

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยเรื่องการวิเคราะห์องค์ประกอบของประสิทธิภาพการสอนของครูวิทยาศาสตร์ ในโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาปัตตานี ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิจัยตามลำดับหัวข้อ ดังนี้

1. สัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
2. การวิเคราะห์องค์ประกอบของประสิทธิภาพการสอนของครูวิทยาศาสตร์
3. การทดสอบความแตกต่างของประสิทธิภาพการสอนของครูวิทยาศาสตร์ระหว่าง เพศ วิชาเอก ประสบการณ์ในการสอน และขนาดของโรงเรียน

สัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อสะดวกในการนำเสนอและเพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันในการแปลความหมายผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

\bar{x}	แทน	ค่าเฉลี่ยของคะแนนประสิทธิภาพการสอน
S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนประสิทธิภาพการสอน
F	แทน	สถิติทดสอบที่ใช้ในการพิจารณาการแจกแจงแบบเอฟ
* $p < .05$	แทน	มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
** $p < .01$	แทน	มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
SS	แทน	ค่าผลรวมกำลังสอง (Sum of square)
MS	แทน	ค่าเฉลี่ยกำลังสอง (Mean square)

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์องค์ประกอบของประสิทธิภาพการสอนของครูวิทยาศาสตร์

1. การวิเคราะห์องค์ประกอบของประสิทธิภาพการสอนของครูวิทยาศาสตร์ ในโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาปัตตานี ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับ ดังนี้

1.1 ผู้วิจัยได้ตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร โดยใช้สถิติ KMO (Kaiser-Meyer-Olkin measure of sampling adequacy) และ Bartlett's test of sphericity ใช้วัดความเหมาะสมของข้อมูล ซึ่งได้ค่า KMO เป็น .935 ซึ่งมากกว่า .5 และเข้าสู่ 1 แสดงว่า ข้อมูลที่ได้มีความเหมาะสมที่จะใช้เทคนิค Factor Analysis และจากการทดสอบสมมติฐาน Bartlett's test of sphericity พบว่า ปฏิเสธ H_0 นั่นคือตัวแปรแต่ละตัวมีความสัมพันธ์กัน จึงสามารถใช้เทคนิค Factor Analysis ได้ (ผลปรากฏดังตาราง 21)

1.2 ผู้วิจัยได้สกัดองค์ประกอบ (Factor extraction) โดยใช้วิธีเน้นองค์ประกอบหลัก (Principal component analysis) และหาค่าไอเกน ร้อยละของความแปรปรวน ร้อยละของความแปรปรวนสะสม ผลปรากฏดังตาราง 2

ตาราง 2 จำนวนองค์ประกอบ ค่าไอเกน ร้อยละของความแปรปรวน ร้อยละของความแปรปรวนสะสม

องค์ประกอบที่	ค่าไอเกน (Eigen Value)	ร้อยละของความแปรปรวน	ร้อยละของความแปรปรวนสะสม
1	12.465	14.006	14.006
2	8.829	9.920	23.926
3	7.260	8.158	32.084
4	6.875	7.724	39.808
5	4.996	5.614	45.422
6	4.178	4.694	50.116
7	4.130	4.640	54.757
8	2.442	2.744	57.501
9	1.757	1.974	59.475
10	1.689	1.898	61.373
11	1.645	1.848	63.221
12	1.533	1.722	64.943
13	1.422	1.598	66.541
14	1.229	1.381	67.922

จากตาราง 2 เมื่อพิจารณาองค์ประกอบที่มีค่าไอเกน (Eigenvalue) มากกว่า 1 ซึ่งมีทั้งหมด 14 องค์ประกอบ โดยทั้ง 14 องค์ประกอบสามารถอธิบายความแปรปรวนสะสมได้ร้อยละ 67.922 ของความแปรปรวนทั้งหมด

1.3 เพื่อให้การแปลความหมายชัดเจนยิ่งขึ้น ผู้วิจัยจึงใช้วิธีการหมุนแกนองค์ประกอบแบบออร์โธกอนอล (Orthogonal rotation) ด้วยวิธีแวนิแมกซ์ (Varimax) เพื่อให้ตัวแปรสัมพันธ์กับองค์ประกอบในลักษณะที่ชัดเจนยิ่งขึ้น แล้วจึงพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบ ว่าตัวแปรแต่ละตัวควรอยู่ในองค์ประกอบใดใช้เกณฑ์การพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบที่มีค่ามากกว่า 0.30 ขึ้นไป (โดยไม่พิจารณาว่าเป็นจำนวนบวกหรือจำนวนลบ) แล้วจึงพิจารณาองค์ประกอบ คัดเลือกเฉพาะตัวแปรที่มีน้ำหนักองค์ประกอบสูงที่สุดบนองค์ประกอบนั้น ซึ่งในการคัดเลือกองค์ประกอบ ปรากฏว่าตัวแปรทุกตัวอยู่ในองค์ประกอบ แต่บางองค์ประกอบ คือ องค์ประกอบที่ 9, 10, 11, 12, 13 และ 14 มีตัวแปรไม่ถึง 3 ตัวแปร ซึ่งไม่สามารถอธิบายองค์ประกอบได้ชัดเจน จึงตัดออกและตั้งชื่อองค์ประกอบที่วิเคราะห์ได้ชัดเจน ได้จำนวนองค์ประกอบ 8 องค์ประกอบ ผลปรากฏดังตาราง 3 - 10

ตาราง 3 องค์ประกอบที่ 1 ด้านความสัมพันธ์ระหว่างครูและนักเรียน

ตัวแปร (ข้อ)	ข้อความ	น้ำหนัก องค์ประกอบ
47	ยอมรับความสามารถของนักเรียนตามธรรมชาติที่เป็นจริง	.809
41	ท้าทายและเป็นกันเองกับนักเรียนทุกคน	.807
48	ยินดีตอบคำถามนักเรียนด้วยความเต็มใจ	.803
38	ให้ความสนใจใต้อาถามทุกข้อของนักเรียนอยู่เสมอ	.796
37	มีความรักและความปรารถนาดีต่อนักเรียน	.782
50	ให้คำชี้แนะการปฏิบัติตนให้อยู่ในกรอบของศีลธรรมอันดีแก่นักเรียน	.774
43	รับฟังความคิดเห็น และเหตุผลของนักเรียนอย่างสม่ำเสมอ	.765

ตาราง 3 (ต่อ)

ตัวแปร (ข้อ)	ข้อความ	น้ำหนัก องค์ประกอบ
46	ยกย่องและวิจารณ์ผลงานของนักเรียนอย่างยุติธรรม	.757
42	เข้าร่วมทำกิจกรรมต่าง ๆ กับนักเรียนอย่างเหมาะสม	.748
45	มีมนุษยสัมพันธ์เข้ากับนักเรียนได้ดี	.746
44	มีการอบรมและตักเตือนนักเรียนในเรื่องต่าง ๆ	.724
59	เคารพในสิทธิและยอมรับในการออกความคิดเห็นของผู้อื่น	.697
40	ให้ความสนใจนักเรียนโดยทั่วถึงกันทุกคน	.674
51	มีใจกว้างยอมรับความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีใหม่ ๆ	.659
39	ให้ความช่วยเหลือนักเรียนที่มีปัญหาในด้านต่าง ๆ สม่าเสมอ	.655
49	ใช้เหตุผลจูงใจให้นักเรียนปฏิบัติตาม	.646
36	มีความรู้สึกที่ดีต่อนักเรียนตั้งแต่เริ่มสอน	.623
64	เปิดโอกาสให้นักเรียนซักถามและแสดงความคิดเห็นได้อย่างเสรี	.545
53	มีความสามารถในการควบคุมอารมณ์ได้ดี	.516
58	มีความละเอียดรอบคอบในการทำงานและช่างสังเกต	.470
ค่าไอเกนเท่ากับ 12.465		
ค่าร้อยละของความแปรปรวนเท่ากับ 14.006		

จากตาราง 3 พบว่า องค์ประกอบที่ 1 ประกอบด้วยตัวแปรที่ 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 53, 58, 59 และ 64 รวม 20 ตัวแปร มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ระหว่าง .470 ถึง .809 มีค่าไอเกนเท่ากับ 12.465 และเรียกชื่อองค์ประกอบนี้ว่า ด้านความสัมพันธ์ระหว่างครูและนักเรียน

ตาราง 4 องค์ประกอบที่ 2 ด้านความสามารถในการวัดและประเมินผล

ตัวแปร (ข้อ)	ข้อความ	น้ำหนัก องค์ประกอบ
72	มีการวัดผลและประเมินผลตามสภาพจริงด้วยเครื่องมือและวิธีการที่เหมาะสม	.758

ตาราง 4 (ต่อ)

ตัวแปร (ข้อ)	ข้อความ	น้ำหนัก องค์ประกอบ
76	ใช้วิธีการวัดและประเมินผลหลายวิธีได้เหมาะสมกับเนื้อหาของการ เรียนและตรงตามสภาพจริง	.752
77	มีการนำผลการวัดและประเมินการเรียนรู้ของผู้เรียนไปสู่การแปลผล และหาข้อสรุปที่สมเหตุสมผล	.746
71	มีการวินิจฉัยผลการเรียนรู้และพัฒนาการของผู้เรียนเป็นรายบุคคล และเป็นกลุ่ม	.736
75	มีการวัดและประเมินผลสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนด ไว้	.732
78	มีการใช้ข้อสอบวัดความรู้ความเข้าใจแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ ทักษะ การคิดวิจารณ์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	.728
73	มีการประเมินโดยใช้แฟ้มสะสมงานของนักเรียน	.720
79	สามารถกำหนดรูปแบบการวัดผลและประเมินผลที่สอดคล้องกับ จุดประสงค์ไว้ล่วงหน้า	.712
74	ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการสร้างเกณฑ์ และประเมินผลงานของ ตนเอง	.686
70	มีความรู้ ความเข้าใจในเรื่องระเบียบการวัดผลและประเมินผลการ เรียนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	.606
19	มีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับสาระและ มาตรฐานการเรียนรู้อย่างครอบคลุม	.509
25	มีการกำกับ ติดตามผลงานอย่างสม่ำเสมอและส่งเสริมให้ผู้เรียน พัฒนาได้อย่างเต็มศักยภาพ	.458

ค่าไอเคนเท่ากับ 8.829

ค่าร้อยละของความแปรปรวนเท่ากับ 9.920

จากตาราง 4 พบว่า องค์ประกอบที่ 2 ประกอบด้วยตัวแปรที่ 19, 25, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78 และ 79 รวม 12 ตัวแปร มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ระหว่าง .458 ถึง .758 มีค่าไอเคนเท่ากับ 8.829 และเรียกชื่อองค์ประกอบนี้ว่า ด้านความสามารถในการวัดและประเมินผล

ตาราง 5 องค์ประกอบที่ 3 ด้านการพัฒนาตนเองของครู

ตัวแปร (ข้อ)	ข้อความ	น้ำหนัก องค์ประกอบ
83	มีการนำผลการศึกษาค้นคว้าหาความรู้วิทยาศาสตร์ซึ่งมีการพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ๆ และเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาการสอนของตนเอง	.705
89	ค้นคว้าปรับปรุงและเปลี่ยนแปลงสื่อและอุปกรณ์การสอนให้ทันสมัยอยู่เสมอ	.691
87	มีการค้นคว้าและปรับปรุงวิธีการสอนของตนเองให้เหมาะสมสอดคล้องกับผู้เรียนและยุคสมัยตลอดเวลา	.682
82	มีการศึกษาค้นคว้าและปรับตัวให้สอดคล้องกับสังคม และทันต่อความก้าวหน้าด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	.682
86	นำความรู้ที่ได้จากการมีส่วนร่วมในกิจกรรมทางการศึกษาต่างๆ เช่น การฝึกอบรม เป็นวิทยากร มาใช้ในการเรียนการสอน	.676
85	มีการจัดทำข้อมูลสารสนเทศที่เป็นปัจจุบันและนำข้อมูลสารสนเทศมาใช้ในการพัฒนางานสอนของตนเอง	.653
88	นำผลการประเมินการสอนมาใช้ปรับปรุงและพัฒนาการเรียนการสอน	.581
80	มีการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองและเฝ้าหาโอกาสเข้าร่วมกิจกรรมที่พัฒนาวิชาชีพของตนเองอย่างสม่ำเสมอ	.561
84	มีการตรวจสอบและประเมินตนเองเพื่อใช้เป็นแนวทางในการเตรียมความพร้อม	.547
81	มีการนำผลการวิจัยในชั้นเรียนมาพัฒนาปรับปรุงการสอนของตนเอง	.515
60	เฝ้าเรียนรู้และค้นหาความรู้เพิ่มเติมอยู่เสมอ	.448
ค่าไอเกนเท่ากับ 7.260		
ค่าร้อยละของความแปรปรวนเท่ากับ 8.158		

จากตาราง 5 พบว่า องค์ประกอบที่ 3 ประกอบด้วยตัวแปรที่ 60, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88 และ 89 รวม 11 ตัวแปร มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ระหว่าง .448 ถึง .705 มีค่าไอเกนเท่ากับ 7.260 และเรียกชื่อองค์ประกอบนี้ว่า ด้านการพัฒนาตนเองของครู

ตาราง 6 องค์กรประกอบที่ 4 ด้านความรู้ความสามารถในเนื้อหาวิชา

ตัวแปร (ข้อ)	ข้อความ	น้ำหนัก องค์กรประกอบ
13	มีความรู้และทักษะเกี่ยวกับวิธีใช้อุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์	.809
7	มีความรู้ในเนื้อหาวิทยาศาสตร์ที่สอนอย่างถูกต้องแม่นยำ	.732
34	สามารถใช้อุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์อย่างถูกต้องและปลอดภัย	.714
8	มีความรู้ความเข้าใจทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นอย่างดี	.712
9	มีความรู้กว้างขวางและทันสมัยในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์	.709
20	สามารถสาธิตการทดลองทางวิทยาศาสตร์ประกอบการสอนได้อย่าง คล่องแคล่วและน่าสนใจ	.696
12	สามารถให้คำปรึกษาทางวิชาการแก่นักเรียนและเพื่อนครูได้	.653
10	มีการอภิปรายหรือพูดคุยถึงเรื่องพัฒนาการใหม่ ๆ ในสาขา วิทยาศาสตร์	.498
26	สามารถอธิบายหรือตีความเชิงนามธรรมเกี่ยวกับ กฎ ทฤษฎี ได้อย่าง ชัดเจน	.464
52	สามารถพูด เขียน อ่าน และใช้ศัพท์ทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง ตามการบัญญัติศัพท์ของราชบัณฑิต	.392
ค่าไอเคนเท่ากับ 6.875		
ค่าร้อยละของความแปรปรวนเท่ากับ 6.875		

จากตาราง 6 พบว่า องค์กรประกอบที่ 4 ประกอบด้วยตัวแปรที่ 7, 8, 9, 10, 12, 13, 20, 26, 34 และ 53 รวม 10 ตัวแปร มีค่าน้ำหนักองค์กรประกอบอยู่ระหว่าง .392 ถึง .809 มีค่าไอเคนเท่ากับ 6.875 และเรียกชื่อองค์กรประกอบนี้ว่า ด้านความรู้ความสามารถในเนื้อหาวิชา

ตาราง 7 องค์ประกอบที่ 5 ด้านความสามารถทางกระบวนการเรียนการสอน

ตัวแปร (ข้อ)	ข้อความ	น้ำหนัก องค์ประกอบ
33	มีการใช้ทรัพยากรบุคคลและทรัพยากรอื่น ๆ ในชุมชนเป็นแหล่งเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนตระหนักถึงความสำคัญของชุมชน	.717
24	จัดกิจกรรมที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาความคิดระดับสูงที่ประกอบด้วยความคิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์และคิดแก้ปัญหา	.606
32	มีการผลิตสื่อและพัฒนาสื่อนวัตกรรมจากวัสดุในท้องถิ่นเพื่อใช้ในการจัดการเรียนรู้	.604
21	มีการจัดหาแหล่งเรียนรู้ แหล่งภูมิปัญญา และเทคโนโลยีอย่างหลากหลายเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามความสามารถ	542
23	จัดการเรียนรู้แบบบูรณาการเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้	.527
17	จัดกิจกรรมการเรียนรู้และสร้างสถานการณ์ที่หลากหลาย เพื่อสนองความสนใจ ความถนัด และความสามารถของผู้เรียน	.490
30	ใช้เทคนิคและวิธีการจัดการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสมกับเนื้อหากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	.455
22	มีการศึกษาปัญหาและแก้ปัญหาในชั้นเรียน เพื่อนำผลการศึกษามาพัฒนาปรับปรุงการเรียนรู้ของผู้เรียน	.448
16	จัดกิจกรรมที่มีการลงมือปฏิบัติจริงในลักษณะเป็นกลุ่มเพื่อสร้างแรงจูงใจให้ร่วมคิด ร่วมทำ ร่วมแก้ปัญหา	.405
35	มีการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงเพื่อให้นักเรียนมองเห็นและเข้าใจปรากฏการณ์รอบตัว	.369
ค่าไอเคนเท่ากับ 4.996		
ค่าร้อยละของความแปรปรวนเท่ากับ 5.614		

จากตาราง 7 พบว่า องค์ประกอบที่ 5 ประกอบด้วยตัวแปรที่ 16, 17, 21, 22, 23, 24, 30, 32, 33 และ 35 รวม 10 ตัวแปร มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ระหว่าง .369 ถึง .717 มีค่าไอเคนเท่ากับ 4.996 และเรียกชื่อองค์ประกอบนี้ว่า ด้านความสามารถทางกระบวนการเรียนการสอน

ตาราง 8 องค์ประกอบที่ 6 ด้านการจัดบรรยากาศในการเรียนการสอน

ตัวแปร (ข้อ)	ข้อความ	น้ำหนัก องค์ประกอบ
62	จัดกิจกรรมที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นและพร้อมจะเรียนรู้ร่วมกับผู้อื่นอย่างเหมาะสม	.742
61	จัดสภาพแวดล้อมและบรรยากาศที่เร้าความสนใจ จูงใจ และเสริมแรงให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างเต็มศักยภาพ	.734
69	ตกแต่งห้องเรียน และป้ายนิเทศในห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างมีสาระ สวยงาม และน่าสนใจ	.713
63	มีการกระตุ้นนักเรียนโดยใช้กิจกรรมที่น่าสนใจและก่อให้เกิดการสังเกต ตั้งคำถาม หาแนวคิดและหาคำตอบได้	.702
67	จัดหาหนังสือวิชาการ เอกสารประกอบการเรียนที่ทันสมัยให้นักเรียนไว้อย่างเพียงพอ	.700
68	จัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลองในห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ได้เป็นระบบ และเพียงพอตามความจำเป็น	.686
ค่าไอเกนเท่ากับ 4.178		
ค่าร้อยละของความแปรปรวนเท่ากับ 4.694		

จากตาราง 8 พบว่า องค์ประกอบที่ 6 ประกอบด้วยตัวแปรที่ 61, 62, 63, 67, 68 และ 69 รวม 6 ตัวแปร มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ระหว่าง .686 ถึง .742 มีค่าไอเกนเท่ากับ 4.178 และเรียกชื่อองค์ประกอบนี้ว่า ด้านการจัดบรรยากาศในการเรียนการสอน

ตาราง 9 องค์ประกอบที่ 7 ด้านความรู้ความสามารถในหลักสูตร

ตัวแปร (ข้อ)	ข้อความ	น้ำหนัก องค์ประกอบ
3	มีความรู้ความเข้าใจในการวางแผนและการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการระหว่างกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์กับกลุ่มสาระอื่น ๆ	.685
2	มีความเข้าใจวิธีการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับสถานศึกษา	.561

ตาราง 9 (ต่อ)

ตัวแปร (ข้อ)	ข้อความ	น้ำหนัก องค์ประกอบ
14	มีความสามารถในการสร้างและพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษาในกลุ่ม สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	.555
1	มีความรู้ความเข้าใจสาระการเรียนรู้และมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่ม สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	.554
18	มีการวิเคราะห์หลักสูตร สาระการเรียนรู้และแผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนา การเรียนการสอน	.550
4	มีความเข้าใจและตระหนักในการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนมีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมในการใช้วิทยาศาสตร์อย่างสร้างสรรค์	.505
15	มีความสามารถในการเขียนเอกสารประกอบการสอน	.363
ค่าไอเกนเท่ากับ 4.130		
ค่าร้อยละของความแปรปรวนเท่ากับ 4.640		

จากตาราง 9 พบว่า องค์ประกอบที่ 7 ประกอบด้วยตัวแปรที่ 1, 2, 3, 4, 14, 15 และ 18 รวม 7 ตัวแปร มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ระหว่าง .363 ถึง .685 มีค่าไอเกนเท่ากับ 4.130 และเรียกชื่อองค์ประกอบนี้ว่า ด้านความรู้ความสามารถในหลักสูตร

ตาราง 10 องค์ประกอบที่ 8 ด้านบุคลิกลักษณะที่เหมาะสมของครู

ตัวแปร (ข้อ)	ข้อความ	น้ำหนัก องค์ประกอบ
55	มีเจตคติที่ดีต่อการปฏิรูปการศึกษา โดยเฉพาะการปฏิรูปการจัดการ เรียนรู้วิทยาศาสตร์	.641
56	มีทัศนคติที่ดีต่อวิชาชีพและการเป็นครูวิทยาศาสตร์	.637
54	อุทิศเวลาในการเตรียมงานเพื่อปฏิบัติการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการ เรียนรู้วิทยาศาสตร์	.549
57	ตระหนักถึงความสำคัญและคุณค่าของวิทยาศาสตร์	.512
ค่าไอเกนเท่ากับ 2.442		
ค่าร้อยละของความแปรปรวนเท่ากับ 2.744		

จากตาราง 10 พบว่า องค์ประกอบที่ 8 ประกอบด้วยตัวแปรที่ 54, 55, 56 และ 57 รวม 4 ตัวแปร มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ระหว่าง .512 ถึง .641 มีค่าไอเกนเท่ากับ 2.442 และเรียกชื่อองค์ประกอบนี้ว่า ด้านบุคลิกลักษณะที่เหมาะสมของครู

ผลจากการวิเคราะห์องค์ประกอบของประสิทธิภาพการสอนของครูวิทยาศาสตร์ ได้ องค์ประกอบที่ชัดเจน จำนวน 8 องค์ประกอบ 80 ตัวแปร สรุปได้ดังตาราง 11

ตาราง 11 องค์ประกอบของประสิทธิภาพการสอนของครูวิทยาศาสตร์

องค์ประกอบ	จำนวนตัวแปร	ค่าไอเกน
1 ด้านความสัมพันธ์ระหว่างครูและนักเรียน	20	12.465
2 ด้านความสามารถในการวัดและประเมินผล	12	8.829
3 ด้านการพัฒนาตนเองของครู	11	7.260
4 ด้านความรู้ความสามารถในเนื้อหาวิชา	10	6.875
5 ด้านความสามารถทางกระบวนการเรียนการสอน	10	4.996
6 ด้านการจัดบรรยากาศในการเรียนการสอน	6	4.178
7 ด้านความรู้ความสามารถในหลักสูตร	7	4.130
8 ด้านบุคลิกลักษณะที่เหมาะสมของครู	4	2.442

1.4 ผู้วิจัยได้วิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ขององค์ประกอบที่ได้จากการวิเคราะห์องค์ประกอบของประสิทธิภาพการสอนของครูวิทยาศาสตร์ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ผลปรากฏดังตาราง 12

ตาราง 12 คะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานขององค์ประกอบของประสิทธิภาพการสอนของครูวิทยาศาสตร์ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

องค์ประกอบของประสิทธิภาพการสอน	จำนวนข้อ	\bar{X}	S.D.
ด้านความสัมพันธ์ระหว่างครูและนักเรียน	20	4.326	0.474
ด้านความสามารถในการวัดและประเมินผล	12	3.535	0.615
ด้านการพัฒนาตนเองของครู	11	3.603	0.572
ด้านความรู้ความสามารถในเนื้อหาวิชา	10	3.587	0.549
ด้านความสามารถทางกระบวนการเรียนการสอน	10	3.393	0.555
ด้านการจัดบรรยากาศในการเรียนการสอน	6	3.403	0.671
ด้านความรู้ความสามารถในหลักสูตร	7	3.546	0.574
ด้านบุคลิกลักษณะที่เหมาะสมของครู	4	4.218	0.580
รวมทุกด้าน	80	3.756	0.420

จากตาราง 12 พบว่า ประสิทธิภาพการสอนของครูวิทยาศาสตร์ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างของแต่ละองค์ประกอบของประสิทธิภาพการสอน จำนวน 8 องค์ประกอบ รวมทั้งหมด 80 ข้อ มีคะแนนเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 3.756 มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานรวมเท่ากับ 0.420 เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า มีคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 3.393 ถึง 4.326 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานตั้งแต่ 0.474 ถึง 0.671

1.5 ผู้วิจัยได้นำแบบประเมินประสิทธิภาพการสอนของครูวิทยาศาสตร์ที่ผ่านการคัดเลือกองค์ประกอบแล้ววิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) โดยวิธีหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha coefficient) ได้ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ .973 และหาค่าความเชื่อมั่นแต่ละองค์ประกอบโดยใช้คะแนนดิบ (Raw score) ของตัวแปรแต่ละองค์ประกอบ ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่นแต่ละองค์ประกอบ ดังนี้

องค์ประกอบที่ 1 ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .954

องค์ประกอบที่ 2 ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .939

องค์ประกอบที่ 3	ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ	.928
องค์ประกอบที่ 4	ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ	.900
องค์ประกอบที่ 5	ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ	.897
องค์ประกอบที่ 6	ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ	.889
องค์ประกอบที่ 7	ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ	.880
องค์ประกอบที่ 8	ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ	.864

**การทดสอบความแตกต่างของประสิทธิภาพการสอนของครูวิทยาศาสตร์ระหว่าง เพศ วิชาเอก
ประสบการณ์ในการสอน และขนาดของโรงเรียน**

การทดสอบความแตกต่างของประสิทธิภาพการสอนของครูวิทยาศาสตร์ระหว่างเพศ
วิชาเอก ประสบการณ์ในการสอนและขนาดของโรงเรียน โดยภาพรวม ดังตาราง 13

ตาราง 13 การทดสอบความแตกต่างของประสิทธิภาพการสอนระหว่างเพศ วิชาเอก
ประสบการณ์ในการสอน และขนาดของโรงเรียน โดยภาพรวม

แหล่งความแปรปรวน	Df	SS	MS	F
เพศ				
ระหว่างกลุ่ม	1	.061	.061	.342
ภายในกลุ่ม	312	55.366	.177	
วิชาเอก				
ระหว่างกลุ่ม	4	.153	.038	.214
ภายในกลุ่ม	309	55.237	.197	
ประสบการณ์ในการสอน				
ระหว่างกลุ่ม	3	2.093	.689	4.055**
ภายในกลุ่ม	310	53.334	.172	
ขนาดของโรงเรียน				
ระหว่างกลุ่ม	2	.073	.036	.205
ภายในกลุ่ม	311	55.354	.178	
รวม	313	55.427		

**p< .01

จากตาราง 13 ผลการทดสอบความแตกต่างของประสิทธิภาพการสอนของครู วิทยาศาสตร์ที่มีเพศต่างกัน วิชาเอกต่างกัน และขนาดโรงเรียนต่างกัน มีประสิทธิภาพการสอนไม่แตกต่างกัน และประสิทธิภาพการสอนของครูที่มีประสบการณ์การสอน ไม่เกิน 5 ปี 6-10 ปี 11-15 ปี และ 16 ปีขึ้นไป มีประสิทธิภาพการสอนแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 จึงทำการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ โดยวิธีการของ Tukey ผลปรากฏดังตาราง 14

ตาราง 14 การทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของประสิทธิภาพการสอนของครูวิทยาศาสตร์ ที่มีประสบการณ์ในการสอนต่างกัน

ประสบการณ์การสอน	ไม่เกิน 5 ปี ($\bar{X}=3.695$)	6-10 ปี ($\bar{X}=3.786$)	11-15 ปี ($\bar{X}=3.746$)	16 ปีขึ้นไป ($\bar{X}=3.903$)
ไม่เกิน 5 ปี ($\bar{X}=3.695$)	-	.090	.051	.208**
6- 10 ปี ($\bar{X}=3.786$)		-	.039	.117
11- 15 ปี ($\bar{X}=3.746$)			-	.156
16 ปีขึ้นไป ($\bar{X}=3.903$)				-

**p< .01

จากตาราง 14 เมื่อพิจารณาความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยของประสิทธิภาพการสอนของครูวิทยาศาสตร์ พบว่าครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอน 16 ปีขึ้นไป มีประสิทธิภาพการสอนสูงกว่าครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนไม่เกิน 5 ปี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สำหรับครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนไม่เกิน 5 ปี กับ 6-10 ปี ,ไม่เกิน 5 ปี กับ 11-15 ปี , 6-10 ปี กับ 11-15 ปี , 6-10 ปี กับ 16 ปีขึ้นไป และ 11-15 ปี กับ 16 ปีขึ้นไป มีประสิทธิภาพการสอนไม่แตกต่างกัน

การทดสอบความแตกต่างของประสิทธิภาพการสอนของครูวิทยาศาสตร์ระหว่างเพศ ในแต่ละองค์ประกอบ ผลปรากฏดังตาราง 15

ตาราง 15 การทดสอบความแตกต่างของประสิทธิภาพการสอนของครูวิทยาศาสตร์ระหว่างเพศ ในแต่ละองค์ประกอบ

แหล่งความแปรปรวน	Df	SS	MS	F
องค์ประกอบที่ 1				
ระหว่างกลุ่ม	1	.048	.048	.214
ภายในกลุ่ม	312	70.313	.225	
รวม	313	70.361		
องค์ประกอบที่ 2				
ระหว่างกลุ่ม	1	.077	.077	.202
ภายในกลุ่ม	312	118.539	.380	
รวม	313	118.616		
องค์ประกอบที่ 3				
ระหว่างกลุ่ม	1	1.233	1.233	3.791
ภายในกลุ่ม	312	101.501	.325	
รวม	313	102.734		
องค์ประกอบที่ 4				
ระหว่างกลุ่ม	1	.000	.000	.001
ภายในกลุ่ม	312	94.474	.303	
รวม	313	94.474		
องค์ประกอบที่ 5				
ระหว่างกลุ่ม	1	.008	.008	.027
ภายในกลุ่ม	312	96.419	.309	
รวม	313	96.427		
องค์ประกอบที่ 6				
ระหว่างกลุ่ม	1	.034	.034	.074
ภายในกลุ่ม	312	141.152	.425	
รวม	313	141.185		

ตาราง 15 (ต่อ)

แหล่งความแปรปรวน	Df	SS	MS	F
องค์ประกอบที่ 7				
ระหว่างกลุ่ม	1	.013	.013	.039
ภายในกลุ่ม	312	103.334	.331	
รวม	313	103.347		
องค์ประกอบที่ 8				
ระหว่างกลุ่ม	1	.067	.067	.197
ภายในกลุ่ม	312	105.240	.337	
รวม	313	105.307		

จากตาราง 15 ผลการทดสอบความแตกต่างของประสิทธิภาพการสอนของครูวิทยาศาสตร์ระหว่างเพศ พบว่า ประสิทธิภาพการสอนในแต่ละองค์ประกอบของครูวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกัน

การทดสอบความแตกต่างของประสิทธิภาพการสอนของครูวิทยาศาสตร์ที่มี วิชาเอกต่างกัน ในแต่ละองค์ประกอบ ผลปรากฏดังตาราง 16

ตาราง 16 การทดสอบความแตกต่างของประสิทธิภาพการสอนของครูวิทยาศาสตร์ระหว่างวิชาเอก ในแต่ละองค์ประกอบ

แหล่งความแปรปรวน	Df	SS	MS	F
องค์ประกอบที่ 1				
ระหว่างกลุ่ม	4	.124	.031	.137
ภายในกลุ่ม	309	70.237	.227	
รวม	313	70.361		
องค์ประกอบที่ 2				
ระหว่างกลุ่ม	4	2.241	.560	1.488
ภายในกลุ่ม	309	116.375	.377	
รวม	313	118.616		

ตาราง 16 (ต่อ)

แหล่งความแปรปรวน	Df	SS	MS	F
องค์ประกอบที่ 3				
ระหว่างกลุ่ม	4	.961	.240	.730
ภายในกลุ่ม	309	101.773	.329	
รวม	313	102.735		
องค์ประกอบที่ 4				
ระหว่างกลุ่ม	4	1.088	.272	.900
ภายในกลุ่ม	309	93.386	.302	
รวม	313	94.474		
องค์ประกอบที่ 5				
ระหว่างกลุ่ม	4	.908	.227	.735
ภายในกลุ่ม	309	95.519	.309	
รวม	313	96.427		
องค์ประกอบที่ 6				
ระหว่างกลุ่ม	4	1.666	.417	.923
ภายในกลุ่ม	309	139.519	.452	
รวม	313	141.185		
องค์ประกอบที่ 7				
ระหว่างกลุ่ม	4	.089	.022	.067
ภายในกลุ่ม	309	103.258	.334	
รวม	313	103.347		
องค์ประกอบที่ 8				
ระหว่างกลุ่ม	4	.966	.242	.715
ภายในกลุ่ม	309	104.340	.338	
รวม	313	105.306		

จากตาราง 16 ผลการทดสอบความแตกต่างของประสิทธิภาพการสอนของครู
วิทยาศาสตร์ที่มีวิชาเอกต่างกัน พบว่า ประสิทธิภาพการสอนในแต่ละองค์ประกอบของครู
วิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกัน

การทดสอบความแตกต่างของประสิทธิภาพการสอนของครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์
ในการสอนต่างกัน ในแต่ละองค์ประกอบ ผลปรากฏดังตาราง 17

ตาราง 17 การทดสอบความแตกต่างของประสิทธิภาพการสอนของครูวิทยาศาสตร์ระหว่าง
ประสบการณ์ในการสอน ในแต่ละองค์ประกอบ

แหล่งความแปรปรวน	Df	SS	MS	F
องค์ประกอบที่ 1				
ระหว่างกลุ่ม	3	2.756	.919	4.213**
ภายในกลุ่ม	310	67.605	.218	
รวม	313	70.361		
องค์ประกอบที่ 2				
ระหว่างกลุ่ม	3	1.696	.565	1.499
ภายในกลุ่ม	310	116.920	.377	
รวม	313	118.616		
องค์ประกอบที่ 3				
ระหว่างกลุ่ม	3	3.395	1.132	3.532*
ภายในกลุ่ม	310	99.339	.320	
รวม	313	102.734		
องค์ประกอบที่ 4				
ระหว่างกลุ่ม	3	1.650	.550	1.837
ภายในกลุ่ม	310	92.824	.299	
รวม	313	94.474		

ตาราง 17 (ต่อ)

แหล่งความแปรปรวน	Df	SS	MS	F
องค์ประกอบที่ 5				
ระหว่างกลุ่ม	3	2.959	.986	3.271*
ภายในกลุ่ม	310	93.468	.302	
รวม	313	96.427		
องค์ประกอบที่ 6				
ระหว่างกลุ่ม	3	2.223	.741	1.653
ภายในกลุ่ม	310	138.962	.448	
รวม	313	141.185		
องค์ประกอบที่ 7				
ระหว่างกลุ่ม	3	2.318	.773	2.371
ภายในกลุ่ม	310	101.029	.326	
รวม	313	103.347		
องค์ประกอบที่ 8				
ระหว่างกลุ่ม	3	.818	.273	.809
ภายในกลุ่ม	310	104.489	.337	
รวม	313	105.307		

* $p < .05$, ** $p < .01$

จากตาราง 17 ผลการทดสอบความแตกต่างของประสิทธิภาพการสอนของครูวิทยาศาสตร์ ที่มีประสบการณ์ในการสอนต่างกัน ของแต่ละองค์ประกอบพบว่า ในองค์ประกอบที่ 2 , 4 , 6 , 7 และ 8 มีประสิทธิภาพการสอนไม่แตกต่างกัน

สำหรับประสิทธิภาพการสอนของครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์ในการสอนต่างกัน ในองค์ประกอบที่ 1 มีประสิทธิภาพการสอนแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และในองค์ประกอบที่ 3 และ 5 มีประสิทธิภาพการสอนแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 จึงทำการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ โดยวิธีการของ Tukey ผลปรากฏดังตาราง 18

ตาราง 18 การทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของประสิทธิภาพการสอนของครูวิทยาศาสตร์
ที่มีประสบการณ์ในการสอนต่างกัน ขององค์ประกอบที่ 1, 3 และ 5

ประสบการณ์ในการสอน		ไม่เกิน 5 ปี	6 – 10 ปี	11 – 15 ปี	16 ปีขึ้นไป	
องค์ประกอบที่ 1	\bar{X}	4.258	4.317	4.348	4.499	
	ไม่เกิน 5 ปี	4.258	-	.059	.090	.240**
	6 – 10 ปี	4.317	-	.031	.181	
	11 – 15 ปี	4.348	-	-	.150	
	16 ปีขึ้นไป	4.499	-	-	-	
องค์ประกอบที่ 3	\bar{X}	3.516	3.601	3.720	3.755	
	ไม่เกิน 5 ปี	3.516	-	.204	.085	.238*
	6 – 10 ปี	3.601	-	.119	.034	
	11 – 15 ปี	3.720	-	-	.153	
	16 ปีขึ้นไป	3.755	-	-	-	
องค์ประกอบที่ 5	\bar{X}	3.312	3.400	3.493	3.540	
	ไม่เกิน 5 ปี	3.312	-	.180	.087	.227*
	6 – 10 ปี	3.400	-	.093	.046	
	11 – 15 ปี	3.493	-	-	.140	
	16 ปีขึ้นไป	3.540	-	-	-	

* $p < .05$, ** $p < .01$

จากตาราง 18 เมื่อพิจารณาความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยของประสิทธิภาพการสอนของครูวิทยาศาสตร์ พบว่า

1.) องค์ประกอบที่ 1 ด้านความสัมพันธ์ระหว่างครูและนักเรียน ครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอน 16 ปีขึ้นไป มีประสิทธิภาพการสอนสูงกว่าครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนไม่เกิน 5 ปี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สำหรับครูวิทยาศาสตร์ที่

มีประสบการณ์การสอนไม่เกิน 5 ปี กับ 6-10 ปี ,ไม่เกิน 5 ปี กับ 11-15 ปี , 6-10 ปี กับ 11-15 ปี , 6-10 ปี กับ 16 ปีขึ้นไป และ 11-15 ปี กับ 16 ปีขึ้นไป มีประสิทธิภาพการสอนไม่แตกต่างกัน

2.) องค์ประกอบที่ 3 ด้านการพัฒนาตนเองของครู ครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอน 16 ปีขึ้นไป มีประสิทธิภาพการสอนสูงกว่าครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนไม่เกิน 5 ปี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สำหรับครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนไม่เกิน 5 ปี กับ 6-10 ปี ,ไม่เกิน 5 ปี กับ 11-15 ปี , 6-10 ปี กับ 11-15 ปี , 6-10 ปี กับ 16 ปีขึ้นไป และ 11-15 ปี กับ 16 ปีขึ้นไป มีประสิทธิภาพการสอนไม่แตกต่างกัน

3.) องค์ประกอบที่ 5 ด้านความสามารถทางกระบวนการเรียนการสอน ครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอน 16 ปีขึ้นไป มีประสิทธิภาพการสอนสูงกว่าครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนไม่เกิน 5 ปี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สำหรับครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์การสอนไม่เกิน 5 ปี กับ 6-10 ปี ,ไม่เกิน 5 ปี กับ 11-15 ปี , 6-10 ปี กับ 11-15 ปี , 6-10 ปี กับ 16 ปีขึ้นไป และ 11-15 ปี กับ 16 ปีขึ้นไป มีประสิทธิภาพการสอนไม่แตกต่างกัน

การทดสอบความแตกต่างของประสิทธิภาพการสอนของครูวิทยาศาสตร์ที่อยู่ในโรงเรียนต่างขนาดกันของแต่ละองค์ประกอบ ผลปรากฏดังตาราง 19

ตาราง 19 การทดสอบความแตกต่างของประสิทธิภาพการสอนของครูวิทยาศาสตร์ระหว่างขนาดโรงเรียน ในแต่ละองค์ประกอบ

แหล่งความแปรปรวน	Df	SS	MS	F
องค์ประกอบที่ 1				
ระหว่างกลุ่ม	2	.060	.030	.134
ภายในกลุ่ม	311	70.300	.266	
รวม	313	70.360		
องค์ประกอบที่ 2				
ระหว่างกลุ่ม	2	.202	.101	.266
ภายในกลุ่ม	311	118.413	.381	
รวม	313	118.615		

ตาราง 19 (ต่อ)

แหล่งความแปรปรวน	Df	SS	MS	F
องค์ประกอบที่ 3				
ระหว่างกลุ่ม	2	.394	.197	.599
ภายในกลุ่ม	311	102.340	.329	
รวม	313	102.734		
องค์ประกอบที่ 4				
ระหว่างกลุ่ม	2	.461	.230	.762
ภายในกลุ่ม	311	94.013	.302	
รวม	313	94.474		
องค์ประกอบที่ 5				
ระหว่างกลุ่ม	2	.177	.088	.285
ภายในกลุ่ม	311	96.251	.309	
รวม	313	96.428		
องค์ประกอบที่ 6				
ระหว่างกลุ่ม	2	.107	.053	.118
ภายในกลุ่ม	311	141.078	.454	
รวม	313	141.185		
องค์ประกอบที่ 7				
ระหว่างกลุ่ม	2	.552	.276	.836
ภายในกลุ่ม	311	102.795	.331	
รวม	313	103.347		
องค์ประกอบที่ 8				
ระหว่างกลุ่ม	2	.150	1.199	.222
ภายในกลุ่ม	311	105.153	5.410	
รวม	313	105.303		

จากตาราง 19 ผลการทดสอบความแตกต่างของประสิทธิภาพการสอนของครู
วิทยาศาสตร์ที่อยู่ในโรงเรียนต่างขนาดกัน พบว่า ประสิทธิภาพการสอนในแต่ละองค์ประกอบ
ของครูวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกัน