



การวิเคราะห์ข้อมูล และผลการวิจัย

จากการที่ผู้วิจัยได้ดำเนินการฝึก ซึ่งใช้เวลาทั้งสิ้น 12 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 วัน วันละ 2 ชั่วโมง ในกลุ่มที่ 1 ซึ่งเป็นกลุ่มที่เริ่มต้นเรียนแบคแฮนดก่อนเป็นเวลา 6 สัปดาห์ แล้วทำการทดสอบหลังแบคแฮนด ทำการทดสอบก่อนโฟร์แฮนด 6 สัปดาห์ หลังฝึกโฟร์แฮนด แล้วทำการทดสอบหลังโฟร์แฮนด แบคแฮนด ส่วนกลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มที่เริ่มต้นเรียนโฟร์แฮนดก่อนเป็นเวลา 6 สัปดาห์ แล้วทำการทดสอบหลังโฟร์แฮนด ทำการทดสอบก่อนแบคแฮนด 6 สัปดาห์หลังฝึกแบคแฮนด แล้วทำการทดสอบหลังโฟร์แฮนด แบคแฮนด แล้วนำข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้ของทั้งสองกลุ่ม มาวิเคราะห์ตามวิธีสถิติ โดยหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทดสอบค่าที และคำนวณหาค่าเปอร์เซ็นต์ของการถ่ายโอนการเรียนรู้ สามารถนำผลการวิเคราะห์เสนอออกมาในรูปของตารางได้ดังนี้

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบความเข้มข้นเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานการทดสอบค่าที่ของความสามารถในการตีไฟร์แฮนด์ และแมคแฮนด์ ระหว่างคะแนนการทดสอบก่อน กับคะแนนการทดสอบหลังระหว่างก่อนฝึกกับหลังฝึก สัปดาห์ที่ 6 และสัปดาห์ที่ 12 ของทั้งสองกลุ่ม

คะแนนการทดสอบ	\bar{x}	SD	df	t คำนวณ	$t_{\alpha}.01$
<u>กลุ่มที่ 1</u>					
คะแนนการทดสอบก่อนแมคแฮนด์ ก่อนการฝึก (o_1)	20.50	9.32			
คะแนนการทดสอบหลังแมคแฮนด์ หลังการ เรียนแมคแฮนด์ไป 6 สัปดาห์ (o_2)	36.45	12.65	38	4.536	2.423
คะแนนการทดสอบก่อนไฟร์แฮนด์ ก่อนการ เริ่มเรียนไฟร์แฮนด์ใน สัปดาห์ที่ 6 (o_3)	40.35	6.65			
คะแนนการทดสอบหลังไฟร์แฮนด์ หลังจากเรียนไฟร์แฮนด์แล้ว 6 สัปดาห์ (o_4)	51.15	9.44	38	4.178	2.423
<u>กลุ่มที่ 2</u>					
คะแนนการทดสอบก่อนไฟร์แฮนด์ ก่อนการฝึก (o_5)	30.5	9.55			
คะแนนการทดสอบหลังไฟร์แฮนด์ หลังเรียนไฟร์แฮนด์แล้ว 6 สัปดาห์ (o_6)	47.4	12.41	38	4.705	2.423

ตารางที่ 2 (ต่อ)

คะแนนทดสอบ	\bar{X}	SD	df	จำนวน	t $\leq .01$
คะแนนการทดสอบก่อนแบคแฮนค ก่อนเริ่มเรียนแบคแฮนคในสัปดาห์ ที่ 6 (0 ₇)	29.1	13.93			
คะแนนการทดสอบหลังแบคแฮนค หลังการ เรียนแบคแฮนคไป 6 สัปดาห์ (0 ₈)	38.4	15.65	38	2.042	2.423

จากตารางที่ 2 จะเห็นได้ว่าในกลุ่มที่ 2 ค่าเฉลี่ยของความสามารถในการตี
โพร์แฮนคกับแบคแฮนคเพิ่มขึ้นหลังจากได้รับการฝึกเป็นเวลา 6 สัปดาห์ ส่วนในกลุ่มที่ 2
ค่าเฉลี่ยของความสามารถเพิ่มขึ้นเฉพาะคะแนนโพร์แฮนคหลังจากได้รับการฝึกโพร์แฮนค
ไปแล้ว 6 สัปดาห์ ส่วนความสามารถในการตีแบคแฮนคไม่มีความแตกต่างกันหลังจากได้
รับการฝึก 6 สัปดาห์ ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .01

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 3 แสดงคะแนนรวมจากการทดสอบความสามารถการตีแบดแบด
 โฟร์แฮนด์ กลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 ตามชนิดมีเลขคณิต ส่วนเบี่ยง
 เบนมาตรฐาน และทดสอบค่าที (t) หลังสิ้นสุดการทดลองเป็น
 เวลา 12 สัปดาห์

ลำดับที่	กลุ่มที่ 1	กลุ่มที่ 2
1	109	74
2	75	104
3	106	85
4	92	125
5	93	94
6	121	69
7	108	150
8	98	76
9	77	116
10	106	92
11	104	90
12	134	84
13	69	89
14	87	83
15	58	117
16	95	100
17	98	47
18	125	48
19	86	80

ตารางที่ 3 (ต่อ)

ลำดับที่	กลุ่มที่ 1	กลุ่มที่ 2
20	104	80
\bar{X}	97.00	90.15
SD	18.79	24.15

$$\alpha .01$$

$$t = 0.10295$$

จากตารางที่ 3 แสดงให้เห็นว่าทั้งสองกลุ่มมีความซับซ้อนของความสามารถในการตีแบคแอนด์ โฟร์แอนด์ หลังจากสิ้นสุดการทดลอง (ใช้เวลา 12 สัปดาห์) ไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4 แสดงค่าการถ่ายโยงการเรียนรู้ภายในกลุ่มของกลุ่มที่เรียนโพร์แลนด์ ก่อน ซึ่งเป็นการเปรียบเทียบระหว่างคะแนนแบบแอนด์ก่อนเริ่มเรียน กับคะแนนการทดสอบก่อนแบบแอนด์หลังเรียนโพร์แลนด์ไปแล้ว 6 สัปดาห์

ลำดับที่	คะแนนการทดสอบก่อนแบบแอนด์ หลังเรียนโพร์แลนด์ 6 สัปดาห์	คะแนนแบบแอนด์ ก่อนเริ่มเรียน	เปอร์เซ็นต์การถ่าย โยง
1	21	31	-19 %
2	32	46	-17 %
3	47	18	44 %
4	51	30	25 %
5	16	28	-27 %
6	9	17	-30 %
7	44	23	31 %
8	21	28	-31 %
9	38	30	11 %
10	37	27	15 %
11	2	4	-33 %
12	36	29	10 %
13	43	18	40 %
14	30	16	30 %
15	11	18	-24 %
16	31	24	12 %
17	34	12	47 %
18	9	8	5 %

ตารางที่ 4 (ต่อ)

ลำดับที่	คะแนนการทดสอบก่อนแมคแฮนด์ หลังเรียนโปรแกรม 6 สัปดาห์	คะแนนแมคแฮนด์ก่อน เริ่มเรียน	เปอร์เซ็นต์การถ่าย โยง
19	33	5	73 %
20	37	29	12 %

จากตารางที่ 4 จะเห็นได้ว่า เปอร์เซ็นต์การถ่ายโยงการเรียนรู้ภายในกลุ่มที่เรียนโปรแกรมก่อน ซึ่งเป็นผลการถ่ายโยงจากการเรียนโปรแกรมไปยังแมคแฮนด์ จะเห็นว่าผลการถ่ายโยงจะมีทั้งทางบวกและทางลบ กล่าวคือ มีค่าบวก 13 จำนวน และมีค่าลบ 7 จำนวน แสดงว่าการเรียนโปรแกรมจะส่งเสริมหรืออาจลดทอนการเรียนรู้แมคแฮนด์ ซึ่งตามข้อมูลแล้วมีแนวโน้มที่การเรียนโปรแกรมจะส่งเสริมการเรียนรู้แมคแฮนด์

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5 แสดงการถ่ายโยงการเรียนรู้ภายในกลุ่มของกลุ่มที่เรียนแมคแอนคก่อน ซึ่งเป็นการเปรียบเทียบระหว่างคะแนนโพรแสนก่อนเริ่มเรียน กับคะแนนการทดสอบก่อนโพรแสนคหลังการเรียนแมคแอนคไปแล้ว 6 สัปดาห์

ลำดับที่	คะแนนการทดสอบก่อนโพรแสนค หลังเรียนแมคแอนค 6 สัปดาห์	คะแนนโพรแสนคก่อน เริ่มเรียน	เปอร์เซ็นต์การ ถ่ายโยง
1	47	39	9 %
2	41	50	- 9 %
3	31	44	- 17 %
4	54	29	30 %
5	39	40	- 1 %
6	41	27	20 %
7	51	22	39 %
8	45	35	12 %
9	42	39	3 %
10	42	43	- 1 %
11	42	30	16 %
12	44	43	14 %
13	38	34	4 %
14	40	22	29 %
15	26	25	1 %
16	41	18	38 %
17	29	21	16 %
18	38	26	18 %

ตารางที่ 5 (ต่อ)

ลำดับที่	คะแนนการทดสอบก่อนโพธิ์แฮนด์ หลังเรียนแมคแฮนด์ 6 สัปดาห์	คะแนนโพธิ์แฮนด์ ก่อนเริ่มเรียน	เปอร์เซ็นต์การถ่าย โยง
19	36	20	28 %
20	40	15	45 %

จากตารางที่ 5 จะเห็นได้ว่า เปอร์เซ็นต์การถ่ายโยงการเรี้นรู้ภายในกลุ่มที่
เรียนแมคแฮนด์ก่อน ซึ่งเป็นผลการถ่ายโยงจากการเรียนแมคแฮนด์ไปยังโพธิ์แฮนด์ แสดง
ว่าค่าถ่ายโยงจะมีทั้งทางบวกและทางลบ คือมีค่าบวก 16 จำนวน ค่าลบ 4 จำนวน และคง
ว่าการเรียนแมคแฮนด์จะส่งเสริมหรืออาจรบกวนการเรี้นโพธิ์แฮนด์ตามข้อมูลแล้วการเรี้น
แมคแฮนด์มีแนวโน้มจะส่งเสริมการเรี้นโพธิ์แฮนด์

ศูนย์วิทยพัทยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 6 แสดงความถี่และเลขคณิตของคะแนนในกลุ่มทดสอบ และกลุ่มควบคุม กับเปอร์เซ็นต์การถ่ายโยงการ เรียนรู้ระหว่างแบบแผนคไปยั้งโพร์ แอนค และโพร์ แอนคไปยั้งแบคแอนคตามแบบแผนการทดลอง

รายการ	\bar{X}		เปอร์เซ็นต์การถ่ายโยง
	E	C	
<u>การถ่ายโยงจากแบคแอนคไปยั้งโพร์ แอนค</u>			
1. คะแนนการทดสอบก่อนโพร์ แอนคของกลุ่มที่ 1 กับคะแนนการทดสอบก่อนโพร์ แอนคของกลุ่มที่ 2 ($O_3 - O_5$)	40.35	30.5	13 %
2. คะแนนการทดสอบหลังโพร์ แอนคของกลุ่มที่ 1 กับคะแนนการทดสอบหลังโพร์ แอนคของกลุ่มที่ 2 ($O_4 - O_6$)	51.15	47.4	3 %
<u>การถ่ายโยงจากโพร์ แอนคไปยั้งแบคแอนค</u>			
1. คะแนนการทดสอบก่อนแบคแอนคของกลุ่มที่ 2 กับคะแนนการทดสอบก่อนแบคแอนคของกลุ่มที่ 1 ($O_7 - O_1$)	29.1	20.5	17.33 %
2. คะแนนการทดสอบหลังแบคแอนคของกลุ่มที่ 2 กับคะแนนการทดสอบหลังแบคแอนคของกลุ่มที่ 1 ($O_8 - O_2$)	38.4	36.45	2 %

จากตารางที่ 7 จะเห็นได้ว่า การคำนวณค่าการถ่ายโยงการ เรียนรู้ตามแผนทดลองการถ่ายโยงการ เรียนรู้จากแบคแอนคไปยั้งโพร์ แอนค มีค่าเป็นบวก คือ 13 และ

3 เปรอร์เซ็น การถ่ายโยงการเรี้นรู้จากโฟร์แฮนค์ไปยังแบคแฮนค์ค่าเป็นบวกเช่นเดียวกัน คือ 17.33 และ 2 เปรอร์เซ็น ซึ่งแสดงว่าการเรี้นรู้โฟร์แฮนค์มีผลให้การเรี้นรู้แบคแฮนค์ขึ้นกับการเรี้นแบคแฮนค์ก็มีผลให้การเรี้นโฟร์แฮนค์ขึ้นเช่นกัน

ตารางที่ 7 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเลขคณิตของค่าที่ (t) ของผลการทดสอบความสามารถในการที่โฟร์แฮนค์ กับแบคแฮนค์ของคะแนนในกลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลองที่ใช้ในการหาเปอร์เซ็นการถ่ายโยงจากแบคแฮนค์ไปยังโฟร์แฮนค์ และจากโฟร์แฮนค์ไปยังแบคแฮนค์ตามแผนการทดลอง

รายการ	df	t คำนวณ	$t_{\alpha .01}$
ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างคะแนนในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองเพื่อดูการถ่ายโยงระหว่างแบคแฮนค์ไปยังโฟร์แฮนค์ คูที่ 1 คะแนนการทดสอบก่อนโฟร์แฮนค์ของกุ่มที่ 1 กับคะแนนการทดสอบก่อนโฟร์แฮนค์ของกุ่มที่ 2 ($0_3 - 0_5$)	38	3.78202	2.423
คูที่ 2 คะแนนการทดสอบหลังโฟร์แฮนค์ของกุ่มที่ 1 กับคะแนนการทดสอบหลังโฟร์แฮนค์ของกุ่มที่ 2 ($0_4 - 0_6$)	38	1.075	2.423

ตารางที่ 7 (ต่อ)

รายการ	df	t คำนวณ	$t_{\alpha, 0.01}$
ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างคะแนนในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองเพื่อดูการถ่ายโยงระหว่างโพร์แฮนด์ไปยังแบคแฮนด์			
คู่มือที่ 1 คะแนนการทดสอบก่อนแบคแฮนด์ของกลุ่มที่ 2 กับคะแนนการทดสอบก่อนแบคแฮนด์ของกลุ่มที่ 1 ($0_7 - 0_1$)	38	2.2931	2.423
คู่มือที่ 2 คะแนนการทดสอบหลังแบคแฮนด์ของกลุ่มที่ 2 กับคะแนนการทดสอบหลังแบคแฮนด์ของกลุ่มที่ 1 ($0_8 - 0_2$)	38	0.4331	2.423

จากตารางที่ 8 จะเห็นได้ว่าผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างคะแนนการทดสอบหลังโพร์แฮนด์ของกลุ่มที่ 1 (0_4) กับคะแนนการทดสอบหลังโพร์แฮนด์ของกลุ่มที่ 2 (0_6) คะแนนการทดสอบก่อนแบคแฮนด์ของกลุ่มที่ 2 (0_7) กับคะแนนการทดสอบก่อนแบคแฮนด์ของกลุ่มที่ 1 (0_1) และคะแนนการทดสอบหลังแบคแฮนด์ของกลุ่มที่ 2 (0_8) กับคะแนนการทดสอบหลังแบคแฮนด์ของกลุ่มที่ 1 (0_2) ไม่มีความแตกต่างกันที่ระดับ $.01$ ($df = 38$) อย่างมีนัยสำคัญ ส่วนการทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนการทดสอบก่อนโพร์แฮนด์ของกลุ่มที่ 1 (0_3) กับคะแนนการทดสอบก่อนโพร์แฮนด์ของกลุ่มที่ 2 (0_5) มีความแตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ $.01$ ($df = 38$)

แสดงให้เห็นว่า ไม่มีเปอร์เซ็นต์การถ่ายโยงการเขียนระหว่างการเขียนรูแบคแฮนด์ที่มีต่อการเขียนโพร์แฮนด์ และระหว่างการเขียนรูโพร์แฮนด์ที่มีต่อการเขียนแบคแฮนด์