

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

ก้องเกียรติ สวรรณางกูร. ภาวะการขาดแคลนครู วารสารการศึกษาแห่งชาติ. 6 (สิงหาคม - กันยายน 2537). 71-73.

เกศินี วิฑูรชาติและคณะ. การวิเคราะห์เชิงปริมาณทางธุรกิจ. พิมพ์ครั้งที่ 2.

กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์อักษรไทย, 2532.

คณะกรรมการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ, 2520,2525,2530
2535,2540.

คณะกรรมการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. แผนการพัฒนาศึกษา การศาสนาและการวัฒนธรรม
ระยะที่ 7 พ.ศ.2535-2539

คณะกรรมการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. รายงานการวิจัยเรื่องภาวะการมีงานทำ และ
คุณภาพในการทำงานของผู้จบอุดมศึกษา. กรุงเทพฯ : บริษัท ที พี พรินท์ จำกัด,
2537.

จิตรกร ตั้งเกษมสุข. เกณฑ์วินิจฉัยความหมายและความสำคัญของครู ครู : สมบูรณ์ ดันยะ
และคณะ,บรรณาธิการ. นครราชสีมา : โคราซออฟเซทการพิมพ์, 2527.

ชวน หลีกภัย.ขาดคนสอนนักเรียนสนใจวิทยาศาสตร์น้อยลง ไทยรัฐ (21 ตุลาคม 2536) : 8.

ดิลก บุญเรืองรอด. การประยุกต์เทคโนโลยีและการโปรแกรมเชิงเส้นตรงในการ
กำหนดและใช้เกณฑ์จำนวนบุคลากรอาจารย์ขั้นต่ำ สำหรับการเปิดสอนสาขาวิชา
ต่างๆตามหลักสูตรสภาการฝึกหัดครู พ.ศ. 2519 ของวิทยาลัยครู.

ปริญญาานิพนธ์การศึกษาดุสิตบัณฑิต. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2525.

นิตา สะเพียรชัย. ทำอย่างไรการสอนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์จึงจะสัมฤทธิ์ผล
ข่าวสาร สสวท.6 (ตุลาคม 2520) : 43.

ประคอง กรรณสุด. สถิติเพื่อการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์. กรุงเทพมหานคร : ภาควิชา
วิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2524.

พิทักษ์ รัชชพลเดช. การศึกษาด้านวิทยาศาสตร์กับการพัฒนาประเทศ. ประมวลบทความ
ทางวิทยาศาสตร์ศึกษา. กรุงเทพมหานคร:สมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย,
2525.

ภิญโญ สาร. หลักการศึกษ. กรุงเทพมหานคร:สำนักพิมพ์สุภา, 2521.
 ยุพิน พิพิธกุล. การเรียนการสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพมหานคร:บริษัทการพิมพ์, 2524.

วิจิตร จันทรากุล. ครูกับการฝึกหัดครู. วารสารการศึกษาแห่งชาติ. 19(ตุลาคม-พฤศจิกายน 2527): 40.

วิจิต หล่อจี้ระชุนท์กุล และคณะ. เทคนิคการพยากรณ์เชิงสถิติ. กรุงเทพมหานคร, โรงพิมพ์เรือนแก้วการพิมพ์, 2524.

วิภาวี พิจิตบันดาล. แนวทางในการวางแผนกำลังคนกับการศึกษา เอกสารการสอนชุดวิชาการวางแผนเศรษฐกิจ หน่วยที่ 1-7. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2529.

ภาษาอังกฤษ

Anderson, T.W. Probability Models for Analyzing Time Changes in Attitudes. Mathematical Thinking in the Social Sciences. New York : Macmillian, 1954.

Chatman, S.P., and Jung, L. Concern About Forecasts of National Faculty Shortages and the Importance of Local Studies. Journal of Research in Higher Education. Vol.33, No.1, 1992.

Goodman, L.A. The Relationship between Modified and Usual Multiple Regression Approaches to the Analysis of the Dichotomous Variables, Sociological Methodology. San Francisco : Jossey-Bass, 1976.

Gould, F.J. ; Eppen, G.D.; and Schmidt, C. Quantitative Concepts for Management. 3 rd ed. Prentice-Hall, 1988.

Johnson, D.A. and Rising, G.R. Guidelines for Teaching Mathematics. Belmont, California : Wadsworth Publishing Company, 1972.

Kemeny, J.G., L.Snell, and G.L. Thompson. Finite Mathematics.

Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1966.

Markus, G.B. Analyzing Panel Data. Sage Publications, Inc.

U.S.A., 1979: 8-16.

Render, B. and Stair, R.M. Quantitative Analysis for Management.

5 th ed. Allyn and Bacon, 1994.



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ก

หนังสือขอความร่วมมือในการทำวิจัย

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ที่ ศธ 0806/2345

กรมสามัญศึกษา

กระทรวงศึกษาธิการ กรุงเทพมหานคร 10300

12 กุมภาพันธ์ 2539

เรื่อง ขอความร่วมมือในการทำวิจัย
เรียน

ด้วย นางเกษณี วาสนาทิพย์ นิสิตระดับปริญญาโทบัณฑิต ภาค
วิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กำลังดำเนินการวิจัยเพื่อเสนอเป็น
วิทยานิพนธ์ เรื่อง “การสร้างเมทริกซ์การเปลี่ยนแปลงแบบมาร์คอฟเพื่อคาดคะเนจำนวนครู
วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษา เขตการศึกษา 5” ในกรณี นิสิตมีความ
ประสงค์จะขอแบบสำรวจข้อมูลครูในโรงเรียนมัธยมศึกษา เขตการศึกษา 5 เพื่อเป็นข้อมูล
ประกอบการวิจัย

กรมสามัญศึกษาได้พิจารณาแล้วเห็นว่า การวิจัยดังกล่าวจะเป็น
ประโยชน์ต่อการคาดคะเนจำนวนบุคลากรและประเมินความต้องการของครูวิทยาศาสตร์และครู
คณิตศาสตร์ ตลอดจนเป็นแนวทางในการผลิตครูในแต่ละสาขาวิชา ในโรงเรียนมัธยมศึกษา
สมควรให้การสนับสนุน

จึงเรียนมาเพื่อพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ ขอขอบคุณมา
ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายธรรมบุญ วิสัยจร)

รองอธิบดี ปฏิบัติราชการแทน

อธิบดีกรมสามัญศึกษา

กองการมัธยมศึกษา

โทร.2828466

โทรสาร 2824096



ภาคผนวก ข

ความถี่และอัตราการคงอยู่/ออกไป/เข้ามาของครูวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และ
ครูสาขาอื่น ๆ ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 5 จำแนกตาม
จังหวัดและกลุ่มอายุ (ตารางที่ 41 - 43)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 41 ความถี่และอัตราการคงอยู่/ออกไป/เข้ามาของครูวิทยาศาสตร์ ในโรงเรียนมัธยมศึกษา
สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 5 จำแนกตามจังหวัด และกลุ่มอายุ

จังหวัด \	กลุ่มอายุ	<31	31-35	36-40	41-45	46-50	51-55	56-60	รวม
จังหวัด \	ประเภท								
ช่วงปีการเปลี่ยนแปลง 2534-2535									
กาญจนบุรี	คงอยู่	26(63%)	34(83%)	43(81%)	3(60%)	3(75%)	3(100%)	-0%	112
	ออกไป	9(22%)	3(7%)	6(11%)	1(20%)	-0%	-0%	-0%	19
	เข้ามา	6(15%)	4(10%)	4(8%)	1(20%)	1(25%)	-0%	-0%	16
	รวม	41	41	53	5	4	3	-	147
สุพรรณบุรี	คงอยู่	19(82%)	45(88%)	63(89%)	19(86%)	4(100%)	-0%	2(100%)	152
	ออกไป	2(9%)	2(4%)	3(4%)	1(5%)	-0%	-0%	-0%	8
	เข้ามา	2(9%)	4(8%)	5(7%)	2(9%)	-0%	-0%	-0%	13
	รวม	23	51	71	22	4	-	2	173
ราชบุรี	คงอยู่	22(74%)	37(90%)	54(86%)	29(85%)	13(100%)	4(100%)	4(100%)	163
	ออกไป	4(13%)	3(7%)	5(8%)	4(12%)	-0%	-0%	-0%	16
	เข้ามา	4(13%)	1(3%)	4(6%)	1(3%)	-0%	-0%	-0%	10
	รวม	30	41	63	34	13	4	4	189
เพชรบุรี	คงอยู่	13(72%)	20(69%)	31(65%)	24(92%)	9(100%)	4(100%)	2(100%)	103
	ออกไป	2(11%)	2(7%)	7(14%)	-0%	-0%	-0%	-0%	11
	เข้ามา	3(17%)	7(24%)	10(21%)	2(8%)	-0%	-0%	-0%	22
	รวม	18	29	48	26	9	4	2	136
สมุทรสงคราม	คงอยู่	5(83%)	6(55%)	19(79%)	16(89%)	2(67%)	2(100%)	1(100%)	51
	ออกไป	-0%	3(27%)	5(21%)	2(11%)	1(33%)	-0%	-0%	11
	เข้ามา	1(17%)	2(18%)	-0%	-0%	-0%	-0%	-0%	3
	รวม	6	11	24	18	3	2	1	65
ประจวบคีรีขันธ์	คงอยู่	20(80%)	20(83%)	34(87%)	8(100%)	1(100%)	1(50%)	-0%	84
	ออกไป	2(8%)	4(17%)	3(8%)	-0%	-0%	-0%	-0%	9
	เข้ามา	3(12%)	-0%	2(5%)	-0%	-0%	1(50%)	-0%	6
	รวม	25	24	39	8	1	2	-	99

ตารางที่ 41 (ต่อ)

จังหวัด	ประเภท	กลุ่มอายุ							รวม
		<31	31-35	36-40	41-45	46-50	51-55	56-60	
ช่วงปีการเปลี่ยนแปลง 2535-2536									
กาญจนบุรี	คงอยู่	25(73%)	30(81%)	45(88%)	9(82%)	4(80%)	2(100%)	1(100%)	116
	ออกไป	4(12%)	5(14%)	5(10%)	-0%	-0%	-0%	-0%	14
	เข้ามา	5(15%)	2(5%)	1(2%)	2(18%)	1(20%)	-0%	-0%	11
	รวม	34	37	51	11	5	2	1	141
สุพรรณบุรี	คงอยู่	18(86%)	34(87%)	63(83%)	24(86%)	6(100%)	1(100%)	2(100%)	148
	ออกไป	2(9%)	-0%	8(10%)	4(14%)	-0%	-0%	-0%	14
	เข้ามา	1(5%)	5(13%)	5(7%)	-0%	-0%	-0%	-0%	11
	รวม	21	39	76	28	6	1	2	173
ราชบุรี	คงอยู่	18(58%)	24(83%)	58(88%)	34(92%)	15(94%)	6(100%)	2(100%)	157
	ออกไป	4(13%)	2(7%)	4(6%)	2(5%)	-0%	-0%	-0%	12
	เข้ามา	9(29%)	3(10%)	4(6%)	1(3%)	1(6%)	-0%	-0%	18
	รวม	31	29	66	37	16	6	2	187
เพชรบุรี	คงอยู่	11(73%)	15(79%)	39(76%)	28(79%)	9(90%)	6(100%)	3(100%)	109
	ออกไป	1(7%)	1(5%)	6(12%)	5(15%)	1(10%)	-0%	-0%	14
	เข้ามา	3(20%)	3(16%)	6(12%)	2(6%)	-0%	-0%	-0%	14
	รวม	15	19	51	33	10	6	3	137
สมุทรสงคราม	คงอยู่	3(100%)	8(73%)	15(83%)	22(96%)	2(67%)	2(100%)	1(100%)	53
	ออกไป	-0%	1(9%)	3(17%)	1(4%)	1(33%)	-0%	-0%	6
	เข้ามา	-0%	2(18%)	-0%	-0%	-0%	-0%	-0%	2
	รวม	3	11	18	23	3	2	1	61
ประจวบคีรีขันธ์	คงอยู่	20(80%)	19(76%)	36(82%)	11(79%)	1(100%)	1(50%)	-0%	88
	ออกไป	4(16%)	5(20%)	6(14%)	3(21%)	-0%	-0%	-0%	18
	เข้ามา	1(4%)	1(4%)	2(4%)	-0%	-0%	1(50%)	-0%	5
	รวม	25	25	44	14	1	2	-	111

ตารางที่ 41 (ต่อ)

จังหวัด	กลุ่มอายุ ประเภท	<31	31-35	36-40	41-45	46-50	51-55	56-60	รวม
		ช่วงปีการเปลี่ยนแปลง 2536-2537							
กาญจนบุรี	คงอยู่	26(81%)	26(74%)	44(83%)	15(79%)	4(100%)	2(100%)	1(100%)	118
	ออกไป	2(6%)	8(23%)	8(15%)	3(16%)	-0%	-0%	-0%	21
	เข้ามา	4(13%)	1(3%)	1(2%)	1(5%)	-0%	-0%	-0%	7
	รวม	32	35	53	19	4	2	1	146
สุพรรณบุรี	คงอยู่	16(88%)	30(83%)	71(91%)	32(88%)	7(100%)	1(100%)	2(100%)	159
	ออกไป	1(6%)	2(6%)	7(9%)	2(6%)	-0%	-0%	-0%	12
	เข้ามา	1(6%)	4(11%)	-0%	2(6%)	-0%	-0%	-0%	7
	รวม	18	36	78	36	7	1	2	178
ราชบุรี	คงอยู่	13(62%)	26(79%)	51(88%)	44(100%)	16(94%)	4(100%)	6(100%)	160
	ออกไป	4(19%)	3(9%)	5(9%)	-0%	-0%	-0%	-0%	12
	เข้ามา	4(19%)	4(12%)	2(3%)	-0%	1(6%)	-0%	-0%	11
	รวม	21	33	58	44	17	4	6	183
เพชรบุรี	คงอยู่	10(77%)	18(95%)	39(80%)	32(82%)	11(100%)	8(100%)	3(100%)	121
	ออกไป	3(23%)	-0%	5(10%)	4(10%)	-0%	-0%	-0%	12
	เข้ามา	-0%	1(5%)	5(10%)	3(8%)	-0%	-0%	-0%	9
	รวม	13	19	49	39	11	8	3	142
สมุทรสงคราม	คงอยู่	-0%	8(80%)	11(73%)	24(92%)	7(100%)	2(100%)	2(100%)	54
	ออกไป	1(50%)	-0%	4(27%)	1(4%)	-0%	-0%	-0%	6
	เข้ามา	1(50%)	2(20%)	-0%	1(4%)	-0%	-0%	-0%	4
	รวม	2	10	15	26	7	2	2	64
ประจวบคีรีขันธ์	คงอยู่	16(67%)	22(88%)	32(87%)	17(77%)	2(50%)	2(100%)	1(100%)	92
	ออกไป	5(21%)	2(8%)	3(8%)	3(14%)	1(25%)	-0%	-0%	14
	เข้ามา	3(12%)	1(4%)	2(5%)	2(9%)	1(25%)	-0%	-0%	9
	รวม	24	25	37	22	4	2	1	115

ตารางที่ 41 (ต่อ)

จังหวัด	กลุ่มอายุ ประเภท	<31	31-35	36-40	41-45	46-50	51-55	56-60	รวม
		<u>ช่วงปีการเปลี่ยนแปลง 2537-2538</u>							
กาญจนบุรี	คงอยู่	33(85%)	28(90%)	37(82%)	25(78%)	4(100%)	3(75%)	1(100%)	131
	ออกไป	1(2%)	3(10%)	8(18%)	5(16%)	-0%	1(25%)	-0%	18
	เข้ามา	5(13%)	-0%	-0%	2(6%)	-0%	-0%	-0%	7
	รวม	39	31	45	32	4	4	1	156
สุพรรณบุรี	คงอยู่	25(74%)	23(92%)	65(90%)	44(90%)	8(100%)	1(100%)	1(100%)	167
	ออกไป	1(3%)	1(4%)	5(7%)	4(8%)	-0%	-0%	-0%	11
	เข้ามา	8(23%)	1(4%)	2(3%)	1(2%)	-0%	-0%	-0%	12
	รวม	34	25	72	49	8	1	1	190
ราชบุรี	คงอยู่	10(56%)	25(73%)	47(89%)	48(96%)	13(93%)	10(100%)	6(100%)	159
	ออกไป	4(22%)	5(15%)	2(4%)	1(2%)	-0%	-0%	-0%	12
	เข้ามา	4(22%)	4(12%)	4(7%)	1(2%)	1(7%)	-0%	-0%	14
	รวม	18	34	53	50	14	10	6	185
เพชรบุรี	คงอยู่	8(62%)	18(95%)	35(83%)	32(84%)	13(100%)	8(100%)	1(100%)	115
	ออกไป	2(15%)	1(5%)	3(7%)	4(11%)	-0%	-0%	-0%	10
	เข้ามา	3(23%)	-0%	4(10%)	2(5%)	-0%	-0%	-0%	9
	รวม	13	19	42	38	13	8	1	134
สมุทรสงคราม	คงอยู่	1(100%)	8(80%)	11(92%)	18(95%)	14(93%)	1(100%)	3(100%)	56
	ออกไป	-0%	-0%	1(8%)	1(5%)	1(7%)	-0%	-0%	3
	เข้ามา	-0%	2(20%)	-0%	-0%	-0%	-0%	-0%	2
	รวม	1	10	12	19	15	1	3	61
ประจวบคีรีขันธ์	คงอยู่	20(90%)	19(86%)	35(94%)	15(72%)	3(100%)	3(100%)	1(100%)	96
	ออกไป	1(5%)	3(14%)	1(3%)	3(14%)	-0%	-0%	-0%	8
	เข้ามา	1(5%)	-0%	1(3%)	3(14%)	-0%	-0%	-0%	5
	รวม	22	22	37	21	3	3	1	109

ตารางที่ 42 ความถี่และอัตราการคงอยู่/ออกไป/เข้ามาของครูคณิตศาสตร์ ในโรงเรียนมัธยมศึกษา
สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 6 จำแนกตามจังหวัด และกลุ่มอายุ

จังหวัด	กลุ่มอายุ	ประเภท	<31	31-35	36-40	41-45	46-50	51-55	56-60	รวม
			ช่วงปีการเปลี่ยนแปลง 2534-2535							
กาญจนบุรี	คงอยู่		14(61%)	21(95%)	31(94%)	12(86%)	3(100%)	6(100%)	1(100%)	88
	ออกไป		4(17%)	1(5%)	-0(0%)	1(7%)	-0(0%)	-0(0%)	-0(0%)	6
	เข้ามา		5(22%)	-0(0%)	2(6%)	1(7%)	-0(0%)	-0(0%)	-0(0%)	8
	รวม		23	22	33	14	3	6	1	102
สุพรรณบุรี	คงอยู่		21(81%)	39(83%)	42(82%)	16(94%)	6(67%)	3(75%)	-0(0%)	127
	ออกไป		3(11%)	3(6%)	4(8%)	-0(0%)	2(22%)	-0(0%)	-0(0%)	12
	เข้ามา		2(8%)	5(11%)	5(10%)	1(6%)	1(11%)	1(25%)	-0(0%)	15
	รวม		26	47	51	17	9	4	-	154
ราชบุรี	คงอยู่		17(71%)	34(81%)	50(93%)	24(89%)	2(100%)	6(86%)	5(100%)	138
	ออกไป		2(8%)	6(14%)	3(5%)	3(11%)	-0(0%)	-0(0%)	-0(0%)	14
	เข้ามา		5(21%)	2(5%)	1(2%)	-0(0%)	-0(0%)	1(14%)	-0(0%)	9
	รวม		24	42	54	27	2	7	5	161
เพชรบุรี	คงอยู่		2(33%)	22(76%)	40(96%)	19(90%)	8(100%)	5(83%)	4(100%)	100
	ออกไป		1(17%)	2(7%)	1(2%)	1(5%)	-0(0%)	-0(0%)	-0(0%)	5
	เข้ามา		3(50%)	5(17%)	1(2%)	1(5%)	-0(0%)	1(17%)	-0(0%)	11
	รวม		6	29	42	21	8	6	4	116
สมุทรสงคราม	คงอยู่		2(67%)	8(73%)	22(92%)	6(67%)	2(67%)	4(100%)	2(100%)	46
	ออกไป		-0(0%)	2(18%)	2(8%)	2(22%)	1(33%)	-0(0%)	-0(0%)	8
	เข้ามา		1(33%)	1(9%)	-0(0%)	1(11%)	-0(0%)	-0(0%)	-0(0%)	3
	รวม		3	11	24	9	3	4	2	57
ประจวบคีรีขันธ์	คงอยู่		20(78%)	17(68%)	19(70%)	5(83%)	3(75%)	-0(0%)	-0(0%)	64
	ออกไป		3(11%)	3(12%)	7(26%)	1(17%)	1(25%)	1(100%)	-0(0%)	16
	เข้ามา		3(11%)	5(20%)	1(4%)	-0(0%)	-0(0%)	-0(0%)	-0(0%)	9
	รวม		26	25	27	6	4	1	-	89

ตารางที่ 42 (ต่อ)

จังหวัด	กลุ่มอายุ ประเภท	<31	31-35	36-40	41-45	46-50	51-55	56-60	รวม
		ช่วงปีการเปลี่ยนแปลง 2536-2536							
กาญจนบุรี	คงอยู่	19(76%)	17(100%)	33(89%)	16(88%)	2(100%)	7(100%)	2(100%)	96
	ออกไป	1(4%)	-0%	4(11%)	1(6%)	-0%	-0%	-0%	6
	เข้ามา	5(20%)	-0%	-0%	1(6%)	-0%	-0%	-0%	6
	รวม	25	17	37	18	2	7	2	108
สุพรรณบุรี	คงอยู่	19(82%)	32(76%)	50(91%)	15(79%)	9(75%)	4(100%)	1(100%)	130
	ออกไป	2(9%)	5(12%)	3(5%)	4(21%)	2(17%)	-0%	-0%	16
	เข้ามา	2(9%)	5(12%)	2(4%)	-0%	1(8%)	-0%	-0%	10
	รวม	23	42	55	19	12	4	1	156
ราชบุรี	คงอยู่	16(60%)	22(76%)	54(89%)	27(88%)	3(100%)	10(91%)	5(100%)	137
	ออกไป	1(5%)	3(10%)	5(8%)	2(6%)	-0%	-0%	-0%	11
	เข้ามา	3(15%)	4(14%)	2(3%)	2(6%)	-0%	1(9%)	-0%	12
	รวม	20	29	61	31	3	11	5	160
เพชรบุรี	คงอยู่	2(29%)	19(76%)	40(98%)	16(84%)	12(100%)	4(80%)	4(80%)	97
	ออกไป	2(29%)	2(8%)	1(2%)	1(5%)	-0%	-0%	1(20%)	7
	เข้ามา	3(42%)	4(16%)	-0%	2(11%)	-0%	1(20%)	-0%	10
	รวม	7	25	41	19	12	5	5	114
สมุทรสงคราม	คงอยู่	1(33%)	5(83%)	24(96%)	6(75%)	4(66%)	3(100%)	2(100%)	45
	ออกไป	1(33%)	1(17%)	1(4%)	2(25%)	1(17%)	-0%	-0%	6
	เข้ามา	1(33%)	-0%	-0%	-0%	1(17%)	-0%	-0%	2
	รวม	3	6	25	8	6	3	2	53
ประจวบคีรีขันธ์	คงอยู่	21(81%)	10(59%)	24(67%)	6(75%)	4(67%)	-0%	-0%	65
	ออกไป	2(6%)	3(18%)	8(22%)	2(25%)	2(33%)	-0%	-0%	17
	เข้ามา	3(11%)	4(23%)	4(11%)	-0%	-0%	-0%	-0%	11
	รวม	26	17	36	8	6	-	-	93

ตารางที่ 42 (ต่อ)

จังหวัด	กลุ่มอายุ ประเภท	<31	31-35	36-40	41-45	46-50	51-55	56-60	รวม
		<u>ช่วงปีการเปลี่ยนแปลง 2536-2537</u>							
กาญจนบุรี	คงอยู่	14(56%)	17(94%)	34(79%)	24(100%)	2(100%)	6(100%)	3(100%)	100
	ออกไป	1(4%)	-0%	6(14%)	-0%	-0%	-0%	-0%	7
	เข้ามา	10(40%)	1(6%)	3(7%)	-0%	-0%	-0%	-0%	14
	รวม	25	18	43	24	2	6	3	121
สุพรรณบุรี	คงอยู่	23(96%)	26(84%)	47(82%)	25(96%)	9(82%)	5(83%)	2(100%)	137
	ออกไป	1(4%)	2(6%)	5(9%)	1(4%)	1(9%)	1(17%)	-0%	11
	เข้ามา	-0%	3(10%)	5(9%)	-0%	1(9%)	-0%	-0%	9
	รวม	24	31	57	26	11	6	2	157
ราชบุรี	คงอยู่	13(93%)	22(96%)	56(88%)	29(91%)	5(100%)	7(88%)	6(100%)	138
	ออกไป	1(7%)	-0%	6(9%)	2(6%)	-0%	-0%	-0%	9
	เข้ามา	-0%	1(4%)	2(3%)	1(3%)	-0%	1(12%)	-0%	5
	รวม	14	23	64	32	5	8	6	152
เพชรบุรี	คงอยู่	7(100%)	16(80%)	39(96%)	19(90%)	14(93%)	7(100%)	4(100%)	106
	ออกไป	-0%	1(5%)	1(2%)	1(5%)	-0%	-0%	-0%	3
	เข้ามา	-0%	3(15%)	1(2%)	1(5%)	1(7%)	-0%	-0%	6
	รวม	7	20	41	21	15	7	4	115
สมุทรสงคราม	คงอยู่	1(100%)	4(66%)	20(91%)	10(71%)	7(100%)	2(100%)	3(100%)	47
	ออกไป	-0%	1(17%)	2(9%)	4(29%)	-0%	-0%	-0%	7
	เข้ามา	-0%	1(17%)	-0%	-0%	-0%	-0%	-0%	1
	รวม	1	6	22	14	7	2	3	55
ประจวบคีรีขันธ์	คงอยู่	21(81%)	12(63%)	26(74%)	7(78%)	3(60%)	1(100%)	-0%	70
	ออกไป	2(8%)	5(26%)	6(17%)	2(22%)	2(40%)	-0%	-0%	7
	เข้ามา	3(11%)	2(11%)	3(8%)	-0%	-0%	-0%	-0%	8
	รวม	26	19	35	9	5	1	-	85

ตารางที่ 42 (ต่อ)

จังหวัด	กลุ่มอายุ ประเภท	<31	31-35	36-40	41-45	46-50	51-55	56-60	รวม
		<u>ช่วงปีการเปลี่ยนแปลง 2537-2538</u>							
กาญจนบุรี	คงอยู่	22(85%)	17(89%)	28(74%)	24(100%)	6(100%)	3(100%)	5(100%)	105
	ออกไป	-0%	-0%	7(18%)	-0%	-0%	-0%	-0%	7
	เข้ามา	4(15%)	2(11%)	3(8%)	-0%	-0%	-0%	-0%	9
	รวม	26	19	38	24	6	3	5	121
สุพรรณบุรี	คงอยู่	21(88%)	35(92%)	41(86%)	31(91%)	10(77%)	4(80%)	3(100%)	145
	ออกไป	1(4%)	2(5%)	5(10%)	3(9%)	1(8%)	1(20%)	-0%	13
	เข้ามา	2(8%)	1(3%)	2(4%)	-0%	2(15%)	-0%	-0%	7
	รวม	24	38	48	34	13	5	3	165
ราชบุรี	คงอยู่	14(61%)	23(92%)	52(91%)	36(90%)	7(100%)	5(100%)	6(86%)	143
	ออกไป	2(9%)	1(4%)	3(5%)	3(8%)	-0%	-0%	-0%	9
	เข้ามา	7(30%)	1(4%)	2(4%)	1(2%)	-0%	-0%	1(14%)	12
	รวม	23	25	57	40	7	5	7	164
เพชรบุรี	คงอยู่	7(88%)	12(86%)	31(89%)	32(91%)	15(94%)	8(100%)	2(67%)	107
	ออกไป	-0%	-0%	3(8%)	2(6%)	1(6%)	-0%	1(33%)	7
	เข้ามา	1(12%)	2(14%)	1(3%)	1(3%)	-0%	-0%	-0%	5
	รวม	8	14	35	35	16	8	3	119
สมุทรสงคราม	คงอยู่	2(50%)	6(86%)	18(90%)	13(87%)	6(86%)	2(100%)	4(100%)	51
	ออกไป	-0%	-0%	2(10%)	2(13%)	1(14%)	-0%	-0%	5
	เข้ามา	2(50%)	1(14%)	-0%	-0%	-0%	-0%	-0%	3
	รวม	4	7	20	15	7	2	4	59
ประจวบคีรีขันธ์	คงอยู่	15(83%)	14(78%)	24(71%)	10(91%)	4(100%)	2(100%)	-0%	69
	ออกไป	1(6%)	2(11%)	7(20%)	1(9%)	-0%	-0%	-0%	11
	เข้ามา	2(11%)	2(11%)	3(9%)	-0%	-0%	-0%	-0%	7
	รวม	18	18	34	11	4	2	-	87

ตารางที่ 43 ความถี่และอัตราการคงอยู่/ออกไป/เข้ามาของครูสาขาอื่น ๆ ในโรงเรียนมัธยมศึกษา
สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 5 จำแนกตามจังหวัด และกลุ่มอายุ

จังหวัด	กลุ่มอายุ	ประเภท	<31	31-35	36-40	41-45	46-50	51-55	56-60	รวม
			<u>ช่วงปีการเปลี่ยนแปลง 2534-2535</u>							
กาญจนบุรี	คงอยู่		116(68%)	186(80%)	216(82%)	77(89%)	23(88%)	31(89%)	13(100%)	662
	ออกไป		30(17%)	33(14%)	32(12%)	3(3%)	2(8%)	1(3%)	-0%	101
	เข้ามา		25(15%)	15(6%)	17(6%)	7(8%)	1(4%)	3(8%)	-0%	68
	รวม		171	234	265	87	26	35	13	831
สุพรรณบุรี	คงอยู่		111(70%)	244(76%)	263(87%)	103(89%)	42(89%)	46(94%)	23(92%)	832
	ออกไป		25(16%)	39(12%)	21(7%)	8(7%)	3(7%)	2(4%)	1(4%)	99
	เข้ามา		22(14%)	37(12%)	17(6%)	5(4%)	2(4%)	1(2%)	1(4%)	85
	รวม		158	320	301	116	47	49	25	1,016
ราชบุรี	คงอยู่		126(68%)	273(75%)	305(81%)	153(84%)	51(84%)	65(86%)	25(96%)	998
	ออกไป		23(12%)	45(12%)	49(13%)	18(10%)	5(8%)	4(5%)	-0%	144
	เข้ามา		37(20%)	47(13%)	22(6%)	12(6%)	5(8%)	7(9%)	1(4%)	131
	รวม		186	365	376	183	61	76	26	1,273
เพชรบุรี	คงอยู่		60(62%)	161(77%)	222(81%)	121(81%)	52(93%)	56(96%)	21(92%)	693
	ออกไป		17(18%)	14(7%)	22(8%)	17(11%)	1(2%)	1(2%)	1(4%)	73
	เข้ามา		19(20%)	36(16%)	31(11%)	11(7%)	3(5%)	1(2%)	1(4%)	101
	รวม		96	210	275	149	56	58	23	867
สมุทรสงคราม	คงอยู่		27(77%)	80(83%)	101(79%)	61(80%)	28(91%)	24(86%)	15(94%)	336
	ออกไป		5(14%)	11(11%)	13(10%)	9(12%)	2(6%)	1(4%)	1(6%)	42
	เข้ามา		3(9%)	6(6%)	14(11%)	6(8%)	1(3%)	3(10%)	-0%	33
	รวม		35	97	128	76	31	28	16	411
ประจวบคีรีขันธ์	คงอยู่		100(75%)	154(74%)	139(77%)	55(81%)	13(93%)	26(79%)	9(64%)	496
	ออกไป		19(14%)	37(18%)	27(15%)	9(13%)	1(7%)	6(18%)	3(22%)	102
	เข้ามา		15(11%)	16(8%)	15(8%)	4(6%)	-0%	1(3%)	2(14%)	53
	รวม		134	207	181	68	14	33	14	651

ตารางที่ 43 (ต่อ)

จังหวัด	กลุ่มอายุ ประเภท	<31	31-35	36-40	41-45	46-50	51-55	56-60	รวม
		ช่วงปีการเปลี่ยนแปลง 2535-2536							
กาญจนบุรี	คงอยู่	116(68%)	173(79%)	242(87%)	104(88%)	23(86%)	29(94%)	17(85%)	704
	ออกไป	23(13%)	28(13%)	23(8%)	9(8%)	2(7%)	1(3%)	2(10%)	88
	เข้ามา	32(19%)	19(8%)	15(5%)	5(4%)	2(7%)	1(3%)	1(5%)	75
	รวม	171	220	280	118	27	31	20	867
สุพรรณบุรี	คงอยู่	109(81%)	208(79%)	303(88%)	128(88%)	53(95%)	43(94%)	23(96%)	867
	ออกไป	12(9%)	30(12%)	28(8%)	10(7%)	3(5%)	2(4%)	1(4%)	86
	เข้ามา	14(10%)	24(9%)	15(4%)	7(5%)	-0%	1(2%)	-0%	61
	รวม	135	262	346	145	56	46	24	1,014
ราชบุรี	คงอยู่	100(66%)	237(75%)	351(85%)	180(86%)	60(90%)	57(92%)	34(92%)	1,019
	ออกไป	16(11%)	34(11%)	34(8%)	18(8%)	4(6%)	2(3%)	1(3%)	109
	เข้ามา	34(23%)	45(14%)	28(7%)	12(6%)	3(4%)	3(5%)	2(5%)	127
	รวม	150	316	413	210	67	62	37	1,255
เพชรบุรี	คงอยู่	43(64%)	131(72%)	254(86%)	153(83%)	51(93%)	60(92%)	28(94%)	720
	ออกไป	13(20%)	18(10%)	22(7%)	14(7%)	3(5%)	3(5%)	1(3%)	74
	เข้ามา	11(16%)	33(18%)	21(7%)	18(10%)	1(2%)	2(3%)	1(3%)	87
	รวม	67	182	297	185	55	65	30	881
สมุทรสงคราม	คงอยู่	25(81%)	66(80%)	106(86%)	69(89%)	27(79%)	30(94%)	13(81%)	336
	ออกไป	4(13%)	9(11%)	9(7%)	5(6%)	5(15%)	1(3%)	2(13%)	35
	เข้ามา	2(6%)	8(9%)	8(7%)	4(5%)	2(6%)	1(3%)	1(6%)	26
	รวม	31	83	123	78	34	32	16	397
ประจวบคีรีขันธ์	คงอยู่	86(68%)	134(78%)	159(79%)	62(74%)	13(87%)	23(82%)	16(100%)	493
	ออกไป	25(20%)	27(16%)	27(13%)	14(17%)	2(13%)	4(14%)	-0%	99
	เข้ามา	15(12%)	11(6%)	15(8%)	8(9%)	-0%	1(4%)	-0%	50
	รวม	126	172	201	84	15	28	16	642

ตารางที่ 43 (ต่อ)

จังหวัด	กลุ่มอายุ	ประเภท	<31	31-35	36-40	41-45	46-50	51-55	56-60	รวม
			<u>ช่วงปีการเปลี่ยนแปลง 2536-2537</u>							
กาญจนบุรี	คงอยู่		106(76%)	171(74%)	248(83%)	134(87%)	28(78%)	26(96%)	25(100%)	737
	ออกไป		16(12%)	39(17%)	35(12%)	15(10%)	4(11%)	1(4%)	-0(0%)	110
	เข้ามา		17(12%)	21(9%)	15(5%)	5(3%)	4(11%)	-0(0%)	-0(0%)	62
	รวม		138	231	298	154	36	27	25	909
สุพรรณบุรี	คงอยู่		96(78%)	193(83%)	329(90%)	164(91%)	51(90%)	38(97%)	34(92%)	905
	ออกไป		9(7%)	22(9%)	29(8%)	9(5%)	3(5%)	1(3%)	3(8%)	76
	เข้ามา		18(15%)	19(8%)	8(2%)	8(4%)	3(5%)	-0(0%)	-0(0%)	56
	รวม		123	234	366	181	57	39	37	1,037
ราชบุรี	คงอยู่		83(75%)	239(82%)	372(85%)	225(87%)	64(90%)	53(88%)	44(92%)	1,080
	ออกไป		11(10%)	28(10%)	33(8%)	22(8%)	2(3%)	3(5%)	2(4%)	101
	เข้ามา		16(15%)	23(8%)	31(7%)	12(5%)	5(7%)	4(7%)	2(4%)	93
	รวม		110	290	436	259	71	60	48	1,274
เพชรบุรี	คงอยู่		43(68%)	115(70%)	253(84%)	182(90%)	62(87%)	57(95%)	36(92%)	748
	ออกไป		7(11%)	17(10%)	22(7%)	10(5%)	6(9%)	2(3%)	2(5%)	66
	เข้ามา		13(21%)	33(20%)	27(9%)	11(5%)	3(4%)	1(2%)	1(3%)	89
	รวม		63	165	302	203	71	60	39	903
สมุทรสงคราม	คงอยู่		24(77%)	58(83%)	91(76%)	83(87%)	30(79%)	27(82%)	19(100%)	332
	ออกไป		3(10%)	5(7%)	16(13%)	8(8%)	5(13%)	4(12%)	-0(0%)	41
	เข้ามา		4(13%)	7(10%)	13(11%)	5(5%)	3(8%)	2(6%)	-0(0%)	34
	รวม		31	70	120	96	38	33	19	407
ประจวบคีรีขันธ์	คงอยู่		78(68%)	124(79%)	166(78%)	80(77%)	17(77%)	19(63%)	16(88%)	500
	ออกไป		23(20%)	24(15%)	33(16%)	18(17%)	5(23%)	11(37%)	1(6%)	115
	เข้ามา		14(12%)	9(6%)	13(6%)	6(6%)	-0(0%)	-0(0%)	1(6%)	43
	รวม		115	157	212	104	22	30	18	658

ตารางที่ 43 (ต่อ)

จังหวัด	กลุ่มอายุ ประเภท	<31	31-35	36-40	41-45	46-50	51-55	56-60	รวม
		<u>ช่วงปีการเปลี่ยนแปลง 2537-2538</u>							
กาญจนบุรี	คงอยู่	110(77%)	172(77%)	254(83%)	158(86%)	43(86%)	23(96%)	28(100%)	788
	ออกไป	8(6%)	33(15%)	30(10%)	20(11%)	6(12%)	1(4%)	-0%	98
	เข้ามา	24(17%)	18(8%)	21(7%)	5(3%)	1(2%)	-0%	-0%	69
	รวม	142	223	305	183	50	24	28	955
สุพรรณบุรี	คงอยู่	109(82%)	204(86%)	324(86%)	183(87%)	73(96%)	40(98%)	41(91%)	974
	ออกไป	9(7%)	20(8%)	34(9%)	16(8%)	1(1%)	1(2%)	3(7%)	84
	เข้ามา	15(11%)	13(6%)	17(5%)	10(5%)	2(3%)	-0%	1(2%)	58
	รวม	133	237	375	209	76	41	45	1,116
ราชบุรี	คงอยู่	78(80%)	233(85%)	377(87%)	248(86%)	81(81%)	55(95%)	43(90%)	1,115
	ออกไป	8(8%)	23(9%)	22(5%)	25(9%)	9(9%)	2(3%)	2(4%)	91
	เข้ามา	12(12%)	17(6%)	34(8%)	15(5%)	10(10%)	1(2%)	3(6%)	92
	รวม	98	273	433	288	100	58	48	1,298
เพชรบุรี	คงอยู่	46(79%)	122(76%)	236(88%)	223(92%)	78(89%)	50(92%)	45(90%)	800
	ออกไป	3(5%)	12(6%)	13(5%)	9(4%)	7(8%)	2(4%)	4(8%)	50
	เข้ามา	9(16%)	26(16%)	20(7%)	10(4%)	3(3%)	2(4%)	1(2%)	71
	รวม	58	160	269	242	88	54	50	921
สมุทรสงคราม	คงอยู่	17(57%)	39(80%)	96(81%)	94(88%)	37(88%)	25(83%)	26(100%)	334
	ออกไป	4(13%)	5(10%)	9(8%)	6(6%)	3(7%)	3(10%)	-0%	30
	เข้ามา	9(30%)	5(10%)	13(11%)	6(6%)	2(5%)	2(7%)	-0%	37
	รวม	30	49	118	106	42	30	26	401
ประจวบคีรีขันธ์	คงอยู่	90(83%)	134(83%)	169(81%)	95(81%)	24(69%)	15(65%)	18(86%)	545
	ออกไป	14(13%)	19(12%)	28(13%)	17(14%)	6(17%)	7(31%)	1(5%)	92
	เข้ามา	4(4%)	9(5%)	13(6%)	6(5%)	5(14%)	1(4%)	2(9%)	40
	รวม	108	162	210	118	35	23	21	677



ภาคผนวก ค

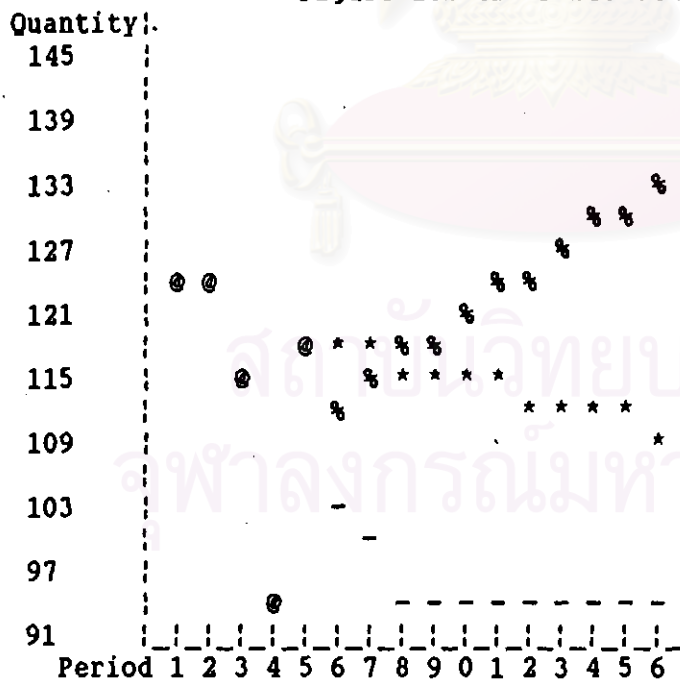
- 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Quantitative Systems for Business (QSB) สำหรับการคาดคะเนจำนวนครูวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ จำแนกตามกลุ่มอายุ
- 2 ผลการคาดคะเนจำนวนครูวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษาสังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 5 จำแนกตามกลุ่มอายุ 3 วิธี (ตารางที่ 44 - 45)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Forecasting Results of S < 31

Results of forecasting					
Observation		LT	ET	LR	
1	123	6	112.6667	117.7323	102.6
2	124	7	114.6667	116.9986	98.60001
3	114	8	116.6667	116.2649	94.60001
4	94	9	118.6667	115.5313	90.60001
5	118	10	120.6667	114.7976	86.60001
		11	122.6667	114.064	82.60001
		12	124.6667	113.3303	78.60001
		13	126.6667	112.5966	74.60001
		14	128.6667	111.8629	70.60001
		15	130.6667	111.1293	66.60001
		16	132.6667	110.3956	62.60001

Figure for the Forecasting Results of s<31

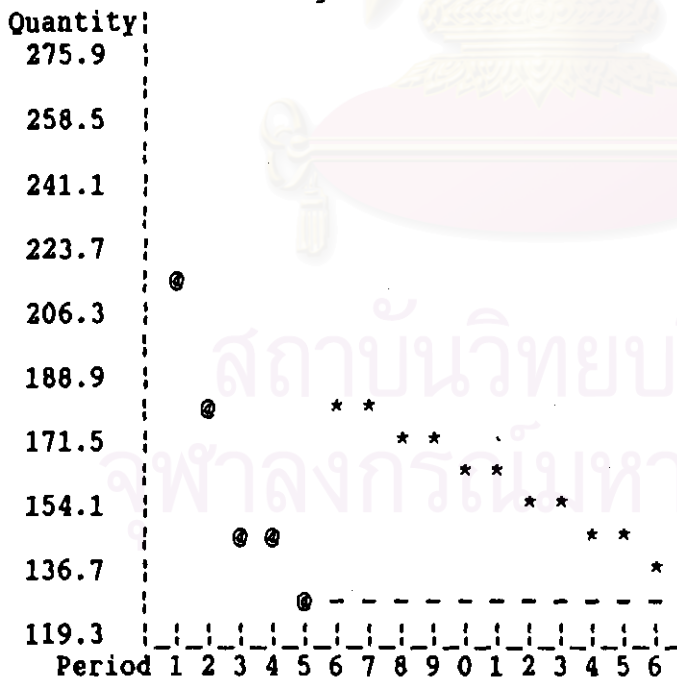


(@ --> historical data % --> LT * --> ET - - -> LR)

Forecasting Results of S 31-35

Results of forecasting					
Observation		LT	ET	LR	
1	215	6	121	182.2015	99.10007
2	180	7	112	177.7149	78.00008
3	146	8	103	173.2282	56.90009
4	143	9	94	168.7415	35.8001
5	128	10	85	164.2549	14.7001
		11	76	159.7682	6.399887
		12	67	155.2816	27.49988
		13	58	150.7949	48.59985
		14	49	146.3082	69.69986
		15	40	141.8216	90.79987
		16	31	137.3349	111.8998

Figure for the Forecasting Results of s31-35

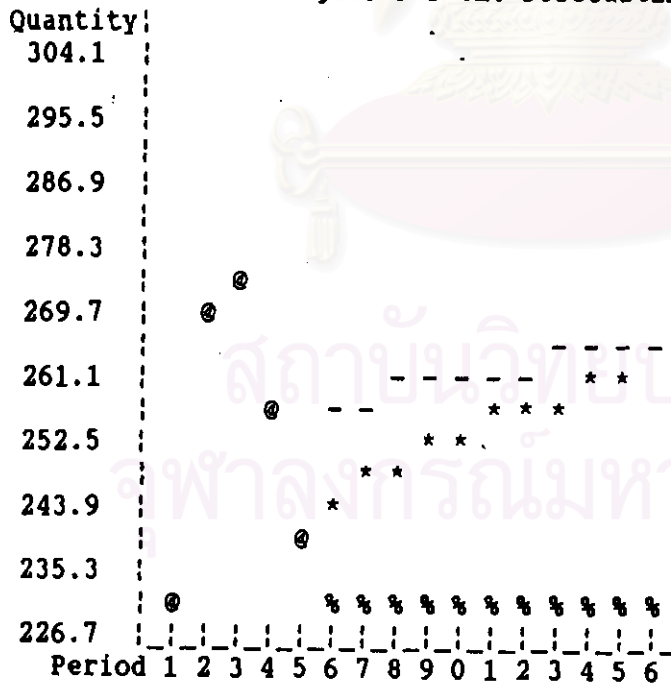


(@ --> historical data % --> LT * --> ET - --> LR)

Forecasting Results of S 36-40

Results of forecasting					
Observation		LT	ET	LR	
1	231	6	224.6667	245.9586	257.2999
2	269	7	208.1667	247.7586	258.1999
3	274	8	191.6667	249.5585	259.0999
4	258	9	175.1667	251.3585	259.9998
5	241	10	158.6667	253.1584	260.8998
		11	142.1667	254.9584	261.7997
		12	125.6667	256.7583	262.6997
		13	109.1667	258.5583	263.5997
		14	92.66666	260.3582	264.4996
		15	76.16666	262.1582	265.3996
		16	59.66666	263.9581	266.2996

Figure for the Forecasting Results of s36-40

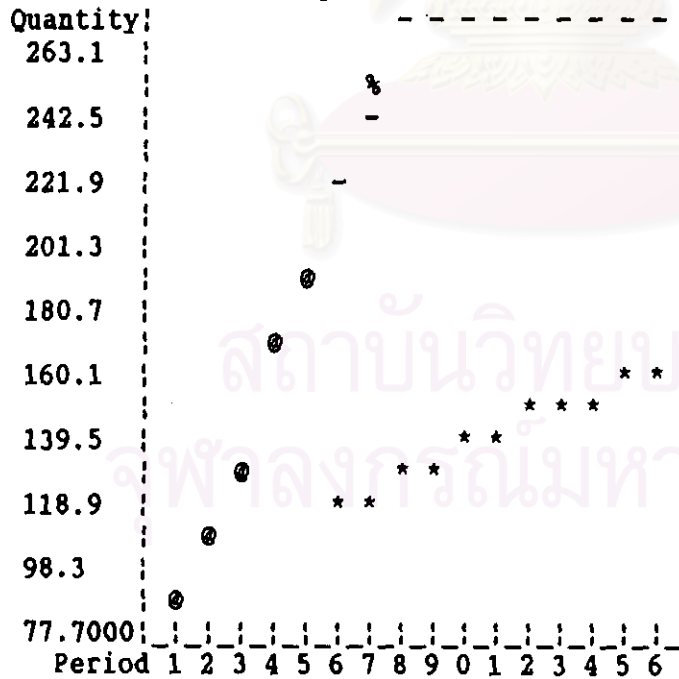


((Q) --> historical data % --> LT * --> ET - - -> LR)

Forecasting Results of S 41-45

Results of forecasting					
Observation		LT		ET	LR
1	88	6	225	118.7188	219.7999
2	105	7	255	123.1365	247.1999
3	131	8	285	127.5542	274.5999
4	173	9	315	131.9719	301.9999
5	191	10	345	136.3896	329.3999
		11	375	140.8074	356.7999
		12	405	145.2251	384.1999
		13	435	149.6428	411.5999
		14	465	154.0605	438.9999
		15	495	158.4782	466.3999
		16	525	162.8959	493.7999

Figure for the Forecasting Results of s41-45

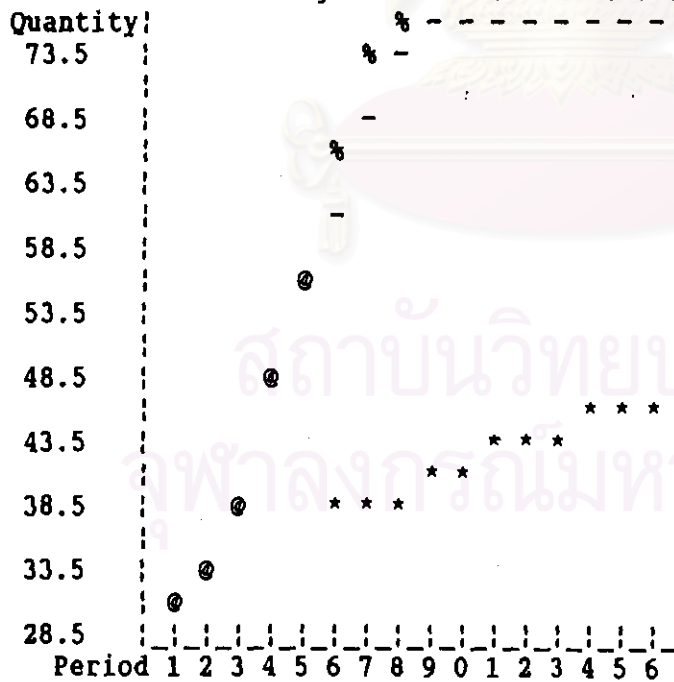


(⊙ --> historical data % --> LT * --> ET - --> LR)

Forecasting Results of S 46-50

Results of forecasting					
Observation		LT		ET	LR
1	31	6	65	37.5415	61.40002
2	33	7	73.5	38.50406	68.00002
3	39	8	82	39.46661	74.60002
4	49	9	90.5	40.42916	81.20003
5	56	10	99	41.39172	87.80003
		11	107.5	42.35427	94.40002
		12	116	43.31683	101
		13	124.5	44.27938	107.6
		14	133	45.24193	114.2
		15	141.5	46.20449	120.8
		16	150	47.16704	127.4

Figure for the Forecasting Results of s46-50



(@ --> historical data % --> LT * --> ET - - -> LR)

Forecasting Results of S 51-55

Results of forecasting					
Observation		LT		ET	LR
1	13	6	28.33333	16.33805	27.4
2	15	7	31.83333	16.81923	30.4
3	19	8	35.33334	17.30041	33.4
4	19	9	38.83334	17.78158	36.4
5	26	10	42.33334	18.26276	39.4
		11	45.83334	18.74394	42.4
		12	49.33334	19.22512	45.4
		13	52.83334	19.7063	48.4
		14	56.33334	20.18748	51.4
		15	59.83334	20.66866	54.4
		16	63.33334	21.14983	57.4

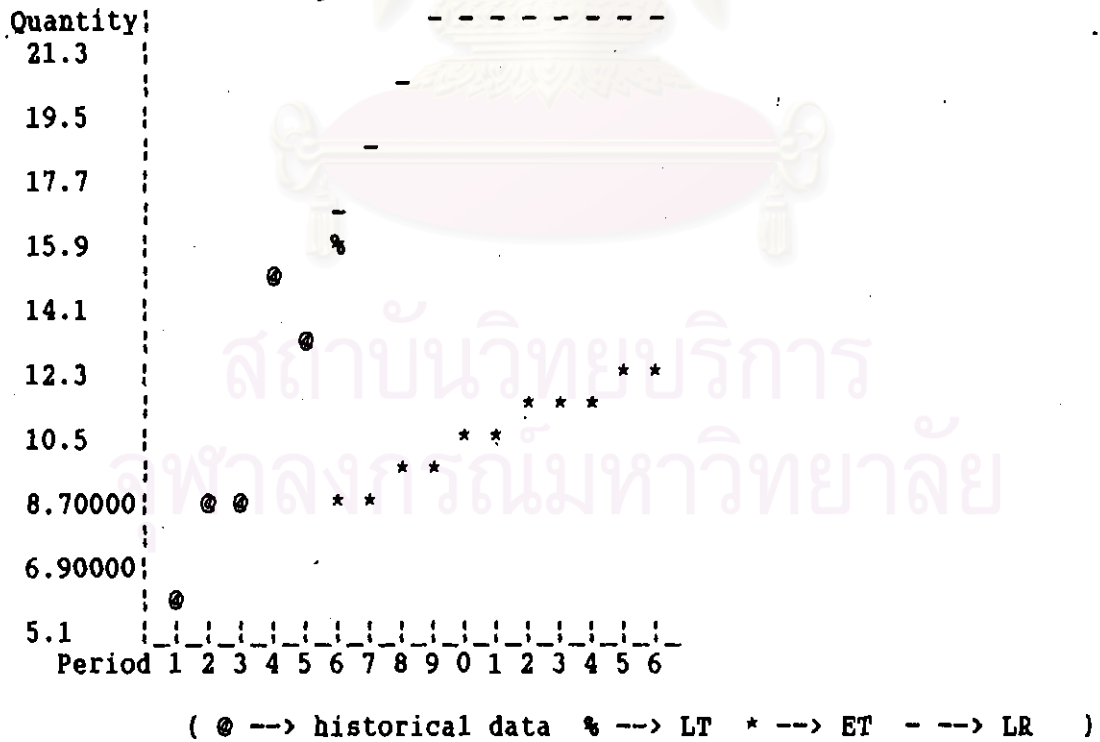
Figure for the Forecasting Results of s51-55



Forecasting Results of S 56-60

Results of forecasting					
Observation		LT	ET	LR	
1	6	6	16.33333	8.738304	16.4
2	9	7	18.33333	9.119544	18.40001
3	9	8	20.33333	9.500785	20.40001
4	15	9	22.33333	9.882025	22.40001
5	13	10	24.33333	10.26326	24.40001
		11	26.33333	10.6445	26.40001
		12	28.33333	11.02575	28.40001
		13	30.33333	11.40699	30.40001
		14	32.33333	11.78823	32.40001
		15	34.33333	12.16947	34.40001
		16	36.33333	12.55071	36.40001

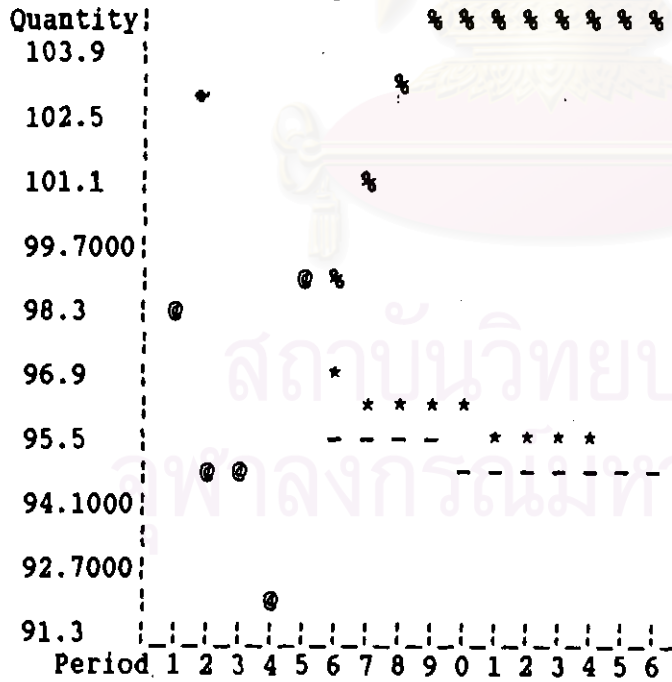
Figure for the Forecasting Results of s56-60



Forecasting Results of M < 31

Results of forecasting					
Observation		LT	ET	LR	
1	98	6	99.33334	96.59848	95.49988
2	95	7	101.3333	96.43004	95.39986
3	95	8	103.3333	96.2616	95.29984
4	92	9	105.3333	96.09316	95.19981
5	99	10	107.3333	95.92471	95.09979
		11	109.3333	95.75627	94.99977
		12	111.3333	95.58783	94.89975
		13	113.3333	95.41938	94.79973
		14	115.3333	95.25094	94.69971
		15	117.3333	95.0825	94.59969
		16	119.3333	94.91406	94.49966

Figure for the Forecasting Results of m<31

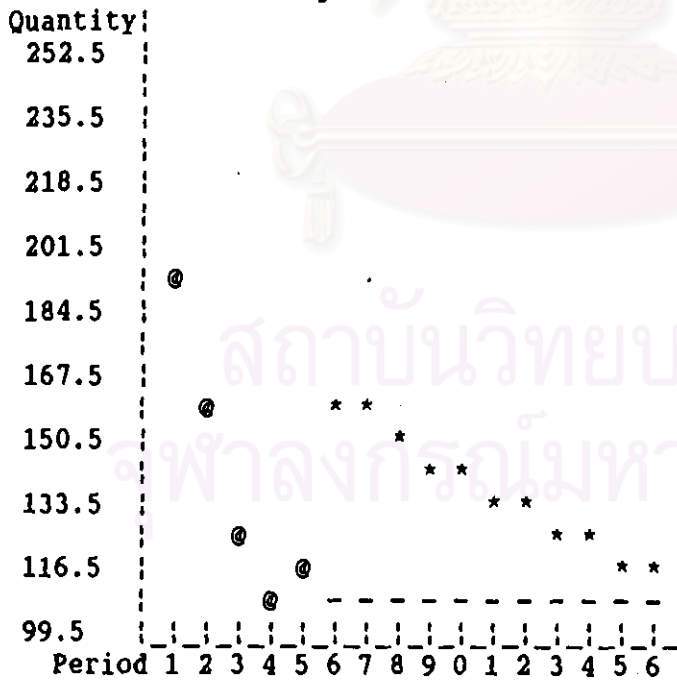


(@ --> historical data % --> LT * --> ET - --> LR)

Forecasting Results of M 31-35

Results of forecasting					
Observation		LT		ET	LR
1	193	6	109.3333	159.6403	78.09995
2	159	7	106.3333	155.1072	57.59993
3	122	8	103.3333	150.5741	37.09992
4	108	9	100.3333	146.041	16.5999
5	116	10	97.33334	141.5078	3.900116
		11	94.33334	136.9747	24.40013
		12	91.33334	132.4416	44.90015
		13	88.33334	127.9085	65.40015
		14	85.33334	123.3754	85.90018
		15	82.33334	118.8422	106.4002
		16	79.33334	114.3091	126.9002

Figure for the Forecasting Results of m31-35

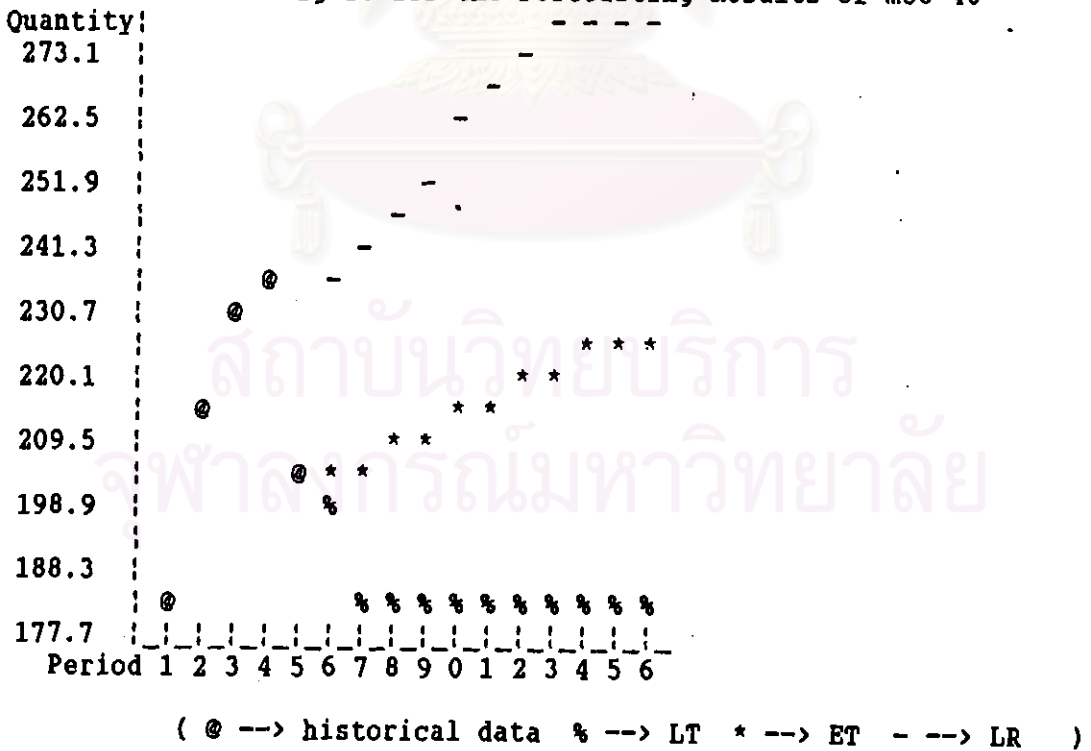


(@ --> historical data % --> LT * --> ET - --> LR)

Forecasting Results of M 36-40

Results of forecasting					
Observation		LT	ET	LR	
1	183	6	196.6667	202.6662	234.0002
2	214	7	182.6667	205.1817	240.6003
3	233	8	168.6667	207.6972	247.2003
4	236	9	154.6667	210.2127	253.8004
5	205	10	140.6667	212.7282	260.4004
		11	126.6667	215.2437	267.0004
		12	112.6667	217.7592	273.6005
		13	98.66667	220.2747	280.2005
		14	84.66667	222.7901	286.8005
		15	70.66667	225.3056	293.4006
		16	56.66667	227.8211	300.0006

Figure for the Forecasting Results of m36-40



Forecasting Results of M 41-45

Results of forecasting					
Observation		LT	ET	LR	
1	59	6	175.3333	84.39099	162.4
2	86	7	203.8333	87.99519	183.2
3	91	8	232.3333	91.5994	204
4	116	9	260.8333	95.2036	224.8
5	148	10	289.3333	98.8078	245.6
		11	317.8333	102.412	266.4
		12	346.3333	106.0162	287.2
		13	374.8333	109.6204	308
		14	403.3333	113.2246	328.8
		15	431.8333	116.8288	349.6
		16	460.3333	120.433	370.4

Figure for the Forecasting Results of m41-45



Forecasting Results of M 46-50

Results of forecasting					
Observation		LT	ET	LR	
1	29	6	56.66667	33.53833	54.09998
2	25	7	63.66667	34.24264	59.99998
3	36	8	70.66667	34.94696	65.89998
4	42	9	77.66667	35.65127	71.79997
5	50	10	84.66667	36.35558	77.69997
		11	91.66667	37.0599	83.59998
		12	98.66667	37.76421	89.49997
		13	105.6667	38.46853	95.39996
		14	112.6667	39.17284	101.3
		15	119.6667	39.87715	107.2
		16	126.6667	40.58147	113.1

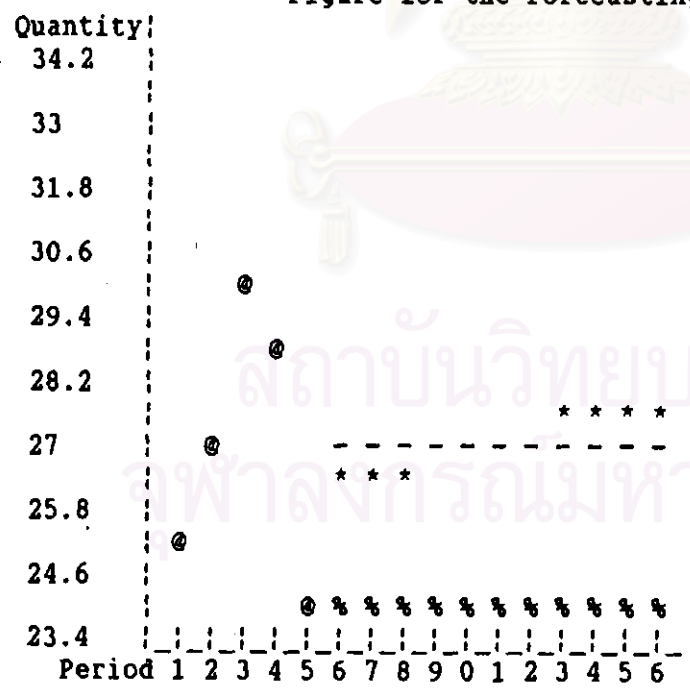
Figure for the Forecasting Results of m46-50



Forecasting Results of M 51-55

Results of forecasting					
Observation		LT		ET	LR
1	25	6	21.66667	26.27872	27
2	27	7	18.66667	26.42961	27
3	30	8	15.66667	26.5805	27
4	29	9	12.66667	26.73139	27
5	24	10	9.666666	26.88228	27
		11	6.666666	27.03317	27
		12	3.666666	27.18406	27
		13	.666666	27.33495	27
		14	2.333334	27.48584	27
		15	5.333334	27.63673	27
		16	8.333334	27.78762	27

Figure for the Forecasting Results of m51-55

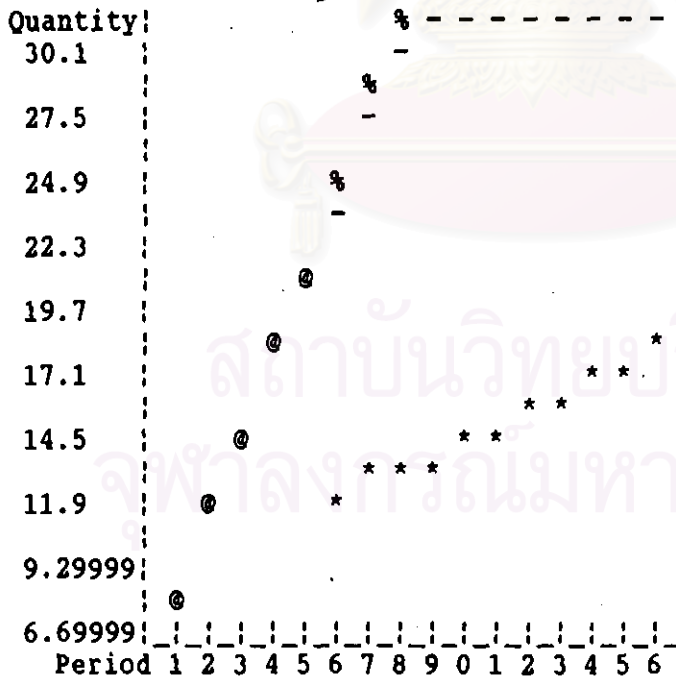


(@ --> historical data % --> LT * --> ET - --> LR)

Forecasting Results of M 56-60

Results of forecasting					
Observation		LT	ET	LR	
1	8	6	24.66667	12.09613	24.19999
2	12	7	28.16667	12.67276	27.39999
3	14	8	31.66667	13.24939	30.59999
4	18	9	35.16666	13.82602	33.79999
5	21	10	38.66666	14.40265	36.99999
		11	42.16666	14.97928	40.19999
		12	45.66666	15.55591	43.39999
		13	49.16666	16.13254	46.59998
		14	52.66666	16.70917	49.79998
		15	56.16666	17.2858	52.99999
		16	59.66666	17.86243	56.19998

Figure for the Forecasting Results of m56-60



(© --> historical data % --> LT * --> ET - - -> LR)

ตารางที่ 44 ผลการคาดคะเนจำนวนครูวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรม
สามัญศึกษา เขตการศึกษา 5 จำแนกตามกลุ่มอายุ 3 วิธี

LINEAR TREND (LT)

กลุ่มอายุ	2539	2540	2541	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2548	2549
<31	113	115	117	119	121	123	125	127	129	131	133
31-35	121	112	103	94	85	76	67	58	49	40	31
36-40	225	208	192	175	159	142	126	109	93	76	60
41-45	225	225	285	315	345	375	405	435	465	495	525
46-50	65	74	82	91	99	108	116	125	133	142	150
51-55	28	32	35	39	42	46	49	53	56	60	63
56-60	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36
รวม	793	814	834	855	875	896	916	937	957	978	998

EXPONENTIAL TREND (ET)

กลุ่มอายุ	2539	2540	2541	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2548	2549
<31	118	117	116	116	115	114	113	113	112	111	110
31-35	182	178	173	169	164	160	155	151	146	142	137
36-40	246	248	250	251	253	255	257	259	260	262	264
41-45	119	123	128	132	136	141	145	150	154	158	163
46-50	38	39	39	40	41	42	43	44	45	46	47
51-55	16	17	17	18	18	19	19	20	20	21	21
56-60	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	13
รวม	728	731	733	736	737	742	743	748	749	752	755

LINEAR REGRESSION (LR)

กลุ่มอายุ	2539	2540	2541	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2548	2549
<31	103	99	95	91	87	83	79	75	71	67	63
31-35	99	78	57	36	15	6	27	49	70	91	112
36-40	257	258	259	260	261	262	263	264	264	265	266
41-45	220	247	275	302	329	357	384	412	439	466	494
46-50	61	68	75	81	88	94	101	108	114	121	127
51-55	27	30	33	36	39	42	45	48	51	54	57
56-60	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36
รวม	783	798	814	828	843	870	927	986	1041	1098	1155

ตารางที่ 45 ผลการคาดคะเนจำนวนครูคณิตศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรม
สามัญศึกษา เขตการศึกษา 5 จำแนกตามกลุ่มอายุ 3 วิธี

LINEAR TREND (LT)

กลุ่มอายุ	2539	2540	2541	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2548	2549
<31	99	101	103	105	107	109	111	113	115	117	119
31-35	109	106	103	100	97	94	91	88	85	82	79
36-40	197	183	169	155	141	127	113	99	85	71	57
41-45	175	204	232	261	289	318	346	375	403	432	460
46-50	57	64	71	78	85	92	99	106	113	120	127
51-55	22	19	16	13	10	7	4	1	2	5	8
56-60	25	28	32	35	39	42	46	49	53	56	60
รวม	684	705	726	747	768	789	810	831	856	883	910

EXPONENTIAL TREND (ET)

กลุ่มอายุ	2539	2540	2541	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2548	2549
<31	97	96	96	96	96	96	96	95	95	95	95
31-35	160	155	151	146	142	137	132	128	123	119	114
36-40	203	205	208	210	213	215	218	220	223	225	228
41-45	84	88	92	95	99	102	106	110	113	117	120
46-50	34	34	35	36	36	37	38	38	39	40	41
51-55	26	26	27	27	27	27	27	27	27	28	28
56-60	12	13	13	14	14	15	16	16	17	17	18
รวม	616	617	622	624	627	629	633	634	637	641	644

LINEAR REGRESSION (LR)

กลุ่มอายุ	2539	2540	2541	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2548	2549
<31	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	94
31-35	78	58	37	17	4	24	45	65	86	106	127
36-40	234	241	247	254	260	267	274	280	287	293	300
41-45	162	183	204	225	246	266	287	308	329	350	370
46-50	54	60	66	72	78	84	89	95	101	107	113
51-55	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27
56-60	24	27	31	34	37	40	43	47	50	53	56
รวม	674	691	707	724	747	803	860	917	975	1031	1087



ภาคผนวก

ค่าเฉลี่ยของกำลังสองของค่าความคลาดเคลื่อนในการคาดคะเนจำนวนครู
วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ด้วยวิธีการวิเคราะห์มาร์คอฟ 2 วิธี จำแนกตามกลุ่มอายุ
(ตารางที่ 46 - 47)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 46 ค่าเฉลี่ยของกำลังสองของค่าความคลาดเคลื่อนในการคาดคะเนจำนวนครุฑวิทยาลัยด้วยวิธีการวิเคราะห์มาร์คอฟ 2 วิธี
จำแนกตามกลุ่มอายุ

		Markov analysis I				Markov analysis II			
กลุ่มอายุ \ ปีการศึกษา		2536	2537	2538	MSE	2536	2537	2538	MSE
<31	คาดคะเน	129	132	134	641.67	114	113	112	132.33
	ค่าที่เป็นจริง	114	94	118		114	94	118	
31-35	คาดคะเน	183	184	184	2062.00	169	157	146	349.67
	ค่าที่เป็นจริง	146	143	128		146	143	128	
36-40	คาดคะเน	269	266	263	175.00	256	252	247	153.33
	ค่าที่เป็นจริง	274	262	241		274	262	241	
41-45	คาดคะเน	104	102	100	4683.67	126	147	167	425.67
	ค่าที่เป็นจริง	131	173	191		131	173	191	
46-50	คาดคะเน	33	33	33	273.67	38	44	49	25.00
	ค่าที่เป็นจริง	39	49	56		39	49	56	
51-55	คาดคะเน	16	17	18	25.67	17	19	22	6.67
	ค่าที่เป็นจริง	19	19	26		19	19	26	
56-60	คาดคะเน	9	9	9	17.33	9	11	12	5.67
	ค่าที่เป็นจริง	9	15	13		9	15	13	

ตารางที่ 47 ค่าเฉลี่ยของกำลังสองของค่าความคลาดเคลื่อนในการคาดคะเนจำนวนครุคณิตศาสตร์ด้วยวิธีการวิเคราะห์มาร์คอฟ 2 วิธี
 จำแนกตามกลุ่มอายุ

		Markov analysis I				Markov analysis II			
กลุ่มอายุ \ ปีการศึกษา		2536	2537	2538	MSE	2536	2537	2538	MSE
<31	คาดคะเน	108	118	127	543.00	95	96	97	6.67
	ค่าที่เป็นจริง	95	92	99		95	92	99	
31-35	คาดคะเน	166	170	173	3009.67	144	134	125	413.67
	ค่าที่เป็นจริง	122	108	116		122	108	116	
36-40	คาดคะเน	204	194	184	1015.33	216	214	213	279.00
	ค่าที่เป็นจริง	233	236	205		233	236	205	
41-45	คาดคะเน	82	79	76	2211.33	88	105	123	251.67
	ค่าที่เป็นจริง	91	116	148		91	116	148	
46-50	คาดคะเน	24	23	22	429.67	35	39	44	15.33
	ค่าที่เป็นจริง	36	42	50		36	42	50	
51-55	คาดคะเน	29	31	33	28.67	28	27	26	4.00
	ค่าที่เป็นจริง	30	29	24		30	29	24	
56-60	คาดคะเน	12	12	12	40.33	13	15	18	6.33
	ค่าที่เป็นจริง	14	18	21		14	18	21	



ประวัติผู้วิจัย

นางเกษณี วาสนาทิพย์ เกิดวันที่ 24 มิถุนายน พ.ศ. 2499 ที่ อำเภอทับสะแก จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ สำเร็จการศึกษาปริญญาการศึกษามัธยมศึกษา (กศ.ม.) วิชาเอก คณิตศาสตร์ วิชาโทภาษาอังกฤษ จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน ในปี พ.ศ. 2523 เข้าศึกษาต่อในหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต ภาคศึกษาวิจัยการศึกษา สาขาสถิติการศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อ พ.ศ. 2537 ปัจจุบันรับราชการ ตำแหน่ง อาจารย์ 2 ระดับ 6 โรงเรียนเทพมงคลรังษี อ. เมือง จ. กาญจนบุรี



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย