

### บทที่ 3

#### ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเพื่อศึกษาผลของการสอน โดยเพื่อนช่วยสอน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีรูปแบบการคิดแตกต่างกัน ซึ่งผู้วิจัยจะนำเสนอผลการวิจัยตามลำดับขั้นดังต่อไปนี้

1. ค่าสถิติพื้นฐานจากการทดลอง
2. ผลการวิเคราะห์ความเป็นเอกพันธ์ของความแปรปรวนของกลุ่มที่สอน โดยเพื่อนช่วยสอนและการสอนแบบปกติ
3. ผลการวิเคราะห์ เพื่อทดสอบสมมติฐาน

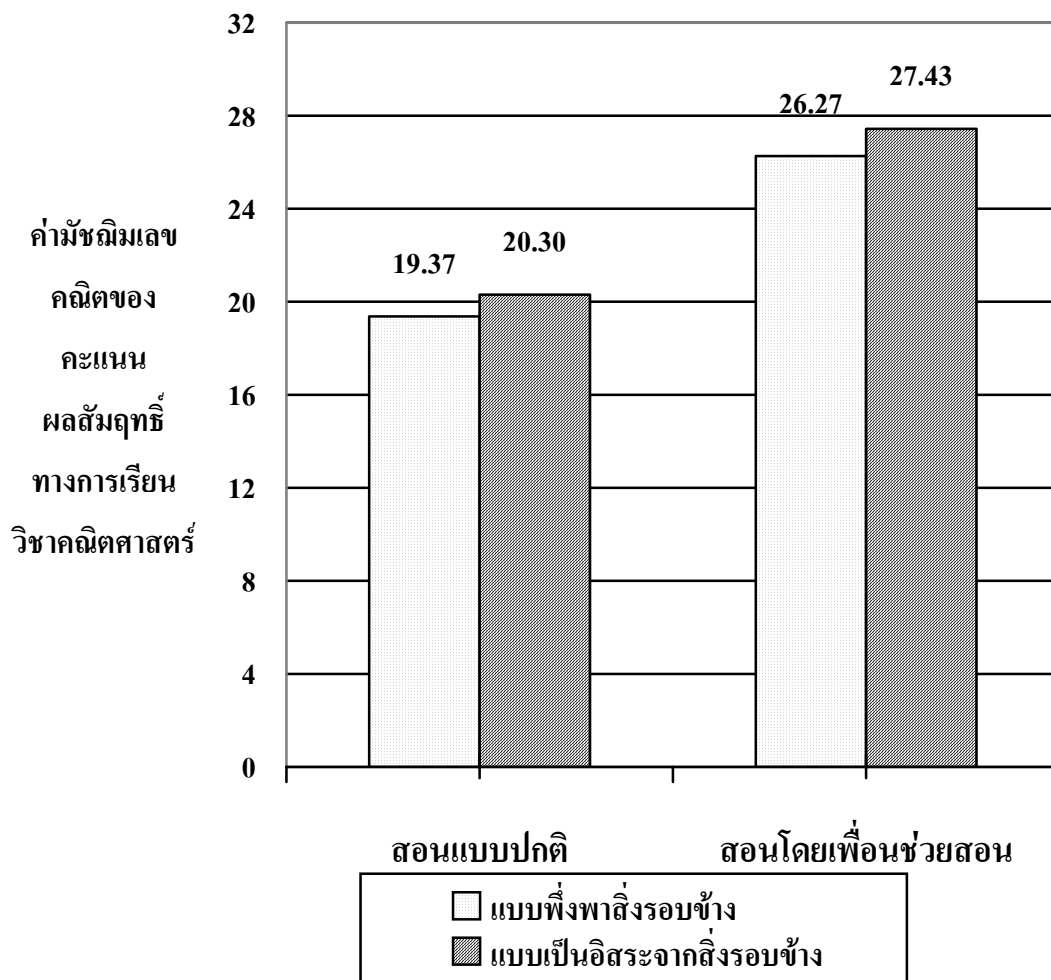
#### ค่าสถิติพื้นฐานจากการทดลอง

ค่าสถิติพื้นฐานจากผลการทดลอง ได้แก่ ค่ามัชฌิมเลขคณิต ( $\bar{x}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลังการทดลองที่ระดับต่างกันของตัวแปรทั้งสอง ได้แก่ วิธีการสอน (A) มี 2 วิธี คือ วิธีการสอนโดยเพื่อนช่วยสอน ( $a_1$ ) และวิธีการสอนแบบปกติ ( $a_2$ ) กับ รูปแบบการคิด แปรค่าเป็น 2 ระดับ คือ รูปแบบการคิดแบบเป็นอิสระจากสิ่งรอบข้าง (FI) ( $g_1$ ) และ รูปแบบการคิดแบบพึ่งพาสิ่งรอบข้าง (FD) ( $g_2$ ) ซึ่งค่าสถิติพื้นฐานจากการทดลอง สามารถแสดงดังตาราง 9

ตาราง 9 ค่ามัชฌิมเลขคณิต ( $\bar{x}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

วิธีการสอน (A)	รูปแบบการคิด (G)					
	เป็นอิสระจากสิ่งรอบข้าง:FI ( $g_1$ )			พึ่งพาสิ่งรอบข้าง:FD ( $g_2$ )		
	N	$\bar{X}$	SD	N	$\bar{X}$	SD
วิธีการสอนโดยเพื่อนช่วยสอน ( $a_1$ )	30	27.43	5.740	30	26.27	7.153
วิธีการสอนแบบปกติ ( $a_2$ )	30	20.30	6.793	30	19.37	5.939

จากตาราง 9 แสดงให้เห็นว่า ค่ามัชฌิมเลขคณิต ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ที่ระดับต่างกันของตัวแปรทั้งสอง คือ รูปแบบการคิดแบบเป็นอิสระจากสิ่งรอบข้าง (FI) ( $g_1$ ) ที่ได้รับการสอนโดยเพื่อนช่วยสอน ( $a_1$ ) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ย 27.43 คะแนน รูปแบบการคิดแบบพึ่งพาสิ่งรอบข้าง (FD) ( $g_2$ ) ที่ได้รับการสอนโดยเพื่อนช่วยสอน ( $a_1$ ) กับ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ย 26.27 คะแนน รูปแบบการคิดแบบเป็นอิสระจากสิ่งรอบข้าง(FI) ( $g_1$ ) ที่ได้รับวิธีการสอนแบบปกติ ( $a_2$ ) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ย 20.30 คะแนนและรูปแบบการคิดแบบพึ่งพาสิ่งรอบข้าง(FD) ( $g_2$ ) ที่ได้รับวิธีการสอนแบบปกติ ( $a_2$ ) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ย 19.37 คะแนน ซึ่งสามารถเขียนเป็นแผนภูมิแท่ง ให้เห็นอย่างชัดเจน ดังภาพประกอบ 2 ดังนี้



ภาพประกอบ 2 แผนภูมิแท่งแสดงค่ามัชฌิมเลขคณิต ( $\bar{x}$ ) ของ คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

## ผลการวิเคราะห์ความเป็นเอกพันธ์ของความแปรปรวน

เนื่องจากการวิจัยในครั้งนี้ เป็นการศึกษาผลของตัวแปรอิสระ 2 ตัว พร้อมกัน คือ วิธีการสอน (A) กับรูปแบบการคิด (G) ตลอดจนปฏิกริยาร่วมของตัวแปรทั้ง 2 (AG) ผู้วิจัยจึงใช้การวิเคราะห์แบบบล็อก สุ่มสรูปาดพิง ซึ่งในการวิเคราะห์ความแปรปรวนนั้น มีข้อตกลงเบื้องต้นว่า ความแปรปรวนของทุกกลุ่มการทดลองต้องเป็นเอกพันธ์ ถ้าหากความแปรปรวนของทุกกลุ่มการทดลองไม่เป็นเอกพันธ์แล้ว ค่า F ที่คำนวณได้จะไม่แจกแจงแบบ F อันจะมีผลลำเอียง ต่อการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ (Kirk, 1995 : 78) ดังนั้นผู้วิจัยจึงทดสอบความเป็นเอกพันธ์ความแปรปรวนระหว่างกลุ่มตามวิธีการทดสอบของฮาร์ทลีย์ (Hartley's Test) ผลการทดสอบปรากฏว่า ความแปรปรวนของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของทุกกลุ่มเป็นเอกพันธ์กัน หรือไม่แตกต่างกัน  $[F_{\max} = 1.33 ; P > .05]$  เมื่อพบว่าความแปรปรวนเป็นเอกพันธ์แล้ว ผู้วิจัยจึงทำการวิเคราะห์ในขั้นต่อไป

## ผลการวิเคราะห์เพื่อทดสอบสมมติฐาน

การวิจัยครั้งนี้ เพื่อต้องการที่จะศึกษาผลของการสอน โดยเพื่อนช่วยสอนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีรูปแบบการคิดแตกต่างกัน โดยวิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบบล็อก สุ่มสรูปาดพิง ซึ่งเป็นการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลังการทดลอง ผลปรากฏดังตาราง 10

ตาราง 10 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลังการทดลอง

Source of Variation	SS	df	MS	F
A (วิธีการสอน)	1477.008	1	1477.008	35.691**
G (รูปแบบการคิด)	33.075	1	33.075	0.799
AG	0.408	1	0.408	0.010
Within cell	4800.500	116	41.384	
Total	6310.992	119		

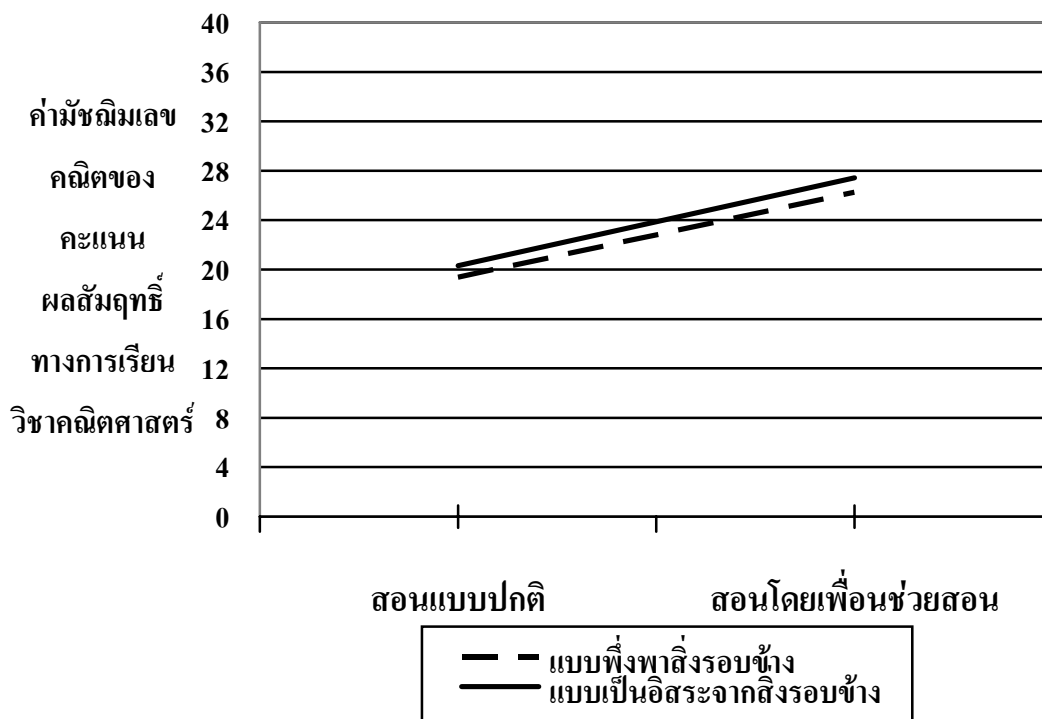
\*\*P < .01

ดังนั้นผู้วิจัยจะเสนอผลการวิเคราะห์ เพื่อทดสอบสมมติฐาน ตามลำดับดังนี้

### 1. ผลการทดสอบสมมติฐานข้อที่ 1

สมมติฐานข้อที่ 1 กล่าวว่า “มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิธีสอนกับรูปแบบการคิด” เมื่อพิจารณา ค่ามัชฌิมเลขคณิต ( $\bar{x}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของกิริยาร่วม ผลปรากฏดังตาราง 9

จากตาราง 9 ที่กล่าวถึงแล้วข้างต้นจะเห็นว่าค่าความแตกต่าง ของค่ามัชฌิมเลขคณิต( $\bar{x}$ ) ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยเพื่อนช่วยสอน ( $a_1$ ) และนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ ( $a_2$ ) ที่มีรูปแบบการคิดแบบเป็นอิสระจากสิ่งรอบข้าง(FI) ( $g_1$ ) และมีรูปแบบการคิดแบบพึ่งพาสิ่งรอบข้าง(FD) ( $g_2$ ) ไม่แตกต่างกันมากนัก และเมื่อทดสอบนัยสำคัญทางสถิติของกิริยาร่วม (AG) (ดังปรากฏในตาราง 10) พบว่า ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ [ $F = .010 ; P > .01$ ] ดังนั้นสมมติฐานข้อนี้จึงไม่ได้รับการสนับสนุนจากข้อมูล แสดงว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนไม่ขึ้นกับวิธีการสอนและรูปแบบการคิด ซึ่งกล่าวได้ว่า ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิธีการสอนกับรูปแบบการคิด แสดงให้เห็นเป็นกราฟดังภาพประกอบ 3



ภาพประกอบ 3 กราฟแสดงปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิธีสอนกับรูปแบบการคิด

## 2. ผลการทดสอบสมมติฐานข้อที่ 2

สมมติฐานข้อที่ 2 กล่าวว่า “การสอนโดยเพื่อนช่วยสอนและการสอนแบบปกติส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แตกต่างกัน”

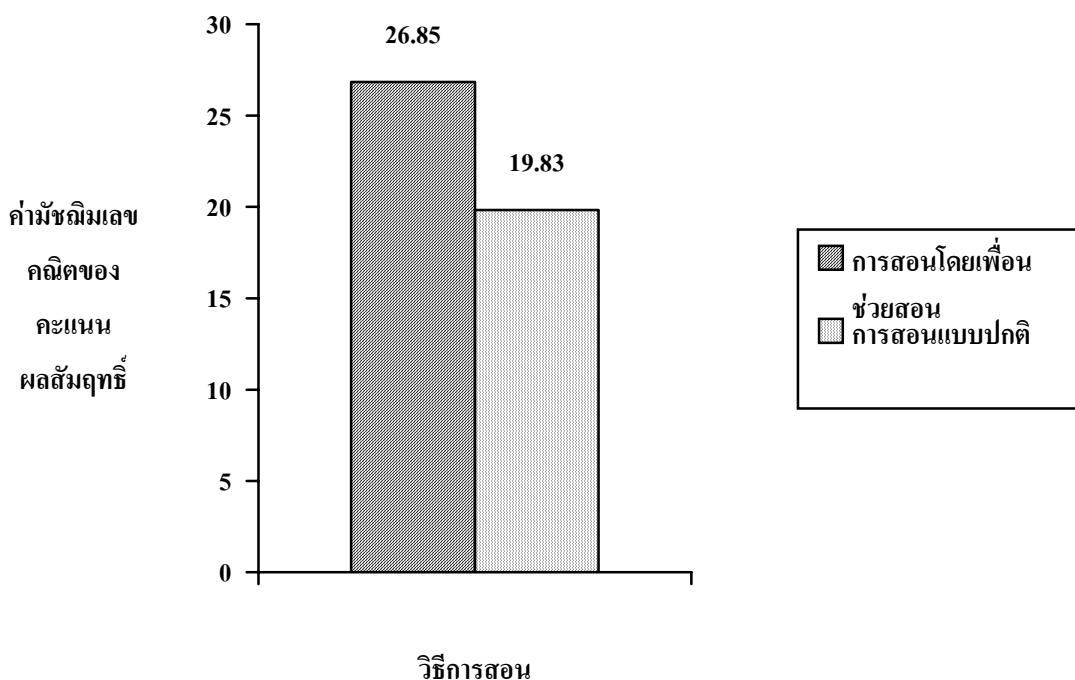
เมื่อพิจารณาค่ามัชฌิมเลขคณิต ( $\bar{x}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยเพื่อนช่วยสอน และนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ ผลปรากฏดังตาราง 11

ตาราง 11 ค่ามัชฌิมเลขคณิต ( $\bar{x}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยเพื่อนช่วยสอนและนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ

วิธีสอน (A)	ค่าสถิติ	
	$\bar{X}$	SD
วิธีสอนโดยเพื่อนช่วยสอน ( $a_1$ )	26.85	6.457
วิธีสอนแบบปกติ ( $a_2$ )	19.83	6.344

จากตาราง 11 จะเห็นว่าค่ามัชฌิมเลขคณิต ( $\bar{x}$ ) ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยเพื่อนช่วยสอน สูงกว่ากลุ่มนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ และจากการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ (ดังปรากฏในตาราง 10) พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 [ $F = 35.691$  ;  $P < .01$ ] ดังนั้น สมมติฐานข้อนี้ได้รับการสนับสนุนจากข้อมูล แสดงว่า การสอนโดยเพื่อนช่วยสอน และการสอนแบบปกติส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ซึ่งจากการวิเคราะห์ข้อมูลผลการวิจัยครั้งนี้ทำให้ทราบว่า การสอนโดยเพื่อนช่วยสอนส่งผลให้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน สูงกว่าการสอนแบบปกติ สามารถเขียนเป็นแผนภูมิแท่ง ดังภาพประกอบ 4



ภาพประกอบ 4 แผนภูมิแท่งแสดงค่ามัชฌิมเลขคณิตของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยเพื่อนช่วยสอน และการสอนแบบปกติ

### 3. ผลการทดสอบสมมติฐานข้อที่ 3

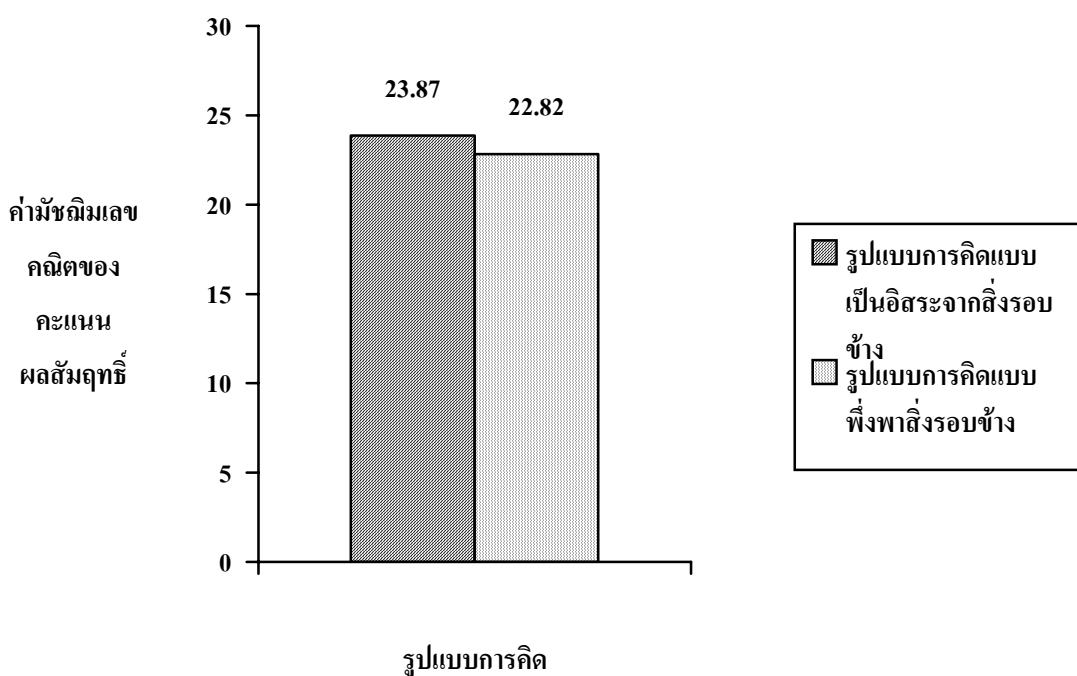
สมมติฐานข้อที่ 3 กล่าวว่า “รูปแบบการคิดที่ต่างกัน ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนแตกต่างกัน”

เมื่อพิจารณาค่ามัชฌิมเลขคณิต ( $\bar{x}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนที่มีรูปแบบการคิดแบบเป็นอิสระจากสิ่งรอบข้าง (FI) และมีรูปแบบการคิดแบบพึ่งพาสิ่งรอบข้าง (FD) ผลปรากฏดังตาราง 12

ตาราง 12 ค่ามัชฌิมเลขคณิต ( $\bar{x}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนที่มีรูปแบบการคิดแตกต่างกัน

รูปแบบการคิด (G)	ค่าสถิติ	
	$\bar{X}$	SD
แบบเป็นอิสระจากสิ่งรอบข้าง ( $g_1$ )	23.87	7.198
แบบพึ่งพาสิ่งรอบข้าง ( $g_2$ )	22.82	7.389

จากตาราง 12 แสดงให้เห็นว่าค่ามัชฌิมเลขคณิต ( $\bar{x}$ ) ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนที่มีรูปแบบการคิดแบบเป็นอิสระจากสิ่งรอบข้าง(FI) สูงกว่าของกลุ่มนักเรียนที่มีรูปแบบการคิดแบบพึ่งพาสิ่งรอบข้าง(FD) เล็กน้อย และจากการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ (ดังปรากฏในตาราง 10) พบว่า ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ [ $F = 0.799 ; P > .01$ ] ดังนั้น สมมติฐานข้อนี้ จึงไม่ได้รับการสนับสนุนจากข้อมูล แสดงว่า รูปแบบการคิดที่แตกต่างกันส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกัน ซึ่งสามารถเขียนเป็นแผนภูมิแท่งดังภาพประกอบ 5



ภาพประกอบ 5 แผนภูมิแท่งแสดงค่ามัชฌิมเลขคณิตของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่มีรูปแบบการคิดแบบเป็นอิสระจากสิ่งรอบข้าง(FI) และนักเรียนมีรูปแบบการคิดแบบพึ่งพาสิ่งรอบข้าง(FD)