

บทที่ 3 ผลการวิจัย

ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิจัยโดยการเสนอเป็นลำดับขั้นตั้งแต่ค่าสถิติพื้นฐานจากผลการทดลองซึ่งได้แก่ค่ามัชฌิมเลขคณิต (\bar{X}) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) และผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนเพื่อทดสอบสมมติฐานการวิจัยแต่ละข้อ โดยเสนอค่าสถิติพื้นฐานจากผลการทดลองตามลำดับสมมติฐานที่ตั้งไว้ และเสนอค่าสถิติในรูปของตาราง และเปรียบเทียบโดยใช้กราฟแท่ง เพื่อความชัดเจนยิ่งขึ้น

ค่าสถิติพื้นฐานจากผลการทดลอง

ค่าสถิติพื้นฐานจากผลการทดลอง ซึ่งได้แก่ ค่ามัชฌิมเลขคณิต (\bar{X}) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ระดับต่าง ๆ ของตัวแปรทั้งสองได้แก่เพศ (A) และคู่สี (B) ปรากฏดังตาราง 6

ตาราง 6 ค่ามัชฌิมเลขคณิตและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ระดับต่าง ๆ ของตัวแปรทั้งสอง

ระดับ	ประเภทคู่สี						
	เพศ	ดำ-	ดำ-	ดำ-	ดำ-	ดำ-	ดำ-
(A)	ม่วงแดง	เขียวเหลือง	ส้มเหลือง	ฟ้าอ่อน	เขียวเข้ม	น้ำตาลแดง	เหลืองเข้ม
	(b ₁)	(b ₂)	(b ₃)	(b ₄)	(b ₅)	(b ₆)	(b ₇)
ชาย	\bar{X} 11.67	12.47	12.73	11.67	13.00	12.80	11.60
	(a ₁)SD 3.18	3.47	2.92	3.49	3.16	3.60	3.01
หญิง	\bar{X} 12.13	12.87	12.67	13.07	11.47	12.20	13.07
	(a ₂)SD 2.69	3.36	2.60	2.80	2.97	2.99	2.61

การทดสอบค่าสถิติ

จากค่าสถิติพื้นฐานที่ปรากฏดังตาราง 6 จะเห็นว่ามีค่าแตกต่างกัน และเนื่องจากวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาผลของตัวแปรอิสระทั้ง 2 ตัวแปรพร้อม ๆ กัน คือ เพศ (A) และคู่สีต่างชนิด (B) ตลอดจนศึกษาการรวมกันของตัวแปรทั้งสอง (AB) ผู้วิจัยจึงใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบแฟคทอเรียลส์ุ่มสมบูรณ์ โมเดลจำนวน 2×7 เพื่อทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ แต่ก่อนที่จะทดสอบนัยสำคัญของค่าสถิติดังกล่าว ผู้วิจัยได้ศึกษาความเป็นเอกพันธ์ของความแปรปรวนตามข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์ความแปรปรวนที่กำหนดว่า ความแปรปรวนของกลุ่มทุกกลุ่มในการทดลองต้องเป็นเอกพันธ์ มิฉะนั้นค่า F ที่คำนวณได้จะไม่แจกแจงแบบ F ซึ่งจะส่งผลต่อระดับนัยสำคัญของการทดสอบ (Kirk, 1968 : 60-62) ดังนั้นผู้วิจัยจึงทดสอบความเป็นเอกพันธ์ของความแปรปรวนโดยใช้วิธีการฮาร์ตลีย์ (Winer, 1972 : 206) (ดังปรากฏในภาคผนวก 2) ผลการทดสอบปรากฏว่าความแปรปรวนไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($F_{max} (14, 29) = 1.91, P > .05$) แสดงว่ามีความเป็นเอกพันธ์ของความแปรปรวน ซึ่งผู้วิจัยวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบแฟคทอเรียลส์ุ่มสมบูรณ์โมเดลจำนวน 2×7 ดังรายละเอียดในตาราง 7

ตาราง 7 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบแฟคทอเรียลกลุ่มสมบูรณ์
โมเดล กำหนด 2×7

Source of Variation	SS	df	MS	F
A	5.03	1	5.03	0.53
B	27.18	6	4.53	0.84
AB	103.03	6	17.17	1.81
W.cell	3844.27	406	9.47	
Total	3979.51	419		

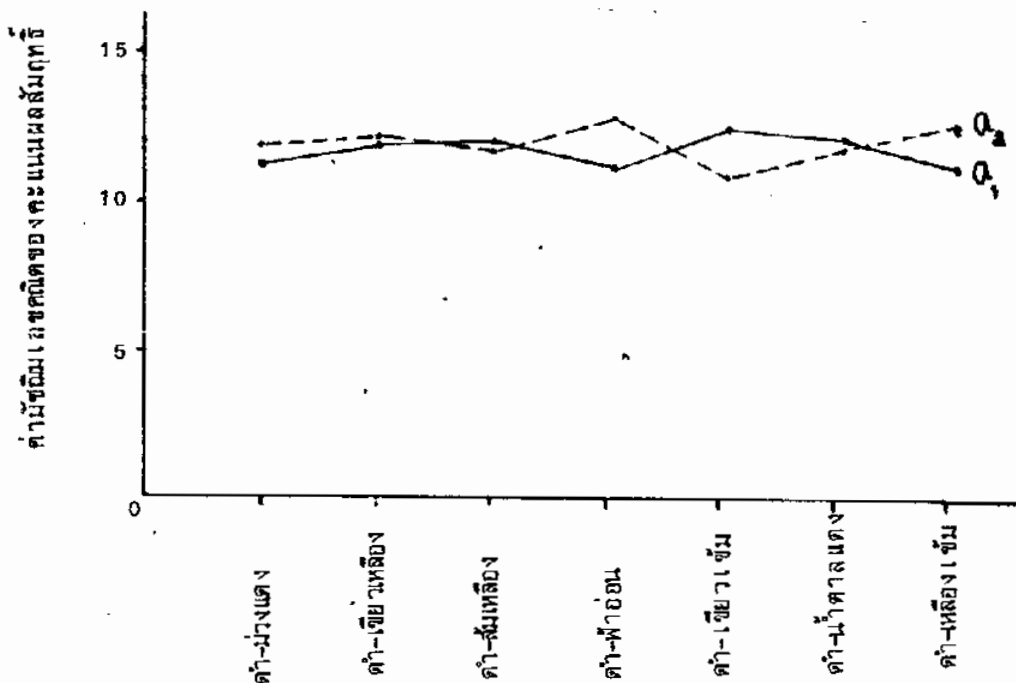
จากตาราง 7 จะเห็นได้ว่าผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของแหล่งความแปรปรวนที่เป็นเพศ (A) ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และแหล่งความแปรปรวนของคูสี (B) ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และแหล่งความแปรปรวนที่เป็นกิริยาร่วม (AB) ก็ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

การพิจารณาผลการทดสอบสมมติฐาน

เนื่องจากค่าสถิติในตาราง 6 และค่า F ในตาราง 7 นั้นเป็นค่าสถิติร่วมทุกระดับและเป็นการทดสอบสมมติฐาน ดังนั้นเพื่อแสดงให้เห็นว่าข้อมูลที่ได้จากการทดลองจะสนับสนุนหรือปฏิเสธสมมติฐานข้อใดบ้าง ผู้วิจัยจึงแยกพิจารณาสมมติฐานตามลำดับที่ตั้งไว้อีกครั้งหนึ่ง ดังนี้

1. ผลการทดสอบสมมติฐานข้อที่ 1

สมมติฐานข้อที่ 1 กล่าวว่า ถ้าให้นักเรียนเพศชายและหญิงเรียนโดยใช้ภาพประกอบสองสีที่ใช้คู่สีไม่ซ้ำกัน 7 ชนิด จะส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันที่ระดับเพศต่างกัน หรือมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างภาพประกอบสองสีและเพศ เมื่อพิจารณาปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศ (A) กับการใช้ภาพประกอบสองสี (B) ค่ามัชฌิมเลขคณิต (X) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ที่ได้ดังผลปรากฏในตาราง 6 จะเห็นได้ว่าผลต่างระหว่างค่ามัชฌิมเลขคณิตของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เรียนโดยใช้ภาพประกอบสองสีที่ระดับเพศต่างกันมีความแตกต่างกัน แต่เมื่อได้นำผลต่างนี้มาทำการทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติ (ดังปรากฏในตาราง 7) พบว่าความแตกต่างของผลต่างดังกล่าว ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ $F(6, 406) = 1.81; P > .05$ แต่นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1 แสดงว่าความแตกต่างระหว่างค่ามัชฌิมเลขคณิตของคะแนนผลสัมฤทธิ์ของการเรียนที่มีเพศต่างกัน มีแนวโน้มขึ้นอยู่กับการใช้ภาพประกอบสองสี



ภาพประกอบ 3 กราฟปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศ (A) กับการใช้ภาพประกอบสองสี (B)

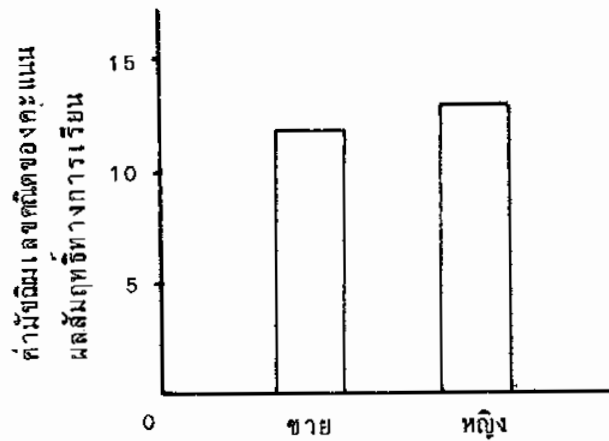
2. การพิจารณาสมมติฐานข้อที่ 2

สมมติฐานข้อที่ 2 กล่าวว่า ถ้าให้นักเรียนเพศชายและหญิงเรียนโดยใช้ภาพประกอบสองสีแล้วจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน เมื่อพิจารณาค่ามัชฌิมเลขคณิต (\bar{X}) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนเพศชาย (a_1) และเพศหญิง (a_2) ผลปรากฏดังตาราง 8

ตาราง 8 ค่ามัชฌิมเลขคณิต (\bar{X}) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยเพศต่างกัน (A)

เพศ (A)	ค่าสถิติ	
	\bar{X}	SD
ชาย (a_1)	12.28	3.26
หญิง (a_2)	12.50	2.86

จากตาราง 8 แสดงค่ามัชฌิมเลขคณิตของคะแนนสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีเพศต่างกัน คือ เมื่อได้ทดสอบนัยสำคัญทางสถิติปรากฏในตาราง 7 พบว่าความแตกต่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($F, (1, 406) = 0.53 ; P > .05$) แสดงว่านักเรียนที่มีเพศต่างกัน ได้แก่ เพศชาย (a_1) และเพศหญิง (a_2) ได้คะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน หรืออาจกล่าวได้ว่าการใช้ภาพประกอบสองสีไม่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สมมติฐานข้อที่ 2 จึงไม่ได้รับการยอมรับ ผลอันนี้ชี้ให้เห็นว่าถ้าให้นักเรียนเพศชายและหญิงเรียนโดยใช้ภาพประกอบสองสีแล้ว จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน ซึ่งแสดงให้เห็นอย่างชัดเจนเป็นกราฟแท่งปรากฏดังภาพประกอบ 4



ภาพประกอบ 4 กราฟแท่งแสดงค่ามัธยผลขคณิตของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีเพศต่างกัน

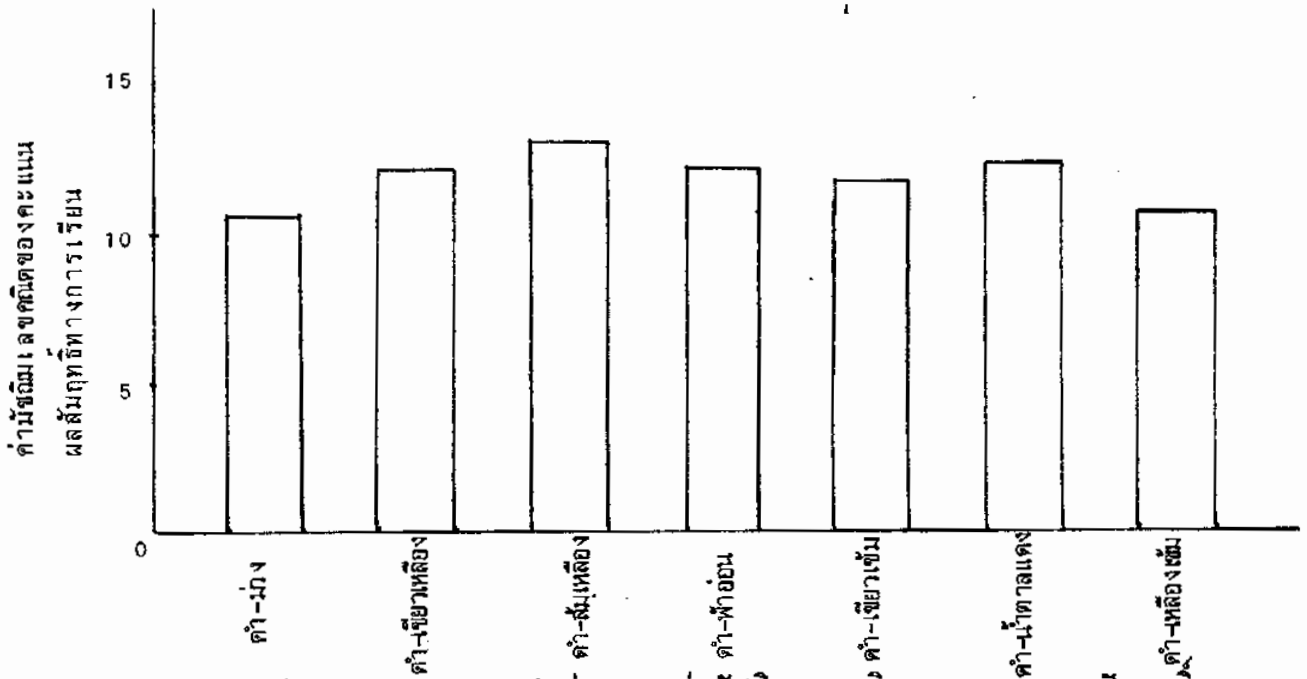
3. การพิจารณาสมมติฐานข้อที่ 3

สมมติฐานข้อที่ 3 กล่าวว่า ถ้าใช้ภาพประกอบสองสี ที่มี 7 คู่สี ไม่ซ้ำกันแล้ว นักเรียนจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน เมื่อพิจารณามัธยผลขคณิต (X) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้ภาพประกอบสองสี คือ ค่า-ม่วงแดง, ค่า-เขียวเหลือง, ค่า-ส้มเหลือง, ค่า-ฟ้าอ่อน, ค่า-เขียวเข้ม, ค่า-น้ำตาลแดง และค่า-เหลืองเข้ม ผลปรากฏดังตาราง 9

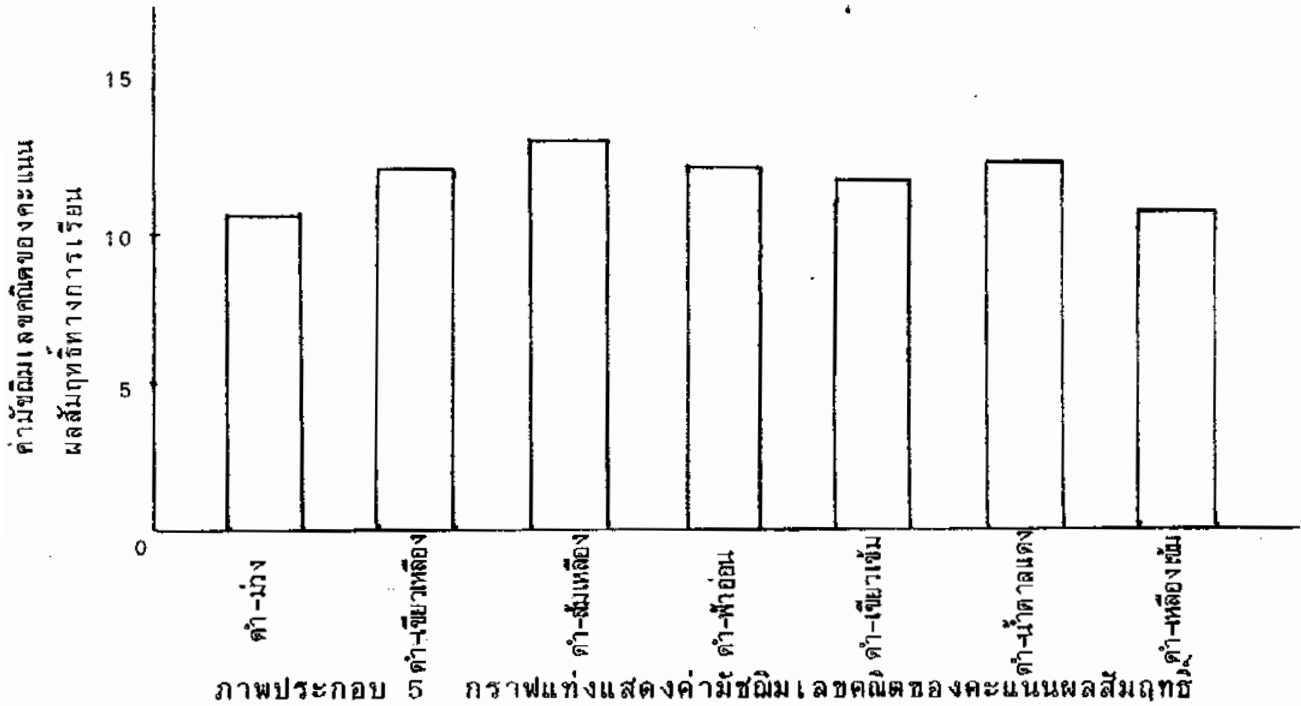
ตาราง 9 ค่ามัชฌิมเลขคณิต (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนโดยใช้ภาพประกอบสองสี (B)

ภาพประกอบสองสี (B)	ค่าสถิติ	
	\bar{X}	SD
คำ-ม่วงแดง (b_1)	11.90	3.27
คำ-เขียวเหลือง (b_2)	12.67	3.42
คำ-ส้มเหลือง (b_3)	12.70	2.76
คำ-ฟ้าอ่อน (b_4)	12.37	3.15
คำ-เขียวเข้ม (b_5)	12.24	3.07
คำ-น้ำตาลแดง (b_6)	12.50	3.30
คำ-เหลืองเข้ม (b_7)	12.34	2.81

จากตาราง 9 แสดงว่ามีมัชฌิมเลขคณิตของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เรียนโดยใช้ภาพประกอบ 2 สี จำนวน 7 ชนิด เมื่อได้ทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ ปรากฏในตาราง 7 พบว่า ความแตกต่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($F, (6, 261) = 0.48 ; P > .05$) แสดงว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้ภาพประกอบ 2 สี ไม่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สมมติฐานข้อที่ 3 จึงไม่ได้รับการยอมรับ ผลอันนี้ชี้ให้เห็นอย่างชัดเจนเป็นกราฟแท่งปรากฏดังภาพประกอบ 5



ภาพประกอบ ๒ กราฟแท่งแสดงค่ามัธยผลขคณิตของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ระดับการใช้ภาพประกอบ 2 สี ทั้ง 7 ชนิด



กราฟแท่งแสดงค่ามัธยผลขคณิตของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ระดับการใช้ภาพประกอบ 2 สี ทั้ง 7 ชนิด