

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้วิเคราะห์และสังเคราะห์วิทยานิพนธ์ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาคณิตศาสตร์ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2518-2529 ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร จำนวน 402 เรื่อง แบ่งการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ลักษณะทั่ว ๆ ไปของวิทยานิพนธ์ในด้านแหล่งที่ผลิต ปีที่พิมพ์ และเผยแพร่ ระดับการศึกษาที่ทำวิจัย ระเบียบวิธีวิจัย และเนื้อหาทางการศึกษาที่เกี่ยวข้อง โดยการแจกแจงความถี่ หาค่ากระจายร้อยละ และบรรยายแบบความเรียงประกอบตารางผลของการวิเคราะห์แสดงไว้ในตารางที่ 2 ถึงตารางที่ 6

ตอนที่ 2 การสังเคราะห์วิทยานิพนธ์เชิงปริมาณ ซึ่งสังเคราะห์เฉพาะวิทยานิพนธ์ที่มีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

2.1 การสังเคราะห์เชิงปริมาณสำหรับวิทยานิพนธ์ที่เป็นงานวิจัยเชิงบรรยาย ประเภทศึกษาค้นคว้าสังเคราะห์ โดยการหาค่าเฉลี่ย (\bar{y}) และความแปรปรวน (S_y^2) ของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับองค์ประกอบที่เกี่ยวข้อง 10 ด้าน และระหว่างระดับการศึกษา โดยใช้การแปลงให้เป็นค่าสัมประสิทธิ์พิชเชอร์ซี และบรรยายแบบความเรียงประกอบตาราง ผลการสังเคราะห์แสดงไว้ในตารางที่ 7 ถึงตารางที่ 12

2.2 การสังเคราะห์เชิงปริมาณสำหรับวิทยานิพนธ์ที่เป็นงานวิจัยเชิงทดลองที่ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้วิธีสอนและเทคนิคการสอนที่แตกต่างกัน 2 วิธี สังเคราะห์โดยการคำนวณค่าของผล (d_i) หาค่าเฉลี่ย (\bar{d}) และความแปรปรวน (S_d^2) ของค่าขนาดของผล ผลการสังเคราะห์แสดงไว้ในตารางที่ 13 ถึงตารางที่ 15

ตอนที่ 3 การสังเคราะห์วิทยานิพนธ์เชิงคุณลักษณะ สังเคราะห์โดยบรรยายเป็น ความเรียง ซึ่งแบ่งออกเป็น 6 ด้านตามเนื้อหาทางการศึกษาที่เกี่ยวข้อง คือ ด้านหลักสูตร แบบเรียนและเนื้อหาวิชา ด้านวิธีสอนและเทคนิคการสอน ด้านการวัดและประเมินผล ด้าน สื่อการเรียนการสอน นวัตกรรมและเทคโนโลยี ด้านเกี่ยวกับครูและนักเรียน และด้านอื่น ๆ

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ลักษณะทั่ว ๆ ไปของวิทยานิพนธ์ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาคณิตศาสตร์

ตารางที่ 2 จำนวนและร้อยละของวิทยานิพนธ์ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาคณิตศาสตร์จำแนกตาม ปีที่พิมพ์ เผยแพร่และแหล่งที่ผลิต

แหล่งที่ผลิต	จุฬาลงกรณ์		มหาวิทยาลัย		มหาวิทยาลัย		รวม	
	มหาวิทยาลัย	เกษตรศาสตร์	ศรีนครินทรวิโรฒ	ประสานมิตร	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ปีที่พิมพ์								
เผยแพร่	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
2518	11	7.64	-	-	5	4.59	16	3.98
2519	10	6.94	-	-	13	11.93	23	5.72
2520	6	4.16	-	-	8	7.34	14	3.48
2521	11	7.64	15	10.07	9	8.26	35	8.70
2522	5	3.47	18	12.08	7	6.42	30	7.46
2523	15	10.42	27	18.12	2	1.83	44	10.95
2524	22	15.28	19	12.75	10	9.18	51	12.69
2525	12	8.33	4	2.69	6	5.50	22	5.47
2526	11	7.64	17	11.41	14	12.84	42	10.45
2527	8	5.56	17	11.41	16	14.68	41	10.20
2528	20	13.69	13	8.72	7	6.42	40	9.95
2529	13	9.03	19	12.75	12	11.01	44	10.95
รวม	144	100	149	100	109	100	402	100

จากตารางที่ 2 พบว่า วิทยานิพนธ์ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาคณิตศาสตร์ รวมทั้ง 3 แห่งที่ผลิต มีการพิมพ์เผยแพร่มากที่สุด ในปี พ.ศ. 2524 (12.69%) และพิมพ์เผยแพร่น้อยที่สุดในปี พ.ศ. 2520 (3.48%)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยมีการพิมพ์เผยแพร่วิทยานิพนธ์ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาคณิตศาสตร์มากที่สุด ในปี พ.ศ. 2524 (15.28%) และน้อยที่สุดในปี พ.ศ. 2522 (3.47%)

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์มีการพิมพ์เผยแพร่วิทยานิพนธ์ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาคณิตศาสตร์มากที่สุดในปี พ.ศ. 2523 (18.12%) และน้อยที่สุดในปี พ.ศ. 2525 (2.69%)

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร มีการพิมพ์เผยแพร่วิทยานิพนธ์ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาคณิตศาสตร์มากที่สุดในปี พ.ศ. 2527 (14.68%) และน้อยที่สุดในปี พ.ศ. 2523 (1.83%)

ตารางที่ 3 จำนวนและร้อยละของวิทยานิพนธ์ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาคณิตศาสตร์ จำแนกตามระดับการศึกษาที่ทำวิจัย และแหล่งที่ผลิต

แหล่งที่ผลิต	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย		มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์		มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ระดับการศึกษาที่ทำวิจัย								
ประถมศึกษา	40	27.78	14	9.40	39	35.78	93	23.31
มัธยมศึกษา	87	60.42	90	60.40	55	50.46	232	57.71
อุดมศึกษา	5	3.47	11	7.38	8	7.34	24	5.97
อาชีวศึกษา	4	2.78	4	2.68	1	0.92	9	2.24
ประกาศนียบัตร								
วิชาการศึกษา	8	5.55	30	20.14	6	5.50	44	10.95
รวม	144	100	149	100	109	100	402	100

จากตารางที่ 3 พบว่า วิทยานิพนธ์ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาคณิตศาสตร์ รวมทั้ง 3 แหล่งที่ผลิตและแยกตามแหล่งที่ผลิต ส่วนใหญ่ทำการศึกษาในระดับมัธยมศึกษา และทำการศึกษา น้อยที่สุดในระดับอาชีวศึกษา

ตารางที่ 4 จำนวนและร้อยละของวิทยานิพนธ์ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาคณิตศาสตร์ จำแนก
ตามระเบียบวิธีวิจัยและแหล่งที่ผลิต

แหล่งที่ผลิต	จุฬาลงกรณ์		มหาวิทยาลัย		มหาวิทยาลัย		รวม	
	มหาวิทยาลัย	เกษตรศาสตร์	ศรีนครินทรวิโรฒ	ประสานมิตร	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ระเบียบวิธีวิจัย								
เชิงประวัติศาสตร์	-	-	-	-	-	-	-	-
เชิงบรรยาย								
- สำนวน	34	23.61	39	26.17	6	5.50	79	19.65
- ศึกษาความสัมพันธ์	26	18.06	13	8.72	7	6.42	46	11.44
- เปรียบเทียบเหตุผล	7	4.86	-	-	1	0.92	8	1.99
- คิดตามผล	1	0.69	-	-	1	0.92	2	0.50
- วิเคราะห์เอกสาร	2	1.39	2	1.34	-	-	4	1.00
- พัฒนาการ	1	0.69	-	-	-	-	1	0.25
เชิงทดลอง	73	50.70	95	63.77	94	86.24	262	65.17
รวม	144	100	149	100	109	100	402	100

จากตารางที่ 4 พบว่า วิทยานิพนธ์ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาคณิตศาสตร์เมื่อรวมทั้ง
3 แหล่งที่ผลิต และแยกพิจารณาแต่ละแหล่งผลิต ใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงทดลองมากที่สุด
รองลงมาคือ ใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงบรรยายประเภทสำนวน ยกเว้นมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร ที่อันดับรองลงมาใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงบรรยายประเภทศึกษาความสัมพันธ์

ตารางที่ 5 จำนวนและร้อยละของวิทยานิพนธ์ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาคณิตศาสตร์ จำนวน
ตาม เนื้อหาที่เกี่ยวข้องและแหล่งที่ผลิต

แหล่งที่ผลิต	จุฬาลงกรณ์		มหาวิทยาลัย		มหาวิทยาลัย		รวม	
	มหาวิทยาลัย	เกษตรศาสตร์	ศรีนครินทรวิโรฒ	ประสานมิตร	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
เนื้อหาที่	เกี่ยวข้อง							
เกี่ยวข้อง	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
หลักสูตรแบบเรียนและ								
เนื้อหาวิชา	10	6.94	37	24.87	16	14.68	63	15.67
วิธีสอนและเทคนิคการสอน	22	15.28	66	44.30	50	45.87	138	24.33
การวัดและประเมินผล	52	36.11	20	13.42	15	13.76	87	21.64
สื่อการเรียนการสอน								
นวัตกรรมและเทคโนโลยี	39	27.08	14	9.39	28	25.69	61	20.15
เกี่ยวกับครูและนักเรียน	14	9.73	1	0.68	-	-	15	3.73
อื่น ๆ	7	4.86	11	7.38	-	-	18	4.48
รวม	144	100	149	100	109	100	402	100

จากตารางที่ 5 พบว่า วิทยานิพนธ์ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาคณิตศาสตร์ รวมทั้ง 3 แหล่งที่ผลิต ผลิตวิทยานิพนธ์ที่มีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับวิธีสอนและเทคนิคการสอนมากที่สุด (24.33%) รองลงมา มีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับการวัดและประเมินผล (21.64%)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ผลิตวิทยานิพนธ์ที่มีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับการวัดและประเมินผล มากที่สุด (36.11%) รองลงมา มีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน นวัตกรรม เทคโนโลยี (27.08%)

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ผลิตวิทยานิพนธ์ที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับวิธีสอนและเทคนิคการ สอนมากที่สุด (44.30%) รองลงมา มีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับการหลักสูตร แบบเรียนและ เนื้อหาวิชา (24.87%)

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ผลิตวิทยานิพนธ์ที่มีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับ
วิธีสอนและเทคนิคการสอนมากที่สุด (45.87%) รองลงมา มีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับสื่อการเรียน
การสอน นวัตกรรม เทคโนโลยี (25.69%)

ตารางที่ 6 จำนวนวิทยานิพนธ์ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาคณิตศาสตร์ จำแนกตามเนื้อหาที่
เกี่ยวข้องและผลการประเมินคุณภาพ

เนื้อหาที่เกี่ยวข้อง	อันดับคะแนนจากการประเมินคุณภาพ		รวม
	ตั้งแต่ B ขึ้นไป	ตั้งแต่ C ลงมา	
หลักสูตร แบบเรียน และเนื้อหาวิชา	60	3	63
วิธีสอนและเทคนิคการสอน	131	7	138
การวัดและประเมินผล	83	4	87
สื่อการเรียนการสอน นวัตกรรม			
เทคโนโลยี	80	1	81
เกี่ยวกับครูและนักเรียน	15	-	15
อื่น ๆ	17	1	18
รวม	386	16	402

จากตารางที่ 6 พบว่า วิทยานิพนธ์ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาคณิตศาสตร์ ที่ได้รับ
คะแนนจากการประเมินคุณภาพ ตั้งแต่ B ขึ้นไปมีจำนวน 386 เรื่อง และได้อันดับคะแนน
ตั้งแต่ C ลงไปจำนวน 16 เรื่อง

ผู้วิจัยนำวิทยานิพนธ์ที่ได้อันดับคะแนนตั้งแต่ B ขึ้นไป ทั้ง 386 เรื่อง ไปส่งเคราะห์
วิทยานิพนธ์ต่อไป

ตอนที่ 2 การสังเคราะห์วิทยานิพนธ์เชิงปริมาณ

2.1 จากวิทยานิพนธ์ที่เป็นงานวิจัยเชิงบรรยาย ประเภทศึกษาสัมพันธ์ ซึ่งมีจำนวน 46 เรื่อง (ดูตารางที่ 4) ผู้วิจัยได้คัดเลือกวิทยานิพนธ์ที่ได้อันดับคะแนน B ขึ้นไป จำนวน 43 เรื่อง ซึ่งเป็นวิทยานิพนธ์ที่ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์กับองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องเหมือนกัน จำนวน 29 เรื่อง และรวบรวมค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ได้จำนวน 407 ค่า แบ่งออกเป็น 10 ด้านตามลักษณะขององค์ประกอบที่เกี่ยวข้อง เมื่อตรวจสอบความคลาดเคลื่อนจากการวัด โดยพิจารณาจากค่าความเที่ยงของเครื่องมือวัด ปรากฏว่า ค่าความเที่ยงของเครื่องมือวัดของวิทยานิพนธ์บางเรื่อง มีค่าต่ำกว่า .60 จึงทำการปรับค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพื่อให้ปลอดความคลาดเคลื่อนจากการวัด จำนวน 35 ค่า ดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 จำนวนค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์กับองค์ประกอบที่เกี่ยวข้อง 10 ด้าน

ลำดับที่	องค์ประกอบที่เกี่ยวข้อง	จำนวนค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์		รวม
		ไม่ปรับความคลาดเคลื่อน	ปรับความคลาดเคลื่อน	
1	ด้านเชาวน์ปัญญา	7	-	7
2	ด้านความคิดสร้างสรรค์	5	-	5
3	ด้านความสามารถในการแก้ปัญหา	21	-	21
4	ด้านความรู้พื้นฐาน	12	-	12
5	ด้านความถนัดทางการเรียน	34	-	34
6	ด้านนิสัยในการเรียน	6	-	6
7	ด้านจิตพิสัยของนักเรียน	20	1	21
8	ด้านสถานภาพของนักเรียน และครอบครัว 150		19	169
9	ด้านเกี่ยวกับครู	66	9	75
10	ด้านเกี่ยวกับโรงเรียน	51	6	57
	รวม	372	35	407

จากตารางที่ 7 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์กับองค์ประกอบที่เกี่ยวข้อง มีจำนวนค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในด้านสถานภาพของนักเรียนและครอบครัวมากที่สุด (169 ค่า) และจำนวนค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่ต้องปรับค่าความคลาดเคลื่อนมากที่สุด (19 ค่า) ในด้านสถานภาพของนักเรียนและครอบครัวเช่นกัน

เมื่อปรับค่าความคลาดเคลื่อนจากการวัดของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ทั้ง 35 ค่า แล้ว ปรากฏว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ทั้ง 35 ค่า มีค่าเพิ่มขึ้นทุกค่า

นำค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ทั้ง 407 ค่า มาตรวจสอบความคลาดเคลื่อนจากการสุ่ม และคำนวณค่าความแปรปรวนต่าง ๆ โดยแยกพิจารณาตามองค์ประกอบที่เกี่ยวข้อง ปรากฏผลการคำนวณ ดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 ค่าความแปรปรวนของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (S_r^2) ความแปรปรวนของพารามิเตอร์ (S_R^2) และความแปรปรวนจากการสุ่ม (S_e^2) จำแนกตามองค์ประกอบที่เกี่ยวข้อง

ลำดับที่	องค์ประกอบที่เกี่ยวข้อง	S_r^2	S_R^2	S_e^2
1	ด้านเชาวน์ปัญญา	.0343	.0291	.0052
2	ด้านความคิดสร้างสรรค์	.0217	.0195	.0022
3	ด้านความสามารถในการแก้ปัญหา	.0127	.0101	.0026
4	ด้านความรู้พื้นฐาน	.0340	.0327	.0013
5	ด้านความถนัดทางการเรียน	.0288	.0273	.0015
6	ด้านนิสัยในการเรียน	.0139	.0077	.0062
7	ด้านจิตพิสัยของนักเรียน	.0271	.0250	.0021
8	ด้านสถานภาพของนักเรียนและครอบครัว	.0309	.0293	.0016
9	ด้านเกี่ยวกับครู	.0632	.0617	.0015
10	ด้านเกี่ยวกับโรงเรียน	.0656	.0643	.0013
	รวม	.0606	.0589	.0017

จากตารางที่ 8 พบว่า ค่าความแปรปรวนจากการสุ่มมีค่าตั้งแต่ .0013 ถึง .0062 ซึ่งมีค่าน้อยมาก เมื่อเทียบกับความแปรปรวนของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ และความแปรปรวนของพารามิเตอร์

สรุปได้ว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์กับองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องทั้ง 407 ค่า ซึ่งมีความแปรปรวนจากการสุ่มอยู่น้อยมาก เป็นค่า

สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่เชื่อถือได้ จึงได้นำค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ทั้งหมดมาสังเคราะห์เชิงปริมาณ โดยคำนวณค่าเฉลี่ย (\bar{r}) และความแปรปรวน (S_r^2) ของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ดังปรากฏในตารางที่ 9

ตารางที่ 9 ค่าเฉลี่ย (\bar{r}) และความแปรปรวน (S_r^2) ของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และองค์ประกอบที่เกี่ยวข้อง จำแนกตามองค์ประกอบที่เกี่ยวข้อง

ลำดับที่	องค์ประกอบที่เกี่ยวข้อง	k	$\sum n_i$	\bar{r}	S_r^2
1	ด้านเชาวน์ปัญญา	7	1346	.4124	.0343
2	ด้านความคิดสร้างสรรค์	5	1811	.3390	.0217
3	ด้านความสามารถในการแก้ปัญหา	21	3318	.6040 *	.0127
4	ด้านความรู้พื้นฐาน	12	3387	.6215 *	.0340
5	ด้านความถนัดทางการเรียน	34	12520	.5031 *	.0288
6	ด้านนิสัยในการเรียน	6	838	.2588	.0139
7	ด้านจิตพิสัยของนักเรียน	21	8994	.2096	.0271
8	ด้านสถานภาพของนักเรียนและครอบครัว	169	107066	.0850	.0309
9	ด้านเกี่ยวกับครู	75	50536	.0740	.0632
10	ด้านเกี่ยวกับโรงเรียน	57	39236	.2184	.0656
	รวม	407	229052	.1512 *	.0606

* $p < .05$

จากตารางที่ 9 พบว่า ค่าเฉลี่ยของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์กับองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องเมื่อรวมทุกด้านมีค่าเท่ากับ .1512 โดยมีความสัมพันธ์ทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีความแปรปรวนเท่ากับ .0606

เมื่อพิจารณาเฉพาะด้าน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์มีค่าเฉลี่ยสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สูงสุดกับองค์ประกอบด้านความรู้พื้นฐาน ($\bar{r} = .6215$) รองลงมา คือ ด้านความสามารถในการแก้ปัญหา ($\bar{r} = .6040$) และด้านความถนัดทางการเรียน ($\bar{r} = .5031$) โดยที่ค่าเฉลี่ยของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ทั้ง 3 ค่านี้ มีความสัมพันธ์ทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

การเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องด้านต่าง ๆ โดยแปลงให้เป็นค่าสัมประสิทธิ์พีชเชอร์ซี ปรากฏผลการเปรียบเทียบ แสดงไว้ในตารางที่ 10

ตารางที่ 10 เปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์พีชเซอร์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์กับองค์ประกอบที่เกี่ยวข้อง 10 ด้าน

องค์ประกอบที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. ด้านเชาวน์ปัญญา	-	2.1333	8.219 *	8.696 *	3.966 *	3.932 *	7.759 *	13.074 *	13.000 *	7.679 *
2. ด้านความคิดสร้างสรรค์		-	11.869 *	12.736 *	4.730 *	2.127	5.471 *	11.349 *	11.698 *	5.446 *
3. ด้านความสามารถในการแก้ปัญหา			-	.982	7.577 *	11.260 *	24.016 *	34.930 *	34.971 *	26.427 *
4. ด้านความรู้พื้นฐาน				-	8.877 *	11.905 *	25.387 *	36.655 *	36.662 *	38.091 *
5. ด้านความถนัดทางการเรียน					-	8.058 *	24.594 *	49.543 *	47.977 *	32.147 *
6. ด้านนิสัยในการเรียน						-	1.437	5.18 *	5.474 *	1.201
7. ด้านจิตพิสัยของนักเรียน							-	11.657 *	12.144 *	8.553 *
8. ด้านสถานภาพของนักเรียนและครอบครัว								-	2.038	23.383 *
9. ด้านเกี่ยวกับครู									-	22.143 *
10. ด้านเกี่ยวกับโรงเรียน										-

*p < .01

จากตารางที่ 10 พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
คณิตศาสตร์กับองค์ประกอบด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ส่วนใหญ่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
ที่ระดับ .01

องค์ประกอบด้านที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ไม่แตกต่าง
กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 คือ องค์ประกอบด้านเชาวน์ปัญญากับด้านความคิด
สร้างสรรค์ ด้านความคิดสร้างสรรค์กับด้านนิสัยในการเรียน ด้านความสามารถในการคิด
แก้ปัญหากับด้านความรู้พื้นฐาน ด้านนิสัยในการเรียนกับด้านจิตพิสัยของนักเรียน ด้านนิสัยใน
การเรียนกับด้านเกี่ยวกับโรงเรียน และด้านสถานภาพของนักเรียนและครอบครัวกับด้าน
เกี่ยวกับครู

นำค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ทั้ง 407 ค่า มาสังเคราะห์เชิงปริมาณ โดยการคำนวณ
ค่าเฉลี่ย (\bar{x}) ค่าความแปรปรวน (S^2) โดยแยกตามระดับชั้น ปรากฏผลดังตารางที่ 11
ตารางที่ 11 ค่าเฉลี่ย (\bar{x}) และความแปรปรวน (S^2) ของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์
ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์กับองค์ประกอบที่เกี่ยวข้อง
จำแนกตามระดับชั้น

ระดับชั้น	k	$\sum n_i$	\bar{x}	S^2
ประถมศึกษา	58	26364	.1603	.0838
มัธยมศึกษา	349	202688	.1500*	.0576

* $p < .05$

จากตารางที่ 11 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์กับองค์ประกอบที่
เกี่ยวข้อง ในระดับประถมศึกษา มีค่าเฉลี่ยของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .1603
ความแปรปรวนเท่ากับ .0838 และในระดับมัธยมศึกษา มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ .1500 ความ
แปรปรวนเท่ากับ .0576 ซึ่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษามีความ
สัมพันธ์ทางบวกกับองค์ประกอบที่เกี่ยวข้อง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
กับองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องของระหว่างระดับชั้น โดยการแปลงให้เป็นค่าสัมประสิทธิ์พีชเชอร์ซี
ปรากฏผลการเปรียบเทียบดังแสดงไว้ในตารางที่ 12

ตารางที่ 12 เปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์พีชเชอร์ซีระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
คณิตศาสตร์กับองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องของระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา

ระดับชั้น	$\sum n_i$	\bar{r}	$\frac{z}{\bar{r}}$	z
ประถมศึกษา	26364	.1603	.161	1.53
มัธยมศึกษา	202688	.1500	.151	

*p < .05

จากตารางที่ 13 แสดงว่า ความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
คณิตศาสตร์กับองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องในระดับประถมศึกษา และระดับมัธยมศึกษาไม่แตกต่างกัน
อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.2 การสังเคราะห์เชิงปริมาณสำหรับวิทยานิพนธ์ที่เป็นงานวิจัยเชิงทดลอง เพื่อ
เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ โดยใช้วิธีสอนและเทคนิคการสอนที่แตกต่างกัน
2 วิธี ซึ่งเป็นวิทยานิพนธ์ที่ได้รับอันดับคะแนนจากการประเมินคุณภาพ ตั้งแต่ B ขึ้นไป มีจำนวน
91 เรื่อง และมีวิทยานิพนธ์ที่ใช้วิธีสอนและเทคนิคการสอนชุดเดียวกัน ตั้งแต่ 5 เรื่องขึ้นไป
จำนวน 53 เรื่อง ซึ่งวิทยานิพนธ์ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาคณิตศาสตร์ดังกล่าวสามารถแบ่ง
ออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มวิธีสอนแบบค้นพบกับวิธีสอนแบบบรรยาย จำนวน 23 เรื่อง
กลุ่มวิธีสอนที่ใช้สื่อการเรียนการสอนที่เน้นความแตกต่างระหว่างบุคคลกับวิธีสอนเป็นชั้นปกติ
จำนวน 22 เรื่อง ซึ่งวิธีสอนที่ใช้สื่อการเรียนการสอนที่เน้นความแตกต่างระหว่างบุคคล

ประกอบด้วย วิธีสอนที่ใช้บทเรียนแบบโปรแกรม จำนวน 11 เรื่อง วิธีสอนที่ใช้หน่วยการเรียนรู้ การสอน จำนวน 6 เรื่อง วิธีสอนที่ใช้บทเรียนแบบโมดูล จำนวน 3 เรื่อง วิธีสอนที่ใช้ชุดการสอนตามเอกัตภาพ จำนวน 2 เรื่อง และกลุ่มสุดท้าย คือ กลุ่มของวิธีสอนที่ใช้วิธีสอนแบบวรรณี กับวิธีสอนแบบสสวท. จำนวน 8 เรื่อง แสดงไว้ในตารางที่ 13

ตารางที่ 13 จำนวนวิทยานิพนธ์ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาคณิตศาสตร์ที่ใช้วิธีสอนและเทคนิคการสอนชุดเดียวกัน จำแนกตามกลุ่มของวิธีสอน

กลุ่มของวิธีสอน	จำนวน (เรื่อง)
วิธีสอนแบบวรรณี กับวิธีสอนแบบสสวท.	8
วิธีสอนที่ใช้สื่อการเรียนการสอนที่เน้นความแตกต่างระหว่างบุคคลกับวิธีสอนแบบปกติ	
ใช้บทเรียนแบบโปรแกรม	11
ใช้หน่วยการเรียนรู้การสอน	6
ใช้บทเรียนแบบโมดูล	3
ใช้ชุดการสอนตามเอกัตภาพ	2
วิธีสอนแบบค้นพบ กับ วิธีสอนแบบบรรยาย	23

จากตารางที่ 13 พบว่า มีวิทยานิพนธ์ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาคณิตศาสตร์ ซึ่งเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้วิธีสอนแบบค้นพบกับวิธีสอนแบบบรรยาย จำนวนมากที่สุด (23 เรื่อง)

นำผลการวิจัยของวิทยานิพนธ์แต่ละเรื่องมาคำนวณหาค่าขนาดของผล (d_i) ซึ่งได้ค่าขนาดของผล จำนวน 68 ค่า จำแนกตามกลุ่มวิธีสอนได้ดังนี้ วิธีสอนแบบวรรณิกับวิธีสอนแบบสสวท. มีจำนวน 21 ค่า วิธีสอนที่ใช้สื่อการเรียนการสอนที่เน้นความแตกต่างระหว่างบุคคลกับวิธีสอนแบบปกติ มีจำนวน 24 ค่า วิธีสอนแบบค้นพบกับวิธีสอนแบบบรรยาย มีจำนวน 23 ค่า จะเห็นว่า จำนวนขนาดของผลมากกว่าจำนวนวิทยานิพนธ์ที่นำมาสังเคราะห์ ทั้งนี้เพราะว่า มีวิทยานิพนธ์บางเรื่องที่ได้ค่าขนาดของผลมากกว่าหนึ่งค่า จากนั้นนำค่าขนาดของผลมาตรวจสอบค่าความคลาดเคลื่อนต่าง ๆ

เมื่อตรวจสอบความคลาดเคลื่อนจากการวัด พบว่า มีค่าขนาดของผลเพียงค่าเดียวที่ได้มาจากเครื่องมือวัดที่มีค่าความเที่ยงน้อยกว่า .60 ผู้วิจัยจึงทำการปรับค่าความคลาดเคลื่อนจากการวัด ปรากฏว่า ค่าขนาดของผลมีค่าเพิ่มขึ้น จากนั้นผู้วิจัยนำค่าขนาดของผลทั้ง 68 ค่า ไปตรวจสอบความคลาดเคลื่อนจากการสุ่มต่อไป

ตรวจสอบค่าความคลาดเคลื่อนจากการสุ่มของค่าขนาดของผล โดยพิจารณาแยกตามกลุ่มของวิธีสอน โดยการคำนวณความแปรปรวนของค่าขนาดของผล ความแปรปรวนของพารามิเตอร์ และความแปรปรวนจากการสุ่ม ปรากฏผลดังตารางที่ 14

ตารางที่ 14 ค่าความแปรปรวนของค่าขนาดของผล (S_d^2) ความแปรปรวนของพารามิเตอร์ (S_D^2) และความแปรปรวนจากการสุ่ม (S_e^2) จำแนกตามกลุ่มของวิธีสอน

กลุ่มของวิธีสอน	S_d^2	S_D^2	S_e^2
ระหว่างวิธีสอนแบบวรรณคดีและวิธีสอนแบบสสวท.	.2391	.0641	.1750
ระหว่างวิธีสอนที่ใช้สื่อการเรียนการสอนที่เน้น ความแตกต่างระหว่างบุคคล และวิธีสอนแบบ ปกติ	.2816	.1720	.1096
ระหว่างวิธีสอนแบบค้นพบและวิธีสอนแบบบรรยาย	.4161	.2752	.1409

จากตารางที่ 14 พบว่า ค่าความแปรปรวนจากการสุ่มมีค่าตั้งแต่ .1096 ถึง .1750 ซึ่งมีค่าน้อยเมื่อเทียบกับค่าความแปรปรวนของค่าขนาดของผล

จึงสรุปได้ว่า ค่าขนาดของผลทั้ง 68 ค่า เป็นค่าที่ปลอดจากความคลาดเคลื่อนจากการวัดและการสุ่ม จึงนำค่าขนาดของผลทั้งหมดมาสังเคราะห์เชิงปริมาณโดยการคำนวณค่าเฉลี่ย (\bar{d}) และค่าความแปรปรวน (S_d^2) ของค่าขนาดของผล โดยจำแนกตามกลุ่มของวิธีสอน ผลการคำนวณแสดงไว้ในตารางที่ 15

ตารางที่ 15 ค่าเฉลี่ย (\bar{d}) และความแปรปรวน (S_d^2) ของค่าขนาดของผล จำแนกตามกลุ่มของวิธีสอน

กลุ่มของวิธีสอน	k	$\sum n_i$	\bar{d}	S_d^2
ระหว่างวิธีสอนแบบวรรณคดีและวิธีสอนแบบสสวท.	21	513	.5500*	.2391
ระหว่างวิธีสอนที่ใช้สื่อการเรียนการสอนที่เน้น				
ความแตกต่างระหว่างบุคคลและวิธีสอนแบบปกติ	24	913	.3383*	.2816
ระหว่างวิธีสอนแบบค้นพบและวิธีสอนแบบบรรยาย	23	675	.2752	.4146

*p < .05

จากตารางที่ 15 พบว่า ค่าเฉลี่ยของค่าขนาดของผลจากการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยวิธีสอนแบบวรรณคดีและวิธีสอนแบบสสวท. มีค่าเท่ากับ .5500 เท่าของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของวิธีสอนแบบสสวท. และมีความแปรปรวนเท่ากับ .2391 และพบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบวรรณคดีมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบสสวท. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ค่าเฉลี่ยของค่าขนาดของผลจากการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยวิธีสอนที่ใช้สื่อการเรียนการสอนที่เน้นความแตกต่างระหว่างบุคคลและวิธีสอนแบบปกติมีค่าเท่ากับ .3383 เท่าของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของวิธีสอนแบบปกติ และมีความแปรปรวนเท่ากับ .2816 และพบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนที่ใช้สื่อการเรียนการสอนที่เน้นความแตกต่างระหว่างบุคคล มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ค่าเฉลี่ยของค่าขนาดของผล จากการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยวิธีสอนแบบค้นพบและวิธีสอนแบบบรรยาย มีค่าเท่ากับ .2752 เท่าของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของวิธีสอนแบบบรรยายและมีความแปรปรวนเท่ากับ .4146 และจากการทดสอบแบบ sign test ด้วยสถิติทดสอบไบนอมิยัล (binomial test) พบว่า ไม่มีหลักฐานเพียงพอที่จะ

สรุปว่า วิธีสอนแบบค้นพบจะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าวิธีสอนแบบบรรยาย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

(ดูรายละเอียด ภาคผนวก จ)

ตอนที่ 3 การสังเคราะห์วิทยานิพนธ์ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาคณิตศาสตร์เชิงคุณลักษณะ

การสังเคราะห์เชิงคุณลักษณะ จำแนกเนื้อหาเป็น 6 ด้าน ดังนี้

- 3.1 ด้านหลักสูตร แบบเรียน และเนื้อหาวิชา
- 3.2 ด้านวิธีสอนและเทคนิคการสอน
- 3.3 ด้านการวัดและประเมินผล
- 3.4 ด้านสื่อการเรียนการสอน นวัตกรรม และเทคโนโลยี
- 3.5 ด้านเกี่ยวกับครู และนักเรียน
- 3.6 ด้านอื่น ๆ

3.1 ด้านหลักสูตร แบบเรียน และเนื้อหาวิชา ได้ข้อค้นพบ ดังนี้

1) วิทยานิพนธ์ที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับหลักสูตร ซึ่งเป็นงานวิจัยเชิงสำรวจ เพื่อศึกษาความคิดเห็นของศึกษานิเทศก์และครู เกี่ยวกับความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์ทั่วไป และเนื้อหาในหลักสูตรระดับประถมศึกษา จำนวน 2 เรื่อง ผลการวิจัยสรุปได้ว่า ศึกษานิเทศก์และครูส่วนใหญ่ มีความเห็นว่า จุดประสงค์ทั่วไปของหลักสูตรมีความสอดคล้องกับเนื้อหาในหลักสูตร ซึ่งความคิดเห็นของศึกษานิเทศก์และครูไม่แตกต่างกัน นอกจากนี้ ยังมีวิทยานิพนธ์ที่ทำการวิจัยเกี่ยวกับการใช้หลักสูตรและปัญหาการใช้หลักสูตร จำนวน 3 เรื่อง ซึ่งเป็นงานวิจัยเชิงสำรวจแต่มีเนื้อหาที่แตกต่างกันมาก จึงไม่สามารถสรุปได้

2) วิทยานิพนธ์ที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับแบบเรียน ซึ่งทำการวิจัยโดยการทดลอง สร้างแบบเรียนที่เน้นกระบวนการคิดในเนื้อหา ระดับอุดมศึกษา จำนวน 3 เรื่อง และหาประสิทธิภาพของแบบเรียนที่สร้างขึ้น ผลการวิจัยพบว่า แบบเรียนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพถึงเกณฑ์ที่กำหนด จำนวน 2 เรื่อง คือ เรื่องฟังก์ชันที่หาอนุพันธ์ได้ และลิมิตของฟังก์ชัน ส่วนอีกเรื่องหนึ่งคือ เรื่องฟังก์ชันที่สามารถอินทิเกรตได้ มีประสิทธิภาพไม่ถึงเกณฑ์ที่กำหนด

3) มีวิทยานิพนธ์ที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับเนื้อหาวิชา ซึ่งพบว่ามีการทำวิจัยที่แตกต่างกัน 2 รูปแบบ ดังนี้

ก. มีวิทยานิพนธ์ที่ทำการวิจัยโดยการสำรวจความคิดเห็นของครุศึกษาศาสตร์เกี่ยวกับเนื้อหาวิชาศึกษาศาสตร์ที่เป็นปัญหาสำหรับครู จำนวน 18 เรื่อง แยกเป็นเนื้อหาในระดับประถมศึกษา จำนวน 4 เรื่อง ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 6 เรื่อง ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 6 เรื่อง และระดับอุดมศึกษาจำนวน 2 เรื่อง ผลการวิจัยพบว่า

เนื้อหาศึกษาศาสตร์ระดับประถมศึกษาที่เป็นปัญหาในระดับมากสำหรับครุศึกษาศาสตร์ คือ การหารเมื่อตัวหารมีสองหลัก ตัวตั้งไม่เกินสี่หลัก โจทย์ปัญหาและประโยคสัญลักษณ์เกี่ยวกับการหาร โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเศษส่วนและทศนิยม การเปรียบเทียบเศษส่วน การเปรียบเทียบหน่วยต่าง ๆ ในมาตราเดียวกันและต่างมาตราของการชั่ง และการตวง และเศษซ้อน

เนื้อหาศึกษาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่เป็นปัญหาในระดับมากสำหรับครุศึกษาศาสตร์ คือ การแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้การบวกและการลบเศษส่วน โจทย์ปัญหาการเปลี่ยนหน่วยพื้นที่ โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเศษส่วนและทศนิยม การสร้างสมการจากโจทย์ที่กำหนดให้ การทำโจทย์เกี่ยวกับร้อยละ การหาค่าตอบจากสมการตามที่โจทย์ต้องการ จำนวนที่แทนด้วยเศษส่วนไม่ได้ โจทย์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และสองตัวแปร โจทย์สมการอนุกรมคูณสมบัติของรากที่ n ของจำนวนจริง เมื่อ n เป็นจำนวนเต็มบวก โจทย์สมการควอดรติก และเศษส่วนโพลิโนเมียล

เนื้อหาศึกษาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่เป็นปัญหาในระดับมากสำหรับครุศึกษาศาสตร์ คือ ฟังก์ชันอินเวอร์ส สมการและการแก้สมการตรีโกณมิติ การหารยะทางและความสูงโดยอาศัยฟังก์ชันตรีโกณมิติ การพิสูจน์ทฤษฎีบทเกี่ยวกับกรุป ผลบวกอนุกรมอนันต์ที่ไม่เป็นทั้งอนุกรมเลขคณิตและอนุกรมเรขาคณิต การใช้เมตริกซ์แก้ระบบสมการเชิงเส้น ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ การหาจำนวนวิธีเรียงสับเปลี่ยนของสิ่งของที่ไม่แตกต่างกันทั้งหมด กราฟเซมิโลการิทึม การวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงฟังก์ชันระหว่างข้อมูลความสัมพันธ์เชิงฟังก์ชันของข้อมูลที่อยู่ในรูปอนุกรมเวลา การประมาณค่าคงตัวโดยใช้ระเบียบวิธีกำลังสองน้อยที่สุด และพื้นที่ใต้โค้งปกติ

ข. มีวิทยานิพนธ์ที่ทำการวิจัยโดยทดลองสอนเนื้อหาวิชาที่ผู้วิจัยเหล่านั้นสร้างขึ้น ซึ่งไม่ใช่เนื้อหาวิชาที่มีในหลักสูตร จำนวน 26 เรื่อง โดยทำการวิจัยในระดับประถมศึกษา 4 เรื่อง มัธยมศึกษาตอนต้น 15 เรื่อง มัธยมศึกษาตอนปลาย 7 เรื่อง โดยกำหนดเกณฑ์การเรียนรู้ไว้ดังนี้คือ นักเรียนในชั้นนั้น ๆ สามารถเรียนเนื้อหาที่สร้างขึ้นได้ เมื่อมีนักเรียนที่ได้คะแนนจากแบบทดสอบท้ายบทเรียนเกิน 50% ของคะแนนเต็ม จำนวนมากกว่าครึ่งหนึ่งของจำนวนนักเรียนทั้งหมด ผลการวิจัยพบว่า

เนื้อหาวิชาที่นักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย (ป.5-ป.6) ส่วนใหญ่เรียนได้ คือ ธรณีศาสตร์สัญลักษณ์ และกรุป

เนื้อหาวิชาที่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น (ม.2-ม.3) ส่วนใหญ่เรียนได้ คือ อสมการและค่าสัมบูรณ์ โครงสร้างคณิตศาสตร์ พีชคณิตเชิงเส้น เรขาคณิตวิเคราะห์ เรขาคณิตโปรเจกทีฟ

เนื้อหาวิชาที่ทดลองสอนเฉพาะนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และนักเรียนส่วนใหญ่เรียนได้ คือ คอมพิวเตอร์ภาษาเบสิก กรุปเบื้องต้น เวกเตอร์ แคลคูลัส ธรณีศาสตร์สัญลักษณ์ และจำนวนเชิงซ้อน

เนื้อหาวิชาที่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.4-ม.5) ส่วนใหญ่เรียนได้ คือ การดำเนินการของเซต โปรแกรมเส้นตรง และคอมพิวเตอร์ภาษาเบสิก

นอกจากนี้ ยังมีวิทยานิพนธ์ที่ศึกษาเกี่ยวกับการใช้หลักสูตรคณิตศาสตร์จำนวน 2 เรื่อง แต่ทำในหลักสูตรที่แตกต่างกัน คือ หลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพช่างอุตสาหกรรมและพาณิชย์กรรม ซึ่งผลการวิจัยที่ได้แตกต่างกันมาก จึงไม่สามารถสรุปรวมกันได้ และมีวิทยานิพนธ์ที่ทำการวิจัยเกี่ยวกับการสร้างแบบจำลองการสอนคณิตศาสตร์ให้แก่ นักเรียนชาวเขา และให้แก่ผู้ปกครองนักเรียนอนุบาล ซึ่งมีเนื้อหาที่แตกต่างกันจึงได้ผลสรุปออกมาไม่เหมือนกัน และยังพบวิทยานิพนธ์อีกหลายเรื่องที่ทำการศึกษาในเนื้อหาต่าง ๆ กัน ซึ่งไม่สามารถสรุปรวมให้เป็นเนื้อเดียวกันได้

รายละเอียดของทั้งหมดในคานี้ แสดงไว้ในตารางที่ 16 คอไปนี้

ตารางที่ 16 จำนวนวิทยานิพนธ์ที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับหลักสูตร แบบเรียนและเนื้อหาวิชา
จำแนกตามเนื้อหาที่ศึกษา

ลำดับที่	เนื้อหาที่ศึกษา	จำนวน (เรื่อง)
1	ทดลองสอนเนื้อหาที่ผู้วิจัยเหล่านั้นสร้างขึ้น	26
2	เนื้อหาคณิตศาสตร์ที่เป็นปัญหาสำหรับครู	18
3	ประสิทธิภาพของแบบเรียน	3
4	เนื้อหาวิชาในหลักสูตรและจุดมุ่งหมายทั่วไปของหลักสูตร	2
5	การใช้หลักสูตรคณิตศาสตร์	2
6	การสร้างแบบจำลองการสอนคณิตศาสตร์	2
7	ปัญหาการใช้หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น	1
8	ความคิดเห็นเกี่ยวกับเนื้อหาคณิตศาสตร์ในวิทยาลัยครู	1
9	ความคิดเห็นเกี่ยวกับแบบเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น	1
10	การสร้างลำดับชั้นเนื้อหาเรื่องการลบ	1
11	วิเคราะห์เนื้อหาและประเมินแบบเรียนชั้นมัธยมศึกษา ตอนต้น	1
12	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากเนื้อหาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น กับเนื้อหาของสสวท.	1

3.2 ด้านวิธีสอนและเทคนิคการสอน ได้ข้อค้นพบ ดังนี้

1) วิทยานิพนธ์ที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับวิธีสอนเทคนิคการสอน ที่สามารถ
สังเคราะห์เชิงปริมาณได้อยู่ 2 กลุ่ม คือ กลุ่มแรก เป็นการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการ
เรียนโดยใช้วิธีสอนแบบค้นพบกับวิธีสอนแบบบรรยาย จำนวน 23 เรื่อง และกลุ่มที่สองเป็น
การเปรียบเทียบวิธีสอนแบบวรรณคดี กับวิธีสอนแบบสสวท. จำนวน 8 เรื่อง ซึ่งทั้งสองกลุ่ม
เป็นงานวิจัยเชิงทดลอง (ดูรายละเอียดในตารางที่ 13-15)

2) มีวิทยานิพนธ์ที่ทำการวิจัยเชิงทดลองโดยใช้วิธีสอนและเทคนิคการสอนที่แตกต่างกัน 2 วิธี โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งผลการวิจัยของวิทยานิพนธ์ส่วนใหญ่ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนไม่แตกต่างกัน วิธีสอนดังกล่าว คือ วิธีสอนแบบปฏิบัติการกับวิธีสอนแบบปกติ จำนวน 4 เรื่อง วิธีสอนแบบเรียนเป็นคณะกับเรียนเป็นชั้นปกติ จำนวน 3 เรื่อง วิธีสอนที่ใช้กระบวนการกลุ่มสัมพันธ์กับวิธีสอนแบบปกติ จำนวน 3 เรื่อง วิธีสอนโดยใช้เกมกับไม่ใช่เกมประกอบการเรียนการสอน จำนวน 3 เรื่อง และวิธีสอนโดยยกตัวอย่างถูกต้องเพียงอย่างเดียวกับยกตัวอย่างทั้งถูกต้องและผิด จำนวน 2 เรื่อง

3) มีวิทยานิพนธ์ที่ทำการวิจัยเชิงทดลองโดยใช้วิธีสอนแบบสถานการณ์จำลองกับวิธีสอนแบบปกติ จำนวน 3 เรื่อง ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษา ผลการวิจัยพบว่า มีวิทยานิพนธ์ 2 เรื่องที่วิธีสอนแบบสถานการณ์จำลองทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าวิธีสอนแบบปกติ ส่วนอีก 1 เรื่องนั้นผลสัมฤทธิ์จากการเรียนด้วยวิธีสอนทั้ง 2 วิธีไม่แตกต่างกัน

4) มีวิทยานิพนธ์ที่ทำการวิจัยเชิงสำรวจเพื่อศึกษาความคิดเห็นของครูเกี่ยวกับสภาพและปัญหาการสอนซ่อมเสริม จำนวน 4 เรื่อง ซึ่งทำการวิจัยในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น 3 เรื่อง มัธยมศึกษาตอนปลาย 1 เรื่อง ผลการวิจัย สรุปได้ว่า สภาพของการสอนซ่อมเสริมส่วนใหญ่ใช้ครูประจำวิชาเป็นผู้ดำเนินการสอน โดยสอนในช่วงชั่วโมงซ่อมเสริมเฉพาะนักเรียนที่สอบไม่ผ่านในแต่ละรายวิชา วิธีสอนใช้การให้แบบฝึกหัดตามจุดประสงค์ของรายวิชาและแบบฝึกหัดเพิ่มเติม จากนั้นประเมินผลโดยการตรวจงานที่มอบหมายให้ทำ ปัญหาของการสอนซ่อมเสริมที่พบเป็นส่วนใหญ่ คือ นักเรียนขาดความกระตือรือร้น ไม่เห็นความสำคัญของการสอนซ่อมเสริม ครูมีชั่วโมงสอนและหน้าที่อื่น ๆ ที่ต้องรับผิดชอบมาก อีกทั้งจำนวนครูไม่เพียงพอ กับจำนวนนักเรียน

5) มีวิทยานิพนธ์ที่ทำการวิจัยเชิงทดลองเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้วิธีสอนแบบสืบสวน สน-ส-อ-ท-ค กับวิธีสอนแบบสสวท. จำนวน 2 เรื่อง ผลการวิจัยสรุปไม่ได้ว่าวิธีสอนแบบใดให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากัน ทั้งนี้เพราะมีอยู่ 1 เรื่องที่ผลการวิจัยพบว่า วิธีสอนแบบสืบสวน สน-ส-อ-ท-ค ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์

สูงกว่าวิธีสอนแบบสสวท. ส่วนอีกเรื่องหนึ่ง ผลการวิจัยพบว่า วิธีสอนทั้ง 2 วิธีทำให้ผลสัมฤทธิ์ไม่แตกต่างกัน และมีวิทยานิพนธ์ที่ได้ผลการวิจัยเช่นนี้อีก 2 เรื่อง ซึ่งใช้วิธีสอนแบบ PSI กับวิธีสอนแบบปกติ

นอกจากนี้ ยังมีวิทยานิพนธ์ที่ทำการวิจัยเชิงทดลองโดยใช้วิธีสอนที่เน้นการเรียนรู้เพื่อรอบรู้กับวิธีสอนที่ไม่เน้นการเรียนรู้ จำนวน 6 เรื่อง และมีตัวแปรตามที่แตกต่างกัน เช่น ตัวแปรตามเป็นผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความถนัดทางการเรียน แรงจูงใจไม่สัมฤทธิ์ สุขภาพจิต และทัศนคติในการเรียนคณิตศาสตร์ จึงทำให้ไม่สามารถสรุปรวมผลการวิจัยได้ และยังพบวิทยานิพนธ์อีกหลายเรื่อง ซึ่งทำการวิจัยในเนื้อหาต่าง ๆ กัน ซึ่งไม่สามารถสรุปรวมผลการวิจัยได้

รายละเอียดของทั้งหมดในคานี้ แสดงไว้ในตารางที่ 17 ต่อไปนี้

ตารางที่ 17 จำนวนวิทยานิพนธ์ที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับวิธีสอนและเทคนิคการสอน จำแนกตามเนื้อหาที่ศึกษา

ลำดับที่	เนื้อหาที่ศึกษา	จำนวน (เรื่อง)
1	วิธีสอนแบบค้นพบกับแบบบรรยาย	42
2	วิธีสอนแบบวรรณี กับแบบสสวท.	10
3	วิธีสอนที่เน้นเกณฑ์รอบรู้กับไม่เน้นเกณฑ์รอบรู้	6
4	วิธีสอนแบบปฏิบัติการกับแบบปกติ	4
5	วิธีสอนแบบสถานการณ์จำลองกับแบบปกติ	4
6	ปัญหาและความต้องการในการสอนซ่อมเสริม	4
7	วิธีสอนที่ใช้ เกมกับไม่ใช่ เกมประกอบการเรียนการสอน	3
8	วิธีสอนที่ใช้กระบวนการกลุ่มสัมพันธ์กับแบบปกติ	3
9	วิธีสอนแบบเรียนเป็นคณะกับเรียนเป็นรายบุคคล	3
10	วิธีสอนโดยการยกตัวอย่าง	3
11	วิธีสอนแบบสืบสวน สน-ส-อ-ท-ค กับแบบสสวท.	2

ตารางที่ 17 จำนวนวิทยานิพนธ์ที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับวิธีสอนและเทคนิคการสอนจำแนกตาม
เนื้อหาที่ศึกษา (ต่อ)

ลำดับที่	เนื้อหาที่ศึกษา	จำนวน (เรื่อง)
12	วิธีสอนแบบ PSI กับแบบปกติ	2
13	วิธีสอนที่ใช้เกมชั้นนำ ชั้นสอน และชั้นสรุป	1
14	การให้งานเป็นครั้งคราวกับการให้งานรวบยอด	1
15	การเฉลยข้อสอบกับการไม่เฉลยข้อสอบ	1
16	วิธีการตรวจแบบฝึกหัด	1
17	การตรวจแบบฝึกหัด ให้แบบฝึกหัดย่อย และอธิบายสิ่ง บกพร่อง	1
18	การอธิบายประกอบแบบฝึกหัด	1
19	การให้การบ้านกับการไม่ให้การบ้าน	1
20	การให้แบบฝึกหัดที่สร้างขึ้นกับแบบฝึกหัดในแบบเรียน	1
21	การให้แบบฝึกหัดกับการไม่ให้แบบฝึกหัด	1
22	วิธีสอนตามลำดับชั้นของกาญเยกับแบบบอกให้รู้	1
23	การสอนซ่อมเสริมโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรม อธิบายและ เฉลยแบบฝึกหัดย่อย และไม่มีการสอนซ่อมเสริม	1
24	การสอนซ่อมเสริมโดยมีการทดสอบย่อย กับไม่มีการ ทดสอบย่อย	1
25	การสอนซ่อมเสริมโดยใช้เพื่อนช่วยสอน ใช้บทเรียนแบบ โปรแกรม และครูประจำวิชา	1
26	วิธีสอนแบบผสมกับวิธีสอนแบบบอกให้รู้	1
27	การสอนเสริมนักเรียนเก่งโดยครูและนักเรียนเรียนเอง	1
28	การสอนทศนิยมโดยใช้และไม่ใช้เศษส่วน	1
29	การสอนทศนิยมก่อนเศษส่วนกับการสอนเศษส่วนก่อนทศนิยม	1

ตารางที่ 17 จำนวนวิทยานิพนธ์ที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับวิธีสอนและเทคนิคการสอน จำแนกตาม
เนื้อหาที่ศึกษา (ต่อ)

ลำดับที่	เนื้อหาที่ศึกษา	จำนวน (เรื่อง)
30	การสอนแคลคูลัสเบื้องต้นที่อธิบายด้วย เซตกับอธิบายด้วยกราฟ	1
31	การสอนฟังก์ชันตรีโกณมิติของมุมก่อนของจำนวนจริงกับของ จำนวนจริงก่อนของมุม	1
32	การสอนเรื่องเวกเตอร์โดยจัด เรียงเนื้อหาแบบ เรขาคณิตกับ แบบพีชคณิต	1
33	การสอนซ่อม เสริมโดยใช้เพื่อนช่วยสอน เรียนด้วยตนเอง และครูประจำวิชา	1
34	วิธีสอนแบบอภิปรายกับแบบบอกให้รู้	1
35	วิธีสอนแบบเรียนเป็นคณะ ใช้บทเรียนแบบโปรแกรมและ เรียนเป็นชั้นปกติ	1
36	วิธีสอนแบบใช้สื่อประสม ใช้กระบวนการกลุ่มสัมพันธ์และ เรียนเป็นชั้นปกติ	1
37	วิธีสอนที่ใช้หน่วยการเรียนรู้ การค้นพบแบบถามตอบ และเป็นชั้นปกติ	1
38	การสร้างรูป โดยใช้และไม่ใช้รูปเรขาคณิต	1
39	สอนโดยแยกกลุ่มตามระดับความสามารถกับไม่แยกกลุ่ม ตามระดับความสามารถ	1
40	วิธีสอนโดยใช้หน่วยการเรียนรู้ การสอน กับสอนตามจุด ประสงค์	1
41	วิธีสอนที่ใช้การแข่งขันแบบต่าง ๆ	1
42	วิธีสอนตามลำดับขั้นของบลูมกับตามลำดับขั้นของเคลเลอร์	1
43	วิธีสอนที่ใช้หนังสือ เฉลยแบบฝึกหัดกับ ไม่ใช้หนังสือ เฉลย แบบฝึกหัด	1

ตารางที่ 17 จำนวนวิทยานิพนธ์ที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับวิธีสอนและเทคนิคการสอน จำแนก
ตามเนื้อหาที่ศึกษา (ต่อ)

ลำดับที่	เนื้อหาที่ศึกษา	จำนวน (เรื่อง)
44	การสอนโดยทบทวนความรู้เดิม กับไม่ทบทวนความรู้เดิม	1
45	การเสริมความรู้ก่อนเรียน กับการเสริมความรู้ระหว่างเรียน	1
46	ประสิทธิภาพของการสอนวิชา ค 102	1
47	วิธีแก้ปัญหาโจทย์ตามแนวคิดต่าง ๆ ที่มีต่อความสามารถ ในการแก้ปัญหาและความวิตกกังวล	1
48	การให้เลือกทำกิจกรรมหลังจากทำแบบฝึกหัดเสร็จ	1
49	การฝึกอบรมครูช่วยสอนชาวเขา	1
50	การเปรียบเทียบผลการสอนแบบค้นพบของครูที่ได้รับการ อบรมและไม่ได้รับการอบรม	1
51	การฝึกเพื่อพัฒนาทักษะการบวกเลขในใจ	1
52	การฝึกการคิดเลขในใจ	1
53	การสอนเสริมให้นักเรียนอ่อนโดยเพื่อนนักเรียนและโดยครู	1
54	การสอนโดยเพื่อนและการสอนโดยเพื่อนร่วมกับการ วางเงื่อนไข	1
55	การสอนโดยใช้เพื่อนนักเรียนกลุ่มสูง กลุ่มปานกลางและครู ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทศนคติ อคติโนภาพ และ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	1
56	การสอนโดยกลุ่มเพื่อนอย่างเป็นระบบ อย่างเป็นอิสระ และไม่ใช้เพื่อนช่วยสอน	1

3.3 ด้านการวัดและประเมินผล ได้ข้อค้นพบสรุปได้เป็น 2 ลักษณะดังนี้

1) วิทยานิพนธ์ที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับการวัดผล ได้ข้อค้นพบดังนี้

มีวิทยานิพนธ์ที่เปรียบเทียบประสิทธิภาพของข้อสอบที่สร้างด้วลงจากคำตอบของนักเรียน และสร้างด้วลงจากครูผู้สอน ซึ่งเป็นงานวิจัยเชิงบรรยายมีจำนวน 2 เรื่อง ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพด้านต่าง ๆ ของข้อสอบทั้ง 2 ประเภทไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ แต่มีแนวโน้มว่าข้อสอบที่สร้างด้วลงจากคำตอบของนักเรียนจะมีประสิทธิภาพดีกว่าที่ใช้ครูสร้างด้วลง

มีวิทยานิพนธ์ที่เปรียบเทียบผลการใช้ข้อสอบแบบเลือกตอบและข้อสอบแบบเติมคำ ซึ่งเป็นงานวิจัยเชิงบรรยาย มีจำนวน 5 เรื่อง ซึ่งทำการวิจัยในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 2 เรื่อง ระดับ ป.กศ. สูง จำนวน 3 เรื่อง ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ทำข้อสอบแบบเลือกตอบมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่านักเรียนที่ทำข้อสอบแบบเติมคำ แต่ข้อสอบแบบเติมคำมีค่าความเที่ยง และค่าความยากง่ายสูงกว่าข้อสอบแบบเลือกตอบเป็นส่วนใหญ่ นอกจากนี้ยังพบว่า ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบทั้ง 2 ประเภทไม่แตกต่างกัน

มีวิทยานิพนธ์ที่เปรียบเทียบผลการใช้การสอบย่อยหลายครั้งกับการสอบเพียงครั้งเดียว ซึ่งเป็นงานวิจัยเชิงทดลอง มีจำนวน 4 เรื่อง ทำการวิจัยในระดับประถมศึกษา 2 เรื่อง และระดับมัธยมศึกษาตอนต้น 2 เรื่อง ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอบย่อยหลายครั้ง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอบเพียงครั้งเดียว

2) มีวิทยานิพนธ์ที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับการประเมินผล จากการสำรวจ พบว่า วิทยานิพนธ์ส่วนใหญ่ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์กับองค์ประกอบที่เกี่ยวข้อง ซึ่งได้นำไปสังเคราะห์เชิงปริมาณโดยใช้การวิเคราะห์แบบเมตต้า (ดูรายละเอียดในตารางที่ 7-11)

นอกจากวิทยานิพนธ์ 2 ลักษณะที่กล่าวมาแล้วข้างต้น ยังพบว่า วิทยานิพนธ์ที่เป็นงานวิจัยเชิงทดลองเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน โดยใช้วิธีการตรวจแบบฝึกหัดที่แตกต่างกันจำนวน 3 เรื่อง ซึ่งบางเรื่องเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยให้ครูเป็นผู้ตรวจแบบฝึกหัดกับให้นักเรียนเปลี่ยนกันตรวจ บางเรื่องเปรียบเทียบ

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยให้ครูเป็นผู้ตรวจแบบฝึกหัดกับให้นักเรียนตรวจเองโดยดูจากแผ่นเฉลยที่ครูทำขึ้น จะเห็นว่าวิธีการตรวจแบบฝึกหัดนั้นแตกต่างกันมาก จึงไม่สามารถสรุปผลการวิจัยเข้าด้วยกันได้ นอกจากนี้ ยังพบว่า มีวิทยานิพนธ์ที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับการวัดผลและประเมินผลอีกมากมาย ซึ่งส่วนใหญ่ทำการวิจัยโดยใช้แบบวัดชนิดต่าง ๆ เพื่อเปรียบเทียบตัวแปรที่แตกต่างกันไป จึงไม่สามารถสรุปผลการวิจัยเข้าด้วยกันได้

รายละเอียดของทั้งหมดในด้านนี้ แสดงไว้ในตารางที่ 18 ต่อไปนี้

ตารางที่ 18 จำนวนวิทยานิพนธ์ที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับการวัดและประเมินผล จำแนกตามเนื้อหาที่ศึกษา

ลำดับที่	เนื้อหาที่ศึกษา	จำนวน (เรื่อง)
1	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับองค์ประกอบที่เกี่ยวข้อง	34
2	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับการทดสอบย่อย	4
3	ประสิทธิภาพของแบบสอบกับแบบสอบชนิดเดิมค่าและแบบเลือกตอบ	5
4	ประสิทธิภาพของแบบสอบกับวิธีสร้างคัวลวง	2
5	คุณภาพของแบบสอบชนิดเลือกตอบกับรูปแบบของคัวเลือก	1
6	การสร้างข้อสอบอิงเกณฑ์สำหรับชั้น ม.1	1
7	การสร้างแบบสอบวินิจฉัย	1
8	คุณภาพของแบบสอบชนิดเลือกตอบกับการเรียงลำดับข้อสอบ	1
9	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับการทดสอบและการให้ทำแบบฝึกหัด	1
10	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับการทดสอบซ้ำ	1
11	การสร้างแบบทดสอบความพร้อม	1
12	ความสามารถในการอนุรักษ์จำนวนกับความสามารณในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์	1
13	การสร้างแบบทดสอบความถนัดทางวิศวกรรมศาสตร์	1

ตารางที่ 18 จำนวนวิทยานิพนธ์ที่มี เนื้อหา เกี่ยวกับการวัดและประเมินผลจำแนกตามเนื้อหา
ที่ศึกษา (ต่อ)

ลำดับที่	เนื้อหาที่ศึกษา	จำนวน (เรื่อง)
14	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับการเลือกใช้วิธีแก้ปัญหา	1
15	ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาความสามารถทาง มิติสัมพันธ์	1
16	มโนภาพเกี่ยวกับการอนุรักษ์จำนวนกับแหล่งที่อยู่	1
17	ความเข้าใจโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์	1
18	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับพัฒนาการทางด้านความคิด	1
19	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับแบบการคิด	1
20	ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์กับแบบการคิด	1
21	เกณฑ์ภารกิจของภาควิชาคณิตศาสตร์	1
22	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับการรู้คุณภาพของข้อสอบ	1
23	ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์กับทักษะ คณิตศาสตร์ขั้นพื้นฐาน	1
24	ทัศนคติต่อการประเมินผลของครูกับภูมิหลังของครู คณิตศาสตร์	1
25	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับระบบประเมินผลทางการเรียน	1
26	ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์กับความ สามารถในการอ่าน	1
27	ข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์	1
28	ความสามารถขั้นพื้นฐานกับหลักสูตรชั้นประถม มัธยมศึกษา	1
29	ความคิด เห็นเกี่ยวกับหลักสูตร การสอน และการวัดผล	1
30	ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์กับองค์ประกอบ คิดสรร	1

ตารางที่ 18 จำนวนวิทยานิพนธ์ที่มีเนื้อหา เกี่ยวกับการวัดและประเมินผลจำแนกตาม เนื้อหา
ที่ศึกษา (ต่อ)

ลำดับที่	เนื้อหาที่ศึกษา	จำนวน (เรื่อง)
31	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับการให้ข้อมูลย้อนกลับ	1
32	การใช้นิยามและทฤษฎีในวิชาคณิตศาสตร์	1
33	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับการตรวจแบบฝึกหัด	3
34	การวิเคราะห์แบบสอบวินิจฉัยโดยใช้โปรแกรมโลจิสติก.	1
35	การเข้าร่วมกิจกรรม เสริมหลักสูตรกับ เจตคติต่อวิชา คณิตศาสตร์	1
36	ความสนใจและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ กับแนวทาง การคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์	1

3.4 ด้านสื่อการเรียนการสอน นวัตกรรม และเทคโนโลยี ได้ข้อค้นพบดังนี้

1) มีวิทยานิพนธ์ที่มีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับสื่อการเรียนการสอน ซึ่งทำการวิจัยโดยการสร้างสื่อการเรียนการสอนแล้วนำไปทดลองใช้กับนักเรียน นำผลการทดลองไปคำนวณหาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอนนั้น ๆ โดยเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 โดยที่ 90 ตัวแรก หมายถึง คะแนนที่นักเรียนทำบทเรียนถูกคิด เฉลี่ยร้อยละ 90 และ 90 ตัวหลัง หมายถึง คะแนนที่นักเรียนทำแบบทดสอบหลังบทเรียนถูกคิด เฉลี่ยร้อยละ 90 นอกจากนี้ยังทำการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนก่อนการทดสอบและหลังการทดสอบอีกด้วย ซึ่งวิทยานิพนธ์ลักษณะนี้มีจำนวน 26 เรื่อง เป็นการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมจำนวน 20 เรื่อง ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนแบบโปรแกรมทุกเรื่อง มีประสิทธิภาพไม่ถึงเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด คือ มีเฉพาะคะแนนเฉลี่ยจากบทเรียนเท่านั้นที่ถึงเกณฑ์มาตรฐาน

และมีการสร้างชุดการสอนตามเอกภพ จำนวน 6 เรื่อง ผลการวิจัยพบว่า ชุดการสอน ส่วนใหญ่มีประสิทธิภาพถึงเกณฑ์มาตรฐาน นอกจากนี้ยังพบว่า สื่อการเรียนการสอนทั้ง 2 ชนิด ที่สร้างขึ้นทำให้ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นอย่างแท้จริง

2) มีวิทยานิพนธ์ที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับการใช้สื่อการเรียนการสอนเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้วิธีสอนที่ใช้สื่อการเรียนการสอนกับวิธีสอนที่ไม่ใช้สื่อการเรียนการสอน ซึ่งสามารถสรุปผลการวิจัยรวมกันได้มีจำนวน 22 เรื่อง คือ วิทยานิพนธ์ที่ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้วิธีสอนที่ใช้สื่อการเรียนการสอนที่เน้นความแตกต่างระหว่างบุคคล ซึ่งประกอบด้วย บทเรียนแบบโปรแกรม บทเรียนแบบโมดูล หน่วยการเรียน การสอน และชุดการเรียนการสอนตามเอกภพ กับวิธีสอนแบบบรรยาย ซึ่งผลการสังเคราะห์สรุปได้ดังตารางที่ 13-15 ที่ผ่านมา

3) มีวิทยานิพนธ์ที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยี ซึ่งทำการทดลองสอน โดยใช้เครื่องคิดเลขและไม่ใช้เครื่องคิดเลขในการเรียนการสอนและการสอบ จำนวน 5 เรื่อง ซึ่งผลการวิจัยยังไม่สามารถสรุปได้ว่า การใช้เครื่องคิดเลขให้ผลสัมฤทธิ์ที่ดีกว่า ค้อยกว่า หรือไม่แตกต่างกันกับการไม่ใช้เครื่องคิดเลขในการเรียนการสอน เพราะผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มที่ใช้เครื่องคิดเลขมีทั้งดีกว่า ค้อยกว่า และไม่แตกต่างกันกับกลุ่มที่ไม่ใช้เครื่องคิดเลขในจำนวนที่ใกล้เคียงกัน

นอกจากนี้ ยังพบว่า มีวิทยานิพนธ์ที่ทำการวิจัยเชิงทดลองเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้วิธีสอนที่ใช้ศูนย์การเรียนกับวิธีสอนแบบปกติ จำนวน 2 เรื่อง วิธีสอนที่ใช้แผ่นโปร่งใสประกอบเทปเสียงกับวิธีสอนแบบปกติ จำนวน 2 เรื่อง วิธีสอนที่บอกจุดประสงค์และไม่บอกจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม จำนวน 2 เรื่อง ซึ่งผลการวิจัยที่ได้มีความแตกต่างกันในแต่ละคู่ของวิธีสอนดังกล่าว คือหนึ่งในสองเรื่อง ผลการวิจัยพบว่า วิธีสอนหนึ่งทำให้ผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนดีกว่าวิธีสอนอีกแบบหนึ่ง ส่วนเรื่องที่เหลือ ผลการวิจัยพบว่า วิธีสอนทั้งสองวิธีไม่ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน ดังนั้นจึงไม่สามารถสรุปผลการวิจัยเข้าด้วยกันได้ และยังมีวิทยานิพนธ์อีกหลายเรื่องที่ทำการศึกษาทดลองสอนโดยใช้สื่อการเรียนการสอนแบบใดแบบหนึ่ง กับวิธีสอนแบบปกติ หรือวิธีสอนโดยใช้สื่อการเรียนการสอนอีกชนิดหนึ่ง พบว่ามีความหลากหลายมาก ทำให้ไม่สามารถสรุปรวมผลการวิจัยเข้าด้วยกันได้

รายละเอียดของทั้งหมดในด้านนี้ แสดงไว้ในตารางที่ 19 ต่อไปนี้

ตารางที่ 19 จำนวนวิทยานิพนธ์ที่มีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับสื่อการเรียนการสอน นวัตกรรมและ
เทคโนโลยี จำแนกตาม เนื้อหาที่ศึกษา

ลำดับที่	เนื้อหาที่ศึกษา	จำนวน (เรื่อง)
1	การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม	20
2	การสร้างชุดการสอนตาม เอกซ์คิท	6
3	การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์โดยใช้วิธีสอนแบบต่าง ๆ	
	-บทเรียนแบบโปรแกรมประกอบสื่อประสมกับการสอนปกติ	2
	-บทเรียนแบบโมดูลกับการสอนปกติ	1
	-หน่วยการเรียนรู้การสอนกับการสอนปกติ	5
	-ชุดการสอนตาม เอกซ์คิทกับการสอนแบบบรรยาย	1
	-ชุดการเรียนการสอนกับการสอนปกติ	1
	-บทเรียนแบบโปรแกรมกับการสอนปกติ	12
	-ใช้เครื่องคิดเลขกับการไม่ใช้เครื่องคิดเลข	5
	-แผ่นโปร่งใสประกอบเทปเสียงกับการสอนปกติ	2
	-การบอก และไม่บอกจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	2
	-ศูนย์การเรียนรู้กับการสอนปกติ	2
	-มินิคอร์สกับคู่มือครูของสสวท.	1
	-บทเรียนแบบโมดูลกับการสอนแบบสสวท.	1
	-สื่อประสมกับการสอนแบบธรรมชาติ	1
	-บทเรียนสำเร็จรูปกับการสอนปกติ	1
	-ชุดการเรียนการสอนกับการสอนแบบบรรยาย	1
	-สื่อประสมกับการสอนแบบบอกให้รู้	1
	-ใช้บทเรียนแบบโปรแกรม เป็นคณะและเป็นรายบุคคล	1
	-บทเรียนสำเร็จรูปกับการสอนตามกิจกรรม (ซ่อมเสริม)	1

ตารางที่ 19 จำนวนวิทยานิพนธ์ที่มีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับสื่อการเรียนการสอน นวัตกรรม และเทคโนโลยี จำแนกตามเนื้อหาที่ศึกษา (ต่อ)

ลำดับที่	เนื้อหาที่ศึกษา	จำนวน (เรื่อง)
	-บทเรียนแบบโปรแกรม ให้แบบฝึกหัดเดิมและการสอน ปกติ (ข้อเสริม)	1
	-บทเรียนแบบโปรแกรมกับการใช้แผ่นโปร่งใสประกอบ เทปเสียง	1
	-สื่อประสมกับบทเรียนแบบโปรแกรม	1
	-กิจกรรมสร้างสรรค์กับกิจกรรมในคู่มือ	1
	-บทเรียนแบบปฏิบัติการกับบทเรียนแบบโปรแกรม	1

3.5 ด้านเกี่ยวกับครูและนักเรียน ได้ข้อค้นพบ ดังนี้

มีวิทยานิพนธ์ที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับครูและนักเรียน ซึ่งส่วนใหญ่ทำการวิจัยเชิงบรรยาย จำนวน 15 เรื่อง ซึ่งวิทยานิพนธ์ที่สามารถสรุปผลการวิจัยรวมกันได้ อยู่ 2 ประเภท ดังนี้คือ ประเภทแรก เป็นการสำรวจความคิดเห็นของครูเกี่ยวกับนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูง มีจำนวน 2 เรื่อง ผลการวิจัยพบว่า ลักษณะเด่นของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงที่เหมือนกัน คือ มีความจำดี ประเภทที่สอง เป็นการศึกษาปฏิสัมพันธ์ทางวาจาระหว่างผู้สอนคือครู และมีลัทธิสอนกับนักเรียน มีจำนวน 2 เรื่อง ผลการวิจัยสรุปได้ว่า ผู้สอนใช้เวลาพูดมากที่สุดคือ การบรรยาย ใช้เวลาน้อยที่สุด คือ การยอมรับความรู้ลึกลับของนักเรียน นักเรียนใช้เวลาพูดมากที่สุด คือ การตอบคำถามเป็นหมู่คณะ

นอกจากนี้ ยังมีวิทยานิพนธ์ที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับครูและนักเรียนอีกเป็นจำนวนมาก ซึ่งมีเนื้อหาสาระและผลการวิจัยแตกต่างกันมาก จึงไม่สามารถสรุปผลการวิจัยเข้าด้วยกันได้

รายละเอียดของทั้งหมดในด้านนี้ แสดงไว้ในตารางที่ 20 ต่อไปนี้

ตารางที่ 20 จำนวนวิทยานิพนธ์ที่มีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับครูและนักเรียน จำแนกตาม เนื้อหา
ที่ศึกษา

ลำดับที่	เนื้อหาที่ศึกษา	จำนวน (เรื่อง)
1	ลักษณะของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์สูง	2
2	ปฏิสัมพันธ์ทางวาจาของผู้สอนกับนักเรียน	2
3	ความคิดเห็นเกี่ยวกับโปรแกรมการเตรียมครูคณิตศาสตร์	1
4	ความพร้อมในการสอนของครูคณิตศาสตร์	1
5	สภาพการทำงานและความต้องการของครูคณิตศาสตร์	1
6	การใช้ความรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพ	1
7	ความต้องการเสริมสมรรถภาพของครูคณิตศาสตร์	1
8	การปฏิบัติงานคามหน้าที่ของหัวหน้าหมวดคณิตศาสตร์	1
9	ความต้องการเสริมสมรรถภาพด้านการนิเทศการฝึกสอน	1
10	ความต้องการการนิเทศการสอนของครูคณิตศาสตร์	1
11	ความคิดเห็นเกี่ยวกับสมรรถภาพครูคณิตศาสตร์	1
12	การผลิตและการใช้ครูคณิตศาสตร์	1

3.6 ด้านอื่น ๆ ได้ข้อค้นพบดังนี้

มีวิทยานิพนธ์ที่เป็นงานวิจัยเชิงบรรยาย เพื่อสำรวจสภาพและปัญหาในการสอนของครูคณิตศาสตร์ มีจำนวน 9 เรื่อง ซึ่งทำการวิจัยในระดับประถมศึกษา 5 เรื่อง มัธยมศึกษาตอนปลาย 1 เรื่อง อุดมศึกษา 3 เรื่อง ซึ่งผลการวิจัยในระดับประถมศึกษา พบว่าครูส่วนใหญ่มีประสบการณ์ในการสอนมากแต่ไม่เคยได้รับการอบรม ครูมีการรับผิดชอบค่อนข้างมากทำให้ไม่สามารถปรับปรุงการสอน ครูสนใจหาความรู้เพิ่มเติม แต่ไม่มีแหล่งค้นคว้า ครูไม่ใช้สื่อการเรียนการสอน สอนตามแบบเรียน อธิบายและให้แบบฝึกหัด ครูส่วนใหญ่ขาดทักษะความรู้ในการใช้สื่อการเรียนการสอน นักเรียนขาดเรียนบ่อย และสติปัญญาแตกต่างกัน ส่วน

ผลการวิจัยในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายและอุดมศึกษา มีความหลากหลาย จึงไม่สามารถนำมาสรุปเข้าด้วยกันได้

นอกจากนี้ ยังมีวิทยานิพนธ์ที่ทำ เกี่ยวกับการสังเคราะห์งานวิจัย จำนวน 3 เรื่อง ซึ่งเนื้อหาที่ทำการสังเคราะห์นั้นแตกต่างกันไป จึงทำให้ไม่สามารถจะสรุปผลการวิจัยรวมกันได้ และยังมีวิทยานิพนธ์ที่ศึกษาเนื้อหาอื่น ๆ อีกหลายเรื่อง ซึ่งมีเนื้อหาสาระ และผลการวิจัยที่แตกต่างกัน จึงไม่สามารถสรุปผลการวิจัยรวมกันได้

รายละเอียดของทั้งหมดในคานี้ แสดงไว้ในตารางที่ 21 คือไปนี้

ตารางที่ 21 จำนวนวิทยานิพนธ์ที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับเรื่องอื่น ๆ จำแนกตามเนื้อหาที่ศึกษา

ลำดับที่	เนื้อหาที่ศึกษา	จำนวน (เรื่อง)
1	ปัญหาการสอนคณิตศาสตร์ของครู	9
2	การสังเคราะห์งานวิจัย	3
3	ความต้องการจำเป็น เกี่ยวกับการนิเทศการสอนของครูคณิตศาสตร์	1
4	ผลของเวลาและการตรวจแบบฝึกหัดคือผลสัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์	1
5	ลำดับการเกิดกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์	1
6	การพัฒนาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์	1
7	การนำเสนอโครงการการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรคณิตศาสตร์	1
8	การส่งเสริมการเรียนคณิตศาสตร์ของผู้ปกครองนักเรียน	1
9	ความเข้าใจเกี่ยวกับโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์	1
10	ปัญหาและความต้องการในการฝึกสอนของนักศึกษาฝึกสอน	1
11	ปัญหาและความต้องการของครู เกี่ยวกับการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตร	1
12	การวิเคราะห์งานวิจัย	1