



บทที่ 4

## ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งเป็น 3 ตอน

ตอนแรกเป็นการวิเคราะห์การเลือกขนาดตัวพยัญชนะไทย เพื่อหาขนาดตัวพยัญชนะที่เด็กชอบเขียนมากที่สุด

ตอนที่ 2 เป็นผลการวิเคราะห์เวลาที่ไ้จากการเขียนพยัญชนะไทยขนาดต่าง ๆ ทั้ง 13 ตัว เพื่อหาขนาดของตัวพยัญชนะรวมทั้งเวลาที่ใช้ในการเขียนพยัญชนะของเด็กชายและเด็กหญิง และการเรียงลำดับขนาดตัวพยัญชนะจากขนาดที่เขียนง่ายไปหายาก

ตอนที่ 3 เป็นผลการวิเคราะห์คะแนนความสว่เหมือนแบบที่ไ้จากการเขียนพยัญชนะไทยขนาดต่าง ๆ ทั้ง 13 ตัว เพื่อหาขนาดของตัวพยัญชนะรวมทั้งคะแนนความสว่เหมือนแบบที่ไ้จากการเขียนพยัญชนะของเด็กชายและเด็กหญิง และการเรียงลำดับขนาดตัวพยัญชนะจากขนาดที่เขียนง่ายไปหายาก ผลการวิเคราะห์เป็นดังนี้

1. การวิเคราะห์การเลือกขนาดตัวพยัญชนะ โดยใช้วิธีนับการเลือกขนาดของพยัญชนะทั้ง 13 ตัว แต่ละขนาด ผลจากการที่เด็กเลือกขนาดตัวพยัญชนะ ปรากฏตัวตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการเลือกขนาดตัวพยัญชนะของเด็กทั้งหมด

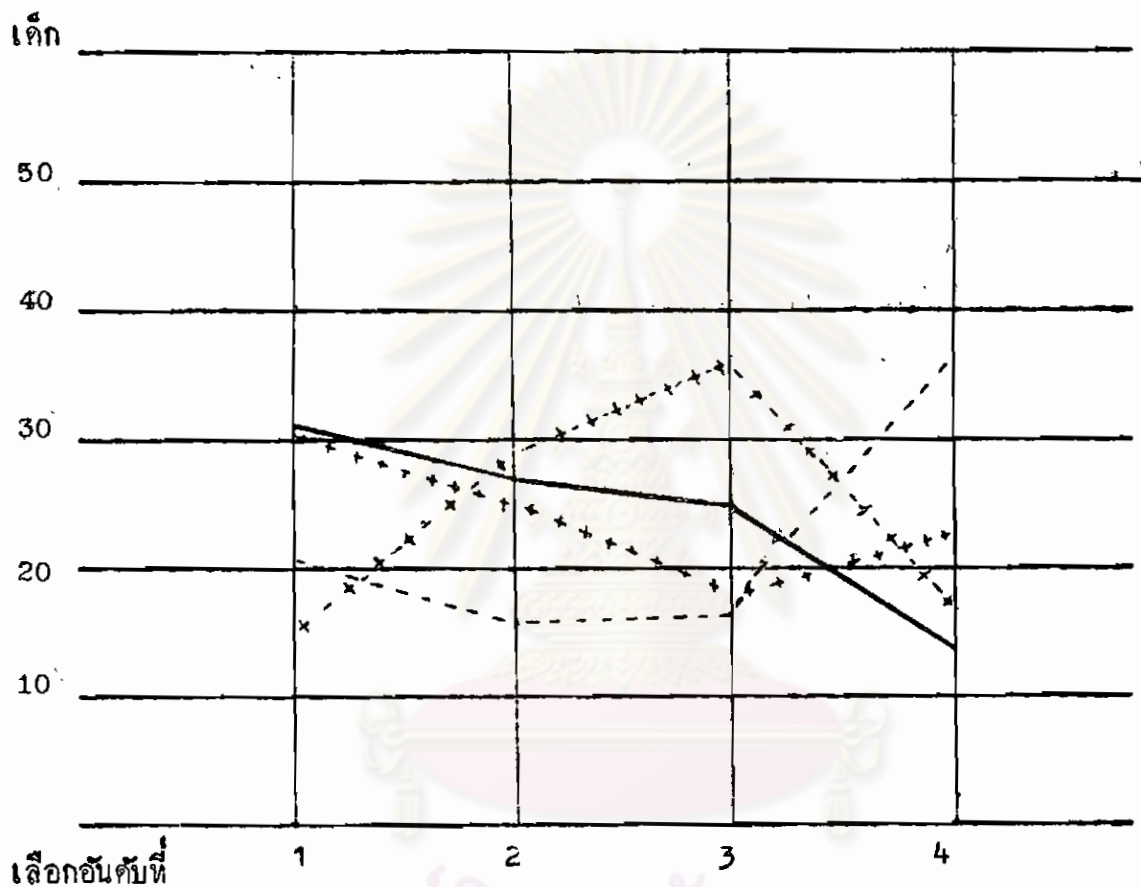
อันดับที่ของการเลือก	ผู้เลือกพยัญชนะขนาด							
	.8 ซม.		1.3 ซม.		1.9 ซม.		2.5 ซม.	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1	262	20.2	415	31.9	204	15.7	400	30.8
2	206	15.8	355	27.3	386	29.7	350	26.9
3	215	16.5	340	26.2	484	37.2	240	18.5
4	617	37.5	190	14.6	226	17.4	310	23.8

จากตารางที่ 2 จะเห็นว่า

พยัญชนะขนาด 1.3 เซนติเมตร มีเด็กเลือกมากเป็นอันดับหนึ่ง พยัญชนะขนาด 2.5 เซนติเมตร, .8 เซนติเมตร และ 1.9 เซนติเมตร เด็กเลือกน้อยลงตามลำดับ และไคน้ำเสนอในรูปแบบภูมิคังแผนภูมิที่ 1

ศูนย์วิจัยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนภูมิที่ 1 แสดงการ เลือกขนาดตัวพยัญชนะของเด็กที่โตขึ้นในการ เขียน



----- พยัญชนะขนาด .8 เซนติเมตร

———— พยัญชนะขนาด 1.3 เซนติเมตร ( $\frac{1}{2}$  นิ้ว)

+ - + - + - พยัญชนะขนาด 1.9 เซนติเมตร ( $\frac{3}{4}$  นิ้ว)

\* \* \* \* \* พยัญชนะขนาด 2.5 เซนติเมตร (1 นิ้ว)

2. การวิเคราะห์เวลาที่ไ้จากการเขียนพยัญชนะไทยขนาดต่าง ๆ ของเด็ก

ผู้วิจัยได้แยกการวิเคราะห์เวลาที่ไ้จากการเขียนพยัญชนะไทยขนาดต่าง ๆ แต่ละตัว ทั้ง 13 ตัว โดยหาเวลาเฉลี่ยและวิเคราะห์ความแปรปรวนของเวลาที่เด็กใช้ในการเรียนพยัญชนะแต่ละตัวทั้ง 13 ตัว ดังรายละเอียดต่อไปนี้

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ยของเวลาที่ไ้จากการเขียนพยัญชนะ ง. ทั้ง 4 ขนาดของเด็กที่เป็นตัวอย่างประชากรทั้งหมดและแยกตามเพศ คิดเป็นวินาที

นักเรียน	ขนาด .8 ซม.	ขนาด 1.3 ซม.	ขนาด 1.9 ซม.	ขนาด 2.5 ซม.
ชาย	3.20	3.43	4.16	4.04
หญิง	2.96	3.78	4.11	5.46
รวม	3.08	3.60	4.13	4.75

ศูนย์วิจัยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4 สรุปผลวิเคราะห์ความแปรปรวนเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่าง  
ระหว่างเวลาเฉลี่ยที่เด็กชาย เด็กหญิง และเด็กทั้งหมดที่ใช้ใน  
การเขียนพยัญชนะ ง. ทั้ง 4 ขนาด

Source of Variation	df	SS	MS= $\frac{SS}{df}$	F
ระหว่างกลุ่ม (Among Gells)	7	3344.82	xxx	
ระหว่างเพศ (Among Rows)	1	30.50	30.50	1.37
ระหว่างขนาด (Among Column)	3	3289.74	1096.58	174.48*
ปฏิกริยาร่วมกัน (Interaction)	3	25.08	8.36	1.36
ภายในกลุ่ม (Within Gells)	392	2079.90	xxx	
ระหว่างคนภายในกลุ่ม (Subject Within Groups)	98	2183.82	22.28	
ปฏิกริยาร่วมระหว่างขนาดและเด็กแต่ละคน	294	1801.08	6.13	
ทั้งหมด (Total)	399	6424.72	xxx	

\* $p < .05$

จากตารางที่ 3 จะเห็นว่า

1. ความแตกต่างของเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการเขียนพยัญชนะ ง ระหว่างเด็กชาย  
และเด็กหญิงไม่มีนัยสำคัญ ที่ระดับ .05 นั่นคือ การใช้เวลาในการเขียนพยัญชนะ ง ของ  
เด็กชายและเด็กหญิงไม่แตกต่างกัน

2. ปฏิกริยาร่วมระหว่างเด็กชายและเด็กหญิง กับเวลาที่ใช้ในการเขียนพยัญชนะ  
ก็ไม่มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ซึ่งหมายความว่า ความแตกต่างระหว่างเวลาที่ใช้ในการเขียนพญฺุชนะ ง  
ทุก ๆ ขนาดระหว่างเด็กชายและเด็กหญิงมีลักษณะอย่างเดียวกัน หรือลักษณะของขนาด  
ตัวพญฺุชนะและช่วงเวลาที่ใช้ในการ เขียนของ เด็กชายและเด็กหญิงไม่แตกต่างกัน

3. เวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการ เขียนพญฺุชนะทุก ๆ ขนาดของนักเรียนทั้งหมดอาจจะ  
มีบางคู่ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

เพื่อตรวจสอบว่า เวลาที่ใช้ในการ เขียนพญฺุชนะทุกขนาด คู่ใดที่แตกต่างกัน  
บ้าง จึงได้ทดสอบความแตกต่างระหว่างเวลาที่ใช้ในการ เขียนพญฺุชนะขนาดต่าง ๆ แด  
ละคู่ ด้วยวิธีของดันคัน (Duncan's New Multiple Range Test) ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 การทดสอบความแตกต่างระหว่างเวลาที่ใช้ในการ เขียนพญฺุชนะ  
ง ทั้ง 4 ขนาดทุกคู่ของตัวอย่างประชากรทั้งหมด

ขนาด	.8 ซม.	1.3 ซม.	1.9 ซม.	2.5 ซม.	Shortest Significance Range
เวลาเฉลี่ย (Mean)	3.08	3.60	4.13	4.75	
3.08	-	.52	1.05*	1.67*	$R_4 = .9033$
3.60		-	.53	1.15*	$R_3 = .9338$
4.13			-	.62	$R = .96544$

\* $p < .05$

ตัวเลขในตารางชี้ให้เห็นว่า โดยเฉลี่ยแล้วเวลาที่ใช้ในการ เขียนพญฺุชนะ  
4 ขนาด แต่ละคู่ มีทั้งแตกต่างกันและไม่แตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05 ดังนี้

1. เวลาที่ใช้ในการ เขียนพญฺุชนะขนาด .8 เซนติเมตร แตกต่างไปจาก  
พญฺุชนะ ขนาด 1.9 เซนติเมตร และ 2.5 เซนติเมตร

2. เวลาที่ใช้ในการเขียนพยัญชนะขนาด 1.3 เซนติเมตร แยกต่างไปจาก  
พยัญชนะ ขนาด 2.5 เซนติเมตร

เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยในการใช้เวลาเขียนพยัญชนะ ง ทุกขนาดของเด็กทุกคน  
แล้วจะเห็นว่าพยัญชนะขนาด 0.8 เซนติเมตร ใช้เวลาในการเขียนน้อยกว่าพยัญชนะ  
1.9 เซนติเมตร และ 2.5 เซนติเมตร พยัญชนะขนาด 1.9 เซนติเมตร และ 2.5  
เซนติเมตร ใช้เวลาในการเขียนไม่แตกต่างกัน

ตารางที่ 6 ค่าเฉลี่ยของเวลาที่ไต่จากการเขียนพยัญชนะ ว. ทั้ง 4 ขนาด  
ของเด็กที่เป็นตัวอย่างประชากรทั้งหมด และแยกตามเพศ คิด  
เป็นวินาที

นักเรียน	ขนาด .8 ซม.	ขนาด 1.3 ซม.	ขนาด 1.9 ซม.	ขนาด 2.5 ซม.
ชาย	3.50	4.06	4.17	4.60
หญิง	4.10	4.90	5.09	5.49
รวม	3.80	4.48	4.63	5.04

ศูนย์วิจัยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 7 สรุปผลวิเคราะห์ความแปรปรวนเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างเวลาเฉลี่ยที่เด็กชาย เด็กหญิง และเด็กทั้งหมดใช้ในการเขียนพยัญชนะ ว ทั้ง 4 ขนาด

Source of Variation	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม (Among Cells)	7	415.00	xxx	
ระหว่างเพศ (Among Rows)	1	6.55	6.55	0.10
ระหว่างขนาด (Among Columns)	3	347.15	115.72	69.71 *
ปฏิกริยาร่วมกัน (Interaction)	3	62.35	20.78	12.5 *
ภายในกลุ่ม (Within Cells)	392	3645.58	xxx	
ระหว่างคนภายในกลุ่ม (Subject Within Groups)	98	6348.5	64.78	
ปฏิกริยาร่วมระหว่างขนาดและเด็กแต่ละคน (Column x Subject Within Groups)	294	488.63	1.66	
ทั้งหมด (Total)	399	3660.58	xxx	

\* $p < .05$

จากตารางที่ 6 จะเห็นว่า

1. ความแตกต่างของเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการเขียนพยัญชนะ ว ระหว่างเด็กชาย เด็กหญิงไม่มีนัยสำคัญ ที่ระดับ .05 นั่นคือ การใช้เวลาในการเขียนพยัญชนะ ว ของเด็กชายและเด็กหญิงไม่มีความแตกต่างกัน

2. ปฏิกริยาร่วมระหว่างเด็กชายและเด็กหญิง กับเวลาที่ใช้ในการเขียนพยัญชนะ ว มีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ซึ่งหมายความว่า ลักษณะของขนาดตัวพยัญชนะและช่วงเวลาที่ใช้ในการเขียนของเด็กชายและเด็กหญิงมีความแตกต่างกัน



3. เวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการเขียนพญฺุชนะ ว ทุก ๆ ขนาดของนักเรียนทั้งหมด อาจจะมีบางคู่ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

เพื่อตรวจสอบดูว่า เวลาที่ใช้ในการเขียนพญฺุชนะ ว ทุกขนาด คู่ใดที่แตกต่างกันบ้าง จึงได้ทดสอบความแตกต่างระหว่างเวลาที่ใช้ในการเขียนพญฺุชนะขนาดต่าง ๆ แต่ละคู่ ด้วยวิธีของดันคัน (Duncan's New Multiple Range Test) ดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 การทดสอบความแตกต่างระหว่างเวลาที่ใช้ในการเขียนพญฺุชนะ ว ทั้ง 4 ขนาดทุกคู่ ของตัวอย่างประชากรทั้งหมด

ขนาด	.8 ซม.	1.3 ซม.	1.9 ซม.	2.5 ซม.	Shortest Significance Range
เวลาเฉลี่ย (Mean)	3.8	4.48	4.63	5.04	
3.80	-	0.68	0.83	1.24*	$R_4 = 1.1954$
4.48		-	0.15	0.56	$R_3 = 1.2547$
4.63			-	0.41	$R_2 = 1.2973$

\* $p < .05$

ตัวเลขในตารางชี้ให้เห็นว่า โดยเฉลี่ยแล้วเวลาที่ใช้ในการเขียนพญฺุชนะ 4 ขนาดแต่ละคู่ มีทั้งแตกต่างกันและไม่แตกต่างกัน ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05 ดังนี้

1. เวลาที่ใช้ในการเขียนพญฺุชนะขนาด .8 เซนติเมตร ต่างไปจากพญฺุชนะขนาด 2.5 เซนติเมตร

2. เวลาที่ใช้เขียนพญฺุชนะ .8 เซนติเมตร, 1.3 เซนติเมตร, และ 1.9 เซนติเมตร ใช้เวลาไม่ต่างกัน

เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยในการใช้เวลาเขียนพยัญชนะ ว ทุกขนาดของทุกคน ของเด็กแล้วจะเห็นว่า พยัญชนะ .8 เซนติเมตร ใช้เวลาในการเขียนน้อยกว่าพยัญชนะ ขนาด 2.5 เซนติเมตร พยัญชนะขนาด 1.3 เซนติเมตร, 1.9 เซนติเมตร, 2.5 เซนติเมตร ใช้เวลาในการเขียนไม่แตกต่างกัน

ตารางที่ 9 ค่าเฉลี่ยของเวลาที่ไต่จากการเขียนพยัญชนะ บ ทั้ง 4 ขนาด ของเด็กที่เป็นตัวอย่างประชากรทั้งหมดและแยกตามเพศ ลึก เป็นวินาที

นักเรียน	ขนาด .8 ซม.	ขนาด 1.3 ซม.	ขนาด 1.9 ซม.	ขนาด 2.5 ซม.
ชาย	3.56	3.82	4.32	4.64
หญิง	3.58	5.18	4.61	5.05
รวม	3.57	4.50	4.46	4.84

ศูนย์วิจัยทั่วไป  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 10 สรุปวิเคราะห์ความแปรปรวนเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่าง  
ระหว่างเวลาเฉลี่ยที่เด็กชาย เด็กหญิง และเด็กทั้งหมดใช้ในการ  
การเขียนพยัญชนะ บ ทั้ง 4 ขนาด

Source of Variation	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม (Among Cells)	7	141.10	xxx	
ระหว่างเพศ (Among Rows)	1	0.25	0.25	.004
ระหว่างขนาด (Among Columns)	3	88.75	29.58	.63
ปฏิกริยารวมกัน (Interaction)	3	52.10	17.37	.37
ภายในกลุ่ม (Within Cells)	392	20179.32	xxx	
ระหว่างคนภายในกลุ่ม (Subject Within Groups)	98	6273.50	64.02	
ปฏิกริยารวมระหว่างขนาดและเด็กแต่ละคน (Column x Subject Within Groups)	294	13764.97	46.82	
ทั้งหมด (Total)	399	20320.42	xxx	

\* $p < .05$

จากตารางที่ 9 จะเห็นว่า

1. ความแตกต่างของเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการเขียนพยัญชนะ บ ระหว่างเด็กชาย และเด็กหญิงไม่มีนัยสำคัญ ที่ระดับ .05 นั่นคือ การใช้เวลาในการเขียนพยัญชนะ บ ของเด็กชายและเด็กหญิงไม่แตกต่างกัน

2. ปฏิกริยารวมระหว่างเด็กชายและเด็กหญิง กับเวลาที่ใช้ในการเขียนพยัญชนะ ก็ไม่มีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ซึ่งหมายความว่า ความแตกต่างระหว่างเวลาที่ใช้ในการเขียนพยัญชนะ บ ทุก ๆ ขนาดระหว่างเด็กชายและเด็กหญิงมีลักษณะอย่างเดียวกัน หรือลักษณะของขนาดตัวพยัญชนะและช่วงเวลาที่ใช้ในการเขียนของเด็กชายและเด็กหญิงไม่แตกต่างกัน

3. เวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการเขียนพยัญชนะทุก ๆ ขนาดของนักเรียนทั้งหมดไม่แตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05

ตารางที่ 11 ค่าเฉลี่ยของเวลาที่ไต่จากการ เขียนพยัญชนะ ก ทั้ง 4 ขนาด  
ของเด็กที่เป็นตัวอย่างประชากรทั้งหมดและแยกตามเพศ คิดเป็น  
วินาที

นักเรียน	ขนาด .8 ซม.	ขนาด 1.3 ซม.	ขนาด 1.9 ซม.	ขนาด 2.5 ซม.
ชาย	4.03	5.77	4.81	4.51
หญิง	3.59	4.01	4.18	4.25
รวม	3.81	4.89	4.49	4.38

ตารางที่ 12 สรุปผลวิเคราะห์ความแปรปรวนเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่าง  
ระหว่างเวลาเฉลี่ยที่เด็กชาย เด็กหญิง และเด็กทั้งหมดใช้ใน  
ในการเขียนพยัญชนะ ก ทั้ง 4 ขนาด

Source of Variation	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม (Among Cells)	7	84.69	xxx	
ระหว่างเพศ (Among Rows)	1	8.86	8.86	0.24
ระหว่างขนาด (Among Columns)	3	58.43	19.48	0.88
ปฏิกริยารวมกัน (Interaction)	3	151.40	50.47	1.37
ภายในกลุ่ม (Within Cells)	392	7572.21	xxx	
ระหว่างคนภายในกลุ่ม (Subject Within Groups)	98	3612.90	36.87	
ปฏิกริยารวมระหว่างขนาดและเด็กแต่ละคน (Column x Subject Within Groups)	294	6521.43	22.18	
ทั้งหมด (Total)	399	7656.90	xxx	

\* $p < .05$

จากรายที่ 11 จะเห็นว่า

1. ความแตกต่างของเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการเขียนพยัญชนะ ก ระหว่างเด็กชายและเด็กหญิงไม่มีนัยสำคัญ ที่ระดับ .05 นั่นคือ การใช้เวลาในการเขียนพยัญชนะ ก ของเด็กชายและเด็กหญิงไม่แตกต่างกัน

2. ปฏิกริยาร่วมระหว่างเด็กชายและเด็กหญิง กับเวลาที่ใช้ในการเขียนพยัญชนะไม่มีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ซึ่งหมายความว่า ลักษณะของขนาดตัวพยัญชนะและช่วงเวลาที่ใช้ในการเขียนของเด็กชายและเด็กหญิงไม่มีความแตกต่างกัน

3. เวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการเขียนพยัญชนะ ก ทุก ๆ ขนาดของนักเรียนทั้งหมดไม่แตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05

ตารางที่ 13 ค่าเฉลี่ยของเวลาที่ได้จากการเขียนพยัญชนะ ก ทั้ง 4 ขนาดของเด็กที่เป็นตัวอย่างประชากรทั้งหมดและแยกตามเพศ คิดเป็นวินาที

นักเรียน	ขนาด .8 ซม.	ขนาด 1.3 ซม.	ขนาด 1.9 ซม.	ขนาด 2.5 ซม.
ชาย	3.94	4.08	4.55	5.01
หญิง	3.93	5.05	4.84	5.23
รวม	3.94	4.57	4.70	5.12



ตารางที่ 14 สรุปผลวิเคราะห์ความแปรปรวนเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างเวลาเฉลี่ยที่เด็กชาย เด็กหญิง และเด็กทั้งหมดใช้ในการเขียนพยัญชนะ ๘ ทั้ง 4 ขนาด

Source of Variation	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม (Among Cells)	7	98.87	xxx	
ระหว่างเพศ (Among Rows)	1	4.58	4.58	0.07
ระหว่างขนาด (Among Columns)	3	52.43	17.47	1.67
ปฏิกริยารวมกัน (Interaction)	3	21.86	7.29	0.70
ภายในกลุ่ม (Within Cells)	392	9187.15	xxx	
ระหว่างคนภายในกลุ่ม (Subject Within Groups)	98	6114.13	62.39	
ปฏิกริยารวมกันระหว่างขนาดและเด็กแต่ละคน (Column x Subject Within Groups)	294	3078.73	10.47	
ทั้งหมด (Total)	399	9286.02		

\* $p < .05$

จากตารางที่ 13 จะเห็นว่า

1. ความแตกต่างของเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการเขียนพยัญชนะ ๘ ระหว่างเด็กชาย และเด็กหญิงไม่มีนัยสำคัญ ที่ระดับ .05 นั่นคือ การใช้เวลาในการเขียนพยัญชนะ ๘ ของเด็กชายและเด็กหญิงไม่แตกต่างกัน

2. ปฏิกริยารวมระหว่างเด็กชายและเด็กหญิง กับเวลาที่ใช้ในการเขียนพยัญชนะ ๘ ไม่มีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ซึ่งหมายความว่า ความแตกต่างระหว่างเวลาที่ใช้ในการเขียนพยัญชนะ ๘ ทุก ๆ ขนาดระหว่างเด็กชายและเด็กหญิงมีลักษณะอย่างเดียวกันหรือลักษณะของขนาดตัวพยัญชนะและช่วงเวลาที่ใช้ในการเขียนของเด็กชายและเด็กหญิงไม่แตกต่างกัน

3. เวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการเขียนพยัญชนะทุก ๆ ขนาดของนักเรียนทั้งหมดไม่แตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05

ตารางที่ 15 ค่าเฉลี่ยของเวลาที่ไต่จากการเขียนพยัญชนะ ค ทั้ง 4 ขนาด  
ของเด็กที่เป็นตัวอย่างประชากรทั้งหมดและแยกตามเพศ คิดเป็น  
วินาที

นักเรียน	ขนาด .8 ซม.	ขนาด 1.3 ซม.	ขนาด 1.9 ซม.	ขนาด 2.5 ซม.
ชาย	3.76	4.14	4.40	5.19
หญิง	3.90	5.73	4.90	5.10
รวม	3.83	4.94	4.65	5.15

ตารางที่ 16 สรุปผลวิเคราะห์ความแปรปรวนเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่าง  
ระหว่างเวลาเฉลี่ยที่เด็กชาย เด็กหญิงและเด็กทั้งหมดใช้ในการ  
การเขียนพยัญชนะ ค ทั้ง 4 ขนาด

Source of Variation	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม (Among Cells)	7	170.34	xxx	
ระหว่างเพศ (Among Rows)	1	9.28	9.28	0.13
ระหว่างขนาด (Among Columns)	3	100.34	33.45	5.81*
ปฏิกริยารวมกัน (Interaction)	3	60.72	20.24	3.51*
ภายในกลุ่ม (Within Cells)	392	8622.11	xxx	
ระหว่างคนภายในกลุ่ม (Subject Within Groups)	98	6939.46	70.81	
ปฏิกริยารวมระหว่างขนาดและเด็กแต่ละคน (Column x Subject Within Groups)	294	1691.99	5.76	
ทั้งหมด (Total)	399	8792.34	xxx	

\* $p < .05$

จากตารางที่ 16 จะเห็นว่า

1. ความแตกต่างของเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการเขียนพญฺุชนะ ค ระหว่างเด็กชายและเด็กหญิงไม่มีนัยสำคัญ ที่ระดับ .05 นั่นคือ การใช้เวลาในการเขียนพญฺุชนะ ค ของเด็กชายและเด็กหญิงไม่มีความแตกต่างกัน
2. ปฏิกริยารวมระหว่างเด็กชายและเด็กหญิง กับ เวลาที่ใช้ในการเขียนพญฺุชนะ ค มีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ซึ่งหมายความว่า ลักษณะของขนาดตัวพญฺุชนะและช่วงเวลาที่ใช้ในการเขียนของเด็กชายและเด็กหญิงมีความแตกต่างกัน
3. เวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการเขียนพญฺุชนะ ค ทุกขนาดของนักเรียนทั้งหมดอาจจะมีบางคู่ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

เพื่อตรวจสอบดูว่า เวลาที่ใช้ในการเขียนพญฺุชนะ ค ทุกขนาดคู่ใดที่แตกต่างกันบ้าง จึงได้ทดสอบความแตกต่างระหว่างเวลาที่ใช้ในการเขียนพญฺุชนะต่าง ๆ แต่ละคู่ ด้วยวิธีของคันคั้น (Duncan's New Multiple Range Test) ดังตารางที่ 17

ตารางที่ 17 การทดสอบความแตกต่างระหว่างเวลาที่ใช้ในการเขียนพญฺุชนะ ค ทั้ง 4 ขนาดทุกคู่ ของตัวอย่างประชากรทั้งหมด

ขนาด	.8 ซม.	1.9 ซม.	1.3 ซม.	2.5 ซม.	Shortest Significance Range
เวลาเฉลี่ย(Mean)	3.83	4.75	4.94	5.15	
3.83	-	.82	1.11	1.32*	$R_4 = 1.3028$
4.65		-	.29	0.5	$R_3 = 1.3741$
4.94			-	0.21	$R_2 = 1.4179$

\* $p < .05$



ตัวเลขในตารางชี้ให้เห็นว่า โดยเฉลี่ยแล้วเวลาที่ใช้ในการเขียนพญฺชนะ  
4 ขนาด แต่ละคู่มีทั้งแตกต่างกันและไม่แตกต่างกัน ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05 ดังนี้

1. เวลาที่ใช้ในการเขียนพญฺชนะขนาด .8 เซนติเมตร ต่างไปจากพญฺชนะ  
ขนาด 2.5 เซนติเมตร

2. เวลาที่ใช้ในการเขียนพญฺชนะขนาด 1.3 เซนติเมตร และ 1.9 เซน-  
ติเมตร ใช้เวลาในการเขียนไม่แตกต่างกัน

เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยในการใช้เวลาเขียนพญฺชนะ ค ทุกขนาดของเด็กแล้ว  
จะเห็นว่า พญฺชนะขนาด 0.8 เซนติเมตร ใช้เวลาในการเขียนน้อยกว่าพญฺชนะขนาด  
2.5 เซนติเมตร พญฺชนะขนาด 1.3 เซนติเมตร, 1.9 เซนติเมตร, 2.5 เซนติเมตร  
ใช้เวลาในการเขียนไม่แตกต่างกัน

ตารางที่ 18 ค่าเฉลี่ยของเวลาที่ไ้จากการเขียนพญฺชนะ ข ทั้ง 4 ขนาด  
ของเด็กที่เป็นตัวอย่างประชากรทั้งหมดและแยกตามเพศ คิค  
เป็นวินาที

นักเรียน	ขนาด .8 ซม.	ขนาด 1.3 ซม.	ขนาด 1.9 ซม.	ขนาด 2.5 ซม.
ชาย	5.11	5.16	5.63	6.26
หญิง	5.62	5.86	6.00	6.80
รวม	5.37	5.51	5.81	6.53

ตารางที่ 19 สรุปผลวิเคราะห์แปรปรวนเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่าง  
ระหว่างเวลาเฉลี่ยที่เด็กชาย เด็กหญิง และเด็กทั้งหมดใช้ในการ  
การพยัญชนะ ข ทั้ง 4 ขนาด

Source of Variation	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม (Among Cells)	7	109.77	xxx	
ระหว่างเพศ (Among Rows)	1	5.81	5.81	0.05
ระหว่างขนาด (Among Columns)	3	80.20	26.73	0.99
ปฏิกริยารวมกัน (Interaction)	3	23.76	7.92	0.29
ภายในกลุ่ม (Within Cells)	392	19297.67	xxx	
ระหว่างคนภายในกลุ่ม (Subject Within Groups)	98	11321.94	115.53	
ปฏิกริยารวมระหว่างขนาดและเด็กแต่ละคน (Column x Subject Within Groups)	294	7872.77	26.78	
ทั้งหมด (Total)	399	19408.44	xxx	

\* $p < .05$

จากตารางที่ 19 จะเห็นว่า

1. ความแตกต่างของเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการเขียนพยัญชนะ ข ระหว่างเด็กชาย และเด็กหญิงไม่มีนัยสำคัญ ที่ระดับ .05 นั่นคือ การใช้เวลาในการเขียนพยัญชนะ ข ของเด็กหญิงและเด็กชายไม่แตกต่างกัน
2. ปฏิกริยารวมระหว่างเด็กชายและเด็กหญิง กับเวลาที่ใช้ในการเขียนพยัญชนะ ก็ไม่มีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ซึ่งหมายความว่า ความแตกต่างระหว่างเวลาที่ใช้ในการเขียนพยัญชนะ ข ทุก ๆ ขนาดระหว่างเด็กชายและเด็กหญิงมีลักษณะอย่างเดียวกัน หรือลักษณะของขนาดตัวพยัญชนะและช่วงเวลาที่ใช้ในการเขียนของเด็กชายและเด็กหญิงไม่แตกต่างกัน
3. เวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการเขียนพยัญชนะทุก ๆ ขนาดของนักเรียนทั้งหมดไม่แตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05

ตารางที่ 20 ค่าเฉลี่ยของเวลาที่ไต่จากการเขียนพยัญชนะ ม ทั้ง 4 ขนาด  
ของเด็กที่เป็นตัวอย่างประชากรทั้งหมดและแยกตามเพศ คิดเป็น  
วินาที

นักเรียน	ขนาด .8 ซม.	ขนาด 1.3 ซม.	ขนาด 1.9 ซม.	ขนาด 2.5 ซม.
ชาย	3.95	4.49	4.43	5.14
หญิง	3.84	4.43	4.77	5.55
รวม	3.89	4.46	4.60	5.34

ตารางที่ 21 สรุปผลวิเคราะห์ความแปรปรวนเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่าง  
ระหว่างเวลาเฉลี่ยที่เด็กชาย เด็กหญิง และเด็กทั้งหมดใช้ในการ  
การเขียนพยัญชนะ ม ทั้ง 4 ขนาด

Source of Variation	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม (Among Cells)	7	310.39	xxx	
ระหว่างเพศ (Among Rows)	1	9.15	9.15	.38
ระหว่างขนาด (Among Columns)	3	248.65	82.88	3.40*
ปฏิกริยารวมกัน (Interaction)	3	52.56	17.52	0.29
ภายในกลุ่ม (Within Cells)	392	10355.69	xxx	
ระหว่างคนภายในกลุ่ม (Subject Within Groups)	98	6020.24	61.43	
ปฏิกริยารวมระหว่างขนาดและเด็กแต่ละคน (Column x Subject Within Groups)	294	7166.76	24.38	
ทั้งหมด (Total)	399	10666.08	xxx	

\*p < .05

จากตารางที่ 21 จะเห็นว่า

1. ความแตกต่างของเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการเขียนพญูชนะ ม ระหว่างเด็กชาย และเด็กหญิงไม่มีนัยสำคัญ ที่ระดับ .05 นั่นคือ การใช้เวลาในการเขียนพญูชนะ ม ของเด็กชายและเด็กหญิงไม่แตกต่างกัน

2. ปฏิกริยารวมระหว่างเด็กชายและเด็กหญิง กับเวลาที่ใช้ในการเขียนพญูชนะ ม ก็ไม่มีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ซึ่งหมายความว่า ความแตกต่างระหว่างเวลาที่ใช้ในการเขียนพญูชนะ ม ทุก ๆ ขนาดระหว่างเด็กชายและเด็กหญิงมีลักษณะอย่างเดียวกัน หรือลักษณะของขนาดตัวพญูชนะและช่วงเวลาที่ใช้ในการเขียนของเด็กชายและเด็กหญิงไม่แตกต่างกัน

3. เวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการเขียนพญูชนะทุก ๆ ขนาดของนักเรียนทั้งหมดอาจมีบางคู่ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

เพื่อตรวจสอบว่า เวลาที่ใช้ในการเขียนพญูชนะ ม ทุกขนาด คู่ใดที่แตกต่างกันบ้าง จึงได้ทดสอบความแตกต่างระหว่างเวลาที่ใช้ในการเขียนพญูชนะขนาดต่าง ๆ แต่ละคู่ ด้วยวิธีของดันคัน (Duncan's New Multiple Range Test) ดังตารางที่ 22

ตารางที่ 22 การทดสอบความแตกต่างระหว่างเวลาที่ใช้ในการเขียนพญูชนะ ม ทั้ง 4 ขนาดทุกคู่ ของตัวอย่างประชากรทั้งหมด

ขนาด เวลาเฉลี่ย (Mean)	.8 ซม.	1.3 ซม.	1.9 ซม.	2.5 ซม.	Shortest Significance Range
3.89	-	0.57	0.71	1.45*	$R_4 = 1.4137$
4.46		-	0.14	0.88	$R_3 = 1.4881$
4.60			-	0.74	$R_2 = 1.5386$

\* $p < .05$

ตัวเลขในตารางชี้ให้เห็นว่า โดยเฉลี่ยแล้วเวลาที่ใช้ในการเขียนพยัญชนะ ม 4 ขนาด แต่ละคู่ มีทั้งแตกต่างกันและไม่แตกต่างกันที่ระดับความมีนัย .05 ดังนี้

1. เวลาที่ใช้ในการเขียนพยัญชนะ ม ขนาด .8 เซนติเมตร แยกต่างไปจากพยัญชนะ ขนาด 2.5 เซนติเมตร

2. เวลาที่ใช้ในการเขียนพยัญชนะ ม ขนาด 1.3 เซนติเมตร, ขนาด 1.9 เซนติเมตร และ 2.5 เซนติเมตร ไม่มีความแตกต่างกัน

เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยในการใช้เวลาเขียนพยัญชนะ ม ทุกขนาดของเด็กจะเห็นว่า พยัญชนะขนาด .8 เซนติเมตร ใช้เวลาในการเขียนน้อยกว่าเวลาที่ใช้ในการเขียนพยัญชนะ ม ขนาด 2.5 เซนติเมตร พยัญชนะ ขนาด 1.3 เซนติเมตร, 1.9 เซนติเมตร และขนาด 2.5 เซนติเมตร ใช้เวลาในการเขียนไม่แตกต่างกัน

ตารางที่ 23 ค่าเฉลี่ยเวลาที่ไต่จากการเขียนพยัญชนะ ท ทั้ง 4 ขนาดของ  
เด็กที่เป็นตัวอย่างประชากรทั้งหมดและแยกตามเพศ คิดเป็น  
วินาที

นักเรียน	ขนาด .8 ซม.	ขนาด 1.3 ซม.	ขนาด 1.9 ซม.	ขนาด 2.5 ซม.
ชาย	4.34	4.48	4.82	5.02
หญิง	4.19	4.13	4.62	5.36
รวม	4.27	4.31	4.72	5.16

ตารางที่ 24 สรุปผลวิเคราะห์ความแปรปรวนเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่าง  
ระหว่างเวลาเฉลี่ยที่เด็กชาย เด็กหญิง และเด็กทั้งหมดใช้ในการ  
กรรเขียนพยัญชนะ ท ทั้ง 4 ขนาด

Source of Variation	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม (Among Cells)	7	59.48	xxx	
ระหว่างเพศ (Among Rows)	1	4.62	4.62	0.06
ระหว่างขนาด (Among Columns)	3	42.77	14.25	1.86
ปฏิกริยารวมกัน (Interaction)	3	12.09	4.03	0.52
ภายในกลุ่ม (Within Cells)	392	9457.50	xxx	
ระหว่างคนภายในกลุ่ม (Subject Within Groups)	98	7154.52	73.01	
ปฏิกริยารวมระหว่างขนาดและเด็กแต่ละคน (Column x Subject Within Groups)	294	2253.12	7.66	
ทั้งหมด (Total)	399	9568.98		

\* $p < .05$

จากตารางที่ 24 จะเห็นว่า

- ความแตกต่างของเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการเขียนพยัญชนะ ท ระหว่างเด็กชาย และเด็กหญิงไม่มีนัยสำคัญ ที่ระดับ .05 นั่นคือ การใช้เวลาในการเขียนพยัญชนะ ท ของเด็กชายและเด็กหญิงไม่แตกต่างกัน
- ปฏิกริยารวมระหว่างเด็กชายและเด็กหญิง กับ เวลาที่ใช้ในการเขียนพยัญชนะ ท ก็ไม่มีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ซึ่งหมายความว่า ความแตกต่างระหว่างเวลาที่ใช้ในการเขียนพยัญชนะ ท ทุกขนาดระหว่างเด็กชายและเด็กหญิงมีลักษณะอย่างเดียวกัน หรือลักษณะของขนาดตัวพยัญชนะและช่วงเวลาที่ใช้ในการเขียนของเด็กชายและเด็กหญิงไม่แตกต่างกัน
- เวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการเขียนพยัญชนะ ท ทุก ๆ ขนาดของนักเรียนทั้งหมด ไม่แตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05

ตารางที่ 25 ค่าเฉลี่ยของเวลาที่ไต่จากการเขียนพยัญชนะ ล ทั้ง 4 ขนาด  
ของเด็กที่เป็นตัวอย่างประชากรทั้งหมดและแยกตามเพศ คิด  
เป็นวินาที

นักเรียน	ขนาด .8 ซม.	ขนาด 1.3 ซม.	ขนาด 1.9 ซม.	ขนาด 2.5 ซม.
ชาย	4.28	5.11	5.37	5.54
หญิง	3.94	4.65	7.05	5.81
รวม	4.11	4.88	6.21	5.68

ตารางที่ 26 สรุปผลวิเคราะห์ความแปรปรวนเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่าง  
ระหว่างเวลาเฉลี่ยที่เด็กชาย เด็กหญิง และเด็กทั้งหมดใช้ใ  
การเขียนพยัญชนะ ล ทั้ง 4 ขนาด

Source of Variation	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม (Among Cells)	7	334.30	xxx	
ระหว่างเพศ (Among Rows)	1	5.22	5.22	0.06
ระหว่างขนาด (Among Columns)	3	253.65	84.55	15.40*
ปฏิกริยารวมกัน (Interaction)	3	75.43	25.14	4.58*
ภายในกลุ่ม (Within Cells)	392	10833.91		
ระหว่างคนภายในกลุ่ม (Subject Within Groups)	98	8892.09	90.74	
ปฏิกริยารวมระหว่างขนาดและเด็กแต่ละคน (Column x Subject Within Groups)	294	1612.74	5.49	
ทั้งหมด (Total)	399	11168.21	xxx	

\* $p < .05$

จากตารางที่ 27 จะเห็นว่า

1. ความแตกต่างของเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการเขียนพญูชนะ ล ระหว่างเด็กชาย และเด็กหญิงไม่มีนัยสำคัญ ที่ระดับ .05 นั่นคือ การใช้เวลาในการเขียนพญูชนะ ล ของเด็กชายและเด็กหญิงไม่มีความแตกต่างกัน

2. ปฏิกริยาร่วมระหว่างเด็กชายและเด็กหญิง กับเวลาที่ใช้ในการเขียนพญูชนะ ล มีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ซึ่งหมายความว่า ลักษณะของขนาดตัวพญูชนะและ ช่วงเวลาที่ใช้ในการเขียนของเด็กชายและเด็กหญิงมีความแตกต่างกัน

3. เวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการเขียนพญูชนะ ล ทุกขนาดของนักเรียนทั้งหมดอาจจะมีบางคู่ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

เพื่อตรวจสอบดูว่า เวลาที่ใช้ในการเขียนพญูชนะ ล ทุกขนาดคู่ใดที่แตกต่างกันบ้าง จึงได้ทดสอบความแตกต่างระหว่างเวลาที่ใช้ในการเขียนพญูชนะต่าง ๆ แต่ละคู่ ด้วยวิธีของดังก์ัน (Duncan's New Multiple Range Test) ดังตารางที่ 27

ตารางที่ 27 การทดสอบความแตกต่างระหว่างเวลาที่ใช้ในการเขียนพญูชนะ ล ทั้ง 4 ขนาดทุกคู่ ของตัวอย่างประชากรทั้งหมด

ขนาด เวลาเฉลี่ย	.8 ซม. 4.11	1.3 ซม. 4.88	2.5 ซม. 5.68	1.9 ซม. 6.21	Shortest Significance Range
4.11	-	0.77	1.57	2.10 *	$R_4 = 2.0498$
4.88		-	0.8	1.33	$R_3 = 2.15932$
5.68			-	0.53	$R_2 = 2.2325$

\* $p < .05$



ตัวเลขในตารางชี้ให้เห็นว่า โดยเฉลี่ยแล้วเวลาที่ใช้ในการเขียนพยัญชนะ ล 4 ขนาดแต่ละคู่ มีทั้งแตกต่างกันและไม่แตกต่างกันที่ระดับความมีนัย .05 ดังนี้

1. เวลาที่ได้จากการเขียนพยัญชนะ ล ขนาด .8 เซนติเมตร แตกต่างไปจากพยัญชนะ ขนาด 1.9 เซนติเมตร

2. เวลาที่ได้จากการเขียนพยัญชนะ ล ขนาด .8 เซนติเมตร, ขนาด 1.3 เซนติเมตร และขนาด 2.5 เซนติเมตร ไม่แตกต่างกัน

เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยในการใช้เวลาเขียนพยัญชนะ ล ทุกขนาดของเด็กจะเห็นว่าพยัญชนะขนาด .8 เซนติเมตร ใช้เวลาในการเขียนน้อยกว่าเวลาที่ใช้ในการเขียนพยัญชนะ ล ขนาด 1.9 เซนติเมตร พยัญชนะขนาด 1.3 เซนติเมตร, 1.9 เซนติเมตร และขนาด 2.5 เซนติเมตร ใช้เวลาในการเขียนไม่แตกต่างกัน

ตารางที่ 28 ค่าเฉลี่ยของเวลาที่ได้จากการเขียนพยัญชนะ อ หัง 4 ขนาดของเด็กที่เป็นตัวอย่างประชากรทั้งหมดและแยกตามเพศ คิก เป็นวินาที

นักเรียน	ขนาด .8 ซม.	ขนาด 1.3 ซม.	ขนาด 1.9 ซม.	ขนาด 2.5 ซม.
ชาย	4.35	4.66	4.51	5.15
หญิง	4.07	4.23	4.96	5.26
รวม	4.21	4.44	4.73	5.21

ตารางที่ 29 สรุปผลวิเคราะห์ความแปรปรวนเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่าง  
ระหว่างเวลาเฉลี่ยที่เด็กชาย เด็กหญิง และเด็กทั้งหมดใช้ในการ  
การเขียนพยัญชนะ อ ทั้ง 4 ขนาด

Source of Variation	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม (Among Cells)	7	66.43	xxx	
ระหว่างเพศ (Among Rows)	1	9.30	9.30	0.85
ระหว่างขนาด (Among Columns)	3	54.94	18.31	0.25
ปฏิกริยารวมกัน (Interaction)	3	2.19	0.73	0.00
ภายในกลุ่ม (Within Cells)	392	10501.01	xxx	
ระหว่างคนภายในกลุ่ม (Subject Within Groups)	98	7234.02	73.82	
ปฏิกริยารวมระหว่างขนาดและเด็กแต่ละคน (Column x Subject Within Groups)	294	3209.44		
ทั้งหมด (Total)	399	10567.44	xxx	

\* $p < .05$

จากตารางที่ 30 จะเห็นว่า

1. ความแตกต่างของเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการเขียนพยัญชนะ อ ระหว่างเด็กชาย  
และเด็กหญิงไม่มีนัยสำคัญ ที่ระดับ .05 นั่นคือ การใช้เวลาในการเขียนพยัญชนะ อ ของ  
เด็กชายและเด็กหญิงไม่แตกต่างกัน

2. ปฏิกริยารวมระหว่างเด็กชายและเด็กหญิง กับเวลาที่ใช้ในการเขียนพยัญชนะ  
ก็ไม่มีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ซึ่งหมายความว่า ความแตกต่างระหว่างเวลาที่ใช้ในการเขียน  
พยัญชนะ อ ทุก ๆ ขนาดระหว่างเด็กชายและเด็กหญิงมีลักษณะอย่างเดียวกัน หรือลักษณะ  
ของขนาดตัวพยัญชนะและช่วงเวลาที่ใช้ในการเขียนของเด็กชายและเด็กหญิงไม่แตกต่างกัน

3. เวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการเขียนพยัญชนะทุก ๆ ขนาดของนักเรียนทั้งหมดไม่  
แตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05

ตารางที่ 30 ค่าเฉลี่ยของเวลาที่ไต่จากการเขียนพยัญชนะ ฦ ทั้ง 4 ขนาด ของเด็กที่เป็นตัวอย่างประชากรทั้งหมดและแจกตามเพศ คัด เป็นวินาที

นักเรียน	ขนาด .8 ซม.	ขนาด 1.3 ซม.	ขนาด 1.9 ซม.	ขนาด 2.5 ซม.
ชาย	6.71	6.88	7.57	8.52
หญิง	6.75	8.16	7.50	8.26
รวม	6.73	7.02	7.53	8.39

ตารางที่ 31 สรุปผลวิเคราะห์ความแปรปรวนเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่าง ระหว่างเวลาเฉลี่ยที่เด็กชาย เด็กหญิง และเด็กทั้งหมดใช้ในการ เขียนพยัญชนะ ฦ ทั้ง 4 ขนาด

Source of Variation	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม (Among Cells)	7	5882.32	xxx	
ระหว่างเพศ (Among Rows)	1	7.5	7.5	0.01
ระหว่างขนาด (Among Columns)	3	585.11	195.04	2.83*
ปฏิกริยารวมกัน (Interaction)	3	5289.71	1763.24	25.59*
ภายในกลุ่ม (Within Cells)	392	21817.63	xxx	
ระหว่างคนภายในกลุ่ม (Subject Within Groups)	98	14483.86	147.79	
ปฏิกริยารวมระหว่างขนาดและเด็กแต่ละคน (Column x Subject Within Groups)	294	20258.68	68.91	
ทั้งสิ้น (Total)	399	27699.95	xxx	

\*p < .05

จากตารางที่ 32 จะเห็นว่า

1. ความแตกต่างของเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการเขียนพญูชนะ ณ ระหว่างเด็กชายและเด็กหญิงไม่มีนัยสำคัญ ที่ระดับ .05 นั่นคือ การใช้เวลาในการเขียนพญูชนะ ณ ของเด็กชายและเด็กหญิงไม่มีความแตกต่างกัน

2. ปฏิกริยารวมระหว่างเด็กชายและเด็กหญิง กับ เวลาที่ใช้ในการเขียนพญูชนะ ณ มีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ซึ่งหมายความว่าลักษณะของขนาดตัวพญูชนะและช่วงเวลาที่ใช้ในการเขียนของเด็กชายและเด็กหญิงมีความแตกต่างกัน

3. เวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการเขียนพญูชนะ ณ ทุกขนาดของนักเรียนทั้งหมดอาจจะมีบางคู่ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

เพื่อตรวจดูว่า เวลาที่ใช้ในการเขียนพญูชนะ ณ ทุกขนาดคู่ใดที่แตกต่างกันบ้าง จึงได้ทดสอบความแตกต่างระหว่างเวลาที่ใช้ในการเขียนพญูชนะต่าง ๆ แต่ละคู่ ด้วยวิธีของคันคั้น (Duncan's New Multiple Range Test) ดังตารางที่ 32

ตารางที่ 32 การทดสอบความแตกต่างระหว่างเวลาที่ใช้ในการเขียนพญูชนะ ณ ทั้ง 4 ขนาดทุกคู่ ของตัวอย่างประชากรทั้งหมด

ขนาด เวลาเฉลี่ย	.8 ซม.	1.3 ซม.	1.9 ซม.	2.5 ซม.	Shortest Significance Range
6.73	-	0.29	0.8	1.66*	$R_4 = 1.6354$
7.02		-	0.51	1.37	$R_3 = 1.7216$
7.53			-	0.86	$R_2 = 1.7800$

\* $p < .05$

ตัวเลขในตารางชี้ให้เห็นว่า โดยเฉลี่ยแล้ว เวลาที่ใช้ในการ เขียนพยัญชนะ ฦ 4 ขนาดแต่ละคู่ มีทั้งแตกต่างกันและไม่แตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05 ดังนี้

1. เวลาที่ใช้ในการ เขียนพยัญชนะ ฦ ขนาด .8 เซนติเมตรแตกต่างไปจาก พยัญชนะขนาด 2.5 เซนติเมตร
2. เวลาที่ใช้ในการ เขียนพยัญชนะขนาด 1.3 เซนติเมตร, 1.9 เซนติเมตร และขนาด 2.5 เซนติเมตร ไม่แตกต่างกัน

เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยในการใช้ เวลาเขียนพยัญชนะ ฦ ทุกขนาดของเด็กทุกคน แล้วจะเห็นว่า พยัญชนะขนาด 0.8 เซนติเมตร ใช้เวลาในการเขียนน้อยกว่าพยัญชนะ ขนาด 1.3 เซนติเมตร พยัญชนะขนาด 1.3 เซนติเมตร, 1.9 เซนติเมตร, 2.5 เซนติเมตรใช้เวลาในการเขียนไม่แตกต่างกัน

ตารางที่ 33 ค่าเฉลี่ยของเวลาที่ไ้จากการเขียนพยัญชนะ ฦ ทั้ง 4 ขนาด ของเด็กที่เป็นตัวอย่างประชากรทั้งหมดและแยกตามเพศ คิด เป็นวินาที

นักเรียน	ขนาด .8 ซม.	ขนาด 1.3 ซม.	ขนาด 1.9 ซม.	ขนาด 2.5 ซม.
ชาย	6.12	6.42	6.72	7.18
หญิง	6.05	6.41	6.39	6.22
รวม	6.08	6.41	6.55	6.70

ตารางที่ 34 สรุปผลวิเคราะห์ความแปรปรวนเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่าง  
ระหว่างเวลาเฉลี่ยที่เด็กชาย เด็กหญิง และเด็กทั้งหมดใช้ในการ  
การเขียนพยัญชนะ ฎ ทั้ง 4 ขนาด

Source of Variation	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม (Among Cells)	7	71.17	xxx	
ระหว่างเพศ (Among Rows)	1	6.56	6.56	0.04
ระหว่างขนาด (Among Columns)	3	54.34	18.11	0.94
ปฏิกริยารวมกัน (Interaction)	3	10.37	3.46	0.18
ภายในกลุ่ม (Within Cells)	392	20339.54	xxx	
ระหว่างคนภายในกลุ่ม (Subject Within Groups)	98	14615.48	149.14	
ปฏิกริยารวมระหว่างขนาดและเด็กแต่ละคน (Column x Subject Within Groups)	294	5659.45	19.25	
ทั้งหมด (Total)	399	20410.7	xxx	

\* $p < .05$

จากตารางที่ 35 จะเห็นว่า

1. ความแตกต่างของเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการเขียนพยัญชนะ ฎ ระหว่างเด็กชาย และเด็กหญิงไม่มีนัยสำคัญ ที่ระดับ .05 นั่นคือ การใช้เวลาในการเขียนพยัญชนะ ฎ ของ เด็กชายและเด็กหญิงไม่แตกต่างกัน

2. ปฏิกริยารวมระหว่างเด็กชายและเด็กหญิง กับเวลาที่ใช้ในการเขียนพยัญชนะ ฎ ก็ไม่มีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ซึ่งหมายความว่า ความแตกต่างระหว่างเวลาที่ใช้ในการ เขียน พยัญชนะ ฎ ทุก ๆ ขนาดระหว่างเด็กชายและเด็กหญิงมีลักษณะอย่างเดียวกัน หรือลักษณะ ของขนาดตัวพยัญชนะและช่วงเวลาที่ใช้ในการ เขียนของ เด็กชายและเด็กหญิงไม่แตกต่างกัน

3. เวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการเขียนพยัญชนะทุก ๆ ขนาดของนักเรียนทั้งหมดไม่ แตกต่าง กันที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05

ตารางที่ 35 ค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากการเขียนพยัญชนะ ง ทั้ง 4 ขนาดของเด็กที่เป็นตัวอย่างประชากรทั้งหมดและแยกตามเพศ คิดเป็นวินาที

นักเรียน	ขนาด .8 ซม.	ขนาด 1.3 ซม.	ขนาด 1.9 ซม.	ขนาด 2.5 ซม.
ชาย	3.73	3.72	3.60	3.56
หญิง	3.78	3.78	3.78	3.69
รวม	3.75	3.75	3.69	3.62

ตารางที่ 36 สรุปผลวิเคราะห์ความแปรปรวนเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยของเด็กชาย เด็กหญิง และเด็กทั้งหมดที่ได้จากการเขียนพยัญชนะ ง ทั้ง 4 ขนาด

Source of Variation	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม (Among Cells)	7	2444.02	XXX	
ระหว่างเพศ (Among Rows)	1	3.71	3.71	0.14
ระหว่างขนาด (Among Columns)	3	1273.08	424.36	39.43*
ปฏิกริยารวมกัน (Interaction)	3	1167.23	389.07	36.16*
ภายในกลุ่ม (Within Cells)	392	2861.3	XXX	
ระหว่างคนภายในกลุ่ม (Subject Within Groups)	98	2588.85	26.42	
ปฏิกริยารวมระหว่างขนาดและเด็กแต่ละคน (Column x Subject Within Groups)	294	3167.86	10.76	
ทั้งหมด (Total)	399	5305.32	XXX	

\*  $P < .05$

จากตารางที่ 37 จะเห็นว่า

1. ความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการเขียนพญูชนะ ง ระหว่างเด็กชายและเด็กหญิงไม่มีนัยสำคัญ ที่ระดับ .05 นั่นคือ คะแนนที่ได้จากการเขียนพญูชนะ ง ของเด็กชายและเด็กหญิงไม่แตกต่างกัน

2. ปรากฏว่าระหว่างเด็กชายและเด็กหญิง กับคะแนนที่ได้จากการเขียนพญูชนะ ง มีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ซึ่งหมายความว่า ลักษณะของขนาดตัวพญูชนะและช่วงคะแนนที่ได้จากการเขียนของเด็กชายและเด็กหญิงมีความแตกต่างกัน

3. คะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการเขียนพญูชนะ ง ทุก ๆ ขนาดของนักเรียนทั้งหมด อาจจะมีบางคู่ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

เพื่อตรวจสอบดูว่า คะแนนที่ได้จากการเขียนพญูชนะ ง ทุกขนาดคู่ใดที่แตกต่างกันบ้าง จึงได้ทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนที่ได้จากการเขียนพญูชนะต่าง ๆ แต่ละคู่ ด้วยวิธีของดังก์ัน (Duncan's New Multiple Range Test) ดังตารางที่ 37

ศูนย์วิจัยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตารางที่ 37 การทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนที่ได้จากการเขียน  
พยัญชนะ ง ทั้ง 4 ขนาด ทุกคู่ ของตัวอย่างประชากรทั้งหมด

ขนาด, เวลาเฉลี่ย (Mean)	2.5 ซม.	1.9 ซม.	1.3 ซม.	.8 ซม.	Shortest Significance Range
3.62	-	0.07	0.13*	0.13*	$R_4 = .1291$
3.69		-	0.06	0.06	$R_3 = .1342$
3.75			-	-	$R_2 = .1387$

\*P .05

ตัวเลขในตารางชี้ให้เห็นว่า โดยเฉลี่ยแล้วคะแนนที่ได้จากการเขียนพยัญชนะ  
ง 4 ขนาดแต่ละคู่ มีทั้งแตกต่างกันและไม่แตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05 ดังนี้

1. คะแนนที่ได้จากการเขียนพยัญชนะ .8 เซนติเมตร และ 1.3 เซนติเมตร  
ไม่แตกต่างกัน แต่ได้คะแนนสูงกว่าขนาด 2.5 เซนติเมตร
2. คะแนนที่ได้จากการเขียนพยัญชนะขนาด .8 เซนติเมตร, 1.3 เซนติเมตร  
และ 1.9 เซนติเมตร ไม่แตกต่างกัน

เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยของคะแนนความสวຍที่ได้จากการเขียนพยัญชนะ ง ทุก  
ขนาด ของเด็กทุกคนแล้วจะเห็นว่า พยัญชนะขนาด .8 เซนติเมตร และ 1.3 เซนติเมตร  
ได้คะแนนต่างจากพยัญชนะขนาด 2.5 เซนติเมตร และพยัญชนะขนาด .8 เซนติเมตร,  
1.3 เซนติเมตร, 1.9 เซนติเมตร ได้คะแนนไม่แตกต่างกัน

ตารางที่ 38 ค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากการเขียนพญูชนะ ว ทั้ง 4 ขนาด ของเด็กที่เป็นตัวอย่างประชากรทั้งหมดและแยกตามเพศ คิด เป็นวินาที

นักเขียน	ขนาด .8 ซม.	ขนาด 1.3 ซม.	ขนาด 1.9 ซม.	ขนาด 2.5 ซม.
ชาย	3.43	3.41	3.39	3.31
หญิง	2.95	2.83	2.89	3.53
รวม	3.19	3.12	3.14	3.42

ตารางที่ 39 สรุปผลวิเคราะห์ความแปรปรวนเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่าง ระหว่างคะแนนเฉลี่ยที่เด็กชาย เด็กหญิง และเด็กทั้งหมดที่ได้ จากการเขียนพญูชนะ ว ทั้ง 4 ขนาด

Source of Variation	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม (Among Cells)	7	81.30	XXX	
ระหว่างเพศ (Among Rows)	1	3.22	3.22	0.13
ระหว่างขนาด (Among Columns)	3	5.75	1.92	0.15
ปฏิกริยารวมกัน (Interaction)	3	72.33	24.11	1.87
ภายในกลุ่ม (Within Cells)	392	4150.58	XXX	
ระหว่างคนภายในกลุ่ม (Subject Within Groups)	98	2523.10	25.75	
ปฏิกริยารวมระหว่างขนาดและเด็กแต่ละคน (Column x Subject Within Groups)	294	3787.21	12.88	
ทั้งหมด (Total)	399	4231.88		

$P < .05$

จากตารางที่ 40 จะเห็นว่า

1. ความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการเขียนพยัญชนะ ว ระหว่าง เด็กชายและเด็กหญิงไม่มีนัยสำคัญ ที่ระดับ .05 นั่นคือ คะแนนที่ได้จากการเขียนพยัญชนะ ว ของเด็กชายและเด็กหญิงไม่แตกต่างกัน

2. ปฏิกริยาร่วมระหว่างเด็กชายและเด็กหญิง กับคะแนนที่ได้จากการเขียน พยัญชนะ ว ไม่มีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ซึ่งหมายความว่า ลักษณะขนาดตัวพยัญชนะและ ช่วงคะแนนที่ได้จากการเขียนของเด็กชายและเด็กหญิงไม่แตกต่างกัน

3. คะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการเขียนพยัญชนะ ว ทุก ๆ ขนาดของนักเรียน ทั้ง หมัด ไม่แตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05

ตารางที่ 40 ค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากการเขียนพยัญชนะ บ ทั้ง 4 ขนาด ของเด็กที่เป็นตัวอย่างประชากรทั้งหมดและแยกตามเพศ คิด เป็นวินาที

นักเรียน	ขนาด .8 ซม.	ขนาด 1.3 ซม.	ขนาด 1.9 ซม.	ขนาด 2.5 ซม.
ชาย	3.37	3.28	3.29	3.17
หญิง	3.58	3.44	3.27	3.29
รวม	3.47	3.36	3.28	3.23

ตารางที่ 41 สรุปผลวิเคราะห์ความแปรปรวนเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่าง  
ระหว่างคะแนนเฉลี่ยที่เด็กชาย เด็กหญิง และเด็กทั้งหมดที่ได้  
จากการเขียนพญูชนะ บ ทั้ง 4 ขนาด

Source of Variation	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม (Among Cells)	7	5.43	XXX	
ระหว่างเพศ (Among Rows)	1	1.67	1.67	0.04
ระหว่างขนาด (Among Columns)	3	3.28	1.09	0.08
ปฏิกริยารวมกัน (Interaction)	3	0.48	0.16	0.01
ภายในกลุ่ม (Within Cells)	392	3921.51	XXX	
ระหว่างคนภายในกลุ่ม (Subject Within Groups)	98	3954.77	40.35	
ปฏิกริยารวมระหว่างขนาดและเด็กแต่ละคน (Column x Subject Within Groups)	294	3956.86	13.46	
ทั้งหมด (Total)	399	3927.04	XXX	

$p < .05$

จากตารางที่ 42 จะเห็นว่า

1. ความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการเขียนพญูชนะ บ ระหว่างเด็กชายและเด็กหญิงไม่มีนัยสำคัญ ที่ระดับ .05 นั่นคือ คะแนนที่ได้จากการเขียนพญูชนะ บ ของเด็กชายและเด็กหญิงไม่แตกต่างกัน

2. ปฏิกริยาร่วมระหว่างเด็กชายและเด็กหญิง กับคะแนนที่ได้จากการเขียนพยานะ บ ไม่มีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ซึ่งหมายความว่า ความแตกต่างระหว่างคะแนนที่ได้จากการเขียนพยานะ บ ทุก ๆ ขนาดระหว่างเด็กชายและเด็กหญิงมีลักษณะอย่างเดียวกัน หรือลักษณะของขนาดตัวพยานะและช่วงคะแนนที่ได้จากการเขียนของเด็กชายและเด็กหญิงไม่แตกต่างกัน

3. คะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการเขียนพยานะทุก ๆ ขนาดของนักเรียนทั้งหมด ไม่แตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05

ตารางที่ 42 ค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากการเขียนพยานะ ก. ทั้ง 4 ขนาดของเด็กที่เป็นตัวอย่างประชากรทั้งหมดและแยกตามเพศ คิดเป็นวินาที

นักเรียน	ขนาด .8 ซม.	ขนาด 1.3 ซม.	ขนาด 1.9 ซม.	ขนาด 2.5 ซม.
ชาย	3.16	3.30	3.25	3.15
หญิง	3.32	3.36	3.24	3.21
รวม	3.24	3.33	3.24	3.18

ตารางที่ 43 สรุปผลวิเคราะห์ความแปรปรวนเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยที่เด็กชาย เด็กหญิง และเด็กทั้งหมดที่ได้จากการเขียนพญูชนะ ก ทั้ง 4 ขนาด

Source of Variation	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม (Among Cells)	7	124.68	XXX	
ระหว่างเพศ (Among Rows)	1	3.25	3.25	0.10
ระหว่างขนาด (Among Columns)	3	64.27	21.09	1.84
ปฏิกริยาร่วมกัน (Interaction)	3	61.16	21.05	1.83
ภายในกลุ่ม (Within Cells)	392	3828.00	XX	
ระหว่างคนภายในกลุ่ม (Subject Within Groups)	98	3171.56	32.36	
ปฏิกริยาร่วมระหว่างขนาดและเด็กแต่ละคน (Column x Subject Within Groups)	294	3368.24	11.45	
ทั้งหมด (Total)	399	3953.67	XXX	

\*  $P < .05$

จากตารางที่ 44 จะเห็นว่า

1. ความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการเขียนพญูชนะ ก ระหว่างเด็กชายและเด็กหญิงไม่มีนัยสำคัญที่ระดับ .05 นั่นคือ คะแนนที่ได้จากการเขียนพญูชนะ ก ของเด็กชายและเด็กหญิงไม่แตกต่างกัน

2. ปฏิกริยาร่วมระหว่างเด็กชายและเด็กหญิง กับคะแนนที่ได้จากการเขียนพยัญชนะ ก ไม่มีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ซึ่งหมายความว่า ลักษณะของขนาดตัวพยัญชนะ และช่วงคะแนนที่ได้จากการเขียนของเด็กชายและเด็กหญิงไม่มีความแตกต่างกัน

3. คะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการเขียนพยัญชนะ ก ทุก ๆ ขนาดของนักเรียนทั้งหมดไม่แตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05

ตารางที่ 44 ค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากการเขียนพยัญชนะ ก ทั้ง 4 ขนาดของเด็กที่เป็นตัวอย่างประชากรทั้งหมดและแยกตามเพศ คิดเป็นวินาที

นักเรียน	ขนาด .8 ซม.	ขนาด 1.3 ซม.	ขนาด 1.9 ซม.	ขนาด 2.5 ซม.
ชาย	3.26	3.33	3.33	3.21
หญิง	3.21	3.40	3.48	3.28
รวม	3.23	3.36	3.40	3.24

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตารางที่ 45 สรุปผลวิเคราะห์ความแปรปรวนเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่าง  
ระหว่างคะแนนเฉลี่ยที่เด็กชาย เด็กหญิง และเด็กทั้งหมดที่ได้  
จากการเขียนพญูชนะ ๘ ทั้ง 4 ขนาด

Source of Variation	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม (Among Cells)	7	139.02	XXX	
ระหว่างเพศ (Among Rows)	1	5.81	5.81	0.18
ระหว่างขนาด (Among Columns)	3	67.60	22.53	1.94
ปฏิกริยาร่วมกัน (Interaction)	3	65.61	21.87	1.87
ภายในกลุ่ม (Within Cells)	392	3613.41	XXX	
ระหว่างคนภายในกลุ่ม (Subject Within Groups)	98	3221.48	32.87	
ปฏิกริยาร่วมระหว่างขนาดและเด็กแต่ละคน (Column x Subject Within Groups)	294	3410.13	11.59	
ทั้งหมด (Total)	399	3752.43	XXX	

\*  $P < .05$

จากตารางที่ 47 จะเห็นว่า

1. ความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการเขียนพญูชนะ ๘ ระหว่าง  
เด็กชายและเด็กหญิงไม่มีนัยสำคัญที่ระดับ .05 นั่นคือ คะแนนที่ได้จากการเขียนพญูชนะ  
๘ ของเด็กชายและเด็กหญิงไม่แตกต่างกัน



2. ปฏิกริยาร่วมระหว่างเด็กชายและเด็กหญิง กับคะแนนที่ได้จากการเขียนพยัญชนะ ๘ ไม่มีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ซึ่งหมายความว่า ความแตกต่างระหว่างคะแนนที่ได้จากการเขียนพยัญชนะ ๘ ทุก ๆ ขนาดระหว่างเด็กชายและเด็กหญิงมีลักษณะอย่างเดียวกัน หรือลักษณะของขนาดตัวพยัญชนะ และช่วงคะแนนที่ได้จากการเขียนของเด็กชายและเด็กหญิงไม่แตกต่างกัน

3. คะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการเขียนพยัญชนะทุก ๆ ขนาดของนักเรียนทั้งหมด ไม่แตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05

ตารางที่ 46 ค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากการเขียนพยัญชนะ ค ทั้ง 4 ขนาดของเด็กที่เป็นตัวอย่างประชากรทั้งหมดและแยกตามเพศ คิดเป็นวินาที

นักเรียน	ขนาด .8 ซม.	ขนาด 1.3 ซม.	ขนาด 1.9 ซม.	ขนาด 2.5 ซม.
ชาย	3.07	3.24	3.29	3.24
หญิง	3.32	3.44	3.36	3.42
รวม	3.19	3.34	3.32	3.33

ตารางที่ 47 สรุปผลวิเคราะห์ความแปรปรวนเมื่อเปรียบเทียบความแตกต่าง  
ระหว่างคะแนนเฉลี่ยที่เด็กชาย เด็กหญิง และเด็กทั้งหมดที่ได้  
จากการเขียนพญูชนะ ค ทั้ง 4 ขนาด

Source of Variation	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม (Among Cells)	7	4.80	XXX	
ระหว่างเพศ (Among Rows)	1	3.30	3.30	0.08
ระหว่างขนาด (Among Columns)	3	1.41	0.47	1.24
ปฏิกริยารวมกัน (Interaction)	3	0.09	0.03	0.08
ภายในกลุ่ม (Within Cells)	392	4564.34	XXX	
ระหว่างคนภายในกลุ่ม (Subject Within Groups)	98	3674.57	37.49	
ปฏิกริยารวมระหว่างขนาดและเด็กแต่ละคน (Column x Subject Within Groups)	294	111.73	0.38	
ทั้งหมด (Total)	399	4569.14	XXX	

\*  $P < .05$

จากตารางที่ 47 จะเห็นว่า

1. ความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการเขียนพญูชนะ ค ระหว่าง  
เด็กชายและเด็กหญิงไม่มีนัยสำคัญที่ระดับ .05 นั่นคือ คะแนนที่ได้จากการเขียนพญูชนะ  
ค ของเด็กชายและเด็กหญิงไม่แตกต่างกัน

2. ปฏิกริยาร่วมระหว่างเด็กชายและเด็กหญิง กับคะแนนที่ได้จากการเขียนพยานะ ค ไม่มีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ซึ่งหมายความว่า ความแตกต่างระหว่างคะแนนที่ได้จากการเขียนพยานะ ค ทุก ๆ ขนาดระหว่างเด็กชายและเด็กหญิงมีลักษณะอย่างเดียวกัน หรือลักษณะของขนาดตัวพยานะและช่วงคะแนนที่ได้จากการเขียนของเด็กชายและเด็กหญิงไม่แตกต่างกัน

3. คะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการเขียนพยานะทุก ๆ ขนาดของนักเรียนทั้งหมด ไม่แตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05

ตารางที่ 48 ค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากการเขียนพยานะ ข ทั้ง 4 ขนาดของเด็กที่เป็นตัวอย่างประชากรทั้งหมดและแยกตามเพศ คิดเป็นวินาที

นักเรียน	ขนาด .8 ซม.	ขนาด 1.3 ซม.	ขนาด 1.9 ซม.	ขนาด 2.5 ซม.
ชาย	3.02	3.21	3.23	3.34
หญิง	3.12	3.41	3.58	3.56
รวม	3.07	3.31	3.40	3.45

ตารางที่ 49 สรุปผลวิเคราะห์ความแปรปรวนเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยที่เด็กชาย เด็กหญิง และเด็กทั้งหมดที่ได้จากการเขียนพญูชนะ ข ทั้ง 4 ขนาด

Source of Variation	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม (Among Cells)	7	14.09	XXX	
ระหว่างเพศ (Among Rows)	1	3.31	3.31	0.09
ระหว่างขนาด (Among Groups)	3	7.51	2.50	0.07
ปฏิกริยารวมกัน (Interaction)	3	3.27	1.09	1.65
ภายในกลุ่ม (Within Cells)	392	3510.88	XXX	
ระหว่างคนภายในกลุ่ม (Subject Within Groups)	98	3694.43	37.69	
ปฏิกริยาระหว่างขนาดและเด็กแต่ละคน (Column x Subject Within Groups)	294	194.33	0.66	
ทั้งหมด (Total)	399	3524.97	XXX	

\*  $P < .05$

จากตารางที่ 51 จะเห็นว่า

1. ความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการเขียนพญูชนะ ข ระหว่างเด็กชายและเด็กหญิงไม่มีนัยสำคัญที่ระดับ .05 นั่นคือ คะแนนที่ได้จากการเขียนพญูชนะ ข ของเด็กชายและเด็กหญิงไม่แตกต่างกัน

2. ปฏิกริยารวมระหว่างเด็กชายและเด็กหญิง กับคะแนนที่ได้จากการเขียนพยัญชนะ ข ไม่มีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ซึ่งหมายความว่า ความแตกต่างระหว่างคะแนนที่ได้จากการเขียนพยัญชนะ ข ทุก ๆ ขนาดระหว่างเด็กชายและเด็กหญิงมีลักษณะอย่างเดียวกัน หรือลักษณะของขนาดตัวพยัญชนะและช่วงคะแนนที่ได้จากการเขียนของเด็กชายและเด็กหญิงไม่แตกต่างกัน

3. คะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการเขียนพยัญชนะทุก ๆ ขนาดของนักเรียนทั้งหมด ไม่แตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05

ตารางที่ 50 ค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากการเขียนพยัญชนะ ม ทั้ง 4 ขนาดของเด็กที่เป็นตัวอย่างประชากรทั้งหมดและแยกตามเพศ คิดเป็นวินาที

นักเรียน	ขนาด .8 ซม.	ขนาด 1.3 ซม.	ขนาด 1.9 ซม.	ขนาด 2.5 ซม.
ชาย	3.26	3.26	3.29	3.15
หญิง	3.59	3.39	3.31	3.45
รวม	3.42	3.32	3.30	3.30

ตารางที่ 51 สรุปผลวิเคราะห์ความแปรปรวนเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยของเด็กชาย เด็กหญิง และเด็กทั้งหมดที่ได้จากการเขียนพหุคูณะ ม ทั้ง 4 ขนาด

Source of Variation	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม (Among Cells)	7	6.35	XXX	
ระหว่างเพศ (Among Rows)	1	3.34	3.34	0.09
ระหว่างขนาด (Among Groups)	3	.95	0.32	0.03
ปฏิกริยารวมกัน (Interaction)	3	2.06	0.69	0.06
ภายในกลุ่ม (Within Cells)	392	376.17	XXX	
ระหว่างคนภายในกลุ่ม (Subject Within Groups)	98	3765.91	38.43	
ปฏิกริยารวมระหว่างขนาดและเด็กแต่ละคน (Column x Subject Within Groups)	294	3213.11	10.93	
ทั้งหมด (Total)	399	3768.32	XXX	

\*  $P < .05$

จากตารางที่ 53 จะเห็นว่า

1. ความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการเขียนพหุคูณะ ม ระหว่างเด็กชายและเด็กหญิงไม่มีนัยสำคัญที่ระดับ .05 นั่นคือ คะแนนที่ได้จากการเขียนพหุคูณะ ม ของเด็กชายและเด็กหญิงไม่แตกต่างกัน

2. ปฏิกริยาร่วมระหว่างเด็กชายและเด็กหญิง กับคะแนนที่ได้จากการเขียนพยัญชนะ ม ไม่มีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ซึ่งหมายความว่า ความแตกต่างระหว่างคะแนนที่ได้จากการเขียนพยัญชนะ ม ทุก ๆ ขนาดระหว่างเด็กชายและเด็กหญิงมีลักษณะอย่างเดียวกัน หรือลักษณะของขนาดตัวพยัญชนะและช่วงคะแนนที่ได้จากการเขียนของเด็กชายและเด็กหญิงไม่แตกต่างกัน

3. คะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการเขียนพยัญชนะทุก ๆ ขนาดของนักเรียนทั้งหมด ไม่แตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05

ตารางที่ 52 ค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากการเขียนพยัญชนะ ท ทั้ง 4 ขนาดของเด็กที่เป็นตัวอย่างประชากรทั้งหมดและแยกตามเพศ คิดเป็นวินาที

นักเรียน	ขนาด .8 ซม.	ขนาด 1.3 ซม.	ขนาด 1.9 ซม.	ขนาด 2.5 ซม.
ชาย	3.46	3.37	3.36	3.08
หญิง	3.37	3.41	3.62	3.52
รวม	3.40	3.39	3.46	3.30

ตารางที่ 53 สรุปผลวิเคราะห์ความแปรปรวนเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยที่เด็กชาย เด็กหญิง และเด็กทั้งหมดที่ได้จากการเขียนพญูชนะ ท ทั้ง 4 ขนาด

Source of Variation	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม (Among Cells)	7	9.28	XXX	
ระหว่างเพศ (Among Rows)	1	3.39	3.39	0.09
ระหว่างขนาด (Among Groups)	3	1.31	0.44	0.06
ปฏิกริยาร่วมกัน (Interaction)	3	4.58	1.53	0.21
ภายในกลุ่ม (Within Cells)	392	3895.04	XXX	
ระหว่างคนภายในกลุ่ม (Subject Within Groups)	98	3900.45	39.80	
ปฏิกริยาร่วมระหว่างขนาดและเด็กแต่ละคน (Column x Subject Within Groups)	294	2110.56	7.18	
ทั้งหมด (Total)	399	3904.32	XXX	

\*  $P < .05$

จากตารางที่ 55 จะเห็นว่า

1. ความแตกต่างของคะแนนที่ได้จากการเขียนพญูชนะ ท ระหว่างเด็กชาย และเด็กหญิงไม่มีนัยสำคัญที่ระดับ .05 นั่นคือ คะแนนที่ได้จากการเขียนพญูชนะ ท ของเด็กชายและเด็กหญิงไม่แตกต่างกัน



2. ปฏิกริยาร่วมระหว่างเด็กชายและเด็กหญิง กับคะแนนที่ได้จากการเขียนพญูชนะ  $T$  ไม่มีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ซึ่งหมายความว่า ความแตกต่างระหว่างคะแนนที่ได้จากการเขียนพญูชนะ  $T$  ทุก ๆ ขนาดระหว่างเด็กชายและเด็กหญิงมีลักษณะอย่างเดียวกัน หรือลักษณะของขนาดตัวพญูชนะและช่วงคะแนนที่ได้จากการเขียนของเด็กชายและเด็กหญิงไม่แตกต่างกัน

3. คะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการเขียนพญูชนะทุก ๆ ขนาดของนักเรียนทั้งหมด ไม่แตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05

ตารางที่ 54 ค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากการเขียนพญูชนะ  $T$  ทั้ง 4 ขนาดของเด็กที่เป็นตัวอย่างประชากรทั้งหมดและแยกตามเพศ คิดเป็นวินาที

นักเรียน	ขนาด .8 ซม.	ขนาด 1.3 ซม.	ขนาด 1.9 ซม.	ขนาด 2.5 ซม.
ชาย	3.25	3.39	3.32	3.24
หญิง	3.44	3.43	3.95	3.25
รวม	3.34	3.41	3.63	3.24

ตารางที่ 55 สรุปผลวิเคราะห์ความแปรปรวนเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่าง  
ระหว่างคะแนนเฉลี่ยของเด็กชาย เด็กหญิง และเด็กทั้งหมดที่ได้  
จากการเขียนพญัญชนะ ล ทั้ง 4 ขนาด

Source of Variation	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม (Among Cells)	7	19.41	XXX	
ระหว่างเพศ (Among Rows)	1	3.41	3.41	0.09
ระหว่างขนาด (Among Groups)	3	8.49	2.83	0.72
ปฏิกริยาร่วมกัน (Interaction)	3	7.51	2.50	0.63
ภายในกลุ่ม (Within Cells)	392	3794.69	XXX	
ระหว่างคนภายในกลุ่ม (Subject Within Groups)	98	3926.32	40.06	
ปฏิกริยาร่วมระหว่างขนาดและเด็กแต่ละคน (Column x Subject Within Groups)	294	1148.22	3.91	
ทั้งหมด (Total)	399	3814.10	XXX	

\*  $P < .05$

จากตารางที่ 57 จะเห็นได้ว่า

1. คะแนนที่ได้จากการเขียนพญัญชนะ ล ระหว่างเด็กชายและเด็กหญิงไม่มี  
นัยสำคัญที่ระดับ .05 นั่นคือ คะแนนที่ได้จากการเขียนพญัญชนะ ล ของเด็กชายและ  
เด็กหญิงไม่แตกต่างกัน

2. ปฏิกริยาร่วมระหว่างเด็กชายและเด็กหญิง กับคะแนนที่ได้จากการเขียนพยานะ ด ไม่มีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ซึ่งหมายความว่า ความแตกต่างระหว่างคะแนนที่ได้จากการเขียนพยานะ ด ทุก ๆ ขนาดระหว่างเด็กชายและเด็กหญิงมีลักษณะอย่างเดียวกัน หรือลักษณะของขนาดตัวพยานะและช่วงคะแนนที่ได้จากการเขียนของ เด็กชายและเด็กหญิงไม่แตกต่างกัน

3. คะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการเขียนพยานะทุก ๆ ขนาดของนักเรียนทั้งหมด ไม่แตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05

ตารางที่ 56 ค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากการเขียนพยานะ อ ทั้ง 4 ขนาดของเด็กที่เป็นตัวอย่างประชากรทั้งหมดและแยกตามเพศ คิดเป็นวินาที

นักเรียน	ขนาด .8 ซม.	ขนาด 1.3 ซม.	ขนาด 1.9 ซม.	ขนาด 2.5 ซม.
ชาย	3.13	3.37	3.12	3.09
หญิง	4.01	3.18	3.37	3.26
รวม	3.57	3.27	3.24	3.17

ตารางที่ 57 สรุปผลวิเคราะห์ความแปรปรวนเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่าง  
ระหว่างคะแนนเฉลี่ยที่เด็กชาย เด็กหญิง และเด็กทั้งหมดที่ได้  
จากการเขียนพยางค์ อ ทั้ง 4 ขนาด

Source of Variation	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม (Among Cells)	7	131.33	XXX	
ระหว่างเพศ (Among Rows)	1	3.31	3.31	0.09
ระหว่างขนาด (Among Groups)	3	65.02	21.67	1.89
ปฏิกริยารวมกัน (Interaction)	3	66.31	22.10	1.93
ภายในกลุ่ม (Within Cells)	392	3560.56	XXX	
ระหว่างคนภายในกลุ่ม (Subject Within Groups)	98	3703.56	37.79	
ปฏิกริยารวมระหว่างขนาดและเด็กแต่ละคน (Column X Subject Within Groups)	294	3371.02	11.46	
ทั้งหมด (Total)	399	3691.89	XXX	

\*  $P < .05$

จากตารางที่ 59 จะเห็นว่า

1. ความแตกต่างของคะแนนที่ได้จากการเขียนพยางค์ อ ระหว่างเด็กชาย  
และเด็กหญิงไม่มีนัยสำคัญที่ระดับ .05 นั่นคือ คะแนนที่ได้จากการเขียนพยางค์ อ ของ  
เด็กชายและเด็กหญิงไม่แตกต่างกัน

2. ปฏิกริยาร่วมระหว่างเด็กชายและเด็กหญิง กับคะแนนที่ได้จากการเขียนพยัญชนะ อ ไม่มีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ซึ่งหมายความว่า ลักษณะของขนาดตัวพยัญชนะ และช่วงคะแนนที่ได้จากการเขียนของ เด็กชายและเด็กหญิงไม่มีความแตกต่างกัน

3. คะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการเขียนพยัญชนะ อ ทุก ๆ ขนาดของนักเรียน ทั้งหมดไม่แตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05

ตารางที่ 58 ค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากการเขียนพยัญชนะ อ ทั้ง 4 ขนาด ของเด็กที่เป็นตัวอย่างประชากรทั้งหมดและแยกตามเพศ คิด เป็นวินาที

นักเรียน	ขนาด .8 ซม.	ขนาด 1.3 ซม.	ขนาด 1.9 ซม.	ขนาด 2.5 ซม.
ชาย	3.13	3.19	3.07	2.99
หญิง	3.36	3.39	3.33	3.22
รวม	3.24	3.29	3.20	3.11

ศูนย์วิจัยทั่วไป  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 59 สรุปผลวิเคราะห์ความแปรปรวนเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่าง  
ระหว่างคะแนนเฉลี่ยที่เด็กชาย เด็กหญิง และเด็กทั้งหมดที่ได้  
จากการเขียนพญูชนะ ๗ ทั้ง 4 ขนาด

Source of Variation	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม (Among Cells)	7	6.98	XXX	
ระหว่างเพศ (Among Rows)	1	3.21	3.21	.09
ระหว่างขนาด (Among Groups)	3	1.81	0.60	1.87
ปฏิกริยารวมกัน (Interaction)	3	0.96	0.32	1.00
ภายในกลุ่ม (Within Cells)	392	3587.6	XXX	
ระหว่างคนภายในกลุ่ม (Subject Within Groups)	98	3491.1	35.62	
ปฏิกริยารวมกันระหว่างขนาดและเด็กแต่ละคน (Column x Subject Within Groups)	294	92.73	0.32	
ทั้งหมด (Total)	399	3594.58	XXX	

\*  $P < .05$

จากตารางที่ 62 จะเห็นว่า

1. ความแตกต่างของคะแนนที่ได้จากการเขียนพญูชนะ ๗ ระหว่างเด็กชาย  
และเด็กหญิงไม่มีนัยสำคัญที่ระดับ .05 นั่นคือ คะแนนที่ได้จากการเขียนพญูชนะ ๗ ของ  
เด็กชายและเด็กหญิงไม่แตกต่างกัน

2. ปฏิกริยาร่วมระหว่างเด็กชายและเด็กหญิง กับคะแนนที่ได้จากการเขียนพหุคูณ  $\chi^2$  ไม่มีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ซึ่งหมายความว่า ความแตกต่างระหว่างคะแนนที่ได้จากการเขียนพหุคูณ  $\chi^2$  ทุก ๆ ขนาดระหว่างเด็กชายและเด็กหญิงมีลักษณะอย่างเดียวกัน หรือลักษณะของขนาดตัวพหุคูณและช่วงคะแนนที่ได้จากการเขียนของเด็กชายและเด็กหญิงไม่แตกต่างกัน

3. คะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการเขียนพหุคูณทุก ๆ ขนาดของนักเรียนทั้งหมด ไม่แตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05

ตารางที่ 60 ค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากการเขียนพหุคูณ  $\chi^2$  ทั้ง 4 ขนาดของเด็กที่เป็นตัวอย่างประชากรทั้งหมดและแยกตามเพศ คิดเป็นวินาที

นักเรียน	ขนาด .8 ซม.	ขนาด 1.3 ซม.	ขนาด 1.9 ซม.	ขนาด 2.5 ซม.
ชาย	3.07	3.13	3.09	3.06
หญิง	3.28	3.85	3.25	3.18
รวม	3.17	3.49	3.17	3.12

ศูนย์วิจัยทรัพยากรบุคคล  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 61 สรุปผลวิเคราะห์ความแปรปรวนเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยที่เด็กชาย เด็กหญิง และเด็กทั้งหมดที่ได้จากการเขียนพยัญชนะ ฎ ทั้ง 4 ขนาด

Source of Variation	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม (Among Cells)	7	23.21	XXX	
ระหว่างเพศ (Among Rows)	1	3.24	3.24	.09
ระหว่างขนาด (Among Groups)	3	9.03	3.01	0.77
ปฏิกริยาร่วมกัน (Interaction)	3	10.94	3.65	.94
ภายในกลุ่ม (Within Cells)	392	3523.05	XXX	
ระหว่างคนภายในกลุ่ม (Subject Within Groups)	98	3544.19	36.17	
ปฏิกริยาร่วมกันระหว่างขนาดและเด็กแต่ละคน (Column x Subject Within Groups)	294	1144.11	3.89	
ทั้งหมด (Total)	399	3546.26	XXX	

$$p < .05$$

จากตารางที่ 64 จะเห็นว่า

1. ความแตกต่างของคะแนนที่ได้จากการเขียนพยัญชนะ ฎ ระหว่างเด็กชาย และเด็กหญิงไม่มีนัยสำคัญที่ระดับ .05 นั่นคือ คะแนนที่ได้จากการเขียนพยัญชนะ ฎ ของเด็กชายและเด็กหญิงไม่แตกต่างกัน



2. ปฏิบัติการร่วมระหว่างเด็กชายและเด็กหญิง กับคะแนนที่ได้จากการเขียนพหุคูณ  $\eta$  ไม่มีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ซึ่งหมายความว่า ความแตกต่างระหว่างคะแนนที่ได้จากการเขียนพหุคูณ  $\eta$  ทุก ๆ ขนาดระหว่างเด็กชายและเด็กหญิงมีลักษณะอย่างเดียวกัน หรือลักษณะของขนาดตัวพหุคูณและช่วงคะแนนที่ได้จากการเขียนของเด็กชายและเด็กหญิงไม่แตกต่างกัน

3. คะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการเขียนพหุคูณทุก ๆ ขนาดของนักเรียนทั้งหมด ไม่แตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย