

## บทที่ 5

### สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษา สมรรถนะด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของครูวิทยาศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1-2 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสระบุรี เขต 1 ซึ่งสามารถสรุปผลการวิจัยตามลำดับได้ดังนี้

#### ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาสมรรถนะด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของครูวิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 1-2 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสระบุรี เขต 1
2. เพื่อเปรียบเทียบสมรรถนะด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของครูวิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 1-2 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสระบุรี เขต 1 จำแนกตามประสบการณ์การฝึกอบรม ประสบการณ์ในการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาขากลุ่มสาระการเรียนรู้ที่สำเร็จการศึกษา และขนาดของโรงเรียนและช่วงชั้นที่ 1-2 ที่สอน

#### สมมติฐานของการวิจัย

1. สมรรถนะด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของครูผู้สอนที่เคยผ่านการฝึกอบรมกับครูผู้สอนที่ไม่เคยการฝึกอบรมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีการนำทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แตกต่างกัน
2. สมรรถนะด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของครูผู้สอนที่มีประสบการณ์ในการสอนวิทยาศาสตร์ มีการนำทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แตกต่างกัน
3. สมรรถนะด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของครูผู้สอนที่สำเร็จการศึกษาในสาขาวิทยาศาสตร์และสาขาอื่น มีการนำทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แตกต่างกัน
4. สมรรถนะด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของครูผู้สอนที่อยู่ในโรงเรียนที่มีขนาดต่างกัน มีการนำทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แตกต่างกัน
5. สมรรถนะด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของครูผู้สอนที่อยู่คนละช่วงชั้น มีการนำทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แตกต่างกัน

### ความสำคัญของการวิจัย

1. ผลจากการวิจัยได้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อผู้บริหารสถานศึกษา ครู นักเรียนและผู้ที่เกี่ยวข้องกับการนำทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาคุณภาพของนักเรียนให้สูงขึ้น

2. ผลจากการวิจัยจะเป็นแนวทางสำหรับครูวิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 1-2 ในการแก้ปัญหาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาใช้ เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนให้สูงขึ้นตามเกณฑ์ที่สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานกำหนด

### ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ มุ่งศึกษาสมรรถนะด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของครูวิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 1-2 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสระบุรี เขต 1 ในปีการศึกษา 2550 ซึ่งได้กำหนดขอบเขตไว้ดังนี้

#### 1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร ได้แก่ครูวิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 1-2 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสระบุรี เขต 1 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 128 โรงเรียน ครูผู้สอน 750 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่างได้จากกลุ่มจากประชากร ซึ่งเป็นครูวิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 1-2 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสระบุรี เขต 1 จากโรงเรียนขนาดใหญ่ กลาง เล็ก โดยกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างจากตารางสำเร็จรูปของเครจซี่และมอร์แกน (Krejcie & Morgan) (พิชิต ฤทธิ์จัญญ, 2547, หน้า 117-119) จำนวน 128 โรงเรียนช่วงชั้นละ 1 คน รวมโรงเรียนละ 2 คน รวมทั้งสิ้น 256 คน

#### 2. ตัวแปรที่ศึกษา ประกอบด้วย

##### 2.1 ตัวแปรต้น ได้แก่

2.1.1 ประสบการณ์ในการฝึกอบรมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

2.1.2 ประสบการณ์ในการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

2.1.3 สาขากลุ่มสาระการเรียนรู้ที่สำเร็จการศึกษาของครูวิทยาศาสตร์

2.1.4 ขนาดของโรงเรียนที่สอน

2.1.5 ช่วงชั้นที่สอนของครูวิทยาศาสตร์

2.2 ตัวแปรตาม คือสมรรถนะด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของครูวิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 1-2 ใน 2 ด้าน คือ

2.2.1 ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

2.2.2 ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

### เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้ เป็นแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับสมรรถนะด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของครูวิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 1-2 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสระบุรี เขต 1 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเองลักษณะของแบบสอบถามแบ่งเป็น 5 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 เป็นข้อคำถามเกี่ยวกับข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม มีลักษณะเป็นแบบสำรวจรายการ (check lists) จะมีคำตอบให้เลือกกาเครื่องหมาย ✓ ลงใน ( )

ตัวอย่าง

#### 1. ท่านมีประสบการณ์ในการสอนวิทยาศาสตร์กี่ปี

- ( ) สอนวิทยาศาสตร์ น้อยกว่า 10 ปี  
 ( ) สอนวิทยาศาสตร์ 10 – 20 ปี  
 ( ) สอนวิทยาศาสตร์ มากกว่า 20 ปีขึ้นไป

ตอนที่ 2 เป็นแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับสมรรถนะด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ แยกเป็นด้านที่ 1 ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และด้านที่ 2 ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีลักษณะคำถามเป็น แบบมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) แบ่งปัญหาเป็น 5 ระดับ โดยมีเกณฑ์ให้น้ำหนัก ดังนี้

5	หมายถึง	มีสมรรถนะมากที่สุด
4	หมายถึง	มีสมรรถนะมาก
3	หมายถึง	มีสมรรถนะปานกลาง
2	หมายถึง	มีสมรรถนะน้อย
1	หมายถึง	มีสมรรถนะน้อยที่สุด

เกณฑ์การแปลความหมายข้อมูลเป็นค่าเฉลี่ย ดังนี้

คะแนนเฉลี่ยระหว่าง	แปลผล
4.51 – 5.00	หมายถึง มีสมรรถนะมากที่สุด
3.51 – 4.50	หมายถึง มีสมรรถนะมาก
2.51 – 3.50	หมายถึง มีสมรรถนะปานกลาง
1.51 – 2.50	หมายถึง มีสมรรถนะน้อย
1.00 – 1.50	หมายถึง มีสมรรถนะน้อยที่สุด

ตอนที่ 3 เปรียบเทียบความคิดเห็นเกี่ยวกับสมรรถนะด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของครูวิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 1-2 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสระบุรี เขต 1 จำแนกตามประสบการณ์ในการฝึกอบรมทักษะกระบวนการ ทาง

วิทยาศาสตร์และสาขาที่สำเร็จการศึกษาโดยใช้การวิเคราะห์ค่า  $t$  - test (independent sample t-test)

ตอนที่ 4 เปรียบเทียบความคิดเห็นเกี่ยวกับสมรรถนะด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของครูวิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 1-2 สำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษาสระบุรี เขต 1 จำแนกตามประสบการณ์ในการสอนวิทยาศาสตร์และขนาดของ โรงเรียนโดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว กรณีพบความแตกต่างได้ทดสอบ ความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยวิธีของเชฟเฟ

ตอนที่ 5 เป็นคำถามแบบปลายเปิด (open form) เพื่อให้กลุ่มตัวอย่างได้แสดง ความคิดเห็น ข้อเสนอแนะอื่นๆ ที่นอกเหนือจากที่ได้กล่าวมาแล้ว เกี่ยวกับสมรรถนะ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของครูวิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 1-2 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสระบุรี เขต 1

#### การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. ผู้วิจัยขอหนังสือจากคณะครุศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรีสระบุรี ส่งถึง ผู้อำนวยการสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสระบุรี เขต 1
2. ผู้อำนวยการสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสระบุรี เขต 1 แจ้งโรงเรียนในเขต เพื่อขอความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับสมรรถนะด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของครูวิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 1-2 สำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษาสระบุรี เขต 1 โดยผู้วิจัยจะเป็นผู้ประสานงานและทำหนังสือติดต่อกับกลุ่มตัวอย่าง ด้วยตนเอง
3. ผู้วิจัยไปเก็บรวบรวมแบบสอบถามที่โรงเรียนตามที่ได้จัดส่งไปให้ในกลุ่มตัวอย่าง และกลุ่มประชากรด้วยตนเอง
4. กรณีที่ไม่ได้รับแบบสอบถามคืนภายในกำหนดเวลา ผู้วิจัยจะติดตามด้วยตนเอง เพื่อให้ได้รับแบบสอบถามคืน
5. นำแบบสอบถามมาจัดกระทำข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล

#### การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสังคมศาสตร์ คำนวณหาค่าทาง สถิติ โดยวิเคราะห์ตามสมมติฐาน และใช้ค่าสถิติดังนี้

1. สมรรถนะด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของครูผู้สอนที่เคยผ่านการฝึกอบรมกับครูผู้สอนที่ไม่เคยการฝึกอบรมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีการนำทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แตกต่างกันโดยใช้ สถิติทดสอบที่ t-test (independent samples) กรณีพบความแตกต่างได้ทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยวิธีของเชฟเฟ้ (Scheffe's Method)
2. สมรรถนะด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของครูผู้สอนที่มีประสบการณ์ในการสอนวิทยาศาสตร์ มีการนำทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แตกต่างกันโดยใช้ สถิติทดสอบที่ (t-test independent samples) กรณีพบความแตกต่างได้ทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยวิธีของเชฟเฟ้ (Scheffe's Method)
3. สมรรถนะด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของครูผู้สอนที่สำเร็จการศึกษาในสาขาวิทยาศาสตร์และสาขาอื่น มีการนำทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แตกต่างกันโดยใช้สถิติทดสอบที่ (t-test independent samples) กรณีพบความแตกต่างได้ทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยวิธีของเชฟเฟ้
4. สมรรถนะด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของครูผู้สอนที่อยู่ในโรงเรียนที่มีขนาดต่างกัน มีการนำทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แตกต่างกัน โดยใช้สถิติทดสอบที่ (t-test independent samples) กรณีพบความแตกต่างได้ทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยวิธีของเชฟเฟ้ (Scheffe's Method)
5. สมรรถนะด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของครูผู้สอนที่อยู่คนละช่วงชั้น มีการนำทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แตกต่างกัน โดยใช้สถิติทดสอบที่ t-test (independent samples) กรณีพบความแตกต่างได้ทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยวิธีของเชฟเฟ้ (Scheffe's Method)

### สรุปผลการวิจัย

#### สรุปผลการวิจัย

การวิจัย เรื่อง สมรรถนะด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของครูวิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 1 – 2 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสระบุรี เขต 1 สรุปผลการวิจัย ได้ดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล สมรรถนะด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของครูวิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 1 – 2 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสระบุรี เขต 1 คาม ช่วงชั้นที่ 1- 2 โดยรวม พบว่า มีสมรรถนะในการนำทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ใน การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ของครูผู้สอนที่สอนอยู่ในช่วงชั้นที่ 1 อยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 3.74$ , S.D. = 0.52) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มีสมรรถนะในการนำทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ใน การจัด

กิจกรรมการเรียนรู้ ที่มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ สามารถนำความรู้จากทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 13 ทักษะ ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ( $\bar{X} = 3.90, S.D. = 0.72$ ) ส่วน ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีสมรรถนะในการนำทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่มีคะแนนเฉลี่ยต่ำสุด ได้แก่ สามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยให้นักเรียนออกแบบและสร้างเครื่องมือวิทยาศาสตร์ ง่ายๆ ได้ ( $\bar{X} = 3.48, S.D. = 0.75$ ) สามารถวางแผนกำหนดสาระการเรียนรู้และผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี ครอบคลุมหลักสูตรสาระวิทยาศาสตร์ ( $\bar{X} = 3.48, S.D. = 0.75$ ) และสามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียนตัดสินใจเลือกกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ตามความถนัดของตนเอง ( $\bar{X} = 3.48, S.D. = 0.75$ ) ส่วนด้านครูผู้สอนที่สอนอยู่ในช่วงชั้นที่ 2 มีสมรรถนะในการนำทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยรวม พบว่า อยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 3.62, S.D. = 0.54$ ) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มีสมรรถนะในการนำทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ สามารถคำนวณ (บวก ลบ คูณ หาร หาค่าเฉลี่ย) จากตัวเลขที่มีอยู่แล้วในข้อมูล (ทักษะการคำนวณ) ( $\bar{X} = 3.97, S.D. = 0.56$ ) ส่วน ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีสมรรถนะในการนำทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่มีคะแนนเฉลี่ยต่ำสุด ได้แก่ สามารถอธิบายถึงความสัมพันธ์ของรูป 2 มิติกับ 3 มิติ ได้ (ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับสเปส) ( $\bar{X} = 3.42, S.D. = 0.54$ )

2. การเปรียบเทียบ สมรรถนะด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของครูวิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 1 – 2 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสระบุรี เขต 1

2.1 ผลการเปรียบเทียบ สมรรถนะของครูผู้สอนที่เคยผ่านการฝึกอบรมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์กับครูผู้สอนที่ไม่เคยผ่านการฝึกอบรมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มีสมรรถนะการนำทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จำแนกตามประสบการณ์ในการสอนวิทยาศาสตร์ โดยรวม ครูผู้สอนที่เคยผ่านการฝึกอบรมกับครูผู้สอนที่ไม่เคยผ่านการฝึกอบรม มีสมรรถนะด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของครูวิทยาศาสตร์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05 เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ทุกด้านมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.2 ผลการเปรียบเทียบ สมรรถนะของครูผู้สอนที่มีประสบการณ์ในการสอนวิทยาศาสตร์ต่างกัน มีสมรรถนะการนำทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จำแนกตามประสบการณ์ในการสอนวิทยาศาสตร์ โดยรวม ไม่แตกต่างกัน ครูผู้สอนที่มีประสบการณ์ในการสอนวิทยาศาสตร์น้อยกว่า 10 ปี กับครูผู้สอนที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ 10 – 20 ปี ไม่แตกต่างกัน

2.3 ผลการเปรียบเทียบ สมรรถนะของครูผู้สอนที่สำเร็จการศึกษาต่างกัน มีสมรรถนะการนำทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จำแนกตามสาขาวิชาที่สำเร็จการศึกษา โดยรวม ครูผู้สอนที่สำเร็จการศึกษาในสาขาวิทยาศาสตร์กับครูผู้สอนที่สำเร็จการศึกษาในสาขาอื่น มีสมรรถนะการนำทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อพิจารณารายค้าย พบว่า ทุกด้านมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.4 ผลการเปรียบเทียบ สมรรถนะของครูผู้สอนที่อยู่ในโรงเรียนที่มีขนาดต่างกัน มีสมรรถนะการนำทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จำแนกตามขนาดของโรงเรียน โรงเรียนขนาดใหญ่ โรงเรียนกลาง โรงเรียนเล็ก โดยรวม มีสมรรถนะการนำทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ไม่แตกต่างกัน

2.5 ผลการเปรียบเทียบ สมรรถนะของครูผู้สอนที่อยู่คนละช่วงชั้น มีสมรรถนะการนำทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จำแนกตามช่วงชั้นที่สอน โดยรวม ครูผู้สอนที่อยู่ในช่วงชั้นที่ 1 กับ ครูผู้สอนที่อยู่ในช่วงชั้นที่ 2 มีสมรรถนะการนำทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อพิจารณารายค้าย พบว่า ทุกด้านมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเพื่อปรับปรุงการนำทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ของครูวิทยาศาสตร์ ได้แก่

3.1 ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ ส่วนใหญ่ สามารถบูรณาการวิชาวิทยาศาสตร์กับการสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิชาอื่น ๆ ได้มาก โดยการใช้หลักการทางวิทยาศาสตร์ เช่น การสังเกต การวิเคราะห์ การทดลอง และการสรุปผล จะทำให้เกิดการเรียนรู้มีผลสัมฤทธิ์เพิ่มขึ้น

3.2 ควรมีการจัดอบรมให้กับครูสอนวิชาวิทยาศาสตร์ โดยเฉพาะ โรงเรียนขนาดเล็ก เพราะว่า ครูสอนไม่ตรงสาขาที่สำเร็จการศึกษา และไม่มีอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ ในการทดลอง และทำกิจกรรมต่าง ๆ ควรมีการอบรมครู ในการสร้างอุปกรณ์ หรือสื่อการสอนต่าง ๆ

3.3 ผู้บริหารควรส่งเสริมให้ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นประจำ เพื่อให้เกิดทักษะในการทดลองใช้อุปกรณ์ได้อย่างถูกต้อง

### อภิปรายผล

จากการศึกษา เรื่อง สมรรถนะด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของครูวิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 1 – 2 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสระบุรี เขต 1 มีประเด็นสำคัญที่ควรนำมาอภิปรายดังนี้

1. สมรรถนะด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของครูวิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 1 – 2 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาระบุรี เขต 1 โดยรวม พบว่า มีสมรรถนะในการนำทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ใน การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ อยู่ในระดับมาก ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มีสมรรถนะในการนำทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ไปใช้ใน การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ได้แก่ สามารถประเมินความก้าวหน้าเพื่อ พัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียนได้ สามารถประเมินผลรวม สรุป เพื่อตัดสินผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนรู้ของนักเรียนได้ สามารถประเมินผลการเรียนรู้ของตนเองได้ การนำความรู้ที่ได้รับการ ฝึกอบรมไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ได้รับการพัฒนาการฝึกอบรมเกี่ยวกับการสอน วิทยาศาสตร์และสามารถนำมาใช้สอนได้ อาจเป็นเพราะว่า สถานภาพของครูผู้ตอบ แบบสอบถาม ร้อยละ 79.7 เคยผ่านการฝึกอบรมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และ ร้อยละ 20.3 ไม่เคยผ่านการฝึกอบรมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การที่ครูเคยผ่านการ ฝึกอบรมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ทำให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของพรหมลิขิต รัตนภักดี (2544, บทคัดย่อ) ที่ได้ศึกษาความคิดเห็นที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ของครูผู้สอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต (วิทยาศาสตร์) พบว่า ครูผู้สอนปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ทักษะกระบวนการขั้นพื้นฐาน โดยรวมอยู่ในระดับปาน กลางซึ่งมีทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล ทักษะการจำแนก ทักษะการจัดกระทำและสื่อ ความหมายจากข้อมูล ทักษะการพยากรณ์ และทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปส กับสเปสและสเปสกับเวลา เมื่อพิจารณาสาขาวิชาที่สำเร็จการศึกษา พบว่า ครูผู้สอนส่วนมาก ร้อยละ 83.2 สำเร็จการศึกษาในสาขาอื่นและร้อยละ 16.8 สำเร็จการศึกษาในสาขาวิทยาศาสตร์ จะเห็นได้ว่า ครูผู้สอนที่สำเร็จการศึกษาในสาขาวิชาอื่นมีจำนวนมาก อาจทำให้การจัดกิจกรรม การเรียนการสอนของครูผู้สอนขาดการให้นักเรียน ได้เรียนรู้ด้วยการปฏิบัติจริง โดยใช้ทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ชรรมศักดิ์ ช่วยวัฒนะ (2546, บทคัดย่อ) ที่กล่าวว่า ปัญหาและสาเหตุของการสอนปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ ระดับชั้น มัธยมศึกษาตอนต้นของครูวิทยาศาสตร์ สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสุรินทร์ โดย การใช้การสอนแบบสืบเสาะที่เน้นให้นักเรียนปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ ครูจัดกิจกรรมการเรียน การสอนปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ในระดับน้อย มีปัญหาปานกลาง ควรได้รับการช่วยเหลือให้มี การสอนปฏิบัติอย่างสม่ำเสมอ ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนนักเรียนขาดทักษะในการ ปฏิบัติจริง ทำให้นักเรียนมีผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ต่ำกว่าเกณฑ์ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัย ของ ทรงศักดิ์ พละศักดิ์ (2546, บทคัดย่อ)

เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ครูผู้สอนมีสมรรถนะใน การนำทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ใน การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยรวมอยู่ใน ระดับมาก ได้แก่ สามารถประเมินความก้าวหน้าเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียนได้ รองลงมา

คือ สามารถประเมินผลรวม สรุป เพื่อตัดสินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของนักเรียนได้ และสามารถประเมินผลการเรียนรู้ของตนเองได้ และการนำความรู้ที่ได้รับการฝึกอบรมไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ได้รับการพัฒนาการฝึกอบรมเกี่ยวกับการสอนวิทยาศาสตร์และสามารถนำมาใช้สอนได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของคลาก (Klag, 1990, p. 1989-A) พบว่า ครูฝึกสอนมีเจตคติเชิงบวกต่อวิทยาศาสตร์ มีความรู้เกี่ยวกับวัสดุวิทยาศาสตร์และเครื่องมือวิทยาศาสตร์เพิ่มมากขึ้น ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงการมีคุณภาพการสอนที่ให้นักเรียนลงมือปฏิบัติจริง ส่วน ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีสมรรถนะในการนำทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยรวมอยู่ในระดับมาก ได้แก่ สามารถคำนวณ (บวก ลบ คูณ หาร หาค่าเฉลี่ย) จากตัวเลขที่มีอยู่แล้วในข้อมูล (ทักษะการคำนวณ) รองลงมา คือ สามารถสรุป แยกแยะและตอบปัญหาได้โดยอาศัยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ (ทักษะการสังเกต) และสามารถจำแนกสิ่งของและอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ออกเป็นประเภทต่างๆ ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดได้ด้วยตนเอง (ทักษะการจำแนกประเภท) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ คลาก (Klag, 1990, p.1989 - A) ศึกษาผลการฝึกใช้อุปกรณ์ และเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ พบว่า ครูที่มีความรู้เกี่ยวกับวัสดุวิทยาศาสตร์ จะทำให้มีคุณภาพในการสอน ทำให้นักเรียนได้ปฏิบัติจริง

2. ผลการเปรียบเทียบ สมรรถนะของครูผู้สอนที่เคยผ่านการฝึกอบรมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์กับครูผู้สอนที่ไม่เคยผ่านการฝึกอบรมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มีสมรรถนะการนำทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จำแนกตามประสบการณ์ในการสอนวิทยาศาสตร์ โดยรวมพบว่า ครูผู้สอนที่เคยผ่านการฝึกอบรมกับครูผู้สอนที่ไม่เคยผ่านการฝึกอบรม มีสมรรถนะด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของครูวิทยาศาสตร์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05 เมื่อพิจารณารายค้าย พบว่า ทุกด้านมีความแตกต่างกัน จากข้อที่ค้นพบอาจเป็นเพราะว่า ครูผู้สอนที่ได้รับการฝึกอบรมย่อมมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ดีกว่าผู้ที่ไม่ได้รับการฝึกอบรม ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสมิท (Smith, 2001, p. 3947- A) ที่ได้ศึกษาประสิทธิภาพของโปรแกรมการฝึกอบรมครูที่อยู่ในระหว่างการทำงาน ในการปรับปรุงการเขียนแผนการสอนของครูวิทยาศาสตร์ พบ ว่า ครูที่ได้รับการอบรมหนึ่งในสองหลักสูตรมีการพัฒนาดีขึ้น

3. ผลการเปรียบเทียบ สมรรถนะของครูผู้สอนที่มีการนำทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครูผู้สอน จำแนกตามสาขาวิชาที่สำเร็จการศึกษา โดยรวม มีสมรรถนะการนำทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อพิจารณารายค้าย พบว่า ทุกด้านมีความแตกต่างกัน ผลการวิจัยปรากฏเช่นนี้ อาจเป็นเพราะว่า ครูผู้สอนที่สำเร็จการศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์ โดยตรงย่อมมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับทักษะกระบวนการ

ทางวิทยาศาสตร์ เช่น มีประสบการณ์ โดยตรงในการใช้อุปกรณ์ และเครื่องมือในการทดลองและสามารถนำความรู้ที่ได้เรียนมาถ่ายทอดความรู้ให้กับนักเรียน สอดคล้องกับงานวิจัยของคลาก (Klag, 1990, p. 1989-A) พบว่า ครูฝึกสอนมีเจตคติเชิงบวกต่อวิทยาศาสตร์ มีความรู้เกี่ยวกับวัสดุวิทยาศาสตร์และเครื่องมือวิทยาศาสตร์เพิ่มมากขึ้น ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงการมีคุณภาพการสอนที่ให้นักเรียนลงมือปฏิบัติจริง แต่ถ้าครูผู้สอนที่สำเร็จการศึกษาในสาขาวิชาอื่น ถ้ามีความตั้งใจในการสอนอย่างจริงจัง และสนใจในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้กับนักเรียน อาจจะทำให้นักเรียนเกิดการเรียนการสอนที่ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ถาวร

4. ผลการเปรียบเทียบ สมรรถนะของครูผู้สอนที่อยู่ในโรงเรียนที่มีขนาดต่างกัน มีสมรรถนะการนำทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จำแนกตามขนาดของโรงเรียน โรงเรียนขนาดใหญ่ โรงเรียนกลาง โรงเรียนเล็ก โดยรวม มีสมรรถนะการนำทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ไม่แตกต่างกัน ซึ่งผลการวิจัยปรากฏเช่นนี้ อาจเป็นเพราะว่า ความพร้อมของแต่ละโรงเรียนอาจเป็นไปได้ว่า ในปัจจุบันมีการสื่อสารที่ทันสมัย และมีการเรียนรู้ผ่านดาวเทียม ทำให้การเรียนรู้ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ได้ทั่วถึง ไม่ว่าจะโรงเรียนขนาดใหญ่มีการจัดการศึกษาตามหลักสูตรเดียวกัน อาจจะทำให้การนำทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของครูผู้สอนไม่แตกต่างกัน

5. ผลการเปรียบเทียบ สมรรถนะของครูผู้สอนที่อยู่คนละช่วงชั้น มีสมรรถนะการนำทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จำแนกตามช่วงชั้นที่สอน โดยรวม ครูผู้สอนที่อยู่ในช่วงชั้นที่ 1 กับ ครูผู้สอนที่อยู่ในช่วงชั้นที่ 2 มีสมรรถนะการนำทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อพิจารณารายค่า พบว่า ทุกด้านมีความแตกต่างกัน ซึ่งผลการวิจัยปรากฏเช่นนี้ อาจเป็นเพราะว่า โรงเรียนในปัจจุบันมีความพร้อมทางด้านครูผู้สอน เครื่องมือ อุปกรณ์ แหล่งเรียนรู้ ภูมิปัญญาท้องถิ่นที่แตกต่างกัน ย่อมส่งผลให้แตกต่างกันในการบริหารจัดการของโรงเรียนแต่ละแห่ง สอดคล้องกับงานวิจัยของ รัตนา ภูกายเพชร (2542, หน้า 50 - 64) พบว่า นักเรียนในโรงเรียนขนาดต่างกันมีคะแนนเฉลี่ยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 อาจเป็นเพราะว่า โรงเรียนในปัจจุบันมีความพร้อมในด้านครูผู้สอน ด้านนักเรียน ด้านการฝึกอบรม ด้านสื่อ/นวัตกรรม ด้านเอกสารประกอบการเรียน คู่มือครู

6. ผลการเปรียบเทียบ สมรรถนะของครูผู้สอนด้านความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเพื่อปรับปรุงการนำทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครูวิทยาศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครูวิทยาศาสตร์ มีปัญหาเกี่ยวกับ ครอบคลุมความรู้ความเข้าใจในทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 13 ทักษะ โดย

แต่ละทักษะไม่สามารถจัดให้นักเรียนได้เกิดการเรียนรู้ได้ ครูขาดประสบการณ์ในการสอน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ริเวท (Rivet, 2003, p. 2034- A) ได้ศึกษาการปฏิรูปการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ ในการเตรียมความพร้อมให้เกิดกับครู โดยการสร้างประสบการณ์และความรู้ให้เกิดขึ้นกับนักเรียน เพื่อพัฒนาความสามารถของนักเรียน ครูขาดการฝึกอบรมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สอดคล้องกับงานวิจัยของ ชรรณศักดิ์ ช่วยวัฒน์ (2546, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการสอนปฏิบัติการของครูควรได้รับการช่วยเหลือให้มีการสอนปฏิบัติการอย่างสม่ำเสมอ ครูขาดทักษะการใช้สื่อทางการทดลอง จึงทำให้ไม่มีการทดลอง แต่เป็นการทดลองในกระดาษมากกว่าการปฏิบัติจริง ทำให้นักเรียนขาดทักษะในการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์อยู่ในเกณฑ์ต่ำ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ เอกวัฒน์ ราชไชย (2545, บทคัดย่อ) ได้ศึกษารูปแบบการเรียนรู้แบบปฏิบัติการ สามารถพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สถานศึกษาควรเตรียมครูให้พร้อมก่อนที่จะทำการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยให้ครูที่สำเร็จการศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์โดยตรงมาเป็นผู้สอน ครูผู้สอนที่สำเร็จการศึกษาสาขาวิชาอื่นควรได้รับการฝึกอบรม ประชุม สัมมนา เกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อสร้างความเข้าใจ ตระหนักและเห็นความสำคัญของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และควรจัดการอบรมให้ก่อนทำการสอน

### ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไปดังนี้

#### 1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 ควรหาโอกาสเข้าร่วมประชุมเชิงปฏิบัติการ อบรม สัมมนา เกี่ยวกับการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์อย่างสม่ำเสมอ เพื่อพัฒนาสมรรถนะด้านต่าง ๆ และนำมาใช้ปรับปรุงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1.2 ควรศึกษาหาความรู้ และติดตามข่าว ต่างๆ เกี่ยวกับความเคลื่อนไหว ในทางวิทยาศาสตร์ เพื่อนำไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1.3 ควรพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องจนถึงขั้นนำไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและปรับปรุงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1.4 ควรสำรวจหรือประเมินตนเองอย่างสม่ำเสมอ เพื่อจะได้ทราบว่าเรื่องใดบ้างที่เป็นปัญหาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ หรือควรจะพัฒนาเรื่องใดเพิ่มขึ้น เพื่อจะทำให้สามารถแก้ปัญหาการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ได้ถูกทิศทาง และนำข้อมูลไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ให้สอดคล้องกับสภาพความต้องการของท้องถิ่น

## 2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาหรือวิจัยเปรียบเทียบสมรรถนะของครูวิทยาศาสตร์ โดยการศึกษาเปรียบเทียบตัวแปรต่างๆ เช่น จำนวนคาบสอน หน้าที่หรืองานที่รับผิดชอบเป็นต้น

2.2 ควรทำการวิจัยสมรรถนะของครูวิทยาศาสตร์ด้านอื่นๆ นอกจาก 2 ด้านดังกล่าวมาแล้ว เช่น ด้านการวัดผลและประเมินผล ด้านการเขียนแผนการสอน ด้านการปฏิบัติหน้าที่และภารกิจ

2.3 ควรมีการศึกษาการพัฒนา รูปแบบที่จะส่งเสริมสมรรถนะของครูวิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะสามารถพัฒนาได้ความชัดเจนยิ่งขึ้น