

การวิเคราะห์ข้อมูลและผลการวิจัย

1. การหาค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบกระดานหมากรุกไทย

นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบด้วยแบบทดสอบกระดานหมากรุกไทย ต่อกลุ่มตัวอย่างชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ครั้งที่ 2 มาหาค่าสัมประสิทธิ์แห่งความเที่ยงตรง ด้วยการคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์แห่งสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนที่ได้จากการทดสอบด้วยแบบทดสอบกระดานหมากรุกไทย กับคะแนนผลการสอบปลายปี วิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และสังคมศึกษาของแต่ละชั้น แยกเพศชายหญิง โดยใช้สูตรการคำนวณสัมประสิทธิ์แห่งสหสัมพันธ์จากผลคูณของคะแนนแบบของเพียร์สัน (Pearson's product moment correlation coefficient) ได้ผลดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 แสดงค่าสัมประสิทธิ์แห่งความเที่ยงตรง (Validity Coefficient) ของแบบทดสอบกระดานหมากรุกไทย

ชั้น	จำนวน		ค่าสัมประสิทธิ์แห่งสหสัมพันธ์กับวิชา					
	ชาย	หญิง	คณิตศาสตร์		วิทยาศาสตร์		สังคมศึกษา	
			ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง
ป. 4	77	64	0.264	0.476	0.286	0.460	0.374	0.372
ป. 6	45	47	0.344	0.489	0.300	0.462	0.370	0.354
ม.ศ.3	88	85	0.368	0.540	0.337	0.480	0.227	0.333
ม.ศ.5	110	76	0.385	0.572	0.358	0.510	0.135	0.328

2. การหาค่าความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบกระดานหมากรุกไทย

นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบด้วยแบบทดสอบกระดานหมากรุกไทย ต่อกลุ่มตัวอย่างชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 มาคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์แห่งความเชื่อถือได้จากการทดสอบซ้ำ (Retest Reliability Coefficient) โดยใช้สูตรการคำนวณสัมประสิทธิ์แห่งสหสัมพันธ์จากผลคูณของคะแนนแบบของเพียร์สัน โดยลင့်ตารางที่ 7

ตารางที่ 7 แสดงค่าสัมประสิทธิ์แห่งความเชื่อถือได้จากการทดสอบซ้ำของแบบทดสอบกระดานหมากรุกไทย

ชั้น	จำนวนนักเรียน			สัมประสิทธิ์แห่งความเชื่อถือได้	
	ชาย	หญิง	รวม	ชาย	หญิง
ป. 4	77	64	141	0.830	0.845
ป. 6	45	47	92	0.865	0.890
ม.ศ. 3	88	85	173	0.890	0.920
ม.ศ. 5	110	76	186	0.940	0.936

3. การวิเคราะห์การกระจายของมัชฌิมเลขคณิตตามอายุ ของแบบทดสอบกระดานหมากรุกไทย

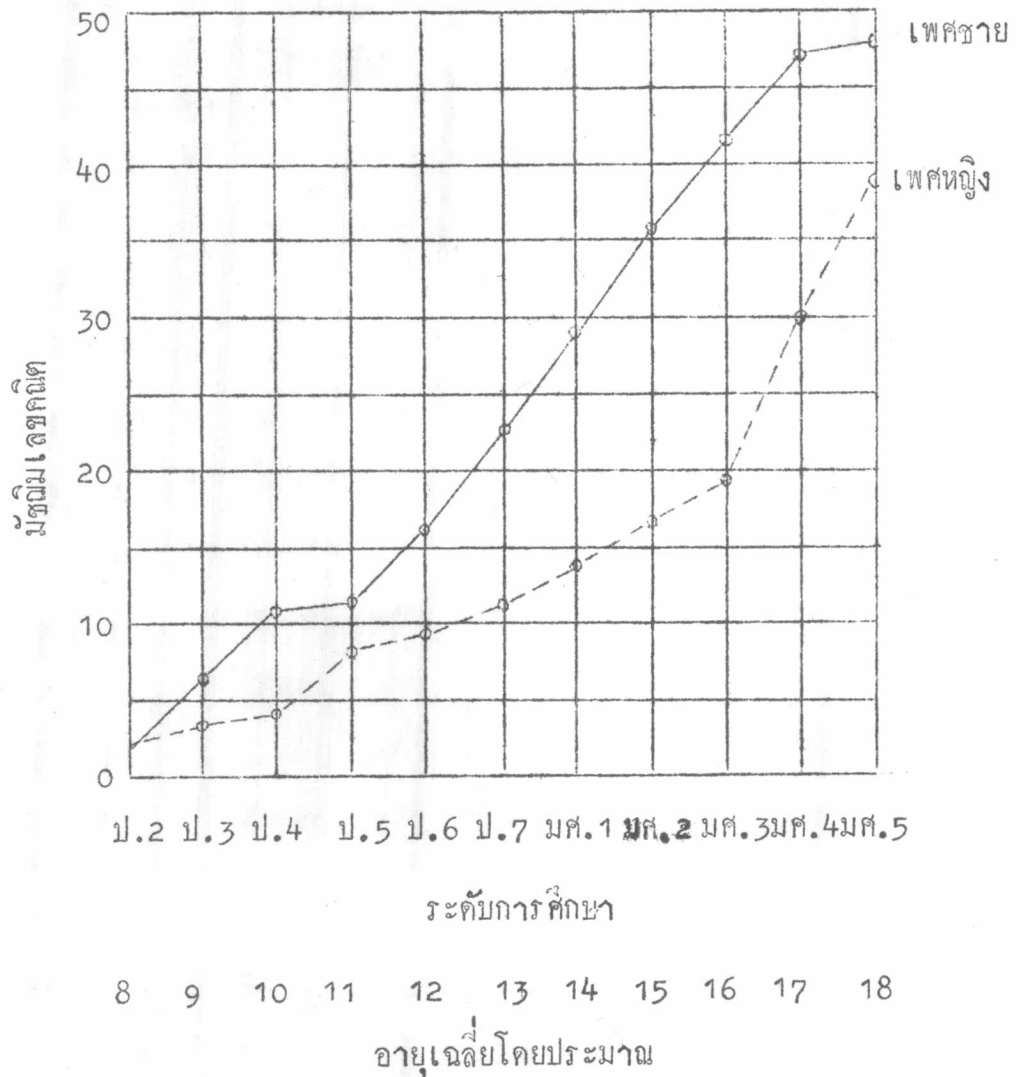
3.1 นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบด้วยแบบทดสอบกระดานหมากรุกไทย ต่อกลุ่มตัวอย่างตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ถึงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 มาคำนวณหาค่ามัชฌิมเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยลင့်แสดงไว้ในตารางที่ 8

ตารางที่ 8 แสดงค่ามัธยิมเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน ซึ่ง
ได้จากการทดสอบด้วยแบบทดสอบกระดานหมากรุกไทย ชั้นประถม
ปีที่ 2 ถึงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ชั้น	การทดสอบครั้งที่ 1						การทดสอบครั้งที่ 2					
	เพศชาย			เพศหญิง			เพศชาย			เพศหญิง		
	\bar{X}	SD	N	\bar{X}	SD	N	\bar{X}	SD	N	\bar{X}	SD	N
ป.2	1.92	1.70	48	1.24	1.26	34	2.12	2.18	48	1.53	1.65	34
ป.3	6.59	2.78	66	2.63	1.91	27	6.96	2.72	66	3.33	2.33	27
ป.4	10.46	5.44	77	3.97	3.26	64	11.80	7.97	77	4.34	3.66	64
ป.5	11.71	10.56	46	7.00	4.68	46	11.97	10.17	46	8.02	5.45	46
ป.6	14.67	12.33	45	8.09	7.00	47	16.30	13.65	45	9.33	7.56	47
ป.7	18.96	14.49	26	9.13	7.04	27	22.80	15.04	26	11.87	8.80	27
ม.ศ.1	26.29	18.28	49	12.02	7.92	53	29.80	18.40	49	13.80	9.66	53
ม.ศ.2	34.28	15.55	39	14.19	11.49	32	35.82	16.80	39	15.90	13.85	32
ม.ศ.3	40.21	14.50	88	19.31	9.06	85	41.50	13.82	88	19.54	10.17	85
ม.ศ.4	45.63	14.30	80	27.74	11.64	35	47.19	14.84	80	29.36	10.64	35
ม.ศ.5	46.14	13.66	110	35.37	11.40	76	47.45	14.19	110	38.92	12.99	76

3.2 นำค่ามัธยิม เลขคณิตของคะแนนซึ่งได้จากการทดสอบด้วยแบบทดสอบกระดาน
หมากรุกไทย ทดกลุ่มตัวอย่างตั้งแต่ชั้นประถมปีที่ 2 ถึงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ครั้งที่ 2 ตามตาราง
ที่ 8 มาสร้างโค้งความเจริญเติบโตทางสมอง โค้งโค้งซึ่งมีลักษณะดังรูปที่ 7

รูปที่ 7 แสดงลักษณะของโค้งความเจริญเติบโตทางสมอง (Mental Growth Curve) สร้างจากมัชฌิมเลขคณิตของคะแนนที่ได้จากการทดสอบด้วยแบบทดสอบกระดานหมากรุกไทย ตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ถึงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5



3.3 ทดสอบค่าความแตกต่างระหว่างมัชฌิมเลขคณิตของคะแนนที่ได้จากการทดสอบด้วยแบบทดสอบกระดานหมากรุกไทย ครั้งที่ 2 ตามตารางที่ 8 ดังต่อไปนี้

3.3.1 ระหว่างนักเรียนชั้นต่ำกว่ากับชั้นสูงกว่าสองชั้น ตั้งแต่ชั้นประถมปีที่ 2 ถึงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ได้ผลดังแสดงไว้ในตารางที่ 9 และตารางที่ 10

3.3.2 ระหว่างเพศชายและเพศหญิงในระดัชั้นเดียวกัน ของชั้นประถมปีที่ 4 ชั้นประถมปีที่ 6 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ได้ผลดังแสดงไว้ในตารางที่ 11

ตารางที่ 9 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างมัธยม เลขคณิตของคะแนนที่ได้จากการทดสอบควยแบบทดสอบกระดานหมากรุกไทยระหว่างชั้นเรียนที่ต่ำกว่า กับ ชั้นเรียนที่สูงกว่าสองชั้น ตั้งแต่ชั้นประถมปีที่ 2 ถึงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 (ชาย)

ระหว่างชั้น	ความแตกต่างระหว่างมัธยม เลขคณิต	อัตราส่วนวิกฤติ	ผลการทดสอบที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05
ป. 2 - ป. 4	9.68	10.01	มีนัยสำคัญ
ป. 4 - ป. 6	4.50	2.00	มีนัยสำคัญ
ป. 6 - ม.ศ.1	13.50	2.68	มีนัยสำคัญ
ม.ศ. 1 - ม.ศ.3	11.70	2.42	มีนัยสำคัญ
ม.ศ. 3 - ม.ศ.5	5.95	3.40	มีนัยสำคัญ

ตารางที่ 10 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างมัชฌิมเลขคณิตของคะแนนที่ได้จากการทดสอบด้วยแบบทดสอบกระดานหมากรุกไทยระหว่างชั้นเรียนที่ต่ำกว่า กับ ชั้นเรียนที่สูงกว่าสองชั้น ตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ถึงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 (หญิง)

ระหว่างชั้น	ความแตกต่าง ระหว่างมัชฌิมเลขคณิต	อัตราส่วน วิกฤติ	ผลการทดสอบ ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05
ป. 2 - ป. 4	3.81	7.10	มีนัยสำคัญ
ป. 4 - ป. 6	4.99	4.12	มีนัยสำคัญ
ป. 6 - ป. 1	4.77	2.55	มีนัยสำคัญ
ม.ศ. 1 - ม.ศ. 3	5.74	3.32	มีนัยสำคัญ
ม.ศ. 3 - ม.ศ. 5	19.38	10.40	มีนัยสำคัญ

ตารางที่ 11 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างมัชฌิมเลขคณิตของคะแนนที่ได้จากการทดสอบด้วยแบบทดสอบกระดานหมากรุกไทย ระหว่างเพศชาย กับ เพศหญิง (ชั้น ป.4 ป.6 ม.ศ. 3 และ ม.ศ.5)

ระหว่างชั้น	ความแตกต่าง ระหว่างมัชฌิมเลขคณิต	อัตราส่วน วิกฤติ	ผลการทดสอบ ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .01
ป. 4	7.46	7.32	มีนัยสำคัญ
ป. 6	6.97	2.97	มีนัยสำคัญ
ม.ศ. 3	21.96	11.85	มีนัยสำคัญ
ม.ศ. 5	8.53	4.22	มีนัยสำคัญ

4. การหาค่าสัมประสิทธิ์แห่งสหสัมพันธ์ระหว่างแบบทดสอบกระดานหมากรุกไทย
กับแบบทดสอบโปรแกรมซีพีเอ็มตรีซีส์สำหรับเด็ก

นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบด้วยแบบทดสอบกระดานหมากรุกไทย ตอกกลุ่มตัวอย่าง
อย่างชั้นประมปีที่ 4 และชั้นประมปีที่ 6 ครั้งที่ 2 มาคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์แห่งสหสัมพันธ์
กับคะแนนที่ได้จากการทดสอบด้วยแบบทดสอบโปรแกรมซีพีเอ็มตรีซีส์สำหรับเด็ก ตอกกลุ่มตัวอย่าง
ชั้นประมปีที่ 4 และชั้นประมปีที่ 6 ได้อย่างตารางที่ 12

ตารางที่ 12 แสดงค่าสัมประสิทธิ์แห่งสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนจากแบบทดสอบ
กระดานหมากรุกไทย กับ คะแนนจากแบบทดสอบโปรแกรมซีพีเอ็มตรีซีส์
สำหรับเด็ก ชั้นประมปีที่ 4 และชั้นประมปีที่ 6

ชั้น	จำนวน		ค่าสัมประสิทธิ์แห่งสหสัมพันธ์	
	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง
ป. 4	77	64	0.309	0.262
ป. 6	45	47	0.159	0.171

