

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

บทนี้จะกล่าวถึงสรุปผลการใช้รูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย โดยนำเสนอวัตถุประสงค์ของการวิจัย สรุปผลการวิจัย การอภิปรายผลและข้อเสนอแนะซึ่งจะกล่าวเป็นลำดับ ดังต่อไปนี้

1. วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อสังเคราะห์องค์ประกอบของการบริหารงานสะเต็มศึกษาในสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน
2. เพื่อศึกษาสภาพและปัญหาการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย
3. เพื่อศึกษาแนวทางการบริหารงานสะเต็มศึกษา ของโรงเรียนต้นแบบ
4. เพื่อร่างและตรวจสอบรูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย
5. เพื่อศึกษาผลการใช้รูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย

2. สรุปผลการวิจัย

ผลการใช้รูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย โดยสรุปดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ผลการสังเคราะห์องค์ประกอบของการบริหารงานสะเต็มศึกษาในสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน

องค์ประกอบของการบริหารงานสะเต็มศึกษา จากการศึกษาเอกสาร พบว่า องค์ประกอบของการบริหารงานสะเต็มศึกษา ในสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน ทั้งหมดจำนวน 12 องค์ประกอบ (ผลการสังเคราะห์โดยละเอียด ปรากฏในบทที่ 2) ผลการตรวจสอบความถูกต้อง ความเหมาะสม ความสอดคล้องและความเป็นไปได้ขององค์ประกอบของการบริหารงานสะเต็มศึกษาในสถานศึกษาขั้นพื้นฐานที่สังเคราะห์ได้ โดยภาพรวม พบว่า อยู่ในระดับมาก - มากที่สุด นำมากำหนดเป็นองค์ประกอบของการบริหารงานสะเต็มศึกษาในสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน ดังนี้

1. ผู้นำมีภาวะผู้นำ
2. นโยบายของโรงเรียนด้านสะเต็มศึกษา
3. การจัดบรรยากาศและสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการดำเนินงานสะเต็มศึกษา
4. การจัดโครงสร้างการบริหารงานสะเต็มศึกษา
5. การวางแผนการดำเนินงานสะเต็มศึกษา
6. การกำหนดเป้าหมายการดำเนินงานสะเต็มศึกษา
7. การพัฒนาบุคลากรด้านสะเต็มศึกษา

8. การดำเนินงานสะเต็มศึกษา
9. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษา
10. การมีส่วนร่วมในการดำเนินงานสะเต็มศึกษา
11. การสร้างขวัญกำลังใจในการดำเนินงานสะเต็มศึกษา
12. การนิเทศ กำกับ ติดตามและประเมินการดำเนินงานสะเต็มศึกษา

ขั้นตอนที่ 2 ผลการศึกษาสภาพและปัญหาการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย

โดยการสอบถามระดับคุณภาพของการบริหารงานสะเต็มศึกษา (STEM Education) ของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย เป็นการศึกษาสภาพและปัญหาการบริหารงานสะเต็มศึกษา เชียงราย ดำเนินการในปีการศึกษา 2559 ซึ่งดำเนินการระหว่างวันที่ 21-31 มีนาคม 2560 กำหนดเกณฑ์ระดับการปฏิบัติด้านการบริหารงานสะเต็มศึกษา อยู่ในระดับมากที่สุด หากผลการศึกษา มีระดับคุณภาพต่ำกว่าระดับมากที่สุด ถือว่าเป็นสภาพปัญหาที่จำเป็นต้องพัฒนา ผลการศึกษาพบว่า โดยภาพรวม อยู่ในระดับมาก เมื่อแยกพิจารณาเป็นรายองค์ประกอบ การวางแผนการดำเนินงานสะเต็มศึกษา อยู่ในระดับมากที่สุดและมีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมา คือผู้นำ มีภาวะผู้นำ อยู่ในระดับมากที่สุดเช่นกัน ส่วนองค์ประกอบอีก 10 องค์ประกอบอยู่ในระดับมาก จัดเรียงค่าเฉลี่ยสูงไปต่ำสุด ได้แก่ การดำเนินงานสะเต็มศึกษา การสร้างขวัญกำลังใจในการดำเนินงานสะเต็มศึกษา การกำหนดนโยบายด้านงานสะเต็มศึกษา การมีส่วนร่วมในการดำเนินงานสะเต็มศึกษา การพัฒนาบุคลากรด้านงานสะเต็มศึกษา การจัดโครงสร้างการบริหารงานสะเต็มศึกษา การกำหนดเป้าหมายการดำเนินงานสะเต็ม การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษา การนิเทศ กำกับ ติดตามและประเมินการดำเนินงานสะเต็มศึกษาและการจัดบรรยากาศและสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการดำเนินงานสะเต็มศึกษา ตามลำดับ ซึ่งถือเป็นปัญหาของการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงรายที่ต้องพัฒนาให้มีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด

ปัญหาและข้อเสนอแนะจากการบริหารงานสะเต็มศึกษา ของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย ปีการศึกษา 2559 พบว่า เสนอปัญหาและข้อเสนอแนะ จำนวน 15 รายการ จัดเรียงลำดับความถี่สูงสุดไปหาต่ำสุด โดยนำเสนอ 3 อันดับแรก คือ คณะกรรมการยังไม่มีประสบการณ์ในการบริหารสะเต็มศึกษา จำนวนความถี่สูงสุด รองลงมา คือ งบประมาณสนับสนุนการดำเนินงานไม่เพียงพอและควรกำหนดปฏิทินการดำเนินงานให้มีความชัดเจน

ขั้นตอนที่ 3 ผลการศึกษาแนวทางการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนต้นแบบ

ผลการสังเคราะห์กระบวนการบริหารงานสะเต็มศึกษาจากการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิของโรงเรียนต้นแบบตามองค์ประกอบที่มีผลต่อการบริหารสะเต็มศึกษา จำนวน 12 องค์ประกอบ ได้รายการปฏิบัติที่แสดงถึงกระบวนการบริหารสะเต็มศึกษา องค์ประกอบละ 5 รายการปฏิบัติ รวมทั้งสิ้นจำนวน 60 รายการปฏิบัติ (ปรากฏดังภาคผนวก ง)

ขั้นตอนที่ 4 ผลการร่าง ตรวจสอบรูปแบบและคู่มือการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียน ดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย

ผลการร่างรูปแบบได้ดำเนินการ 2 รอบปีการศึกษา ได้แก่ ปี 2560 และปีการศึกษา 2561 ได้รูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษา ของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย ประกอบด้วย 1) หลักการเหตุผล 2) วัตถุประสงค์ 3) องค์ประกอบของการบริหารงานสะเต็มศึกษา 4) แนวทางการนำรูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษาไปใช้ 5) วัตถุประสงค์ของการดำเนินการตามองค์ประกอบของการบริหารงานสะเต็มศึกษา 6) ตัวชี้วัดความสำเร็จขององค์ประกอบของการบริหารงานสะเต็มศึกษา 7) เป้าหมายของการดำเนินการตามองค์ประกอบของการบริหารงานสะเต็มศึกษา และ 8) การนำรูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษาไปใช้ประโยชน์และองค์ประกอบของการบริหารงานสะเต็มศึกษา ประกอบด้วย 2 องค์ประกอบหลัก 13 องค์ประกอบย่อย ประกอบด้วย องค์ประกอบหลัก 1 ด้านปัจจัย 1.1) ผู้นำมีภาวะผู้นำ 1.2) นโยบายของโรงเรียนด้านสะเต็มศึกษา 1.3) การจัดบรรยากาศและสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการดำเนินงานสะเต็มศึกษา และ 1.4) การจัดโครงสร้างการบริหารงานสะเต็มศึกษา องค์ประกอบหลัก 2 ด้านกระบวนการ 2.1) การวางแผนการดำเนินงานสะเต็มศึกษา 2.2) การกำหนดเป้าหมายการดำเนินงานสะเต็มศึกษา 2.3) การพัฒนาบุคลากรด้านสะเต็มศึกษา 2.4) การดำเนินงานสะเต็มศึกษา 2.5) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้งานสะเต็มศึกษา 2.6) การมีส่วนร่วมในการดำเนินงานสะเต็มศึกษา 2.7) การสร้างขวัญกำลังใจในการดำเนินงานสะเต็มศึกษา 2.8) การนิเทศ กำกับ ติดตามและประเมินการดำเนินงานสะเต็มศึกษาและ 2.9) การจัดทำสารสนเทศและการรายงานผลการดำเนินงานสะเต็มศึกษา

คู่มือการบริหารงานสะเต็มศึกษา ของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย ประกอบด้วย 1) บทนำ 2) หลักการ แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานสะเต็มศึกษา 3) รูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษา 4) แนวทางการนำรูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษาไปใช้ และ 5) ภาคผนวก ซึ่งประกอบด้วยปฏิทินการดำเนินงานสะเต็มศึกษา และเครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินงานตามรูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษา ผลการตรวจสอบความถูกต้อง ความเหมาะสม ความสอดคล้องและความเป็นไปได้ของรูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย ดังนี้

ผลการตรวจสอบรูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย รอบที่ 1 ปีการศึกษา 2560 พบว่า อยู่ในระดับมากที่สุดทุกด้าน โดยด้านความเหมาะสมและความสอดคล้อง มีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมา คือ ความถูกต้อง ส่วนความเป็นไปได้มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดและคู่มือรูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย พบว่า อยู่ในระดับมากที่สุดทั้งด้านความเหมาะสมและความถูกต้อง

ผลการตรวจสอบ รอบที่ 2 ปีการศึกษา 2561 พบว่า อยู่ในระดับมากที่สุดทุกด้าน โดยความสอดคล้องมีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือ ด้านความถูกต้องและด้านเหมาะสม ส่วนด้านความเป็นไปได้มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดและคู่มือรูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย พบว่า ด้านความถูกต้องอยู่ในระดับมากที่สุดและความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด

ขั้นตอนที่ 5 ผลการใช้รูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย

5.1 คุณภาพของการบริหารงานสะเต็มศึกษา ของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย

5.1.1 ระดับการปฏิบัติตามรูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษา ของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย ปีการศึกษา 2560 ภาพรวมอยู่ในระดับมาก ปีการศึกษา 2561 ภาพรวมพบว่าอยู่ในระดับมากที่สุด และพบว่า ปีการศึกษา 2561 มีระดับคุณภาพสูงกว่า ปีการศึกษา 2560 เมื่อพิจารณาแยกปีการศึกษา พบว่า

ปีการศึกษา 2560 ภาพรวมอยู่ในระดับมาก การวางแผนการดำเนินสะเต็มศึกษา อยู่ในระดับมากที่สุดและมีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือ การสร้างขวัญกำลังใจในการดำเนินสะเต็มศึกษา มีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุดเช่นกัน ส่วนการจัดบรรยากาศและสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการทำสะเต็มศึกษา มีคุณภาพอยู่ในระดับมากแต่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด ปัญหาและข้อเสนอแนะ ได้แก่ ควรพัฒนาส่งเสริมคณะกรรมการดำเนินงานสะเต็มศึกษา ให้สามารถปฏิบัติงานตามบทบาทหน้าที่ที่กำหนดอย่างถูกต้องเหมาะสมยิ่งขึ้น ควรจัดทำสารสนเทศและการรายงานผลการดำเนินงานอย่างเป็นระบบ และ ควรจัดกิจกรรมบูรณาการกับกิจกรรมอื่น ๆ ของโรงเรียน

ปีการศึกษา 2561 ภาพรวม อยู่ในระดับมากที่สุด โดยองค์ประกอบ การวางแผนการดำเนินสะเต็มศึกษา อยู่ในระดับมากที่สุดและมีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมา คือ การสร้างขวัญกำลังใจในการดำเนินสะเต็มศึกษา มีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุดเช่นกัน ส่วนการนิเทศ กำกับ ติดตามและประเมินการดำเนินงานสะเต็มศึกษามีคุณภาพอยู่ในระดับมากแต่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด ปัญหาและข้อเสนอแนะ ได้แก่ ควรส่งเสริมให้จัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษาแบบทีมให้มากขึ้น ควรใช้วิทยากรและแหล่งเรียนรู้ให้มากขึ้นและควรใช้แหล่งเรียนรู้ ภูมิปัญญาในท้องถิ่นในการจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษา

5.1.2 ด้านรางวัลด้านการบริหารสะเต็มศึกษาพบว่า ปีการศึกษา 2561 ผู้บริหารได้รับรางวัลจำนวน 2 รายการ คิดเป็นร้อยละ 100.00 มากกว่าปีการศึกษา 2560 ที่ได้รับรางวัลจำนวน 1 รายการ คิดเป็นร้อยละ 50.00

5.2 คุณภาพของครูผู้สอนสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย

5.2.1 ระดับปฏิบัติของครูด้านการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย ปีการศึกษา 2560 ภาพรวมอยู่ในระดับมากและปีการศึกษา 2561 โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุดและพบว่าปีการศึกษา 2561 มีระดับปฏิบัติสูงกว่าปีการศึกษา 2560 เมื่อพิจารณาแยกตามกลุ่มผู้ให้ข้อมูล พบว่า

ปีการศึกษา 2560 โดยภาพรวม อยู่ในระดับมาก เมื่อแยกพิจารณาตามผู้ประเมิน พบว่าครูที่ปฏิบัติหน้าที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษา ประเมินตนเอง อยู่ในระดับมากที่สุดและมีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมา คือ ครูที่ปฏิบัติหน้าที่คณะกรรมการบริหารงานสะเต็มศึกษา ประเมินครูที่ปฏิบัติหน้าที่

จัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษา อยู่ในระดับมาก ส่วนนักเรียนที่ได้เรียนจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มประเมินครูที่ปฏิบัติหน้าที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษา อยู่ในระดับมากเช่นกัน แต่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด เมื่อแยกตามขั้นตอนการจัดกิจกรรม พบว่า ขั้นตอนการระบุปัญหาอยู่ในระดับมากและมีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือ ขั้นตอนการแก้ปัญหาอยู่ในระดับมากเช่นกัน ส่วนขั้นตอนเสนอวิธีการแก้ปัญหาและผลการดำเนินการ อยู่ในระดับมากแต่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด ปัญหาและข้อเสนอแนะได้แก่ ห้องสื่อบัณฑิตไม่เพียงพอ นักเรียนไม่มีเวลาไปสืบค้นและนักเรียนจัดทำเอกสารรวบรวมข้อมูลการสืบค้นไม่มีคุณภาพ

ปีการศึกษา 2561 โดยภาพรวม อยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อแยกพิจารณาตามผู้ประเมิน พบว่า ครูที่ปฏิบัติหน้าที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษา ประเมินตนเอง อยู่ในระดับมากที่สุดและมีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือ ครูที่ปฏิบัติหน้าที่คณะกรรมการบริหารงานสะเต็มศึกษา ประเมินครูที่ปฏิบัติหน้าที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษา อยู่ในระดับมาก ส่วนนักเรียนที่ได้เรียนจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มประเมินครูที่ปฏิบัติหน้าที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษา อยู่ในระดับมากเช่นกัน แต่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด เมื่อแยกตามขั้นตอนการจัดกิจกรรม พบว่า ขั้นตอนการระบุปัญหา อยู่ในระดับมากที่สุดและมีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือ ขั้นตอนการแก้ปัญหาอยู่ในระดับมากที่สุดเช่นกัน ส่วนขั้นรวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา อยู่ในระดับมากแต่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด ปัญหาและข้อเสนอแนะ ได้แก่ ควรกระตุ้นส่งเสริมให้นักเรียนสืบค้นข้อมูลที่ครอบคลุมหมายให้ก่อนการทำกิจกรรมควรให้ตัวแทนห้องไปรับโทรศัพท์มือถือจากห้องรับฝากมือถือฝ่ายกิจการนักเรียนเพื่อสืบค้นในห้องเรียนระหว่างทำกิจกรรม นักเรียนควรแบ่งหน้าที่สมาชิกที่ชัดเจนเพื่อลดเวลาในการทำกิจกรรม

5.2.2 ด้านรางวัลที่ครูได้รับด้านสะเต็มศึกษา พบว่า จำนวนรางวัลที่ครูได้รับด้านสะเต็มศึกษา พบว่า ปีการศึกษา 2561 ครูได้รับรางวัลจำนวน 3 รายการ คิดเป็นร้อยละ 5.56 ปีการศึกษา 2560 ครูได้รับรางวัลจำนวน 8 รายการ คิดเป็นร้อยละ 14.81

5.3 คุณภาพของนักเรียนจากการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย

5.3.1 ระดับคุณภาพนักเรียนจากการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย ปีการศึกษา 2560 ภาพรวมอยู่ในระดับมากและปีการศึกษา 2561 ภาพรวมอยู่ในระดับมากเช่นกัน และพบว่าปีการศึกษา 2561 ระดับคุณภาพสูงกว่าปีการศึกษา 2560 เมื่อพิจารณาแยกปีการศึกษา พบว่า

ปีการศึกษา 2560 ภาพรวมอยู่ในระดับมาก โดยนักเรียนชั้น ม.5 ปีการศึกษา 2560 อยู่ในระดับมากและมีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือ นักเรียนชั้น ม.4 ปีการศึกษา 2560 อยู่ในระดับมาก ส่วนชั้น ม.1 ปีการศึกษา 2560 อยู่ในระดับมากเช่นกันแต่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด เมื่อแยกตามขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษา พบว่า ขั้นตอนการระบุปัญหาอยู่ในระดับมากและมีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือ ขั้นตอนการแก้ปัญหาอยู่ในระดับมาก ส่วนขั้นตอนเสนอวิธีการแก้ปัญหาและผลการดำเนินการอยู่ในระดับมากเช่นกันแต่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด ปัญหาและข้อเสนอแนะ ได้แก่ นักเรียน

ไม่ระบุแหล่งสืบค้นและระบุไม่ถูกต้อง ครูควรเสนอแนะวิธีการออกแบบขั้นตอนการดำเนินการและออกแบบการบันทึกผลการดำเนินการให้มีความเหมาะสม และครูควรกระตุ้นให้นักเรียนร่วมแสดงความคิดเห็นให้มากขึ้น

ปีการศึกษา 2561 ภาพรวมอยู่ในระดับมาก โดยนักเรียนชั้น ม.6 ในปีการศึกษา 2561 อยู่ในระดับมากที่สุดและมีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือ นักเรียนชั้น ม.5 ในปีการศึกษา 2561 อยู่ในระดับมาก ส่วนนักเรียนชั้น ม.2 ในปีการศึกษา 2561 อยู่ในระดับมากเช่นกันแต่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด เมื่อแยกตามขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษา พบว่า ขั้นตอนการระบุปัญหาอยู่ในระดับมากที่สุดและมีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือ ขั้นรวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา อยู่ในระดับมาก ส่วนขั้นนำเสนอวิธีการแก้ปัญหาและผลการดำเนินการ อยู่ในระดับมากเช่นกันแต่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด ปัญหาและข้อเสนอแนะ ได้แก่ ครูควรแนะนำการใช้เครื่องมือบางอย่างที่นักเรียนไม่มี ประสบการณ์การใช้ก่อนจัดกิจกรรม ครูควรแนะนำด้านการบันทึกข้อมูลที่ต้องการเหมาะสม แม่นยำ และจัดทำสารสนเทศที่ถูกต้องเหมาะสมเพื่อนำไปใช้ในการดำเนินการต่อไปและครูควรกระตุ้นส่งเสริมให้นักเรียนคิดวิเคราะห์ ทั้งด้านบวกและด้านลบควบคู่กันอย่างต่อเนื่อง

5.3.2 รางวัลที่นักเรียนได้รับด้านสะเต็มศึกษา พบว่า ปีการศึกษา 2559 นักเรียนได้รับรางวัลจำนวน 6 รางวัล คิดเป็นร้อยละ 0.59 ปีการศึกษา 2560 นักเรียนได้รับรางวัลจำนวน 19 รายการ คิดเป็นร้อยละ 1.89 และปีการศึกษา 2561 จำนวน 16 รายการ คิดเป็นร้อยละ 1.59 โดยรางวัลที่นักเรียนได้ระดับชาติ ปีการศึกษา 2561 ได้รับรางวัลจำนวน 14 รายการ ซึ่งมากกว่าปีการศึกษา 2560 ซึ่งได้รับจำนวน 8 รายการ

5.4 ความพึงพอใจต่อการใช้รูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย

ความพึงพอใจต่อการใช้รูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย โดยภาพรวมพบว่า ปีการศึกษา 2560 อยู่ในระดับมากที่สุดและปีการศึกษา 2561 อยู่ในระดับมากที่สุดเช่นกัน โดยพบว่าปีการศึกษา 2561 มีระดับความพึงพอใจมากกว่าปีการศึกษา 2560 เมื่อแยกพิจารณาแยกด้าน พบว่า

ปีการศึกษา 2560 ภาพรวม อยู่ในระดับมากที่สุด โดยด้านความพึงพอใจต่อการดำเนินการตามรูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษาและด้านความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาของครู อยู่ในระดับมากที่สุดและมีค่าเฉลี่ยสูงสุด ส่วนด้านความพึงพอใจต่อคุณภาพนักเรียนจากการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา อยู่ในระดับมากแต่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด ปัญหาและข้อเสนอแนะ พบว่า เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษา มีจำนวนข้อเสนอแนะมากที่สุดและความถี่สูงสุด รองลงมาคือ การมีส่วนร่วมในการดำเนินสะเต็มศึกษาองค์ประกอบการนิเทศ กำกับ ติดตามและประเมินการดำเนินสะเต็มศึกษา การวางแผนการดำเนินงานสะเต็มศึกษาและการสร้างเป้าหมายการดำเนินสะเต็มศึกษาตามลำดับ

ปีการศึกษา 2561 ภาพรวม อยู่ในระดับมากที่สุด โดยด้านความพึงพอใจต่อการดำเนินการตามรูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษาและด้านความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาของครู อยู่ในระดับมากที่สุดและมีค่าเฉลี่ยสูงสุด ส่วนด้านความพึงพอใจต่อคุณภาพนักเรียนจากการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา อยู่ในระดับมากที่สุดเช่นกันและมีค่าเฉลี่ยรองลงมา ปัญหาและข้อเสนอแนะ พบว่า

เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษา มีจำนวนข้อเสนอแนะมากที่สุดและความถี่สูงสุด รองลงมาคือการมีส่วนร่วมในการดำเนินงานสะเต็มศึกษาและการนิเทศ กำกับ ติดตามและประเมิน การดำเนินสะเต็มศึกษา ตามลำดับ

3.อภิปรายผลการวิจัย

3.1 การสังเคราะห์องค์ประกอบของการบริหารงานสะเต็มศึกษาในสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง โดยการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการบริหาร การบริหาร สถานศึกษา การบริหารจัดการตามแนวทางของการพัฒนาของโรงเรียนมาตรฐานสากล การบริหารงาน วิชาการ การบริหารสะเต็มศึกษา การจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา การวิจัยปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (PAOR) รูปแบบและการพัฒนารูปแบบการบริหารการศึกษา ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการใช้ สถิติเชิงคุณภาพ (Qualitative data) โดยการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) เพื่อหา องค์ประกอบของรูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษาได้องค์ประกอบของการบริหารสะเต็มศึกษา ทั้งหมดจำนวน 12 องค์ประกอบ นำมากำหนดเป็นองค์ประกอบของรูปแบบการบริหาร งานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย โดยองค์ประกอบที่สังเคราะห์ได้ สอดคล้องกับองค์ประกอบการบริหารโรงเรียนที่มีประสิทธิผลของ ออสตินและเรย์โนลด์ (Austin and Reynolds ,1990) จำนวน 12 ด้าน เช่น ภาวะผู้นำของผู้บริหาร การพัฒนาบุคลากรอย่างต่อเนื่อง การมีส่วนร่วมจากผู้ปกครองนักเรียน การวางแผนร่วมกันระหว่างโรงเรียนกับผู้ปกครอง การมีเป้าหมาย และความคาดหวังร่วมกันที่ชัดเจน และองค์ประกอบที่สังเคราะห์ได้สอดคล้องยังสอดคล้องกับการวิจัย ของสุภัทร พันธุ์พัฒนกุล (2554) นายสมกิต บุญยะโพธิ์ (2555) และเอกชัย บุตรแสนคม (2559) ที่ได้ ทำการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบการบริหารที่มีประสิทธิภาพ โดยผู้วิจัยได้ศึกษา รวบรวมข้อมูล นำมาสังเคราะห์ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการกำหนดเป็นองค์ประกอบของการบริหารงานสะเต็มศึกษา ข้างต้นและนำไปใช้ในการดำเนินการวิจัยขั้นต่อไป และยังสอดคล้องกับการศึกษาการบริหาร งานวิชาการตามแนวทางการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษามัธยมศึกษา เขต 36 ของณัฐพงษ์ พรหมวงศ์ (2560) ที่พบองค์ประกอบการบริหาร งานสะเต็มศึกษาที่ใกล้เคียงกัน ได้แก่ การบริหารการเรียนการสอน การบริหารการประเมินผลการเรียน การบริหารการนิเทศภายในสถานศึกษาและการบริหารการพัฒนาบุคลากรทางวิชาการ

3.2 สภาพและปัญหาการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัด เชียงราย ผู้วิจัยกำหนดเกณฑ์สภาพการปฏิบัติของการบริหารสะเต็มศึกษาอยู่ในระดับมากที่สุด หากผลการศึกษามีระดับคุณภาพต่ำกว่าระดับมากที่สุด ถือว่าเป็นสภาพปัญหาที่จำเป็นต้องพัฒนา ผลการศึกษาสภาพและปัญหาการบริหารงานสะเต็มศึกษา ของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัด เชียงราย ดำเนินการในปีการศึกษา 2559 ซึ่งดำเนินการระหว่างวันที่ 21-31 มีนาคม 2560 พบว่า องค์ประกอบอีก 10 องค์ประกอบอยู่ในระดับมาก ซึ่งเป็นองค์ประกอบที่ถือเป็นปัญหาของ การบริหารงานสะเต็มศึกษาจัดเรียงค่าเฉลี่ยสูงไปต่ำสุด ได้แก่ การดำเนินงานสะเต็มศึกษา การสร้างขวัญกำลังใจในการดำเนินงานสะเต็มศึกษา การกำหนดนโยบายด้านสะเต็มศึกษา การมีส่วนร่วมในการดำเนินงานสะเต็มศึกษา การพัฒนาบุคลากรด้านงานสะเต็มศึกษา การจัดโครงสร้างการ

บริหารงานสะเต็มศึกษา การกำหนดเป้าหมายการดำเนินงานสะเต็มศึกษา การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษา การนิเทศ กำกับ ติดตามและประเมินการดำเนินงานสะเต็มศึกษาและการจัดบรรยากาศและสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการทำสะเต็มศึกษาตามลำดับ ซึ่งการประเมินสอดคล้องกับผลการประเมินคุณภาพการบริหารงานวิชาการของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย ปีการศึกษา 2559 ที่พบว่า คุณภาพการบริหารของฝ่ายวิชาการ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากและพบว่า มีระดับความพึงพอใจต่อการบริหารฝ่ายวิชาการ อยู่ในระดับมากเช่นกัน (รายงานการประเมินคุณภาพการบริหารฝ่ายวิชาการ ปีการศึกษา 2559:15) อีกทั้งยังสอดคล้องกับผลการวิจัยของ สุธรรม ธรรมทัศนานนท์ (2561:บทคัดย่อ) ที่ได้วิจัยการพัฒนารูปแบบการบริหารจัดการสะเต็มศึกษา ในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 25 โดยพบว่า สภาพปัจจุบันการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 25 โดยอยู่ในระดับปานกลางและสภาพที่พึงประสงค์ของการบริหารจัดการสะเต็มศึกษาในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 25 โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากและมีค่าดัชนีความต้องการจำเป็นเฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับมากและยังสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ฉัตรแก้ว พรหมมา (2561:363-376) ได้ศึกษาแนวทางการพัฒนาการบริหารงานวิชาการตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนกรับใหญ่ อ่างกุศลกิจพิทยาคม ที่พบว่า มีสภาพปัจจุบันการบริหารงานวิชาการตามแนวทางสะเต็มศึกษาอยู่ในระดับปานกลาง แต่เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลแล้ว พบว่า ด้านงานบริหารวิชาการตามแนวสะเต็มศึกษาที่มีระดับสภาพปัญหามากที่สุด คือ การวัดประเมินผล ซึ่งมีสภาพปัญหา มากในทุกด้าน ทั้งด้านการประเมินผลหลักสูตร ด้านการประเมินผลสู่การนำไปปฏิบัติและด้านการประเมินผล และยังพบว่าปัญหาข้อเสนอแนะที่เกี่ยวข้องกับการบริหารสะเต็มศึกษาจากรายงานผลการดำเนินงาน คือ ไม่ได้รายงานผลด้านคุณภาพที่เกิดจากการดำเนินการที่ชัดเจน ส่งผลให้ไม่ได้ข้อมูลสารสนเทศที่จะนำมาใช้ในการตัดสินใจ เพื่อการวางแผนพัฒนาและยังเสนอให้มีการปรับโครงการกิจกรรมของงานสะเต็มศึกษา ให้สามารถส่งเสริมสนับสนุนการบริหารและพัฒนาคุณภาพการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครูให้มีคุณภาพที่สูงขึ้น อีกทั้งโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงรายเป็นโรงเรียนในโครงการโรงเรียนมาตรฐานสากล จึงได้กำหนดเป้าหมายด้านการบริหารจัดการและพัฒนาคุณภาพให้สอดคล้องกับการพัฒนาสู่มาตรฐานสากล โดยฝ่ายและงานต่าง ๆ ของโรงเรียน ได้กำหนดเป้าหมายให้สอดคล้องกับเจตนารมณ์ของโรงเรียนมาตรฐานสากล ข้อ 2 คือ โรงเรียนยกระดับคุณภาพสูงขึ้นสู่มาตรฐานสากล เป้าหมาย มุ่งพัฒนาการดำเนินงานให้มีคุณภาพและผ่านการประเมินตามเกณฑ์รางวัลคุณภาพแห่งสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (OBECQA) ในปีการศึกษา 2561 จึงเป็นเหตุผลที่โรงเรียนต้องเร่งพัฒนาคุณภาพการจัดการศึกษาอย่างรอบด้าน สำหรับปัญหาและข้อเสนอแนะ ได้แก่ คณะกรรมการยังไม่มีประสบการณ์ในการบริหารสะเต็มศึกษา ที่เป็นเช่นนี้อาจเนื่องจาก งานสะเต็มศึกษาเป็นงานที่ต้งใหม่ คณะกรรมการยังไม่มีประสบการณ์ในการบริหารงานสะเต็มศึกษา จึงมีความต้องการพัฒนาด้านดังกล่าวเพื่อให้มีความรู้ทักษะความสามารถที่จะดำเนินงานอย่างมีประสิทธิภาพ และมีข้อเสนอแนะงบประมาณสนับสนุนการดำเนินงานไม่เพียงพอ และเสนอให้กำหนดปฏิทินการดำเนินงานให้มีความชัดเจน อาจเนื่องมาจากเป็นงานใหม่ตามโครงสร้างการบริหาร ฝ่ายบริหารกำหนดให้ใช้งบประมาณที่ได้รับการสนับสนุนจากสมาคมผู้ปกครองและครูของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย ซึ่งต้องจัดงบประมาณสนับสนุนภาคเรียนละ 1 ครั้ง และช่วงปีการศึกษา 2559 มีการจัดกิจกรรมแข่งขันทักษะทางวิชาการสะเต็มศึกษาและนำเสนอผลงาน

ของครูด้านการจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษาระดับต่าง ๆ จึงมีความต้องการจำเป็นที่ต้องขอรับงบประมาณสนับสนุนจากทางโรงเรียนเพิ่มเติมและทำให้มีกิจกรรมที่ทับซ้อนกับกิจกรรมอื่น ๆ ของโรงเรียน จึงเป็นเหตุผลที่มีข้อเสนอแนะดังกล่าว

3.3 กระบวนการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนต้นแบบ ผู้วิจัยได้นำองค์ประกอบ การบริหารสะเต็มศึกษาในสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน จากการศึกษาเอกสารในขั้นตอนที่ 1 ได้องค์ประกอบ จำนวน 12 องค์ประกอบ นำมาใช้เป็นองค์ประกอบในการศึกษาแนวทางการบริหารงานสะเต็มศึกษา ของโรงเรียนต้นแบบ โดยการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิจากโรงเรียนต้นแบบที่ประสบความสำเร็จ ด้านการบริหารสะเต็มศึกษา โรงเรียนละ 3 คน จำนวน 5 โรงเรียน รวมทั้งสิ้น 15 คนผลการสังเคราะห์ กระบวนการบริหารงานสะเต็มศึกษา จากการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิของโรงเรียนต้นแบบ ตามองค์ประกอบการบริหารสะเต็มศึกษาในสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน จำนวน 12 องค์ประกอบ ได้รายการปฏิบัติที่แสดงถึงกระบวนการบริหารสะเต็มศึกษา องค์ประกอบละ 5 รายการปฏิบัติ รวมทั้งสิ้นจำนวน 60 รายการปฏิบัติ ซึ่งการดำเนินการสอดคล้องกับการดำเนินงานวิจัยของ ยุวดี คุณสม (2558:207-219) และวิไลดา เรืองเจริญ (2558:121-122) ที่ได้ใช้การศึกษาแนวทางการ บริหารงานของโรงเรียนต้นแบบในการพัฒนารูปแบบการบริหารงาน และวิธีการศึกษาการบริหาร ที่ประสบความสำเร็จยังสอดคล้องกับการวิจัยของอุดม ชูสุวรรณ.(2558:214- 219) ที่พัฒนารูปแบบ การพัฒนาระบบการบริหารคุณภาพโรงเรียนมัธยมศึกษาสู่ความเป็นเลิศระดับสากล ซึ่งได้ใช้การศึกษา ภาคนามจากโรงเรียนกรณีศึกษา จำนวน 3 โรงเรียน เลือกจากโรงเรียนในโครงการ โรงเรียน มาตรฐานสากลที่ประสบความสำเร็จ เพื่อศึกษาองค์ประกอบหลัก องค์ประกอบย่อย วิธีปฏิบัติในแต่ละ องค์ประกอบของการบริหารคุณภาพโรงเรียนมัธยมศึกษาความเป็นเลิศระดับสากล จากการศึกษานว ทางการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนต้นแบบรวมทั้งการนำวิธีปฏิบัติที่เป็นเลิศ (Best Practice) ซึ่งถือว่ามีการบริหารจัดการที่มีคุณภาพมาใช้ในการบริหารจัดการงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียน ซึ่งสอดคล้องกับการพัฒนาระบบการบริหารจัดการของโรงเรียนให้มีคุณภาพตามเกณฑ์รางวัลคุณภาพ แห่งสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (OBECQA) ที่กำหนดให้มีการค้นหาวิธีปฏิบัติ ที่เป็นเลิศ (Best Practice) และสร้างวิธีปฏิบัติที่เป็นเลิศ (Best Practice) จากการดำเนินงานที่ประสบ ความสำเร็จของโรงเรียนและแนวทางที่นำมากำหนดเป็นกระบวนการบริหารงานสะเต็มศึกษา สอดคล้องกับการวิจัยเพื่อจัดทำข้อเสนอนโยบายการส่งเสริมการจัดการศึกษาด้านสะเต็มศึกษาของ ประเทศไทยของสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2559) โดยมีข้อเสนอแนะเชิงนโยบายและแนวทาง ปฏิบัติ ระดับหน่วยปฏิบัติ โดยให้ปรับระบบการบริหารจัดการด้านสะเต็มศึกษาในแต่ละระดับ การศึกษาให้มีความชัดเจนถึงผลลัพธ์ (Outcome) และยังสอดคล้องกับการศึกษาแนวทางการ พัฒนาการบริหารงานวิชาการ ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนกรับใหญ่ว่องกุลกิจพิทยาคม ของฉัตรแก้ว พรหมมา (2561) ที่ได้กำหนดแนวทางการพัฒนาการบริหารงานวิชาการตามแนวทาง สะเต็มศึกษา ประกอบด้วย 3 แนวทาง ได้แก่ การพัฒนาการวางแผน การพัฒนาการนำแผน ไปสู่การปฏิบัติและการพัฒนาการประเมินผล ผู้วิจัยได้นำสารสนเทศที่สังเคราะห์ได้ไปกำหนด รายการปฏิบัติขององค์ประกอบการบริหารสะเต็มศึกษา เพื่อนำไปใช้ในการร่างรูปแบบการบริหารงาน สะเต็มศึกษาในขั้นตอนต่อไป

3.4 ร่าง ตรวจสอบรูปแบบและคู่มือการบริหารงานสะเต็มศึกษา ของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย โดยร่างรูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย ประกอบด้วย 1) หลักการเหตุผล 2) วัตถุประสงค์ 3) องค์ประกอบของการบริหารสะเต็มศึกษา 4) แนวทางการนำรูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษา ไปใช้ 5) วัตถุประสงค์ของการดำเนินการตามองค์ประกอบของการบริหารสะเต็มศึกษา 6) ตัวชี้วัดความสำเร็จขององค์ประกอบของการบริหารสะเต็มศึกษา 7) เป้าหมายของการดำเนินการตามองค์ประกอบของการบริหารสะเต็มศึกษาและ 8) การนำรูปแบบการบริหารสะเต็มศึกษาไปใช้ประโยชน์ สอดคล้องกับนักการศึกษาหลายท่านที่ได้ร่างรูปแบบเพื่อพัฒนางาน เช่น วิไลดา เรืองเจริญ (2558) อารภรณ์ สมบูรณ์ (2557: 106) และสุธรรม ธรรมทัศนันท (2561:บทคัดย่อ) เป็นต้น โดยได้กำหนดรูปแบบของการพัฒนางานที่มีองค์ประกอบคล้ายคลึงกัน ประกอบด้วย 1) หลักการ 2) จุดมุ่งหมาย 3) ยุทธศาสตร์ 4) ระบบและกลไกของรูปแบบ 5) กระบวนการดำเนินงาน 6) การประเมินผล 7) ผลที่ได้รับจากการนำไปใช้ และ 8) เงื่อนไขความสำเร็จ ผู้วิจัยได้นำไปใช้เป็นแนวทางในการกำหนดร่างรูปแบบ โดยปรับให้สอดคล้องกับการดำเนินงานของโรงเรียน โดยดำเนินการดังกล่าวสอดคล้องกับการพัฒนารูปแบบของ อัมพร พงษ์กังสนานนท์ (2550) อารภรณ์ สมบูรณ์ (2557) และยุติ คุณสม (2558) ที่ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบโดยได้ดำเนินการสร้างและพัฒนารูปแบบ โดยการจัดทำร่างรูปแบบ ตรวจสอบความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของรูปแบบ ปรับปรุงรูปแบบ จัดทำคู่มือการดำเนินการตามรูปแบบ พร้อมทั้งประเมินความเหมาะสมของคู่มือ ทดลองใช้รูปแบบ ประเมินผลการใช้รูปแบบ จัดการประมวลความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิเกี่ยวกับรูปแบบและการปรับปรุงแก้ไขและพัฒนาเป็นรูปแบบที่สมบูรณ์ ผู้วิจัยใช้การตรวจสอบรูปแบบและคู่มือของรูปแบบโดยวิธีอ้างอิงผู้ทรงคุณวุฒิ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ ไอส์เนอร์ (Eisner) ที่มีแนวคิดและความเชื่อถือว่าผู้ทรงคุณวุฒินั้นจะเที่ยงธรรมและมีวิจารณ์ญาณที่ดี ทั้งนี้มาตรฐานและเกณฑ์พิจารณาต่าง ๆ นั้นมีความเชื่อถือได้ เพราะเกิดขึ้นจากประสบการณ์และความชำนาญการของผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้วิจัยได้รูปแบบและคู่มือที่มีคุณภาพตามที่กำหนดและนำไปในขั้นตอนต่อไป

3.5 การใช้รูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย แยกเป็น 4 ด้าน ประกอบด้วย 1) คุณภาพของการบริหารสะเต็มศึกษา 2) คุณภาพของครูที่ปฏิบัติหน้าที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษา 3) คุณภาพของนักเรียนจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษา และ 4) ความพึงพอใจต่อการใช้รูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษา ของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย เมื่อพิจารณาแยกด้าน ดังนี้

3.5.1 คุณภาพของการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย ปีการศึกษา 2560 ภาพรวมอยู่ในระดับมาก ปีการศึกษา 2561 ภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด และพบว่า ปีการศึกษา 2561 มีระดับคุณภาพสูงกว่าปีการศึกษา 2560 เมื่อพิจารณาแยกปีการศึกษา พบว่า

ปีการศึกษา 2560 โดยภาพรวม อยู่ในระดับมาก โดยการวางแผนการดำเนินการสะเต็มศึกษาอยู่ในระดับมากที่สุดและมีค่าเฉลี่ยสูงสุด อาจเนื่องมาจาก คณะกรรมการดำเนินการได้ร่วมกันกำหนดขั้นตอนกระบวนการดำเนินการตามวงจรคุณภาพ PDCA พร้อมทั้งกำหนดระยะเวลาทรัพยากร และประมาณการใช้งบประมาณในการดำเนินการ โดยกำหนดเป็นโครงการ กิจกรรมของ

การดำเนินงานอย่างชัดเจน เพื่อเสนอขอรับการสนับสนุนงบประมาณประจำปี และบรรจุในแผนปฏิบัติการราชการประจำปีของโรงเรียนและในการพิจารณาบรรจุโครงการ กิจกรรมในแผนปฏิบัติการโรงเรียนได้แต่งตั้งคณะกรรมการดำเนินงานของฝ่ายแผนงาน เพื่อตรวจสอบคุณภาพของโครงการ กิจกรรมที่เสนอรับงบประมาณสนับสนุนการดำเนินโครงการ งาน กิจกรรม โดยพิจารณาทั้งความสอดคล้อง เหมาะสมของโครงการทุกองค์ประกอบ โดยต้องมีคุณภาพตามที่กำหนดเท่านั้น จึงจะได้รับการพิจารณาให้ได้รับงบประมาณสนับสนุนและบรรจุในแผนปฏิบัติการประจำปี ซึ่งงานสะสมเต็มศึกษาของโรงเรียนได้รับพิจารณารับงบประมาณสนับสนุนจากโรงเรียนและได้รับงบประมาณสนับสนุนจากสมาคมผู้ปกครองและครูของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย ในการดำเนินการดังกล่าวส่งผลให้เหมาะสมด้านการวางแผนการดำเนินงานได้รับค่าเฉลี่ยที่สูงสุดดังกล่าว อีกทั้งก่อนดำเนินการได้ร่วมประชุมเพื่อสร้างความเข้าใจในขั้นตอนกระบวนการดำเนินการ ก่อนการดำเนินโครงการ กิจกรรมของงานสะสมเต็มศึกษาได้ร่วมกันกำหนดบุคลากรและแบ่งภาระงานในการดำเนินงานให้สอดคล้องกับความรู้ ความถนัดและความสามารถ พร้อมทั้งใช้งบประมาณตามแผนที่ได้ร่วมกันกำหนดไว้ในแผนปฏิบัติการ ซึ่งการดำเนินการสอดคล้องกับผลการพัฒนารูปแบบของสุภัทร พันธุ์พัฒน์กุล (2554) ที่ได้พัฒนารูปแบบและประเมินรูปแบบการบริหารโรงเรียนมัธยมศึกษาที่มีประสิทธิภาพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ซึ่งพบว่า รูปแบบการบริหารโรงเรียนมัธยมศึกษาที่มีประสิทธิภาพเป็นการบริหารเชิงระบบและการบริหารคุณภาพ โดยเฉพาะด้านกระบวนการ ได้แก่ การวางแผนกลยุทธ์ การจัดการกระบวนการ การให้ความสำคัญกับนักเรียน ผู้ปกครองและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องและการจัดการความรู้ อีกทั้งสอดคล้องกับผลการศึกษากระบวนการบริหารที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพของ กนกวรรณ อินทร์น้อย (2553) ที่พบว่ามีระดับการปฏิบัติ โดยรวมอยู่ในระดับมาก เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ได้แก่ ด้านการวางแผนด้านการจัดองค์การ ด้านการจัดงบประมาณ ด้านการจัดทีมงาน ด้านการประสานงาน ด้านการรายงาน และด้านการอำนวยความสะดวก ตามลำดับ และยังสอดคล้องกับการพัฒนารูปแบบการบริหารงานวิชาการตามแนวคิดสะสมเต็มศึกษาของโรงเรียนในเครือข่ายศูนย์สะสมเต็มศึกษาภาคของ สาวิตรี สิทธิชัยกานต์. (2561) โดยพบว่า แต่ละด้านของรูปแบบเป็นการบริหารเชิงระบบ ประกอบไปด้วย ปัจจัยนำเข้า กระบวนการ ปัจจัยนำออกและข้อมูลย้อนกลับ

ด้านการสร้างขวัญกำลังใจในการดำเนินสะสมเต็มศึกษามีระดับคุณภาพอยู่ในระดับ มากที่สุด เช่นกันและมียอดเฉลี่ยรองลงมา อาจเนื่องจากการได้รับการส่งเสริมสนับสนุนจากฝ่ายบริหารของโรงเรียน ได้แก่ ผู้อำนวยการโรงเรียน รองผู้อำนวยการโรงเรียน คณะกรรมการบริหารงานฝ่ายวิชาการ โดยมีการสร้างขวัญกำลังใจหลากหลายรูปแบบ เช่น เปิดโอกาสให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องได้มีส่วนร่วม ตั้งแต่การร่วมประชุมเพื่อการวางแผนการดำเนินของสะสมเต็มศึกษาร่วมหาแนวทางพัฒนาและส่งเสริมสนับสนุนการดำเนินงาน ระหว่างดำเนินงาน ฝ่ายบริหารเข้ามีส่วนร่วมในการดำเนินงาน โดยได้อำนวยความสะดวก และให้การสนับสนุนทั้งงบประมาณ ทรัพยากรต่าง ๆ อย่างเพียงพอ เหมาะสม และจัดการนิเทศ กำกับ ติดตามแบบกัลยาณมิตร เพื่อสร้างขวัญกำลังใจและให้การดำเนินการตามที่ได้ร่วมกันวางแผนไว้ จนการดำเนินงานเป็นไปด้วยความเรียบร้อยราบรื่น บรรลุวัตถุประสงค์ของการดำเนินงานทุกครั้ง เมื่องานประสบความสำเร็จ ฝ่ายบริหารได้สร้างขวัญกำลังใจ โดยกล่าวชื่นชม ยินดีต่อหน้าสาธารณชนในโอกาสต่าง ๆ อย่างเหมาะสม เช่น หน้าเสาธงหลังกิจกรรมหน้าเสาธงในตอนเช้า มอบช่อดอกไม้ เกียรติบัตร จัดทำภาพติดบอร์ด ป้ายประชาสัมพันธ์และนำผลงานไปทำวิดิทัศน์ผลงานความสำเร็จของโรงเรียน เพื่อเผยแพร่และ

ประชาสัมพันธ์ เป็นต้น ส่งผลให้ให้ครูมีขวัญกำลังใจในการดำเนินงาน อาจเป็นเหตุผลให้มีค่าเฉลี่ยสูงดังกล่าว ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของนักการศึกษาหลายท่าน เช่น วันเพ็ญ บุรีสูงเนิน (2552) ที่ได้ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการบริหารสถานศึกษาขั้นพื้นฐานเขต พัฒนาพื้นที่ชายฝั่งทะเลตะวันออก โดยกำหนดการได้รับการสนับสนุนทางสังคมของครูและแรงจูงใจเป็นองค์ประกอบในการบริหาร ซึ่งถือเป็นการสร้างขวัญกำลังใจในการดำเนินงาน และสอดคล้องกับการศึกษารูปแบบการบริหารสถานศึกษาขั้นพื้นฐานแบบเสริมพลังอำนาจ ของพรจิตา ฤทธิ์รอด (2556) โดยองค์ประกอบด้วย การส่งเสริมและพัฒนาความร่วมมือ การกระจายอำนาจในองค์กร การตรวจสอบและประเมินผลการปฏิบัติงาน การบริหารจัดการองค์กร การยอมรับการเปลี่ยนแปลง การปรับปรุงโครงสร้างขององค์กรให้มีความยืดหยุ่น และการให้ข้อมูลย้อนกลับ ซึ่งเป็นองค์ประกอบที่ส่งผลให้เกิดการสร้างขวัญกำลังใจในการดำเนินงาน ส่วนการจัดบรรยากาศและสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการทำสะเต็มศึกษา มีระดับคุณภาพ อยู่ในระดับมากแต่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด อาจเนื่องจากโรงเรียนจัดสภาพในโรงเรียนให้เอื้อต่อการดำเนินสะเต็มศึกษาโดยจัดห้องปฏิบัติการ ห้องสืบค้น สื่อ วัสดุ อุปกรณ์ให้เพียงพอกับความจำเป็น ความต้องการของครู พร้อมทั้งสร้างบรรยากาศการมีส่วนร่วมโดยเปิดโอกาสให้คณะกรรมการดำเนินงานและครูได้มีส่วนร่วมในทุกขั้นตอนของการดำเนินงาน สร้างการยอมรับความคิดเห็นซึ่งกันและกัน ร่วมกันทำงานเป็นทีม ตามบทบาทหน้าที่ ตามความรู้ความสามารถและความถนัดอย่างเป็นระบบและเหมาะสม ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทางโรงเรียนไม่ได้จัดชั่วโมง เพื่อให้ครูจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษาเป็นการเฉพาะ ครูจึงจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการสอดแทรกในวิชาของตนเอง ส่งผลให้ในบางครั้งกิจกรรมไม่สามารถจัดได้ทันหรือแล้วเสร็จในชั่วโมงเรียน ครูมีความจำเป็นต้องดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั่วโมงว่างของนักเรียน หรือชั่วโมงกิจกรรมของนักเรียน รวมถึงครูที่ร่วมกันจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษา ซึ่งเป็นครู วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และคอมพิวเตอร์ที่สอนในระดับชั้นเดียวกัน ร่วมกันออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ต้องใช้เวลาว่างที่ตรงกันหรือก่อนและหลังเวลาทำงาน เช่น ช่วงเวลา 7.50- 8.30 , 16.00-17.00 และบางกิจกรรมมีความจำเป็นจัดในช่วงวันหยุดราชการ เช่น การพัฒนาบุคลากรด้านสะเต็มศึกษาจัดในวันหยุดราชการ ซึ่งปฏิบัติตามเงื่อนไขของโรงเรียนที่กำหนดให้กิจกรรมต่าง ๆ ของทุกกลุ่มฝ่าย งาน ต้องดำเนินการในช่วงวันหยุดราชการ ส่งผลให้ทั้งห้องเรียน ห้องประชุม ทัศนูปกรณ์ รวมถึงบุคลากรในการให้บริการไม่เพียงพอ อาจเหตุผลให้ มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดดังกล่าว สอดคล้องกับ Caldwell และ Spinks (1990) ที่ได้กำหนดเกณฑ์ประเมินความมีประสิทธิภาพของสถานศึกษา โดยพบว่าด้านบรรยากาศที่เอื้อต่อประสิทธิภาพของสถานศึกษา ประกอบด้วยองค์ประกอบหลายประการ เช่น ความผูกพันและจงรักภักดีต่อจุดหมายและค่านิยมของสถานศึกษา จัดสภาพแวดล้อมน่าอยู่ ตื่นเต้นและท้าทายต่อครูและนักเรียน มีบรรยากาศยอมรับและเชื่อถือกันของครูกับนักเรียนมีบรรยากาศความไว้วางใจและการสื่อสารแบบเปิดในสถานศึกษาครูมีขวัญกำลังใจในระดับสูง ครูมีความเป็นอันหนึ่งอันเดียวในระดับสูง ซึ่งการให้กำลังใจและบำรุงขวัญแก่ผู้ปฏิบัติงาน ถือเป็นองค์ประกอบหนึ่งของกระบวนการบริหารการศึกษาที่จะทำให้งานสำเร็จลุล่วงด้วยดี จึงมีความจำเป็นที่ต้องพัฒนาการดำเนินการให้มีประสิทธิภาพ เพื่อให้การบริหารสะเต็มศึกษามีคุณภาพที่สูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับศึกษาการบริหารงานวิชาการของโรงเรียนมัธยมศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 5 ของประภาภรณ์ แสงทอง(2557:679-692) ที่พบว่า การนิเทศการศึกษาเพื่อพัฒนาครู ด้วยการให้ครูมีส่วนร่วมในกิจกรรม การนิเทศภายในโรงเรียน สร้างขวัญกำลังใจในการดำเนินงาน โดยเป็นผู้รับ

การนิเทศจัดให้มีการประชุมอบรมสัมมนาก่อนปิดภาคเรียนผู้รับผิดชอบทำหน้าที่นิเทศครู คือหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้มากที่สุด

ปัญหาและข้อเสนอแนะจากการประเมินคุณภาพของการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย ปีการศึกษา 2560 ได้แก่ ควรพัฒนาส่งเสริมคณะกรรมการดำเนินงานสะเต็มศึกษาให้สามารถปฏิบัติงานตามบทบาทหน้าที่ที่กำหนดอย่างถูกต้องเหมาะสมยิ่งขึ้น อาจเนื่องมาจากการดำเนินงานได้ดำเนินงานตามคำสั่งมอบหมายการปฏิบัติงานตามโครงสร้างการบริหารงานของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ แต่พบว่าไม่ได้จัดประชุมชี้แจงบทบาทหน้าที่ก่อนการดำเนินงานในแต่ละภาคเรียน ซึ่งอาจเป็นเหตุผลให้มีข้อเสนอแนะดังกล่าว และมีข้อเสนอว่าควรจัดทำสารสนเทศและการรายงานผล การดำเนินงานอย่างเป็นระบบและควรจัดกิจกรรมบูรณาการกับกิจกรรมอื่นๆของโรงเรียน โดยปีการศึกษา2559 ไม่ได้จัดทำรายงานผลการดำเนินงานอย่างเป็นระบบ ส่งผลให้ขาดสารสนเทศในการวางแผนการดำเนินงาน อีกทั้งขาดข้อมูลผลการดำเนินกิจกรรม ซึ่งทำให้เกิดกิจกรรมที่ซ้ำซ้อนกับกิจกรรมอื่นๆของโรงเรียน

ปีการศึกษา 2561 ได้ดำเนินการตามรูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษา(STEM Education) ของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย พร้อมทั้งพัฒนาระบบการดำเนินการตามที่กำหนดไว้อย่างเป็นระบบและมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้คุณภาพอยู่ในระดับมากและมีค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้นจากปีการศึกษา 2560 ทุกด้าน แต่ยังพบว่า การนิเทศ กำกับ ติดตาม และประเมินดำเนินงานสะเต็มศึกษามีคุณภาพอยู่ในระดับมากเช่นกันแต่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด อาจเนื่องมาจากโรงเรียนมีกิจกรรมสำคัญที่ต้องดำเนินการตามนโยบายของต้นสังกัดเข้าแทรก ส่งผลกระทบให้ปฏิทินการนิเทศต้องปรับเปลี่ยนเพื่อให้สอดคล้องกับกิจกรรมของโรงเรียนที่ต้องดำเนินการ ส่งผลให้ไม่สามารถนิเทศได้ครบตามเป้าหมายที่กำหนด อีกทั้งคณะกรรมการนิเทศที่ได้กำหนดไว้เมื่อมีการเปลี่ยนกำหนดการนิเทศส่งผลให้ผู้นิเทศไม่สามารถเข้านิเทศแบบเยี่ยมชั้นเรียนได้ครบตามจำนวนครั้งที่กำหนดได้ ส่วนการนิเทศเอกสารประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สามารถดำเนินการตามเป้าหมายที่กำหนดได้ ซึ่งอาจเป็นสาเหตุให้มียุทธศาสตร์อยู่ในระดับมากแต่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดดังกล่าว ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาการบริหารงานวิชาการของโรงเรียนมัธยมศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 5 ของประภาพร แสงทอง(2557:679-692) ที่ได้กำหนดการนิเทศการศึกษาเพื่อพัฒนาครู ด้วยการให้ครูมีส่วนร่วมในกิจกรรม การนิเทศภายในโรงเรียน สร้างขวัญกำลังใจในการดำเนินงาน โดยเป็นผู้รับการนิเทศจัดให้มีการประชุมอบรมสัมมนาก่อนปิดภาคเรียน ผู้รับผิดชอบทำหน้าที่นิเทศครูคือหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้มากที่สุด และยังสอดคล้องกับการศึกษารูปแบบการบริหารงานวิชาการโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษที่มีประสิทธิผล ของยุวดี คุณสม (2558:207-219) ที่กำหนดงานนิเทศภายในเป็นขั้นตอนของวิธีดำเนินการจัดการเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ซึ่งจะเห็นว่าการนิเทศ กำกับ ติดตาม และประเมินดำเนินงานสะเต็มศึกษามีความสำคัญและจำเป็นที่ต้องมีการดำเนินการพัฒนาเพื่อให้มีคุณภาพที่สูงขึ้นต่อไป

ปัญหาและข้อเสนอแนะ ปีการศึกษา 2561 ได้แก่ ควรส่งเสริมให้จัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษาแบบทีมให้มากขึ้น ควรใช้วิทยากรและแหล่งเรียนรู้ให้มากขึ้นและควรใช้แหล่งเรียนรู้ภูมิปัญญาในท้องถิ่นในการจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษา อาจเนื่องมาจาก โรงเรียนไม่สามารถจัดชั่วโมงเพื่อให้อาจารย์จัดกิจกรรมสะเต็มศึกษาเป็นการเฉพาะได้เนื่องจากห้องเรียนวิทยาศาสตร์มีรายวิชาที่ต้องเรียนตามหลักสูตรจำนวนมาก ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และคอมพิวเตอร์ที่ร่วมกันออกแบบ

กิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษาจึงต้องจัดการเรียนรู้บูรณาการแบบสอดแทรกในรายวิชาของตนเอง และจัดกิจกรรมร่วมกันในกิจกรรมชุมนุมและช่วงหลังกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน ซึ่งเป็นชั่วโมงกิจกรรมของนักเรียน และพบว่ามีความต้องการวิทยากร แหล่งเรียนรู้และภูมิปัญญาท้องถิ่นใน เพื่อเข้ามาร่วมจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษา เนื่องด้วยกิจกรรมสะเต็มศึกษาที่ครูของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย ได้ออกแบบร่วมกันมีลักษณะเกี่ยวข้องกับท้องถิ่น ทั้งด้านการเกษตร ผลิตภัณฑ์ท้องถิ่น แหล่งเรียนรู้ท้องถิ่น รวมถึงภูมิปัญญาท้องถิ่น ซึ่งวิทยากร บุคลากรในพื้นที่ตั้งของแหล่งเรียนรู้และภูมิปัญญาท้องถิ่น สามารถให้ความรู้กับคณะครูและนักเรียนได้ จึงเป็นเหตุผลให้มีข้อเสนอดังกล่าว

รางวัลด้านการบริหารสะเต็มศึกษา พบว่า ปีการศึกษา 2561 โรงเรียนได้รับรางวัลจำนวน 2 รายการ คิดเป็นร้อยละ 100.00 มากกว่าปีการศึกษา 2560 ที่ได้รับรางวัลจำนวน 1 รายการ คิดเป็นร้อยละ 50.00 และมากกว่าปีการศึกษา 2559 ซึ่งไม่ได้รับรางวัล เนื่องมาจากการพัฒนาการบริหารงานสะเต็มศึกษา โดยใช้รูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษา ของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย เป็นการดำเนินการอย่างเป็นระบบ ส่งผลให้มีระดับคุณภาพการบริหารสูงขึ้น ในปีการศึกษา 2561 ผู้วิจัยนำเสนอรูปแบบการบริหารสะเต็มศึกษา เพื่อรับการประเมินโรงเรียนสร้างสรรค์สะเต็มศึกษา ของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ระดับมัธยมศึกษา ได้รับรางวัลเหรียญทองในงาน THAILAND STEM Festival ระดับชาติ (จัดส่วนภูมิภาค) ณ โรงเรียนยุพราชวิทยาลัย จ.เชียงใหม่ และได้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องตามรูปแบบที่กำหนดไว้ ส่งผลให้บรรลุตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่กำหนด ผู้วิจัยนำเสนอรูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย เสนอเพื่อรับการประเมินรางวัลทรงคุณค่า สพฐ. (OBEC AWARDS) ประจำปีการศึกษา 2561 ประเภทรองผู้อำนวยการสถานศึกษา ด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยีเพื่อการเรียนการสอน ได้รับรางวัลชนะเลิศ เหรียญทองและโรงเรียนได้รับเกียรติบัตรรับรองการส่งบุคลากรเข้าร่วมงานและนำเสนอโครงงานสะเต็มศึกษาดีเด่นระดับนานาชาติในงานการจัดแสดงและเผยแพร่โครงงานสะเต็มศึกษาดีเด่นระดับนานาชาติ ณ โรงแรม แอมบาสซาเดอร์ สุขุมวิท กรุงเทพฯ วันที่ 20 กุมภาพันธ์ 2560 (ปรากฏดังภาคผนวก ข) ถือว่ารูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษาได้รับการยอมรับมีคุณค่าและมีประโยชน์ต่อวงการศึกษา

3.5.2 คุณภาพของครูที่ปฏิบัติหน้าที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย

ระดับปฏิบัติของครูด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย พบว่า ปีการศึกษา 2560 โดยภาพรวม อยู่ในระดับมากและ ปีการศึกษา 2561 โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด โดยปีการศึกษา 2561 มีระดับปฏิบัติสูงกว่าปีการศึกษา 2560 เมื่อพิจารณาแยกตามกลุ่มผู้ให้ข้อมูล โดยปีการศึกษา 2560 ภาพรวมอยู่ในระดับมาก พบว่าผลการประเมินอยู่ในระดับมาก-มากที่สุดทุกกลุ่มประเมิน นั้นแสดงว่า ครูมีระดับการปฏิบัติที่มีคุณภาพสูง อาจเนื่องมาจากครูจัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษาโดยบูรณาการในรายวิชาที่ตนเองสอน ซึ่งครูปรับแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และกิจกรรมการเรียนรู้เดิมให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น ครูจึงประเมินระดับปฏิบัติของตนเองอยู่ในระดับที่สูงดังกล่าวและยังพบว่าคณะกรรมการบริหารงานสะเต็มที่ได้นิเทศ กำกับติดตามการจัดกิจกรรมและนักเรียนก็ประเมินระดับปฏิบัติของครูอยู่ในระดับมากเช่นกันและเป็นไปใน

ทิศทางเดียวกัน ซึ่งการดำเนินการสอดคล้องกับผลการศึกษาของณัฐพงษ์ พรหมวงษ์ (2560:84-94) ได้ศึกษาการบริหารงานวิชาการตามแนวทางการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาในสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 36 โดยกำหนดการบริหารการนิเทศภายในสถานศึกษา และการบริหารการพัฒนาบุคลากรทางวิชาการ เพื่อให้การส่งเสริมและสนับสนุนให้ครูและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาในสถานศึกษาให้มีคุณภาพ โดยผลการประเมินระดับคุณภาพ โดยภาพรวม อยู่ในระดับมาก และยังสอดคล้องกับการศึกษาแนวทางการพัฒนาการบริหารงานวิชาการ ตามแนวทางสะเต็มศึกษาของโรงเรียนกรับใหญ่ว่องกุลศกกิจพิทยาคมของฉัตรแก้ว พรหมมา (2561:363-376) โดยพบแนวทางการพัฒนาการบริหารงานวิชาการตามแนวทางสะเต็มศึกษา ได้แก่ การพัฒนาด้านการวางแผน โดยมีการร่วมมือการวางแผนและจัดทำหลักสูตรตามแนวทางสะเต็มศึกษาที่ชัดเจน พัฒนาด้านการนำแผนไปสู่การปฏิบัติ สนับสนุนให้ครูได้มีโอกาสเข้าอบรมเพื่อพัฒนาความรู้ความสามารถในการสอนแบบสะเต็มศึกษา และการพัฒนาด้านการประเมินผล ในการบริหารงานวิชาการตามแนวทางสะเต็มศึกษาเพื่อพัฒนาการบริหารงานวิชาการให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

เมื่อแยกตามขั้นตอนการจัดกิจกรรม พบว่า ขั้นตอนการระบุปัญหามีค่าเฉลี่ยสูงสุด อยู่ในระดับมาก และมีค่าเฉลี่ยสูงสุด อาจเนื่องมาจากขั้นตอนการระบุปัญหาเป็นขั้นตอนแรกของการเริ่มการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษา ครูจัดสถานการณ์หรือเงื่อนไขที่นำไปสู่การสังเกตและค้นพบปัญหาของนักเรียน ส่งเสริมนักเรียนให้ร่วมกันอภิปรายเพื่อกำหนดปัญหาให้สอดคล้องกับประเด็นที่นักเรียนสนใจและส่งเสริมให้นักเรียน ให้ร่วมกันกำหนดขอบเขตของปัญหาอย่างชัดเจน โดยขั้นตอนนี้ นักเรียนมีความจำเป็นที่ต้องค้นหาปัญหาให้สอดคล้องเหมาะสมก่อนการดำเนินการขั้นตอนต่อไป ครูจึงกระตุ้นส่งเสริมและให้เวลาในการจัดกิจกรรมกับขั้นนี้มากและพบว่าขั้นออกแบบวิธีการแก้ปัญหา มีค่าเฉลี่ยรองลงมา ซึ่งอาจเกิดจากครูต้องส่งเสริมให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจจนสามารถนำความรู้ไปออกแบบวิธีการแก้ปัญหาโดยการนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและวิธีการทางวิศวกรรมมาใช้อย่างเหมาะสม ครูใช้ทั้งการอธิบายและยกตัวอย่างประกอบเพื่อให้ นักเรียนเข้าใจที่ชัดเจน ซึ่งอาจเป็นเหตุผลที่ทำให้มีค่าเฉลี่ยสูงดังกล่าว ซึ่งการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาสอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 โดยกำหนดจุดหมายและมาตรฐานการเรียนรู้เป็นเป้าหมายและกรอบทิศทางในการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีคุณภาพชีวิตที่ดีและมีขีดความสามารถในการแข่งขันในเวทีระดับโลก ซึ่งการจัดการเรียนการสอนเป็นไปเพื่อพัฒนาเด็กและเยาวชนไทยทุกคนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานให้มีคุณภาพ ด้านความรู้และทักษะที่จำเป็นสำหรับการดำรงชีวิตในสังคม ที่มีการเปลี่ยนแปลง และแสวงหาความรู้ เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต อีกทั้งยังสอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 พ.ศ. 2560-2564 ที่มุ่งเน้นการลงทุนในการวิจัยและพัฒนา ด้านบุคลากรวิจัยด้านโครงสร้างพื้นฐานและด้านการบริหารจัดการ ซึ่งการจัดการเรียนรู้รูปแบบสะเต็มศึกษา จะเป็นการเตรียมกำลังคนและแรงงานให้มีทักษะความรู้และสมรรถนะ ที่สอดคล้องกับความต้องการของตลาด โดยจะเป็นแนวทางในการยกระดับและพัฒนาสมรรถนะแรงงานไทยในอนาคตให้มีการเรียนรู้ขั้นพื้นฐานเพื่อสามารถแข่งขันในตลาดแรงงานได้ และสอดคล้องกับสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2557: 4) ที่ได้กำหนดจุดหมายของการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา ด้านการจัดการเรียนรู้ของครู คือ ครูสามารถออกแบบและจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาอย่างมีคุณภาพ ส่วนขั้นนำเสนอวิธีการแก้ปัญหาและผลการดำเนินการ อยู่ในระดับมากเช่นกันแต่ค่าเฉลี่ยต่ำสุด อาจเนื่องมาจากกิจกรรมการนำเสนอมีลักษณะ

เป็นกิจกรรมกลุ่ม ครูส่งเสริมให้นักเรียนนำเสนอผลงานของกลุ่มด้วยวิธีการต่าง ๆ อย่างหลากหลาย ซึ่งขั้นนี้นักเรียนต้องตัดสินใจเลือกวิธีการนำเสนอและนำเสนอด้วยตนเอง ครูจะเป็นผู้ให้การสนับสนุน แนะนำและให้กำลังใจเท่านั้น จึงอาจเป็นเหตุผลให้ระดับการปฏิบัติที่มากแต่ค่าเฉลี่ยต่ำสุด

ปัญหาและข้อเสนอแนะ ปีการศึกษา 2560 ได้แก่ ห้องสืบทอดไม่เพียงพอ และนักเรียนไม่มีเวลาไปสืบทอด จำนวนความถี่เท่ากันและความถี่สูงสุด รองลงมา คือ นักเรียนจัดทำเอกสารรวบรวมข้อมูลการสืบทอดไม่มีคุณภาพ อาจเนื่องมาจากครูออกแบบจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ได้กำหนดทั้งกิจกรรมการเรียนรู้ สื่อ ห้องเรียน ห้องสืบทอด การกำหนดเวลาในการทำกิจกรรมแต่ละขั้นตอน รวมถึงวัสดุ อุปกรณ์ที่ใช้ประกอบการจัดกิจกรรม โดยการจัดกิจกรรมเพิ่มเติมศึกษาจะเป็นการบูรณาการกิจกรรมเพิ่มเติมศึกษาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาตามปกติของหลักสูตรสถานศึกษา หากครูวางแผนการดำเนินกิจกรรมและควบคุมเวลาในการจัดกิจกรรมไม่รัดกุม ชัดเจน และไม่ปฏิบัติตามแผนที่วางไว้ จะส่งผลให้ไม่สามารถจัดกิจกรรมให้บรรลุตามเป้าหมายที่กำหนดในช่วงหรือหน่วยการเรียนรู้นั้นได้และพบว่าชั้นวางแผนและพัฒนา ซึ่งเป็นขั้นตอนที่ต้องบูรณาการความรู้ในการออกแบบทางวิศวกรรมและเทคโนโลยีเพื่อสร้างชิ้นงานขึ้น เป็นขั้นที่ยังไม่เคยเกิดขึ้นในห้องเรียนทำให้ผู้เรียนไม่มีความมั่นใจในการทำปฏิบัติกิจกรรม การเลือกวัสดุ อุปกรณ์ในการสร้างชิ้นงาน ดังนั้นครูผู้สอนควรดูแลให้คำแนะนำในการปฏิบัติกิจกรรม อีกทั้งกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดเพิ่มเติมศึกษาเป็นกิจกรรมที่ต้องลงมือปฏิบัติจริง ทำให้ต้องใช้เวลามากในการปฏิบัติกิจกรรม ส่งผลให้การจัดกิจกรรมเกิดความล่าช้า บางครั้งต้องนัดทำกิจกรรมเพิ่มเติมนอกเวลาเรียนครูผู้สอนสามารถยืดหยุ่นปรับเวลาให้เหมาะสมสอดคล้องในการทำกิจกรรม

จากการดำเนินการตามรูปแบบการบริหารงานเพิ่มเติมศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงรายมีการดำเนินการอย่างเป็นระบบ ส่งผลให้คุณภาพของการบริหารงานเพิ่มเติมศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย ปีการศึกษา 2561 ระดับปฏิบัติอยู่ในระดับมาก ซึ่งสูงกว่าปีการศึกษา 2560 ทุกด้าน แต่ยังพบว่า ชั้นรวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหามีค่าเฉลี่ยต่ำสุด อาจเนื่องมาจาก ชั้นนี้มีความจำเป็นที่ต้องใช้เวลาในการค้นคว้าและรวบรวมข้อมูล แต่กิจกรรมการเรียนรู้จัดในเวลาเรียนปกติตามหลักสูตร นักเรียนใช้เวลาสืบทอดมากกว่าเวลาที่ครูกำหนด ส่งผลให้เวลาไม่เพียงพอในการสืบทอดและสรุปองค์ความรู้และอาจเนื่องมาจากนักเรียนขาดทักษะประสบการณ์ในการสืบทอด อีกทั้งข้อมูลที่ได้ยังไม่มีคุณภาพเพียงพอ ส่งผลให้ข้อมูลและแนวคิดที่ได้ยังมีคุณภาพไม่เพียงพอต่อการนำไปใช้ในขั้นตอนต่อไป อาจเป็นสาเหตุให้มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดดังกล่าว

ปัญหาและข้อเสนอแนะ ปีการศึกษา 2561 ได้แก่ ควรกระตุ้นส่งเสริมให้นักเรียนสืบทอดข้อมูลที่ครูมอบหมายให้มาก่อนการทำกิจกรรม ควรให้ตัวแทนห้องไปรับโทรศัพท์เมื่อถือจากห้องรับฝากมือถือฝ่ายกิจการนักเรียน เพื่อสืบทอดในห้องเรียนระหว่างทำกิจกรรม นักเรียนควรแบ่งหน้าที่สมาชิกที่ชัดเจน เพื่อลดเวลาในการทำกิจกรรม ครูควรกระตุ้นส่งเสริมให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นให้มากขึ้น และครูควรใช้คำถามเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนร่วมแสดงความคิดเห็นมากขึ้น เมื่อวิเคราะห์ข้อเสนอแนะโดยภาพรวม พบว่า เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การจัดบรรยากาศและสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการทำงานเพิ่มเติมศึกษา และเป็นข้อเสนอใหม่ ไม่ได้เป็นปัญหาและข้อเสนอดเดิมของปีการศึกษา 2560 นั้นแสดงว่าปัญหาข้อเสนอดเดิมของปีการศึกษา 2560 ได้รับการแก้ไข ปรับปรุง และพัฒนาเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

3.5.2.2 ด้านรางวัลที่ครูได้รับด้านสะเต็มศึกษาพบว่า ปีการศึกษา 2561 ได้รับรางวัลระดับชาติ-ระดับนานาชาติ รวมจำนวน 3 รายการ ซึ่งมากกว่าปีการศึกษา 2560 ที่ได้รับรางวัลระดับชาติ รวมจำนวน 2 รายการ เนื่องมาจากการดำเนินการพัฒนาการดำเนินงานสะเต็มศึกษา ตามรูปแบบกำหนดไว้ อย่างเป็นระบบและมีประสิทธิภาพ รวมถึงการนำปัญหา ข้อเสนอแนะที่ได้รับไปวางแผนและนำไปดำเนินการพัฒนาอย่างเป็นระบบต่อเนื่องครูจัดการเรียนรู้อย่างมีคุณภาพ โดยดำเนินการตามองค์ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ครูได้รับการพัฒนาตามองค์ประกอบการพัฒนานุเคราะห์ด้านสะเต็มศึกษา และได้รับการส่งเสริมสนับสนุนจากองค์ประกอบการจัดบรรยากาศและสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการทำสะเต็มศึกษาและองค์ประกอบ การนิเทศ กำกับ ติดตามและประเมินการดำเนินงานสะเต็มศึกษา ซึ่งส่งเสริมให้ครูจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้อย่างสะดวกและมีคุณภาพ จนได้รับรางวัลที่เกิดจากการดำเนินงานที่มีประสิทธิภาพดังกล่าว อีกทั้งได้รับแรงเสริมโดยการดำเนินการตามองค์ประกอบการสร้างขวัญกำลังใจในการดำเนินงานสะเต็มศึกษาอย่างต่อเนื่อง เช่น การกล่าวชมเชย หน้าเสาธง กล่าวชื่นชมในการประชุมต่างๆ ของโรงเรียน จัดการมอบช่อดอกไม้แสดงความยินดี จัดบอร์ดนิทรรศการแสดงผลงานดีเด่น เป็นต้น ส่งผลให้ครูมีขวัญกำลังใจและเกิดความพยายามมุ่งมั่นในการพัฒนาคุณภาพการดำเนินงานสูงยิ่งขึ้น การดำเนินการอย่างเป็นระบบและมีคุณภาพ ส่งผลให้ครูมีผลการดำเนินงานที่มีคุณภาพ จัดการเรียนรู้อย่างมีคุณภาพ ส่งผลงานเพื่อคัดเลือกในเวทีทางวิชาการ จนได้รับรางวัลทั้งระดับเขตพื้นที่ ระดับภาคและระดับชาติ เพิ่มมากขึ้น โดยปีการศึกษา 2560 ได้รับรางวัลระดับภาคและระดับชาติ จำนวน 8 รายการ (ปรากฏดังภาคผนวก ข) เกิดจากที่ครูได้รับการส่งเสริมสนับสนุนและพัฒนา โดยการดำเนินการตามรูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียน ดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย ส่งผลให้ครูจัดกิจกรรมอย่างมีคุณภาพ จนได้รับรางวัลและเป็นที่ยอมรับทั้งในระดับภาค ระดับชาติและนานาชาติดังกล่าว

3.5.3 คุณภาพของนักเรียนจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษาของโรงเรียน ดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย พบว่า ปีการศึกษา 2560 ภาพรวมพบว่าอยู่ในระดับมาก ปีการศึกษา 2561 ภาพรวมพบว่าอยู่ในระดับมากเช่นกัน และพบว่าปีการศึกษา 2561 ระดับคุณภาพสูงกว่าปีการศึกษา 2560 เมื่อพิจารณาแยกปีการศึกษา พบว่า

ปีการศึกษา 2560 นักเรียนชั้น ม.5 ปีการศึกษา 2560 อยู่ในระดับมากและมีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือ นักเรียนชั้น ม.4 ปีการศึกษา 2560 อยู่ในระดับมาก ที่ผลเป็นเช่นนี้อาจเนื่องมาจาก นักเรียนชั้นม.5 และม.4 ปีการศึกษา 2560 มีพื้นฐานจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษาในปีการศึกษา 2559 โดยนักเรียน ม.5 เป็นนักเรียนชั้น ม.4 และ ม.4 เป็นนักเรียนชั้น ม.3 ที่เดิมเรียนชั้น ม.3 โรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ และได้รับการพัฒนาทักษะ การเรียนรู้จากกิจกรรมเพิ่มขึ้นในปีการศึกษา 2560 ส่วนชั้น ม.1 ปีการศึกษา 2560 อยู่ในระดับมากเช่นกันแต่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด อาจเนื่องจาก นักเรียนชั้น ม.1 เป็นนักเรียนใหม่ที่เข้ามาเรียนในปีการศึกษา 2560 ซึ่งจบการศึกษาในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มาจากโรงเรียนประถมศึกษาที่ต่างกันและมีพื้นฐานที่ต่างกัน ยังไม่มีประสบการณ์ในการเรียนรู้จากกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษา จึงต้องใช้เวลาในการจัดการเรียนรู้และพัฒนาทักษะกระบวนการมากกว่านักเรียนที่อยู่ในระดับชั้นอื่น ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษานี้ สรรินทร์ ปือชา (2558 :59-66) ที่ศึกษาการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา(STEM Education)

ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชีววิทยา ความสามารถในการแก้ปัญหาและพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ของนักเรียน และสอดคล้องกับผลการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบสะเต็มศึกษา ในสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านเพื่อเสริมสร้างทักษะความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของ ณพพงศ์ วรธนพิรุณ (2559:84-95) ที่พบว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษามีคะแนนพัฒนาการที่เพิ่มขึ้น นั้นแสดงว่าเมื่อนักเรียนได้รับการพัฒนาจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษาอย่างต่อเนื่อง จะส่งผลให้นักเรียนมีระดับคุณภาพหรือระดับพัฒนาการที่สูงขึ้นได้

เมื่อแยกพิจารณาตามขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษา พบว่า ปีการศึกษา 2560 ขั้นตอนการระบุปัญหาอยู่ในระดับมากและมีค่าเฉลี่ยสูงสุด อาจเนื่องมาจากขั้นตอนการระบุปัญหาเป็นขั้นตอนแรกของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษา นักเรียนต้องสามารถระบุปัญหาให้ได้ก่อนจึงจะเรียนรู้ในขั้นตอนต่อไป อีกทั้งครูกำหนดเงื่อนไข สถานการณ์ที่นำไปสู่การกำหนดปัญหาจากสิ่งที่มีพบในชีวิตประจำวัน สถานการณ์ปัจจุบันรวมถึงประเด็นที่นักเรียนสนใจ ซึ่งอาจเป็นเหตุผลที่นักเรียนสามารถระบุปัญหาได้ มีระดับคุณภาพสูงกว่าขั้นตอนอื่นและยังพบว่าขั้นตอนการแก้ปัญหาแบบวิธีการแก้ปัญหาที่มีค่าเฉลี่ยสูงรองลงมา อาจเนื่องมาจาก ครูได้อธิบายพร้อมทั้งยกตัวอย่างและส่งเสริมให้นักเรียนฝึกปฏิบัติจนนักเรียนมีความรู้และความเข้าใจที่ชัดเจน ในขั้นตอนนี้ นักเรียนได้ออกแบบวิธีการแก้ปัญหาของตนเอง และใช้กระบวนการกลุ่มในการดำเนินการ ได้ร่วมกันกำหนดวิธีการแก้ปัญหาของกลุ่มตนเองอย่างอิสระ ครูทำหน้าที่ส่งเสริม สนับสนุน และเสริมแรง สร้างขวัญกำลังใจให้กับนักเรียนโดยไม่ตัดสินว่าผลงานใดผิดหรือถูก ซึ่งนักเรียนมีการแลกเปลี่ยนกับเพื่อนสมาชิกของกลุ่ม ส่งผลให้เกิดการเรียนรู้และพัฒนาทักษะของตนเองได้ อาจเป็นเหตุผลให้มีค่าเฉลี่ยสูงดังกล่าว ส่วนขั้นตอนการเสนอวิธีการแก้ปัญหาและผลการดำเนินการ อยู่ในระดับมากเช่นกัน แต่ค่าเฉลี่ยต่ำสุด อาจเนื่องมาจากขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่นักเรียนต้องออกแบบการนำเสนอผลงานด้วยวิธีการที่หลากหลาย ใช้การอภิปราย เพื่อสรุปผล นำเสนอหน้าชั้นเรียน จัดทำสารสนเทศ จัดทำรายงาน ซึ่งนักเรียนแต่ละคนมีความถนัดที่แตกต่าง เช่น นักเรียนที่มีความถนัดทางการเขียนสื่อความ มักจะได้รับมอบหมายให้เขียนสรุปหรือจัดทำเขียนรายงานผลการดำเนินงาน แต่จะไม่ค่อยได้รับมอบหมายให้นำเสนอโดยการพูดหน้าชั้นเรียน ส่งผลให้นักเรียนคนดังกล่าวได้รับการประเมินด้านการพูดนำเสนอในระดับที่ต่ำกว่าด้านการเขียน เป็นต้น ซึ่งนักเรียนแต่ละคนจะไม่ได้ได้รับการประเมินที่สูงทุกด้าน จึงอาจเป็นเหตุผลที่ทำให้ผลการประเมินอยู่ในระดับแต่ต่ำกว่าขั้นอื่น ๆ ดังกล่าว ปัญหาและข้อเสนอแนะปีการศึกษา 2560 ได้แก่ นักเรียนไม่ระบุแหล่งสืบค้นและระบุไม่ถูกต้อง ครูควรเสนอแนะวิธีการออกแบบขั้นตอนการดำเนินการและออกแบบการบันทึกผลการดำเนินการให้มีความเหมาะสมและเสนอให้ครูควรกระตุ้นให้นักเรียนร่วมแสดงความคิดเห็นให้มากขึ้น อาจเนื่องมาจาก การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ของครูและการจัดทำเอกสารประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่อาจไม่ได้เสนอแนะแนวทางในการระบุแหล่งสืบค้น การจัดทำบรรณานุกรม รวมถึงไม่ได้เสนอแนะแนวทางในการจัดทำบันทึกผลการดำเนินการ ส่งผลให้เกิดข้อเสนอนี้ดังกล่าว

ปีการศึกษา 2561 มีระดับคุณภาพสูงกว่าปีการศึกษา 2560 ทุกด้าน อาจเนื่องมาจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกฝ่ายได้ดำเนินการตามรูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษา (STEM Education) ของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงรายอย่างเป็นระบบและครูจัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษา อย่างเป็นระบบและมีประสิทธิภาพ เพื่อพัฒนาคุณภาพนักเรียน

จากการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา ได้อย่างเหมาะสม ส่งผลให้มีระดับคุณภาพที่สูงขึ้นดังกล่าว จากการดำเนินการปีการศึกษา 2561 สอดคล้องกับผลการวิจัยของอาทิตย์ ฉิมกุล (2559) ที่ได้ศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้ชีววิทยาตามแนวคิดสะเต็มศึกษาที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชีววิทยาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ศรายุทธ ดวงจันทร์ (2561:64) ที่ได้วิจัยเกี่ยวกับการใช้แนวสะเต็มศึกษาในวิชาฟิสิกส์ที่มีต่อความสามารถในการคิดเชิงคำนวณของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษามีระดับคุณภาพที่สูงขึ้น ปัญหาและข้อเสนอแนะของปีการศึกษา 2561 ได้แก่ ครูควรแนะนำการใช้เครื่องมือบางอย่างที่นักเรียน ไม่มีประสบการณ์การใช้ ก่อนจัดกิจกรรม อาจเกิดการจัดกิจกรรมการของครูมีความจำเป็นต้องใช้วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือที่นักเรียนยังไม่มีทักษะ ประสบการณ์ในการใช้ อีกทั้งนักเรียนขาดความมั่นใจในการใช้ จึงทำให้มีข้อเสนอดังกล่าว และมีข้อเสนอให้ครูควรแนะนำด้านการบันทึกข้อมูลที่ถูกต้องเหมาะสม แม่นยำ และจัดทำสารสนเทศที่ถูกต้องเหมาะสมเพื่อนำไปใช้ในการดำเนินการต่อไปและครูควรกระตุ้นส่งเสริมให้นักเรียนคิดวิเคราะห์ ทั้งด้านบวกและด้านลบควบคู่กันอย่างต่อเนื่อง ซึ่งอาจเกิดจาก การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ของครูที่ยังไม่สามารถจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาทักษะความสามารถของนักเรียนด้านดังกล่าวได้อย่างเต็มศักยภาพ ซึ่งข้อเสนอดังกล่าวจะเป็นแนวทางให้ครูปรับปรุงพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้มีคุณภาพต่อไป

รางวัลที่นักเรียนได้รับด้านสะเต็มศึกษา พบว่า ปีการศึกษา 2561 จำนวนรางวัลมากกว่าปีการศึกษา 2560 และมากกว่าปีการศึกษา 2559 ตามลำดับ เนื่องมาจากนักเรียนได้รับการพัฒนาจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ครูจัดอย่างมีคุณภาพ ซึ่งครูจัดกิจกรรมโดยมีเป้าหมายในการพัฒนาและยกระดับคุณภาพนักเรียนตามองค์ประกอบการสร้างเป้าหมายการดำเนินงานสะเต็มศึกษา ซึ่งมีการตั้งเป้าหมายแบบยกระดับคุณภาพ ส่งผลให้ครูพัฒนานักเรียน โดยมุ่งเป้าหมายให้มีคุณภาพที่เพิ่มสูงขึ้น อีกทั้งครูได้นำผลการประเมินนักเรียนในปีการศึกษา 2560 ไปใช้ในการวางแผนและพัฒนาการจัดกิจกรรมให้มีคุณภาพเพิ่มขึ้น ครูได้ส่งเสริมให้นักเรียนนำผลงานเข้าร่วมประเมินและแข่งขันในเวทีทางวิชาการ นักเรียนได้รับรางวัลทั้งระดับเขตพื้นที่ ระดับภาค ระดับชาติที่เพิ่มขึ้น นักเรียนได้นำความรู้ด้านสะเต็มศึกษาไปบูรณาการในการจัดทำโครงงานวิทยาศาสตร์ จนได้รับคัดเลือกเป็นตัวแทนประเทศไทยเข้าแข่งขันในเวทีระดับนานาชาติและได้รับรางวัลสร้างชื่อเสียงให้กับประเทศไทย

3.5.4 ความพึงพอใจต่อการใช้รูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย โดยภาพรวม พบว่า ปีการศึกษา 2560 อยู่ในระดับมากที่สุดและปีการศึกษา 2561 อยู่ในระดับมากที่สุดเช่นกัน และพบว่าปีการศึกษา 2561 มีระดับความพึงพอใจมากกว่าปีการศึกษา 2560 เมื่อแยกพิจารณาแยกด้าน พบว่า

ปีการศึกษา 2560 โดยภาพรวม อยู่ในระดับมากที่สุด โดยด้านความพึงพอใจต่อการดำเนินการตามรูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษาและด้านความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษาของครู อยู่ในระดับมากที่สุดและมีค่าเฉลี่ยสูงสุด อาจเนื่องมาจาก คณะกรรมการบริหารงานสะเต็มศึกษาพัฒนาคุณภาพการดำเนินงาน และครูพัฒนาคุณภาพการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยดำเนินการตามรูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย อย่างเป็นระบบและมุ่งให้เกิดการพัฒนาและยกระดับคุณภาพตามแนวทางที่โรงเรียนกำหนด

โดยในการดำเนินงานได้อาศัยการมีส่วนร่วมของผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง ให้เข้ามามีส่วนร่วมตามความสามารถและศักยภาพของแต่ละบุคคล โดยใช้แหล่งเรียนรู้ ภูมิปัญญา วิทยาการท้องถิ่น รวมถึงขอความร่วมมือกับผู้ประกอบการเพื่อให้การส่งเสริมสนับสนุนการจัดกิจกรรมด้านต่าง ๆ เช่น ขอสนับสนุนการรับ-ส่ง เพื่อนำนักเรียนเข้าร่วมกิจกรรม ร่วมเป็นวิทยากรและสนับสนุนงบประมาณ ค่าอาหารนักเรียนในช่วงทำกิจกรรมบางส่วน เป็นต้น อีกทั้งผู้วิจัยได้การรายงานผลให้กับผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทราบอย่างต่อเนื่อง ทั้งในการประชุมครูประจำเดือน การประชุมผู้ประกอบการประจำภาคเรียน การประชุมคณะกรรมการสถานศึกษาและประชุมสมาคมศิษย์เก่า พร้อมทั้งได้เปิดโอกาสให้แสดงความคิดเห็น เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนา พร้อมทั้งนำข้อเสนอแนะสู่การร่วมกันวางแผนและดำเนินการพัฒนาอย่างจริงจัง เมื่อมีการดำเนินการตามที่ได้รับข้อเสนอแนะ ได้รายงานผลการดำเนินการให้ผู้ที่เกี่ยวข้องทราบ ซึ่งการดำเนินการมุ่งหวังให้เกิดการเปลี่ยนแปลงและพัฒนา เพื่อการยกระดับคุณภาพและเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรของนักเรียนเป็นสำคัญ เมื่อประสบความสำเร็จและเมื่อดำเนินการเสร็จสิ้นบรรลุเป้าหมายที่กำหนด ผู้วิจัยได้รายงานผลให้ผู้ที่เกี่ยวข้องทราบในโอกาสต่าง ๆ อย่างต่อเนื่อง โดยแสดงให้เห็นถึงผลความสำเร็จทั้งด้านการบริหารด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครูและคุณภาพของนักเรียนที่มีระดับคุณภาพที่เพิ่มสูงขึ้น โดยแสดงให้เห็นว่าเกิดจากความร่วมมือร่วมแรง ร่วมใจของทุกฝ่ายที่มีส่วนเกี่ยวข้อง เพื่อให้เกิดการร่วมกันชื่นชมยินดีและภาคภูมิใจร่วมกัน ซึ่งอาจเป็นเหตุผลที่ทำให้ได้ระดับความพึงพอใจสูงดังกล่าว อีกทั้งครูได้รับรางวัลที่เกิดจากการพัฒนาคุณภาพ การจัดการเรียนรู้สะสมศึกษาทั้งในระดับจังหวัด ระดับภาคและระดับชาติ จำนวนมาก ส่งผลให้มีความพึงพอใจสูงดังกล่าว ซึ่งเป็นไปตามที่ เอกชัย กี่สุขพันธ์ (2538) กล่าวถึงปัจจัยที่มีผลต่อความพึงพอใจ ข้อหนึ่งคือ การเปิดโอกาสให้บุคคลได้มีส่วนร่วมในการทำงานมากขึ้น และ มิลเลต์ (Millet.1954) ได้กล่าวว่า การบริการที่น่าพึงพอใจสามารถวัดได้จากการให้บริการที่ตรงเวลาและทันต่อความต้องการของผู้ใช้และการให้บริการอย่างเพียงพอในด้านต่างๆรวมถึง Powell (1987:17-18 อ้างถึงใน พัทรินทร์ กันไพเราะ.2544: 8) ที่กล่าวว่า ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกพอใจในงานที่ทำและเต็มใจที่จะปฏิบัติงานนั้นให้บรรลุวัตถุประสงค์ขององค์กร คนจะรู้สึกพอใจในงานที่ทำ เมื่องานนั้นให้ผลประโยชน์ตอบแทนทั้งด้านวัตถุและจิตใจ แต่พบว่าความพึงพอใจต่อคุณภาพนักเรียนจากการจัดการเรียนรู้สะสมศึกษาอยู่ในระดับมากแต่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด อาจเนื่องมาจากทั้งผู้ประกอบการและ ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องมีความคาดหวังว่า นักเรียนต้องมีระดับคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด จึงมีความต้องการให้โรงเรียนเร่งดำเนินการพัฒนานักเรียนให้มีระดับคุณภาพสูงขึ้นดังกล่าว

4.ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำรูปแบบไปใช้

- 1.จากการวิจัย พบว่า การพัฒนารูปแบบการบริหารงานสะสมศึกษาควรพัฒนาโดยอาศัยความร่วมมือของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกฝ่ายของงานสะสมศึกษา เพื่อให้ได้รูปแบบการบริหารงานที่มีความสอดคล้อง เหมาะสมและความเป็นไปได้ในการนำไปใช้ในการดำเนินงาน อีกทั้งในการนำไปใช้

ต้องสร้างการมีส่วนร่วมในการนำรูปแบบที่พัฒนาขึ้นไปดำเนินการตามขั้นตอนและกระบวนการที่กำหนดไว้ต่อไป

2.ฝ่ายบริหารควรพัฒนาการดำเนินการตามรูปแบบการบริหารงานสะสมศึกษาจากผลการวิจัยที่พบว่ามีระดับการปฏิบัติและระดับคุณภาพต่ำ โดยนำผลการดำเนินการร่วมทั้งปัญหาข้อเสนอแนะจากการดำเนินการวิจัยมาใช้ในการวางแผนพัฒนาและนำสู่การพัฒนาการดำเนินงานในครั้งต่อไปอย่างเป็นระบบ เพื่อให้เกิดการพัฒนาและยกระดับคุณภาพต่อไป

3.ครู ผู้สอนสะสมศึกษานำผลการใช้รูปแบบการบริหารงานสะสมศึกษา ไปวางแผนพัฒนาคุณภาพการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยเฉพาะในขั้นตอนที่มีระดับการปฏิบัติอยู่ในระดับต่ำ โดยเฉพาะขึ้นนำเสนอวิธีการแก้ปัญหา ผลการดำเนินการและขั้นรวบรวมข้อมูล เพื่อให้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่คุณภาพสูงขึ้นต่อไป

4.นำผลการประเมินคุณภาพของนักเรียนไปใช้ในการพัฒนาและยกระดับคุณภาพนักเรียน โดยฝ่ายบริหารและคณะกรรมการดำเนินงานสะสมศึกษานำผลการประเมินไปพัฒนากระบวนการดำเนินงานตามรูปแบบการบริหารงานสะสมศึกษา และครูผู้สอนสะสมศึกษานำไปใช้ในการพัฒนา กิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อให้เกิดการพัฒนาและยกระดับคุณภาพนักเรียนให้สูงขึ้นต่อไป

5.การดำเนินการตามรูปแบบการบริหารงานสะสมศึกษา ของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย จะเกิดประสิทธิภาพมีความจำเป็นที่ต้องอาศัยการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ทั้งภายในและภายนอกโรงเรียน ดังนั้นจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องพัฒนาการประสานความร่วมมือ และการสื่อสารกับเครือข่ายที่มีประสิทธิภาพพร้อมด้วย

6.การนำรูปแบบการพัฒนาของรูปแบบการบริหารงานสะสมศึกษา ของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงรายไปใช้ในการดำเนินงานอื่น ๆ สามารถปรับรายการปฏิบัติในแต่ละองค์ประกอบของรูปแบบให้สอดคล้องกับบริบทของงานและของแต่ละโรงเรียน แต่การดำเนินในแต่ละองค์ประกอบควรดำเนินการตามวัฏจักรคุณภาพ PDCA ที่กำหนดในรายการปฏิบัติให้ครบถ้วน พร้อมทั้งสร้างความรู้ความเข้าใจแก่ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทุกฝ่าย มีการพัฒนาระบบการนิเทศ กำกับ ติดตาม ประเมินผลการนำไปใช้อย่างเป็นระบบ ซึ่งจะส่งผลให้การดำเนินงานเป็นระบบและคุณภาพที่สูงขึ้น

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1.ควรวิจัยและพัฒนารูปแบบการบริหารงานต่าง ๆ ในโรงเรียนที่ยังมีคุณภาพไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่โรงเรียนกำหนด โดยเฉพาะภาระงานตามโครงการสร้างบริหารของโรงเรียน เพื่อให้มีการดำเนินงานที่เป็นระบบและมีคุณภาพ อันจะส่งผลให้เกิดการพัฒนาคุณภาพการจัดการศึกษาโดยรวมของโรงเรียนให้มีคุณภาพเพิ่มสูงขึ้น

2.ควรมีการวิจัยและพัฒนาการบริหารงานที่ส่งเสริมความเป็นเลิศของนักเรียนและการพัฒนาโรงเรียนสู่ความเป็นเลิศ เพื่อให้เกิดการพัฒนาคุณภาพและยกระดับคุณภาพให้สูงขึ้น

3.ควรวิจัยและพัฒนาเกี่ยวกับรูปแบบการขับเคลื่อนวัฒนธรรมองค์กรคุณภาพและรูปแบบการพัฒนาค่านิยมองค์กรของโรงเรียน เพื่อการพัฒนาโรงเรียนสู่คุณภาพที่สูงขึ้นต่อไป

4.ควรมีการสังเคราะห์วิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สะสมศึกษาที่ประสบความสำเร็จของครู

5.ควรมีการพัฒนาและส่งเสริมสนับสนุนบุคลากรด้านวิจัยและพัฒนาในโรงเรียน เพื่อขยายการวิจัยและพัฒนา ทั้งในด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สู่ระดับศึกษาและการปฏิบัติงาน ที่ได้รับมอบหมายให้มีคุณภาพที่เพิ่มขึ้น

5.การนำผลการวิจัยและพัฒนาไปปฏิบัติและเผยแพร่

ผู้วิจัยได้พัฒนารูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัด เชียงรายพัฒนาอย่างมีเป็นระบบและนำไปใช้ในโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ อย่างเป็นระบบและมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้การดำเนินงานสะเต็มศึกษามีคุณภาพตามที่กำหนดไว้ ทั้งด้านคุณภาพ การบริหารสะเต็มศึกษาคุณภาพการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาของครู คุณภาพของนักเรียนที่เกิดจากการเรียนรู้จากกิจกรรมสะเต็มศึกษา ส่งผลให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องเกิดความพึงพอใจการดำเนินการ ตามรูปแบบการบริหารสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย ผู้วิจัยจึงได้ส่งผลงานที่เกิดจากการพัฒนารูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษา ของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัด เชียงราย เพื่อเป็นการเผยแพร่ผลงาน โดยนำเสนอในเวทีทางวิชาการต่างๆ จนได้รับการยอมรับและ ได้รับรางวัลที่เกิดจากการดำเนินงานที่มีประสิทธิภาพ (ปรากฏดังภาคผนวก ญ) ดังนี้

1.ระดับชาติ ระดับเหรียญทอง การประกวดโรงเรียนสร้างสรรค์ศึกษา ของสำนักงาน คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (Creative STEM School Awards) ระดับมัธยมศึกษา ในงาน Thailand Festival 2018

2.ระดับชาติ ชนะเลิศ รางวัลเหรียญทอง (OBEC Awards) ประจำปีการศึกษา 2561 ด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยีเพื่อการเรียนการสอน ทรงคุณค่า สพฐ. ในชื่อนวัตกรรม การพัฒนารูปแบบการบริหารสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์

3.จัดพิมพ์ผลการพัฒนารูปแบบในวารสารเราดำรงฯ ซึ่งเป็นวารสารของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์

4.เผยแพร่ส่งไปให้สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 36 เพื่อเผยแพร่ไปยังโรงเรียนมัธยมศึกษาในสังกัด

5.จัดส่งไปให้ประธานสมาพันธ์รองผู้อำนวยการสถานศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 36 เพื่อเผยแพร่ไปยังสมาชิกสมาพันธ์ต่อไป

6.จัดส่งไปให้ผู้บริหารสถานศึกษาที่ติดต่อขอเอกสาร เพื่อนำไปเป็นแนวทางในการพัฒนางานสะเต็มศึกษาและนำไปประยุกต์ใช้ในการบริหารงานต่อไป

7.มอบบทความย่อและวารสารเราดำรงฯ (ซึ่งมีบทความย่อของงานวิจัย) ให้กับโรงเรียนที่เข้ามาศึกษาดูงานในโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ทุกโรงเรียน

8.เผยแพร่ใน Web site ของโรงเรียนและได้รับความสนใจจากจากผู้บริหารและคณะครูที่สนใจด้านวิจัยและพัฒนาจากโรงเรียนต่างๆ ทั้งในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 36 และเขตพื้นที่อื่นๆ โดยติดต่อขอคำแนะนำ ผู้วิจัยได้คำแนะนำและให้แนวทางในการพัฒนารูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษา ของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย ให้กับผู้ที่สนใจเป็นที่เรียบร้อย

9.เผยแพร่ในWeb site ครูบ้านนอก.คอม โดยมีผู้สนใจเข้าเยี่ยมชมและเข้ามาศึกษาจำนวนมาก

10.นำเสนอรูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษาของโรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงรายในเวทีทางวิชาการที่ได้รับเชิญเป็นวิทยากรด้านโรงเรียนมาตรฐานสากล เกี่ยวข้องกับการพัฒนากระบวนการและระบบงาน ในด้านการพัฒนารูปแบบการบริหารงานสะเต็มศึกษา ซึ่งเป็นการดำเนินการพัฒนาอย่างเป็นระบบและมีประสิทธิภาพ เพื่อเป็นตัวอย่างในการพัฒนากระบวนการดำเนินงานและระบบงานอื่น ๆ ต่อไป

11.เผยแพร่ผลงานให้กับมหาวิทยาลัยพะเยาและผู้เชี่ยวชาญฟูลไทม์ที่เข้ามาเข้ามาแลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับแนวการบริหารและการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สะเต็มศึกษา