

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้เสนอการวิเคราะห์ข้อมูลไว้เป็น ๓ ตอน ดังนี้

- ตอนที่ ๑
- ก. มัชฌิมเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน, ลักษณะทางร่างกายของผู้รับการฝึกคังแสดงในตารางที่ ๑
 - ข. มัชฌิมเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนจากแบบฝึกหัดหน้าที, การทดสอบทักษะบาสเกตบอลโดย โอลิมพิคเทสต์, และการทดสอบความอดทนโดย ฮาร์วาร์ดเคปเทสต์ ในระหว่างสัปดาห์ของการฝึก คังแสดงในตารางที่ ๒ - ตารางที่ ๔
- ตอนที่ ๒
- ก. การวิเคราะห์ข้อมูลจากผลการฝึกตลอดระยะเวลาสี่สัปดาห์ตามแบบฝึกหัดหน้าที คังแสดงในตารางที่ ๕ - ตารางที่ ๑๔
 - ข. การวิเคราะห์ข้อมูลจากการทดสอบทักษะบาสเกตบอลโดย โอลิมพิคเทสต์ และการทดสอบความอดทนโดย ฮาร์วาร์ดเคปเทสต์ ในระหว่างสัปดาห์ของการฝึก คังแสดงในตารางที่ ๑๕ - ตารางที่ ๒๔
- ตอนที่ ๓
- การวิเคราะห์ข้อมูลจากการทดสอบทักษะบาสเกตบอลโดย โอลิมพิคเทสต์ และการทดสอบความอดทนโดย ฮาร์วาร์ดเคปเทสต์ ระหว่างสัปดาห์สุดท้ายของการฝึกกับสัปดาห์ที่สี่หลังจากหยุดการฝึก คังแสดงในตารางที่ ๒๕
- ตารางที่ ๑
- แสดงมัชฌิมเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอายุ, น้ำหนัก, และส่วนสูงของผู้รับการฝึก

ลักษณะทางร่างกาย	มัชฌิมเลขคณิต	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
อายุ	๑๘.๓๗ ปี	๑.๐๘
น้ำหนัก	๔๖.๘๕ กก.	๔.๔๘
ส่วนสูง	๑๕๖.๖๘ ซม.	๓.๒๓

ตารางที่ ๒ มีชนิดมิลเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนจากแบบฝึกหัดห้าที่ในระหว่างช่วงเวลาของการฝึก

	ช่วงที่ ๑		ช่วงที่ ๒		ช่วงที่ ๓		ช่วงที่ ๔		ช่วงที่ ๕		ช่วงที่ ๖		ช่วงที่ ๗		ช่วงที่ ๘	
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.
๑. ดึงลูกกระพรวน	44.09	5.57	47.96	5.91	49.68	5.98	52.35	6.24	53.70	6.84	56.37	7.31	56.95	8.02	59.70	7.51
๒. โยนลูกบอลหลัก																
เขายิงประตู																
โทษคะแนนแบบที่หนึ่ง	26.46	3.73	28.86	3.25	29.12	3.65	29.32	3.53	29.73	3.07	29.80	4.10	31.21	4.03	32.07	3.67
โทษคะแนนแบบที่สอง	15.79	1.82	16.69	1.71	16.89	2.04	16.94	2.50	17.34	1.81	17.17	2.51	18.16	2.51	18.38	2.32
๓. ยิงประตูโตแปน																
โทษคะแนนแบบที่หนึ่ง	79.31	10.3	90.16	12.3	92.54	12.0	96.46	9.24	100.11	9.55	104.72	10.2	107.20	12.6	108.28	8.56
โทษคะแนนแบบที่สอง	48.63	6.45	55.74	8.56	57.49	8.00	59.90	6.56	62.48	7.08	65.89	7.74	67.16	8.96	68.40	6.12

ตารางที่ ๓ มัชฌิมเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานจากการทดสอบทักษะภาษาสแกนดิเนเวีย โดย โอลิซเทสท์ ในระหว่างสี่สัปดาห์ของการฝึก

	สัปดาห์ที่ ๑		สัปดาห์ที่ ๓		สัปดาห์ที่ ๕	
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.
๑. การเลี้ยงลูกเขายิ่งประคอง (นับคะแนน)	26.41	4.15	31.67	2.78	32.33	2.01
(นับเวลาเป็นวินาที)	147.40	13.96	133.37	12.70	120.81	9.68
๒. การยิงประคองภายใน ๓๐ วินาที	4.26	1.93	5.67	1.92	7.04	1.91
๓. การผลักส่ง	88.85	6.13	95.26	6.64	100.63	7.41

ตารางที่ ๔ มัชฌิมเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานจากการทดสอบความอดทนโดย ฮาร์วาร์ดคอสเทปเทสท์ ในระหว่างสี่สัปดาห์ของการฝึก

	สัปดาห์ที่ ๑		สัปดาห์ที่ ๒		สัปดาห์ที่ ๓		สัปดาห์ที่ ๔		สัปดาห์ที่ ๕	
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.
	70.26	7.28	76.37	7.90	79.81	8.08	83.74	7.25	84.85	9.21

ตารางที่ ๕ การวิเคราะห์ความแปรปรวนการส่งลูกกระทบนึ่งของแบบฝึกหัด

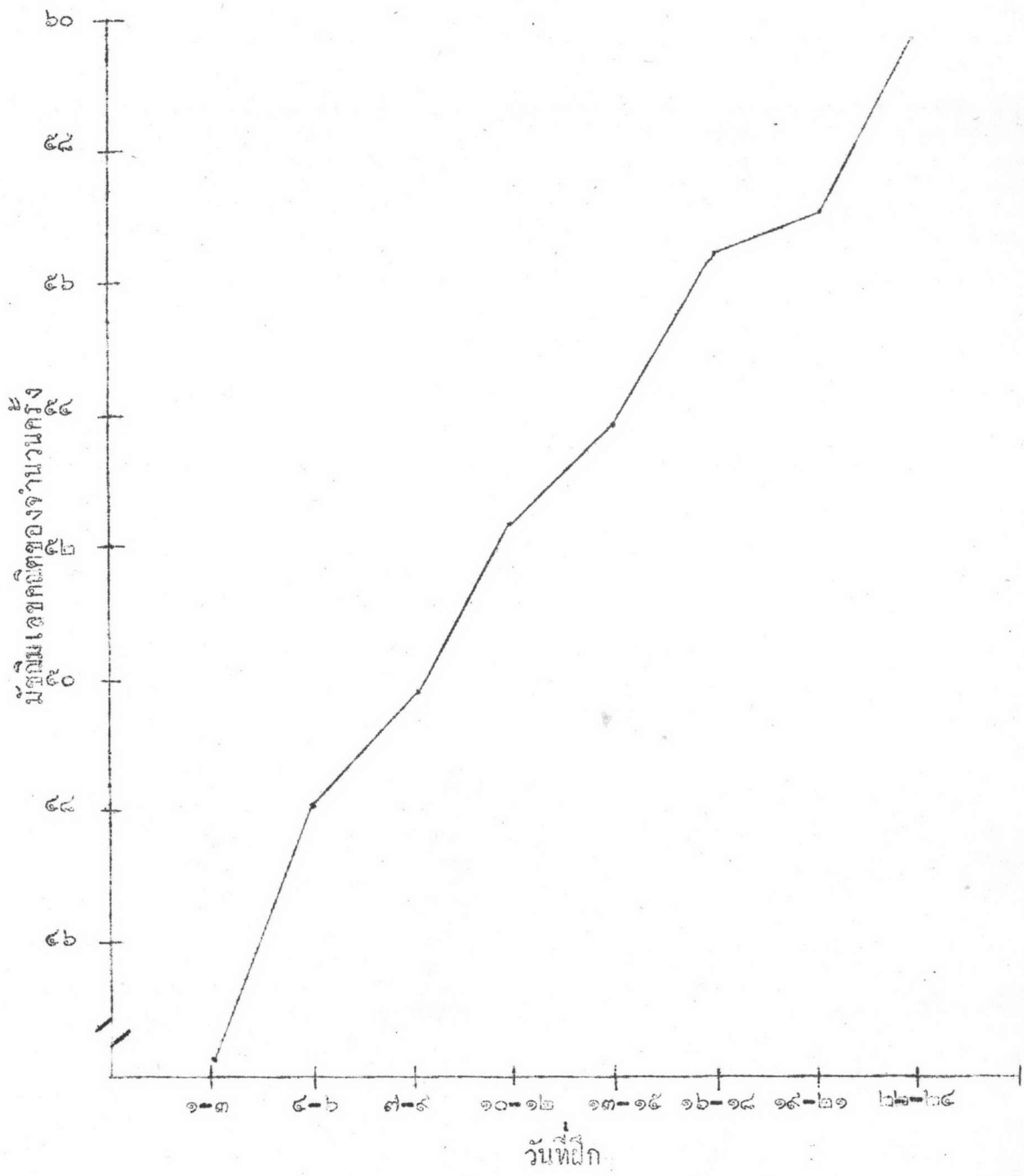
Source of variation	SS	df	MS	F
Between subjects	6475.69	26	249.07	
Within subjects	8191.15	189	43.34	
Blocks	5059.39	7	722.77	42.00 **
Residual	3131.76	182	17.21	
Total	14666.84	215		

** มีนัยสำคัญที่ .01 $F(7, 182) = 2.74$

จากตารางที่ ๕ ค่าเอฟที่คำนวณได้เท่ากับ ๔๒.๐๐ แต่ค่าเอฟที่อัตราส่วนวิกฤติเท่ากับ ๒.๗๔ เพราะฉะนั้นผลการวิเคราะห์จึงมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .๐๑

กล่าวได้ว่า ทักษะการส่งลูกกระทบนึ่งของผู้รับการฝึกมีความแตกต่างกันตลอดเวลาของการฝึก ในลักษณะที่ชี้ขึ้น ดังแสดงในภาพที่ ๑

ภาพที่ ๑ • กราฟแสดงมีถกิม เลขคณิตของจำนวนครั้งในการดึงลูกกระพอน้ำของแบบฝึกหัดหน้าที



ตารางที่ ๖ การทดสอบแนวโน้ม (Test for Trend) การส่งลูกกระทบผนังของแมงป่องที่

	1	2	3	4	5	6	7	8	E_c^2	C	MS	F
Tj	1190.33	1295.01	1341.32	1413.33	1449.98	1521.98	1537.64	1611.99				
Linear	-7	-5	-3	-1	1	3	5	7	168	4743.20	4959.86	288.20**
Dev from lin											17.19	288.57**
Quadratic	7	1	-3	-5	-5	-3	1	7	168	-457.56	46.15	2.69

** มีนัยสำคัญที่ .01 $F(1, 182) = 6.787$

** มีนัยสำคัญที่ .01 $F_{dev lin}(1, 188) = 6.778$

จากตารางที่ ๖ ค่า F_{lin} ที่คำนวณได้เท่ากับ ๒๘๘.๒๐ แต่ค่าเอฟที่อัตราส่วนวิกฤติเท่ากับ ๖.๗๘๗ แสดงว่า การทดสอบมีแนวโน้มในเชิงเส้นตรง (Linear Trend) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .๐๑ และค่า $F_{dev from lin}$ ที่คำนวณได้เท่ากับ ๒๘๘.๕๗ แต่ค่าเอฟที่อัตราส่วนวิกฤติเท่ากับ ๖.๗๗๘ แสดงว่าเป็นความคลาดเคลื่อนในการทดลอง เพราะการทดสอบในเชิงเส้นโค้ง (Quadratic Trend) ไม่มีนัยสำคัญ จึงสรุปได้ว่าผลการทดสอบมีแนวโน้มในเชิงเส้นตรง กล่าวคือว่า ทักษะการส่งลูกกระทบผนังของผู้รับการฝึกมีแนวโน้มไปในทางที่ดีขึ้นโดยลำดับ ตลอดระยะเวลาของการฝึก ในลักษณะที่ขึ้นไปแบบเส้นตรง.

ตารางที่ ๗ การวิเคราะห์ความแปรปรวนการเลี้ยงลูกอ้อมหลักเข้ายั้งประตูของแบบฝึกหัดที่ (วิธีให้คะแนน : ยั้งเข้าประตูได้ ๒ คะแนน, ลูกหวงเหล็กแต่ไม่เข้าประตูได้ ๑ คะแนน และเลี้ยงลูกเข้ายั้งประตู ๑ เทียวได้ ๑ คะแนน)

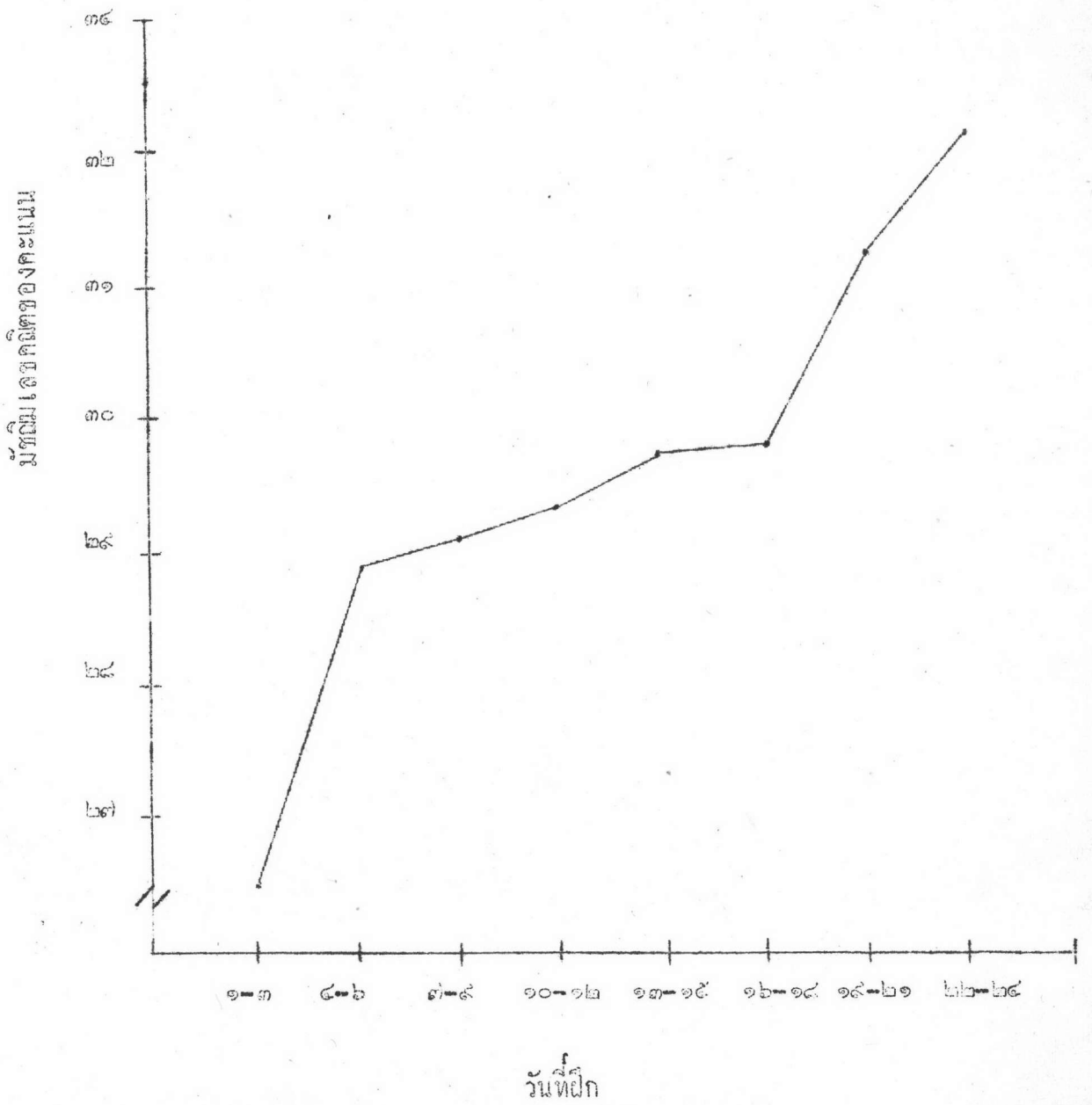
Source of variation	SS	df	MS	F
Between subjects	3604.13	26	134.77	
Within subjects	86.70	189	0.46	
Blocks	526.24	7	75.18	31.07**
Residual	439.54	182	2.42	
Total	3590.83	215		

** มีนัยสำคัญที่ .01 $F(7, 182) = 2.74$

จากตารางที่ ๗ ค่าเอฟที่คำนวณได้เท่ากับ ๓๑.๐๗ แต่ค่าเอฟที่อัตราส่วนวิกฤติเท่ากับ ๒.๗๔ เพราะฉะนั้นผลการวิเคราะห์จึงมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .๐๑

กล่าวได้ว่า ทักษะการเลี้ยงลูกเข้ายั้งประตูของผู้รับการฝึกมีความแตกต่างกันตลอดระยะเวลาของการฝึก ในลักษณะที่ชี้ชัดดังแสดงในภาพที่ ๒

ภาพที่ ๒ กราฟแสดงมัถมิเลขคณิตของคะแนนการเลี้ยงลูกของเหล็กเข้ายั้งประทุของแบบฝึกหัดนาถิติ (วิธีไทคะแนน: ยั้งเข้าประทุไค้ ๒ คะแนน, ลูกหวงเหล็กไค้ไม่เข้าไค้ ๑ คะแนน และเลี้ยงลูกเข้ายั้งประทุ ๑ เทียวยไค้ ๑ คะแนน)



ตารางที่ ๘ การทดสอบแนวโน้ม (Test for Trend) การเรียงถูกอ้อมหลักเข้ายังประตูของแบบฝึกหัดหน้าที (วิธีให้คะแนน :
 ยังเข้าประตูได้ ๒ คะแนน, ถูกหวงเหล็กแต่ไม่เข้าประตูได้ ๑ คะแนน และเรียงถูกเข้ายังประตู ๑ เที้ยวได้ ๑ คะแนน)

	1	2	3	4	5	6	7	8	E_c^2	C	MS	F
T_j	714.33	779.35	786.36	791.66	802.68	804.67	842.69	865.99				
Linear	-7	-5	-3	-1	1	3	5	7	168	1444.27	459.86	190.02**
Dev from lin											2.69	170.89**
Quadratic	7	1	-3	-5	-5	-3	1	7	168	-60.51	0.81	0.33
Cubic	-7	5	7	3	-3	-7	-5	7	264	583.69	47.80	19.75**
Dev from lin											2.46	19.43**

** มีนัยสำคัญที่ .01 $F(1, 182) = 6.787$, ++ มีนัยสำคัญที่ .01 $F_{dev lin}(1, 188) = 6.778$ $F_{dev Cubic}(1, 186) = 6.781$
 จากตารางที่ ๘ ค่า F_{lin} ที่คำนวณได้มากกว่าค่าเอฟที่อัตราส่วนวิกฤติ ($F = 6.787$) แสดงว่าการทดสอบ
 มีแนวโน้มในเชิงเส้นตรง (Linear Trend) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .๐๑ และค่า $F_{dev from lin}$ ที่คำนวณได้มากกว่าค่าเอฟ
 ที่อัตราส่วนวิกฤติ ($F = 6.778$) ดังนั้นแนวโน้มของการทดสอบจึงไม่เหมาะสมที่จะเป็นเส้นตรง. ค่า F_{cubic} ที่คำนวณได้
 มากกว่าค่าเอฟที่อัตราส่วนวิกฤติ ($F = 6.787$) แสดงว่าการทดสอบมีแนวโน้มในลักษณะที่เป็นรูปตัวเอส (Cubic Trend)
 อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .๐๑ และค่า $F_{dev from cubic}$ ที่คำนวณได้มากกว่าค่าเอฟที่อัตราส่วนวิกฤติ ($F = 6.781$) ดังนั้น
 แนวโน้มของการทดสอบจึงไม่เหมาะสมที่เป็นลักษณะรูปตัวเอส ทั้งนี้เป็นผลเนื่องจากความคลาดเคลื่อนของการทดลอง จึงพิจารณาจากเส้นกราฟ
 ในภาพที่ ๒ มีลักษณะเป็นรูปตัวเอส (S - shape) สรุปได้ว่า ผลการทดสอบมีแนวโน้มในลักษณะที่เป็นรูปตัวเอส
 กล่าวได้ว่า ทักษะการเรียงถูกเข้ายังประตูของผู้รับการฝึกมีแนวโน้มไปในทางที่ขึ้นโดยลำดับตลอดระยะเวลาของการฝึก
 ในลักษณะที่ขึ้นไปแบบรูปตัวเอส

ตารางที่ ๕ การวิเคราะห์ความแปรปรวนการเลี้ยงดูอ้อมหลักเข้ายั้งประตูของแบบฝึกหัดที่น่าที่
(วิธีให้คะแนน : ยั้งเข้าประตูได้ ๑ คะแนน และเลี้ยงดูเข้ายั้งประตู
๑ เที้ยวได้ ๑ คะแนน)

Source of variation	SS	df	MS	F
Between subjects	648.96	26	24.96	
Within subjects	466.64	189	2.47	
Blocks	128.17	7	18.31	9.84**
Residual	338.47	182	1.86	
Total	1115.60	215		

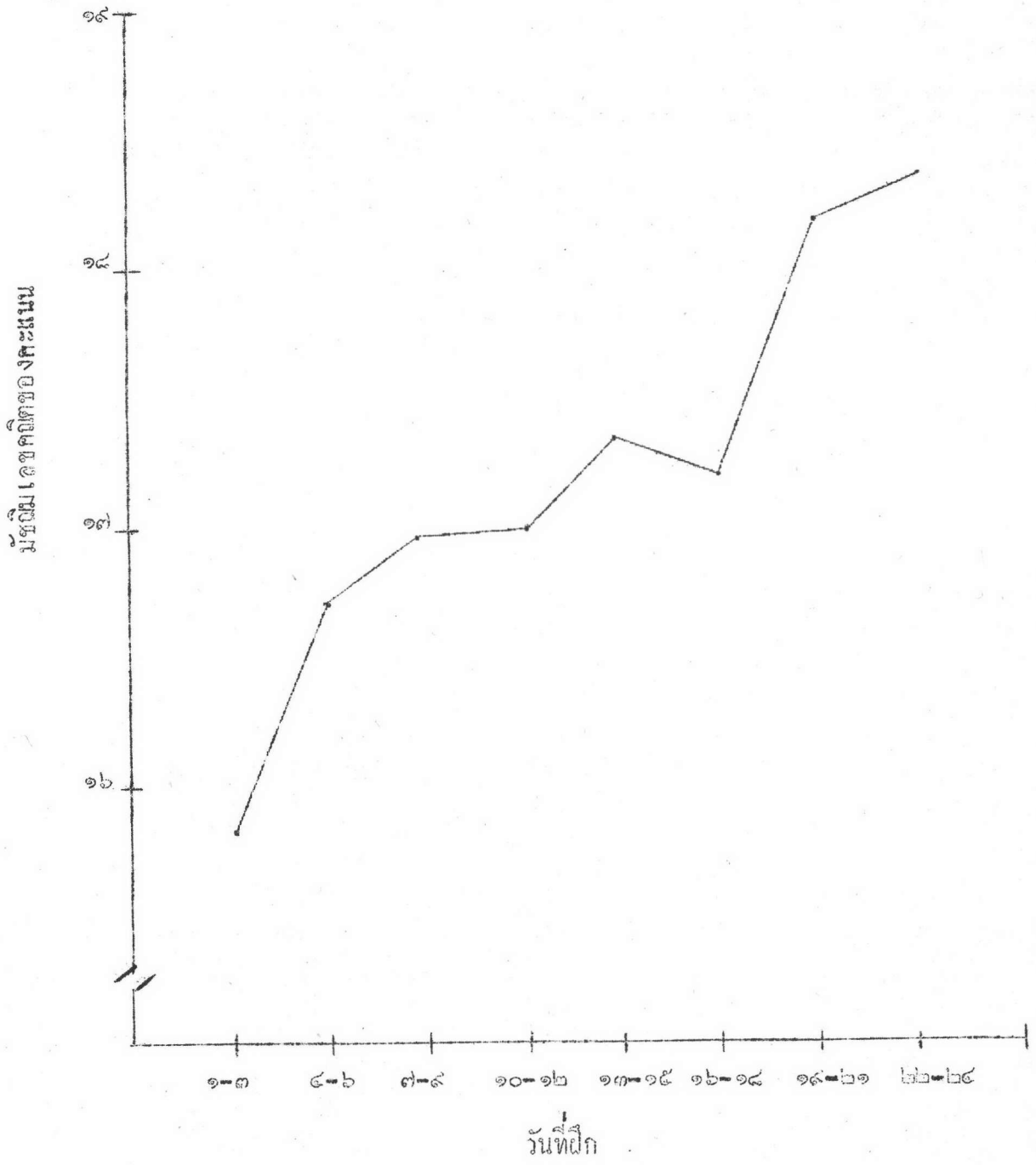
** มีนัยสำคัญที่ .01 $F(7, 182) = 2.74$

จากตารางที่ ๕ ค่าเอฟที่คำนวณได้เท่ากับ ๙.๘๔ แต่ค่าเอฟที่อัตราส่วน
วิกฤติเท่ากับ ๒.๗๔ เพราะฉะนั้นผลการวิเคราะห์จึงมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่
ระดับ .๐๑

กล่าวได้ว่า ทักษะการเลี้ยงดูเข้ายั้งประตูของผู้รับการฝึกมีความแตกต่าง
กันตลอดระยะเวลาของการฝึก ในลักษณะที่ชี้ขึ้น ดังแสดงในภาพที่ ๓

(จากตารางที่ ๗ และ ๘ สรุปได้ว่า ผลการฝึกจากการให้คะแนนทั้ง ๒ วิธี
ต่างก็เป็นไปในลักษณะเดียวกัน)

ภาพที่ ๑ กราฟแสดงมัชฌิมเลขคณิตของคะแนนการเลี้ยงดูกลุ่มหลักเข้ายังประตูของแบบฝึกหัดนาถิ (วิธีให้คะแนน: ยิงเข้าประตูได้ ๑ คะแนน, และได้เลี้ยงดูเข้ายังประตู ๑ เทียวได้ ๑ คะแนน)



ตารางที่ ๑๐ การทดสอบแนวโน้ม (Test for Trend) การเรียงลูกอมหลักเข้ายั้งประตูของแบบฝึกหัดทำนาที่
 (วิธีไทคะแนน : ยั้งเข้าประตูได้ ๑ ตะแนน และเรียงลูกเข้ายั้งประตู ๑ เที้ยวได้ ๑ ตะแนน)

	1	2	3	4	5	6	7	8	E_c^2	C	MS	F
Tj	426.34	450.66	456.01	457.33	468.31	463.67	490.33	496.33				
Linear	-7	-5	-3	-1	1	3	5	7	168	722.24	115	61.83**
Dev from lin											1.87	61.48 ⁺⁺
Quadratic	7	,1	-3	-5	-5	-3	1	7	168	12.44	0.03	0.02

**มีนัยสำคัญที่ .01 $F(1, 182) = 6.787$

⁺⁺มีนัยสำคัญที่ .01 $F_{dev lin}(1, 188) = 6.778$

จากตารางที่ ๑๐ ค่า F_{lin} ที่คำนวณได้เท่ากับ ๖๑.๘๓ แต่ค่าเอฟที่อัตราส่วนวิกฤติเท่ากับ ๖.๗๘๗ แสดงว่าการทดสอบมีแนวโน้มในเชิงเส้นตรง (Linear Trend) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .๐๑ และค่า $F_{dev from lin}$ ที่คำนวณได้เท่ากับ ๖๑.๘๘ แต่ค่าเอฟที่อัตราส่วนวิกฤติเท่ากับ ๖.๗๗๘ แสดงว่าเป็นความคลาดเคลื่อนในการทดลอง เพราะการทดสอบในเชิงเส้นโค้ง (Quadratic Trend) ไม่มีนัยสำคัญ จึงสรุปได้ว่า ผลการทดสอบมีแนวโน้มในเชิงเส้นตรง

กล่าวได้ว่า ทักษะการเรียงลูกเข้ายั้งประตูของผู้รับการฝึกมีแนวโน้มไปในทางดีขึ้นโดยลำดับตลอดระยะเวลาของการฝึก ในลักษณะที่เพิ่มขึ้นไปเป็นแบบเส้นตรง

ตารางที่ ๑๑ การวิเคราะห์ความแปรปรวนการยิงประตูโต้แป้นของแบบฝึกหัดนาทีกีฬา
(วิธีให้คะแนน : ยิงเข้าประตูได้ ๒ คะแนน, ถูกหวงเหล็กแต่ไม่เข้าประตูได้ ๑ คะแนน, และนำลูกเข้ายิงประตูโต้แป้น ๑ เทียบ ได้ ๑ คะแนน)

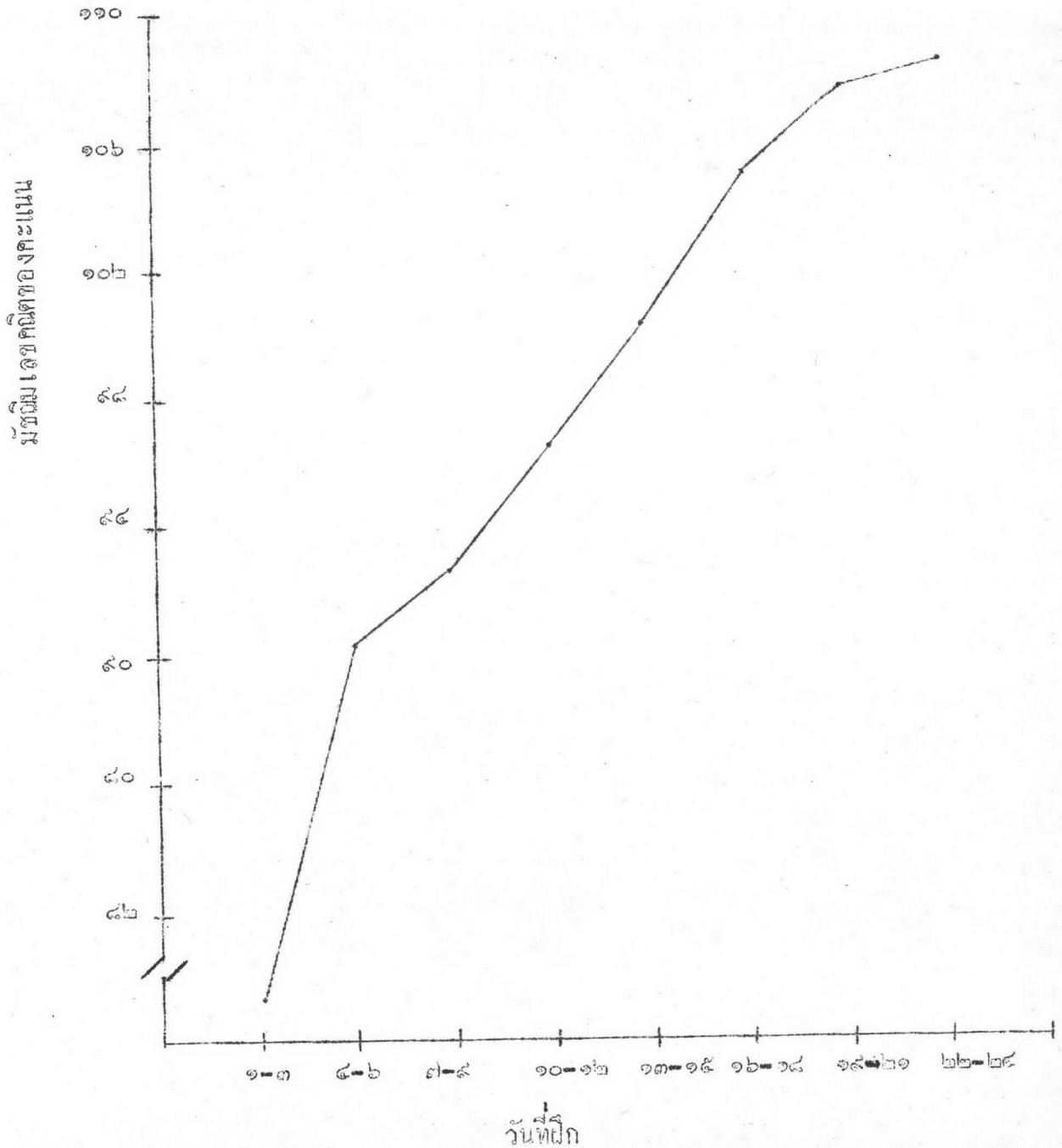
Source of variation	SS	df	MS	F
Between subjects	18184.91	26	699.42	
Within subjects	14923.34	189	78.96	
Blocks	18346.18	7	2620.88	139.33**
Residual	3422.84	182	18.81	
Total	33108.25	215		

** มีนัยสำคัญที่ .01 $F(7, 182) = 2.74$

จากตารางที่ ๑๑ ค่าเอฟที่คำนวณได้เท่ากับ ๑๓๘.๓๓ แต่ค่าเอฟที่อัตราส่วนวิกฤตเท่ากับ ๒.๗๔ เพราะฉะนั้นผลการวิเคราะห์จึงมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .๐๑

กล่าวได้ว่า ทักษะการยิงประตูโต้แป้นของผู้รับการฝึกมีความแตกต่างกันตลอดระยะเวลาของการฝึก ในลักษณะที่ชี้ชัดดังแสดงในภาพที่ ๔

ภาพที่ ๔ กราฟแสดงมีชนิมเลขคดีของคะแนนการยิงประตูโตแป่นของแบบฝึกหัดหน้าที
 (วิธีให้คะแนน: ยิงเข้าประตูได้ ๒ คะแนน, ถูกหวงเหล็กกั้นไม่เข้าได้ ๑ คะแนน,
 และนำลูกเข้ายิงประตูโตแป่น ๑ เที้ยวได้ ๑ คะแนน)



ตารางที่ ๑๒ การทดสอบแนวโน้ม (Test for Trend) การยิงประตูโต้แป้นของแบบฝึกหัดหน้าที่
 (วิธีให้คะแนน : ยิงเข้าประตูได้ ๒ คะแนน, ถูกหวงเหล็กแต่ไม่เข้าประตูได้ ๑ คะแนน และนำลูกเข้ายิงประตูโต้แป้น
 ๑ เที้ยว ได้ ๑ คะแนน)

	1	2	3	4	5	6	7	8	E_c^2	C	MS	F
Tj	2141.34	2434.31	2498.67	2604.34	2703.01	2827.31	2894.35	2923.66				
Linear	-7	-5	-3	-1	1	3	5	7	168	8861.03	17309.93	920.25**
Dev from lin											23.72	729.81**
Quadratic	7	1	-3	-5	-5	-3	1	7	168	-1731	660.60	35.12**
Dev from quad											20.31	32.52**

** มีนัยสำคัญที่ .01 $F(1, 182)=6.787$

** มีนัยสำคัญที่ .01 $F_{dev lin}(1, 183)=6.773, F_{dev quad}(1, 187)=6.774$

จากตารางที่ ๑๒ ค่า F_{lin} ที่คำนวณได้มากกว่าค่าเอฟที่อัตราส่วนวิกฤติ ($F=6.787$) แสดงว่าการทดสอบมีแนวโน้มในเชิงเส้นตรง (Linear Trend) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .๐๑ และค่า $F_{dev from lin}$ ที่คำนวณได้มากกว่าค่าเอฟที่อัตราส่วนวิกฤติ ($F=6.773$) ดังนั้นแนวโน้มของการทดสอบจึงไม่เหมาะสมที่จะเป็นเชิงเส้นตรง. ค่า F_{quad} ที่คำนวณได้มากกว่าค่าเอฟที่อัตราส่วนวิกฤติ ($F=6.787$) แสดงว่าการทดสอบมีแนวโน้มในเชิงเส้นโค้ง (Quadratic Trend) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .๐๑ และค่า $F_{dev from quad}$ ที่คำนวณได้มากกว่าค่าเอฟที่อัตราส่วนวิกฤติ ($F=6.774$) ดังนั้นแนวโน้มของการทดสอบจึงไม่เหมาะสมที่จะเป็นเชิงเส้นโค้ง ทั้งนี้เป็นผลเนื่องจากความคลาดเคลื่อนของการทดลอง จึงพิจารณาจากเส้นกราฟในภาพที่ ๔ มีลักษณะเป็นเส้นตรง สรุปได้ว่าผลการทดสอบมีแนวโน้มในเชิงเส้นตรง กล่าวได้ว่า ทักษะการยิงประตูโต้แป้นของผู้รับการฝึกมีแนวโน้มไปในทางที่เพิ่มขึ้นโดยลำดับตลอดระยะเวลาของการฝึก ในลักษณะที่ขึ้นไปเป็นแบบเส้นตรง.

ตารางที่ ๑๓ การวิเคราะห์ความแปรปรวนการยิงประตูไตแปนของแมงฝึกหัดหน้าที
(วิธีไทคะแนน : ยิงเข้าประตูได้ ๑ คะแนน, และนำลูกเข้ายิงประตู
ไตแปน ๑ เที้ยวได้ ๑ คะแนน)

Source of variation	SS	df	MS	F
Between subjects	9751.86	26	375.07	
Within subjects	10378.24	139	54.91	
Blocks	8431.11	7	1204.44	112.56**
Residual	1947.13	132	10.70	
Total	20130.10	215		

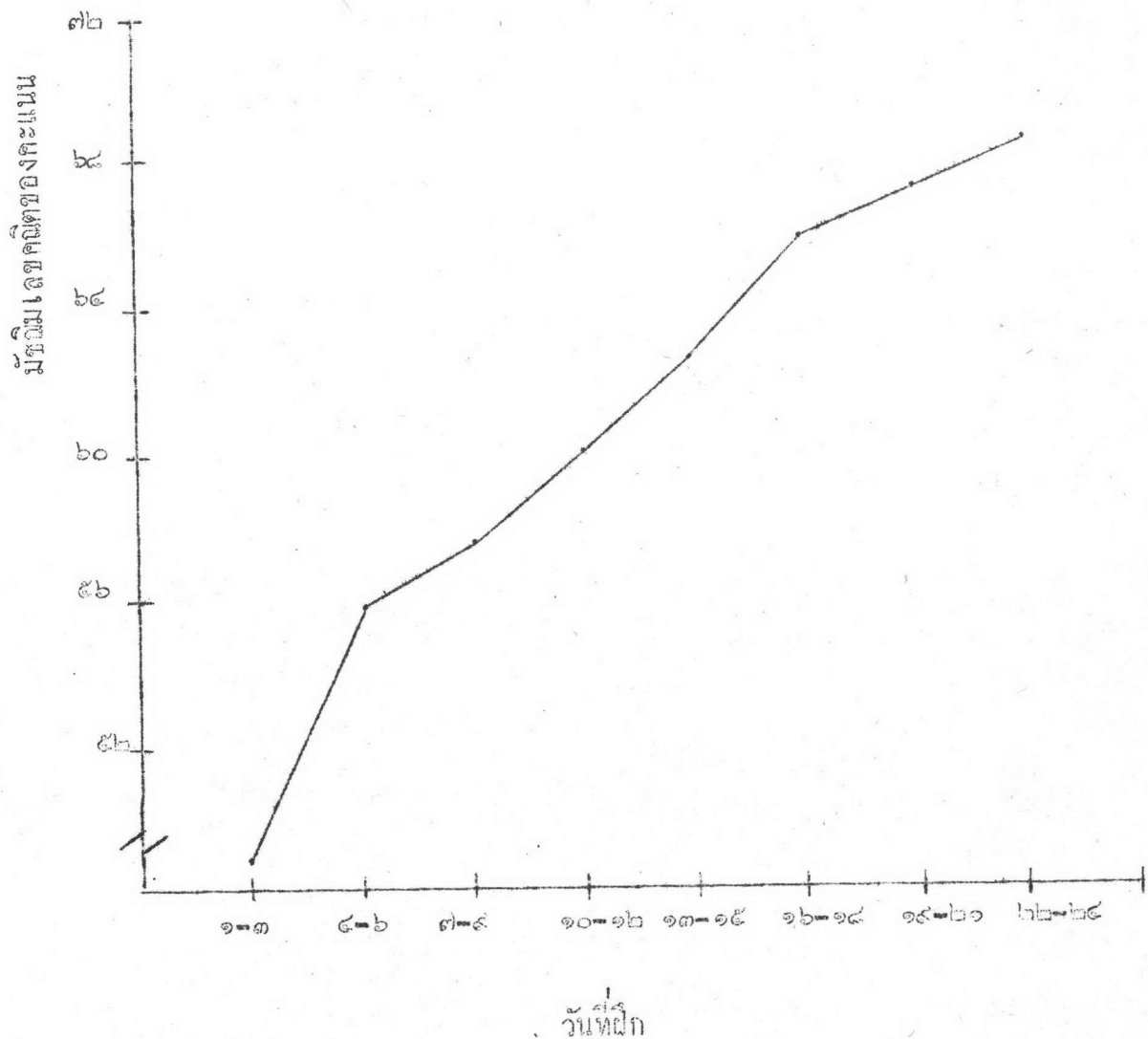
*มีนัยสำคัญที่ .01 $F(7, 132) = 2.74$

จากตารางที่ ๑๓ ค่าเอฟที่คำนวณได้เท่ากับ ๑๑๒.๕๖ แต่ค่าเอฟที่อัตราส่วน
วิกฤติเท่ากับ ๒.๗๔ เพราะฉะนั้นผลการวิเคราะห์จึงมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ
ที่ระดับ .๐๑

กล่าวได้ว่า ทักษะการยิงประตูไตแปนของผู้รับการฝึกมีความแตกต่างกัน
ตลอดระยะเวลาของการฝึก ในลักษณะที่ชี้ชัดดังแสดงในภาพที่ ๕

(จากตารางที่ ๑๑ และ ๑๓ สรุปได้ว่าผลการฝึกจากการไทคะแนนทั้ง ๒ วิธี
ต่างก็เป็นไปในลักษณะเดียวกัน)

ภาพที่ ๕ กราฟแสดงมัธยิมเลขคณิตของคะแนนการยิงประตูใตแป้นของแบบฝึกหัดหน้าที
(วิธีให้คะแนน: ยิงเข้าประตูได้ ๑ คะแนน, และนำลูกเข้ายิงประตูใตแป้น
๑ เที้ยวได้ ๑ คะแนน)



ตารางที่ ๑๔ การทดสอบแนวโน้ม (Test for Trend) การยิงประตูไต่แป้นของแบบฝึกหัดหน้าที่
 (วิธีไทคะแนน : ยิงเข้าประตูได้ ๑ คะแนน, และนำลูกเข้ายิงประตูไต่แป้น ๑ เที้ยว ได้ ๑ คะแนน)

	1	2	3	4	5	6	7	8	E_c^2	C	MS	F
Tj	1313	1504.99	1552.33	1617.33	1686.99	1779	1813.34	1846.67				
Linear	-7	-5	-3	-1	1	3	5	7	168	6027.11	8006.39	748.45**
Dev from lin											12.61	635.31 ⁺⁺
Quadratic	7	1	-3	-5	-5	-3	1	7	168	-1079.57	256.99	24.02**
Dev from quad.											11.30	22.75 ⁺⁺

**มีนัยสำคัญที่ .01 $F(1, 182) = 6.787$, ⁺⁺มีนัยสำคัญที่ .01 $F_{dev lin}(1, 183) = 6.778$ $F_{dev quad}(1, 187) = 6.774$
 จากตารางที่ ๑๔ ค่า F_{lin} ที่คำนวณได้มากกว่าค่าเอฟที่อัตราส่วนวิกฤติ ($F = 6.787$) แสดงว่าการทดสอบมีแนวโน้มในเชิงเส้นตรง (Linear Trend) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .๐๑ และค่า $F_{dev from lin}$ ที่คำนวณได้มากกว่าค่าเอฟที่อัตราส่วนวิกฤติ ($F = 6.778$) ดังนั้นแนวโน้มของการทดสอบจึงไม่เหมาะสมที่จะเป็นเชิงเส้นตรง. ค่า F_{quad} ที่คำนวณได้มากกว่าค่าเอฟที่อัตราส่วนวิกฤติ ($F = 6.787$) แสดงว่าการทดสอบมีแนวโน้มในเชิงเส้นโค้ง (Quadratic Trend) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .๐๑ และค่า $F_{dev from quad}$ ที่คำนวณได้มากกว่าค่าเอฟที่อัตราส่วนวิกฤติ ($F = 6.774$) ดังนั้นแนวโน้มของการทดสอบจึงไม่เหมาะสมที่จะเป็นเชิงเส้นโค้ง ทั้งนี้เป็นผลเนื่องจากความคลาดเคลื่อนของการทดลอง จึงพิจารณาจากเส้นกราฟในภาพที่ ๕ มีลักษณะเป็นเส้นตรง สรุปได้ว่าผลการทดสอบมีแนวโน้มเชิงเส้นตรง

กล่าวได้ว่า ทักษะการยิงประตูไต่แป้นของผู้รับการฝึกมีแนวโน้มไปในทางที่ดีขึ้นโดยลำดับตลอดระยะเวลาของการฝึก ในลักษณะที่ขึ้นไปเป็นแบบเส้นตรง

ตารางที่ ๑๕ วิเคราะห์ความแปรปรวนการเลี้ยงลูกเข้างูขี้เหล็กแบบ ไลลิชเทสต์ (นับคะแนน) ในระหว่างสี่สัปดาห์ของการฝึก

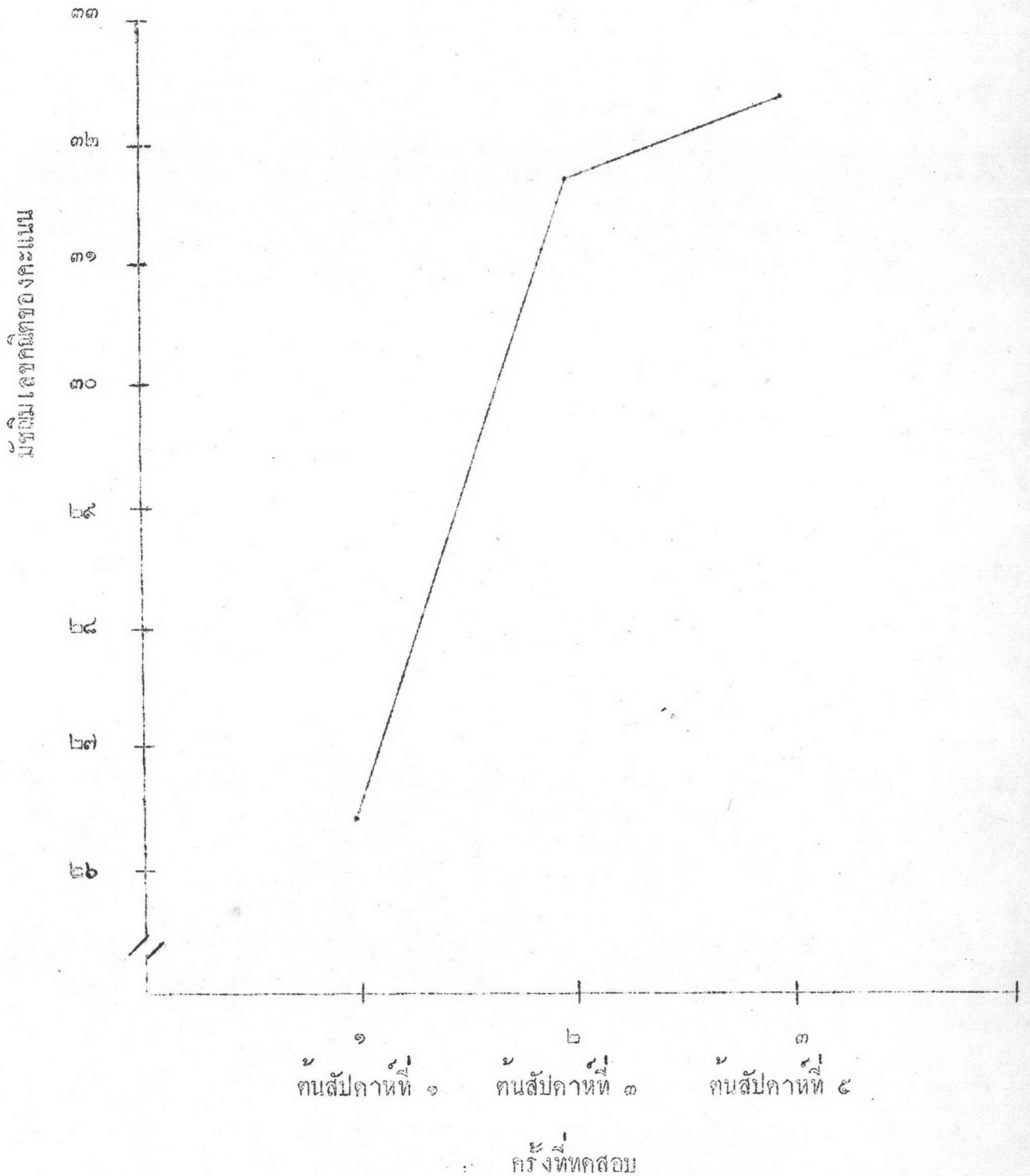
Source of variation	SS	df	MS	F
Between subjects	739.51	26	28.44	
Within subjects	586.00	54	10.85	
Blocks	568.99	2	284.50	862.12*
Residual	17.01	52	0.33	
Total	1325.51	80		

** มีนัยสำคัญที่ .01 $F(2,52) = 5.06$

จากตารางที่ ๑๕ ค่าเอฟที่คำนวณได้เท่ากับ ๘๖๒.๑๒ แต่ค่าเอฟที่อัตราส่วนวิกฤติเท่ากับ ๕.๐๖ เพราะฉะนั้นผลการวิเคราะห์จึงมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .๐๑

กล่าวได้ว่า ผู้รับการฝึกมีทักษะการเลี้ยงลูกเข้างูขี้เหล็กขึ้นอย่างแตกต่างกันในแต่ละช่วงเวลาทดสอบ ดังแสดงในภาพที่ ๖ โดยพิจารณาจากคะแนนที่ได้รับในการทดสอบทักษะการเลี้ยงลูกเข้างูขี้เหล็กของผู้รับการฝึก

ภาพที่ ๖ กราฟแสดงมีซีมิ เลขกณิกของกะแนงการ เลี้ยงดูงูเข้ายั้งประตุตามแบบ โดลิตรเทศ ในระหว่างสี่สัปดาห์ของการฝึก



ตารางที่ ๑๖ การทดสอบเป็นรายคู่ของการเลี้ยงลูกเข้างิงประตุมแบบไลลิชเทสต์ (นับคะแนน) ในระหว่างสี่สัปดาห์ของการฝึก

	\bar{X}	ครั้งที่ ๑ 26.4	ครั้งที่ ๒ 31.67	ครั้งที่ ๓ 32.33	r	q.99 (r,52)	C.R. $q \sqrt{\frac{MS_{res}}{n}}$
ครั้งที่ ๑	26.4	-	5.26**	5.92**	3	4.32	0.48
ครั้งที่ ๒	31.67	-	-	.66**	2	3.78	0.42
ครั้งที่ ๓	32.33	-	-	-			

** มีนัยสำคัญที่ .01

จากตารางที่ ๑๖ การทดสอบเป็นรายคู่ของการเลี้ยงลูกเข้างิงประตุมแบบไลลิชเทสต์ (นับคะแนน) มีความแตกต่างกันทุกคู่อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .๐๑

กล่าวได้ว่า ทักษะการเลี้ยงลูกเข้างิงประตุมของผู้รับการฝึกมีความแตกต่างกันทุกครั้งที่ทำการทดสอบ และดีขึ้นโดยลำดับ

ตารางที่ ๑๙ การวิเคราะห์ความแปรปรวนการเลี้ยงดูเขายิงประตูตามแบบ
โลลิชเทสต์ (นับเวลาเป็นวินาที), ในระหว่างสี่สัปดาห์ของการฝึก

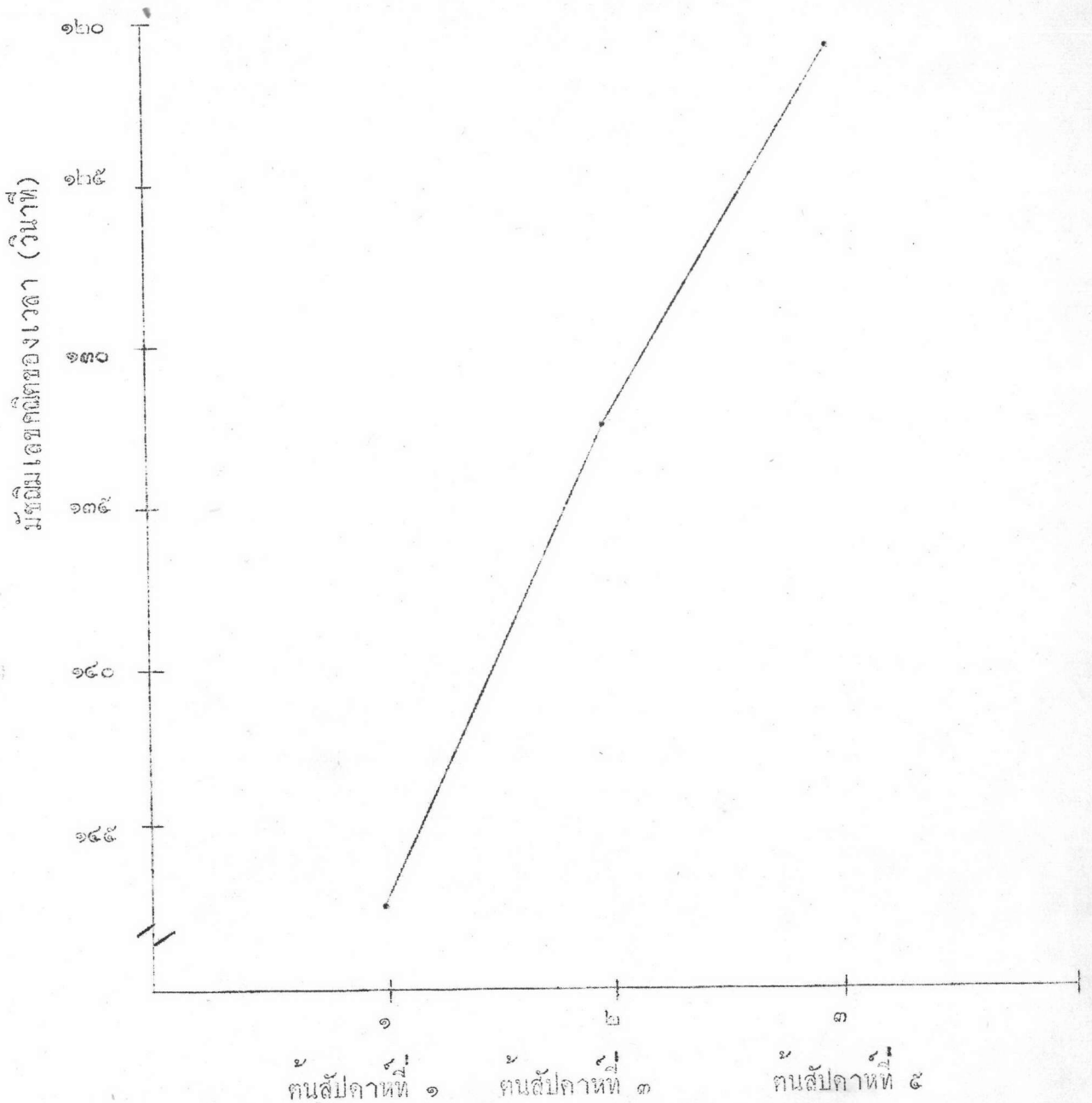
Source of variation	SS	df	MS	F
Between subjects	7900.64	26	303.87	
Within subjects	13347.37	54	556.14	
Blocks	9548.79	2	4774.40	65.36 **
Residual	3798.58	52	73.05	
Total	21248.01	80		

** มีนัยสำคัญที่ .01 $F(2,52) = 5.06$

จากตารางที่ ๑๙ ค่าเอฟที่คำนวณได้เท่ากับ ๖๕.๓๖ แต่ค่าเอฟที่อัตราส่วน
วิกฤติเท่ากับ ๕.๐๖ เพราะฉะนั้นผลการวิเคราะห์จึงมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ
ที่ระดับ .๐๑

กล่าวได้ว่าผู้รับการฝึกมีทักษะการเลี้ยงดูเขายิงประตูดีขึ้นอย่างแตกต่างกัน
ในแต่ละช่วงเวลาของการฝึกดังแสดงไว้ในภาพที่ ๙ โดยพิจารณาจากเวลา (วินาที)
ที่ใช้ในการทดสอบทักษะการเลี้ยงดูเขายิงประตูของผู้รับการฝึก

ภาพที่ ๑) กราฟแสดงมัธยเลขคณิตของเวลา (เป็นวินาที) ที่ใช้ในการเลี้ยงดูเข้ายี่ง
ประตุตามแบบ โอลิมพิคส์ ในระหว่างดีส์ปภาทของการฝึก



ตารางที่ ๑๘ การทดสอบเป็นรายคู่ของการเลี้ยงลูกเขายิงประตูตามแบบไลติชเทสต์ (นับเวลาเป็นวินาที) ในระหว่างสี่สัปดาห์ของการฝึก

	ครั้งที่ ๓	ครั้งที่ ๒	ครั้งที่ ๑	r	q.99	C.R. $q \cdot \sqrt{\frac{MS_{res}}{n}}$
	120.81	133.37	147.40			
ครั้งที่ ๓	120.81	-	12.56** 26.59**	3	4.32	7.08
ครั้งที่ ๒	133.37	-	- 14.03**	2	3.78	6.20
ครั้งที่ ๑	147.40	-	- -			

*มีนัยสำคัญที่ .01

จากตารางที่ ๑๘ การทดสอบเป็นรายคู่ของการเลี้ยงลูกเขายิงประตู (นับเวลาเป็นวินาที) มีความแตกต่างกันทุกคู่อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .๐๑

กล่าวได้ว่า ทักษะการเลี้ยงลูกเขายิงประตูของผู้รับการฝึกมีความแตกต่างกันทุกครั้งที่ทำการทดสอบ และดีขึ้นโดยลำดับ



๕๖

ตารางที่ ๑๕ การวิเคราะห์ความแปรปรวน การยิงประตูกายใน ๓๐ วินาทีตามแบบ
โลดิสเทสท์ ในระหว่างสี่สัปดาห์ของการฝึก

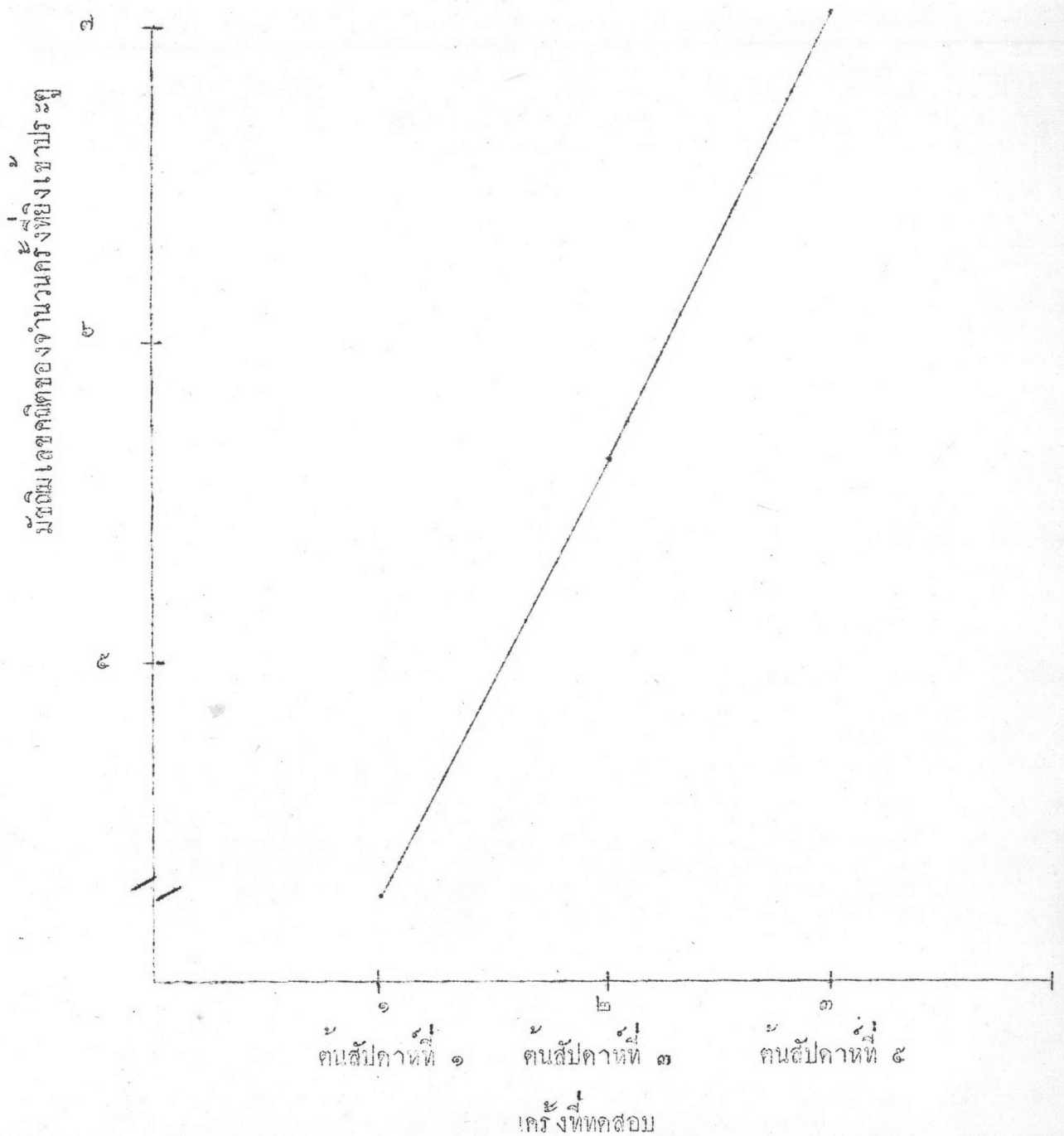
Source of variation	SS	df	MS	F
Between subjects	166.99	26	6.42	
Within subjects	225.23	54	4.17	
Blocks	104.17	2	52.09	22.36**
Residual	121.16	52	2.33	
Total	392.32	80		

**มีนัยสำคัญที่ $.01 F(2,52) = 5.06$

จากตารางที่ ๑๕ ค่าเอฟที่คำนวณได้เท่ากับ ๒๒.๓๖ แต่ค่าเอฟที่อัตราส่วน
วิกฤติเท่ากับ ๕.๐๖ เพราะฉะนั้นผลการวิเคราะห์จึงมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ
ที่ระดับ .๐๑

กล่าวได้ว่าผู้รับการฝึกมีทักษะการยิงประตูกายขึ้นอย่างแตกต่างกันในแต่ละ
ช่วงเวลาของการฝึกดังแสดงไว้ในภาพที่ ๔

ภาพที่ ๘. กราฟแสดงมอดูลัมเลขคณิตของจำนวนครึ่งที่ยิ่งเข้าประตูภายใน ๓๐ วินาที ตามแบบ โดลิชเทสต์ ในระหว่างสี่ปีคาบของการฝึก



ตารางที่ ๒๐ การทดสอบเป็นรายคู่ของการยิงประตูกายใน ๓๐ วินาทีตามแบบ
โลลิชเทสต์ ในระหว่างสี่สัปดาห์ของการฝึก

	\bar{X}	ครั้งที่ ๑	ครั้งที่ ๒	ครั้งที่ ๓	r	q.99	$q \cdot \sqrt{\frac{C.R. MS_{res}}{n}}$
ครั้งที่ ๑	4.26	-	1.41**	2.73**	3	4.32	1.25
ครั้งที่ ๒	5.67	-	-	1.37**	2	3.78	1.20
ครั้งที่ ๓	7.04	-	-	-			

**มีนัยสำคัญที่ .01

จากตารางที่ ๒๐ การทดสอบเป็นรายคู่ของการยิงประตูกายใน ๓๐ วินาที
มีความแตกต่างกันทุกคู่อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .๐๑

กล่าวได้ว่า ทักษะการยิงประตูกายใน ๓๐ วินาทีของผู้รับการฝึกมีความ
แตกต่างกันทุกครั้งที่ทำการทดสอบ และดีขึ้นโดยลำดับ

ตารางที่ ๒๑ การวิเคราะห์ความแปรปรวนการผลัดส่ง ตามแบบ ไลลิชเทสต์
ในระหว่างสี่สัปดาห์ของการฝึก

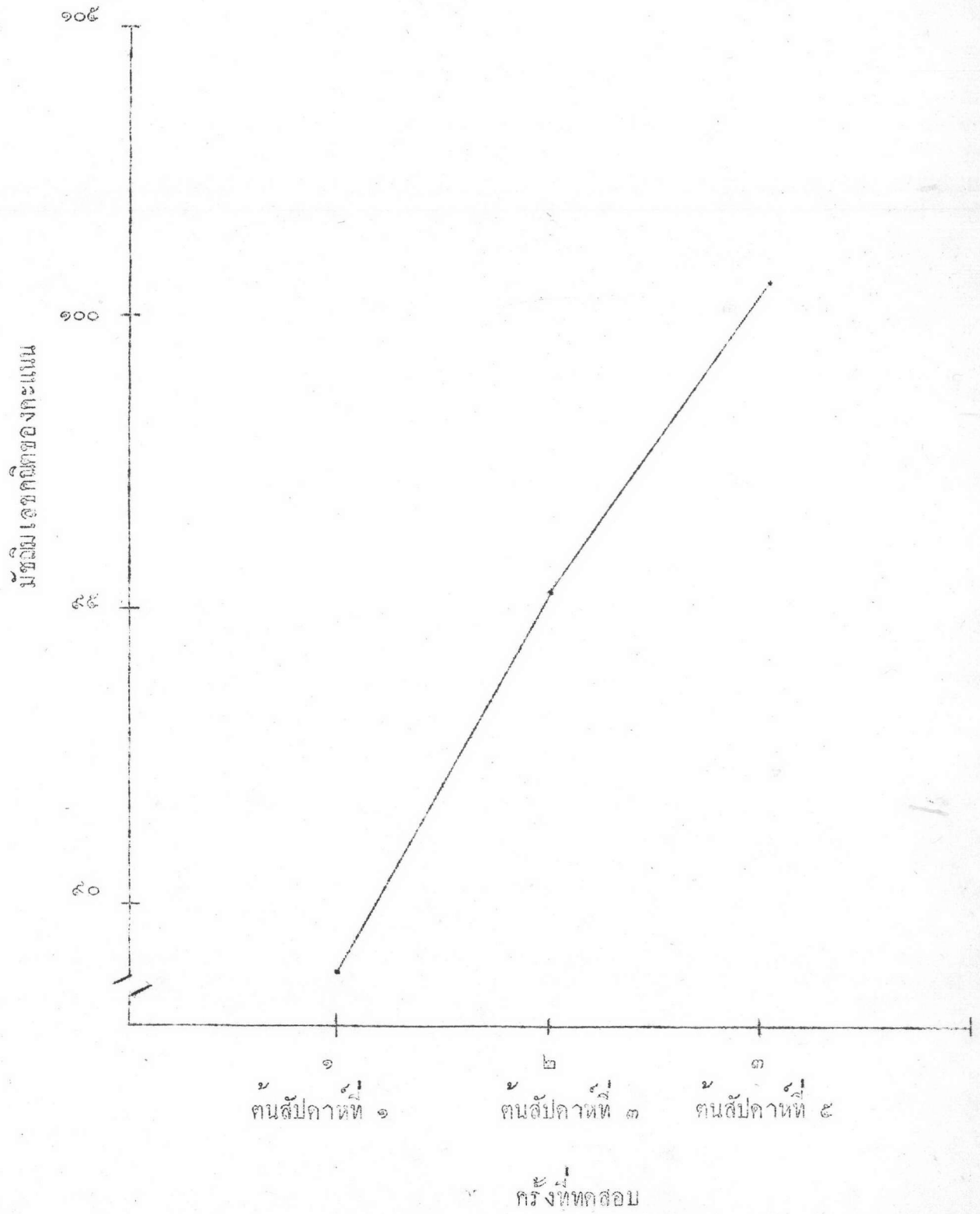
Source of variation	SS	df	MS	F
Between subjects	2043.06	26	78.58	
Within subjects	3391.33	54	62.60	
Blocks	1877.50	2	938.75	32.25**
Residual	1513.83	52	29.11	
Total	5434.39	80		

**มีนัยสำคัญที่ .01 $F(2,52) = 5.06$

จากตารางที่ ๒๑ ค่าเอฟที่คำนวณได้เท่ากับ ๓๒.๒๕ แต่ค่าเอฟที่อัตราส่วน
วิกฤติเท่ากับ ๕.๐๖ เพราะฉะนั้นผลการวิเคราะห์จึงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .๐๑

กล่าวได้ว่า ผู้รับการฝึกมีทักษะการผลัดส่งดีขึ้นอย่างแตกต่างกันในแต่ละช่วง
เวลาของการฝึกดังแสดงไว้ในภาพที่ ๕

ภาพที่ ๕ กราฟแสดงมีซิมิลีเลขคณิตของกะแนจากการวัดรังสีแกมมาแบบ ไดลิซเทสต์
ในระหว่างสี่สัปดาห์ของการฝึก



ตารางที่ ๒๒ การทดสอบ เป็นรายคู่ของการผลิตส่งตามแบบไดลิชเทสต์ ในระหว่าง
สี่สัปดาห์ของการฝึก

	\bar{X}	ครั้งที่ ๑	ครั้งที่ ๒	ครั้งที่ ๓	r	q.99	$q\sqrt{\frac{MS_{res}}{n}}$	C.R.
		88.85	95.26	100.63				
ครั้งที่ ๑	88.85	-	6.41**	11.78**	3	4.32	4.49	
ครั้งที่ ๒	95.26		-	5.37**	2	3.78	3.92	
ครั้งที่ ๓	100.63			-				

** มีนัยสำคัญที่ .01

จากตารางที่ ๒๒ การทดสอบ เป็นรายคู่ของการผลิตส่งมีความแตกต่างกัน
ทุกคู่อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .๐๑

กล่าวได้ว่า ทักษะการผลิตของผู้รับการฝึกมีความแตกต่างกันทุกครั้ง
ที่ทำการทดสอบ และดีขึ้นโดยลำดับ

ตารางที่ ๒๓ การวิเคราะห์ความแปรปรวนคะแนนฮาร์วาร์ดเตปเทสต์
ในระหว่างสี่สัปดาห์ของการฝึก

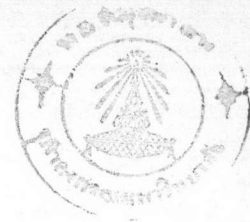
Source of variation	SS	df	MS	F
Between subjects	6386.19	26	245.62	
Within subjects	5692.80	108	52.71	
Blocks	3798.84	4	949.71	52.15**
Residual	1893.96	104	18.21	
Total	12078.99	134		

** มีนัยสำคัญที่ .01 $F(4, 104) = 3.53$

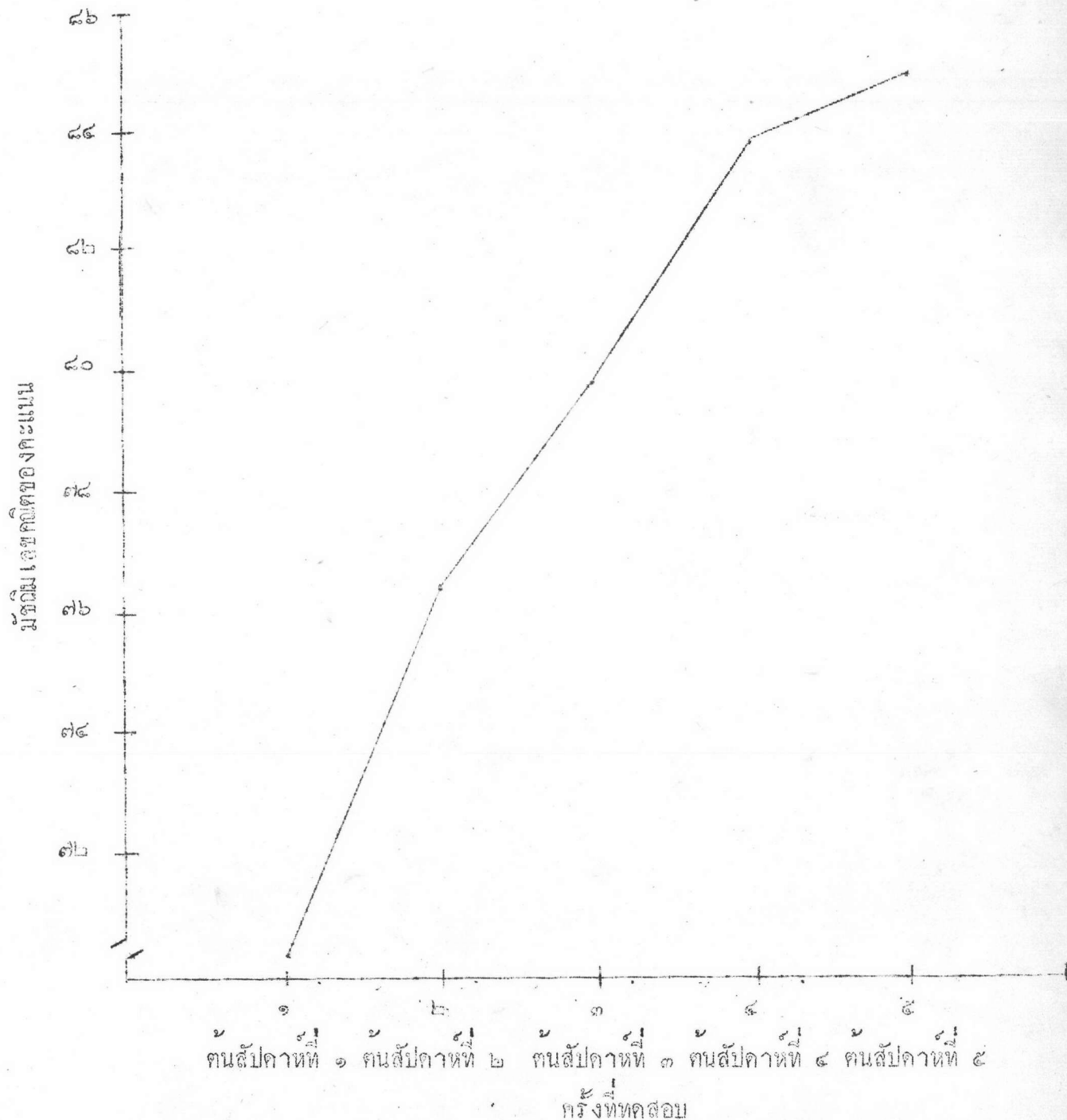
จากตารางที่ ๑๐ ค่าเอฟที่คำนวณได้เท่ากับ ๕๒.๑๕ แต่ค่าเอฟที่อัตราส่วน
วิกฤติเท่ากับ ๓.๕๓ เพราะฉะนั้นผลการวิเคราะห์จึงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ

.๐๑

กล่าวได้ว่า ผู้รับการฝึกมีความอดทนเพิ่มขึ้นอย่างแตกต่างกันในแต่ละช่วงเวลา
ของการฝึกดังแสดงไว้ในภาพที่ ๑๐



ภาพที่ ๑๐ กราฟแสดงมัธยิมเลขคณิตของคะแนนฮาร์วาร์ดเตปโทสต์ ในระหว่างสี่สัปดาห์ของการฝึก



ตารางที่ ๒๔ การทดสอบเป็นรายคู่ของคะแนนฮาร์วาร์ดเคปเทสต์ ในระหว่าง
สัปดาห์ของการฝึก

	ครั้งที่ ๑	ครั้งที่ ๒	ครั้งที่ ๓	ครั้งที่ ๔	ครั้งที่ ๕	
\bar{X}	70.26	76.37	79.81	83.74	84.85	
ครั้งที่ ๑	70.26	-	6.11**	9.55**	13.48**	14.59**
ครั้งที่ ๒	76.37	-	-	3.44**	7.37**	8.48**
ครั้งที่ ๓	79.81		-	-	3.93**	5.04**
ครั้งที่ ๔	83.74			-	-	1.11
ครั้งที่ ๕	84.85					

	r	q.99	$q \cdot \sqrt{\frac{C.R. MS_{res}}{n}}$
5		4.74	3.97
4		4.53	3.71
3		4.22	3.46
2		3.72	3.05

จากตารางที่ ๒๔ การทดสอบเป็นรายคู่ของคะแนน ฮาร์วาร์ดเคปเทสต์ ส่วนใหญ่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .๐๑ ยกเว้นระหว่างการทดสอบครั้งที่ ๔ และครั้งที่ ๕ แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ

กล่าวได้ว่า ส่วนใหญ่ความอดทนของผู้รับการฝึกมีความแตกต่างกันทุกครั้ง ที่ทำการทดสอบ และดีขึ้นโดยลำดับ แต่ระหว่างการทดสอบครั้งที่ ๔ กับครั้งที่ ๕ ความอดทนของผู้รับการฝึกไม่แตกต่างกัน

ตารางที่ ๒๕ ความแตกต่างระหว่างผลการทดสอบทักษะบาด เกตบอดและความอดทน
ในสัปดาห์สุดท้ายของการฝึก และสัปดาห์ที่สี่หลังจากหยุดการฝึก

	สัปดาห์สุดท้ายของการฝึก		สัปดาห์ที่สี่หลังจากหยุดการฝึก		t	
	\bar{X}	S.D	\bar{X}	S.D		
ไลลิตเทสต์						
การเลี้ยงลูกเข้างัยประทุ						
- นับคะแนน	32.33	2.01	31.85	2.34	0.48	0.97
- นับเวลาเป็นวินาที	120.81	9.68	137.38	12.56	16.22	10.53**
การยั้งประทุภายใน๓๐วินาที	7.04	1.91	6.37	2.09	0.63	1.8
การผลักสง	100.63	7.41	98.15	8.39	2.48	2.41
ฮาร์วาร์ตสเค็ปเทสต์	84.85	9.21	76.67	7.73	8.19	7.60**

**มีนัยสำคัญที่ .01 $t(df = 26) = 4.08$

จากตารางที่ ๒๕ แสดงว่าผลการทดสอบทักษะบาด เกตบอดแตกต่างกันอย่าง
ไม่มีนัยสำคัญยกเว้นทักษะการเลี้ยงลูกเข้างัยประทุที่พิจารณาจากเวลา (วินาที) มี
ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .๐๑ และความอดทนมีความแตกต่างกันอย่างมี
นัยสำคัญที่ระดับ .๐๑

กล่าวได้ว่า หลังจากหยุดการฝึกไปสี่สัปดาห์ผู้รับการฝึกยังรักษาสภาพของทักษะ
บาด เกตบอด ยกเว้นทักษะการเลี้ยงลูกเข้างัยประทุที่พิจารณาจากเวลา (วินาที)
เสื่อมสภาพ และความอดทนของผู้รับการฝึกเสื่อมสภาพ.