

การวิเคราะห์ข้อมูลและผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาขนาดตัวอักษรไทยที่ใช้เป็นอุปกรณ์การสนทนาที่เหมาะสม เมื่อมองจากระยะห่างจากตัวอักษร 3 ระยะ และคำนวณหาค่ามัธยฐานเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน ค่า Z และค่าสัมประสิทธิ์แห่งการกระจายของข้อมูลแต่ละชุดของขนาดตัวอักษร และระยะต่าง ๆ ดังกล่าวของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย ดังรายละเอียดต่อไปนี้

ตาราง 4 การเปรียบเทียบขนาดตัวอักษรไทยสำหรับระยะดูห่างจากตัวอักษร 3 ระยะของ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-7

ขนาด ตัวอักษร	\bar{X}			S.D.			ค่า Z		
	ที่ระยะ 4 เมตร	ที่ระยะ 6 เมตร	ที่ระยะ 8 เมตร	ที่ระยะ 4 เมตร	ที่ระยะ 6 เมตร	ที่ระยะ 8 เมตร	ที่ระยะ 4 เมตร	ที่ระยะ 6 เมตร	ที่ระยะ 8 เมตร
ขนาดที่ 1	52.59	28.68	18.79	17.38	17.91	14.55	-6.90*	-23.68*	-37.42*
2	60.41	40.80	29.08	16.05	17.97	16.76	-1.33	45.04*	-24.62*
3	65.95	56.04	47.29	6.83	14.96	15.94	7.12*	-5.14*	-11.75*
4	67.16	61.59	54.28	4.44	12.24	14.34	14.38	-0.53	-6.38
5	67.94	63.97	61.23	2.01	9.54	10.45	36.73**	2.49**	-1.05
6	68.22	66.08	63.94	1.88	6.42	9.59	41.07**	7.85**	3.10**

* $P < 0.05$: \bar{X} $u < (u = 62.10)$
 ** $P < 0.05$: \bar{X} $u > (u = 62.10)$

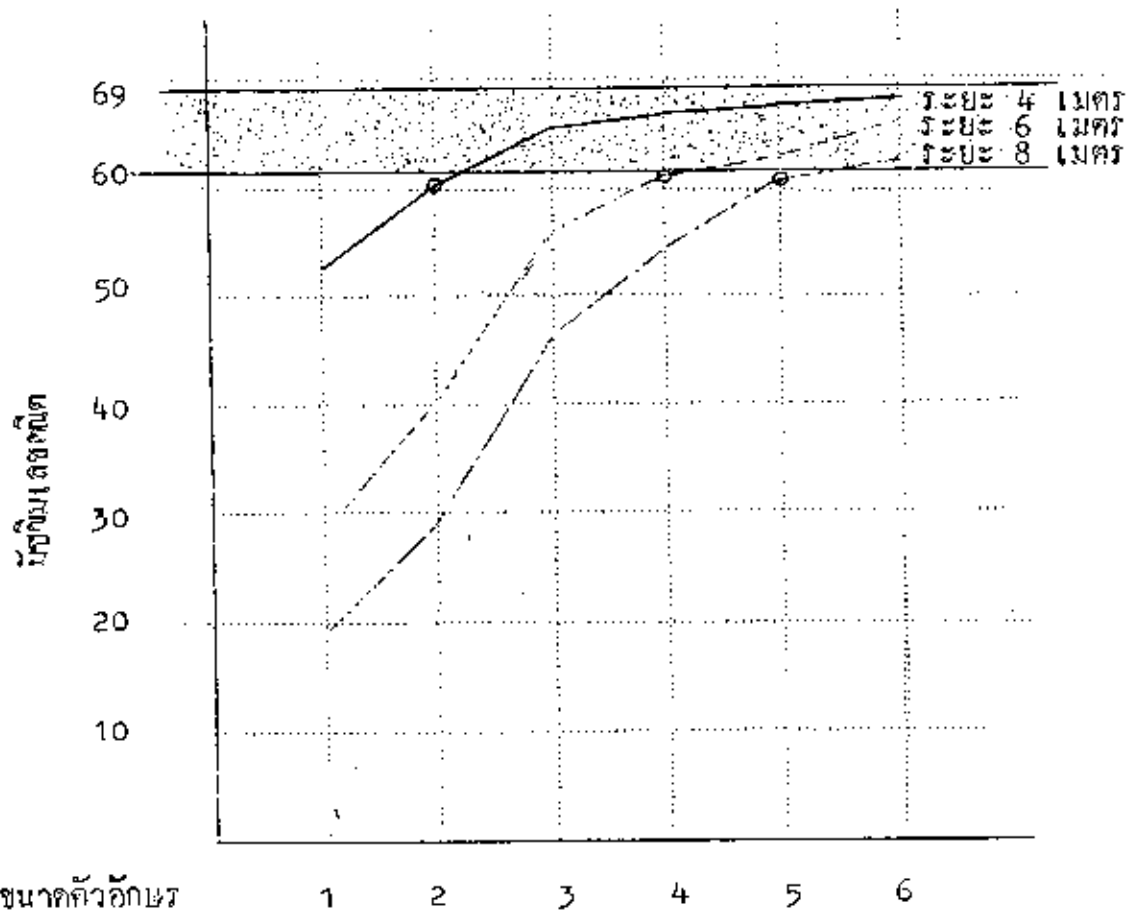
จากตาราง 4 การทดสอบความมีนัยสำคัญของข้อมูลในแต่ละขนาดตัวอักษรกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ว่าขนาดที่พอเหมาะของตัวอักษรไทย คือ ขนาดที่นักเรียนสามารถมองเห็นได้ 90% โดยเฉลี่ยซึ่งมีค่าเท่ากับ 62.10 ปรากฏผลดังตาราง 4 ดังนี้

ที่ระยะที่ห่างจากตัวอักษร 4 เมตร อักษรขนาดที่ 2 แยกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญที่ระดับความมีนัยสำคัญ 0.05 ส่วนอักษรขนาดที่ 1,3,4,5 และ 6 แยกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับนี้ โดยที่อักษรขนาดที่ 1 มีค่า Z น้อยกว่าในทางลบ จึงเป็นขนาดตัวอักษรที่สามารถมองเห็นได้ไม่ชัดเจนที่ระยะนี้ ส่วนอักษรขนาดที่ 3,4,5 และ 6 มีค่า Z มากกว่าในทางบวก จึงเป็นขนาดตัวอักษรที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจน และจะมองเห็นได้ชัดเจนมากขึ้นตามขนาดตัวอักษรที่มีขนาดใหญ่ขึ้น

ที่ระยะที่ห่างจากตัวอักษร 6 เมตร อักษรขนาดที่ 4 แยกต่างอย่างไม่เป็นนัยสำคัญที่ระดับความมีนัยสำคัญ 0.05 ส่วนอักษรขนาดที่ 1,2,3,5 และ 6 แยกต่างอย่างมีนัยที่ระดับนี้ โดยที่อักษรขนาดที่ 1,2 และ 3 มีค่า Z น้อยกว่าในทางลบ จึงเป็นขนาดตัวอักษรที่สามารถมองเห็นได้ไม่ชัดเจนพอ ส่วนอักษรขนาดที่ 5 และ 6 มีค่ามากกว่าในทางบวก จึงเป็นขนาดตัวอักษรที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจน และจะมองเห็นได้ชัดเจนมากขึ้นตามขนาดตัวอักษรที่มีขนาดใหญ่ขึ้น

ที่ระยะที่ห่างจากตัวอักษร 8 เมตร อักษรขนาดที่ 5 แยกต่างอย่างไม่เป็นนัยสำคัญที่ระดับความมีนัยสำคัญ 0.05 ส่วนอักษรขนาดที่ 1,2,3,4 และ 6 แยกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับนี้ โดยที่อักษรขนาดที่ 1,2,3 และ 4 ค่า Z ที่ได้น้อยกว่าในทางลบ จึงเป็นขนาดตัวอักษรที่สามารถมองเห็นได้ไม่ชัดเจนพอ ส่วนอักษรขนาดที่ 6 ค่า Z มากกว่าในทางบวก จึงเป็นขนาดตัวอักษรที่สามารถมองเห็นได้ค่อนข้างชัดเจน

แผนภูมิ 1 กราฟแสดงมีซิมเลขคณิตของอักษรขนาดต่าง ๆ ที่ระยะต่าง ๆ



- ระยะห่างจากตัวอักษร 4 เมตร
- ระยะห่างจากตัวอักษร 6 เมตร
- · - · - ระยะห่างจากตัวอักษร 8 เมตร
- ☉ บริเวณที่สามารถมองเห็นตัวอักษรตั้งแต่ 90% ขึ้นไป
- ขนาดตัวอักษรที่พอดูเหมาะในระบะนั้น

จากกราฟในแผนภูมิ 1 แสดงถึงผลดังนี้คือ

1. ที่ระยะหนึ่ง ๆ เส้นกราฟของมัชฌิมเลขคณิตของอักษรขนาดที่ 1 ไปหาขนาดที่ 6 นั้น จะเพิ่มขึ้นไปหาจำนวนเต็มเรื่อย ๆ มีลักษณะเช่นนี้ทั้งสามระยะ แสดงว่าในระยะหนึ่งมองดูอักษรนั้นถ้าขนาดตัวอักษรยิ่งโตขึ้นนักเรียนจะเห็นได้ชัดขึ้น

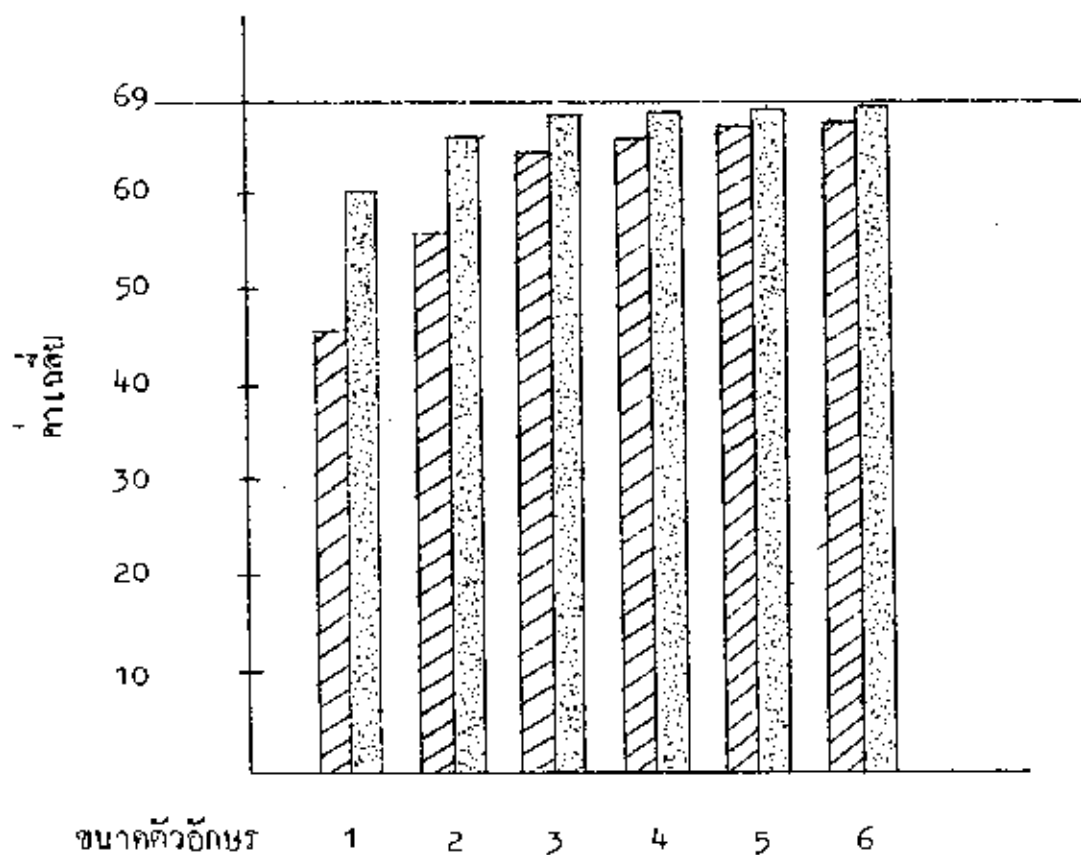
2. อักษรแต่ละขนาดดูจากระยะ 4 เมตรจะมีค่ามัชฌิมเลขคณิตมากกว่าที่ระยะ 6 และ 8 เมตร ตามลำดับ และที่ระยะ 6 เมตรจะมีค่ามัชฌิมเลขคณิตมากกว่าที่ระยะ 8 เมตรในทุกขนาดตัวอักษร แสดงว่าอักษรที่มีขนาดเท่ากันเมื่อมองดูจากระยะที่ต่างกันจะทำให้มองเห็นชัดเจนนัยกัน และระยะที่อยู่ใกล้จะมองเห็นได้ชัดเจนกว่าที่จะดูจากระยะไกล



ตาราง 5 การเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์แห่งการกระจายในการมองเห็นขนาดตัวอักษรไทยของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้น กับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ที่ระยะห่างจากตัวอักษร 4 เมตร

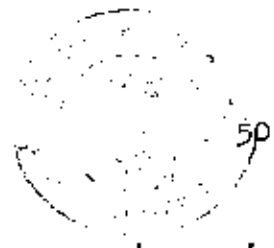
ขนาดตัวอักษร	\bar{X}		S.D.		V.	
	ป.ต้น	ป.ปลาย	ป.ต้น	ป.ปลาย	ป.ต้น	ป.ปลาย
ขนาดที่ 1	46.95	60.15	15.23	12.75	32.44	21.20
ขนาดที่ 2	56.03	66.26	14.54	5.07	25.94	7.65
ขนาดที่ 3	64.11	68.41	8.37	2.18	13.07	3.19
ขนาดที่ 4	66.20	68.46	4.05	2.78	6.12	4.06
ขนาดที่ 5	67.38	68.69	2.10	1.60	3.12	2.24
ขนาดที่ 6	67.75	68.85	2.31	0.70	3.41	1.02

จากตาราง 5 สัมประสิทธิ์ของการกระจายของข้อมูลของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้น มีค่ามากกว่านักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลายที่ระยะห่างจากตัวอักษร 4 เมตร ทุก ๆ ขนาดตัวอักษร แสดงว่าที่ระยะ 4 เมตรความสามารถในการมองเห็นขนาดตัวอักษรของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาคงคนต้นมีการกระจายหรือมีความแตกต่างจากค่าเฉลี่ยในกลุ่มของตนเองมากกว่านักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย และจากตารางจะเห็นว่า การกระจายของข้อมูลเป็นปกติเมื่ออักษรมีขนาดเล็ก และลดน้อยลงเมื่อตัวอักษรมีขนาดใหญ่ขึ้น เช่น สัมประสิทธิ์แห่งการกระจายของการมองเห็นอักษรขนาดที่ 1 ซึ่งเป็นขนาดเล็กที่สุด มีค่าเท่ากับ 32.44 และ 21.20 ในขณะที่อักษรขนาดที่ 3 ซึ่งมีขนาดใหญ่ขึ้นมีค่าเท่ากับ 13.07 และ 3.19 และอักษรขนาดที่ 6 ซึ่งเป็นขนาดใหญ่ที่สุด มีค่าเพียง 3.41 และ 1.02 จะเห็นว่า เป็นไปในลักษณะเช่นนี้ในนักเรียนทั้งสองกลุ่ม โดยที่มีความแตกต่างกันของมัธยฐานและพิสัย ดังแสดงในแผนภูมิ 2

แผนภูมิ 2 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยการมองเห็นขนาดตัวอักษรของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้นกับตอนปลาย ที่ระยะนั่งห่างจากตัวอักษร 4 เมตร



-  ค่าเฉลี่ยของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้น
 ค่าเฉลี่ยของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย



จากแผนภูมิ 2 ค่าเฉลี่ยของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลายมีค่ามากกว่าค่าเฉลี่ยของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้นในทุกขนาดของตัวอักษร และแตกต่างกันมากที่อักษรขนาดเล็ก และแตกต่างกันน้อยลงเมื่ออักษรมีขนาดใหญ่ขึ้น ผลที่ได้แสดงให้เห็นว่า โดยเฉลี่ยนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลายมีการมองเห็นขนาดตัวอักษรในแต่ละขนาดได้ดีกว่านักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้น

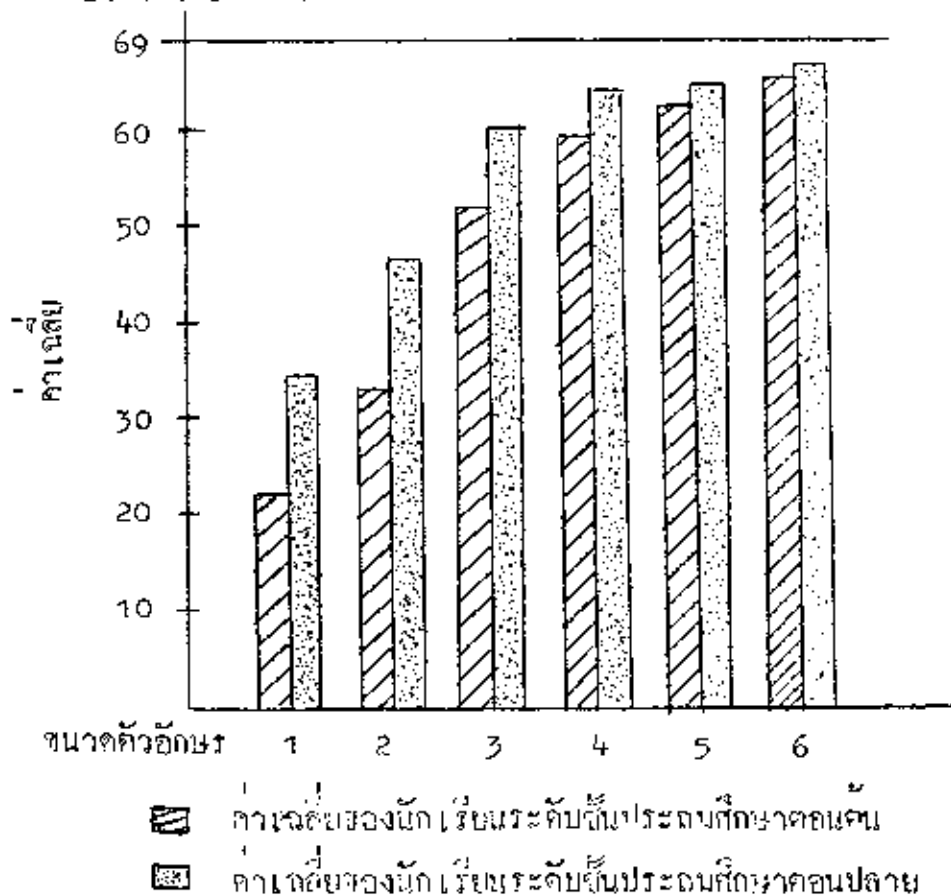
จากตาราง 5 และแผนภูมิ 2 ที่ระยะนักเรียนนั่งห่างจากตัวอักษร 4 เมตร การมองเห็นขนาดของตัวอักษรไทยของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลายดีกว่านักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้น

ตาราง 6 การเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์แห่งการกระจายในการมองเห็นขนาดตัวอักษรไทยของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้นกับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลายที่ระยะห่างจากตัวอักษร 6 เมตร

ขนาดตัวอักษร	\bar{X}		S.D.		V.	
	ป.ต้น	ป.ปลาย	ป.ต้น	ป.ปลาย	ป.ต้น	ป.ปลาย
ขนาดที่ 1	22.48	37.16	14.51	18.62	64.53	50.10
ขนาดที่ 2	34.88	48.90	15.46	18.00	44.32	36.81
ขนาดที่ 3	52.65	60.69	14.04	14.95	26.67	24.65
ขนาดที่ 4	59.89	63.91	10.91	13.51	18.22	21.14
ขนาดที่ 5	62.73	65.66	8.75	9.84	13.95	14.99
ขนาดที่ 6	65.47	66.91	6.35	6.42	9.70	9.59

จากตาราง 6 สัมประสิทธิ์แห่งการกระจายของข้อมูลของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้นมีค่ามากกว่านักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลายที่ระยะห่างจากตัวอักษร 6 เมตร เช่นเดียวกับที่ระยะ 4 เมตร แสดงว่าที่ระยะ 6 เมตรความสามารถในการมองเห็นขนาดตัวอักษรของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้นยังมีการกระจายหรือมีความแตกต่างจากค่าเฉลี่ยในกลุ่มของตนเองมากกว่านักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย การกระจายของข้อมูลมีมากเมื่อตัวอักษรมีขนาดเล็ก และสลับน้อยลงเมื่อตัวอักษรมีขนาดใหญ่ขึ้น เช่นสัมประสิทธิ์แห่งการกระจายของการมองเห็นอักษรขนาดที่ 1 ซึ่งเป็นขนาดที่เล็กที่สุด มีค่าเท่ากับ 64.53 และ 50.10 ในขณะที่อักษรขนาดที่ 3 ซึ่งมีขนาดใหญ่ขึ้นมีค่าเท่ากับ 26.67 และ 24.65 และอักษรขนาดที่ 6 ซึ่งเป็นขนาดที่ใหญ่ที่สุด มีค่าเพียง 9.70 และ 9.59 จะเห็นว่าเป็นไปในลักษณะเช่นนี้ในนักเรียนทั้งสองกลุ่ม โดยที่ความแตกต่างกันของมัธยิมเลขคณิตคงแสดงในแผนภูมิที่ 3

แผนภูมิ 3 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยการมองเห็นขนาดตัวอักษรของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้นกับตอนปลาย ที่ระยะห่างจากตัวอักษร 6 เมตร



จากแผนภูมิ 3 ค่าเฉลี่ยของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลายมีค่ามากกว่าค่าเฉลี่ยของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้น และแตกต่างกันมากที่อักษรขนาดเล็ก และแตกต่างกันน้อยลงเมื่ออักษรมีขนาดใหญ่ขึ้น ผลที่ได้แสดงให้เห็นว่า โดยเฉลี่ยนักเรียนระดับประถมศึกษาตอนปลายมีการมองเห็นขนาดตัวอักษรในแต่ละขนาดได้ดีกว่านักเรียนระดับประถมศึกษาตอนต้น

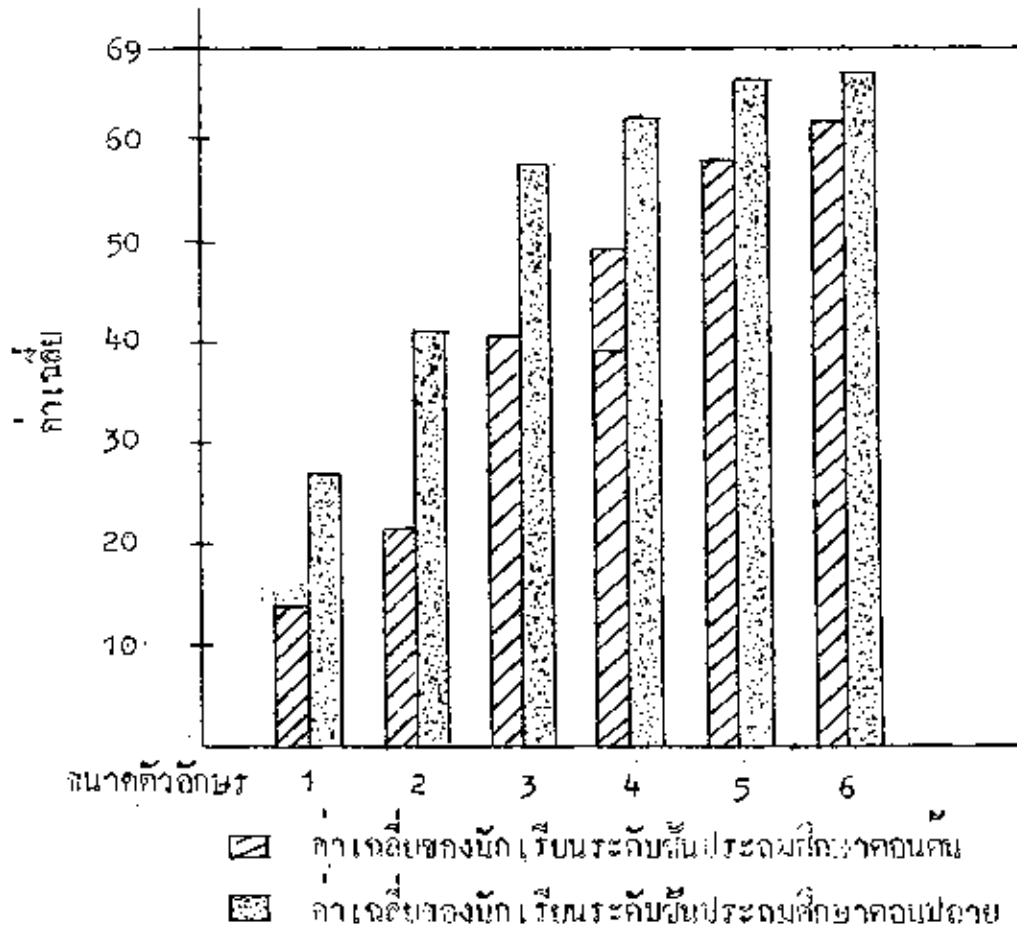
จากตาราง 6 และแผนภูมิ 3 ที่ระยะห่างจากตัวอักษร 6 เมตร การมองเห็นขนาดตัวอักษรไทยของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลายยังคงดีกว่านักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้น

ตาราง 7 การเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์แห่งการกระจายในการมองเห็นขนาดตัวอักษรไทยของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้นกับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลายที่ระยะห่างจากตัวอักษร 8 เมตร

ขนาดตัวอักษร	\bar{X}		S.D.		V.	
	ป.ต้น	ป.ปลาย	ป.ต้น	ป.ปลาย	ป.ต้น	ป.ปลาย
ขนาดที่ 1	13.69	27.13	11.13	15.60	81.28	57.50
ขนาดที่ 2	21.71	41.12	16.09	15.72	74.10	38.23
ขนาดที่ 3	40.69	57.83	15.50	9.71	37.65	16.79
ขนาดที่ 4	49.13	62.68	13.79	10.81	28.07	17.25
ขนาดที่ 5	58.22	66.15	12.75	3.10	21.90	4.69
ขนาดที่ 6	62.23	66.72	9.43	9.20	15.15	1.37

จากตาราง 7 สัมประสิทธิ์แห่งการกระจายของข้อมูลของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้นมีค่ามากกว่านักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลายที่ระยะห่างจากตัวอักษร 8 เมตร เช่นเดียวกับที่ระยะ 4 และ 6 เมตร แสดงว่าที่ระยะ 8 เมตรความสามารถในการมองเห็นขนาดตัวอักษรของนักเรียนระดับชั้นประถมค่อนข้างยังมีการกระจายหรือแตกต่างจากค่าเฉลี่ยในกลุ่มของตนเองมากกว่านักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาคอนปลาย การกระจายของข้อมูลมีมากเมื่ออักษรมีขนาดเล็ก และลดน้อยลงเมื่ออักษรมีขนาดใหญ่ขึ้น เช่นสัมประสิทธิ์แห่งการกระจายของการมองเห็นอักษรขนาดที่ 1 ซึ่งเป็นขนาดเล็กที่สุดมีค่าเท่ากับ 81.28 และ 57.50 ในขณะที่อักษรขนาดที่ 3 ซึ่งมีขนาดใหญ่ขึ้นมีค่าเท่ากับ 37.65 และ 16.79 และอักษรขนาดที่ 6 ซึ่งเป็นขนาดใหญ่ที่สุดมีค่าเพียง 15.15 และ 1.37 จะเห็นว่าเป็นไปในลักษณะเช่นนี้ทั้งสองกลุ่ม โดยที่ความแตกต่างกันของมัชฌิมเลขคณิต ดังแสดงในแผนภูมิ 4

แผนภูมิ 4 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยการมองเห็นขนาดตัวอักษรของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้นกับคอนปลาย ที่ระยะห่างจากตัวอักษร 8 เมตร



จากแผนภูมิ 4 ค่าเฉลี่ยของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลายมีค่ามากกว่าค่าเฉลี่ยของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้น และแตกต่างกันมากที่อักษรขนาดเล็ก และแตกต่างกันน้อยลงเมื่ออักษรมีขนาดใหญ่ขึ้น ผลที่ได้แสดงให้เห็นว่า โดยเฉลี่ยนักเรียนระดับประถมศึกษาตอนปลายมีการมองเห็นขนาดตัวอักษรในแต่ละขนาดได้ดีกว่านักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้น

จากตาราง 7 และแผนภูมิ 4 ที่ระยะนั่งห่างจากตัวอักษร 8 เมตร การมองเห็นขนาดตัวอักษรไทยของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลายยังคงดีกว่านักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้น .