

### บทที่ 3 การดำเนินการ

การวิจัยเรื่องรูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย ผู้วิจัยดำเนินการพัฒนารูปแบบโดยใช้กระบวนการวิจัยปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (PAOR) โดยมีขั้นตอนการดำเนินการวิจัย 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การสังเคราะห์องค์ประกอบของการบริหารงานสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา  
ขั้นพื้นฐาน

ขั้นตอนที่ 2 การศึกษาสภาพและปัญหาการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียน  
ดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย

ขั้นตอนที่ 3 การศึกษาแนวทางการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนต้นแบบ

ขั้นตอนที่ 4 การร่าง ตรวจสอบรูปแบบและคู่มือการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียน  
ดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย

ขั้นตอนที่ 5 การศึกษาผลการใช้รูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียน  
ดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย

**ขั้นตอนที่ 1 การสังเคราะห์องค์ประกอบของการบริหารงานสะเต็มศึกษาในสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน**

**1.วัตถุประสงค์** เพื่อสังเคราะห์องค์ประกอบของการบริหารงานสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา  
ขั้นพื้นฐาน

#### 2.แหล่งข้อมูล

ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับทฤษฎี หลักการ แนวคิด บทความ งานวิจัยที่เกี่ยวข้องและผลงานทางวิชาการเกี่ยวกับการบริหารการศึกษา การบริหารสถานศึกษา การบริหารงานวิชาการ การบริหารงานสะเต็มศึกษา โดยการสืบค้นงานเขียนทางวิชาการและการสืบค้นในระบบฐานข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้คำสำคัญ ประกอบด้วย การบริหารการศึกษา การบริหารสถานศึกษา การบริหารงานวิชาการ การบริหารงานสะเต็มศึกษาสังเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบของการบริหารสถานศึกษาที่ประสบความสำเร็จ การบริหารโรงเรียนที่มีประสิทธิภาพและโรงเรียนที่บริหารมุ่งเน้นความเป็นเลิศ โดยเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือก คือ ข้อมูลที่สังเคราะห์ได้ตรงกันเกินร้อยละ 50 ขึ้นไป นำมากำหนดเป็นองค์ประกอบของการบริหารงานสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา  
ขั้นพื้นฐาน

#### 3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ขั้นตอนนี้ คือ

1.แบบสังเคราะห์องค์ประกอบของการบริหารงานสะเต็มศึกษาในสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน  
จากการศึกษาเอกสาร ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบปลายเปิด

2.แบบประเมินความถูกต้อง เหมาะสม ความสอดคล้องและความเป็นไปได้ขององค์ประกอบที่มีผลต่อการบริหารสะเต็มศึกษาในสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน

#### 4. การสร้างและพัฒนาเครื่องมือ

4.1 ศึกษาเอกสารทฤษฎี หลักการ แนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างเครื่องมือเพื่อการสังเคราะห์องค์ประกอบของการบริหารงานสะเต็มศึกษาในสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน

4.2 สร้างแบบสังเคราะห์องค์ประกอบของการบริหารงานสะเต็มศึกษาในสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน

4.3 นำแบบสังเคราะห์องค์ประกอบของการบริหารงานสะเต็มศึกษาในสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน สำหรับเตรียมบันทึกข้อมูลจากการศึกษาเอกสารและแบบประเมินความถูกต้อง เหมาะสม ความสอดคล้องและความเป็นไปได้ขององค์ประกอบที่มีผลต่อการบริหารสะเต็มศึกษาในสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน สำหรับเตรียมประเมินองค์ประกอบที่ได้จากการสังเคราะห์ข้อมูล โดยให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน พิจารณาความเหมาะสม ครอบคลุมประเด็นที่ต้องการรวบรวมข้อมูล ดำเนินการระหว่างวันที่ 6-15 พฤศจิกายน 2559 โดยกำหนดเกณฑ์การพิจารณาคุณสมบัติของผู้เชี่ยวชาญ ดังนี้ (ปรากฏดังภาคผนวก ก)

1. ผู้มีความรู้และประสบการณ์เกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบการบริหาร เป็นอาจารย์มหาวิทยาลัยที่สอนนักศึกษาระดับปริญญาเอก มีประสบการณ์มากกว่า 5 ปี จำนวน 1 คน

2. ผู้มีความรู้และประสบการณ์เกี่ยวกับการบริหารสถานศึกษา เป็นผู้อำนวยการสถานศึกษาที่มีประสบการณ์บริหารสถานศึกษา มากกว่า 10 ปี จำนวน 1 คน

3. ผู้มีความรู้และประสบการณ์เกี่ยวกับการบริหารงานสะเต็มศึกษาเป็นผู้อำนวยการสถานศึกษา หรือรองผู้อำนวยการสถานศึกษาหรือหัวหน้างานสะเต็มศึกษาที่มีประสบการณ์ในการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียน มีประสบการณ์บริหารงานสะเต็มศึกษามากกว่า 3 ปี จำนวน 1 คน

4. ผู้มีความรู้และประสบการณ์เกี่ยวกับการจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษามีประสบการณ์มากกว่า 5 ปี จำนวน 1 คน

5. เป็นผู้มีความรู้และประสบการณ์เกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษา โดยเป็นครูที่ปฏิบัติหน้าที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษาและได้รับรางวัลที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษาหรือมีนักเรียนที่ได้เรียนรู้จากการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาได้รับรางวัลด้านสะเต็มศึกษาตั้งแต่ระดับภาคขึ้นไป มีประสบการณ์การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษามากกว่า 3 ปี

4.4 ปรับแบบสังเคราะห์องค์ประกอบของการบริหารงานสะเต็มศึกษาในสถานศึกษาขั้นพื้นฐานและแบบประเมินความถูกต้อง เหมาะสม ความสอดคล้องและความเป็นไปได้ขององค์ประกอบที่มีผลต่อการบริหารสะเต็มศึกษาในสถานศึกษาขั้นพื้นฐานตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

4.5 นำแบบสังเคราะห์องค์ประกอบของการบริหารงานสะเต็มศึกษาในสถานศึกษาขั้นพื้นฐานไปรวบรวมข้อมูลจากการศึกษาเอกสารและนำองค์ประกอบที่ได้จัดทำแบบประเมินความถูกต้อง เหมาะสม ความสอดคล้องและความเป็นไปได้ขององค์ประกอบที่มีผลต่อการบริหารสะเต็มศึกษาในสถานศึกษาขั้นพื้นฐานและนำไปใช้สร้างเครื่องมือวิจัยในลำดับต่อไป

## 5. การเก็บรวบรวมข้อมูล

5.1 ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง โดยการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับ ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับทฤษฎี หลักการ แนวคิด บทความ งานวิจัยที่เกี่ยวข้องและผลงานทางวิชาการ เกี่ยวกับสะเต็มศึกษาการบริหารงานสะเต็มศึกษา การบริหารสถานศึกษา การบริหารสถานศึกษา ที่ประสบความสำเร็จและการบริหารโรงเรียนที่มีประสิทธิภาพ

5.2 รวบรวมข้อมูลและกรอกข้อมูลลงในแบบส่งเคราะห์องค์ประกอบของการบริหารงานสะเต็มศึกษาในสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน ดำเนินการระหว่างวันที่ 20-พฤศจิกายน - 5 ธันวาคม 2559

5.3 นำข้อมูลที่ได้มาส่งเคราะห์เนื้อหา เพื่อให้ได้องค์ประกอบของการบริหารงานสะเต็มศึกษาในสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือก คือ ข้อมูลที่ส่งเคราะห์ได้ ตรงกันเกินร้อยละ 50 ขึ้นไป นำมากำหนดเป็นองค์ประกอบของการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย

5.4 นำองค์ประกอบของการบริหารงานสะเต็มศึกษาในสถานศึกษาขั้นพื้นฐานที่ได้เสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน เพื่อพิจารณาตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยพิจารณาความสอดคล้องของรายการขององค์ประกอบของการบริหารงานสะเต็มศึกษาในสถานศึกษาขั้นพื้นฐานที่ส่งเคราะห์ได้ว่ามีความสอดคล้อง ครอบคลุมประเด็นหลักของเนื้อหาที่ระบุไว้ รวมทั้งพิจารณาความถูกต้องและความเหมาะสมของภาษา โดยใช้ดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่างรายการกับประเด็นหลักของเนื้อหา ตามวิธีการของโรวีเนลลีและ แฮมเบิลตัน (Rovinelli and Hambleton. 1978: 34-37, อ้างถึงใน พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2540: 117) ดำเนินการระหว่างวันที่ 5-10 ธันวาคม 2559 โดยกำหนดคะแนนความคิดเห็นไว้ ดังนี้

+1 = แน่ใจว่ารายการวิจัยสามารถประเมินตามประเด็นหลักที่ระบุไว้

0 = ไม่แน่ใจว่ารายการวิจัยสามารถประเมินตามประเด็นหลักที่ระบุไว้ได้หรือไม่

-1 = แน่ใจว่ารายการวิจัยไม่สามารถประเมินตามประเด็นหลักที่ระบุไว้

กำหนดเกณฑ์ดัชนีความสอดคล้อง (IOC) คือ ตั้งแต่ .50 ขึ้นไป ซึ่งผลการวิเคราะห์หาความเที่ยงตรงจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ ปรากฏว่า รายการสอบถามของเครื่องมือ มีค่าดัชนีความสอดคล้อง เท่ากับ 1.00 คือ ถือว่ามีคุณภาพตามที่กำหนดไว้ ผู้เชี่ยวชาญเสนอให้ปรับแก้ คือ ชื่อองค์ประกอบแต่ละองค์ประกอบให้มีความเหมาะสม สอดคล้องกับงานสะเต็มศึกษา(ปรากฏดังภาคผนวก ค )

5.5 นำองค์ประกอบของการบริหารงานสะเต็มศึกษาในสถานศึกษาขั้นพื้นฐานที่ได้เสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน พิจารณาความถูกต้อง เหมาะสม ความสอดคล้องและความเป็นไปได้ ดำเนินการระหว่างวันที่ 11 -20 ธันวาคม 2559 รวมทั้งพิจารณาความถูกต้องและความเหมาะสมของภาษา ซึ่งแบบประเมินมีลักษณะแบบมาตราส่วนประมาณค่า ( Rating Scale ) ตามแบบของลิเคอร์ต ( Likert ) แบ่งเป็น 5 ระดับ คือ

5 หมายถึง มีความถูกต้อง ความเหมาะสม ความสอดคล้องและความเป็นไปได้ อยู่ในระดับ มากที่สุด

- 4 หมายถึง มีความถูกต้อง ความเหมาะสม ความสอดคล้องและความเป็นไปได้  
อยู่ในระดับ มาก
- 3 หมายถึง มีความถูกต้อง ความเหมาะสม ความสอดคล้องและความเป็นไปได้  
อยู่ในระดับ ปานกลาง
- 2 หมายถึง มีความถูกต้อง ความเหมาะสม ความสอดคล้องและความเป็นไปได้  
อยู่ในระดับ น้อย
- 1 หมายถึง มีความถูกต้อง ความเหมาะสม ความสอดคล้องและความเป็นไปได้  
อยู่ในระดับ น้อยที่สุด

5.5 นำองค์ประกอบของการบริหารงานสะเต็มศึกษาในสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน  
มาปรับแก้ตามข้อเสนอของผู้เชี่ยวชาญ

5.6 นำองค์ประกอบของการบริหารงานสะเต็มศึกษาในสถานศึกษาขั้นพื้นฐานที่ได้  
ไปสร้างแบบสอบถามสภาพและปัญหาการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนตำรวจ  
สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย ปีการศึกษา 2559 และแบบสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการบริหาร  
งานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนต้นแบบลำดับต่อไป

## 6. การวิเคราะห์ข้อมูล

6.1 ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการใช้สถิติเชิงคุณภาพ (Qualitative data)  
โดยการวิเคราะห์เนื้อหา(Content Analysis) เพื่อหาองค์ประกอบของการบริหารงานสะเต็มศึกษา  
ในสถานศึกษาขั้นพื้นฐานและนำมาจัดลำดับองค์ประกอบตามวงจรเดมมิง (Deming Cycle)

6.2 ตรวจสอบองค์ประกอบของการบริหารงานสะเต็มศึกษาในสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน  
ที่สังเคราะห์ได้โดยผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบความถูกต้อง ความเหมาะสม ความสอดคล้องและความเป็นไปได้  
ซึ่งแบบสอบถามมีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า ( Rating Scale ) ชนิด 5 ระดับ  
ตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert) ทำการตรวจให้คะแนนแล้วหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต ( $\bar{X}$ ) และค่าเบี่ยงเบน  
มาตรฐาน (S.D.) (ปรากฏดังภาคผนวก ฅ ) ใช้วิธีการแปลผลโดยใช้เกณฑ์สัมบูรณ์ (Absolute  
Criteria)ของวัน เดชพิชัย (2535 : 531-532) ซึ่งแบ่งคะแนนเป็นช่วง ๆ มีความหมายดังนี้

- ค่าเฉลี่ย 4.51-5.00 หมายความว่ามีความถูกต้อง ความเหมาะสม  
ความสอดคล้องและความเป็นไปได้อยู่ในระดับ มากที่สุด
- ค่าเฉลี่ย 3.51-4.50 หมายความว่ามีความถูกต้อง ความเหมาะสม  
ความสอดคล้องและความเป็นไปได้อยู่ในระดับ มาก
- ค่าเฉลี่ย 2.51-3.50 หมายความว่ามีความถูกต้อง ความเหมาะสม  
ความสอดคล้องและความเป็นไปได้อยู่ในระดับ ปานกลาง
- ค่าเฉลี่ย 1.51-2.50 หมายความว่ามีความถูกต้อง ความเหมาะสม  
ความสอดคล้องและความเป็นไปได้อยู่ในระดับ น้อย
- ค่าเฉลี่ย 1.00-1.50 หมายความว่ามีความถูกต้อง ความเหมาะสม  
ความสอดคล้องและความเป็นไปได้อยู่ในระดับ น้อยที่สุด

6.3 นำองค์ประกอบของการบริหารงานสะเต็มศึกษาในสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน  
ที่ได้ตรวจสอบเรียบร้อยแล้ว มาจัดลำดับองค์ประกอบตามวงจรเดมมิง (Deming Cycle)

6.4 ปรับปรุงแก้ไของค์ประกอบของการบริหารงานสะเต็มศึกษาในสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ ใ้้องค์ประกอบของการบริหารงานสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา ขั้นพื้นฐาน จำนวน 12 องค์ประกอบ โดยผู้เชี่ยวชาญเสนอให้มีการปรับแก้ด้านภาษา ให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น

6.5 นำองค์ประกอบที่ได้ไปสร้างเครื่องมือในการวิจัยในขั้นต่อไป

## ขั้นตอนที่ 2 การศึกษาสภาพและปัญหาการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์ สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย

1. วัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาสภาพและปัญหาการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียน ดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย

### 2. ผู้ให้ข้อมูล ประกอบด้วย

2.1 ผู้อำนวยการโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย จำนวน 1 คน

2.2 ครูที่ปฏิบัติหน้าที่คณะกรรมการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียน ดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย จำนวน 15 คน

2.3 ครูปฏิบัติหน้าที่การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษายกเว้นครูที่ปฏิบัติหน้าที่ คณะกรรมการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย จำนวน 39 คน

รวมทั้งสิ้น 55 คน

### 3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบสอบถามสภาพและปัญหาของการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียน ดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย ปีการศึกษา 2559 แบ่งออกเป็น 3 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม มีลักษณะเป็นแบบสำรวจรายการ (Check list)

ตอนที่ 2 ระดับการปฏิบัติด้านการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียน ดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย ปีการศึกษา 2559 มีลักษณะแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามแบบของลิเคอร์ท (Likert) แบ่งเป็น 5 ระดับ คือ

5 หมายถึง มีการปฏิบัติ อยู่ในระดับ มากที่สุด

4 หมายถึง มีการปฏิบัติ อยู่ในระดับ มาก

3 หมายถึง มีการปฏิบัติ อยู่ในระดับ ปานกลาง

2 หมายถึง มีการปฏิบัติ อยู่ในระดับ น้อย

1 หมายถึง มีการปฏิบัติ อยู่ในระดับ น้อยที่สุด

ตอนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์ สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย ปีการศึกษา 2559 มีลักษณะเป็นแบบคำถามปลายเปิด

#### 4. การสร้างและพัฒนาเครื่องมือ

4.1 ผู้วิจัยและคณะกรรมการบริหารงานสะเต็มศึกษาร่วมกันสร้างแบบสอบถามสภาพและปัญหาของการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย ปีการศึกษา 2559 จากองค์ประกอบของการบริหารงานสะเต็มศึกษาในสถานศึกษาขั้นพื้นฐานที่ได้จากการสังเคราะห์เอกสารในขั้นตอนที่ 1 ดำเนินการระหว่างวันที่ 1-20 มกราคม 2560

4.2 ผู้วิจัยและคณะกรรมการบริหารงานสะเต็มศึกษาร่วมกันตรวจสอบความครอบคลุม ความเป็นไปได้ตามวัตถุประสงค์ ความครอบคลุมขอบเขตของการวิจัย ความถูกต้อง และความเหมาะสมด้านภาษาของแบบสอบถาม

4.3 นำแบบสอบถามเสนอผู้เชี่ยวชาญ เพื่อพิจารณาตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยพิจารณาความสอดคล้องของรายการข้อคำถามว่ามีความสอดคล้อง ครอบคลุมประเด็นหลักของเนื้อหาที่ระบุไว้ รวมทั้งพิจารณาความถูกต้องและความเหมาะสมของภาษา ดำเนินการระหว่างวันที่ 21-31 มกราคม 2560 โดยใช้ดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่างรายการกับประเด็นหลักของเนื้อหา ตามวิธีการของโรวินลลีและ แฮมเบิลตัน (Rovinelli and Hambleton, 1978:34-37, อ้างถึงในพวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2540: 117) โดยกำหนดคะแนนความคิดเห็นไว้ ดังนี้

+1 = แนใจว่ารายการวิจัยสามารถประเมินตามประเด็นหลักที่ระบุไว้

0 = ไม่แนใจว่ารายการวิจัยสามารถประเมินตามประเด็นหลักที่ระบุไว้ได้หรือไม่

-1 = แนใจว่ารายการวิจัยไม่สามารถประเมินตามประเด็นหลักที่ระบุไว้

กำหนดเกณฑ์ดัชนีความสอดคล้อง (IOC) คือ ตั้งแต่ .50 ขึ้นไป ซึ่งผลการวิเคราะห์หาความเที่ยงตรงจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ ปรากฏว่า รายการสอบถามของเครื่องมือ มีค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 1.00 คือ ถือว่ามีคุณภาพตามที่กำหนดไว้ (ปรากฏดังภาคผนวก ค)

4.4 ปรับปรุงแก้ไขแบบสอบถามสภาพและปัญหาของการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย ปีการศึกษา 2559 ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ เพื่อให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น

4.5 นำแบบสอบถามสภาพและปัญหาของการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย ปีการศึกษา 2559 ไปทดลองใช้ (Try Out) กับผู้อำนวยการสถานศึกษา ครูที่ปฏิบัติหน้าที่คณะกรรมการบริหารงานสะเต็มศึกษาและครูปฏิบัติหน้าที่การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษาของโรงเรียนสามัคคีวิทยา จังหัดเชียงราย ดำเนินการระหว่างวันที่ 1-11 มีนาคม 2560 นำไปหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (Cronbach Alpha Coefficient) ตามวิธีการของครอนบัก (Cronbach, อ้างถึงในล้วน สายยศและ อังคณา สายยศ, 2538: 200) กำหนดเกณฑ์ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) คือ มากกว่า .60 ปรากฏค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม เท่ากับ .621 โดยถือว่ามีคุณภาพตามที่กำหนดไว้ (ปรากฏดังภาคผนวก ฉ)

4.6 นำไปจัดทำแบบสอบถามฉบับสมบูรณ์และนำไปใช้ในลำดับต่อไป

## 5. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้ให้ข้อมูลตอบแบบสอบถามสภาพและปัญหาของการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย ปีการศึกษา 2559 ซึ่งดำเนินการระหว่างวันที่ 21-31 มีนาคม 2560 โดยกำหนดเกณฑ์ คือ สภาพการปฏิบัติของการบริหารงานสะเต็มศึกษาอยู่ในระดับมากที่สุด

## 6. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามสภาพและปัญหาของการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย ปีการศึกษา 2559 ดังนี้

6.1 วิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามสภาพและปัญหาของการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย ปีการศึกษา 2559 โดยวิเคราะห์ข้อมูลด้านปริมาณด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ตามขั้นตอน ดังนี้

6.1.1 ตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบสอบถาม คัดเลือกเฉพาะแบบสอบถามที่มีความสมบูรณ์ นำมาหาค่าร้อยละของแบบสอบถามที่ได้คืนมาทั้งหมด

6.1.2 วิเคราะห์ข้อมูลโดยแยกตามลักษณะของแบบสอบถาม โดยข้อมูลจากแบบสอบถามมี 3 ลักษณะ ประกอบด้วย

1) เป็นแบบสำรวจรายการ (Check- list ) วิเคราะห์โดยการหาค่าร้อยละ  
2) มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า ( Rating Scale ) ชนิด 5 ระดับตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert) ทำการตรวจให้คะแนนแล้วหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต ( $\bar{x}$ ) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.) แยกเป็นปีการศึกษา ใช้วิธีการแปลผลโดยใช้เกณฑ์สัมบูรณ์ (Absolute Criteria) ของวัน เดชพิชัย (2535 : 531-532) ซึ่งแบ่งคะแนนเป็นช่วง ๆ มีความหมายดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51-5.00 หมายถึง มีการปฏิบัติ อยู่ในระดับ มากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51-4.50 หมายถึง มีการปฏิบัติ อยู่ในระดับ มาก

ค่าเฉลี่ย 2.51-3.50 หมายถึง มีการปฏิบัติ อยู่ในระดับ ปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51-2.50 หมายถึง มีการปฏิบัติ อยู่ในระดับ น้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00-1.50 หมายถึง มีการปฏิบัติ อยู่ในระดับ น้อยที่สุด

3) มีลักษณะคำถามปลายเปิด เป็นข้อมูลด้านปัญหาข้อเสนอแนะ วิเคราะห์โดยการสรุปประเด็น ตรวจสอบนับจำนวนและหาค่าความถี่

6.2 นำผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามสภาพและปัญหาของการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย ปีการศึกษา 2559 นำมากำหนดสภาพและปัญหาการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย โดยกำหนดเกณฑ์พิจารณา คือ ระดับการปฏิบัติด้านการบริหารงานสะเต็มศึกษาอยู่ในระดับมากที่สุด หากผลการศึกษามีระดับคุณภาพต่ำกว่าระดับมากที่สุด ถือว่าเป็นสภาพปัญหาที่จำเป็นต้องพัฒนา

### ขั้นตอนที่ 3 การศึกษาแนวทางการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนต้นแบบ

1. **วัตถุประสงค์** เพื่อศึกษาแนวทางการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนต้นแบบ นำมากำหนดกระบวนการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัด เชียงราย

#### 2. แหล่งข้อมูลและผู้ให้ข้อมูล

##### 2.1 แหล่งข้อมูล

โรงเรียนต้นแบบที่ประสบความสำเร็จด้านการบริหารงานสะเต็มศึกษา โดยกำหนดเกณฑ์ในการพิจารณาเลือกโรงเรียนต้นแบบ ดังนี้

1. เป็นโรงเรียนมัธยมศึกษาที่เป็นโรงเรียนศูนย์สะเต็มศึกษาระดับภาค จำนวน 1 โรงเรียน
2. เป็นโรงเรียนศูนย์สะเต็มศึกษาระดับจังหวัด หรือศูนย์สะเต็มศึกษาที่ได้รับการแต่งตั้งจากหน่วยงานต้นสังกัด จำนวน 1 โรงเรียน
3. เป็นโรงเรียนที่ประสบความสำเร็จด้านการบริหารงานสะเต็มศึกษาจำนวน 2 โรงเรียน
4. เป็นโรงเรียนที่มีครูหรือนักเรียน ได้รับรางวัลด้านสะเต็มศึกษาตั้งแต่ระดับภาค ระดับชาติหรือระดับนานาชาติ จำนวน 1 โรงเรียน

โดยเลือกแหล่งข้อมูลแบบเจาะจง ประกอบด้วย 5 โรงเรียน ได้แก่

- 1.โรงเรียนยุพราชวิทยาลัย จังหวัดเชียงใหม่ เป็นโรงเรียนศูนย์สะเต็มศึกษาระดับภาค
- 2.โรงเรียนสามัคคีวิทยาคม จังหวัดเชียงราย เป็นโรงเรียนศูนย์สะเต็มศึกษาระดับจังหวัด
- 3.โรงเรียนบุญวาทย์วิทยาลัย จังหวัดลำปาง เป็นโรงเรียนที่ประสบความสำเร็จด้านการบริหารงานสะเต็มศึกษา
- 4.โรงเรียนวัฒโนทัยพายัพ จังหวัดเชียงใหม่ เป็นโรงเรียนที่ประสบความสำเร็จด้านการบริหารงานสะเต็มศึกษา
- 5.โรงเรียนพะเยาพิทยาคม จังหวัดพะเยา เป็นโรงเรียนที่มีครูหรือนักเรียนได้รับรางวัลด้านสะเต็มศึกษาตั้งแต่ระดับภาคขึ้นไป

##### 2.2 ผู้ให้ข้อมูล

เป็นผู้ทรงคุณวุฒิที่ปฏิบัติงานในโรงเรียนต้นแบบ จำนวน 5 โรงเรียน โรงเรียนละ 3 คน รวมทั้งสิ้น 15 คน ประกอบด้วย

- 1.ผู้อำนวยการสถานศึกษาของโรงเรียนต้นแบบ



2. รองผู้อำนวยการสถานศึกษาที่ปฏิบัติหน้าที่รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการหรือครูที่ปฏิบัติหน้าที่หัวหน้างานสะเต็มศึกษาโรงเรียนต้นแบบ

3. ครูผู้จัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษาโรงเรียนต้นแบบ

### 3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.1 แบบสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิจากโรงเรียนต้นแบบ ผู้วิจัยเป็นผู้บันทึกข้อมูลจากการสัมภาษณ์ด้วยตนเอง แบ่งเป็น 3 ตอน

ตอนที่ 1 เป็นข้อมูลทั่วไปของผู้รับสัมภาษณ์ มีลักษณะเป็นแบบสำรวจรายการ (Check list)

ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวแนวทางการบริหารงานสะเต็มศึกษาตามองค์ประกอบของการบริหารงานสะเต็มศึกษาในสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน มีลักษณะเป็นแบบคำถามปลายเปิด

ตอนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาและข้อเสนอแนะ มีลักษณะเป็นแบบคำถามปลายเปิด

### 4. การสร้างและพัฒนาเครื่องมือ

4.1 ศึกษาเอกสารทฤษฎี หลักการ แนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบสัมภาษณ์ โดยศึกษาเครื่องมือในการวิจัยและงานวิจัยที่มีลักษณะใกล้เคียงกันนำมาปรับปรุงเพื่อใช้เป็นแนวทางในการสร้างแบบสัมภาษณ์

4.2 ผู้วิจัยและคณะกรรมการบริหารงานสะเต็มศึกษาร่วมกันสร้างแบบสัมภาษณ์จากองค์ประกอบของการบริหารงานสะเต็มศึกษาในสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน จำนวน 12 องค์ประกอบ ซึ่งได้จากการศึกษาเอกสารในขั้นตอนที่ 1

4.3 ผู้วิจัยและคณะกรรมการบริหารงานสะเต็มศึกษาร่วมกันตรวจสอบความครอบคลุม ความเป็นไปได้ตามวัตถุประสงค์ ความครอบคลุมขอบเขตของการวิจัย ความถูกต้องและความเหมาะสมด้านภาษาของแบบสัมภาษณ์

4.4 นำแบบสัมภาษณ์เสนอผู้เชี่ยวชาญ เพื่อพิจารณาตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยพิจารณาความสอดคล้องของรายการ ข้อคำถามว่ามีความสอดคล้อง ครอบคลุมประเด็นหลักของเนื้อหาที่ระบุไว้ รวมทั้งพิจารณาความถูกต้องและความเหมาะสมของภาษา ดำเนินการระหว่างวันที่ 11-20 มกราคม 2560 โดยใช้ดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่างรายการกับประเด็นหลักของเนื้อหา ตามวิธีการของโรวินेलลีและ แฮมเบิลตัน (Rovinelli and Hambleton. 1978: 34-37, อ้างถึงในพวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2540:117) โดยกำหนดคะแนนความคิดเห็นไว้ ดังนี้

+1 = แนใจว่ารายการวิจัยสามารถประเมินตามประเด็นหลักที่ระบุไว้

0 = ไม่แนใจว่ารายการวิจัยสามารถประเมินตามประเด็นหลักที่ระบุไว้ได้หรือไม่

-1 = แนใจว่ารายการวิจัยไม่สามารถประเมินตามประเด็นหลักที่ระบุไว้

กำหนดเกณฑ์ดัชนีความสอดคล้อง (IOC) คือ ตั้งแต่ .50 ขึ้นไป ซึ่งผลการวิเคราะห์หาความเที่ยงตรงจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ ปรากฏว่า รายการสอบถามของเครื่องมือ มีค่าดัชนีความสอดคล้อง

เท่ากับ 1.00 คือ ถือว่ามีคุณภาพตามที่กำหนดไว้ ผู้เชี่ยวชาญเสนอให้ปรับแก้ คือ ประเด็นคำถามที่ใช้สัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิ (ปรากฏดังภาคผนวก ค )

4.6 ปรับปรุงแก้ไขแบบสัมภาษณ์ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น นำไปจัดทำแบบสัมภาษณ์ฉบับสมบูรณ์และนำไปใช้ในลำดับต่อไป

## 5. การเก็บรวบรวมข้อมูล

5.1 ผู้วิจัยทำหนังสือขอความอนุเคราะห์โรงเรียนต้นแบบ เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล โดยการสัมภาษณ์เกี่ยวกับกระบวนการบริหารงานสะเต็มศึกษาพร้อมทั้งขออนุเคราะห์รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิ

5.2 ประสานงานโดยใช้โทรศัพท์นัดหมายกำหนดวันและเวลาในการสัมภาษณ์

5.3 สัมภาษณ์ผู้ทรงคุณตามวันและเวลาที่กำหนด ศึกษาสภาพจริงการดำเนินงานสะเต็มศึกษาในโรงเรียนต้นแบบ ดำเนินการระหว่างวันที่ 6-27 สิงหาคม 2560

5.4 ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลแยกรายโรงเรียนต้นแบบและนำข้อมูลมาสังเคราะห์กระบวนการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนต้นแบบตามองค์ประกอบของการบริหารงานสะเต็มศึกษาในสถานศึกษาขั้นพื้นฐานของโรงเรียนต้นแบบและนำไปร่างกระบวนการบริหารงานสะเต็มศึกษาในลำดับต่อไป (ปรากฏดังภาคผนวก ง )

## 6. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณจากโรงเรียนต้นแบบ ดังนี้

6.1 วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงคุณภาพ (Qualitative data) โดยการวิเคราะห์เนื้อหา(Content Analysis) โดยการสรุปสาระสำคัญตามองค์ประกอบของการบริหารงานสะเต็มศึกษาในสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน จัดลำดับกระบวนการบริหารงานสะเต็มศึกษาตามวงจรเดมมิ่ง (Deming Cycle)

6.2 นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลแยกรายองค์ประกอบของการบริหารงานสะเต็มศึกษาในสถานศึกษาขั้นพื้นฐานและนำมาสรุปเป็นกระบวนการบริหารงานสะเต็มศึกษาเพื่อนำไปจัดทำร่างรูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงรายต่อไป

### ขั้นตอนที่ 4 การร่าง ตรวจสอบรูปแบบและคู่มือการใช้รูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย

ผู้วิจัยใช้กระบวนการวิจัยปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม(PAOR) ในการสร้างรูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย โดยดำเนินการดังนี้  
ขั้นการวางแผน (Plan :P)

1.ผู้วิจัยเตรียมการร่างรูปแบบโดยศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบของรูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย พร้อมทั้งกำหนด

ประเด็นการประชุมและเอกสารประกอบการประชุม ได้แก่ องค์ประกอบของการบริหารงานสะเต็มศึกษาที่สังเคราะห์ได้และกระบวนการของการบริหารงานสะเต็มศึกษาที่ได้จากการสังเคราะห์กระบวนการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนต้นแบบ

2.กำหนดประเด็นการประชุม ประกอบด้วย 1) หลักการเหตุผล 2) วัตถุประสงค์ 3) องค์ประกอบของการบริหารงานสะเต็มศึกษา 4) วัตถุประสงค์ของการดำเนินการตามองค์ประกอบของการบริหารงานสะเต็มศึกษา 5) กระบวนการดำเนินการตามองค์ประกอบของการบริหารงานสะเต็มศึกษา 6) ตัวชี้วัดความสำเร็จองค์ประกอบของการบริหารงานสะเต็มศึกษา 7) เป้าหมายของการดำเนินการตามองค์ประกอบของการบริหารงานสะเต็มศึกษาและ 8) การนำรูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษาไปใช้ประโยชน์

ขั้นการดำเนินการ (Action: A)

1.จัดประชุม โดยผู้วิจัยและคณะกรรมการสะเต็มศึกษา เพื่อร่วมกันร่างรูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงรายตามประเด็นที่กำหนดไว้ และบันทึกผลการประชุมโดยละเอียด ดำเนินการระหว่างวันที่ 1-5 มีนาคม 2560

2.ผู้วิจัยและคณะกรรมการสะเต็มศึกษา เพื่อร่วมกันตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสมด้านภาษา ความสอดคล้อง ความเป็นไปได้ตามวัตถุประสงค์ ความครอบคลุมขอบเขตของการวิจัย ความครอบคลุมหลักการของสะเต็มศึกษาของรูปแบบที่สร้างขึ้นและร่วมกันปรับให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น

3.ผู้วิจัยและคณะกรรมการสะเต็มศึกษา นำรูปแบบที่ได้ไปร่วมกันจัดทำคู่มือการบริหารงานสะเต็มศึกษา ตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมเบื้องต้น และปรับปรุงพัฒนาให้มีความถูกต้องเหมาะสม ดำเนินการระหว่างวันที่ 21-30 มีนาคม 2560

ขั้นสังเกต ติดตาม (Observation: O)

นำรูปแบบและคู่มือการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย เสนอผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบรูปแบบด้านความถูกต้องและความเหมาะสมด้านภาษา ความสอดคล้อง ความเป็นไปได้ตามวัตถุประสงค์ ความครอบคลุมขอบเขตของการวิจัย ความครอบคลุมหลักการของสะเต็มศึกษาของรูปแบบฯ และตรวจสอบคู่มือด้านความถูกต้องและความเหมาะสม ดำเนินการระหว่างวันที่ 1-10 เมษายน 2560

ขั้นสะท้อนคิด

1.ผู้วิจัยและคณะกรรมการสะเต็มศึกษา ร่วมกันนำข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญมาใช้ในการปรับปรุงรูปแบบและคู่มือการบริหารงานสะเต็มศึกษาให้มีความถูกต้องเหมาะสมยิ่งขึ้น นำรูปแบบและคู่มือการบริหารงานสะเต็มศึกษาไปใช้ในปีการศึกษา 2560 รวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ผลการใช้รูปแบบ สรุปผลการใช้รูปแบบ พร้อมทั้งรวบรวมปัญหา ข้อเสนอแนะที่ค้นพบจากการใช้รูปแบบในปีการศึกษา 2560

2.ผู้วิจัยและคณะกรรมการสะเต็มศึกษา ร่วมกันร่างรูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย ปีการศึกษา 2561 โดยใช้ผลการใช้รูปแบบของปีการศึกษา 2560 นำรูปแบบและคู่มือเสนอผู้เชี่ยวชาญพิจารณาเพื่อตรวจสอบรูปแบบด้านความถูกต้องและความเหมาะสมด้านภาษา ความสอดคล้อง ความเป็นไปได้ตามวัตถุประสงค์

ความครอบคลุมขอบเขตของการวิจัย ความครอบคลุมหลักการของสะเต็มศึกษา และตรวจสอบคู่มือด้านความถูกต้องและความเหมาะสม

3. ผู้วิจัยและคณะกรรมการสะเต็มศึกษา ร่วมกันนำข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญมาใช้ในการปรับปรุงรูปแบบและคู่มือการบริหารงานสะเต็มศึกษาให้มีความถูกต้องเหมาะสมยิ่งขึ้น นำรูปแบบและคู่มือการบริหารงานสะเต็มศึกษาไปใช้ในปีการศึกษา 2561 ตามลำดับ

ซึ่งขั้นตอนนี้ผู้วิจัยนำเสนอผลการดำเนินการ ประกอบด้วย

4.1 ร่างรูปแบบและคู่มือการใช้รูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย

4.2 ตรวจสอบร่างรูปแบบและคู่มือการใช้รูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย

**4.1 ร่างรูปแบบและคู่มือการใช้รูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย**

#### **1. วัตถุประสงค์ขั้นต้นย่อย 4.1**

เพื่อร่างรูปแบบและคู่มือการใช้รูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย

#### **2. ผู้ให้ข้อมูลขั้นต้นย่อย 4.1**

ครูที่ปฏิบัติหน้าที่คณะกรรมการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย จำนวน 15 คน

#### **3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยขั้นต้นย่อย 4.1**

แบบบันทึกการประชุมระดมความคิดเห็นของผู้วิจัยและคณะกรรมการบริหารงานสะเต็มศึกษาเพื่อร่างรูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย มีลักษณะเป็นปลายเปิด มีประเด็นในการประชุม ประกอบด้วย 1) หลักการเหตุผล 2) วัตถุประสงค์ 3) องค์ประกอบของการบริหารงานสะเต็มศึกษา 4) วัตถุประสงค์ของการดำเนินการตามองค์ประกอบของการบริหารงานสะเต็มศึกษา 5) กระบวนการดำเนินการตามองค์ประกอบของการบริหารงานสะเต็มศึกษา 6) ตัวชี้วัดความสำเร็จขององค์ประกอบของการบริหารงานสะเต็มศึกษา 7) เป้าหมายของการดำเนินการตามองค์ประกอบของการบริหารงานสะเต็มศึกษาและ 8) การนำรูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษาไปใช้ประโยชน์

#### **4. การสร้างและพัฒนาเครื่องมือขั้นต้นย่อย 4.1**

4.1 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบบันทึกการประชุมระดมความคิดเห็นเพื่อร่างรูปแบบ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการสร้างแบบบันทึกการประชุมระดม

ความคิดเห็นเพื่อร่างรูปแบบ โดยมีประเด็นที่ใช้ในการประชุมเพื่อร่วมกันร่างรูปแบบ ประกอบด้วย 1) หลักการเหตุผล 2) วัตถุประสงค์ 3) องค์ประกอบของการบริหารงานสะเต็มศึกษา 4) วัตถุประสงค์ของการดำเนินการตามองค์ประกอบของการบริหารงานสะเต็มศึกษา 5) กระบวนการดำเนินการตามองค์ประกอบของการบริหารงานสะเต็มศึกษา 6) ตัวชี้วัดความสำเร็จ องค์ประกอบของการบริหารงานสะเต็มศึกษา 7) เป้าหมายของการดำเนินการตามองค์ประกอบของการบริหารงานสะเต็มศึกษาและ 8) การนำรูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษาไปใช้ประโยชน์

4.2 เสนอแบบบันทึกการประชุมระดมความคิดเห็นเพื่อร่างรูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย ให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความครอบคลุม ความเป็นไปได้ตามวัตถุประสงค์ ความครอบคลุมขอบเขตของการวิจัย ความถูกต้องและความเหมาะสมด้านภาษา ดำเนินการระหว่างวันที่ กุมภาพันธ์ มีนาคม 2560 ผู้เชี่ยวชาญเสนอให้กำหนดประเด็นการประชุมให้มีความชัดเจน

4.3 ปรับปรุงแก้ไขแบบบันทึกการประชุมระดมความคิดเห็นเพื่อร่างรูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

4.4 นำไปจัดทำแบบบันทึกการประชุมระดมความคิดเห็นเพื่อร่างรูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย ฉบับสมบูรณ์ ดำเนินการระหว่างวันที่ กุมภาพันธ์ 2560 และนำไปใช้ในลำดับต่อไป

## 5.การเก็บรวบรวมข้อมูลขั้นตอนย่อย 4.1

5.1 จัดทำบันทึกข้อความเสนอผู้อำนวยการสถานศึกษา เพื่อขออนุญาตจัดประชุมระดมความคิดเห็นเพื่อร่างรูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงรายและเชิญคณะกรรมการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย เพื่อร่วมกันร่างรูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย

5.2 ผู้วิจัยจัดการประชุมระดมความคิดเห็นเพื่อร่างรูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย ดำเนินการระหว่างวันที่ 1-5 มีนาคม 2560 โดยผู้เข้าร่วมประชุมประกอบด้วย ผู้วิจัยและคณะกรรมการบริหารงานสะเต็มศึกษา มีประเด็นในการประชุม ประกอบด้วย 1) หลักการเหตุผล 2) วัตถุประสงค์ 3) องค์ประกอบของการบริหารงานสะเต็มศึกษา 4) วัตถุประสงค์ของการดำเนินการตามองค์ประกอบของการบริหารงานสะเต็มศึกษา 5) กระบวนการดำเนินการตามองค์ประกอบของการบริหารงานสะเต็มศึกษา 6) ตัวชี้วัดความสำเร็จองค์ประกอบของการบริหารงานสะเต็มศึกษา 7) เป้าหมายของการดำเนินการตามองค์ประกอบของการบริหารงานสะเต็มศึกษาและ 8) การนำรูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษาไปใช้ประโยชน์ สรุปผลการประชุม เพื่อร่างรูปแบบฯ ปรากฏดังภาคผนวก ข (ประชุมคณะกรรมการบริหารงานสะเต็มศึกษาครั้งที่ 2/2560 วันที่ 23 พฤษภาคม 2560 )

5.3 ผู้วิจัยบันทึกการประชุมโดยใช้แบบบันทึกการประชุมระดมความคิดเห็น เพื่อร่างรูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย

5.5 นำข้อมูลที่ได้จากการประชุมไปจัดทำร่างรูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย และนำไปจัดทำคู่มือการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย ดำเนินการระหว่างวันที่ 21-25 มีนาคม 2560 ตามลำดับ

## 6. การวิเคราะห์ข้อมูลขั้นตอนย่อย 4.1

วิเคราะห์แบบบันทึกการประชุมระดมความคิดเห็นของผู้วิจัยและคณะกรรมการบริหารงานสะเต็มศึกษาเพื่อร่างรูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย ซึ่งมีลักษณะปลายเปิด วิเคราะห์โดยการสรุปสาระสำคัญตามประเด็นที่ทำการศึกษา ประกอบด้วย 1) หลักการเหตุผล 2) วัตถุประสงค์ 3) องค์ประกอบของการบริหารงานสะเต็มศึกษา 4) วัตถุประสงค์ของการดำเนินการตามองค์ประกอบของการบริหารงานสะเต็มศึกษา 5) กระบวนการดำเนินการตามองค์ประกอบของการบริหารงานสะเต็มศึกษา 6) ตัวชี้วัดความสำเร็จขององค์ประกอบของการบริหารงานสะเต็มศึกษา 7) เป้าหมายของการดำเนินการตามองค์ประกอบของการบริหารงานสะเต็มศึกษาและ 8) การนำรูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษาไปใช้ประโยชน์

## 4.2 ตรวจสอบรูปแบบและคู่มือการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย

### 1. วัตถุประสงค์ขั้นตอนย่อย 4.2

เพื่อตรวจสอบรูปแบบและคู่มือการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย

### 2. ผู้ให้ข้อมูลขั้นตอนย่อย 4.2

ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน เลือกแบบเจาะจง (ปรากฏดังภาคผนวก ก ) โดยมีเกณฑ์การคัดเลือก ดังนี้

1. เป็นผู้มีความรู้และประสบการณ์ด้านการพัฒนารูปแบบบริหารการศึกษา
2. เป็นผู้มีความรู้และประสบการณ์ด้านการบริหารสถานศึกษา
3. เป็นผู้มีความรู้และประสบการณ์ด้านการบริหารงานสะเต็มศึกษา
4. เป็นผู้มีความรู้และประสบการณ์ด้านการจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษา
5. เป็นผู้มีความรู้และประสบการณ์ด้านการจัดการเรียนรู้รูปแบบสะเต็มศึกษา

### 3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยขั้นตอนย่อย 4.2

แบบประเมินรูปแบบและแบบประเมินคู่มือการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย โดยผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งแบบสอบถามฉบับนี้ แบ่งออกเป็น 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ความถูกต้อง ความเหมาะสม ความสอดคล้อง ความเป็นไปได้ ความครอบคลุมขอบเขตการวิจัยและหลักสำคัญของสะเต็มศึกษาตามรูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย ซึ่งแบบประเมินมีลักษณะแบบมาตราส่วนประมาณค่า ( Rating Scale ) ตามแบบของลิเคอร์ท ( Likert ) แบ่งเป็น 5 ระดับ คือ

- 5 หมายถึง มีความถูกต้อง ความเหมาะสม ความสอดคล้อง ความเป็นไปได้ และความครอบคลุม อยู่ในระดับ มากที่สุด
- 4 หมายถึง มีความถูกต้อง ความเหมาะสม ความสอดคล้อง ความเป็นไปได้ และความครอบคลุม อยู่ในระดับ มาก
- 3 หมายถึง มีความถูกต้อง ความเหมาะสม ความสอดคล้อง ความเป็นไปได้ และความครอบคลุม อยู่ในระดับ ปานกลาง
- 2 หมายถึง มีความถูกต้อง ความเหมาะสม ความสอดคล้อง ความเป็นไปได้ และความครอบคลุม อยู่ในระดับ น้อย
- 1 หมายถึง มีความถูกต้อง ความเหมาะสม ความสอดคล้อง ความเป็นไปได้ และความครอบคลุม อยู่ในระดับ น้อยที่สุด

ตอนที่ 2 ความถูกต้องและความเหมาะสมของคู่มือการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย ซึ่งแบบประเมิน มีลักษณะแบบมาตราส่วนประมาณค่า ( Rating Scale ) ตามแบบของลิเคอร์ท ( Likert ) แบ่งเป็น 5 ระดับ คือ

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

### 4. การสร้างและพัฒนาเครื่องมือขั้นตอนย่อย 4.2

4.1 ศึกษาเอกสารทฤษฎี หลักการ แนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบประเมินรูปแบบและแบบประเมินคู่มือ ศึกษาเครื่องมือในการวิจัยและงานวิจัยที่มีลักษณะใกล้เคียงกันนำมาปรับปรุง เพื่อใช้เป็นแนวทางในการสร้างแบบประเมินรูปแบบและแบบประเมินคู่มือการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย

4.2 ผู้วิจัยและคณะกรรมการบริหารงานสะเต็มศึกษาร่วมกันสร้างแบบประเมินรูปแบบและแบบประเมินคู่มือการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย

4.3 ผู้วิจัยและคณะกรรมการบริหารงานสะเต็มศึกษาร่วมกันตรวจสอบความถูกต้อง ความเหมาะสม ความสอดคล้อง ความเป็นไปได้ ความครอบคลุมขอบเขตการวิจัยและหลักสำคัญของสะเต็มศึกษาตามของแบบประเมินรูปแบบและแบบประเมินคู่มือการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย ร่วมกันปรับให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น

4.4 นำแบบประเมินรูปแบบและแบบประเมินคู่มือการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย เสนอผู้เชี่ยวชาญ เพื่อพิจารณาตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยพิจารณาความสอดคล้องของรายการข้อคำถามว่ามีความสอดคล้อง ครอบคลุมประเด็นหลักของเนื้อหาที่ระบุไว้ รวมทั้งพิจารณาความถูกต้องและความเหมาะสมของภาษา โดยใช้ดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่างรายการกับประเด็นหลักของเนื้อหา ตามวิธีการของโรวินเนลลีและ แฮมเบิลตัน (Rovinelli and Hambleton 1978:34-37, อ้างถึงใน พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2540:117) ดำเนินการระหว่างวันที่ 21-25 มีนาคม 2560 โดยกำหนดคะแนนความคิดเห็นไว้ ดังนี้

- +1 = แน่ใจว่ารายการวิจัยสามารถประเมินตามประเด็นหลักที่ระบุไว้
- 0 = ไม่แน่ใจว่ารายการวิจัยสามารถประเมินตามประเด็นหลักที่ระบุไว้ได้หรือไม่
- 1 = แน่ใจว่ารายการวิจัยไม่สามารถประเมินตามประเด็นหลักที่ระบุไว้

กำหนดเกณฑ์ดัชนีความสอดคล้อง (IOC) คือ ตั้งแต่ .50 ขึ้นไป ซึ่งผลการวิเคราะห์หาความเที่ยงตรงจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ ปรากฏว่า รายการสอบถามของเครื่องมือ มีค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ .98 คือ ถือว่ามีคุณภาพตามที่กำหนดไว้ (ปรากฏดังภาคผนวก ค )

4.5 นำไปจัดทำแบบประเมินรูปแบบและแบบประเมินคู่มือการบริหารงานสะเต็มศึกษาฉบับสมบูรณ์และนำไปใช้ในลำดับต่อไป (ปรากฏดังภาคผนวก จ )

## 5. การเก็บรวบรวมข้อมูลขั้นตอนย่อย 4.2

5.1 ตรวจสอบความถูกต้อง ความเหมาะสม ความสอดคล้อง ความเป็นไปได้ ความครอบคลุมขอบเขตการวิจัยและหลักสำคัญของสะเต็มศึกษาตามรูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษาและตรวจสอบความถูกต้อง ความเหมาะสมของคู่มือการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย โดยผู้เชี่ยวชาญใช้แบบประเมินรูปแบบและแบบประเมินคู่มือการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย ซึ่งมีลักษณะแบบมาตราส่วนประมาณค่า ( Rating Scale ) ตามแบบของลิเคอร์ท ( Likert ) ผู้เชี่ยวชาญให้ข้อเสนอแนะให้ปรับแก้ไขด้านภาษา ดำเนินการระหว่างวันที่ 1-10 เมษายน 2560

5.2 ปรับปรุงแก้ไขรูปแบบและคู่มือการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ จัดทำรูปแบบและคู่มือการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงรายที่สมบูรณ์และนำไปใช้ในขั้นตอนต่อไป



## 6. การวิเคราะห์ข้อมูลขั้นตอนย่อ 4.2

วิเคราะห์ข้อมูลของแบบประเมินรูปแบบและแบบประเมินคู่มือการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนตำรวจราชภัฏสงคราะห์ จังหวัดเชียงราย ด้านปริมาณด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วย 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ความถูกต้อง ความเหมาะสม ความสอดคล้อง ความเป็นไปได้ ความครอบคลุมขอบเขตการวิจัยและหลักสำคัญของสะเต็มศึกษาตามรูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนตำรวจราชภัฏสงคราะห์ จังหวัดเชียงราย มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า ( Rating Scale ) ชนิด 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert) ทำการตรวจให้คะแนนแล้วหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต ( $\bar{x}$ ) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) แยกเป็นปีการศึกษา ใช้วิธีการแปลผลโดยใช้เกณฑ์สัมบูรณ์ (Absolute Criteria) ของวัน เดชพิชัย (2535 : 531-532) ซึ่งแบ่งคะแนนเป็นช่วงๆ มีความหมายดังนี้

- ค่าเฉลี่ย 4.51-5.00 หมายความว่ามีความถูกต้อง ความเหมาะสม ความสอดคล้อง ความเป็นไปได้และความครอบคลุม อยู่ในระดับ มากที่สุด
- ค่าเฉลี่ย 3.51-4.50 หมายความว่ามีความถูกต้อง ความเหมาะสม ความสอดคล้อง ความเป็นไปได้และความครอบคลุม อยู่ในระดับ มาก
- ค่าเฉลี่ย 2.51-3.50 หมายความว่ามีความถูกต้อง ความเหมาะสม ความสอดคล้อง ความเป็นไปได้และความครอบคลุม อยู่ในระดับ ปานกลาง
- ค่าเฉลี่ย 1.51-2.50 หมายความว่ามีความถูกต้อง ความเหมาะสม ความสอดคล้อง ความเป็นไปได้และความครอบคลุม อยู่ในระดับ น้อย
- ค่าเฉลี่ย 1.00-1.50 หมายความว่ามีความถูกต้อง ความเหมาะสม ความสอดคล้อง ความเป็นไปได้และความครอบคลุม อยู่ในระดับ น้อยที่สุด

ตอนที่ 2 ความถูกต้องและความเหมาะสมของคู่มือการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนตำรวจราชภัฏสงคราะห์ จังหวัดเชียงราย มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า ( Rating Scale ) ชนิด 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert) ทำการตรวจให้คะแนนแล้วหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต ( $\bar{x}$ ) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) แยกเป็นปีการศึกษา ใช้วิธีการแปลผลโดยใช้เกณฑ์สัมบูรณ์ (Absolute Criteria) ของวัน เดชพิชัย (2535 : 531-532) ซึ่งแบ่งคะแนนเป็นช่วง ๆ มีความหมายดังนี้

- ค่าเฉลี่ย 4.51-5.00 หมายความว่ามีความถูกต้องและความเหมาะสม อยู่ในระดับ มากที่สุด
- ค่าเฉลี่ย 3.51-4.50 หมายความว่ามีความถูกต้องและความเหมาะสม อยู่ในระดับ มาก
- ค่าเฉลี่ย 2.51-3.50 หมายความว่ามีความถูกต้องและความเหมาะสม อยู่ในระดับ ปานกลาง
- ค่าเฉลี่ย 1.51-2.50 หมายความว่ามีความถูกต้องและความเหมาะสม อยู่ในระดับ น้อย
- ค่าเฉลี่ย 1.00-1.50 หมายความว่ามีความถูกต้องและความเหมาะสม อยู่ในระดับ น้อยที่สุด

## ขั้นตอนที่ 5 การศึกษาผลการใช้รูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์ สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย

ผู้วิจัยดำเนินการใช้รูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย โดยใช้กระบวนการวิจัยปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (PAOR) โดยดำเนินการ แยกเป็น 4 ขั้นตอนย่อย ได้แก่

### ขั้นตอนย่อยที่ 5.1 ขั้นการวางแผน (Plan: P)

1. ผู้วิจัยเตรียมการก่อนการใช้รูปแบบ โดยประชุมผู้ที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการ ตามรูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย เพื่อประชุมชี้แจงวัตถุประสงค์การดำเนินการและสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับการดำเนินการและบทบาทหน้าที่ของผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทุกฝ่าย ดำเนินการช่วงเดือน พฤษภาคม 2560

2. จัดประชุมคณะกรรมการคณะกรรมการบริหารงานสะเต็มศึกษา (STEM Education) เพื่อสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับการดำเนินการ บทบาทหน้าที่ ร่วมกันกำหนดแผนการดำเนินการและกำหนดปฏิทินการดำเนินการตามรูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษา (STEM Education) ของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย โดยพิจารณาให้สอดคล้องกับปฏิทินการดำเนินงานของโรงเรียน และร่วมกันวางแผนการดำเนินการทั้งด้านบุคลากรที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการดำเนินการ งบประมาณ สื่อวัสดุ อุปกรณ์ และการประสานการดำเนินการกับบุคลากรของโรงเรียนที่ปฏิบัติงานฝ่ายต่าง ๆ และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องภายนอกโรงเรียน เพื่อร่วมจัดทำโครงการเพื่อบรรจุในแผนปฏิบัติการประจำปีและร่วมกันกำหนดแผนการดำเนินการและกำหนดปฏิทินการดำเนิน ประชุมผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทุกฝ่ายเพื่อชี้แจงและสร้างความรู้และความเข้าใจด้านบทบาทหน้าที่และการประสานการดำเนินงานกับฝ่ายต่าง ๆ ตามคู่มือรูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย ดำเนินการช่วงเดือน พฤษภาคม 2560

### ขั้นตอนย่อยที่ 5.2 ขั้นการใช้รูปแบบ (Action: A)

ผู้วิจัยจัดการประชุมคณะกรรมการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย เพื่อทบทวนบทบาทหน้าที่ แผนการดำเนินงาน ขั้นตอนกระบวนการดำเนินงานตามรูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษาและให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการดำเนินการนำรูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงรายไปใช้ ดำเนินการช่วงเดือน มิถุนายน 2560 โดยผู้มีส่วนเกี่ยวข้องที่นำรูปแบบไปใช้ประกอบด้วย

1. ผู้บริหาร ได้แก่ ผู้อำนวยการสถานศึกษา รองผู้อำนวยการสถานศึกษาที่ปฏิบัติหน้าที่รองฝ่ายวิชาการ มีหน้าที่ ส่งเสริม สนับสนุน นิเทศ กำกับ ติดตาม การดำเนินงานสะเต็มศึกษา ให้เป็นไปตามกระบวนการที่กำหนดไว้ในคู่มือของรูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษา

2. คณะกรรมการบริหารงานวิชาการ มีหน้าที่ ส่งเสริม สนับสนุน นิเทศ กำกับ ติดตาม ให้คำปรึกษาและร่วมดำเนินงานสะเต็มศึกษา ประสานการดำเนินงานในฝ่ายที่เกี่ยวข้องในการดำเนินสะเต็มศึกษา

3. คณะกรรมการงานสะเต็มศึกษา มีหน้าที่ ในการดำเนินงานสะเต็มศึกษา ตามรูปแบบและคู่มือการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย

4. ครูที่ปฏิบัติหน้าที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษา มีหน้าที่ จัดกิจกรรม การเรียนรู้สะเต็มศึกษา นำขั้นตอนของกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษา 6 ขั้นตอนที่กำหนดไว้ในคู่มือ การบริหารงานสะเต็มศึกษา ซึ่งประกอบด้วย ขั้นตอนระบุปัญหา ขั้นรวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่ เกี่ยวข้องกับปัญหา ขั้นออกแบบวิธีการแก้ปัญหา ขั้นวางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา ขั้นทดสอบ ประเมินผลและปรับปรุงและชั้นนำเสนอวิธีการแก้ปัญหาและผลการดำเนินการ ไปออกแบบกิจกรรม การเรียนรู้ในรายวิชาของตน จัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษาตามขั้นตอนกำหนดและประเมิน ระดับคุณภาพนักเรียนที่เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษา

5. นักเรียน มีหน้าที่ เรียนรู้จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษาที่ครูให้กับ นักเรียน ตามขั้นตอนของกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษาที่กำหนดไว้ในคู่มือการบริหาร งานสะเต็มศึกษา

6. ผู้ปกครองนักเรียน มีหน้าที่ ให้การส่งเสริม สนับสนุน ให้นักเรียนเข้าร่วม กิจกรรมสะเต็มศึกษาตามรูปแบบสะเต็มศึกษาที่กำหนดไว้ในคู่มือการบริหารงานสะเต็มศึกษา พร้อมทั้งให้ข้อเสนอเพื่อนำไปใช้ในการพัฒนาการดำเนินงานสะเต็มศึกษาต่อไป

7. คณะกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐานของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ มีหน้าที่ ให้การส่งเสริม สนับสนุน การดำเนินงานสะเต็มศึกษาตามรูปแบบสะเต็มศึกษาที่กำหนดไว้ใน คู่มือการบริหารงานสะเต็มศึกษา พร้อมทั้งให้ข้อเสนอเพื่อนำไปใช้ในการพัฒนาการดำเนิน งานสะเต็มศึกษาต่อไป

ขั้นตอนย่อยที่ 5.3 ขั้นสังเกต ติดตาม (Observation: O)

ผู้วิจัย คณะกรรมการดำเนินงานและผู้ที่เกี่ยวข้อง ร่วมกันดำเนินการนิเทศ กำกับ ติดตาม ประเมินผล เก็บรวบรวมข้อมูลผลการดำเนินการ วิเคราะห์ข้อมูล พร้อมทั้งจัดทำ สารสนเทศ เพื่อการรายงานผลการดำเนินการ การใช้รูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษา (STEM Education) ของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย ดำเนินการช่วงเดือน มิถุนายน-กันยายน 2560 และ พฤศจิกายน 2560 - มีนาคม 2561

ขั้นตอนย่อยที่ 5.4 ขั้นสะท้อนคิด (Reflection: R)

ผู้วิจัย คณะกรรมการดำเนินงานและผู้ที่เกี่ยวข้องร่วมกันประชุม เพื่อสรุปผล การดำเนินการ การใช้รูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัด เชียงราย พร้อมทั้งเสนอปัญหาการดำเนินการในรอบที่ 1 ปีการศึกษา 2560 พร้อมทั้งเสนอแนวทาง ปรับปรุง พัฒนา และนำไปพัฒนาการดำเนินการตามรูปแบบ ดำเนินการช่วงเดือน มีนาคม 2561 โดยนำไปวางแผนพัฒนาตามขั้นการวางแผน ( Plan )และดำเนินการในขั้นการใช้รูปแบบ (Action: A) ขั้นสังเกต ติดตาม (Observation: O) และขั้นสะท้อนคิด ( Reflection : R) ในรอบที่ 2 ปีการศึกษา 2561 ดำเนินการช่วงเดือน มีนาคม 2562 ตามลำดับ

ขั้นตอนการศึกษาผลการใช้รูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์ สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย ผู้วิจัยได้ดำเนินการประเมินผลการใช้รูปแบบและนำเสนอผลการใช้

รูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย แยกเป็น 4 ด้าน ประกอบด้วย

1. คุณภาพของการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย
2. คุณภาพของครูที่ปฏิบัติหน้าที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย
3. คุณภาพของนักเรียนจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย
4. ความพึงพอใจต่อการใช้รูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย

การศึกษาผลการใช้รูปแบบและคู่มือการใช้รูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย รายละเอียดการดำเนินการ ดังนี้

### 1. วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาผลการใช้รูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย

### 2. แหล่งข้อมูล

2.1 ด้านคุณภาพของการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย

คุณภาพของการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย แยกเป็นประเด็นพิจารณา 2 ประเด็น ได้แก่ 1) ระดับการปฏิบัติตามรูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษาและ 2) รางวัลด้านการบริหารงานสะเต็มศึกษาดังนี้

2.1.1 ผู้ให้ข้อมูลด้านระดับการปฏิบัติตามรูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย ประกอบด้วย

1. ผู้อำนวยการโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย จำนวน 1 คน
2. ครูที่ปฏิบัติหน้าที่คณะกรรมการบริหารงานสะเต็มศึกษา (STEM Education) ของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย จำนวน 15 คน
3. ครูที่ปฏิบัติหน้าที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษายกเว้นครูที่ปฏิบัติหน้าที่คณะกรรมการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย จำนวน 39 คน

ปีการศึกษา 2560 รวมทั้งสิ้น 55 คนและปีการศึกษา 2561 รวมทั้งสิ้น 55 คน

**2.1.2 ผู้ให้ข้อมูลด้านรางวัลด้านการบริหารงานสะเต็มศึกษา** เก็บรวบรวมข้อมูลจากงานสารสนเทศของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ เก็บข้อมูลกับกลุ่มประชากร ได้แก่ ผู้อำนวยการสถานศึกษา จำนวน 1 คน รองผู้อำนวยการสถานศึกษาปฏิบัติหน้าที่รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย จำนวน 1 คน รวม 2 คน

## 2.2 ด้านคุณภาพของครูที่ปฏิบัติหน้าที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย

คุณภาพของครูที่ปฏิบัติหน้าที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย แยกเป็นประเด็นพิจารณา 2 ประเด็น ได้แก่ 1) ระดับการปฏิบัติของครูด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษาและ 2) รางวัลที่ครูได้รับด้านสะเต็มศึกษา ดังนี้

### 2.2.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างด้านระดับปฏิบัติของครูด้านการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา

#### ประชากร

1. ครูที่ปฏิบัติหน้าที่คณะกรรมการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย ประเมินครูที่ปฏิบัติหน้าที่การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษาจากการนิเทศการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในห้องเรียน จำนวน 54 คน

2. ครูปฏิบัติหน้าที่การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย ประเมินตนเอง จำนวน 54 คน

3. นักเรียน เป็นนักเรียนที่ได้เรียนจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษาปีการศึกษา 2560 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 ระดับละ 3 ห้องเรียน รวม 9 ห้องเรียน รวมจำนวนนักเรียน 353 คน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 ระดับละ 6 ห้องเรียน รวม 18 ห้องเรียน รวมจำนวนนักเรียน 654 คน รวมจำนวนนักเรียนทั้งสิ้น 1,007 คน ปีการศึกษา 2561 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 ระดับละ 3 ห้องเรียน รวม 9 ห้องเรียน รวมจำนวนนักเรียน 352 คน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 ระดับละ 6 ห้องเรียน รวม 18 ห้องเรียน รวมจำนวนนักเรียน 653 คน รวมจำนวนนักเรียนทั้งสิ้น 1,005 คน (ปรากฏดังตาราง 1.1)

ประชากร ปีการศึกษา 2560 รวมทั้งสิ้น 1,115 คน และปีการศึกษา 2561 รวมทั้งสิ้น 1,113 คน

#### กลุ่มตัวอย่าง

1. ครูที่ปฏิบัติหน้าที่คณะกรรมการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย ประเมินครูที่ปฏิบัติหน้าที่การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษาโดยใช้การนิเทศการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในห้องเรียน จำนวน 54 คน

2. ครูที่ปฏิบัติหน้าที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย ประเมินตนเอง จำนวน 54 คน

3. นักเรียน ที่ได้เรียนจากการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาประเมินครูปฏิบัติหน้าที่การสอนสะเต็มศึกษา ได้มาโดยใช้ตารางกำหนดขนาดของเครซีและมอร์แกน (Krejcie and Morgan) (อ้างถึงใน พิษณุ พงศ์ศรี.2551:109) ปีการศึกษา 2560 เป็นนักเรียน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่1-2 ระดับละ 3 ห้องเรียน รวม 6 ห้องเรียน รวมจำนวนนักเรียน 96 คน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-5 ระดับละ 6 ห้องเรียน รวม 12 ห้องเรียน รวมจำนวนนักเรียน 184 คน รวมจำนวนนักเรียนทั้งสิ้น 280 คน และปีการศึกษา 2561 เป็นนักเรียนกลุ่มตัวอย่างของปีการศึกษา 2560 เลื่อนชั้นจากระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-2 เป็นชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2-3 จำนวน 96 คน และเลื่อนชั้นจากนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-5 เป็นชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5-6 จำนวน 184 คน รวมทั้งสิ้นจำนวน 280 คน ใช้การเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง กำหนดวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้นอย่างเป็นสัดส่วน (Proportionate Stratified Random Sampling ) โดยใช้ชั้นมัธยมศึกษาเป็นชั้นของการสุ่มนักเรียน ใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย ( Sample Random Sampling ) โดยวิธีจับสลากรายชื่อนักเรียน (ปรากฏดังตาราง 1.2)

กลุ่มตัวอย่างปีการศึกษา 2560 รวมทั้งสิ้น 388 คน และปีการศึกษา 2561 รวมทั้งสิ้น 388 คน

**2.2.2 ผู้ให้ข้อมูลด้านรางวัลที่ครูได้รับด้านสะเต็มศึกษา** ได้แก่ ครูที่ปฏิบัติหน้าที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษาปีการศึกษา 2560 จำนวน 54 คนและปีการศึกษา 2561 จำนวน 54 คน

**2.3 ด้านคุณภาพของนักเรียนจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย**

คุณภาพของนักเรียนจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย แยกเป็นประเด็นพิจารณา 2 ประเด็น ได้แก่ 1) ระดับคุณภาพของนักเรียนจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงรายและ 2) รางวัลที่นักเรียนได้รับด้านสะเต็มศึกษา

**2.3.1 ผู้ให้ข้อมูลด้านระดับคุณภาพของนักเรียนจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย** ได้แก่ ครูปฏิบัติหน้าที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย ประเมินกลุ่มตัวอย่างที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ นักเรียนที่ได้เรียนรู้จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษาปีการศึกษา 2560 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-2 ระดับละ 3 ห้องเรียน รวม 6 ห้องเรียน รวมจำนวนนักเรียน 237 คน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-5 ระดับละ 6 ห้องเรียน รวม 12 ห้องเรียน รวมจำนวนนักเรียน 438 คน รวมจำนวนนักเรียนทั้งสิ้น 675 คน ปีการศึกษา 2561 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2-3 ระดับละ 3 ห้องเรียน รวม 6 ห้องเรียน รวมจำนวนนักเรียน 237 คน ระดับชั้น

มัธยมศึกษาปีที่ 5-6 ระดับละ 6 ห้องเรียน รวม 12 ห้องเรียน รวมจำนวนนักเรียน 437 คน รวม จำนวนนักเรียนทั้งสิ้น 674 คน (ปรากฏดังตาราง 1.3)

**2.3.2 ผู้ให้ข้อมูลด้านรางวัลที่นักเรียนได้รับด้านสะเต็มศึกษา** โดยเก็บรวบรวมข้อมูลจากงานสารสนเทศของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ เก็บข้อมูลกับกลุ่มประชากร ได้แก่ นักเรียนที่ได้เรียนรู้จากการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาปีการศึกษา 2560 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่1-3 ระดับละ 3 ห้องเรียน รวม 9 ห้องเรียน รวมจำนวนนักเรียน 353 คน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 ระดับละ 6 ห้องเรียน รวม 18 ห้องเรียน รวมจำนวนนักเรียน 654 คน รวมจำนวนนักเรียนทั้งสิ้น 1,007 คน ปีการศึกษา 2561 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 ระดับละ 3 ห้องเรียน รวม 9 ห้องเรียน รวมจำนวนนักเรียน 352 คน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 ระดับละ 6 ห้องเรียน รวม 18 ห้องเรียน รวมจำนวนนักเรียน 653 คน รวม รวมจำนวนนักเรียนทั้งสิ้น 1,005 คน (ปรากฏดังตาราง 1.1 )

## 2.4 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างด้านความพึงพอใจต่อการใช้รูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย

ผู้วิจัยประเมินความพึงพอใจต่อการใช้รูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษา (STEM Education) ของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย ประเมิน 4 ด้าน ประกอบด้วย 1) ด้านความพึงพอใจต่อการดำเนินการตามรูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษา (STEM Education) 2) ด้านความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาของครู 3) ด้านความพึงพอใจต่อคุณภาพนักเรียนจากการใช้รูปแบบ และ 4) ด้านความพึงพอใจต่อคู่มือการใช้รูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย ดังนี้

### ประชากร ประกอบด้วย

- 1) ผู้อำนวยการโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย จำนวน 1 คน
- 2) ครูที่ปฏิบัติหน้าที่คณะกรรมการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย จำนวน 15 คน
- 3) ครูที่ปฏิบัติหน้าที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษายกเว้นครูที่ปฏิบัติหน้าที่คณะกรรมการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย จำนวน 39 คน
- 4) ครูผู้จัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาอื่นๆ ยกเว้นครูที่ปฏิบัติหน้าที่คณะกรรมการบริหารงานสะเต็มศึกษาและครูที่ปฏิบัติหน้าที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษา จำนวน 74 คน
- 5) นักเรียน เป็นนักเรียนที่ได้เรียนจากการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา ปีการศึกษา 2560 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่1-3 ระดับละ 3 ห้องเรียน รวม 9 ห้องเรียน รวมจำนวนนักเรียน 353 คน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 ระดับละ 6 ห้องเรียน รวม 18 ห้องเรียน รวมจำนวนนักเรียน 654 คน รวมจำนวนนักเรียนทั้งสิ้น 1,007 คน ปีการศึกษา 2561 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่1-3 ระดับละ 3 ห้องเรียน รวม 9 ห้องเรียน รวมจำนวนนักเรียน 352 คน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 ระดับละ 6 ห้องเรียน รวม 18 ห้องเรียน รวมจำนวนนักเรียน 653 คน รวม จำนวนนักเรียนทั้งสิ้น 1,005 คน (ปรากฏดังตาราง 1.1 )

6) ผู้ปกครองนักเรียน ที่เป็นผู้ปกครองของนักเรียนที่ได้เรียนจากการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา ปีการศึกษา 2560 จำนวน 1,007 คน และปีการศึกษา 2561 จำนวน 1,005 คน

7) คณะกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน ยกเว้นผู้อำนวยการสถานศึกษาและครู จำนวน 13 คน

ดังนั้น ประชากร ปีการศึกษา 2560 รวมทั้งสิ้น 2,156 คน ประชากร ปีการศึกษา 2561 รวมทั้งสิ้น 2,152 คน

#### 2.4.1 ผู้ให้ข้อมูลด้านความพึงพอใจต่อการดำเนินการตามรูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย

##### กลุ่มตัวอย่าง ประกอบด้วย

1) ผู้อำนวยการโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย จำนวน 1 คน  
2) ครูที่ปฏิบัติหน้าที่คณะกรรมการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย จำนวน 15 คน

3) ครูผู้จัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษายกเว้นครูที่ปฏิบัติหน้าที่คณะกรรมการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย จำนวน 39 คน

4) ครู ยกเว้นครูที่ปฏิบัติหน้าที่คณะกรรมการบริหารงานสะเต็มศึกษาและครูปฏิบัติหน้าที่การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษา ได้มาโดยใช้ตารางกำหนดขนาดของเครซีและมอร์แกน (Krejcie and Morgan) (อ้างถึงใน พิษณุ พงศ์ศรี. 2551: 109) ใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย ( Sample Random Sampling ) โดยวิธีจับฉลากรายชื่อครู จำนวน 63 คน

5) คณะกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน ยกเว้นผู้อำนวยการสถานศึกษาและครู จำนวน 13 คน

กลุ่มตัวอย่าง ปีการศึกษา 2560 รวมทั้งสิ้น 131 คน และปีการศึกษา 2561 รวมทั้งสิ้น 131 คน

#### 2.4.2 ด้านความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษาของครูจากการใช้รูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย

##### กลุ่มตัวอย่าง ประกอบด้วย

1) ครูที่ปฏิบัติหน้าที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษาจำนวน 54 คน  
2) นักเรียน ที่ได้เรียนจากการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา ได้มาโดยใช้ตารางกำหนดขนาดของเครซีและมอร์แกน (Krejcie and Morgan) (อ้างถึงในพิษณุ พงศ์ศรี.2551:109) ปีการศึกษา 2560 เป็นนักเรียน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่1-2 ระดับละ 3 ห้องเรียน รวม 6 ห้องเรียน รวมจำนวนนักเรียน 96 คน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-5 ระดับละ 6 ห้องเรียน รวม 12 ห้องเรียน รวมจำนวนนักเรียน 184 คน รวมจำนวนนักเรียนทั้งสิ้น 280 คน และปีการศึกษา 2561



เป็นนักเรียนกลุ่มตัวอย่างของปีการศึกษา 2560 เลื่อนชั้นจากระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-2 เป็นชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2-3 จำนวน 96 คน และเลื่อนชั้นจากนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-5 เป็นชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5-6 จำนวน 184 คน รวมทั้งสิ้นจำนวน 280 คน ใช้การเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง กำหนดวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้นอย่างเป็นสัดส่วน (Proportionate Stratified Random Sampling ) โดยใช้ชั้นมัธยมศึกษาเป็นชั้นของการสุ่มนักเรียน ใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย ( Sample Random Sampling ) โดยวิธีจับฉลากรายชื่อนักเรียน ( ปรากฏดังตาราง 1.2 )

ดังนั้นกลุ่มตัวอย่าง ปีการศึกษา 2560 รวมทั้งสิ้น 334 คน และปีการศึกษา 2561 รวมทั้งสิ้น 334 คน

### 2.4.3 ด้านความพึงพอใจต่อคุณภาพนักเรียนจากการใช้รูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย

#### กลุ่มตัวอย่าง ประกอบด้วย

- 1) ครูที่ปฏิบัติหน้าที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษาจำนวน 54 คน
- 2) นักเรียน ที่ได้เรียนจากการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา ได้มาโดยใช้ตาราง

กำหนดขนาดของเครซีและมอร์แกน (Krejcie and Morgan) (อ้างถึงในพิชญ พงศรี.2551:109) ปีการศึกษา 2560 เป็นนักเรียน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่1-2 ระดับละ 3 ห้องเรียน รวม 6 ห้องเรียน รวมจำนวนนักเรียน 96 คน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-5 ระดับละ 6 ห้องเรียน รวม 12 ห้องเรียน รวมจำนวนนักเรียน 184 คน รวมจำนวนนักเรียนทั้งสิ้น 280 คน และปีการศึกษา 2561 เป็นนักเรียนกลุ่มตัวอย่างของปีการศึกษา 2560 เลื่อนชั้นจากระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-2 เป็นชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2-3 จำนวน 96 คน และเลื่อนชั้นจากนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-5 เป็นชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5-6 จำนวน 184 คน รวมทั้งสิ้นจำนวน 280 คน ใช้การเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง กำหนดวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้นอย่างเป็นสัดส่วน (Proportionate Stratified Random Sampling ) โดยใช้ชั้นมัธยมศึกษาเป็นชั้นของการสุ่มนักเรียน ใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย ( Sample Random Sampling ) โดยวิธีจับฉลากรายชื่อนักเรียน ( ปรากฏดังตาราง 1.2 )

ดังนั้นกลุ่มตัวอย่าง ปีการศึกษา 2560 รวมทั้งสิ้น 334 คน และปีการศึกษา 2561 รวมทั้งสิ้น 334 คน

### 3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบสอบถามคุณภาพของการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย โดยสอบถาม ผู้อำนวยการโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ ครูที่ปฏิบัติหน้าที่คณะกรรมการบริหารงานสะเต็มศึกษา (STEM Education) และครูที่ปฏิบัติหน้าที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย ซึ่งแบบสอบถามฉบับนี้ แบ่งออกเป็น 3 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม มีลักษณะเป็นแบบสำรวจรายการ (Check list)

ตอนที่ 2 ระดับการปฏิบัติตามรูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย มีลักษณะแบบมาตราส่วนประมาณค่า ( Rating Scale ) ตามแบบของลิเคอร์ท ( Likert ) แบ่งเป็น 5 ระดับ คือ

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

ตอนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาและข้อเสนอแนะ มีลักษณะเป็นแบบคำถามปลายเปิด

2. แบบเก็บรวบรวมข้อมูลรางวัลด้านการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย จากงานสารสนเทศ มีลักษณะเป็นแบบเติมข้อมูลลงในแบบเก็บรวบรวมข้อมูล โดยเกณฑ์การพิจารณารางวัลที่ถือว่าเป็นรางวัลของผู้บริหารด้านสะเต็มศึกษา คือ ผู้บริหารได้นำการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ไปนำเสนอ ประกวดหรือแข่งขันในเวทีทางวิชาการต่าง ๆจนได้รับรางวัลหรือเกียรติบัตรรับรอง

3. แบบประเมินระดับปฏิบัติของครูด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย โดยผู้ให้ข้อมูล คือ ครูที่ปฏิบัติหน้าที่คณะกรรมการบริหารงานสะเต็มศึกษาประเมินครูที่ปฏิบัติหน้าที่การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษาโดยใช้การนิเทศการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในห้องเรียน ครูปฏิบัติหน้าที่การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษาประเมินตนเองและนักเรียนที่ได้เรียนรู้จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มประเมินครูที่ปฏิบัติหน้าที่การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษาซึ่งแบบสอบถามฉบับนี้แบ่งออกเป็น 3 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามมีลักษณะเป็นแบบสำรวจรายการ (Check list)

ตอนที่ 2 ระดับปฏิบัติของครูด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษา โดยแบบสอบถามมีลักษณะแบบมาตราส่วนประมาณค่า ( Rating Scale ) ตามแบบของลิเคอร์ท ( Likert ) แบ่งเป็น 5 ระดับ คือ

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

ตอนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาและข้อเสนอแนะ มีลักษณะเป็นแบบคำถามปลายเปิด

4. แบบเก็บรวบรวมข้อมูลรางวัลที่ครูได้รับด้านสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย จากงานสารสนเทศ มีลักษณะเป็นแบบเติมข้อมูลลงในแบบเก็บรวบรวมข้อมูล โดยเกณฑ์การพิจารณารางวัลที่ถือว่าเป็นรางวัลของครูด้านสะเต็มศึกษา คือ ครูได้นำผล

การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษาไปนำเสนอ ประกวดหรือแข่งขันในเวทีทางวิชาการต่าง ๆ จนได้รับรางวัลหรือเกียรติบัตรรับรอง

5. แบบประเมินระดับคุณภาพของนักเรียนจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย โดยผู้ประเมิน ได้แก่ ครูปฏิบัติหน้าที่การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย ใช้ประกอบการประเมินระดับคุณภาพของนักเรียนจากการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาของตนเอง ซึ่งแบบประเมินฉบับนี้แบ่งออกเป็น 3 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป ได้แก่ ชื่อ-สกุลครูผู้จัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษารายวิชาที่จัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาและระดับชั้นของนักเรียน มีลักษณะเป็นแบบคำถามปลายเปิด

ตอนที่ 2 ระดับคุณภาพของนักเรียนจากการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา ประกอบด้วย เกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพนักเรียน แยกเป็น 5 ระดับคุณภาพ ได้แก่

5 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมตามที่กำหนดได้ครบถ้วนทุกพฤติกรรม  
อยู่ในระดับ มากที่สุด

4 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมตามที่กำหนดได้ 4 พฤติกรรม  
อยู่ในระดับ มาก

3 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมตามที่กำหนดได้ 3 พฤติกรรม  
อยู่ในระดับ ปานกลาง

2 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมตามที่กำหนดได้ 2 พฤติกรรม  
อยู่ในระดับ น้อย

1 หมายถึง นักเรียนแสดงพฤติกรรมตามที่กำหนดได้ 1 พฤติกรรม  
อยู่ในระดับ น้อยที่สุด

ตอนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาและข้อเสนอแนะ มีลักษณะเป็นแบบคำถามปลายเปิด

6. แบบเก็บรวบรวมข้อมูลผลการประเมินคุณภาพของนักเรียนจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย เก็บรวบรวมข้อมูลจากครูที่ปฏิบัติหน้าที่การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย โดยครูประเมินนักเรียนที่ได้เรียนจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษาในรายวิชาของตนเอง มีลักษณะเป็นแบบเติมข้อมูลลงในตารางเก็บรวบรวมข้อมูล แบ่งออกเป็น 3 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป ประกอบด้วย ข้อมูลทั่วไปของครูผู้ให้ข้อมูลและข้อมูลของนักเรียน ได้แก่ ระดับชั้น ห้องเรียน และจำนวนของนักเรียนที่รับการประเมิน มีลักษณะเป็นแบบคำถามปลายเปิด

ตอนที่ 2 ระดับคุณภาพของนักเรียนจากการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย โดยมีลักษณะเป็นแบบเติมข้อมูลลงในตารางเก็บรวบรวมข้อมูล แยกตามระดับชั้นของนักเรียน

ตอนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาและข้อเสนอแนะ มีลักษณะเป็นแบบคำถามปลายเปิด

7. แบบเก็บรวบรวมข้อมูลรางวัลที่นักเรียนได้รับด้านสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย จากงานสารสนเทศ มีลักษณะเป็นแบบเติมข้อมูลลงในแบบเก็บรวบรวมข้อมูล โดยเกณฑ์การพิจารณารางวัลที่ถือว่าเป็นรางวัลของนักเรียนด้านสะเต็มศึกษา คือนักเรียนได้นำความรู้ด้านสะเต็มศึกษาเข้าร่วมประกวดหรือแข่งขันในเวทีทางวิชาการต่างๆ จนได้รับรางวัลหรือเกียรติบัตรรับรอง

8.แบบสอบถามระดับความพึงพอใจต่อการใช้อุปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย ประกอบด้วย แบบสอบถามย่อย 3 ฉบับ ได้แก่

8.1 แบบสอบถามระดับความพึงพอใจต่อการดำเนินการตามรูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย โดยสอบถามผู้อำนวยการโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ ครูที่ปฏิบัติหน้าที่คณะกรรมการบริหารงานสะเต็มศึกษา ครูที่ปฏิบัติหน้าที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาอื่นๆ ยกเว้นครูที่ปฏิบัติหน้าที่คณะกรรมการบริหารงานสะเต็มศึกษาและยกเว้นครูที่ปฏิบัติหน้าที่การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษาและคณะกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน ซึ่งแบบสอบถามฉบับนี้ แบ่งออกเป็น 3 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามมีลักษณะเป็นแบบสำรวจรายการ (Check list)

ตอนที่ 2 ระดับความพึงพอใจต่อการดำเนินการตามรูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย มีลักษณะแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามแบบของลิเคอร์ท ( Likert ) แบ่งเป็น 5 ระดับ คือ

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

ตอนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาและข้อเสนอแนะ มีลักษณะเป็นแบบคำถามปลายเปิด

8.2 แบบสอบถามระดับความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษาของครูจากการใช้อุปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย โดยสอบถาม ครูที่ปฏิบัติหน้าที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษาประเมินตนเองและนักเรียนที่ได้เรียนรู้จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษา ประเมินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษาของครู ซึ่งแบบสอบถามฉบับนี้ แบ่งออกเป็น 3 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามมีลักษณะเป็นแบบสำรวจรายการ (Check list)

ตอนที่ 2 ระดับความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษาของครูจากการใช้อุปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย มีลักษณะแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามแบบของลิเคอร์ท ( Likert ) แบ่งเป็น 5 ระดับ คือ

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

ตอนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาและข้อเสนอแนะ มีลักษณะเป็นแบบคำถามปลายเปิด

8.3 แบบสอบถามระดับความพึงพอใจต่อคุณภาพนักเรียนจากการใช้รูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย โดยสอบถาม ครูที่ปฏิบัติหน้าที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษาประเมินคุณภาพนักเรียนที่ได้เรียนรู้จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษาและนักเรียนที่ได้เรียนรู้จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษาประเมินคุณภาพนักเรียนโดยภาพรวม ซึ่งแบบสอบถามฉบับนี้ แบ่งออกเป็น 3 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามมีลักษณะเป็นแบบสำรวจรายการ (Check list)

ตอนที่ 2 ระดับความพึงพอใจต่อคุณภาพนักเรียนจากการใช้รูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย มีลักษณะแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามแบบของลิเคอร์ท (Likert) แบ่งเป็น 5 ระดับ คือ

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

ตอนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาและข้อเสนอแนะ มีลักษณะเป็นแบบคำถามปลายเปิด

9. แบบบันทึกการประชุมเพื่อการสะท้อนคิดการดำเนินการตามรูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย ผู้ให้ข้อมูลหรือผู้เข้าร่วมประชุม ประกอบด้วย ผู้อำนวยการสถานศึกษา ผู้วิจัยในฐานะรองผู้อำนวยการสถานศึกษาที่ปฏิบัติหน้าที่รองฝ่ายวิชาการ ครูที่ปฏิบัติหน้าที่คณะกรรมการบริหารงานสะเต็มศึกษาและครูปฏิบัติหน้าที่การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษา ลักษณะเป็นแบบปลายเปิด กำหนดประเด็นการประชุม คือ การวิพากษ์กระบวนการและผลการดำเนินการตามรูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย และร่วมกันเสนอปัญหาและข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงพัฒนาการดำเนินการครั้งต่อไป

#### 4. การสร้างและพัฒนาเครื่องมือ

4.1 ศึกษาเอกสารทฤษฎี หลักการ แนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ศึกษาลักษณะของเครื่องมือวิจัย ให้เหมาะสมกับการวิจัยในครั้งนี้ ศึกษาเครื่องมือในการวิจัยและงานวิจัยที่มีลักษณะใกล้เคียงกันนำมาปรับปรุง เพื่อใช้เป็นแนวทางในการสร้างแบบสอบถาม แบบเก็บรวบรวมข้อมูลและแบบบันทึกการประชุมเพื่อการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย

4.2 ผู้วิจัยและคณะกรรมการบริหารงานสะเต็มศึกษาร่วมกันสร้างแบบสอบถามแบบเก็บรวบรวมข้อมูลและแบบบันทึกการประชุม ดำเนินการระหว่างวันที่ 1-5 มีนาคม 2560

4.3 ผู้วิจัยตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้นของแบบสอบถาม แบบเก็บรวบรวมข้อมูลและแบบบันทึกการประชุม ด้านความครอบคลุม ความเป็นไปได้ตามวัตถุประสงค์ ความครอบคลุมขอบเขตของการวิจัย ความถูกต้องและความเหมาะสมด้านภาษา และทำการปรับปรุงแก้ไขให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น

4.4 นำเครื่องมือวิจัยเสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน เพื่อพิจารณาตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยพิจารณาความสอดคล้องของรายการข้อคำถาม ความเป็นไปได้ตามวัตถุประสงค์ ความครอบคลุมขอบเขตของการวิจัย รวมทั้งพิจารณาความถูกต้องและความเหมาะสมของภาษา ดำเนินการระหว่างวันที่ 21-25 มีนาคม 2560 โดยใช้ดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่างรายการกับประเด็นหลัก ของเนื้อหา ตามวิธีการของโรบินเนลลีและ แฮมเบลตัน (Rovinelli and Hambleton 1978:34-37 อ้างในพวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2540:117) โดยกำหนดคะแนนความคิดเห็นไว้ ดังนี้

+1 = แนใจว่ารายการวิจัยสามารถประเมินตามประเด็นหลักที่ระบุไว้

0 = ไม่แนใจว่ารายการวิจัยสามารถประเมินตามประเด็นหลักที่ระบุไว้ได้หรือไม่

-1 = แนใจว่ารายการวิจัยไม่สามารถประเมินตามประเด็นหลักที่ระบุไว้

กำหนดเกณฑ์ดัชนีความสอดคล้อง (IOC) คือ ตั้งแต่ .50 ขึ้นไป ซึ่งผลการวิเคราะห์หาความเที่ยงตรงจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ ปรากฏว่า รายการสอบถามของเครื่องมือ มีค่าดัชนีความสอดคล้อง เท่ากับ 0.98-1.00 คือ ถือว่ามีคุณภาพตามที่กำหนดไว้ (ปรากฏดังภาคผนวก ค )

4.5 นำเครื่องมือวิจัยที่มีลักษณะเป็นแบบสอบถาม นำไปทดลองใช้ (Try Out ) กับโรงเรียนสามัคคีวิทยาคม จังหวัดเชียงราย ดำเนินการในเดือน มิถุนายน 2560 นำไปหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (Cronbach Alpha Coefficient) ตามวิธีการของครอนบัค (Cronbach, อ้างถึงในล้วน สายยศและอังคณา สายยศ, 2538: 200) กำหนดเกณฑ์ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) คือ มากกว่า .60 ปรากฏค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม เท่ากับ .621-.828 โดยถือว่ามีคุณภาพตามที่กำหนดไว้ (ปรากฏดังภาคผนวก จ )

4.6 นำไปจัดทำเครื่องมือวิจัยฉบับสมบูรณ์และนำไปใช้ในลำดับต่อไป

## 5. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มผู้ให้ข้อมูล ดังนี้

1.การเก็บรวบรวมข้อมูลจากการเตรียมการ โดยผู้วิจัยจัดประชุมผู้ที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการตามรูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย ได้แก่ คณะผู้บริหาร ข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย โดยใช้ประชุมครูประจำเดือน ประชุมคณะกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐานขั้นพื้นฐานโดยนำเสนอในวาระอื่นๆของการประชุม ประชุมผู้ปกครองนักเรียนในการประชุมผู้ปกครองประจำภาคเรียนและนักเรียนใช้การประชุมแต่ละระดับชั้นประจำสัปดาห์ เพื่อประชุมชี้แจงวัตถุประสงค์ของการดำเนินการและสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับการดำเนินการและ

บทบาทหน้าที่ของผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทุกฝ่าย และบันทึกการประชุมเตรียมการดำเนินการตามรูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย (การประชุมข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษา ครั้งที่ 1/2560 วันที่ 8 มิถุนายน 2560, การประชุมคณะกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐานชั้นพื้นฐาน ครั้งที่ 1/2560 วันที่ 13 มิถุนายน 2560)

2. การเก็บรวบรวมข้อมูลจากการวางแผน (Plan:P) โดยผู้วิจัยจัดประชุมคณะกรรมการบริหารงานสะเต็มศึกษาเพื่อสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับการดำเนินการ บทบาทหน้าที่ของคณะกรรมการบริหารงานสะเต็มศึกษาและร่วมกันกำหนดปฏิทินการดำเนินการตามรูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย โดยพิจารณาให้สอดคล้องกับปฏิทินการดำเนินงานของโรงเรียน และร่วมกันวางแผนการดำเนินการทั้งด้านบุคลากรที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการดำเนินการ งบประมาณ สื่อวัสดุ อุปกรณ์ และการประสานการดำเนินการกับบุคลากรของโรงเรียนที่ปฏิบัติงานฝ่ายต่างๆ และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องภายนอกโรงเรียน บันทึกการประชุมวางแผนการดำเนินการตามรูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย (การประชุมคณะกรรมการบริหารงานสะเต็มศึกษาครั้งที่ 3/2560 วันที่ 30 พฤษภาคม 2560 )

3. การเก็บรวบรวมข้อมูลจากการใช้รูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย เป็นขั้นของการสังเกต ติดตาม (Observation:O) โดยผู้ที่เกี่ยวข้องดำเนินการตามขั้นตอน กระบวนการตามคู่มือรูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย และเก็บรวบรวมข้อมูลผลการใช้รูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย ด้วยเครื่องมือที่สร้างขึ้น พร้อมทั้งเก็บรวบรวมข้อมูล 2 รอบ ปีการศึกษา ได้แก่ รอบที่ 1 ปีการศึกษา 2560 ดำเนินการช่วงเดือน มีนาคม 2561 และรอบที่ 2 ปีการศึกษา 2561 ดำเนินการช่วงเดือน มีนาคม 2562 ดำเนินการดังนี้

3.1 คุณภาพของการบริหารงานสะเต็มศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูล 2 ด้าน ได้แก่ 1) ระดับการปฏิบัติตามรูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษา โดยผู้ประเมิน ได้แก่ ผู้อำนวยการสถานศึกษา ครูที่ปฏิบัติหน้าที่คณะกรรมการบริหารงานสะเต็มศึกษาและครูปฏิบัติหน้าที่การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย และ 2) รางวัลด้านการบริหารงานสะเต็มศึกษาใช้แบบเก็บรวบรวมข้อมูลรางวัลด้านการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย โดยเก็บรวบรวมข้อมูลจากงานสารสนเทศของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย

3.2 คุณภาพของครูผู้จัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย เก็บรวบรวมข้อมูล 2 ด้าน ได้แก่ 1) ระดับปฏิบัติของครูด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษา ใช้แบบประเมินระดับปฏิบัติของครูด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย โดยผู้ประเมิน ได้แก่ ครูที่ปฏิบัติหน้าที่คณะกรรมการบริหารงานสะเต็มศึกษาประเมินครูที่ปฏิบัติหน้าที่การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษา จากการนิเทศการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในห้องเรียน ครูปฏิบัติหน้าที่การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษาประเมินตนเองและนักเรียนที่ได้เรียนจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

สะเต็มประเมินครูที่ปฏิบัติหน้าที่การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์ สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย และ 2) รางวัลที่ครูได้รับด้านสะเต็มศึกษา ใช้แบบเก็บรวบรวมข้อมูลรางวัลที่ครูได้รับด้านสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย โดยเก็บรวบรวมข้อมูลจากงานสารสนเทศของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย

3.3 คุณภาพของนักเรียนจากการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์ สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย เก็บรวบรวมข้อมูล 2 ด้าน ได้แก่ 1) ระดับคุณภาพของนักเรียนจากการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยใช้เครื่องมือวิจัย ได้แก่ แบบประเมินระดับคุณภาพของนักเรียนจากการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์ สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย โดยผู้ประเมิน ได้แก่ ครูที่ปฏิบัติหน้าที่การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย ใช้ประกอบการประเมินระดับคุณภาพของนักเรียนจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษาของครู และผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลผลการประเมินคุณภาพของนักเรียนจากการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย โดยเก็บรวบรวมข้อมูลจากครูปฏิบัติหน้าที่การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย ซึ่งประเมินนักเรียนที่ได้เรียนจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษาในรายวิชาของตนและ 2) รางวัลที่นักเรียนได้รับด้านสะเต็มศึกษาใช้แบบเก็บรวบรวมข้อมูลรางวัลที่นักเรียนได้รับด้านสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย โดยเก็บรวบรวมข้อมูลจากงานสารสนเทศของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัด เชียงราย

3.4 ความพึงพอใจต่อการใช้รูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษาใช้แบบสอบถาม จำนวน 3 ฉบับ ได้แก่

3.4.1 แบบสอบถามระดับความพึงพอใจต่อการดำเนินการตามรูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย โดยสอบถามผู้อำนวยการโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ ครูที่ปฏิบัติหน้าที่คณะกรรมการบริหารงานสะเต็มศึกษา ครูผู้จัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาอื่น ๆ ยกเว้นครูที่ปฏิบัติหน้าที่คณะกรรมการบริหารงานสะเต็มศึกษาและ ยกเว้นครูที่ปฏิบัติหน้าที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษาและคณะกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน

3.4.2 แบบสอบถามระดับความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาของครูจากการใช้รูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัด เชียงราย โดยสอบถาม ครูที่ปฏิบัติหน้าที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษาประเมินตนเองและนักเรียนที่ได้เรียนจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษาประเมินจัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษาของครู

3.4.3 แบบสอบถามระดับความพึงพอใจต่อคุณภาพนักเรียนจากการใช้รูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย โดยสอบถาม ครูที่ปฏิบัติหน้าที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษาประเมินความพึงพอใจต่อคุณภาพนักเรียนที่ได้เรียนจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษาและนักเรียนที่ได้เรียนรู้จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษาประเมินคุณภาพนักเรียนโดยภาพรวม



4. การเก็บรวบรวมข้อมูลจากการสะท้อนคิด (Reflexion:R) จากการประชุมเพื่อการสะท้อนคิดการดำเนินการตามรูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย ผู้ให้ข้อมูลหรือผู้เข้าร่วมประชุม ประกอบด้วย ผู้อำนวยการสถานศึกษา รองผู้อำนวยการสถานศึกษาที่ปฏิบัติหน้าที่รองฝ่ายวิชาการ ครูที่ปฏิบัติหน้าที่คณะกรรมการบริหารงานสะเต็มศึกษาและครูปฏิบัติหน้าที่การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษาร่วมกันเสนอปัญหาการดำเนินการในรอบที่ 1 ปีการศึกษา 2560 พร้อมทั้งเสนอแนวทางปรับปรุงและพัฒนา บันทึกผลการสะท้อนคิด (Reflexion:R) และนำไปวางแผนเพื่อพัฒนาการดำเนินการตามรูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย ในรอบที่ 2 ปีการศึกษา 2561

5. การปรับปรุงและพัฒนาในรูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย ตามผลการดำเนินการตามรูปแบบในรอบที่ 1

6. เสนอรูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงรายที่ปรับเรียบร้อยแล้ว ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้อง ความเหมาะสม ความสอดคล้อง และความเป็นไปได้ ดำเนินการในเดือนเมษายน 2561 โดยผู้เชี่ยวชาญใช้แบบประเมินรูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย ปีการศึกษา 2561 ซึ่งมีลักษณะแบบมาตราส่วนประมาณค่า ( Rating Scale ) ตามแบบของลิเคิร์ต ( Likert ) ผู้เชี่ยวชาญให้ข้อเสนอแนะให้ปรับแก้ไขด้านภาษา

7. ปรับแก้ไขรูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญและนำไปรูปแบบที่ปรับแก้ไขไปใช้ในการปรับแก้ไขคู่มือการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย ตามลำดับ

8. นำรูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงรายไปใช้ในรอบที่ 2 ปีการศึกษา 2561 ตามกระบวนการที่ได้มีการปรับปรุงพัฒนา (Action: A) พร้อมทั้งนิเทศ กำกับ ติดตามและประเมินผลการใช้รูปแบบในชั้นสังเกต ติดตาม ( Observation: O) และจัดการประชุมเพื่อการสะท้อนคิด ( Reflection: R) เพื่อร่วมกันเสนอปัญหา เสนอแนวทางปรับปรุงและพัฒนาในการดำเนินการ

9. จัดทำรายงานการพัฒนาในรูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงรายและจัดการเผยแพร่อย่างเป็นระบบ

## 6. การวิเคราะห์ข้อมูล

จากการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล 2 รอบปีการศึกษา คือ รอบที่ 1 ปีการศึกษา 2560 และรอบที่ 2 ปีการศึกษา 2561 นำข้อมูลที่ได้วิเคราะห์ข้อมูลผลการใช้รูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงรายและนำมาจัดทำสารสนเทศแยกปีการศึกษา (ปรากฏดังภาคผนวก ฉ) ดังนี้

1. วิเคราะห์ข้อมูลคุณภาพของการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย แยกเป็นประเด็นพิจารณา 2 ประเด็น ได้แก่ 1) ระดับการปฏิบัติตามรูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษาและ 2) รางวัลด้านการบริหารงานสะเต็มศึกษา

1.1 ระดับการปฏิบัติตามรูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษาผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลด้านปริมาณด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบสอบถามระดับคุณภาพของการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย คัดเลือกเฉพาะแบบสอบถามที่มีความสมบูรณ์ นำมาหาค่าร้อยละของแบบสอบถามที่ได้คืนมาทั้งหมด แยกวิเคราะห์ตามลักษณะของข้อมูล ประกอบด้วย

- 1) ลักษณะสำรวจรายการ (Check- list ) วิเคราะห์โดยการหาค่าร้อยละ
- 2) ลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า ( Rating Scale ) ชนิด 5 ระดับตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert) ทำการตรวจให้คะแนนแล้วหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต ( $\bar{x}$ ) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.) แยกเป็นปีการศึกษา ใช้วิธีการแปลผลโดยใช้เกณฑ์สัมบูรณ์ (Absolute Criteria) ของวัน เดชพิชัย (2535 : 531-532) ซึ่งแบ่งคะแนนเป็นช่วงๆ มีความหมายดังนี้
  - ค่าเฉลี่ย 4.51-5.00 หมายความว่า ระดับการปฏิบัติ อยู่ในระดับ มากที่สุด
  - ค่าเฉลี่ย 3.51-4.50 หมายความว่า ระดับการปฏิบัติ อยู่ในระดับ มาก
  - ค่าเฉลี่ย 2.51-3.50 หมายความว่า ระดับการปฏิบัติ อยู่ในระดับ ปานกลาง
  - ค่าเฉลี่ย 1.51-2.50 หมายความว่า ระดับการปฏิบัติ อยู่ในระดับ น้อย
  - ค่าเฉลี่ย 1.00-1.50 หมายความว่า ระดับการปฏิบัติอยู่ในระดับ น้อยที่สุด
- 3) ลักษณะคำถามปลายเปิด เป็นข้อมูลด้านปัญหาข้อเสนอแนะ วิเคราะห์โดยการสรุปประเด็น ตรวจสอบนับจำนวนและหาค่าความถี่

1.2 ราชวัลด้านการบริหารงานสะเต็มศึกษา ผู้วิจัยรวบรวมข้อมูลจากแบบเก็บรวบรวมข้อมูลราชวัลด้านการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงรายจากงานสารสนเทศ โดยเก็บรวบรวมข้อมูล 2 รอบปีการศึกษา คือ รอบที่ 1 ปีการศึกษา 2560 และรอบที่ 2 ปีการศึกษา 2561 นำข้อมูลที่ได้มาจัดทำสารสนเทศแยกปีการศึกษา ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลด้านปริมาณ ด้วยการตรวจนับจำนวนราชวัลที่ได้และหาค่าร้อยละ

2. วิเคราะห์ข้อมูลคุณภาพของครูผู้จัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย แยกเป็นประเด็นพิจารณา 2 ประเด็น ได้แก่ 1) ระดับปฏิบัติของครูด้านการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาและ 2) ราชวัลที่ครูได้รับด้านสะเต็มศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

2.1 ระดับปฏิบัติของครูด้านการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลด้านปริมาณด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบสอบถาม คัดเลือกเฉพาะสอบถามที่มีความสมบูรณ์ นำมาหาค่าร้อยละของแบบสอบถามที่ได้รับคืนมาทั้งหมด วิเคราะห์แยกตามลักษณะของข้อมูล ประกอบด้วย

- 1) เป็นแบบสำรวจรายการ (Check- list ) วิเคราะห์โดยการหาค่าร้อยละ
- 2) มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า ( Rating Scale ) ชนิด 5 ระดับตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert) ทำการตรวจให้คะแนนแล้วหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต ( $\bar{x}$ ) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.) แยกเป็นปีการศึกษา ใช้วิธีการแปลผลโดยใช้เกณฑ์สัมบูรณ์ (Absolute Criteria) ของวัน เดชพิชัย (2535 : 531-532) ซึ่งแบ่งคะแนนเป็นช่วงๆ มีความหมายดังนี้
  - ค่าเฉลี่ย 4.51-5.00 หมายความว่า มีการปฏิบัติ อยู่ในระดับ มากที่สุด
  - ค่าเฉลี่ย 3.51-4.50 หมายความว่า มีการปฏิบัติ อยู่ในระดับ มาก

ค่าเฉลี่ย 2.51-3.50 หมายความว่า มีการปฏิบัติ อยู่ในระดับ ปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51-2.50 หมายความว่า มีการปฏิบัติ อยู่ในระดับ น้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00-1.50 หมายความว่า มีการปฏิบัติ อยู่ในระดับ น้อยที่สุด

3) มีลักษณะคำถามปลายเปิด เป็นข้อมูลด้านปัญหาข้อเสนอแนะ วิเคราะห์โดยการสรุปประเด็น ตรวจสอบจำนวนและหาค่าความถี่

2.2 ราชวิทยาลัยครูได้รับด้านสะเต็มศึกษาผู้วิจัยรวบรวมข้อมูลจากแบบเก็บรวบรวมข้อมูลราชวิทยาลัยครูได้รับด้านสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย จากงานสารสนเทศ โดยเก็บรวบรวมข้อมูล 2 รอบปีการศึกษา คือ รอบที่ 1 ปีการศึกษา 2560 และรอบที่ 2 ปีการศึกษา 2561 นำข้อมูลที่ได้มาจัดทำสารสนเทศแยกปีการศึกษา ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลด้านปริมาณ ด้วยการตรวจสอบจำนวนราชวิทยาลัยครูและหาค่าร้อยละ

3. วิเคราะห์ข้อมูลคุณภาพของนักเรียนจากการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา (STEM Education) ของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย แยกเป็นประเด็นพิจารณา 2 ประเด็น ได้แก่ 1) ระดับคุณภาพของนักเรียนจากการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาและ 2) ราชวิทยาลัยครูได้รับด้านสะเต็มศึกษาดังนี้

3.1 ระดับคุณภาพของนักเรียนจากการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลด้านปริมาณด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบเก็บรวบรวมข้อมูลระดับคุณภาพของนักเรียนจากการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย ประสานครูในการดำเนินการกรอกข้อมูลให้มีความสมบูรณ์ นำมาหาค่าร้อยละของจำนวนแบบเก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้คืนมาทั้งหมด วิเคราะห์แยกตามลักษณะของข้อมูลประกอบด้วย

1) มีลักษณะเป็นแบบสำรวจรายการ (Check-list) วิเคราะห์โดยการหาค่าร้อยละ

2) มีลักษณะเป็นตัวเลขนับระดับคุณภาพของนักเรียนจากการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาแบ่งเป็น 5 ระดับ ทำการตรวจให้คะแนนแล้วหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต ( $\bar{x}$ ) แยกเป็นปีการศึกษา ซึ่งแบ่งคะแนนเป็นช่วงๆ มีความหมายดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51-5.00 หมายความว่า มีคุณภาพ อยู่ในระดับ มากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51-4.50 หมายความว่า มีคุณภาพ อยู่ในระดับ มาก

ค่าเฉลี่ย 2.51-3.50 หมายความว่า มีคุณภาพ อยู่ในระดับ ปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51-2.50 หมายความว่า มีคุณภาพ อยู่ในระดับ น้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00-1.50 หมายความว่า มีคุณภาพ อยู่ในระดับ น้อยที่สุด

3) มีลักษณะคำถามปลายเปิด เป็นข้อมูลด้านปัญหาข้อเสนอแนะ วิเคราะห์โดยการสรุปประเด็น ตรวจสอบจำนวนและหาค่าความถี่

3.2 ราชวิทยาลัยครูได้รับด้านสะเต็มศึกษาผู้วิจัยรวบรวมข้อมูลจากแบบเก็บรวบรวมข้อมูลราชวิทยาลัยครูได้รับด้านสะเต็มศึกษาโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย โดยเก็บรวบรวมข้อมูล 2 รอบปีการศึกษา คือ รอบที่ 1 ปีการศึกษา 2560 และรอบที่ 2 ปีการศึกษา 2561 นำข้อมูลที่ได้มาจัดทำสารสนเทศแยกปีการศึกษา วิเคราะห์ข้อมูลด้านปริมาณ ด้วยการตรวจสอบจำนวนราชวิทยาลัยครูและหาค่าร้อยละ

4.วิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจต่อการใช้รูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ แยกเป็นประเด็นพิจารณา 3 ประเด็น ได้แก่ 1) ด้านความพึงพอใจต่อการดำเนินการตามรูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษา 2) ด้านความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาของครูและ 3) ด้านความพึงพอใจต่อคุณภาพนักเรียนจากการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย คัดเลือกเฉพาะแบบสอบถามที่มีความสมบูรณ์นำมาหาค่าร้อยละของแบบสอบถามที่ได้คืนมาทั้งหมด วิเคราะห์แยกตามลักษณะของข้อมูลประกอบด้วย

1) เป็นแบบสำรวจรายการ (Check- list ) วิเคราะห์โดยการหาค่าร้อยละ  
 2) มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า ( Rating Scale ) ชนิด 5 ระดับตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert) ทำการตรวจให้คะแนนแล้วหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต ( $\bar{x}$ ) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.) แยกเป็นปีการศึกษา ใช้วิธีการแปลผลโดยใช้เกณฑ์สัมบูรณ์ (Absolute Criteria) ของวัน เดชพิชัย (2535 : 531-532) ซึ่งแบ่งคะแนนเป็นช่วงๆ มีความหมายดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51-5.00 หมายความว่า มีความพึงพอใจ อยู่ในระดับ มากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51-4.50 หมายความว่า มีความพึงพอใจ อยู่ในระดับ มาก

ค่าเฉลี่ย 2.51-3.50 หมายความว่า มีความพึงพอใจ อยู่ในระดับ ปานกลาง

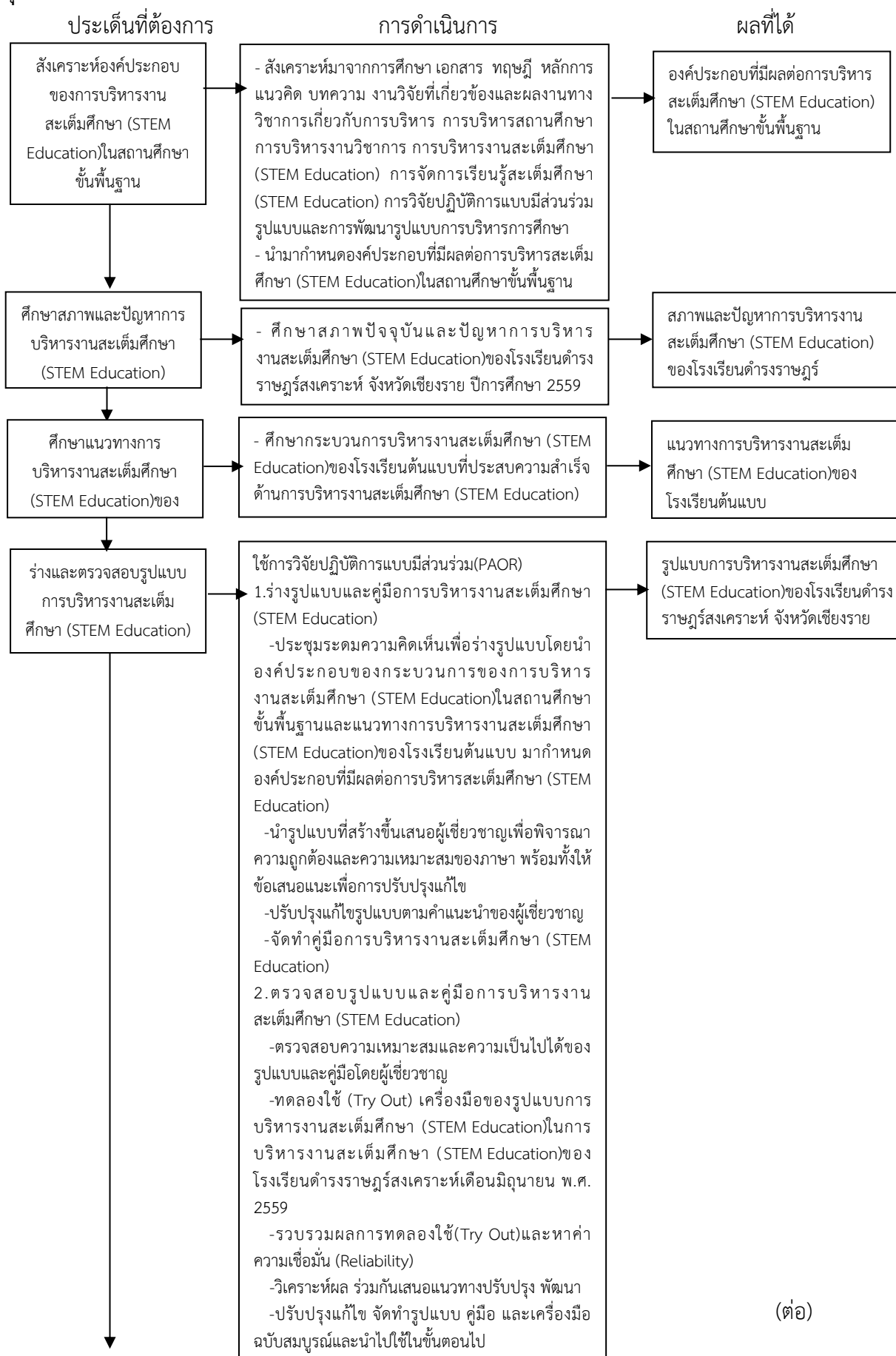
ค่าเฉลี่ย 1.51-2.50 หมายความว่า มีความพึงพอใจ อยู่ในระดับ น้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00-1.50 หมายความว่า มีความพึงพอใจ อยู่ในระดับ น้อยที่สุด

3) มีลักษณะคำถามปลายเปิด เป็นข้อมูลด้านปัญหาข้อเสนอแนะ วิเคราะห์โดยการสรุปประเด็น ตรวจสอบนับจำนวนและหาค่าความถี่

5.การวิเคราะห์ผลการสะท้อนคิด (Reflection) จากการประชุมเพื่อการสะท้อนคิดการดำเนินการตามรูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย มีลักษณะคำถามปลายเปิด เป็นข้อมูลด้านปัญหา เสนอแนวทางปรับปรุงและพัฒนาในการดำเนินการ วิเคราะห์โดยการสรุปประเด็น

### สรุปขั้นตอนดำเนินการวิจัย



(ต่อ)

(ต่อ) ขั้นตอนดำเนินการวิจัย  
ประเด็นที่ต้องการ



แผนภูมิ 3.1 ขั้นตอนการดำเนินวิจัยการพัฒนาแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย

ผู้วิจัยได้นำขั้นตอนการวิจัยมากำหนดเกณฑ์การพัฒนารูปแบบ เพื่อการสรุปผลการพัฒนารูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนตำรวจราชูร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย ดังนี้

ตาราง 3.1 แสดงเกณฑ์การพัฒนารูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนตำรวจราชูร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย

ขั้นตอนการวิจัย	วัตถุประสงค์	แหล่งข้อมูล	เครื่องมือ	การวิเคราะห์	เกณฑ์
1.สังเคราะห์องค์ประกอบของการบริหารงานสะเต็มศึกษาในสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน	เพื่อกำหนดองค์ประกอบที่มีผลต่อการบริหารสะเต็มศึกษาขั้นพื้นฐาน	-เอกสาร บทความ และงานวิจัย	-แบบสังเคราะห์องค์ประกอบที่มีผลต่อการบริหารสะเต็มศึกษา - แบบประเมินความถูกต้อง เหมาะสม	สังเคราะห์ข้อมูล	องค์ประกอบการบริหารสะเต็มศึกษาที่มีความถูกต้องเหมาะสม สอดคล้องและเป็นไปได้
2.ศึกษาสภาพและปัญหาการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนตำรวจราชูร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย	เพื่อศึกษาสภาพและปัญหาการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนตำรวจราชูร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย	-ผู้อำนวยการสถานศึกษา -ครูที่ปฏิบัติหน้าที่คณะกรรมการบริหารงานสะเต็มศึกษา -ครูที่ปฏิบัติหน้าที่การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษา	-แบบสอบถามระดับการปฏิบัติด้านบริหารสะเต็มศึกษาของโรงเรียนตำรวจราชูร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย	$\mu, \sigma$	ได้รู้สภาพและปัญหาการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนตำรวจราชูร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย $\mu \geq 4.50$ จากมาตรฐานค่า 5 ระดับ
3 ศึกษาแนวทางการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนต้นแบบ	ศึกษาแนวทางการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนต้นแบบ	ผู้ทรงคุณวุฒิจากโรงเรียนต้นแบบ	แบบสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิ	สังเคราะห์ข้อมูล	ได้กระบวนการบริหารงานสะเต็มศึกษาตามองค์ประกอบของการบริหารงานสะเต็มศึกษาในสถานศึกษาขั้นพื้นฐานของโรงเรียนตำรวจราชูร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย

ตาราง 3.1 (ต่อ)

ขั้นตอนการวิจัย	วัตถุประสงค์	แหล่งข้อมูล	เครื่องมือ	การวิเคราะห์	เกณฑ์
4.ร่างและตรวจสอบ รูปแบบการ บริหารงาน สะเต็มศึกษาของ โรงเรียน ดำรงราษฎร์ สงเคราะห์ จังหวัด เชียงราย					
4.1 ร่างรูปแบบและ คู่มือการใช้รูปแบบ การบริหารงาน สะเต็มศึกษา	เพื่อสร้างรูปแบบ และคู่มือการใช้ รูปแบบการ บริหารงานสะเต็ม ศึกษา	ครูที่ปฏิบัติหน้าที่ คณะกรรมการ บริหารงาน สะเต็มศึกษา	แบบบันทึกการ ประชุมระดม ความคิดเห็น เพื่อสร้างรูปแบบ และคู่มือฯ	สรุป สาระสำคัญ	$\mu \geq 3.50$ จาก มาตรฐานค่า 5 ระดับ
4.2 ตรวจสอบร่าง รูปแบบและคู่มือการใช้ รูปแบบการบริหารงาน สะเต็มศึกษา	เพื่อตรวจสอบ รูปแบบและคู่มือการใช้ บริหารงาน สะเต็มศึกษา	ผู้เชี่ยวชาญ	แบบประเมิน รูปแบบและคู่มือ การบริหารงาน สะเต็มศึกษา	$\mu, \sigma$	$\mu \geq 3.50$ จาก มาตรฐานค่า 5 ระดับ
5.ศึกษาผลการใช้ รูปแบบการ บริหารงาน สะเต็มศึกษาของ โรงเรียนดำรงราษฎร์ สงเคราะห์ จังหวัด เชียงราย	เพื่อศึกษาผลการใช้ รูปแบบการ บริหารงาน สะเต็มศึกษาของ โรงเรียนดำรงราษฎร์ สงเคราะห์ จังหวัด เชียงราย				
5.1 คุณภาพของ การบริหารงาน สะเต็มศึกษาของ โรงเรียนดำรงราษฎร์ สงเคราะห์ จังหวัด เชียงราย	เพื่อศึกษาคุณภาพ ของการบริหารงาน สะเต็มศึกษาของ โรงเรียนดำรงราษฎร์ สงเคราะห์ จังหวัด เชียงราย				
5.1.1 ระดับการ ปฏิบัติตามรูปแบบ การบริหารงาน สะเต็มศึกษาของ โรงเรียนดำรงราษฎร์ สงเคราะห์ จังหวัด เชียงราย		-ผู้อำนวยการ สถานศึกษา -ครูที่ปฏิบัติหน้าที่ คณะกรรมการ บริหารงาน สะเต็มศึกษา -ครูที่ปฏิบัติหน้าที่ การจัดกิจกรรมการ เรียนรู้สะเต็มศึกษา	แบบสอบถาม ระดับการปฏิบัติ ตามรูปแบบการ บริหารงาน สะเต็มศึกษา	$\mu, \sigma$	$\mu \geq 3.50$ จาก มาตรฐานค่า 5 ระดับ



ตาราง 3.1 (ต่อ)

ขั้นตอนการวิจัย	วัตถุประสงค์	แหล่งข้อมูล	เครื่องมือ	การวิเคราะห์	เกณฑ์
5.1.2 รางวัลด้าน การบริหารงาน สะเต็มศึกษาของ โรงเรียนตำรวจราชภู่ สงเคราะห์ จังหวัด เชียงราย		แบบบันทึกผล รางวัลผู้บริหารด้าน การบริหารงาน สะเต็มศึกษา	จำนวนรางวัล	รางวัล ระดับภาค ขึ้นไปอย่าง น้อย 1 รางวัล/ปี การศึกษา	งานสารสนเทศ
5.2 ด้านครูที่ปฏิบัติ หน้าที่จัดกิจกรรมการ เรียนรู้ สะเต็มศึกษา ของโรงเรียนตำรวจ ราชภู่สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย	เพื่อศึกษาคุณภาพ ของครูผู้จัดกิจกรรม การเรียนรู้ สะเต็มศึกษาของ โรงเรียนตำรวจราชภู่ สงเคราะห์ จังหวัด เชียงราย				
5.2.1 ระดับการ ปฏิบัติของครูด้าน การจัดกิจกรรมการ เรียนรู้สะเต็มศึกษา		-ครูที่ปฏิบัติหน้าที่ คณะกรรมการ บริหารงาน สะเต็มศึกษา -ครูที่ปฏิบัติหน้าที่ จัดกิจกรรมการ เรียนรู้สะเต็มศึกษา -นักเรียน	แบบสอบถาม ระดับการปฏิบัติ ของครูด้าน การจัดการเรียนรู้ สะเต็มศึกษา	$\mu, \sigma$      $\mu, \sigma$      $\bar{X}, S.D.$	$\mu, \bar{X} \geq 3.50$ จากมาตรฐาน ค่า 5 ระดับ
2)รางวัลที่ครูได้รับ ด้านสะเต็มศึกษา		งานสารสนเทศ	แบบบันทึกผล รางวัลครู	จำนวน รางวัล	รางวัลระดับภาค ขึ้นไปอย่างน้อย 1 รางวัล/ปีการศึกษา
5.3 คุณภาพของ นักเรียนจาก การจัดกิจกรรมการ เรียนรู้สะเต็มศึกษา ของโรงเรียน ตำรวจราชภู่ สงเคราะห์ จังหวัด เชียงราย	เพื่อศึกษาคุณภาพ ของนักเรียนจาก การจัดกิจกรรมการ เรียนรู้สะเต็มศึกษา ของโรงเรียนตำรวจ ราชภู่สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย				
1) ระดับคุณภาพ ของนักเรียนจาก การจัดกิจกรรมการ เรียนรู้สะเต็มศึกษา		ครูปฏิบัติหน้าที่ การจัดกิจกรรมการ เรียนรู้สะเต็มศึกษา ประเมินระดับ คุณภาพของ นักเรียน	แบบเก็บรวบรวม ข้อมูลจากผลการ ประเมินคุณภาพ ของนักเรียนจาก การจัดกิจกรรม การเรียนรู้สะเต็ม ศึกษา	$\mu, \sigma$	$\mu \geq 3.50$ จาก มาตรฐานค่า 5 ระดับ

ตาราง 3.1 (ต่อ)

ขั้นตอนการวิจัย	วัตถุประสงค์	แหล่งข้อมูล	เครื่องมือ	การวิเคราะห์	เกณฑ์
2) รางวัลที่นักเรียนได้รับด้าน สะเต็มศึกษา		นักเรียน (เก็บจากงาน สารสนเทศ)	แบบบันทึกผล รางวัลนักเรียน	จำนวน รางวัล	ระดับภาคขึ้นไป อย่างน้อย 1 รางวัล/ปีการศึกษา
5.4 ความพึงพอใจ ต่อการใช้รูปแบบและ คู่มือการใช้รูปแบบ การบริหารงาน สะเต็มศึกษาของ โรงเรียนดำรงราษฎร์ สงเคราะห์ จังหวัด เชียงราย	เพื่อศึกษาความพึงพอใจต่อรูปแบบ การบริหารงาน สะเต็มศึกษาของ โรงเรียนดำรงราษฎร์ สงเคราะห์ จังหวัด เชียงราย				$\mu, \bar{X} \geq$ 4.00 จากมาตรฐาน ประมาณค่า 5 ระดับ
5.4.1 ความพึงพอใจ ต่อการดำเนินการ ตามรูปแบบการ บริหารงาน สะเต็มศึกษา	เพื่อศึกษา ความพึงพอใจต่อ การดำเนินการ ตามรูปแบบ การบริหารงาน สะเต็มศึกษา	-ผู้อำนวยการ -ครูที่ปฏิบัติหน้าที่ คณะกรรมการ บริหารงาน สะเต็มศึกษา -ครูที่ปฏิบัติหน้าที่ การจัดการกิจกรรมการ เรียนรู้ สะเต็มศึกษา -นักเรียน -ผู้ปกครองนักเรียน -คณะกรรมการ สถานศึกษา ชั้นพื้นฐาน	แบบสอบถาม ความพึงพอใจต่อ การดำเนินการ ตามรูปแบบ การบริหารงาน สะเต็มศึกษา	$\mu, \sigma$ $\mu, \sigma$ $\bar{X}, S.D.$ $\bar{X}, S.D.$ $\bar{X}, S.D.$ $\mu, \sigma$	$\mu, \bar{X} \geq$ 4.00 จากมาตรฐาน ประมาณค่า 5 ระดับ
5.4.2 ความพึงพอใจ ต่อการจัดกิจกรรม การเรียนรู้สะเต็ม ศึกษาของครู	เพื่อศึกษา ความพึงพอใจต่อ การจัดการกิจกรรมการ เรียนรู้สะเต็มศึกษา ของครู	-ครูที่ปฏิบัติหน้าที่ การจัดการกิจกรรมการ เรียนรู้สะเต็มศึกษา ประเมินนักเรียนที่ ได้เรียนจากการจัด กิจกรรมการเรียนรู้ สะเต็มศึกษา -นักเรียน	แบบสอบถาม ความพึงพอใจต่อ การจัดการกิจกรรม การเรียนรู้สะเต็ม ศึกษาของครู	$\mu, \sigma$ $\bar{X}, S.D.$	$\mu, \bar{X} \geq$ 4.00 จากมาตรฐาน ประมาณค่า 5 ระดับ

ตาราง 3.1 (ต่อ)

ขั้นตอนการวิจัย	วัตถุประสงค์	แหล่งข้อมูล	เครื่องมือ	การวิเคราะห์	เกณฑ์
5.4.3 ความพึงพอใจ ต่อคุณภาพนักเรียน	เพื่อศึกษาความ พึงพอใจต่อคุณภาพ นักเรียน	-ครูที่ปฏิบัติหน้าที่ การจัดกิจกรรมการ เรียนรู้สะเต็มศึกษา ประเมินนักเรียนที่ ได้เรียนจากการจัด กิจกรรมการเรียนรู้ สะเต็มศึกษา -นักเรียน	แบบสอบถาม ความพึงพอใจต่อ คุณภาพนักเรียน	$\mu, \sigma$          $\bar{X}, S.D.$	$\mu, \bar{X} \geq$ 4.00 จากมาตร ประมาณค่า 5 ระดับ
5.5 ประชุมสะท้อน ผลการใช้รูปแบบ การบริหารงาน สะเต็มศึกษาของ โรงเรียนดำรงราษฎร์ สงเคราะห์ จังหวัด เชียงราย	เพื่อร่วมกันหา แนวทางปรับปรุง พัฒนาการ บริหารงาน สะเต็มศึกษาของ โรงเรียนดำรงราษฎร์ จังหวัด เชียงราย	-ผู้วิจัย -ผู้อำนวยการ สถานศึกษา -ครูที่ปฏิบัติหน้าที่ คณะกรรมการ บริหารงานสะเต็ม ศึกษา	แบบบันทึกการ ประชุมสะท้อนผล การใช้รูปแบบ การบริหารงาน สะเต็มศึกษาของ โรงเรียนดำรง ราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย	สรุป สาระสำคัญ	ได้ปัญหา ข้อเสนอแนะ แนวทางปรับปรุง พัฒนาการ บริหารงาน สะเต็มศึกษาของ โรงเรียนดำรง ราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย

### สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

#### 1. สถิติวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือ ประกอบด้วย

1.1 การหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของแบบประเมิน โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างรายการสอบถามกับประเด็นหลักของเนื้อหา (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2540: 117) จากสูตร

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

เมื่อ  $IOC$  แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างรายการประเมินกับประเด็นหลักของเนื้อหา

$\sum R$  แทน ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

$N$  แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

1.2 ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบประเมิน โดยวิธีสัมประสิทธิ์แอลฟา ( $\alpha$ -Coefficient) ของครอนบัค (ลิ้ว สายยศและอังคณา สายยศ, 2538 : 200)

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right\}$$

เมื่อ  $\alpha$  แทน สัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น  
 $n$  แทน จำนวนข้อ  
 $\sum S_i^2$  แทน คะแนนความแปรปรวนแต่ละข้อ  
 $S_t^2$  แทน คะแนนความแปรปรวนทั้งฉบับ

2. สถิติบรรยายหรือสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

2.1 ค่าร้อยละ (Percentage) จากสูตร

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

เมื่อ  $P$  แทน ร้อยละ  
 $f$  แทน ความถี่ของรายการนั้น  
 $N$  แทน ความถี่ทั้งหมด

2.2 ค่าเฉลี่ย (Mean) ของคะแนน (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2543 : 137) จากสูตร

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$$

เมื่อ  $n$  แทน จำนวนของกลุ่มตัวอย่าง  
 $\bar{X}$  แทน ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง  
 $X_i$  แทน คะแนนแต่ละตัว

2.3 คำนวณค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของคะแนน จากสูตร

$$SD = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (X_i - \bar{X})^2}{n-1}}$$

เมื่อ  $\bar{X}$  แทน ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง  
 $N, n$  แทน จำนวนทั้งหมดในกลุ่มประชากร, กลุ่มตัวอย่าง  
 $X_i$  แทน ค่าตัวเลขหรือค่าคะแนนแต่ละข้อ