

วิธีดำเนินการค้นคว้าและวิจัย

ตัวอย่างประชากร

ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัยนี้ เป็นนักศึกษาชาย อยู่หอพักภายในวิทยาลัยศึกษาในภาคปกติ ชั้นประกาศนียบัตรวิชาการศึกษา วิทยาลัยครุนครสวรรค์ สังกัดกรมการฝึกหัดครู กระทรวงศึกษาธิการ ปีการศึกษา 2516 ที่มีอายุตั้งแต่ 17 ปีขึ้นไป โดยการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งเป็นพวก (Stratified random sampling) ตามจำนวนที่ต้องการทั้งสิ้น 40 คน แบ่งนักศึกษาทั้ง 40 คนออกเป็นสองกลุ่ม เพื่อทำการฝึกตอนเช้าเวลา 5.30 - 7.30 น. จำนวน 20 คน ทำการฝึกตอนบ่ายเวลา 14.30 - 16.30 น. จำนวน 20 คน โดยวิธีจับฉลาก มีลักษณะทางกายภาพและระดับอายุต่างกันระหว่าง 17 - 19 ปี เป็นผู้ที่ไม่ได้รับการฝึก (Untrained person) มาก่อน

ตารางที่ 1 กายสภาพของผู้รับการฝึกตอนเช้า

ลำดับ	ชื่อ	อายุ (ปี)	น้ำหนัก (กก.)	ส่วนสูง (ซม.)
1	ส น	18	57	173
2	ท ค	17	46	166
3	ส อ	17	56	170.5
4	ท ข	18	66	176
5	ช ป	17	59	170
6	ส ร	18	55.5	167.5
7	ช จ	18	53.5	164
8	ค พ	19	59	171
9	น ค	19	50	160

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อ	อายุ (ปี)	น้ำหนัก (กก.)	ส่วนสูง (ซม.)
10	ว ก	17	58	170
11	ท ก	18	44.5	163
12	ส ส	18	50	156
13	น ว	17	51	162
14	น ส	18	54	162
15	ป จ	17	49	156
16	พ พ	18	52	167
17	ส ข	18	57	168
18	ส ศ	18	52	165
19	ถ ส	17	54	167
20	ว ช	17	59	168

ตารางที่ 2 ภาวะสุขภาพของผู้รับการฝึกก่อนมาย

ลำดับ	ชื่อ	อายุ (ปี)	น้ำหนัก (กก.)	ส่วนสูง (ซม.)
1	ท ส	17	56	172
2	ร ส	17	56	171
3	ช ร	18	43.5	155
4	ช อ	17	54	170
5	ส ท	18	45.5	162
6	ป ช	18	45	160.5
7	ส พ	17	46	165
8	อ ส	17	58	174
9	พ ก	18	57	170
10	ส ส	18	50.5	162
11	ส ช	18	49.5	164.5
12	ศ ย	18	67	173
13	ส ช	19	54	167
14	ป ท	17	56	167
15	ป ศ	17	52	160.5
16	ค ม	17	54	163
17	ส น	18	53	165
18	ส ช	18	50	162
19	ก บ	17	51.5	168.5
20	ก ว	18	49	160

เครื่องมือที่ใช้ในการฝึก

1. จักรยานแบบโมนาร์ค เป็นจักรยานล้อเดียว ตั้งอยู่กับที่ มีสายพานพันเกือบรอบล้อ สามารถขึ้นให้ตึงหรือคลายให้หย่อนได้ในระหว่างฝึก มีตัวเลขบอกน้ำหนักดวงจากสายพานเป็นกิโลปอนด์
2. เครื่องให้จังหวะ (Metronome) ซึ่งให้สัญญาณ 100 ครั้งต่อนาที ทำให้ตีบล้อจักรยานหมุน 50 รอบต่อนาที ทั้งนี้เพื่อให้ความเร็วในการหมุนของล้อจักรยานคงที่
3. นาฬิกาจับเวลาชนิดมีเข็มวินาที
4. นาฬิกาที่สามารถบอกเวลา 1/10 วินาที สำหรับจับอัตราการเต้นของหัวใจ
5. เทอร์โมมิเตอร์แบบปรอท ใช้วัดอุณหภูมิเป็นองศาเซ็นติเกรด
6. เครื่องวัดความชื้นสัมพัทธ์ แบบปรอทตุ้มแห้งและตุ้มเปียก
7. เครื่องชั่งน้ำหนักและวัดสวนสูง
8. วิธีการทดสอบสมรรถภาพการจับออกซิเจนของออสตราค*
9. วิธีวัดสมรรถภาพในการทำงานโดยจักรยานวัดงานแบบโมนาร์ค*

วิธีฝึก

ระหว่างการฝึกตอนเช้า อากาศทั่วไปมีอุณหภูมิระหว่าง 25 - 29° C และความชื้นสัมพัทธ์ระหว่าง 74 - 94 %

ระหว่างการฝึกตอนบ่าย อากาศทั่วไปมีอุณหภูมิระหว่าง 30 - 36° C และความชื้นสัมพัทธ์ระหว่าง 54 - 77 %

การฝึกทำในห้องโถงที่มีอากาศถ่ายเทสะดวก การฝึกทุกครั้งให้นักศึกษาที่รับการฝึกนั่งพักเสียก่อนเป็นเวลา 5 นาที หลังจากนั้นจึงตรวจนับชีพจร แล้วจึงให้ผู้รับการฝึกตีบจักรยานตามจังหวะ 100 ครั้งต่อนาที โดยเริ่มด้วยน้ำหนักดวง 2 กิโลปอนด์ ให้ผู้รับการ

*ดูในภาคผนวก ก. ของวิทยานิพนธ์เล่มนี้.

ฝึกถีบจักรยานไปจนกระทั่งรู้สึกเหนื่อยค่อนข้างมาก (อัตราการเต้นของหัวใจ 180 ครั้งต่อนาที) น้ำหนักดวงจะเพิ่มเป็น $2 \frac{1}{2}$ กิโลปอนด์ หรือถึง 3 กิโลปอนด์ ตามสมรรถภาพร่างกายของผู้รับการฝึก และตามสมรรถภาพของร่างกายที่เพิ่มขึ้นภายหลังจากได้รับการฝึกไปแล้ว ระหว่างถีบจักรยานจะตรวจนับชีพจรทุก 10 วินาทีสุดท้ายของแต่ละนาที แล้วคำนวณเป็นอัตราต่อนาที ภายหลังจากการฝึกให้ผู้รับการฝึกนั่งเฉย ๆ บนจักรยาน แล้วตรวจนับชีพจรทันที โดยตรวจนับจำนวนครั้งของชีพจรในเวลา 10 วินาที แล้วคำนวณเป็นอัตราต่อนาที หลังจากนั้นจึงให้ผู้รับการฝึกลงจากจักรยานนั่งพักบนม้านั่ง แล้วตรวจนับชีพจรทุก 10 วินาทีสุดท้าย ตั้งแต่นาทีที่ 1 ถึงนาทีที่ 5 หลังจากหยุดถีบจักรยานแล้ว คำนวณเป็นอัตราต่อนาที

การฝึกของนักศึกษาผู้รับการฝึกตอนเช้าระหว่างเวลา 5.30 - 7.30 น.

การฝึกของนักศึกษาผู้รับการฝึกตอนบ่ายระหว่างเวลา 14.30 - 16.30 น.

ผู้รับการฝึกทั้ง 2 กลุ่มทำการฝึกสปีดแต่ละ 5 ครั้ง เป็นเวลาทั้งสิ้นประมาณ 5 สปีดคาห์ ในระหว่างเดือนมิถุนายนถึงเดือนกรกฎาคม

ซึ่งน้ำหนัก วัตถุประสงค์ วัตถุประสงค์สมรรถภาพการจับออกซิเจนตามวิธีของ ออสตรานด์ (Astrand)¹ วัตถุประสงค์สมรรถภาพการทำงานของร่างกาย ก่อนทำการฝึก (Pre-training) และภายหลังเสร็จสิ้นการฝึก (Post training) ของการฝึกของนักศึกษาทั้ง 2 กลุ่ม

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง ข้อมูลประกอบด้วย

1. อายุ
2. ส่วนสูง ก่อนเริ่มฝึกและหลังสิ้นสุดการฝึก
3. น้ำหนัก ก่อนเริ่มฝึกและหลังสิ้นสุดการฝึก

¹Per-Olof Astrand, Work test with the Bicycle Ergometer.

4. อัตราชีพจรนับเป็นจำนวนครั้งที่ก่อนเริ่มฝึกแต่ละครั้ง
5. เวลาที่ผู้รับการฝึกแต่ละคนเริ่มฝึกจักรยาน
6. อุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ขณะผู้รับการฝึกแต่ละคนฝึกจักรยาน
7. อัตราชีพจร 10 วินาทีสุดท้ายของแต่ละนาฬิกา ขณะผู้รับการฝึกกำลังฝึกจักรยาน
8. น้ำหนักดวง เป็นกิโลปอนด์ ทุก ๆ นาทีที่ผู้รับการฝึกฝึกจักรยาน
9. อัตราชีพจรทันทีที่สิ้นสุดการฝึกแต่ละครั้ง และอัตราชีพจรขณะพักหลังจากฝึกจักรยานแต่ละครั้ง นาฬิกาที่ 1 - 5
10. ผลการทดสอบสมรรถภาพการจับออกซิเจนของร่างกายก่อนเริ่มฝึกและหลังสิ้นสุดการฝึก
11. ผลการทดสอบสมรรถภาพการทำงานของร่างกายก่อนเริ่มฝึกและหลังสิ้นสุดการฝึก

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นขั้น ๆ ดังนี้

1. นำคะแนนสมรรถภาพการจับออกซิเจนของร่างกายก่อนการฝึก (Pre-training) ของนักศึกษาทั้ง 2 กลุ่ม มาหาค่ามัธยเทศและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เพื่อทดสอบภาวะแห่งความแปรปรวน (Variance) ของตัวอย่างประชากรทั้งสอง โดยใช้การทดสอบค่าเอฟ (F-test)
2. ทดสอบความมีนัยสำคัญของผลต่างของมัธยเทศของคะแนนสมรรถภาพการจับออกซิเจนของร่างกายก่อนการฝึก (Pre-training) ของนักศึกษาทั้ง 2 กลุ่ม
3. นำคะแนนสมรรถภาพการจับออกซิเจนของร่างกายก่อนการฝึก (Pre-training) และหลังการฝึก (Post training) ของนักศึกษากลุ่มเข้ามาคำนวณเพื่อทดสอบความมีนัยสำคัญของผลต่างระหว่างมัธยเทศ
4. นำคะแนนสมรรถภาพการจับออกซิเจนของร่างกายก่อนการฝึก (Pre-training) และหลังการฝึก (Post training) ของนักศึกษากลุ่มมาคำนวณเพื่อทดสอบความมีนัยสำคัญของผลต่างระหว่างมัธยเทศ

5. นำคะแนนสมรรถภาพการจับออกซิเจนของร่างกายหลังการฝึก (Post training) ของนักศึกษาทั้ง 2 กลุ่มมาคำนวณเพื่อทดสอบความมีนัยสำคัญของผลต่างระหว่างมัชฌิมเลขคณิต

6. นำคะแนนสมรรถภาพการทำงานของร่างกายก่อนการฝึก (Pre-training) ของนักศึกษาทั้ง 2 กลุ่มมาหาค่ามัชฌิมเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เพื่อทดสอบภาวะแห่งความแปรปรวน (Variance) ของตัวอย่างประชากรทั้งสอง โดยใช้การทดสอบค่าเอฟ (F-test)

7. ทดสอบความมีนัยสำคัญของผลต่างของมัชฌิมเลขคณิตของคะแนนสมรรถภาพการทำงานของร่างกายก่อนการฝึก (Pre-training) ของนักศึกษาทั้ง 2 กลุ่ม

8. นำคะแนนสมรรถภาพการทำงานของร่างกายก่อนการฝึก (Pre-training) และหลังการฝึก (Post training) ของนักศึกษากลุ่มเข้ามาคำนวณเพื่อทดสอบความมีนัยสำคัญของผลต่างระหว่างมัชฌิมเลขคณิต

9. นำคะแนนสมรรถภาพการทำงานของร่างกายก่อนการฝึก (Pre-training) และหลังการฝึก (Post training) ของนักศึกษากลุ่มบายนมาคำนวณเพื่อทดสอบความมีนัยสำคัญของผลต่างระหว่างมัชฌิมเลขคณิต

10. นำคะแนนสมรรถภาพการทำงานของร่างกายหลังการฝึก (Post training) ของนักศึกษาทั้ง 2 กลุ่มมาคำนวณเพื่อทดสอบความมีนัยสำคัญของผลต่างระหว่างมัชฌิมเลขคณิต

