

## บรรณานุกรม

ภาษาไทย

### หนังสือ

ประคอง กรวรรณสุต. สถิติศาสตร์ประยุกต์สำหรับครู. พิมพ์ครั้งที่ ๕ . กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช, ๒๕๒๐ .

เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์ และเอนกกุล กรี่แสง. หลักเบื้องต้นของการวัดผลการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ ๓. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์อักษรสัมพันธ์, ๒๕๑๕.

### เอกสารอื่น ๆ

อวย เกตุสิงห์. "แนะนำกีฬาเวชศาสตร์" กรุงเทพมหานคร: ศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา, ๒๕๑๕.

ภาษาอังกฤษ

### BOOKS

Gray, Marvin R. What Research Tell the Coach about Tennis..  
Washington D.C.: AAHPER Publications, 1974.

McWriter, Norris, and McWriter, Ross. Guinness Book of World  
Records. New York: Sterling publishing Co., 1966.

Sage, George H. Introduction to Motor Behavior: A Neuro-  
psychological Approach. Philipines: Addison-Wesley  
Publishing Company Inc., 1977.

m

Winer, B.J. Statistical Principles in Experimental Design. New York:  
McGraw Hill Book Co., 1977.

### Articles

- Adams, Gary L. "Effect of Eye Dominance on Baseball Batting,"  
Research Quarterly 40 (December 1969): 3-9.
- Amdur, Neil. "Can Computer Teach Tennis ?," World Tennis 10  
(March 1979): 82-83.
- Bergelin, Lennart. "How Bjorn Borg Prepares for Matchplay,"  
World Tennis 12 (May 1979): 82-83.
- Birnbaum, Asher J. "Tennis Elbow: Don't Worry, It can be Avoided  
and It can be cured," Tennis 12 (April 1978): 89-103.
- Bodo, Peter. "Should Tennis Belike Other Sports ?," Tennis 12  
(December 1978): 86-94.
- Cabbage, Robert. "Beyond The Boom: Where is Tennis Head Now ?,"  
Tennis 10 (February 1979): 38-43.
- Fox, Allen, and Evans, Richard. "Psyched out on Court an Insider's  
Cure," Tennis 6 (October 1979): 64-68.
- Fretz, Bruce R., Johnson, Warren R., and Johnson, Julia A.  
"Intellectual and Perceptual Motor Development as a  
Function of Therapeutic Play," Research Quarterly 40  
(December 1969): 687-691.
- Hedrick, Karl, Ramnath, Ram, and Mikic, Bora. "Testing The  
Spalding Natural," World Tennis 6 (November 1979): 46-48.
- King, Billie Jean. "The Most Common Stroking Errors and How to  
Correct Them," Tennis 10 (February 1979): 99-106.

King, Billie Jean. "Billie Jean King's Tennis Classroom," Tennis 14

(November 1978): 46-66.

Morris, Gordon. "Background Color: A Limiting Factors," Journal of Health, Physical Education and Recreation (June 1975):

8-13.

Morris, G.S. Don, and Kreighbaum, Ellen. "Dynamic Visual Acuity of Varsity woman Volleyball and Basketball Players,"

Research Quarterly 48 (May 1977): 480-483.

Newmeister, Gayla Hansen. "Effects of a Visual Directed Sensory-Motor Training Program on Depth Perception of Children,"

Research Quarterly 48 (March 1977): 129-133.

Ridenour, Marcella V. "Influence of Object Size, Speed, Direction, Height, and Distance on Interception of a Moving Object,"

Research Quarterly 48 (March 1977): 138-143.

Tarshis, Barry, and McNab, Alexander. "And Now for Something

Completely Different: A list of Tennis Lists Culculated to Amuse, Intrigue and (May be) Outrage You," Tennis 15

(September 1979): 44-47.

Teige, Donald S. "A Guide to Keeping Your Eyes on The Ball,"

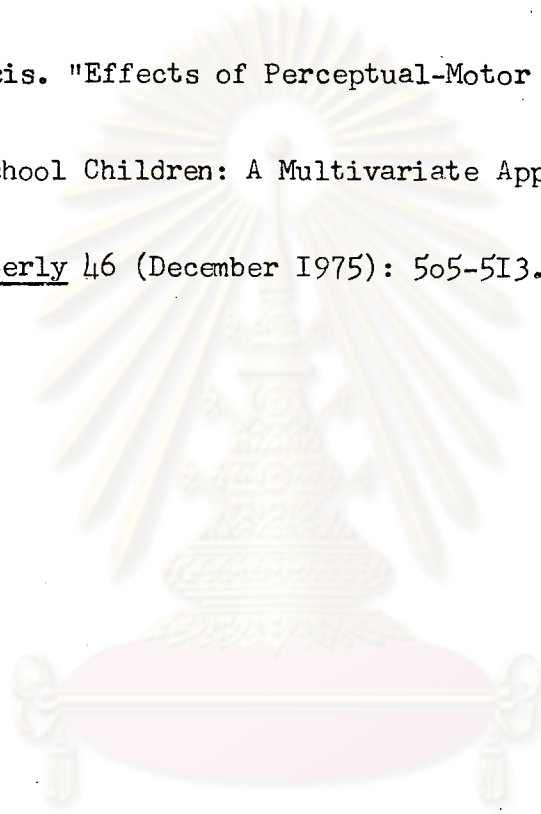
Tennis II (March 1979): 38-48.

Thomas, Jerry R., Chisson, Brad S., Stewart, Charlene, and Shelly,

Francis. "Effects of Perceptual-Motor Training on

Preschool Children: A Multivariate Approach," Research

Quarterly 46 (December 1975): 505-513.



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก.

แบบฝึกหัดของ ดร. โดนัลด์ เอส. เทจ (Dr. Donald S. Teig)

๑. การใช้สายตาติดตามสิ่งที่เคลื่อนที่



อุปกรณ์

- แผ่นโฟมตัดเป็นรูปร่างกลม เส้นผ่าศูนย์กลาง ๑๐ นิ้วทาสีเป็นเป่าดาวไว้
- เข็มหมุดชนิดที่หัวมีสีทาไว้ เลือกเฉพาะสีที่ตรงกับสีที่ทาไว้บนแผ่นโฟม
- มอเตอร์ที่ได้รับการปรับแต่งให้หมุนด้วยความเร็ว ๓๓ ๑/๓

วิธีการ ในผู้รับการทดลองนั่งตัวตรงมีหนังสือวางไว้บนศีรษะ ใช้เข็มหมุด  
ปักลงบนแผ่นโฟมโดยให้สื่ออยู่ที่หัวเข็มหมุดตรงกับสี่บริเวณที่ปักเข็ม  
ลงไป โดยไม่ให้นั่งสือตกจากศีรษะ



ศูนย์วิจัยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

๒. ความสามารถของการทำงานร่วมกันของสายตา



อุปกรณ์

- กระดาษแข็งรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าขนาด ๑๕ ตารางนิ้ว ๒ แผ่น
- แผ่นหนึ่งวาดรูปไม้เทนนิส อีกแผ่นหนึ่งวาดรูปลูกเทนนิสสองใบ
- กระดาษขนาด ๒ ๙ ๒ นิ้ว

วิธีการ

นำรูปที่วาดไว้มาติดไว้บนผนังที่ประกอบเป็นมุมด้วยระยะห่างจากมุม

เท่ากันในระดับสายตาใช้กระดาษถือไว้ในแนวตั้งฉากกับใบหน้าอยู่

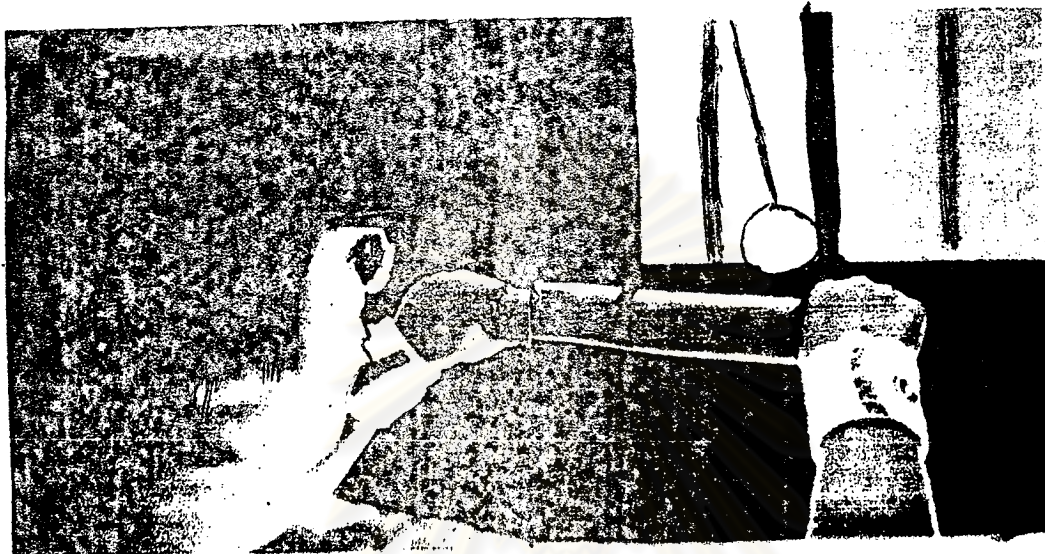
ที่กึ่งกลางสันจมูกแล้วขยับภาพไม้เทนนิสให้เกิดบนกระดาษแล้วขยับภาพ

นั้นต่อไปจนเงารูปไม้เทนนิสไปกระทบภาพลูกเทนนิสที่จินตนาการจากการ

มองเห็นด้วยตาข้างซ้าย ทำเช่นนี้อยู่ ๕ นาที



### ๓. การประสานงานระหว่างสายตากับมือ



#### อุปกรณ์

- ลูกเทนนิสพร้อมเชือกแขวน
- กระจกแข็งขนาด ๑๕๐ ตารางนิ้วติดแถบเทปสีไว้มบนกระจก ๓ แถบในระยะเท่า ๆ กัน
- ท่อนไม้กลมขนาดพอเหมาะกับมือยาวประมาณช่วงไหล่ของผู้ใช้ ติดแถบเทปสีไว้มบนท่อนไม้ ๓ แถบเช่นกัน

#### วิธีการ

นำแผ่นกระจกมาติดไว้ที่ผนังในตั้งฉากกับพื้น แล้วแขวนลูกบอลให้ห่างจากผนัง ๒ ฟุต ผู้รับการทดลองถือท่อนไม้ด้วยมือทั้ง ๒ ในแนวขนานกับพื้นใช้ท่อนไม้นั้นตีลูกบอลโดยใช้บริเวณ เทปสีตรงกลางตีก่อนพยายามบังคับลูกบอลให้ไปกระทบกับแถบเทปตรงกลางบนกระจกก่อนแล้วเปลี่ยนเป็นใช้แถบเทปด้านขวาตีลูกให้ไปกระทบแถบเทปด้านขวา แล้วเปลี่ยนมาเป็นตีด้วยเทปด้านซ้ายบ้าง พยายามตีให้เข้าจังหวะ

## ๔. การรับรู้และจำแนกตำแหน่งที่ห่างจากร่างกาย



### อุปกรณ์

- ไม้มรรตขนาดยาว ๑๒ นิ้วที่ปลายด้านหนึ่งติดตัวอักษร "ก"

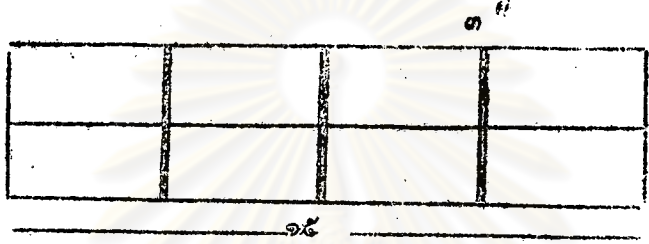
### วิธีการ

ผู้รับการทดลองใช้มือซ้ายจับไม้มรรตเหยียดออกไปให้ถึงไม้มรรตที่ตั้งฉากกับพื้น ปิดตาข้างขวาใช้ตาซ้ายเพ่งมองตัวอักษรบนไม้มรรตนาน ๒ นาที ๓๐ วินาที เปลี่ยนมาใช้มือขวาจับไม้มรรตแล้วปิดตาซ้ายใช้ตาขวาเพ่งมองนาน ๒ นาที ๓๐ วินาที

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบทดสอบความสามารถในการเรียนรู้ทางทักษะของเมทธีและจอห์นสัน ( Matheny and Johnson's Motor Educability ) ซึ่งประกอบไปด้วยรายการทดสอบดังนี้

๑. ม้วนหน้า ๒ ครั้งติดต่อกัน ในช่องกว้าง ๒ ฟุต ยาว ๑๕ ฟุต ในการม้วนหน้าแต่ละครั้งต้องใช้ระยะทางไม่เกิน ๙.๕ ฟุต และต้องไม่ออกนอกช่องทางที่กว้าง ๒ ฟุต เริ่มด้วยการยื่นเท้าชิดกันนอกเขตที่กำหนด ตามรูปที่ ๕



การให้คะแนน ในการม้วนหน้าแต่ละครั้งให้ ๕ คะแนน และหัก ๒ คะแนนถ้าผู้รับการทดสอบม้วนออกไปนอกเขตที่กำหนดในค้ำกว้าง และหัก ๑ คะแนนสำหรับการม้วนหน้าที่ใช้ระยะทางเกินกว่า ๙.๕ ฟุต

๒. ม้วนหลัง ๒ ครั้งติดต่อกันในเขตที่กำหนดแบบเกี่ยวกับการม้วนหน้า เริ่มต้นด้วยการยื่นเท้าชิดกันนอกเขตที่กำหนด การม้วนหลังครั้งแรกให้ใช้ระยะทางไม่เกิน ๙.๕ ฟุต และครั้งที่ ๒ ต้องไม่เลยออกนอกเขตที่กำหนด

การให้คะแนน ให้เช่นเดียวกันกับการม้วนหน้า

๓. กระจกหมุนตัวครึ่งรอบสลัวยาว เริ่มต้นที่เส้นกว้าง ๑ นิ้ว เส้นที่ ๑ โดยยื่นเท้าชิดกันบนเส้น แล้วกระจกด้วยเท้าทั้งสองพร้อม ๆ กันไปยังเส้นกว้าง ๑ นิ้ว เส้นที่ ๒ โดยให้หมุนตัวไปในขณะที่กระจกจะหมุนทางซ้ายหรือทางขวาก่อนก็ได้ แต่ในการกระจกครั้งต่อไปจะต้องหมุนตัวในทางตรงกันข้าม กระจกสลัวยาวไป เช่นนี้จนสุดเขตที่กำหนด

การให้คะแนน การกระจกในแต่ละครั้งให้ ๕ คะแนน และหัก ๒ คะแนนทุกครั้ง

ผู้รับการทดสอบหมุนตัวทิศทาง และเมื่อลงสู่พื้นควยเท้าที่ไม่พร้อมกันและไม่อยู่บนเส้น ๓ นิ้ว  
เส้นต่อไป

๔. กระโดดหมุนตัวหนึ่งรอบ เริ่มต้นจากการยืนเท้าชิดกันนอกเขตที่กำหนด  
กระโดดควยเท้าทั้งสองพร้อม ๆ กันแล้วหมุนตัวในอากาศ ๑ รอบให้ลงสู่พื้นในช่องสี่เหลี่ยม  
ผืนผ้าของที่ ๒ ควยเท้าทั้งสองพร้อมกัน แล้วกระโดดครั้งที่ ๒ ต่อไปด้วยการหมุนตัวในทิศทาง  
เดียวกัน ลงสู่พื้นในช่องว่างที่ ๔ (การกระโดดแต่ละครั้งจะต้องกระโดดเข้าไป ๑ ช่อง)  
กระโดดไปเช่นนี้จนสุดเขตที่กำหนด

การให้คะแนน ในการกระโดดแต่ละครั้งให้คะแนน ๕ คะแนน และหัก ๒ คะแนน  
เมื่อผู้รับการทดสอบลงสู่พื้นควยเท้าที่ไม่พร้อมกัน หรือเมื่อลงสู่พื้นแล้วเสียการทรงตัว หรือได้  
กระโดดไกลเกินไปจากที่กำหนด หรือไม่ถึงช่องที่กำหนดและทรงตัวไม่ได้ก่อนการกระโดดครั้ง  
ต่อไป

แบบทดสอบความสัมฤทธิ์ผลในการเล่นเทนนิสของ แจ็ค อี. เฮวิตต์ ( Jack E. Hewitt )

แบบทดสอบนี้มีความเที่ยงตรงอยู่ระหว่าง .๕๒-.๕๓ และมีความเชื่อมั่นระหว่าง  
.๙๕-.๙๘ แบบทดสอบของเฮวิตต์นี้ประกอบด้วยรายการการทดสอบดังต่อไปนี้

๑. แบบทดสอบการตีลูกกระทบผ้านั่งของไดเออร์ ( Dyer )

จุดมุ่งหมาย เพื่อแย่งระดับของผู้เล่น

อายุและเพศ ชายทดสอบได้ทั้งสอง เพศในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายและวิทยาลัย

ความแม่นยำ .๖๘-.๗๓ สำหรับผู้หัดใหม่ และ .๘๔-.๘๕ สำหรับมือชั้นสูง

ความเชื่อมั่น .๘๒ สำหรับผู้หัดใหม่ .๙๓ สำหรับผู้เล่นชั้นสูง

อุปกรณ์และเครื่องอำนวยความสะดวก

- ๑. ผ้านั่งสูง ๒๐ ฟุต
- ๒. ไมเทนนิส

๓. นาฬิกาจับเวลาแบบกดหยุด
๔. ตะกรวยบรรจุลูกบอลใหม่อย่างน้อย ๑๒ ลูก
๕. แถบเทปกว้าง ๑ นิ้ว สำหรับทำเครื่องหมายบนผนังซึ่งสูงจากพื้น ๓ ฟุตและบนพื้นห่างจากผนัง ๒๐ ฟุต

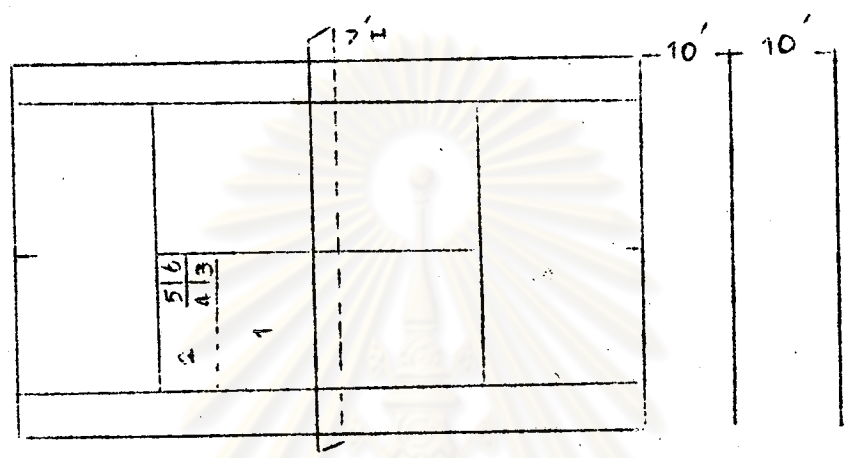
วิธีการ ผู้รับการทดลองยืนอยู่หลังเส้น ๒๐ ฟุต โดยถือลูกบอลไว้ในมือ ๒ ลูก เริ่มการทดลองโดยเสรีฟูกบอลไปกระทบผาผนัง จะใช้การเสรีฟแบบโคกโคก นาฬิกาจะเริ่มเดินทันทีที่ลูกบอลกระทบผาผนังเหนือเส้น ๓ ฟุต และผู้รับการทดลองจะตีลูกกระทบผาผนังเมื่อลูกบอลกระทบออกมา ในกรณีนั้นจะตีด้วยวิธีโคกโคกแต่ผู้ตีจะต้องอยู่หลังเส้น ถ้าตีเสีย ผู้ตีสามารถที่จะหยิบลูกบอลสำรองมาตีได้ และทุกครั้งที่มีการเริ่มตีใหม่จะต้องเริ่มด้วยลูกเสรีฟ การตีจะจับเวลา ๓๐ วินาที ให้ทำการทดลอง ๓ ครั้ง

การนับคะแนน จะให้คะแนนการตีครั้งละ ๑ คะแนน เมื่อการตีได้ผลคือลูกบอลกระทบผาผนังเหนือเส้น ๓ ฟุต และผู้ตีอยู่หลังเส้น แต่จะไม่นับคะแนนให้เมื่อลูกบอลนั้นตีต่ำกว่าเส้นและผู้ตีก้าวล้ำเข้าไปในเส้น คะแนนรวมที่ได้คือคะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบทั้ง ๓ ครั้ง

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

๒. แบบทดสอบการเสิร์ฟลงจุด (Service Placement)

แบบทดสอบนี้พบว่ามีความแม่นยำสูงที่สุดสำหรับผู้เล่นในระดับมหาวิทยาลัย  
การกำหนดจุดบนสนาม ตามรูปที่ ๖



วิธีการ เมื่อทำการสาธิตให้ผู้รับการทดสอบดูแล้วให้ทำการอบอุ่นร่างกาย ๑๐ นาที ผู้รับการทดสอบจะต้องเสิร์ฟ ๑๐ ครั้งในเขตเสิร์ฟที่มีเครื่องหมายกำหนดไว้ การเสิร์ฟจะต้องให้ลูกบอลที่เสิร์ฟสูงกว่าตาข่ายและต่ำกว่าเส้นเชือกที่ซึ่งไวสูง ๘ ฟุต

การนับคะแนน ให้คะแนนตามตัวเลขที่กำหนดลงบนพื้นสนามในเขตเสิร์ฟ ลูกบอลที่ออกนอกเขตเสิร์ฟและสูงกว่าเชือกที่ซึ่งไวให้คะแนนเป็นศูนย์ คะแนนที่ได้ทั้งหมดคือ ผลบวกของคะแนนที่ได้จากการเสิร์ฟแต่ละครั้ง

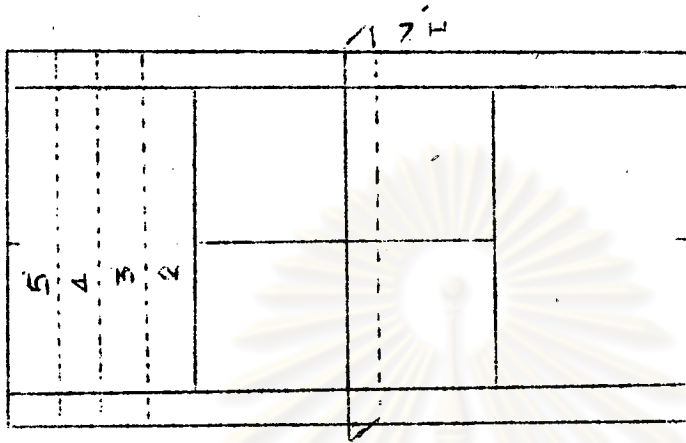
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

๓. แบบทดสอบความเร็วของลูกเสิร์ฟ (Service Speed) เหวียดพบว่าระยะทางที่กระดอนหลังจากกระทบพื้นในเขตเสิร์ฟเป็นดัชนีที่ชี้ให้เห็นได้เป็นอย่างดีถึงความเร็วของลูกเสิร์ฟ

การกำหนดจุดบนสนาม ตามรูปที่ ๖

๔. แบบทดสอบการตีโฟร์แฮนด์และแบคแฮนด์ลงจุด (Forehand and Backhand Drive Placement)

การกำหนดจุดลงบนพื้นสนาม ตามรูปที่ ๗



วิธีการ ผู้รับการทดลองยืนอยู่ที่จุดแบ่งครึ่งสนามออกเป็นซ้ายขวา บนเส้นสกัด ผู้สอนยืนอยู่ในเขตเสิร์ฟด้านตรงข้าม พร้อมตะกร้าบรรจุลูกเทนนิส ผู้สอนเป็นผู้โยนลูกบอลไปให้ผู้รับการทดสอบตีโต้กลับมาให้ลงตามเขตที่กำหนดไว้ ผู้สอนจะต้องให้ผู้รับการทดสอบจะต้องให้ทำการทดลองเสียก่อน ๕ ครั้งแล้วเริ่มการทดสอบ โดยผู้สอนที่ลูกบอลไปให้ผู้รับการทดสอบทางด้านโฟร์แฮนด์ ๑๐ ครั้ง และแบคแฮนด์ ๑๐ ครั้ง ผู้สอนจะส่งลูกไปให้ใคร่ครั้งเกี่ยวกับสม่ำเสมอ ทั้งความแรงและระยะทางเท่าที่สามารถจะเป็นไปได้

การนับคะแนน ให้คะแนนตามเขตที่กำหนด แต่ถาลูกบอลลอยข้ามเชือกจะให้ครั้งคะแนน

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ข.

สูตรสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้

๑.  $\bar{X} = \Sigma X / N$

$\bar{X}$  = มัชฌิมเลขคณิต

$\Sigma X$  = ผลรวมของคะแนนทุกจำนวน

N = จำนวนคะแนนทั้งหมด

๒. S.D. =  $\sqrt{\Sigma X^2 / N}$

S.D. = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\Sigma X^2$  = ผลรวมของผลต่างระหว่างคะแนนกับมัชฌิมเลขคณิต

N = จำนวนคะแนนทั้งหมด

๓.  $Z = \frac{X - \bar{X}}{S.D.}$

๔. T = 50 + 10 Z

---

ประคอง วรรณสุด, สถิติศาสตร์ประยุกต์สำหรับครู (กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์  
ไทยวัฒนาพานิช, ๒๕๒๐), หน้า ๔๐.

เรื่องเดียวกัน, หน้า ๔๕.

เสริมศักดิ์ วิชาลาภรณ์ และอเนกกุล กรีแสง, หลักเบื้องต้นของการวัดผลการศึกษา  
(กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์อักษรสัมพันธ์, ๒๕๑๕), หน้า ๑๕๔-๑๗๓.



๕. การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของไวเนอร์ (Winer)

|                                | Treat. 1                  | Treat. 2    | Treat. j    | Treat. k    |                     |
|--------------------------------|---------------------------|-------------|-------------|-------------|---------------------|
| NUMBER OF OBSERVATIONS         | $n_1$                     | $n_2$       | $n_j$       | $n_k$       | $N = \sum n_j$      |
| SUM OF OBSERVATIONS            | $T_1$                     | $T_2$       | $T_j$       | $T_k$       | $G = \sum T_j$      |
| MEAN OF OBSERVATIONS           | $\bar{T}_1$               | $\bar{T}_2$ | $\bar{T}_j$ | $\bar{T}_k$ | $\bar{G} = G/N$     |
| SUM OF SQUARES OF OBSERVATIONS | $x_1^2$                   | $x_2^2$     | $x_j^2$     | $x_k^2$     | $\sum (\sum x_j^2)$ |
| $T^2/n$                        | $T_1^2/n_1$               | $T_2^2/n_2$ | $T_j^2/n_j$ | $T_k^2/n_k$ |                     |
| WITHIN CLASS VARIATION         | $SS_1$                    | $SS_2$      | $SS_j$      | $SS_k$      |                     |
| WITHIN CLASS VARIANCE          | $s_1^2$                   | $s_2^2$     | $s_j^2$     | $s_k^2$     |                     |
|                                | (1) = $G^2/N$             |             |             |             |                     |
|                                | (2) = $\sum (\sum x_j^2)$ |             |             |             |                     |
|                                | (3) = $\sum (T_j^2/n_j)$  |             |             |             |                     |

SS treat = (3)-(1)                      df treat = k-1

SS error = (2)-(3)                      df error = N-k

SS total = (2)-(1)                      df total = N-1

MS treat = SS treat / df treat

MS error = SS error / df error

F = MS treat / MS error

\*B.J. Winer, Statistical Principles in Experimental Design,

(New York: McGraw Hill Book Co., 1971), pp. 211-214.

ตารางที่ ๑๐ คะแนนดิบในการทดสอบความสามารถในการเล่นเทนนิส ครั้งที่ ๑  
ของกุ่มทดลองที่ ๑

| ลำดับที่ | ที่ดูกระทบบ<br>ฝ่ายนี้ ๓๐<br>วินาที | การเสิร์ฟลง<br>จุด | ความเร็วใน<br>การเสิร์ฟ | ที่ดูโฟร์แฮนด์<br>ลงจุด | ที่ดูแบคแฮนด์<br>ลงจุด |
|----------|-------------------------------------|--------------------|-------------------------|-------------------------|------------------------|
| ๑        | ๑๓                                  | ๔                  | ๔                       | ๒๑                      | ๑๐                     |
| ๒        | ๑๒                                  | ๔                  | ๔                       | ๒๐                      | ๑๕                     |
| ๓        | ๑๔                                  | ๒                  | ๓                       | ๒๓                      | ๑๘                     |
| ๔        | ๑๓                                  | ๔                  | ๔                       | ๑๕                      | ๑๒                     |
| ๕        | ๑๓                                  | ๕                  | ๕                       | ๑๓                      | ๑๒                     |
| ๖        | ๑๓                                  | ๕                  | ๖                       | ๑๓                      | ๑๐                     |
| ๗        | ๑๒                                  | ๒                  | ๖                       | ๑๖                      | ๒๐                     |
| ๘        | ๑๒                                  | ๔                  | ๖                       | ๑๕                      | ๑๒                     |
| ๙        | ๑๓                                  | ๖                  | ๒                       | ๒๔                      | ๑๖                     |
| ๑๐       | ๑๔                                  | ๖                  | ๕                       | ๒๕                      | ๑๖                     |
| ๑๑       | ๑๓                                  | ๑                  | ๖                       | ๒๓                      | ๑๘                     |
| ๑๒       | ๑๑                                  | ๑                  | ๖                       | ๑๑                      | ๑๔                     |
| ๑๓       | ๑๘                                  | ๖                  | ๒                       | ๑๘                      | ๘                      |
| ๑๔       | ๑๓                                  | ๑                  | ๖                       | ๑๑                      | ๑๒                     |
| ๑๕       | ๑๒                                  | ๓                  | ๒                       | ๑๕                      | ๑๒                     |
| ๑๖       | ๑๓                                  | ๒                  | ๓                       | ๑๔                      | ๑๓                     |
| ๑๗       | ๑๒                                  | ๔                  | ๓                       | ๑๒                      | ๖                      |
| ๑๘       | ๑๑                                  | ๖                  | ๕                       | ๑๓                      | ๑๒                     |
| ๑๙       | ๑๘                                  | ๕                  | ๒                       | ๑๑                      | ๑๑                     |
| ๒๐       | ๑๔                                  | ๑                  | ๒                       | ๑๑                      | ๖                      |

ตารางที่ ๑๑ คะแนนดิบในการทดสอบความสามารถในการเล่นเทนนิส  
ครั้งที่ ๒ ของกลุ่มทดลองที่ ๑

| ลำดับที่ | ที่ดูกระทบ<br>ฝ่ายนี้ ๓๐<br>วินาที | การเสิร์ฟลง<br>ลูก | ความเร็วใน<br>การเสิร์ฟ | ที่ดูโฟร์แฮนด์<br>ลงลูก | ที่ดูแบคแฮนด์<br>ลงลูก |
|----------|------------------------------------|--------------------|-------------------------|-------------------------|------------------------|
| ๑.       | ๑๘                                 | ๕                  | ๖                       | ๒๒                      | ๑๓                     |
| ๒.       | ๑๒                                 | ๕                  | ๕                       | ๒๐                      | ๑๖                     |
| ๓.       | ๑๙                                 | ๓                  | ๘                       | ๒๕                      | ๒๐                     |
| ๔.       | ๑๒                                 | ๕                  | ๖                       | ๑๖                      | ๑๔                     |
| ๕.       | ๑๙                                 | ๖                  | ๖                       | ๑๘                      | ๑๔                     |
| ๖.       | ๑๙                                 | ๖                  | ๖                       | ๑๘                      | ๑๓                     |
| ๗.       | ๑๘                                 | ๒                  | ๖                       | ๑๖                      | ๒๐                     |
| ๘.       | ๑๓                                 | ๕                  | ๘                       | ๑๖                      | ๑๔                     |
| ๙.       | ๑๕                                 | ๖                  | ๓                       | ๒๕                      | ๑๘                     |
| ๑๐.      | ๒๐                                 | ๖                  | ๕                       | ๒๒                      | ๑๘                     |
| ๑๑.      | ๑๕                                 | ๑                  | ๓                       | ๒๔                      | ๑๙                     |
| ๑๒.      | ๑๒                                 | ๒                  | ๖                       | ๑๒                      | ๒๐                     |
| ๑๓.      | ๑๙                                 | ๓                  | ๓                       | ๑๘                      | ๙                      |
| ๑๔.      | ๑๓                                 | ๑                  | ๘                       | ๑๒                      | ๑๑                     |
| ๑๕.      | ๑๔                                 | ๒                  | ๒                       | ๑๕                      | ๑๑                     |
| ๑๖.      | ๑๔                                 | ๒                  | ๒                       | ๑๔                      | ๑๔                     |
| ๑๗.      | ๑๓                                 | ๕                  | ๓                       | ๑๒                      | ๘                      |
| ๑๘.      | ๑๓                                 | ๓                  | ๖                       | ๑๘                      | ๑๑                     |
| ๑๙.      | ๒๑                                 | ๖                  | ๓                       | ๑๑                      | ๑๔                     |
| ๒๐.      | ๑๘                                 | ๑                  | ๒                       | ๑๒                      | ๗                      |

ตารางที่ ๑๖ คะแนนดิบในการทดสอบความสามารถในการเล่นเทนนิส  
ครั้งที่ ๓ ของกลุ่มทดลองที่ ๒

| ลำดับที่ | ที่ดูกระทบ<br>ผ่านนึ่ง ๓๐<br>วินาที | การเสิร์ฟลง<br>ลูก | ความเร็วใน<br>การเสิร์ฟ | ที่ดูโฟร์แฮนด์<br>ลงลูก | ที่ดูแบคแฮนด์<br>ลงลูก |
|----------|-------------------------------------|--------------------|-------------------------|-------------------------|------------------------|
| ๑.       | ๑๕                                  | ๔                  | ๔                       | ๒๒                      | ๑๑                     |
| ๒.       | ๑๒                                  | ๕                  | ๖                       | ๑๘                      | ๑๖                     |
| ๓.       | ๑๘                                  | ๔                  | ๕                       | ๒๕                      | ๑๘                     |
| ๔.       | ๑๖                                  | ๓                  | ๕                       | ๑๘                      | ๘                      |
| ๕.       | ๑๖                                  | ๒                  | ๔                       | ๑๕                      | ๑๓                     |
| ๖.       | ๒๐                                  | ๕                  | ๗                       | ๑๔                      | ๑๓                     |
| ๗.       | ๑๖                                  | ๔                  | ๕                       | ๑๖                      | ๑๘                     |
| ๘.       | ๑๕                                  | ๔                  | ๔                       | ๑๗                      | ๑๖                     |
| ๙.       | ๑๘                                  | ๔                  | ๖                       | ๒๔                      | ๑๘                     |
| ๑๐.      | ๑๗                                  | ๔                  | ๖                       | ๒๕                      | ๑๖                     |
| ๑๑.      | ๑๖                                  | ๖                  | ๘                       | ๒๖                      | ๑๖                     |
| ๑๒.      | ๑๓                                  | ๔                  | ๖                       | ๑๕                      | ๑๔                     |
| ๑๓.      | ๑๒                                  | ๓                  | ๓                       | ๑๔                      | ๑๐                     |
| ๑๔.      | ๑๖                                  | ๔                  | ๕                       | ๑๘                      | ๑๕                     |
| ๑๕.      | ๑๐                                  | ๔                  | ๕                       | ๑๖                      | ๑๐                     |
| ๑๖.      | ๑๖                                  | ๕                  | ๖                       | ๑๘                      | ๑๔                     |
| ๑๗.      | ๑๔                                  | ๓                  | ๕                       | ๑๖                      | ๑๒                     |
| ๑๘.      | ๑๓                                  | ๓                  | ๕                       | ๑๔                      | ๑๐                     |
| ๑๙.      | ๑๓                                  | ๔                  | ๔                       | ๑๖                      | ๒๒                     |
| ๒๐.      | ๑๖                                  | ๓                  | ๓                       | ๑๑                      | ๑๐                     |

ตารางที่ ๑๗ คะแนนในการทดสอบความสามารถในการเล่นเทนนิส  
ครั้งที่ ๔ ของกลุ่มทดลองที่ ๒

| ลำดับที่ | ที่ดูกระทบบ<br>ผ่านัง ๓๐<br>วินาที | การเสิร์ฟลง<br>จุด | ความเร็วใน<br>การเสิร์ฟ | ที่ดูโฟรแฮนด์<br>ลงจุด | ที่ดูแบคแฮนด์<br>ลงจุด |
|----------|------------------------------------|--------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|
| ๑.       | ๑๖                                 | ๖                  | ๖                       | ๒๔                     | ๙                      |
| ๒.       | ๑๔                                 | ๔                  | ๔                       | ๑๙                     | ๑๔                     |
| ๓.       | ๑๗                                 | ๖                  | ๖                       | ๒๔                     | ๑๗                     |
| ๔.       | ๑๘                                 | ๙                  | ๙                       | ๑๙                     | ๑๐                     |
| ๕.       | ๑๕                                 | ๖                  | ๖                       | ๑๖                     | ๑๕                     |
| ๖.       | ๑๘                                 | ๖                  | ๙                       | ๑๙                     | ๑๕                     |
| ๗.       | ๑๗                                 | ๖                  | ๖                       | ๑๘                     | ๑๙                     |
| ๘.       | ๑๕                                 | ๓                  | ๔                       | ๑๙                     | ๑๘                     |
| ๙.       | ๑๙                                 | ๖                  | ๖                       | ๒๖                     | ๒๐                     |
| ๑๐.      | ๑๖                                 | ๖                  | ๖                       | ๒๕                     | ๑๗                     |
| ๑๑.      | ๑๖                                 | ๖                  | ๖                       | ๒๔                     | ๑๘                     |
| ๑๒.      | ๑๑                                 | ๔                  | ๖                       | ๑๘                     | ๑๒                     |
| ๑๓.      | ๑๔                                 | ๔                  | ๔                       | ๑๗                     | ๑๖                     |
| ๑๔.      | ๑๘                                 | ๓                  | ๖                       | ๑๗                     | ๑๘                     |
| ๑๕.      | ๑๔                                 | ๓                  | ๔                       | ๑๓                     | ๑๒                     |
| ๑๖.      | ๑๙                                 | ๖                  | ๖                       | ๑๗                     | ๑๘                     |
| ๑๗.      | ๑๗                                 | ๙                  | ๖                       | ๑๕                     | ๑๔                     |
| ๑๘.      | ๑๕                                 | ๖                  | ๖                       | ๑๕                     | ๑๖                     |
| ๑๙.      | ๑๓                                 | ๔                  | ๔                       | ๑๕                     | ๒๔                     |
| ๒๐.      | ๑๔                                 | ๔                  | ๔                       | ๑๒                     | ๑๔                     |

ตารางที่ ๑๘ คะแนนเก็บในการทดสอบความสามารถในการเล่นเทนนิส  
ครั้งที่ ๑ ของกลุ่มทดลองที่ ๓

| ลำดับที่ | ที่ดูกระทบ<br>ฝ่ายนี้ ๓๐<br>วินาที | การเสิร์ฟลง<br>จุด | ความเร็วใน<br>การเสิร์ฟ | ที่ดูโฟรแฮนด์<br>ลงจุด | ที่ดูแบคแฮนด์<br>ลงจุด |
|----------|------------------------------------|--------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|
| ๑.       | ๘                                  | ๑                  | ๑                       | ๑๒                     | ๘                      |
| ๒.       | ๑๐                                 | ๒                  | ๒                       | ๑๑                     | ๙                      |
| ๓.       | ๑๑                                 | ๒                  | ๒                       | ๑๓                     | ๘                      |
| ๔.       | ๙                                  | ๑                  | ๑                       | ๑๔                     | ๑๐                     |
| ๕.       | ๑๐                                 | ๓                  | ๓                       | ๑๓                     | ๑๒                     |
| ๖.       | ๑๒                                 | ๒                  | ๒                       | ๑๓                     | ๑๑                     |
| ๗.       | ๑๑                                 | ๓                  | ๓                       | ๑๐                     | ๑๐                     |
| ๘.       | ๙                                  | ๑                  | ๑                       | ๑๐                     | ๘                      |
| ๙.       | ๑๓                                 | ๑                  | ๑                       | ๑๐                     | ๙                      |
| ๑๐.      | ๑๓                                 | ๒                  | ๒                       | ๑๒                     | ๑๓                     |
| ๑๑.      | ๑๐                                 | ๓                  | ๓                       | ๑๔                     | ๑๐                     |
| ๑๒.      | ๘                                  | ๑                  | ๒                       | ๑๒                     | ๑๐                     |
| ๑๓.      | ๑๓                                 | ๒                  | ๒                       | ๑๐                     | ๘                      |
| ๑๔.      | ๑๒                                 | ๑                  | ๑                       | ๑๓                     | ๑๓                     |
| ๑๕.      | ๑๓                                 | ๓                  | ๓                       | ๑๓                     | ๘                      |
| ๑๖.      | ๙                                  | ๓                  | ๓                       | ๑๓                     | ๑๒                     |
| ๑๗.      | ๑๖                                 | ๕                  | ๒                       | ๑๐                     | ๓                      |
| ๑๘.      | ๑๒                                 | ๑                  | ๑                       | ๑๓                     | ๑๑                     |
| ๑๙.      | ๑๓                                 | ๑                  | ๒                       | ๑๓                     | ๑๑                     |
| ๒๐.      | ๑๓                                 | ๒                  | ๒                       | ๑๔                     | ๑๒                     |

ตารางที่ ๑๘ คะแนนดิบในการทดสอบความสามารถในการเล่นเทนนิส  
ครั้งที่ ๒ ของกลุ่มทดลองที่ ๓

| ลำดับที่ | ที่ลูกกระทบ<br>ฝ่ายนี้ ๓๐<br>วินาที | การเสิร์ฟลง<br>จุด | ความเร็วใน<br>การเสิร์ฟ | ที่ลูกเฝรแฮนค<br>ลงจุด | ที่ลูกแบคแฮนค<br>ลงจุด |
|----------|-------------------------------------|--------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|
| ๑.       | ๗                                   | ๒                  | ๓                       | ๑๒                     | ๙                      |
| ๒.       | ๑๑                                  | ๒                  | ๒                       | ๑๓                     | ๑๐                     |
| ๓.       | ๑๑                                  | ๒                  | ๒                       | ๑๔                     | ๙                      |
| ๔.       | ๙                                   | ๑                  | ๑                       | ๑๔                     | ๑๐                     |
| ๕.       | ๑๐                                  | ๒                  | ๒                       | ๑๔                     | ๑๑                     |
| ๖.       | ๑๓                                  | ๓                  | ๓                       | ๑๒                     | ๑๑                     |
| ๗.       | ๑๐                                  | ๒                  | ๓                       | ๑๐                     | ๑๑                     |
| ๘.       | ๑๐                                  | ๒                  | ๒                       | ๑๐                     | ๕                      |
| ๙.       | ๑๒                                  | ๑                  | ๑                       | ๗                      | ๙                      |
| ๑๐.      | ๑๓                                  | ๑                  | ๑                       | ๑๓                     | ๑๑                     |
| ๑๑.      | ๙                                   | ๓                  | ๓                       | ๑๕                     | ๑๐                     |
| ๑๒.      | ๙                                   | ๒                  | ๒                       | ๑๔                     | ๑๔                     |
| ๑๓.      | ๑๒                                  | ๒                  | ๒                       | ๑๑                     | ๑๐                     |
| ๑๔.      | ๑๒                                  | ๒                  | ๒                       | ๑๔                     | ๑๔                     |
| ๑๕.      | ๑๓                                  | ๓                  | ๔                       | ๑๓                     | ๑๒                     |
| ๑๖.      | ๑๐                                  | ๓                  | ๔                       | ๑๒                     | ๑๒                     |
| ๑๗.      | ๗                                   | ๑                  | ๑                       | ๑๑                     | ๙                      |
| ๑๘.      | ๙                                   | ๒                  | ๒                       | ๑๓                     | ๑๒                     |
| ๑๙.      | ๑๒                                  | ๑                  | ๒                       | ๑๔                     | ๑๒                     |
| ๒๐.      | ๑๓                                  | ๑                  | ๑                       | ๑๕                     | ๑๒                     |

ตารางที่ ๒๐ คะแนนดิบในการทดสอบความสามารถในการเล่นเทนนิส  
ครั้งที่ ๓ ของกลุ่มทดลองที่ ๓

| ลำดับที่ | ที่ดูกระหน<br>ผานั่ง ๓๐<br>วินาที | การเสิร์ฟลง<br>จุด | ความเร็วใน<br>การเสิร์ฟ | ที่ดูโฟรแฮนค<br>ลงจุด | ที่ดูแบคแฮนค<br>ลงจุด |
|----------|-----------------------------------|--------------------|-------------------------|-----------------------|-----------------------|
| ๑.       | ๗                                 | ๒                  | ๓                       | ๑๓                    | ๙                     |
| ๒.       | ๑๑                                | ๓                  | ๓                       | ๑๒                    | ๑๐                    |
| ๓.       | ๑๒                                | ๓                  | ๓                       | ๑๔                    | ๑๐                    |
| ๔.       | ๑๐                                | ๓                  | ๓                       | ๑๕                    | ๑๒                    |
| ๕.       | ๑๐                                | ๓                  | ๔                       | ๑๔                    | ๑๒                    |
| ๖.       | ๑๒                                | ๒                  | ๓                       | ๑๓                    | ๑๓                    |
| ๗.       | ๑๑                                | ๓                  | ๔                       | ๑๑                    | ๑๓                    |
| ๘.       | ๑๐                                | ๒                  | ๓                       | ๑๒                    | ๑๐                    |
| ๙.       | ๑๓                                | ๒                  | ๓                       | ๑๐                    | ๑๒                    |
| ๑๐.      | ๑๔                                | ๓                  | ๓                       | ๑๔                    | ๑๓                    |
| ๑๑.      | ๑๒                                | ๒                  | ๒                       | ๑๕                    | ๑๔                    |
| ๑๒.      | ๑๐                                | ๑                  | ๒                       | ๑๔                    | ๑๔                    |
| ๑๓.      | ๑๒                                | ๑                  | ๒                       | ๑๒                    | ๑๒                    |
| ๑๔.      | ๑๒                                | ๑                  | ๒                       | ๑๓                    | ๑๔                    |
| ๑๕.      | ๑๔                                | ๔                  | ๔                       | ๑๔                    | ๑๔                    |
| ๑๖.      | ๑๒                                | ๓                  | ๔                       | ๑๒                    | ๑๔                    |
| ๑๗.      | ๘                                 | ๑                  | ๑                       | ๑๐                    | ๑๑                    |
| ๑๘.      | ๙                                 | ๑                  | ๑                       | ๑๒                    | ๑๒                    |
| ๑๙.      | ๑๒                                | ๒                  | ๒                       | ๑๒                    | ๑๒                    |
| ๒๐.      | ๑๑                                | ๒                  | ๒                       | ๑๔                    | ๑๓                    |

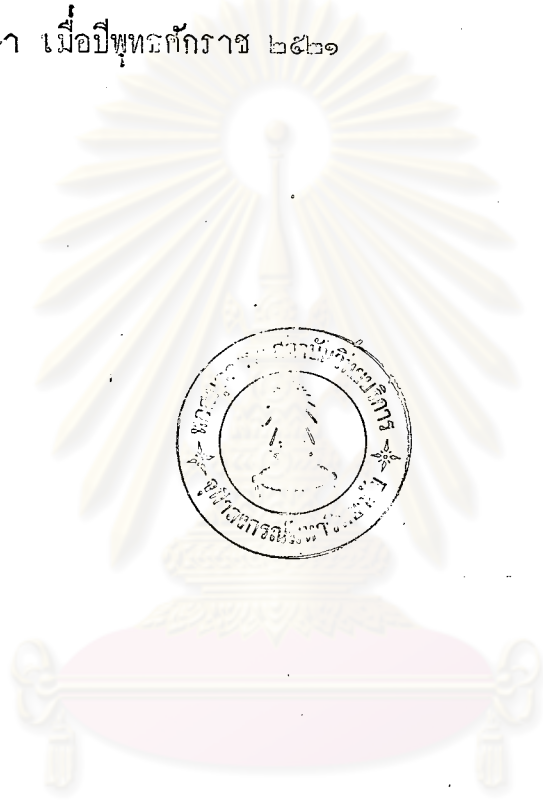


ตารางที่ ๒๑ คะแนนดิบในการทดสอบความสามารถในการเล่นเทนนิส  
ครั้งที่ ๔ ของกลุ่มทดลองที่ ๓

| ลำดับที่ | ที่ลูกกระทบ<br>ฝ่ายนี้ ๓๐<br>วินาที | การเสิร์ฟลง<br>ลูก | ความเร็วใน<br>การเสิร์ฟ | ที่ลูกโฟร์แฮนด์<br>ลงลูก | ที่ลูกแบคแฮนด์<br>ลงลูก |
|----------|-------------------------------------|--------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------|
| ๑.       | ๘                                   | ๓                  | ๔                       | ๑๔                       | ๑๕                      |
| ๒.       | ๑๒                                  | ๔                  | ๔                       | ๑๔                       | ๑๑                      |
| ๓.       | ๑๒                                  | ๔                  | ๔                       | ๑๕                       | ๑๑                      |
| ๔.       | ๑๐                                  | ๓                  | ๔                       | ๑๔                       | ๑๒                      |
| ๕.       | ๑๑                                  | ๔                  | ๔                       | ๑๒                       | ๑๒                      |
| ๖.       | ๑๒                                  | ๓                  | ๓                       | ๑๒                       | ๑๕                      |
| ๗.       | ๑๐                                  | ๔                  | ๔                       | ๑๐                       | ๑๓                      |
| ๘.       | ๑๐                                  | ๒                  | ๓                       | ๑๑                       | ๑๐                      |
| ๙.       | ๑๒                                  | ๓                  | ๓                       | ๑๓                       | ๑๑                      |
| ๑๐.      | ๑๔                                  | ๓                  | ๓                       | ๑๓                       | ๑๔                      |
| ๑๑.      | ๑๒                                  | ๔                  | ๔                       | ๑๕                       | ๑๔                      |
| ๑๒.      | ๑๐                                  | ๒                  | ๕                       | ๑๒                       | ๑๕                      |
| ๑๓.      | ๑๒                                  | ๑                  | ๒                       | ๑๓                       | ๑๑                      |
| ๑๔.      | ๑๒                                  | ๒                  | ๒                       | ๑๔                       | ๑๕                      |
| ๑๕.      | ๑๓                                  | ๓                  | ๓                       | ๑๓                       | ๑๔                      |
| ๑๖.      | ๑๓                                  | ๓                  | ๕                       | ๑๒                       | ๑๔                      |
| ๑๗.      | ๘                                   | ๒                  | ๒                       | ๑๒                       | ๑๐                      |
| ๑๘.      | ๑๐                                  | ๒                  | ๒                       | ๑๕                       | ๑๔                      |
| ๑๙.      | ๑๓                                  | ๑                  | ๒                       | ๑๔                       | ๑๔                      |

## ประวัติผู้เขียน

นายกนก สมะวรรณะ เกิดวันที่ ๓ เดือน ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๔๘  
วุฒิการศึกษา การศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น (เก็บรตินิยม) พลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทร-  
วิโรฒ พลศึกษา เมื่อปีพุทธศักราช ๒๕๖๑



ศูนย์วิทยพัชร์พยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย