

### บทที่ 3

#### ผลการวิจัย

การเสนอผลการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ เสนอผลตามลำดับตั้งแต่ค่าสถิติพื้นฐานจากผลการทดลอง ซึ่งได้แก่ ค่ามัธยฐานเลขคณิต ( $\bar{X}$ ) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน เพื่อทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติของค่าสถิติพื้นฐานที่ได้จากกระบวนการทดลอง โดยเสนอค่าสถิติพื้นฐานจากผลการทดลองตามลำดับสมมติฐาน ซึ่งเสนอค่าสถิติในรูปแบบของตารางและกราฟ เพื่อความชัดเจนยิ่งขึ้น

#### ค่าสถิติพื้นฐานจากผลการทดลอง

ค่าสถิติพื้นฐานจากผลการทดลอง ซึ่งได้แก่ ค่ามัธยฐานเลขคณิต ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ที่ระดับต่าง ๆ ของตัวแปรทั้งสาม ได้แก่ ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (A) ระดับการวางตำแหน่งของบทสรุป (B) และระดับรูปแบบของบทสรุป (C) ปรากฏดังตาราง 6

ตาราง 6 มีชัฒมเลขคณต ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบ้ชงเบณมาตรฐาน (SD) ของคะแนนผลสัฒฤทธิ์ทางการเร้ยนว้ชววิทยาศาสตร์ที่ระดบต้งต้ง ๆ ของตัวแปรท้งสาม

ระดับผลสัฒฤทธิ์ทางการเร้ยน (A)	การวางต้งแห่งของบทสรุปรูปแบบ (B)	รูปแบบของบทสรุปรูปแบบ (C)					
		บทสรุปรูปแบบ (C <sub>1</sub> )		บทสรุปรูปแบบ (C <sub>2</sub> )		บทสรุปรูปแบบ (C <sub>3</sub> )	
		$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD
สูง (a <sub>1</sub> )	บทสรุปรูปแบบ (B) บรรยายและมีภาพประกอบ	29.000	5.132	26.733	6.241	26.433	6.350
	บทสรุปรูปแบบ (B) บรรยายและมีคำถำมประกอบ						
	บทสรุปรูปแบบ (B) บรรยายเพียงอย่างเด้ยว						
	บทสรุปรูปแบบ (B) บรรยายเพียงอย่างเด้ยว						
ต้ง (a <sub>2</sub> )	บทสรุปรูปแบบ (B) บรรยายและมีภาพประกอบ	23.967	7.645	22.233	5.171	21.667	4.188
	บทสรุปรูปแบบ (B) บรรยายและมีคำถำมประกอบ						
	บทสรุปรูปแบบ (B) บรรยายเพียงอย่างเด้ยว						
	บทสรุปรูปแบบ (B) บรรยายเพียงอย่างเด้ยว						

จากตาราง 6 ค่ำสถิติจากผลการทดลองแสดงให้เห้ยนว้ การเร้ยนด้วยบทเร้ยนท้มมีการวางต้งแห่งของบทสรุปรูปแบบ (B) ท้งสองต้งแห่ง และรูปแบบของบทสรุปรูปแบบ (C) ท้งสามรูปแบบของน้เกเร้ยนท้มระดับผลสัฒฤทธิ์ทางการเร้ยนสูงและต้ง ค่ำมีชัฒมเลขคณตของคะแนนผลสัฒฤทธิ์

ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์มีค่าตั้งแต่ 20.033 ถึง 29.000 สำหรับค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานในทุกกลุ่มการทดลองมีค่าตั้งแต่ 4.188 ถึง 7.645

#### ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาผลของตัวแปรอิสระพร้อม ๆ กัน 3 ตัว คือ ศึกษาผลของระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (A) การวางตำแหน่งของบทสรุป (B) และรูปแบบของบทสรุป (C) ตลอดจนการศึกษากิจาร่วมระหว่างตัวแปรทั้งสาม (ABC) ดังนั้นผู้วิจัยจึงใช้วิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบแฟคทอเรียลสุ่มสมบูรณ์ไม่แตกกำหนด  $2 \times 2 \times 3$  ซึ่งเป็นแบบแผนทางสถิติที่มีข้อตกลงเบื้องต้นข้อหนึ่งว่า ความแปรปรวนจากแหล่งต่าง ๆ ต้องมีลักษณะเป็นเอกพันธ์ มิฉะนั้นแล้วค่า F ที่คำนวณได้จะไม่แจกแจงแบบ F ซึ่งจะส่งผลต่อระดับความมีนัยสำคัญของการทดสอบ ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ทดสอบความเป็นเอกพันธ์ของความแปรปรวนโดยใช้วิธีการของฮาร์ทลีย์ (Hartley's Test) (Winer, 1971 : 206) (ดังปรากฏในภาคผนวก 2) ผลการทดสอบปรากฏว่า ความแปรปรวนของข้อมูลในแต่ละกลุ่มไม่แตกต่างกัน ต่อจากนั้นผู้วิจัยจึงวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏดังตาราง 7

ตาราง 7 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา  
วิทยาศาสตร์ แบบแฟกทอเรียลสองสมบูรณ์ โหมดอกำหนด 2 x 2 x 3

Source of Variation	SS	df	MS	F
A	1529.741	1	1529.741	44.449**
B	46.945	1	46.945	1.364
C	589.406	2	294.703	8.563**
AB	4.443	1	4.443	0.129
AC	107.375	2	53.688	1.560
BC	34.271	2	17.136	0.498
ABC	39.904	2	19.952	0.570
Within Cell	11976.800	348	34.416	
Total	14,328.489	359		

\*\* P < .01

จากตาราง 7 จะเห็นได้ว่า ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของตัวแปร A คือ ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ตัวแปร C คือ ระดับรูปแบบของบทสรุปมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนตัวแปร B คือ ระดับการวางตำแหน่งของบทสรุปไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และกิริยาร่วม ABC ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

การพิจารณาผลการทดลองตามลำดับสมมติฐาน

เนื่องจากค่าสถิติพื้นฐานที่แสดงไว้ในตาราง 6 และผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของตัวแปรต่าง ๆ ที่แสดงในตาราง 7 เป็นค่าสถิติรวมทุกตัวแปรและเป็นการทดสอบสมมติฐานรวมของทุกสมมติฐาน ดังนั้นเพื่อที่จะแสดงให้เห็นว่าข้อมูลที่ได้จากการทดลองจะสนับสนุนหรือปฏิเสธสมมติฐานข้อใดบ้าง ผู้วิจัยจึงแยกพิจารณาสมมติฐานตามลำดับที่ตั้งไว้ ดังต่อไปนี้

1. การพิจารณาสมมติฐานข้อที่ 1

สมมติฐานข้อที่ 1 กล่าวว่า ถ้าให้นักเรียนเรียนเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ด้วยบทเรียนที่ประกอบด้วยเนื้อเรื่องและบทสรุป โดยมีการวางตำแหน่งของบทสรุปต่างกัน คือ บทสรุปแทรกระหว่างเนื้อเรื่อง และบทสรุปรวบยอดหลังเนื้อเรื่องแล้ว นักเรียนจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์แตกต่างกัน เมื่อพิจารณาที่มีขีดเฉลี่ย (X) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนที่ประกอบด้วยเนื้อเรื่องและบทสรุปโดยมีบทสรุปแทรกระหว่างเนื้อเรื่อง ( $b_1$ ) และนักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนที่ประกอบด้วยเนื้อเรื่องและบทสรุปโดยมีบทสรุปรวบยอดหลังเนื้อเรื่อง ( $b_2$ ) ผลปรากฏดังตาราง 8

ตาราง 8 ค่ามีขีดเฉลี่ย (X) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนที่ประกอบด้วยเนื้อเรื่องและบทสรุป โดยมีการวางตำแหน่งของบทสรุปต่างกัน (B)

การวางตำแหน่งของบทสรุป (B)	ค่าสถิติ	
	$\bar{X}$	SD
บทสรุปแทรกระหว่างเนื้อเรื่อง ( $b_1$ )	25.008	6.373
บทสรุปรวบยอดหลังเนื้อเรื่อง ( $b_2$ )	24.494	7.060

ตาราง 8 แสดงค่ามัธยฐานเลขคณิตของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนัก เรียนกลุ่มที่ เรียนด้วยบทเรียนที่ประกอบด้วยเนื้อ เรื่องและบทสรุปโดยมีบทสรุป แทรกระหว่างเนื้อ เรื่อง และของนัก เรียนกลุ่มที่ เรียนด้วยบทเรียนที่ประกอบด้วยเนื้อ เรื่อง และบทสรุปโดยมีบทสรุปรวบยอดหลังเนื้อ เรื่อง จากการทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติ ดัง ปรากฏในตาราง 7 พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ [ $F_{(1,348)} = 3.840$   $P > .05$ ] ดังนั้น สมมติฐานข้อที่ 1 ไม่ได้รับการยอมรับ นั่นคือ นักเรียนกลุ่มที่ เรียนด้วยบทเรียนที่ประกอบด้วยเนื้อ เรื่องและบทสรุปโดยมีบทสรุปแทรกระหว่างเนื้อ เรื่อง ( $b_1$ ) และนัก เรียนกลุ่มที่ เรียนด้วยบทเรียนที่ประกอบด้วยเนื้อ เรื่องและบทสรุปโดยมี บทสรุปรวบยอดหลังเนื้อ เรื่อง ( $b_2$ ) ได้คะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกัน หรืออาจกล่าว ได้ว่า การวางตำแหน่งของบทสรุป แต่ละตำแหน่ง คือ บทสรุปแทรกระหว่างเนื้อ เรื่องและบทสรุปรวบยอดหลังเนื้อ เรื่องส่งผลต่อ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ได้เท่าเทียมกัน

## 2. การพิจารณาสมมติฐานข้อที่ 2

สมมติฐานข้อที่ 2 กล่าวว่า ถ้าให้นักเรียนเรียนเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ด้วย บทเรียนที่ประกอบด้วยเนื้อ เรื่องและบทสรุป ที่มีรูปแบบของบทสรุปต่างกัน คือ บทสรุปแบบ บรรยายและมีภาพประกอบ บทสรุปแบบบรรยายและมีคำถามประกอบ และบทสรุปแบบบรรยาย เพียงอย่างเดียว นักเรียนจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์แตกต่างกัน เมื่อ พิจารณามัธยฐานเลขคณิต ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนัก เรียนกลุ่มที่ เรียนด้วยบทเรียนที่ประกอบด้วยเนื้อ เรื่องและ บทสรุปแบบบรรยายและมีภาพประกอบ ( $c_1$ ) นักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนที่ประกอบด้วย เนื้อ เรื่องและบทสรุปแบบบรรยายและมีคำถามประกอบ ( $c_2$ ) และนักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วย บทเรียนที่ประกอบด้วยเนื้อ เรื่องและบทสรุปแบบบรรยายเพียงอย่างเดียว ( $c_3$ ) ผลปรากฏ ดังตาราง 9

ตาราง 9 มีชัณมิเลขคณิต ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนัก เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนที่ประกอบด้วยเนื้อ เรื่องและบทสรุป ที่มีรูปแบบของบทสรุปต่างกันสามรูปแบบ (C)

รูปแบบของบทสรุป (C)	ค่าสถิติ	
	$\bar{X}$	SD
บทสรุปแบบบรรยายและมีภาพประกอบ (c <sub>1</sub> )	26.233	6.967
บทสรุปแบบบรรยายและมีคำถามประกอบ (c <sub>2</sub> )	24.558	6.702
บทสรุปแบบบรรยายเพียงอย่างเดียว (c <sub>3</sub> )	23.458	6.233

ตาราง 9 แสดงค่ามีชัณมิ เลขคณิตของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนัก เรียนกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนที่ประกอบด้วยเนื้อ เรื่องและบทสรุป ที่มีรูปแบบของบทสรุปต่างกันจำนวนสามรูปแบบ จากการทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังปรากฏในตาราง 7 พบว่า ความแตกต่างมีนัยสำคัญทางสถิติ  $F_{(2,348)} = 4.61 ; P < .01$  แสดงว่า นักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนที่ประกอบด้วยเนื้อ เรื่องและบทสรุปแบบบรรยายและมีภาพประกอบ (c<sub>1</sub>) นักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนที่ประกอบด้วยเนื้อ เรื่องและบทสรุปแบบบรรยายและมีคำถามประกอบ (c<sub>2</sub>) และนักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนที่ประกอบด้วยเนื้อ เรื่องและบทสรุปแบบบรรยายเพียงอย่างเดียว (c<sub>3</sub>) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์แตกต่างกัน หรืออาจกล่าวได้ว่า การใช้บทเรียนที่ประกอบด้วยเนื้อ เรื่องและบทสรุป ที่มีรูปแบบของบทสรุปแต่ละแบบมีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นั่นคือ สนับสนุนสมมติฐานข้อที่ 2 ว่า ถ้าให้นักเรียนเรียนเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ด้วยบทเรียนที่ประกอบด้วยเนื้อ เรื่องและบทสรุป ที่มีรูปแบบของบทสรุปต่างกันแล้วนักเรียนจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์แตกต่างกัน จากผลการทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติ พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างระดับต่าง ๆ ของบทเรียนที่

ประกอบด้วยเนื้อเรื่องและบทสรุป ที่มีรูปแบบของบทสรุปต่างกัน แสดงว่า มีซิมิลี เลขคณิตของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอย่างน้อย 1 คู่ มีความแตกต่างกัน ดังนั้น เพื่อที่จะรู้ว่ามีซิมิลี เลขคณิตของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ด้วยการใช้บทเรียนที่ประกอบด้วยเนื้อเรื่องและบทสรุปที่มีรูปแบบของบทสรุปแบบใดสูงกว่ากัน ผู้วิจัยจึงนำค่ามีซิมิลี เลขคณิตนี้ไปทำการทดสอบเปรียบเทียบพหุคูณ หลังการวิเคราะห์ความแปรปรวน ด้วยวิธี HSD ของทูคีย์ (Tukey's W-Procedure) ผลปรากฏดังตาราง 10

ตาราง 10 ผลการเปรียบเทียบพหุคูณหลังการวิเคราะห์ความแปรปรวนด้วยวิธี HSD ของทูคีย์ (Tukey's W-Procedure) ระหว่างการเรียนด้วยบทเรียนที่ประกอบด้วยเนื้อเรื่องและบทสรุปที่มีรูปแบบของบทสรุปสามรูปแบบ

	$\bar{X}_3 = 23.458$	$\bar{X}_2 = 24.558$	$\bar{X}_1 = 26.233$
$\bar{X}_3 = 23.458$	-	1.100	2.775 **
$\bar{X}_2 = 24.558$		-	1.675
$\bar{X}_1 = 26.233$			-

\*\* P < .01

จากตาราง 10 สรุปผลการเปรียบเทียบพหุคูณระหว่างการเรียนด้วยบทเรียนที่ประกอบด้วยเนื้อเรื่องและบทสรุป ที่มีรูปแบบของบทสรุปทั้งสามรูปแบบ ดังนี้

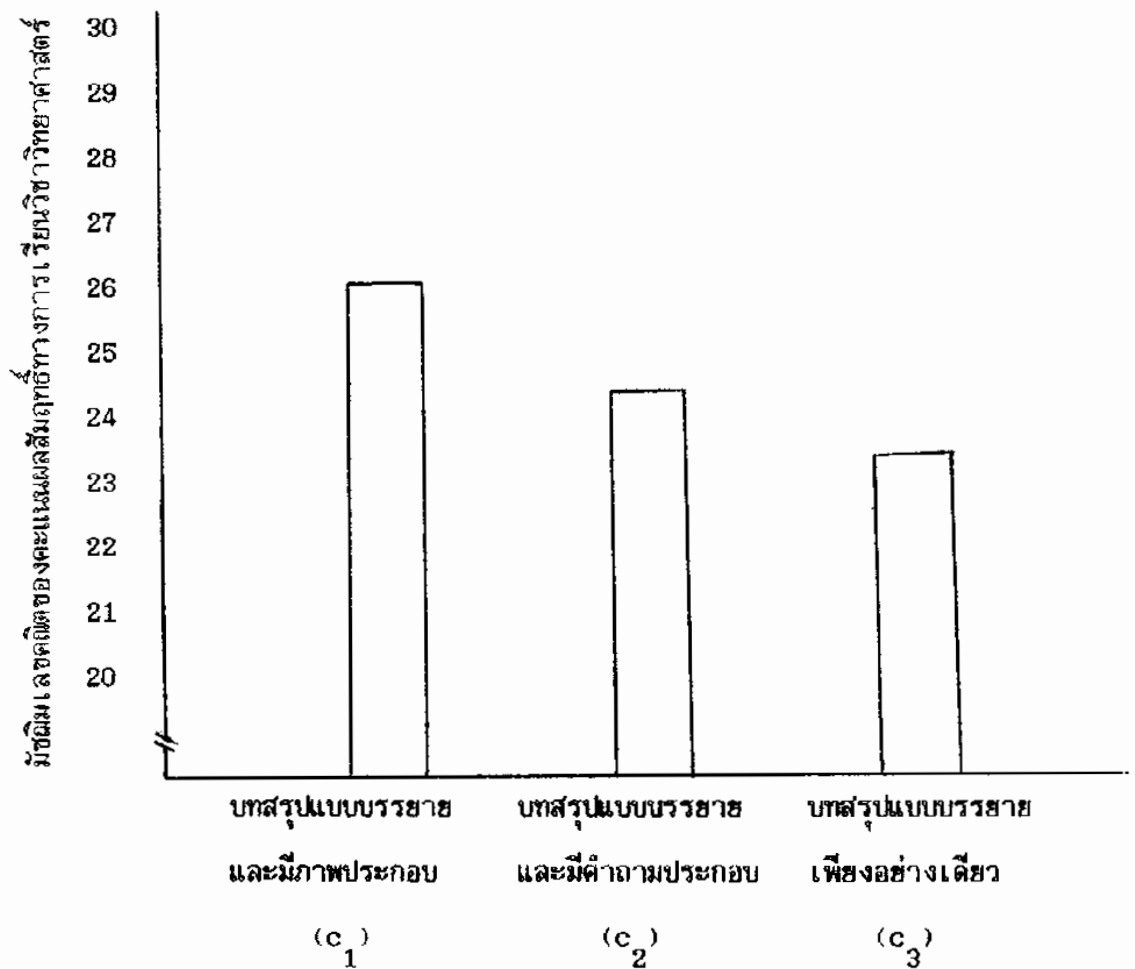
1. มีซิมิลี เลขคณิตของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนที่ประกอบด้วยเนื้อเรื่องและบทสรุปแบบบรรยายและมีคำถามประกอบ และของนักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนที่ประกอบด้วยเนื้อเรื่องและบทสรุปแบบบรรยายเพียงอย่างเดียว ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
2. มีซิมิลี เลขคณิตของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียน



กลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนที่ประกอบด้วยเนื้อเรื่องและบทสรุปแบบบรรยายและมีภาพประกอบแตกต่างจากของนักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนที่ประกอบด้วยเนื้อเรื่องและบทสรุปแบบบรรยายเพียงอย่างเดียว อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 หรือกล่าวได้อีกนัยหนึ่งว่านักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนที่ประกอบด้วยเนื้อเรื่องและบทสรุปแบบบรรยายและมีภาพประกอบมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนที่ประกอบด้วยเนื้อเรื่องและบทสรุปแบบบรรยายเพียงอย่างเดียว

3. มีดัชนีเลขคณิตของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนที่ประกอบด้วยเนื้อเรื่องและบทสรุปแบบบรรยายและมีคำถามประกอบ และของนักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนที่ประกอบด้วยเนื้อเรื่องและบทสรุปแบบบรรยายและมีภาพประกอบ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

เมื่อนำค่าจากตาราง 10 ไปเขียนกราฟ จะได้กราฟมีดัชนีเลขคณิตของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนที่ประกอบด้วยเนื้อเรื่องและบทสรุปแบบบรรยายและมีภาพประกอบ กลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนที่ประกอบด้วยเนื้อเรื่องและบทสรุปแบบบรรยายและมีคำถามประกอบ และกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนที่ประกอบด้วยเนื้อเรื่องและบทสรุปแบบบรรยายเพียงอย่างเดียว ปรากฏดังภาพประกอบ 2

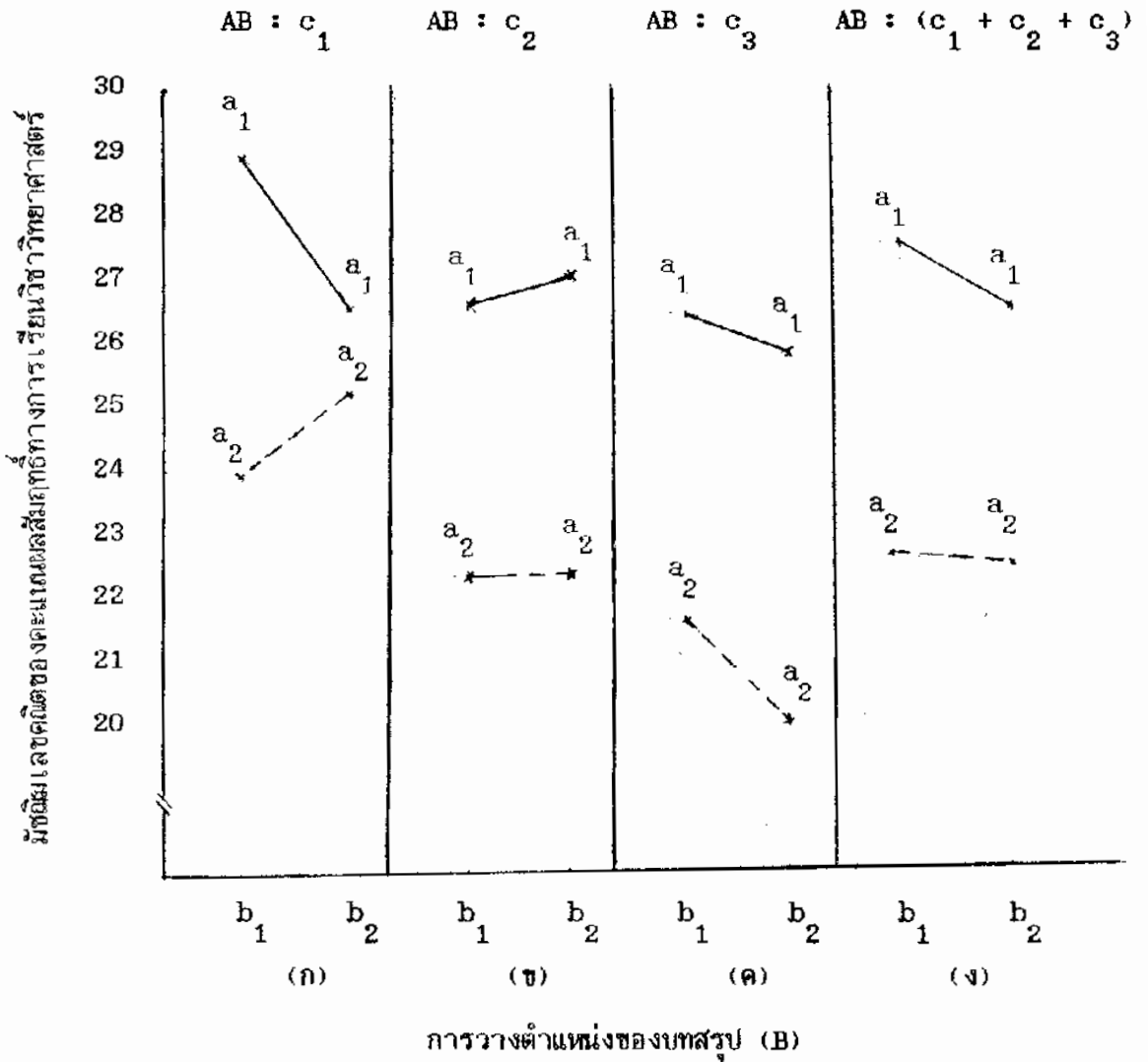


ภาพประกอบ 2 กราฟมีขั้วนิมเลขคณิตของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ที่ระดับของการเรียนด้วยบทเรียนที่ประกอบด้วยเนื้อเรื่องและบทสรุป ที่มีบทสรุปทั้งสามรูปแบบ (C)

### 3. การพิจารณาสมมติฐานข้อที่ 3

สมมติฐานข้อที่ 3 กล่าวว่า ถ้าให้นักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงและต่ำได้เรียนบทเรียนเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ด้วยบทเรียนที่ประกอบด้วยเนื้อเรื่องและบทสรุป โดยมีบทสรุปแทรกระหว่างเนื้อเรื่อง และมีบทสรุปรวบรวมข้อหลังเนื้อเรื่อง และรูปแบบของบทสรุปเป็นแบบบรรยายและมีภาพประกอบ บทสรุปแบบบรรยายและมีคำถามประกอบ และบทสรุปแบบบรรยายเพียงอย่างเดียวแล้ว บทเรียนที่มีการวางตำแหน่งของบทสรุปทั้งสองตำแหน่ง และ

รูปแบบของบทสรุปทั้งสามรูปแบบ จะส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ หรือมี  
กิจกรรมร่วม ระหว่างระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (A) กับการวางตำแหน่งของบทสรุป (B)  
และรูปแบบของบทสรุป (C) (ABC) เมื่อพิจารณามัชฌิมเลขคณิต ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบน  
มาตรฐาน (SD) ดังปรากฏในตาราง 6 เป็นค่าแสดงผลต่างระหว่างมัชฌิมเลขคณิตของคะแนน  
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในแต่ละระดับผลสัมฤทธิ์ แต่ละระดับ  
การวางตำแหน่งของบทสรุป และแต่ละระดับของรูปแบบบทสรุป เมื่อได้นำผลต่างนี้มาทำ  
การทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ (ดังปรากฏในตาราง 7) พบว่า ความแตกต่างของผลต่าง  
ดังกล่าวไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ [ $F_{(2, 348)} = 2.99 ; P > .05$ ] สมมติฐานข้อ 3 ไม่ได้รับ  
การยอมรับ ผลดังนี้ชี้ให้เห็นว่า ความแตกต่างระหว่างมัชฌิมเลขคณิตของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทาง  
การ เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงและต่ำ ไม่ขึ้นอยู่กับ  
การวางตำแหน่ง และรูปแบบของบทสรุป หรือการวางตำแหน่งของบทสรุปทั้งสองตำแหน่ง และ  
รูปแบบของบทสรุปทั้งสามรูปแบบ ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เช่นเดียวกัน  
ต่อนักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน ซึ่งแสดงให้เห็นอย่างชัดเจนเป็นกราฟเส้น  
ดังภาพประกอบ 3



ภาพประกอบ 3 กิริยาร่วมระหว่างระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (A) การวางตำแหน่งของบทสรุป (B) และรูปแบบของบทสรุป (C) ในภาพ (ก) กิริยาร่วมระหว่างระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับการวางตำแหน่งของบทสรุปแบบบรรยายและมีภาพประกอบ ( $AB : c_1$ ) ในภาพ (ข) กิริยาร่วมระหว่างระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับการวางตำแหน่งของบทสรุปแบบบรรยายและมีคำถามประกอบ ( $AB : c_2$ ) ในภาพ (ค) กิริยาร่วมระหว่างระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับการวางตำแหน่งของบทสรุปแบบบรรยายเพียงอย่างเดียว ( $AB : c_3$ ) ในภาพ (ง) กิริยาร่วมระหว่างระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับการวางตำแหน่งของบทสรุปทั้งสองตำแหน่ง และรูปแบบของบทสรุปทั้งสามรูปแบบ ( $AB : c_1 + c_2 + c_3$ )