

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลและการแปลผลการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ จะเสนอเป็นขั้นตอนตามลำดับดังต่อไปนี้

1. หาค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนผลการสอบ

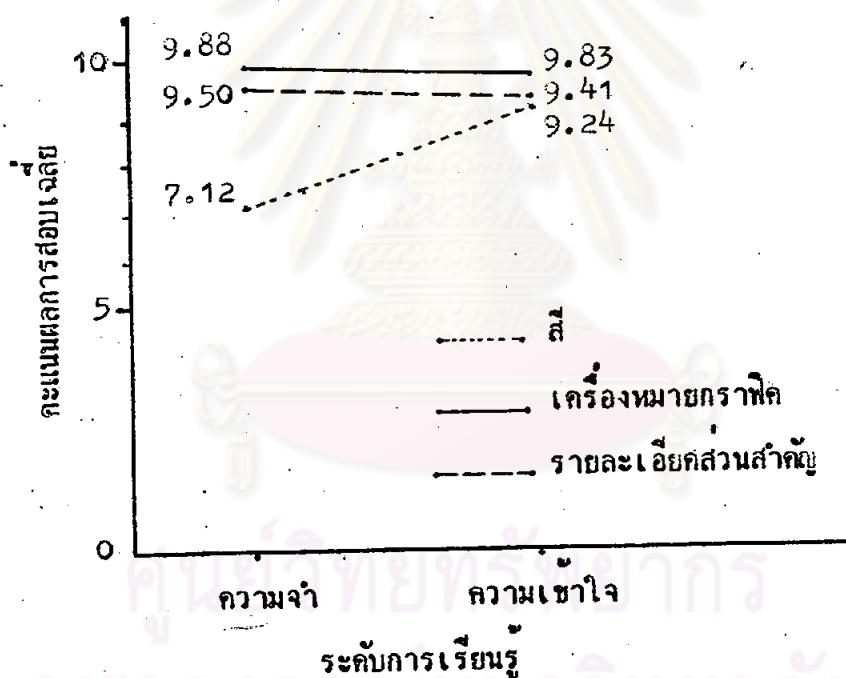
นำคะแนนผลการทดสอบความสามารถในการจำและเข้าใจภาพของนักเรียนเมื่อใช้ตัวชี้ภาพ 3 รูปแบบคือ สี่, เครื่องหมายกราฟิกและรายละเอียดสำคัญของภาพเป็นสิ่งเร้า คำนวณหาค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $S$ ) ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ย และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนผลการทดสอบความสามารถในการจำและเข้าใจภาพของนักเรียนเมื่อใช้ตัวชี้ภาพเป็นตัวเร้า

ระดับการเรียนรู้	รูปแบบของตัวชี้ภาพ			รวม	
	สี่	เครื่องหมายกราฟิก	รายละเอียดสำคัญของ		
ความจำ	$\bar{X}$	7.12	9.88	9.50	8.87
	S	2.02	1.95	2.54	6.21
ความเข้าใจ	$\bar{X}$	9.24	9.83	9.41	9.50
	S	2.43	2.22	2.53	5.16
รวม	$\bar{X}$	8.18	9.85	9.46	9.16
	S	2.47	2.09	2.34	2.41

จากตาราง 1 จะเห็นได้ว่าค่าเฉลี่ยที่ได้จากการทดสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ตาม  
 พหุทธิสัยระดับความจำและความเข้าใจเมื่อทดสอบกับรูปแบบของตัวชี้ภาพ 3 รูปแบบคือ สี่  
 เครื่องหมายกราฟิกและรายละเอียดส่วนสำคัญ มีค่าใกล้เคียงกันเมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยของ  
 คะแนนในระหว่างแถวและคอลัมน์ แสดงว่า ความสามารถในการจำและเข้าใจภาพของ  
 นักเรียนเมื่อใช้ตัวชี้ภาพที่เป็นสี่ เครื่องหมายกราฟิกและรายละเอียดส่วนสำคัญ เป็นตัวชี้หน้า  
 อยู่ในระดับใกล้เคียงกัน และเพื่อแสดงให้เห็นค่าเฉลี่ยเปรียบเทียบ ให้นำมาเสนอในรูป  
 ของเส้นกราฟ ดังแสดงในภาพที่ 2

ภาพที่ 2 เส้นกราฟแสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากการทดสอบ



จากภาพที่ 2 จะเห็นว่า เส้นกราฟของคะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบตัวชี้ภาพที่เป็น  
 เครื่องหมายกราฟิกอยู่สูงกว่าเส้นกราฟของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากรายละเอียดส่วนสำคัญและสี่  
 ตามลำดับ แสดงว่าตัวชี้ภาพที่เป็นเครื่องหมายกราฟิกช่วยให้การจำและเข้าใจความหมายของ  
 ภาพได้มากกว่าตัวชี้ภาพที่เป็นรายละเอียดส่วนสำคัญและสี่ตามลำดับ และเมื่อพิจารณาจากระดับ  
 การเรียนรู้ จะเห็นได้ว่าในตัวชี้ภาพที่เป็นสี่ ค่าเฉลี่ยของคะแนนมีความแตกต่างกันค่อนข้างสูง  
 ส่วนในตัวชี้ภาพอีก 2 รูปแบบมีค่าใกล้เคียงกัน

2. การทดสอบสมมติฐานโดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบ 2 องค์ประกอบ  
 การทดสอบสมมติฐานเพื่อหาอิทธิพลและปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบของตัวชี้ภาพกับ  
 ระดับการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบ 2 องค์ประกอบ // แสดง  
 ได้ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนจากคะแนนผลการทดสอบ

ที่มาของความแปรปรวน (source)	df	SS	MS	F
ระหว่างรูปแบบของตัวชี้ภาพ (A)	2	249.96	124.98	24.70*
ระหว่างระดับการเรียนรู้ (B)	1	53.99	53.99	10.67*
ระหว่างปฏิสัมพันธ์ (A) x (B)	2	131.01	65.51	12.95*
ภายในกลุ่ม	486	2458.70	5.06	-
รวม	491	2893.66	-	-

\*\*p > .01

จากตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนเสนอได้ดังนี้

ก. ความแปรปรวนระหว่างรูปแบบของตัวชี้ภาพ

(.01  $F_{2,486} = 4.41$ ) <  $F = 24.70$  แสดงว่าคะแนนเฉลี่ย  
 ของการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ได้จากรูปแบบของตัวชี้ภาพที่แตกต่างกัน แตกต่างกันอย่างมี  
 นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

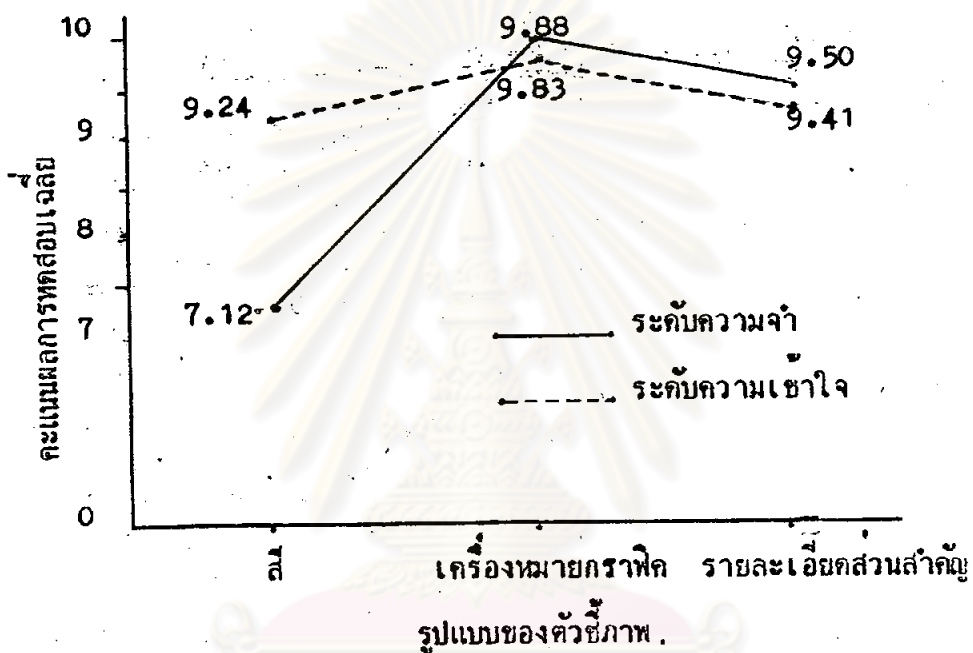
ข. ความแปรปรวนระหว่างระดับการเรียนรู้

(.01  $F_{1,486} = 6.63$ ) <  $F = 10.67$  แสดงว่าคะแนนเฉลี่ย  
 ของการเรียนรู้ที่ได้จากตัวชี้ภาพในระดับความจำ และระดับความเข้าใจ แตกต่างกันอย่าง  
 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ค. ความแปรปรวนระหว่างปฏิสัมพันธ์ของรูปแบบตัวชี้ภาพกับระดับการเรียนรู้

(.01  $F_{2,486} = 4.41$ ) <  $F = 12.95$  แสดงว่าคะแนนเฉลี่ยของรูปแบบของตัวชี้ภาพ ( 3 รูปแบบ) มีปฏิสัมพันธ์กับระดับการเรียนรู้ความพุทธิสัย ( 2 ระดับ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดง โค้งภาพที่ 3

ภาพที่ 3 แสดงปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบของตัวชี้ภาพกับระดับการเรียนรู้



จากภาพที่ 3. เส้นกราฟแสดงระดับความจำและความเข้าใจความหมายของภาพตัดกันในช่วงของการเปรียบเทียบตัวชี้ภาพที่เป็นสีกับตัวชี้ภาพที่เป็นเครื่องหมายกราฟิก แสดงว่ามีปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบของตัวชี้ภาพกับระดับการเรียนรู้. นั่นคือ ตัวชี้ภาพในรูปแบบของสีมีผลต่อระดับความจำน้อยกว่าระดับความเข้าใจ ในขณะที่ตัวชี้ภาพในรูปแบบของเครื่องหมายกราฟิกและรายละเอียดส่วนสำคัญ มีผลต่อระดับความจำมากกว่าระดับความเข้าใจ

### 3. การทดสอบหาความแตกต่างระหว่างคู่

เมื่อนำคะแนนเฉลี่ยมาทดสอบหาความแตกต่างระหว่างคู่ โดยใช้วิธีของเชฟเฟ

( Scheffe's S Method, 1953) โค้ดแสดงการเปรียบเทียบดังตาราง 3

ตารางที่ 3 ค่าความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย ของคะแนนผลการทดสอบความสามารถ ในการจำและเข้าใจภาพเมื่อใช้ตัวชี้ภาพเป็นสิ่งเร้าโดยวิธีของเซฟเฟ

	$\bar{X}_1$	$\bar{X}_2$	$\bar{X}_3$	$\bar{X}_4$	$\bar{X}_5$	$\bar{X}_6$
$\bar{X}_1 = 7.12$	-	2.76**	2.38*	2.12**	2.71*	2.29**
$\bar{X}_2 = 9.88$		-	.38	.64	.05	.47
$\bar{X}_3 = 9.50$			-	.26	.33	.09
$\bar{X}_4 = 9.24$				-	.59	.17
$\bar{X}_5 = 9.83$					-	.42
$\bar{X}_6 = 9.41$						-

\*\*  $P > .01$

จากตารางที่ 3 ผลการทดสอบหาความแตกต่างระหว่างคู่ของค่าเฉลี่ยเพื่อเปรียบเทียบความมีนัยสำคัญโดยวิธีของเซฟเฟ ค่าเปรียบเทียบต้องมากกว่าค่า  $S = 1.36$  ซึ่งคำนวณได้จาก  $F(5, 486) = 3.02$  ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .01 ตามเกณฑ์จากตารางที่ 3 จะมีค่าความแตกต่างระหว่างคู่ของค่าเฉลี่ยทั้งหมด 5 คู่คือระหว่าง  $\bar{X}_1 - \bar{X}_2$ ,  $\bar{X}_1 - \bar{X}_3$ ,  $\bar{X}_1 - \bar{X}_4$ ,  $\bar{X}_1 - \bar{X}_5$ , &  $\bar{X}_1 - \bar{X}_6$  แสดงว่า รูปแบบของตัวชี้ภาพมีผลต่อระดับการเรียนรู้ของนักเรียน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 คือตัวชี้ภาพที่เป็นสีมีผลต่อระดับความจำน้อยกว่าระดับความจำและเข้าใจโดยใช้ตัวชี้ภาพที่เป็นเครื่องหมายกราฟิก และรายละเอียดส่วนสำคัญของภาพ และความเข้าใจโดยใช้ตัวชี้ภาพที่เป็นสีเองตามลำดับ ส่วนการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนคู่อื่น ๆ มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01