

การวิเคราะห์ข้อมูล



ผู้วิจัยได้เสนอการวิเคราะห์ข้อมูลไว้ดังนี้

1. มัชฌิมเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานในลักษณะทางร่างกายของผู้เข้ารับการฝึก
2. การวิเคราะห์ข้อมูลจากผลการฝึกตลอดระยะเวลา 6 สัปดาห์ ของแบบฝึกทักษะแบคมินตันที่กำหนดให้
3. มัชฌิมเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนที่ได้จากการทดสอบทักษะแบคมินตัน โดยใช้แบบทดสอบมาตรฐาน และการทดสอบสมรรถภาพทางกายโดยใช้แบบทดสอบ ไอ ซี เอส พี เอฟ ที (I C S P F T) ก่อนและหลังการฝึก และทดสอบความแตกต่างของคะแนนที่ได้จากการทดสอบนี้

ตารางที่ 1 แสดงมัชฌิมเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอายุ, น้ำหนัก และส่วนสูงของผู้เข้ารับการฝึก

ลักษณะทางร่างกาย	มัชฌิมเลขคณิต	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
อายุ	19.29 ปี	1.05
น้ำหนัก	52.95 ก.ก.	5.28
ส่วนสูง	168.28 ซม.	5.07

ตารางที่ 2 แสดงมัธยัมเลขคณิตของคะแนนและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการฝึกทักษะแบดมินตัน
ใน 6 สัปดาห์

		1. การวางรูปตัวเอกซ์ (X)	2. การตีลูกหนามือกระพบหนึ่ง	3. การตีลูกหลังมือกระพบหนึ่ง	4. การเสิร์ฟฟูลสตัน	5. การเสิร์ฟฟูลยาว	6. การตีลูกโถง
สัปดาห์ที่ 1	\bar{X}	24.92	19.88	19.84	33.60	30.32	40.60
	S.D	2.06	2.50	7.75	10.03	5.38	5.73
สัปดาห์ที่ 2	\bar{X}	26.76	21.80	20.60	35.38	33.68	41.40
	S.D	2.42	4.31	3.82	4.80	5.61	5.82
สัปดาห์ที่ 3	\bar{X}	27.88	22.60	21.64	38.40	35.96	44.36
	S.D	2.09	4.80	3.82	5.04	6.41	5.20
สัปดาห์ที่ 4	\bar{X}	28.52	23.84	22.72	39.80	38.96	45.84
	S.D	2.55	3.97	3.92	4.24	5.00	3.65
สัปดาห์ที่ 5	\bar{X}	29.64	26.64	25.36	40.52	39.32	47.40
	S.D	2.80	4.45	4.24	3.38	4.27	1.96
สัปดาห์ที่ 6	\bar{X}	29.76	28.34	27.32	42.72	40.60	48.40
	S.D	2.35	4.97	4.65	4.36	4.92	2.35

ตารางที่ 3 การวิเคราะห์ความแปรปรวนการวิ่งรูปตัวเอกซ์

แหล่งความแปรปรวน	df	SS.	MS.	F
ระหว่างผู้รับการทดลอง	24	833.28	34.72	
ภายในผู้รับการทดลอง	125	470.84	3.77	
การทดลอง	5	429.76	85.95	37.67 *
ความคลาดเคลื่อนที่เหลือ	120	273.85	2.28	
รวมทั้งหมด	149	1304.12		

* มีนัยสำคัญที่ .01 $F(5, 120) = 3.17$

จากตารางที่ 3 ค่าเอฟ. ที่คำนวณได้ = 37.67 แต่ค่าเอฟ. ที่อัตราส่วนวิกฤติ = 3.17 ดังนั้น ผลการวิเคราะห์จึงมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

จึงกล่าวได้ว่าทักษะการวิ่งรูปตัวเอกซ์ (x) ของผู้เข้ารับการฝึกในช่วงหกสัปดาห์มีความแตกต่างกันในลักษณะที่ชัดเจน

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4 การทดสอบรายคู่ของคะแนนการวิ่งรูปตัวเอกซ์ (x) ใน
ระหว่างหกสัปดาห์ของการฝึก

- X	สัปดาห์ที่ 1	สัปดาห์ที่ 2	สัปดาห์ที่ 3	สัปดาห์ที่ 4	สัปดาห์ที่ 5	สัปดาห์ที่ 6	r	q.99	q _n	C.R
	24.92	26.76	27.88	28.52	29.64	29.96				MS.re n
1. 24.92	-	1.84*	2.96*	3.60*	4.76*	5.04*	6	4.87	1.46	
2. 26.76		-	1.12*	1.76*	2.88*	3.20*	5	4.71	1.41	
3. 27.88			-	0.64	1.76*	2.08*	4	4.50	1.35	
4. 28.52				-	1.12*	1.44*	3	4.20	1.26	
5. 29.64					-	0.32	2	3.70	1.11	
6. 29.96						-				

* มีนัยสำคัญที่ .01

จากตารางที่ 4 การทดสอบเป็นรายคู่ของคะแนนการวิ่งรูปตัวเอกซ์
ทุกสัปดาห์ยกเว้นสัปดาห์ที่ 3 กับสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 5 กับสัปดาห์ที่ 6 มี
ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

กล่าวได้ว่า ทักษะการวิ่งรูปตัวเอกซ์ (x) ส่วนใหญ่ของผู้เข้ารับการฝึก
มีความแตกต่างกันทุกครั้งในลักษณะที่ขึ้นโดยลำดับ แต่การทดสอบในสัปดาห์ที่ 3
กับสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 5 กับสัปดาห์ที่ 6 ไม่มีความแตกต่างกัน

เป็นที่น่าสังเกตว่า ทักษะการวิ่งรูปตัวเอกซ์นี้ ผู้เข้ารับการฝึกสามารถพัฒนา
ขึ้นมากภายใน ๒ สัปดาห์แรก และใน ๒ สัปดาห์สุดท้าย พัฒนาการของทักษะอยู่ในระดับ
เดียวกัน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าพัฒนาการของทักษะนี้ใกล้จะถึงจุดสูงสุด

ตารางที่ 5 ผลการวิเคราะห์แนวโน้ม (Trend Analysis) ของทักษะการวิ่งรูปตัวเอกซ์ (X) ตามแบบฝึกทักษะแมดมินตัน

Tj	1	2	3	4	5	6	$\sum c^2$	C	MS.	F
Linear	-5	-3	-1	1	3	5	70	840	403.20	176.69*
Dev. from lin.									12.42	32.46**
Quadratic	5	-1	-4	-4	-1	5	84	-216	22.217	9.74*
Dev. from quad.									15.747	1.41

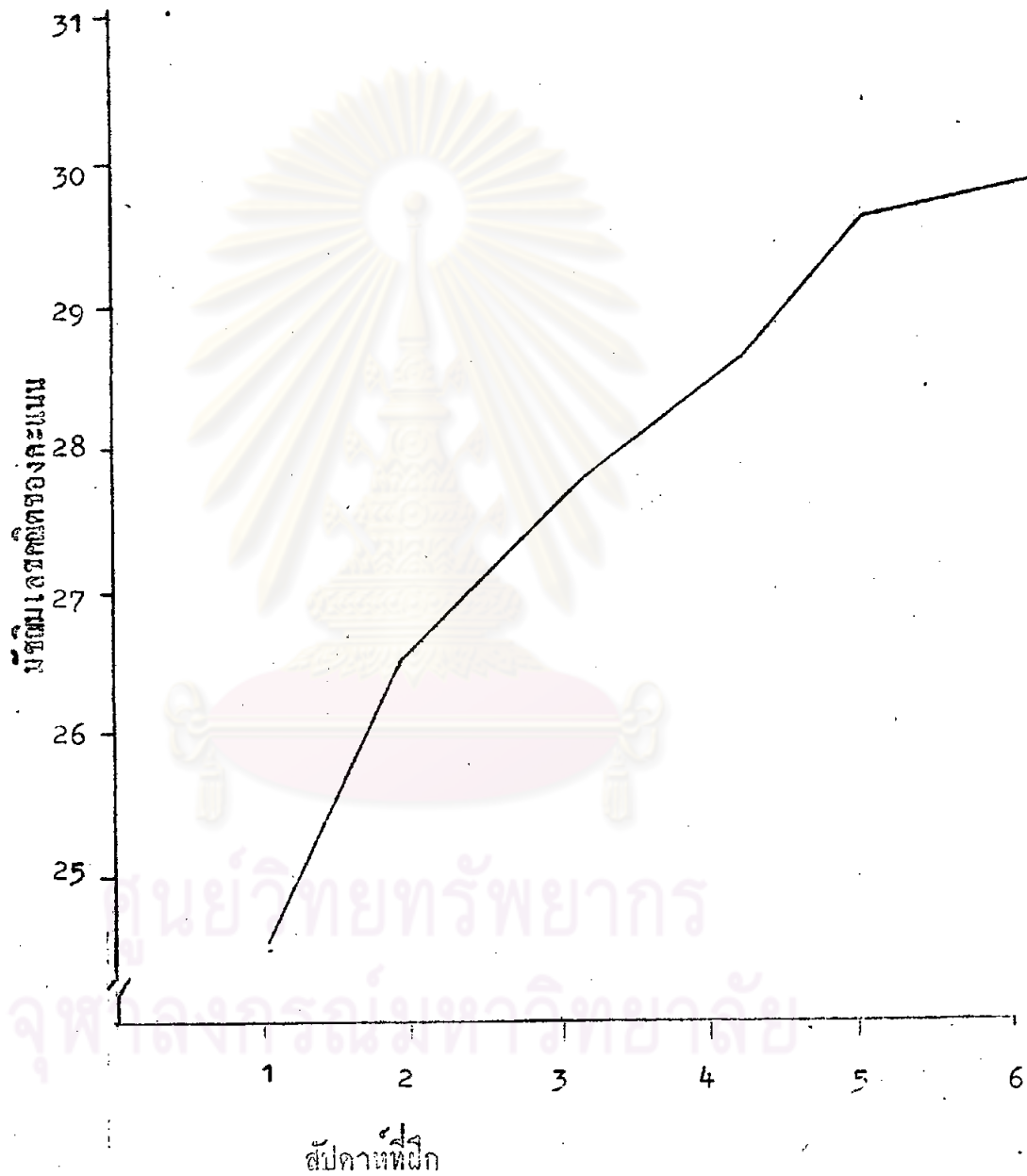
* มีนัยสำคัญที่ .01 $F(1, 120) = 6.87$

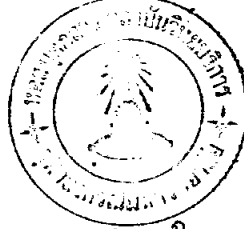
** มีนัยสำคัญที่ .01 $F(1, 124) = 6.84$

จากตารางที่ 5 ค่า $F_{lin.}$ ที่คำนวณได้มากกว่าค่าเอฟ ที่อัตราส่วนวิกฤติ ($F = 6.87$) แสดงว่าการทดสอบมีแนวโน้มในเชิงเส้นตรง (Linear Trend) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และค่า $F_{dev. from lin.}$ ที่คำนวณได้มากกว่าค่าเอฟที่อัตราส่วนวิกฤติ ($F = 6.84$) แสดงว่าเป็นความคลาดเคลื่อนในการทดสอบค่า $F_{quad.}$ ที่คำนวณได้ = 9.74 ซึ่งมากกว่าค่าเอฟที่อัตราส่วนวิกฤติ แสดงว่าการทดสอบมีแนวโน้มในลักษณะเส้นโค้ง (Quadratic Trend) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ค่า $F_{dev. from quad.}$ ที่ได้น้อยกว่าค่าเอฟที่อัตราส่วนวิกฤติ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

ผลจากการวิเคราะห์แนวโน้มจึงพบว่าทักษะการวิ่งรูปตัวเอกซ์ (X) ของผู้เข้ารับการฝึกเพิ่มขึ้นในเชิงเส้นตรง ฉะนั้น ทักษะของผู้เข้ารับการฝึกพัฒนาในทางที่ขึ้นโดยลำดับดังแสดงไว้ในแผนภูมิที่ 1

แผนภูมิที่ 1 กราฟแสดงมัธยิมเลขคณิตของการวิ่งในสนามรูปตัวเอช
ในแบบฝึกหัดกระบอกมินตัน





ตารางที่ 6 การวิเคราะห์ความแปรปรวนในการตีลูกหน้ามีอกระทมผนัง
ของแบบฝึกทักษะแบบมินิตัน

แหล่งความแปรปรวน	df	SS.	MS.	F
ระหว่างผู้รับการทดลอง	24	2586.20	107.68	
ภายในผู้รับการทดลอง	125	1232.27	9.86	
การทดลอง	5	1327.63	265.53	38.04*
ความคลาดเคลื่อนที่เหลือ	120	838.05	6.98	
รวมทั้งหมด	149	3818.47		

มีนัยสำคัญที่ .01 $F(5, 120) = 3.17$

จากตารางที่ 6 ค่าเอฟที่คำนวณได้ = 38.04 แต่ค่าเอฟที่อัตราส่วน
วิกฤติ = 3.17 ดังนั้นผลการวิเคราะห์จึงมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ
.01

กล่าวได้ว่าทักษะการตีลูกหน้ามีอกระทมผนังของผู้เข้ารับการฝึกในช่วง
หกสัปดาห์ มีความแตกต่างกัน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 7 การทดสอบรายคู่ของคะแนนการตีลูกหน้ามือกระทบผนังใน
ระหว่างหกสัปดาห์ของการฝึก

x	สัปดาห์ที่ 1	สัปดาห์ที่ 2	สัปดาห์ที่ 3	สัปดาห์ที่ 4	สัปดาห์ที่ 5	สัปดาห์ที่ 6	r.	q.99	q.	C.R.
	19.88	21.80	22.60	23.84	26.64	28.84				$\sqrt{\frac{MS_{res}}{n}}$
1. 19.88	-	1.92	2.72*	3.96*	6.76*	8.96*	6	4.87	2.57	
2. 21.80		-	1.80	2.04	4.84*	7.04*	5	4.71	2.49	
3. 22.60			-	1.24	4.04*	6.24*	4	4.50	2.37	
4. 23.84				-	2.80	5.00*	3	4.20	2.21	
5. 26.64					-	2.20	2	3.70	1.95	
6. 28.84						-				

* มีนัยสำคัญที่ .01

จากตารางที่ 7 การทดสอบเป็นรายคู่ของคะแนนการตีลูกหน้ามือกระทบผนัง
ทุกสัปดาห์ ยกเว้นสัปดาห์ที่ 1 กับสัปดาห์ที่ 2, สัปดาห์ที่ 2 กับสัปดาห์ที่ 3, สัปดาห์ที่ 2
กับสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 3 กับสัปดาห์ที่ 4 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่
ระดับ .01

กล่าวได้ว่า ทักษะการตีลูกหน้ามือส่วนใหญ่ของผู้เข้าร่วมการฝึกมีความแตกต่าง
กันทุกครั้งในลักษณะที่ขึ้นโดยลำดับ แต่การทดสอบในสัปดาห์ที่ 1 กับสัปดาห์ที่ 2
สัปดาห์ที่ 2 กับสัปดาห์ที่ 3 สัปดาห์ที่ 2 กับสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 3 กับสัปดาห์ที่ 4
ไม่มีความแตกต่างกัน

เป็นที่น่าสังเกตว่า พัฒนาการของทักษะการตีลูกหน้ามือกระทบผนัง ใน ๒
สัปดาห์แรกนั้นไม่มีความแตกต่างกัน แต่จะมีพัฒนาการดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเริ่มเข้า
สัปดาห์ที่ ๓ และจะดีขึ้นอย่างมากในสัปดาห์ที่ ๕ และที่ ๖ แสดงให้เห็นว่าทักษะการตีลูก
หน้ามือกระทบผนังควรใช้เวลาในการฝึกอย่างน้อย ๔ สัปดาห์จึงจะมีพัฒนาการอย่างเด่นชัด

ตารางที่ 8 การวิเคราะห์แนวโน้ม (Trend Analysis) ของทักษะ
การตีลูกหน้ามือกระทบผนังตามแบบฝึกทักษะแบบคมินตัน

Tj	1	2	3	4	5	6	Σc^2	C	MS	F
	497	545	565	596	666	708				
Linear	-5	-3	-1	1	3	5	70	1449	1199.77	173.30*
Dev, from lin.									12.82	93.51**
Quadratic	5	-1	-4	-4	-1	5	84	170	13.76	1.97

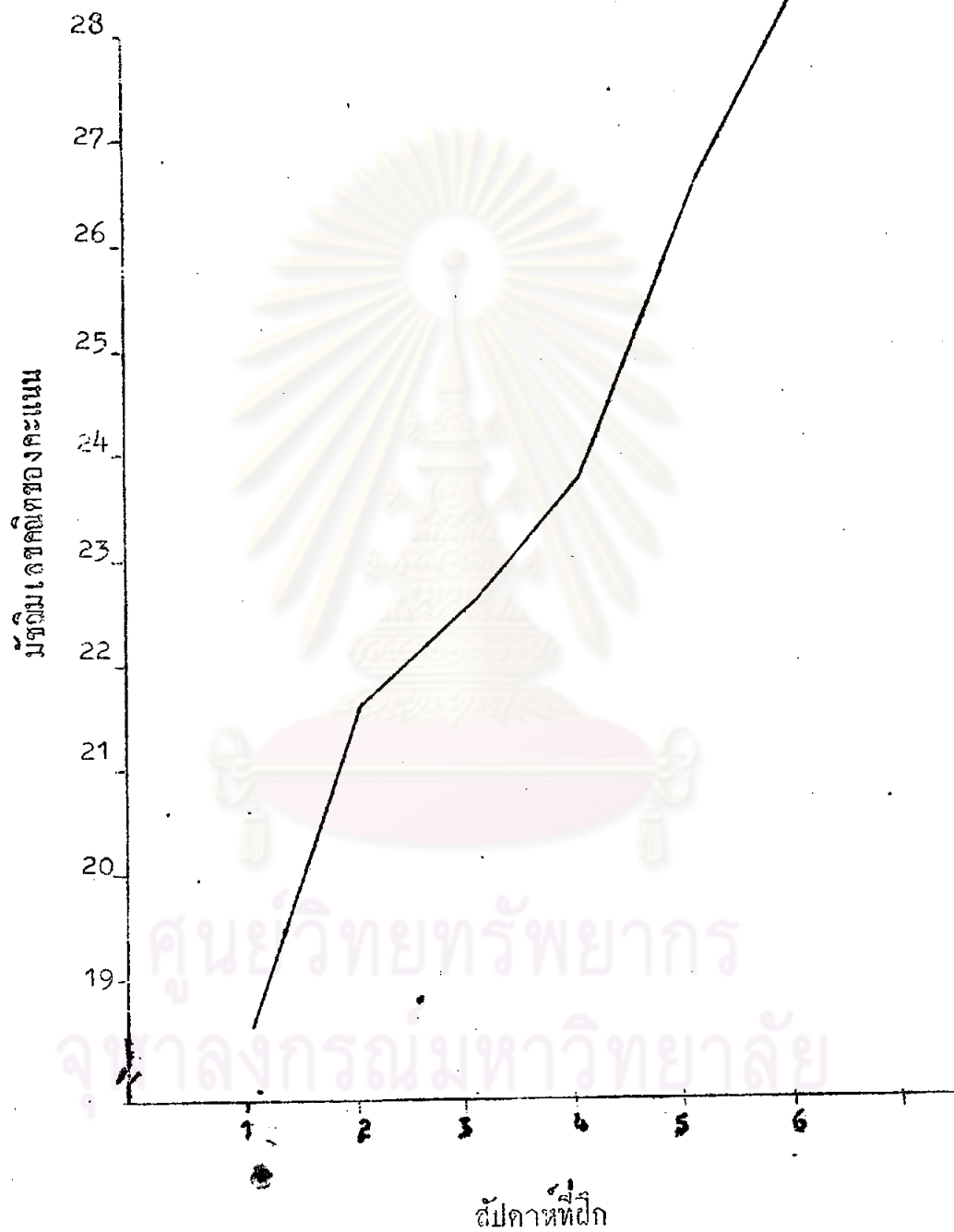
* มีนัยสำคัญที่ .01 F (1, 120) = 6.87

** มีนัยสำคัญที่ .01 F (1, 124) = 6.84

จากตารางที่ 10 ค่า $F_{lin.}$ ที่คำนวณได้มากกว่าค่าเอฟที่อัตราส่วน
วิกฤติ ($F = 6.87$) แสดงว่าการทดสอบมีแนวโน้มในเชิงเส้นตรง (Linear
Trend) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และค่า $F_{dev. from lin.}$ ที่คำนวณ
ได้มากกว่าค่าเอฟที่อัตราส่วนวิกฤติ ($F = 6.84$) แสดงว่าเป็นความคลาดเคลื่อนใน
การทดลอง เพราะการทดสอบในเชิงเส้นโค้ง (Quadratic Trend) ไม่มีนัยสำคัญ
ผลจากการวิเคราะห์แนวโน้มจึงพบว่าทักษะการตีลูกหน้ามือกระทบผนังของผู้เข้ารับการ
ฝึกเพิ่มขึ้นในเชิงเส้นตรง ฉะนั้น ทักษะของผู้เข้ารับการฝึกพัฒนาในทางที่ดีขึ้นโดยลำดับ
ดังแสดงไว้ในแผนภูมิที่ 2

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนภูมิที่ 2 กราฟแสดงมัธยิม เลขคณิตของถาดรูกหน้ามือกระทบผนังในแบบ
ฝึกทักษะแบบมินตัน



ตารางที่ 9 การวิเคราะห์ความแปรปรวนในการที่ลูกหลังมือกระทบผนัง
ของแบบฝึกทักษะแบคมินตัน

แหล่งความแปรปรวน	df	SS.	MS.	F
ระหว่างผู้รับการทดลอง	24	2253.64	93.90	
ภายในผู้รับการทดลอง	125	1096.18	8.77	
การทดลอง	5	1046.51	209.30	36.91*
ความคลาดเคลื่อนที่เหลือ	120	681.59	5.67	
รวมทั้งหมด	149	3349.82		

* มีนัยสำคัญที่ .01 (5, 120) = 3.17

จากตารางที่ 11 ค่าเอฟที่คำนวณได้ = 36.91 แต่ค่าเอฟที่อัตราส่วน
วิกฤติ = 3.17 ดังนั้น ผลการวิเคราะห์จึงมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ .01
กล่าวได้ว่าทักษะการตีลูกหลังมือกระทบผนังของผู้เข้ารับการฝึกในช่วง
หกสัปดาห์ มีความแตกต่างกันตลอดเวลาของการฝึกในลักษณะที่ชัดเจน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 10 การทดสอบรายคู่ของคะแนนการตีลูกหลังมือกระทบผนัง
ในระหว่างหกสัปดาห์ของการฝึก

\bar{x}	สัปดาห์ 1	สัปดาห์ 2	สัปดาห์ 3	สัปดาห์ 4	สัปดาห์ 5	สัปดาห์ 6	r.	q.99	q	C.R
										$\sqrt{\frac{MS_{res}}{n}}$
	19.82	20.60	21.64	22.72	25.36	27.32				
1. 19.82	-	0.76	1.80	2.88*	5.52*	7.48*	6	4.87	2.29	
2. 20.60		-	1.04	2.12*	4.76*	6.72*	5	4.71	2.21	
3. 21.64			-	1.08	3.72*	5.68*	4	4.50	2.12	
4. 22.72				-	2.64	4.60*	3	4.20	1.97	
5. 25.36					-	1.96*	2	3.70	1.74	
6. 27.32						-				

* มีนัยสำคัญที่ .01

จากตารางที่ 10 การทดสอบเป็นรายคู่ของคะแนนการตีลูกหลังมือกระทบผนังหกสัปดาห์ ยกเว้นสัปดาห์ที่ 1 กับสัปดาห์ที่ 2 สัปดาห์ที่ 1 กับสัปดาห์ที่ 3 สัปดาห์ที่ 2 กับสัปดาห์ที่ 3 และสัปดาห์ที่ 3 กับสัปดาห์ที่ 4 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

กล่าวได้ว่าทักษะการตีลูกหลังมือกระทบผนังส่วนใหญ่ของผู้เข้ารับการฝึก มีความแตกต่างกันทุกครั้งในลักษณะที่ชัดเจนโดยลำดับ ผลการทดสอบในสัปดาห์ที่ 1 กับสัปดาห์ที่ 2 สัปดาห์ที่ 1 กับสัปดาห์ที่ 3 สัปดาห์ที่ 2 กับสัปดาห์ที่ 3 และสัปดาห์ที่ 3 กับสัปดาห์ที่ 4 ไม่มีความแตกต่างกัน

เป็นที่น่าสังเกตว่าการฝึกตีลูกหลังมือกระทบผนังนั้นใน ๓ สัปดาห์แรกไม่มีพัฒนาขึ้นอย่างมีนัยสำคัญแต่จะดีขึ้นมากในสัปดาห์ที่ ๔ ซึ่งแสดงให้เห็นว่า การตีลูกหลังมือกระทบผนังได้ผลดีขึ้น ควรให้เวลาอย่างน้อย ๓ สัปดาห์ขึ้นไป ซึ่งพัฒนาการของทักษะนี้ช้ากว่าการตีลูกหน้ามือกระทบผนังถึง ๑ สัปดาห์ สำหรับในสัปดาห์ที่ ๕ และที่ ๖ ทักษะมีการพัฒนาการขึ้นอย่างเห็นได้ชัดเช่น เกี่ยวกับการตีลูกหน้ามือกระทบผนัง

ตารางที่ 11 การวิเคราะห์แนวโน้ม (Trend Analysis) ของทักษะ
การตีลูกหลังมือกระแทบผนังตามแบบฝึกทักษะแบบมินตัน

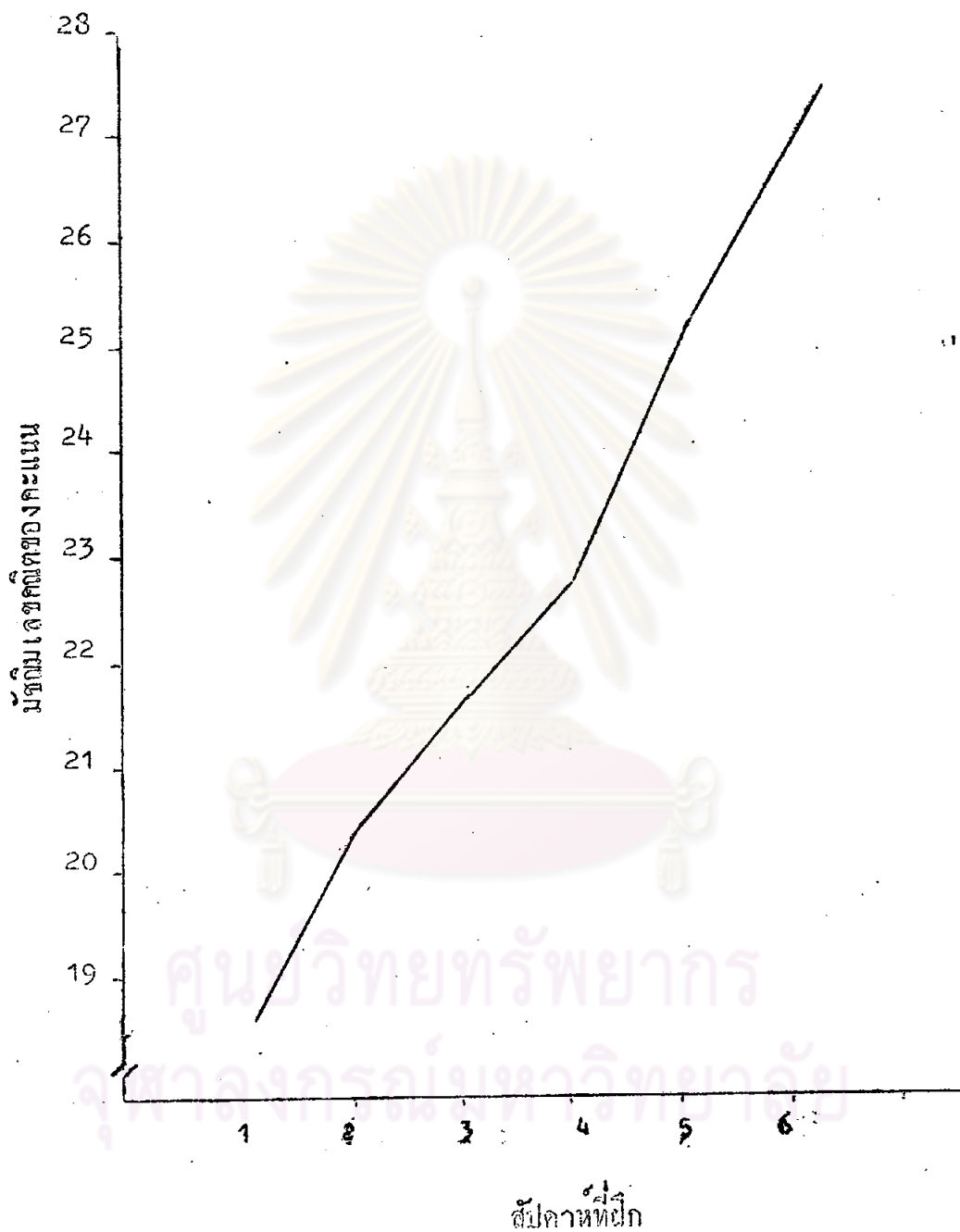
Tj	1	2	3	4	5	6	$\sum c^2$	c	MS	F
	496	515	541	568	634	683				
Linear	-5	-3	-1	1	3	5	70	1319	994.15	175.34*
Dev. from lin.									9.24	107.59**
Quadratic	5	-1	-4	-4	-1	5	84	310	45.76	8.07*
Dev. from quad.									13.68	3.35

* มีนัยสำคัญที่ .01 $F(1, 120) = 6.87$

** มีนัยสำคัญที่ .01 $F(1, 124) = 6.84$

จากตารางที่ 11 ค่า $F_{lin.}$ ที่คำนวณได้มากกว่าค่าเอฟที่อัตราส่วน
วิกฤติ ($F = 6.87$) แสดงว่าการทดสอบมีแนวโน้มในเชิงเส้นตรง
อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ค่า $F_{dev. from lin.}$ ที่คำนวณได้มากกว่าค่าเอฟ
ที่อัตราส่วนวิกฤติ ($F = 6.84$) ดังนั้นแนวโน้มของการทดสอบจึงไม่เหมาะสมที่จะเป็น
เชิงเส้นตรง ค่า $F_{quad.}$ ที่คำนวณได้มากกว่าค่าเอฟที่อัตราส่วนวิกฤติ ($F = 6.87$)
แสดงว่าการทดสอบมีแนวโน้มในเชิงเส้นโค้ง (Quadratic Trend) อย่างมีนัยสำคัญ
ที่ระดับ .01 ค่า $F_{dev. from quad.}$ ที่คำนวณได้น้อยกว่าค่าเอฟที่อัตราส่วนวิกฤติ
($F = 6.84$) ผลการวิเคราะห์แนวโน้มจึงพบว่าทักษะการตีลูกหลังมือกระแทบผนังของผู้
เข้ารับการฝึกเพิ่มขึ้นในเชิงเส้นตรง ฉะนั้น ทักษะของผู้เข้ารับการฝึกพัฒนาในทางที่ดีขึ้น
โดยลำดับดังแสดงไว้ในแผนภูมิที่ 3

แผนภูมิที่ 3 กราฟแสดงมัชฌิม เลขคณิตของคะแนนในการที่ผู้ถูกอ้างมีอรรถ
 ผนังของแบบฝึกทักษะแบบมินิตัน



ตารางที่ 12 การวิเคราะห์ความแปรปรวนในการเสิร์ฟลูกสั้นของแบบฝึกทักษะแบดมินตัน

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างผู้รับการทดลอง	24	4931.08	205.46	
ภายในผู้รับการทดลอง	125	2351.03	18.81	
การทดลอง	5	2361.55	472.31	57.16*
ความคลาดเคลื่อนที่เหลือ	120	992.24	8.27	
รวมทั้งหมด	149	7282.11		

* มีนัยสำคัญที่ .01 $F(5, 120) = 3.17$

จากตารางที่ 12 ค่าเอฟที่คำนวณได้ = 57.16 แต่ค่าเอฟที่อัตราส่วนวิกฤติ = 3.17 ดังนั้นผลการวิเคราะห์จึงมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

กล่าวได้ว่าทักษะการเสิร์ฟลูกสั้นของผู้เข้ารับการฝึกในช่วงหกสัปดาห์มีความแตกต่างกัน

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 13 การทดสอบรายคู่ของคะแนนการเสิร์ฟลูกสั้นในระหว่าง
หกสัปดาห์ของการฝึก

\bar{x}	สัปดาห์ 1	สัปดาห์ 2	สัปดาห์ 3	สัปดาห์ 4	สัปดาห์ 5	สัปดาห์ 6	r. q.99	q	$\sqrt{\frac{MS_{res}}{n}}$	C.R
	33.60	35.38	38.40	39.80	40.52	42.72				
1. 33.60	-	1.78	4.80*	6.20*	6.92*	9.12*	6	4.87	2.78	
2. 35.38		-	3.02*	4.42*	5.14*	7.34*	5	4.71	2.67	
3. 38.40			-	1.40	2.12	4.32*	4	4.50	2.56	
4. 39.80				-	0.72	2.92*	3	4.20	2.39	
5. 40.52					-	2.20*	2	3.70	2.11	
6. 42.72						-				

มีนัยสำคัญที่ .01

จากตารางที่ 13 การทดสอบเป็นรายคู่ของคะแนนการเสิร์ฟลูกสั้นทุกสัปดาห์ ยกเว้นสัปดาห์ที่ 1 กับสัปดาห์ที่ 2 และสัปดาห์ที่ 3 กับสัปดาห์ที่ 4 สัปดาห์ที่ 3 กับสัปดาห์ที่ 5 และสัปดาห์ที่ 4 กับสัปดาห์ที่ 5 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

กล่าวได้ว่าทักษะการเสิร์ฟลูกสั้นส่วนใหญ่ของยูเซอรับการฝึก มีความแตกต่างกัน ทุกครั้งในลักษณะที่ชัดเจนโดยลำดับ แต่การทดสอบในสัปดาห์ที่ 1 กับสัปดาห์ที่ 2 สัปดาห์ที่ 3 กับสัปดาห์ที่ 4 สัปดาห์ที่ 3 กับสัปดาห์ที่ 5 และสัปดาห์ที่ 4 กับสัปดาห์ที่ 5 ไม่มีความแตกต่างกัน

เป็นที่น่าสังเกตว่าทักษะการเสิร์ฟลูกสั้นนั้นจะไคนด์คือควรใช้เวลาในการฝึกอย่างน้อย ๒ สัปดาห์ขึ้นไป

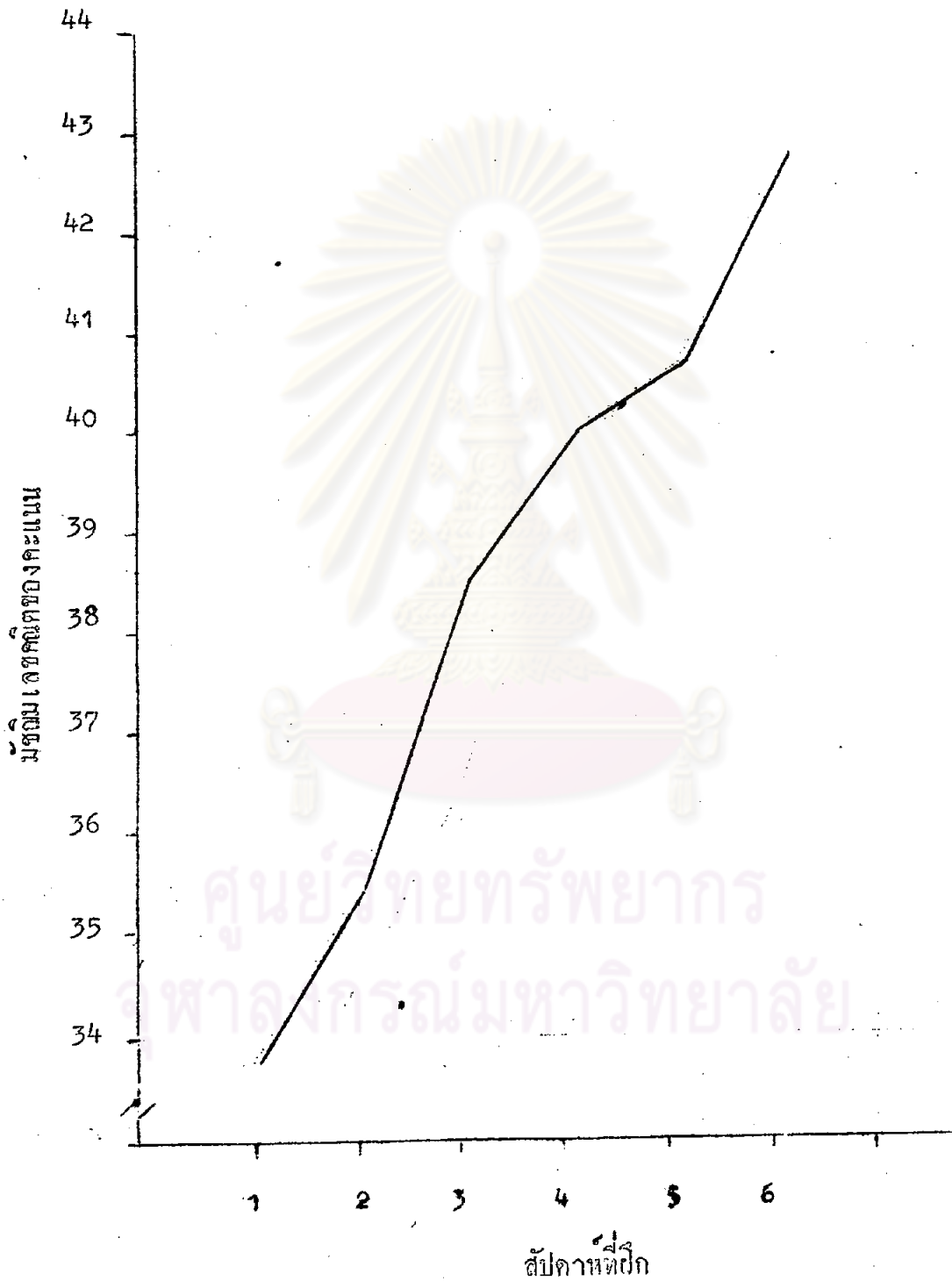
ตารางที่ 14 การวิเคราะห์แนวโน้ม (Trend Analysis) ของทักษะ
การเสิร์ฟลูกสั้นตามแบบฝึกทักษะแบบมินิตัน

Tj	1	2	3	4	5	6	Σc^2	c	MS	F
	840	897	960	995	1013	1068				
Linear	-5	-3	-1	1	3	5	70	1945	2161.73	261.39
Dev. from lin.									9.61	224.94
Quadratic	5	-1	-4	-4	-1	5	84	-190	17.19	2.08

* มีนัยสำคัญที่ .01 $F(1, 120) = 6.87$
 ** มีนัยสำคัญที่ .01 $F(1, 124) = 6.84$

จากตารางที่ 14 ค่า $F_{lin.}$ ที่คำนวณได้มากกว่าค่าเอฟที่อัตราส่วน
วิกฤติ ($F = 6.87$) แสดงว่าการทดสอบมีแนวโน้มในเชิงเส้นตรง (Linear Trend)
อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และค่า $F_{dev. from lin.}$ ที่คำนวณได้มากกว่า
ค่าเอฟที่อัตราส่วนวิกฤติ ($F = 6.84$) แสดงว่าเป็นความคลาดเคลื่อนในการ
ทดลอง เพราะการทดสอบในเชิงเส้นโค้ง (Quadratic Trend) ไม่มีนัยสำคัญ
ผลจากการวิเคราะห์แนวโน้มจึงพบว่า ทักษะการเสิร์ฟลูกสั้นของผู้เข้ารับการฝึก
เพิ่มขึ้นในเชิงเส้นตรง ฉะนั้น ทักษะของผู้เข้ารับการฝึกพัฒนาในทางที่เพิ่มขึ้นโดยลำดับ
ดังแสดงไว้ในแผนภูมิที่ 4

แผนภูมิที่ 4 . กราฟแสดงมัชฌิมเลขคณิตของคะแนนในการ เสิร์ฟลูกสั้นใน ๖๖
ฝึกทักษะแบบมินตัน



ศูนย์วิจัยทรัพยากร
พาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 15 การวิเคราะห์ความแปรปรวนในการเสิร์ฟลูกยาวของแบด
ฝึกทักษะแบดมินตัน

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างผู้รับการทดลอง	24	3053.14	127.21	
ภายในผู้รับการทดลอง	125	1967.82	15.74	
การทดลอง	5	1884.75	376.95	49.74*
ความคลาดเคลื่อนที่เหลือ	120	992.60	7.58	
รวมทั้งหมด	149	5020.96		

* มีนัยสำคัญที่ .01 $F(5, 120) = 3.17$

จากตารางที่ 15 ค่าเอฟที่คำนวณได้ = 49.74 แต่ค่าเอฟที่อัตราส่วน
วิกฤติ = 3.17 ดังนั้นผลการวิเคราะห์จึงมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ
.01

กล่าวได้ว่าทักษะการเสิร์ฟลูกยาวของผู้เข้ารับการฝึกในช่วงหกสัปดาห์
มีความแตกต่างกัน

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตารางที่ 16 การทดสอบรายคู่ของคะแนนการเสิร์ฟลูกยาวในระหว่าง
หกสัปดาห์ของการฝึก

\bar{x}	สัปดาห์ 1	สัปดาห์ 2	สัปดาห์ 3	สัปดาห์ 4	สัปดาห์ 5	สัปดาห์ 6	r.	q.	q.	$\sqrt{\frac{C.R}{MS_{res}}}$
	30.32	33.68	35.96	38.96	39.32	40.60				
1. 30.32	-	3.36*	5.64*	8.64*	9.00*	10.28*	6	4.87	2.68	
2. 33.68		-	2.28*	5.28*	5.64*	6.92*	5	4.71	2.59	
3. 35.96			-	3.00*	3.36*	4.64*	4	4.50	2.48	
4. 38.96				-	0.36	1.64	3	4.20	2.31	
5. 39.32					-	1.28	2	3.70	2.04	
6. 40.60						-				

* มีนัยสำคัญที่ .01

จากตารางที่ 16 การทดสอบเป็นรายคู่ของคะแนนการเสิร์ฟลูกยาวทุกสัปดาห์ ยกเว้นสัปดาห์ที่ 4 กับสัปดาห์ที่ 5 สัปดาห์ที่ 4 กับสัปดาห์ที่ 6 และสัปดาห์ที่ 5 กับสัปดาห์ที่ 6 * มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

กล่าวได้ว่าทักษะการเสิร์ฟลูกยาวส่วนใหญ่ของผู้เข้ารับการฝึกมีความแตกต่างกันทุกครั้ง ในลักษณะที่ดีขึ้นโดยลำดับ แต่การทดสอบในสัปดาห์ที่ 4 กับสัปดาห์ที่ 5 สัปดาห์ที่ 4 กับสัปดาห์ที่ 6 และสัปดาห์ที่ 5 กับสัปดาห์ที่ 6 ไม่มีความแตกต่างกัน

เป็นที่น่าสังเกตว่าการฝึกเสิร์ฟลูกยาวได้ผลดีตั้งแต่สัปดาห์แรก แต่ในสามสัปดาห์ท้ายทักษะไม่พัฒนาขึ้น ทั้งนี้อาจเป็นเพราะทักษะใกล้ถึงจุดสูงสุดแล้ว จึงทำให้ผลของการฝึกไม่มีความแตกต่างกัน

ตารางที่ 14 การวิเคราะห์แนวโน้ม (Trend analysis) ของทักษะการ
เสิร์ฟลูกยาวของแบบฝึกทักษะแบบมินิตัน

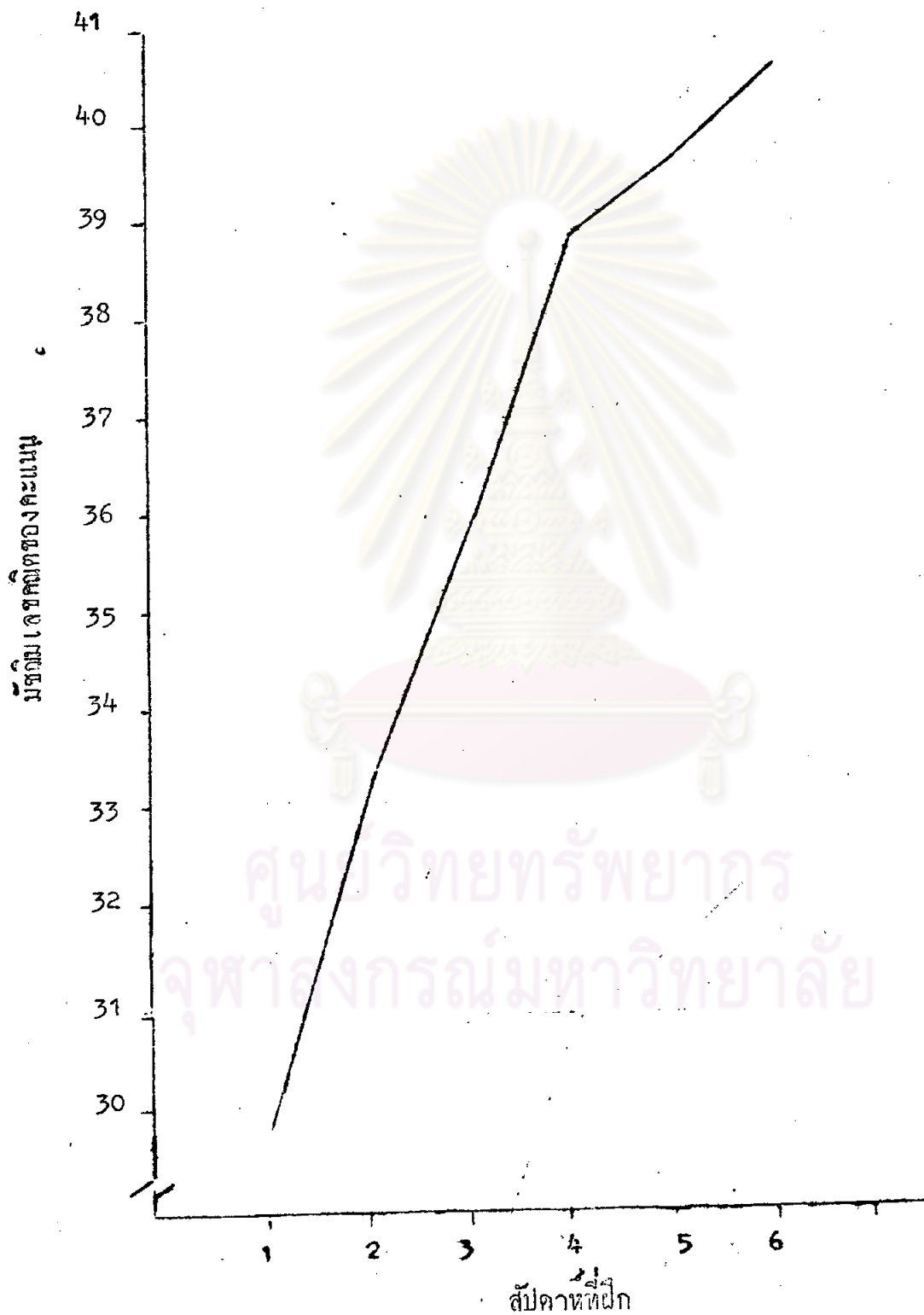
Tj	1	2	3	4	5	6	Σc^2	c	MS	F
	758	842	899	974	983	1015				
Linear	-5	-3	-1	1	3	5	70	1783	1816.62	239.66*
Dev. from lin.									8.55	212.47**
Quadratic	5	-1	-4	-4	-1	5	84	-452	97.29	12.84*
Dev. from quad.									22.60	4.31

* มีนัยสำคัญที่ .01 $F(1, 120) = 6.87$

** มีนัยสำคัญที่ .01 $F(1, 124) = 6.84$

จากตารางที่ 17 ค่า $F_{lin.}$ ที่คำนวณได้มากกว่าค่าเอฟที่อัตราส่วนวิกฤติ ($F = 6.87$) แสดงว่าการทดสอบมีแนวโน้มในเชิงเส้นตรง (Linear Trend) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และค่า $F_{dev. from lin.}$ ที่คำนวณได้มากกว่าค่าเอฟที่อัตราส่วนวิกฤติ ($F = 6.84$) ดังนั้นแนวโน้มของการทดสอบจึงไม่เหมาะที่จะเป็นเชิงเส้นตรง ค่า $F_{quad.}$ ที่คำนวณได้มากกว่าค่าเอฟที่อัตราส่วนวิกฤติ ($F = 6.87$) แสดงว่าการทดสอบมีแนวโน้มในเชิงเส้นโค้ง (Quadratic Trend) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และค่า $F_{dev. from quad.}$ ที่คำนวณได้น้อยกว่าค่าเอฟที่อัตราส่วนวิกฤติ ($F = 6.84$) ผลจากการวิเคราะห์แนวโน้มจึงพบว่าทักษะเสิร์ฟลูกยาวของผู้เข้ารับการฝึกเพิ่มขึ้นในเชิงเส้นตรง นั่น ทักษะของผู้เข้ารับการฝึกพัฒนาในทางที่ดีขึ้นโดยลำดับ ดังแสดงไว้ในแผนภูมิที่ 5

แผนภูมิที่ 5 กราฟแสดงมีอิลิป เลขคณิตของคะแนนในการเสิร์ฟลูกยาวของ
แบบฝึกทักษะแบบมินิตัน



ตารางที่ 18 การวิเคราะห์ความแปรปรวนในการตีลูกโค้งของแบบ
ฝึกทักษะแมคมินตัน

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างผู้รับการทดลอง	24	2464.65	102.69	
ภายในผู้รับการทดลอง	125	1220.85	9.76	
การทดลอง	5	1332.28	266.456	88.41*
ความคลาดเคลื่อนที่เหลือ	120	361.66	3.014	
รวมทั้งหมด	149	3685.50		

* มีนัยสำคัญที่ .01 $F(5, 120) = 3.17$

จากตารางที่ 18 ค่าเอฟที่คำนวณได้ = 88.41 แต่ค่าเอฟที่อัตราส่วน
วิกฤติ = 3.17 ดังนั้นผลการวิเคราะห์จึงมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ
.01

กล่าวได้ว่าทักษะการเสิร์ฟลูกยาวของผู้เข้ารับการฝึกในช่วงหกสัปดาห์
มีความแตกต่างกัน

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 19 การทดสอบรายคู่ของคะแนนการตีลูกโค้งในระหว่าง
หกสัปดาห์ของการฝึก

\bar{x}	สัปดาห์ที่ 1	สัปดาห์ที่ 2	สัปดาห์ที่ 3	สัปดาห์ที่ 4	สัปดาห์ที่ 5	สัปดาห์ที่ 6	r.	q.99	q	$\frac{C.R}{MS_{res}}$
	40.60	41.40	44.36	45.84	47.40	48.40				n
1. 40.60	-	0.80	3.76*	5.24*	6.80*	7.80*	6	4.87	1.66	
2. 41.40		-	2.96*	4.44*	6.00*	7.00*	5	4.71	1.60	
3. 44.36			-	1.48*	3.04*	4.04*	4	4.50	1.53	
4. 45.84				-	1.56*	2.56*	3	4.20	1.43	
5. 47.40					-	1.00*	2	3.70	1.26	
6. 48.40						-				

* มีนัยสำคัญที่ .01

จากตารางที่ 19 การทดสอบเป็นรายคู่ของคะแนนการตีลูกโค้งทุกสัปดาห์ ยกเว้นสัปดาห์ที่ 1 กับสัปดาห์ที่ 2 และสัปดาห์ที่ 5 กับสัปดาห์ที่ 6 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

กล่าวได้ว่า ทักษะการตีลูกโค้งส่วนใหญ่ของผู้เข้ารับการฝึกมีความแตกต่างกันทุกครั้งในลักษณะที่เพิ่มขึ้นโดยลำดับ แต่การทดสอบในสัปดาห์ที่ 1 กับสัปดาห์ที่ 2 และสัปดาห์ที่ 5 กับสัปดาห์ที่ 6 ไม่มีความแตกต่างกัน

เป็นที่น่าสังเกตว่าทักษะการตีลูกโค้งใน ๒ สัปดาห์แรก ไม่แตกต่างกัน การฝึกตีลูกโค้งจะมีพัฒนาการขึ้นควรใช้เวลาอย่างน้อย ๒ สัปดาห์ขึ้นไป และในสัปดาห์ที่ ๕ และ ๖ ของการฝึกทักษะไม่พัฒนาขึ้น ทั้งนี้อาจเป็นเพราะทักษะใกล้ถึงจุดสูงสุดแล้ว จึงทำให้ผลการฝึกของสัปดาห์ที่ ๕ และ ๖ ไม่แตกต่างกัน

ตารางที่ 20 การวิเคราะห์แนวโน้ม (Trend analysis) ของทักษะการ
 ที่ลูกโค้งของแบบฝึกทักษะแบบคมีนตัน

Tj	1	2	3	4	5	6	$\sum c^2$	C	MS	F
	1014	1035	1109	1146	1185	1213				
Linear	-5	-3	-1	1	3	5	70	1482	1255.04	416.40*
Dev. from lin.									9.47	142.53**
Quadratic	5	-1	-4	-4	-1	5	84	-105	5.207	1.73

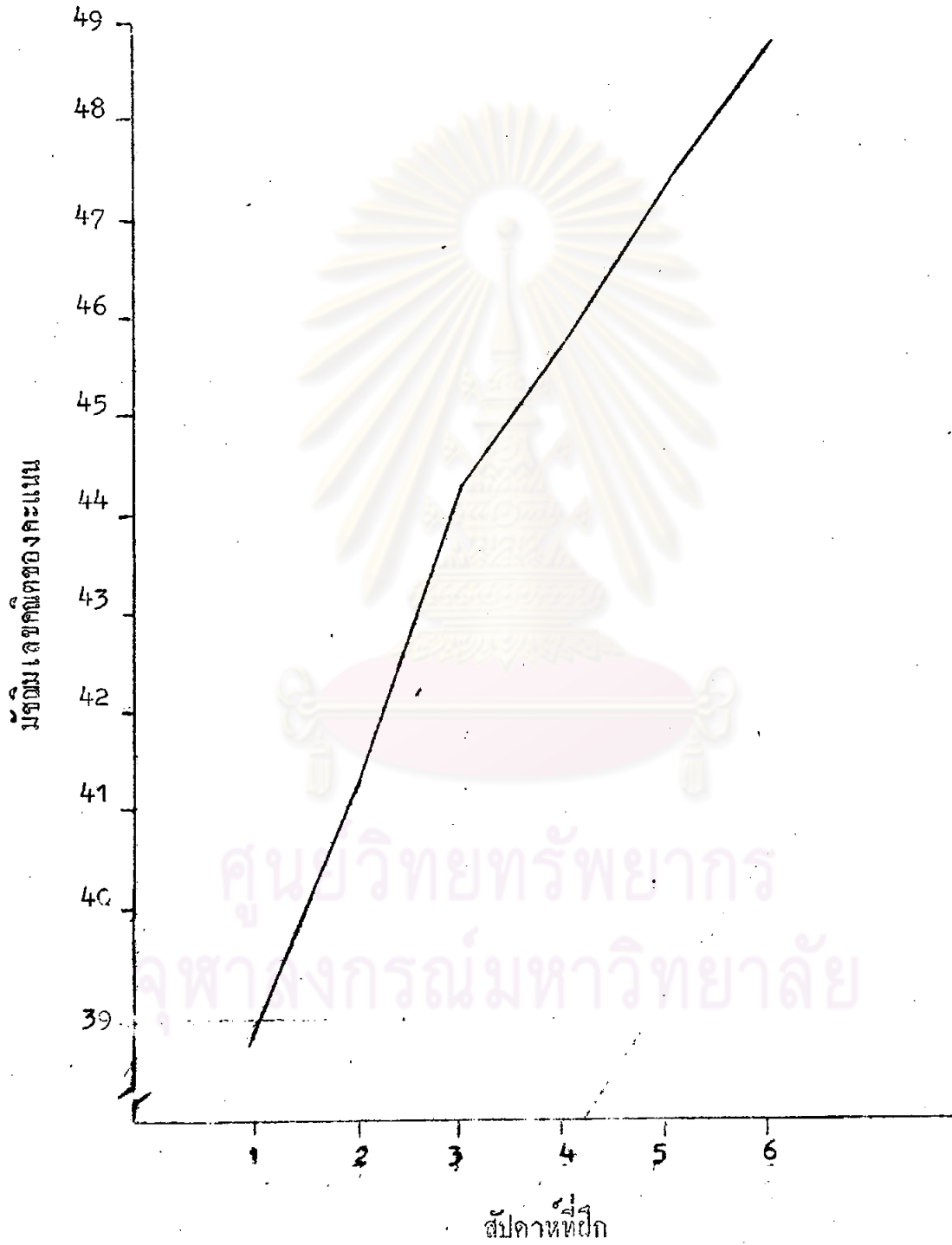
* มีนัยสำคัญที่ .01 $F(1, 120) = 6.87$

** มีนัยสำคัญที่ .01 $F(1, 124) = 6.84$

จากตารางที่ 20 ค่า $F_{lin.}$ ที่คำนวณได้มากกว่าเอฟที่อัตราส่วนวิกฤติ
 ($F = 6.87$ แสดงว่าการทดสอบมีแนวโน้มในเชิงเส้นตรง (Linear Trend) อย่าง
 มีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และค่า $F_{dev. from lin.}$ ที่คำนวณได้มากกว่าค่าเอฟ
 ที่อัตราส่วนวิกฤติ ($F = 6.84$) แสดงว่าเป็นความคลาดเคลื่อนในการทดลอง เพราะ
 การทดสอบในเชิงเส้นโค้ง (Quadratic Trend) ไม่มีนัยสำคัญ ผลจากการ
 วิเคราะห์แนวโน้มจึงพบว่าทักษะการที่ลูกโค้งของผู้เข้ารับการฝึกเพิ่มขึ้นในเชิงเส้นตรง
 ฉะนั้น ทักษะของผู้เข้ารับการฝึกพัฒนาในทางที่ดีขึ้นโดยลำดับดังแสดงไว้ในแผนภูมิที่ 6

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนภูมิที่ 6 กราฟแสดงมัธยิมเลขคณิตของคะแนนในการทดสอบโครงของแบบฝึกทักษะแบบมินตัน



ตารางที่ 21 การทดสอบความแตกต่างของคะแนนก่อนการฝึก และหลังการฝึกทักษะแบคมินตัน โดยใช้แบบทดสอบมาตรฐาน

รายการทดสอบ	ก่อนการฝึก		หลังการฝึก		ā	t
	\bar{X}	S.D	\bar{X}	S.D		
1. การตีลูกกระทบผนัง 30 วินาที	20	4.53	31	4.02	10.36	15.46*
2. การเสิร์ฟลูกสั้น 15 ลูก	34	8.14	46	8.88	15.12	16.43*
3. การเสิร์ฟลูกยาว 15 ลูก	20	8.96	30	9.13	10.20	14.78*
4. การตีลูกโคง 15 ลูก	52	5.32	60	4.87	10.96	11.54*

* มีนัยสำคัญที่ .01

จากตารางที่ 21 แสดงว่าผลการทดสอบทักษะแบคมินตันโดยใช้แบบทดสอบมาตรฐานทดสอบก่อนการฝึก และหลังการฝึกมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

กล่าวได้ว่าแบบฝึกทักษะแบคมินตันที่กำหนดให้นี้ทำให้ทักษะแบคมินตันของผู้เข้ารับการฝึกดีขึ้น

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 22 การทดสอบความแตกต่างของสมรรถภาพทางกายก่อนการฝึก และหลังการฝึกทักษะแบคมินตัน โดยใช้แบบทดสอบ ไอ ซี เอส พี เอฟ ที

รายการทดสอบ	ก่อนการฝึก		หลังการฝึก		t	d
	\bar{x}	S.D	\bar{x}	S.D		
1. ลูกนั่ง	16 ครั้ง	2.44	17 ครั้ง	7.29	0.92	1.92
2. คืบซอ	7 ครั้ง	3.75	8 ครั้ง	3.43	0.64	1.94
3. แรงบีบของมือ	38.1 ก.ก.	6.82	38.7 ก.ก.	6.65	0.88	1.49
4. ยืนกระโดดไกล	2.29 เมตร	2.07	2.38 เมตร	1.70	9.83	3.82**
5. วิ่งเก็บของ	15.3 วินาที	0.81	14.6 วินาที	1.86	1.00	3.45**
6. นิ่งงอตัวไปข้างหน้า	16.9 ซม.	5.35	19.4 ซม.	6.13	3.96	7.47*
7. วิ่งเร็ว 50 เมตร	7.4 วินาที	0.92	6.6 วินาที	0.70	1.92	3.84**
8. วิ่งทางไกล 1000 เมตร	4.32.8 นาที	5.44	4.24.7 นาที	2.54	18.32	5.23*

*มีนัยสำคัญที่ .01

**มีนัยสำคัญที่ .05

จากตารางที่ 22 แสดงว่าผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายซึ่งประกอบด้วย 8 ข้อข้อมีดังนี้ สมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวกับความแข็งแรงซึ่งได้จากการลูกนั่ง การคืบซอ และแรงบีบของมือไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 สมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวกับกำลัง, ความคล่องแคล่วว่องไว และความเร็วที่ได้จากการยืนกระโดดไกล, วิ่งเก็บของ และวิ่งเร็ว 50 เมตร มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 สมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวกับความอ่อนตัว และความอดทนที่ได้จากการนึ่งงอตัวไปข้างหน้า และวิ่งทางไกล 1,000 เมตร มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

กล่าวได้ว่า สมรรถภาพทางกายของผู้เข้ารับการฝึกในแบบฝึกทักษะแบคมินตันที่เกี่ยวกับกำลัง, ความคล่องแคล่วว่องไว, ความอ่อนตัว, ความเร็ว และความอดทนดีขึ้น ยกเว้นสมรรถภาพที่เกี่ยวกับความแข็งแรงที่ไม่มีความแตกต่างกัน

ตารางที่ ๒๓ ความแตกต่างระหว่างผลการฝึกทักษะแบดมินตันในครั้งสุดท้ายของการฝึกและหลังจากหยุดฝึกแล้วหนึ่งสัปดาห์

	ทักษะครั้งสุดท้ายของ การฝึก		ทักษะหลังจากหยุด ฝึก ๑ สัปดาห์		\bar{d}	t
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.		
๑. การวิ่งรูปตัวเอกซ์ (x)	30	2.22	30	2.23	0.20	1.03
๒. การตีลูกหน้ามือกระทบผนัง	28	4.65	31	5.85	0.60	1.59
๓. การตีลูกหลังมือกระทบผนัง	27	4.70	28	4.70	0.36	1.33
๔. การเสิร์ฟลูกสั้น	43	4.45	43	5.58	0.52	1.04
๕. การเสิร์ฟลูกยาว	41	4.95	42	6.30	1.16	1.26
๖. การตีลูกโค้ง	49	2.22	50	3.21	0.56	1.43

มีนัยสำคัญที่ .๐๑

จากตารางที่ ๒๓ แสดงว่าผลการฝึกทักษะแบดมินตันในครั้งสุดท้ายของการฝึกและหลังจากหยุดการฝึกทักษะไปแล้ว หนึ่งสัปดาห์ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .๐๑

กล่าวได้ว่า ทักษะการเล่นแบดมินตันของผู้เข้ารับการฝึกในแบบฝึกชุดนี้ ยังคงอยู่ในระดับเดียวกับครั้งสุดท้ายของการฝึก แม้ว่าจะหยุดทำการฝึกไปแล้วเป็นเวลาหนึ่งสัปดาห์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย