

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยเรื่อง การวิเคราะห์องค์ประกอบของประสิทธิภาพการสอนของครูคณิตศาสตร์ ตามทัศนะของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา จังหวัดปัตตานี ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิจัย และผลการวิเคราะห์องค์ประกอบของประสิทธิภาพการสอนของครูคณิตศาสตร์ ตามทัศนะของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา จังหวัดปัตตานี โดยใช้สัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อสะดวกในการนำเสนอและเพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันในการแปลความหมายผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

- \bar{X} หมายถึง ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Mean)
- S.D. หมายถึง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)
- h^2 หมายถึง ค่าความร่วมกัน (Communality) รายชื่อขององค์ประกอบที่ส่งเสริม
ประสิทธิภาพการสอน
- r_{tt} หมายถึง ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ขององค์ประกอบ
- KMO หมายถึง ค่าที่ใช้วัดความเหมาะสมของข้อมูลตัวอย่างที่จะนำมาวิเคราะห์โดย
เทคนิค Factor Analysis

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบของประสิทธิภาพการสอนของครูคณิตศาสตร์ ตามทัศนะของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา จังหวัดปัตตานี ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับ ดังนี้

1. การเสนอผลค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปร ซึ่งเกี่ยวกับองค์ประกอบของประสิทธิภาพการสอนของครูคณิตศาสตร์ ตามทัศนะของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา จังหวัดปัตตานี โดยนำผลที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ โดยใช้เกณฑ์ในการแปลความหมายผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.50 หมายถึง มีความสำคัญน้อยที่สุด

ค่าเฉลี่ย 1.51 – 2.50 หมายถึง มีความสำคัญน้อย

ค่าเฉลี่ย 2.51 – 3.50 หมายถึง มีความสำคัญปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 3.51 – 4.50 หมายถึง มีความสำคัญมาก

ค่าเฉลี่ย 4.51 – 5.00 หมายถึง มีความสำคัญมากที่สุด

2. ผู้วิจัยได้ตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรโดยใช้สถิติ KMO (Kaiser-Meyer-Olkin) ซึ่งใช้วัดความเหมาะสมของข้อมูล ค่า KMO ที่ได้เท่ากับ .973 ซึ่งมากกว่า .5 และเข้าสู่ 1 แสดงว่า ข้อมูลที่ได้มีความเหมาะสมที่จะใช้เทคนิค Factor Analysis (กัลยา วานิชย์บัญชา, 2548: 23)

3. ผู้วิจัยได้วิเคราะห์หาจำนวนองค์ประกอบ ค่าไอเกน ร้อยละของความแปรปรวน ร้อยละของความแปรปรวนสะสม โดยวิเคราะห์จากเมตริกซ์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ และสกัดองค์ประกอบด้วยวิธีเน้นองค์ประกอบหลัก ผลปรากฏดังตาราง 4

ตาราง 4 จำนวนองค์ประกอบ ค่าไอเกน ร้อยละของความแปรปรวน ร้อยละของความแปรปรวนสะสม

องค์ประกอบที่	ค่าไอเกน (Eigen Value)	ร้อยละของความแปรปรวน	ร้อยละของความแปรปรวนสะสม
1	32.584	37.452	37.452
2	3.704	4.257	41.710
3	2.557	2.939	44.649
4	2.007	2.307	46.956
5	1.670	1.919	48.875
6	1.405	1.615	50.491
7	1.292	1.485	51.976
8	1.215	1.397	53.373
9	1.200	1.380	54.752
10	1.132	1.302	56.054
11	1.068	1.227	57.281
12	1.025	1.178	58.459

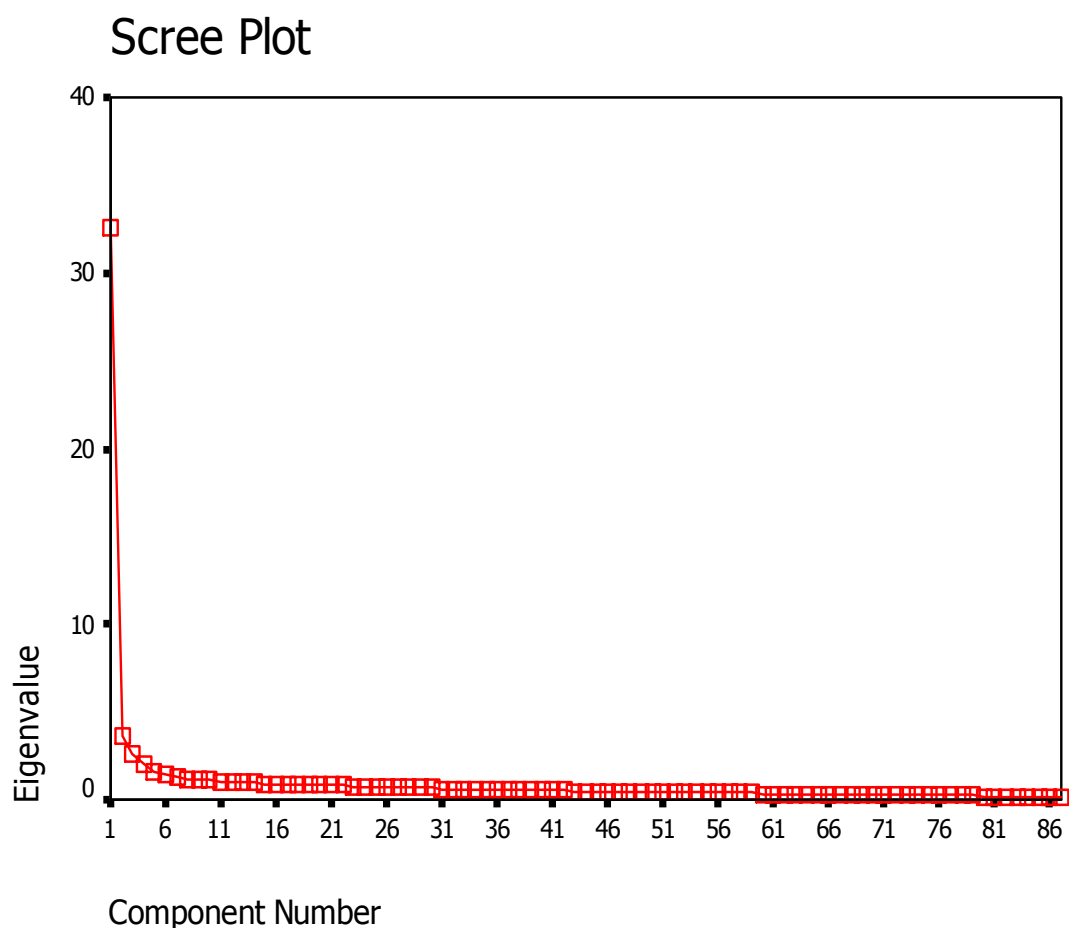
จากตาราง 4 เมื่อพิจารณาค่าไอเกน (Eigen Value) ซึ่งเป็นผลรวมกำลังสองของสัมประสิทธิ์ขององค์ประกอบในแต่ละองค์ประกอบที่มีค่ามากกว่า 1 มี 12 องค์ประกอบ โดยทั้ง 12 องค์ประกอบสามารถอธิบายความแปรปรวนสะสมได้ร้อยละ 58.459 ของความแปรปรวนทั้งหมด

3. เพื่อให้การแปลความหมายของแต่ละองค์ประกอบชัดเจนยิ่งขึ้น ผู้วิจัยจึงทำการสกัดองค์ประกอบ (Factor Extraction) โดยใช้วิธีวิเคราะห์ตัวประกอบสำคัญ (Principal Component Analysis) และหมุนแกนองค์ประกอบหลักแบบออร์ทอกอนอล (Orthogonal) ด้วยวิธีแวนิแมกซ์ (Varimax) เพื่อให้ตัวแปรสัมพันธ์กับองค์ประกอบในลักษณะที่ชัดเจนยิ่งขึ้น

4. การพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบว่าตัวแปรแต่ละตัวควรอยู่ในองค์ประกอบใด ใช้เกณฑ์การพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบที่มีค่าตั้งแต่ .55 ขึ้นไป (Comrey, 1973: 226 อ้างถึงใน อุทุมพร (ทองอุไทย) จามรมาน, 2532: 117-118) ซึ่งจัดอยู่ในเกณฑ์ดี ทำให้ตัวแปรนั้นเหมือนองค์ประกอบนั้นโดยไม่พิจารณาว่าเป็นจำนวนบวกหรือจำนวนลบ เลือกรายแถวและรายคอลัมน์แล้วจึงพิจารณาองค์ประกอบ คัดเลือกเฉพาะตัวแปรที่มีน้ำหนักองค์ประกอบสูงที่สุดบนองค์ประกอบนั้น และในการกำหนดองค์ประกอบ ต้องมีตัวแปรตั้งแต่ 3 ตัวขึ้นไป จึงนับเป็นหนึ่ง

องค์ประกอบ เนื่องจากตัวแปรเพียง 1 ตัว หรือ 2 ตัว ที่อธิบายในองค์ประกอบนั้นจะไม่สามารถกำหนดองค์ประกอบที่ชัดเจนได้ เพราะจะมีลักษณะเป็นเพียงความสัมพันธ์ระหว่าง 2 ตัวแปรเท่านั้น (ส. วาสนา ประมวลพฤษ์, 2535 อ้างถึงใน สายพิน สุวรรณรัตน์, 2540 : 61) ในการคัดเลือกองค์ประกอบ ปรากฏว่าตัวแปรทุกตัวอยู่ในองค์ประกอบ แต่บางองค์ประกอบ คือ องค์ประกอบที่ 6, 8, 9, 10, 11 และ 12 มีตัวแปรไม่ถึง 3 ตัวแปร จึงตัดออกซึ่งสอดคล้องกับ Scree Plot และตั้งชื่อองค์ประกอบที่วิเคราะห์ให้ชัดเจน ได้จำนวนองค์ประกอบ 6 องค์ประกอบ ปรากฏผลดังภาพประกอบ 1 และตาราง 5-11

ภาพประกอบ 1 กราฟแสดงค่าไอเกนขององค์ประกอบแต่ละตัว



จากภาพประกอบ 1 พบว่า ค่า Eigen Value ลดลงอย่างรวดเร็วหรือมีความแตกต่างกันอย่างชัดเจน ตั้งแต่องค์ประกอบที่ 1 ถึงองค์ประกอบที่ 6 สรุปได้ว่าควรมีองค์ประกอบทั้งหมด 6 องค์ประกอบ

ตาราง 5 องค์กรประกอบที่ 1 แสดงลักษณะของประสิทธิภาพการสอน ด้านคุณสมบัติของครู

ตัวแปร (ข้อ)	ลักษณะของประสิทธิภาพการสอน	น้ำหนัก องค์กรประกอบ
38	ครูมีความตั้งใจในการสอน	.633
39	ครูมีความกระตือรือร้นในการสอน	.618
40	ครูจัดสรรเวลา และกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบ	.561
46	ครูมีความตรงต่อเวลา	.606
49	ครูมีความรับผิดชอบต่อนักเรียนของตน	.677
50	ครูประพฤติตนเป็นแบบอย่างที่ดีแก่นักเรียน	.704
51	ครูมีความอดทน และใช้เหตุผลในการตัดสินปัญหา	.671
ค่าไอเคน		32.584
ร้อยละของความแปรปรวน		37.452

จากตาราง 5 พบว่า องค์กรประกอบที่ 1 ประกอบด้วยข้อที่ 38, 39, 40, 46, 49, 50 และ 51 รวม 7 ตัวแปร มีค่าน้ำหนักองค์กรประกอบอยู่ระหว่าง .561 ถึง .704 มีค่าไอเคน 32.584 มีค่าร้อยละของความแปรปรวนเท่ากับ 37.452 และเรียกชื่อองค์กรประกอบนี้ว่า **ด้านคุณสมบัติของครู**

ตาราง 6 องค์กรประกอบที่ 2 แสดงลักษณะของประสิทธิภาพการสอน ด้านความรู้ ความสามารถในการสอน

ตัวแปร (ข้อ)	ลักษณะของประสิทธิภาพการสอน	น้ำหนัก องค์กรประกอบ
1	ครูมีความรู้ในเนื้อหาวิชาที่สอนเป็นอย่างดี	.581
2	ครูสอนและสื่อสารกับนักเรียนได้อย่างเข้าใจ	.639
3	ครูมีความรู้ในการใช้สื่อการสอนอย่างถูกต้อง	.641
5	ครูจัดเตรียมเอกสารความรู้วิชาคณิตศาสตร์ได้ตรงกับหลักสูตร	.609
6	ครูใช้วิธีการสอนที่หลากหลายและเหมาะสมกับเนื้อหา	.619
	ค่าไอเกน	3.704
	ร้อยละของความแปรปรวน	4.257

จากตาราง 6 พบว่า องค์กรประกอบที่ 2 ประกอบด้วยข้อที่ 1, 2, 3, 5 และ 6 รวม 5 ตัวแปร มีค่าน้ำหนักองค์กรประกอบอยู่ระหว่าง .581 ถึง .641 มีค่าไอเกนเท่ากับ 3.704 มีค่าร้อยละของความแปรปรวนเท่ากับ 4.257 และเรียกชื่อองค์กรประกอบนี้ว่า **ด้านความรู้ ความสามารถในการสอน**

ตาราง 7 องค์กรประกอบที่ 3 แสดงลักษณะของประสิทธิภาพการสอน ด้านความสามารถในการใช้สื่อการสอน

ตัวแปร (ข้อ)	ลักษณะของประสิทธิภาพการสอน	น้ำหนัก องค์กรประกอบ
4	ครูให้นักเรียนใช้อินเตอร์เน็ตในการค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติม	.628
44	ครูมีการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	.728
55	ครูใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยเป็นสื่อการสอน	.652
56	ครูประยุกต์ใช้สื่อการสอนได้ทั้งในห้องเรียน และนอกห้องเรียน	.557
ค่าไอเคน		2.557
ร้อยละของความแปรปรวน		2.939

จากตาราง 7 พบว่า องค์กรประกอบที่ 3 ประกอบด้วยข้อที่ 4, 44, 55 และ 56 รวม 4 ตัวแปร มีค่าน้ำหนักองค์กรประกอบอยู่ระหว่าง .557 ถึง .728 มีค่าไอเคนเท่ากับ 2.557 มีร้อยละของความแปรปรวนเท่ากับ 2.939 และเรียกชื่อองค์กรประกอบนี้ว่า **ด้านความสามารถในการใช้สื่อการสอน**

ตาราง 8 องค์กรประกอบที่ 4 แสดงลักษณะของประสิทธิภาพการสอน ด้านการเน้นนักเรียนเป็นสำคัญ

ตัวแปร (ข้อ)	ลักษณะของประสิทธิภาพการสอน	น้ำหนัก องค์กรประกอบ
30	ครูประเมินผลการเรียนของนักเรียนจากการทำงานกลุ่ม	.639
31	ครูให้นักเรียนประเมินตนเอง	.632
37	ครูมีการส่งเสริมให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมด้วยการทำงานกลุ่ม	.668
	ค่าไอเกน	2.007
	ร้อยละของความแปรปรวน	2.307

จากตาราง 8 พบว่า องค์กรประกอบที่ 4 ประกอบด้วยข้อที่ 30, 31 และ 37 รวม 3 ตัวแปร มีค่าน้ำหนักองค์กรประกอบอยู่ระหว่าง .632 ถึง .668 มีค่าไอเกนเท่ากับ 2.007 มีร้อยละของความแปรปรวนเท่ากับ 2.307 และเรียกชื่อองค์กรประกอบนี้ว่า **ด้านการเน้นนักเรียนเป็นสำคัญ**

ตาราง 9 องค์กรประกอบที่ 5 แสดงลักษณะของประสิทธิภาพการสอน ด้านการอบรม และช่วยเหลือ
นักเรียน

ตัวแปร (ข้อ)	ลักษณะของประสิทธิภาพการสอน	น้ำหนัก องค์กรประกอบ
84	ครูช่วยเหลือนักเรียนที่มีปัญหาในการเรียน	.662
85	ครูมีการดักเตือนและชี้แจงเหตุผลเมื่อนักเรียนกระทำผิด	.602
87	ครูเลือกใช้สื่อการสอนเหมาะสมกับจำนวนของผู้เรียน และกิจกรรม การเรียนการสอน	.567
	ค่าไอเคน	1.670
	ร้อยละของความแปรปรวน	1.919

จากตาราง 9 พบว่า องค์กรประกอบที่ 5 ประกอบด้วยข้อที่ 84, 85 และ 87 รวม 3 ตัวแปร
มีค่าน้ำหนักองค์กรประกอบอยู่ระหว่าง .567 ถึง .662 มีค่าไอเคนเท่ากับ 1.670 มีร้อยละของความ
แปรปรวนเท่ากับ 1.919 และเรียกชื่อองค์กรประกอบนี้ว่า **ด้านการอบรม และช่วยเหลือนักเรียน**

ตาราง 10 องค์กรประกอบที่ 6 แสดงลักษณะของประสิทธิภาพการสอน ด้านการวัดและประเมินผล

ตัวแปร (ข้อ)	ลักษณะของประสิทธิภาพการสอน	น้ำหนัก องค์กรประกอบ
74	ครูแจ้งให้นักเรียนเตรียมตัวล่วงหน้าก่อนที่จะสอบ	.551
75	ครูชี้แจงให้นักเรียนทราบถึงวิธีการวัดผลและประเมินผล	.638
76	ครูตรวจข้อสอบและแจ้งผลการสอบได้ตามเวลาที่กำหนด	.654
77	ครูมีการสอนซ่อมเสริมในส่วนที่นักเรียนบกพร่องหลังจากการประเมินผล	.563
ค่าไอเคน		1.405
ร้อยละของความแปรปรวน		1.615

จากตาราง 10 พบว่า องค์กรประกอบที่ 6 ประกอบด้วยข้อที่ 74, 75, 76 และ 77 รวม 4 ตัวแปร มีค่าน้ำหนักองค์กรประกอบอยู่ระหว่าง .551 ถึง .654 มีค่าไอเคนเท่ากับ 1.405 มีร้อยละของความแปรปรวนเท่ากับ 1.615 และเรียกชื่อองค์กรประกอบนี้ว่า **ด้านการวัดและประเมินผล**

3. ผู้วิจัยได้วิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ขององค์ประกอบที่ได้จากการวิเคราะห์องค์ประกอบของประสิทธิภาพการสอนของครูคณิตศาสตร์ ในโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ผลปรากฏดังตาราง 11

ตาราง 11 คะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ขององค์ประกอบของประสิทธิภาพการสอนของครูคณิตศาสตร์ในโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

องค์ประกอบของประสิทธิภาพการสอน	จำนวนข้อ	\bar{X}	S.D.	r_{tt}
1. ด้านคุณสมบัติของครู	7	4.201	.692	.904
2. ด้านความรู้ ความสามารถในการสอน	5	4.090	.602	.819
3. ด้านความสามารถในการใช้สื่อการสอน	4	3.279	.849	.780
4. ด้านการเน้นนักเรียนเป็นสำคัญ	3	4.201	.750	.724
5. ด้านการอบรม และช่วยเหลือนักเรียน	3	4.187	.692	.751
6. ด้านการวัดและประเมินผล	4	4.174	.667	.810
รวม	26	3.977	.533	-

จากตาราง 11 พบว่า ประสิทธิภาพการสอนของครูคณิตศาสตร์ในโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง มีจำนวน 6 องค์ประกอบ รวมทั้งหมด 26 ข้อ มีคะแนนเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 3.977 มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานโดยรวมเท่ากับ .533 และมีค่าความเชื่อมั่นอยู่ในช่วง .724 ถึง .904 เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า ด้านที่มีระดับความสำคัญมากโดยเรียงตามลำดับความสำคัญ คือ ด้านคุณสมบัติของครู ด้านการเน้นนักเรียนเป็นสำคัญ ด้านการอบรมและช่วยเหลือนักเรียน ด้านการวัดและประเมินผล และด้านความรู้ ความสามารถในการสอน ส่วนด้านที่มีระดับความสำคัญปานกลาง คือ ด้านความสามารถในการใช้สื่อการสอน

ผลจากการวิเคราะห์องค์ประกอบของประสิทธิภาพการสอนของครูคณิตศาสตร์ใน
โรงเรียนระดับมัธยมศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่างได้องค์ประกอบที่ชัดเจน จำนวน 6 องค์ประกอบ
26 ตัวแปร สรุปได้ดังนี้

องค์ประกอบที่ 1 เรียกชื่อองค์ประกอบด้านนี้ว่า ด้านคุณสมบัติของครู มี 7 ตัวแปร คือ
ข้อ 38, 39, 40, 46, 49, 50, และ 51

องค์ประกอบที่ 2 เรียกชื่อองค์ประกอบด้านนี้ว่า ด้านความรู้ความสามารถในการสอน
มี 5 ตัวแปร คือ ข้อ 1, 2, 3, 5 และ 6

องค์ประกอบที่ 3 เรียกชื่อองค์ประกอบด้านนี้ว่า ด้านความสามารถในการใช้สื่อ
การสอน มี 4 ตัวแปร คือ ข้อ 4, 44, 55 และ 56

องค์ประกอบที่ 4 เรียกชื่อองค์ประกอบด้านนี้ว่า ด้านการเน้นนักเรียนเป็นสำคัญ มี 3
ตัวแปร คือ ข้อ 30, 31 และ 37

องค์ประกอบที่ 5 เรียกชื่อองค์ประกอบด้านนี้ว่า ด้านการอบรม และช่วยเหลือนักเรียน
มี 3 ตัวแปร คือ ข้อ 84, 85 และ 87

องค์ประกอบที่ 6 เรียกชื่อองค์ประกอบด้านนี้ว่า ด้านการวัดและประเมินผล มี 4 ตัว
แปร คือ ข้อ 74, 75, 76 และ 77