

บทที่ 3
ผลการวิจัย

การเสนอผลการวิจัย ผู้วิจัยเสนอเป็นลำดับดังนี้

1. ค่าสถิติพื้นฐานทั้งหมดจากผลการทดลอง ซึ่งได้แก่ ค่ามัธยเทศ (\bar{X}) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)
2. การทดสอบค่าสถิติพื้นฐานในข้อ 1
3. การพิจารณาผลการทดสอบค่าสถิติพื้นฐานตามลำดับสมมติฐาน

ค่าสถิติพื้นฐานทั้งหมดจากผลการทดลอง

ค่าสถิติพื้นฐานทั้งหมดจากผลการทดลอง ได้แก่ ค่ามัธยเทศ (\bar{X}) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของคะแนนที่วัดได้ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมโนทัศน์ คำขึ้นของผู้รับการทดลองภายใต้ตัวแปรการทดลองต่าง ๆ ได้แก่ ความวิตกกังวล (A) ซึ่งแปรค่าเป็น 2 ระดับ คือ ความวิตกกังวลสูง (a_1) และความวิตกกังวลต่ำ (a_2) วิธีเสนอให้เรียน (B) ซึ่งแปรค่าเป็น 2 ระดับ คือ วิธีเสนอให้เรียนแบบให้นิยามของมโนทัศน์อย่างเคียว (b_1) และวิธีเสนอให้เรียนแบบให้นิยามพร้อมด้วยตัวอย่างนิยามและตัวอย่างนิเสธของมโนทัศน์ (b_2) ผลปรากฏดังตาราง 4

ตาราง 4 มีชดิมเลขคณิต (\bar{x}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของคะแนนที่วัดได้ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมโนทัศน์คำช้อนของผู้รับการทดลองภายใต้ตัวแปรการทดลองต่าง ๆ ได้แก่ ความวิตกกังวล (A) และวิธีเสนอให้เรียน (B)

ความวิตกกังวล (A)	วิธีเสนอให้เรียน (B)			
	แบบให้นิยามของมโนทัศน์ อย่างเดี่ยว (b_1)		แบบให้นิยามพร้อมด้วยตัวอย่างนิมาน และตัวอย่างนิเสธของมโนทัศน์ (b_2)	
	\bar{x}	SD	\bar{x}	SD
ความวิตกกังวลสูง (a_1)	20.91	9.33	23.41	8.23
ความวิตกกังวลต่ำ (a_2)	23.06	9.81	24.41	10.10

จากตาราง 4 จะเห็นว่าผู้รับการทดลองที่มีความวิตกกังวลสูง (a_1) และที่มีความวิตกกังวลต่ำ (a_2) ที่ระดับของวิธีเสนอให้เรียนแบบให้นิยามของมโนทัศน์อย่างเดี่ยว (b_1) และที่ระดับของวิธีเสนอให้เรียนแบบให้นิยามพร้อมด้วยตัวอย่างนิมานและตัวอย่างนิเสธของมโนทัศน์ (b_2) มีชดิมเลขคณิต (\bar{x}) ของคะแนนที่วัดได้ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมโนทัศน์คำช้อน มีความแตกต่างกันแต่ความแตกต่างนี้ยังไม่ได้มีการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ

การทดสอบค่าสถิติพื้นฐาน

ค่าสถิติพื้นฐานที่ปรากฏดังตาราง 4 จะเห็นว่ามีความแตกต่างกัน แต่ความแตกต่างนี้ยังไม่ได้มีการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ และเนื่องจากการวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาผลของตัวแปรอิสระ 2 ตัวแปรพร้อม ๆ กัน คือ ความวิตกกังวล (A) และวิธีเสนอให้เรียน (B) ตลอดจนปฏิสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสอง (AB) ผู้วิจัยจึงใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบแฟคทอเรียลส์ุ่มสมบูรณ์ 2×2 โมเดลกำหนด เพื่อทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ แต่แบบแผนการวิจัยมีข้อตกลงเบื้องต้นว่า ความแปรปรวนจากแหล่งทดลองต่าง ๆ ต้องเป็นเอกพันธ์ มิฉะนั้นแล้วค่า F ที่คำนวณได้จะไม่แจ่มแจ้ง แบบ F ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อระดับนัยสำคัญของการทดสอบ (Kirk 1968 : 60-62) ดังนั้นผู้วิจัยจึงทดสอบความเป็นเอกพันธ์ของความแปรปรวนโดยใช้วิธีการของฮาร์ตลีย์ (Hartley's test) ผลการทดสอบพบว่า ความแปรปรวนมีความเป็นเอกพันธ์กัน [$F_{\max}(4,31) = 3.30 ; P > .01$] ซึ่งชี้ให้เห็นว่า นักเรียนที่เข้ารับการทดลองมาจากประชากรเดียวกัน

เมื่อผลการทดสอบพบว่า ความแปรปรวนมีความเป็นเอกพันธ์กันแล้ว ผู้วิจัยจึงทดสอบค่าสถิติพื้นฐาน โดยใช้วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบแฟคทอเรียลส์ุ่มสมบูรณ์ 2×2 โมเดลกำหนด ซึ่งผลการวิเคราะห์ปรากฏดังตาราง 5

ตาราง 5 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบแฟคทอเรียลสองสมมุติ 2x2 โมเดลกำหนด

Source	SS	df	MS	F
A	79.70	1	79.70	0.90
B	118.20	1	118.20	1.34
AB	10.70	1	10.70	0.12
W.cell	10940.03	124	88.23	
Total	11148.63	127		

จากตาราง 5 พบว่า ความแปรปรวนของคะแนนที่วัดได้ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมโนทัศน์คำซ้อนของผู้รับการทดลองที่มีความวิตกกังวลสูงและที่มีความวิตกกังวลต่ำแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ [$F_{(1,124)} = 3.92 ; P < .05$] และความแปรปรวนของคะแนนที่วัดได้ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมโนทัศน์คำซ้อนของผู้รับการทดลองที่ได้รับวิธีเสนอให้เรียนแบบให้นิยามของมโนทัศน์อย่างเดียว และที่ได้รับวิธีเสนอให้เรียนแบบให้นิยามพร้อมด้วยตัวอย่างนิทานและตัวอย่างนิเสของมโนทัศน์แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ [$F_{(1,124)} = 3.92 ; p < .05$] นอกจากนี้ยังพบว่าปฏิกริยาร่วมระหว่างความวิตกกังวลกับวิธีเสนอให้เรียนไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ [$F_{(1,124)} = 3.92 ; P < .05$]

การพิจารณาผลการทดสอบค่าสถิติพื้นฐานตามลำดับสมมติฐาน

เนื่องจากค่าสถิติในตาราง 4 และผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนในตาราง 5 นั้น เป็นค่าสถิติรวมและเป็นการทดสอบรวมของทุกสมมติฐาน ดังนั้นเพื่อชี้ให้เห็นว่า ข้อมูลที่ได้จากการทดลองนี้จะสนับสนุนหรือขัดแย้งสมมติฐานใดบ้าง ผู้วิจัยจึงแยกพิจารณาตามลำดับสมมติฐาน ดังนี้

1. การพิจารณาสมมติฐานข้อที่ 1

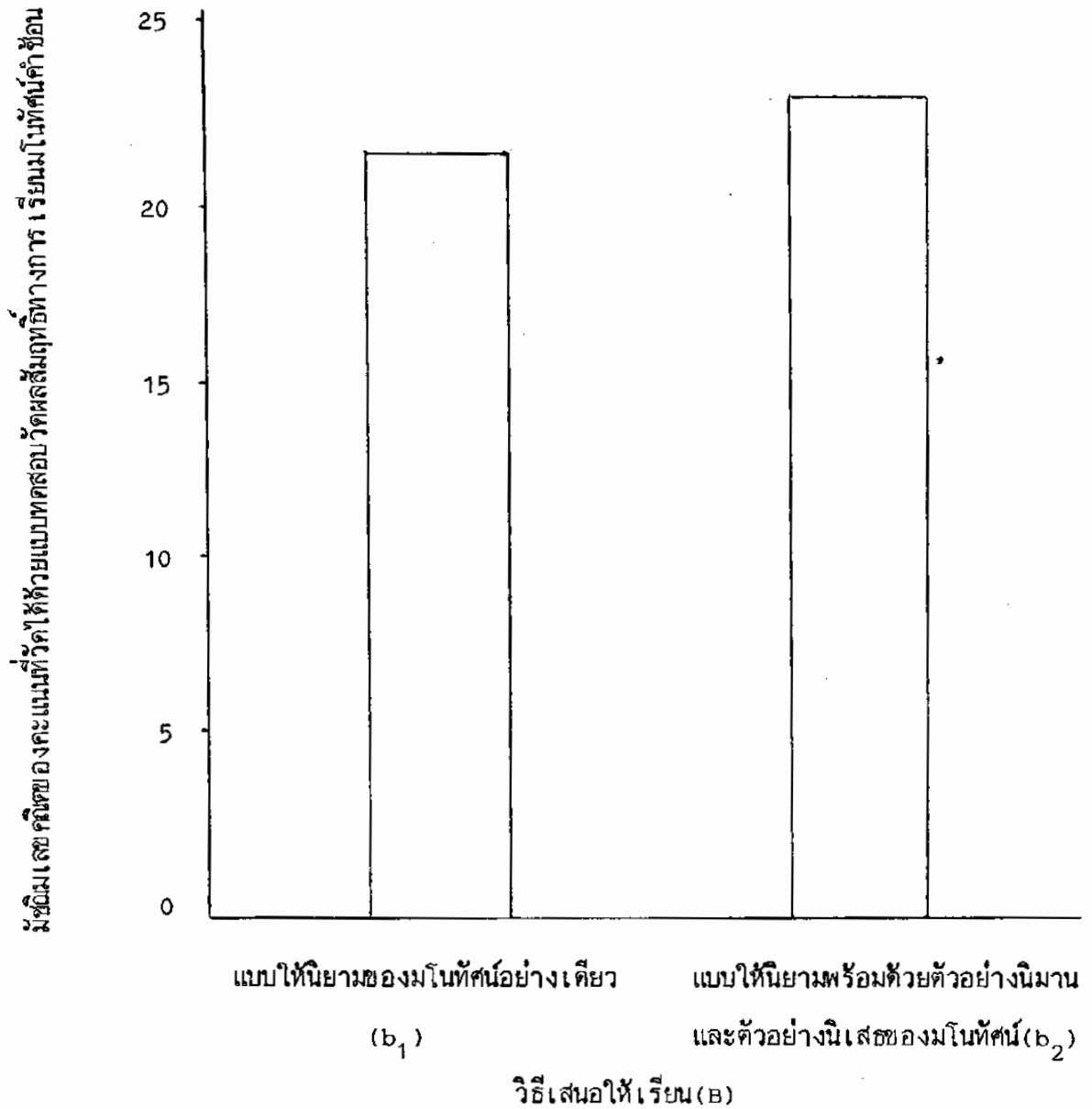
สมมติฐานข้อที่ 1 กล่าวว่าถ้าให้นักเรียนเรียนมโนทัศน์โดยใช้วิธีเสนอให้เรียนแบบให้นิยามของมโนทัศน์อย่างเดี่ยวและวิธีเสนอให้เรียนแบบให้นิยามพร้อมด้วยตัวอย่างนิมาน และตัวอย่างนิเสธของมโนทัศน์แล้ว นักเรียนที่เรียนมโนทัศน์โดยวิธีเสนอให้เรียนแบบให้นิยามพร้อมด้วยตัวอย่างนิมานและตัวอย่างนิเสธของมโนทัศน์ จะได้คะแนนการเรียนรู้มโนทัศน์สูงกว่า นักเรียนที่เรียนมโนทัศน์โดยวิธีเสนอให้เรียนแบบให้นิยามของมโนทัศน์อย่างเดี่ยว เมื่อพิจารณา มีชัฒิมเลขคณิต (\bar{x}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของวิธีเสนอให้เรียนแบบให้นิยามของมโนทัศน์อย่างเดี่ยว (b_1) และ วิธีเสนอให้เรียนแบบให้นิยามพร้อมด้วยตัวอย่างนิมานและตัวอย่างนิเสธของมโนทัศน์ (b_2) แล้วผลปรากฏดังตาราง 6

ตาราง 6 มัชฌิมเลขคณิต (\bar{x}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของคะแนนที่วัดได้ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมโนทัศน์คำซ้อน ของผู้รับการทดลองที่ระดับทั้งสองของวิธีเสนอให้เรียน (B)

วิธีเสนอให้เรียน (B)	ค่าสถิติ	
	\bar{x}	SD
แบบให้นิยามของมโนทัศน์อย่างเดี่ยว (b_1)	21.98	9.56
แบบให้นิยามพร้อมด้วยตัวอย่างนิมานและตัวอย่างนิเสธของมโนทัศน์ (b_2)	23.91	9.15

จากตาราง 6 จะเห็นว่ามัชฌิมเลขคณิตของคะแนนที่วัดได้ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมโนทัศน์คำซ้อนของผู้รับการทดลองที่ได้รับวิธีเสนอให้เรียนแบบให้นิยามพร้อมด้วยตัวอย่างนิมานและตัวอย่างนิเสธของมโนทัศน์ (b_2) มีค่ามากกว่ามัชฌิมเลขคณิตของผู้รับการทดลองที่ได้รับวิธีเสนอให้เรียนแบบให้นิยามของมโนทัศน์อย่างเดี่ยว (b_1) และจากการทดสอบค่าสถิติพื้นฐาน (ผลปรากฏดังตาราง 5) พบว่า ความแตกต่างนี้ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ [$F(1,124) = 3.92 ; P < .05$] แสดงว่า วิธีเสนอให้เรียนแบบให้นิยามของมโนทัศน์อย่างเดี่ยวและวิธีเสนอให้เรียนแบบให้นิยามพร้อมด้วยตัวอย่างนิมานและตัวอย่างนิเสธของมโนทัศน์ ทำให้ผู้เรียนเรียนรู้มโนทัศน์ไม่แตกต่างกัน

กราฟมัชฌิมเลขคณิตของคะแนนที่วัดได้ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมโนทัศน์คำซ้อนของผู้รับการทดลองที่ได้รับวิธีเสนอให้เรียนแบบให้นิยามอย่างเดี่ยวและวิธีเสนอให้เรียนแบบให้นิยามพร้อมด้วยตัวอย่างนิมานและตัวอย่างนิเสธของมโนทัศน์ ปรากฏดังภาพประกอบ 2



ภาพประกอบ 2 กราฟมีขมิ้นเสก คณิตของคณะแม่ที่วัดได้ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนมโนทัศน์คำซ้อนของผู้รับการทดลองที่เรียนมโนทัศน์โดยวิธีเสนอให้เรียนแบบให้นิยามของมโนทัศน์อย่างเดี่ยว (b_1) และวิธีเสนอให้เรียนแบบให้นิยามพร้อมด้วยตัวอย่างนิมานและตัวอย่างนิเสธของมโนทัศน์ (b_2)

2. การพิจารณาสมมติฐานข้อที่ 2

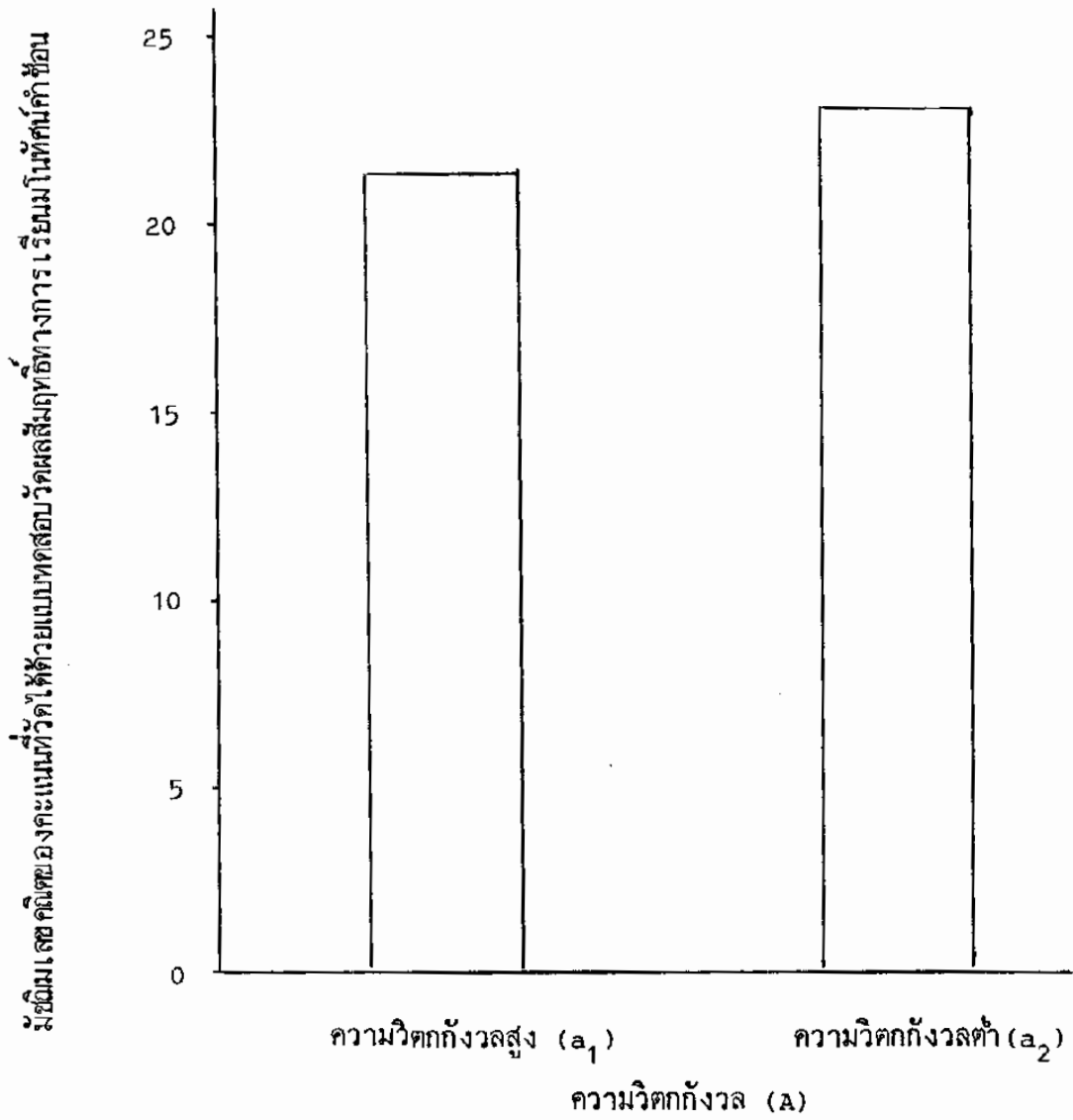
สมมติฐานข้อที่ 2 กล่าวว่าถ้าให้นักเรียนที่มีความวิตกกังวลสูงและนักเรียนที่มีความวิตกกังวลต่ำ เรียนมโนทัศน์แล้ว นักเรียนที่มีความวิตกกังวลสูงจะได้คะแนนการเรียนรู้มโนทัศน์สูงกว่านักเรียนที่มีความวิตกกังวลต่ำ เมื่อพิจารณามัชฌิมเลขคณิต (\bar{x}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของนักเรียนที่มีความวิตกกังวลสูง (a_1) และนักเรียนที่มีความวิตกกังวลต่ำ (a_2) แล้วผลปรากฏดังตาราง 7

ตาราง 7 มัชฌิมเลขคณิต (\bar{x}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของคะแนนที่วัดได้ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมโนทัศน์คำสอนของผู้รับการทดลองที่ระดับทั้งสองของความวิตกกังวล (A)

ความวิตกกังวล (A)	ค่าสถิติ	
	\bar{x}	SD
ความวิตกกังวลสูง (a_1)	22.16	8.81
ความวิตกกังวลต่ำ (a_2)	23.73	9.90

จากตาราง 7 จะเห็นว่ามัชฌิมเลขคณิตของคะแนนที่วัดได้ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมโนทัศน์คำสอนของผู้รับการทดลองที่มีความวิตกกังวลสูง (a_1) มีค่าน้อยกว่ามัชฌิมเลขคณิตของผู้รับการทดลองที่มีความวิตกกังวลต่ำ (a_2) และจากการทดสอบค่าสถิติพื้นฐาน (ผลปรากฏดังตาราง 5) พบว่า ความแตกต่างนี้ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ [$F_{(1,124)} = 3.92$; $P < .05$] แสดงว่าผู้รับการทดลองที่มีความวิตกกังวลสูงและผู้รับการทดลองที่มีความวิตกกังวลต่ำ เรียนรู้มโนทัศน์ไม่แตกต่างกัน

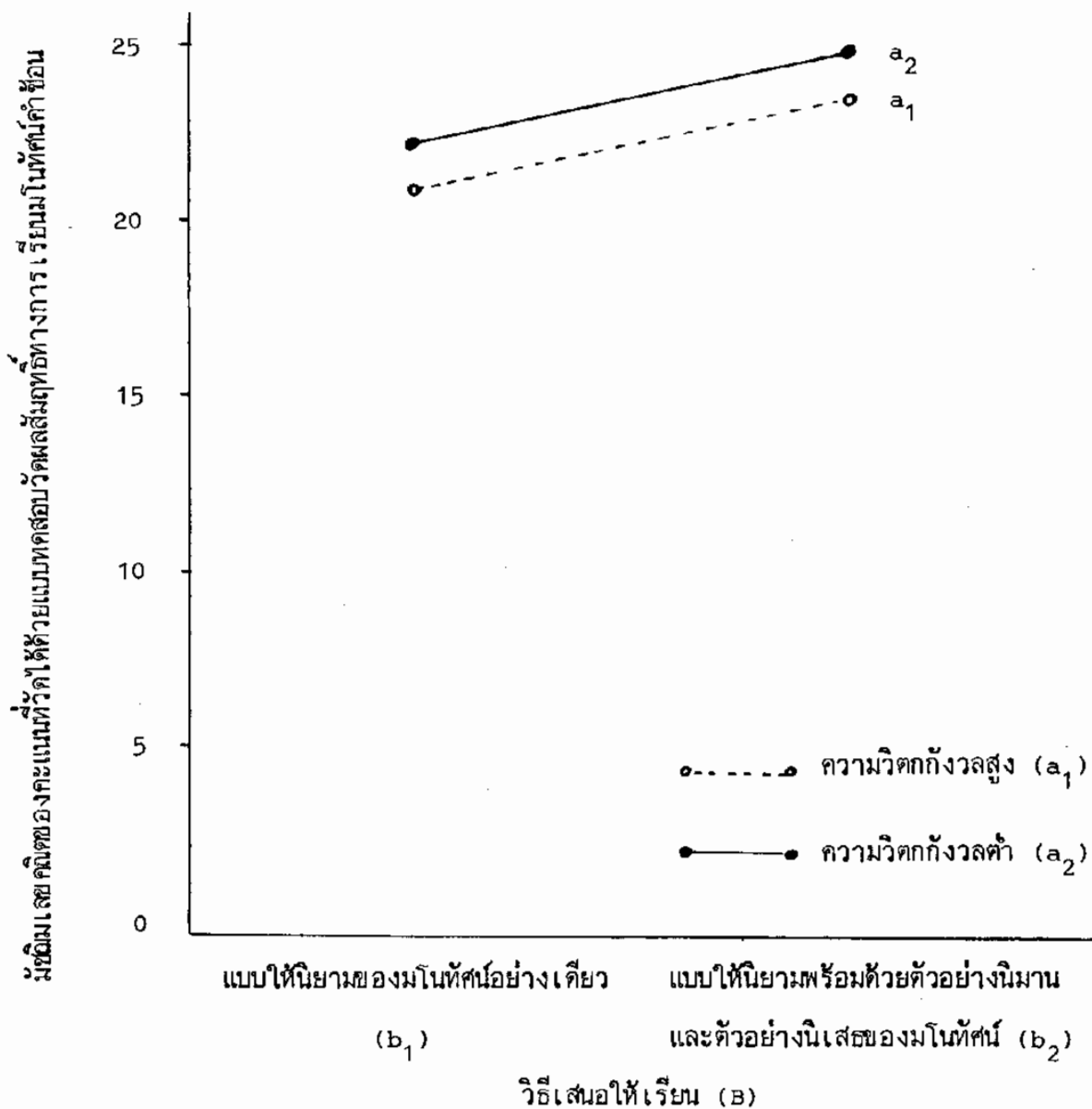
กราฟมัชฌิมเลขคณิตของคะแนนที่วัดได้ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมโนทัศน์คำสอนของผู้รับการทดลองที่มีความวิตกกังวลสูงและที่มีความวิตกกังวลต่ำ ปรากฏดังภาพประกอบ 3



ภาพประกอบ 3 กราฟมัชคณิตของคะแนนที่วัดได้ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มโนทัศน์คำสอนของผู้รับการทดลองที่มีความวิตกกังวลสูง (a_1) และของผู้รับการทดลองที่มีความวิตกกังวลต่ำ (a_2)

3. การพิจารณาสมมติฐานข้อที่ 3

สมมติฐานข้อที่ 3 กล่าวว่าถ้าให้นักเรียนที่มีความวิตกกังวลสูงและนักเรียนที่มีความวิตกกังวลต่ำ เรียนมโนทัศน์โดยวิธีเสนอให้เรียนแบบให้นิยามของมโนทัศน์อย่างเดี่ยว และวิธีเสนอให้เรียนแบบให้นิยามพร้อมด้วยตัวอย่างนิมานและตัวอย่างนิเสธของมโนทัศน์แล้ว คะแนนการเรียนรู้มโนทัศน์ของนักเรียนจะไม่แตกต่างกันตามระดับของวิธีเสนอให้เรียน นั่นคือไม่มีกิจกรรมระหว่างความวิตกกังวลกับวิธีเสนอให้เรียน (AB) เมื่อพิจารณามัชฌิมเลขคณิต (\bar{x}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) (ผลปรากฏดังตาราง 4) จะเห็นว่าผลต่างระหว่างมัชฌิมเลขคณิตของคะแนนที่วัดได้ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมโนทัศน์คำซ้อนของผู้รับการทดลองที่มีความวิตกกังวลสูง (a_1) และผู้รับการทดลองที่มีความวิตกกังวลต่ำ (a_2) ที่ระดับของวิธีเสนอให้เรียนแบบให้นิยามของมโนทัศน์อย่างเดี่ยว (b_1) กับที่ระดับของวิธีเสนอให้เรียนแบบให้นิยามพร้อมด้วยตัวอย่างนิมานและตัวอย่างนิเสธของมโนทัศน์ (b_2) มีความแตกต่างกัน แต่เมื่อทดสอบค่าสถิติพื้นฐาน (ผลปรากฏดังตาราง 5) พบว่า กิจกรรมระหว่างความวิตกกังวลกับวิธีเสนอให้เรียนไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ [$F_{(1,124)} = 3.92 ; p < .05$] ซึ่งแสดงว่า ไม่มีกิจกรรมระหว่างความวิตกกังวลกับวิธีเสนอให้เรียนหรือกล่าวอีกนัยหนึ่งว่า ความแตกต่างระหว่างมัชฌิมเลขคณิตของคะแนนที่วัดได้ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมโนทัศน์คำซ้อนของผู้รับการทดลองที่มีความวิตกกังวลสูง (a_1) กับของผู้รับการทดลองที่มีความวิตกกังวลต่ำ (a_2) ไม่ขึ้นอยู่กับระดับของวิธีเสนอให้เรียน ซึ่งแสดงให้เห็นชัดเจน ปรากฏดังภาพประกอบ 4



ภาพประกอบ 4 กราฟมัชฌิมเลขคณิตของคะแนนที่วัดได้ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมโนทัศน์คำขึ้นของผู้รับการทดลองที่มีความวิตกกังวลสูง (a_1) และของผู้รับการทดลองที่มีความวิตกกังวลต่ำ (a_2) ที่ระดับทั้งสองของวิธีเสนอให้เรียน (B)