



วิธีดำเนินการวิจัย

ลักษณะของกลุ่มตัวอย่างประชากร

กลุ่มตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักศึกษาหญิงชั้นปีที่ 1 และ 2 ศึกษาในภาคคนอกเวลา ชั้นประกาศนียบัตรวิชาการศึกษา วิทยาลัยครูอุตรดิตถ์ สังกัดกรมการฝึกหัดครู กระทรวงศึกษาธิการ จำนวน 50 คน เป็นนักศึกษาที่อาสาสมัครเข้ารับการฝึกออกกำลังกาย มีอายุระหว่าง 16-20 ปี ส่วนสูงระหว่าง 150-160 เซนติเมตร สมรรถภาพในการทำงานของหัวใจและหลอดเลือดที่ตัดสินโดยคะแนนฮาร์วาร์ดสแต็ปเทสต์ ระหว่าง 65-79 คะแนน (เกณฑ์ปานกลาง) ไม่เคยได้รับการฝึกออกกำลังกายชนิดใด ๆ มาก่อน และไม่ได้อยู่ในระหว่างเรียนวิชากิจกรรมพลศึกษาในช่วงที่เข้ารับการฝึกออกกำลังกาย ใช้คะแนนฮาร์วาร์ดสแต็ปเทสต์เป็นเกณฑ์ในการจับคู่นักศึกษาทั้งหมด แบ่งนักศึกษ่ออกตามคู่ที่จับได้เป็น 2 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 ฝึกการออกกำลังกายแบบไนน์สแควเทสต์ กลุ่มที่ 2 ฝึกการออกกำลังกายแบบไทรแอนจิลฮ็อปสแต็ปเทสต์

ตารางที่ 1 ภาวะสุขภาพเมื่อก่อนเริ่มการฝึกของผู้เข้ารับการฝึกออกกำลังกายแบบ
ในนสแกวเทศ

ลำดับ	ชื่อ	อายุ (ปี)	น้ำหนัก (ก.ก.)	ส่วนสูง (ซ.ม.)	สมรรถภาพในการทำงาน ของหัวใจและหลอดเลือด (คะแนนฮาร์วาร์ดเก็บทดสอบ)
1	รศ	20	43.5	159.5	65
2	รย	19	48	156.2	65
3	จศ	19	52	154	65
4	สช	17	44.5	153.5	65
5	นส	18	56	160	65
6	กร	18	54.5	155	65
7	วศ	18	58	158.5	65
8	กช	17	41	160	65
9	ดจ	19	55	159.5	66
10	วช	18	42	150	66
11	พว	19	48	134.5	66
12	สง	18	46.5	150	66
13	อส	19	54	158	66
14	สช	17	48	159	67
15	ขส	18	40	151	67
16	สจ	18	42	150	67
17	บช	17	48.5	152	67
18	จช	17	40	150	67
19	ปท	18	44	155	68
20	อน	18	50.6	157	69
21	กศ	19	49	156	69
22	สว	18	54.5	159	70
23	ชก	18	42	150	70
24	พท	18	50	154.5	71
25	รท	18	46	150	73

ตารางที่ 2 ภาวะสุขภาพเมื่อก่อนเริ่มการฝึกของผู้รับการฝึกออกกำลังกายแบบ
ไทโรเองเกล็ดฮอปส์เต็ปเทสต์

ลำดับ	ชื่อ	อายุ (ปี)	น้ำหนัก (ก.ก.)	ส่วนสูง (ซ.ม.)	สมรรถภาพในการทำงาน ของหัวใจและหลอดเลือด (คะแนนฮาร์วาร์ดสเต็ปเทสต์)
1	ศส	18	50	159	65
2	อบ	19	56	157	65
3	รป	18	49	154	65
4	พม	17	52	152	65
5	สน	16	50	157.5	65
6	ทส	18	38	150	65
7	บส	18	42	152	65
8	ลส	19	46	155	65
9	นม	17	49.5	151	66
10	วบ	19	43	152	66
11	สป	17	52	157	66
12	อค	18	42	150	66
13	บศ	18	41	152	66
14	วว	18	47.5	156	67
15	กอ.	17	50	152	67
16	รฟ	17	44	154	67
17	นผ	17	43.5	150	67
18	ชท	18	49	157	67
19	วท	17	54	160	68
20	สจ	18	51.5	155	69
21	นน	18	49	158.5	69
22	ทท	18	45	152	70
23	ณศ	18	54	158	70
24	จท	18	55	160	71
25	สว	19	50	153	73

จากตารางที่ 1 และ 2 จะเห็นว่า ภาวะสุขภาพเมื่อก่อนเริ่มการฝึกของผู้เข้ารับ
การฝึกทั้ง 2 กลุ่มใกล้เคียงกัน

เครื่องมือที่ใช้ในการฝึก

1. นาฬิกาจับเวลาชนิดที่มีเข็มเป็นวินาที
2. นาฬิกาจับเวลา (Stop watch) ชนิดที่อ่านได้ถึง $\frac{1}{10}$ วินาที
3. เครื่องให้จังหวะ (Metronome)
4. เทปสี่ชนิดที่ใช้พันสายไฟฟ้า
5. เทอร์โมมิเตอร์แบบปรอท ใช้วัดอุณหภูมิเป็นองศาเซนติเกรด
6. ม้านั่งสูง 30 เซนติเมตร ใช้สำหรับการทดสอบฮาร์วาร์คสเต็มทดสอบ*
7. เครื่องชั่งน้ำหนักและวัดส่วนสูง
8. วิธีการทดสอบฮาร์วาร์คสเต็มทดสอบ*
9. วิธีการฝึกออกกำลังกายแบบไนน์สแควทเอส*
10. วิธีการฝึกออกกำลังกายแบบไทโรแอนเจิลฮอปส์เต็มทดสอบ*

รายละเอียดของวิธีการฝึกออกกำลังกายแบบไนน์สแควทเอส

ผู้สร้างแบบออกกำลังกายไนน์สแควทเอสคือ ศาสตราจารย์นายแพทย์ อวย เกตุสิงห์ (อดีตผู้อำนวยการศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา องค์การส่งเสริมกีฬาแห่งประเทศไทย)

เครื่องมือที่ใช้

1. เทปชนิดใช้พันสายไฟฟ้าสำหรับติดลงบนพื้นสี่เหลี่ยมจัตุรัสกว้างยาวด้านละ 120 เซนติเมตร แบ่งแต่ละด้านออกเป็น 3 ส่วน ๆ ละ 40 เซนติเมตร ติดเทประหว่างด้านทั้ง 2 ที่ขนานกันจนกลายเป็นสี่เหลี่ยมจัตุรัส 9 รูป
2. เครื่องให้จังหวะ (Metronome) เพื่อให้ผู้ออกกำลังกายก้าวขาด้วยจังหวะคงที่ ซึ่งตั้งไว้ 160 ครั้งต่อนาที

* รายละเอียดของวิธีการทดสอบฮาร์วาร์คสเต็มทดสอบดูได้หน้า 50 ในภาคผนวก ก. ของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้.

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

วิธีการฝึก

1. ท่าเตรียม ยืนแยกเท้า เท้าซ้ายอยู่ในตาราง ก. เท้าขวาอยู่ในตาราง ข.

(รูปที่ 1) ลำตัวตรง

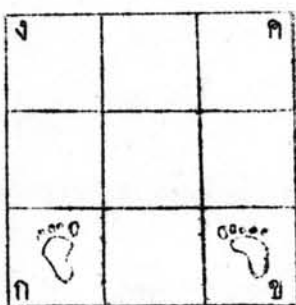
2. การก้าวเท้า มีรอบละ 4 จังหวะ

จังหวะที่ 1 โยกเท้าซ้ายไปสู่ตาราง ค. (รูปที่ 2)

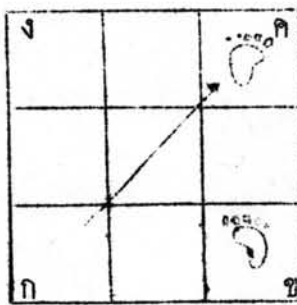
จังหวะที่ 2 ก้าวเท้าขวามาหน้าเท้าซ้ายไปสู่ตาราง ง. (รูปที่ 3)

จังหวะที่ 3 ก้าวเท้าซ้ายถอยกลับสู่ตาราง ก. (รูปที่ 4)

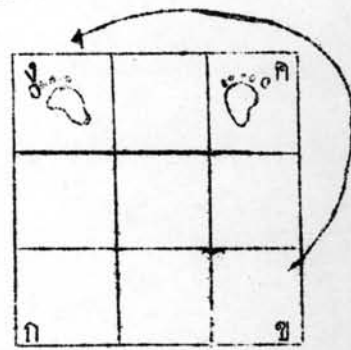
จังหวะที่ 4 ก้าวเท้าขวาถอยกลับสู่ตาราง ข. (รูปที่ 5)



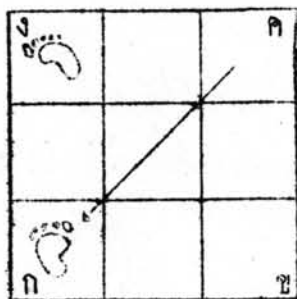
รูปที่ 1
(ท่าเตรียม)



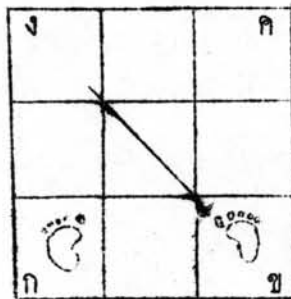
รูปที่ 2
(จังหวะที่ 1)



รูปที่ 3
(จังหวะที่ 2)



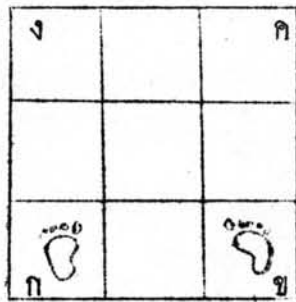
รูปที่ 4
(จังหวะที่ 3)



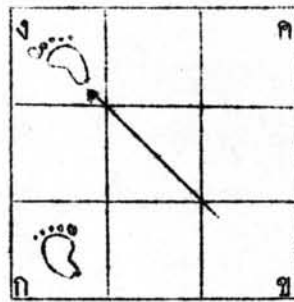
รูปที่ 5
(จังหวะที่ 4)

เมื่อครบ 1 รอบแล้ว ให้เริ่มรอบใหม่ติดต่อกันไปจนครบ 6 นาที

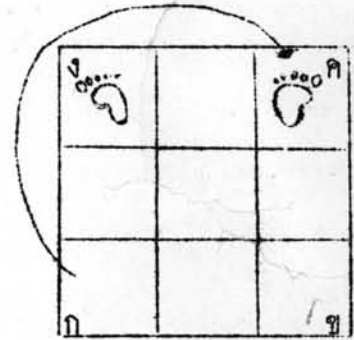
การเริ่มก้าวเท้าอาจเริ่มก้าวด้วยเท้าขวาก่อนก็ได้เช่นกัน โดยจังหวะที่ 1
 ก้าวเท้าขวาไปทิศทางาง ง. จังหวะที่ 2 ก้าวเท้าซ้ายผ่านหน้าเท้าขวาไปสูทิศทางาง ค.
 จังหวะที่ 3 ก้าวเท้าขวาถอยกลับสูทิศทางาง ข. จังหวะที่ 4 ก้าวเท้าซ้ายถอยกลับสูทิศทางาง ก.
 ดังรูป 6,7,8,9,10



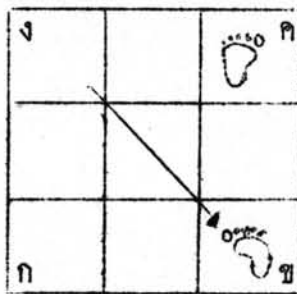
รูปที่ 6
(ท่าเตรียม)



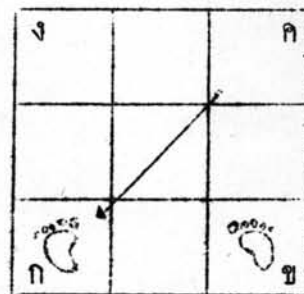
รูปที่ 7
(จังหวะที่ 1)



รูปที่ 8
(จังหวะที่ 2)



รูปที่ 9
(จังหวะที่ 3)



รูปที่ 10
(จังหวะที่ 4)

รายละเอียดของวิธีการฝึกออกกำลังกายแบบไทโรเองเกิลฮอปส เต็ปเทสต์

ผู้สร้างแบบออกกำลังกายไทโรเองเกิลฮอปส เต็ปเทสต์คือ ตัวผู้วิจัยเอง

เครื่องมือที่ใช้

1. เทปชนิดใช้พันสายไฟฟ้าสำหรับติดลงบนพื้นที่สามเหลี่ยมคานเท่า ยาวด้านละ 120 เซนติเมตร แบ่งแต่ละด้านออกเป็น 2 ส่วนเท่า ๆ กัน ติดเทประหว่างด้านทั้ง 3 ด้าน จนกลายเป็นรูปสามเหลี่ยมคานเท่า 4 รูป

2. เครื่องให้จังหวะ (Metronome) เพื่อให้ผู้ออกกำลังกายก้าวกระโดดช้าด้วย จังหวะคงที่ ซึ่งตั้งไว้ 80 ครั้งต่อนาที

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

วิธีการฝึก

1. ทำเตรียม ยืนตรงอยู่ในสามเหลี่ยม ก. (รูปที่ 1)

2. การก้าวเท้า มีรอมละ 3 จังหวะ (ก้าวหนึ่งและกระโดดหนึ่งคือ 1 จังหวะ)
จังหวะที่ 1 ก้าวเท้าซ้ายไปที่สามเหลี่ยม ข. และกระโดดด้วยเท้าซ้าย

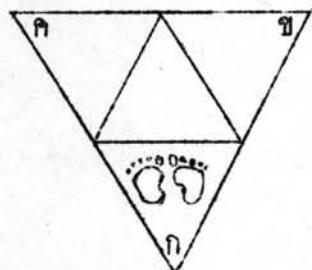
1 ครั้ง (รูปที่ 2)

จังหวะที่ 2 ก้าวเท้าขวาไปที่สามเหลี่ยม ค. และกระโดดด้วยเท้าขวา

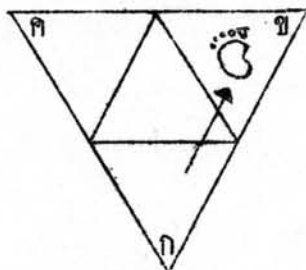
1 ครั้ง (รูปที่ 3)

จังหวะที่ 3 ก้าวเท้าซ้ายถอยกลับสู่สามเหลี่ยม ก. และกระโดดด้วยเท้า

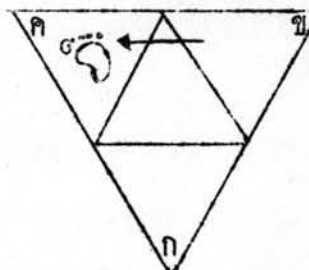
ซ้าย 1 ครั้ง (รูปที่ 4)



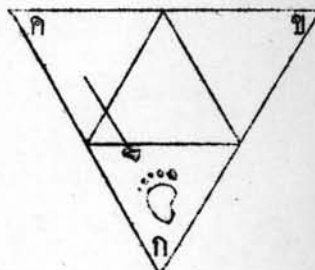
รูปที่ 1
(ท่าเตรียม)



รูปที่ 2
(จังหวะที่ 1)



รูปที่ 3
(จังหวะที่ 2)



รูปที่ 4
(จังหวะที่ 3)

เมื่อครบ 1 รอบแล้วให้เริ่มรอบใหม่ติดต่อกันไปจนครบ 6 นาที โดยจังหวะที่ 1 ของรอบใหม่จะต้องเริ่มด้วยการสลับเท้าเรื่อยไป เช่น รอบที่ 1 จังหวะที่ 1 เริ่มด้วยเท้าชาย รอบที่ 2 ต้องเริ่มด้วยเท้าขวา รอบที่ 3 ต้องเริ่มด้วยเท้าชาย รอบที่ 4 ต้องเริ่มด้วยเท้าขวา เป็นต้น

วิธีฝึก

การฝึกทำในห้องโถงซึ่งมีอากาศถ่ายเทได้สะดวก มีอุณหภูมิระหว่างการฝึก 15 - 30 องศาเซลเซียส ฝึกระหว่างช่วงเวลาเช้า 8.00 - 12.00 น. ช่วงเวลาบ่าย 12.30 - 16.30 น. ทุกวัน (เว้นวันเสาร์) ระหว่างวันที่ 6 มกราคม ถึง 1 กุมภาพันธ์ 2517 เป็นระยะเวลาทั้งหมด 4 สัปดาห์

สำหรับกลุ่มของการฝึกแบ่งออกเป็นกลุ่มที่ฝึกในช่วงเช้ากับกลุ่มที่ฝึกในช่วงบ่าย กลุ่มที่เข้ารับการฝึกในช่วงเช้าวันหนึ่งจะต้องเข้ารับการฝึกในช่วงบ่ายอีกวันหนึ่งสลับกันไป ตัวอย่าง เช่น วันที่ 6 มกราคม กลุ่มที่เข้ารับการฝึกออกกำลังกายแบบในสแนวเทสต์เข้าฝึกในช่วงเช้า กลุ่มไทรแองเกิลฮอปส์เตปเทสต์เข้าฝึกในช่วงบ่าย วันที่ 7 มกราคม กลุ่มไทรแองเกิลฮอปส์เตปเทสต์เข้าฝึกในช่วงเช้า กลุ่มในสแนวเทสต์เข้าฝึกในช่วงบ่าย วันที่ 8 มกราคม กลุ่มในสแนวเทสต์เข้าฝึกในช่วงเช้า กลุ่มไทรแองเกิลฮอปส์เตปเทสต์เข้าฝึกในช่วงบ่าย เป็นต้น

ในการฝึกออกกำลังกายทุกครั้ง ให้ผู้รับการฝึกนั่งพักเสียก่อนเป็นเวลาอย่างน้อย 5 นาที หลังจากนั้นจับชีพจรปกติ แล้วจึงให้ผู้เข้ารับการฝึกออกกำลังกายโดยการก้าวหรือกระโดดตามเครื่องให้จังหวะ (แบบในสแนวเทสต์จังหวะ 160 ครั้งต่อนาที, แบบไทรแองเกิลฮอปส์เตปเทสต์ 80 ครั้งต่อนาที) ออกกำลังกายเป็นเวลา 6 นาที เมื่อสิ้นสุดการออกกำลังกายทุกครั้ง ให้ผู้รับการฝึกนั่งพักบนม้านั่ง จับชีพจรทันทีที่หยุดออกกำลังกายเป็นเวลา 15 วินาที ต่อจากนั้นจับชีพจรในระยะพักฟื้น 6 นาที โดยเริ่มจับในวินาทีที่ 45 - 60 ของนาทีที่ 1, 2, 3, 4, 5 และ 6 คำนวณเป็นอัตราต่อนาที

ก่อนเข้ารับการฝึกออกกำลังกาย ซึ่งน้ำหนักและวัดส่วนสูงของผู้รับการฝึก

ก่อนเริ่มฝึกและหลังสิ้นสุดการฝึกออกกำลังกาย 4 สัปดาห์ วัดสมรรถภาพในการทำงานของหัวใจและหลอดเลือดโดยวิธีอาร์วาร์คสเตปเทสต์ของผู้รับการฝึก

ลำดับชั้นของการดำเนินงาน

ผู้วิจัยได้แบ่งวิธีดำเนินงานออกเป็นชั้น ๆ ดังนี้

ชั้นที่ 1 วางแผนการศึกษาวิจัยเบื้องต้น

- 1.1 กำหนดปัญหา
- 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย
- 1.3 สมมุติฐานในการวิจัย
- 1.4 ขอบเขตและความจำกัดของการวิจัย

ชั้นที่ 2 ดำเนินงาน

2.1 ศึกษาแบบฝึกการออกกำลังกายแบบในน้ำแถวเทศ
 2.2 สร้างแบบฝึกการออกกำลังกายแบบไทโรเอง เกิลฮอปส์ เตปเทศ
 พร้อมทั้งนำไปทดลองใช้กับนักเรียน วิทยาลัยครูเพชรบุรีวิทยาลงกรณ์ ประตูน้ำพระอินทราชา
 จำนวน 12 คน

2.3 ปรับปรุงแบบฝึกการออกกำลังกายแบบไทโรเอง เกิลฮอปส์ เตปเทศ
 ให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

2.4 พิจารณากลุ่มตัวอย่างประชากรตามคุณสมบัติที่ผู้วิจัยวางไว้เพื่อใช้
 ในการวิจัย

2.5 ติดต่อขอนักศึกษาและยิมสถานที่กับหัวหน้าสถานศึกษา (ผู้อำนวยการ
 วิทยาลัยครูอุตรดิตถ์)

2.6 ติดต่อรับสมัครนักศึกษาที่อาสาสมัครเข้ารับการฝึกออกกำลังกายตาม
 คุณสมบัติที่ผู้วิจัยต้องการ

2.7 ทำการทดสอบและคัดเลือกนักศึกษาตามจำนวนและเกณฑ์ที่ผู้วิจัยต้อง
 การ

2.8 แบ่งนักศึกษาที่คัดเลือกได้ออกเป็น 2 กลุ่ม พร้อมกับชี้แจงวัตถุประสงค์
 และวิธีการปฏิบัติตัวของผู้รับการฝึกทั้ง 2 กลุ่ม

2.9 คำเ้เนินการฝึกและการทดสอบด้วยตนเองให้เป็นไปตามหมายกำหนดการที่ผู้วิจัยได้วางไว้

2.10 รวบรวมข้อมูลที่ได้จากการฝึกและการทดสอบมาวิเคราะห์หาค่าทางสถิติ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง ซึ่งประกอบด้วย

1. อายุ, น้ำหนัก และส่วนสูงของผู้รับการทดสอบ
2. คะแนนสมรรถภาพในการทำงานของหัวใจและหลอดเลือดจากการทดสอบอาร์วาร์คสเค็ปเทสก่อนเริ่ม และหลังสิ้นสุดการฝึกออกกำลังกาย 4 สัปดาห์
3. อุณหภูมิในขณะที่มีผู้เข้ารับการฝึกทุกครั้ง
4. อัตราชีพจรปกติเป็นจำนวนครั้งที่ก่อนเริ่มฝึกออกกำลังกายทุกครั้ง
5. อัตราชีพจรทันทีที่สิ้นสุดการออกกำลังกายแต่ละครั้ง
6. อัตราชีพจรหลังจากการออกกำลังกายในนาที่ที่ 1,2,3,4,5 และ 6 ทุกครั้ง

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลที่มีความหมายเชิงสถิติโดยใช้การทดสอบค่า t (t-test) ดังนี้

1. ทดสอบความมีนัยสำคัญของผลต่างระหว่างมัชฌิมเลขคณิตของผลรวมอัตราชีพจรในระยะพักฟื้นของการฝึกวันแรกและว้คสุดท้าย (ทั้ง 2 กลุ่ม)
2. ทดสอบความมีนัยสำคัญของผลต่างระหว่างมัชฌิมเลขคณิตของชีพจรปกติในวันแรกและว้คสุดท้ายของการฝึก (ทั้ง 2 กลุ่ม)
3. ทดสอบความมีนัยสำคัญของผลต่างระหว่างมัชฌิมเลขคณิตของคะแนนสมรรถภาพในการทำงานของหัวใจและหลอดเลือดก่อนเริ่มและหลังสิ้นสุดการฝึก (ทั้ง 2 กลุ่ม)

4. ทดสอบความมีนัยสำคัญของผลต่างระหว่างมัธยิมเลขคณิตของคะแนนสมรรถภาพ
ในการทำงานของหัวใจและหลอดเลือดหลังสิ้นสุดการฝึกของทั้ง 2 กลุ่ม