

## บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับสมรรถนะด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของครูวิทยาศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1-2 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสระบุรี เขต 1 ซึ่งผู้วิจัยได้จัดลำดับการนำเสนอ ดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิจัย
2. การวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

### สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการรายงานผลการวิเคราะห์ เพื่อความเข้าใจตรงกันในการแปลความหมายได้ กำหนดสัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

n	แทน	จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง
$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ย (mean)
S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation)
t	แทน	ค่าสถิติที่ใช้ในการทดสอบที (t-test)
F	แทน	ค่าสถิติที่ใช้ในการทดสอบเอฟ (F-test)
SS	แทน	ผลรวมกำลังสอง
MS	แทน	ค่าเฉลี่ยกำลังสอง
df	แทน	ขั้นแห่งความเป็นอิสระ (degree of freedom)
P	แทน	ระดับนัยสำคัญทางสถิติ
*	แทน	มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งออกเป็น 5 ตอน ตามความมุ่งหมาย และสมมติฐานในการวิจัยดังนี้

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 การวิเคราะห์ข้อมูล สมรรถนะการนำทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ วิเคราะห์โดยการหาค่าเฉลี่ย (mean) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) และระดับความคิดเห็น โดยแยกเป็นรายข้อ รายด้าน และโดยรวม

ตอนที่ 3 การวิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบสมรรถนะการนำทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครูผู้สอนที่เคยผ่านการฝึกอบรมกับครูผู้สอนที่ไม่เคยผ่านการฝึกอบรมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์แตกต่างกัน

ตอนที่ 4 การวิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบสมรรถนะการนำทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แตกต่างกันของครูผู้สอนที่มีประสบการณ์ในการสอนวิทยาศาสตร์แตกต่างกัน

ตอนที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบสมรรถนะการนำทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ของครูผู้สอนที่สำเร็จการศึกษาในสาขาวิทยาศาสตร์และสาขาอื่น แยกต่างกัน

ตอนที่ 6 การวิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบสมรรถนะการนำทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แตกต่างกันของครูผู้สอนที่อยู่ในโรงเรียนที่มีขนาดต่างกัน

ตอนที่ 7 การวิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบครูผู้สอนที่อยู่คนละช่วงชั้น มีสมรรถนะการนำทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แตกต่างกัน

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ดังแสดงในตาราง 2

ตาราง 2 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามสถานภาพ

รายการ	ผู้ตอบแบบสอบถาม	
	จำนวน (n = 256)	ร้อยละ
1. ท่านสำเร็จการศึกษาในสาขาใด		
1.1 ปัญหาทางการศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์	43	16.8
1.2 ปัญหาทางการศึกษาสาขาอื่นที่ไม่ใช่วิทยาศาสตร์	213	83.2
2. ท่านสอนช่วงชั้นใด		
2.2 ช่วงชั้นที่ 1	128	50
2.3 ช่วงชั้นที่ 2	128	50
3. ท่านเคยผ่านการฝึกอบรมเกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หรือไม่		

ตาราง 2 (ต่อ)

รายการ	ผู้ตอบแบบสอบถาม	
	จำนวน (n = 256)	ร้อยละ
3.1 เคยผ่านการฝึกอบรมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	204	79.7
3.2 ไม่เคยผ่านเคยผ่านการฝึกอบรมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	52	20.3
4. ท่านมีประสบการณ์ในการสอนวิทยาศาสตร์กี่ปี		
4.1 สอนวิทยาศาสตร์ น้อยกว่า 10 ปี	71	27.7
4.2 สอนวิทยาศาสตร์ 10 – 20 ปี	88	34.4
4.3 สอนวิทยาศาสตร์ มากกว่า 20 ปี ขึ้นไป	97	37.9
5. โรงเรียนของท่านจัดเป็นโรงเรียนขนาดใด		
5.1 โรงเรียนขนาดใหญ่ มีจำนวนนักเรียน ตั้งแต่ 301 คน ขึ้นไป	32	12.5
5.2 โรงเรียนขนาดกลาง มีจำนวนนักเรียน ตั้งแต่ 121 - 300 คน	68	26.6
5.3 โรงเรียนขนาดเล็ก มีจำนวนนักเรียน ไม่เกิน 120 คน	156	60.9

จากตาราง 2 พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถาม จำนวน 256 คน เมื่อจำแนกตามสาขาที่สำเร็จการศึกษา พบว่า ครูที่จบปริญญาทางการศึกษาสาขาอื่นที่ไม่ใช่วิทยาศาสตร์มากที่สุด ร้อยละ 83.2 รองลงมาได้แก่ ครูที่จบปริญญาการศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์ ร้อยละ 16.8 เมื่อจำแนกตามช่วงชั้นที่สอน พบว่า เป็นครูสอนช่วงชั้นที่ 1 และ ช่วงชั้นที่ 2 ร้อยละ 50 เมื่อจำแนกตามการผ่านการฝึกอบรมเกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ พบว่า ครูที่เคยผ่านการฝึกอบรมเกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มากที่สุด ร้อยละ 79.7 รองลงมาได้แก่ ครูที่ไม่เคยผ่านเคยผ่านการฝึกอบรมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ร้อยละ 20.3 เมื่อจำแนกตามประสบการณ์ในการสอนวิทยาศาสตร์ พบว่า ครูที่มีประสบการณ์ในสอนวิทยาศาสตร์ มากกว่า 20 ปี ขึ้นไป มากที่สุด ร้อยละ 37.9 รองลงมาได้แก่ ครูที่มีประสบการณ์ในสอนวิทยาศาสตร์ 10 – 20 ปี ร้อยละ 34.4 เมื่อจำแนกตามขนาดของโรงเรียน พบว่า โรงเรียนขนาดเล็กมีจำนวนมากที่สุด ร้อยละ 60.9 รองลงมาได้แก่ โรงเรียนขนาดกลาง ร้อยละ 26.6

ตอนที่ 2 การวิเคราะห์ข้อมูล สมรรถนะการนำทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ วิเคราะห์โดยการหาค่าเฉลี่ย (mean) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) และระดับความคิดเห็น โดยแยกเป็นรายข้อ รายด้าน และโดยรวม

ตาราง 3 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง และการแปลความ เกี่ยวกับสมรรถนะการนำทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ข้อ	รายการ	$\bar{X}$	S.D.	แปลความ
<b>ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้</b>				
1	สามารถจัดทำหลักสูตรและกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ให้สอดคล้องกับสภาพท้องถิ่นและสังคมได้	3.60	0.68	มีสมรรถนะมาก
2	สามารถวางแผนกำหนดสาระการเรียนรู้และผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี ครอบคลุมหลักสูตรสาระวิทยาศาสตร์	3.48	0.75	มีสมรรถนะปานกลาง
3	มีเทคนิคการออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบต่างๆ เช่น เทคนิคการอภิปราย การบรรยาย การสาธิต เป็นต้น	3.48	0.75	มีสมรรถนะปานกลาง
4	สามารถนำความรู้จากทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 13 ทักษะ ไปใช้ในชีวิตประจำวัน	3.90	0.72	มีสมรรถนะมาก
5	มีความสามารถในการถ่ายทอดความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้แก่นักเรียน	3.49	0.75	มีสมรรถนะปานกลาง
6	สามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียนค้นหาคำตอบความระเบียบและวิธีการทางวิทยาศาสตร์	3.78	0.62	มีสมรรถนะมาก
7	สามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียนตัดสินใจเลือกกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ตามความถนัดของตนเอง	3.48	0.75	มีสมรรถนะปานกลาง
8	สามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมและทำหายความสามารถของนักเรียน	3.72	0.66	มีสมรรถนะมาก
9	สามารถผลิตสื่อการเรียนรู้ชนิดต่างๆ ได้ตรงกับวัตถุประสงค์การจัดกิจกรรมการเรียนรู้	3.50	0.70	มีสมรรถนะปานกลาง

ตาราง 3 (ต่อ)

ข้อ	รายการ	$\bar{X}$	S.D.	แปลความ
10	สามารถนำทรัพยากรและบุคคลในท้องถิ่นมาประยุกต์ใช้เพื่อประโยชน์ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	3.61	0.72	มีสมรรถนะมาก
11	สามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยให้นักเรียนออกแบบและสร้างเครื่องมือวิทยาศาสตร์ ง่ายๆ ได้	3.48	0.75	มีสมรรถนะปานกลาง
12	สามารถสร้างเครื่องมือวัดผลและประเมินผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ได้	3.69	0.64	มีสมรรถนะมาก
13	สามารถประเมินผลการเรียนรู้ของตนเองได้	3.82	0.62	มีสมรรถนะมาก
14	สามารถประเมินผลรวมสรุป เพื่อตัดสินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของนักเรียนได้	3.87	0.61	มีสมรรถนะมาก
15	สามารถประเมินความก้าวหน้าเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียนได้	3.89	0.61	มีสมรรถนะมาก
16	การนำความรู้ที่ได้รับการฝึกอบรมไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	3.84	0.61	มีสมรรถนะมาก
17	สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้กับกลุ่มสาระอื่นได้	3.82	0.62	มีสมรรถนะมาก
18	สามารถออกแบบการเรียนรู้แบบโครงงานได้	3.62	0.62	มีสมรรถนะมาก
19	มีความรู้และทักษะเกี่ยวกับการใช้เครื่องมืออุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์	3.63	0.69	มีสมรรถนะมาก
20	ได้รับการพัฒนาการฝึกอบรมเกี่ยวกับการสอนวิทยาศาสตร์และสามารถนำมาใช้สอนได้	3.70	0.72	มีสมรรถนะมาก
	รวม	3.74	0.52	มีสมรรถนะมาก

\*  $p < .05$ 

จากตาราง 3 พบว่า ความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถาม เกี่ยวกับสมรรถนะการนำทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 3.74$ , S.D. = 0.52) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ สามารถนำความรู้จากทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 13 ทักษะ ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ( $\bar{X} = 3.90$ , S.D. = 0.72) และข้อที่มีค่าคะแนนเฉลี่ยต่ำสุดได้แก่ สามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยให้นักเรียนออกแบบและสร้างเครื่องมือวิทยาศาสตร์ ง่ายๆ ได้ ( $\bar{X} = 3.48$ , S.D. = 0.75)สามารถ

วางแผนกำหนดสาระการเรียนรู้และผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี ครอบคลุมหลักสูตรสาระวิทยาศาสตร์ ( $\bar{X} = 3.48$ , S.D. = 0.75) และสามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียนตัดสินใจเลือกกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ตามความถนัดของตนเอง ( $\bar{X} = 3.48$ , S.D. = 0.75)

ตาราง 4 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง และการแปลความ เกี่ยวกับการนำทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ข้อ	รายการ	$\bar{X}$	S.D.	แปลความ
<b>ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์</b>				
1	สามารถสรุป แยกแยะและตอบปัญหาได้โดยอาศัยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ (ทักษะการสังเกต)	3.78	0.61	มีสมรรถนะมาก
2	สามารถใช้เครื่องมือต่างๆ ในการทดลองได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม (ทักษะการวัด)	3.66	0.65	มีสมรรถนะมาก
3	สามารถจำแนกสิ่งของและอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ออกเป็นประเภทต่างๆ ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดได้ด้วยตนเอง (ทักษะการจำแนกประเภท)	3.74	0.66	มีสมรรถนะมาก
4	สามารถอธิบายถึงความสัมพันธ์ของรูป 2 มิติกับ 3 มิติ ได้ (ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปส)	3.42	0.54	มีสมรรถนะปานกลาง
5	สามารถหาความสัมพันธ์ของสิ่งที่อยู่หน้ากระจกเงากับภาพที่ปรากฏในกระจกเงาได้ (ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับเวลา)	3.48	0.75	มีสมรรถนะปานกลาง
6	สามารถคำนวณ (บวก ลบ คูณ หาร หาค่าเฉลี่ย) จากตัวเลขที่มีอยู่แล้วในข้อมูล (ทักษะการคำนวณ)	3.97	0.56	มีสมรรถนะมาก
7	สามารถนำจำนวนที่ได้จากการสังเกต การวัด การทดลอง มาจัดกระทำให้เกิดค่าใหม่ โดยการคำนวณ (ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล)	3.66	0.75	มีสมรรถนะมาก
8	สามารถอธิบายหรือสรุปและเพิ่มเติมความคิดเห็นเกี่ยวกับข้อมูลที่ได้จากการทดลอง / ปฏิบัติ (ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล)	3.66	0.68	มีสมรรถนะมาก

ตาราง 4 (ต่อ)

ข้อ	รายการ	$\bar{X}$	S.D.	แปลความ
9	สามารถคาดคะเนคำตอบล่วงหน้าก่อนจะทดลอง โดยอาศัยปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น หลักการ กฎ หรือ ทฤษฎีที่มีอยู่แล้วในเรื่องนั้นมาช่วยสรุป (ทักษะการพยากรณ์)	3.64	0.68	มีสมรรถนะมาก
10	สามารถทำนายผลที่เกิดขึ้นภายนอกขอบเขตข้อมูลได้ (ทักษะการตั้งสมมติฐาน)	3.51	0.65	มีสมรรถนะมาก
11	สามารถกำหนดความหมายและขอบเขตของคำต่างๆ ที่อยู่ในสมมติฐานในการทดลอง (ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ)	3.48	0.66	มีสมรรถนะปานกลาง
12	สามารถกำหนดและควบคุมตัวแปรในการตั้งสมมติฐาน (ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร)	3.49	0.70	มีสมรรถนะปานกลาง
13	สามารถออกแบบการทดลองแต่ละครั้งได้ (ทักษะการทดลอง)	3.48	0.66	มีสมรรถนะปานกลาง
14	สามารถเลือกรูปแบบที่ใช้ในการเสนอหรือแสดงข้อมูลให้บุคคลอื่นเข้าใจความหมายของข้อมูลนั้นได้อย่างเหมาะสมและถูกต้อง (ทักษะการตีความหมายข้อมูลและ การลงข้อสรุป)	3.49	0.70	มีสมรรถนะปานกลาง
	รวมเฉลี่ย	3.62	0.54	มีสมรรถนะมาก

\*  $p < .05$ 

จากตาราง 4 พบว่า ความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถาม เกี่ยวกับสมรรถนะการนำทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 3.62, S.D. = 0.54$ ) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ สามารถคำนวณ (บวก ลบ คูณ หาร หาค่าเฉลี่ย) จากตัวเลขที่มีอยู่แล้วในข้อมูล (ทักษะการคำนวณ) ( $\bar{X} = 3.97, S.D. = 0.56$ ) และข้อที่มีค่าคะแนนเฉลี่ยต่ำสุด ได้แก่ สามารถอธิบายถึงความสัมพันธ์ของรูป 2 มิติกับ 3 มิติ ได้ (ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับสเปส) ( $\bar{X} = 3.42, S.D. = 0.54$ )

ตอนที่ 3 การวิเคราะห์สมรรถนะของครูผู้สอนที่เคยผ่านการฝึกอบรมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์กับครูผู้สอนที่ไม่เคยผ่านการฝึกอบรมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สมรรถนะการนำทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แตกต่างกัน ดังแสดงในตาราง 5

ตาราง 5 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่างครูผู้สอนที่เคยผ่านการฝึกอบรมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์กับครูผู้สอนที่ไม่เคยผ่านการฝึกอบรมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และค่าสถิติทดสอบที (t-test)

ข้อ	รายการ	เคยผ่านการฝึกอบรม		ไม่เคยผ่านการฝึกอบรม		t
		$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	
<b>ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้</b>						
1	สามารถจัดทำหลักสูตรและกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ให้สอดคล้องกับสภาพท้องถิ่นและสังคมได้	3.61	0.68	3.55	0.66	0.564
2	สามารถวางแผนกำหนดสาระการเรียนรู้และผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี ครอบคลุมหลักสูตรสาระวิทยาศาสตร์	3.88	0.54	3.61	0.68	0.265
3	มีเทคนิคการออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบต่างๆ เช่น เทคนิคการอภิปราย การบรรยาย การสาธิต เป็นต้น	3.78	0.74	3.72	0.69	0.497
4	สามารถนำความรู้จากทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 13 ทักษะ ไปใช้ในชีวิตประจำวัน	3.72	0.69	3.71	0.74	0.082
5	มีความสามารถในการถ่ายทอดความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้นักเรียน	3.83	0.62	3.78	0.66	0.458
6	สามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียนค้นหาคำตอบตามระเบียบและวิธีการทางวิทยาศาสตร์	3.78	0.63	3.76	0.61	0.204
7	สามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียนตัดสินใจเลือกกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ตามความถนัดของตนเอง	3.75	0.67	3.67	0.61	0.846

ตาราง 5 (ต่อ)

ข้อ	รายการ	เคยผ่านการ		ไม่เคยผ่าน		t
		ฝึกอบรม		การฝึกอบรม		
		$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	
8	สามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมและท้าทายความสามารถของนักเรียน	3.72	0.66	3.71	0.69	0.134
9	สามารถผลิตสื่อการเรียนรู้ชนิดต่างๆ ได้ตรงกับวัตถุประสงค์การจัดกิจกรรมการเรียนรู้	3.52	0.68	3.46	0.80	0.616
10	สามารถนำทรัพยากรและบุคคลในท้องถิ่นมาประยุกต์ใช้เพื่อประโยชน์ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	3.65	0.72	3.46	0.72	1.738
11	สามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยให้นักเรียนออกแบบและสร้างเครื่องมือวิทยาศาสตร์ ง่ายๆ ได้	3.61	0.70	3.48	0.67	1.219
12	สามารถสร้างเครื่องมือวัดผลและประเมินผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ได้	3.68	0.65	3.71	0.63	0.251
13	สามารถประเมินผลการเรียนรู้ของตนเองได้	3.80	0.62	3.86	0.62	0.581
14	สามารถประเมินผลรวม สรุป เพื่อตัดสินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของนักเรียนได้	3.87	0.61	3.88	0.62	0.075
15	สามารถประเมินความก้าวหน้าเพื่อพัฒนา การเรียนรู้ของนักเรียนได้	3.90	0.60	3.86	0.62	0.436
16	การนำความรู้ที่ได้รับการฝึกอบรมไปใช้ใน การจัดกิจกรรมการเรียนรู้	3.83	0.61	3.88	0.61	0.488
17	สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้กับกลุ่มสาระอื่นได้	3.84	0.63	3.75	0.58	0.952
18	สามารถออกแบบการเรียนรู้แบบโครงงานได้	3.62	0.67	3.61	0.69	0.068
19	มีความรู้และทักษะเกี่ยวกับการใช้เครื่องมืออุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์	3.63	0.67	3.61	0.77	0.202
20	ได้รับการพัฒนาการฝึกอบรมเกี่ยวกับการสอนวิทยาศาสตร์และสามารถนำมาใช้สอนได้	3.72	0.71	3.61	0.77	0.972
	รวม	3.75	0.53	3.70	0.47	0.686

\* p&lt;.05

จากตาราง 5 พบว่า ครูผู้สอนที่เคยผ่านการฝึกอบรมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์กับครูผู้สอนที่ไม่เคยผ่านการฝึกอบรมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีสมรรถนะการนำทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยรวมแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า ทุกข้อ มีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตาราง 6 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่างครูผู้สอนที่เคยผ่านการฝึกอบรมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์กับครูผู้สอนที่ไม่เคยผ่านการฝึกอบรมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และค่าสถิติทดสอบที (t-test)

ข้อ	รายการ	เคยผ่านการฝึกอบรม		ไม่เคยผ่านการฝึกอบรม		t
		$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	
<b>ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์</b>						
1	สามารถสรุป แยกแยะและตอบปัญหาได้โดยอาศัยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ (ทักษะการสังเกต)	3.41	0.70	3.73	0.63	1.74
2	สามารถใช้เครื่องมือต่างๆ ในการทดลองได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม (ทักษะการวัด)	3.42	0.70	3.63	0.61	1.70
3	สามารถจำแนกสิ่งของและอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ออกเป็นประเภทต่างๆ ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดได้ด้วยตนเอง (ทักษะการจำแนกประเภท)	3.44	0.70	3.63	0.88	1.663
4	สามารถอธิบายถึงความสัมพันธ์ของรูป 2 มิติกับ 3 มิติ ได้ (ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปส)	3.44	0.70	3.63	0.88	1.66
5	สามารถหาความสัมพันธ์ของสิ่งที่อยู่หน้ากระจกเงากับภาพที่ปรากฏในกระจกเงาได้ (ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปส กับเวลา)	3.44	0.70	3.63	0.88	1.663
6	สามารถคำนวณ (บวก ลบ คูณ หาร ค่าเฉลี่ย) จากตัวเลขที่มีอยู่แล้วในข้อมูล (ทักษะการคำนวณ)	4.00	2.15	3.78	0.88	1.78

ตาราง 6 (ต่อ)

ข้อ	รายการ	เคยผ่านการ		ไม่เคยผ่าน		t
		ฝึกอบรม		การฝึกอบรม		
		$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	
7	สามารถนำจำนวนที่ได้จากการสังเกต การวัด การทดลอง มาจัดกระทำให้เกิดค่าใหม่ โดยการคำนวณ (ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล)	3.51	0.75	3.69	0.75	1.511
8	สามารถอธิบายหรือสรุปและเพิ่มเติมความคิดเห็นเกี่ยวกับข้อมูลที่ได้จากการทดลอง / ปฏิบัติ (ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล)	3.41	0.70	3.73	0.63	1.74
9	สามารถคาดคะเนคำตอบล่วงหน้าก่อนจะทดลอง โดยอาศัยปรากฏการณ์ที่เกิดซ้ำ หลักการ กฎ หรือ ทฤษฎีที่มีอยู่แล้วในเรื่องนั้นมาช่วยสรุป (ทักษะการพยากรณ์)	3.41	0.70	3.73	0.63	1.74
10	สามารถทำนายผลที่เกิดขึ้นภายนอกขอบเขตข้อมูลได้ (ทักษะการตั้งสมมติฐาน)	3.42	0.70	3.63	0.61	1.70
11	สามารถกำหนดความหมายและขอบเขตของคำต่างๆ ที่อยู่ในสมมติฐานในการทดลอง (ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ)	3.41	0.70	3.68	0.62	1.71
12	สามารถกำหนดและควบคุมตัวแปรในการตั้งสมมติฐาน (ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร)	3.43	0.67	3.72	0.56	1.66
13	สามารถออกแบบการทดลองแต่ละครั้งได้ (ทักษะการทดลอง)	3.42	0.69	3.63	0.68	1.073
14	สามารถเลือกรูปแบบที่ใช้ในการเสนอหรือแสดงข้อมูลให้บุคคลอื่นเข้าใจความหมายของข้อมูลนั้นได้อย่างเหมาะสมและถูกต้อง (ทักษะการตีความหมายข้อมูลและการลงข้อสรุป)	3.53	0.63	3.75	0.45	1.72
	รวมเฉลี่ย	3.44	0.70	3.63	0.88	1.66

\* p&lt;.05

จากตาราง 6 พบว่า ครูผู้สอนที่เคยผ่านการฝึกอบรมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์กับครูผู้สอนที่ไม่เคยผ่านการฝึกอบรมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีสมรรถนะการนำทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยรวม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า ทุกข้อ มีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตอนที่ 3 การเปรียบเทียบสมรรถนะการนำทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ของ ครูผู้สอนที่มีประสบการณ์ในการสอนวิทยาศาสตร์ต่างกัน ดังแสดงในตาราง 7

ตาราง 7 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวสมรรถนะการนำทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครูผู้สอนที่มีประสบการณ์ในการสอนวิทยาศาสตร์ต่างกัน

รายการ	แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	P
ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	ระหว่างกลุ่ม	2	0.010	.005		
	ภายในกลุ่ม	253	69.477	.275	.018	.983
	รวม	255	69.486			
ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ระหว่างกลุ่ม	2	0.065	.032		
	ภายในกลุ่ม	253	75.698	.299	.108	.897
	รวม	255	75.762			

$P^* \leq .05$

จากตาราง 7 พบว่า ครูผู้สอนที่มีประสบการณ์ในการสอนวิทยาศาสตร์ต่างกัน ที่มีประสบการณ์สอน น้อยกว่า 10 ปี 10 – 20 ปี และ มากกว่า 20 ปี มีสมรรถนะการนำทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยรวมไม่แตกต่างกัน

ตอนที่ 4 การเปรียบเทียบสมรรถนะการนำทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ของครูผู้สอนที่สำเร็จการศึกษาในสาขาวิทยาศาสตร์และสาขาอื่น ดังแสดงในตาราง 8

ตาราง 8 ผลการเปรียบเทียบสมรรถนะการนำทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ของครูผู้สอนที่สำเร็จการศึกษาในสาขาวิทยาศาสตร์และสาขาอื่น

ข้อ	รายการ	จบสาขาวิทยาศาสตร์		จบสาขาอื่นที่ไม่ใช่วิทยาศาสตร์		t
		$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	
<b>ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้</b>						
1	สามารถจัดทำหลักสูตรและกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ให้สอดคล้องกับสภาพท้องถิ่นและสังคมได้	3.54	0.65	3.71	0.66	1.68
2	สามารถวางแผนกำหนดสาระการเรียนรู้และผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี ครอบคลุมหลักสูตรสาระวิทยาศาสตร์	3.42	0.70	3.63	0.61	1.70
3	มีเทคนิคการออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบต่างๆ เช่น เทคนิคการอภิปราย การบรรยาย การสาธิต เป็นต้น	3.41	0.70	3.68	0.62	1.71
4	สามารถนำความรู้จากทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 13 ทักษะ ไปใช้ในชีวิตประจำวัน	3.43	0.67	3.72	0.56	1.66
5	มีความสามารถในการถ่ายทอดความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้แก่ นักเรียน	3.42	0.69	3.63	0.68	1.73
6	สามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียนค้นหาคำตอบความระบือยและวิธีการทางวิทยาศาสตร์	3.53	0.63	3.75	0.45	1.72
7	สามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียนตัดสินใจเลือกกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ตามความถนัดของตนเอง	3.44	0.70	3.63	0.88	1.66
8	สามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมและท้าทายความสามารถของนักเรียน	3.54	0.65	3.71	0.66	1.68

ตาราง 8 (ต่อ)

ข้อ	รายการ	จบสาขา		จบสาขาอื่นที่		t
		วิทยาศาสตร์	ไม่ใช่วิทยาฯ	วิทยาศาสตร์	ไม่ใช่วิทยาฯ	
		$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	
9	สามารถผลิตสื่อการเรียนรู้นิตต่างๆ ได้ตรงกับ วัตถุประสงค์การจัดกิจกรรมการเรียนรู้	3.65	0.61	3.48	0.72	1.378
10	สามารถนำทรัพยากรและบุคคลในท้องถิ่นมา ประยุกต์ใช้เพื่อประโยชน์ในการจัดกิจกรรม การ เรียนรู้	3.55	0.70	3.72	0.73	1.584
11	สามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยให้นักเรียน ออกแบบและสร้างเครื่องมือวิทยาศาสตร์ ง่ายๆ ได้	3.42	0.65	3.57	0.70	1.432
12	สามารถสร้างเครื่องมือวัดผลและประเมินผลการจัด กิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ได้	3.45	0.59	3.78	0.65	1.32
						8
13	สามารถประเมินผลการเรียนรู้ของตนเองได้	3.53	0.59	3.84	0.63	1.143
14	สามารถประเมินผลรวม สรุป เพื่อตัดสินผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนรู้ของนักเรียนได้	3.32	0.55	3.87	0.62	1.82
15	สามารถประเมินความก้าวหน้าเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ ของนักเรียนได้	3.43	0.67	3.72	0.56	1.66
16	การนำความรู้ที่ได้รับการฝึกอบรมไปใช้ในการจัด กิจกรรมการเรียนรู้	3.42	0.69	3.63	0.68	1.73
17	สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้กับกลุ่มสาระ อื่นได้	3.53	0.63	3.75	0.45	1.72
18	สามารถออกแบบการเรียนรู้แบบโครงงานได้	3.44	0.70	3.63	0.88	1.66
19	มีความรู้และทักษะเกี่ยวกับการใช้เครื่องมืออุปกรณ์ ทางวิทยาศาสตร์	3.43	0.67	3.72	0.56	1.66
20	ได้รับการพัฒนาการฝึกอบรมเกี่ยวกับการสอน วิทยาศาสตร์และสามารถนำมาใช้สอนได้	3.42	0.69	3.63	0.68	1.73
	รวม	3.53	0.63	3.75	0.45	1.72

P\* ≤ .05

จากตาราง 8 พบว่า ครูผู้สอนที่สำเร็จการศึกษาในสาขาวิทยาศาสตร์และสาขาอื่น มีสมรรถนะการนำทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยรวมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า ทุกข้อ มีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตอนที่ 5 การเปรียบเทียบครูผู้สอนที่สำเร็จการศึกษาในสาขาวิทยาศาสตร์และสาขาอื่นมีสมรรถนะการนำทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ดังแสดงในตาราง 9

ตาราง 9 ผลการเปรียบเทียบสมรรถนะการนำทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของครูผู้สอนที่สำเร็จการศึกษาในสาขาวิทยาศาสตร์และสาขาอื่น

ข้อ	รายการ	จบสาขาวิทยาศาสตร์		จบสาขาอื่นที่ไม่ใช่วิทยาศาสตร์		t
		$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	
<b>ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์</b>						
1	สามารถสรุป แยกแยะและตอบปัญหาได้โดยอาศัยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ (ทักษะการสังเกต)	3.88	0.58	3.76	0.62	1.148
2	สามารถใช้เครื่องมือต่างๆ ในการทดลองได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม (ทักษะการวัด)	3.55	0.70	3.72	0.73	1.584
3	สามารถจำแนกสิ่งของและอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ออกเป็นประเภทต่างๆ ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดได้ด้วยตนเอง (ทักษะการจำแนกประเภท)	3.42	0.65	3.57	0.70	1.432
4	สามารถอธิบายถึงความสัมพันธ์ของรูป 2 มิติกับ 3 มิติ ได้ (ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปส)	3.45	0.59	3.78	0.65	1.328
5	สามารถหาความสัมพันธ์ของสิ่งที่อยู่หน้ากระจกเงากับภาพที่ปรากฏในกระจกเงาได้ (ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับเวลา)	3.53	0.59	3.84	0.63	1.143

ตาราง 9 (ต่อ)

ข้อ	รายการ	จบสาขา		จบสาขาอื่นที่		t
		วิทยาศาสตร์	ไม่ใช่วิทยาฯ	วิทยาศาสตร์	ไม่ใช่วิทยาฯ	
		$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	
6	สามารถคำนวณ (บวก ลบ คูณ หาร หาค่าเฉลี่ย) จากตัวเลขที่มีอยู่แล้วในข้อมูล (ทักษะการคำนวณ)	3.43	0.67	3.72	0.56	1.66
7	สามารถนำจำนวนที่ได้จากการสังเกต การวัด การทดลอง มาจัดกระทำให้เกิดค่าใหม่ โดยการคำนวณ (ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล)	3.42	0.69	3.63	0.68	1.73
8	สามารถอธิบายหรือสรุปและเพิ่มเติมความคิดเห็นเกี่ยวกับข้อมูลที่ได้จากการทดลอง / ปฏิบัติ (ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล)	3.53	0.63	3.75	0.45	1.72
9	สามารถคาดคะเนคำตอบล่วงหน้าก่อนจะทดลอง โดยอาศัยปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น หลักการ กฎ หรือ ทฤษฎีที่มีอยู่แล้วในเรื่องนั้นมาช่วยสรุป (ทักษะการพยากรณ์)	3.44	0.70	3.63	0.88	1.66
10	สามารถทำนายผลที่เกิดขึ้นภายนอกขอบเขตข้อมูลได้ (ทักษะการตั้งสมมติฐาน)	3.43	0.67	3.72	0.56	1.66
11	สามารถกำหนดความหมายและขอบเขตของคำต่างๆ ที่อยู่ในสมมติฐานในการทดลอง (ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ)	3.55	0.70	3.72	0.73	1.584
12	สามารถกำหนดและควบคุมตัวแปรในการตั้งสมมติฐาน (ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร)	3.42	0.65	3.57	0.70	1.432
13	สามารถออกแบบการทดลองแต่ละครั้งได้ (ทักษะการทดลอง)	3.45	0.59	3.78	0.65	1.328
14	สามารถเลือกรูปแบบที่ใช้ในการเสนอหรือแสดงข้อมูลให้บุคคลอื่นเข้าใจความหมายของข้อมูลนั้นได้อย่างเหมาะสมและถูกต้อง (ทักษะการตีความหมายข้อมูลและการลงข้อสรุป)	3.53	0.59	3.84	0.63	1.143
	รวมเฉลี่ย	3.55	0.70	3.72	0.73	1.584

P\* ≤ .05

จากตาราง 9 พบว่า ครูผู้สอนที่สำเร็จการศึกษาในสาขาวิทยาศาสตร์และสาขาอื่น มีสมรรถนะการนำทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยรวมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และเมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า ทุกข้อมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติ ที่ระดับ .05

ตอนที่ 6 การเปรียบเทียบสมรรถนะการนำทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครูผู้สอนที่อยู่ในโรงเรียนที่มีขนาดต่างกัน ดังแสดงในตาราง 10

ตาราง 10 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของครูผู้สอนที่อยู่ในโรงเรียนที่มีขนาดต่างกัน ในการสอนวิทยาศาสตร์ต่างกัน มีสมรรถนะการนำทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

รายการ	แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	P
ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	ระหว่างกลุ่ม	2	1.126	.563	2.084	0.127
	ภายในกลุ่ม	253	68.360	.270		
	รวม	255	69.487			
ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ระหว่างกลุ่ม	2	.333	.166	.558	0.573
	ภายในกลุ่ม	253	75.430	.298		
	รวม	255	75.762			

$P^* \leq .05$

จากตาราง 10 พบว่า ครูผู้สอนที่อยู่ในโรงเรียนที่มีขนาดต่างกัน ครูผู้สอนที่อยู่ในโรงเรียนขนาดใหญ่ โรงเรียนขนาดกลาง และโรงเรียนขนาดเล็ก มีสมรรถนะการนำทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยรวมไม่แตกต่างกัน

ตอนที่ 6 การเปรียบเทียบครูผู้สอนที่อยู่คนละช่วงชั้น มีสมรรถนะการนำทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ดังแสดงในตาราง 11

ตาราง 11 ผลการเปรียบเทียบสมรรถนะของครูผู้สอนที่อยู่คนละช่วงชั้น มีสมรรถนะการนำทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ข้อ	รายการ	ครูสอนช่วงชั้น 1		ครูสอนช่วงชั้น 2		t
		$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	
<b>ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้</b>						
1	สามารถจัดทำหลักสูตรและกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ให้สอดคล้องกับสภาพท้องถิ่น และสังคมได้	3.43	0.67	3.62	0.56	1.63
2	สามารถวางแผนกำหนดสาระการเรียนรู้และผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี ครอบคลุมหลักสูตรสาระวิทยาศาสตร์	3.42	0.69	3.73	0.62	1.75
3	มีเทคนิคการออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบต่างๆ เช่น เทคนิคการอภิปราย การบรรยาย การสาธิต เป็นต้น	3.53	0.63	3.75	0.45	1.72
4	สามารถนำความรู้จากทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 13 ทักษะ ไปใช้ในชีวิตประจำวัน	3.44	0.70	3.65	0.88	1.61
5	มีความสามารถในการถ่ายทอดความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้นักเรียน	3.43	0.67	3.82	0.56	1.77
6	สามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียนค้นหาคำตอบตามระเบียบและวิธีการทางวิทยาศาสตร์	3.43	0.67	3.72	0.56	1.66
7	สามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียนตัดสินใจเลือกกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ตามความถนัดของตนเอง	3.42	0.69	3.63	0.68	1.73
8	สามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมและท้าทายความสามารถของนักเรียน	3.53	0.63	3.75	0.45	1.72
9	สามารถผลิตสื่อการเรียนรู้ชนิดต่างๆ ได้ตรงกับวัตถุประสงค์การจัดกิจกรรมการเรียนรู้	3.44	0.70	3.63	0.88	1.66

ตาราง 11 (ต่อ)

ข้อ	รายการ	ครูสอนช่วงชั้น 1		ครูสอนช่วงชั้น 2		t
		$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	
10	สามารถนำทรัพยากรและบุคคลในท้องถิ่นมาประยุกต์ใช้เพื่อประโยชน์ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	3.64	0.67	3.59	0.77	0.516
11	สามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยให้นักเรียนออกแบบและสร้างเครื่องมือวิทยาศาสตร์ง่ายๆ ได้	3.44	0.70	3.63	0.88	1.66
12	สามารถสร้างเครื่องมือวัดผลและประเมินผลกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ได้	3.43	0.67	3.72	0.56	1.66
13	สามารถประเมินผลการเรียนรู้ของตนเองได้	3.55	0.70	3.72	0.73	1.584
14	สามารถประเมินผลรวม สรุป เพื่อตัดสินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของนักเรียนได้	3.42	0.65	3.57	0.70	1.432
15	สามารถประเมินความก้าวหน้าเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียนได้	3.45	0.59	3.78	0.65	1.328
16	การนำความรู้ที่ได้รับการฝึกอบรมไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	3.53	0.59	3.84	0.63	1.143
17	สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้กับกลุ่มสาระอื่นได้	3.55	0.70	3.72	0.73	1.584
18	สามารถออกแบบการเรียนรู้แบบโครงงานได้	3.43	0.67	3.72	0.56	1.66
19	มีความรู้และทักษะเกี่ยวกับการใช้เครื่องมืออุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์	3.42	0.69	3.63	0.68	1.73
20	ได้รับการพัฒนาการฝึกอบรมเกี่ยวกับการสอนวิทยาศาสตร์และสามารถนำมาใช้สอนได้	3.53	0.63	3.75	0.45	1.72
	รวม	3.44	0.70	3.63	0.88	1.66

P\* ≤ .05

จากตาราง 11 พบว่า ครูผู้สอนที่สำเร็จการศึกษาในสาขาวิทยาศาสตร์และสาขาอื่น มีสมรรถนะการนำทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยรวม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และเมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า ทุกข้อมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 7 การเปรียบเทียบครูผู้สอนที่อยู่คนละช่วงชั้น มีสมรรถนะการนำทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ดังแสดงในตาราง 12

ตาราง 12 ผลการเปรียบเทียบสมรรถนะการนำทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของครูผู้สอนที่อยู่คนละช่วงชั้น

ข้อ	รายการ	ครูสอนช่วงชั้น				t
		1		2		
		$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	
<b>ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์</b>						
1	สามารถสรุป แยกแยะและตอบปัญหาได้โดยอาศัยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ (ทักษะการสังเกต)	3.80	0.61	3.76	0.62	0.505
2	สามารถใช้เครื่องมือต่างๆ ในการทดลองได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม (ทักษะการวัด)	3.71	0.67	3.61	0.62	1.147
3	สามารถจำแนกสิ่งของและอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ออกเป็นประเภทต่างๆ ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดได้ด้วยตนเอง (ทักษะการจำแนกประเภท)	3.79	0.67	3.69	0.64	1.224
4	สามารถอธิบายถึงความสัมพันธ์ของรูป 2 มิติกับ 3 มิติ ได้ (ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปส)	3.53	0.66	3.42	0.72	1.347
5	สามารถหาความสัมพันธ์ของสิ่งที่อยู่หน้ากระจกเงากับภาพที่ปรากฏในกระจกเงาได้ (ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่าง สเปส กับเวลา)	3.55	0.72	3.40	0.76	1.585

ตาราง 12 (ต่อ)

ข้อ	รายการ	ครูสอนช่วงชั้น 1		ครูสอนช่วงชั้น 2		t
		$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	
6	สามารถคำนวณ (บวก ลบ คูณ หาร หาค่าเฉลี่ย) จากตัวเลขที่มีอยู่แล้วในข้อมูล (ทักษะการคำนวณ)	4.15	2.15	3.79	0.75	1.470
7	สามารถนำจำนวนที่ได้จากการสังเกต การวัด การทดลอง มาจัดกระทำให้เกิดค่าใหม่ โดยการคำนวณ (ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล)	3.69	0.71	3.62	0.79	0.744
8	สามารถอธิบายหรือสรุปและเพิ่มเติมความคิดเห็นเกี่ยวกับข้อมูลที่ได้จากการทดลอง / ปฏิบัติ (ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล)	3.72	0.68	3.60	0.69	1.365
9	สามารถคาดคะเนค่าตอบล่วงหน้าก่อนจะทดลอง โดยอาศัยปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น หลักการ กฎ หรือ ทฤษฎีที่มีอยู่แล้วในเรื่องนั้นมาช่วยสรุป (ทักษะการพยากรณ์)	3.73	0.68	3.56	0.67	2.031
10	สามารถทำนายผลที่เกิดขึ้นภายนอกขอบเขตข้อมูลได้ (ทักษะการตั้งสมมติฐาน)	3.56	0.66	3.46	0.63	1.250
11	สามารถกำหนดความหมายและขอบเขตของค่าต่างๆ ที่อยู่ในสมมติฐานในการทดลอง (ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ)	3.56	0.62	3.39	0.69	1.993
12	สามารถกำหนดและควบคุมตัวแปรในการตั้งสมมติฐาน (ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร)	3.50	0.63	3.48	0.76	0.266
13	สามารถออกแบบการทดลองแต่ละครั้งได้ (ทักษะการทดลอง)	3.60	0.66	3.47	0.70	1.543

ตาราง 12 (ต่อ)

ข้อ	รายการ	ครูสอนช่วงชั้น 1		ครูสอนช่วงชั้น 2		t
		$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	
14	สามารถเลือกรูปแบบที่ใช้ในการเสนอหรือแสดงข้อมูลให้บุคคลอื่นเข้าใจความหมายของข้อมูลนั้นได้อย่างเหมาะสมและถูกต้อง (ทักษะการตีความหมายข้อมูลและการลงข้อสรุป)	3.60	0.66	3.52	0.68	0.922
	รวมเฉลี่ย	3.68	0.52	3.56	0.56	1.810

$P^* \leq .05$

จากตาราง 12 พบว่า ครูผู้สอนที่อยู่คนละช่วงชั้น มีสมรรถนะการนำทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยรวม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และเมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า ทุกข้อมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05