

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่อง "การเปรียบเทียบสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ระหว่างโรงเรียนในโครงการเลื่อนชั้นโดยอัตโนมัติ กับโรงเรียนที่มีการสอบได้ปลายปี" ประชากรเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 สังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ เฉพาะที่อยู่ในเขตนครหลวงกรุงเทพมหานคร จำนวน 21 โรงเรียน ประจำปีการศึกษา 2514 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งออกเป็น 5 ตอน คือ

1. ค่าของคะแนน T ปกติ (T - score) ในแบบทดสอบฉบับย่อยแต่ละฉบับ ซึ่งได้แก่ คณิตศาสตร์ทักษะ คณิตศาสตร์ปัญหา และคณิตศาสตร์เหตุผล ของนักเรียนนอก และในโครงการ เปรียบเทียบกับคะแนน T ปกติของประชากรชาติ
2. ผลการเปรียบเทียบสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนนอก และในโครงการ
3. ผลการเปรียบเทียบสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนนอก และในโครงการ ในแบบทดสอบย่อยแต่ละฉบับคือ คณิตศาสตร์ทักษะ คณิตศาสตร์ปัญหา และคณิตศาสตร์เหตุผล
4. ผลการเปรียบเทียบสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ระหว่างนักเรียนหญิงนอกโครงการกับนักเรียนหญิงในโครงการ และนักเรียนชายนอกโครงการกับนักเรียนชายในโครงการ
5. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนระดับความสามารถทางปัญญากับคะแนนสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่าง

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. หลังจากที่ได้ทดสอบนักเรียนดังกล่าวแล้ว ผู้วิจัยได้นำคะแนนดิบของแบบทดสอบแต่ละฉบับและแต่ละกลุ่มมาเปลี่ยนให้เป็นคะแนน T ปกติ แล้วนำไปเปรียบเทียบกับคะแนน T ปกติของประชากรชาติ เพื่อดูความแตกต่างของคะแนนของกลุ่มตัวอย่างกับกลุ่มประชากรชาติ ดังแสดงไว้ในตารางที่ 1, 2 และ 3 ตามลำดับ

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบคะแนนมาตรฐานของวิชาคณิตศาสตร์ทักษะของ  
ประชากรชาติ<sup>1</sup> กับกลุ่มตัวอย่าง

คะแนนดิบ	คะแนน T ปกติ			คะแนนดิบ	คะแนน T ปกติ		
	ประชากร ชาติ	กลุ่มใน โครงการ	กลุ่มนอก โครงการ		ประชากร ชาติ	กลุ่มใน โครงการ	กลุ่มนอก โครงการ
11	34	-	74.5	5	26	57.6	58.3
10	33	76.9	71.9	4	25	53.0	53.0
9	32	71.9	70.3	3	24	46.5	47.1
8	30	68.1	68.0	2	22	38.3	40.2
7	29	64.9	65.2	1	21	30.4	31.0
6	28	61.3	62.0	0	20	25.5	-

จากตารางที่ 1 คะแนนดิบสูงสุดของกลุ่มนอกโครงการเท่ากับ 11 ซึ่งตรงกับ  
คะแนน T ปกติของประชากรชาติและกลุ่มนอกโครงการ 34 และ 74.5 ตามลำดับ ส่วน  
กลุ่มในโครงการมีคะแนนดิบสูงสุดเท่ากับ 10 ซึ่งตรงกับคะแนน T ปกติของประชากรชาติ  
และกลุ่มในโครงการ 33 และ 76.9 ตามลำดับ

คะแนนดิบต่ำสุดของกลุ่มในโครงการเท่ากับ 0 ซึ่งตรงกับคะแนน T ปกติของ  
ประชากรชาติและกลุ่มในโครงการ 20 และ 25.5 ตามลำดับ ส่วนกลุ่มนอกโครงการ  
มีคะแนนดิบสูงสุดเท่ากับ 1 ซึ่งตรงกับคะแนน T ปกติของประชากรชาติและกลุ่มนอก  
โครงการ 21 และ 31.0 ตามลำดับ

<sup>1</sup>ชวาล แพร์ทกุล, อังคณา ตันศิริตานันท์, และ สมบูรณ์ ชิตพงษ์, รายงาน  
ความก้าวหน้าของโครงการสร้างแบบทดสอบมาตรฐาน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ฉบับที่ 2  
(พระนคร: โรงพิมพ์คุรุสภา, 2513), หน้า 233.

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบคะแนนมาตรฐานวิชาคณิตศาสตร์ปัญหาของประชากรชาติ<sup>2</sup>  
กับกลุ่มตัวอย่าง

คะแนนดิบ	คะแนน T ปกติ			คะแนนดิบ	คะแนน T ปกติ		
	ประชากร ชาติ	กลุ่มใน โครงการ	กลุ่มนอก โครงการ		ประชากร ชาติ	กลุ่มใน โครงการ	กลุ่มนอก โครงการ
30	96	76.9	-	16	66	55.4	56.2
29	94	74.5	-	15	64	53.7	53.9
28	92	74.5	-	14	61	54.2	51.6
27	90	71.9	76.9	13	59	49.7	50.0
26	87	69.6	73.0	12	57	48.3	48.7
25	85	68.0	69.0	11	55	46.9	47.2
24	83	66.1	66.8	10	52	46.7	44.9
23	81	63.7	66.1	9	50	43.8	42.5
22	79	61.9	65.2	8	48	40.1	40.2
21	76	60.8	63.9	7	46	37.4	37.6
20	74	59.8	62.8	6	44	35.9	34.8
19	72	58.7	62.0	5	42	33.5	32.0
18	70	57.8	60.8	4	39	30.4	29.7
17	68	56.7	58.7	3	37	27.0	25.5
				2	35	23.1	-

จากตารางที่ 2 คะแนนดิบสูงสุดของกลุ่มในโครงการเท่ากับ 30 ซึ่งตรงกับคะแนน T ปกติของประชากรชาติและกลุ่มในโครงการ 96 และ 76.9 ตามลำดับ ส่วนกลุ่มนอกโครงการมีคะแนนดิบสูงสุดเท่ากับ 27 ซึ่งตรงกับคะแนน T ปกติของประชากรชาติและกลุ่มนอกโครงการ 90 และ 76.9 ตามลำดับ

คะแนนดิบต่ำสุดของกลุ่มในโครงการเท่ากับ 2 ซึ่งตรงกับคะแนน T ปกติของประชากรชาติและกลุ่มในโครงการ 35 และ 23.1 ตามลำดับ ส่วนกลุ่มนอกโครงการมีคะแนนดิบต่ำสุดเท่ากับ 3 ซึ่งตรงกับคะแนน T ปกติของประชากรชาติและกลุ่มนอกโครงการ 37 และ 25.5 ตามลำดับ

<sup>2</sup> เรื่องเดียวกัน, หน้า 236.

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบคะแนนมาตรฐานวิชาคณิตศาสตร์เหตุผลของประชากรชาติ<sup>3</sup>  
กับกลุ่มตัวอย่าง

คะแนนดิบ	คะแนน T ปกติ			คะแนนดิบ	คะแนน T ปกติ		
	ประชากร ชาติ	กลุ่มใน โครงการ	กลุ่มนอก โครงการ		ประชากร ชาติ	กลุ่มใน โครงการ	กลุ่มนอก โครงการ
15	62	76.5	-	8	49	53.1	53.0
14	60	73.0	-	7	47	48.4	47.8
13	58	71.9	74.5	6	45	43.8	43.1
12	56	70.3	69.5	5	43	40.2	39.5
11	54	67.6	65.2	4	41	36.3	34.5
10	52	61.9	61.3	3	39	31.0	25.5
9	50	57.1	57.6	2	37	25.5	-

จากตารางที่ 3 คะแนนดิบสูงสุดของกลุ่มในโครงการเท่ากับ 15 ซึ่งตรงกับคะแนน T ปกติของประชากรชาติและกลุ่มในโครงการ 62 และ 76.5 ตามลำดับ ส่วนกลุ่มนอกโครงการมีคะแนนดิบสูงสุดเท่ากับ 13 ซึ่งตรงกับคะแนน T ปกติของประชากรชาติและกลุ่มนอกโครงการ 58 และ 74.5 ตามลำดับ

คะแนนดิบต่ำสุดของกลุ่มในโครงการเท่ากับ 2 ซึ่งตรงกับคะแนน T ปกติของประชากรชาติและกลุ่มในโครงการ 37 และ 25.5 ตามลำดับ ส่วนกลุ่มนอกโครงการมีคะแนนดิบต่ำสุดเท่ากับ 3 ซึ่งตรงกับคะแนน T ปกติของประชากรชาติและกลุ่มนอกโครงการ 39 และ 25.5 ตามลำดับ

<sup>3</sup> เรื่องเดียวกัน, หน้า 239.

สรุปผลการเปรียบเทียบคะแนน T ปกติวิชาคณิตศาสตร์ ระหว่างประชากรชาติ กับกลุ่มตัวอย่าง คือ คะแนน T ปกติของประชากรชาติและกลุ่มตัวอย่างในแบบทดสอบฉบับคณิตศาสตร์ปัญหา และคณิตศาสตร์เหตุผล โดยเฉลี่ยแล้วใกล้เคียงกัน ส่วนแบบทดสอบฉบับคณิตศาสตร์ทักษะนั้นคะแนน T ปกติของกลุ่มตัวอย่างสูงกว่าประชากรชาติ อย่างไรก็ตามก็ตี ตั้วแทนของประชากรชาติได้คัดเลือกจากนักเรียนในชนบท จึงมีผลให้คะแนน T ปกติแตกต่างไปจากกลุ่มตัวอย่างซึ่งคัดเลือกจากนักเรียนที่อยู่ในนครหลวงกรุงเทพมหานคร

2. เปรียบเทียบสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนนอกและในโครงการ โดยนำคะแนนรวมของ T ปกติของแบบทดสอบสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนทั้งสองกลุ่มที่จับคู่กันดังกล่าวไว้แล้วข้างต้นมาทดสอบความมีนัยสำคัญของความแตกต่างระหว่างมัชฌิมเลขคณิต โดยการทดสอบค่าซี (z-test method) ได้ค่ามัชฌิมเลขคณิตของผลต่างเท่ากับ  $-.39$  ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของผลต่างเท่ากับ  $1.98$  และอัตราส่วนวิกฤต (z) เท่ากับ  $-.15$  ซึ่งไม่มีนัยสำคัญที่ระดับ  $.05$  นั่นคือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ทั้งโรงเรียนในโครงการเลื่อนชั้นโดยอัตโนมัติและโรงเรียนที่มีการสอบไล่ปลายปี มีสัมฤทธิ์ผลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกัน

3. เปรียบเทียบสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนนอกและในโครงการ ในแบบทดสอบย่อยแต่ละฉบับคือ คณิตศาสตร์ทักษะ คณิตศาสตร์ปัญหา และคณิตศาสตร์เหตุผล โดยนำคะแนนดิบที่ได้จากแบบทดสอบคะแนนจากสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนทั้งสองกลุ่มที่จับคู่ไว้มาแยกเป็นแบบทดสอบย่อย 3 ฉบับดังกล่าว นำคะแนนดิบจากแบบทดสอบย่อยแต่ละชุดมาทดสอบความมีนัยสำคัญของความแตกต่างระหว่างมัชฌิมเลขคณิต โดยใช้การทดสอบค่าซี (z-test method) ได้ค่ามัชฌิมเลขคณิตของผลต่าง ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของผลต่าง และอัตราส่วนวิกฤต z ของนักเรียนทั้งสองกลุ่มเมื่อใช้แบบทดสอบย่อยแต่ละฉบับ ดังตารางที่ 4



ตารางที่ 4 เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยระหว่างนักเรียนนอกและในโครงการ  
ในแบบทดสอบย่อยฉบับคณิตศาสตร์ทักษะ ปัญหา และเหตุผล

แบบทดสอบ	มัธยิม เลขคณิตของผลต่าง	ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน ของผลต่าง	z
	$\bar{d}$	$\sigma_{\bar{d}}$	
คณิตศาสตร์ทักษะ	- .093	0.21	- .44
คณิตศาสตร์ปัญหา	- .529	0.55	- .96
คณิตศาสตร์เหตุผล	.136	0.26	.52

ค่า z ในตารางทุกค่าไม่มีนัยสำคัญที่ระดับ .05 หมายความว่า สมมติผลทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ระหว่างนักเรียนนอกและในโครงการไม่แตกต่างกัน ในด้านคณิตศาสตร์ทักษะ คณิตศาสตร์ปัญหา และคณิตศาสตร์เหตุผล

4. เปรียบเทียบสมมติผลทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ระหว่างนักเรียนหญิงทั้งนอกโครงการและในโครงการ กับนักเรียนชายทั้งนอกโครงการและในโครงการ โดยนำทั้งแบบทดสอบสมมติผลทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ได้จากการทดสอบนักเรียนนอกและในโครงการมาแยกเป็นแบบทดสอบย่อย 3 ฉบับดังกล่าว แล้วจึงนำแบบทดสอบย่อยแต่ละฉบับมาแยกเพศชายหญิง นำคะแนนดิบของนักเรียนหญิงนอกและในโครงการ กับคะแนนดิบของนักเรียนชายนอกและในโครงการ ในแบบทดสอบย่อยแต่ละฉบับมาทดสอบความมีนัยสำคัญของค่าความแตกต่างระหว่างมัธยิมเลขคณิต โดยการทดสอบค่า z (z-test method) ได้ค่ามัธยิมเลขคณิตของผลต่าง ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของผลต่าง และอัตราส่วนวิกฤต (z) ของคะแนนนักเรียนทั้งสองกลุ่มในแต่ละเพศ แบบทดสอบย่อยแต่ละฉบับ และแบบทดสอบรวม ดังตารางที่ 5 และตารางที่ 6

ตารางที่ 5 เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยระหว่างนักเรียนหญิงนอกกับในโครงการ  
ในแบบทดสอบย่อยฉบับคณิตศาสตร์ทักษะ ปัญญา เหตุผล และคะแนนรวม

แบบทดสอบ	มัธยัมเลขคณิตของผลต่าง	ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน ของผลต่าง	z
	$\bar{d}$	$\sigma_{\bar{d}}$	
คณิตศาสตร์ทักษะ	- .47	.29	- 1.62
คณิตศาสตร์ปัญญา	- 1.23	.72	- 1.71
คณิตศาสตร์เหตุผล	.22	.38	.58
รวม	- 2.03	2.77	- .73

จากตารางที่ 5 ค่า z ในตารางทุกค่าไม่มีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ดังนั้น  
แสดงว่านักเรียนหญิงนอกโครงการและนักเรียนหญิงในโครงการมีสัมฤทธิ์ผลทางการเรียน  
วิชาคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกัน เมื่อคิดคะแนนจากแบบทดสอบย่อยทุกฉบับและแบบทดสอบรวม

ตารางที่ 6 เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยระหว่างนักเรียนชายนอกกับในโครงการ  
ในแบบทดสอบย่อยฉบับคณิตศาสตร์ทักษะ ปัญหา เหตุผล และคะแนนรวม

แบบทดสอบ	มัธยัมเลขคณิตของผลต่าง	ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน ของผลต่าง	z
	$\bar{d}$	$\sigma_{\bar{d}}$	
คณิตศาสตร์ทักษะ	.31	.34	.91
คณิตศาสตร์ปัญหา	.39	.86	.45
คณิตศาสตร์เหตุผล	- .07	.38	- .81
รวม	4.15	2.84	1.49

จากตารางที่ 6 ค่า z ในตารางทุกค่าไม่มีนัยสำคัญที่ระดับ .05 นั่นคือ  
นักเรียนชายทั้งนอกโครงการและในโครงการมีสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์  
ไม่แตกต่างกัน ทั้งในแบบทดสอบย่อยทุกฉบับและแบบทดสอบรวม

5. หากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนระดับความสามารถทางปัญญากับ  
สัมฤทธิ์ผลทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่าง โยคนำคะแนน T ปกติที่ได้  
จากการทดสอบด้วยแบบทดสอบวัดระดับความสามารถทางปัญญาที่ได้จากการทดสอบด้วย  
แบบทดสอบสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ของกลุ่มตัวอย่าง  
มาคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ได้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ  
.312 และมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 นับว่าระดับความสามารถทางปัญญามีความสัมพันธ์  
กับสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ขนาด .312