

บทที่ 3

ผลการวิจัย

การเสนอผลการวิจัยซึ่งเป็นผลของการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยจะเสนอเป็นลำดับ ดังนี้

- 1) เสนอค่าสถิติพื้นฐานแสดงการรู้ความหมายของคำหลังการทดลองค่าสถิติพื้นฐานดังกล่าว ได้แก่ มัชฌิมเลขคณิต (\bar{X}) และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)
- 2) เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสำรวจ (Exploratory Data Analysis) ของคะแนนการรู้ความหมายของคำ
- 3) เสนอผลการทดสอบความเป็นเอกพันธ์ของความแปรปรวนภายในกลุ่ม (Block) ก่อนการวิเคราะห์ข้อมูล
- 4) เสนอผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนเพื่อทดสอบความแตกต่างระหว่างมัชฌิมเลขคณิตของคะแนนการรู้ความหมายของคำหลังการทดลอง
- 5) เสนอค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนการรู้ความหมายของคำและพิจารณาผลการทดลองตามลำดับสมมติฐานที่ตั้งไว้

ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนการรู้ความหมายของคำ

ค่าสถิติพื้นฐานซึ่งได้แก่ มัชฌิมเลขคณิต (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของคะแนนการรู้ความหมายของคำที่ระดับต่าง ๆ ของตัวแปรอิสระทั้งสองได้แก่ ประเภทของเนื้อหาของประโยคแวดล้อม (A) แปรค่าออกเป็น 4 ระดับ คือ เนื้อหาแบบให้ตัวอย่างความหมายสอดคล้อง (a_1) เนื้อหาแบบให้ตัวอย่างความหมายตรงกันข้าม (a_2) เนื้อหาแบบเปรียบเทียบความหมาย (a_3) และ เนื้อหาแบบไม่มีตัวอย่าง (a_4) ปราบถุตั้งตาราง 8

ตาราง 8 มัชฌิมเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการรู้
ความหมายของคำ

ตัวแปร	ความสามารถใน		ความสามารถใน	
	การอ่านสูง		การอ่านต่ำ	
	\bar{X}	SD	\bar{X}	SD
เนื้อหาแบบให้ตัวอย่างความหมายสอดคล้อง	14.233	3.654	6.433	2.555
เนื้อหาแบบให้ความหมายตัวอย่างตรงกันข้าม	13.333	3.516	6.800	2.483
เนื้อหาแบบเปรียบเทียบความหมาย	13.266	3.161	7.133	2.885
เนื้อหาแบบไม่มีตัวอย่างความหมาย	11.766	3.328	5.500	2.080

การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสำรวจ

การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสำรวจเป็นวิธีการสำรวจลักษณะข้อมูลเบื้องต้นด้วยสายตาเพื่อช่วยให้เข้าใจลักษณะรูปร่างของข้อมูลและสามารถเลือกวิธีสถิติพื้นฐานได้เหมาะสม ซึ่งจะช่วยให้ผลที่ได้จากการวิเคราะห์ทางสถิติมีความเที่ยงตรงมากยิ่งขึ้น ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสำรวจนั้น ผู้วิจัยจะเสนอตามเงื่อนไขการทดลอง 8 เงื่อนไข

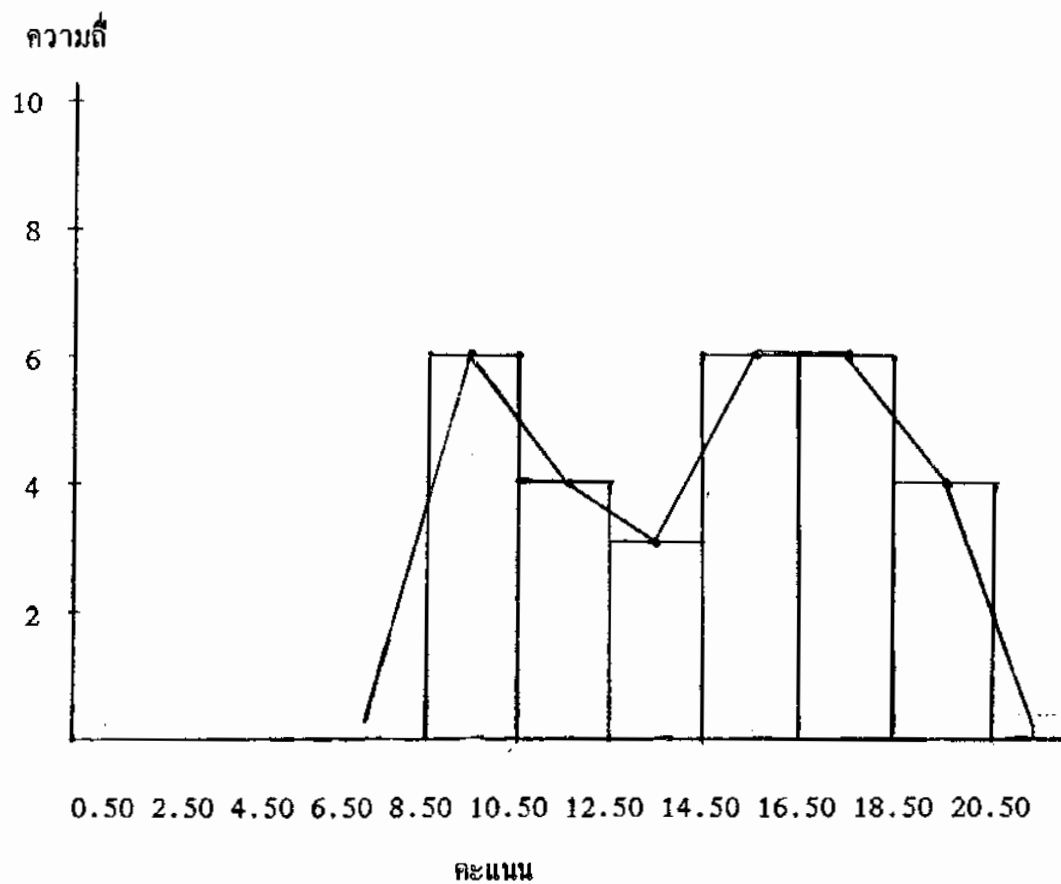
1) เนื้อหาแบบให้ตัวอย่างความหมายสอดคล้องและความสามารถในการอ่านสูง (a_1g_1)

2) เนื้อหาแบบให้ตัวอย่างความหมายตรงกันข้าม และความสามารถในการอ่านสูง (a_2g_1)

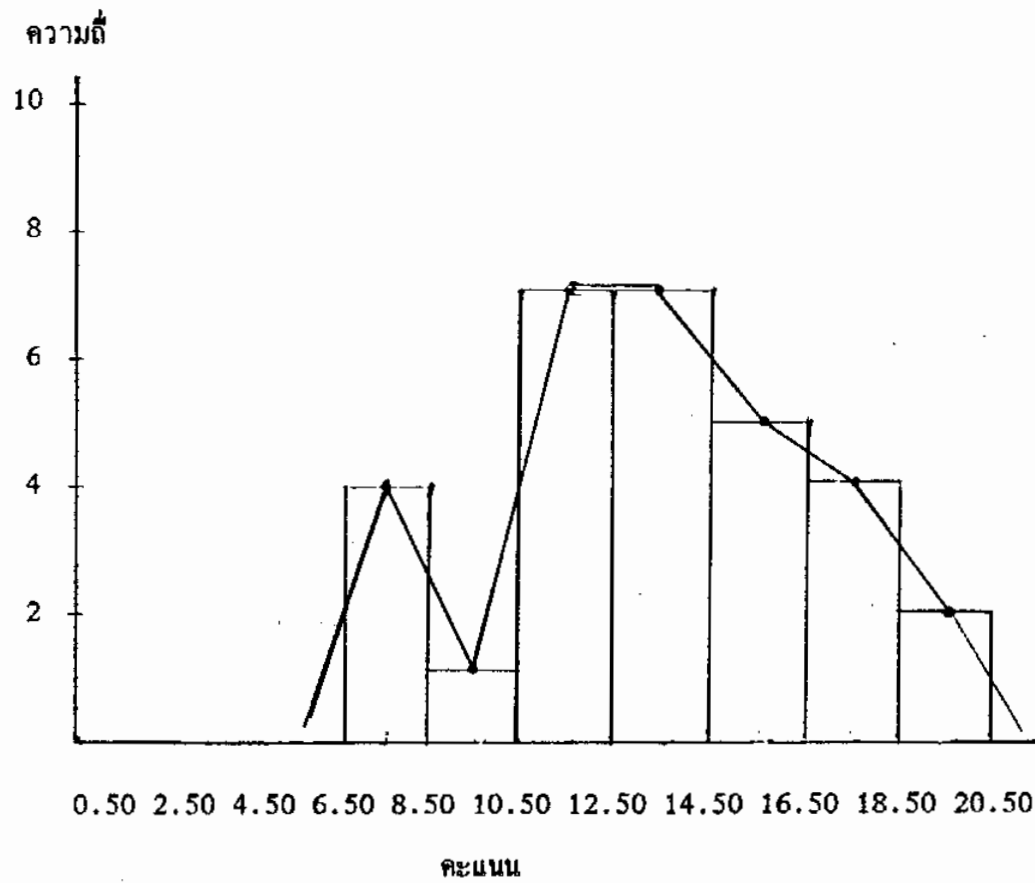
- 3) เนื้อหาแบบเปรียบเทียบความหมาย และความสามารถในการอ่านสูง (a₃g₁)
- 4) เนื้อหาแบบไม่มีตัวอย่างความหมาย และความสามารถในการอ่านสูง (a₄g₁)
- 5) เนื้อหาแบบให้ตัวอย่างความหมายสอดคล้อง และความสามารถในการอ่านต่ำ (a₁g₂)
- 6) เนื้อหาแบบให้ตัวอย่างความหมายตรงกันข้าม และความสามารถในการอ่านต่ำ (a₂g₂)
- 7) เนื้อหาเปรียบเทียบความหมาย และความสามารถในการอ่านต่ำ (a₃g₂)
- 8) เนื้อหาแบบไม่มีตัวอย่างความหมาย และความสามารถในการอ่านต่ำ (a₄g₂)

1. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสำรวจด้านลักษณะรูปร่าง

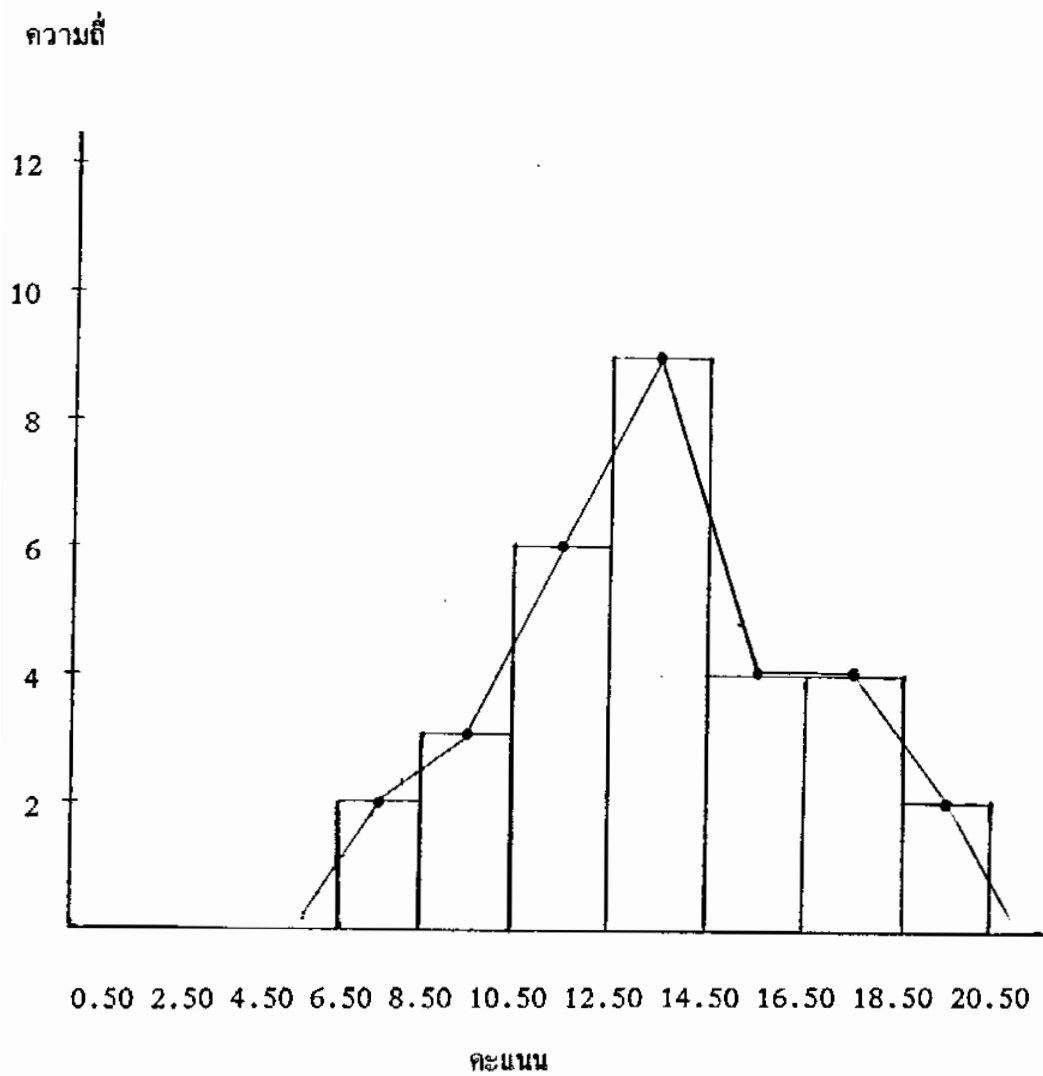
จากการทดลองให้กลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 อ่านประโยคซึ่งมีลักษณะเนื้อหาต่าง ๆ กันตามเงื่อนไขการทดลองซึ่งได้คะแนนการรู้ความหมายของคำ เมื่อนำคะแนนมาเขียนเป็นรูปฮิสโตแกรม (Histogram) และรูปเหลี่ยมความถี่ (Frequency Polygon) เพื่อดูลักษณะรูปร่างการกระจายของความถี่ของคะแนนของกลุ่มทดลองต่าง ๆ ได้ดังภาพประกอบต่อไปนี้



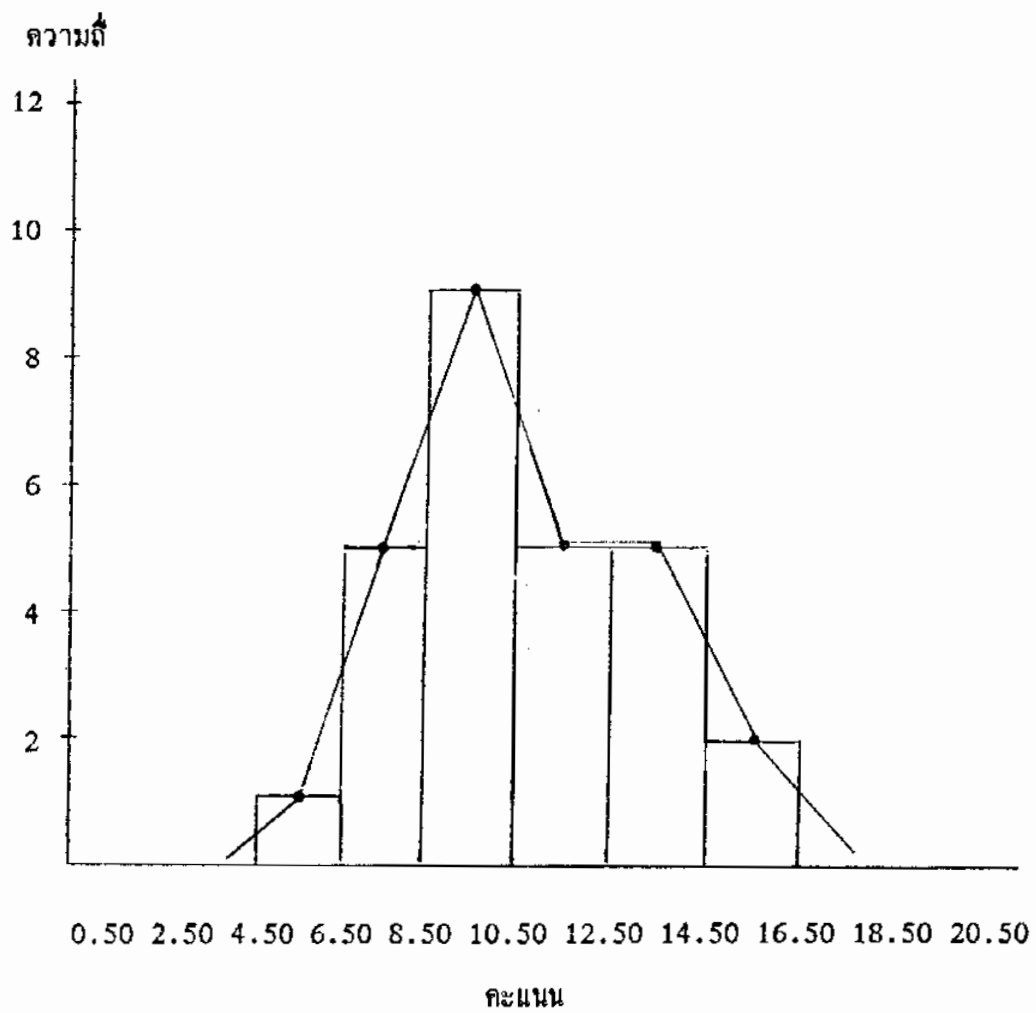
ภาพประกอบ 3 ลักษณะรูปร่างการกระจายของความถี่ของคะแนนกลุ่มเนื้อหาแบบให้ตัวอย่างความหมายสอดคล้องและความสามารถในการอ่านสูง (a_{1g1})



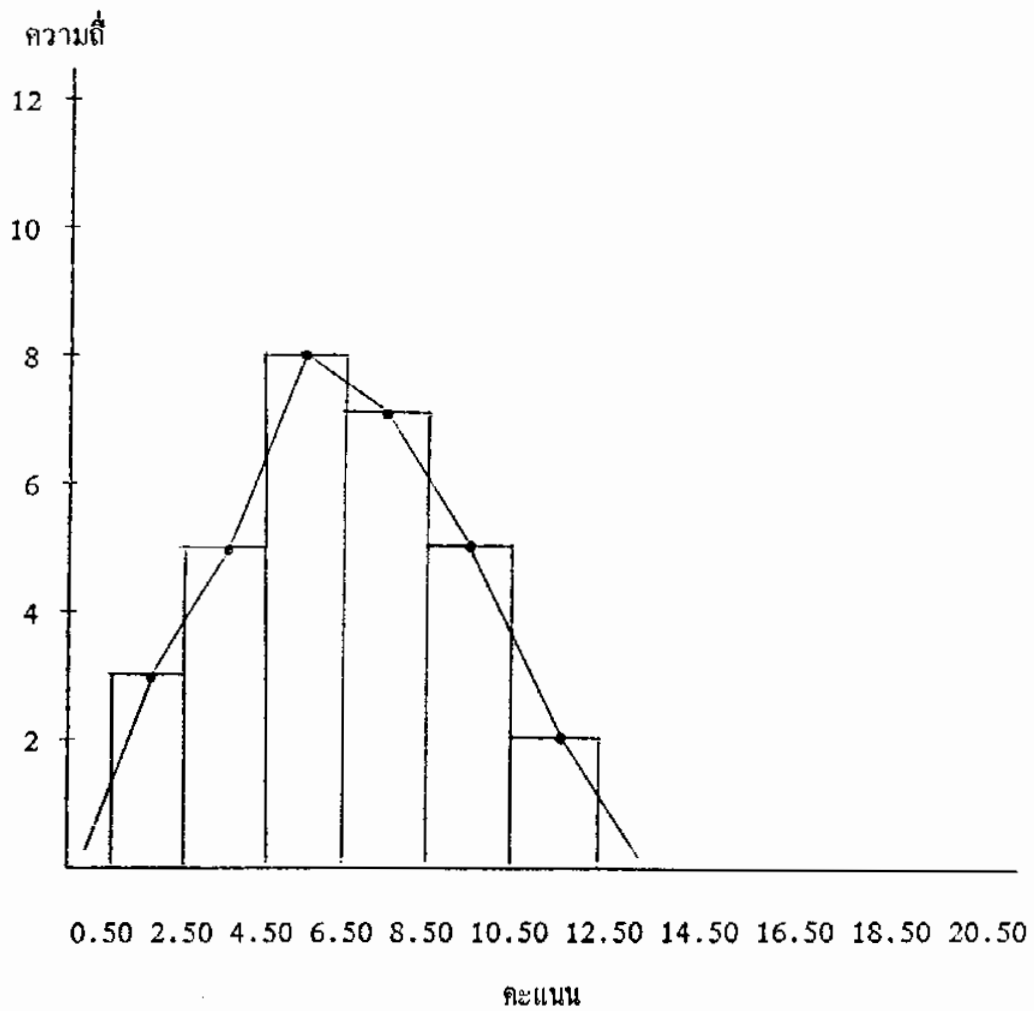
ภาพประกอบ 4 ลักษณะรูปร่างการกระจายของความถี่ของคะแนนกลุ่มเนื้อหาแบบฯให้ตัวอย่างความหมายตรงกันข้ามและความสามารถในการอ่านสูง (a_{2g_1})



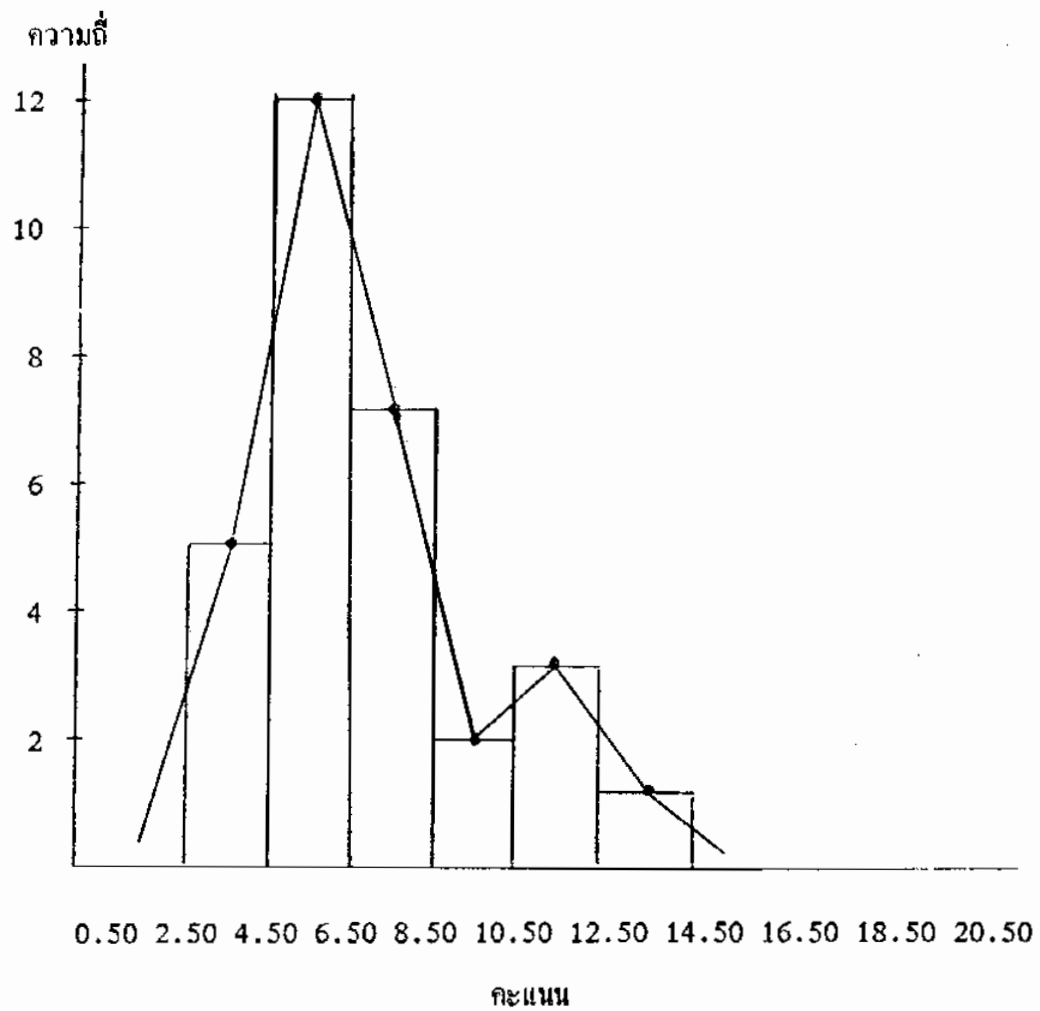
ภาพประกอบ 5 ลักษณะรูปร่างการกระจายของความถี่ของคะแนนกลุ่ม
เนื้อหาเปรียบเทียบความหมายและความสามารถในการ
อ่านสูง (๓๓๘₁)



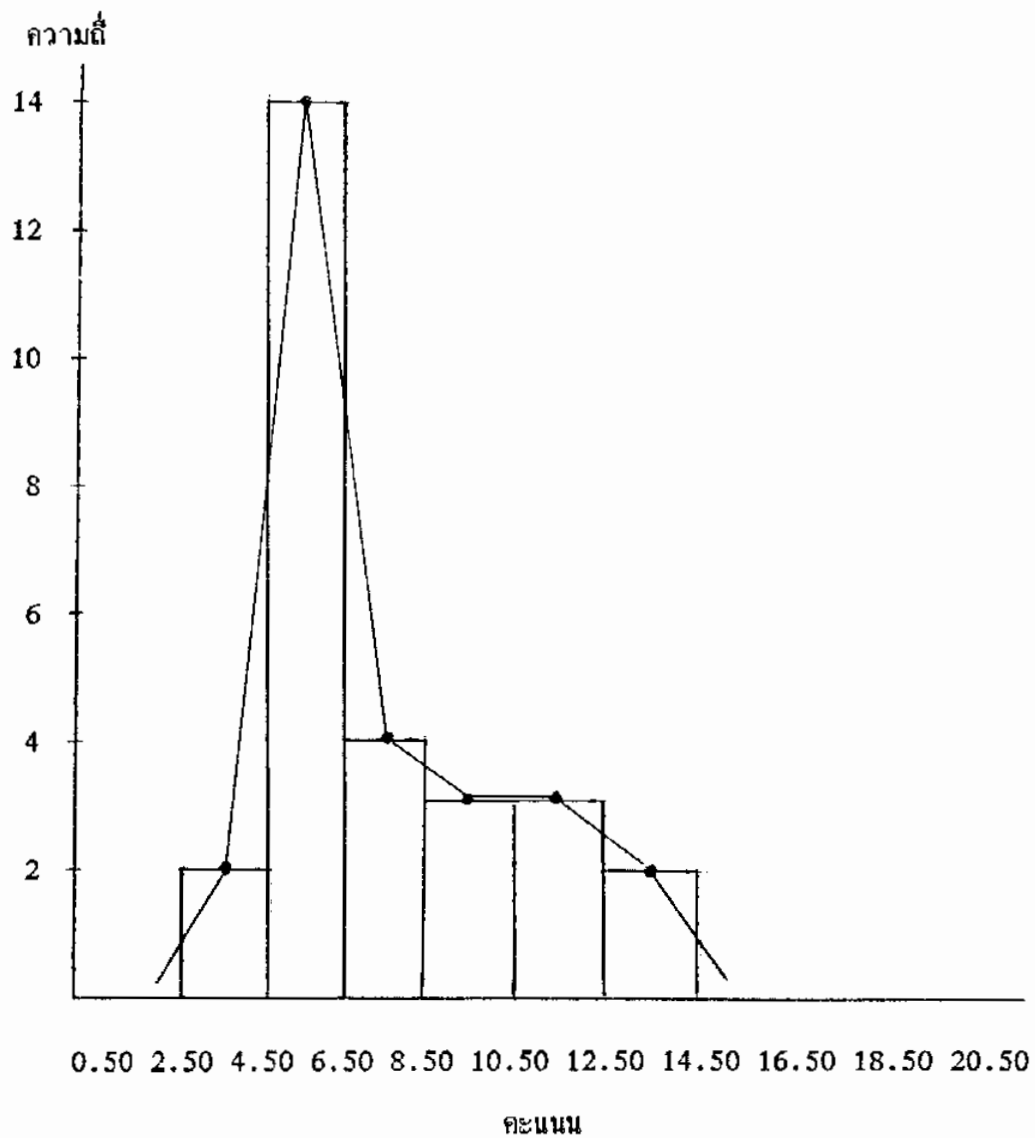
ภาพประกอบ 6 ลักษณะรูปร่างการกระจายของความถี่ของคะแนนกลุ่มเนื้อหาแบบไม่มีตัวอย่างและความสามารถในการอ่านสูง (๒๔๘๑)



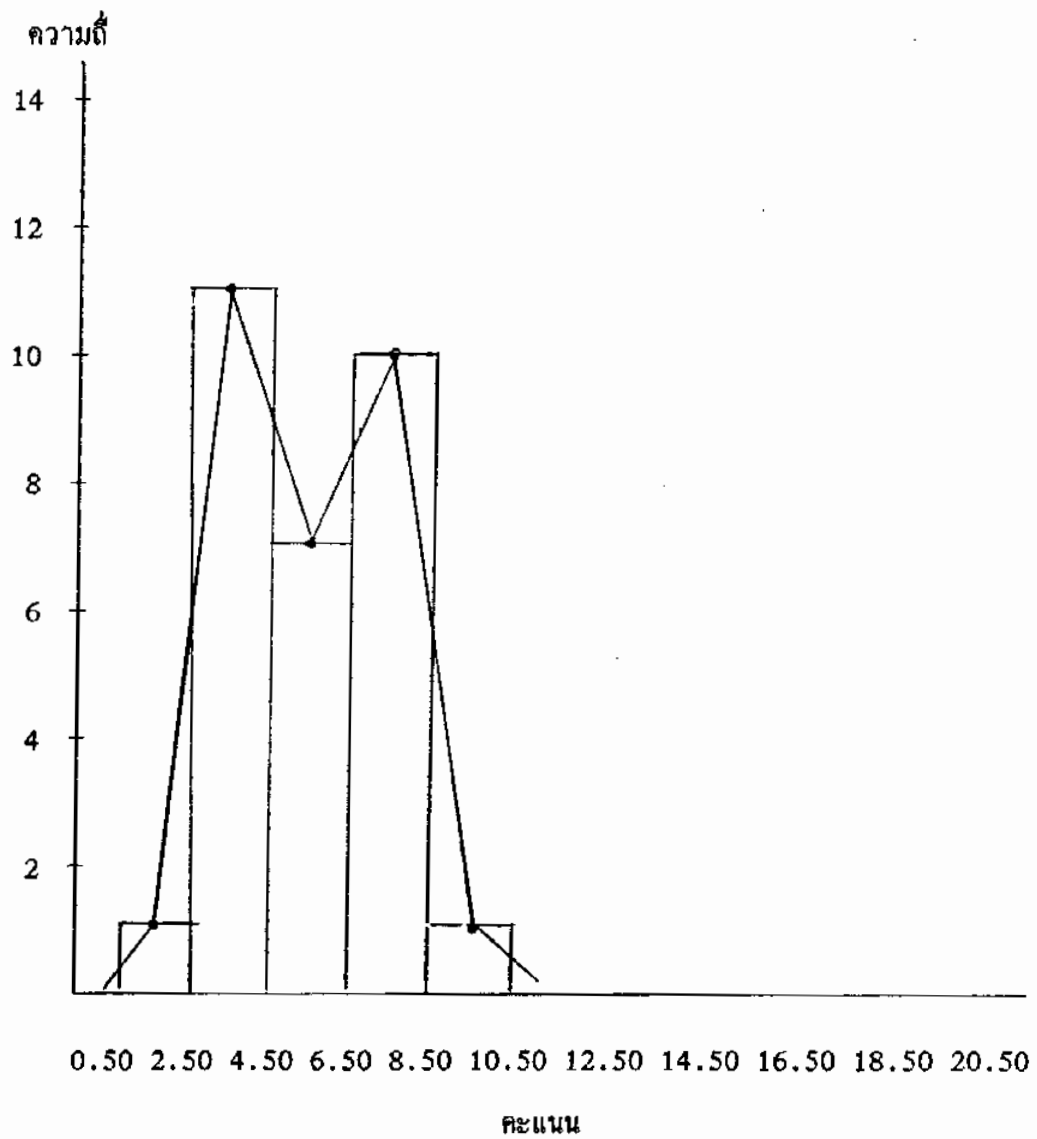
ภาพประกอบ 7 ลักษณะรูปร่างการกระจายของความถี่ของคะแนนกลุ่มเนื้อหาแบบให้ตัวอย่างความหมายสอดคล้องและความสามารถในการอ่านค่า (a_1g_2)



ภาพประกอบ 8 ลักษณะรูปร่างการกระจายของความถี่ของคะแนนกลุ่ม
 เนื้อหาแบบฯให้ตัวอย่างความหมายตรงกันข้ามและความ
 สามารถในการอ่านค่า (๘๒๘๒)



ภาพประกอบ 9 ลักษณะรูปร่างการกระจายของความถี่ของคะแนนกลุ่มเนื้อหา
แบบเปรียบเทียบความหมายและความสามารถในการ
อ่านตำรา (๘๓๕๒)



ภาพประกอบ 10 ลักษณะรูปร่างการกระจายของความถี่ของคะแนนกลุ่ม
เนื้อหาแบบไม่มีตัวอย่างและความสามารถในการอ่าน
ค่า (a_{4g2})

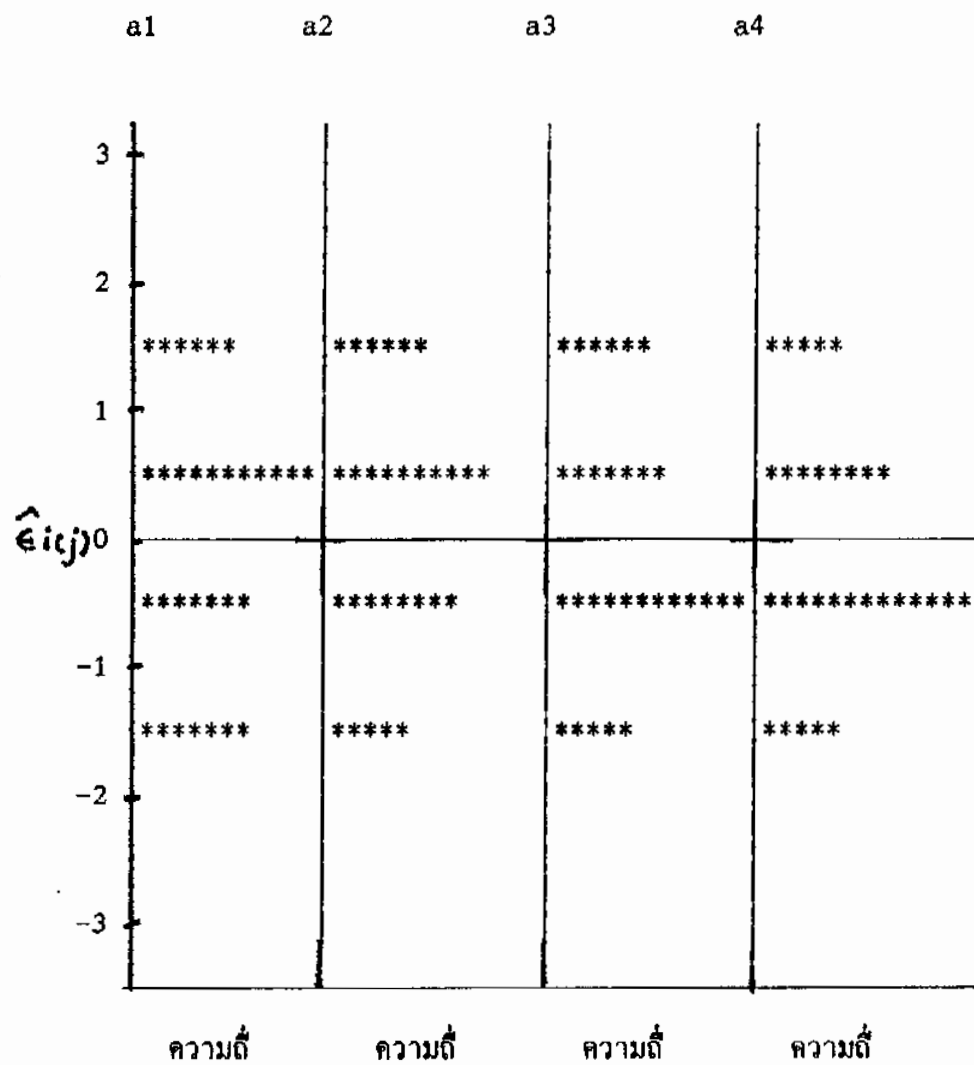
จากภาพประกอบ 5, 6, 7, 8 และ 10 แสดงให้เห็นว่าลักษณะรูปร่างการกระจายความถี่ของคะแนนจากกลุ่มทดลอง มีลักษณะใกล้เคียงกับรูปทรงปกติ แต่ภาพประกอบ 3, 4 และ 9 ยังมีลักษณะการกระจายที่ไม่เป็นรูปทรงปกติเท่าที่ควร ฉะนั้นเพื่อความมั่นใจจึงขอเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสำรวจด้านการกระจายของความถี่ของส่วนที่เหลือเพื่อหาแนวทางในการปรับข้อมูลถ้าหากการกระจายของคะแนนเบี่ยงเบนออกไปจากค่าเฉลี่ยมากเกินไป

2. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสำรวจด้านการกระจายของความถี่ของส่วนที่เหลือ (Frequency distributions of residuals)

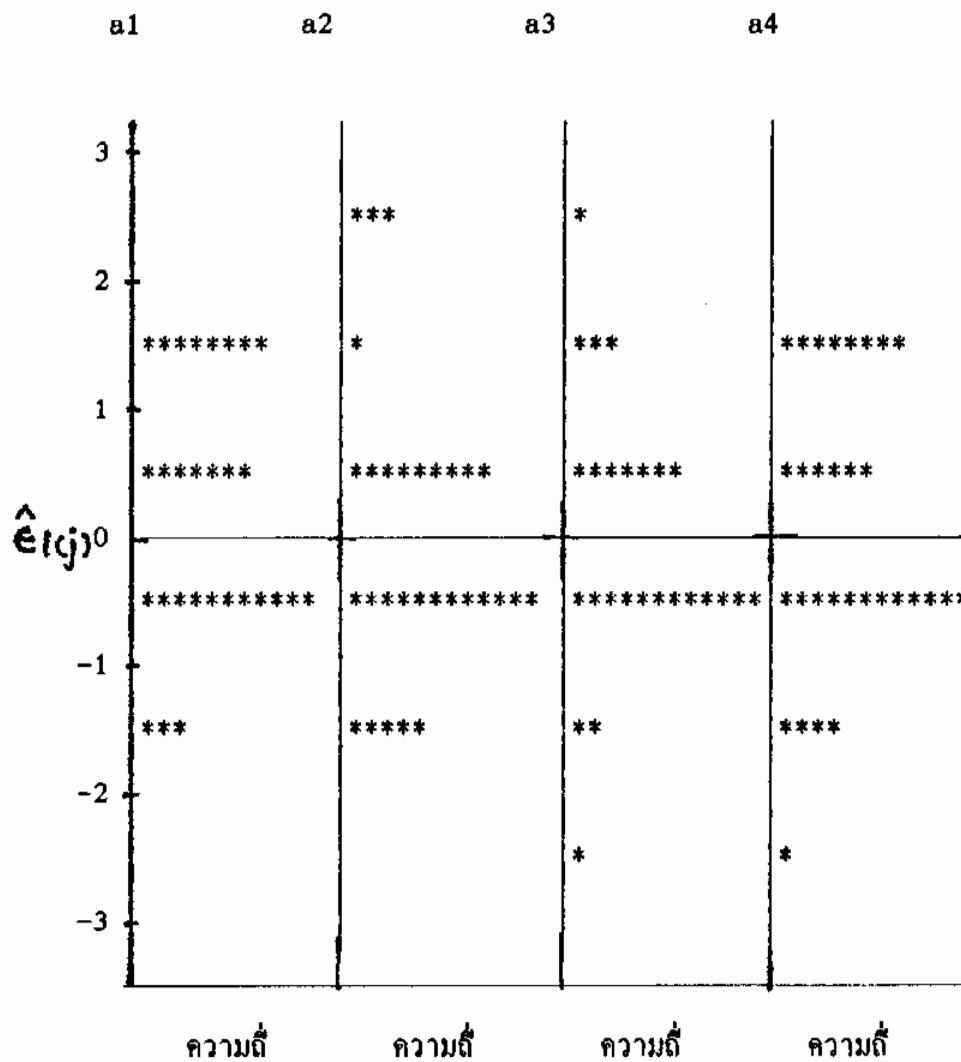
เพื่อทำความเข้าใจต่อคะแนนการรู้ความหมายของค่าว่ามีลักษณะการกระจายอย่างไรเพื่อเป็นแนวทางในการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติผู้วิจัย จึงได้ทำการตรวจสอบหาตัวนอกกลุ่มข้อมูลส่วนใหญ่ ซึ่งคำนวณได้จากสูตร

$$\hat{\epsilon}_{i(j)} = Y_{ij} - \bar{Y}_{ij} \quad (\text{Kirk, 1982 : 138})$$

ภาพประกอบ 11, 12



ภาพประกอบ 11 แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสำรวจด้านการกระจาย
ความถี่ของส่วนที่เหลือของกลุ่มตัวอย่างที่มีความสามารถ
ในการอ่านสูง



ภาพประกอบ 12 แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสำรวจด้านการกระจายความถี่
ของส่วนที่เหลือของกลุ่มตัวอย่างที่มีความสามารถในการอ่านค่า

จากภาพประกอบ 11, 12 แสดงให้เห็นว่า คะแนนการรู้ความหมาย
ของคำทุกเงื่อนไขการทดลองไม่มีตัวนอกกลุ่ม จึงไม่มีความจำเป็นใดๆที่จะต้อง
ปรับคะแนน

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสำรวจ พบว่า ลักษณะรูปร่างการกระจายของความถี่ของคะแนนการรู้ความหมายของคำหลังการทดลองของแต่ละเงื่อนไขมีลักษณะ เป็นรูปทรงปกติหรือใกล้เคียงกับรูปทรงปกติและไม่มีตัวนอกกลุ่มที่จะทำให้ค่าสถิติพื้นฐานซึ่งได้แก่ มัชฌิมเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเปลี่ยนแปลงมากนัก ดังนั้นผู้วิจัยจึงใช้ค่าสถิติพื้นฐานดังกล่าวเพื่อนำไปวิเคราะห์ทางสถิติต่อไป

การทดสอบความเป็นเอกพันธ์ของความแปรปรวนภายในกลุ่ม (Block)

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสุ่มกลุ่มทั่วไป (Generalized Randomized Block Design) รวมเดสกาหนดเพื่อทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ แต่ก่อนที่จะทดสอบนัยสำคัญทางสถิติของค่าสถิติดังกล่าว ในการวิเคราะห์ความแปรปรวนนั้นมีข้อตกลงเบื้องต้นข้อหนึ่งว่าความแปรปรวนของทุกกลุ่มทดลองภายในกลุ่ม (Block) ต้องเป็นเอกพันธ์ (Kirk, 1982 : 293) มิฉะนั้นค่า F ที่คำนวณได้จะไม่แจ่มแจ้งแบบ F ซึ่งจะส่งผลต่อระดับนัยสำคัญของการทดสอบ ดังนั้นผู้วิจัยจึงทำการทดสอบความเป็นเอกพันธ์ของความแปรปรวนภายในกลุ่ม โดยใช้วิธีการทดสอบของคอคแรน (Cochran's test) (Winer, 1971 : 208) ผลการทดสอบพบว่า ความแปรปรวนภายในกลุ่มของทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ ซึ่งแสดงว่าความแปรปรวนของข้อมูลทุกเงื่อนไขการทดลองภายในกลุ่มมีความเป็นเอกพันธ์

การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสุ่มกลุ่มทั่วไป

แสดงไว้ข้างตารางดังนี้

ตาราง 9 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนการรู้ความหมายคำ

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F
A	112.583	3	37.527	4.299
G	2680.016	1	2680.016	297.153***
AG	26.184	3	8.728	0.967
W.Cell	2092.400	232	9.018	
Total	4911.183			

*** $P < .001$

จากตาราง 9 สรุปผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนได้ดังนี้

4.1 ตัวแปรประเภทเนื้อหาของประโยคแวดล้อม (A) ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ [$F(3,3) = 4.299; P > .05$]

4.2 ตัวแปรความสามารถในการอ่าน (G) มีนัยสำคัญที่ระดับ .001 [$F(1,232) = 297.153; P < .001$]

4.3 กิริยาร่วมระหว่างประเภทเนื้อหาของประโยคแวดล้อมกับความสามารถในการอ่าน (AG) ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

[$F(3,232) = 0.967; P > .05$]

การพิจารณาผลการทดลองตามลำดับสมมติฐาน

เนื่องจากค่าสถิติในตาราง 8 และผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนในตาราง 9 เป็นค่าสถิติรวมและเป็นการทดสอบสมมติฐานรวมทุกสมมติฐาน ดังนั้นเพื่อแสดงให้เห็นว่าข้อมูลที่ได้จากการทดลองสนับสนุนหรือขัดแย้งกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ข้อใดบ้าง ผู้วิจัยจึงได้แยกพิจารณาสมมติฐานข้อที่ 1

1. การพิจารณาสมมติฐานข้อที่ 1

สมมติฐานข้อที่ 1 กล่าวว่า ถ้าให้นักเรียนอ่านเนื้อหาของประโยคแวดล้อมแบบให้ตัวอย่างความหมายสอดคล้อง แบบให้ตัวอย่างความหมายตรงกันข้าม แบบเปรียบเทียบความหมายและแบบไม่มีตัวอย่างความหมายแล้ว นักเรียนจะได้คะแนนจากแบบทดสอบความหมายของคำได้แตกต่างกัน เมื่อพิจารณามัชฌิมเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการรู้ความหมายของคำหลังการทดลองของนักเรียนที่อ่านประโยคแวดล้อมที่มีเนื้อหาแบบให้ตัวอย่างความหมายสอดคล้อง (a_1) แบบให้ตัวอย่างความหมายตรงกันข้าม (a_2) แบบเปรียบเทียบความหมาย (a_3) แบบไม่มีตัวอย่าง (a_4) ผลปรากฏดังตาราง 10

ตาราง 10 มีขนิมเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน การรู้ความหมายของคำ ที่ตัวแปรประเภทของเนื้อหา ของประโยคแวดล้อม (A)

ประเภทเนื้อหาของประโยคแวดล้อม (A)	n	ค่าสถิติ	
		\bar{X}	SD
แบบให้ตัวอย่างความหมายสอดคล้อง (a_1)	60	10.333	5.024
แบบให้ตัวอย่างความหมายตรงกันข้าม (a_2)	60	10.233	4.462
แบบเปรียบเทียบความหมาย (a_3)	60	10.200	4.309
แบบไม่มีตัวอย่าง (a_4)	60	8.633	4.190

จากตาราง 10 จะเห็นว่า มีขนิมเลขคณิตของคะแนนการรู้ความหมายของคำของนักเรียนกลุ่มที่อ่านประโยคแวดล้อมที่มีเนื้อหาแบบให้ตัวอย่างความหมายสอดคล้อง (a_1) แบบให้ตัวอย่างความหมายตรงกันข้าม (a_2) และแบบเปรียบเทียบความหมาย (a_3) มีค่าแตกต่างกันน้อยมากจนเกือบจะเท่ากัน ส่วนนักเรียนแบบไม่มีตัวอย่างมีค่าแตกต่างจาก 3 เงื่อนไขแรก แต่เมื่อทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ (ดังปรากฏในตาราง 9) พบว่าความแตกต่างนี้ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ [$F(3,3) = 4.299; P > .05$] แสดงว่า นักเรียนกลุ่มที่อ่านประโยคแวดล้อมที่มีเนื้อหาแบบให้ตัวอย่างความหมายสอดคล้อง แบบให้ตัวอย่างความหมายตรงกันข้าม แบบเปรียบเทียบความหมายและแบบไม่มีตัวอย่างสามารถรู้ความหมายของคำได้พอ ๆ กัน หรือกล่าวได้ว่าประเภทเนื้อหาของประโยคแวดล้อม ทั้ง 4 ประเภท มีผลต่อการรู้ความหมายของคำได้ไม่แตกต่างกัน

2 การพิจารณาสมมติฐานข้อที่ 2

สมมติฐานข้อที่ 2 กล่าวว่า ถ้าให้นักเรียนที่มีความสามารถในการอ่านสูง อ่านประโยคแวดล้อมที่มีเนื้อหาแบบให้ตัวอย่างความหมายสอดคล้องแบบให้ตัวอย่างความหมายตรงกันข้าม แบบเปรียบเทียบความหมาย และแบบไม่มีตัวอย่าง แล้วนักเรียนที่มีความสามารถในการอ่านสูงจะเรียนรู้ความหมายคำได้มากกว่านักเรียนที่มีความสามารถในการอ่านต่ำ เมื่อพิจารณามัชฌิมเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการรู้ความหมายของคำของนักเรียนที่มีความสามารถในการอ่านสูง (g_1) และนักเรียนที่มีความสามารถในการอ่านต่ำ (g_2) ผลปรากฏดังตาราง 11

ตาราง 11 มัชฌิมเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการรู้ความหมายของคำ ของตัวแปรความสามารถในการอ่าน (G)

ความสามารถในการอ่าน	n	ค่าสถิติ	
		\bar{X}	SD
ความสามารถในการอ่านสูง (g_1)	120	13.150	3.492
ความสามารถในการอ่านต่ำ (g_2)	120	6.466	2.559

จากตาราง 11 จะเห็นว่ามัชฌิมเลขคณิตของคะแนนการรู้ความหมายของคำของนักเรียนที่มีความสามารถในการอ่านสูง (g_1) สูงกว่ามัชฌิมเลขคณิตของคะแนนการรู้ความหมายของคำของนักเรียนที่มีความสามารถในการอ่านต่ำ (g_2) และเมื่อทำการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติแล้ว (ดังปรากฏในตาราง 9) พบว่า ความแตกต่างนี้มีนัยสำคัญทางสถิติ

[F (1,232) = 297.153; P < .001] แสดงว่านักเรียนที่มีความสามารถในการอ่านสูง เมื่ออ่านประโยคแวดล้อมที่มีเนื้อหาแตกต่างกัน 4 ประเภทแล้ว สามารถรู้ความหมายของคำได้มากกว่านักเรียนที่มีความสามารถในการอ่านต่ำ

3. การพิจารณาสมมติฐานข้อที่ 3

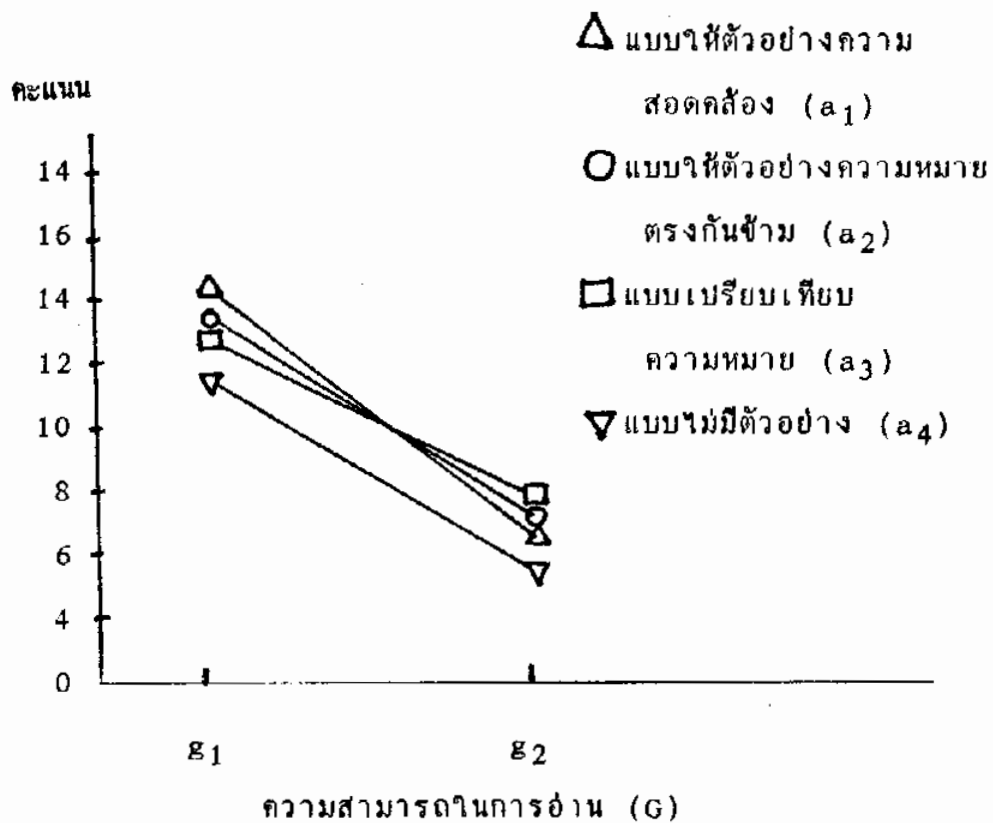
สมมติฐานข้อที่ 3 กล่าวว่า ถ้าให้นักเรียนอ่านเนื้อหาของประโยคแบบให้ตัวอย่างความหมายสอดคล้อง แบบให้ตัวอย่างความหมายตรงกันข้าม แบบเปรียบเทียบความหมายและแบบไม่มีตัวอย่างความหมายแล้วนักเรียนจะเรียนรู้ความหมายได้แตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับระดับของความสามารถในการอ่าน หรือมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างประเภทของเนื้อหาของประโยคแวดล้อมกับความสามารถในการอ่าน ผลปรากฏดังตาราง 12

ตาราง 12 มัชฌิมเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน การรู้ความหมายของคำ ของตัวแปรประเภทของเนื้อหาของ ประโยคแวดล้อม (A) และความสามารถในการอ่าน (G)

ระดับของตัวแปร	ความสามารถในการอ่าน			
	ความสามารถในการอ่านสูง (g_1)		ความสามารถในการอ่านต่ำ (g_2)	
	\bar{X}	SD	\bar{X}	SD
ประเภทของเนื้อหาในประโยคแวดล้อม (A)				
แบบให้ตัวอย่างความหมายสอดคล้อง (a_1)	14.233	3.654	6.433	2.555
แบบให้ตัวอย่างความหมายตรงกันข้าม (a_2)	13.333	3.516	6.800	2.483
แบบเปรียบเทียบความหมาย (a_3)	13.266	3.161	7.133	2.885
แบบไม่มีตัวอย่าง (a_4)	11.766	3.328	5.500	2.080

จากตาราง 12 จะเห็นว่า ผลต่างระหว่างมัชฌิมเลขคณิตของคะแนน การรู้ความหมายของคำของนักเรียนที่อ่านประโยคแวดล้อมที่มีเนื้อหาแบบ ให้ตัวอย่างความหมายสอดคล้อง (a_1) แบบให้ตัวอย่างความหมายตรงกันข้าม (a_2) แบบเปรียบเทียบความหมาย (a_3) และแบบไม่มีตัวอย่าง (a_4) ที่ระดับ ของความสามารถในการอ่านทั้ง 2 ระดับคือความสามารถในการอ่านสูง (g_1) และความสามารถในการอ่านต่ำ (g_2) มีส่วนของความแตกต่าง

เมื่อได้ทำการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ (ดังปรากฏในตาราง 9) พบว่า ความแตกต่างดังกล่าวไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ [$F(3, 232) = 0.967; P > .05$] ผลอันนี้ชี้ให้เห็นว่าประเภทเนื้อหาของประโยคแวดล้อมและความสามารถในการอ่านไม่ขึ้นแก่กันและกัน นั่นคือไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างประเภทเนื้อหาของประโยคแวดล้อมและความสามารถในการอ่าน หรืออาจกล่าวได้ว่าความแตกต่างระหว่างมัชฌิมเลขคณิตของคะแนนการรู้ความหมายของคำของนักเรียนที่อ่านประโยคแวดล้อมที่มีเนื้อหาแตกต่างกัน 4 ประเภทไม่ขึ้นอยู่กับความสามารถในการอ่าน ซึ่งสามารถแสดงให้เห็นเป็นกราฟเส้นได้ดังภาพประกอบ 13



ภาพประกอบ 13 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างประเภทเนื้อหาของประโยคแวดล้อมและความสามารถในการอ่าน (AG)