

ผลการวิเคราะห์หขอมูล



ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ดังนี้

1. การหาจำนวนครั้งในการนับนิ้วของกลุ่มตัวอย่าง เพื่อวิเคราะห์ว่า การที่เด็กดิวีซีใช้การนับนิ้วในการคิดหาตัวเลขนั้นขึ้นอยู่กับผลของการฝึกหรือไม่ ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบจำนวนครั้งในการนับนิ้วขณะคิดเลขทุกขอรวมกัน ของกลุ่มตัวอย่างในการทดสอบก่อนและหลังการทดลอง

กลุ่มตัวอย่าง	ครั้งแรก	ครั้งหลัง	การทดสอบไคสแควร์ (χ^2 -test)
กลุ่มทดลอง	765	410	21.66 **
กลุ่มควบคุม	722	569	

$$P^{**} < .01$$

จากตารางที่ 1 พบว่า จำนวนครั้งในการนับนิ้วของเด็กในกลุ่มทดลองที่ลดลงมากกว่าในกลุ่มควบคุมนั้น มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่า การฝึกมีผลช่วยลดจำนวนครั้งของการใช้กลวิธีการนับนิ้วของเด็กขณะคิดเลขได้

2. การหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการตอบถูกในการทดสอบก่อนและหลังการทดลอง เพื่อเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ความแตกต่าง ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ของคะแนนการตอบถูกของ
กลุ่มตัวอย่างในการทดสอบก่อนและหลังการทดลอง

กลุ่มตัวอย่าง	สอบครั้งแรก		สอบครั้งหลัง		คะแนนเพิ่มขึ้น		การทดสอบ ค่าที (t-test)
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	
กลุ่มทดลอง	119 ก	41.05	133.1 ข	27.18	14.1 จ	19.63	ภายในกลุ่ม 4.50**
กลุ่มควบคุม	110.15 ค	43.64	112.2 ง	33.84	2.05 ฉ	4.79	ภายในกลุ่ม 1.88
การทดสอบ ค่าที (t-test)	ต่างกลุ่ม		ต่างกลุ่ม		ต่างกลุ่ม		
	0.66		2.15 *		2.67 *		

* P < .05

** P < .01

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หมายเหตุ

- ก หมายถึง คะแนนการตอบถูกในระยะก่อนการทดลองของกลุ่มทดลอง
- ข หมายถึง คะแนนการตอบถูกในระยะหลังการทดลองของกลุ่มทดลอง
- ค หมายถึง คะแนนการตอบถูกในระยะก่อนการทดลองของกลุ่มควบคุม
- ง หมายถึง คะแนนการตอบถูกในระยะหลังการทดลองของกลุ่มควบคุม
- จ หมายถึง คะแนนการตอบถูกที่เพิ่มขึ้นระหว่างระยะก่อนการทดลองกับระยะหลังการทดลองของกลุ่มทดลอง
- ฉ หมายถึง คะแนนการตอบถูกที่เพิ่มขึ้นระหว่างระยะก่อนการทดลองกับระยะหลังการทดลองของกลุ่มควบคุม

จากตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยพบว่า

2.1 ระหว่างคู่ ก กับ ค ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่า กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มีความสามารถในการคิดเลขในระบะก่อนการทดลองไม่แตกต่างกัน

2.2 ระหว่างคู่ ข กับ ง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่า กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีความสามารถในการคิดเลขในระยะหลังการทดลองแตกต่างกัน

2.3 ระหว่างคู่ ก กับ ข มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่า คะแนนการทดสอบของกลุ่มทดลองในระยะก่อนและหลังการทดลองแตกต่างกัน

2.4 ระหว่างคู่ ค กับ ง ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่า คะแนนการทดสอบของกลุ่มควบคุมในระยะก่อนและหลังการทดลองไม่แตกต่างกัน

2.5 ระหว่างคู่ จ กับ ฉ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่า พัฒนาการของความสามารถในการคิดเลขได้ถูกต้องที่เพิ่มขึ้น

ในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกัน

3. การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบ 1 ตัวแปร

ตารางที่ 3 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนในการคิดเลขของกลุ่มทดลอง เมื่อจำแนกตามรูปแบบของปัญหา 3 แบบ

แหล่งของความแปรปรวน	SS	df	MS	F
ระหว่างแบบ	1875.43	2	937.72	5.23
ภายในแบบ	13446.75	57	179.29	
รวม	15322.18	59		

* $P < .05$

จากตารางที่ 3 พบว่า คะแนนในการคิดเลขของกลุ่มทดลองในการตอบตามรูปแบบปัญหาทั้ง 3 แบบ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($F_{.05, df 2, 57} = 3.2$) จึงเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนในการคิดเลขของกลุ่มทดลองในการตอบตามรูปแบบปัญหาทั้ง 3 แบบ เป็นรายคู่ตามวิธีของ Tukey ดังแสดงผลการเปรียบเทียบไว้ในตารางที่ 4.

ตารางที่ 4 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนของกลุ่มทดลองในการคิดเลขแต่ละแบบเป็นรายคู่

แบบที่	\bar{X}	แบบที่ 1	แบบที่ 2	แบบที่ 3
1	44.6	-	11.3*	12.35*
2	33.3	-	-	1.05
3	32.25	-	-	

* $P < .01$

จากตารางที่ 4 พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนในการคิดเลขระหว่างแบบที่ 1 กับแบบที่ 2 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t_{.95, df\ 3,57} = 3.4$) และระหว่างแบบที่ 1 กับแบบที่ 3 มีความแตกต่างกันที่ระดับ .05 ส่วนค่าเฉลี่ยของแบบที่ 2 กับแบบที่ 3 ไม่มีความแตกต่างกันที่ระดับ .05 แสดงว่า เด็กมีความสามารถในการคิดเลขแบบให้หาผลบวกได้ดีกว่าแบบให้หาตัวบวก และแบบให้หาตัวตั้ง ส่วนความสามารถในการคิดเลขแบบหาตัวตั้งและแบบหาตัวบวกไม่แตกต่างกัน

5. การหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนของความแตกต่างในการตอบถูกระหว่างการทดสอบครั้งแรกกับครั้งหลังของกลุ่มทดลอง เมื่อจำแนกตามรูปแบบของปัญหา เพื่อเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ความแตกต่าง ดังแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย (\bar{a}) ของคะแนนของความแตกต่างในการตอบถูกระหว่างการทดสอบครั้งแรกกับครั้งหลังของกลุ่มทดลอง เมื่อจำแนกตามรูปแบบของปัญหา 3 แบบ

แบบที่	สอบครั้งหลัง-สอบครั้งแรก		การทดสอบค่าที่ภายในกลุ่ม (t-test)
	\bar{a}	S.D. a	
1	5.2	7.23	3.14 **
2	4.8	6.52	3.21 **
3	4.1	5.88	3.04 **

** $P < .01$

จากตารางที่ 5 พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนของความแตกต่างในการตอบถูกระหว่างการทดสอบครั้งแรกกับครั้งหลังของกลุ่มทดลอง เมื่อจำแนกตามรูปแบบของปัญหาแต่ละแบบแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 แสดงว่า การฝึกมีผลช่วยในการคิดเลขได้ถูกต้องมากขึ้นในรูปแบบของปัญหาทั้งสามแบบ