั้งภาครัฐและภาคเอกชนและกลุ่มบุคคลในการขับเคลื่อนสะเต็มศึกษาในประเทศไทย

6.2 ตัวบ่งชี้การสร้างเครือข่ายแนวร่วมพัฒนาสะเต็มศึกษา

ศูนย์สะเต็มศึกษาแห่งชาติ (2558) ได้เสนอว่า 6 โรงเรียน เครือข่ายสะเต็มศึกษาโรงเรียนภายใต้การดูแลของศูนย์สะเต็มศึกษาภาคทั้งคือ 13 ศูนย์ ที่ดำเนินงานนาร่อง

การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาร่วมกับศูนย์สะเต็มศึกษาภาคโดยบทบาทของโรงเรียน
เครือข่ายสะเต็มศึกษามี ดังนี้

1. ผู้บริหารจัดการประชุมเพื่อการสื่อสารทำความเข้าใจแก่บุคลากร
ในโรงเรียนให้เข้าใจในวัตถุประสงค์ตระหนักและเห็นความสำคัญของการจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษา
สู่สถานศึกษาอย่างจริงจังเพื่อเป็นต้นแบบในอนาคต
2. ผู้บริหารและครูจะต้องเข้ารับการอบรมและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง
3. ผู้บริหารและครูที่ผ่านการอบรมจะต้องร่วมกันวิเคราะห์หลักสูตรของ
สถานศึกษาเพื่อนำกิจกรรมสะเต็มไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ได้
4. ส่งเสริมสนับสนุนการจัดกิจกรรมชมรมสะเต็ม (STEM Club)
ในระดับสถานศึกษา
5. ประสานศูนย์สะเต็มศึกษาภาคและมหาวิทยาลัยพี่เลี้ยงเพื่อเป็นที่
ปรึกษาในการจัดกิจกรรมสะเต็ม
6. ประสานงานเชิญทูตสะเต็มเพื่อให้คำปรึกษาและสร้างแรงบันดาลใจให้
นักเรียนอย่างต่อเนื่อง
7. ประสานการเชิญนักเรียนนักศึกษาในเครือข่ายไปร่วมจัดกิจกรรมเสริม
วิชาการและเป็นที่ปรึกษาให้กับนักเรียนในชมรมสะเต็มศึกษาของโรงเรียน
8. ประสานการจัดกิจกรรมค่ายสะเต็ม (STEM Camp) ในโรงเรียนร่วมกับ
ศูนย์สะเต็มศึกษาภาค

จากการศึกษาตัวบ่งชี้การสร้างเครือข่ายแนวร่วมพัฒนาสรุปได้ว่าการสร้าง
เครือข่ายแนวร่วมพัฒนามีตัวบ่งชี้โดยยึดตามศูนย์สะเต็มศึกษาแห่งชาติ (2558) ได้แก่ การจัดการประชุม
เพื่อสร้างความทำความเข้าใจผู้บริหารและครูจะต้องเข้ารับการอบรมและพัฒนาการวิเคราะห์
หลักสูตรของสถานศึกษาส่งเสริมสนับสนุนการจัดกิจกรรมชมรมสะเต็ม (STEM Club) ประสาน
ศูนย์สะเต็มศึกษาภาคและมหาวิทยาลัยพี่เลี้ยงเพื่อเป็นที่ปรึกษาประสานนักเรียน หรือนักศึกษา
ในเครือข่ายเพื่อร่วมจัดกิจกรรมเสริมวิชาการและการประสานการจัดกิจกรรมค่ายสะเต็ม
(STEM Camp) ร่วมกับศูนย์สะเต็มศึกษาภาค

7. การวิจัยและพัฒนา

7.1 ความหมายของการวิจัยและพัฒนา เกี่ยวกับการวิจัยและพัฒนา
ได้มีผู้ให้ความหมาย ดังนี้

ทิศนา แคมมณี (2540) ได้ให้ความหมายการวิจัยและพัฒนาไว้ว่าเป็น
การวิจัยที่มุ่งนำเอาความรู้จากการวิจัยบริสุทธิ์ไปวิจัยต่อ โดยพัฒนาเป็นเทคนิคหรือวิธีการที่สามารถ

นำไปใช้แก้ปัญหาและทดลองใช้จนได้ผลเป็นที่น่าพอใจ แล้วจึงนำไปเผยแพร่ใช้ในวงกว้างเพื่อพัฒนา
งานให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

ผ่องพรรณ ตริยมงคลกุล และสุภาพ ฉัตรภรณ์ (2543) ได้กล่าวว่า
การวิจัยและพัฒนา หมายถึง การวิจัยเพื่อการสร้างหรือค้นหาแนวคิด แนวทาง วิธีปฏิบัติ
หรือนวัตกรรมที่นำไปใช้ เพื่อพัฒนากลุ่มคน หน่วยงาน หรือองค์กร จุดหมายปลายทางที่คาดหวัง
จึงเป็นการมุ่งให้เกิดการเปลี่ยนแปลงด้านต่าง ๆ เช่น แนวคิด พฤติกรรม วิธีปฏิบัติที่ว่าจะดีขึ้น
จึงมักเกี่ยวข้องกับการทดลองตัวอย่างของงานวิจัยและพัฒนา เช่น การพัฒนาหลักสูตรการเรียน
ซึ่งผลที่ได้จากการวิจัยอาจจะอยู่ในรูปของหลักการโครงสร้างและแนวทางของหลักสูตร ชุดฝึกอบรม
ครูสื่อและชุดการเรียน แนวทางการประเมินและระบบในการบริหารจัดการหลักสูตร โดยได้มีการ
ทดสอบด้วยกระบวนการวิจัยเพื่อยืนยันประสิทธิภาพแล้ว

จากความหมายที่กล่าวมาสรุปได้ว่าการวิจัยและพัฒนาหมายถึงกระบวนการ
ศึกษาค้นคว้าอย่างมีระบบ เพื่อพัฒนาเทคนิค วิธีการและตรวจสอบคุณภาพของการบริหารจัดการโดย
มีการทดสอบในสภาพจริงแล้วปรับปรุงนวัตกรรมที่เกิดจากการบริหารจัดการจนได้คุณภาพจึงนำไป
เผยแพร่เพื่อนำไปใช้ในการพัฒนากลุ่มคนหน่วยงานหรือองค์กรให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

7.2 ความสำคัญของการวิจัยและพัฒนา

วิญญา วิศาลภรณ์ (2540) ได้กล่าวว่า การวิจัยและพัฒนามีความสำคัญต่อ
การพัฒนานวัตกรรมอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อใช้ในการวิจัยและโรงเรียนพัฒนาที่ดีไม่ได้มีประสงค์
อยู่ที่การสร้างหรือทดสอบทฤษฎี แต่มุ่งเน้นที่การสร้างนวัตกรรม ทั้งที่เป็นชิ้นงานและเทคนิควิธีการ
เช่น อุปกรณ์การฝึกอบรม อุปกรณ์การเรียน สื่อการเรียน ระบบการจัดการ เป็นต้นนวัตกรรมที่
พัฒนาขึ้นมาจะต้องตรงกับความต้องการนวัตกรรมขึ้นเมื่อพัฒนา แล้วจะต้องนำไปทดลองใช้
และปรับปรุงจนถึงระดับที่มีประสิทธิภาพ

สมคิด พรหมจ้อย (2550) กล่าวว่า การวิจัยและพัฒนาที่มีความสำคัญ ดังนี้

1. ช่วยให้เกิดความรู้ใหม่หรือวิทยาการใหม่ แนวคิดทฤษฎีใหม่การวิจัย
ช่วยให้เกิดความรู้ใหม่เป็นการเพิ่มพูนวิทยาการให้กว้างยิ่งขึ้นวางมาก
2. ช่วยในการแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ
3. ช่วยในการกำหนดนโยบายและวางแผนได้อย่างถูกต้อง
4. ช่วยพัฒนาระบบการบริหารและดำเนินงานให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

จากความสำคัญที่กล่าวมา สรุปได้ว่า การวิจัยและพัฒนาเป็นกระบวนการที่มีความ
สำคัญในการพัฒนานวัตกรรมอย่างมีประสิทธิภาพ โดยอาจนำเอาผลการวิจัยนั้น ๆ มาทดลองใช้
และปรับปรุง แล้วนำมาใช้ประโยชน์อย่างกว้างขวาง นับตั้งแต่ช่วยในการค้นคว้าหาความรู้ใหม่ ๆ

การกำหนดนโยบาย การวางแผน การแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพรวมทั้งพัฒนาระบบการดำเนินงานให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

7.3 ตัวบ่งชี้กระบวนการวิจัยและพัฒนา

การวิจัยและพัฒนาได้มีผู้นำเสนอตัวบ่งชี้ของกระบวนการและขั้นตอนดังนี้
 ประวิต เอรารวรรณ (2545) ได้กล่าวถึงการวิจัยและพัฒนาว่าเป็นกระบวนการที่ต่อเนื่องและเป็นระบบโดยมีขั้นตอน ดังนี้

1. การสำรวจสภาพการปฏิบัติงาน (Reconnaissance)
2. การวางแผน (Planning) ประกอบด้วย การกำหนดวัตถุประสงค์ กำหนดวิธีการและวางแผนเพื่อลงมือปฏิบัติ (Action) ในการค้นหาคำตอบหรือพัฒนานวัตกรรมที่กำหนดไว้
3. การลงมือปฏิบัติ (Action) เป็นขั้นตอนการปฏิบัติตามแผนที่กำหนดไว้
4. การสะท้อนผลการปฏิบัติ (Reflection) เป็นการสะท้อนผลการปฏิบัติว่ามีสิ่งใดที่เกิดขึ้นหรือเปลี่ยนแปลงหรือพัฒนาไปบ้าง เพื่อสรุปผลและวางแผนปรับปรุงใหม่หรือแก้สภาพใหม่ต่อไป

สุวิมล ว่องวานิช (2549) ได้นำเสนอกระบวนการวิจัยและพัฒนาว่ามีขั้นตอน ดังนี้

- ขั้นตอนที่ 1 การวางแผน (Plan) ประกอบด้วย การวิเคราะห์และสำรวจนำปัญหาหรือสิ่งที่ต้องการพัฒนา การเลือกนวัตกรรมหรือวิธีการที่นำมาใช้ในการแก้ปัญหาหรือ พัฒนาและการเขียนโครงการวิจัย
- ขั้นตอนที่ 2 การปฏิบัติตามแผน (Action) โดยนำเทคนิควิธีหรือนวัตกรรมไปใช้แก้ปัญหาหรือดำเนินการตามแผนงานที่ระบุไว้ในโครงการวิจัย
- ขั้นตอนที่ 3 การสังเกตตรวจสอบผลจากการปฏิบัติตามแผน (Observe) เป็นขั้นตอนของการเก็บรวบรวมข้อมูลผลของการนวัตกรรมและวิธีการแก้ปัญหาไปใช้หรือผลการวิจัยที่เกิดขึ้นโดยใช้เครื่องมือวัดผลและนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์นำเสนอผลที่ได้จากแล้วการใช้วิธีการหรือนวัตกรรมในการแก้ปัญหานั้น ๆ
- ขั้นตอนที่ 4 การสะท้อนผล (Reflection) เป็นการสะท้อนความคิดที่ได้จากข้อค้นพบความคิดที่ได้ อาจเป็นการนำเสนอหลักการใหม่ทางการศึกษา จากการศึกษาตัวบ่งชี้ด้านการวิจัยและพัฒนา สรุปได้ว่า การวิจัยและพัฒนา มีตัวบ่งชี้ ได้แก่ การวางแผน ประกอบด้วย การวิเคราะห์และสำรวจปัญหาหรือสิ่งที่ต้องการพัฒนา การเลือกนวัตกรรมหรือวิธีการที่นำมาใช้ในการแก้ปัญหาหรือพัฒนา และการเขียนโครงการวิจัย การปฏิบัติตามแผน การตรวจสอบผล

จากการปฏิบัติ ประกอบด้วย การเก็บ รวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์และการนำเสนอผลการวิจัย การสะท้อนผลประกอบการสะท้อนความคิดที่ได้จากข้อค้นพบและการเผยแพร่หลักการใหม่

การประเมินความต้องการจำเป็น

1. ความหมายของการประเมินความต้องการจำเป็น นักวิชาการหลายท่านได้ให้ความหมายของการประเมินความต้องการจำเป็น (Needs Assessment) ไว้ดังนี้

Kaufman, Rojas และ Mayer (1993) กล่าวว่า การประเมินความต้องการจำเป็น หมายถึง กระบวนการที่ใช้เพื่อระบุช่องว่างระหว่างผลที่เกิดขึ้นในปัจจุบันกับที่ปรารถนาจะให้เกิดผล การประเมินความต้องการจำเป็นทำให้ทราบว่ามีความต้องการอะไรบ้างที่สำคัญที่สุดที่ต้องเติมให้เต็ม หรือขจัดออก ตามความคิดนี้การประเมินความต้องการจำเป็นจะให้ข้อมูลทั้ง “ความต้องการจำเป็น” และวิธีการแก้ไขหรือขจัดปัญหาหรือสนองความต้องการจำเป็น ในยุคนี้การประเมินความต้องการจำเป็นมิได้จำกัดอยู่เพียงแค่การนำผลไปใช้ในการวางแผน แต่ยังรวมถึงขั้นตอนการกำหนดวิธีการแก้ไขปัญหาด้วย

สุวิมล ว่องวานิช (2550) กล่าวว่า การประเมินความต้องการจำเป็นเป็นกระบวนการประเมินเพื่อกำหนดความแตกต่างของสภาพที่เกิดขึ้นจริงกับสภาพที่ควรจะเป็น โดยระบุสิ่งที่ต้องการให้เกิดว่ามีลักษณะเช่นใดและประเมินสิ่งที่เกิดขึ้นจริงว่ามีลักษณะเช่นใด จากนั้นนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ประเมินสิ่งที่เกิดขึ้นจริงว่าสมควรเปลี่ยนแปลงอะไรบ้าง การประเมินความต้องการจำเป็นทำให้ได้ข้อมูลที่น่าไปสู่การเปลี่ยนแปลงกระบวนการจัดการศึกษาหรือการเปลี่ยนแปลงผลที่เกิดขึ้น ปลายทาง การเปลี่ยนแปลงอันเนื่องมาจากการประเมินความต้องการจำเป็นจึงเป็นการเปลี่ยนแปลงในเชิงสร้างสรรค์และเป็นการเปลี่ยนแปลงทางบวก

พชรวิทย์ จันทร์ศิริสิริ (2560) ให้ความหมายของการประเมินความต้องการจำเป็นว่าเป็นกระบวนการที่เป็นระบบที่ใช้ในการตัดสินใจ เพื่อแก้ปัญหาจากสภาพที่เป็นจริงไปยังสภาพที่พึงประสงค์ โดยมีกำหนดความแตกต่างของสภาพที่มุ่งหวังกับสภาพที่เป็นจริง แล้วทำการจัดเรียงลำดับความสำคัญของความแตกต่างและเลือกสิ่งที่ต้องการจำเป็นที่สุด

สรุปได้ว่า การประเมินความจำเป็น เป็นกระบวนการที่ต้องการทราบถึงความจำเป็นในความต้องการใช้ข้อมูลและสารสนเทศในการตัดสินใจเลือกหาวิธีการหรือการแก้ไขปัญหให้ตรงกับสภาพความต้องการที่แท้จริงเพื่อให้องค์การมีการพัฒนาอย่างแท้จริงและเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ดีขึ้นอย่างต่อเนื่อง

2. ขั้นตอนการประเมินความต้องการจำเป็น

Altschuld และ Witkin (2000) เห็นว่า การประเมินความต้องการจำเป็นมีลักษณะ คล้ายคลึงกับการประเมินแบบมีระบบโดยทั่วไปจึงได้เสนอแผน 3 ระยะคือ (Three-Phase Plan)

ระยะที่ 1 ระยะก่อนการประเมินหรือระยะการสำรวจในระยะนี้มีการ แต่งตั้ง คณะกรรมการประเมินความต้องการจำเป็นมีการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับความต้องการจำเป็นที่มีอยู่ วางแผนการดำเนินงานโดยกำหนดขอบเขตและประเด็นของความต้องการจำเป็นกำหนดจุดมุ่งหมายของ ความต้องการจำเป็นแหล่งข้อมูล การใช้ประโยชน์ข้อมูล และพัฒนาแผนการดำเนินงานสำหรับ ระยะที่ 2 รวมทั้งกำหนดเกณฑ์สำหรับการประเมินการประเมินความต้องการจำเป็นในแต่ละขั้นตอน

ระยะที่ 2 การประเมินหรือระยะการเก็บรวบรวมข้อมูล คณะกรรมการประเมิน ความต้องการจำเป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลและความคิดเห็นเกี่ยวกับความต้องการจำเป็นจัดลำดับ ความต้องการจำเป็นและวิเคราะห์สาเหตุ

ระยะที่ 3 หลังการประเมินหรือระยะการนำผลไปใช้ประโยชน์คณะกรรมการ ประเมินความต้องการจำเป็นนำผลการประเมิน ความต้องการจำเป็นไปใช้ประโยชน์โดยการ เชื่อมโยงข้อมูลและแผนการดำเนินงาน โดยการจัดลำดับความสำคัญก่อนหลังและเกณฑ์ การตัดสินใจเพื่อหาแนวทางแก้ไขปัญหา การจัดทำแผนปฏิบัติงานการนำเสนอข้อมูลที่ได้รับ จากการประเมินความต้องการจำเป็นต่อผู้ตัดสินใจและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและการจัดเตรียมแผน สำหรับ ดำเนินการเพื่อขจัดปัญหาที่เกิดจากความต้องการจำเป็นหรือนำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่นๆ

สุวิมล ว่องวานิช (2550) กล่าวว่า ในการวิจัยประเมินความต้องการจำเป็น มีขั้นตอนการดำเนินงานดังต่อไปนี้

1. การศึกษาสิ่งที่มุ่งหวัง (What should be)
2. การศึกษาสภาพที่เป็นอยู่จริงในปัจจุบัน (What is)
3. การวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างข้อมูลที่ได้จาก1.และข้อ2.

และจัดลำดับความสำคัญของผลที่เกิดขึ้น เพื่อกำหนดเป็นความต้องการจำเป็น

4. การวิเคราะห์สาเหตุที่ทำให้เกิดความแตกต่างในข้อ 3 และจัดลำดับความสำคัญของ สาเหตุที่ทำให้เกิดความต้องการจำเป็น

5. การศึกษาและกำหนดแนวทางเพื่อแก้ไขปัญหาที่เกิดจากสาเหตุที่ทำให้เกิด ความต้องการจำเป็นที่วิเคราะห์ได้จากข้อ4.

สรุปได้ว่า ตอนการประเมินความต้องการจำเป็นมีความสำคัญเพราะจะช่วยให้การวาง แผนการประเมินดำเนินเป็นไปตามขั้นตอนต่างๆอย่างเป็นระบบ เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลที่เป็นประโยชน์ สามารถนำไปเป็นแนวทางสู่การจัดทำแผนการดำเนินงานต่อไป

3. เทคนิควิธีที่ใช้ การประเมินความต้องการจำเป็น

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

1. การสำรวจการระบุความต้องการจำเป็นที่ดำเนินการกันส่วนใหญ่ใช้วิธีการสำรวจ เรียกว่า การสำรวจความต้องการจำเป็น (Needs Survey) วิธีการที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ การใช้แบบสอบถาม การสัมภาษณ์ การสังเกต เมื่อกำหนดประเด็นวิจัยว่าจะประเมินความต้องการจำเป็นเพื่อจุดมุ่งหมายใด และระบุประเภทของความต้องการจำเป็นได้แล้ว จึงทำการกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง วิธีการเก็บข้อมูล การสร้างเครื่องมือเคราะห์ การวิเคราะห์ข้อมูลและการนำเสนอข้อมูลขั้นตอนสำคัญสำหรับการวิจัยประเมินความต้องการจำเป็นสำหรับการวิจัยสำรวจ คือ การนิยามความต้องการจำเป็นว่าจะใช้นิยามความแตกต่างหรือนิยามการแก้ไข ปัญหา ซึ่งจะส่งผลต่อการสร้างเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูลนอกจากนี้ยังต้องให้ความสำคัญกับการจัดลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็นด้วย (Needs Prioritization)

2. การใช้แบบสอบถามวิธีการที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อประเมินความต้องการจำเป็นโดยใช้แบบสอบถามสามารถทำได้ทางไปรษณีย์ การสอบถามทางโทรศัพท์ การเก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามถือว่าเป็นการประเมินความต้องการจำเป็นที่เน้นการศึกษาจากกลุ่มเป้าหมายขนาดใหญ่และกว้าง และลักษณะของข้อมูลที่ได้เป็นการแสดงความรู้สึกหรือความคิดเห็นตามการรับรู้ของผู้ตอบความต้องการจำเป็นที่กำหนด ด้วยวิธีการสำรวจด้วยแบบสอบถามเป็นความต้องการจำเป็นของบุคคลหรือระดับองค์กร

3. การใช้วิธีการสัมภาษณ์การพูดคุยอย่างมีจุดมุ่งหมายคือซึ่งนิยมใช้เป็นเครื่องมือวัดผลการศึกษาเกี่ยวกับคุณลักษณะด้านความรู้สึกเป็นส่วนใหญ่ เช่น เกี่ยวกับบุคลิกภาพ การปรับตัว เจตคติ ความสนใจรวมทั้งคุณลักษณะเกี่ยวกับการปฏิบัติในด้านวิธีการปฏิบัติ การใช้การสัมภาษณ์เพื่อวัดความสามารถในด้านความรู้ความคิดทางสติปัญญาที่สามารถใช้ได้ แต่ต้องระมัดระวังในกรณีที่ผู้ถูกสัมภาษณ์มีหลายคนและใช้คนละชนิดคนละเรื่องถาม ซึ่งจะทำให้เกิดปัญหาในเรื่องการเปรียบเทียบคะแนนการหาดัชนีลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็นโดยการจัดลำดับความสำคัญของข้อมูลจากการประเมินความต้องการจำเป็นตามความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่าง โดยอาศัยแบบการเรียงลำดับความสำคัญของข้อมูล Modified Priority Needs Index : PNI Modified ซึ่งปรับปรุงโดยนางลักษณะ วิรัชชัยและสุวิมล ว่องวานิช (สุวิมล ว่องวานิช, 2550) เป็นวิธีการหาความแตกต่างของสภาพที่ควรจะเป็นและสภาพที่เป็นอยู่ แล้วหารด้วยสภาพที่เป็นอยู่ ทั้งนี้เพื่อควบคุมขนาดของความต้องการจำเป็นให้อยู่ในช่วงพิสัยที่ไม่มากเกินไป โดยมีสูตรในคำนวณดังนี้

$$\text{PNI}_{\text{modified}} = \frac{I-D}{D}$$

เมื่อ PNI หมายถึง ดัชนีลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็น
 I หมายถึง ค่าเฉลี่ยของสภาพที่ควรจะเป็น
 D หมายถึง ค่าเฉลี่ยของสภาพที่เป็นอยู่

การปฏิบัติงานที่เป็นเลิศ (Best Practices)

ความหมายของวิธีการปฏิบัติงานที่เป็นเลิศ

นักวิชาการหลายท่านได้ให้ความหมายของการปฏิบัติงานที่เป็นเลิศ (Best Practices)

ดังนี้

สถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ (2545) ให้ความหมายว่า แนวทางวิธีการปฏิบัติงานที่เป็นเลิศ (Best Practices) ในเรื่องต่างที่นำองค์กรไปสู่ความสำเร็จและบรรลุจุดมุ่งหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ช่วยให้ผู้สามารถลดเวลาในการปรับปรุงประสิทธิภาพองค์กร และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสม

วิจารณ์ พานิช (2547) ได้ให้ความหมายว่า วิธีการปฏิบัติงานที่เป็นเลิศ เป็นการทำงานเกิดผลงานในลักษณะที่น่าภูมิใจ น่าชื่นชม ยินดี เกิดผลสัมฤทธิ์ ประสิทธิภาพ ประสิทธิผล คุณภาพสูงและควรส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาวิธีการปฏิบัติงานที่เป็นเลิศใหม่ ๆ ขึ้นมาอย่างต่อเนื่อง โดยมีเกณฑ์ในการพิจารณาเพื่อคัดเลือกวิธีการปฏิบัติงานที่เป็นเลิศ ดังนี้

1. เป็นการปฏิบัติงานที่เกิดจากกลุ่มและมีเรื่องราวของกระบวนการพัฒนาที่ผ่านขั้นตอนต่าง ๆ จนประสบความสำเร็จ
2. สามารถบอกเรื่องราวที่สะท้อนให้เห็นวิธีคิด วิธีปฎิบัติหรือ
3. สามารถดึงดูเอาความรู้ที่อยู่ในตัวคน (Tacit Knowledge) มาเผยแพร่เป็นความรู้ที่ปรากฏให้ชัดเจนได้ (Explicit Knowledge) ซึ่งอาจใช้วิธีการประชุมเพื่อเสนอผลงาน การระดมความคิด การซักถาม และชี้ประเด็นเพื่อยกระดับความคิดการใช้คำถามการสร้างเงื่อนไขสร้างบรรยากาศเพื่อให้ผู้ร่วมเข้าประชุมนำความรู้มาแลกเปลี่ยนเรียนรู้เกิดการเพิ่มพูนความรู้ของกลุ่มและเกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง

สมพร เพชรสงค์ (2548) ได้ให้ความหมายว่า วิธีการปฏิบัติงานที่เป็นเลิศ (Best Practices) เป็นการทำงานที่ดีที่สุดในเรื่องนั้น ๆ ซึ่งอาจเป็นระบบบริหาร เทคนิค หรือวิธีการต่าง ๆ ที่ทำให้ผลงานบรรลุเป้าหมายสูงสุด

สรุปได้ว่า การปฏิบัติงานที่เป็นเลิศ (Best Practice) คือ วิธีการและเทคนิค การปฏิบัติงานให้มีประสิทธิภาพสูง เป็นผลมาจากการนำความรู้ไปใช้จริง และนำประสบการณ์ ในการปฏิบัติจริงมาเป็นแนวปฏิบัติที่ดีที่สุดของตนเองที่เป็นความรู้ในตัวตน (Tacit Knowledge) สามารถนำไปปฏิบัติและประยุกต์ใช้งานให้บรรลุตามจุดประสงค์ สำเร็จในองค์อย่างมีประสิทธิภาพสูง

แนวคิดเกี่ยวกับวิธีการปฏิบัติงานที่เป็นเลิศ

ผู้เชี่ยวชาญหลายท่านได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับวิธีการปฏิบัติงานที่เป็นเลิศ (Best Practice) ดังนี้

วิจารณ์ พานิช (2547) สรุปว่า การจัดการความรู้ต้องดำเนินการอย่างง่ายที่สุด ไม่เน้นการใช้เครื่องมือที่ยุ่งยาก โดยเริ่มจากกิจกรรมดี ๆ เช่น การค้นหาวิธีการปฏิบัติงานที่เป็นเลิศ ในกิจกรรมที่สร้างสรรค์ เป็นงานประจำที่มีอยู่แล้วในหน่วยงาน มีการจัดประชุมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ โดยมีผู้ทรงคุณวุฒิช่วยกระตุ้น มีการตั้งประเด็นคำถามที่น่าสนใจ ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่ทรงพลัง โดยอาจใช้หลักการจัดการความรู้ 4 ประการ คือ

1. ให้คนหลากหลายทักษะและวิธีคิดทำงานด้วยความสร้างสรรค์ และการที่มีความคิดเห็นที่แตกต่างจะเป็นพลังทำให้เกิดคุณค่าของผลงาน
2. ร่วมกันพัฒนาวิธีการปฏิบัติงานใหม่ ๆ เพื่อให้บรรลุประสิทธิผลที่กำหนดไว้ เช่น การตอบสนองความต้องการของผู้ใช้บริการ การพัฒนาขีดความสามารถของบุคลากรและ ประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน
3. ทดสอบและเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ เพื่อนำวิธีการค้นพบกลับมาสู่แนวทางการปฏิบัติ ซึ่งอาจทดสอบหรือปฏิบัติเพียงเล็กน้อย เพื่อไม่ให้เกิดความเสียหาย และถ้าพบว่าเกิดผลดี ก็นำมาขยายผลให้มากขึ้น จนเกิดเป็นวิธีการปฏิบัติที่เป็นเลิศ (Best Practice) ใหม่ที่สามารถใช้ได้ อย่างเหมาะสม
4. การนำความรู้จากภายนอกมาประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสม และพัฒนาความรู้ อย่างต่อเนื่องเพื่อมุ่งไปสู่การเป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้

ประพนธ์ ผาสุกยัต (2547) สรุปว่า วิธีการปฏิบัติงานที่เป็นเลิศ (Best Practice) เกิดขึ้นจากประสบการณ์ทำงานของคนในองค์กร ซึ่งบางครั้งคนในองค์กรไม่ทราบว่าสิ่งที่เกิดขึ้นเป็น วิธีการปฏิบัติงานที่เป็นเลิศ (Best Practice) จึงเสียเวลาในการเรียนรู้เกี่ยวกับการปฏิบัติงานใหม่ อยู่ตลอดเวลา ทั้งที่ความจริงสามารถนำความรู้ที่จากการปฏิบัติงานที่ประสบความสำเร็จมาจดบันทึก จัดทำเป็นเอกสารหรือคู่มือการปฏิบัติงาน เพื่อใช้เป็นแนวทางปฏิบัติที่ดีในการทำงานให้เกิด ประสิทธิภาพได้ สามารถเผยแพร่วิธีการปฏิบัติที่ประสบความสำเร็จผ่านทางเครือข่ายภายในองค์กร หรือ Intranet หรือเผยแพร่ทางเว็บไซต์ต่าง ๆ เพื่อให้หน่วยงานหรือองค์กรได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ ซึ่งกันและกันและเกิดเป็นชุมชนนักปฏิบัติหรือ CoP (Community of Practices) ต่อไป

ฉลาด จันทสมบัติ (2554) สรุปว่า การจัดการความรู้เป็นเรื่องสำคัญ เพราะเป็นกระบวนการที่ดำเนินการร่วมกันขององค์กร มีการสร้างความรู้ที่เหมาะสม ตั้งใจร่วมกันวิจัยร่วมกัน ร่วมเรียนรู้จัดความรู้ให้อยู่ในรูปแบบที่เกิดการเรียนรู้ร่วมกันได้ จัดการให้การ สร้างความรู้และการเรียนรู้ไปสู่การปฏิบัติสำเร็จผล ประเมินผลการปฏิบัติ นำไปสู่การปรับตัวอย่าง ต่อเนื่อง การจัดระบบการจัดเก็บความรู้และเข้าถึงข้อมูล มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้เพื่อสร้างเป็นความรู้ หรือนวัตกรรมและจัดเก็บในลักษณะของแหล่งเรียนรู้ที่บุคคลสามารถเข้าถึงได้โดยอาศัยช่องทาง ต่าง ๆ ที่องค์กรจัดเตรียมไว้ เพื่อนำความรู้ที่มีอยู่ไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนางาน พัฒนาคนและ องค์กรจะเห็นได้ว่า การแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากวิธีการปฏิบัติที่เป็นเลิศ (Best Practices) เป็นการนำ ความรู้ที่มีคุณค่าไปต่อยอดเพื่อให้ความรู้แตกแขนงไปอย่างกว้างขวาง เป็นความรู้ที่แต่ละองค์กรนำไป ปฏิบัติจนประสบผลสำเร็จช่วยเพิ่มผลผลิตทั้งในด้านปริมาณและคุณภาพอย่างต่อเนื่อง ทำให้องค์กร สามารถพัฒนาไปได้อย่างก้าวกระโดด (Leap Frog) ช่วยย่นระยะเวลาในการปรับปรุงประสิทธิภาพ ขององค์กร

การจัดการความรู้สู่การปฏิบัติงานที่เป็นเลิศ

การจัดการความรู้ (Knowledge Management-KM) การจัดการความรู้หรือเรียกย่อ ๆ ว่า KM คือ เครื่องมือ เพื่อใช้ในการบรรลุเป้าหมายอย่างน้อย 3 ประการ ไปพร้อมๆ กัน ได้แก่ บรรลุเป้าหมายของงาน บรรลุเป้าหมายการพัฒนาคน และบรรลุเป้าหมายการพัฒนาองค์กร ไปสู่การเป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้ ดังนั้น การจัดการความรู้เป็นเป้าหมาย ความผิดพลาด ก็เริ่มเดินเข้ามา อันตรายที่จะเกิดตามมาคือการจัดการความรู้เทียม หรือปลอม เป็นการดำเนินการ เพียงเพื่อให้ได้ชื่อว่ามีจัดการความรู้เท่านั้นเอง

แรงจูงใจในการริเริ่มการจัดการความรู้

แรงจูงใจต่อการดำเนินการจัดการความรู้ คือ เป้าหมายที่งาน คน และองค์กร เป็นเงื่อนไขสำคัญในระดับที่เป็นหัวใจสู่ความสำเร็จในการจัดการความรู้

แรงจูงใจเทียมต่อการดำเนินการจัดการความรู้แบบเทียม และนำไปสู่ความล้มเหลว ในที่สุด เช่น ทำเพราะถูกบังคับตามข้อกำหนด กล่าวคือ ทำเพียงเพื่อให้ได้ชื่อว่าทำหรือทำเพื่อชื่อเสียง ทำให้ภาพลักษณ์ขององค์กรดูดี หรือมาจากความต้องการผลงานของหน่วยย่อยภายในองค์กร เช่น หน่วยพัฒนาบุคลากร (HRD) หน่วยสื่อสารและสารสนเทศ (ICT) หรือหน่วยพัฒนาองค์กร (OD) ต้องการใช้การจัดการความรู้ในการสร้างความเด่น หรือสร้างผลงานของตน หรือสร้างผลงานของตน หรืออาจมาจากคนเพียงไม่กี่คนที่ชอบของเล่นใหม่ ๆ ชอบกิจกรรมที่ดูทันสมัย เป็นแฟชั่น แต่ไม่เข้าใจความหมายและวิธีการดำเนินการจัดการความรู้อย่างแท้จริง

ประเภทความรู้

ความรู้จำแนกใหญ่ ๆ (ฉลาด จันทรสุมบัตติ, 2554) ได้ 2 ประเภท คือ

1. ความรู้ซ่อนเร้น (Tacit Knowledge) เป็นความรู้ที่แฝงอยู่ในตัวคน เป็นประสบการณ์ที่สั่งสมมายาวนาน เป็นภูมิปัญญา
2. ความรู้เด่นชัด (Explicit Knowledge) เป็นความรู้ที่อยู่ในรูปแบบที่เป็นเอกสาร หรือวิชาการอยู่ในตำรา คู่มือปฏิบัติงาน

การบริหารจัดการความรู้ (Knowledge Management : KM)

ปัจจุบันเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ แหล่งความรู้มีอยู่มากมาย และกระจัดกระจาย อยู่ในหลายรูปแบบความรู้เป็นผลผลิตของสารสนเทศ ซึ่งประกอบด้วย ข้อเท็จจริง ความคิดเห็น ทฤษฎีหลักการ และกรอบแนวคิดต่าง ๆ รวมถึงทักษะและประสบการณ์ของแต่ละบุคคล ซึ่งเราใช้เพื่อการตัดสินใจ การดำเนินชีวิตของมนุษย์ ชีวิตส่วนตัว หรือการทำงานในองค์กรต้องใช้ ความรู้เป็นเครื่องมือช่วยในการตัดสินใจในเรื่องต่าง ๆ ดังนั้นจึงเกิดแนวคิดว่าจะทำอย่างไร เราจึงจะสามารถใช้ความรู้ที่เรามีอยู่ให้เกิดประโยชน์สูงสุด Knowledge Management เกิดจากข้อมูลข่าวสารต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นอย่างมากมาย ทำให้องค์กรต่าง ๆ มีข้อมูลจัดเก็บอยู่จำนวนมาก และเกิดความต้องการที่จะจัดให้อยู่อย่างเป็นระเบียบ เข้าถึงง่าย ทันต่อการนำไปใช้งานความรู้

ประเภทของความรู้

นฤมล พุกขศิลา และพัชรา หาญเจริญกิจ (2543) แบ่งความรู้ออกเป็นหลายประเภท ดังนี้

1. ความรู้ก่อนประสบการณ์ (Priori Knowledge) คือ ความรู้ที่ไม่ต้องอาศัย ประสบการณ์
2. ความรู้หลังประสบการณ์ (Posteriori Knowledge) คือ ความรู้ที่เกิดหลังจากที่มี ประสบการณ์แล้ว
3. ความรู้โดยประจักษ์ (Knowledge by Acquaintance) คือ ความรู้ที่เกิดจาก สิ่งที่ถูกรู้ ซึ่งปรากฏโดยตรงต่อผู้รู้ผ่านทางหู ตา จมูก ลิ้น หรือกาย
4. ความรู้โดยบอกกล่าว (Knowledge by Description) คือ ความรู้ที่เกิดจาก คำบอกเล่า
5. ความรู้เชิงประจักษ์หรือความรู้เชิงประสบการณ์ (Empirical Knowledge) คือ ความรู้ที่ได้จากประสบการณ์หรือความรู้หลังประสบการณ์
6. ความรู้โดนตรง (Immediate Knowledge) คือ ความรู้ที่ได้รับโดยสัมผัสทั้ง 6 คือเห็น ได้ยิน กลิ่น รส สัมผัส และรับรู้ทางใจ

7. ความรู้เชิงประวิสัยหรือความรู้เชิงวัตถุวิสัย (Objective Knowledge) คือ ความรู้ที่เกิดจากเหตุผลหรือประสบการณ์ที่สามารถอธิบาย หรือทดสอบให้ผู้อื่นรับรู้ได้อย่างที่ตนรู้

8. ความรู้เชิงอัตวิสัยหรือความรู้เชิงจิตวิสัย (Subjective Knowledge) คือ ความรู้ที่เกิดจากประสบการณ์ด้วยตนเอง และตนไม่สามารถอธิบายได้หรือทดสอบให้ผู้อื่นรับรู้ได้

การจัดการความรู้

การจัดการความรู้ (Knowledge Management) KM หมายถึง การรวบรวมความรู้ที่กระจัดกระจายอยู่ในตัวเองบุคคลหรือเอกสารมาพัฒนาให้เป็นระบบ เพื่อให้ทุกคนเข้าถึงความรู้และพัฒนาตนเอง อีกทั้งปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้องค์กรมีความสามารถในเชิงแข่งขันสูงสุด

เป้าหมายของการจัดการความรู้

องค์กร → บรรลุเป้าหมาย

การทำงาน → มีประสิทธิภาพประสิทธิผล (คนและองค์กรเก่ง)

คน → (บรรลุเป้าหมาย) คิดเป็น ทำเป็น

กระบวนการจัดการความรู้

1. การบ่งชี้ความรู้ (Knowledge Identification)
2. การสร้างและแสวงหาความรู้ (Knowledge Creation and Acquisition)
3. การจัดการความรู้ให้เป็นระบบ (Knowledge Organization)
4. การประมวลผลและกลั่นกรองความรู้ (Knowledge Codification and Refinement)
5. การเข้าถึงข้อมูล (Knowledge Access)
6. การแบ่งปันแลกเปลี่ยนความรู้ (Knowledge Access)
7. การเรียน (Learning)

ประโยชน์ของการจัดการความรู้ที่ดี

การนำการจัดการความรู้ไปประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับองค์กรจะช่วยก่อให้เกิดคุณประโยชน์แก่องค์กรได้ดังนี้

1. สร้างนวัตกรรม โดยการส่งเสริมให้แสดงความคิดเห็นอย่างเต็มที่
2. เพิ่มคุณภาพการบริหารลูกค้า โดยการลดเวลาการตอบกลับ

3. ลดอัตราการลาออก โดยการให้ความสำคัญกับความรู้ของพนักงาน และให้ค่าตอบแทนและรางวัลที่เหมาะสม
 4. ลดเวลาการบริการและลดค่าใช้จ่าย โดยกำจัดกระบวนการที่ไม่สร้างคุณค่ากับงาน
 5. ปรับปรุงประสิทธิภาพและเพิ่มผลผลิตให้กับทุกภาคส่วนขององค์กร
- ขั้นตอนการดำเนินงานของวิธีปฏิบัติงานที่ดี
- สมพร เพชรสงค์ (2548) ได้สรุปขั้นตอนการดำเนินงานของวิธีปฏิบัติที่ดี ดังนี้
1. ขั้นตอนที่ 1 การวิเคราะห์ภารกิจที่แท้จริงของสถานศึกษานั้นๆ
 2. ขั้นตอนที่ 2 การศึกษาวิเคราะห์สภาพการดำเนินงานของสถานศึกษา
 3. ขั้นตอนที่ 3 การกำหนดภาพความสำเร็จในอนาคต จัดรูปแบบ (Model) วิธีดำเนินงาน
 4. ขั้นตอนที่ 4 การปฏิบัติตามแบบวิธีการ อาจเริ่มทดลองหรือนำร่องตรวจสอบและประเมินผลอย่าง ต่อเนื่อง
 5. ขั้นตอนที่ 5 ประเมินผล วิเคราะห์เปรียบเทียบขั้นตอน ระยะเวลา งบประมาณ และผลที่ได้กับวิธีการเดิม
 6. ขั้นตอนที่ 6 ปรับปรุง พัฒนาและขยายผลการนำไปใช้ในหน่วยงานให้กว้างขวางยิ่งขึ้น
 7. ขั้นตอนที่ 7 บันทึกเขียนรายงานใช้เป็นมาตรฐานในการปฏิบัติ
- วิจารณ์ พานิช (2547) สรุปว่า ขั้นตอนการดำเนินงานของวิธีปฏิบัติที่ดีใช้วิธีการจัดการความรู้ต้องดำเนินการอย่างง่ายที่สุด ไม่เน้นการใช้เครื่องมือที่ยุ่งยาก โดยเริ่มจากกิจกรรมดี ๆ เช่น การค้นหาวิธีการปฏิบัติงานที่เป็นเลิศในกิจกรรมที่สร้างสรรค์เป็นงานประจำที่มีอยู่แล้วในหน่วยงาน มีการจัดประชุม แลกเปลี่ยนเรียนรู้ โดยผู้ทรงคุณวุฒิช่วยกระตุ้น มีการตั้งประเด็นคำถามที่น่าสนใจทำให้เกิดการเรียนรู้ที่ทรงพลัง โดยอาจใช้การจัดการความรู้ 4 ประการ
1. ให้คนหลากหลายทักษะและวิธีการคิดทำงานด้วยความสร้างสรรค์ และการที่มีความคิดเห็นที่แตกต่างจะเป็นพลังทำให้เกิดคุณค่าผลงาน
 2. ร่วมกันพัฒนาวิธีการปฏิบัติงานใหม่ ๆ เพื่อให้บรรลุประสิทธิภาพที่กำหนดไว้ เช่นการตอบสนองความต้องการของผู้ใช้บริการ การพัฒนาขีดความสามารถ ของบุคลากรและประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน
 3. ทดสอบและเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ เพื่อนำวิธีการที่ค้นพบกลับมาสู่แนวทางการปฏิบัติ ซึ่งอาจทดสอบหรือปฏิบัติเพียงเล็กน้อย เพื่อไม่ให้เกิดความเสียหายและถ้าพบว่

เกิดผลดีก็นำมาขยายผลให้มากขึ้น จนเกิดเป็นวิธีการปฏิบัติที่เป็นเลิศใหม่ที่สามารถใช้ได้อย่าง ถูกต้องและเหมาะสม

4. การนำความรู้จากภายนอกมาประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสมและพัฒนาความรู้ อย่างต่อเนื่อง เพื่อมุ่งไปสู่การเป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ

สรุปได้ว่า การดำเนินงานของขั้นตอนวิธีปฏิบัติงานที่ดีในการพัฒนาแนวทางการบริหาร จัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาสำหรับโรงเรียน สามารถดำเนินการได้ตามกระบวนการ ประกอบด้วย ขั้นตอน การวางแผน การปฏิบัติการตรวจสอบประเมินผลและการปรับปรุงพัฒนาซึ่งวิธีการปฏิบัติงาน ที่ดีเป็นกระบวนการการทำงานที่เป็นอย่างระบบ โรงเรียนต้องมีการวางแผนการดำเนินงานระดม ความคิดลงมือปฏิบัติจริงเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์และสำเร็จ

บริบทการบริหารงานสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2

1. ข้อมูลทั่วไป

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 ประกอบด้วยโรงเรียนใน พื้นที่ อำเภอโพนพิสัย อำเภอเฝ้าไร่ และอำเภอรันทวาปี มีโรงเรียนในสังกัด จำนวน 102 โรงเรียน แบ่งเป็น 11 เครือข่ายพัฒนาการศึกษา เปิดสอนระดับอนุบาล-ประถมศึกษา จำนวน 84 โรงเรียน ระดับอนุบาล-มัธยมศึกษา จำนวน 18 โรงเรียน เป็นผู้บริหารจำนวน 119 คน เป็นข้าราชการครู จำนวน 1,060 คน บุคลากร จำนวน 1,060 คน จำนวนนักเรียน 17,213 คน สังกัดสำนักงานเขต พื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 ตั้งอยู่ เลขที่ 444 หมู่ 2 ถนนหนองคาย-บึงกาฬ ตำบล จุมพล อำเภอโพนพิสัย จังหวัดหนองคาย

2. วิสัยทัศน์ (Vision)

2.1 สถานศึกษาทุกแห่งสามารถจัดการศึกษาได้อย่างมีคุณภาพโดยใช้ SBM

2.2 สถานศึกษาทุกแห่งมีระบบประกันคุณภาพภายในและผ่านการประเมินการศึกษา ของ สมศ. รับรองมาตรฐานและการประเมินคุณภาพการศึกษา

2.3 ครูและบุคลากรทางการศึกษามีสมรรถนะตามสายงาน สามารถจัดการเรียนรู้ได้ ตาม หลักสูตรและให้ความสำคัญกับพื้นฐานและศักยภาพของผู้เรียน

2.4 ยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระหลักให้สูงขึ้น

3. พันธกิจ (Mission)

เพิ่มโอกาสทางการศึกษาแก่ประชากรวัยเรียนทุกคนให้ได้รับการพัฒนาเป็นบุคลากรที่มี ความรู้ความสามารถและคุณลักษณะตามมาตรฐานการศึกษาที่มีประสิทธิภาพ

1. ประชากรวัยเรียนได้รับโอกาสในการศึกษาขั้นพื้นฐานอย่างเท่าเทียม ทั้งถึงและได้รับโอกาสในการศึกษาปฐมวัยอย่างน้อย 1 ปี ก่อนเข้าเรียนในระดับการศึกษาภาคบังคับ

2. ประสานความร่วมมือกับทุกภาคส่วนให้ความร่วมมือในการจัดการศึกษาขั้นพื้นฐานให้มีประสิทธิภาพ

3. ขยายโอกาสทางการศึกษาขั้นพื้นฐานให้ทั่วถึงมีคุณภาพ

4. การบริหารจัดการของสถานศึกษามีอิสระในการบริหารงานอย่างมีคุณภาพ

4. กลยุทธ์ (Strategy)

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 เป็นหน่วยงานให้การสนับสนุนการจัดการศึกษาให้มีคุณภาพในปีงบประมาณ 2554 ได้กำหนดการขับเคลื่อนกลยุทธ์ 5 กลยุทธ์ ดังนี้

1. ปลูกฝังคุณธรรม ความสำนึกในความเป็นชาติไทย และวิถีชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงให้แก่ักเรียนทุกคน

2. เพิ่มอัตราการเข้าเรียนในทุกระดับ ทั้งเด็กทั่วไป ผู้พิการ ผู้ด้อยโอกาส ลดอัตราการออกกลางคันและพัฒนารูปแบบในการให้บริการการศึกษาขั้นพื้นฐานแก่เยาวชนที่อยู่นอกระบบการศึกษา

3. ยกระดับคุณภาพสถานศึกษาสู่มาตรฐานการศึกษาชาติ พัฒนาผู้เรียน สมรรถนะครูและบุคลากรอย่างเป็นระบบ เพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานและปฐมวัย และการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ผู้เรียนบรรลุตามมาตรฐานการเรียนรู้ของหลักสูตรการศึกษาอย่าง เต็มตามศักยภาพ

4. เร่งรัดพัฒนาความพร้อมในด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารให้แก่สถานศึกษาและหน่วยงานทางการศึกษาในสังกัดเพื่อการเรียนรู้และการบริหารจัดการ

5. สร้างความเข้มแข็งและการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วนในการบริหารและการจัดการศึกษาเพื่อรองรับการกระจายอำนาจอย่างมีประสิทธิภาพบนหลักธรรมาภิบาลในสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาและสถานศึกษา

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 มีภารกิจหลักในการส่งเสริมและสนับสนุนการจัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยให้เป็นไปตามอำนาจหน้าที่ของคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ตามมาตรา 36 และมาตรา 37 แห่งพระราชบัญญัติระเบียบบริหารราชการกระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ. 2546 ดังนี้

1. จัดทำนโยบาย แผนพัฒนา และมาตรฐานการศึกษาของเขตพื้นที่การศึกษาให้สอดคล้องกับนโยบายมาตรฐานการศึกษา แผนการศึกษา แผนพัฒนาการศึกษาขั้นพื้นฐาน และความต้องการของท้องถิ่น

2. วิเคราะห์ จัดตั้งงบประมาณ เงินอุดหนุนทั่วไปของสถานศึกษาและหน่วยงานในเขตพื้นที่การศึกษาแจ้งจัดสรรงบประมาณที่ได้รับให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องทราบ รวมทั้งกำกับตรวจสอบติดตามการใช้จ่ายงบประมาณของหน่วยงานให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น
 3. ประสาน ส่งเสริม สนับสนุน และพัฒนาหลักสูตรร่วมกับสถานศึกษาในเขตพื้นที่การศึกษาให้สอดคล้องกับท้องถิ่น
 4. กำกับ ดูแลติดตาม และประเมินผลการจัดการศึกษาขั้นพื้นฐานในสถานศึกษาในเขตพื้นที่การศึกษา
 5. ศึกษา วิเคราะห์ วิจัย และรวบรวมข้อมูลสารสนเทศด้านการศึกษาในเขตพื้นที่การศึกษา
 6. ประสาน ระดมทรัพยากรด้านต่าง ๆ รวมทั้งทรัพยากรบุคคล เพื่อส่งเสริม สนับสนุนการจัดการศึกษาและพัฒนาการศึกษาในเขตพื้นที่การศึกษา
 7. จัดระบบการประกันคุณภาพการศึกษา และประเมินสถานศึกษาในเขตพื้นที่การศึกษา
 8. ประสาน ส่งเสริม สนับสนุนการจัดการศึกษาเอกชน องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น รวมทั้งบุคคล ชุมชน องค์กรวิชาชีพ สถาบันศาสนา สถาบันประกอบการ และสถาบันอื่นที่จัดรูปแบบการศึกษาที่หลากหลายในเขตพื้นที่การศึกษา
 9. ดำเนินการประสาน ส่งเสริม สนับสนุนการวิจัย และพัฒนาการศึกษาในเขตพื้นที่การศึกษา
 10. ประสาน ส่งเสริม การดำเนินงานของคณะกรรมการ และคณะทำงานด้านการศึกษา
 11. ประสานการปฏิบัติราชการทั่วไปกับองค์กร หน่วยงานภาครัฐ เอกชน และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในฐานะผู้แทนกระทรวงศึกษาธิการในเขตพื้นที่การศึกษา
 12. ปฏิบัติหน้าที่อื่นที่เกี่ยวข้องกับกิจการภายในเขตพื้นที่การศึกษาที่มีได้รับระบุให้เป็นหน้าที่ของผู้ใดโดยเฉพาะหรือปฏิบัติงานอื่นตามที่ได้รับมอบหมาย
- สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 ได้ดำเนินงานตามภารกิจในการจัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยกำหนดกรอบทิศทางกรดำเนินงานในปีงบประมาณ 2554 ได้กำหนด Agenda เร่งด่วนโดยการมีส่วนร่วมจากหน่วยงานในสังกัดและกำหนดทิศทางกรดำเนินงาน
1. ปลุกฝังคุณธรรม ความสำนึกในความเป็นชาติไทย และวิถีชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงให้แก่ักเรียนทุกคน และบูรณาการกับหลักสูตรปรับปรุงใหม่ พ.ศ. 2551
 2. การรณรงค์ให้เด็กวัยการศึกษา ได้รับการศึกษาภาคบังคับทุกคนและทั่วถึง สนับสนุนให้นักเรียนผู้จบการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ได้เรียนต่อชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายทุกคน

3. การแก้ปัญหาเด็กอ่านไม่ออก เขียนไม่ได้ เด็กตกหล่น เด็กออกกลางคัน
4. การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับ NT และ O-NET
5. ส่งเสริมสนับสนุนสถานศึกษาที่ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน
6. พัฒนาคุณภาพสถานศึกษาขนาดเล็กให้มีประสิทธิภาพทัดเทียมกับสถานศึกษา

ในกลุ่มเครือข่ายเดียวกัน

7. วางแผนพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษาเพื่อปรับกระบวนการใหม่
8. วางแผนพัฒนาผู้บริหารและครูผู้นำการเปลี่ยนแปลงสถานศึกษาประเภทที่ 1 และสถานศึกษาประเภทที่ 2 ในการบริหารจัดการโดยใช้ SBM และการบริหารงานโดยยึดหลักธรรมมาภิบาล

9. ส่งเสริมการมีส่วนร่วมขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ภาคเอกชน ชุมชนและผู้ปกครองมีส่วนร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกันในการจัดการศึกษาให้ได้ตามมาตรฐาน สมศ. และ สพฐ (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคายเขต 2, 2560)

5 สภาพการจัดการศึกษา

5.1 อำนาจหน้าที่ของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 มีภารกิจหลักในการส่งเสริมและสนับสนุนการจัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยให้เป็นไปตามอำนาจหน้าที่ของคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ตามมาตรา 36 และมาตรา 37 แห่งพระราชบัญญัติระเบียบบริหารราชการกระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ. 2546 และพระราชบัญญัติระเบียบบริหารราชการกระทรวงศึกษาธิการ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2553 และประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง การแบ่งส่วนราชการภายในสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา พ.ศ. 2553 ดังนี้

1. จัดทำนโยบาย แผนพัฒนา และมาตรฐานการศึกษาของเขตพื้นที่การศึกษาให้สอดคล้องกับนโยบายมาตรฐานการศึกษา แผนการศึกษา แผนพัฒนาการศึกษาขั้นพื้นฐาน และความต้องการของท้องถิ่น

2. วิเคราะห์การจัดตั้งงบประมาณเงินอุดหนุนทั่วไปของสถานศึกษา และหน่วยงานในเขตพื้นที่การศึกษา และแจ้ง การจัดสรรงบประมาณที่ได้รับให้หน่วยงานข้างต้นรับทราบรวมทั้งกำกับ ตรวจสอบ ติดตาม ใช้จ่าย งบประมาณของหน่วยงานดังกล่าว

3. ประสาน ส่งเสริม สนับสนุน และพัฒนาหลักสูตรร่วมกับสถานศึกษาในเขตพื้นที่การศึกษา

4. กำกับ ดูแล ติดตาม และประเมินผลสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน และในเขตพื้นที่การศึกษา

5. ศึกษา วิเคราะห์ วิจัย และรวบรวมข้อมูลสารสนเทศด้านการศึกษาในเขตพื้นที่การศึกษา

6. ประสานการระดมทรัพยากรด้านต่าง ๆ รวมทั้งทรัพยากรบุคคล เพื่อส่งเสริม สนับสนุนการจัดและพัฒนาการศึกษาในเขตพื้นที่การศึกษา

7. จัดระบบการประกันคุณภาพการศึกษาและประเมินผลสถานศึกษาในเขตพื้นที่การศึกษา

8. ประสาน ส่งเสริม สนับสนุน การจัดการศึกษาของสถานศึกษาเอกชน องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น รวมทั้งบุคคล องค์กรชุมชน องค์กรวิชาชีพ สถาบันศาสนา สถานประกอบการ และสถาบันอื่นที่จัดรูปแบบที่หลากหลาย ในเขตพื้นที่การศึกษา

9. ดำเนินการและประสาน ส่งเสริม สนับสนุนการวิจัยและพัฒนาการศึกษา ในเขตพื้นที่การศึกษา

10. ประสาน ส่งเสริม การดำเนินงานของคณะอนุกรรมการ และคณะทำงาน ด้านการศึกษา

11. ประสานการปฏิบัติราชการทั่วไปกับองค์กรหรือหน่วยงานต่าง ๆ ทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ในฐานะสำนักงานผู้แทนกระทรวงศึกษาธิการในเขตพื้นที่การศึกษา

12. ปฏิบัติหน้าที่อื่นเกี่ยวกับกิจการภายในเขตพื้นที่การศึกษาที่มีได้ระบุให้เป็นหน้าที่ของหน่วยงานใดโดยเฉพาะหรือปฏิบัติงานอื่นตามที่ได้มอบหมาย

5.2 ผลการดำเนินงาน

จากการดำเนินงานของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 ปีงบประมาณ พ.ศ. 2555 สรุปผลการดำเนินงาน ได้ดังนี้

กลยุทธ์ที่ 1 พัฒนาคุณภาพและมาตรฐานการศึกษาทุกระดับตามหลักสูตรและส่งเสริมความสามารถด้านเทคโนโลยีเพื่อเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้

ประเด็นที่ 1.1 ร้อยละ 90 ของโรงเรียนจัดการเรียนการสอนปฐมวัยอย่างมีคุณภาพ (ประเมินเฉพาะ สพป.) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 ได้ดำเนินการส่งเสริมสนับสนุนสถานศึกษา ระดับปฐมวัยให้ดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ การดำเนินงานตามแผนงาน/โครงการให้สอดคล้องกับนโยบายการพัฒนาคุณภาพการศึกษาปฐมวัยของ สพฐ. และครอบคลุมทั้งด้านปัจจัย กระบวนการและผลผลิต ส่งผลต่อคุณภาพการจัดการศึกษาปฐมวัย ในระดับ ดีมาก ซึ่งแผนงาน/โครงการที่สำคัญ ได้แก่

1. การจัดกิจกรรมการพัฒนาการจัดการเรียนปฐมวัย โดยการคัดเลือกสรร บุคลากรที่มีความรู้ความสามารถเป็นวิทยากรที่เหมาะสมแต่ละกิจกรรม จัดประชุมชี้แจงและอบรม

พัฒนาเป็นวิทยากรแกนนำส่งผลให้เกิดเครือข่ายการพัฒนาเด็กปฐมวัย ได้แก่ เครือข่ายครูแกนนำปฐมวัย เครือข่ายชมรมครูปฐมวัย เครือข่ายผู้ปกครอง เครือข่ายสมาคมผู้บริหารโรงเรียนเกิดความเข้มแข็ง

2. การส่งเสริมสนับสนุนการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครูปฐมวัยโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อยส่งผลให้โรงเรียนนำร่อง ผ่านการประเมินเพื่อรับตราสัญลักษณ์ จากมูลนิธิสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดา คิดเป็นร้อยละ 50 ของโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการ

3. จัดให้มีกิจกรรมนิเทศ โดยการชี้แนะแบบรายคน เพื่อพัฒนาวิธีการนำเสนอและการแลกเปลี่ยนรูปแบบปฏิบัติที่เป็นเลิศ ซึ่งนำเสนอในวันที่ 27-28 กันยายน 2555 ณ โรงแรมแอมบาสซาเดอร์ซิตี ชลบุรี ส่งผลให้ครูปฐมวัยได้ศึกษาเรียนรู้แนวทางการจัดประสบการณ์ที่หลากหลาย และ ผลงาน/รูปแบบปฏิบัติที่เป็นเลิศ การใช้กิจกรรมเล่านิทานอ่านให้ฟังสร้างสัมพันธ์รัก ในครอบครัว ชุด "กระเป๋านู่น้อยรักการอ่าน" โดย นางเอ็นดู สีเทา ครูโรงเรียนชุมชนบ้านปากสวย ได้รับเลือกเป็นรูปแบบปฏิบัติที่เป็นเลิศด้านการส่งเสริมพัฒนาการด้านสติปัญญาระดับ สพฐ.

4. จัดให้มีการประเมินคุณภาพภายในสถานศึกษาและช่วยเหลือโรงเรียนทุกโรงเรียนโดยการอบรมพัฒนาผู้บริหาร และครูวิชาการโรงเรียนเพื่อพัฒนาความรู้ ด้านระบบประกันคุณภาพภายในสถานศึกษา โดยวิทยากรที่มีประสบการณ์และฝึกปฏิบัติการจัดทำรายงานผลการประเมินคุณภาพภายในสถานศึกษาระดับปฐมวัย และการนำผลการประเมินมาใช้พัฒนาคุณภาพการจัดการศึกษา

50 ผลการประเมินคุณภาพภายใน ของสถานศึกษา ระดับปฐมวัย ปี การศึกษา 2554 (11 มาตรฐาน) ระดับดี 18 โรงเรียน, ระดับดีมาก 67 โรงเรียน ระดับดีเยี่ยม 16 โรงเรียนรวม 101 โรงเรียน คิดเป็นร้อยละ 100

6. ผลการประเมินคุณภาพภายนอกรอบสาม ปีการศึกษา 2554 (12 ตัวบ่งชี้) จำนวน 27 โรงเรียน ระดับดี 22 โรงเรียน, ระดับดีมาก 5 โรงเรียน รวม 27 โรงเรียน คิดเป็นร้อยละ 100 ประเด็นที่ 1.2 ร้อยละ 100 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 อ่านออก เขียนได้ คิดเลขเป็นสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 ได้ดำเนินการส่งเสริมสนับสนุนในการยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ให้อ่านออกเขียนได้ คิดเลขเป็น ดังนี้

6.1 ส่งเสริมสนับสนุนให้ชมรมภาษาไทยครูผู้สอนมีส่วนร่วมในการกำหนด แนวทางดำเนินงาน และพัฒนางาน ดำเนินการวิเคราะห์วิเคราะห์ข้อมูล NT ทักษะการอ่านออกเสียง การเขียนภาษาไทย และการคิดคำนวณเพื่อพัฒนาโรงเรียนที่มีผลต่ำกว่าเกณฑ์

6.2 ส่งเสริมสนับสนุนโรงเรียนให้ดำเนินงานด้านการอ่านและเขียน

ภาษาไทยโดย

- 6.2.1 คัดกรองนักเรียนอ่านไม่ออกเขียนไม่ได้
- 6.2.2 พัฒนานักเรียนโดยใช้วิธีสอนแบบบูรณาการ โดยใช้ภาษาไทยเป็น แกนวิชาและสื่อต่าง ๆ
- 6.2.3 ทดสอบการอ่านออกเขียนได้
- 6.2.4 จัดอบรมปฏิบัติการพัฒนาครูผู้สอนภาษาไทยชั้น ป.3 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ และผลการอ่านออก เขียนได้และคิดคำนวณต่ำกว่าเกณฑ์
- 6.2.5 พัฒนานักเรียนที่มีความสามารถ และสนใจภาษาไทยเป็นพิเศษ
- 6.2.6 ประกวดนวัตกรรมการเรียนการสอนของครูผู้สอนภาษาไทย ชั้น ป.3 ที่แก้ปัญหาและพัฒนาด้านการอ่าน การเขียนภาษาไทย
- 6.2.7 จัดหาสื่อ/นวัตกรรมในการแก้ปัญหานักเรียน ชั้น ป.3 ที่อ่านไม่ออก เขียนไม่ได้และนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ
- 2.8 สร้างเครื่องมือประเมินพื้นฐานด้านการอ่านและการเขียนภาษาไทย เพื่อค้นหาสาเหตุของการอ่านไม่ออก และสาเหตุการเขียนไม่ได้แล้วสร้างทางเลือกแก้ปัญหา
- 6.3 สพป.หนองคาย เขต 2 ได้จัดทำ “โครงการวิจัยการพัฒนารูปแบบการ ส่งเสริมการใช้และพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา” ส่งเสริมสนับสนุนให้โรงเรียนบริหาร และจัดกิจกรรมการ เรียนรู้พัฒนาความสามารถของนักเรียนในสังกัด
- 6.4 จัดทำ "โครงการนิเทศโดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐาน (Research Based Training : RBT) "ส่งเสริมให้ศึกษานิเทศก์พัฒนางานและนิเทศอย่างหลากหลายโดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐานในการพัฒนางานและยกระดับผลสัมฤทธิ์ของนักเรียน
- 6.5 จัดกิจกรรมการแข่งขันทักษะวิชาการระดับเครือข่าย ระดับเขตพื้นที่ การศึกษาและระดับภูมิภาค ผ่านกิจกรรมต่าง ๆ เช่น กิจกรรมการคิดเลขเร็ว กิจกรรมแข่งขันอัจฉริยภาพ ทางคณิตศาสตร์ กิจกรรมโครงงาน คณิตศาสตร์กิจกรรมการสอบคัดเลือกนักเรียนที่มีความสามารถทางคณิตศาสตร์ ระดับเขตพื้นที่การศึกษา กิจกรรมการสอบคัดเลือกนักเรียนเข้าโครงการทักษะวิชาการนานาชาติ ระดับเขตพื้นที่การศึกษา กิจกรรมการสอบแข่งขันการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ฯลฯ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในประเทศ

จำรัส อินทลาภาพร และคณะ (2558) ได้ศึกษาแนวทางการจัดการเรียนรู้แบบ สะเต็มศึกษาสำหรับผู้เรียนระดับประถมศึกษา พบว่า สะเต็มศึกษา (STEM Education) ในบริบทของ ต่างประเทศและประเทศไทยมีความหมายที่แตกต่างกัน ดังนั้น ในการนำแนวคิดการจัดการเรียนรู้ แบบสะเต็มศึกษามาใช้ในประเทศไทย ผู้สอนควรศึกษาแนวทางการจัดการเรียนรู้ในหลักสูตร แกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ให้เข้าใจอย่างลึกซึ้ง โดยเฉพาะสาระสำคัญในสาระ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ การงานอาชีพและเทคโนโลยีที่มีความแตกต่างกันสะเต็มศึกษามี ความสำคัญต่อผู้สอนและผู้เรียน ซึ่งเป็นการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการมีระดับของการบูรณาการ ออกเป็น 4 ระดับ ได้แก่ 1) การบูรณาการแบบสอดแทรก (Infusion Integration) 2) การบูรณาการ แบบคู่ขนาน (Parallel Integration) 3) การบูรณาการแบบพหุวิทยาการ (Multidisciplinary Integration) 4) การบูรณาการแบบข้ามวิชาในการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา ผู้สอนควรศึกษา และทำความเข้าใจระดับของการบูรณาการทั้ง 4 ระดับให้เข้าใจอย่างลึกซึ้ง นอกจากนี้ในการจัดการ เรียนรู้ในชั้นเรียน ผู้สอนทั้ง 3 สาระ ได้แก่ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ การงานอาชีพและเทคโนโลยี ควรวางแผนในการจัดการเรียนรู้ร่วมกัน การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาเป็น การประเมินผู้เรียนตามสภาพจริง (Authentic Assessment) ผู้สอนควรใช้วิธีการวัดและประเมินผล ที่หลากหลาย

นัสรินทร์ บือชา (2558) ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา (STEM Education) ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชีววิทยาความสามารถในการแก้ปัญหา และความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตาม แนวคิดสะเต็มศึกษา (STEM Education) เพื่อศึกษาคะแนนพัฒนาการ (Gain score) ของนักเรียนที่ ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา (STEM Education) เพื่อเปรียบเทียบความสามารถ ในการแก้ปัญหาก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา (STEM Education) เพื่อศึกษาความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการ เรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา (STEM Education) พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตาม แนวคิดสะเต็มศึกษามีคะแนนพัฒนาการ ร้อยละ 41.03 อยู่ในระดับต้น ร้อยละ 30.77 อยู่ในระดับ ปานกลาง ร้อยละ 20.51 อยู่ในระดับสูง และร้อยละ 7.69 อยู่ในระดับสูงมาก โดยนักเรียน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชีววิทยาความสามารถในการแก้ปัญหาลงเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .01 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด
 สะเต็มศึกษา (STEM Education) อยู่ในระดับมาก

กมลฉัตร กล่อมอิม (2559) ได้ศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบบูรณา การสะเต็มศึกษา
 สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู พบว่า ในการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็ม ศึกษาเพื่อส่งเสริมทักษะ
 ด้านความรู้ ทักษะทางปัญญา ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ ทักษะการคิด
 วิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีให้กับนักศึกษาวิชาชีพครู โดยให้ผู้เรียนสร้าง
 องค์ความรู้ผ่านกระบวนการและกิจกรรม (Process and Content) ซึ่งกิจกรรมดังกล่าวเปิดโอกาส
 ให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นสร้างองค์ความรู้ ด้วยตนเอง นักศึกษาร่วมกันจัด
 กิจกรรมการเรียนรู้ทุกชั้นตอนฝึกปฏิบัติการวางแผนการทำกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกันช่วยกัน
 ออกแบบชิ้นงานโดยมีอาจารย์ผู้สอนเป็นผู้คอยให้คำปรึกษา (Coach and Mentor) นักศึกษา
 รับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเองได้ลงมือปฏิบัติทำกิจกรรมกลุ่ม ฝึกฝนทักษะการเรียนรู้ทักษะการ
 บริหาร การเป็นผู้นำผู้ตามและที่สำคัญเป็นการเรียน ความสัมพันธ์สอดคล้องกับชีวิตจริงของนักศึกษา

นงนุช เอกตระกูล (2558) ได้ศึกษาการพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบ STEM
 เพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ (CPS)
 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาสำหรับนักเรียน
 ชั้นประถมศึกษาประกอบด้วยจัดการเรียนการสอนที่บูรณาการใน 4 กลุ่มสาระ ได้แก่
 กลุ่มสาระวิชาวิทยาศาสตร์ (Science) เทคโนโลยี (Technology) วิศวกรรมศาสตร์ (Engineering)
 และคณิตศาสตร์ (Mathematics) มาผสมผสานกันอย่างลงตัวเพื่อพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดทักษะที่จำเป็น
 ในศตวรรษที่ 21 ที่เน้นให้ผู้เรียนเกิดการเชื่อมโยงความรู้ของตนไปสู่แนวทางในการแก้ปัญหา
 โดยมีกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบโดยนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ
 สะเต็มศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ดีขึ้นและมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหา
 ทาง วิทยาศาสตร์ดีขึ้นสามารถนำความรู้ไปเชื่อมโยงกับปัญหาที่สามารถพบได้ในชีวิตประจำวัน
 งานวิจัยต่างประเทศ

Lou (2010) ได้ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาในการบูรณาการ
 ความรู้ด้าน STEM ต่อทัศนคติของนักเรียนเพศหญิงในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายของประเทศ
 ไต้หวัน ผลจากการศึกษาชี้ให้เห็นว่า 1) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน สามารถช่วย
 สร้างทัศนคติที่ดีต่อการเรียนรู้ด้าน STEM ของนักเรียนและการมองหาอาชีพของตนเองในอนาคตให้
 สูงขึ้น 2) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานช่วยชี้แนะให้นักเรียนก้าวไปที่ละขั้น
 จนสำเร็จภารกิจที่ตั้งไว้และทำให้เกิดการสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ที่มีความหมายจากการ
 บูรณา การความรู้ด้าน STEM 3) นอกจากนักเรียนจะมีความกระตือรือร้นในการประยุกต์ใช้ความรู้
 ในด้าน วิศวกรรมศาสตร์ และวิทยาศาสตร์แล้วนั้นนักเรียนยังมีแนวโน้มที่จะได้รับความรู้ด้าน

วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ที่มีเหตุผลเป็นรูปธรรมผ่านการเรียนรู้ด้าน STEM โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน และ 4) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานสามารถพัฒนาทักษะความสามารถ เป็นการสร้างประสบการณ์ที่สัมพันธ์กับการบูรณาการความรู้และการประยุกต์ใช้งาน

Tseng และคณะ (2011) ได้ศึกษาเจตคติต่อการบูรณาการวิชาวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี วิศวกรรม และคณิตศาสตร์ (STEM) ในการเรียนรู้แบบโครงการมีจุดประสงค์ เพื่อศึกษาเจตคติก่อน และหลังจากได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้โครงการเป็นฐานที่บูรณาการ STEM กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยนี้คือผู้ที่เริ่มทำงานใหม่ในสถาบันเทคโนโลยีในไต้หวัน จำนวน 5 แห่ง รวม 30 คน ผลการศึกษา พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยโครงการเป็นฐาน มีเจตคติต่อวิศวกรรมเปลี่ยนไปอย่างมีนัยสำคัญ จากการสัมภาษณ์เกือบทั้งหมดแสดงให้เห็นถึงความสำคัญของ STEM คือ ความรู้ ทักษะและประสบการณ์ทางด้าน STEM จะเป็นประโยชน์ในการประกอบอาชีพในอนาคตสามารถนำมาใช้เพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจริงได้ สามารถสร้างโลกที่มีสิ่งอำนวยความสะดวกเพิ่มมากขึ้น สามารถแสดงให้เห็นถึงความหมายของการเรียนรู้และอยากที่จะเรียนรู้เพิ่มขึ้น และส่งผลต่อเจตคติในการประกอบอาชีพที่เกี่ยวข้องกับ STEM ในภายภาคหน้าเพิ่มขึ้น

Scott (2012) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้บูรณาการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรม และคณิตศาสตร์ในโรงเรียนในประเทศสหรัฐอเมริกา ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่สมัครใจเข้าร่วมห้องเรียน STEM มีความสามารถในการแก้ปัญหาต่างๆ ได้ดีกว่าเด็กนักเรียนระดับเดียวกัน แต่ไม่ได้เข้าร่วม และนักเรียนกลุ่มที่เข้าร่วมนี้ยังให้บอกอีกว่า หากพวกเขาได้รับโอกาสและการสนับสนุนส่งเสริมให้สามารถเรียนรู้ที่จะแก้ปัญหาที่พบเจอในชีวิตและฝึกงานจริง หรือให้รับผิดชอบทำโครงการขึ้นมาสักชิ้นเพื่อใช้ขอสำเร็จการศึกษา ซึ่งแสดงให้เห็นว่า นักเรียนเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ มั่นใจว่าสามารถสำเร็จการศึกษาขั้นพื้นฐานได้อย่างแน่นอน จึงเป็นการบ่งบอกว่าการเรียนเกิดเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ หรือวิชาที่เกี่ยวข้องกับSTEM

Dowey (2013) ได้ศึกษาเจตคติความสนใจและการรับรู้ความสามารถของตนเองต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหญิงโรงเรียนมัธยมศึกษาที่เป็นชนกลุ่มน้อยในประเทศสหรัฐอเมริกา : ศึกษาเฉพาะในกลุ่มนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำและเรียนในหลักสูตรสะสม (STEM Disciplines) โดยมีจุดประสงค์ของการวิจัย คือ 1) เพื่อศึกษาอิทธิพลของความแตกต่างทางเชื้อชาติและความสามารถทางวิชาการที่มีต่อเจตคติและความสนใจต่อวิชาวิทยาศาสตร์ และ 2) เพื่อศึกษาปัจจัยภายนอก (ด้านพื้นฐานทางครอบครัว โรงเรียน เพื่อน และชุมชน) และปัจจัยภายในที่มีต่อการรับรู้ความสามารถของตนเองทางด้านวิทยาศาสตร์ และทำการวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ โดยใช้แบบสำรวจที่สร้างตามวิธีของ Liker ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนชนกลุ่มน้อยที่มีชาติพันธุ์ Asian/Filipino มีเจตคติและความสนใจต่อวิชาวิทยาศาสตร์สูงกว่ากลุ่มชาติพันธุ์อื่น ๆ รองลงมาคือ

ชาวลาตินอเมริกัน และยังชี้ให้เห็นว่านักเรียนที่ได้รับการให้กำลังใจและสนับสนุนส่งเสริมจากครอบครัวนั้นมีการรับรู้ตามความสามารถของตนเองทางด้านวิทยาศาสตร์ได้ดียิ่งขึ้น

Sahin, Ayar และ Adiguzel (2014) ได้ศึกษาผลของกิจกรรมสะเต็มศึกษาต่อการจัดหลักสูตรสำหรับเด็กหลังเลิกเรียนและศึกษา ผลที่เกิดขึ้นกับการเรียนรู้ของนักเรียน โดยทำการศึกษากับนักเรียนในเขตตะวันออกเฉียงใต้ของสหรัฐอเมริกา งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาเชิงคุณภาพเพื่อทำความเข้าใจมุมมองของนักเรียนและความคิดเห็นเกี่ยวกับกิจกรรมสะเต็มศึกษา และวิธีการเรียนรู้ ของนักเรียนที่เข้าร่วมกิจกรรม การเก็บรวบรวมข้อมูลประกอบด้วย การสังเกตอย่างเป็นทางการ การสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้างและการจดบันทึกข้อมูล จากงานวิจัยแสดงให้เห็นว่ากิจกรรมสะเต็มศึกษา มีศักยภาพในการส่งเสริมการเรียนรู้ การทำงานร่วมกัน และการสืบเสาะหาความรู้ ตลอดจนนำไปสู่การพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในและนอกประเทศ พบว่า การพัฒนาแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา (STEM Education) สำหรับโรงเรียนเป็นแนวทางการจัดการศึกษาที่สามารถพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการคิดอย่างเป็นระบบสามารถนำมาใช้ในการแก้ปัญหาและนำมาประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิต มุ่งเน้นการสร้างนวัตกรรมและพัฒนาคิดค้นสิ่งต่าง ๆ ตลอดจนการมีส่วนร่วมของผู้เรียนกับเครื่องมือทางเทคโนโลยี การสร้างความยืดหยุ่นในเนื้อหาวิชาอย่างท้าทายและสร้างสรรค์ เพื่อการแก้ปัญหาอย่างมีความหมายของบทเรียนสะเต็มศึกษา (STEM Education) ที่เชื่อมโยงกับชีวิตประจำวันจะเห็นได้ว่า การบริหารจัดการสะเต็มศึกษาสำหรับโรงเรียนจึงเหมาะที่จะทำให้เยาวชนไทยรุ่นใหม่เกิดการเรียนรู้และอยู่ในโลกแห่งอนาคตได้ และจะเป็นแนวทางการบริหารจัดการการเรียนรู้ที่ตอบสนองต่อการเตรียมคนไทยรุ่นใหม่ในศตวรรษที่ 21 อย่างแท้จริง ดังนั้น ผู้วิจัยจึงนำมาเป็นหลักคิดของการพัฒนาแนวทางการบริหารจัดการแบบสะเต็มศึกษาในสถานศึกษาสำนักงานเขตพื้นที่ประถมศึกษาหนองคาย เขต 2

พูน ปณ ทิโต ชีเว

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่องแนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาสำหรับโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 ผู้วิจัยได้ดำเนินการเป็น 2 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 การศึกษาสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ของการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาสำหรับโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2

ระยะที่ 2 แนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาสำหรับโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2

ระยะที่ 1 การศึกษาสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ของการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาสำหรับโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2

1. ขั้นตอนดำเนินการ

1.1 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ได้มาซึ่งกรอบแนวคิดเกี่ยวกับขั้นตอนของแนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาเพื่อนำองค์ประกอบและตัวบ่งชี้ของการจัดการสะเต็มศึกษาในโรงเรียนมาใช้ในการสร้างแบบสอบถาม เพื่อศึกษาสภาพปัจจุบัน และสภาพที่พึงประสงค์ของการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาในโรงเรียน

1.2 เก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างโดยใช้แบบสอบถาม

1.3 วิเคราะห์ข้อมูลสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ของการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา สำหรับโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคายเขต 2

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

$$PNImodified = \frac{I-D}{D}$$

เมื่อ I แทน ค่าเฉลี่ยของการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา
ในโรงเรียนที่คาดหวัง

D แทน ค่าเฉลี่ยของการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา
ในโรงเรียนที่เป็นจริง

1.5 ศึกษาแนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาในโรงเรียนจากโรงเรียนที่
เป็นที่ยอมรับและเป็นแบบวิธีปฏิบัติที่ดี (Best Practice) จำนวน 3 โรงเรียน

1.6 สังเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาโรงเรียนที่เป็นที่ยอมรับและเป็นแบบ
วิธีปฏิบัติที่ดี (Best Practice) ในการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา

2. กลุ่มผู้ให้ข้อมูล ระยะที่ 1 มี 2 กลุ่ม

กลุ่มที่ 1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

2.1. ประชากร ครูโรงเรียนประถมศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา
ประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 จำนวน 1,060 คน

2.2. กลุ่มตัวอย่าง ครูโรงเรียนประถมศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา
ประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 ผู้วิจัยกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างโดยสุ่มอย่างง่าย ได้กลุ่มตัวอย่าง
จำนวน 285 คน โดยจากการเทียบตารางประชากรของ Krejcie และ Morgan และใช้วิธีสุ่ม
กลุ่มตัวอย่างดังตารางแสดงจำนวนครูและบุคลากรทางการศึกษาสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา
ประถมศึกษาหนองคาย เขต 2

ตาราง 2 จำนวนครูและบุคลากรทางการศึกษาสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย
เขต 2

ขนาดโรงเรียน	ประชากร		กลุ่มตัวอย่าง	
	โรงเรียน	ครู	โรงเรียน	ครู
โรงเรียนขนาดเล็ก	54	429	32	116
โรงเรียนขนาดกลาง	46	560	28	153
โรงเรียนขนาดใหญ่	2	71	2	16
รวม	102	1,060	62	285

3. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 ลักษณะของเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในระยะที่ 1 นี้เป็นแบบสอบถาม (Questionnaire) เพื่อใช้ในการสอบถามสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ของการบริหารจัดการแบบสะเต็มศึกษาในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 แบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ของแนวทางการบริหารจัดการแบบสะเต็มศึกษาสำหรับโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณ (Rating Scale) ตามแบบของลิเคิร์ต (Likert Type) 5 ระดับ โดยกำหนดเกณฑ์ ดังนี้

5 หมายถึงสภาพปัจจุบัน/สภาพที่พึงประสงค์ของการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาในโรงเรียนในระดับ มากที่สุด

4 หมายถึงสภาพปัจจุบัน/สภาพที่พึงประสงค์ของการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาในโรงเรียนในระดับ มาก

3 หมายถึงสภาพปัจจุบัน/สภาพที่พึงประสงค์ของการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาในโรงเรียนในระดับ ปานกลาง

2 หมายถึงสภาพปัจจุบัน/สภาพที่พึงประสงค์ของการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาในโรงเรียนในระดับ น้อย

1 หมายถึงสภาพปัจจุบัน/สภาพที่พึงประสงค์ของการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาในโรงเรียนในระดับ น้อยที่สุด

ตอนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับแนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาสำหรับโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 มีลักษณะเป็นแบบตรวจสอบรายการ (Checklist)

พหุบัณฑิต ชีวะ

ตอนที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ของแนวทางการบริหารจัดการการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา สำหรับโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาหนองคายเขต 2

คำชี้แจง โปรดอ่านคำถามแต่ละข้อ แล้วพิจารณาว่าโรงเรียนของท่านได้ดำเนินการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาในโรงเรียนอยู่ในระดับใดจาก 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อยน้อยที่สุด โดยเมื่อท่านตัดสินใจเลือกระดับใดให้เครื่องหมาย✓ ลงในช่องที่ตรงกับคำตอบที่ท่าน

ตาราง 3 แบบสอบถามเกี่ยวกับสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ของแนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา

ข้อความ	สภาพปัจจุบัน					สภาพที่พึงประสงค์				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
ข้อที่ 1										
ข้อที่ 2										

ตอนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาในโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคายเขต 2

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย✓ ตามที่ท่านได้พิจารณาลงในช่องที่การบริหารตรงกับการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาในโรงเรียนของท่านในช่องระดับด้านขวามือที่ตรงกับสภาพความเป็นจริงหรือความรู้สึกที่เป็นจริงมากที่สุด โดยมีระดับของคะแนน ดังนี้

- 5 หมายถึง การบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาในโรงเรียนมีการปฏิบัติอยู่ในระดับ มากที่สุด
- 4 หมายถึง การบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาในโรงเรียนมีการปฏิบัติอยู่ในระดับ มาก
- 3 หมายถึง การบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาในโรงเรียนมีการปฏิบัติอยู่ในระดับ ปานกลาง

2 หมายถึง การบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาในโรงเรียน มีการปฏิบัติ
อยู่ในระดับ น้อย

1 หมายถึง การบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาในโรงเรียนมีการปฏิบัติ
อยู่ใน ระดับ น้อยที่สุด

3.2 การสร้างและหาคุณภาพแบบสอบถาม

ในการสร้างแบบสอบถามในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาหลักเกณฑ์และวิธีการสร้างแบบสอบถามแบบมาตราส่วน

ประมาณค่าRating Scale (บุญชม ศรีสะอาด, 2553)

2. ร่างแบบสอบถามแบบมาตราส่วนให้ครอบคลุมเนื้อหาตามองค์ประกอบและ
ตัวบ่งชี้ของการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาในโรงเรียนที่ได้จากผลการวิจัยในระยะที่ 1

3. นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมและให้ข้อเสนอแนะการปรับปรุงแก้ไข

4. นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแก้ไขผ่านความเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษา
วิทยานิพนธ์แล้วเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย 5 คน โดยผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์
คุณสมบัติของผู้เชี่ยวชาญ ดังนี้

4.1 เป็นอาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษา จำนวน 2 คน ที่มีวุฒิการศึกษา
ไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาเอกทางด้านการบริหารการศึกษาหรือมีตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่า
ผู้ช่วยศาสตราจารย์

4.2 เป็นผู้บริหารโรงเรียนประถมศึกษา จำนวน 1 คนที่มีวุฒิการศึกษา
ไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาโททางด้านการบริหารการศึกษาและมีวิทยฐานะไม่ต่ำกว่าผู้อำนวยการชำนาญ
การพิเศษ

4.3 เป็นผู้เชี่ยวชาญทางด้านการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา
จำนวน 1 คน ได้แก่ ผู้ที่ดูแลการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา

4.4 ผู้เชี่ยวชาญด้านการวิจัยและประเมินผล จำนวน 1 ที่มีวุฒิการศึกษา
ไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาโททางด้านการวิจัยและประเมินผลการศึกษาหรือด้านการวัดผล

ผู้เชี่ยวชาญเครื่องมือทั้งหมด 5 คน ประกอบด้วย

1. รองศาสตราจารย์ ดร.สุวัฒน์ จุลสุวรรณ อาจารย์คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม วุฒิการศึกษา การศึกษาดุษฎีบัณฑิต (กศ.ด.) สาขาวิชาการบริหารและ
พัฒนาการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พนายุทธ เขยบาล อาจารย์ประจำ
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี จังหวัดอุดรธานี วุฒิการศึกษา การศึกษาดุษฎีบัณฑิต (กศ.ด.)
สาขาวิชาการบริหารและพัฒนการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

3. นางสาวจันทร์เจ้า ทุดปอ ผู้อำนวยการโรงเรียนอนุบาลบ้านเป่งงาน
สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประมงหนองคายเขต 2 วุฒิการศึกษา การศึกษา
มหาบัณฑิต(กศ.ม.) สาขาการบริหารและพัฒนการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

4. ดร.อัมพนิดา ผลรัตน์ งานบริหารบุคลากร โรงเรียนบ้านหมากแข้ง
สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประมงศึกษาอุดร เขต 1 วุฒิการศึกษา การศึกษาดุษฎีบัณฑิต
(กศ.ด.) สาขาภาษาอังกฤษ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

5. นายยงค์ยุทธ์ งามเนตร ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนอนุบาล
อุดรธานี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประมงศึกษาอุดร เขต 1 วุฒิการศึกษา การศึกษา
มหาบัณฑิต (กศ.ม) สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยมหิดล

3.5 นำแบบสอบถามที่ได้ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจพิจารณา นำมาหาความเที่ยงตรง
ตามเนื้อหา (Content Validity) ความเหมาะสมความถูกต้อง ความสมบูรณ์ของข้อคำถาม
โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับลักษณะเฉพาะของเนื้อหา (IOC : Index of
Congruence) ดังนี้ (สุวิมล ว่องวานิช, 2550)

ให้คะแนน +1 ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นสามารถวัดได้

ให้คะแนน 0 ถ้าไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นสามารถวัดได้

ให้คะแนน -1 ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นไม่สามารถวัดได้

พิจารณาข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.80-1.00 ได้ จำนวน 50 ข้อ แล้วนำแบบสอบถามไปทดลอง
ใช้ (Try Out) กับผู้อำนวยการโรงเรียน รองผู้อำนวยการโรงเรียน และครูของโรงเรียนในสังกัด
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประมงศึกษาหนองคาย เขต 2 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 1,060 คน
จาก 102 โรงเรียน

3.6 ผู้วิจัยนำแบบสอบถามไปทดลองใช้ (Try Out) กับครูในกลุ่มประชากรที่
ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย จำนวน 30 คน เพื่อวิเคราะห์หาความเชื่อมั่นของแบบสอบถามทั้งฉบับ
โดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ตามวิธีของครอนบาค (Cronbach)
(บุญชม ศรีสะอาด, 2554) ซึ่งผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ค่าความเชื่อมั่น (Reliability)
ของแบบสอบถามทั้งฉบับมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .98 และมีค่าความเชื่อมั่น สภาปัจจุบัน
มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .92 แบบสอบถามสภาพที่พึงประสงค์ มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .95
และวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกรายข้อตามวิธีการของ Item-Total Correlation (บุญชม ศรีสะอาด,
2554) พบว่าค่าอำนาจจำแนกรายข้อของสภาปัจจุบันอยู่ระหว่าง 0.40-0.90 และค่าอำนาจจำแนก

รายข้อของสภาพที่พึงประสงค์ อยู่ระหว่าง 0.66-0.96 นำแบบสอบถามจากการทดลองเข้ามา คำนวณหาความเชื่อมั่นโดยการหาค่าสัมประสิทธิ์ แอลฟา (Alpha Coefficient) ตามวิธีของ Cronbach (บุญชม ศรีสะอาด, 2553) ดำเนินการวิเคราะห์แยกเป็นรายด้านและโดยรวมทั้งหมด ได้ค่าความเชื่อมั่นทั้งหมดเท่ากับ .96

3.7 จัดพิมพ์แบบสอบถามฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังต่อไปนี้

4.1 ผู้วิจัยดำเนินการติดต่อกับผู้ประสานงานหลักการเก็บข้อมูลของโรงเรียน ที่เป็น กลุ่มตัวอย่างสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 โดยมีหนังสือ ราชการ จากคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคามถึงแต่ละโรงเรียนพร้อมทั้งมีการติดต่อเป็น การส่วนตัวถึงผู้ประสานงานการเก็บข้อมูลหลักโดยการประสานงานทางจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) และการประสานงานทางโทรศัพท์

4.2 ผู้วิจัยนำหนังสือขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยเสนอ ผู้อำนวยการโรงเรียนของโรงเรียนในกลุ่มตัวอย่างสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา หนองคาย เขต 2

4.3 ผู้วิจัยดำเนินการแจกแบบสอบถามพร้อมนัดวัน เวลาในการรับเครื่องมือ การวิจัยคืนด้วยตนเอง จำนวน 285 ฉบับ ให้โรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยแจกแบบสอบถาม ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ แล้วไปรับแบบสอบถามคืนด้วยตนเองได้แบบสอบถามกลับคืนมาจำนวน 285 ชุด คิดเป็นร้อยละ 80 จำแนกเป็นกลุ่มผู้บริหาร จำนวน 3 คน (ร้อยละ 80) ครู จำนวน 285 คน

4.4 นำข้อมูลที่ได้มาตรวจสอบความถูกต้อง ครบถ้วน เพื่อนำไปวิเคราะห์ข้อมูล ต่อไป

5. การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

จากความมุ่งหมายของการวิจัย ข้อที่ 2 ศึกษาสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ ของแนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา สำหรับโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษาประถมศึกษาหนองคายเขต เขต 2 ผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่เก็บรวบรวมแล้วทำการจัดกระทำ และวิเคราะห์ดังต่อไปนี้

5.1 การจัดกระทำข้อมูล

5.1.1 ตรวจสอบความครบถ้วนสมบูรณ์ของแบบสอบถามที่ได้รับกลับคืนมา

5.1.2 แบบสอบถามตอนที่ 1 สอบถามข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม เกี่ยวกับตำแหน่งเพศ อายุ วุฒิการศึกษา ประสบการณ์ในการทำงาน และขนาดโรงเรียนนำข้อมูล

แจกแจงความถี่ (Frequency) และหาร้อยละ (Percentage) โดยวิเคราะห์ด้วยคอมพิวเตอร์ โปรแกรมสำเร็จรูปและนำเสนอในรูปแบบตารางประกอบคำบรรยาย

5.1.3 แบบสอบถาม ตอนที่2 ตรวจสอบและให้คะแนนเป็นรายชื่อตามเกณฑ์ ดังนี้

สภาพปัจจุบัน/สภาพที่พึงประสงค์

คะแนน	คำตอบ
5	มากที่สุด
4	มาก
3	ปานกลาง
2	น้อย
1	น้อยที่สุด

5.2 การวิเคราะห์ข้อมูล

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

ค่าเฉลี่ย	ความหมาย
4.51–5.00	เหมาะสมสภาพปัจจุบัน/สภาพที่พึงประสงค์ในระดับ มากที่สุด
3.51–4.50	เหมาะสมสภาพปัจจุบัน/สภาพที่พึงประสงค์ในระดับ มาก
2.51–3.50	เหมาะสมสภาพปัจจุบัน/สภาพที่พึงประสงค์ในระดับ ปานกลาง
1.51–2.50	เหมาะสมสภาพปัจจุบัน/สภาพที่พึงประสงค์ในระดับ น้อย
1.00–1.50	เหมาะสมสภาพปัจจุบัน/สภาพที่พึงประสงค์ในระดับ น้อยที่สุด

5.2.2 วิเคราะห์และสรุปสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ของการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาสำหรับโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 โดยรวมและเป็นรายด้าน

5.2.3 วิเคราะห์ร้อยละของการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาสำหรับโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 ในส่วนของข้อมูลที่ได้จากข้อคำถาม

5.2.4 วิเคราะห์ความต้องการจำเป็น (Needs Assessment) โดยนำข้อมูลผลการศึกษาสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์มาหาค่าดัชนีความต้องการจำเป็น (Priority Needs Index) เพื่อจัดลำดับความต้องการจำเป็น

5.2.5 ถ้ามีข้อเสนอเพิ่มเติมในส่วนของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาสำหรับโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคายเขต 2 มาวิเคราะห์ สังเคราะห์ให้

ได้แนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาสำหรับโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2

5.2.6 นำความต้องการจำเป็น (Needs Assessment) ที่ได้จากผลการศึกษาสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ มาเป็นแนวทางในการศึกษาเอกสารและการสัมภาษณ์ผู้บริหารโรงเรียนและครูในโรงเรียนที่เป็นที่ยอมรับและเป็นแบบวิธีปฏิบัติที่ดี (Best Practice) ในการบริหารจัดการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาของโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 เพื่อสังเคราะห์สรุปเป็นแนวทางในการร่างแนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคายเขต 2 ต่อไป

6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

6.1 สถิติพื้นฐาน

ร้อยละ (Percentage, %)

ค่าเฉลี่ย (Mean, \bar{X})

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation, S.D.)

6.2 สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพเครื่องมือ

การหาค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบสอบถาม โดยใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่ายของเพียร์สัน ตามวิธี Item Total Correlation (บุญชม ศรีสะอาด, 2554) การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามทั้งฉบับโดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ของครอนบาค (Cronbach) (บุญชม ศรีสะอาด, 2554)

ระยะที่ 2 แนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาสำหรับโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2

1. ขั้นตอนดำเนินการ

1.1 การสังเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาโรงเรียนที่มีวิธีปฏิบัติที่ดีเยี่ยม (Best Practice) จำนวน 3 แห่ง โดยการเลือกแบบเจาะจง ตามเกณฑ์การพิจารณา คือ มีการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา เป็นที่ประจักษ์เป็นที่ยอมรับโดยทั่วกัน ดังนี้

1) โรงเรียนบ้านหมากแข้ง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาอุดรธานี

เขต 1

2) โรงเรียนอนุบาลอุดรธานี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาอุดร เขต 1

3) โรงเรียนภัทรบพิตร สำนักงานเขตพื้นที่ศึกษามัธยมศึกษาบุรีรัมย์ 32

รายละเอียดการดำเนินการมีดังนี้

1. กลุ่มผู้ให้ข้อมูล

กลุ่มผู้ให้ข้อมูล ได้แก่ ผู้บริหารโรงเรียนหรือผู้แทนที่ได้รับมอบหมายจากผู้บริหารโรงเรียนที่มีวิธีปฏิบัติที่เป็นเลิศ (Best Practice)

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล เป็นแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น โดยมีประเด็นการสัมภาษณ์ครอบคลุมองค์ประกอบของแนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือมีดังนี้

1. ศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา
2. ศึกษาหลักเกณฑ์และวิธีการสร้างแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง
3. สร้างแบบสัมภาษณ์ให้ครอบคลุมองค์ประกอบของการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาแล้วนำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจแนะนำ
4. ปรับปรุงแก้ไขแบบสัมภาษณ์ตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
5. นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาและแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญให้เป็นแบบสัมภาษณ์ฉบับจริง ดำเนินการจัดพิมพ์แบบสัมภาษณ์ฉบับจริงเพื่อนำไปเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยติดต่อขอหนังสือขออนุญาตในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ถึงผู้บริหารโรงเรียนที่มีวิธีปฏิบัติที่เป็นเลิศเพื่อขออนุญาตเก็บข้อมูลการวิจัย และประสานงานทางโทรศัพท์เพื่อนัดหมายวันเวลา ในการศึกษา Best Practice และสัมภาษณ์ผู้บริหารสถานศึกษาหรือผู้แทนที่ได้รับมอบหมายจากผู้บริหารจากทางโทรศัพท์

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลจากแบบสัมภาษณ์ โดยการสร้างข้อสรุปจากเนื้อหาที่ได้จากการสัมภาษณ์

1.2 ออกแบบแนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา

สำหรับโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคายเขต 2 ดังต่อไปนี้

1.2.1 นำผลการศึกษาที่ได้จากข้อ 1.1 มาใช้ในการปรับร่างแนวทางที่ได้จากการออกแบบเบื้องต้นไว้

1.2.2 นำเสนอแนวทางที่ได้ให้ครบถ้วนสมบูรณ์

1.3 ประเมินแนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาสำหรับโรงเรียน

สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 โดยผู้ทรงคุณวุฒิ

2. กลุ่มผู้ให้ข้อมูล ได้แก่ ผู้ทรงคุณวุฒิ ซึ่งให้คำแนะนำเพื่อความสมบูรณ์ของแนวทาง

และทำหน้าที่ประเมินแนวทาง จำนวน 5 คน ซึ่งมีคุณสมบัติตามเกณฑ์ต่อไปนี้

2.1 อาจารย์มหาวิทยาลัย สาขาการบริหารการศึกษาและสาขาหลักสูตร และการสอน มีวุฒิทางการศึกษาในสาขาดังกล่าว ระดับปริญญาเอก

2.2 ผู้บริหารการศึกษา และผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาหนองคาย เขต 2

2.3 ครูผู้สอน ที่มีประสบการณ์ด้านการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาผู้ทรงคุณวุฒิทั้งหมด 5 คน ประกอบด้วย

2.3.1 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุวัฒน์ จุลสุวรรณ อาจารย์คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม วุฒิการศึกษา การศึกษาดุษฎีบัณฑิต (กศ.ด.) สาขาวิชาการบริหาร และพัฒนาการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

2.3.2 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธัชชัย จิตรนนท์ อาจารย์คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม วุฒิการศึกษา ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต (ค.ด.) อุดมศึกษาจุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย

2.3.3 ดร.ละออลดา พงษ์ฤกษ์ ผู้อำนวยการสำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 วุฒิการศึกษา ดุษฎีบัณฑิต (ปร.ด.) สาขาวิชาการบริหาร การศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

2.3.4 นางศิริกัญญา คำดวง รองผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านหมากแข้ง สำนักงานเขต พื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 1 วุฒิการศึกษา ดุษฎีบัณฑิต (กศ.ม.) สาขาวิชาการบริหาร การศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

2.3.5 ดร.อรุณรัตน์ บำรุงจิตร ครูโรงเรียนบ้านหมากแข้ง สำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานีเขต 1 วุฒิการศึกษา การศึกษาปริญญาดุษฎีบัณฑิต (ปร.ด.) สาขาวิชายุทธศาสตร์การจัดการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

3. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 ประเภทและลักษณะของเครื่องมือ

แบบประเมินเพื่อประเมินแนวทางการบริหารจัดการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา สำหรับโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 มีลักษณะเป็นแบบ

ตรวจรายการ (Check List) แบบเติมคำ และแบบมาตราส่วนประมาณค่าตามแนวคิดตามแนวคิดของ Likert (Best and Kahn, 1993) แบ่งเป็น 2 ตอน

ตอนที่ 1 ความคิดเห็นต่อแนวทางการบริหารการจัดการเรียนรู้แบบ
 สะเต็มสำหรับโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2
 โดยมีแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ให้ผู้ตอบประเมินพิจารณา
 ความคิดเห็นต่อแนวทางการบริหารการจัดการแบบสะเต็มศึกษา สำหรับโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขต
 พื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 โดยกำหนดเกณฑ์เป็นระดับคะแนน ดังนี้

- 5 หมายถึง ด้านความเหมาะสมหรือด้านความเป็นไปได้อยู่ในระดับมากที่สุด
- 4 หมายถึง ด้านความเหมาะสมหรือด้านความเป็นไปได้อยู่ในระดับมาก
- 3 หมายถึง ด้านความเหมาะสมหรือด้านความเป็นไปได้อยู่ในระดับปานกลาง
- 2 หมายถึง ด้านความเหมาะสมหรือด้านความเป็นไปได้อยู่ในระดับน้อย
- 1 หมายถึง ด้านความเหมาะสมหรือด้านความเป็นไปได้อยู่ในระดับน้อยที่สุด

ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

3.2 การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ

ผู้วิจัยได้สร้างเครื่องมือและหาคุณภาพของเครื่องมือในการวิจัย ซึ่งได้ดำเนินการตาม
 ขั้นตอน ดังนี้

1. สืบเคราะห์เอกสาร แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องของนักวิชาการ
 ต่าง ๆ เกี่ยวกับการประเมินแนวทางนำมาเป็นกรอบในการสร้างแบบประเมิน
2. สร้างแบบประเมินแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) มี 5 ระดับ
3. นำร่างแบบประเมินที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
 เพื่อตรวจสอบแก้ไขรวมทั้งตรวจสอบสำนวนภาษา (ทรงศักดิ์ ภูสีอ่อน, 2551) ตรวจสอบ
 ความครอบคลุมของข้อความ ความเหมาะสมของปริมาณข้อความ ความชัดเจนของภาษา
 และรูปแบบ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
4. จัดพิมพ์แบบประเมินแนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา
 สำหรับโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2
 เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล
5. นำแบบประเมินเสนอผู้ทรงคุณวุฒิ ทั้งหมด จำนวน 5 คน ให้ประเมินการใช้
 แนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาสำหรับโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่
 การศึกษาหนองคาย เขต 2

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

4.1 ผู้วิจัยขอหนังสือจากคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้ทรงคุณวุฒิ

4.2 ผู้วิจัยจัดส่งแนวทางการบริหารจัดการการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา สำหรับโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 และแบบประเมินให้กับผู้ทรงคุณวุฒิด้วยตนเองและติดต่อบรรยายประเมินด้วยตนเอง

5. การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

5.1 การจัดกระทำข้อมูล

5.1.1 ตรวจสอบความถูกต้องครบถ้วนสมบูรณ์ของแบบประเมินที่ได้รับคืน

5.1.2 ตรวจสอบการให้คะแนนตามเกณฑ์ตามเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้

5.1.3 บันทึกข้อมูลเพื่อนำไปวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติ

5.2 การวิเคราะห์ข้อมูล

5.2.1 วิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป

5.2.2 วิเคราะห์คะแนนจากแบบประเมิน

ตอนที่ 1 ความคิดเห็นต่อแนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา สำหรับโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคายเขต 2 โดยวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) แล้วนำไปเทียบกับเกณฑ์การแปลความหมาย ต่อไปนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2553)

ค่าเฉลี่ย	การแปลความหมาย
4.51 – 5.00	ความเหมาะสม/ความเป็นไปได้อยู่ในระดับมากที่สุด
3.51 – 4.50	ความเหมาะสม/ความเป็นไปได้อยู่ในระดับมาก
2.51 – 3.50	ความเหมาะสม/ความเป็นไปได้อยู่ในระดับปานกลาง
1.51 – 2.50	ความเหมาะสม/ความเป็นไปได้อยู่ในระดับน้อย
1.00 – 1.50	ความเหมาะสม/ความเป็นไปได้อยู่ในระดับน้อยที่สุด

6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์

- ร้อยละ (Percentage,%)
- ค่าเฉลี่ย (Mean, \bar{X})
- ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation, S.D.)
- การวิเคราะห์ค่าดัชนีความต้องการจำเป็น (Modified Priority Needs Index :

$PNI_{modified}$)

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยเรื่องแนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา สำหรับโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 ลำดับการนำเสนอ ดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ลำดับขั้นตอนในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลและการแปลความหมายของผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยกำหนดสัญลักษณ์แทนความหมายต่าง ๆ ดังนี้

\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ย (Mean)
S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)
N	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
D	แทน	ค่าเฉลี่ยสภาพปัจจุบัน (Degree of Success)
I	แทน	ค่าเฉลี่ยสภาพสภาพที่พึงประสงค์ (Important)
PNI_{modified}	แทน	ค่าดัชนีความต้องการจำเป็น

ลำดับขั้นตอนในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลมีลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

- ตอนที่ 1 การวิเคราะห์สภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ของการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาในโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2
- ตอนที่ 2 การวิเคราะห์แนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาในโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์สภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ของการบริหารจัดการเรียนรู้
 สะเต็มศึกษาในโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2
 ปรากฏดังตาราง 4 ถึงตาราง 11

ตาราง 4 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับการปฏิบัติสภาพปัจจุบัน และระดับสภาพที่
 พึงประสงค์ของแนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาสำหรับโรงเรียน
 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 โดยรวมและรายด้าน

องค์ประกอบของการพัฒนาแนว ทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา สำหรับโรงเรียน	สภาพปัจจุบัน			สภาพที่พึงประสงค์		
	\bar{X}	S.D.	ระดับ	\bar{X}	S.D.	ระดับ
1. การกำหนดนโยบายและแผนการ บริหารจัดการสะเต็มศึกษา	3.37	0.81	ปานกลาง	4.45	0.72	มาก
2. การพัฒนาหลักสูตรสะเต็มศึกษา	3.41	0.80	ปานกลาง	4.47	0.80	มาก
3. การพัฒนาครูสะเต็มศึกษา	3.45	0.80	ปานกลาง	4.47	0.71	มาก
4. การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา	3.37	0.84	ปานกลาง	4.47	0.67	มาก
5. การนิเทศและประเมินผลการ บริหารจัดการสะเต็มศึกษา	3.39	0.77	ปานกลาง	4.40	0.68	มาก
6. การสร้างเครือข่ายแนวร่วมพัฒนา สะเต็มศึกษา	3.37	0.86	ปานกลาง	3.42	0.85	ปาน กลาง
7. การวิจัยและพัฒนาสะเต็มศึกษา	3.26	0.80	ปานกลาง	3.52	0.85	มาก
โดยรวม	3.37	0.81	ปานกลาง	3.53	0.75	มาก

จากตาราง 4 แสดงว่า สภาพปัจจุบันของแนวทางการบริการจัดการเรียนรู้แบบ
 สะเต็มศึกษาในโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2
 โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่าอยู่ในระดับ ปานกลาง ทุกด้าน
 ส่วนสภาพที่พึงประสงค์ของแนวทางการบริการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาสำหรับโรงเรียน

สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 โดยรวมอยู่ในระดับ มาก และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า อยู่ในระดับมากทุกด้าน

ตาราง 5 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับการปฏิบัติสภาพปัจจุบันและระดับสภาพที่พึงประสงค์ของแนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาสำหรับโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 ด้านการกำหนดนโยบายและแผนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา

การกำหนดนโยบายและแผนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา	สภาพปัจจุบัน			สภาพที่พึงประสงค์		
	\bar{X}	S.D.	ระดับ	\bar{X}	S.D.	ระดับ
1. โรงเรียนมีการกำหนดวัตถุประสงค์ของนโยบายและแผนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา	3.37	0.80	ปานกลาง	4.43	0.75	มาก
2. โรงเรียนมีการกำหนดกลยุทธ์เงื่อนไขความสำเร็จของนโยบายสะเต็มศึกษาร่วมกัน	3.39	0.80	ปานกลาง	4.42	0.74	มาก
3. โรงเรียนได้จัดทำแผนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาสู่การปฏิบัติ	3.37	0.81	ปานกลาง	4.47	0.71	มาก
4. คณะครูนำแผนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาไปปฏิบัติอย่างเป็นรูปธรรม	3.35	0.82	ปานกลาง	4.47	0.69	มาก
5. โรงเรียนมีการประเมินแผนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาอย่างเป็นระบบ	3.38	0.83	ปานกลาง	4.47	0.70	มาก
โดยรวม	3.37	0.81	ปานกลาง	4.45	0.72	มาก

จากตาราง 5 ซึ่ว่า สภาพปัจจุบันของแนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาสำหรับโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 ด้านการกำหนดนโยบายและแผนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา สภาพปัจจุบันหัวข้อโดยรวมอยู่ในระดับ ปานกลาง เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่าอยู่ในระดับปานกลางทุกข้อ ยกเว้นด้านโรงเรียนมีการกำหนด

วัตถุประสงค์ของนโยบายและแผนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาและด้านโรงเรียนมีการกำหนดกลยุทธ์เงื่อนไขความสำเร็จของนโยบายสะเต็มศึกษาร่วมกันจะอยู่ในระดับ มาก ส่วนสภาพที่พึงประสงค์หัวข้อโดยรวมอยู่ในระดับ มาก เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ทุกข้ออยู่ในระดับ มาก เช่นเดียวกัน

ตาราง 6 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับการปฏิบัติสภาพปัจจุบันและระดับสภาพที่พึงประสงค์ของแนวทางการบริหารการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาสำหรับโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคายเขต 2 ด้านการพัฒนาหลักสูตรสะเต็มศึกษา

การพัฒนาหลักสูตรสะเต็มศึกษา	สภาพปัจจุบัน			สภาพที่พึงประสงค์		
	\bar{X}	S.D.	ระดับ	\bar{X}	S.D.	ระดับ
1. โรงเรียนได้สำรวจความต้องการความสนใจของผู้เรียนด้านการบูรณาการสะเต็มศึกษา	3.36	0.83	ปานกลาง	4.47	0.70	มาก
2. โรงเรียนมีการกำหนดจุดมุ่งหมายสะเต็มศึกษา	3.46	0.79	ปานกลาง	4.47	0.68	มาก
3. โรงเรียนระบุความสำคัญของหลักสูตรสะเต็มศึกษา	3.38	0.81	ปานกลาง	4.47	0.69	มาก
4. โรงเรียนได้กำหนดเนื้อหาหลักสูตรสะเต็มศึกษาให้เหมาะสมกับระดับช่วงชั้น	3.35	0.79	ปานกลาง	4.47	0.69	มาก
5. โรงเรียนมีกระบวนการออกแบบจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาอย่างเป็นระบบ	3.42	0.80	ปานกลาง	4.46	0.71	มาก
6. โรงเรียนมีการทดลองและนำหลักสูตรสะเต็มศึกษาไปใช้อย่างเป็นรูปธรรม	3.48	0.77	ปานกลาง	4.42	0.66	มาก
7. โรงเรียนมีการประเมินผลการใช้หลักสูตรสะเต็มศึกษาของโรงเรียน	3.44	0.83	ปานกลาง	4.45	0.74	มาก
โดยรวม	3.41	0.80	ปานกลาง	4.47	0.80	มาก

จากตาราง 6 ชื่อว่า สภาพปัจจุบันของแนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา สำหรับโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 ด้านการพัฒนาหลักสูตรสะเต็มศึกษา สภาพปัจจุบันหัวข้อโดยรวมอยู่ในระดับ ปานกลาง เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่าอยู่ในระดับ ปานกลาง ส่วนสภาพที่พึงประสงค์หัวข้อโดยรวมอยู่ในระดับ มาก เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่าทุกข้ออยู่ในระดับ มาก อยู่ในระดับมากที่สุดเช่นเดียวกัน

ตาราง 7 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับการปฏิบัติสภาพปัจจุบันและระดับสภาพที่พึงประสงค์ของแนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาสำหรับโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 ด้านการพัฒนาครูสะเต็มศึกษา

การพัฒนาครูสะเต็มศึกษา	สภาพปัจจุบัน			สภาพที่พึงประสงค์		
	\bar{X}	S.D.	ระดับ	\bar{X}	S.D.	ระดับ
1. โรงเรียนมีกระบวนการสร้างแรงบันดาลใจให้กับครูผู้สอนด้านการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา	3.45	0.77	ปานกลาง	4.46	0.69	มาก
2. โรงเรียนได้ส่งเสริมให้ครูผู้สอนศึกษาได้เรียนรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาด้วยตนเอง	3.50	0.77	ปานกลาง	4.47	0.73	มาก
3. โรงเรียนได้กระตุ้นให้ครูผู้สอนได้คิดสร้างสรรค์และออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา	3.44	0.77	ปานกลาง	4.46	0.72	มาก
4. โรงเรียนมีการส่งเสริมความเป็นผู้นำการเปลี่ยนแปลง (Agent of Change) ให้กับครูผู้สอน	3.46	0.82	ปานกลาง	4.49	0.72	มาก
5. โรงเรียนมีการสร้างสังคมครูแห่งการเรียนรู้ของครูผู้สอนเกี่ยวกับสะเต็มศึกษา	3.48	0.85	ปานกลาง	4.47	0.72	มาก
6. โรงเรียนมีการประเมินครูผู้สอนด้านการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา	3.38	0.84	ปานกลาง	4.48	0.71	มาก
โดยรวม	3.45	0.78	ปานกลาง	4.47	0.75	มาก

จากตาราง 7 ชื่อว่า สภาพปัจจุบันของแนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา สำหรับโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 ด้านการพัฒนาครูสะเต็มศึกษา สภาพปัจจุบันหัวข้อโดยรวมอยู่ในระดับ ปานกลาง เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า อยู่ในระดับ ปานกลาง ทุกข้อ ส่วนสภาพที่พึงประสงค์หัวข้อโดยรวมอยู่ในระดับ มาก เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ทุกข้ออยู่ในระดับ มากเช่นเดียวกัน

ตาราง 8 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับการปฏิบัติสภาพปัจจุบันและระดับสภาพที่พึงประสงค์ของแนวทางการบริหารจัดการการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา สำหรับโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 ด้านการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา

การจัดการเรียนรู้แบบ สะเต็มศึกษา	สภาพปัจจุบัน			สภาพที่พึงประสงค์		
	\bar{X}	S.D.	ระดับ	\bar{X}	S.D.	ระดับ
1. นักเรียนมีการระบุปัญหาในชีวิตจริงที่พบหรือนวัตกรรมที่ต้องการพัฒนาในเรื่องที่จะเรียนรู้	3.38	0.84	ปานกลาง	4.47	0.70	มาก
2. นักเรียนมีการรวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหรือนำไปสู่การพัฒนานวัตกรรม	3.37	0.86	ปานกลาง	4.49	0.69	มาก
3. นักเรียนมีการออกแบบวิธีการแก้ปัญหาโดยเชื่อมโยงความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี กระบวนการทางวิศวกรรม และคณิตศาสตร์	3.38	0.87	ปานกลาง	4.48	0.66	มาก
4. นักเรียนมีการวางแผนและดำเนินการแก้ปัญหาหรือพัฒนานวัตกรรม	3.38	0.85	ปานกลาง	4.48	0.66	มาก
5. นักเรียนมีการทดสอบ ประเมินผล และปรับปรุงแก้ไขวิธีการแก้ปัญหาหรือนวัตกรรมที่พัฒนาได้	3.43	0.80	ปานกลาง	4.49	0.67	มาก
6. นักเรียนมีการนำเสนอวิธีการแก้ปัญหา ผลการแก้ปัญหาหรือผลของนวัตกรรมที่พัฒนาได้	3.33	0.82	ปานกลาง	4.46	0.66	มาก
โดยรวม	3.37	0.84	ปานกลาง	4.47	0.67	มาก

จากตาราง 8 ชื่อว่า สภาพปัจจุบันของแนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา สำหรับโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 ด้านการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา สภาพปัจจุบันหัวข้อโดยรวมอยู่ในระดับ ปานกลาง เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่าอยู่ในระดับ ปานกลาง ทุกข้อ ส่วนสภาพที่พึงประสงค์อยู่ในระดับ มาก เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่าอยู่ในระดับ มาก ทุกข้อ เช่นเดียวกัน

ตาราง 9 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับการปฏิบัติสภาพปัจจุบันและระดับสภาพที่พึงประสงค์ของแนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาสำหรับโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 ด้านการนิเทศและประเมินผลการจัดการสะเต็มศึกษา

การนิเทศและประเมินผลการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา	สภาพปัจจุบัน			สภาพที่พึงประสงค์		
	\bar{X}	S.D.	ระดับ	\bar{X}	S.D.	ระดับ
ระดับเริ่มต้น						
1. ครูมีการศึกษาเกี่ยวกับสะเต็มศึกษาด้วยตนเอง	3.41	0.77	ปานกลาง	4.51	0.65	มากที่สุด
2. ครูและผู้บริหารผ่านการอบรมหลักสูตรสะเต็มศึกษา	3.41	0.82	ปานกลาง	4.49	0.66	มาก
3. ครูมีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาในชั้นเรียน	3.43	0.82	ปานกลาง	4.50	0.68	มาก
ระดับพัฒนา						
4. ครูมีการพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาด้วยตนเอง	3.43	0.84	ปานกลาง	4.51	0.67	มากที่สุด
5. ครูมีการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา	3.40	0.83	ปานกลาง	4.47	0.86	มาก
6. ครูสร้างสังคมแห่งการเรียนรู้ด้านสะเต็มศึกษา	3.38	0.81	ปานกลาง	4.49	0.67	มาก
7. ครูจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาในทุกช่วงชั้น	3.44	0.81	ปานกลาง	4.49	0.69	มาก

ตาราง 9 (ต่อ)

การนิเทศและประเมินผลการบริหาร จัดการสะเต็มศึกษา	สภาพปัจจุบัน			สภาพที่พึงประสงค์		
	\bar{X}	S.D.	ระดับ	\bar{X}	S.D.	ระดับ
ระดับต้นแบบ						
8. โรงเรียนมีครูผู้นำด้านสะเต็มศึกษา ในโรงเรียน	3.39	0.86	ปานกลาง	4.48	0.68	มาก
9. ครูจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสะเต็ม ศึกษาในทุกระดับชั้น	3.34	0.93	ปานกลาง	4.51	0.66	มากที่สุด
10. โรงเรียนเป็นต้นแบบของการ จัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา	3.34	0.86	ปานกลาง	4.47	0.68	มาก
ระดับผู้นำ						
11. โรงเรียนมีระบบบริหารจัดการตาม แนวทางสะเต็มศึกษา	3.41	0.84	ปานกลาง	4.49	0.68	มาก
12. โรงเรียนมีนโยบายการขับเคลื่อน สะเต็มศึกษาที่ชัดเจน	3.39	0.86	ปานกลาง	4.48	0.69	มาก
13. โรงเรียนมีแผนกลยุทธ์การดำเนิน กิจกรรมสะเต็มศึกษา	3.34	0.76	ปานกลาง	3.38	0.79	มาก
โดยรวม	3.39	0.77	ปานกลาง	4.40	0.68	มาก

จากตาราง 7 ข้างบน สภาพปัจจุบันของแนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา สำหรับโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 ด้านการนิเทศและประเมินผลการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา สภาพปัจจุบันหัวข้อโดยรวมอยู่ในระดับ ปานกลาง เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่าอยู่ในระดับ ปานกลาง ทุกข้อ ส่วนสภาพที่พึงประสงค์อยู่ในระดับ มาก เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ทุกข้ออยู่ในระดับ มาก ยกเว้นด้านครูมีการศึกษาเกี่ยวกับสะเต็มศึกษา ด้วยตนเอง และครูมีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาในทุกระดับชั้นที่ครูมีการพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาด้วยตนเอง อยู่ในระดับ มากที่สุด ด้านโรงเรียนมีแผนกลยุทธ์การดำเนินกิจกรรมสะเต็มศึกษาอยู่ในระดับ ปานกลางเช่นเดียวกัน

ตาราง 10 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับการปฏิบัติสภาพปัจจุบันและระดับสภาพที่พึงประสงค์ของแนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาสำหรับโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 ด้านการสร้างเครือข่ายแนวร่วมพัฒนาสะเต็มศึกษา

การสร้างเครือข่ายแนวร่วมพัฒนา สะเต็มศึกษา	สภาพปัจจุบัน			สภาพที่พึงประสงค์		
	\bar{X}	S.D.	ระดับ	\bar{X}	S.D.	ระดับ
1. โรงเรียนมีการจัดประชุมเพื่อสร้างความเข้าใจในวัตถุประสงค์ เพื่อให้ตระหนักและเห็นความสำคัญในการจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษา	3.40	0.79	ปานกลาง	3.50	0.79	ปานกลาง
2. ผู้บริหารและครูจะต้องเข้ารับการอบรมด้านการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง	3.38	0.83	ปานกลาง	3.50	0.83	ปานกลาง
3. โรงเรียนมีการวิเคราะห์หลักสูตรของโรงเรียนเพื่อนำกิจกรรมสะเต็มไปใช้ในการจัดการเรียนรู้	3.34	0.81	ปานกลาง	3.38	0.82	ปานกลาง
4. โรงเรียนส่งเสริมสนับสนุนการจัดกิจกรรมชมรมสะเต็ม (STEM Club) ในโรงเรียน	3.35	0.90	ปานกลาง	3.50	0.90	ปานกลาง
5. โรงเรียนได้ประสานศูนย์สะเต็มศึกษาภาคและมหาวิทยาลัยพี่เลี้ยง เพื่อเป็นที่ปรึกษาในการจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษา	3.35	0.92	ปานกลาง	3.50	0.90	ปานกลาง
6. โรงเรียนได้เชิญนักเรียน นักศึกษาในเครือข่ายไปร่วมจัดกิจกรรมเสริมวิชาการและเป็นที่ปรึกษาให้กับนักเรียนในชมรมสะเต็มศึกษา	3.40	0.90	ปานกลาง	3.50	0.85	ปานกลาง
7. โรงเรียนมีการจัดกิจกรรมค่ายสะเต็มศึกษา (STEM Camp) ในโรงเรียนร่วมกับศูนย์สะเต็มศึกษาภาค	3.40	0.88	ปานกลาง	3.47	0.86	ปานกลาง
โดยรวม	3.37	0.86	ปานกลาง	3.51	0.85	ปานกลาง

จากตาราง 10 ชี้ว่า สภาพปัจจุบันของแนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา สำหรับโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 ด้านการสร้างเครือข่ายแนวร่วมพัฒนาสะเต็มศึกษา สภาพปัจจุบันหัวข้อโดยรวมอยู่ในระดับ ปานกลาง เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่าอยู่ในระดับ ปานกลาง ทุกข้อ ส่วนสภาพที่พึงประสงค์อยู่ในระดับ ปานกลาง เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ทุกข้ออยู่ในระดับ ปานกลาง เช่นเดียวกัน

ตาราง 11 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับการปฏิบัติสภาพปัจจุบันและระดับสภาพที่พึงประสงค์ของแนวทางการบริหารจัดการการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาสำหรับโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 ด้านการวิจัยและพัฒนาสะเต็มศึกษา

การวิจัยและพัฒนาสะเต็มศึกษา	สภาพปัจจุบัน			สภาพที่พึงประสงค์		
	\bar{X}	S.D.	ระดับ	\bar{X}	S.D.	ระดับ
การวางแผน						
1. โรงเรียนมีการวิเคราะห์และสำรวจปัญหาหรือสิ่งที่ต้องการพัฒนาในการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา	3.43	0.82	ปานกลาง	3.46	0.82	ปานกลาง
2. โรงเรียนมีการกำหนดวัตถุประสงค์ของการศึกษาค้นคว้า ในการพัฒนาแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา	3.39	0.86	ปานกลาง	3.50	0.85	มาก
3. โรงเรียนได้เลือกนวัตกรรมหรือวิธีการที่นำมาใช้แก้ปัญหาหรือพัฒนาสะเต็มศึกษา	3.35	0.84	ปานกลาง	3.47	0.81	ปานกลาง
การปฏิบัติตามแผน						
4. โรงเรียนมีการนำเทคนิควิธีหรือนวัตกรรมไปใช้แก้ปัญหาในการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา	3.40	0.83	ปานกลาง	3.50	0.88	มาก

ตาราง 11 (ต่อ)

การวิจัยและพัฒนาสะเต็มศึกษา	สภาพปัจจุบัน			สภาพที่พึงประสงค์		
	\bar{X}	S.D.	ระดับ	\bar{X}	S.D.	ระดับ
การตรวจสอบผลจากการปฏิบัติ 5. โรงเรียนดำเนินการเก็บรวบรวม ข้อมูล ผลของการนำนวัตกรรมไปใช้ หรือผลการวิจัยที่ได้มาวิเคราะห์แล้ว สรุปผล	3.40	0.86	ปานกลาง	3.50	0.71	มาก
6.โรงเรียนมีการนำเสนอผลการวิจัยที่ ได้จากการใช้วิธีการหรือนวัตกรรมไป ใช้ในการแก้ปัญหาการบริหารจัดการ สะเต็มศึกษา	3.33	0.88	ปานกลาง	3.40	0.85	ปานกลาง
การสะท้อนผล 7. โรงเรียนมีการสะท้อนแนวความคิด ที่ได้จากข้อค้นพบโดยนำมาเผยแพร่ แนวคิดหรือหลักการใหม่ในการบริหาร จัดการสะเต็มศึกษาในโรงเรียน	2.64	0.54	ปานกลาง	3.92	0.93	มาก
โดยรวม	3.26	0.80	ปานกลาง	3.52	0.85	มาก

จากตาราง 11 ชี้ว่า สภาพปัจจุบันของแนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา สำหรับโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 ด้านการวิจัยและพัฒนาสะเต็มศึกษา สภาพปัจจุบันหัวข้อโดยรวมอยู่ในระดับ ปานกลาง เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า อยู่ในระดับ ปานกลาง ทุกข้อ ส่วนสภาพที่พึงประสงค์หัวข้อโดยรวมอยู่ในระดับ มาก เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ทุกข้ออยู่ในระดับ ปานกลาง ยกเว้นด้านการสะท้อนแนวความคิดที่ได้จากข้อค้นพบ โดยนำมาเผยแพร่แนวคิดหรือหลักการใหม่ในการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในโรงเรียน อยู่ในระดับ มาก เช่นเดียวกัน

ตารางในชุดต่อไปนี้เป็นตารางผลการวิเคราะห์ข้อมูลการหาค่าดัชนีความต้องการจำเป็น เรื่องแสดงค่าเฉลี่ยสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ของแนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้แบบ สะเต็มศึกษาสำหรับโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 ค่าดัชนีความต้องการจำเป็น (PNI Modified) และลำดับความต้องการจำเป็นแสดงในตาราง 12 ถึงตาราง 17

ตาราง 12 แสดงค่าเฉลี่ยสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ของแนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้ แบบสะเต็มศึกษา สำหรับโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา หนองคาย เขต 2 ค่าดัชนีความต้องการจำเป็น (PNI_{modified}) และลำดับความต้องการจำเป็น

องค์ประกอบของการพัฒนา แนวทางการบริหารการจัดการ สะเต็มศึกษา	D ค่าเฉลี่ยสภาพ ปัจจุบัน	I ค่าเฉลี่ยสภาพ ที่พึงประสงค์	PNI _{modified} ดัชนีความ ต้องการจำเป็น	ลำดับความ ต้องการ จำเป็น
1. การกำหนดนโยบายและ แผนการบริหารจัดการสะเต็ม ศึกษา	3.37	4.45	0.320	1
2. การพัฒนาหลักสูตรสะเต็ม ศึกษา	3.41	4.47	0.310	2
3. การพัฒนาครูสะเต็มศึกษา	3.45	4.47	0.295	5
4.การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็ม ศึกษา	3.37	4.47	0.305	3
5. การนิเทศและประเมินผลการ บริหารจัดการสะเต็มศึกษา	3.39	4.40	0.297	4
6. การสร้างเครือข่ายแนวร่วม พัฒนาสะเต็มศึกษา	3.37	3.42	0.148	6
7. การวิจัยและพัฒนา สะเต็มศึกษา	3.26	3.52	0.079	7

จากตาราง 12 แสดงว่า ลำดับความต้องการจำเป็นในแนวทางการบริหารการจัดการเรียนรู้ แบบสะเต็มศึกษา สำหรับโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2

เรียงลำดับความต้องการจำเป็นจากมากไปหาน้อย ได้แก่ 1) การกำหนดนโยบายและแผนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา 2) การพัฒนาหลักสูตรสะเต็มศึกษา 3) การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา 4) การนิเทศและประเมินผลการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา 5) การพัฒนาครูสะเต็มศึกษา 6) การสร้างเครือข่ายแนวร่วมพัฒนาสะเต็มศึกษา 7) การวิจัยและพัฒนาสะเต็มศึกษา

ตาราง 13 แสดงค่าเฉลี่ยสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ของแนวทางการบริหารการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา สำหรับโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 ค่าดัชนีความต้องการจำเป็น ($PNI_{modified}$) และลำดับความต้องการจำเป็นด้านการกำหนดนโยบายและแผนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา

การกำหนดนโยบายและแผนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา	D	I	$PNI_{modified}$	ลำดับความต้องการจำเป็น
1. โรงเรียนมีการกำหนดวัตถุประสงค์ของนโยบายและแผนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา	3.37	4.43	0.314	4
2. โรงเรียนมีการกำหนดกลยุทธ์เงื่อนไขความสำเร็จของนโยบายสะเต็มศึกษาร่วมกัน	3.39	4.42	0.303	5
3. โรงเรียนได้จัดทำแผนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาสู่การปฏิบัติ	3.37	4.47	0.326	2
4. คณะครูนำแผนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาไปปฏิบัติอย่างเป็นรูปธรรม	3.35	4.47	0.334	1
5. โรงเรียนมีการประเมินแผนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาอย่างเป็นระบบ	3.38	4.47	0.322	3

จากตาราง 13 ชี้ว่า ลำดับความต้องการจำเป็นในการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาสำหรับโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 ด้านการกำหนดนโยบายและแผนการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา เลือกว่าลำดับความต้องการจำเป็นจากมากไปหาน้อย ได้แก่ คณะครูนำแผนการบริหารจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาไปปฏิบัติอย่างเป็นรูปธรรม/โรงเรียนได้จัดทำแผนการบริหารจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาสู่การปฏิบัติ/โรงเรียนมีการประเมินแผนการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาอย่างเป็นระบบ/โรงเรียนมีการกำหนด

วัตถุประสงค์ของนโยบายและแผนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา/โรงเรียนมีการกำหนดกลยุทธ์
เงื่อนไขความสำเร็จของนโยบายสะเต็มศึกษาร่วมกัน

ตาราง 14 แสดงค่าเฉลี่ยสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ของแนวทางการบริหารการจัดการ
เรียนรู้สะเต็มศึกษา สำหรับโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา
หนองคาย เขต 2 ค่าดัชนีความต้องการจำเป็น ($PNI_{modified}$) และลำดับความต้องการจำเป็น
ด้านการพัฒนาหลักสูตรสะเต็มศึกษา

การพัฒนาหลักสูตร สะเต็มศึกษา	D	I	$PNI_{modified}$	ลำดับความ ต้องการจำเป็น
1. โรงเรียนได้สำรวจความต้องการความสนใจของ ผู้เรียนด้านการบูรณาการสะเต็มศึกษา	3.36	4.47	0.330	2
2. โรงเรียนมีการกำหนดจุดมุ่งหมายสะเต็มศึกษา	3.46	4.47	0.291	7
3. โรงเรียนระบุความสำคัญของหลักสูตรสะเต็มศึกษา	3.38	4.47	0.322	3
4. โรงเรียนได้กำหนดเนื้อหาหลักสูตรสะเต็มศึกษา ให้เหมาะสมกับระดับช่วงชั้น	3.35	4.47	0.334	1
5. โรงเรียนมีกระบวนการออกแบบจัดการเรียนรู้ แบบสะเต็มศึกษาอย่างเป็นระบบ	3.42	4.46	0.304	4
6. โรงเรียนมีการทดลองและนำหลักสูตรสะเต็ม ศึกษาไปใช้อย่างเป็นรูปธรรม	3.48	4.52	0.298	5
7. โรงเรียนมีการประเมินผลการใช้หลักสูตรสะเต็ม ศึกษาของโรงเรียน	3.44	4.45	0.293	6

จากตาราง 14 ชี้ว่า ลำดับความต้องการจำเป็นในแนวทางการบริหารการจัดการ
สะเต็มศึกษาในโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2
ด้านการพัฒนาหลักสูตรสะเต็มศึกษาที่เกี่ยวข้องเรียงลำดับความต้องการจำเป็นจากมากไปหาน้อย
ได้แก่ โรงเรียนได้กำหนดเนื้อหาหลักสูตรสะเต็มศึกษาให้เหมาะสมกับระดับช่วงชั้น/โรงเรียนได้สำรวจ
ความต้องการความสนใจของผู้เรียนด้านการบูรณาการสะเต็มศึกษา/โรงเรียนระบุความสำคัญของ
หลักสูตรสะเต็มศึกษา/โรงเรียนมีกระบวนการออกแบบจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาอย่างเป็น
ระบบ/โรงเรียนมีการทดลองและนำหลักสูตรสะเต็มศึกษาไปใช้อย่างเป็นรูปธรรม/โรงเรียนมีการ
ประเมินผลการใช้หลักสูตรสะเต็มศึกษาของโรงเรียน/ โรงเรียนมีการกำหนดจุดมุ่งหมายสะเต็มศึกษา

ตาราง 15 แสดงค่าเฉลี่ยสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ของแนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา สำหรับโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 ค่าดัชนีความต้องการจำเป็น (PNI_{modified}) และลำดับความต้องการจำเป็นด้านการพัฒนาครูสะเต็มศึกษา

การพัฒนาครูสะเต็มศึกษา	D	I	PNI _{modified}	ลำดับความต้องการจำเป็น
1. โรงเรียนมีกระบวนการสร้างแรงบันดาลใจให้กับครูผู้สอนด้านการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา	3.45	4.46	0.292	4
2. โรงเรียนได้ส่งเสริมให้ครูผู้สอนศึกษาได้เรียนรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาด้วยตนเอง	3.50	4.47	0.277	6
3. โรงเรียนได้กระตุ้นให้ครูผู้สอนได้คิดสร้างสรรค์และออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา	3.44	4.46	0.296	3
4. โรงเรียนมีการส่งเสริมความเป็นผู้นำการเปลี่ยนแปลง (Agent of Change) ให้กับครูผู้สอน	3.46	4.49	0.297	2
5. โรงเรียนมีการสร้างสังคมครูแห่งการเรียนรู้ของครูผู้สอนเกี่ยวกับสะเต็มศึกษา	3.48	4.47	0.284	5
6. โรงเรียนมีการประเมินครูผู้สอนด้านการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา	3.38	4.48	0.325	1

จากตาราง 15 ซึ่ว่า ลำดับความต้องการจำเป็นในแนวทางการบริหารการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา สำหรับโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 ด้านการพัฒนาครูสะเต็มศึกษา เรียงลำดับความต้องการจำเป็นจากมากไปหาน้อย ได้แก่ โรงเรียนมีการประเมินครูผู้สอนด้านการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา/โรงเรียนมีการส่งเสริมความเป็นผู้นำการเปลี่ยนแปลง (Agent of Change) ให้กับครูผู้สอน/โรงเรียนได้กระตุ้นให้ครูผู้สอนได้คิดสร้างสรรค์และออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา/โรงเรียนมีกระบวนการสร้างแรงบันดาลใจให้กับครูผู้สอนด้านการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา/โรงเรียนมีการสร้างสังคมครูแห่งการเรียนรู้ของครูผู้สอนเกี่ยวกับสะเต็มศึกษา/โรงเรียนได้ส่งเสริมให้ครูผู้สอนศึกษาได้เรียนรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาด้วยตนเอง

ตาราง 16 แสดงค่าเฉลี่ยสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ของแนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา สำหรับโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 ค่าดัชนีความต้องการจำเป็น (PNI_{modified}) และลำดับความต้องการจำเป็นด้านการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา

การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา	D	I	PNI _{modified}	ลำดับความต้องการจำเป็น
1. นักเรียนมีการระบุปัญหาในชีวิตจริงที่พบหรือนวัตกรรมที่ต้องการพัฒนาในเรื่องที่จะเรียนรู้	3.38	4.47	0.322	5
2. นักเรียนมีการรวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหรือนำไปสู่การพัฒนานวัตกรรม	3.37	4.49	0.332	2
3. นักเรียนมีการออกแบบวิธีการแก้ปัญหาโดยเชื่อมโยงความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี กระบวนการทางวิศวกรรม และคณิตศาสตร์	3.38	4.48	0.325	3
4. นักเรียนมีการวางแผนและดำเนินการแก้ปัญหาหรือพัฒนานวัตกรรม	3.38	4.48	0.325	4
5. นักเรียนมีการทดสอบ ประเมินผล และปรับปรุงแก้ไขวิธีการแก้ปัญหาหรือนวัตกรรมที่พัฒนาได้	3.43	4.49	0.318	6
6. นักเรียนมีการนำเสนอวิธีการแก้ปัญหา ผลการแก้ปัญหาหรือผลของนวัตกรรมที่พัฒนาได้	3.33	4.46	0.339	1

จากตาราง 16 ชี้ว่า ลำดับความต้องการจำเป็นในการบริหารการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาสำหรับโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 ด้านการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา เรียงลำดับความต้องการจำเป็นจากมากไปหาน้อย ได้แก่ นักเรียนมีการนำเสนอวิธีการแก้ปัญหาผลการแก้ปัญหาหรือผล/นักเรียนมีการรวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหรือนำไปสู่การพัฒนานวัตกรรม/นักเรียนมีการออกแบบวิธีการแก้ปัญหาโดยเชื่อมโยงความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี กระบวนการทางวิศวกรรม และคณิตศาสตร์/นักเรียนมีการวางแผนและดำเนินการแก้ปัญหาหรือพัฒนานวัตกรรม/นักเรียนมีการระบุปัญหาในชีวิตจริงที่พบหรือนวัตกรรมที่ต้องการพัฒนาในเรื่องที่จะเรียนรู้/นักเรียนมีการทดสอบ ประเมินผล และปรับปรุงแก้ไขวิธีการแก้ปัญหาหรือนวัตกรรมที่พัฒนาได้ ตามลำดับ

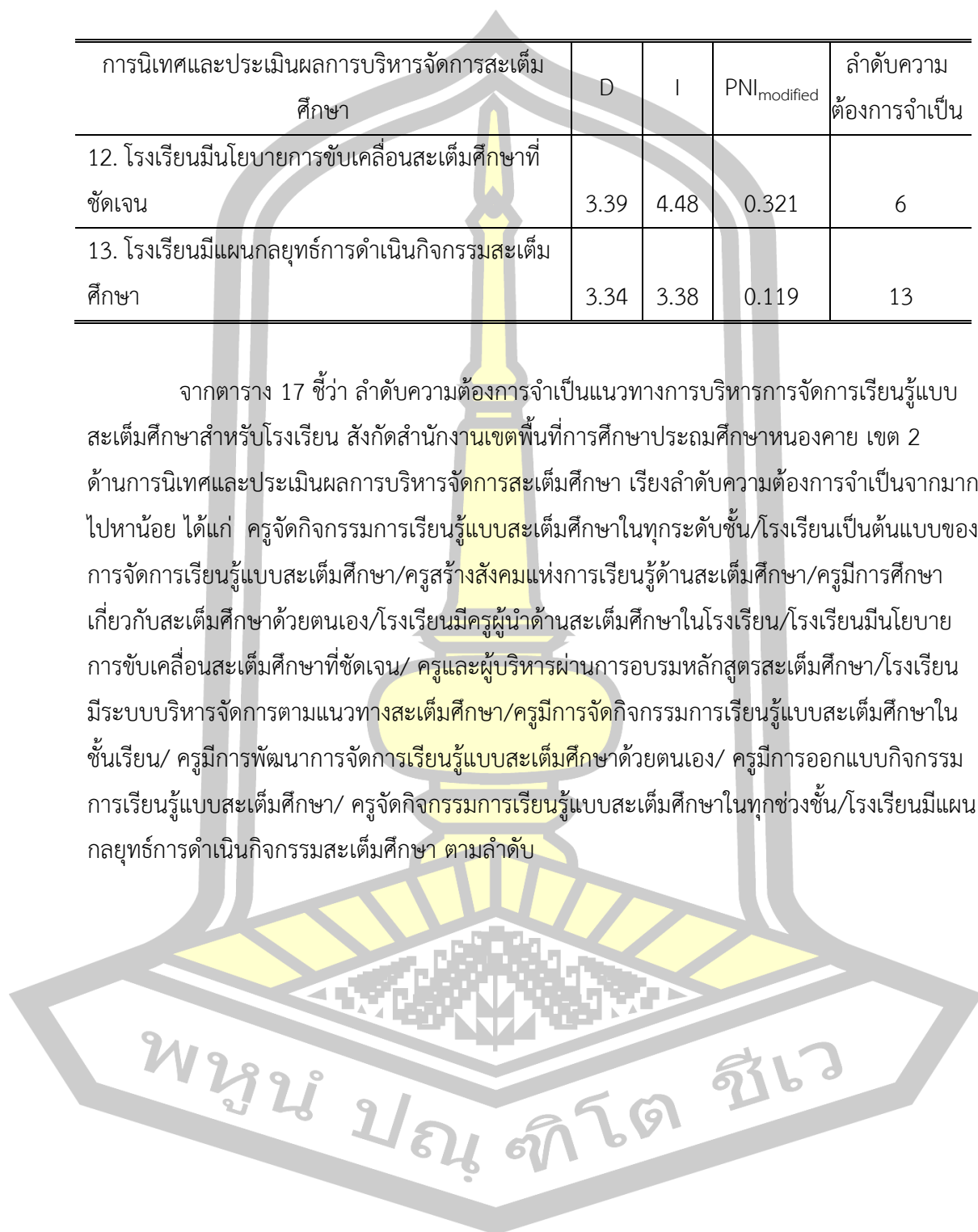
ตาราง 17 แสดงค่าเฉลี่ยสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ของแนวทางการบริหารการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาสำหรับโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 ค่าดัชนีความต้องการจำเป็น (PNI_{modified}) และลำดับความต้องการจำเป็นด้านการนิเทศและประเมินผลการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา

การนิเทศและประเมินผล การบริหารจัดการสะเต็มศึกษา	D	I	PNI_{modified}	ลำดับความ ต้องการจำเป็น
ระดับเริ่มต้น				
1. ครูมีการศึกษาเกี่ยวกับสะเต็มศึกษาด้วยตนเอง	3.41	4.51	0.322	4
2. ครูและผู้บริหารผ่านการอบรมหลักสูตรสะเต็มศึกษา	3.41	4.49	0.316	7
3. ครูมีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาใน ชั้นเรียน	3.43	4.50	0.311	9
ระดับพัฒนา				
4. ครูมีการพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา ด้วยตนเอง	3.43	4.51	0.314	10
5. ครูมีการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้แบบสะเต็ม ศึกษา	3.40	4.47	0.314	11
6. ครูสร้างสังคมแห่งการเรียนรู้ด้านสะเต็มศึกษา	3.38	4.49	0.328	39
7. ครูจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาในทุก ช่วงชั้น	3.44	4.49	0.305	12
ระดับต้นแบบ				
8. โรงเรียนมีครูผู้นำด้านสะเต็มศึกษาในโรงเรียน	3.39	4.48	0.321	5
9. ครูจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาในทุก ระดับชั้น	3.34	4.51	0.350	1
10. โรงเรียนเป็นต้นแบบของการจัดการเรียนรู้แบบ สะเต็มศึกษา	3.34	4.47	0.338	2
ระดับผู้นำ				
11. โรงเรียนมีระบบบริหารจัดการตามแนวทางสะ เต็มศึกษา	3.41	4.49	0.316	8

ตาราง 15 (ต่อ)

การนิเทศและประเมินผลการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา	D	I	PNI _{modified}	ลำดับความ ต้องการจำเป็น
12. โรงเรียนมีนโยบายการขับเคลื่อนสะเต็มศึกษาที่ชัดเจน	3.39	4.48	0.321	6
13. โรงเรียนมีแผนกลยุทธ์การดำเนินกิจกรรมสะเต็มศึกษา	3.34	3.38	0.119	13

จากตาราง 17 ขี้ว่า ลำดับความต้อการจำเป็นแนวทางการบริหารการจัดการเรียนรู้อแบบสะเต็มศึกษาสำหรับโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึษาหนองคาย เขต 2 ด้านการนิเทศและประเมินผลการบริหารจัดการสะเต็มศึษา เรียงลำดับความต้อการจำเป็นจากมากไปหาน้อย ได้แก่ ครูจัดกิจกรรมการเรียนรู้อแบบสะเต็มศึษาในทุกกระดับชั้น/โรงเรียนเป็นต้นแบบของการจัดการเรียนรู้อแบบสะเต็มศึษา/ครูสร้างสังคมแห่งการเรียนรู้อด้านสะเต็มศึษา/ครูมีการศึกษาเกี่ยวกับสะเต็มศึษาด้วยตนเอง/โรงเรียนมีครูผู้นำด้านสะเต็มศึษาในโรงเรียน/โรงเรียนมีนโยบายการขับเคลื่อนสะเต็มศึษาที่ชัดเจน/ ครูและผู้บริหารผ่านการอบรมหลักสูตรสะเต็มศึษา/โรงเรียนมีระบบบริหารจัดการตามแนวทางสะเต็มศึษา/ครูมีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อแบบสะเต็มศึษาในชั้นเรียน/ ครูมีการพัฒนาการจัดการเรียนรู้อแบบสะเต็มศึษาด้วยตนเอง/ ครูมีการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้อแบบสะเต็มศึษา/ ครูจัดกิจกรรมการเรียนรู้อแบบสะเต็มศึษาในทุกช่วงชั้น/โรงเรียนมีแผนกลยุทธ์การดำเนินกิจกรรมสะเต็มศึษา ตามลำดับ



ตาราง 18 แสดงค่าเฉลี่ยสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ของแนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาสำหรับโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 ค่าดัชนีความต้องการจำเป็น (PNI_{modified}) และลำดับความต้องการจำเป็นด้านการสร้างเครือข่ายแนวร่วมพัฒนาสะเต็มศึกษา

การสร้างเครือข่ายแนวร่วมพัฒนาสะเต็มศึกษา	D	I	PNI_{modified}	ลำดับความต้องการจำเป็น
1. โรงเรียนมีการจัดประชุมเพื่อสร้างความเข้าใจในวัตถุประสงค์ เพื่อให้ตระหนักและเห็นความสำคัญในการจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษา	3.40	3.42	0.058	7
2. ผู้บริหารและครูจะต้องเข้ารับการอบรมด้านการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง	3.38	3.42	0.118	6
3. โรงเรียนมีการวิเคราะห์หลักสูตรของโรงเรียนเพื่อนำกิจกรรมสะเต็มไปใช้ในการจัดการเรียนรู้	3.34	3.38	0.119	5
4. โรงเรียนส่งเสริมสนับสนุนการจัดกิจกรรมชมรมสะเต็ม (STEM Club) ในโรงเรียน	3.35	3.41	0.179	4
5. โรงเรียนได้ประสานศูนย์สะเต็มศึกษาภาคและมหาวิทยาลัยพี่เลี้ยง เพื่อเป็นที่ปรึกษาในการจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษา	3.35	3.42	0.208	2
6. โรงเรียนได้เชิญนักเรียน นักศึกษาในเครือข่ายไปร่วมจัดกิจกรรมเสริมวิชาการและเป็นที่ปรึกษาให้กับนักเรียนในชมรมสะเต็มศึกษา	3.40	3.48	0.235	1
7. โรงเรียนมีการจัดกิจกรรมค่ายสะเต็มศึกษา (STEM Camp) ในโรงเรียนร่วมกับศูนย์สะเต็มศึกษาภาค	3.40	3.47	0.205	3

จากตาราง 18 ชี้ว่า ลำดับความต้องการจำเป็นในแนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาสำหรับโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 ด้านการสร้างเครือข่ายแนวร่วมพัฒนาสะเต็มศึกษา เรียงลำดับความต้องการจำเป็นจากมาก

ไปหาน้อย ได้แก่ โรงเรียนได้เชิญนักเรียนนักศึกษาในเครือข่ายไปร่วมจัดกิจกรรมเสริมวิชาการ และเป็นที่พักษาให้กับนักเรียนในชมรมสะเต็มศึกษา/ โรงเรียนได้ประสานศูนย์สะเต็มศึกษาภาค และมหาวิทยาลัยพี่เลี้ยงเพื่อเป็นที่ปรึกษาในการจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษา/โรงเรียนมีการจัดกิจกรรม ค่ายสะเต็มศึกษา (STEM Camp) ในโรงเรียนร่วมกับศูนย์สะเต็มศึกษาภาค/โรงเรียนส่งเสริมสนับสนุน การจัดกิจกรรมชมรมสะเต็ม (STEM Club) ในโรงเรียน/โรงเรียนมีการวิเคราะห์หลักสูตรของโรงเรียน เพื่อนำกิจกรรมสะเต็มไปใช้ในการจัดการเรียนรู้/ผู้บริหารและครูจะต้องเข้ารับการอบรมด้านการ จัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง/ โรงเรียนมีการจัดประชุมเพื่อสร้างความ เข้าใจในวัตถุประสงค์ เพื่อให้ตระหนักและเห็นความสำคัญในการจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษา ตามลำดับ

ตาราง 19 แสดงค่าเฉลี่ยสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ของแนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้ แบบสะเต็มศึกษา สำหรับโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา หนองคาย เขต 2 ค่าดัชนีความต้องการจำเป็น ($PNI_{modified}$) และลำดับความต้องการจำเป็น ด้านการวิจัยและพัฒนาสะเต็มศึกษา

การวิจัยและพัฒนาสะเต็มศึกษา	D	I	$PNI_{modified}$	ลำดับความ ต้องการจำเป็น
การวางแผน				
1. โรงเรียนมีการวิเคราะห์และสำรวจปัญหา หรือสิ่งที่ต้องการพัฒนาในการบริหารจัดการ สะเต็มศึกษา	3.43	3.46	0.035	2
2. โรงเรียนมีการกำหนดวัตถุประสงค์ของการศึกษา ค้นคว้า ในการพัฒนาแนวทางการบริหารจัดการ สะเต็มศึกษา	3.39	3.48	0.026	4
3. โรงเรียนได้เลือกนวัตกรรมหรือวิธีการที่นำมาใช้ แก้ปัญหาหรือพัฒนาสะเต็มศึกษา	3.35	3.47	0.035	3
การปฏิบัติตามแผน				
4. โรงเรียนมีการนำเทคนิควิธีหรือนวัตกรรมไปใช้ แก้ปัญหาในการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา	3.40	3.49	0.026	5

ตาราง 19 (ต่อ)

การการวิจัยและพัฒนาสะเต็มศึกษา	D	I	PNI _{modified}	ลำดับความ ต้องการจำเป็น
การตรวจสอบผลจากการปฏิบัติ				
5. โรงเรียนดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ผลของ การนำนวัตกรรมไปใช้ หรือผลการวิจัยที่ได้มา วิเคราะห์แล้วสรุปผล	3.40	3.48	0.203	6
6. โรงเรียนมีการนำเสนอผลการวิจัยที่ได้จากการใช้ วิธีการหรือนวัตกรรมไปใช้ในการแก้ปัญหาการ บริหารจัดการสะเต็มศึกษา	3.33	3.40	0.020	7
การสะท้อนผล				
7. โรงเรียนมีการสะท้อนแนวความคิดที่ได้จากข้อ ค้นพบโดยนำมาเผยแพร่แนวคิดหรือหลักการใหม่ใน การบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในโรงเรียน	2.67	3.92	0.468	1

จากตาราง 19 ชี้ว่า ลำดับความต้งการจำเป็นในแนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา สำหรับโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 ด้านการสร้างเครือข่ายแนวร่วมพัฒนาสะเต็มศึกษา เรียงลำดับความต้งการจำเป็นจากมากไปหาน้อย ได้แก่ โรงเรียนมีการสะท้อนแนวความคิดที่ได้จากข้อค้นพบโดยนำมาเผยแพร่แนวคิดหรือหลักการใหม่ในการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในโรงเรียน/โรงเรียนมีการวิเคราะห์และสำรวจปัญหาหรือสิ่งที่ต้งการพัฒนาในการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา/โรงเรียนได้เลือกนวัตกรรมหรือวิธีการที่นำมาใช้แก้ปัญหาหรือพัฒนาสะเต็มศึกษา/โรงเรียนมีการกำหนดวัตถุประสงค์ของการศึกษาค้นคว้าในการพัฒนาแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา/โรงเรียนมีการนำเทคนิควิธีหรือนวัตกรรมไปใช้แก้ปัญหาในการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา/โรงเรียนดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ผลของการนำนวัตกรรมไปใช้ หรือผลการวิจัยที่ได้มาวิเคราะห์แล้วสรุปผล/โรงเรียนมีการนำเสนอผลการวิจัยที่ได้จากการใช้วิธีการหรือนวัตกรรมไปใช้ในการแก้ปัญหาการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์การออกแบบแนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา สำหรับโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคายเขต 2

ผลการศึกษาข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ครู ผู้บริหารสถานโรงเรียนที่มีวิธีปฏิบัติที่ดีเยี่ยม (Best Practice) จำนวน 3 แห่ง โดยการเลือกแบบเจาะจง ตามเกณฑ์การพิจารณา คือ มีการบริหารจัดการแบบสะเต็มศึกษา เป็นที่ประจักษ์และยอมรับโดยทั่วกัน ดังนี้ 1. โรงเรียนบ้านหมากแข้ง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดร เขต 1 2.โรงเรียนอนุบาลอุดรธานี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 1 และ 3. โรงเรียนภัทรบพิตร สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มัธยมศึกษา เขต 23 ถึงการดำเนินการที่นำไปสู่แนวปฏิบัติที่เป็นเลิศของการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา ดังรายละเอียดการดำเนินการ ดังนี้

1) การกำหนดนโยบายและแผนการบริหารจัดการแบบสะเต็มศึกษา

“...นโยบายดีแล้ว แต่ควรเร่งขยายผล และมีการกำกับจากส่วนกลาง ลงสู่ศูนย์ สะเต็มทุกศูนย์และในทุกภูมิภาค ไม่ใช่ให้คนในเขตพื้นที่ดูแลกันเอง ตลอดเวลา ควรมีการรับทราบเทศ จากส่วนกลางบ้าง เพื่อเป็นการกระตุ้น...”

(ผู้บริหาร โรงเรียนบ้านหมากแข้ง, 2562 : การสัมภาษณ์)

“...ได้มีการกำหนดนโยบาย การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบสะเต็มศึกษา ตั้งแต่ระดับประถมศึกษาปีที่1-6 โดยมีการบูรณาการกับคุณครูที่สอนในสายชั้นนั้น ๆ ร่วมกันปรึกษา และคิดรอบการจัดกิจกรรม...”

(ผู้บริหาร โรงเรียนอนุบาลอุดรธานี, 2562 : การสัมภาษณ์)

“...ได้มีการกำหนดเป้าหมาย วิสัยทัศน์ ทำตามนโยบายรัฐบาลปัจจุบันที่เกี่ยวข้อง กับสะเต็ม ทำข้อเสนอเชิงนโยบาย กลไกการขับเคลื่อน และกำหนดแนวทางงบประมาณ เพื่อให้บรรลุ ในการดำเนินการโครงการสะเต็มได้สำเร็จและต่อเนื่อง...”

(ผู้บริหาร โรงเรียนภัทรบพิตร, 2561 : การสัมภาษณ์)

2) การพัฒนาหลักสูตรสะเต็มศึกษา

“...หลักสูตรสะเต็มศึกษา ระดับประถมศึกษา และระดับมัธยมศึกษาที่ดี ควรมีการระดมคนจัดทำหลักสูตรจากครูและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่เพื่อระดมสรรพกำลังหาวัสดุ อุปกรณ์ที่มีในท้องถิ่นมาใช้ประยุกต์ในการจัดการเรียนการสอน ไม่ใช่สั่งซื้อมาก ๆ จากส่วนกลาง...”

(ผู้บริหาร โรงเรียนบ้านหมากแข้ง, 2562 : การสัมภาษณ์)

“...ได้มีการพัฒนา กำหนดการใช้หลักสูตรสะสมเต็มศึกษาให้ครูที่ผ่านการอบรมสะสมเต็มและมีการวางแผนการใช้หลักสูตรสะสมเต็มกับครูแกนนำสะสมเต็มของโรงเรียนเพื่อพิจารณาการใช้สะสมเต็มศึกษาเข้ามาใช้ในการจัดกิจกรรมโดยยึดตามมาตรฐาน และตัวชี้วัดของหลักสูตรแกนกลาง...”

(ผู้บริหาร โรงเรียนอนุบาลอุดรธานี, 2561 : การสัมภาษณ์)

“...มีการทำหลักสูตรตามนโยบายของรัฐบาลให้สอดคล้องกับท้องถิ่นและพัฒนาการใช้หลักสูตรสะสมเต็มศึกษาให้ครูผู้นำโดยเฉพาะกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีด้วยการอบรม...”

(ผู้บริหาร โรงเรียนภัทรบพิตร, 2562 : การสัมภาษณ์)

3) การพัฒนาครูสะสมเต็มศึกษา

“...เป็นขั้นตอนของการระดมความคิดวางแผนงานในเบื้องต้น โดยร่วมกันวิเคราะห์ปัญหาและสืบสาวหาสาเหตุ การวางเป้าหมายและวิธีการแก้ปัญหา จึงต้องมีการรวบรวมข้อมูล ศึกษาเอกสารหาความรู้เพิ่มเติมจากตำราและแหล่งเรียนรู้ต่างๆ ที่จะนำมาใช้ในการวางแผนแก้ปัญหาแล้วนำข้อมูลที่รวบรวมได้ทั้งหมดมาประมวลเพื่อจัดเตรียมสำหรับวางแผนทำร่างโครงการต่อไป...”

(ผู้บริหาร โรงเรียนบ้านหมากแข้ง, 2562 : การสัมภาษณ์)

“...การจัดอบรมครูทั้งโรงเรียนเพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้และการจัดกิจกรรมตามรูปแบบสะสมเต็มศึกษา การสร้างแรงบันดาลใจและส่งเสริมให้ครูผู้สอนกระตุ้นให้เกิดความคิดสร้างสรรค์และสร้างสังคมครู (PLC) และอบรมอย่างต่อเนื่อง...”

(ผู้บริหาร โรงเรียนอนุบาลอุดรธานี, 2561 : การสัมภาษณ์)

“...ผู้บริหารจัดประชุมเพื่อทำความเข้าใจแก่บุคลากรในโรงเรียนให้เข้าใจในวัตถุประสงค์ตระหนักถึงความสำคัญของการจัดกิจกรรมสะสมเต็มศึกษา ผู้บริหารและครูจะต้องเข้ารับการอบรมและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง มีการส่งเสริมและสนับสนุนให้ครูในโรงเรียนด้านวิชาการเข้ารับการอบรมและให้จัดกิจกรรมวิชาการที่เกี่ยวข้องกับวิชาการ ที่เกี่ยวข้องกับสะสมเต็ม ประสานศูนย์สะสมเต็มศึกษาและมหาวิทยาลัยพี่เลี้ยงอย่างต่อเนื่องเชิญทูตสะสมเต็ม เพื่อให้คำปรึกษาและสร้างแรงบันดาลใจให้ครูและนักเรียน...”

(ผู้บริหาร โรงเรียนภัทรบพิตร, 2562 : การสัมภาษณ์)

4) การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา

“.....นอกเหนือจากเนื้อหาที่กำหนดในสาระการเรียนรู้(แกนกลาง)ตามหลักสูตรที่กำหนดโดยกระทรวงศึกษาธิการแล้ว ผู้บริหารต้องกระตุ้นและกำกับดูแล ให้ทั้งครูวิทยาศาสตร์ และ ครุคณิตศาสตร์ เชื่อมโยงความรู้ที่สอนกับความรู้ใหม่ที่เกี่ยวข้องหรือมีการพัฒนาตามยุคสมัย เนื่องจากความรู้พื้นฐานตามหลักสูตรอาจไม่เพียงพอที่จะทำให้เกิดแนวคิดในการแก้ปัญหาได้....”

(ผู้บริหาร โรงเรียนบ้านหมากแข้ง, 2562 : การสัมภาษณ์)

“....ปรึกษาร่วมมือกันกับคุณครูที่สอนในรายวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี ถ้ามีการบูรณาการ 4 ระดับ คือ 1.การบูรณาการภายในวิชา 2. การบูรณาการแบบพหุวิทยาการ 3. การบูรณาการแบบสหวิทยาการ 4. การบูรณาการแบบข้ามสาขาวิชา แต่ทางโรงเรียนได้ใช้แบบการบูรณาการข้ามสาระวิชาก็นำตัวชีวิตมาเทียบดูตามวิชานั้นๆ ในการวางแผนการจัดการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา เนื่องจากนักเรียนเชื่อมโยงความรู้ทักษะวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี กับชีวิตจริงได้ประยุกต์ความรู้และทักษะในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจริง และครูผู้สอนจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามความสนใจหรือปัญหาของนักเรียน โดยครูอาจกำหนดหัวข้อหรือปัญหากว้างแล้วให้นักเรียนระบุปัญหาที่เฉพาะเจาะจงและวิธีการแก้ปัญหา แต่ครูต้องคำนึงถึงปัจจัยที่เกี่ยวข้อง 3 ปัจจัยได้แก่ 1.ปัญหาหรือคำถามที่นักเรียนสนใจ 2. ตัวชีวิตในวิชาต่างๆ และ 3. ความรู้เดิมของนักเรียนโดยยึดมาตรฐานตัวชีวิตจากหลักสูตรแกนกลาง....”

(ผู้บริหาร โรงเรียนอนุบาลอุดรธานี, 2562 : การสัมภาษณ์)

“....การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาการทำกิจกรรมหรือโครงการสะเต็มศึกษาที่บูรณาการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์และคณิตศาสตร์โดยเน้นการนำความรู้ไปแก้ไขปัญหาในชีวิตจริงและการประกอบอาชีพในอนาคต เพื่อสร้างเสริมประสบการณ์ ทักษะชีวิต ความคิดสร้างสรรค์พร้อมที่จะนำไปปฏิบัติงานที่ต้องใช้องค์ความรู้ไปสู่การสร้างนวัตกรรม เพื่อให้ได้เทคโนโลยีเป็นผลผลิตจากกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมโดย มีกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมสะเต็มศึกษา เป็นขั้นตอน 1. การระบุปัญหา 2. การค้นหาแนวคิดที่เกี่ยวข้อง 3. การวางแผนและพัฒนา 4. การทดสอบและประเมินผล 5. การนำเสนอผลลัพธ์ 6. ผู้แก้ปัญหาต้องนำเสนอผลลัพธ์และนำไปบูรณาการสอน การบูรณาการ 4 ระดับ คือ 1.การบูรณาการภายในวิชา 2. การบูรณาการแบบพหุวิทยาการ 3. การบูรณาการแบบสหวิทยาการ 4. การบูรณาการแบบข้ามสาขาวิชา จะเกิดให้ผู้เรียนมีการคิดวิเคราะห์ สนใจในการประกอบอาชีพ สนใจและเข้าใจในกลุ่มสาระวิชากระบวนการทางด้านวิทยาศาสตร์มากขึ้น....”

(ผู้บริหาร โรงเรียนภัทรบพิตร, 2562 : การสัมภาษณ์)

5) การนิเทศและประเมินผลการบริหารจัดการแบบสะเต็มศึกษา

“...ผู้นิเทศควรมีความรู้ความเข้าใจในการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาที่ดีพอ และสามารถให้คำแนะนำได้...”

(ผู้บริหาร โรงเรียนบ้านหมากแข้ง, 2562 : การสัมภาษณ์)

“...ได้มีการนิเทศและติดตามการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาโดยแกนนำสะเต็มจากแผนการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง...”

(ผู้บริหาร โรงเรียนอนุบาลอุดรธานี, 2562 : การสัมภาษณ์)

“...การนิเทศนั้นยึดตามเกณฑ์การประเมินของศูนย์สะเต็มศึกษา โดยได้มีการจัดตั้งคณะกรรมการตรวจสอบ เข้าพบปะกับนักเรียน และครูเกี่ยวข้องกับสะเต็มอย่างน้อยภาคเรียนละ 2 ครั้ง มีการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา...”

(ผู้บริหาร โรงเรียนภัทรบพิตร, 2562 : การสัมภาษณ์)

6) การสร้างเครือข่ายแนวร่วมพัฒนาสะเต็มศึกษา

“...เริ่มจากการโรงเรียนที่อยู่ในกลุ่มโรงเรียนเดียวกัน เขตพื้นที่เดียวกัน อบรมร่วมกัน จัดการเรียนรู้ร่วมกัน ให้คำปรึกษาหารือและหาแนวทางแก้ปัญหาาร่วมกัน โดยนำกระบวนการ PLC เข้ามาช่วยและจัดเวทีการนำเสนอผลงานเพื่อให้มีโอกาสแลกเปลี่ยนเรียนรู้ นำเสนอแนวคิด เพื่อพัฒนาแนวทางอย่างต่อเนื่อง...”

(ผู้บริหาร โรงเรียนบ้านหมากแข้ง, 2562 : การสัมภาษณ์)

“...ได้มีการจัดอบรมการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาให้กับครูในโรงเรียนเครือข่ายสะเต็ม และตลอดโรงเรียนที่มีความสนใจในสะเต็มศึกษา...”

(ผู้บริหาร โรงเรียนอนุบาลอุดรธานี, 2562 : การสัมภาษณ์)

“...มีการสร้างเครือข่ายแนวร่วม โดยได้สร้างความร่วมมือระหว่างโรงเรียนใกล้เคียงและโรงเรียนในเขตพื้นที่การศึกษา ตลอดจนโรงเรียนที่มีความสนใจในการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา โดยใช้โรงเรียนเป็นฐานสนับสนุนด้านวิชาการให้แก่ครูและบุคลากรทางการศึกษา ในภูมิภาค และเผยแพร่แนวการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ได้มีบทบาทแลกเปลี่ยนข้อมูล ดังนี้ 1. คือผู้บริหารจัดประชุมเพื่อทำความเข้าใจแก่บุคลากรโรงเรียนให้เข้าใจในวัตถุประสงค์ตระหนักและเห็นความสำคัญของการจัดกิจกรรม 2. ผู้บริหารและครูต้องเข้ารับการอบรมอย่าง

ต่อเนื่อง 3.ผู้บริหารและครุร่วมต้องวิเคราะห์หลักสูตรของสถานศึกษาเพื่อนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ 4. ส่งเสริมสนับสนุนในการจัดกิจกรรมสะเต็ม(STEM Club) ในโรงเรียน 5.ประสานศูนย์สะเต็มภาคและมหาวิทยาลัยเป็นที่เลี้ยง 6.เชิญทูตสะเต็มสร้างแรงบันดาลใจ และเชิญนักศึกษา นักเรียนร่วมกันจัดกิจกรรมส่งเสริมวิชาการสะเต็ม....”

(ผู้บริหาร โรงเรียนภัทรบพิตร, 2562 : การสัมภาษณ์)

7) การวิจัยและการพัฒนาสะเต็มศึกษา

“...เรื่องนี้ควรมีการจัดอบรมและพัฒนาครูผู้สอนสะเต็มเกี่ยวกับโดยตรง....”

(ผู้บริหาร โรงเรียนบ้านหมากแข้ง, 2562 : การสัมภาษณ์)

“...ได้มีการวิจัยและพัฒนาสะเต็มอย่างต่อเนื่องและได้มีการจัดทำโครงการสะเต็มศึกษาของโรงเรียน โรงเรียนเข้าร่วมแข่งขันทั้งในระดับจังหวัด และระดับภาคตลอดจนระดับประเทศ เช่น ชนะเลิศโครงการสะเต็มระดับภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มุลินธิเปรมดินสุลานนท์ และ สสวท.เป็นต้น....”

(ผู้บริหาร โรงเรียนอนุบาลอุดรธานี, 2562 : การสัมภาษณ์)

“...มีการจัดทำการวิเคราะห์และสำรวจปัญหาในสิ่งที่ต้องการพัฒนา และได้เลือกนวัตกรรมมาใช้ในกิจกรรมสะเต็มศึกษาเพื่อแก้ปัญหาโดยนำเทคนิควิธีแก้ไขปัญหาในการบริหารสะเต็มศึกษา และมีการนำเสนอผลงานการวิจัยด้วยการสะท้อนความคิดที่ได้จากการค้นพบนำมาเผยแพร่แนวคิดหรือหลักการใหม่ในการบริหารจัดการแบบสะเต็มศึกษา....”

(ผู้บริหาร โรงเรียนภัทรบพิตร, 2562 : การสัมภาษณ์)

8) ตามความคิดเห็นของท่านควรมีการส่งเสริมการพัฒนาครูด้านการบริหารจัดการแบบสะเต็มศึกษาอย่างไร

“...โรงเรียนอาจบริหารจัดการให้มีการจัด “กิจกรรมสะเต็ม” ดังนี้

1. ภายหลังจบหัวข้อทางวิทยาศาสตร์ หรือคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง
2. ภายหลังจบรายวิชาทางวิทยาศาสตร์ หรือคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง
3. จัดเป็นรายวิชาเพิ่มเติม หรือชุมนุม

โดยเวลาในการจัด “กิจกรรมสะเต็ม” ควรจะยืดหยุ่นตาม “เป้าหมายของการแก้ปัญหา และ วิธีแก้ปัญหา” เนื่องจากสถานการณ์ของปัญหาเดียวกัน ผู้แก้ปัญหาอาจมีเป้าหมายของการแก้ปัญหา และ วิธีแก้ปัญหา ต่างกันได้ การจัดครูเข้ารับผิดชอบ ควรจัดให้ครูในทุก

กลุ่มสาระการเรียนรู้มีส่วนร่วมรับผิดชอบการทำ “กิจกรรมเพิ่มเติม” โดยครูในกลุ่มสาระการเรียนรู้ อื่นๆ ยกเว้น กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เป็นที่ปรึกษา ประจำกลุ่มของนักเรียน มีบทบาทในการช่วยนักเรียน “มองสถานการณ์ในชีวิตจริงที่มีปัญหาหรือ อุปสรรคซ่อนอยู่” “ช่วยนักเรียนระบุปัญหา” “สร้างความตระหนักในปัญหา” “ช่วยวางแผน การปฏิบัติ” “ติดตามการแก้ปัญหา” ครูในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และกลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ มีบทบาทในการเชื่อมโยงคณิตศาสตร์ และ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี รวมทั้งวิธีการทาง วิศวกรรม เข้ากับการแก้ปัญหานักเรียน....”

(ผู้บริหาร โรงเรียนบ้านหมากแข้ง, 2562 : การสัมภาษณ์)

“...ควรมีการส่งเสริมในเรื่องพัฒนาด้านการบริหารจัดการแบบสะเต็มศึกษา เพราะจะเป็นการฝึกนักเรียนให้รู้ถึงขบวนการคิด และแก้ไขปัญหาในชีวิตประจำวันได้อย่างระบบ....”

(ผู้บริหาร โรงเรียนอนุบาลอุดรธานี, 2562 : การสัมภาษณ์)

“...1. การสนับสนุนอบรมพัฒนาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ข้อมูลเพื่อยกระดับการสอน เรียนการสอนทางด้านวิทยาศาสตร์ และสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้ได้

2. มีการประชุมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (PLC) เพื่อกระตุ้นครูในการคิดอย่าง สร้างสรรค์ ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาอย่างสม่ำเสมอและนำไปพัฒนาอย่าง ต่อเนื่อง

3. ส่งเสริมประชาสัมพันธ์ในรูปแบบที่หลากหลาย เช่น การจัดนิทรรศการ การประกวดโครงงาน การรับคณะศึกษาดูงาน การเป็นวิทยากรบรรยาย เป็นต้น

4. นำคณะครูและบุคลากรทางการศึกษาไปศึกษาดูงานตามสถานที่เกี่ยวข้อง เช่น โรงเรียน....”

(ผู้บริหาร โรงเรียนภัทรบพิตร, 2562 : การสัมภาษณ์)

9) กระบวนการพัฒนา/เทคนิคควรเป็นอย่างไร และควรเป็นไปในทิศทางใด

“...การพัฒนากระบวนการเรียนการสอนขึ้นอยู่กับบริบทของแต่ละโรงเรียน....”

(ผู้บริหาร โรงเรียนบ้านหมากแข้ง, 2561 : การสัมภาษณ์)

“...กระบวนการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ใช้เทคนิค 6 ขั้นตอน

1. ระบุปัญหาในชีวิตจริงในนวัตกรรมที่ต้องการพัฒนา

2. รวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้อง
3. ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา
4. การวางแผนและดำเนินการแก้ไขปัญหา
5. ทดสอบประเมินผลและปรับปรุง
6. นำเสนอวิธีการแก้ปัญหา...”

(ผู้บริหาร โรงเรียนอนุบาลอุดรธานี, 2562 : การสัมภาษณ์)

“.....1. ทำร่วมกันทั้งโรงเรียน มีขั้นตอนการดำเนินงานที่ชัดเจน

2. มีการนิเทศติดตามเป็นประจำ และสม่ำเสมอ
3. มีการสร้างแรงบันดาลใจด้วยการเชิญวิทยากรผู้มีความรู้ด้านสะเต็มศึกษา

และให้ทุกคนที่ร่วมกิจกรรมมีคำสั่งในการแต่งตั้ง

4. มีการประชุม/อบรม ส่งเสริมสนับสนุนครูด้านวิชาการและพัฒนาเป็น

ประจำและต่อเนื่อง...”

(ผู้บริหาร โรงเรียนภัทรบพิตร, 2562 : การสัมภาษณ์)

10) เพื่อให้การพัฒนาครูด้านการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาสมบูรณ์และมีประสิทธิภาพครูควรมีส่วนร่วมในการพัฒนาอย่างไร

“...เพราะครูคือผู้นำหลักสูตรไปใช้ ดังนั้น ครูควรมีส่วนร่วมตั้งแต่ขั้นตอนการจัดทำหลักสูตร และควรระดมครูจากทุกภูมิภาค และมีการติดตาม นิเทศ การนำหลักสูตรไปใช้ ณ ศูนย์สะเต็มของจังหวัดนั้น ๆ ไม่ใช่เรียกเข้ามาอบรมที่ส่วนกลางตลอด...”

(ผู้บริหาร โรงเรียนบ้านหมากแข้ง, 2562 : การสัมภาษณ์)

“.....สร้างความตระหนักตลอดจนให้เห็นความสำคัญในเรื่องสะเต็มศึกษาให้แก่ครูว่าการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาจะช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และคิดอย่างเป็นระบบตลอดจนสามารถแก้ไขปัญหาในชีวิตประจำวันได้ และส่งเสริมครูและนักเรียนพัฒนาโรงงานสะเต็มศึกษาสร้างแผนการสอนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีเชิงบูรณาการเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เต็มศักยภาพ.....”

(ผู้บริหาร โรงเรียนอนุบาลอุดรธานี, 2562 : การสัมภาษณ์)

“..... ครูต้องพัฒนาตนเองต้องสร้างสังคมครูเพื่อศิษย์ปรับวิธีเรียนเปลี่ยนวิธีการสอนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีตามแนวทางสะเต็มศึกษาในชั้นเรียนโดยสามารถพัฒนา

กิจกรรมตามแนวทางสะเต็มศึกษาให้สอดคล้องกับชีวิตและอาชีพจัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษา
 ในชั้นเรียนและขยายผลสู่ครูผู้สอนท่านอื่นๆ ด้วยการมุ่งเน้นพัฒนาความรู้เนื้อหาผนวกวิธีการสอน
 และเทคโนโลยี เน้นแนวคิดพัฒนาให้ครูเป็นนักประดิษฐ์คิดสร้างสรรค์เพื่อเสริมสร้างศักยภาพในการ
 จัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาเน้นให้ครูออกแบบและพัฒนากิจกรรมสะเต็มด้วยตนเองเพื่อ
 จัดการเรียนรู้ในบริบทเฉพาะของแต่ละสถานศึกษาและห้องเรียนสร้างชุมชนนักปฏิบัติ เพื่อให้เกิด
 แหล่งเรียนรู้แลกเปลี่ยนและการจัดการองค์ความรู้ข้ามสาขาวิชา.....”

(ผู้บริหาร โรงเรียนภัทรบพิตร, 2562 : การสัมภาษณ์)

11) ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องควรมีการส่งเสริมอย่างไร

“....สะเต็มเป็นมากกว่าประเด็นทางการศึกษาเพราะในชีวิตจริงนั้นสะเต็มมีความ
 เกี่ยวข้องกับชีวิตของมนุษย์โดยเฉพาะการทำงานในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี
 วิศวกรรมศาสตร์ และ คณิตศาสตร์ องค์ความรู้วิชาการของศาสตร์ทั้ง 4 ที่มีความเชื่อมโยงกันในโลก
 ของความเป็นจริงจึงควรบูรณาการ และเน้นความร่วมมือจากทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องให้เกิดเป็นรูปธรรมให้
 ได้.....”

(ผู้บริหาร โรงเรียนบ้านหมากแข้ง, 2562 : การสัมภาษณ์)

“.....หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาควรมีการส่งเสริม
 สนับสนุนการอบรมพัฒนาอย่างต่อเนื่องเพื่อให้ตระหนักและเห็นความสำคัญในเรื่องสะเต็มศึกษา
 เพื่อเข้ามาช่วยในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ.....”

(ผู้บริหาร โรงเรียนอนุบาลอุดรธานี, 2562 : การสัมภาษณ์)

“....ผู้บริหาร ควรให้การสนับสนุนครูในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสะเต็ม
 ศึกษาเป็นสื่อในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้การศึกษาของครูและผู้เรียนครูวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์
 และวิทยาศาสตร์ ควรออกแบบและพัฒนากิจกรรมสะเต็มศึกษาและเป็นที่ปรึกษาให้กับผู้เรียนเมื่อ
 ผู้เรียนหรือผู้ศึกษาสะเต็มศึกษาที่มีความสงสัยเพื่อกระตุ้นจนให้เกิดกระบวนการคิดและทักษะในการ
 แก้ไขปัญหาหรือนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้สำเร็จ ผู้เรียนควรได้รับการพัฒนาองค์ความรู้ที่
 ได้รับจากการจัดการเรียนแบบสะเต็มศึกษา ไม่ว่าจะเป็นองค์ความรู้ที่ได้จากชั้นเรียน องค์ความรู้จาก
 แหล่งเรียนรู้นอกห้องเรียนองค์ความรู้ที่ได้จากการค้นคว้าความรู้ หรือองค์ความรู้ที่มีในตัวตนที่ตนเอง
 ได้รับ ได้เรียนรู้ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน นำออกมาใช้เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการคิด การแก้ไข
 ปัญหา และเป็นพื้นฐานในการคิดจนทำให้ประสบความสำเร็จ.....”

(ผู้บริหาร โรงเรียนภัทรบพิตร, 2562 : การสัมภาษณ์)

ตามที่มีผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากระยะที่ 1 และ 2 มาออกแบบแนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา สำหรับโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 ตามรายละเอียดดังนี้

ที่มาและความสำคัญ

การศึกษาเป็นสิ่งสำคัญของการพัฒนาประเทศและได้รับการคาดหวังให้ทำหน้าที่ต่างๆที่เป็นรากฐานสำคัญในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์มีส่วนช่วยในการเพิ่มความเท่าเทียมในสังคมและเป็นตัวขับเคลื่อนการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจและความเจริญรุ่งเรืองของประเทศ แต่ในสภาวะการณ์ปัจจุบันที่ทั่วโลกกำลังเผชิญกับการเปลี่ยนแปลงทางสังคมวัฒนธรรม การเมือง เศรษฐกิจและเทคโนโลยีอย่างรวดเร็ว ผู้คนจำนวนมากหลาหลายเชื้อชาติย้ายข้ามประเทศ ข้ามภาษาและวัฒนธรรมอาศัยอยู่ร่วมกันและทำงานร่วมกัน ก่อให้เกิดเป็นสังคมพหุวัฒนธรรม ส่งผลให้โลกการทำงานจึงปรับตัวให้ทันต่อทันต่อการเปลี่ยนแปลงโดยเฉพาะในด้านการจัดการศึกษาจำเป็นต้องให้ทันกับสถานการณ์โลก ที่เต็มไปด้วยความรู้และข้อมูลที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วรวมทั้งการวางแผนการผลิตและพัฒนากำลังคนของประเทศให้ก้าวทันต่อกระแสอาชีพในปัจจุบันและแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นในอนาคต

ในหลายประเทศได้มีการยกระดับขีดความสามารถของการแข่งขันอย่างต่อเนื่องโดยการเร่งพัฒนากำลังคนให้มีความรู้ความสามารถโดยเฉพาะทักษะด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี วิศวกรรม และคณิตศาสตร์หรือสะเต็มศึกษา (STEM Education) ซึ่งเน้นการนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตจริงการพัฒนากระบวนการหรือนวัตกรรมใหม่ ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตและการประกอบอาชีพนับว่าเป็นแกนหลักของการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมโลกในอนาคต ดังนั้นประเทศไทยจึงมีความจำเป็นที่จะต้องพัฒนากำลังคนให้มีมาตรฐานเทียบเท่ากับอาเซียนหรือนานาชาติ เพื่อเตรียมความพร้อมประชากรในวัยเรียนให้มีทักษะเพื่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 นั่นคือการเรียนรู้เพื่อให้ได้ทั้งสาระวิชาแกนและทักษะที่จำเป็นสำหรับศตวรรษที่ 21 ได้แก่ ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมด้านสารสนเทศทักษะ สื่อและเทคโนโลยี ทักษะชีวิต และการประกอบอาชีพ เพื่อความสำเร็จในการทำงานและการดำเนินชีวิต ถือเป็นหน้าที่หลักของกระทรวงศึกษาธิการในการจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาในชาติให้มีขีดความสามารถและกำลังคนศักยภาพในการแข่งขันบนเวทีโลก (มนตรี จุฬาวัดนทล, 2556)

การจัดการศึกษาของประเทศไทยในปัจจุบันกำลังประสบปัญหาสำคัญในการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน ซึ่งจากรายงานผลการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนจากหน่วยงานต่าง ๆ เช่น การทดสอบการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน O-net ที่จัดโดยสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน) การทดสอบ Program for International Student Assessment หรือ PISA จากผลการประเมินในรายงานประจำปีของ World Economic Forum พบว่า ผลสัมฤทธิ์

ทางการเรียนของผู้เรียนไทยส่วนใหญ่โดยเฉพาะอย่างยิ่งวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ยังไม่ดีเท่าที่ควรแสดงให้เห็นว่าผู้เรียนส่วนใหญ่ยังขาดทักษะการคิดขั้นสูง ซึ่งชี้ให้เห็นถึงการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ส่วนใหญ่ยังมุ่งเน้นเพียงแค่การให้ความรู้ความจำเพื่อใช้ในการทำทดสอบแต่กิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เกิดทักษะการคิดขั้นสูงและทักษะที่จะมาเป็นสำหรับศตวรรษที่ 21 ยังมีน้อยขาดการบูรณาการเชื่อมโยงความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันด้วยเหตุนี้จึงเป็นเหตุผลสำคัญของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจำเป็นต้องแก้ปัญหาอย่างเร่งด่วน เพื่อการเตรียมคนไทยรุ่นใหม่ให้มีขีดความสามารถในการสร้างนวัตกรรมการประกอบอาชีพการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม โดยสามารถดำเนินชีวิตในประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (ASEAN Economic Community : AEC) และประชาคมโลกได้ (พรทิพย์ ศิริภทราชัย, 2556)

การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาจึงเป็นแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่ตอบสนองต่อการเตรียมคนไทยรุ่นใหม่ โดยสะเต็มศึกษา (STEM Education) คือ การสอนแบบบูรณาการข้ามกลุ่มสาระวิชา (Interdisciplinary Integration) ระหว่างศาสตร์สาขาต่าง ๆ ประกอบด้วย วิทยาศาสตร์ (Science : S) เทคโนโลยี (Technology : T) วิศวกรรมศาสตร์ (Engineer : E) และคณิตศาสตร์ (Mathematics : M) โดยนำจุดเด่นเทคนิควิธีการของการจัดการเรียนรู้ตามธรรมชาติของแต่ละสาขาวิชามาผสมผสานกันอย่างลงตัว เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ในแต่ละแขนงมาบูรณาการใช้ในการแก้ปัญหา มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้มาสร้างหรือพัฒนานวัตกรรมใหม่ ๆ ซึ่งจำเป็นต้องอาศัยการจัดการเรียนรู้ที่ครูผู้สอนหลากหลายสาขาร่วมมือกันจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ เพราะในการทำงานหรือในชีวิตประจำวันนั้นต้องใช้ความรู้หลายด้านในการทำงานโดยไม่ได้แยกใช้ความรู้เป็นส่วนๆและยังเป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เอื้อต่อการส่งเสริมพัฒนาทักษะที่จำเป็นสำหรับศตวรรษที่ 21 ด้วย (Dejarnette, 2012)

นอกจากนี้การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา (STEM Education) ยังมุ่งเน้นการแก้ปัญหาที่เชื่อมโยงกับประสบการณ์จริงในชีวิตประจำวันเป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการคิดแก้ปัญหาหรือทำโครงการซึ่งต้องประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะจากศาสตร์ต่าง ๆ ทั้งวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี ผ่านกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม (Engineering design process) (อภิสิทธิ์ ธงไชย, 2556) จากแนวคิดข้างต้นคณะกรรมการสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) จึงได้นำเสนอนโยบายและแนวทางส่งเสริมการศึกษาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมและคณิตศาสตร์หรือสะเต็มศึกษาต่อรัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ ซึ่งกระทรวงศึกษาธิการได้เล็งเห็นความสำคัญจึงได้กำหนดให้การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา (STEM Education) เป็น 1 ใน 11 นโยบายที่สำคัญในปี พ.ศ. 2559 โดยให้มีการส่งเสริมและสนับสนุนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาให้ครบทุกโรงเรียน ภายในระยะเวลา 5 ปี ในการขับเคลื่อนนโยบายทางการศึกษาสู่สถานศึกษาให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ สิ่งที่สำคัญที่สุดคือ

การพัฒนาคุณภาพผู้เรียนให้เต็มศักยภาพตลอดจนผู้บริหาร ครู และบุคลากรทางการศึกษา ได้รับการเพิ่มพูนความรู้ ประสบการณ์เป็นผู้นำทางวิชาการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในโรงเรียน ซึ่งนับว่าเป็นสิ่งที่สำคัญและท้าทายสำหรับการบริหารจัดการสถานศึกษาเป็นอย่างยิ่ง ซึ่งทางกระทรวงศึกษาธิการได้มีแผนนโยบายการขับเคลื่อนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาใน ปี พ.ศ. 2559 โดยกำหนดให้มีโรงเรียนในโครงการขับเคลื่อนบริหารจัดการสะเต็มศึกษา นำร่องรุ่นแรก จำนวน 250 โรงเรียน จากสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา 225 เขต เขตพื้นที่การศึกษาละ 10 โรงเรียน โดยร่วมกับสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานและสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ในการขับเคลื่อนนโยบายลงสู่การปฏิบัติในสถานศึกษา

(กระทรวงศึกษาธิการ, 2559) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาได้มีการขับเคลื่อนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาสู่สถานศึกษานำร่องรุ่นที่ 2 จำนวน 210 โรงเรียน รวมเป็น 20 โรงเรียนซึ่งในระหว่างนี้กำลังอยู่ในระยะการนำร่องนโยบาย ซึ่งยังไม่ครอบคลุมและแพร่หลายเท่าที่ควร จึงทำให้สถานศึกษาบางแห่งยังขาดความรู้ความเข้าใจในแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในโรงเรียน ซึ่งจะนำไปสู่การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาเพื่อพัฒนาผู้เรียน โดยได้ถูกกำหนดเป็นจุดเน้นสำคัญด้านหลักสูตรและกระบวนการเรียนรู้สู่การพัฒนาผู้เรียนของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 และจากการดำเนินการขับเคลื่อนนโยบายลงสู่การปฏิบัติในสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 ในระยะที่ผ่านมายังไม่ปรากฏแนวทางที่ชัดเจนในการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา เนื่องจากความเร่งด่วนของนโยบายการขับเคลื่อนและความแตกต่างของบริบทโรงเรียนแต่ละขนาด ซึ่งถือว่ายังเป็นอุปสรรคในการขับเคลื่อนนโยบายอย่างเป็นระบบในครั้งนี้ (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2, 2560)

จากรายงานผลการปฏิบัติงานของสำนักเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 ผลประเมินด้านผู้เรียน พบว่า ผลสัมฤทธิ์จากการทดสอบการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-net) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์และกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ยังอยู่ในระดับพอใช้นั้นแสดงให้เห็นว่า ผู้เรียนยังขาดความรู้พื้นฐานทักษะการคิดขั้นสูงตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 ซึ่งเป็นผลมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครูผู้สอนที่ยังไม่มุ่งเน้นการส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เกิดทักษะการคิดขั้นสูงและทักษะที่จำเป็นสำหรับศตวรรษที่ 21 เท่าที่ควร และจากการสัมภาษณ์ศึกษานิเทศก์ที่รับผิดชอบด้านการส่งเสริมผู้เรียนด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 ให้ข้อมูลว่า “ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ยังอยู่ในระดับที่ควรพัฒนาครูผู้สอนควรจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มุ่งเน้น และส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เกิดทักษะการคิดขั้นสูงและทักษะที่จำเป็นสำหรับศตวรรษที่ 21

ให้มากกว่านี้การบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษาน่าจะเป็นรูปแบบที่สามารถช่วยแก้ปัญหาดังกล่าว และช่วยให้ครูผู้สอนสามารถพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ความสามารถตามศักยภาพ และเป็นการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและผลการทดสอบการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-net) ของผู้เรียนอีกด้วย”

ดังนั้น วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาผู้ค้นคว้าวิจัยเพื่อแนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาในสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 การศึกษาที่คาดว่าจะสามารถนำแนวทางการพัฒนาแนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาที่ชัดเจนใช้เป็นต้นแบบในการขับเคลื่อนนโยบายการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 ได้ทั้งระบบเพื่อพัฒนาคุณภาพของครูและนักเรียนได้อย่างเต็มศักยภาพต่อไป

วัตถุประสงค์

เพื่อพัฒนาแนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาสำหรับโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2

หลักการ

การประเมินผลการดำเนินงานมีหลักการสำคัญ ดังนี้

1. เป็นการประเมินความสำเร็จของการดำเนินงานในภาพรวม
2. เป็นการประเมินความก้าวหน้า และปัญหาอุปสรรคในการดำเนินงาน
3. เป็นการนำผลการประเมินมาแก้ไข ปรับปรุง และพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

ให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการประเมินควรร่วมกันออกแบบการประเมินความก้าวหน้าเป็นระยะ ๆ ของการดำเนินงานการพัฒนาแนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 องค์กรประกอบ 7 ด้าน

51 ตัวชี้วัดการปฏิบัติตามรายละเอียด ดังนี้

1. ด้านการกำหนดนโยบายและแผนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา ประกอบด้วย 5 ตัวบ่งชี้การปฏิบัติ
2. ด้านการพัฒนาหลักสูตรสะเต็มศึกษา ประกอบด้วย 7 ตัวบ่งชี้การปฏิบัติ
3. ด้านการพัฒนาครูสะเต็มศึกษา ประกอบด้วย 6 ตัวบ่งชี้การปฏิบัติ
4. ด้านการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา ประกอบด้วย 6 ตัวบ่งชี้การปฏิบัติ
5. ด้านการการนิเทศและประเมินผลการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา ประกอบด้วย 13 ตัวบ่งชี้การปฏิบัติ
6. ด้านการการสร้างเครือข่ายแนวร่วมพัฒนาสะเต็มศึกษา ประกอบด้วย 7 ตัวบ่งชี้การปฏิบัติ

7. ด้านการวิจัยและพัฒนาสะเต็มศึกษา ประกอบด้วย

7 ตัวบ่งชี้การปฏิบัติ

เป้าหมาย

เพื่อพัฒนาครูให้ครูมีความรู้ ความเข้าใจ ปฏิบัติ และมีความสามารถในด้านการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาสำหรับโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาหนองคายเขต 2

แนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา สำหรับโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคายเขต 2 แนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา สำหรับโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคายเขต 2 มี 7 ด้าน 3 ขั้นตอน มีแนวทางการดำเนินงานดังนี้

แนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา 7 ด้าน	แบบปฏิบัติ 3 ขั้นตอน
1. ด้านการกำหนดนโยบายและแผนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา	1. การวางแผน 1.1 ผู้บริหารโรงเรียน ครู บุคลากรทางการศึกษา และผู้ที่เกี่ยวข้องที่มีความรู้ในการจัดทำจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาต้องมีการประชุมเพื่อให้เกิดความเข้าใจเป็นไปในทิศทางเดียวกัน 1.2 โรงเรียนอาคารสถานที่ ชุมชน และวัสดุอุปกรณ์ มีความพร้อมที่จะนำไปสู่การปฏิบัติ 2. การดำเนินการปฏิบัติ 2.1 กำหนดวัตถุประสงค์/ จุดมุ่งหมาย/ตัวชี้วัดของนโยบายและแผนการบริหารจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา 2.2 สร้างวิสัยทัศน์การบริหารจัดการสะเต็มศึกษา โดยการนำนโยบายรัฐบาลปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับสะเต็มศึกษา 2.3 กำหนดกลยุทธ์เงื่อนไขความสำเร็จ โดยดูบริบทโรงเรียนและชุมชน ตามนโยบายสะเต็มศึกษาร่วมกัน

<p>แนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้ แบบสะเต็มศึกษา 7 ด้าน</p>	<p>แบบปฏิบัติ 3 ขั้นตอน</p>
	<p>2.4 จัดทำแผนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา ผู้บริหาร/ครูต้องมีความรู้ เข้าใจขั้นตอน และกระบวนการตามนโยบาย กล้าที่คิดนอกกรอบเน้นกระบวนการจากการเรียนรู้จากการปฏิบัติ เพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ยั่งยืน</p> <p>2.5 ระบุเป้าหมายทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพจัดทำแผนการบริหารสะเต็มศึกษาอย่างเป็นรูปธรรม</p> <p>2.6 ครุภัณฑ์นโยบายลงมือปฏิบัติในโรงเรียน โดยตัวแทนของครูที่เข้าอบรมสะเต็มศึกษาแผนการบริหารจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาเป็นไปอย่างรูปธรรม</p> <p>3. กำกับติดตาม และประเมินผล</p> <p>3.1) ทำการติดตามและประเมินแผนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาตามบริบทของแต่ละโรงเรียนอย่างเป็นระบบ เช่น ติดตามความก้าวหน้านโยบาย การวางแผน จัดซื้อจัดจ้าง การเบิกจ่าย ติดตามเป็นไตรมาส และการประเมินผล 3 ระยะ ประเมินก่อนเริ่มแผนงาน ประเมินขณะเริ่มงาน และประเมินผลเมื่อสิ้นสุดนโยบายและแผนการบริหารจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา</p>
<p>2. ด้านการพัฒนาหลักสูตรสะเต็มศึกษา</p>	<p>1. การวางแผน</p> <p>หลักสูตรสะเต็มศึกษาต้องมีความสอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน และบริบทของแต่ละโรงเรียน ที่ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ การคิดวิเคราะห์ กระบวนการแก้ปัญหา และการทำงานเป็นทีมเน้นการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน สภาพแวดล้อมในชุมชน การระดมความคิด วางแผนงาน โดยร่วมกันวิเคราะห์ปัญหาและสืบสาวหาสาเหตุ การวางแผนและวิธีการแก้ปัญหา การรวบรวมข้อมูล ศึกษาเอกสารหาความรู้เพิ่มเติมจากวิจัย ตำราและแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ นำข้อมูลที่รวบรวมได้มาประมวลเพื่อจัดเตรียมสำหรับหลักสูตรสะ</p>

แนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้ แบบสะเต็มศึกษา 7 ด้าน	แบบปฏิบัติ 3 ขั้นตอน
	<p>2. การดำเนินการปฏิบัติ</p> <p>2.1) สำรวจความต้องการของครูผู้สอน และผู้เรียนด้านการบูรณาการสะเต็มศึกษา</p> <p>2.2) การกำหนดจุดมุ่งหมายสะเต็มศึกษา</p> <p>2.3) การระบุความสำคัญของสะเต็มศึกษา</p> <p>2.4) การเลือกเนื้อหาหลักสูตรด้วยการระบุปัญหาที่คำนึงถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจของผู้เรียน ให้เหมาะสมกับระดับช่วงชั้น</p> <p>2.5) ครูออกแบบกระบวนการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาอย่างเป็นระบบโดยศึกษาจากเอกสารหาความรู้เพิ่มเติมจากวิจัยตำรา และแหล่งเรียนรู้ต่างๆ</p> <p>2.6) ครูนำหลักสูตรไปทดลองและนำไปใช้อย่างเป็นรูปธรรม</p> <p>2.7) การประเมินผลการใช้หลักสูตรสะเต็มศึกษาเป็นรายเทอม และรายปีการศึกษา</p> <p>3. กำกับติดตาม และประเมินผล</p> <p>3.1) ทำการติดตามและประเมินแผนการจัดการจัดการสะเต็มศึกษาตามบริบทของแต่ละโรงเรียนอย่างเป็นระบบ เช่น ติดตามความก้าวหน้านโยบาย การวางแผน จัดซื้อจัดจ้าง การเบิกจ่าย ติดตามเป็นไตรมาส และการประเมินผล 3 ระยะ ประเมินก่อนเริ่มแผนงาน ประเมินขณะเริ่มงาน และประเมินผลเมื่อสิ้นสุดนโยบายและแผนการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา</p>
3. ด้านการพัฒนาครูสะเต็มศึกษา	<p>1.การวางแผน</p> <p>ส่งเสริมและสนับสนุนเพื่อสร้างความเข้าใจแก่ครูในโรงเรียนด้วยการสร้างแรงบันดาลใจให้กับครูผู้สอน เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจเป็นไปในทิศทางเดียวกัน โดยการไปศึกษาดูงาน อบรม แนะนำแนวคิดหรือวิธีที่ปฏิบัติเป็นเลิศ (Best practice) จากสื่ออิเล็กทรอนิกส์ วิทยุทัศน์ ประชุมปรึกษา แนะนำบทความหรือ</p>

แนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้ แบบสะเต็มศึกษา 7 ด้าน	แบบปฏิบัติ 3 ขั้นตอน
	<p>หนังสือเพื่อกระตุ้นการคิดและความกระตือรือร้นในการพัฒนาครู กำหนดกรอบการเขียนให้ชัดเจน และเรียบเรียงประเด็นจากการปฏิบัติจริง เชื่อมโยงประเด็นสำคัญ ให้เห็นความสัมพันธ์ของข้อมูลที่ได้</p> <p>2. การดำเนินการปฏิบัติ</p> <p>2.1) การสร้างแรงบันดาลใจให้กับครูผู้สอนด้วยการศึกษาดูงาน โรงเรียนที่มีวิธีที่ปฏิบัติ เป็นเลิศ (Best practice) ด้านการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา การศึกษาดูงาน</p> <p>2.2) ส่งเสริมสนับสนุนให้ครูผู้สอนศึกษาได้เรียนรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาด้วยตนเอง</p> <p>2.3) สร้างการกระตุ้นให้ครูผู้สอนได้คิดสร้างสรรค์ อบรม ประชุม สื่ออิเล็กทรอนิกส์วีดิทัศน์ บทความหรือหนังสือ เอกสารที่เกี่ยวข้อง และออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา</p> <p>2.4) การส่งเสริมความเป็นผู้นำการเปลี่ยนให้กับครูผู้สอน</p> <p>2.5) การสร้างสังคมแห่งการเรียนรู้ของครูผู้สอนเกี่ยวกับสะเต็มศึกษา</p> <p>3. กำกับติดตาม และประเมินผล</p> <p>3.1) การประเมินครูผู้สอนด้านการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาประเมินผลเป็นรายเทอมและรายปีการศึกษาโรงเรียน</p>
4. ด้านการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา	<p>1. การวางแผน</p> <p>เมื่อได้หัวข้อที่จะศึกษามาสู่กระบวนการเก็บข้อมูลวางแผนอย่างรอบคอบออกแบบกิจกรรมให้ครอบคลุมประเด็นที่อยากเรียนรู้ จัดทำปฏิทินการดำเนินงาน และดำเนินการเป็นลำดับขั้นตอน บันทึกสิ่งที่ทำเพื่อนำมาวิเคราะห์ผลให้ใกล้เคียงความเป็นจริง ให้เกี่ยวข้องที่เป็นทฤษฎี และนำมาทดลอง ค้นคว้าหาคำตอบ ตามจุดประสงค์ที่ต้องการ โดยได้นำวงจรคุณภาพ PDCA มาเป็นกรอบในการดำเนินงาน และลงมือปฏิบัติ เพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ข้างต้น</p>

แนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้ แบบสะเต็มศึกษา 7 ด้าน	แบบปฏิบัติ 3 ขั้นตอน
	<p>2. การดำเนินการปฏิบัติ</p> <p>2.1) ครูมีการสำรวจและระบุปัญหาในชีวิตจริงของนักเรียนและชุมชนในชีวิตจริงหรือนวัตกรรมที่ต้องการพัฒนาในเรื่องที่จะเรียนรู้ นำแผนการจัดการกิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาสู่การปฏิบัติแบบสะเต็มศึกษา</p> <p>2.2) ครูสืบค้นข้อมูล รวบรวมเอกสาร ข้อมูลแนวคิด และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับปัญหา หรือนำไปสู่การพัฒนานวัตกรรมจากแหล่งต่างๆ</p> <p>2.3) ครูร่วมกันวิเคราะห์ปัญหา ออกแบบกิจกรรมวิธีการแก้ปัญหา โดยเชื่อมโยงความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี กระบวนการทางวิศวกรรมและคณิตศาสตร์ให้ครอบคลุมประเด็นที่อยากเรียนรู้ มีขั้นตอนดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - ระบุปัญหาในชีวิตจริงในนวัตกรรมที่ต้องการพัฒนา - รวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้อง - ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา - การวางแผนและดำเนินการแก้ไขปัญหา - ทดสอบประเมินผลและปรับปรุง - นำเสนอวิธีการแก้ปัญหา <p>2.4) ครูศึกษาเอกสารหาความรู้เพิ่มเติมจากตำราและแหล่งเรียนรู้ต่างๆ มาประมวลเพื่อสำหรับการวางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา นำไปบูรณาการความรู้กับการเรียนรู้ในการลงมือดำเนินงานของการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มและนำไปพัฒนานวัตกรรมจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา</p> <p>2.5) ครูนำไปทดสอบ ประเมินผลและปรับปรุงแก้ไข วิธีการแก้ปัญหาเพื่อพัฒนานวัตกรรมจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาต่อไป</p>

แนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้ แบบสะเต็มศึกษา 7 ด้าน	แบบปฏิบัติ 3 ขั้นตอน
	<p>2.6) ครูนำเสนอผลงาน และวิธีการแก้ไขปัญหา จะต้องมีความชัดเจน ในเนื้อหาที่นำเสนอถูกต้องสมบูรณ์ อาจจัดทำเป็นนิทรรศการ ดำเนินงาน สร้างความแปลกใหม่ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ สร้าง ความประทับใจอยู่ในความทรงจำของผู้รับชม นำเสนอความคิด ผลงานที่ได้จากการปฏิบัติจริง และมีการสรุปงานสะเต็มศึกษาปีละ 1 ครั้ง โดยมีเอกสารการประเมินการบริหารการจัดการแบบสะเต็ม ศึกษาตามหลักเกณฑ์ที่กำหนด</p> <p>และถ่ายทอดความรู้ที่ทำการทดลองและศึกษาค้นคว้าพัฒนา นวัตกรรม เพื่อมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และเผยแพร่สู่สาธารณะชน โดยมีขั้นตอน ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - เลือกรูปวิธีการนำเสนอการพัฒนาแนวทางการจัดการบริหารแบบ สะเต็มศึกษา - นำผลผลิตที่ได้มาจัดนิทรรศการ อบรมครูที่เกี่ยวข้อง อย่างมี ประสิทธิภาพ - อธิบายการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา และนำเสนองานใน รูปแบบต่างๆเช่น นิทรรศการ การบรรยาย การนำเสนอด้วยสื่อ เทคโนโลยี - เผยแพร่ผลการจัดการเรียนรู้ที่ได้นวัตกรรมแบบสะเต็มศึกษาสู่ ครูและสาธารณะชน <p>3. กำกับติดตาม และประเมินผล</p> <p>3.1) การประเมินผลเป็นรายเทอมและรายปีการศึกษา โรงเรียน</p>
5.ด้านการนิเทศและประเมินผล การบริหารจัดการสะเต็มศึกษา	<p>1.การวางแผน</p> <p>เริ่มจากการโรงเรียนที่อยู่ในกลุ่มโรงเรียนเดียวกัน เขตพื้นที่ เดียวกัน อบรมร่วมกัน จัดการเรียนรู้ร่วมกัน ให้คำปรึกษาหารือและ หาแนวทางแก้ปัญหาร่วมกัน โดยนำกระบวนการ PLC เข้ามาช่วยและ จัดเวทีการนำเสนอผลงานเพื่อให้มีโอกาสแลกเปลี่ยนเรียนรู้ นำเสนอ แนวคิด เพื่อพัฒนาแนวทาง</p>

<p>แนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้ แบบสะเต็มศึกษา 7 ด้าน</p>	<p>แบบปฏิบัติ 3 ขั้นตอน</p>
	<p>2. การดำเนินการปฏิบัติ</p> <p><u>ขั้นระดับเริ่มต้น</u></p> <p>2.1) ครูมีการศึกษาเกี่ยวกับสะเต็มศึกษาด้วยตนเอง จากแนวคิด ทฤษฎี เอกสาร ตำราและจากสื่อเทคโนโลยี วิดิทัศน์ที่เกี่ยวข้อง กับการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา</p> <p>2.2) ครูและผู้บริหารมีการผ่านการอบรมหลักสูตรสะเต็มอย่างต่อเนื่อง</p> <p>2.3) ครูต้องจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา</p> <p><u>ขั้นระดับพัฒนา</u></p> <p>2.4) ครูมีการพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาด้วยตนเอง</p> <p>2.5) ครูมีการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา</p> <p>2.6) ครูมีการสร้างสังคมแห่งการเรียนรู้ การสร้างเครือข่ายสะเต็มศึกษา</p> <p>2.7) ครูได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาในทุกช่วงชั้น</p> <p><u>ขั้นระดับต้น</u></p> <p>2.8) โรงเรียนมีการจัดตั้งครูผู้นำด้านสะเต็มศึกษา</p> <p>2.9) ครูจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาทุกระดับชั้น</p> <p>2.10) โรงเรียนเป็นต้นแบบของการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา</p> <p><u>ขั้นระดับผู้นำ</u></p> <p>2.11) โรงเรียนมีระบบการบริหารจัดการแบบสะเต็มศึกษาตามแนวทางสะเต็มศึกษา</p> <p>2.12) โรงเรียนมีนโยบายในการขับเคลื่อนสะเต็มศึกษาอย่างชัดเจน</p> <p>2.13) โรงเรียนดำเนินตามแผนกลยุทธ์การดำเนินกิจกรรมสะเต็มศึกษา</p>

แนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้ แบบสะเต็มศึกษา 7 ด้าน	แบบปฏิบัติ 3 ขั้นตอน
	<p><u>ขั้นระดับผู้นำ</u></p> <p>2.11) โรงเรียนมีระบบการบริหารจัดการแบบสะเต็มศึกษาตามแนวทางสะเต็มศึกษา</p> <p>2.12) โรงเรียนมีนโยบายในการขับเคลื่อนสะเต็มศึกษาอย่างชัดเจน</p> <p>2.13) โรงเรียนดำเนินตามแผนกลยุทธ์การดำเนินกิจกรรมสะเต็มศึกษา</p> <p>3. กำกับติดตาม และประเมินผล</p> <p>3.1) การประเมินผลเป็นรายเทอมและรายปีการศึกษาตามบริบทโรงเรียน</p>
<p>6. ด้านการสร้างเครือข่ายแนวร่วมพัฒนาสะเต็มศึกษา</p>	<p>1. การวางแผน</p> <p>เริ่มจากการโรงเรียนที่อยู่ในกลุ่มโรงเรียนเดียวกันเขตพื้นที่เดียวกัน นำหลักสูตรมาวิเคราะห์ห่อบรมร่วมกัน จัดการเรียนรู้ร่วมกัน ให้คำปรึกษาหารือและหาแนวทางแก้ปัญหาร่วมกัน โดยนำกระบวนการ PLC และผู้อำนวยการ ครูร่วมกันจัดค่ายสะเต็มศึกษา (STEM Camp) เข้ามาช่วยและจัดเวทีการนำเสนอผลงาน เพื่อให้มีโอกาสแลกเปลี่ยนเรียนรู้ นำเสนอแนวคิดเพื่อพัฒนาแนวทางอย่างต่อเนื่องโดยดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้</p> <p>2. การดำเนินการปฏิบัติ</p> <p>2.1) จัดประชุมเพื่อสร้างความเข้าใจในวัตถุประสงค์ เพื่อให้เกิดความตระหนักความสำคัญในการจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษา</p> <p>2.2) ผู้บริหารและครูที่เกี่ยวข้องจะต้องเข้ารับการอบรมด้านการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาอย่างต่อเนื่อง</p> <p>2.3) นำหลักสูตรที่ได้รับการวิเคราะห์ของโรงเรียนมาจัดทำกิจกรรมและนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้</p>

แนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้ แบบสะเต็มศึกษา 7 ด้าน	แบบปฏิบัติ 3 ขั้นตอน
	<p>2.4) ส่งเสริมครูที่เกี่ยวข้องและสนับสนุนการจัดกิจกรรมชมรมสะเต็มศึกษาในโรงเรียน กลุ่มโรงเรียนเดียวกัน เขตพื้นที่เดียวกัน อบรมร่วมกัน จัดการเรียนรู้ร่วมกันหาแนวทางแก้ปัญหา ร่วมกัน โดยนำกระบวนการ PLC เข้ามาช่วย และจัดเวทีการนำเสนอ ผลงานเพื่อให้มีโอกาสแลกเปลี่ยนเรียนรู้</p> <p>2.5) ประสานศูนย์สะเต็มศึกษาภาค และมหาวิทยาลัยที่เลี้ยงเป็นที่ปรึกษาในการจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษา</p> <p>2.6) เชิญครู นักเรียน นักศึกษาที่เป็นเครือข่ายสะเต็มศึกษาไป ร่วมกันจัดกิจกรรมส่งเสริม วิชาการและเป็นที่ปรึกษาให้กับนักเรียนในชมรมสะเต็มศึกษา</p> <p>2.7) ผู้บริหารและครูร่วมกันจัดค่ายสะเต็มศึกษา (STEM Camp) โรงเรียนร่วมกับศูนย์สะเต็มศึกษา</p> <p>3. กำกับติดตาม และประเมินผล</p> <p>3.1) การประเมินผลเป็นรายปีการศึกษาตามบริบทโรงเรียน</p>
7.ด้านการวิจัยและพัฒนาสะเต็มศึกษา	<p>1. การวางแผน</p> <p>ครูต้องวางแผนและสำรวจปัญหา หรือสิ่งที่ต้องการ พัฒนาการเลือกนวัตกรรมหรือวิธีการที่นำมาใช้ในการแก้ไข ปัญหาหรือพัฒนาและการเขียนโครงการวิจัย การปฏิบัติตาม แผนการตรวจสอบผลการปฏิบัติด้วยการเก็บข้อมูล การรวบรวม ข้อมูลการวิเคราะห์และการนำเสนอผลงานการวิจัยการสะท้อน ผลประกอบด้วยสะท้อนความคิดที่ได้จากข้อค้นพบและเผยแพร่ หลักการใหม่</p>

แนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้ แบบสะเต็มศึกษา 7 ด้าน	แบบปฏิบัติ 3 ขั้นตอน
	<p>2. การดำเนินการปฏิบัติ</p> <p><u>ขั้นการวางแผน</u></p> <p>2.1) ครูมีการสำรวจและวิเคราะห์ปัญหาหรือสิ่งที่ต้องการพัฒนาในการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา</p> <p>2.2) กำหนดวัตถุประสงค์ของการศึกษาค้นคว้าในการพัฒนาแนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้ แบบสะเต็มศึกษา</p> <p>2.3) เลือกนวัตกรรมหรือวิธีการที่นำมาใช้แก้ปัญหาหรือพัฒนาสะเต็มศึกษา</p> <p><u>ขั้นการปฏิบัติตามแผน</u></p> <p>2.4) การนำเทคนิควิธีหรือนวัตกรรมไปใช้แก้ปัญหาในการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาโดยมีการจัดทำโครงการงานสะเต็มศึกษา และเข้าร่วมแข่งขันในระดับจังหวัด ระดับภาค และระดับชาติ</p> <p><u>ขั้นการตรวจสอบผลจากการปฏิบัติ</u></p> <p>2.5) ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลผลของการนำนวัตกรรมไปใช้หรือผลการวิจัยที่ได้มานำมา วิเคราะห์แล้วสรุปผล</p> <p>2.6) นำเสนอผลงานการวิจัยที่ได้จากการใช้วิธีการหรือนวัตกรรมไปใช้ในการแก้ปัญหการบริหารจัดการ</p> <p>2.7) นำการสะท้อนแนวความคิดที่ได้จากข้อค้นพบโดยนำมาเผยแพร่แนวคิดหรือหลักการใหม่ในการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา</p> <p>3. กำกับติดตาม และประเมินผล</p> <p>1) การประเมินผลเป็นรายเทอมและรายปีการศึกษาตามบริบทโรงเรียน</p>

เครื่องมือ

เครื่องมือในการประเมินผลการดำเนินงานแนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาสำหรับโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 ซึ่งออกแบบและพัฒนาประกอบด้วย

1. แบบนิเทศ ติดตาม การดำเนินงานแนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้แบบ
 สะเต็มศึกษา สำหรับโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2

2. แบบประเมินผลการดำเนินงานแนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้แบบ
 สะเต็มศึกษา สำหรับโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2

3. แบบบันทึกการสะท้อนผลการดำเนินงานแนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้
 แบบสะเต็มศึกษาสำหรับโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2

ปัจจัยแห่งความสำเร็จ

ปัจจัยสำคัญที่จะทำให้แนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา
 สำหรับโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2

ประสบความสำเร็จ คือ

1. สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาควรให้การสนับสนุนแนวทางการจัดการเรียนรู้
 แบบสะเต็มศึกษา อย่างจริงจังและต่อเนื่อง และควรมีการช่วยเหลือ นิเทศ ติดตาม และประเมินผล
 เพื่อให้การดำเนินงานประสบผลสำเร็จ

2. โรงเรียนที่มีความสนใจในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา
 ของครูควรศึกษาและเรียนรู้จากโรงเรียนที่มีวิธีปฏิบัติที่เป็นเลิศ (Best Practice) ให้มีความเข้าใจ
 อย่างชัดเจนก่อนการดำเนินงาน

3. ผู้บริหารโรงเรียนต้องเป็นผู้นำด้วยความมุ่งมั่นในการดำเนินการบริหาร
 จัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา พยายามทำให้ครูเปิดใจมาทำงานร่วมกัน เอาใจใส่และตระหนักในการ
 จัดการการเปลี่ยนแปลง บริหารจัดการ ส่งเสริมและสนับสนุนไม่ว่าจะเป็นงบประมาณ สื่อ วัสดุ
 อุปกรณ์ และจัดสรรทรัพยากรต่าง ๆ ตลอดจนอำนวยความสะดวกให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างมี
 ประสิทธิภาพ โดยมีการนิเทศ ติดตามเป็นประจำในลักษณะกัลยาณมิตร

4. ครูมีความมุ่งมั่นพัฒนาตนเองที่ชัดเจนว่าต้องการช่วยกันยกระดับคุณภาพ
 ของการเรียนรู้ของนักเรียน เปิดใจมาทำงานกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ร่วมกัน

5. ผู้บริหารและครูผู้ที่เกี่ยวข้องร่วมกันใช้วิธีการด้านการจัดการเรียนรู้แบบ
 สะเต็มศึกษา อย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่องจนกลายเป็นงานประจำในที่สุดเกิดเป็นวัฒนธรรมองค์กร
 ของโรงเรียน

6. ข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษาทุกคน ทุกฝ่าย และผู้ที่เกี่ยวข้อง
 กับการจัดการศึกษาตระหนักและเห็นความสำคัญ ตลอดจนให้ความร่วมมือในการดำเนินการอย่าง
 จริงจังและต่อเนื่องผลการประเมินแนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาสำหรับ
 โรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 ดังแสดงในตาราง 20

ตาราง 20 แสดงผลการประเมินความเหมาะสม และความเป็นไปได้ของแนวทางการบริหารการ
จัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา สำหรับโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา
ประถมศึกษาหนองคาย เขต 2

การพัฒนาแนวทางการจัดการบริหาร แบบสะเต็มศึกษา	ความเหมาะสม			ความเป็นไปได้		
	\bar{X}	S.D.	ระดับ	\bar{X}	S.D.	ระดับ
1. ที่มาและความสำคัญ	4.73	0.29	มากที่สุด	4.33	0.15	มาก
2. วัตถุประสงค์	4.80	0.45	มากที่สุด	4.20	0.44	มาก
3. หลักการ	4.73	0.29	มากที่สุด	4.33	0.15	มาก
4. เป้าหมาย	4.80	0.45	มากที่สุด	4.20	0.44	มาก
5. แนวทางการบริหารจัดการแบบสะ เต็มศึกษา	4.60	0.59	มากที่สุด	4.40	0.54	มาก
5.1 การวางแผน	4.56	0.15	มากที่สุด	4.06	0.24	มาก
5.2 การดำเนินการปฏิบัติการ	4.70	0.29	มากที่สุด	4.13	0.23	มาก
5.3 การกำกับติดตามและ ประเมินผล	4.80	0.25	มากที่สุด	4.12	0.25	มาก
6. เครื่องมือ	4.66	0.45	มากที่สุด	4.20	0.29	มาก
7. ปัจจัยแห่งความสำเร็จ	4.80	0.45	มากที่สุด	4.20	0.44	มาก
โดยรวม	4.69	0.22	มากที่สุด	4.27	0.11	มาก

จากตาราง 18 แสดงว่า แนวทางการบริหารการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาสำหรับ
โรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 มีความเหมาะสมอยู่ใน
ระดับ มากที่สุด และมีความเป็นไปได้อยู่ในระดับ มาก ตามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ

พูน ปรนุ ทิโต ชิว

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การสรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะเกี่ยวกับแนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาสำหรับโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 นำเสนอตามลำดับหัวข้อต่อไปนี้

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

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ของการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาสำหรับโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2
2. เพื่อแนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา สำหรับโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2

สรุปผล

แนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาสำหรับโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ความต้องการความจำเป็นที่ศึกษาสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ของการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา สำหรับโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 พบว่า สภาพปัจจุบันของการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาโดยรวมแล้วอยู่ในระดับที่ปานกลาง และสภาพที่พึงประสงค์ของการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มโดยรวมอยู่ในระดับ มาก เรียงลำดับหัวข้อจากมากที่สุดไปน้อยที่สุด ดังนี้ 1) การกำหนดนโยบายและแผนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา 2) การพัฒนาหลักสูตรสะเต็มศึกษา 3) การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา 4) การนิเทศและประเมินผลการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา 5) การพัฒนาครูสะเต็มศึกษา 6) การสร้างเครือข่ายแนวร่วมพัฒนาสะเต็มศึกษา 7) การวิจัยและพัฒนาสะเต็มศึกษา

2. แนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาสำหรับโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 มีแนวทางการดำเนินงาน 3 ขั้นตอน ดังนี้

2.1 การวางแผน

แนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษานั้นขึ้นอยู่กับหน่วยงานต่าง ๆ ของผู้บริหาร ครู และบุคลากรรวมทั้งอาคารสถานที่ และวัสดุอุปกรณ์ สิ่งสำคัญคือการประสานงานของผู้บริหารที่สร้างร่วมกันกับครูและหน่วยงานฝ่ายต่างๆในโรงเรียนในการสนับสนุนพัฒนาครูในโรงเรียนให้มีความรู้ความเข้าใจและความพร้อมที่จะปฏิบัติการสอนสะเต็มศึกษาได้อย่างถูกต้อง โดยมีการวางแผนการพัฒนาการบริหารสะเต็มศึกษา ดังนี้

1. การวางเป้าหมาย/กำหนดวัตถุประสงค์การบริหารจัดการแบบสะเต็มศึกษา
2. การสร้างวิสัยทัศน์การบริหารจัดการแบบสะเต็ม
3. การนำนโยบายรัฐบาลปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับสะเต็มศึกษา
4. กลไกการขับเคลื่อนการบริหารจัดการแบบสะเต็ม
5. งบประมาณการบริหารจัดการแบบสะเต็มศึกษา

2.2 การดำเนินการปฏิบัติ

ดำเนินการตามแนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา สำหรับโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 มี 7 ด้าน ประกอบด้วยดังต่อไปนี้

1. ด้านการกำหนดนโยบายและแผนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา

การดำเนินงานที่มีเป้าหมายเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้อันเป็นแนวทางในการดำเนินงานกรอบทิศทางการบริหารปฏิบัติงานของแบบสะเต็มศึกษาเป็นไปในทิศทางเดียวกัน ในการแก้ไขปัญหาและนำมาซึ่งความเข้าใจในแนวทางปฏิบัติให้เกิดสร้างความตระหนักรู้และพิจารณาเลือกหัวข้อประเด็นปัญหาเพราะต้องตระหนักถึงสภาพปัญหา หรือภาวะที่มีแรงบันดาลใจที่จะทำสิ่งที่ตั้งงมอะไรบางอย่างที่เป็นความฝันหรืออุดมคติ ที่เกิดจากผู้เรียนเองปัญหาต้องสอดคล้องกับสภาพความเป็นจริง ภูมิสังคม ทำทหาย สร้างให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็น อยากรทดลอง และเป็นประเด็นที่นำไปสู่องค์ความรู้ใหม่ หรือต่อยอดจากสิ่งที่รู้แล้ว สามารถนำมาเป็นตัวกำหนดนโยบายและวางแผนโดยใช้รูปแบบการบริหารจัดการแบบสะเต็มศึกษา

2. ด้านการพัฒนาหลักสูตรสะเต็มศึกษา

การพัฒนาหลักสูตรสะเต็มศึกษาต้องมีความสอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน และบริบทของแต่ละโรงเรียนที่ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ การคิดวิเคราะห์กระบวนการแก้ปัญหา และการทำงานเป็นทีมเน้นการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นใน

ชีวิตประจำวัน สภาพแวดล้อมในชุมชน การระดมความคิดวางแผนงาน โดยร่วมกันวิเคราะห์ปัญหา และสืบสาวหาสาเหตุ การวางแผนเป้าหมายและวิธีการแก้ปัญหา การรวบรวมข้อมูล ศึกษาเอกสารหาความรู้เพิ่มเติมจากวิจัย ตำราและแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ นำข้อมูลที่รวบรวมได้มาประมวลเพื่อจัดเตรียม สำหรับหลักสูตรสะเต็มศึกษาโครงการดำเนินงานมาบูรณาการในหลักสูตรเพื่อให้ได้แนวทางการ พัฒนาหลักสูตรสะเต็มศึกษา

3. ด้านการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา

เมื่อได้หัวข้อที่จะศึกษามาสู่กระบวนการเก็บข้อมูลวางแผนอย่างรอบคอบ ออกแบบกิจกรรมให้ครอบคลุมประเด็นที่ยากเรียนรู้ จัดทำปฏิทินการดำเนินงาน และดำเนินการ เป็นลำดับขั้นตอน บันทึกสิ่งที่ทำเพื่อนำมาวิเคราะห์ผลให้ใกล้เคียงความเป็นจริง ให้เกี่ยวข้องที่เป็น ทฤษฎี และนำมาทดลอง ค้นคว้าหาคำตอบ ตามจุดประสงค์ที่ต้องการ โดยอาจนำวงจรคุณภาพ PDCA มาเป็นกรอบในการดำเนินงาน และลงมือปฏิบัติ เพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์

4. ด้านการนิเทศและประเมินผลการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา

เริ่มจากการโรงเรียนที่อยู่ในกลุ่มโรงเรียนเดียวกัน เขตพื้นที่เดียวกัน อบรมร่วมกัน จัดการเรียนรู้ร่วมกัน ให้คำปรึกษาหารือและหาแนวทางแก้ปัญหาาร่วมกัน โดยนำกระบวนการ PLC เข้ามาช่วยและจัดเวทีการนำเสนอผลงานเพื่อให้มีโอกาสแลกเปลี่ยนเรียนรู้ นำเสนอแนวคิด ติดตามและแนะนำได้อย่างเชี่ยวชาญ เพื่อพัฒนาแนวทางอย่างต่อเนื่อง โดยดำเนินการตามขั้นตอน

5. ด้านการพัฒนาครูสะเต็มศึกษา

ส่งเสริมและสนับสนุนเพื่อสร้างความเข้าใจแก่ครูในโรงเรียน ด้วยการสร้าง แรงบันดาลใจให้กับครูผู้สอน เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจเป็นไปในทิศทางเดียวกัน โดยการไปศึกษาดูงาน อบรม แนะนำแนวคิดหรือวิธีที่ปฏิบัติเป็นเลิศ (Best practice) จากสื่ออิเล็กทรอนิกส์ วิทยุทัศน์ ประชุมปรึกษา แนะนำบทความหรือหนังสือเพื่อกระตุ้นการคิดและความกระตือรือร้นในการพัฒนา ครูกำหนดกรอบการเขียนให้ชัดเจน และเรียบเรียงประเด็นจากการปฏิบัติจริง เชื่อมโยงประเด็นสำคัญ ให้เห็นความสัมพันธ์ของข้อมูลที่ได้

6. ด้านการสร้างเครือข่ายแนวร่วมพัฒนาสะเต็มศึกษา

เริ่มจากการโรงเรียนที่อยู่ในกลุ่มโรงเรียนเดียวกัน เขตพื้นที่เดียวกัน อบรมร่วมกัน จัดการเรียนรู้ร่วมกัน ให้คำปรึกษาหารือและหาแนวทางแก้ปัญหาาร่วมกัน โดยนำกระบวนการ PLC เข้ามาช่วยและจัดเวทีการนำเสนอผลงานเพื่อให้มีโอกาสแลกเปลี่ยนเรียนรู้ นำเสนอแนวคิด เพื่อพัฒนาแนวทางอย่างต่อเนื่อง

7. ด้านการวิจัยและพัฒนาสะเต็มศึกษา

การวิจัยและพัฒนาสะเต็มศึกษาให้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องครูต้องวางแผนและสำรวจปัญหาหรือสิ่งที่ต้องการพัฒนาการเลือกนวัตกรรมหรือวิธีการที่นำมาใช้ในการแก้ไขปัญหาหรือพัฒนาและการเขียนโครงการวิจัย การปฏิบัติตามแผนการตรวจสอบผลการปฏิบัติด้วยการเก็บข้อมูล การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์และการนำเสนอผลงานการวิจัยการสะท้อนผลประกอบด้วยสะท้อนความคิดที่ได้จากข้อค้นพบและเผยแพร่หลักการใหม่

2.3 การกำกับติดตามและประเมินผล

แนวทางการบริหารจัดการแบบสะเต็มศึกษาสำหรับโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 นิเทศติดตามการทำงานในการจัดการเรียนรู้ของครูในการพัฒนาสะเต็มศึกษาของครูอย่างเป็นระบบ โดยการใช้พบปะแลกเปลี่ยนเสวนาร่วมกัน และสะท้อนผลหลังการปฏิบัติงานหรือ AAR (After Action Review) เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้และพัฒนาประสิทธิภาพงานการดำเนินงานและพัฒนาครูอย่างสม่ำเสมอต่อเนื่อง ด้วยการประเมินผลการดำเนินงานเป็นรายเดือน รายภาคเรียน และปีการศึกษา โดยเฉพาะแผนการจัดการเรียนรู้ที่ครูที่เกี่ยวข้องได้รับการอบรมและนำไปปฏิบัติการสอนในกิจกรรมแก่ผู้เรียน และให้รายงานผลผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องสะเต็มศึกษาตามความเหมาะสม เพื่อให้ได้ข้อมูลในการปรับปรุงแก้ไขหรือพัฒนาอย่างต่อเนื่อง และประชาสัมพันธ์ผลการดำเนินงานแนวทางการบริหารจัดการแบบสะเต็มศึกษาสำหรับโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคายเขต 2

โดยผู้ทรงคุณวุฒิพบว่า มีความเหมาะสมอยู่ในระดับ 4.69 และมีความเป็นไปได้ อยู่ในระดับ 4.27

อภิปรายผล

จากการวิจัยแนวทางการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาสำหรับโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 มีประเด็นข้อค้นพบที่น่าสนใจ เห็นควรนำมาอภิปรายดังนี้

1. ผลการศึกษาสภาพปัจจุบันและสภาพพึงประสงค์ของการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาสำหรับโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 พบว่าสภาพปัจจุบันของการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา สำหรับโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 โดยรวมอยู่ในระดับปานกลางทั้ง 7 ด้าน และสภาพที่พึงประสงค์ของการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา สำหรับโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 โดยรวมอยู่ในระดับมาก ทั้ง 7 ด้าน อาจเนื่องมาจาก

เมื่อพิจารณาในบริบทของการดำเนินงานการจัดการศึกษาของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 พบว่า ความพยายามในการทำให้เกิดการบริหารจัดการเรียนรู้แบบ สะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 ที่ได้กำหนดจุดเน้น การดำเนินงานด้านครูและบุคลากรทางการศึกษา (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา หนองคาย เขต 2, 2556) และครูต้องได้รับการพัฒนาองค์ความรู้และทักษะในการจัดการเรียนรู้ มุ่งมั่นพัฒนาสำนักงานเขตพื้นที่ และโรงเรียนในสังกัดให้มีคุณภาพตามมาตรฐาน พร้อมเข้าสู่ ประชาคมอาเซียน ของครูในพื้นที่ทั้งในโรงเรียนเดียวกัน ระหว่างโรงเรียนหรืออื่น ๆ เมื่อพิจารณา เปรียบเทียบกับแนวคิดทฤษฎีที่ผู้วิจัยนำมาใช้เป็นแนวกรอบแนวคิดในการวิจัยสอดคล้องกับงานวิจัย ของ จำรัส อินทลาภาพร และคณะ (2558) ได้ศึกษาแนวทางการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา สำหรับผู้เรียนระดับประถมศึกษา พบว่า สะเต็มศึกษา (STEM Education) ในบริบทของต่างประเทศ และประเทศไทยมีความหมายที่แตกต่างกัน ดังนั้น ในการนำแนวคิดการจัดการเรียนรู้แบบ สะเต็มศึกษามาใช้ในประเทศไทย ผู้สอนควรศึกษาแนวทางการจัดการเรียนรู้ในหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ให้เข้าใจอย่างลึกซึ้ง โดยเฉพาะสาระสำคัญในสาระ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ การงานอาชีพและเทคโนโลยีที่มีความแตกต่างกันสะเต็มศึกษามี ความสำคัญต่อผู้สอนและผู้เรียน ซึ่งเป็นการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการมีระดับของการบูรณาการ ออกเป็น 4 ระดับ ได้แก่ 1) การบูรณาการแบบสอดแทรก (Infusion Integration) 2) การบูรณาการ แบบคู่ขนาน (Parallel Integration) 3) การบูรณาการแบบพหุวิทยาการ (Multidisciplinary Integration) และ 4) การบูรณาการแบบข้ามวิชาในการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา ผู้สอนควร ศึกษาและทำความเข้าใจระดับของการบูรณาการทั้ง 4 ระดับให้เข้าใจอย่างลึกซึ้ง นอกจากนี้ ในการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน ผู้สอนทั้ง 3 สาระ ได้แก่ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ การงานอาชีพและ เทคโนโลยี ควรวางแผนในการจัดการเรียนรู้ร่วมกัน การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามแนว สะเต็มศึกษาเป็นการประเมินผู้เรียนตามสภาพจริง (Authentic Assessment) ผู้สอนควรใช้วิธีการวัด และประเมินผลที่หลากหลาย และสอดคล้องกับงานวิจัยของ (นัสนรินทร์ ปือชา, 2558) ที่ได้ศึกษา ผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา (STEM Education) ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชีววิทยา ความสามารถในการแก้ปัญหาและความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษามีคะแนน พัฒนาการ ร้อยละ 41.03 อยู่ในระดับต้น ร้อยละ 30.77 อยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 20.51 อยู่ในระดับสูง และร้อยละ 7.69 อยู่ในระดับสูงมาก โดยนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชีววิทยา ความสามารถในการแก้ปัญหาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .01 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา (STEM Education) อยู่ในระดับมาก

2. ผลการศึกษาเพื่อแนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาสำหรับโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 มีแนวทางการดำเนินงาน 3 ขั้นตอน ดังนี้

2.1 การวางแผน การบริหารแบบสะเต็มศึกษาขึ้นอยู่กับหน่วยงานต่าง ๆ ของผู้บริหาร ครู และบุคลากรรวมทั้งอาคารสถานที่ และวัสดุอุปกรณ์ สิ่งสำคัญคือการทำงานของผู้บริหารที่สร้างร่วมกันกับครูและหน่วยงานฝ่ายต่างๆในโรงเรียนในการสนับสนุนครูในโรงเรียนให้มีความรู้ความเข้าใจและความพร้อมที่จะปฏิบัติการสอนสะเต็มศึกษาได้อย่างถูกต้องโดยมีการวางแผนแนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา ซึ่งสอดคล้องกับวิจัยของ กมลฉัตร กล่อมอิม (2559) ที่ได้ศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษา สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู ซึ่งพบว่า การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษาทุกขั้นตอนฝึกปฏิบัติการวางแผนการทำกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกันช่วยกันออกแบบชิ้นงานรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเองได้ลงมือปฏิบัติทำกิจกรรมกลุ่มฝึกฝนทักษะการเรียนรู้ทักษะการบริหาร การเป็นผู้นำผู้ตามและที่สำคัญเป็นการเรียนรู้ความสัมพันธ์สอดคล้องกับชีวิตจริง และสอดคล้องกับงานวิจัยของ นงนุช เอกตระกูล (2558) ที่ได้ศึกษาการพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบ STEM เพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ (CPS) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาสำหรับนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 6 การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ดีขึ้นและมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ดีขึ้นสามารถนำความรู้ไปเชื่อมโยงกับปัญหาที่สามารถพบได้ในชีวิตประจำวัน

2.2 การดำเนินการปฏิบัติการตามแนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาสำหรับโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 มี 3 ด้าน ซึ่งสอดคล้องการวิจัยของ จำรัส อินทลาภาพร และคณะ (2558) ซึ่งได้ศึกษาแนวทางการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาสำหรับผู้เรียนระดับประถมศึกษา พบว่า การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการมีระดับของการบูรณาการออกเป็น 4 ระดับ ได้แก่ 1) การบูรณาการแบบสอดแทรก (Infusion Integration) 2) การบูรณาการแบบคู่ขนาน (Parallel Integration) 3) การบูรณาการแบบพหุวิทยาการ (Multidisciplinary Integration) 4) การบูรณาการแบบข้ามวิชาในการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา ผู้สอนควรศึกษาและทำความเข้าใจระดับของการบูรณาการทั้ง 4 ระดับ รวมถึงงานวิจัยของ Scott (2012) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้บูรณาการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรม และคณิตศาสตร์ในโรงเรียนในประเทศสหรัฐอเมริกา พบว่า นักเรียนเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้มั่นใจว่าสามารถสำเร็จการศึกษาขั้นพื้นฐานได้อย่างแน่นอน จึงเป็นการบ่งบอกว่านักเรียนเกิดเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์หรือวิชาที่เกี่ยวข้องกับ STEM

2.3 การกำกับติดตามและประเมินผล ติดตามการทำงานจัดการเรียนรู้ร่วมกันของครู อย่างเป็นระบบ ใช้การเสวนาสะท้อนผลหลังการปฏิบัติงานหรือ AAR เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้และพัฒนาประสิทธิภาพการดำเนินงานและพัฒนาครู อย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง ประเมินผล การดำเนินงานเป็นรายเดือน รายภาคเรียน และปีการศึกษา รายงานผลผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง ตามความเหมาะสม เพื่อให้ได้ข้อมูลในการปรับปรุงแก้ไขหรือพัฒนาอย่างต่อเนื่อง และประชาสัมพันธ์ ผลการดำเนินงานการจัดการ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Tseng และคณะ (2011) ได้ศึกษาเจตคติต่อ การบูรณาการวิชาวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีวิศวกรรม และคณิตศาสตร์ (STEM) ในการเรียนรู้แบบ โครงการ พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยโครงการเป็นฐาน มีเจตคติ ต่อวิศวกรรมเปลี่ยนไปอย่างมีนัยสำคัญ จากการสัมภาษณ์เกือบทั้งหมดแสดงให้เห็นถึงความสำคัญ ของ STEM คือ ความรู้ ทักษะและประสบการณ์ทางด้าน STEM จะเป็นประโยชน์ในการประกอบ อาชีพในอนาคตสามารถนำมาใช้เพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจริงได้ สามารถสร้างโลกที่มีสิ่งอำนวยความสะดวกเพิ่มมากขึ้น สามารถแสดงให้เห็นถึงความหมายของการเรียนรู้และอยากที่จะเรียนรู้เพิ่มขึ้น และส่งผลต่อเจตคติในการประกอบอาชีพที่เกี่ยวข้องกับ STEM ในภาคหน้าเพิ่มขึ้น และ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Sahin, Ayar และ Adiguzel (2014) ได้ศึกษาผลของกิจกรรมสะเต็มศึกษา ต่อการจัดหลักสูตรสำหรับเด็กหลังเลิกเรียนและศึกษาผลที่เกิดขึ้นกับการเรียนรู้ของนักเรียนงานวิจัยนี้ เป็นการศึกษาด้านคุณภาพเพื่อทำความเข้าใจมุมมองของนักเรียนและความคิดเห็นเกี่ยวกับกิจกรรม สะเต็มศึกษาและวิธีการเรียนรู้ของนักเรียนที่เข้าร่วมกิจกรรม การเก็บรวบรวมข้อมูลประกอบด้วย การสังเกตอย่างเป็นทางการการสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้างและการจดบันทึกข้อมูล จากงานวิจัย แสดงให้เห็นว่ากิจกรรมสะเต็มศึกษามีศักยภาพในการส่งเสริมการเรียนรู้ การทำงานร่วมกัน และการสืบเสาะหาความรู้ ตลอดจนนำไปสู่การพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะสำหรับการนำไปใช้

ผลจากการศึกษาสภาพปัจจุบันและสภาพพึงประสงค์ของแนวทางการบริหารจัดการ เรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาสำหรับโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 ด้านที่ต้องการให้เกิดขึ้นหรือต้องการพัฒนาสูงสุดคือ การวิจัยและพัฒนาสะเต็มศึกษา ดังนั้นสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 ควรจัดทำวิจัยในชั้นเรียนเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา การจัดอบรมกระบวนการและความสำคัญของสะเต็มศึกษาให้แก่ ครูผู้สอนและพัฒนาสะเต็มอย่างต่อเนื่อง การจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษา การจัดทำโครงการ สะเต็มศึกษาของโรงเรียน โรงเรียนเข้าร่วมแข่งขันทั้งในระดับเขตพื้นที่การศึกษา และระดับจังหวัด

จัดเวทีแข่งขันการนำเสนอผลงานเกี่ยวกับการบริหารสะเต็มด้วยครูและผู้เรียน เพื่อให้ผู้สอนและผู้เรียนมีโอกาสแลกเปลี่ยนเรียนรู้ นำเสนอความคิด ผลงานที่ได้จากการปฏิบัติจริง และมีเวทีสรุปบทเรียนปีละ 1 ครั้ง เพื่อนำเสนอผลการศึกษาค้นคว้าตลอดปี ทั้งเครือข่ายระดับกลุ่ม เขตพื้นที่ ภูมิภาค และประเทศ เพื่อพัฒนาวิชาชีพด้านการบริหารจัดการแบบสะเต็มศึกษา และสถานศึกษาโดยผู้บริหาร ให้การสนับสนุนการดำเนินงานต่าง ๆ ของแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา สร้างอาชีพในการทำงาน สร้างนวัตกรรมใหม่ ๆ ช่วยในการทำงาน และตลอดจนส่งเสริมเกื้อหนุน สร้างขวัญกำลังใจแก่ครู

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 การวิจัยครั้งนี้ศึกษาเฉพาะเกี่ยวกับด้านแนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาจึงควรมีการศึกษาด้านอื่น ๆ เช่น การวิจัยสะเต็มศึกษา แนวทางการจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษาหรือที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาการบริหารจัดการศึกษาแบบสะเต็มพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

2.2 ควรมีการศึกษาและเปรียบเทียบผลและผลสัมฤทธิ์ของการจัดกิจกรรมในลักษณะต่าง ๆ ที่เป็นการรวมตัวกันเพื่อพัฒนาการบริหารจัดการแบบสะเต็มศึกษา



บรรณานุกรม



บรรณานุกรม

- กมลฉัตร กล่อมอ้อม. (2559). การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษา สำหรับนักศึกษาวิชาชีพ
ครู.วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร, 18(4), 334-348.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2559). รายงานผลการประชุมคณะกรรมการนโยบายสะเต็มศึกษา. กรุงเทพฯ
: กระทรวงศึกษาธิการ.
- จำรัส อินทลาภาพร และคณะ. (2558). การศึกษาแนวทางการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา
สำหรับผู้เรียนระดับประถมศึกษา. *Veridian E-Journal Silpakorn University*, 8(1),
62-74.
- จิตติมา วรณศรี. (2557). การบริหารงานวิชาการในสถานศึกษา. พิษณุโลก : รัตนสุวรรณ.
- ฉลาด จันทรสุมบัติ. (2554). เอกสารประกอบการสอนการจัดการความรู้และการบริหารสถานศึกษา
คู่มือครูแห่งการเรียนรู้. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ทรงศักดิ์ ภูสีอ่อน. (2551). เอกสารประกอบการสอน รายวิชา 1601502 วิธีการทางสถิติสำหรับ.
สังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์. มหาสารคาม : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย
มหาสารคาม.
- ทองอินทร์ วงศ์โสธร และฉัตรรัตน์ วิศาลเวทย์. (2551). แนวคิดและหลักการเกี่ยวกับการวางแผน
ประมวลสาระชุดวิชา นโยบายและการวางแผนการศึกษา. นนทบุรี : สาขาวิชาศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
- ทิตนา แคมมณี. (2540). การวิจัยทางการศึกษา (*Educational Research*). กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย.
- เทพกัญญา พรหมชาติแก้ว. (2557). ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน (Project-
Based Learning: PBL). *นิตยสาร สสวท.*, 42(188), 2.
- ธงชัย สันติวงศ์. (2539). *องค์การและการบริหาร*. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- นงนุช เอกตระกูล. (2558). วิจัยในชั้นเรียนเรื่อง การพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบ STEM เพื่อเพิ่ม
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ (CPS) ของ
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. กรุงเทพฯ : โรงเรียนอัสสัมชัญธนบุรี.
- นฤมล พงกษศิลป์ และพัชรา หาญเจริญกิจ. (2543). การจัดการความรู้ (Knowledge.
Management). *รังสิตสารสนเทศ*, 6(1), 65, มกราคม-มิถุนายน.

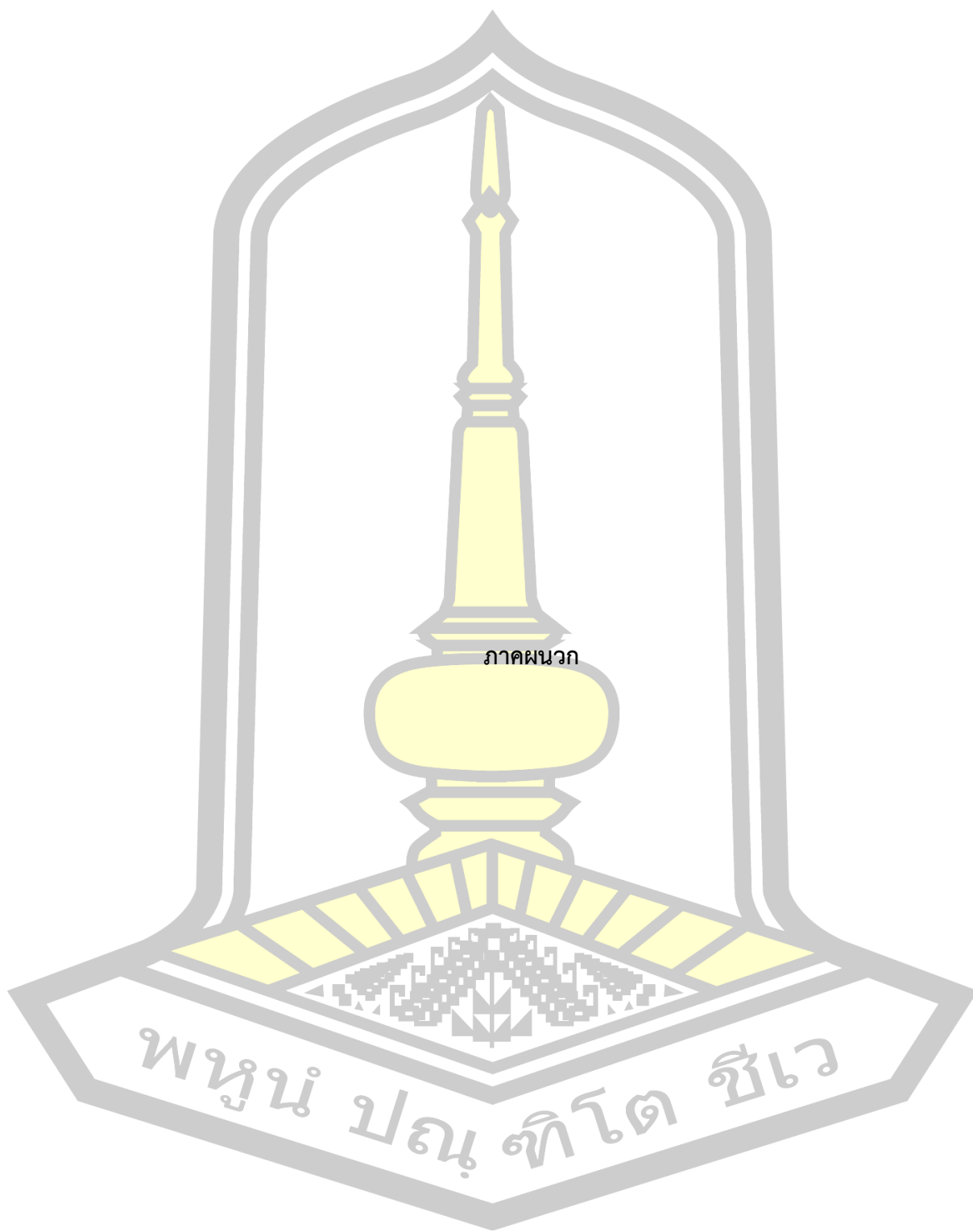
- นัสนรินทร์ ปือชา. (2558). *ผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา (STEM Education) ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชีววิทยา ความสามารถในการแก้ปัญหาและความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.*
- นิพนธ์ กินาวงศ์. (2543). *หลักการบริหารการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2. พิษณุโลก : มหาวิทยาลัยนเรศวร.*
- บุญชม ศรีสะอาด. (2553). *การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.*
- ประชุม รอดประเสริฐ. (2547). *นโยบายและการวางแผน : หลักการและทฤษฎี. พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพฯ : เนติกุลการพิมพ์.*
- ประพนธ์ ผาสุขยัต. (2547). *การจัดการความรู้ฉบับมือใหม่หัดขับ. กรุงเทพฯ : ไผ่ไหม.*
- ประวิต เอราวรรณ์. (2545). *การวิจัยปฏิบัติการ. กรุงเทพฯ : ดอกหญ้าวิชาการ.*
- ปรัชญา เวสารัชช์. (2545). *หลักการจัดการศึกษา. กรุงเทพฯ : สำนักงานปฏิรูปการศึกษา.*
- ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์. (2546). *การบริหารวิชาการ. กรุงเทพฯ : พิมพ์ดี.*
- ผ่องพรรณ ตรียมงคลกุล และสุภาพ ฉัตรภรณ์. (2543). *การออกแบบการวิจัย. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.*
- พรวิทย์ จันทร์ศิริสิริ. (2560). *นโยบายและการวางแผนกลยุทธ์สำหรับสถานศึกษายุคใหม่. มหาสารคาม : อภิชาติการพิมพ์.*
- พรทิพย์ ศิริภัทราชัย. (2556). *STEM Education กับการพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21. วารสารนักบริหาร Executive Journal, 3(2), 49-56.*
- มนตรี จุฬาวฒนทล. (2556). *การศึกษาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมและคณิตศาสตร์หรือสะเต็มศึกษา. วารสารสมาคมครูวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย, 19, 3-14.*
- รุ่ง แก้วแดง. (2544). *ประกันคุณภาพการศึกษาทุกคนทำได้ไม่ยาก. กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช.*
- รุ่ง แก้วแดง. (2546). *โรงเรียนนิติบุคคล. กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช.*
- รุ่งรัชดาพร เวหะชาติ. (2551). *การบริหารงานวิชาการสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน. สงขลา : นำศิลป์ โฆษณา.*
- วิญญา วิศาลาภรณ์. (2540). *การวิจัยทางการศึกษา : หลักการและแนวทางการปฏิบัติการ. กรุงเทพฯ : ต้นอ้อแกรมมี.*
- วิจารณ์ พานิช. (2547). *การจัดการความรู้ : ปัญหาที่ต้องสร้างภายใต้หลักประกันสุขภาพถ้วนหน้า. กรุงเทพฯ : สถาบันส่งเสริมการจัดการความรู้เพื่อสังคม (สคส.).*

- วิจิตร ศรีสอ้าน และทองอินทร์ วงศ์โสธร. (2551). “แนวคิดและหลักการเกี่ยวกับนโยบาย”. *ประมวลสารระชุดวิชานโยบายและการวางแผนการศึกษา*. นนทบุรี : สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- วิชัย วงษ์ใหญ่. (2552). “หลักสูตร” *สารานุกรมวิชาชีพครูเฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว เนื่องในโอกาสสมหามงคลเฉลิมพระชนมพรรษา 80 พรรษา*. กรุงเทพฯ : สำนักงานเลขาธิการคุรุสภา
- ศูนย์ส่งเสริมศึกษาแห่งชาติ. (2558). *คู่มือเครือข่ายส่งเสริมศึกษา*. กรุงเทพฯ : สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- ศูนย์ส่งเสริมศึกษาแห่งชาติ. (2559). *คู่มือหลักสูตรอบรมครูส่งเสริมศึกษา*. กรุงเทพฯ : สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- สังัด อุทรานันท์. (2550). *การประเมินหลักสูตรสถานศึกษาของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาหนองบัวลำภู*. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- สัจจวรรณ ทรรพสุ. (2548). *หลักสูตรและการจัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน*. กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา.
- สถาบันการส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2557). *ส่งเสริมศึกษา ประเทศไทย*. [ออนไลน์]. ได้จาก : <http://www.stemedthailand.org/> [สืบค้นเมื่อ วันที่ 1 กรกฎาคม 2560].
- สถาบันการส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2559). *คู่มือจัดกิจกรรมส่งเสริมศึกษาระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3*. กรุงเทพฯ : องค์การค้ำของ สกสศ.
- สถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ. (2545). *กรณีศึกษา Best Practices : สารสนเทศและการวิเคราะห์*. กรุงเทพฯ : สถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ.
- สมคิด บางโม. (2544). *การบริหารการศึกษา*. เลย : สถาบันราชภัฏเลย.
- สมคิด พรหมจ้อย. (2550). *เทคนิคการประเมินโครงการ*. นนทบุรี : จตุพร ดีไซน์.
- สมพร เพชรสงค์. (2548). Best Practices. *วารสารดำรงราชานุภาพ*, 5(15), 36-44.
- สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2. (2556) *แผนปฏิบัติการประจำปีการศึกษา 2556*. www.nki2.obec.go.th/e-office_login.html. [สืบค้นเมื่อ วันที่ 22 ธันวาคม 2560].
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2546). *บันทึกไว้ในแผ่นดิน บทสรุปการนิเทศ ศน.สศ*. กรุงเทพฯ : องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- สุทธิดา จำรัส. (2560). *ส่งเสริมศึกษาบนเส้นทางวิชาการรับใช้สังคม : จุดเปลี่ยนการเรียนรู้สู่อนาคต*. *วารสารศึกษาศาสตร์ปริทัศน์*, 31(3), 34-47.

- สุเทพ พงศ์ศรีวัฒน์. (2548). *ภาวะผู้นำ ทฤษฎีและปฏิบัติ : ศาสตร์และศิลป์สู่ความเป็นผู้นำที่สมบูรณ์*. กรุงเทพฯ : วิวัฒน์ เอ็ดดูเคชั่น.
- สุธรรม ธรรมทัศน์านนท์. (2552). *หลักการบริหารนโยบายและวางแผนการศึกษา เอกสารประกอบการบรรยายรายวิชา 0501701*. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สุธรรม ธรรมทัศน์านนท์. (2554). *หลักการ ทฤษฎี และแนวทางปฏิบัติทางการบริหารการศึกษา*. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สุรยศ ทรัพย์ประกอบ และคณะ. (2556). *การพัฒนาครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ด้านการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีวิศวกรรมศาสตร์และคณิตศาสตร์ (Science, Technology, Engineering and Mathematics, [STEM])*. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สุวิมล ว่องวานิช. (2550). *การวิจัยประเมินความต้องการจำเป็น*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย.
- สุวิมล ว่องวานิช. (2549). *การวิจัยปฏิบัติการ*. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุวิมล ว่องวานิช. (2550). *การวิจัยประเมินความต้องการจำเป็น*. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย.
- เสกสรร สรรสรพิสุทธิ์. (2558). *เสวนาวิชาการสะเต็มศึกษา : เรียนรู้เพื่อแก้ปัญหาพัฒนานวัตกรรมนำสู่อาชีพ*. [ออนไลน์]. ได้จาก : <http://www.stemedthailand.org>. [สืบค้นเมื่อ 16 ธันวาคม 2558].
- อภิสิทธิ์ ธงไชย. (2556). *สะเต็มศึกษากับพัฒนาการศึกษาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์และคณิตศาสตร์ในประเทศสหรัฐอเมริกา*. *วารสารสมาคมครู วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย*, 19(1), 15-18.
- Ackoff, R.L. (1970). *A concept of corporate planning*. New York : Wiley-Interscience.
- Altschuld, J.W. and Witkin, B.R. (2000). *From needs assessments to action*. Thousand Oaks, CA : Sage Publications, Inc.
- Beach, D.M. and Reinhartz, J. (2000). *Supervision leadership : focus on instruction*. Boston : Allyn and Bacon.
- Best, J. and Kahn, J.V. (1993). *Research in education*. 7th ed. Boston : Allyn and Bacon.
- Breiner, J.M. and others. (2012). What is STEM? A Discussion About Conceptions of STEM in Education and Partnerships. *School Science and Mathematics*, 112(1), 3-11.

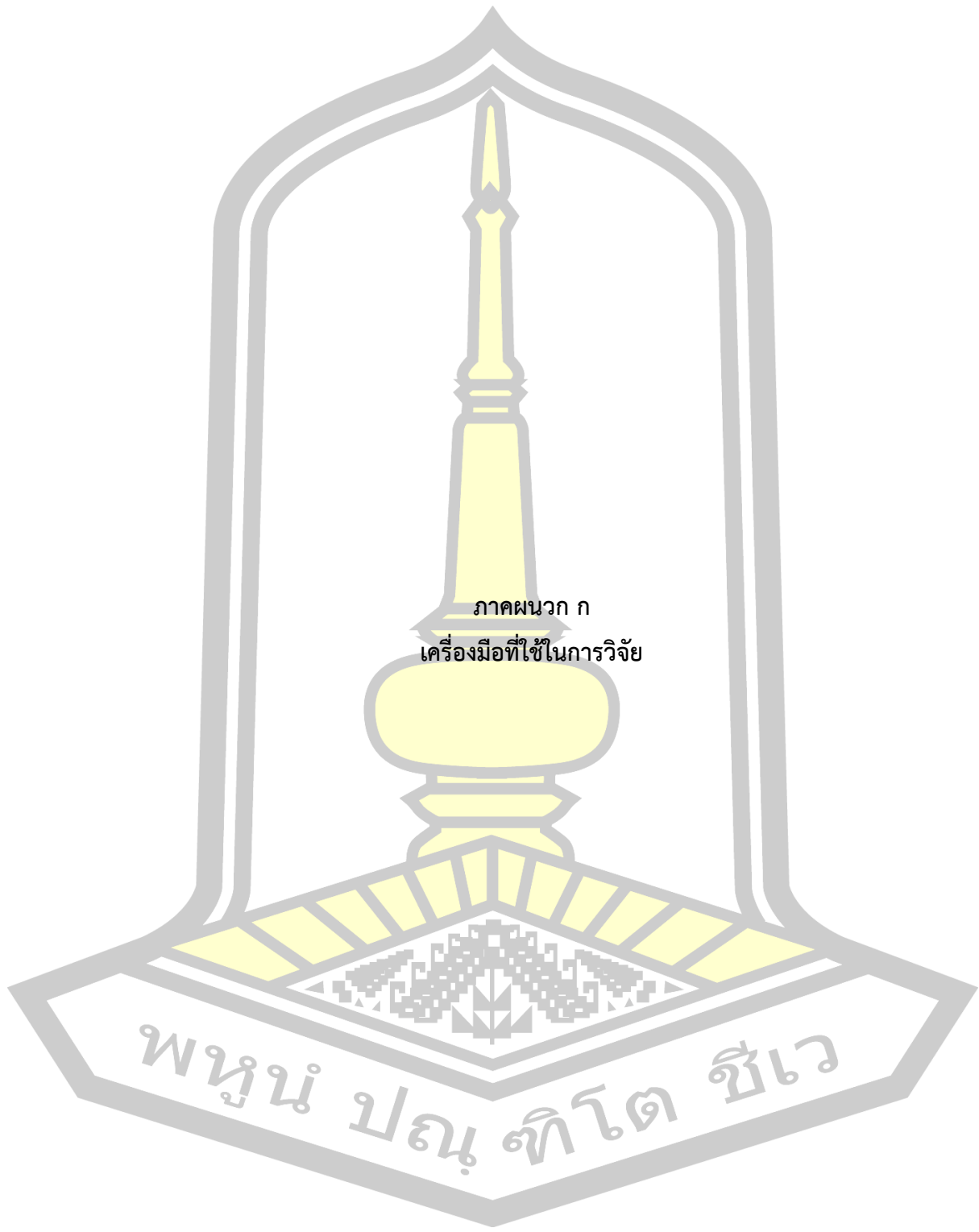
- Daft, R.L. (2002). *Management*. 6th ed. Mason, OH : South-Western.
- Dejarnette, N.K. (2012). America's children: providing early exposure to STEM (science, technology, engineering and math) initiatives. *Education*, 133(1), 77–84.
- Dowey, A.L. (2013). *Attitudes, Interest, and Perceived Self-efficacy toward Science of Middle School Minority Female Students : Considerations for their Low Achievement and Participation in STEM Disciplines*. United Stets : University of California.
- Glickman, C.D. (1990). *Supervision of Instruction*. New York : Allyn and Bacon.
- Good, C.V. (1973). *Dictionary of Education*. 3rd ed. New York : McGraw-Hill.
- Gulick, L. and Urwick, L. (1937). *Papers on the Science of Administration*. New York : Institute of Public Administration.
- Harris, P.R. (1990). *High Performance Leadership : Strategies for Maximum Career Productivity*. Illinois : Scoot, Foresman.
- Holt, D.H. (1990). *Management : principles and practices*. 2nd ed. Englewood Cliffs : Prentice Hall.
- Kaufman, R., Rojas, A.M. and Mayer, H. (1993). *Needs assessment : A user's guide*. Englewood Cliffs, NJ : Educational Technology Publications.
- Knezevich, S.J. (1969). *Administration of public education*. 2nd ed. New York : Harper and Row.
- Krejcie, R.V. and Morgan, D.W. (1970). Determinig sample size for research activities. *Educational and Psychological Measurement*, 30(3), 607-610.
- Lou, M.E. (2010). Challenges and Benefits of Introducing a Science and Engineering Fair in High-Needs Schools (Work in Progress). *American Society for Engineering Education*, 5(3), 125-130, June.
- Miner, J.B. (1979). *The management process : theory, research and practice*. New York : Macmillan Publishing Company.
- Percen, J.S. and others. (2012). Agile Distributed Software Development: Enacting Control through Media and Context. *Information Systems Journal*, 22(6), 22.

- President's Council of Advisors on Science and Technology. (2010). *Report to the President "Prepare and Inspire : K-12 Education in Science, Technology Engineering, and Math (STEM) for America's Future*. [online]. Available from : <http://stelar.edc.org/publications>. [accessed 12 September 2017].
- Robert, A. (2013). STEM is here. Now what. *Technology and Engineering Teacher*, 73(1), 22-27, September.
- Sahin, A., Ayar, M.C. and Adiguzel, T. (2014). STEM Related After-School Program Activities and Associated Outcomes on Student Learning. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 14(1), 309-322.
- Saylor, J.G. and Alexander, W.M. (1981). *Curriculum planning for better teaching and learning*. 4 th ed. New York : Holt, Rinehart and Winston.
- Saylor, J.G., Alexander, W. and Lewis, A.J. (1981). *Curriculum Planning for Better Teaching and Learning*. New York : Holt, Rinehart and Winston.
- Scott, C. (2012). An investigation of science, technology, engineering, and math (STEM) focused high schools in the US. *Journal of STEM education, Innovations and Research*, 13(5), 30-39.
- Sergiovanni, T.J., Burlingame, M. and Coombs, F.S. (1992). *Educational governance and administration*. 3rd ed Englewood Cliffs, N.J. : Prentice Hall.
- Stecklein, J.E. (1989). *Policy research : Nature and approach*. Bangkok : The Association of Research.
- STEMNET. (2010). *Science, Technology, Engineering, and Mathematics Network resources*. [online] Available from : <http://www.stemnet.org.uk/resources>. [accessed 5 November 2010].
- Taba, H. (1962). *Curriculum Development : Theory and Practice* . New York : Harcourt Brace and World.
- Tseng, K. and others. (2011). Attitudes toward science, technology engineering and mathematics (STEM) in a project-based learning (PBL) environment. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 23, 87-102.



ภาคผนวก

พหุบัณฑิตยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ก
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

พหุณฺ์ ปณฺุ ทิโต ชีเว

แบบประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบสอบถาม

(Index of Congruence : IOC)

สำหรับการวิจัย

เรื่อง แนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาสำหรับโรงเรียน

สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2

(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

คำชี้แจง : โปรดเขียนเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องความคิดเห็นของท่าน พร้อมทั้งเขียนข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ในการนำไปพิจารณาปรับปรุง โดยพิจารณาแบบสอบถามว่าข้อคำถามแต่ละข้อวัดได้ตรงตามนิยามศัพท์เฉพาะมากน้อยเพียงใด โดยใช้เกณฑ์การประเมิน ดังนี้

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

- +1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องตรงตามนิยามศัพท์เฉพาะ
- 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องตรงตามนิยามศัพท์เฉพาะหรือไม่
- 1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อคำถามไม่สอดคล้องตรงตามนิยามศัพท์เฉพาะ

ขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงยิ่ง

นางสาวยุวดี แสงจันทร์

นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาการบริหารและพัฒนาศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

พูน ปณ ทัต ษ

แนวทางการบริหาร จัดการแบบสะเต็ม ศึกษาสำหรับ โรงเรียน	ข้อความถามสำหรับตัวบ่งชี้แนวทางการบริหาร จัดการสะเต็มศึกษาสำหรับโรงเรียน	ความสอดคล้อง			ความคิดเห็น เพิ่มเติม
		+1	0	-1	
1. องค์ประกอบ ด้านการกำหนด นโยบายและ แผนการบริหาร จัดการสะเต็ม ศึกษา	1.1 โรงเรียนมีการกำหนดวัตถุประสงค์ของ นโยบายและแผนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา				
	1.2 โรงเรียนมีการกำหนดกลยุทธ์เงื่อนไข ความสำเร็จของนโยบายสะเต็มศึกษาร่วมกัน				
	1.3 โรงเรียนได้จัดทำแผนการบริหารจัดการ สะเต็มศึกษาสู่การปฏิบัติ				
	1.4 คณะครูนำแผนการบริหารจัดการสะเต็ม ศึกษาไปปฏิบัติอย่างเป็นรูปธรรม				
	1.5 โรงเรียนมีการประเมินแผนการบริหาร จัดการสะเต็มศึกษาอย่างเป็นระบบ				
2. องค์ประกอบ ด้านการพัฒนา หลักสูตร สะเต็มศึกษา	2.1 โรงเรียนได้สำรวจความต้องการความสนใจ ของผู้เรียนด้านการบูรณาการสะเต็มศึกษา				
	2.2 โรงเรียนมีการกำหนดจุดมุ่งหมายสะเต็ม ศึกษา				
	2.3 ระบุความสำคัญของหลักสูตรสะเต็มศึกษา				
	2.4 โรงเรียนได้กำหนดเนื้อหาหลักสูตรสะเต็ม ศึกษาให้เหมาะสมกับระดับช่วงชั้น				
	2.5 โรงเรียนมีกระบวนการออกแบบจัดการ เรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาอย่างเป็นระบบ				
	2.6 โรงเรียนมีการทดลองและนำหลักสูตรสะเต็ม ศึกษาไปใช้อย่างเป็นรูปธรรม				
	2.7 โรงเรียนมีการวัดและประเมินผลการใช้ หลักสูตรสะเต็มศึกษาของโรงเรียน				
3. องค์ประกอบ ด้านการพัฒนาครู สะเต็มศึกษา	3.1 โรงเรียนมีกระบวนการสร้างแรงบันดาลใจ ให้กับครูผู้สอนด้านการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็ม ศึกษา				

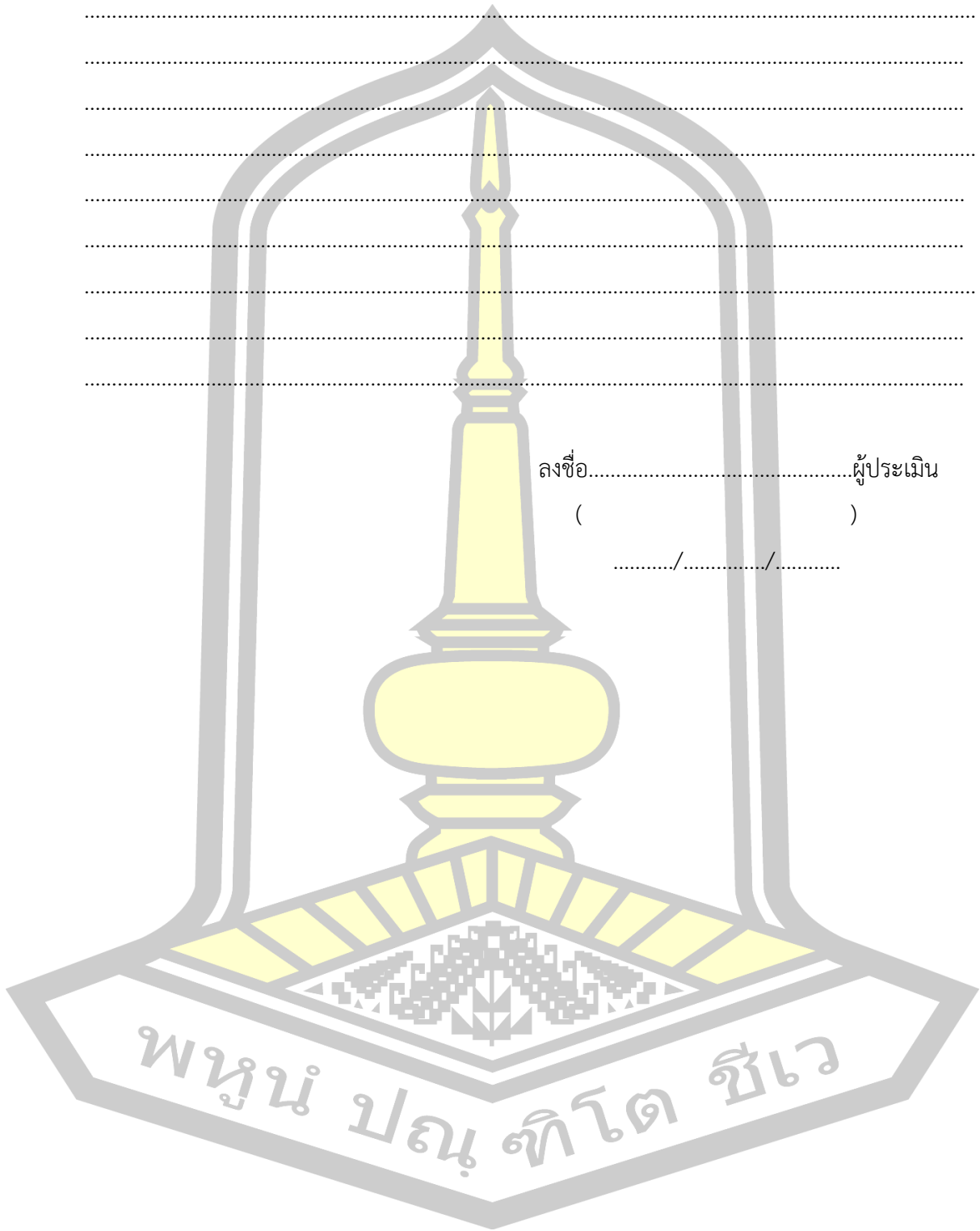
แนวทางการบริหาร จัดการแบบสะเต็ม ศึกษาสำหรับ โรงเรียน	ข้อความสำหรับตัวบ่งชี้แนวทางการบริหาร จัดการสะเต็มศึกษาสำหรับโรงเรียน	ความสอดคล้อง			ความคิดเห็น เพิ่มเติม
		+1	0	-1	
	3.2 โรงเรียนได้ส่งเสริมให้ครูผู้สอนศึกษาได้เรียนรู้ เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาด้วยตนเอง				
	3.3 โรงเรียนได้กระตุ้นให้ครูผู้สอนได้คิด สร้างสรรค์และออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้แบบ สะเต็มศึกษา				
	3.4 โรงเรียนมีการส่งเสริมความเป็นผู้นำการ เปลี่ยนแปลง (Agent of Change) ให้กับครูผู้สอน				
	3.5 โรงเรียนมีการสร้างสังคมครูแห่งการเรียนรู้ ของครูผู้สอนเกี่ยวกับสะเต็มศึกษา				
	3.6 โรงเรียนมีการประเมินครูผู้สอนด้านการ จัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา				
4. องค์ประกอบ ด้านการจัดการ เรียนรู้แบบ สะเต็มศึกษา	4.1 นักเรียนมีการระบุปัญหาในชีวิตจริงที่พบหรือ นวัตกรรมที่ต้องการพัฒนาในเรื่องที่จะเรียนรู้				
	4.2 นักเรียนมีการรวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่ เกี่ยวข้องกับปัญหาหรือนำไปสู่การพัฒนา นวัตกรรม				
	4.3 นักเรียนมีการออกแบบวิธีการแก้ปัญหาโดย เชื่อมโยงและบูรณาการความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี กระบวนการทางวิศวกรรม และ คณิตศาสตร์				
	4.4 นักเรียนมีการวางแผนและดำเนินการ แก้ปัญหาหรือพัฒนานวัตกรรม				
	4.5 นักเรียนมีการทดสอบ ประเมินผลและ ปรับปรุงแก้ไขวิธีการแก้ปัญหาหรือนวัตกรรมที่ พัฒนาได้				
	4.6 นักเรียนมีการนำเสนอวิธีการแก้ปัญหา ผล การแก้ปัญหาหรือผลของนวัตกรรมที่พัฒนาได้				

แนวทางการบริหาร จัดการแบบสะเต็ม ศึกษาสำหรับ โรงเรียน	ข้อความสำหรับตัวบ่งชี้แนวทางการบริหาร จัดการสะเต็มศึกษาสำหรับโรงเรียน	ความสอดคล้อง			ความคิดเห็น เพิ่มเติม
		+1	0	-1	
5. องค์ประกอบ ด้านการนิเทศและ ประเมินผลการ บริหารจัดการสะ เต็มศึกษา	ระดับเริ่มต้น				
	5.1 ครูมีการศึกษาเกี่ยวกับสะเต็มศึกษาด้วย ตนเอง				
	5.2 ครูและผู้บริหารผ่านการอบรมหลักสูตรสะ เต็มศึกษา				
	5.3 ครูมีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสะเต็ม ศึกษาในชั้นเรียน				
	ระดับพัฒนา				
	5.4 ครูมีการพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็ม ศึกษาด้วยตนเอง				
	5.5 ครูมีการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้แบบ สะเต็มศึกษา				
	5.6 ครูสร้างสังคมแห่งการเรียนรู้ ด้านสะเต็ม ศึกษา				
	5.7 ครูจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา ในทุกช่วงชั้น				
	ระดับต้นแบบ				
	5.8 โรงเรียนมีครูผู้นำด้านสะเต็มศึกษาในโรงเรียน				
5.9 ครูจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา ในทุกระดับชั้น					
5.10 โรงเรียนเป็นต้นแบบของการจัดการเรียนรู้ แบบสะเต็มศึกษา					
ระดับผู้นำ					
5.11 โรงเรียนมีระบบบริหารจัดการตามแนวทาง สะเต็มศึกษา					

แนวทางการบริหาร จัดการแบบสะเต็ม ศึกษาสำหรับ โรงเรียน	ข้อความถามสำหรับตัวบ่งชี้แนวทางการบริหาร จัดการสะเต็มศึกษาสำหรับโรงเรียน	ความสอดคล้อง			ความคิดเห็น เพิ่มเติม
		+1	0	-1	
	5.12 โรงเรียนมีนโยบายการขับเคลื่อนสะเต็ม ศึกษาที่ชัดเจน				
	5.13 โรงเรียนมีแผนกลยุทธ์การดำเนิน กิจกรรมสะเต็มศึกษา				
	5.14 โรงเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ นักเรียนอยู่ในระดับที่สูงขึ้น				
6. องค์ประกอบ ด้านการสร้าง เครือข่ายแนวร่วม พัฒนา สะเต็มศึกษา	6.1 โรงเรียนมีการจัดประชุมเพื่อสร้างความ เข้าใจในวัตถุประสงค์ เพื่อให้ตระหนักและเห็น ความสำคัญในการจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษา				
	6.2 ผู้บริหารและครูจะต้องเข้ารับการอบรมด้าน การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาและพัฒนา อย่างต่อเนื่อง				
	6.3 โรงเรียนมีการวิเคราะห์หลักสูตรของ โรงเรียนเพื่อนำกิจกรรมสะเต็มไปใช้ในการ จัดการเรียนรู้				
	6.4 โรงเรียนส่งเสริมสนับสนุนการจัดกิจกรรม ชมรมสะเต็ม (STEM Club) ในโรงเรียน				
	6.5 โรงเรียนได้ประสานศูนย์สะเต็มศึกษาภาค และมหาวิทยาลัยพี่เลี้ยง เพื่อเป็นที่ปรึกษาในการ จัดกิจกรรมสะเต็มศึกษา				
	6.6 โรงเรียนได้เชิญนักเรียน นักศึกษาใน เครือข่ายไปร่วมจัดกิจกรรมเสริมวิชาการและ เป็นที่ปรึกษาให้กับนักเรียนในชมรมสะเต็มศึกษา				
	6.7 โรงเรียนมีการจัดกิจกรรมค่ายสะเต็มศึกษา (STEM Camp) ในโรงเรียนร่วมกับศูนย์สะเต็ม ศึกษาภาค				

แนวทางการบริหาร จัดการแบบสะเต็ม ศึกษาสำหรับ โรงเรียน	ข้อความสำหรับตัวบ่งชี้แนวทางการบริหาร จัดการสะเต็มศึกษาสำหรับโรงเรียน	ความสอดคล้อง			ความคิดเห็น เพิ่มเติม
		+1	0	-1	
7. องค์ประกอบ ด้านการวิจัยและ พัฒนาสะเต็ม ศึกษา	การวางแผน				
	7.1 โรงเรียนมีการวิเคราะห์และสำรวจปัญหา หรือสิ่งที่ต้องการพัฒนาในการบริหารจัดการสะ เต็มศึกษา				
	7.2 โรงเรียนมีการกำหนดวัตถุประสงค์ของ การศึกษาค้นคว้า ในการพัฒนาแนวทางการ บริหารจัดการสะเต็มศึกษา				
	7.3 โรงเรียนได้เลือกนวัตกรรมหรือวิธีการที่ นำมาใช้แก้ปัญหาหรือพัฒนาสะเต็มศึกษา				
	การปฏิบัติตามแผน				
	7.4 โรงเรียนมีการนำเทคนิควิธีหรือนวัตกรรมไป ใช้แก้ปัญหาในการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา				
	การตรวจสอบผลจากการปฏิบัติ				
7.5 โรงเรียนดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ผล ของการนำนวัตกรรมไปใช้ หรือผลการวิจัยที่ ได้มาวิเคราะห์แล้วสรุปผล					
7.6 โรงเรียนมีการนำเสนอผลการวิจัยที่ได้จาก การใช้วิธีการหรือนวัตกรรมไปใช้ในการแก้ปัญหา การบริหารจัดการสะเต็มศึกษา					
การสะท้อนผล					
7.7 โรงเรียนมีการสะท้อนแนวความคิดที่ได้จาก ข้อค้นพบโดยนำมาเผยแพร่แนวคิดหรือหลักการ ใหม่ในการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในโรงเรียน					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม



แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

เรื่อง แนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาสำหรับโรงเรียน

สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคายเขต 2

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อรวบรวมทัศนะของท่านเกี่ยวกับสภาพปัจจุบัน และสภาพที่พึงประสงค์ของแนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาสำหรับโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคายเขต 2
2. แบบสอบถามมีทั้งหมด 3 ตอน คือ
 - ตอนที่ 1 เป็นแบบสอบถามสถานภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม
 - ตอนที่ 2 เป็นแบบสอบถามบทบาทสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ของแนวทางการบริหารจัดการแบบสะเต็มศึกษาสำหรับโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคายเขต 2 ตามทัศนะของครูผู้สอนในสถานศึกษา
 - ตอนที่ 3 เป็นแบบสอบถามปลายเปิดให้ผู้ตอบแบบสอบถามได้แสดงความคิดเห็นต่อแนวทางการบริหารจัดการแบบสะเต็มศึกษาสำหรับโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคายเขต 2
3. การตอบแบบสอบถาม ขอความกรุณาช่วยตอบตามความคิดเห็นของท่าน ซึ่งผลการตอบไม่กระทบกระเทือนต่อหน้าที่การงานของท่านแต่อย่างใด เพราะคำตอบจากแบบสอบถามนี้ใช้เป็นข้อมูลเพื่อการวิจัยเท่านั้น และนำเสนอในภาพรวม
4. โปรดตอบคำถามให้ครบทุกข้อ จึงจะเป็นคำตอบที่สมบูรณ์ และนำไปประมวลผลได้
5. เมื่อตอบแบบสอบถามเสร็จเรียบร้อยแล้วผู้วิจัยขอรับคืนด้วยตนเอง

ขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้เป็นอย่างสูง ที่ได้รับความอนุเคราะห์จากท่านในครั้งนี้

นางสาวยุวดี แสงจันทร์

นิสิตหลักสูตรศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารและพัฒนาศึกษา
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

เรื่อง แนวทางการบริหารจัดการแบบสะเต็มศึกษาสำหรับโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคายเขต 2

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

คำชี้แจง โปรดเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงใน หน้าข้อความที่ตรงกับสถานภาพของท่าน

1. เพศ 1) ชาย 2) หญิง

2. ประสบการณ์การทำงาน

1 – 5 ปี 6 – 10 ปี

11 – 15 ปี 16 ปีขึ้นไป

3. ตำแหน่งหน้าที่ในการปฏิบัติงาน

ครูผู้ช่วย ครู คศ.1

ครู คศ.2 ครู คศ.3/ครู คศ.4

4. ขนาดของโรงเรียน (ตามเกณฑ์ สพฐ.)

ขนาดเล็ก นักเรียนไม่เกิน 120 คน ขนาดกลาง นักเรียน 121 - 600 คน

ขนาดใหญ่ นักเรียน 601 ขึ้นไป

ตอนที่ 2 เป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า

2. โปรดใช้ดุลยพินิจของท่านพิจารณาเกี่ยวกับสภาพที่ปฏิบัติจริง และความต้องการจำเป็น
ในแนวทางการบริหารจัดการแบบสะเต็มศึกษาสำหรับโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา
ประถมศึกษาหนองคายเขต 2 ตามทัศนะของท่าน

3. โปรดเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในระดับความคิดเห็นของท่านตามที่เป็นจริง ซึ่งแต่ละข้อ
มีความหมายดังนี้

5 หมายถึง ระดับสภาพปัจจุบัน / สภาพที่พึงประสงค์มากที่สุด

4 หมายถึง ระดับสภาพปัจจุบัน / สภาพที่พึงประสงค์เป็นมาก

3 หมายถึง ระดับสภาพปัจจุบัน / สภาพที่พึงประสงค์ปานกลาง

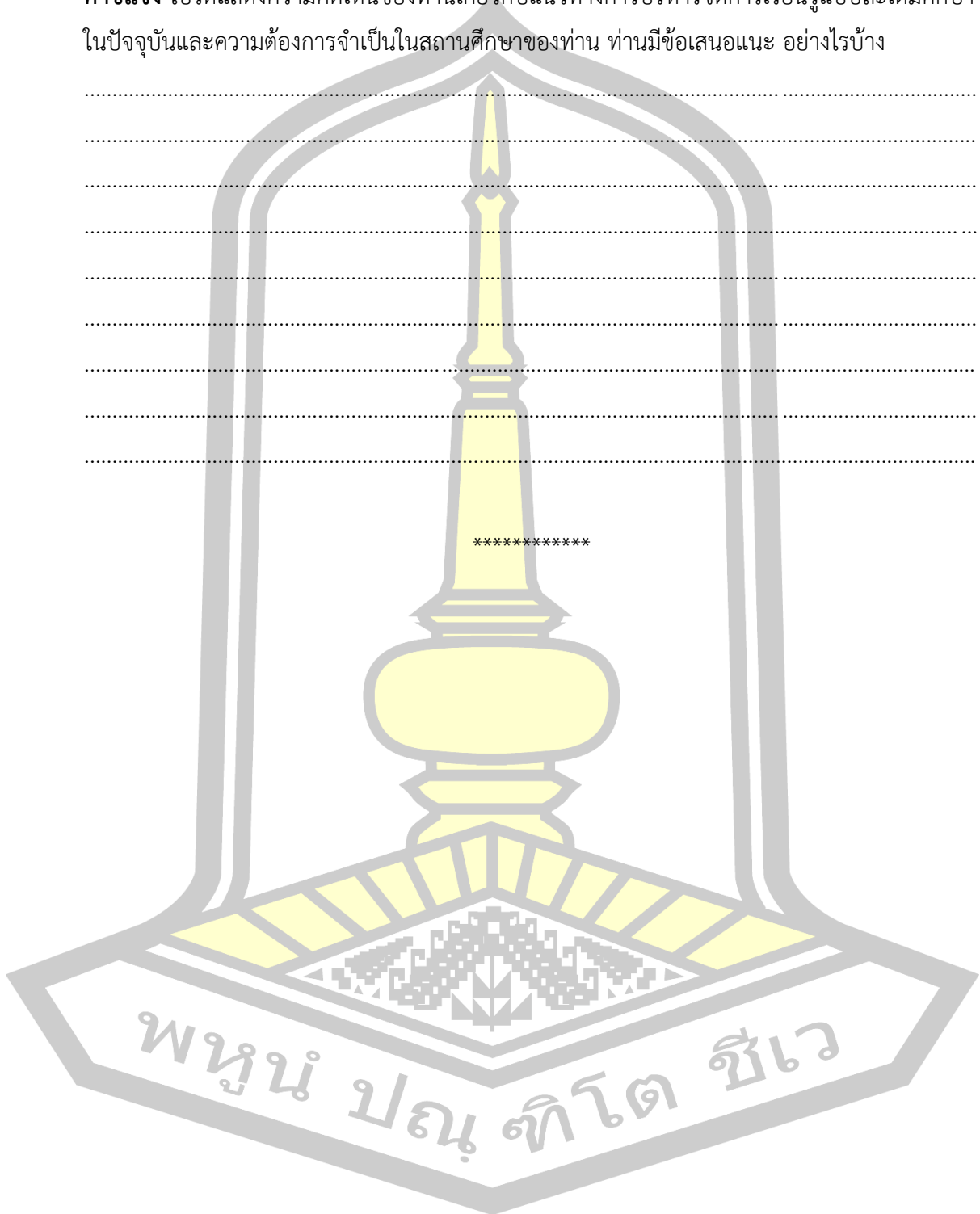
2 หมายถึง ระดับสภาพปัจจุบัน / สภาพที่พึงประสงค์น้อย

1 หมายถึง ระดับสภาพปัจจุบัน / สภาพที่พึงประสงค์น้อยที่สุด

4. การบริหารจัดการสะเต็มศึกษา (STEM Education) หมายถึง แนวทางการบริหาร
จัดการที่ส่งเสริมการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้เกิดการบูรณาการการเรียนรู้ในกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์
เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ เพื่อพัฒนาผู้เรียนเกิดทักษะที่จำเป็นสำหรับศตวรรษที่

ตอนที่ 3

คำชี้แจง โปรดแสดงความคิดเห็นของท่านเกี่ยวกับแนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา
ในปัจจุบันและความต้องการจำเป็นในสถานศึกษาของท่าน ท่านมีข้อเสนอแนะ อะไรบ้าง



แบบสัมภาษณ์เพื่อการวิจัย

เรื่อง แนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา สำหรับโรงเรียนที่มีวิธีปฏิบัติที่เป็นเลิศ (Best Practice)

เกริ่นนำ

ท่านมีความคิดเห็นเกี่ยวกับแนวทางการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา อย่างไร จึงจะนำไปสู่แนวปฏิบัติที่เป็นเลิศ ในประเด็นคำถามเกี่ยวกับแนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา

1. การกำหนดนโยบายและแผนการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา

.....

.....

.....

2. การพัฒนาหลักสูตรสะเต็มศึกษา

.....

.....

.....

3. การพัฒนาครูสะเต็มศึกษา

.....

.....

.....

4. การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา

.....

.....

.....

5. การนิเทศและประเมินผลการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา

.....

.....

.....

6. การสร้างเครือข่ายแนวร่วมพัฒนาสะเต็มศึกษา

.....

.....

.....

7. การวิจัยและพัฒนาสะเต็มศึกษา

.....

.....

.....

8. ตามความคิดเห็นของท่านควรมีการส่งเสริมการพัฒนาครูด้านการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาอย่างไร

.....

.....

.....

9. กระบวนการพัฒนา/เทคนิคควรเป็นอย่างไร และควรเป็นไปในทิศทางใด

.....

.....

.....

10. เพื่อให้การพัฒนาครูด้านการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาสมบูรณ์และมีประสิทธิภาพ ครูควรมีส่วนร่วมในการพัฒนาอย่างไร

.....

.....

.....

11. ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องควรมีการส่งเสริมอย่างไร

.....

.....

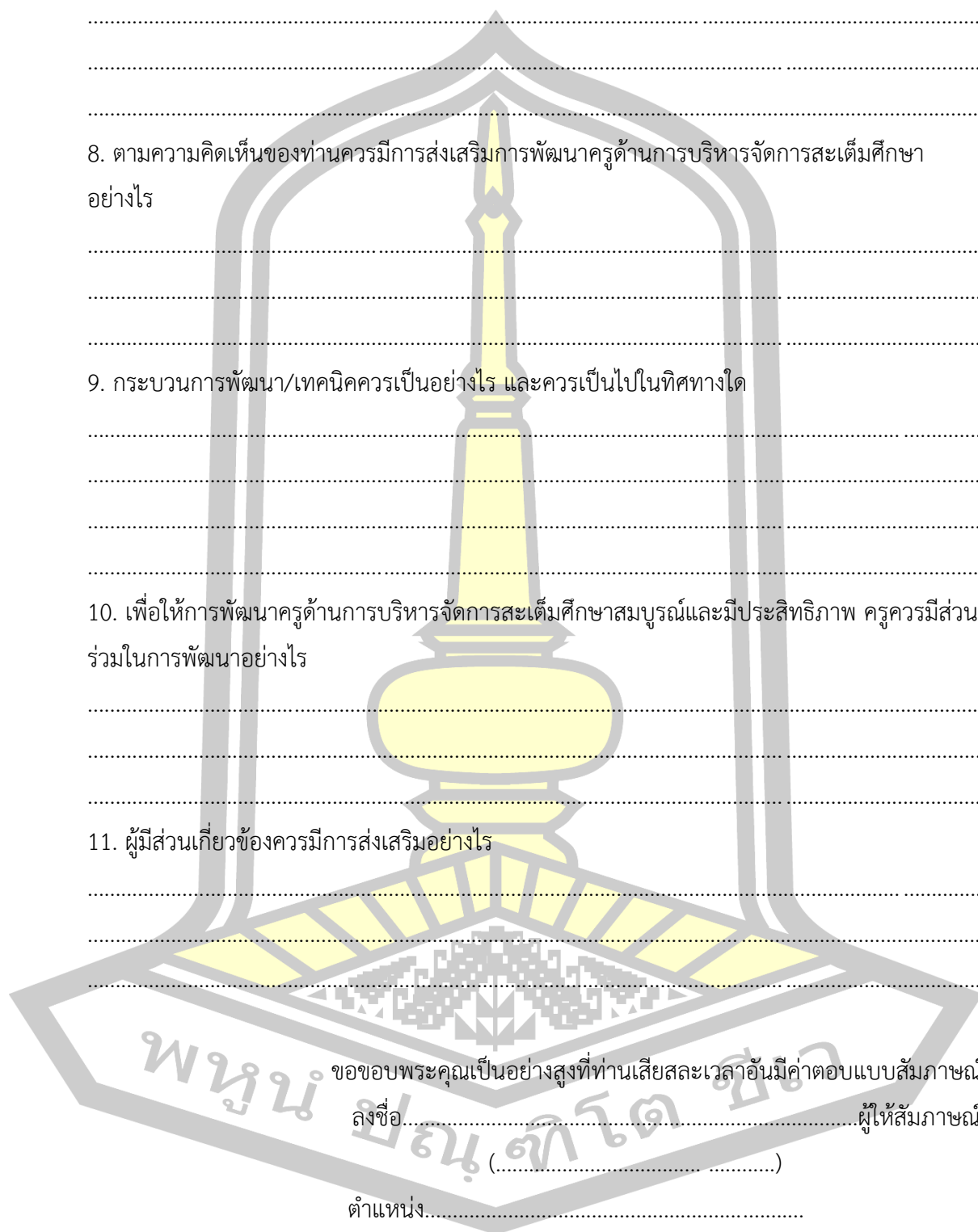
.....

ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงที่ท่านเสียสละเวลาอันมีค่าตอบแบบสัมภาษณ์

ลงชื่อ.....ผู้ให้สัมภาษณ์

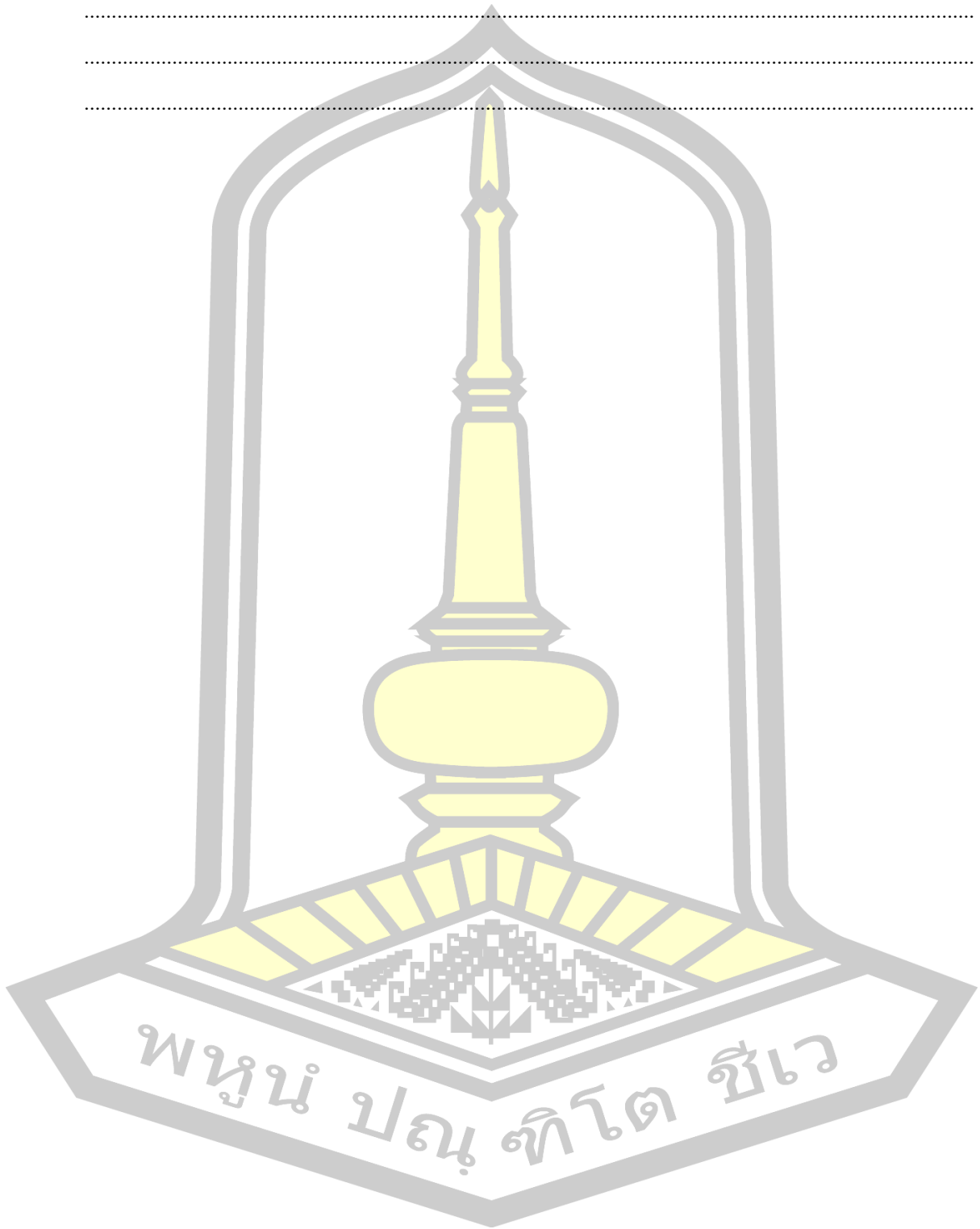
(.....)

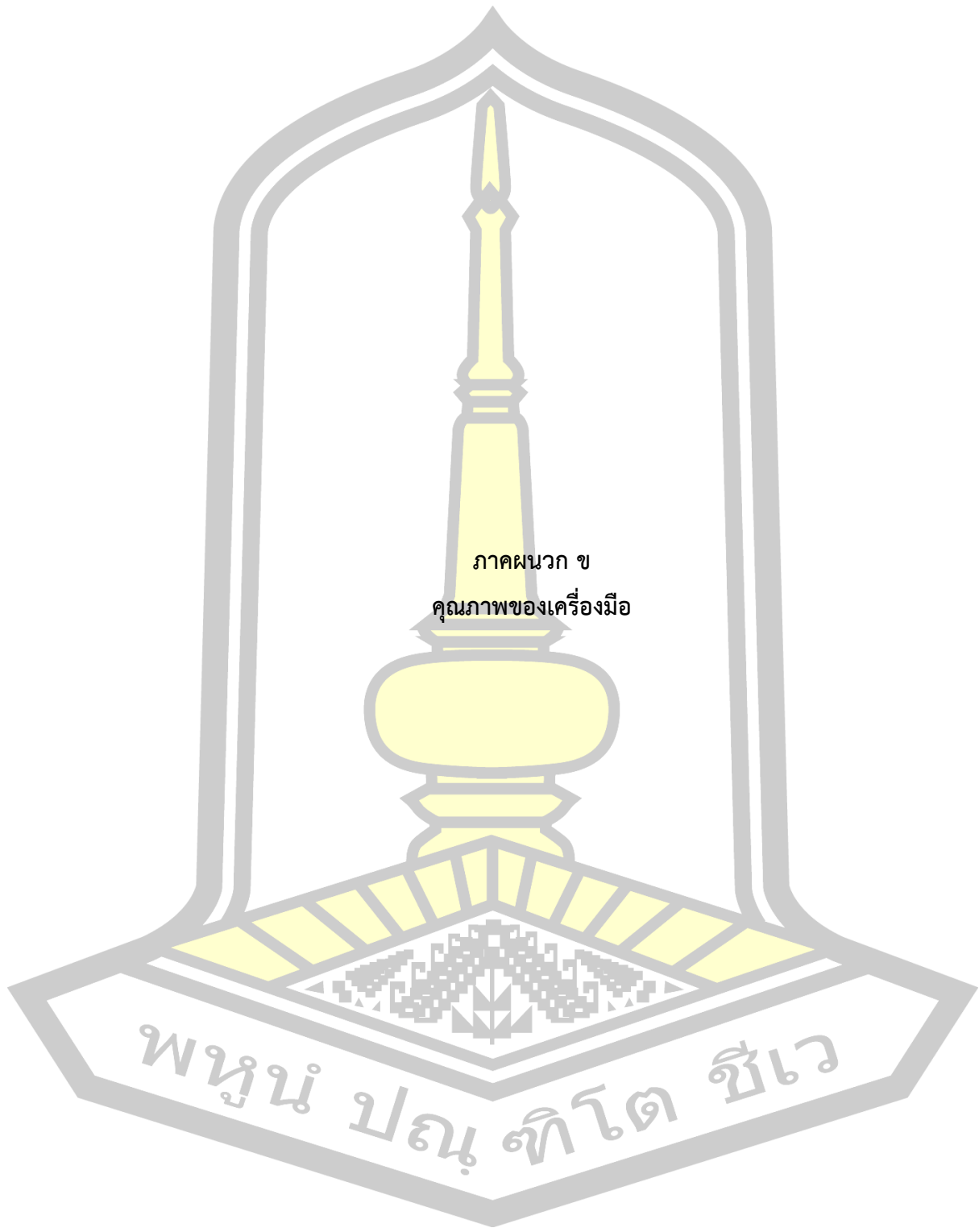
ตำแหน่ง.....



ข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....
.....
.....





ภาคผนวก ข
คุณภาพของเครื่องมือ

พหุบัณฑิตยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

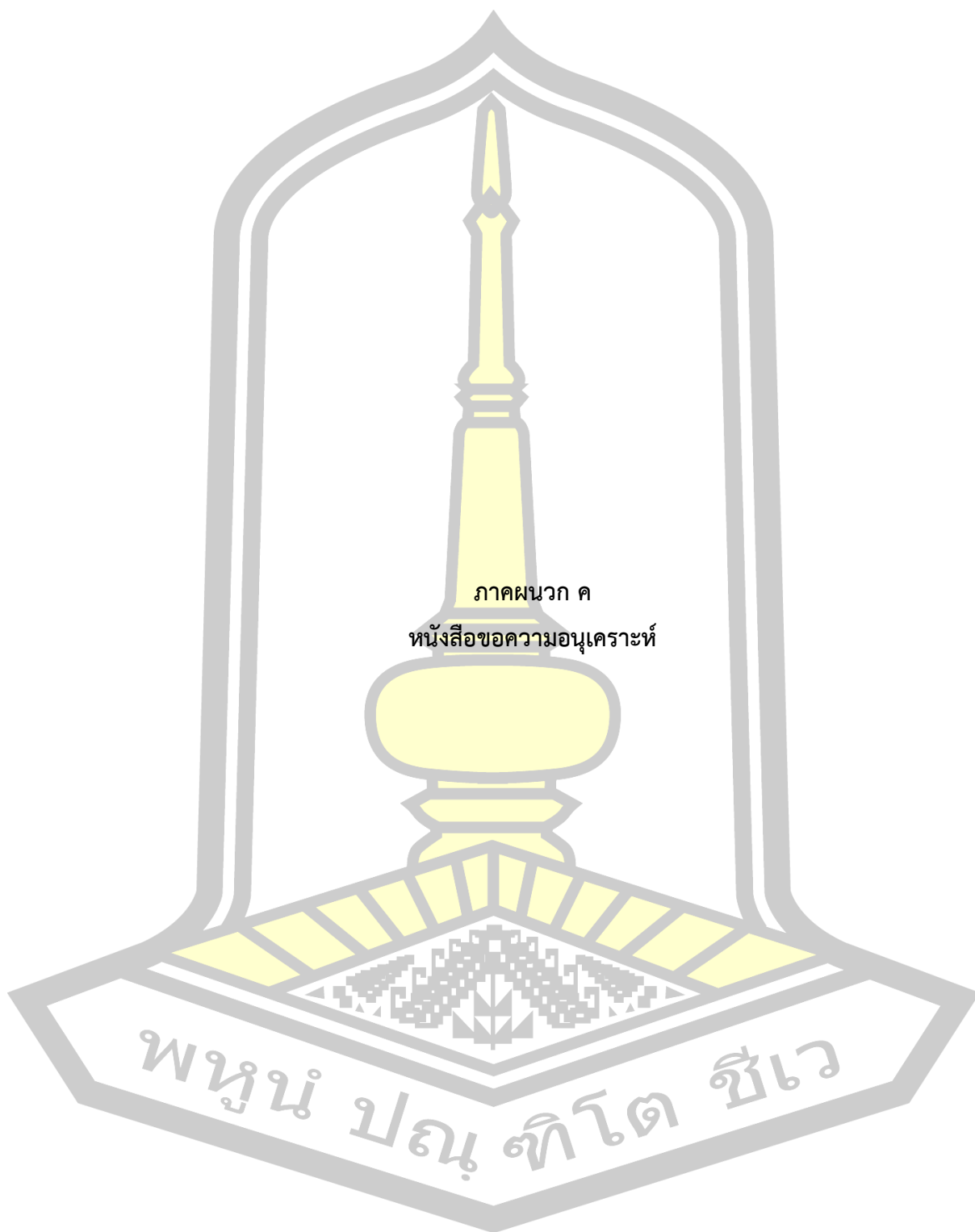
Descriptive Statistics (สภาพที่พึงประสงค์)

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
โรงเรียนมีการกำหนดวัตถุประสงค์ของ นโยบายและแผนการบริหารจัดการสะ เต็มศึกษา	285	1	5	4.43	.750
โรงเรียนมีการกำหนดกลยุทธ์เงื่อนไข ความสำเร็จของนโยบายสะเต็มศึกษา ร่วมกัน	285	2	5	4.42	.744
โรงเรียนได้จัดทำแผนการบริหารจัดการสะ เต็มศึกษาสู่การปฏิบัติ	285	2	5	4.47	.710
คณะครูนำแผนการบริหารจัดการสะเต็ม ศึกษาไปปฏิบัติอย่างเป็นรูปธรรม	285	2	5	4.47	.695
โรงเรียนมีการประเมินแผนการบริหาร จัดการสะเต็มศึกษาอย่างเป็นระบบ	285	2	5	4.47	.704
โรงเรียนได้สำรวจความต้องการความสนใจ ของผู้เรียนด้านการบูรณาการสะเต็ม ศึกษา	285	3	5	4.47	.705
โรงเรียนมีการกำหนดจุดมุ่งหมายสะเต็ม ศึกษา	285	2	5	4.47	.689
โรงเรียนมีการระบุความสำคัญของหลักสูตร สะเต็มศึกษา	285	2	5	4.47	.694
โรงเรียนได้กำหนดเนื้อหาหลักสูตรสะเต็ม ศึกษาให้เหมาะสมกับระดับช่วงชั้น	285	2	5	4.47	.694
โรงเรียนมีกระบวนการออกแบบจัดการ เรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาอย่างเป็นระบบ	285	2	5	4.46	.714
โรงเรียนมีการทดลองและนำหลักสูตรสะเต็ม ศึกษาไปใช้อย่างเป็นรูปธรรม	285	2	5	4.52	.669

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
โรงเรียนมีการวัดและประเมินผลการใช้ หลักสูตรสะสมเต็มศึกษาของโรงเรียน	285	2	5	4.45	.747
โรงเรียนมีกระบวนการสร้างแรงบันดาลใจ ให้กับครูผู้สอนด้านการจัดการเรียนรู้ แบบสะสมเต็มศึกษา	285	2	5	4.46	.694
โรงเรียนได้ส่งเสริมให้ครูผู้สอนศึกษาได้ เรียนรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้	285	2	5	4.47	.739
โรงเรียนได้กระตุ้นให้ครูผู้สอนได้คิด สร้างสรรค์และออกแบบกิจกรรม	285	2	5	4.46	.728
โรงเรียนมีการส่งเสริมความเป็นผู้นำการ เปลี่ยนแปลง(Agent of Change)	285	2	5	4.49	.720
โรงเรียนมีการสร้างสังคมครูแห่งการเรียนรู้ ของครูผู้สอนเกี่ยวกับสะสมเต็มศึกษา	285	2	5	4.47	.724
โรงเรียนมีการประเมินครูผู้สอนด้านการ จัดการเรียนรู้แบบสะสมเต็มศึกษา	285	2	5	4.48	.710
นักเรียนมีการระบุปัญหาในชีวิตจริงที่พบ	285	2	5	4.47	.700
นักเรียนมีการรวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่ เกี่ยวข้องกับปัญหา	285	2	5	4.49	.690
นักเรียนมีการออกแบบวิธีการแก้ปัญหาโดย เชื่อมโยงและบูรณาการ	285	2	5	4.48	.690
นักเรียนมีการวางแผนและดำเนินการ แก้ปัญหาหรือพัฒนานวัตกรรม	285	2	5	4.48	.669
นักเรียนมีการทดสอบประเมินผลและ ปรับปรุงแก้ไขวิธีการแก้ปัญหา	285	2	5	4.49	.675
นักเรียนมีการนำเสนอวิธีการแก้ปัญหา	285	2	5	4.46	.668
ครูมีการศึกษาเกี่ยวกับสะสมเต็มศึกษาด้วย ตนเอง	285	2	5	4.51	.659

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
ครูและผู้บริหารผ่านการอบรมหลักสูตรสะเต็มศึกษา	285	2	5	4.49	.664
ครูมีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาในชั้นเรียน	285	2	5	4.50	.685
ครูมีการพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาด้วยตนเอง	285	2	5	4.51	.675
ครูมีการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา	285	2	5	4.47	.684
ครูสร้างสังคมแห่งการเรียนรู้ด้านสะเต็มศึกษา	285	2	5	4.49	.675
ครูจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาในทุกช่วงชั้น	285	2	5	4.49	.690
โรงเรียนมีครูผู้นำด้านสะเต็มศึกษาในโรงเรียน	285	2	5	4.48	.685
ครูจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาในทุกระดับชั้น	285	3	5	4.51	.664
โรงเรียนเป็นต้นแบบของการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา	285	3	5	4.47	.689
โรงเรียนมีระบบบริหารจัดการตามแนวทางสะเต็มศึกษา	285	2	5	4.49	.685
โรงเรียนมีนโยบายการขับเคลื่อนสะเต็มศึกษาที่ชัดเจน	285	2	5	4.48	.690
โรงเรียนมีแผนกลยุทธ์การดำเนินกิจกรรมสะเต็มศึกษา	285	2	5	3.38	.758
โรงเรียนมีการจัดประชุมเพื่อสร้างความเข้าใจในวัตถุประสงค์	285	2	5	3.42	.791

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
ผู้บริหารและครูจะต้องเข้ารับการอบรมด้านการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็ม	285	1	5	3.42	.830
โรงเรียนมีการวิเคราะห์หลักสูตรของโรงเรียนเพื่อนำกิจกรรมสะเต็ม	285	1	5	3.38	.829
โรงเรียนส่งเสริมสนับสนุนการจัดกิจกรรมชมรมสะเต็ม(STEM Club)ในโรงเรียน	285	1	5	3.41	.902
โรงเรียนได้ประสานศูนย์สะเต็มศึกษาภาคและมหาวิทยาลัยพี่เลี้ยง	285	1	5	3.42	.903
โรงเรียนได้เชิญนักเรียนนักศึกษาในเครือข่ายไปร่วมจัดกิจกรรมเสริมวิชาการ	285	1	5	3.47	.878
โรงเรียนมีการจัดกิจกรรมค่ายสะเต็มศึกษา	285	1	5	3.47	.862
โรงเรียนมีการวิเคราะห์และสำรวจปัญหาหรือสิ่งที่ต้องการพัฒนา	285	1	5	3.46	.824
โรงเรียนมีการกำหนดวัตถุประสงค์ของการศึกษาค้นคว้าในการพัฒนาแนวทาง	285	1	5	3.48	.858
โรงเรียนได้เลือกนวัตกรรมหรือวิธีการที่นำมาใช้แก้ปัญหาหรือพัฒนาสะเต็มศึกษา	285	1	5	3.47	.811
โรงเรียนมีการนำเทคนิควิธีหรือนวัตกรรมไปใช้แก้ปัญหาในการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา	285	1	5	3.49	.833
โรงเรียนดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลผลของการนำนวัตกรรมไปใช้	285	1	5	3.48	.858
โรงเรียนมีการนำเสนอผลการวิจัยที่ได้จากการใช้วิธีการหรือนวัตกรรม	285	1	5	3.40	.885
โรงเรียนมีการสะท้อนแนวความคิดที่ได้จากข้อค้นพบโดยนำมาเผยแพร่แนวคิด	285	1	5	3.92	.931



ภาคผนวก ค
หนังสือขอความอนุเคราะห์

พหุบัน ปณ ทิโต ชีเว



ที่ ศบ. 0530.5(2) / 1727

คณะกรรมการสภาอัคร มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

1 มีนาคม 2562

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการจัดทำวิทยานิพนธ์

เรียน ผู้อำนวยการเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2

ด้วย นางสาวอรวดี แสงจันทร์ นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาการบริหารและพัฒนาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนาแนวทางการบริหารจัดการแบบสะเต็มศึกษาสำหรับโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2" ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาคำหลักสุตร (ทศ.ม.) การบริหารและพัฒนาการศึกษา โดยมี รศ.ดร.บุญชัย ศรีสะอาด เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักในครั้งนี

เพื่อให้การจัดทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และบรรลุตามวัตถุประสงค์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านคืออนุญาตให้ นางสาวอรวดี แสงจันทร์ เก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับการทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี เพื่อนี้ยึดจะนำข้อมูลที่ได้ไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงได้รับความกรุณาจากท่านด้วย และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.วังวรงค์ โนนงา)

รองคณบดี ปฏิบัติราชการแทน

คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

งานวิชาการและบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
โทรศัพท์ โทรสาร 0-4374-3174
เบอร์โทรมือถือ 0939269451



ที่ ศบ. 0530.5(2) / ว727

คณะกรรมการสัดร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

1 มีนาคม 2562

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์กับรวบรวมข้อมูลเพื่อการจัดทำวิทยานิพนธ์

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านหมากแข้ง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานีเขต 1

ด้วย นางสาวอรวดี แสงจันทร์ นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาการบริหารและพัฒนาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนาแนวทางการบริหารจัดการแบบสะเต็มศึกษาสำหรับโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2" ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาค้นคว้าวิทยานิพนธ์ (ศ.ศ.ม.) การบริหารและพัฒนาการศึกษา โดยมี รศ.ดร.บุญชม ศรีสะอาด เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักในครั้งนี

เพื่อให้การจัดทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และบรรลุตามวัตถุประสงค์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโดยนุญาตให้ นางสาวอรวดี แสงจันทร์ เก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับการทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี เพื่อ นิสิตจะนำข้อมูลที่ได้ไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงได้รับความกรุณาจากท่านด้วย และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.จongsak จอมหา)

รองคณบดี ปฏิบัติราชการแทน

คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

งานวิชาการและบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์

โทรศัพท์ โทรสาร 0-4371-3174

เบอร์โทรมือถือ 0939269451



ที่ ศบ. 0530.5(2) / ว727

คณะกรรมการสัดร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

1 มีนาคม 2562

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์กับรวบรวมข้อมูลเพื่อการจัดทำวิทยานิพนธ์

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านหมากแข้ง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานีเขต 1

ด้วย นางสาวอรวดี แสงจันทร์ นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาการบริหารและพัฒนาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนาแนวทางการบริหารจัดการแบบสะเต็มศึกษาสำหรับโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2" ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาค้นคว้าวิทยานิพนธ์ (ศ.ศ.ม.) การบริหารและพัฒนาการศึกษา โดยมี รศ.ดร.บุญชม ศรีสะอาด เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักในครั้งนี

เพื่อให้การจัดทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และบรรลุตามวัตถุประสงค์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโดยนุญาตให้ นางสาวอรวดี แสงจันทร์ เก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับการทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี เพื่อ นิสิตจะนำข้อมูลที่ได้ไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงได้รับความกรุณาจากท่านด้วย และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.จongsak จอมหา)

รองคณบดี ปฏิบัติราชการแทน

คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

งานวิชาการและบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์

โทรศัพท์ โทรสาร 0-4371-3174

เบอร์โทรมือถือ 0939269451



ที่ ศบ. 0530.5(2) / ๖727

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

1 มีนาคม 2562

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์กับรวบรวมข้อมูลเพื่อการจัดทำวิทยานิพนธ์

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนอนุบาลอุดรธานี สำนักงานเขตพื้นที่ประถมศึกษาอุดรธานีเขต 1

ด้วย นางสาวอรวดี แสงจันทร์ นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาการบริหารและพัฒนาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนาแนวทางการบริหารจัดการแบบสืบเนื่องศึกษาสำหรับโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2" ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาค้นคว้าตามหลักสูตร (กศ.ม.) การบริหารและพัฒนาการศึกษา โดยมี รศ.ดร.บุญชัย ศรีสะอาด เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักในครั้งนี

เพื่อให้การจัดทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และบรรลุตามวัตถุประสงค์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ขอความอนุเคราะห์จากท่านได้อนุญาตให้ นางสาวอรวดี แสงจันทร์ เก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับการทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี เพื่อนิตินจะนำข้อมูลที่ได้ไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงได้รับความกรุณาจากท่านด้วย และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.วิสิทธ์ โยมยา)

รองคณบดี ปฏิบัติราชการแทน

คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

งานวิชาการและนิตินศึกษา คณะศึกษาศาสตร์

โทรศัพท์/โทรสาร 0-4371-3174

เบอร์โทรนิติน 0939269451



ที่ ศธ. 0530.5(2) / ๖903

คณะกรรมการการศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

2 เมษายน 2562

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการจัดทำวิทยานิพนธ์

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนภัทรบพิตร สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 23

ด้วย นางสาวยุติ แสงจันทร์ นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาการบริหารและพัฒนาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนาแนวทางการบริหารจัดการแบบสะเต็มศึกษาสำหรับโรงเรียน ซึ่งกีดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาหนองคาย เขต 2" ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร (ศ.ม.) การบริหารและพัฒนาการศึกษา โดยมี รศ.ดร.บุญชัย ศรีสะอาด เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ในครั้งนี้

เพื่อให้การจัดทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และบรรลุตามวัตถุประสงค์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ขอความอนุเคราะห์จากท่านโดยนุญาตให้ นางสาวนางสาว ยุติ แสงจันทร์ เก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับการทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี เพื่อนิสิตจะนำข้อมูลที่ได้ไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงได้รับความกรุณาจากท่านด้วย และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.รุ่งสรรค์ ไนมหา)

รองคณบดี ปฏิบัติราชการแทน

คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

งานวิชาการและบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์

โทรศัพท์ โทรสาร 0-4374-3174

เบอร์โทรนิสิต 0939269451



ที่ ศบ. 0530.5(2) / ๖26

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

1 มีนาคม 2562

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เรียน ผศ.ดร.พนายุทธ เชื้อบาส

ด้วย นางสาวยุติ แสงจันทร์ นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาการบริหารและพัฒนาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนาแนวทางการบริหารจัดการแบบสะเต็มศึกษาสำหรับโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองหาน เขต 2" ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ (ศ.บ.) การบริหารและพัฒนาการศึกษา โดยมี รศ.ดร.บุญชัย ศรีสะอาด เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักในครั้งนี้

เพื่อให้การจัดทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และบรรลุตามวัตถุประสงค์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรอบรู้ ความสามารถ และมีประสบการณ์ ในเรื่องนี้เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เพื่อนี้คิดจะนำข้อมูลที่ได้ไปดำเนินการไปขึ้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงได้รับความกรุณาจากท่านด้วย และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.จรัสรงค์ นิ่มธำ)

รองคณบดี ปฏิบัติราชการแทน
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์งานวิชาการและบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
โทรศัพท์, โทรสาร 0-4371-3174
เบอร์โทรนิสิต 0939269451

มณู ที ๒๖



ที่ ศบ. 0530.5(2) / 1726

คณะกรรมการการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

1 มีนาคม 2562

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เรียน ดร.สัมพันธ์า ผลารัตน์

ด้วย นางสาวอุษดี แสงจันทร์ นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาการบริหารและพัฒนาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนาแนวทางการบริหารจัดการแบบสะเต็มศึกษาสำหรับโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองหาน เขต 2" ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาค้นคว้าอิสระ (กศ.ม.) การบริหารและพัฒนาการศึกษา โดยมี รศ.ดร.บุญชัย ศรีสะอาด เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักในขณะนี้

เพื่อให้การจัดทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และบรรลุตามวัตถุประสงค์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรอบรู้ ความสามารถ และมีประสบการณ์ ในเรื่องนี้เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หรือเป็นอย่างไรว่า คงได้รับความกรุณาจากท่านด้วย และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.วิรัตน์ โฉมถา)

รองคณบดี ปฏิบัติราชการแทน
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

งานวิชาการและนวัตกรรมการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
โทรศัพท์ โทรสาร 0-4371-3174
เบอร์โทรนิสิต 0939269451

มณู ทัช ๒๗



ที่ ศบ. 0530.5(2) / ๖726

คณะกรรมการสภามหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

1 มีนาคม 2562

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
เขียน นางสาวจันทร์เจ้า หุคปอ

ด้วย นางสาวยุดี แสงจันทร์ นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาการบริหารและพัฒนาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนาแนวทางการบริหารจัดการแบบสะเต็มศึกษาสำหรับโรงเรียน ถึงศักดิ์สำนักสถานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองหาน เขต 2" ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร (ศ.ศ.ม.) การบริหารและพัฒนาการศึกษา โดยมี รศ.ดร.บุญชม ศรีสะอาด เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักในขณะนี้

เพื่อให้การจัดทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และบรรลุตามวัตถุประสงค์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรอบรู้ ความสามารถ และมีประสบการณ์ ในเรื่องนี้เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เพื่อบริการจะนำข้อมูลที่ได้ไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ทั้งนี้เป็นอย่างยิ่งว่า คงได้รับความกรุณาจากท่านด้วย และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.จรัสรงค์ โยมญา)
รองคณบดี ปฏิบัติราชการแทน
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

งานวิชาการและบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
โทรศัพท์ โทรสาร 0-4371-3174
เบอร์โทรนิสิต 0939269451

บุญทิใจ



ที่ ศบ. 0530.5(2) / ๖726

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

1 มีนาคม 2562

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เขียน นางอภิญญา งามนตร

ด้วย นางสาวอรวดี แสงจันทร์ นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาการบริหารและพัฒนาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนาแนวทางการบริหารจัดการแบบสะเต็มศึกษาสำหรับโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2" ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาค้นคว้าอิสระ (กศ.ม.) การบริหารและพัฒนาการศึกษา โดยมี รศ.ดร.บุญชม ศรีสะอาด เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักในครั้งนี

เพื่อให้การจัดทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และบรรลุตามวัตถุประสงค์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรอบรู้ ความสามารถ และมีประสบการณ์ ในเรื่องนี้เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เพื่อนิสิตจะนำข้อมูลที่ได้ไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงได้รับความกรุณาจากท่านด้วย และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.บุญชม ศรีสะอาด)

รองคณบดี ปฏิบัติราชการแทน

คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

งานวิชาการและบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์

โทรศัพท์, โทรสาร 0-4371-3174

เบอร์โทรมือถือ 0939269451



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ งานวิชาการและบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม โทร 6216

ที่ ศอ. 0530.5(2) /

วันที่ 1 มีนาคม 2562

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้ทรงคุณวุฒิ

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุวัฒน์ จุลสุวรรณย์

ด้วย นางสาวยุวดี แสงจันทร์ นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาการบริหารและพัฒนาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนาแนวทางการบริหารจัดการแบบสะเต็มศึกษาสำหรับโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2" ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร (กศ.ม.) การบริหารและพัฒนาการศึกษา โดยมี รศ.ดร.บุญชม ศรีสะอาด เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักในขณะนี้

เพื่อให้การจัดทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และบรรลุตามวัตถุประสงค์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรอบรู้ ความสามารถ และมีประสบการณ์ ในเรื่องนี้เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิการพัฒนาแนวทางการบริหารจัดการแบบสะเต็มศึกษาสำหรับโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 เพื่อนิสิตจะนำข้อมูลที่ได้ไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

(รองศาสตราจารย์ ดร.สุวัฒน์ จุลสุวรรณ)

รองคณบดี ปฏิบัติราชการแทน

คณบดีคณะศึกษาศาสตร์



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ รมว.วิชาการและบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม โทร 6216
 ที่ ศธ. 0530.5(2) / วันที่ 1 มีนาคม 2562
 เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้ทรงคุณวุฒิ

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิจิตร จิตรมั่นท์

ด้วย นายสารวุฒิ แสงจันทร์ นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาการบริหารและพัฒนาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนาแนวทางการบริหารจัดการแบบสะเต็มศึกษาสำหรับโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2" ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ (กศ.ม.) การบริหารและพัฒนาการศึกษา โดยมี รศ.ดร.บุญชัย ศรีสะอาด เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักในครั้งนี

เพื่อให้การจัดทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และบรรลุตามวัตถุประสงค์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรอบรู้ ความสามารถ และมีประสบการณ์ ในเรื่องนี้เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิในการพัฒนาแนวทางการบริหารจัดการแบบสะเต็มศึกษาสำหรับโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 เพื่อมีมติแนะนำข้อมูลที่ได้ไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

(รองศาสตราจารย์ ดร.วิจิตร จิตรมั่นท์)
 รองคณบดี ปฏิบัติราชการแทน
 คณบดีคณะศึกษาศาสตร์





ที่ ศบ. 0530.5(2) / 1729

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

1 มีนาคม 2562

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้ทรงคุณวุฒิ

เขียน ศร.ระชอตา พงษ์ฤทธิ์ศรี

ด้วย นางสาวยุวดี แสงจันทร์ นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาการบริหารและพัฒนาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนาแนวทางการบริหารจัดการแบบสืบเติมศึกษาสำหรับโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2" ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร (ศษ.ม.) การบริหารและพัฒนาการศึกษา โดยมี รศ.ดร.บุญชัย ศรีสะอาด เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักในขณะนี้

เพื่อให้การจัดทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และบรรลุตามวัตถุประสงค์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรอบรู้ ความสามารถ และมีประสบการณ์ ในเรื่องนี้เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิการพัฒนาแนวทางการบริหารจัดการแบบสืบเติมศึกษาสำหรับโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคายเขต 2 เพื่อนิสิตจะนำข้อมูลที่ได้ไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงได้รับความกรุณาจากท่านด้วย และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.วังวานค์ โฉมชา)

รองคณบดี ปฏิบัติราชการแทน

คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

สาขาวิชาการและนวัตศึกษาศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์

โทรศัพท์, โทรสาร 0-4371-3174

เบอร์โทรมือถือ 0939269451



ที่ ศษ. 0530.5(2) / ว729

คณะกรรมการอิสระ มหาวิทยาลัยมหามกุฏราชวิทยาลัย
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

1 มีนาคม 2562

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้อำนวยการวุฒิ

เรียน ดร.อรุณรัตน์ บำรุงจิตร์

ด้วย นางสาวยุวดี แสงจันทร์ นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาการบริหารและพัฒนาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนาแนวทางการบริหารจัดการแบบสะเต็มศึกษาสำหรับโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2" ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาค้นคว้าอิสระ (กศ.ม.) การบริหารและพัฒนาการศึกษา โดยมี รศ.ดร.บุญชัย ศรีสะอาด เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักในครั้งนี

เพื่อให้การจัดทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และบรรลุตามวัตถุประสงค์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรอบรู้ ความสามารถ และมีประสบการณ์ ในเรื่องนี้เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้อำนวยการวุฒิการพัฒนาระบบทางการบริหารจัดการแบบสะเต็มศึกษาสำหรับโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 เพื่อนิสิตจะนำข้อมูลที่ได้ไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ทั้งนี้เป็นอย่างยิ่งว่า คงได้รับความกรุณาจากท่านด้วย และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.วิรัตน์ โคมปา)
รองคณบดี ปฏิบัติราชการแทน
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

งานวิชาการและบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
โทรศัพท์, โทรสาร 0-4371-3174
เบอร์โทรนิสิต 0939269451



ที่ ศบ. 0530.5(2) / ๖729

คณะกรรมการสภาอัคร มหาวិทยาลัยมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

1 มีนาคม 2562

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้ทรงคุณวุฒิ

เรียน นางศิริกัญญา คำครอง

ด้วย นางสาวยุวดี แสงจันทร์ นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาการบริหารและพัฒนาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนาแนวทางการบริหารจัดการแบบสะเต็มศึกษาสำหรับโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2" ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาค้นคว้าวิทยานิพนธ์ (ภ.ศ.ม.) การบริหารและพัฒนาการศึกษา โดยมี รศ.ดร.บุญชัย ศรีสะอาด เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักในครั้งนี

เพื่อให้การจัดทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และบรรลุตามวัตถุประสงค์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรอบรู้ ความสามารถ และมีประสบการณ์ ในเรื่องนี้เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิในการพัฒนาแนวทางการบริหารจัดการแบบสะเต็มศึกษาสำหรับโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 2 เพื่อนิสิตจะนำข้อมูลที่ได้ไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงได้รับความกรุณาจากท่านด้วย และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.จongsak จอมชา)

รองคณบดี ปฏิบัติราชการแทน
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

งานวิชาการและบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์

โทรศัพท์, โทรสาร 0-4371-3174

เบอร์โทรนิสิต 0939269451

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ	นางสาวยุวดี แสงจันทร์
วันเกิด	วันที่ 17 มกราคม พ.ศ. 2530
สถานที่เกิด	อำเภอรัตนวาปี จังหวัดหนองคาย
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 216/15 บ้านกาญจนา ตำบลพระบาทนาสิงห์ อำเภอรัตนวาปี จังหวัดหนองคาย รหัสไปรษณีย์ 43120
ตำแหน่งหน้าที่การงาน	ธุรกิจส่วนตัว
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	ถนนมิตรภาพไทย-ลาว อำเภอเมืองหนองคาย จังหวัดหนองคาย รหัสไปรษณีย์ 43000
ประวัติการศึกษา	พ.ศ. 2554 ปริญญาศิลปศาสตรบัณฑิต (ศศ.บ.) สาขาวิชาประวัติศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พ.ศ. 2555 ประกาศนียบัตรวิชาชีพครู มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี พ.ศ. 2564 ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม.) สาขาวิชาการบริหารและพัฒนการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

พูนุ่ ปณุ่ ทิโต ชีเว