

วิธีดำเนินการค้นคว้าและวิจัย

ผู้ถูกทดลอง

ผู้ถูกทดลองที่ใช้ในการวิจัยนี้ เป็นนักศึกษาชายอาสาสมัครที่ศึกษาอยู่ในภาคปกติ ชั้นประกาศนียบัตรวิชาการศึกษา ปีที่ 1 วิทยาลัยครูนครสวรรค์ สังกัดกรมการฝึกหัดครู กระทรวงศึกษาธิการ ปีการศึกษา 2516 ที่มีสุขภาพสมบูรณ์ /ไม่เป็นนักกีฬาหรือเป็นผู้ที่อยู่ในระหว่างการฝึก จำนวน 18 คน มีค่าเฉลี่ยอายุ 18 ปี /น้ำหนัก 52.91 กิโลกรัม และ ส่วนสูง 162.86 เซนติเมตร /แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ๆ ละ 6 คน

ตารางที่ 1 ลักษณะทางร่างกายของผู้ถูกทดลอง

ลำดับ	ชื่อ	อายุ (ปี)	น้ำหนัก (กก.)	ส่วนสูง (ซม.)
1	ศค.	18	53.4	165.5
2	สศ.	18	56.0	159.0
3	สจ.	19	54.5	164.0
4	สก.	18	50.5	160.5
5	ชห.	18	55.5	161.5
6	นท.	18	45.0	162.0
7	วพ.	17	52.0	161.0
8	สป.	19	54.0	166.5
9	จก.	18	62.0	174.0
10	สกร.	18	55.0	160.0
11	จน.	19	48.0	161.0

## ตารางที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อ	อายุ (ปี)	น้ำหนัก (กก.)	ส่วนสูง (ซม.)
12	ชช.	18	56.5	161.0
13	นอ.	18	54.5	169.0
14	วค.	17	58.0	160.0
15	สว.	17	47.0	161.5
16	สน.	18	52.5	162.0
17	สพ.	18	54.0	163.0
18	ปร.	18	53.0	160.0
		$\bar{X} = 18$	$\bar{X} = 52.91$	$\bar{X} = 162.86$

## /เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย/

1. นาฬิกาจับเวลาแบบกดหยุด (Stop-watch) ที่สามารถบอกเวลา 1/10 วินาที สำหรับจับเวลาในการวิ่ง และอัตราการเต้นของชีพจร จำนวน 1 เรือน
2. นาฬิกาจับเวลาชนิดมีเข็มวินาที สำหรับบอกระยะเวลาในการอบอุ่นร่างกาย และช่วงเวลาพักก่อนวิ่ง 2 เรือน
3. ปรอทวัดไข้ ใช้สำหรับวัดอุณหภูมิของร่างกายเป็นองศาเซนติเกรด จำนวน 2 อัน
4. เครื่องวัดความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ แบบปรอทตุ้มแห้งและตุ้มเปียก 1 อัน
5. เครื่องชั่งน้ำหนักและวัดส่วนสูง 1 ชุด
6. ท่าอบอุ่นร่างกายประกอบด้วย
  - 6.1 วิ่งเหยาะ (Jogging)
  - 6.2 วิ่งชอยเท้าอยู่กับที่ยกเข่าสูงและต่ำ

- 6.3 บิดตัวชายขวา
- 6.4 สควอทจั้มพ์ (Squat jump)
- 6.5 สควอททรวีสต์ (Squat thrust)
- 6.6 ก้มแตะ (Touch down)

นอกจากนี้ยังต้องการสนามกรีฑาขนาด 400 เมตร 1 สนาม

### /การแต่งกายของผู้ถูกทดลอง/

ให้ผู้ถูกทดลองสวมชุดกีฬา คือสวมเสื้อยืดคอกลม กางเกงขาสั้น รองเท้าผ้าใบ การแต่งกายของผู้ถูกทดลองในการทดลองแต่ละครั้งต้องเหมือนหรือคล้ายคลึงกับการทดลองในครั้งแรกมากที่สุด

### /การทดลองขั้นต้นเพื่อหาความหนักเบาในการอบอุ่นร่างกาย/

ให้ผู้ถูกทดลองนั่งพัก 5 นาที แล้วจับชีพจร 1 นาที ต่อจากนั้นให้ผู้ถูกทดลองอบอุ่นร่างกายในท่าต่าง ๆ ที่กำหนดไว้ โดยเริ่มจากการชวยเท้าอยู่กับที่ยกเข่าสูง จับชีพจรเพื่อให้ความรู้ว่าการอบอุ่นร่างกายอยู่ในระดับเบา ซึ่งพิจารณาได้จากจำนวนชีพจรประมาณ  $100 \pm 2$  ครั้งต่อนาที ถ้าจำนวนชีพจรมากหรือน้อยเกินไป ก็จะลดหรือเพิ่มท่าในการอบอุ่นร่างกาย การจับชีพจรจับ 10 วินาที ให้ชีพจรได้ประมาณ 16 ครั้ง สำหรับการที่จะทราบความหนักเบาของการอบอุ่นร่างกายในระดับปานกลาง (ชีพจร  $140 \pm 2$  ต่อนาที และระดับหนัก ( $180 \pm 2$  ต่อนาที) นั้น ใช้วิธีการเช่นเดียวกัน แต่เพิ่มท่าในการอบอุ่นร่างกายให้มากขึ้น แล้วจับชีพจรให้ได้ประมาณ 23 และ 30 ครั้ง ต่อ 10 วินาที ตามลำดับ การอบอุ่นร่างกายแต่ละระดับให้ใช้เวลาไม่เกิน 3 นาที ให้ชีพจรได้ตามที่กำหนดไว้ จากการทดลองขั้นต้นเพื่อหาความหนักเบาในการอบอุ่นร่างกาย ปรากฏค่าประมาณเพื่อให้เป็นแนวทางในการทดลองขั้นต่อไปได้ดังนี้

การอบอุ่นร่างกายในระดับเบา ให้ผู้ถูกทดลองวิ่งชวยเท้าอยู่กับที่ยกเข่าสูง 28-35 ครั้งต่อ 10 วินาที



การอบอุ่นร่างกายในระดับปานกลาง ให้ผู้ถูกทดลองวิ่งเหยาะๆก้าวธรรมดา มีช่วงก้าว 60-75 ซม. ระยะทาง 200 เมตร ภายในเวลา 2 นาที และวิ่งชอยเท้าอยู่กับที่ บนเขาสอง 28-35 ครั้งต่อ 10 วินาที

การอบอุ่นร่างกายในระดับหนัก ให้ผู้ถูกทดลองวิ่งเหยาะๆก้าวธรรมดา มีช่วงก้าว 60-75 ซม. ระยะทาง 200 เมตร ภายในเวลา 2 นาที วิ่งชอยเท้าอยู่กับที่ยกเขาสอง 28-35 ครั้งต่อ 10 วินาที สควอทจั้มพ์ (Squat jump) ประมาณ 10 ครั้ง ภายใน 10 วินาที และสควอททรัสต์ (Squat thrust) 12-15 ครั้ง ภายในเวลา 30 วินาที การกระทำดังกล่าวต้องทำต่อเนื่องกัน มีช่วงพักเพียงแต่การเปลี่ยนท่าในการอบอุ่นร่างกายเท่านั้น

### วิธีการทดลอง

การทดลองกระทำในสนามกรีฑากลางแจ้งของวิทยาลัยครูนครสวรรค์ ตั้งแต่วันที่ 12 ธันวาคม 2516 ถึงวันที่ 12 กุมภาพันธ์ 2517 ระหว่างเวลา 16.30-18.30 น. อากาศทั่วไปมีอุณหภูมิระหว่าง  $21^{\circ}\text{C}$  ถึง  $31^{\circ}\text{C}$  และความชื้นสัมพัทธ์ประมาณ 65% การทดลองแบ่งออกเป็น 2 ตอน ตอนแรกเป็นการศึกษาผลของระดับความหนักเบา (intensity) ในการอบอุ่นร่างกายที่มีช่วงเวลาพักก่อนวิ่ง 5 นาที ที่มีต่อความเร็วระยะทาง 400 เมตร ตอนที่สอง เป็นการศึกษาผลของช่วงเวลาพัก 10 นาที 20 นาที และ 30 นาที ระหว่างการอบอุ่นร่างกายกับการเริ่มวิ่ง 400 เมตร

การทดลองตอนแรก ให้ผู้ถูกทดลองนั่งพักในร่มอย่างน้อย 5 นาที หลังจากนั้นจับชีพจร 1 นาที พร้อมกับวัดอุณหภูมิที่รักแร้ แล้วจึงให้ผู้ถูกทดลองสวมเสื้อวอร์ม ทำการอบอุ่นร่างกายในระดับเบา หรือระดับปานกลาง หรือระดับหนักแล้วแต่กรณี ให้ชีพจรได้ประมาณ 16, 23 และ 30 ครั้งต่อ 10 วินาที ตามลำดับ ตามที่กำหนดไว้ โดยอาศัยผลการทดลองขั้นต้นเป็นแนวทาง เมื่อผู้ถูกทดลองอบอุ่นร่างกายจนได้อัตราชีพจรตามที่กำหนดแล้ว ให้อบอุ่นร่างกายในระดับความหนักเบาเดียวกันอีกประมาณ 4 นาที ระหว่างการอบอุ่นร่างกาย 4 นาทีนั้นจับอัตราการชีพจรทุก 10 วินาทีสุดท้ายของแต่ละนาที ถ้าพบว่าชีพจรต่ำหรือสูงกว่าที่กำหนดไว้ก็เพิ่มหรือลดการอบอุ่นร่างกายให้หนักหรือเบาแล้วแต่กรณี เมื่อ



อบอุ่นร่างกายครบ 4 นาทีแล้ว ให้ผู้ถูกทดลองนั่งพักในร่มเป็นเวลาประมาณ 5 นาที เมื่อ นั่งพักได้นาน 1 นาที ก็วัดอุณหภูมิร่างกายที่รักแร้เป็นเวลา 4 นาที ระหว่าง 30 วินาที แรกของนาทีสุดท้ายของการพักก่อนการเริ่มวิ่ง ทำการจับชีพจรแล้วคำนวณค่าเป็นอัตราต่อ นาที ต่อจากนั้นให้ผู้ถูกทดลองเป็นชั้นพร้อมกับเอาปรอทวัดไข้ออกจากรักแร้และถอดเสื้ออวบน้ำ นำตัวไปที่เส้นเริ่ม เมื่อพักครบ 5 นาทีแล้ว ให้ผู้ถูกทดลองวิ่งระยะทาง 400 เมตร เต็มฝีเท้า โดยมีคู่แข่ง ซึ่งคัดเลือกมาจากนักศึกษาที่กำลังเรียนในวิชากรีฑา คำสั่ง ในการวิ่งใช้ 3 จังหวะ คือ จังหวะที่หนึ่ง "เข้าที่" จังหวะที่สอง "ระวัง" และจังหวะ ที่สาม "ไป" การจับเวลา จับตั้งแต่คำสั่งจังหวะที่สามจนกระทั่งผู้ถูกทดลองวิ่งถึงเส้นชัย เป็นวินาทีจุดไว้เป็นสถิติ เมื่อผู้ถูกทดลองถึงเส้นชัยแล้ว ทำการจับชีพจรทันทีเป็นเวลา 10 วินาที แล้วคำนวณค่าเป็นอัตราต่อนาที

การทดลองตอนที่สอง มีกระบวนการในการทดลองเช่นเดียวกับการทดลองตอน แรก คือใช้การอบอุ่นร่างกายในระดับความหนักเบา (intensity) ที่ให้ผลดีที่สุดจากการ ทดลองตอนแรก และมีช่วงเวลาพักระหว่างการอบอุ่นร่างกายกับการเริ่มวิ่ง 10, 20 และ 30 นาที โดยมีระยะเวลาในการวัดอุณหภูมิร่างกายในนาทีที่ 6, 16 และ 26 ตามลำดับ ผู้ถูกทดลองแต่ละคนต้องทำการทดลองแต่ละ ระดับของความหนักเบา (intensity) ในการอบอุ่นร่างกาย และช่วงเวลาพักก่อนเริ่มวิ่งของแต่ละช่วง 3 ครั้ง รวมการทดลอง ทั้งหมด 18 ครั้ง การทดลองแต่ละครั้งห่างกันอย่างน้อย 2 วัน

การรวบรวมข้อมูล/

ผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง ข้อมูลประกอบด้วย

1. อายุ
2. ส่วนสูง
3. น้ำหนัก
4. อัตราชีพจรเป็นจำนวนครั้งต่อนาที ก่อนทำการทดลอง
5. อุณหภูมิร่างกายก่อนอบอุ่นร่างกาย
6. อุณหภูมิร่างกายหลังการอบอุ่นร่างกายก่อนการเริ่มวิ่ง

7. ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศในระหว่างการทดลอง
8. อัตราชีพจรเป็นจำนวนครั้งต่อนาที หลังจากการอบอุ่นร่างกายก่อนเริ่มวิ่ง
9. อุณหภูมิของอากาศ ระหว่างการทดลอง
10. เวลาของการวิ่ง 400 เมตร
11. อัตราชีพจรเป็นจำนวนครั้งต่อนาที หลังจากการวิ่ง

### การวิเคราะห์ข้อมูล /

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับดังนี้

1. หาค่ามัธยิมเลขคณิต (Mean) ของเวลาที่ได้จากการวิ่งระยะทาง 400 เมตร
2. หาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับอุณหภูมิของร่างกาย และอัตราการเต้นของชีพจร
3. ทดสอบความแตกต่างระหว่างผลของการอบอุ่นร่างกายในระดับ เมาปานกลาง และหนัก และช่วงเวลาพักก่อนการเริ่มวิ่ง 10, 20 และ 30 นาที หลังการอบอุ่นร่างกายที่มีต่อการวิ่ง โดยวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance) ชนิดหนึ่งตัวประกอบ เมื่อผู้ถูกทดลองซ้ำกันทุกรายการ (Single Factor Design Repeated Sample)
4. จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนในข้อ 3. ถ้าพบว่าค่าเฉลี่ยเวลาในการวิ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ก็ทดสอบความแตกต่างของมัธยิมเลขคณิตเวลาเป็นรายคู่ต่อไปด้วยวิธีการของนิวแมน-คูลส์ (Newman-Keuls)