

## บรรณานุกรม

### ภาษาไทย

- เกษม แสณเกษม. "การทดลองใช้วิธีแก้จตุรัสทดสอบความคล่องแคล่วและการฝึกหัวใจ." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต แผนกวิชาพลศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2515.
- ประคอง วรรณสุต. สถิติศาสตร์ประยุกต์สำหรับครู. พิมพ์ครั้งที่ 2 พระนคร: ไทยวัฒนาพานิช, 2513.
- พูนศักดิ์ ประดมบุตร. "การเปรียบเทียบผลการฝึกร่างกายก่อนเช้ากับตอนบ่าย." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต แผนกวิชาพลศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2516.
- รัชณี ชวัณบุญจันทร์. "การเปลี่ยนแปลงของการไหลเวียนของโลหิตและการหายใจในขณะออกกำลังกายและการกลับคืนสู่สภาพปกติภายหลังการออกกำลังกายในสภาพแวดล้อมซึ่งต่างกัน." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต แผนกวิชาพลศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2513.
- ศิริมาศ รัตนมาลัย. "การฝึกทางกายในที่ที่มีอุณหภูมิสูงและอุณหภูมิต่ำ." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต แผนกวิชาพลศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2513.
- สนอง อุนาภูล. การออกกำลังกาย," วารสารสุขภาพ, 2(ธันวาคม, 2516), 21-33.
- อวย เกตุสิงห์. "การฝึกหัวใจ," ศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา องค์การส่งเสริมกีฬาแห่งประเทศไทย, 2515. (อัครสำเนา).
- \_\_\_\_\_. "การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ," ศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา องค์การส่งเสริมกีฬาแห่งประเทศไทย, 2515. (อัครสำเนา).

อวย เกตุสิงห์. "ความสมบูรณ์ของนักกีฬา," ศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา องค์การส่งเสริมกีฬาแห่งประเทศไทย, 2516. (อัครสำเนา).

ภาษาอังกฤษ



- Ald, Roy. Jogging, Aerobics and Diet. The United States of America: The New America Library, Inc., 1968.
- Astrand, Per-Olof, and Rodahl, Karre. Text Book of Work Physiology. New York: McGraw-Hill Book Company, 1970.
- Bookwalter, Karl W., and Vanderrywaag, Harold J. Foundations and Principles of Physical Education. Philadelphia: W.B. Saunders Company, 1969.
- Brown, Jr. Roscoe C., and Kenyon, Gerald S. Classical Studies on Physical Activity. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall, Inc., 1968.
- Bucher, Charles A. Foundations of Physical Education. 5th ed. Saint Louis: The C.V. Mosby Company, 1968.
- Couey, Richard Bryant. "The Effect of training at Various Heart Rate Intensities on Cardiorespiratory Fitness," Dissertation Abstracts International, 33(September, 1972), p. 1006-A.
- Dwies, Marlin Hopkin. "Effect of three Selected Work Intensity Training Programs on Cardiorespiratory Fitness," Dissertation Abstracts International, 33(May, 1973), p. 6159-A.

- Elliot, Hansford. "Two Jogging Programs of Different Speeds Related to the Cardiovascular Fitness of Middle-Age Men," Dissertation Abstracts International, 33(November, 1972), p. 2149-A.
- Faria, Irvin E. "Cardiovascular Response to Exercise on Influence by Training of Various Intensities," The Research Quarterly, 41(March, 1970), pp. 44-50.
- Fraley, M. Lester, Johnson, Warren R., and Massey, Benjamin, H. Physical Education and Healthful Living. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall, Inc., 1955.
- Harper, Donald D., Bellings, Charles E., and Mathews, Donald K. "Comparative Effect of Two Physical Conditioning Programs on Cardiovascular Fitness of Man," The Research Quarterly, 40(May, 1969), pp. 293-298.
- Johnson, Warren R. Science and Medicine of Exercise and Sports. New York: Harper and Brother Publisher, 1960.
- Karpovich, Peter V. Physiology of Muscular Activity. 5th ed. London: W.B. Saunders Company, 1962.
- Klafs, Carl E, and Armheim, Daniel D. Modern Principles of Athletic Training. 2nd ed. Saint Louis: The C.V. Mosby Company, 1969.

Morehouse, Laurence E. and Miller, Augustus. Physiology of Exercise. 6th ed. Saint Louis: The C.V. Mosby Company, 1971.

Patterson, Malcolm deslie. "A Comparison of Two Methods of Training on the Improvement of General Moter Ability," Dissertation Abstracts International, 31(February, 1971), pp. 3936-3937 A.

Phillips, Jeanne S., and Thomson, Richard F. Statistics for Nurse. New York: The Macmillan Company, 1967.

Yeager, Susan A., and Brynteson, Paul. "Effects of Varying Training Period on the Development of Cardiovascular Efficiency of College Women," The Research Quarterly, 41(December, 1970), pp. 589-592.

ภาคผนวก

## ภาคผนวก ก.

## ฮาร์วาร์ดสเตปเทสต์ (Harvard Step Test)

รายละเอียดของฮาร์วาร์ดสเตปเทสต์ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้

เครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบ

1. ม้านั่งสูง 30 เซนติเมตร สำหรับผู้รับการทดสอบที่มีความสูงต่ำกว่า 160

เซนติเมตร

ความสูงของม้านั่งที่ใช้ในการทดสอบนี้ ศาสตราจารย์นายแพทย์อวย เกตุสิงห์\* เป็นผู้คิดแปลงให้เหมาะสมกับคนไทย แต่เดิมนั้น ลูเซียน บรูฮา<sup>1</sup> (Lucien Brouha) ผู้คิดแบบทดสอบฮาร์วาร์ดสเตปเทสต์ขึ้นในระหว่างสงครามโลกครั้งที่ 2 ได้กำหนดความสูงของม้านั่งที่ใช้ในการทดสอบไว้เท่ากับ 20 นิ้ว

2. เครื่องให้จังหวะ (Metronome) เพื่อให้ผู้ทดสอบสามารถก้าวขึ้นลงบนม้านั่งได้จังหวะคงที่ ซึ่งตั้งไว้ 120 ครั้ง/นาที, หรือ 4 จังหวะต่อ 2 วินาที

3. นาฬิกาจับเวลาที่อ่านได้ถึง  $\frac{1}{10}$  วินาที

วิธีการทดสอบ

1. ตั้งเครื่องให้จังหวะรอบละ 2 วินาที 4 จังหวะ
2. ให้ผู้รับการทดสอบยืนตรงหน้าม้านั่ง และให้สัญญาณทำพร้อมกับการก้าวขึ้นลงบนม้านั่ง  
ผู้รับการทดสอบที่ต้นคชวาใหม่ปฏิบัติดังนี้  
จังหวะที่ 1 ก้าวเท้าขวาขึ้นบนม้านั่ง  
จังหวะที่ 2 ก้าวเท้าซ้ายตามขึ้นไปชิดเท้าขวา

\* อธิการบดีมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒราชภัฏวิทยาการศึกษาศาสตร์การกีฬา องค์การส่งเสริมกีฬาแห่งประเทศไทย (2509-2516).

<sup>1</sup>Carlton R. Mehers and T. Erwin Blesh, Measurement in Physical Education (New York: Ronald Press Company, 1962), pp. 241-242.

จังหวะที่ 3 ก้าวเท้าขวา ลงจากม้านั่ง

จังหวะที่ 4 ก้าวเท้าซ้าย ลงตามไปชิดเท้าขวา

(สำหรับผู้รับการทดสอบที่ถนัดซ้าย ในจังหวะที่ 1 และจังหวะอื่น ๆ ให้ก้าวเท้า สลับกันกับผู้รับการทดสอบที่ถนัดขวา)

แล้วเริ่มรอบใหม่ติดต่อกันไป (ในการก้าวเท้าขึ้นลงจะต้องก้าวให้สุดตัว, ตรงตาม จังหวะและอยู่ในลักษณะที่ลำตัวตรงตลอดเวลา)

3. ให้ก้าวเท้าขึ้นลงเป็นเวลา 4 นาที ถ้าทำไม่ครบให้จับเวลาที่ทำได้ไว้

4. ให้นำบันทึกวันที่ที่หยุดการทดสอบ แล้วจับชีพจรขณะพักระหว่างนาทีที่  $1-1\frac{1}{2}$ ,

$2-2\frac{1}{2}$ ,  $3-3\frac{1}{2}$

การให้คะแนน

1. จากผลรวมของชีพจรทั้ง 3 ครั้ง (ไม่ต้องคูณเป็นก่อนนาที) เปิดตารางคิดเป็น

คะแนน

2. ถ้าทำไม่ครบ 4 นาที ให้คำนวณจากสูตร

$$\text{สูตร} \quad \frac{100 \times \text{เวลาที่ทำได้เป็นวินาที}}{2 \times \text{ผลบวกของชีพจรขณะพัก}}$$

นอร์ม

90 ขึ้นไป	สภาพร่างกายอยู่ในเกณฑ์ดีมาก
80 - 89	สภาพร่างกายอยู่ในเกณฑ์ดี
65 - 79	สภาพร่างกายอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง
55 - 64	สภาพร่างกายอยู่ในเกณฑ์ต่ำ
55 ลงมา	สภาพร่างกายอยู่ในเกณฑ์ต่ำมาก

ตารางคะแนนฮาร์วาร์ดสเคปเทสต์สำหรับหญิง

ซีพจร	คะแนน	ซีพจร	คะแนน	ซีพจร	คะแนน
110	109	141	85	172	70
111	108	142	85	173	70
112	107	143	84	174	69
113	106	144	83	175	69
114	105	145	83	176	68
115	104	146	82	177	68
116	103	147	82	178	67
117	102	148	81	178	67
118	102	149	81	180	67
119	101	150	80	181	66
120	100	151	80	182	66
121	99	152	79	183	66
122	98	153	78	184	65
123	98	154	78	185	65
124	97	155	77	186	65
125	96	156	77	187	64
126	95	157	76	188	64
127	95	158	76	189	64
128	94	159	76	190	63
129	93	160	75	191	63
130	92	161	75	192	63
131	92	162	74	193	62
132	92	163	74	194	62
133	90	164	73	195	61
134	90	165	73	196	61
135	89	166	72	197	61
136	88	167	72	198	60
137	88	168	71	199	60
138	87	169	71	200	60
139	86	170	71	201	59
140	86	171	70	202	59



ภาคผนวก ข.

สูตรและวิธีคำนวณ

สูตรที่ใช้คำนวณในการวิจัยครั้งนี้

ก. การเปรียบเทียบในกลุ่ม

$$1. \quad \bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

$$2. \quad S.D. = \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{X})^2}{N}}$$

$$3. \quad \bar{d} = \frac{\sum d}{N}$$

$$4. \quad S.D._d = \sqrt{\frac{\sum d^2}{N} - \left(\frac{\sum d}{N}\right)^2}$$

$$5. \quad \sigma_{\bar{d}} = \frac{S.D._d}{\sqrt{N - 1}}$$

$$6. \quad t = \frac{\bar{d}}{\sigma_{\bar{d}}}$$

ข. การเปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม

$$1. \quad \sum x^2 = \sum (X - \bar{X})^2$$

$$2. \quad \sigma_{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)} = \sqrt{\frac{\sum x_1^2 + \sum x_2^2}{N_1 + N_2 - 2} \left(\frac{1}{N_1} + \frac{1}{N_2}\right)}$$

$$3. \quad t = \frac{\bar{X}_2 - \bar{X}_1}{\sigma_{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)}}$$

## การคำนวณ

การทดสอบความมีนัยสำคัญของผลต่างระหว่างมัชฌิมเลขคณิตของผลรวมอัตราชีพจร  
ในระยะพักฟื้น (6 นาที) ของการฝึกวันแรกและวันสุดท้าย ในกลุ่มที่ฝึกออกกำลังกายแบบ  
ไนน์สแควเทสต์

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$\bar{d} = \frac{\sum d}{N} = \frac{5410}{25} = 216.4$$

$$\begin{aligned} S.D._d &= \sqrt{\frac{\sum d^2}{N} - \left(\frac{\sum d}{N}\right)^2} = \frac{1187316}{25} - (216.4)^2 \\ &= \sqrt{663.68} = 25.76 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \sigma_{\bar{d}} &= \frac{S.D._d}{\sqrt{N-1}} = \frac{25.76}{\sqrt{24}} \\ &= 5.26 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} t &= \frac{\bar{d}}{\sigma_{\bar{d}}} = \frac{216.4}{5.26} \\ &= 41.14 \end{aligned}$$

ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .001 df 24 t มีค่า 3.745 t ที่คำนวณได้ 41.14 > 3.745

แสดงว่าในกลุ่มที่ฝึกแบบไนน์สแควเทสต์มีผลรวมอัตราชีพจรในระยะพักฟื้นของการ  
ฝึกวันสุดท้ายลดต่ำกว่าการฝึกในวันแรกอย่างมีนัยสำคัญ

การทดสอบความมีนัยสำคัญของผลต่างระหว่างมัธยฐานเลขคณิตของผลรวมอัตราชีพจร  
ในระยะพักฟื้น (6 นาที) ของการฝึกวันแรกและวันสุดท้าย ในกลุ่มที่ฝึกออกกำลังกายแบบ  
ไทโรเองเกิดข้อผิดพลาด

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$\bar{d} = \frac{\sum d}{N} = \frac{5498}{25} = 219.92$$

$$\begin{aligned} \text{S.D.}_d &= \sqrt{\frac{\sum d^2}{N} - \left(\frac{\sum d}{N}\right)^2} = \sqrt{\frac{1228052}{25} - (219.92)^2} \\ &= \sqrt{757.27} = 27.52 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \frac{s}{\bar{d}} &= \frac{\text{S.D.}_d}{\sqrt{N-1}} = \frac{27.52}{\sqrt{24}} \\ &= 5.62 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} t &= \frac{\bar{d}}{\frac{s}{\bar{d}}} = \frac{219.92}{5.62} \\ &= 39.13 \end{aligned}$$

ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .001 df 24 t มีค่า 3.745 t ที่คำนวณได้  $39.13 > 3.745$   
แสดงว่าในกลุ่มที่ฝึกแบบไทโรเองเกิดข้อผิดพลาดมีผลรวมอัตราชีพจรในระยะ  
พักฟื้นของการฝึกวันสุดท้าย **ต่ำกว่า** การฝึกในวันแรกอย่างมีนัยสำคัญ

การทดสอบความมีนัยสำคัญของผลต่างระหว่างมัธยิมเลขคณิตของชีพจรปกติในวันแรกและวันสุดท้ายในกลุ่มที่ฝึกแบบโน้สแกวเทสต์

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$\bar{d} = \frac{\sum d}{N} = \frac{267}{25} = 10.68$$

$$\begin{aligned} S.D._d &= \sqrt{\frac{\sum d^2}{N} - \left(\frac{\sum d}{N}\right)^2} = \sqrt{\frac{3049}{25} - (10.68)^2} \\ &= \sqrt{7.9} = 2.81 \end{aligned}$$

$$s'_d = \frac{S.D._d}{\sqrt{N-1}} = \frac{2.81}{\sqrt{24}}$$

$$= 0.57$$

$$t = \frac{\bar{d}}{s'_d} = \frac{10.68}{0.57}$$

$$= 18.74$$

ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .001 df 24 t มีค่า 3.745 t ที่คำนวณได้ 18.74 > 3.745

แสดงว่าในกลุ่มที่ฝึกแบบโน้สแกวเทสต์มีอัตราการชีพจรปกติในวันสุดท้ายของการฝึกต่ำกว่าการฝึกในวันแรกอย่างมีนัยสำคัญ

การทดสอบความมีนัยสำคัญของผลต่างระหว่างมัธยฐานเลขคณิตของสีพจรปกติในวันแรกและวันสุดท้ายในกลุ่มที่ฝึกแบบไทโรเองเกิดข้อผิดพลาดประเภท

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$\bar{d} = \frac{\sum d}{N} = \frac{266}{28} = 10.64$$

$$\begin{aligned} \text{s.D.}_d &= \sqrt{\frac{\sum d^2}{N} - \left(\frac{\sum d}{N}\right)^2} = \sqrt{\frac{2972}{25} - (10.64)^2} \\ &= \sqrt{5.67} = 2.38 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \sigma_d &= \frac{\text{s.D.}_d}{\sqrt{N-1}} = \frac{2.38}{\sqrt{24}} \\ &= 0.49 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} t &= \frac{\bar{d}}{\sigma_d} = \frac{10.64}{0.49} \\ &= 21.71 \end{aligned}$$

ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .001 df 24 t มีค่า 3.745 t ที่คำนวณได้ 21.71 > 3.745

แสดงว่าในกลุ่มที่ฝึกแบบไทโรเองเกิดข้อผิดพลาดประเภท มีอัตราสีพจรปกติในวันสุดท้ายของการฝึกต่ำกว่าวันแรกของการฝึกอย่างมีนัยสำคัญ

การทดสอบความมีนัยสำคัญของผลต่างระหว่างมัธยฐานเลขคณิตของคะแนนสมรรถภาพ  
ในการทำงานของหัวใจและหลอดเลือดก่อนเริ่มและหลังสิ้นสุดการฝึก ในกลุ่มที่ฝึกแบบไนน์สแคว  
เทสต์

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$\bar{d} = \frac{\sum d}{N} = \frac{320}{25} = 12.8$$

$$S.D._d = \sqrt{\frac{\sum d^2}{N} - \left(\frac{\sum d}{N}\right)^2} = \sqrt{\frac{4204}{25} - (12.8)^2}$$

$$= \sqrt{4.34} = 2.08$$

$$s_{\bar{d}} = \frac{S.D._d}{\sqrt{N-1}} = \frac{2.08}{\sqrt{24}}$$

$$= 0.42$$

$$t = \frac{\bar{d}}{s_{\bar{d}}} = \frac{12.8}{0.42}$$

$$= 30.17$$

ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .001 df 24 t มีค่า 3.745 t ที่คำนวณได้ 30.17 > 3.745

แสดงว่าในกลุ่มที่ฝึกแบบไนน์สแควเทสต์มีสมรรถภาพในการทำงานของหัวใจและ  
หลอดเลือดหลังสิ้นสุดการฝึกดีขึ้นกว่าก่อนเริ่มฝึกอย่างมีนัยสำคัญ

การทดสอบความมีนัยสำคัญของผลต่างระหว่างมัธยฐานเลขคณิตของคะแนนสมรรถภาพ  
ในการทำงานของหัวใจและหลอดเลือดก่อนเริ่มและหลังสิ้นสุดการฝึกในกลุ่มที่ฝึกแบบไทโรแอน  
เกลียออสเต็ปเทส

$$H_0 : M_1 = M_2$$

$$\bar{d} = \frac{\sum d}{N} = \frac{357}{25} = 14.36$$

$$S.D._d = \sqrt{\frac{\sum d^2}{N} - \left(\frac{\sum d}{N}\right)^2} = \sqrt{\frac{5235}{25} - (14.36)^2}$$

$$= \sqrt{3.19} = 1.79$$

$$s_d = \frac{S.D._d}{\sqrt{N-1}} = \frac{1.79}{\sqrt{24}}$$

$$= 0.36$$

$$t = \frac{\bar{d}}{s_d} = \frac{14.36}{0.36}$$

$$= 39.89$$

ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .001 df 24 t มีค่า 3.745 t ที่คำนวณได้ 39.89 > 3.745

แสดงว่าในกลุ่มที่มีการฝึกแบบไทโรแอนเกลียออสเต็ปเทส มีสมรรถภาพในการ  
ทำงานของหัวใจและหลอดเลือดที่ขึ้นกว่าตอนก่อนเริ่มฝึกอย่างมีนัยสำคัญ

การทดสอบความมีนัยสำคัญของผลต่างระหว่างมัธยฐานเลขคณิตของคะแนนสมรรถภาพในการทำงานของหัวใจและหลอดเลือดหลังจากสิ้นสุดการฝึกออกกำลังกายแบบไนน์สแควเทสต์ และแบบไทรแองเกิลฮอปส์เต็ปเทสต์

$$H_0 : M_1 = M_2$$

$$\begin{aligned} \sigma(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) &= \sqrt{\frac{\sum x_1^2 + \sum x_2^2}{N_1 + N_2 - 2} \left( \frac{1}{N_1} + \frac{1}{N_2} \right)} \\ &= \sqrt{\frac{252 + 279.76}{25 + 25 - 2} \left( \frac{1}{25} + \frac{1}{25} \right)} \\ &= \sqrt{\frac{531.76}{48} ( .04 + .04 )} \\ &= \sqrt{11.08 \times .08} \\ &= \sqrt{.8864} \\ &= .94 \\ t &= \frac{\bar{X}_2 - \bar{X}_1}{\sigma(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)} \\ &= \frac{1.56}{.94} \\ &= 1.66 \end{aligned}$$

ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05 df 48 t มีค่า 2.01 t ที่คำนวณได้  $1.66 < 2.01$

แสดงว่าสมรรถภาพในการทำงานของหัวใจและหลอดเลือดหลังจากสิ้นสุดการฝึกออกกำลังกายระหว่างแบบไนน์สแควเทสต์ และแบบไทรแองเกิลฮอปส์เต็ปเทสต์ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05



## ภาคผนวก ก.

ตารางที่ 8 แสดงผลรวมอัตราชีพจรในระยะพักฟื้น (6 นาที) ของการฝึกวันแรก และวันสุดท้ายของผู้เข้ารับการฝึกทั้ง 2 กลุ่ม

ลำดับที่	กลุ่มที่ฝึกแบบไนน์สแควเทสต์		กลุ่มที่ฝึกแบบไทรแองเกิลส์ฮอปส์เทสต์	
	วันแรก	วันสุดท้าย	วันแรก	วันสุดท้าย
1	720	492	758	528
2	732	508	๗64	528
3	736	544	704	520
4	760	532	756	500
5	730	548	768	560
6	756	528	760	520
7	712	524	704	528
8	724	500	736	512
9	728	492	744	528
10	704	484	752	524
11	736	540	740	520
12	736	504	740	520
13	720	528	732	520
14	720	536	740	528
15	752	508	696	492
16	704	548	716	492
17	744	516	744	484
18	732	544	756	530
19	732	492	724	460
20	696	464	752	468
21	736	552	736	504
22	680	432	708	500
23	696	447	656	480
24	740	504	664	484
25	740	504	660	484

ตารางที่ 9 แสดงอัตราชีพจรปกติของการฝึกวันแรกและวันสุดท้ายของผู้เข้ารับ  
การฝึกทั้ง 2 กลุ่ม

ลำดับที่	กลุ่มที่ฝึกแบบ ไนน์สแควเทสต์		กลุ่มที่ฝึกแบบ ไทรแองเกิลฮอปส เทปเทสต์	
	วันแรก	วันสุดท้าย	วันแรก	วันสุดท้าย
1	88	72	92	78
2	92	78	88	76
3	89	78	84	76
4	84	74	82	72
5	86	78	84	76
6	84	76	84	74
7	84	76	84	72
8	88	72	86	74
9	86	74	86	76
10	84	70	90	78
11	88	76	84	76
12	84	76	82	76
13	80	72	86	72
14	88	78	84	72
15	86	72	80	70
16	88	74	78	70
17	82	76	78	68
18	83	76	86	74
19	82	72	82	68
20	76	68	80	68
21	88	80	82	76
22	76	64	82	70
23	80	66	78	70
24	82	70	84	72
25	82	72	80	66

ตารางที่ 10 แสดงคะแนนสมรรถภาพในการทำงานของหัวใจและหลอดเลือดของผู้เข้ารับการฝึกทั้ง 2 กลุ่ม (ก่อนเริ่มฝึกและหลังสิ้นสุดการฝึก)

ลำดับที่	กลุ่มที่ฝึกแบบไนน์สแควเทสต์		กลุ่มที่ฝึกแบบไตรแองเกิลย็อปสเต็ปเทสต์	
	ก่อนเริ่มฝึก	หลังสิ้นสุดการฝึก	ก่อนเริ่มฝึก	หลังสิ้นสุดการฝึก
1	65	80	65	79
2	65	77	65	80
3	65	78	65	77
4	65	76	65	80
5	65	76	65	77
6	65	77	65	77
7	65	78	65	78
8	65	80	65	77
9	66	82	66	82
10	66	80	66	81
11	66	80	66	79
12	66	79	66	78
13	66	78	66	81
14	67	78	67	80
15	67	79	67	83
16	67	76	67	84
17	67	79	67	80
18	67	78	67	80
19	68	80	68	85
20	69	85	69	87
21	69	78	69	86
22	70	88	70	85
23	70	83	70	85
24	71	83	71	85
25	73	87	73	88

## ประวัติการศึกษา

ชื่อ นางสาวเสาวนีย์	นามสกุล หอวิวัฒนกุล
วุฒิการศึกษา	ครุศาสตรบัณฑิต
สถานศึกษา	คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีที่สำเร็จ	ปีการศึกษา 2513
สถานที่ทำงาน	วิทยาลัยครูอุตรดิตถ์
ตำแหน่ง	อาจารย์โท