

บทที่ 3 ผลการวิจัย

ในหัวข้อผลการวิจัยนี้ผู้วิจัยได้เสนอผลที่ตอบคำถามตามสมมติฐานโดยจะเสนอเป็นลำดับตั้งแต่ ค่าสถิติพื้นฐานรวมทั้งหมดจากผลการทดลอง ซึ่งได้แก่ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (\bar{x}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบนัยสำคัญทางสถิติของค่าสถิติพื้นฐานที่กล่าวมาแล้ว และเสนอค่าสถิติพื้นฐานจากผลการทดลองตามลำดับสมมติฐานที่ตั้งไว้ เพื่อความชัดเจนผู้วิจัยจะเสนอค่าสถิติในรูปแบบของตารางและจะเปรียบเทียบเป็นรูปภาพอีกครั้งหนึ่ง ตลอดจนตีความค่าสถิติทั้งในเชิงสถิติและเชิงวิจัย

ค่าสถิติพื้นฐานรวมทั้งหมดจากผลการทดลองและการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ

ค่าสถิติพื้นฐานจากผลการทดลองได้แก่ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนที่ได้จากการวัดผลการเรียนรู้รายแก้วที่ระดับต่าง ๆ ของตัวแปรทั้งสองได้แก่ ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน (A) และแบบของวิธีเสนอให้เรียน (B) ดังที่ปรากฏตามตาราง 4

ตาราง 4 มัชฌิมเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนจากการวัดผล
การเรียนรู้รายแก้วที่ระดับต่าง ๆ ของตัวแปรทั้งสอง

ระดับผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน (A)	วิธีเสนอให้เรียน (B)							
	วิธีเสนอข้อความ							
	วิธีเสนอข้อความ ที่มีภาพประกอบ (b ₁)		วิธีเสนอข้อความ ที่มีเสียงประกอบ (b ₂)		วิธีเสนอข้อความ ที่มีเสียงและการ สร้างจินตภาพ ประกอบ (b ₃)		วิธีเสนอเนื้อเรื่อง ติดต่อกัน (b ₄)	
	\bar{X}	SD	\bar{X}	SD	\bar{X}	SD	\bar{X}	SD
ระดับผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน สูง (a ₁)	16.600	3.529	18.000	2.406	19.700	2.246	15.433	3.339
ระดับผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน ต่ำ (a ₂)	13.666	3.506	11.000	3.413	12.966	4.063	10.366	3.718

จากตาราง 4 จะเห็นว่าแบบของวิธีเสนอให้เรียนข้อความที่มีภาพประกอบ (b₁)
วิธีเสนอข้อความที่มีเสียงประกอบ (b₂) วิธีเสนอข้อความที่มีเสียงและการสร้างจินตภาพ
ประกอบ (b₃) และวิธีเสนอเนื้อเรื่องติดต่อกัน (b₄) มัชฌิมเลขคณิตของคะแนนวัดผล
การเรียนรู้รายแก้วของนักเรียนแต่ละระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (A) มีความแตกต่างกัน
และที่ระดับของระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง (a₁) และระดับของระดับผลสัมฤทธิ์ทาง
การเรียนต่ำ (a₂) มัชฌิมเลขคณิตของคะแนนวัดผลการเรียนรู้รายแก้วของวิธีเสนอให้เรียน
แต่ละแบบมีความแตกต่างกัน ซึ่งเมื่อพิจารณาจะเห็นว่า วิธีเสนอที่ใช้ได้ดีที่สุดตามลำดับ

ในกลุ่มนักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงได้แก่ วิธีเสนอข้อความที่มีเสียงและการสร้างจินตภาพประกอบ วิธีเสนอข้อความที่มีเสียงประกอบ วิธีเสนอข้อความที่มีภาพประกอบ และวิธีเสนอเนื้อเรื่องติดต่อกัน ส่วนวิธีเสนอที่ใช้ได้คือเรียงตามลำดับในกลุ่มที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำได้แก่ วิธีเสนอข้อความที่มีภาพประกอบ วิธีเสนอข้อความที่มีเสียงและการสร้างจินตภาพประกอบ วิธีเสนอข้อความที่มีเสียงประกอบ และวิธีเสนอเนื้อเรื่องติดต่อกัน แต่ความแตกต่างนี้ยังไม่ได้มีการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ เนื่องจากการวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาผลของตัวแปรอิสระ 2 ตัวแปรพร้อมกัน ได้แก่ ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (A) และวิธีเสนอให้เรียน (B) ตลอดจนกิริยาร่วมระหว่างตัวแปรทั้งสอง (AB) ผู้วิจัยจึงใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบแฟคทอเรียลส์ผสมสมบูรณ์เป็นการวิเคราะห์เพื่อทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ ในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบนัยสำคัญทางสถิตินี้จะวิเคราะห์รวมไว้ในตารางเดียวกันตามแบบการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบแฟคทอเรียลส์ผสมสมบูรณ์ 2×4 โมเดลกำหนด และจะนำผลการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติครั้งนี้ไปแปรผลตามหลังตารางสถิติที่ได้เสนอแยกไว้ตามลำดับสมมติฐานในลำดับต่อไป ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบแฟคทอเรียลส์ผสมสมบูรณ์ 2×4 ปรากฏตามตาราง 5

ตาราง 5 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบแฟคทอเรียลส์ผสมสมบูรณ์ 2×4 โมเดลกำหนด

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F
A	1771.267	1	177.267	159.681 ***
B	368.067	3	122.689	11.060 ***
AB	157.933	3	52.644	4.745 **
ภายในกลุ่ม	2573.467	232	11.092	
รวมทั้งรวม	4870.734	239		

*** $p < .001$

** $p < .01$

การพิจารณาผลการทดลองตามลำดับสมมติฐาน

เนื่องจากค่าสถิติในตาราง 4 และค่า F ในตาราง 5 นั้น เป็นค่าสถิติรวม และเป็นการทดสอบรวมของทุกสมมติฐาน ดังนั้นเพื่อแสดงให้เห็นว่าข้อมูลที่ได้จากการทดลอง จะสนับสนุนหรือขัดแย้งกับสมมติฐานใดบ้าง จึงได้แยกพิจารณาตามลำดับสมมติฐานที่ตั้งไว้ อีกครั้งหนึ่ง

1. การพิจารณาสมมติฐานที่ 1

สมมติฐานที่ 1 กล่าวว่า ฉานักเรียนเรียนร้อยแก้วด้วยวิธีเสนอให้เรียน 4 แบบ ได้แก่ วิธีเสนอข้อความที่มีภาพประกอบ วิธีเสนอข้อความที่มีเสียงประกอบ วิธีเสนอข้อความที่มีเสียงและการสร้างจินตภาพประกอบ และวิธีเสนอเนื้อเรื่องติดต่อกันแล้ว นักเรียนจะได้คะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้อย่างแตกต่างกัน เมื่อพิจารณา มีดัชนีเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนวัดผลการเรียนรู้อย่างแตกต่างของนักเรียน กลุ่มที่เรียนด้วยวิธีเสนอข้อความที่มีภาพประกอบ (b_1) วิธีเสนอข้อความที่มีเสียงประกอบ (b_2) วิธีเสนอข้อความที่มีเสียงและการสร้างจินตภาพประกอบ (b_3) และวิธีเสนอเนื้อเรื่องติดต่อกัน (b_4) ผลปรากฏตามตาราง 6

ตาราง 6 มีดัชนีเลขคณิต (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของคะแนนวัดผลการเรียนรู้อย่างแตกต่างทั้ง 4 ของวิธีเสนอให้เรียน (B)

แบบของวิธีเสนอให้เรียน (B)	\bar{X}	SD
วิธีเสนอข้อความที่มีภาพประกอบ (b_1)	15.133	3.788
วิธีเสนอข้อความที่มีเสียงประกอบ (b_2)	14.500	4.586
วิธีเสนอข้อความที่มีเสียงประกอบและ การสร้างจินตภาพประกอบ (b_3)	16.333	4.703
วิธีเสนอเนื้อเรื่องติดต่อกัน (b_4)	12.900	4.336

จากตาราง 6 จะเห็นว่ามัชฌิมเลขคณิตของคะแนนวัดผลการเรียนรู้ร้อยละของนักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีเสนอข้อความที่มีเสียงและการสร้างจินตภาพประกอบ (b_3) สูงกว่ามัชฌิมเลขคณิตของคะแนนวัดผลการเรียนรู้ร้อยละของนักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีเสนอข้อความที่มีภาพประกอบ (b_1) กลุ่มที่เรียนด้วยวิธีเสนอข้อความที่มีเสียงประกอบ (b_2) และวิธีเสนอเนื้อเรื่องติดต่อกัน (b_4) มัชฌิมเลขคณิตของคะแนนวัดผลการเรียนรู้ร้อยละของนักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีเสนอข้อความที่มีภาพประกอบ (b_1) สูงกว่านักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีเสนอข้อความที่มีเสียงประกอบ (b_2) และมีมัชฌิมเลขคณิตของคะแนนวัดผลการเรียนรู้ร้อยละของนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีเสนอข้อความที่มีเสียงประกอบ (b_2) สูงกว่านักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีเสนอเนื้อเรื่องติดต่อกัน (b_4) และเมื่อได้ทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ (ตามที่ปรากฏในตาราง 5) แล้ว พบว่า ความแตกต่างนี้มีนัยสำคัญทางสถิติอย่างสูงยิ่ง [$F(3,232) = 11.060; p < .001$] แสดงให้เห็นว่าวิธีเสนอให้เรียนทั้ง 4 แบบ ได้คะแนนวัดผลการเรียนรู้ร้อยละแตกต่างกัน หรือกล่าวได้ว่าวิธีเสนอให้เรียนมีผลต่อการเรียนรู้ร้อยละ แตกต่างกัน

นอกจากการทดสอบทางสถิติสนับสนุนว่า นักเรียนในกลุ่มต่าง ๆ ได้คะแนนวัดผลการเรียนรู้ร้อยละแตกต่างกัน ดังนั้นจึงได้นำมัชฌิมเลขคณิตของคะแนนวัดผลการเรียนรู้เนื้อเรื่องทั้ง 4 กลุ่มนี้ไปทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ เพื่อให้รู้ว่ามีมัชฌิมเลขคณิตของคะแนนวัดผลการเรียนรู้ร้อยละของนักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีเสนอให้เรียนวิธีใดวิธีหนึ่งบางที่แตกต่างกัน โดยใช้การเปรียบเทียบพหุคูณ (Multiple Comparisons) ด้วยวิธีของทูกีย์ (Tukey) ผลการเปรียบเทียบปรากฏตามตาราง 7

ตาราง 7 ผลการเปรียบเทียบพหุคูณด้วยวิธี HSD ของทุกระดับระหว่างวิธีเสนอให้เรียน (B)

	$\bar{X}_3 = 16.333$	$\bar{X}_1 = 15.133$	$\bar{X}_2 = 14.500$	$\bar{X}_4 = 12.900$
$\bar{X}_3 = 16.333$	-	1.200	1.833*	3.433***
$\bar{X}_1 = 15.133$		-	0.633	2.233**
$\bar{X}_2 = 14.500$			-	1.600*
$\bar{X}_4 = 12.900$				-

*** P < .001

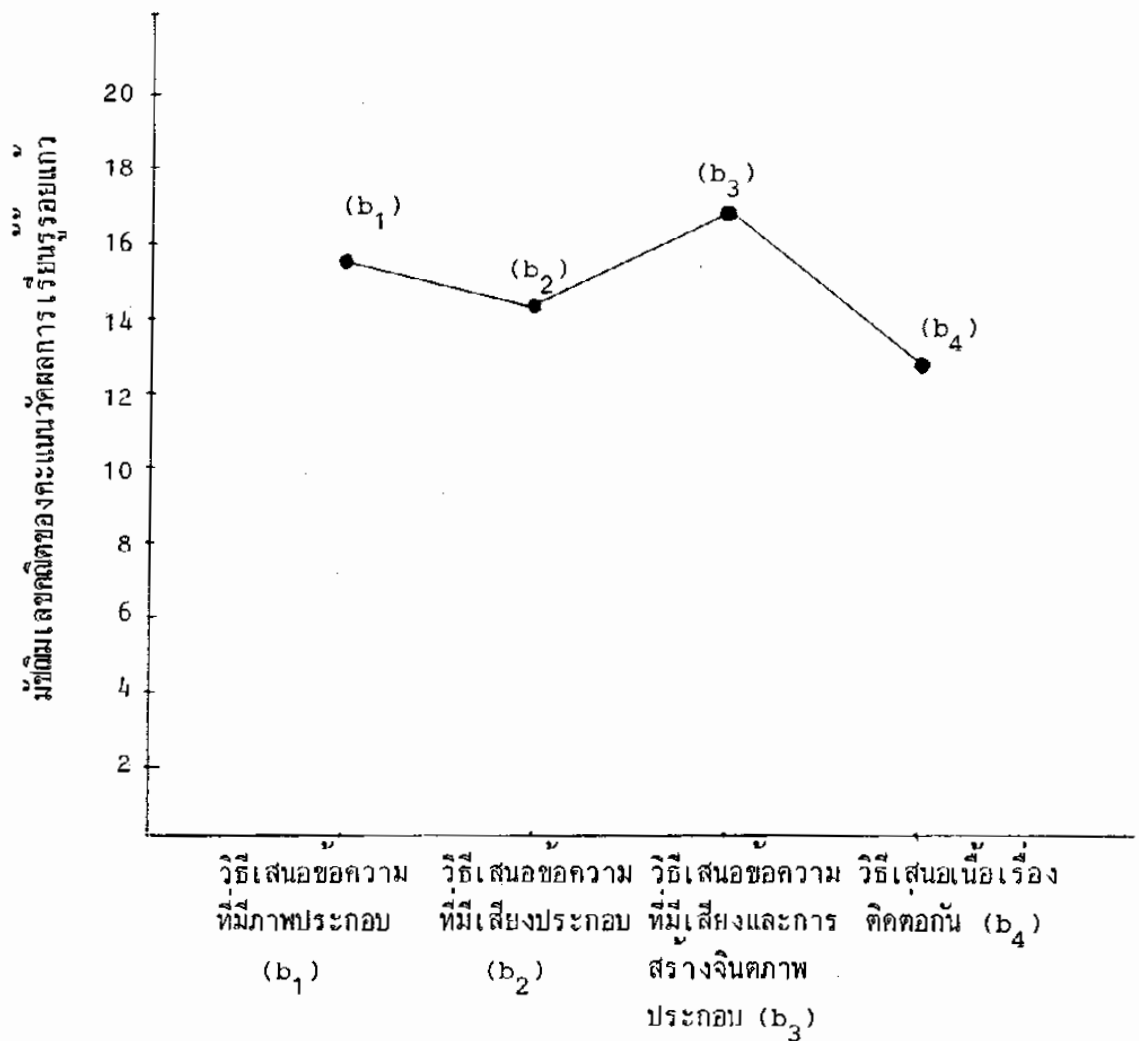
** P < .01

* P < .05

จากตาราง 7 ผลของการเปรียบเทียบพหุคูณ จะเห็นว่ามัยมีเลขคณิตของคะแนนวัดผลการเรียนรู้ย่อยแก่นักเรียนกลุ่มที่เสนอให้เรียนด้วยวิธีเสนอข้อความที่มีเสียงและการสร้างจินตภาพประกอบ (b_3) สูงกว่ามัยมีเลขคณิตของนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีเสนอข้อความที่มีเสียงประกอบ (b_2) และนักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีเสนอเนื้อเรื่องติดต่อกัน (b_4) อย่างมัยมีสำคัญทางสถิติ แต่สูงกว่ามัยมีเลขคณิตของนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีเสนอข้อความที่มีภาพประกอบ (b_1) อย่างไม่มีมัยมีสำคัญทางสถิติ มัยมีเลขคณิตของคะแนนวัดผลการเรียนรู้ย่อยแก่นักเรียนกลุ่มที่เสนอให้เรียนด้วยวิธีเสนอข้อความที่มีภาพประกอบ (b_1) สูงกว่ามัยมีเลขคณิตของนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีเสนอเนื้อเรื่องติดต่อกัน (b_4) อย่างมัยมีสำคัญทางสถิติ แต่สูงกว่ามัยมีเลขคณิตของคะแนนจากการวัดผลการเรียนรู้ย่อยแก่นักเรียนด้วยวิธีเสนอข้อความที่มีเสียงประกอบ (b_2) อย่างไม่มีมัยมีสำคัญทางสถิติ และมีมัยมีเลขคณิตของคะแนน

วัดผลการเรียนรู้รอบแก้วของนักเรียนในกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีเสนอข้อความที่มีเสียงประกอบ (b_2) สูงกว่ามัธยเลขคณิตของนักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีเสนอเนื้อเรื่องติดต่อกัน (b_4) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กราฟมัธยเลขคณิตของคะแนนวัดผลการเรียนรู้รอบแก้วของนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีเสนอแบบต่าง ๆ 4 แบบ ปรากฏตามภาพประกอบ 4



ภาพประกอบ 4 กราฟมัธยเลขคณิตของคะแนนวัดผลการเรียนรู้รอบแก้วตามระดับของวิธีเสนอให้เรียน (B)

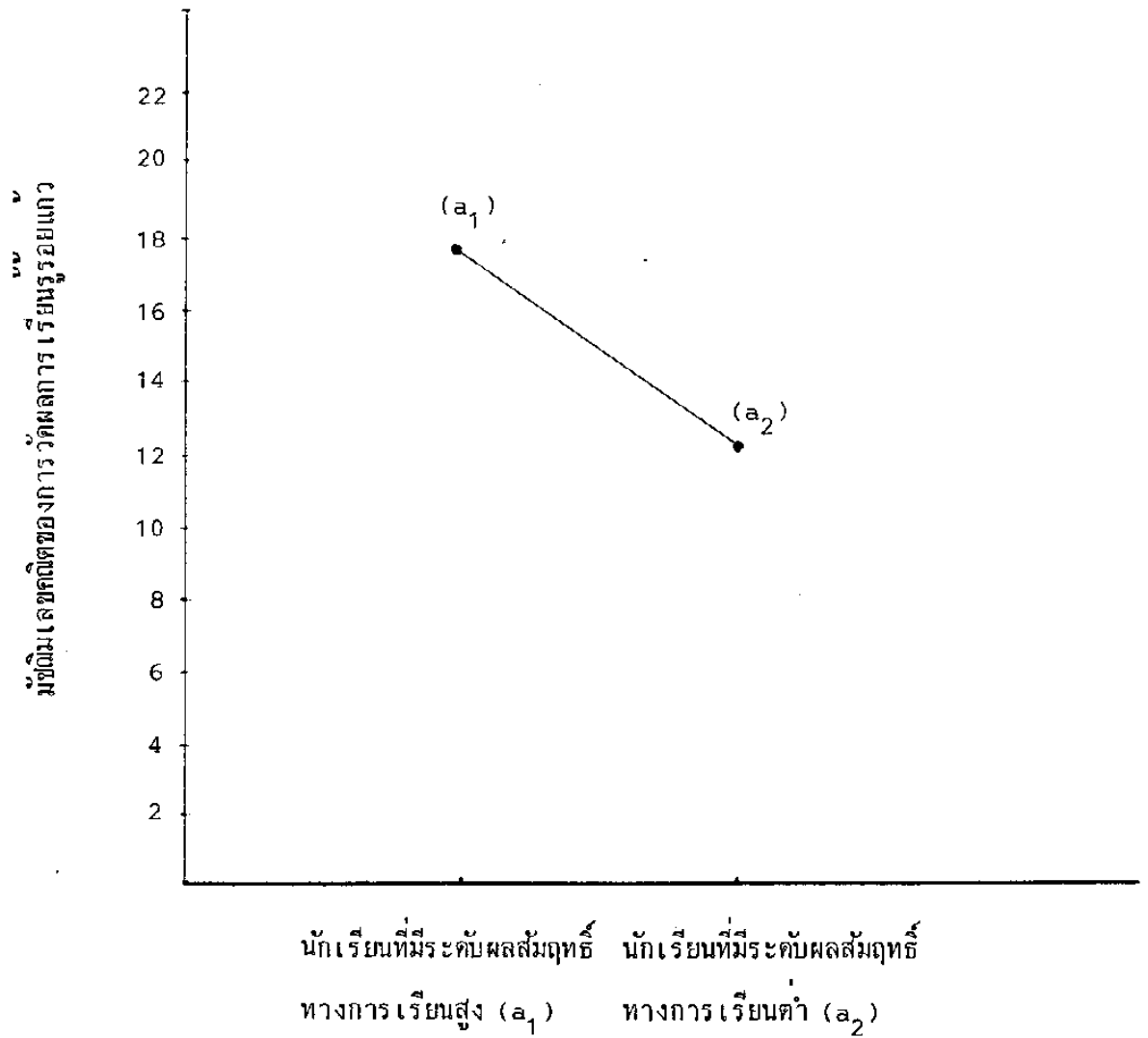
2. การพิจารณาสมมติฐานที่ 2

สมมติฐานที่ 2 กล่าวว่า ถ้านักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน เรียนรอยแถวควยวิธีเสนอให้เรียนทั้ง 4 แบบแล้ว นักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงจะไคคะแนจากการทำแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้อย่างสูงกว่านักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ เมื่อพิจารณามัชฌิมเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนวัดผลการเรียนรู้อย่างของนักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง (a_1) และกลุ่มที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ (a_2) ปรากฏผลตามตาราง 8

ตาราง 8 มัชฌิมเลขคณิต (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของคะแนนจากการวัดผลการเรียนรู้อย่างของนักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน (A)

นักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน (A)	\bar{X}	SD
นักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง (a_1)	17.433	3.309
นักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ (a_2)	12.000	3.884

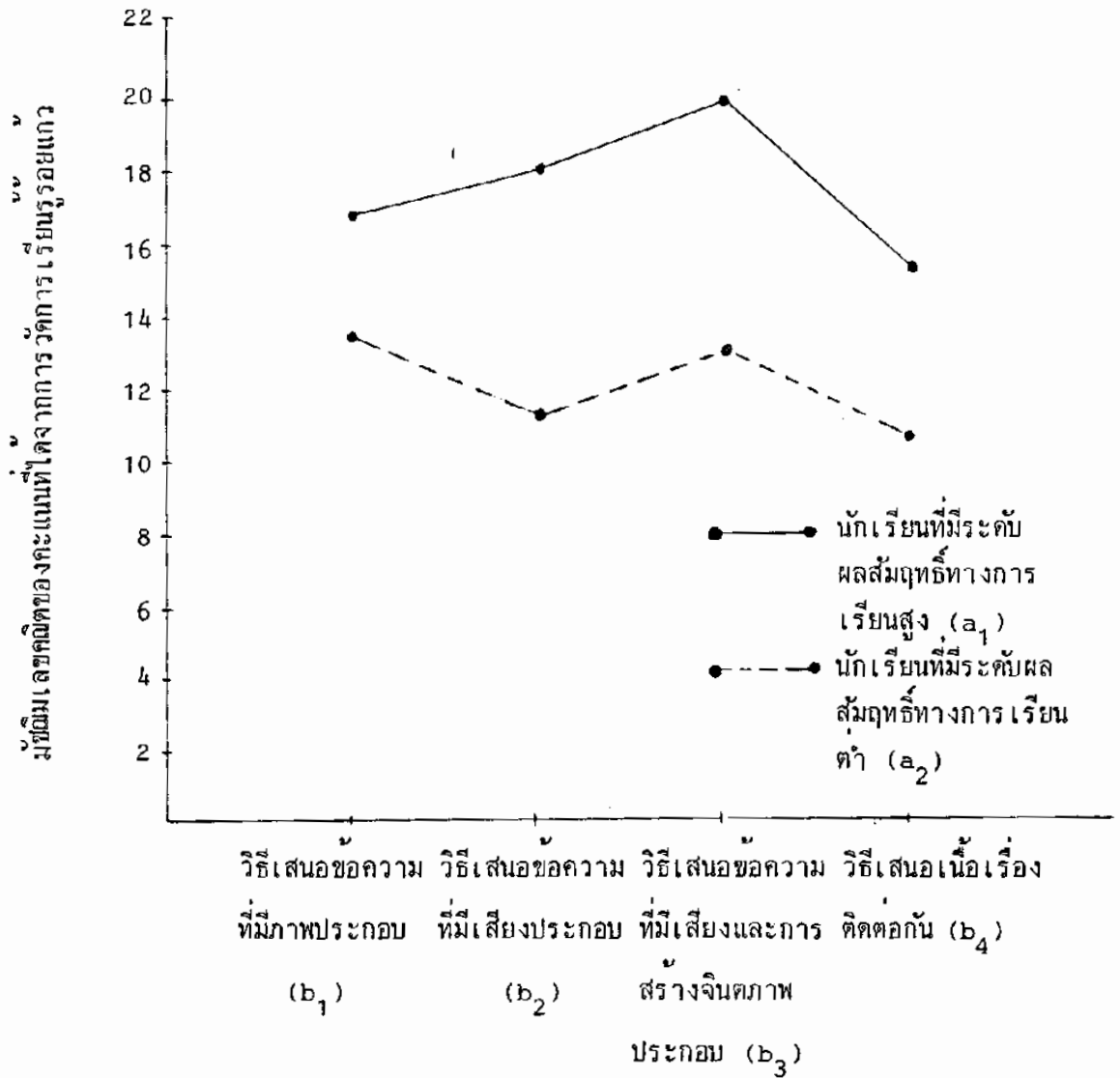
จากตาราง 8 แสดงให้เห็นว่าค่ามัชฌิมเลขคณิตของคะแนนจากการวัดผลการเรียนรู้อย่างของกลุ่มนักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง (a_1) สูงกว่ากลุ่มนักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ (a_2) และเมื่อไคทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ ดังปรากฏในตาราง 5 พบว่า ความแตกต่างนี้มีนัยสำคัญทางสถิติอย่างสูงยิ่ง [$F_{(1,232)} = 159.681$; $P < .001$] แสดงว่านักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงไคคะแนจากการวัดผลการเรียนรู้อย่างสูงกว่านักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ซึ่งกล่าวได้ว่านักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกันมีความสามารถในการเรียนรู้อย่างที่เสนอให้อ่านแตกต่างกัน ดังที่จะไคเสนอให้อ่านอย่างชัดเจนตามภาพประกอบ 5



ภาพประกอบ 5 กราฟมัธยมศึกษาตอนต้นของคะแนนที่ได้จากการวัดผลการเรียนรู้อย่างรวบรัดของนักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน (A)

3. การพิจารณาสมมติฐานที่ 3

สมมติฐานที่ 3 กล่าวว่า ถ้านักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน เรียนรอยแถวด้วยวิธีเสนอให้เรียน 4 แบบแล้ว นักเรียนจะได้คะแนนจากการทำแบบทดสอบ วัดผลการเรียนรู้อย่างไรของวิธีเสนอให้เรียนทั้ง 4 แบบนั้นต่างกันตามระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เมื่อพิจารณากิริยารวมระหว่างระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (A) และวิธีเสนอให้เรียน (B) (AB) มีดัชนีเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานจากตาราง 4 จะเห็นว่า ผลต่างระหว่างมัธยฐานเลขคณิตของระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้แก่ ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง และระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ที่ระดับของวิธีเสนอให้เรียนทั้ง 4 ระดับ แตกต่างกัน แสดงให้เห็นว่ามีกิริยารวมระหว่างระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ต่างกันกับระดับของวิธีเสนอให้เรียน เมื่อได้ทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ (ตามที่ปรากฏในตาราง 5) แล้ว พบว่า กิริยารวมระหว่างระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและวิธีเสนอให้เรียน (AB) มีนัยสำคัญทางสถิติ [$F_{(3,232)} = 4.745; P < .01$] ซึ่งให้เห็นว่า ความแตกต่างระหว่างมัธยฐานเลขคณิตของนักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง กับนักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ขึ้นอยู่กับระดับของวิธีเสนอให้เรียน กิริยารวมระหว่างระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและวิธีเสนอให้เรียนจะเห็นได้ชัดจากภาพประกอบ 6



ภาพประกอบ 6 กิริยารวมระหว่างระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับวิธีเสนอให้เรียน

จากภาพประกอบ 6 จะเห็นว่าที่ระดับของวิธีเสนอข้อความที่มีภาพประกอบ (b_1) มีดัชนีเลขคณิตของระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง (a_1) กับระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ (a_2) แตกต่างกัน และเมื่อทดสอบผลการทดลองรอง (Simple Main Effect Test) ตามตาราง 9 ผลปรากฏว่ามีนัยสำคัญทางสถิติ [$F_{(1,232)} = 11.635; P < .001$] แสดงว่าที่ระดับของวิธีเสนอข้อความที่มีภาพประกอบ นักเรียนกลุ่มที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงสามารถเรียนรู้อย่างไรก็ได้แตกต่างจากนักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ที่ระดับของวิธีเสนอข้อความที่มีเสียงประกอบ (b_2) มีดัชนีเลขคณิตของระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง (a_1) กับระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ (a_2) แตกต่างกัน และเมื่อทดสอบผลการทดลองรอง ผลปรากฏว่ามีนัยสำคัญทางสถิติ [$F_{(1,232)} = 66.260; P < .001$] แสดงว่าที่ระดับของวิธีเสนอข้อความที่มีเสียงประกอบ นักเรียนกลุ่มที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงและนักเรียนกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำสามารถเรียนรู้อย่างไรก็ได้แตกต่างกัน ต่อมาพิจารณาที่ระดับของวิธีเสนอข้อความที่มีเสียงและการสร้างจินตภาพประกอบ (b_3) มีดัชนีเลขคณิตของระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง (a_1) กับระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ (a_2) แตกต่างกัน และเมื่อทดสอบผลการทดลองรองผลปรากฏว่ามีนัยสำคัญทางสถิติ [$F_{(1,232)} = 61.308; P < .001$] แสดงว่าที่ระดับของวิธีเสนอข้อความที่มีเสียงและการสร้างจินตภาพประกอบ นักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงและนักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำสามารถเรียนรู้อย่างไรก็ได้แตกต่างกัน และเมื่อพิจารณาที่ระดับของวิธีเสนอเนื้อเรื่องติดต่อกัน (b_4) มีดัชนีเลขคณิตของระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง (a_1) กับนักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ (a_2) แตกต่างกัน และเมื่อทดสอบผลการทดลองรอง ผลปรากฏว่ามีนัยสำคัญทางสถิติ [$F_{(1,232)} = 34.710; P < .001$] ซึ่งแสดงว่าที่ระดับของวิธีเสนอเนื้อเรื่องติดต่อกัน นักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงและนักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำสามารถเรียนรู้อย่างไรก็ได้แตกต่างกันด้วย

ตาราง 9 การวิเคราะห์การทดสอบผลการทดลองแบบแฟคทอเรียลสองสมบูรณ์โมเดลกำหนด 2×4

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F
Simple Effect for A :				
For level b_1	129.067	1	129.067	11.635***
For level b_2	735.000	1	735.000	66.260***
For level b_3	680.067	1	680.067	61.308***
For level b_4	385.066	1	385.066	34.710***
Within cell	2573.467	232	11.092	
Simple Effect for B :				
For level a_1	304.600	3	101.533	9.153***
For level a_2	221.400	3	73.800	6.653***
Within cell	2573.467	232	11.092	

*** $p < .001$

จากตาราง 9 จะเห็นว่าที่ระดับของวิธีเสนอให้เรียน (B) สำหรับนักเรียนกลุ่มที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง (a_1) และสำหรับกลุ่มที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ (a_2) แตกต่างกัน และเมื่อได้ทดสอบผลการทดลองรอง พบว่ามีนัยสำคัญทางสถิติ โดยที่ระดับของระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง [$F_{(3,232)} = 9.153; P < .001$] และระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ [$F_{(3,232)} = 6.653; P < .001$] แสดงว่า วิธีเสนอทั้ง 4 แบบให้ผลแตกต่างกันในกลุ่มนักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง และในกลุ่มนักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ทั้งนี้จึงได้ทำการทดสอบเปรียบเทียบเพื่อดูว่าวิธีเสนอแบบใดให้ผลดีมากกว่ากันสำหรับนักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง และกลุ่มที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ โดยใช้วิธี HSD ของทูคีย์ ปรากฏผลดังตาราง 10 และตาราง 11 ตามลำดับ

ตาราง 10 ผลต่างของมัชฌิมเลขคณิตของคะแนนวัดผลการเรียนรู้อย่างทั่วควยวิธีเสนอให้เรียนทั้ง 4 แบบในกลุ่มนักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง

	$\bar{X}_3 = 19.700$	$\bar{X}_2 = 18.000$	$\bar{X}_1 = 16.600$	$\bar{X}_4 = 15.433$
$\bar{X}_3 = 19.799$	-	1.700	3.100**	4.267***
$\bar{X}_2 = 18.000$		-	1.400	2.567*
$\bar{X}_1 = 16.600$			-	1.167
$\bar{X}_4 = 15.433$				-

*** P < .001

** P < .01

* P < .05

จากตาราง 10 ผลการเปรียบเทียบพหุคูณแสดงให้เห็นว่า นักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงที่เรียนด้วยวิธีเสนอข้อความที่มีเสียงและการสร้างจินตภาพมีมัชฌิมเลขคณิตของคะแนนวัดผลการเรียนรู้อย่างสูงกว่ากลุ่มที่เรียนด้วยวิธีเสนอข้อความที่มีภาพประกอบและวิธีเสนอเนื้อเรื่องติดต่อกัน แต่สูงกว่ากลุ่มที่เรียนด้วยวิธีเสนอข้อความที่มีเสียงประกอบอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ นักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีเสนอข้อความที่มีเสียงประกอบมีมัชฌิมเลขคณิตของคะแนนวัดผลการเรียนรู้อย่างสูงกว่านักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีเสนอเนื้อเรื่องติดต่อกัน แต่สูงกว่ากลุ่มที่เรียนด้วยวิธีเสนอข้อความที่มีภาพประกอบอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และนักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีเสนอข้อความที่มีภาพประกอบมีมัชฌิมเลขคณิตของคะแนนวัดผลการเรียนรู้อย่างสูงกว่ากลุ่มที่เรียนด้วยวิธีเสนอเนื้อเรื่องติดต่อกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ตาราง 11 ผลต่างของมัชฌิมเลขคณิตของคะแนนวัดผลการเรียนรู้อย่างด้วยวิธีเสนอให้เรียนทั้ง 4 แบบในนักเรียนกลุ่มที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ

	$\bar{x}_1 = 13.666$	$\bar{x}_3 = 12.966$	$\bar{x}_2 = 11.000$	$\bar{x}_4 = 10.366$
$\bar{x}_1 = 13.666$	-	0.700	2.666*	3.300***
$\bar{x}_3 = 12.966$		-	1.966	2.600*
$\bar{x}_2 = 11.000$			-	0.634
$\bar{x}_4 = 10.366$				-

*** P < .001

* P < .05

จากตาราง 11 ผลการเปรียบเทียบพหุคูณแสดงให้เห็นว่านักเรียนในกลุ่มที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนค่าเรียนร่อยแก้วด้วยวิธีเสนอให้เรียนทั้ง 4 แบบแตกต่างกันดังนี้

มีดัชนีเลขคณิตของคะแนนวัดผลการเรียนร่อยแก้วของนักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีเสนอขอความที่มีภาพประกอบสูงกว่ากลุ่มที่เรียนด้วยวิธีเสนอขอความที่มีเสียงประกอบและกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีเสนอเนื้อเรื่องติดต่อกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่สูงกว่ากลุ่มที่เรียนด้วยวิธีเสนอขอความที่มีเสียงและการสร้างจินตภาพประกอบอย่างไร้มีนัยสำคัญทางสถิติ มีดัชนีเลขคณิตของคะแนนวัดผลการเรียนร่อยแก้วของนักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีเสนอขอความที่มีเสียงและการสร้างจินตภาพสูงกว่ากลุ่มที่เรียนด้วยวิธีเสนอเนื้อเรื่องติดต่อกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่สูงกว่ากลุ่มที่เรียนด้วยวิธีเสนอขอความที่มีเสียงประกอบอย่างไร้มีนัยสำคัญทางสถิติและมีดัชนีเลขคณิตของคะแนนวัดผลการเรียนร่อยแก้วของนักเรียนกลุ่มที่เรียนร่อยแก้วด้วยวิธีเสนอขอความที่มีเสียงประกอบสูงกว่า กลุ่มที่เรียนด้วยวิธีเสนอเนื้อเรื่องติดต่อกันอย่างไร้มีนัยสำคัญทางสถิติ