

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกัน ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ไว้ดังต่อไปนี้

N	แทน	จำนวนผู้เข้ารับการทดสอบ
\bar{X}	แทน	คะแนนเฉลี่ย (Mean)
S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Diviation)
SS	แทน	ผลบวกของกำลังสอง (Sum Square)
MS	แทน	รายเฉลี่ยกำลังสอง (Mean Square)
df	แทน	ชั้นแห่งความเป็นอิสระ (Degree of Freedom)
A	แทน	ระดับชั้น
a_1	แทน	ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
a_2	แทน	ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
a_3	แทน	ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 7
a_4	แทน	ระดับนักศึกษาปีที่ 1
B	แทน	แบบทดสอบโคลซ
b_1	แทน	แบบทดสอบโคลซฉบับที่ 1 (ตัดทุก ๆ คำที่ 7)
b_2	แทน	แบบทดสอบโคลซฉบับที่ 2 (ตัดเฉพาะคำนามและคำสรรพนาม)
b_3	แทน	แบบทดสอบโคลซฉบับที่ 3 (ตัดเฉพาะคำกริยา)
b_4	แทน	แบบทดสอบโคลซฉบับที่ 4 (ตัดเฉพาะคำวิเศษณ์และคำบุพบท)
C	แทน	เรื่องที่ทดสอบ
c_1	แทน	เรื่องที่ 1

- ๐₂ แทน เรื่องที่ 2
- ๐₃ แทน เรื่องที่ 3
- ๐₄ แทน เรื่องที่ 4
- ๐₅ แทน เรื่องที่ 5

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล เสนอเป็นลำดับชั้น ดังนี้

1. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของ
 - 1.1 คะแนนรวมแต่ละเรื่อง และคะแนนรวมทั้ง 5 เรื่อง จากแบบทดสอบโคลซทั้ง 4 ฉบับ ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปีที่ 6 ปีที่ 7 และนักศึกษา
 - 1.2 คะแนนจากแบบทดสอบโคลซแต่ละฉบับ เมื่อทำการทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด
 - 1.3 คะแนนจากแบบทดสอบโคลซทุก ๆ ฉบับในแต่ละระดับชั้น
 2. วิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนจากแบบทดสอบโคลซทั้ง 4 ฉบับ ซึ่งทำการทดลองกับผู้รับการทดลองทั้ง 4 กลุ่ม
 3. เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าคะแนนเฉลี่ยของตัวแปรแต่ละคู่ ซึ่งพิจารณาจากข้อ 2 เมื่อตัวแปรมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
 4. วิเคราะห์ความแปรปรวนผลย่อย
 1. การหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 - 1.1 การหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนรวมแต่ละเรื่อง และคะแนนรวมทั้ง 5 เรื่อง จากแบบทดสอบโคลซทั้ง 4 ฉบับในแต่ละระดับชั้น
- จากการทดสอบโดยให้กลุ่มตัวอย่างทั้ง 4 กลุ่ม ทำแบบทดสอบโคลซทั้ง 4 ฉบับ แล้วนำมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ดังแสดงไว้ในตารางที่ 3 และ 4

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความเข้าใจในการอ่านจากแบบทดสอบโคลทแต่ละเรื่อง แต่ละฉบับ ในแต่ละระดับชั้น

ชั้น	ฉบับ	N	เรื่องที่ 1		เรื่องที่ 2		เรื่องที่ 3		เรื่องที่ 4		เรื่องที่ 5		เฉลี่ยทั้ง 5 เรื่อง	
			\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.
ป. 5	1	15	18.20	3.10	17.00	4.38	2.87	1.68	5.67	3.04	9.93	1.71	53.67	8.74
	2	15	16.87	4.03	19.93	3.95	4.53	2.77	5.80	2.24	9.73	4.18	56.87	10.66
	3	15	16.60	4.45	18.80	3.05	3.73	2.37	2.67	1.63	9.53	4.02	51.33	11.04
	4	15	15.53	3.62	16.33	3.29	6.07	2.46	6.53	2.42	9.20	3.00	53.67	11.72
ป. 6	1	15	17.40	3.07	17.60	3.87	7.93	3.95	7.07	1.49	9.60	1.84	59.60	9.41
	2	15	15.67	3.48	20.73	3.84	10.00	3.57	5.87	2.39	11.07	3.03	63.30	10.35
	3	15	17.47	2.77	19.27	2.71	11.53	5.44	4.40	1.96	11.73	1.67	64.40	10.34
	4	15	15.13	3.54	16.60	2.50	10.40	3.14	8.60	2.53	9.87	2.39	60.60	10.98
ป. 7	1	15	19.07	2.02	20.47	1.85	10.33	2.09	14.13	2.07	12.40	1.45	76.40	4.03
	2	15	16.80	3.80	20.80	2.98	11.27	4.43	11.53	4.17	15.27	3.24	75.67	11.94
	3	15	20.93	3.06	20.80	2.18	16.87	3.50	13.60	3.98	16.33	3.39	88.53	9.60
	4	15	18.93	2.05	19.80	1.90	16.00	3.76	16.47	3.76	13.80	3.80	85.00	26.46
น.ศ.	1	15	20.27	2.34	22.93	3.84	18.00	6.93	18.60	4.82	14.27	4.11	94.07	19.80
	2	15	17.60	3.36	25.53	2.59	16.20	3.36	13.73	3.99	18.80	2.76	91.87	10.70
	3	15	19.07	2.71	21.07	2.49	17.33	5.38	15.00	4.21	18.67	3.31	91.13	14.48
	4	15	18.20	3.19	20.00	1.65	13.47	3.75	13.93	2.84	14.00	2.04	79.60	8.48

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความเข้าใจในการอ่านจากแบบทดสอบโคลซุแต่ละฉบับในแต่ละระดับชั้น

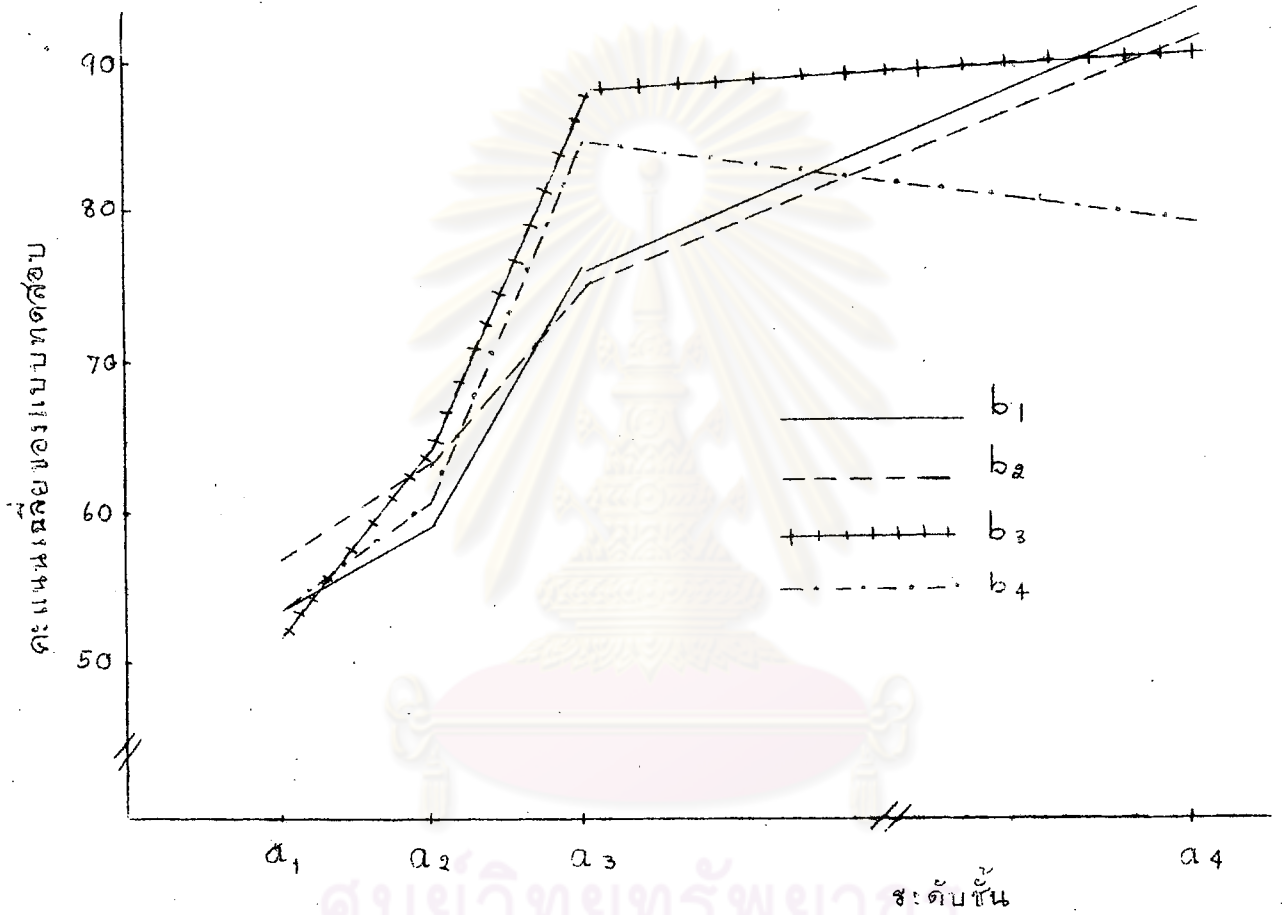
แบบทดสอบ	ป.5		ป.6		ป.7		น.ศ.	
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.
ฉบับที่ 1	53.67	8.74	59.60	9.41	76.40	4.03	94.07	19.80
ฉบับที่ 2	56.87	10.66	63.30	10.35	75.67	11.94	91.87	10.70
ฉบับที่ 3	51.33	11.04	64.40	10.34	88.53	9.60	91.13	14.48
ฉบับที่ 4	53.67	11.72	60.60	10.98	85.00	26.46	79.60	8.48

จากตารางที่ 4 เมื่อพิจารณาความเข้าใจในการอ่านจากแบบทดสอบแต่ละฉบับแล้วจะพบว่า ความเข้าใจในการอ่านเอาเรื่องภาษาไทยในชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ประถมปีที่ 6 ประถมปีที่ 7 และนักศึกษา เมื่อทำแบบทดสอบฉบับที่ 1 ฉบับที่ 2 และฉบับที่ 3 นั้น ความเข้าใจในการอ่านจะค่อย ๆ เพิ่มขึ้นตามลำดับชั้นที่สูงขึ้น ยกเว้น ฉบับที่ 4 เพียงฉบับเดียวเท่านั้นที่พบว่า ชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ทำคะแนนได้มากกว่านักศึกษา

ถ้าพิจารณาในแต่ละระดับชั้นแล้วจะพบว่า การตัดคำแต่ละชนิดมีผลต่อความเข้าใจในการอ่านในแต่ละระดับชั้น กล่าวคือ การตัดเฉพาะคำนามและคำสรรพนามเหมาะสำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตัดเฉพาะคำกริยาเหมาะสำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และ ประถมปีที่ 7 ส่วนการตัดคำทุก ๆ คำที่ 7 โดยไม่เจาะจงว่าจะตัดคำชนิดใดนั้นพบว่า นักศึกษาทำคะแนนได้มากที่สุด

เพื่อให้เห็นชัดเจนยิ่งขึ้น จึงนำผลจากตารางที่ 4 มาแสดงการเปรียบเทียบด้วยกราฟ ดังแสดงในแผนภูมิที่ 1

แผนภูมิที่ 1 กราฟเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนความเข้าใจในการอ่านจากแบบทดสอบโคลซแต่ละฉบับ ในแต่ละระดับชั้น



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

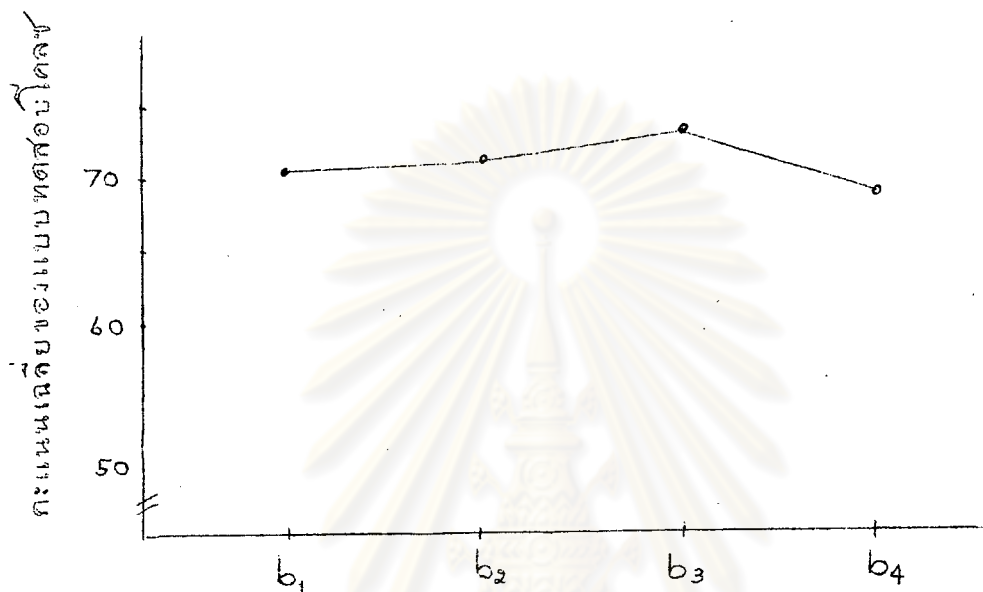
1.2 การหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนจากแบบทดสอบโคลซแต่ละฉบับ เมื่อทำการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด จากการทดลองโดยให้กลุ่มตัวอย่างทุกกลุ่ม ทำแบบทดสอบโคลซทั้ง 4 ฉบับแล้วจึงนำคะแนนรวมของแบบทดสอบโคลซแต่ละฉบับมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยผลปรากฏตามตารางที่ 5

ตารางที่ 5 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานจากแบบทดสอบโคลซแต่ละฉบับของกลุ่มตัวอย่างทุกระดับชั้น

แบบทดสอบโคลซ	\bar{x}	S.D.
ฉบับที่ 1	70.93	20.39
ฉบับที่ 2	71.93	19.75
ฉบับที่ 3	73.85	20.21
ฉบับที่ 4	69.72	19.17

จากตารางที่ 5 จะเห็นว่า แบบทดสอบโคลซฉบับที่ 3 ซึ่งตัดเฉพาะคำกริยานั้น มีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือ แบบทดสอบโคลซที่ตัดเฉพาะคำนามกับคำสรรพนาม และตัดทุก ๆ คำที่ 7 ตามลำดับ ส่วนฉบับที่ตัดเฉพาะคำวิเศษณ์กับคำบุพบทนั้นมีค่าเฉลี่ยต่ำสุด เพื่อให้เห็นชัดเจนยิ่งขึ้น ผู้วิจัยได้นำค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ตอบได้ถูกต้องในแบบทดสอบโคลซแต่ละฉบับ จากผลของตารางที่ 5 มาแสดงการเปรียบเทียบด้วยกราฟดังต่อไปนี้

แผนภูมิที่ 2 กราฟเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนความเข้าใจในการอ่าน จากแบบทดสอบโคลซ แต่ละฉบับของกลุ่มตัวอย่างทุกระดับชั้น



1.3 การหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนที่ตอบ
ได้ถูกต้องจากแบบทดสอบโคลซทั้ง 4 ฉบับ ของกลุ่มตัวอย่างในแต่ละระดับชั้น

จากการทดลองโดยให้กลุ่มตัวอย่าง 4 ระดับชั้น ทำแบบทดสอบ
โคลซทั้ง 4 ฉบับ แล้วจึงนำคะแนนรวมของกลุ่มตัวอย่างแต่ละระดับชั้น มาวิเคราะห์หาค่า
เฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยผลปรากฏตามตารางที่ 6

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

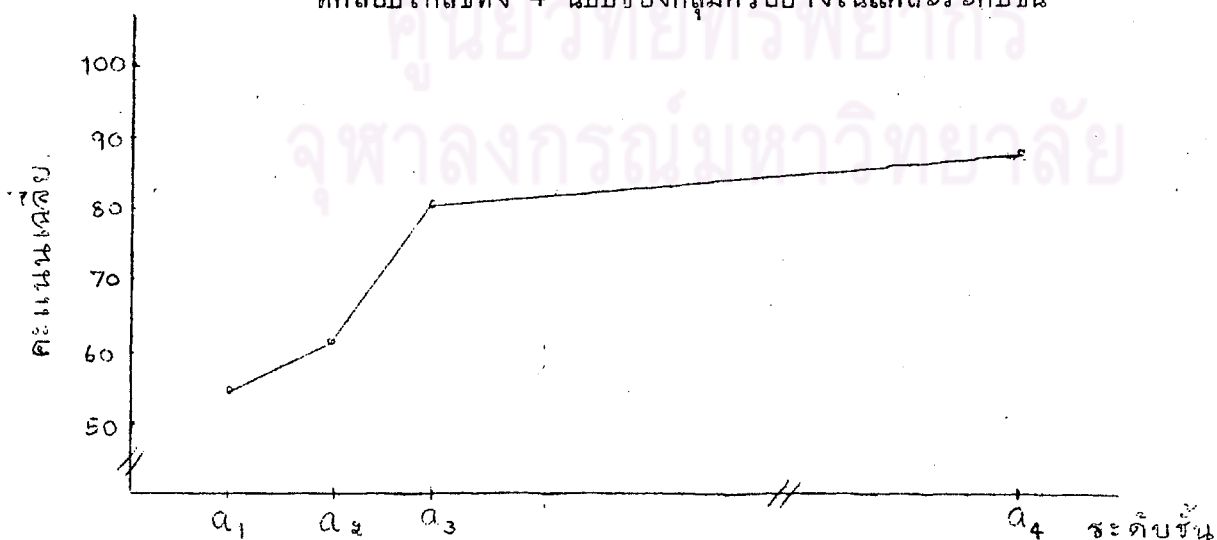
ตารางที่ 6 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานจากคะแนนแบบทดสอบโคลซทั้งหมด 4 ฉบับ ของกลุ่มตัวอย่างในแต่ละระดับชั้น

ระดับชั้น	\bar{X}	S.D.
ป.5	53.88	10.53
ป.6	61.98	10.48
ป.7	81.40	10.88
น.ศ.	89.17	14.90

จากตารางที่ 6 จะเห็นว่าคะแนนเฉลี่ยของคำตอบที่ถูกต้อง จากการทำแบบทดสอบโคลซทั้ง 4 ฉบับ สูงขึ้นเรื่อย ๆ ตามลำดับชั้นที่สูงขึ้น นั่นคือ คะแนนเฉลี่ยของนักศึกษาสูงกว่าชั้น ป.7 ชั้นป.7 สูงกว่าชั้น ป.6 และชั้นป.6 สูงกว่าชั้นป.5 ตามลำดับ

ค่าเฉลี่ยจากตารางที่ 6 นำมาเสนอเป็นกราฟได้ ดังนี้

แผนภูมิที่ 3 กราฟเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนความเข้าใจในการอ่านจากแบบทดสอบโคลซทั้ง 4 ฉบับของกลุ่มตัวอย่างในแต่ละระดับชั้น



2. การวิเคราะห์ความแปรปรวนสำหรับตัวแปร 3 ชุด (Three-Way Analysis of Variance-repeated measures on one factor) โดยมีระดับชั้น แบบทดสอบและเรื่องที่ทดสอบเป็นตัวแปรอิสระ คะแนนที่ตอบได้ถูกต้องเป็นตัวแปรตาม

จากข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้ตามวิธีการดังกล่าวในบทที่ 2 ผู้วิจัยได้นำมาวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบ 3 ตัวแปร เพื่อจะทดสอบสมมติฐานที่ตั้งไว้ ผลจากการวิเคราะห์ปรากฏตามตารางที่ 7



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตารางที่ 7 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบ 3 ตัวแปร (Three-Way Analysis of Variance-repeated measures on one factor)

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F
<u>Between Subjects</u>	<u>19,290.84</u>	<u>239</u>		
A (ระดับชั้น)	9,731.86	3	3,243.95	83.32**
B (แบบทดสอบ)	109.98	3	36.66	0.94 ^{NS}
AB	727.50	9	80.83	2.08*
Sub. w groups [error(between)]	8,721.51	224	38.94	
<u>Within Subjects</u>	<u>25,445</u>	<u>960</u>		
C (เรื่อง)	17,345.96	4	4,336.49	1,175.35**
AC	2,734.25	12	227.85	61.76**
BC	1,335.90	12	111.32	30.17**
ABC	723.06	36	20.09	5.44**
C X Sub. w groups [error(within)]	3,305.83	896	3.69	

*p < .05

**p < .01

^{NS} p > .05

ผลจากตารางที่ 7 วิเคราะห์ได้ดังนี้

2.1 เมื่อพิจารณาแหล่งความแปรปรวน A (ระดับชั้น) พบว่า คะแนนความเข้าใจในการอ่านที่ได้จากแบบทดสอบโคลซทั้ง 4 ฉบับ ในแต่ละระดับชั้น (ป.5 ป.6 ป.7 และนักศึกษา) แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($F_{3,224} = 3.88$)

2.2 เมื่อพิจารณาแหล่งความแปรปรวน B (แบบทดสอบโคลซ) พบว่า เมื่อนำแบบทดสอบโคลซ 4 ฉบับ มาเจาะจงทัศนคติของค่าแตกต่างกัน คือ ตัดทุก ๆ คำที่ 7 ตัดเฉพาะคำนามและคำสรรพนาม ตัดเฉพาะคำกริยา และตัดเฉพาะคำวิเศษณ์กับคำบุพบทนั้น ปรากฏว่า คะแนนความเข้าใจในการอ่าน ที่ได้จากแบบทดสอบโคลซทั้ง 4 ฉบับ ไม่มีผลแตกต่างกัน

2.3 เมื่อพิจารณาแหล่งความแปรปรวน C (เรื่อง) พบว่า คะแนนความเข้าใจในการอ่านที่ได้จากแบบทดสอบโคลซแต่ละเรื่องของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($F_{4,896} = 3.32$)

2.4 เมื่อพิจารณาแหล่งความแปรปรวน AB (ระดับชั้น X แบบทดสอบ) พบว่า ระดับชั้นและแบบทดสอบโคลซ มีอิทธิพลส่งผลรวมกันต่อความเข้าใจในการอ่าน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($F_{9,224} = 1.93$)

2.5 เมื่อพิจารณาแหล่งความแปรปรวน AC (ระดับชั้น X เรื่อง) พบว่า ระดับชั้นและเรื่องที่ใช้ในแบบทดสอบ มีอิทธิพลส่งผลรวมกันต่อความเข้าใจในการอ่าน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01 ($F_{12,896} = 2.18$)

2.6 เมื่อพิจารณาแหล่งความแปรปรวน BC (แบบทดสอบ X เรื่อง) พบว่า แบบทดสอบและเรื่องที่ใช้ในแบบทดสอบ มีอิทธิพลส่งผลรวมกันต่อความเข้าใจในการอ่านอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($F_{12,896} = 2.18$)

2.7 เมื่อพิจารณาแหล่งความแปรปรวน ABC (ระดับชั้น X แบบทดสอบ X เรื่อง) พบว่า ทั้งระดับชั้น แบบทดสอบและเรื่อง มีอิทธิพลส่งผลรวมกันต่อความเข้าใจในการอ่านอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($F_{36,896} = 1.70$)

3. การทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าคะแนนเฉลี่ยของตัวแปรแต่ละคู่ เมื่อพิจารณาจากข้อ 2.1 และ 2.3 พบว่า ตัวแปรมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้นผู้วิจัยจึงนำคะแนนรวมในแต่ละระดับชั้นของแบบทดสอบทั้ง 4 ฉบับ และคะแนนรวมของแบบทดสอบแต่ละเรื่อง มาทำการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าคะแนนรวมของแต่ละคูตามวิธีของ นิวแมน-คูลส์ ดังแสดงไว้ในตารางที่ 8 และ 9 ตามลำดับ

ตารางที่ 8 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ ของคะแนนความเข้าใจในการอ่านในแต่ละระดับชั้น

ชั้น	คะแนน	ป.5	ป.6	ป.7	น.ศ.	
		3233	3719	4884	5350	r
ป.5	3233	-	486**	1651**	2117**	4
ป.6	3719		-	1165**	1631**	3
ป.7	4884			-	466**	2
น.ศ.	5350				-	
	r		2	3	4	
	$q_{.99}(r, 928)$		3.64	4.12	4.40	
	$q_{.99}(r, 928)$	nMSerror	105.67	119.60	127.73	

**p < .01

ผลการวิเคราะห์จากตารางที่ 8 แสดงว่า คะแนนเฉลี่ยของความเข้าใจในการอ่านเอาเรื่องภาษาไทย ของนักเรียนในชั้น ป.5 ป.6 ป.7 และนักศึกษาในการทำแบบทดสอบโคลซทั้ง 4 ฉบับนั้น แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 จะเห็นว่า นักเรียนในชั้นที่สูงกว่า มีความสามารถในการอ่านสูง และความสามารถจะค่อย ๆ ลดลง เมื่ออยู่ในชั้นที่ต่ำกว่า

ตารางที่ 9 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ของคะแนนความเข้าใจในการอ่านในแต่ละเรื่อง

เรื่องที่	คะแนน	4	3	5	1	2	r
		2454	2468	3063	4256	4765	
4	2454	-	194**	609**	1802**	2311**	5
3	2648		-	415**	1608*	2117*	4
5	3063			-	1193**	1702**	3
1	4256				-	509**	2
2	4765					-	-
	r		2	3	4	5	
	$q_{.99}(r,4)$		6.51	8.12	9.17	9.96	
	$q_{.99}(r,4) \sqrt{nMSerror}$		48.43	60.41	68.22	74.10	

**p < .01

ผลจากการวิเคราะห์ในตารางที่ 9 แสดงว่า คะแนนความเข้าใจในการอ่าน
ทุกเรื่องทุกคู่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 จะเห็นว่า เรื่องที่มีคะแนน
สูงสุดจนถึงต่ำสุด ได้แก่ เรื่องที่ 2 เรื่องที่ 1 เรื่องที่ 5 เรื่องที่ 4 และเรื่องที่ 3 ตามลำดับ

4. วิเคราะห์ความแปรปรวนผลย่อย

เนื่องจากตัวแปรจากตารางที่ 7 (ขอ 2.4, 2.5, 2.6) มีอิทธิพล
ส่งผลรวมกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ผู้วิจัยจึงได้นำมาวิเคราะห์ความแปรปรวนผลย่อย
ดังแสดงไว้ในตารางที่ 10, 11 และ 12 ตามลำดับ

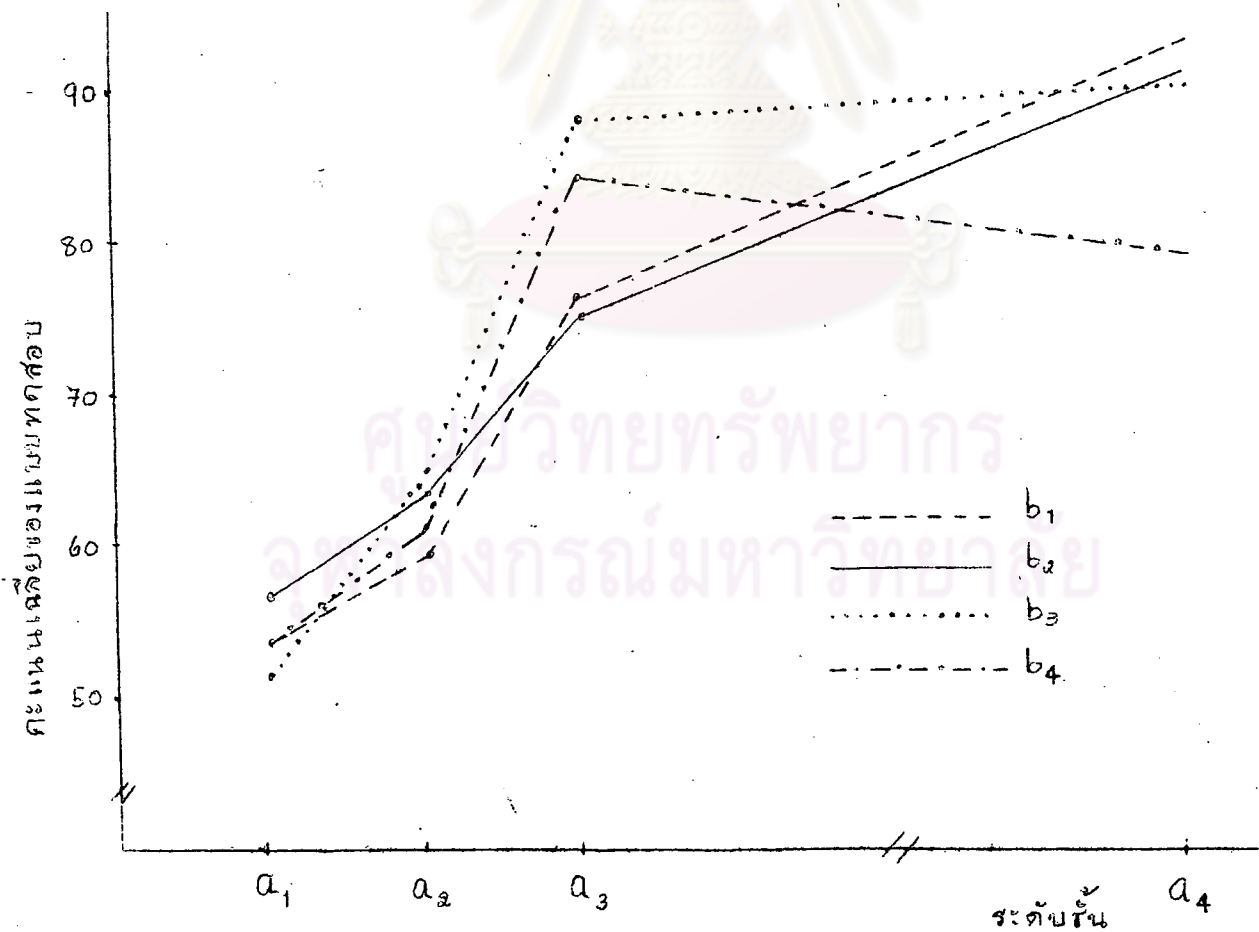
ตารางที่ 10 วิเคราะห์ความแปรปรวนผลย่อยของระดับชั้น ป.5 ป.6 ป.7 และ
นักศึกษากับแบบทดสอบโคลซง ฉบับที่ 1 ถึงฉบับที่ 4

Source of Variation	SS	df	MS	F
A	9,731.86	3	3,243.95	83.32**
A at b ₁	14,874.26	3	4,958.09	127.33**
A at b ₂	10,683.60	3	3,546.20	91.07**
A at b ₃	16,659.25	3	5,553.08	142.61**
A at b ₄	10,079.65	3	3,359.88	86.28**
B	109.98	3	36.66	0.94 ^{NS}
B at a ₁	232.45	3	77.48	1.99 ^{NS}
B at a ₂	228.85	3	76.28	1.96 ^{NS}
B at a ₃	1,825.73	3	608.58	15.63**
B at a ₄	1,900.33	3	633.33	16.26**
Subj. w groups				
[error(between)]	8,721.51	224	38.94	

**p < .01 , ^{NS}p > .05

ผลจากการวางที่ 10 พบว่า กลุ่มตัวอย่างทั้ง 4 ระดับชั้น เมื่อทำแบบทดสอบโคลซทั้ง 4 ฉบับแล้ว คะแนนความเข้าใจในการอ่านเอาเรื่องภาษาไทย มีอิทธิพลส่งผลรวมกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($F_{3,224} = 3.88$) สำหรับคานแบบทดสอบโคลซนั้นพบว่า เฉพาะในระดับชั้นป.7 กับนักศึกษาเท่านั้น ที่มีอิทธิพลส่งผลรวมกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

แผนภูมิที่ 4 กราฟเปรียบเทียบผลรวม (interaction) ระหว่างระดับชั้น ป.5 ป.6 ป.7 และนักศึกษากับแบบทดสอบโคลซทั้ง 4 ฉบับ



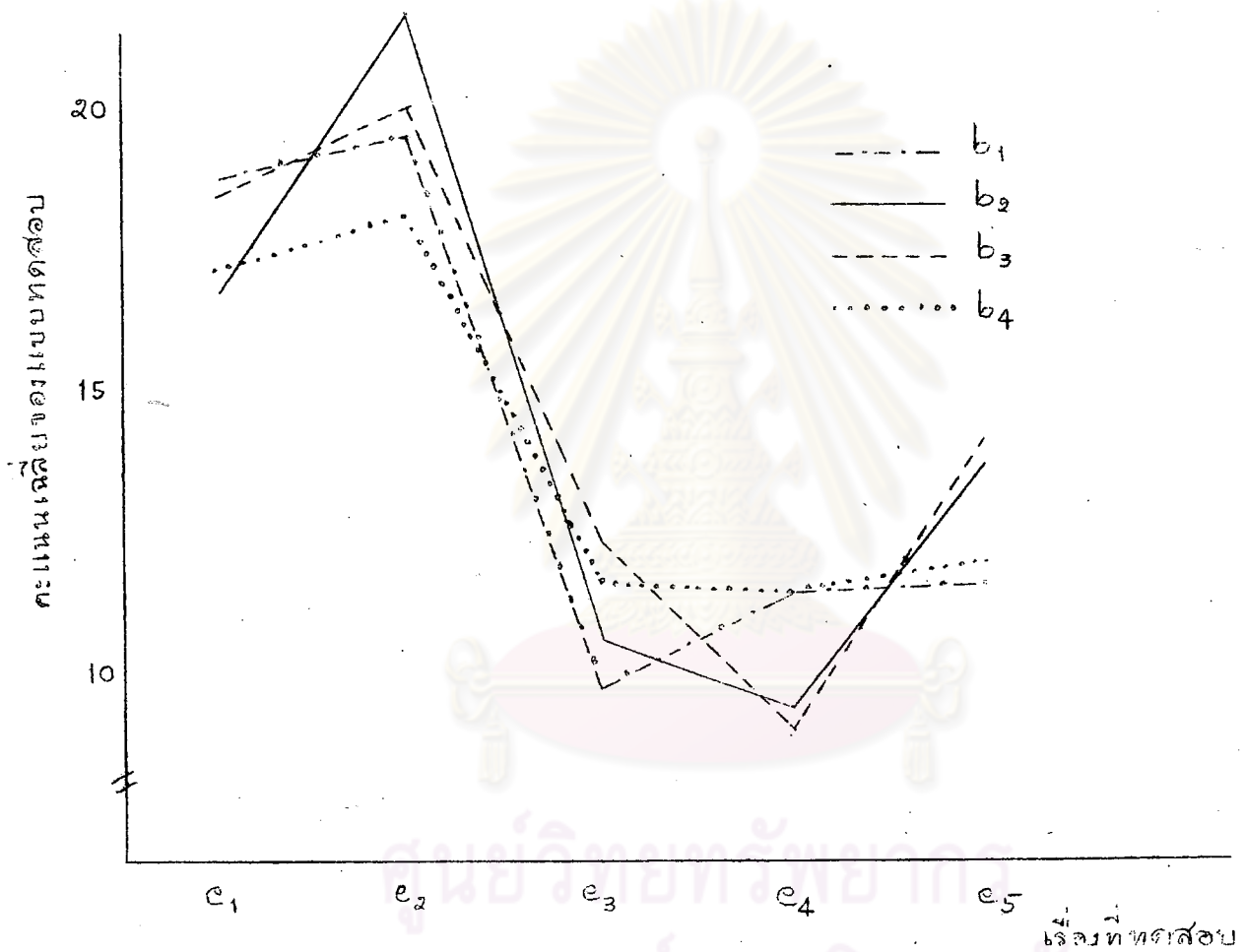
ตารางที่ 11 วิเคราะห์ความแปรปรวนผลย่อยของระดับชั้น ป.5 ป.6 ป.7 และ นักศึกษากับเรื่องที่ทดสอบทั้ง 5 เรื่อง

Source of Variation	SS	df	MS	F
B	109.98	3	36.66	0.94
B at e ₁	193.63	3	64.54	6.01**
B at c ₂	391.68	3	130.56	12.16**
B at c ₃	229.63	3	76.54	7.13**
B at c ₄	320.42	3	106.81	9.95**
B at c ₅	310.51	3	103.50	9.64**
ความคลาดเคลื่อน		224	10.74	
C	17,345.96	4	4,336.49	1,175.35**
C at b ₁	4,991.85	4	1,247.96	338.20**
C at b ₂	6,110.25	4	1,527.56	413.97**
C at b ₃	4,904.91	4	1,226.23	332.31**
C at b ₄	2,674.86	4	688.72	181.22**
C X subj. w groups				
[error(within)]	3,305.83	896	3.69	

**p < .01
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผลจากตารางที่ 11 พบว่า เรื่องที่ใช่ทดสอบทั้ง 5 เรื่อง กับแบบทดสอบ
โคลซทั้ง 4 ฉบับมีอิทธิพลส่งผลรวมกันต่อความเข้าใจในการอ่านเอาเรื่องภาษาไทย
อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($F_{3,224} = 3.88$) และ ($F_{4,896} = 3.32$)

แผนภูมิที่ 5 กราฟเปรียบเทียบ ผลรวม (interaction) ระหว่างแบบทดสอบโคจร
ทั้ง 4 ฉบับ กับเรื่องที่ทดสอบทั้ง 5 เรื่อง



ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

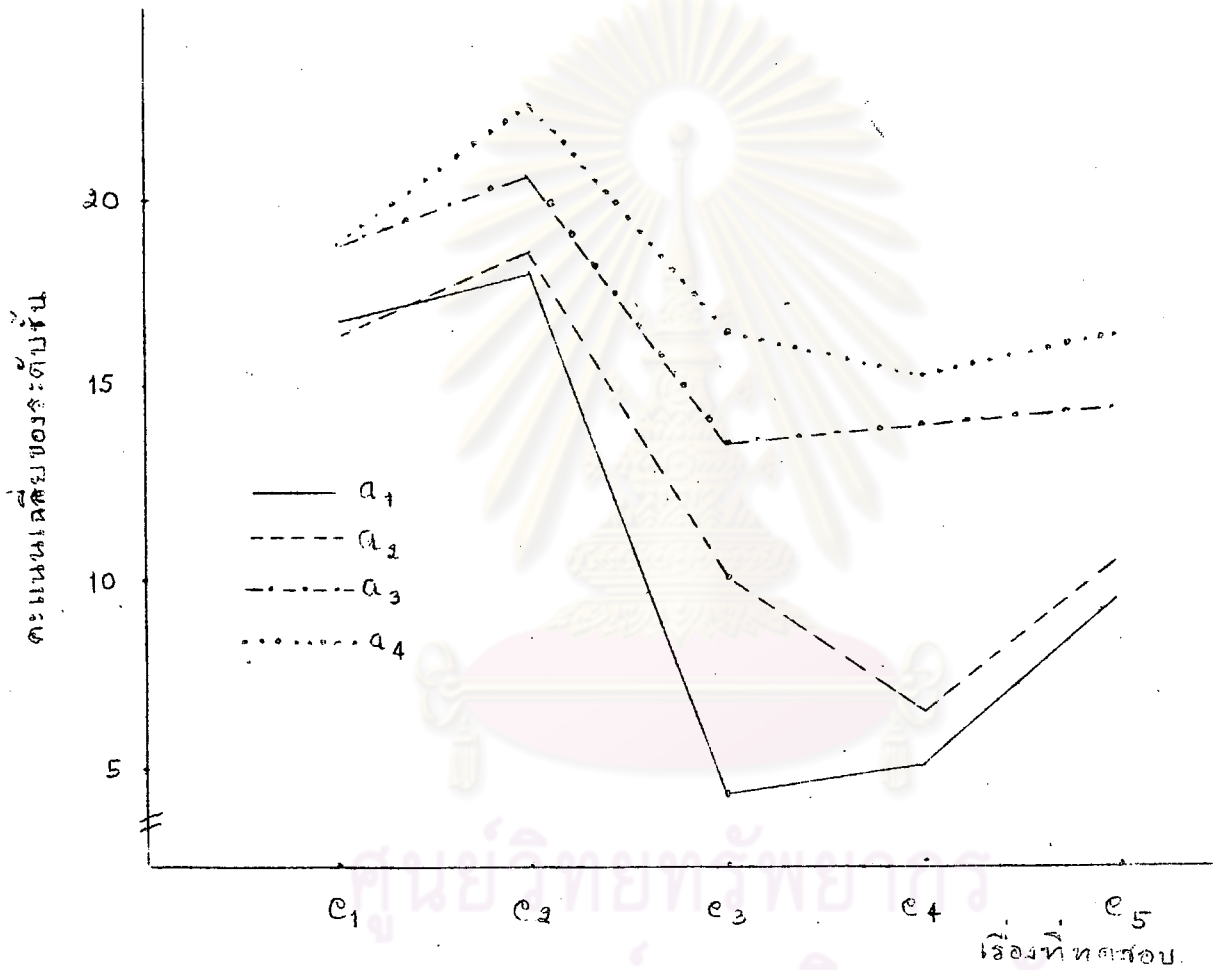
ตารางที่ 12 วิเคราะห์ความแปรปรวนผลย่อยของแบบทดสอบโคลซ 4 ฉบับ กับเรื่อง
ที่ทดสอบทั้ง 5 เรื่อง

Source of Variation	SS	df	MS	F
A	9,731.86	3	3,243.95	83.32**
A at c ₁	308.83	3	102.94	9.58**
A at c ₂	710.95	3	236.98	22.07**
A at c ₃	4,821.76	3	1,607.25	149.65**
A at c ₄	4,755.82	3	1,585.27	147.60**
A at c ₅	1,868.74	3	622.91	58.00**
ความคลาดเคลื่อน		224	10.74	
C	17,345.96	4	4,336.49	1,175.35**
C at a ₁	9,810.12	4	2,452.53	664.64**
C at a ₂	5,894.72	4	1,473.68	399.37**
C at a ₃	2,431.04	4	607.76	164.70**
C at a ₄	1,944.34	4	486.09	131.73**
C X subj. w groups [error(within)]	3,305.83	896	3.69	

*p < .01

ผลจากตารางที่ 12 พบว่า ระดับชั้นทั้ง 4 ระดับ กับเรื่องที่ใช่ทดสอบทั้ง
5 เรื่อง มีอิทธิพลส่งผลรวมกัน ต่อความเข้าใจในการอ่านอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
ที่ระดับ .01 ($F_{3,224} = 3.88$) และ ($F_{4,896} = 3.32$)

แผนภูมิที่ 6 กราฟเปรียบเทียบ ผลรวม (interaction) ระหว่างระดับชั้น ป.5
ป.6 ป.7 และนักศึกษา กับเรื่องที่ทดสอบทั้ง 5 เรื่อง



ผลจากแผนภูมิที่ 6 แสดงว่า แบบทดสอบโคลททั้ง 4 ฉบับ สามารถจำแนก
ระดับความยากง่ายของเรื่องที่ทดสอบได้