

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก  
แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายระหว่างประเทศ  
(International Committee for the Standardization of Physical Fitness Test)

**แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ**  
(International Committee for the Standardization of Physical Fitness Test)

แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ(ICSPFT) ประกอบด้วยข้อทดสอบดังนี้

1. วิ่งเร็ว 50 เมตร
2. ยืนกระโดดไกล
3. แรงบีบมือที่ถนัด
4. ลูก-นั่ง 30 วินาที
5. ดึงข้อ (ชาย) งอแขนห้อยตัว (หญิง)
6. วิ่งเก็บของ
7. งอตัวข้างหน้า
8. วิ่งระยะไกล

ข้อทดสอบเหล่านี้ใช้กับบุคคลชาย- หญิง อายุระหว่าง 6-32 ปี ผู้รับการทดสอบต้องมีความสุขภาพดี ให้ความร่วมมือ และตั้งใจปฏิบัติตามอย่างเต็มความสามารถ

ควรแบ่งการทดสอบออกเป็น 2 วัน หรือวันเดียว 2 ระยะ ในตอนเช้า และตอนบ่าย ถ้าแบ่งเป็น 2 วัน วันแรกทำการทดสอบรายการที่ 1, 2, 8 วันที่ 2 ทำการทดสอบรายการที่ 3, 4, 5, 6, 7 แต่ถ้าเป็นการทดสอบวันเดียว จะต้องทดสอบวิ่งระยะไกลเป็นอันดับสุดท้าย

ผู้รับการทดสอบต้องแต่งกายให้เหมาะสม (กางเกงกีฬาขาสั้น เสื้อยืดแขนสั้น หรือเสื้อกล้าม สวมรองเท้าผ้าใบหรือเท้าเปล่า ห้ามสวมรองเท้าแตะ)

**1. วิ่งเร็ว 50 เมตร (50 Meters Sprint)**

**อุปกรณ์**

1. นาฬิกาจับเวลาอันละเอียด 1/100 วินาที
2. ลูกวิ่ง 50 เมตร มีเส้นเริ่มและเส้นชัย
3. ปืนปล่อยตัว(ถ้าไม่มีให้ใช้ทัศนสัญญาณอย่างอื่นที่ผู้จับเวลาจะรู้เห็นได้ เช่น โบกธง หรือผ้าเช็ดหน้า หรือตบมือ)

**วิธีทดสอบ**

เมื่อมีคำสั่งสัญญาณว่า “เข้าที่” ให้ผู้เข้ารับการทดสอบยืนให้เท้าใดเท้าหนึ่งจรดเส้นเริ่ม (ไม่ต้องย่อตัวในท่าออกวิ่ง) เมื่อพร้อมแล้วให้สัญญาณปล่อยตัว ผู้รับการทดสอบวิ่งเต็มที่ไปตามทางที่กำหนดให้จนถึงเส้นชัย

**การบันทึก**

บันทึกเวลาเป็นวินาที และทศนิยม 2 ตำแหน่ง

### ระเบียบการทดสอบ

1. ควรใช้ปืนยิงในการปล่อยตัว (หากปฏิบัติไม่ได้ให้ใช้ทัศนสัญญาณอย่างอื่นที่ผู้จับเวลาที่อยู่ใกล้เส้นชัยสามารถเห็นสัญญาณได้)
2. ไม่ควรใช้รองเท้าตะปู
3. อนุญาตให้วิ่งได้ 2 ครั้ง แล้วบันทึกเวลาที่ดียที่สุดไว้
4. จัดผู้จับเวลาประจำวิ่งแต่ละคนได้ยิ่งดี (ผู้จับเวลาที่ชำนาญและว่องไวสามารถจับเวลานักวิ่งได้ทีละ 2 คน โดยใช้นาฬิกาที่มีเข็มแยกเวลา)
5. ทางวิ่งควรเรียบตรงอยู่ในสภาพที่ดี

## 2. ยืนกระโดดไกล (Standing Broad Jump)

### อุปกรณ์

4. ใช้พื้นที่เรียบและไม่ลื่น
5. เทปวัดระยะ และไม้อักษร T ใหญ่
6. แปรงปัดฝุ่นหรือผ้าเช็ดพื้น

(หมายเหตุ ทำเส้นเริ่ม ซึ่งเทปวัดระยะไว้กับพื้นข้างทางที่จะกระโดดให้พร้อมที่จะอ่านคะแนนได้ทันที)

### วิธีทดสอบ

ให้ผู้รับการทดสอบยืนปลายเท้าทั้งสองอยู่หลังเส้นเริ่ม หลังจากซ้อมเหวี่ยงแขนทั้งสองไปข้างหลัง และก้มตัวไปข้างหน้าแล้ว เมื่อได้จังหวะก็เหวี่ยงแขนทั้งสองไปข้างหน้าอย่างแรง พร้อมกับกระโดดด้วยเท้าทั้งสองไปข้างหน้าให้ไกลที่สุดที่จะไกลได้

### การบันทึก

บันทึกระยะทางที่กระโดดเป็นเซนติเมตร

### ระเบียบการทดสอบ

1. ให้ประลองได้ 2 ครั้ง เอาครั้งที่ดียที่สุด
2. ให้วัดระยะจากเส้นเริ่มไปยังรอยเส้นเท้าข้างที่ไกลที่สุด ถ้าผู้รับการทดสอบเสียหลัก หายหลัง มือแตะพื้นถือว่าใช้ไม่ได้ให้ประลองใหม่
3. เท้าทั้งสองต้องพ้นพื้นขณะที่กระโดดออกไป

## 3. แรงบีบด้วยมือที่ถนัด (Hand Grip)

### อุปกรณ์

1. เครื่องวัดแรงบีบมือ (Grip Dynamometer) วัดได้ตั้งแต่ 5.0 ถึง 100 กิโลกรัม มีหน่วยวัด 0.1 กิโลกรัม
2. ผงแมกนีเซียมคาร์บอเนต

### วิธีทดสอบ

ให้ผู้เข้ารับการทดสอบใช้มือลูบผงแมกนีเซียมคาร์บอเนต เพื่อกันสั่นแล้วปรับเครื่องวัด จับเครื่องวัดให้เหมาะสมที่สุด โดยให้ข้อนิ้วที่ 2 ใช้น้ำหนักของเครื่องวัด ยืนตรงปล่อยแขน ห้อยข้างลำตัว พร้อมแล้วแยกแขนออกห่างลำตัวเล็กน้อย กำมือบีบเครื่องวัดจนสุดแรง

### การบันทึก

บันทึกผลการวัดเป็นกิโลกรัม

### ระเบียบการทดสอบ

1. อ่านผลจากมือข้างที่ถนัด
2. ให้ประลองได้ข้างละ 2 ครั้ง และบันทึกผลแต่ละครั้งไว้โดยพิจารณาครั้งที่ดีที่สุดของแต่ละข้าง
3. ระหว่างทดสอบห้ามไม่ให้มือหรือเครื่องวัดถูร่างกาย และไม่อนุญาตให้เหยียดหรือ โถมตัวอัด ถ้าฝ่าฝืนการประลองครั้งนั้นเป็นโมฆะ ให้ประลองใหม่

## 4. ลูก - นั่ง 30 วินาที (30 Second Sit - up)

### อุปกรณ์

1. นาฬิกาจับเวลา
2. เบาะ

### วิธีทดสอบ

ผู้รับการทดสอบนอนหงายบนเบาะหรือพื้นราบ เท้าวางห่างกันประมาณ 30 เซนติเมตร เข่าอตั้งเป็นมุมฉากให้นิ้วมือสอดประสานกันที่ท้ายทอย คู้ศอกเข้าระหว่างเท้าผู้นอนโดยกดหลัง เท้าผู้นอนไว้ทั้งสองข้าง เพื่อให้สันเท้าของผู้นอนติดกับเบาะ เมื่อพร้อมแล้วให้สัญญาณ “เริ่ม” ผู้นอนลุกขึ้นสู่ท่านั่ง พร้อมกับก้มศีรษะลงในระหว่างเข้าทั้งสองพร้อมกับหุบศอกไปข้างหน้า ขณะเดียวกันนอนลงให้หลังและมือจรดเบาะแล้วกลับลุกขึ้นสู่ท่านั่งต่อกันไปอย่างรวดเร็วให้ได้จำนวน ครั้งมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ภายในเวลา 30 วินาที

### การบันทึก

บันทึกจำนวนครั้งของการลุก-นั่ง ที่ถูกต้องในเวลา 30 วินาที

### ระเบียบการทดสอบ

1. ให้ทำการทดสอบเป็นคู่ ๆ โดยผู้รับการทดสอบนอนหงายและคู้ศอกกดหลังเท้าให้สันเท้าติดกับเบาะหรือพื้นเสมอ
2. นิ้วมือทั้งสองต้องสอดประสานกันอยู่ที่ท้ายทอยตลอดเวลาในการทดสอบ
3. เข่าอยู่ในท่าอเป็นมุมฉากตลอดการทดสอบ
4. หลังและคอจะต้องกลับไปอยู่ในตำแหน่งที่เริ่มต้นทุกครั้ง โดยให้หลังมือสัมผัสพื้น ดังนั้น พื้นที่เหมาะสมที่สุดควรเป็นเบาะหรือสนามหญ้า

5. ไม่อนุญาตให้แต่งตัวขึ้นโดยใช้ศอกดันพื้น
6. ต้องทำติดต่อกันเรื่อยไปโดยไม่หยุดพัก แต่จำเป็นต้องหยุดพักนิดหน่อยก็ไม่เสียสิทธิ์
7. อาจทดสอบได้ครั้งละหลาย ๆ คน โดยใช้ระบบกรรมการร่วม เมื่อได้แนะนำดูแลอย่างพอเพียงและเป็นที่น่าสนใจ

## 5. งอแขนห้อยตัวสำหรับหญิง (Flexed-Arm Hang)

### อุปกรณ์

1. นาฬิกาจับเวลาอ่านละเอียด 1/100 วินาที
2. ราวเดี่ยวหรือไม้พาดมีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 2-3 เซนติเมตร
3. ม้านั่งเพื่อสะดวกในการยืนจับราว
4. ก้อนแมกนีเซียมคาร์บอเนต

### วิธีทดสอบ

ผู้รับการทดสอบยืนบนม้านั่งใกล้กับราวเดี่ยว จับราวหรือไม้พาดด้วยท่าจับคว่ำมือให้แขนงอและลูกคางอยู่เหนือราวเดี่ยว เมื่ออยู่ในท่าตั้งต้นพร้อมแล้วให้สัญญาณ “เริ่ม” พร้อมกับเอาม้านั่งออก ผู้รับการทดสอบเกร็งข้อ และแขนอยู่ในท่าห้อยตัว ให้ลูกคางอยู่เหนือราวหรือไม้พาดติดไว้ให้นานที่สุดเท่าที่จะนานได้

### การบันทึก

บันทึกเวลาเป็นวินาที และทศนิยม 2 ตำแหน่ง

### ระเบียบการทดสอบ

1. ลูกคางต้องอยู่เหนือราวหรือไม้พาด แต่ถ้าลูกคางลงไปติดราวหรือต่ำกว่าราวแม้แต่ครั้งเดียวให้ยุติการทดสอบ
2. เท้าต้องไม่สัมผัสกับสิ่งใดสิ่งหนึ่ง

## 6. วิ่งเก็บซอง (Shuttle run)

### อุปกรณ์

1. นาฬิกาจับเวลาอ่านละเอียด 1/100 วินาที
2. ทางวิ่งเรียบระยะ 10 เมตร ระหว่างเส้นขนาน 2 เส้น หลังเส้นเริ่มและเส้นปลายมีวงกลมเส้นผ่าศูนย์กลาง 50 เซนติเมตร สัมผัสอยู่
3. ท่อนไม้ขนาด 5x5x10 ซม. 2 ท่อน

### วิธีทดสอบ

วางไม้ทั้งสองท่อนกลางวงที่อยู่ชิดเส้นปลายทาง เมื่อให้สัญญาณ “เข้าที่” ผู้รับการทดสอบยืนหลังเส้นเริ่ม ให้เท้าข้างหนึ่งจรดเส้นเริ่มพร้อมแล้วสั่ง “ไป” ผู้รับการทดสอบออกวิ่งไป

ยังเส้นปลายทาง หยิบไม้ในวงกลม 1 ท่อน วิ่งกลับมาให้วงกลมหลังเส้นเริ่มกลับตัววิ่งไป หยิบไม้อีกหนึ่งท่อนหนึ่ง วิ่งกลับมาวางในวงกลมหลังเส้นเริ่ม แล้ววิ่งผ่านเลยเส้นเริ่มไป

#### การบันทึก

บันทึกเวลาตั้งแต่เริ่มออกวิ่ง จนถึงขณะที่นำไม้ท่อนที่สองกลับไปวางไว้ในวงกลม

#### ระเบียบการทดสอบ

1. อนุญาตให้ประลองได้สองครั้ง และเก็บเวลาที่ดีที่สุดไว้
2. ควรจับเวลาผู้วิ่งแต่ละคนและมีผู้ช่วยคอยดูว่าผู้รับการทดสอบได้วางท่อนไม้ลงในวงกลมถูกต้องหรือไม่
3. ควรปรับทางวิ่งให้เรียบและอยู่ในสภาพที่ไม่ลื่น

### 7. วิ่งทางไกล (Distance Run) 800 เมตร สำหรับหญิง

#### อุปกรณ์

1. นาฬิกาจับเวลาอ่านละเอียด 1/100 วินาที
2. กำหนดระยะทางวิ่งไว้ให้ถูกต้องตั้งแต่เส้นเริ่มถึงเส้นชัย

#### วิธีทดสอบ

เมื่อให้สัญญาณ “เข้าที่” ผู้รับการทดสอบยืนให้เท้าหนึ่งแตะเส้นเริ่ม เมื่อพร้อมและนิ่งผู้ปล่อยตัวส่ง “ไป” ผู้รับการทดสอบออกวิ่งไปตามทางที่กำหนดให้เร็วที่สุดที่จะเร็วได้ (แม้ว่าจะอนุญาตให้เดินแต่ก็ยังเน้นความสำคัญในเรื่องการรักษาระดับความเร็วให้คงที่อยู่เสมอ)

#### การบันทึก

บันทึกเวลาเป็นนาทีและวินาที

#### ระเบียบการทดสอบ

1. ควรจับเวลาด้วยนาฬิกาจับเวลา
2. โดยนัยตรงกันข้ามจะใช้การทดสอบเป็นหมู่สลับก็ได้ เช่น
  - 1) กำหนดให้ผู้วิ่งคนหนึ่งมีกรรมการร่วมคนหนึ่ง ให้กรรมการร่วมคนนั้นยืนอยู่ข้างผู้จับเวลาเป็นแนวเดียวกับเส้นชัย
  - 2) ให้ผู้จับเวลาที่มีนาฬิกาในมือเรือนเดียวอ่านเวลาเป็นนาที และวินาที กรรมการร่วมคนอื่น ๆ ก็จดเวลาที่นักวิ่งของตนมาถึงเมื่อถูกถามก็บอกเวลาที่จดไว้แก่ผู้บันทึก
  - 3) ผู้ควรเรียบและอยู่ในสภาพดี

### 8. งอตัวข้างหน้า (Trunk Forward Flexion)

#### อุปกรณ์

1. เครื่องมือวัดความอ่อนตัว (Flexibilimeter) สามารถอ่านค่าบวก (+) และลบได้ (-)
2. โต๊ะสี่เหลี่ยม

### วิธีทดสอบ

วางเครื่องมือวัดความอ่อนตัวลงบนโต๊ะ ให้ผู้รับการทดสอบขึ้นยืนบนฐานเครื่องมือวัดความอ่อนตัว เข้าตั้ง ปลายเท้าจรดขอบเครื่องมือวัดความอ่อนตัว พร้อมแล้วก้มตัว ปลดปล่อยมือทั้งสองลงข้างหน้า นิ้วหัวแม่มือเกี่ยวกัน แบะฝ่ามือให้ปลายนิ้วกลางเหยียดดันสลักเลื่อนลงไปตามแนวของแกนเครื่องมือวัดความอ่อนตัวจนไม่สามารถก้มต่อไปได้

### การบันทึก

บันทึกระยะเป็นเซนติเมตร ถ้าปลายนิ้วกลางเหยียดเลยปลายเท้า บันทึกค่าเป็น (+)  
ถ้าไม่ถึงปลายเท้าบันทึกค่าเป็น (-)

### ระเบียบการทดสอบ

1. ให้ผู้รับการทดสอบถอดรองเท้า ก่อนขึ้นบนฐานเครื่องมือวัดความอ่อนตัว
2. เข้าตั้งเสมอไม่งอ จะเอียงแขนใดแขนหนึ่งไม่ได้ ให้มือทั้งสองเสมอกัน
3. ให้ประลองได้ 2 ครั้ง เอาครั้งที่ดีที่สุดเป็นผลการประลอง

ภาคผนวก ข

โปรแกรมการฝึกการออกกำลังกายแบบวงจรที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

## โปรแกรมการฝึกการออกกำลังกายแบบวงจร (Circuit Training)

การอบอุ่นร่างกายก่อนการออกกำลังกาย(Warm-up) ใช้เวลา 5 นาที

### ท่าที่ 1 บริหารคอ

1. ก้มศีรษะลงช้า ๆ คางแนบชิดหน้าอก ค้างไว้ 10 วินาที แล้วเงยขึ้นช้า ๆ คางเชิดขึ้นจนถึง ค้างไว้ 10 วินาที ปฏิบัติ 3 ครั้งติดต่อกัน
2. หมุนศีรษะไปทางด้านซ้ายจนรู้สึกตึง หยุดค้างไว้ 10 วินาที แล้วจึงหมุนศีรษะไปทางขวาจนรู้สึกตึง หยุดค้างไว้ 10 วินาที ค้างไว้ 10 วินาที ปฏิบัติ 3 ครั้งติดต่อกัน
3. เอียงศีรษะไปทางซ้ายค้างไว้ 10 วินาที แล้วเอียงศีรษะไปทางขวาค้างไว้ 10 วินาที ค้างไว้ 10 วินาที ปฏิบัติ 3 ครั้งติดต่อกัน

### ท่าที่ 2 บริหารไหล่ - หลัง-เอว

ยืนเท้าห่างกันประมาณ 1 ช่วงไหล่ กางแขนออกทั้ง 2 ข้าง แล้วหมุนลำตัวส่วนบนไปทางซ้ายช้า ๆ ตามองที่ปลายนิ้วค้างไว้ 10 วินาที แล้วหมุนลำตัวส่วนบนไปทางขวาช้า ๆ แล้วค้างไว้ 10 วินาที ปฏิบัติ 3 ครั้งติดต่อกัน

### ท่าที่ 3 บริหารหลัง- สะโพก-ต้นขาด้านหลัง

ยืนเท้าห่างกันประมาณ 1 ช่วงไหล่ ปลายเท้าชี้ตรงไปข้างหน้า แล้วค่อย ๆ ก้มตัวลงช้า ๆ โดยไม่งอเข่า จนรู้สึกตึงที่ต้นขาด้านหลังจึงหยุดและค้างไว้ประมาณ 10 วินาที ค้างไว้ 10 วินาที ปฏิบัติ 3 ครั้งติดต่อกัน

### ท่าที่ 4 บริหารหลัง-ไหล่-แขน-ปลายเท้า

ยืนตรงเขย่งส้นเท้าทั้งสองข้างเหนือพื้น มือประสานกันเหนือศีรษะ ฝ่ามือหันขึ้นข้างบน ยืดแขนให้สุดขาตึงตลอด ค้างไว้ 10 วินาที ปฏิบัติ 3 ครั้งติดต่อกัน

### ท่าที่ 5 บริหารไหล่-หลังส่วนบน

ยืนเท้าแยกกันประมาณ 1 ช่วงไหล่ เขยียดแขนซ้ายตรงผ่านหน้าไปทางขวา ใช้ท่อนแขนล่างขวาพับศอกคล้องแขนซ้าย บริเวณข้อศอก แล้วดึงข้อศอกผ่านหน้าอก ไปยังหัวไหล่ตรงข้ามจนถึงค้างไว้ 10 วินาที แล้วเขยียดแขนขวาตรงผ่านหน้าไปทางซ้าย ใช้ท่อนแขนล่างซ้ายพับศอกคล้องแขนขวารอบบริเวณข้อศอก แล้วดึงข้อศอกผ่านหน้าอกไปยังหัวไหล่ตรงข้ามจนถึง ค้างไว้ 10 วินาที ปฏิบัติ 3 ครั้งติดต่อกัน

### ท่าที่ 6 บริหารโคนขา-เข้า-ข้อเท้า

ยืนตรง พับขาท่อนล่างขาขึ้นโดยให้ปลายเท้าอยู่ด้านหลัง แล้วใช้มือขวาจับปลายเท้าให้ตึง ค้างไว้ 10 วินาที แล้วพับขาท่อนล่างซ้ายขึ้นโดยให้ปลายเท้าอยู่ด้านหลัง แล้วใช้มือซ้ายจับปลายเท้าให้ตึง ค้างไว้ 10 วินาที ปฏิบัติ 3 ครั้งติดต่อกัน

### ท่าที่ 7 บริหารไหล่-สะโพก-โคนขา

ยืนตรงยกเข่าขาขึ้นด้านหน้าอเข่า มือทั้งสองจับประสานด้านหน้าเข่าแล้วดึงเข่าขึ้นสูงจนถึง ค้างไว้ 10 วินาที แล้วยกเข่าซ้ายขึ้นด้านหน้าอเข่า มือทั้งสองจับประสานด้านหน้าเข่าแล้วดึงเข่าขึ้นสูงจนถึง ค้างไว้ 10 วินาที ปฏิบัติ 3 ครั้งติดต่อกัน

### ท่าที่ 8 หมุนข้อต่อส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย

1. หมุนไหล่ไปด้านหน้า 10 รอบและไปด้านหลัง 10 รอบ
2. หมุนแขนไปด้านหน้า 10 รอบและไปด้านหลัง 10 รอบ
3. หมุนเข่าไปด้านขวา 10 รอบและไปด้านซ้าย 10 รอบ
4. หมุนข้อเท้าขวา 10 รอบและข้อเท้าซ้าย 10 รอบ

หลังจากยืดเหยียดกล้ามเนื้อตามท่าที่กำหนดเรียบร้อยแล้ว ให้ผู้เข้ารับการฝึกฝึกตามโปรแกรมการออกกำลังกายแบบวงจรที่ผู้วิจัยกำหนด คือ

### สถานีที่ 1

#### ห้อยตัวกับห่วงเหล็ก

(เพื่อพัฒนาความทนทานของกล้ามเนื้อแขนและหัวไหล่)

#### วิธีปฏิบัติ

ให้ผู้ปฏิบัติเข้าไปยืนใต้บาร์เดี่ยวระหว่างห่วงเหล็กสองห่วงที่แขวนอยู่ ใช้มือทั้งสองข้างกำห่วงเหล็กทั้งสองให้แน่นแล้วดึงตัวขึ้นไปจนเท้าพ้นพื้นโดยให้ห่วงเหล็กอยู่ระดับคางของผู้ปฏิบัติ ค้างไว้ ให้ผู้ปฏิบัตินับ 1-10 จึงปล่อยตัวลง ปฏิบัติเช่นเดิม 5 เที้ยว ใช้เวลาประมาณ 2 นาที

#### อุปกรณ์ที่ใช้ได้แก่

ห่วงเหล็ก, บาร์เดี่ยว, นกหวีด, ไซ้สำหรับผูกห่วงเหล็ก

**สถานีที่ 2**  
**วิ่งอ้อมวงล้อ**  
(เพื่อพัฒนาความเร็ว)

**วิธีปฏิบัติ**

ให้ผู้ปฏิบัติยืนอยู่ข้างวงล้อรถยนต์ เมื่อได้ยินสัญญาณ “เริ่ม” ให้ผู้ปฏิบัติออกวิ่งด้วยความเร็วเต็มที่ไปยังวงล้อรถยนต์ที่วางอยู่ห่างออกไปข้างหน้าจากวงล้อแรกประมาณ 15 เมตร แล้วอ้อมวงล้อกลับมาที่จุดเดิมโดยการเดินทางเป็นการหักไปในตัว เมื่อถึงวงล้อเดิมให้เริ่มปฏิบัติ เทียบต่อไปประมาณ 5 เทียวยโดยใช้เวลาประมาณ 2 นาที

**อุปกรณ์ที่ใช้ได้แก่**

ล้อรถยนต์ 2 ล้อ, นกหวีด

**สถานีที่ 3**  
**กระโดดยางรถยนต์**  
(เพื่อพัฒนาพลังกล้ามเนื้อขา)

**วิธีปฏิบัติ**

ให้ผู้ปฏิบัติขึ้นไปยืนอยู่บนยางรถยนต์ที่ผูกติดกันไว้เป็นคู่ ในลักษณะเท้าแยกกันเล็กน้อย เมื่อได้ยินสัญญาณ “เริ่ม” ให้ผู้ปฏิบัติใช้กำลังขาทั้งสองข้างกระโดดขึ้นไปยังยางรถยนต์คู่ต่อไป ซึ่งอยู่ห่างจากคู่แรกออกไปประมาณ 120 เซนติเมตร และปฏิบัติเช่นเดียวกันต่อเนื่องไปจนครบ 3 คู่แล้วเดินกลับมาเริ่มใหม่อีก ปฏิบัติ 5 เทียวย ใช้เวลาประมาณ 2 นาที

**อุปกรณ์ที่ใช้ได้แก่**

ยางรถยนต์, หมุดยึดยางรถยนต์, นกหวีด, เชือกผูกยึดยางรถยนต์

**สถานีที่ 4**  
**นั่งทุ้มลูกฟุตบอล**  
(เพื่อพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้อง, ลำตัว, ไหล่และแขน)

**วิธีปฏิบัติ**

ให้ผู้ปฏิบัตินอนบนเบาะให้ท่าเหยียดขาตรง มือทั้งสองถือลูกฟุตบอลไว้ระดับเหนือศีรษะ เมื่อได้ยินสัญญาณ “เริ่ม” ให้ผู้ปฏิบัติตั้งตัวขึ้นให้จังหวะเดียวกับขว้างลูกฟุตบอลไปให้กับครูฝึก แล้วรับลูกฟุตบอลจากครูฝึกที่ส่งให้แล้วกลับไปอยู่ในท่าเดิม ปฏิบัติติดต่อกันเป็นจำนวน 5 ครั้ง แล้วเปลี่ยนทิศทางการส่งลูกฟุตบอลไปทางด้านซ้าย จำนวน 5 ครั้ง และด้านขวา จำนวน 5 ครั้ง ใช้เวลาประมาณ 2 นาที

**อุปกรณ์ที่ใช้ได้แก่**

เบาะหุ้มยาง, ลูกฟุตบอล, นกหวีด

**สถานีที่ 5**  
**ก้มดึงวงยาง**  
(เพื่อพัฒนากล้ามเนื้อหลัง)

**วิธีปฏิบัติ**

ให้ผู้ปฏิบัติยืนเท้าชิด เขยิบวงยางด้านหนึ่งไว้ทั้งสองเท้า เข่าเหยียดตึง มือทั้งสองจับวงยางอีกด้านหนึ่งไว้ ตัวจะต้องตั้งตรง และแขนตึง ก้มตัวลง แล้วพยายามยืดหลังขึ้นขณะที่แขนรั้งเส้นยางด้านหนึ่งไว้ เกร็งไว้ นับ 1-10 ปฏิบัติเช่นเดิมอีกจนครบ 5 เที้ยวใช้เวลาประมาณ 2 นาที

**อุปกรณ์ที่ใช้ได้แก่**

แป้นไม้ที่มีตะขอสำหรับยึดวงยางที่มีความแข็งแรงและยืดหยุ่นได้

**สถานีที่ 6**  
**กระโดดเชือก**  
(เพื่อพัฒนาความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและการหายใจ)

**วิธีปฏิบัติ**

ให้ผู้ปฏิบัติยืนอยู่ในท่าตรง แยกเท้าเล็กน้อย มือทั้งสองข้างถือด้ามจับเชือกกระโดดเมื่อได้ยินสัญญาณ “เริ่ม” ให้ใช้มือทั้งสองข้างที่ถือด้ามจับเชือกกระโดดเหวี่ยงเส้นเชือกกระโดดเป็นวงรอบจากด้านหลังไปข้างหน้า โดยที่มือทั้งสองข้างยังคงถือด้ามจับเชือกกระโดดอยู่ แล้วยกขาและเท้ากระโดดให้พ้นเส้นเชือกที่สัมผัสพื้น ตามจังหวะวงรอบของเชือกกระโดด ปฏิบัติติดต่อกันจนครบเวลา 2 นาที

**อุปกรณ์ที่ใช้ได้แก่**

เชือกกระโดด, นาฬิกาจับเวลา, นกหวีด

**สถานีที่ 7**  
**ดันพื้น**  
(เพื่อพัฒนาความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อแขนและไหล่)

**วิธีปฏิบัติ**

ให้ผู้ปฏิบัติอยู่ในท่าเตรียมพร้อมคือนอนคว่ำหน้ากับพื้น มือทั้งสองยันพื้น โดยให้แขนทั้งสองข้างตึงและเสมอกัน คุกเข่าทั้งสองข้างกับพื้น เมื่อได้ยินสัญญาณ “เริ่ม” ให้ย่อแขนทั้งสองข้างลงพร้อมกันจนคางเกือบจะชิดพื้น แล้วดันตัวขึ้นให้แขนทั้งสองข้างเหยียดตึงเสมอกันอีกครั้งเพื่อกลับไปสู่ท่าเริ่มต้น (นับเป็น 1 ครั้ง) ให้ปฏิบัติให้ได้ 30 ครั้งในเวลา 2 นาที

**อุปกรณ์ที่ใช้ได้แก่**

เบาะ, นกหวีด

**สถานีที่ 8**  
**วิ่งเอ็กซ์ครอสส์อรรถยนต์**  
**(เพื่อพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไว)**

**วิธีปฏิบัติ**

ให้ผู้เข้ารับการฝึกยืนอยู่บนเครื่องหมายกากบาท โดยมีล้อรถยนต์วางอยู่สี่ด้าน แต่ละด้าน ห่างจากจุดที่ผู้ปฏิบัติประมาณ 3 เมตร เมื่อได้ยินสัญญาณ “เริ่ม” ให้ผู้ปฏิบัติออกวิ่งไปยังล้อรถยนต์โดยใช้มือแตะที่ขอบล้อแล้ววิ่งกลับมายังจุดเริ่มต้น ปฏิบัติอย่างต่อเนื่องโดยสลับแต่ละล้อรถยนต์ที่วางอยู่ด้านหน้า ด้านหลังและด้านซ้าย ด้านขวา จนครบเวลา 2 นาที

**อุปกรณ์ที่ใช้ได้แก่**

ล้อรถยนต์ จำนวน 6 ล้อ, นกหวีด, ปืนขาว

**การผ่อนคลายกล้ามเนื้อหลังการออกกำลังกาย (Cool down) ใช้เวลา 5 นาที**

ท่าที่ 1 ค่อย ๆเหยียดแขนขึ้นไปตึงที่สุดแล้วค้างไว้ 10 วินาที

ท่าที่ 2 จับข้อศอกซ้ายแล้วดึงมาด้านขวาให้ตึงแล้วค้างไว้ 10 วินาที จากนั้นสลับข้าง

ท่าที่ 3 เอียงตัวไปทางด้านขวาให้มากที่สุด เพื่อยืดเหยียดกล้ามเนื้อด้านซ้ายค้างไว้ประมาณ 10 วินาที จากนั้นสลับข้าง

ท่าที่ 4 ก้มแตะพื้นให้ได้มากที่สุดโดยที่ขาตึงค้างไว้ 10 นาที

ท่าที่ 5 แยกขาพอประมาณแล้วก้มแตะข้อเท้าให้ขาตึงค้างไว้ 10 วินาทีแล้วสลับข้าง

ท่าที่ 6 แยกขาให้กว้าง จับข้อเท้าทั้งสองข้างให้ขาตึงค้างไว้ 10 วินาที

ท่าที่ 7 นั่งทับส้นเท้าซ้ายแยกขาขวาออกด้านข้างเหยียดให้ตึงค้างไว้ 10 วินาที แล้วสลับข้าง

ท่าที่ 8 เหยียดขาหลังแล้วค่อย ๆ โน้มตัวมาข้างหน้าให้รู้สึกตึงแล้วค้างไว้ 10 วินาที แล้วสลับข้าง

ท่าที่ 9 ดึงเข่าเข้าหาลำตัวให้ตึง ค้างไว้ 10 วินาที แล้วสลับข้าง

ท่าที่ 10 จับข้อเท้าดึงมาข้างหน้าให้บริเวณหน้าขาตึงค้างไว้ 10 วินาที แล้วสลับข้าง

**หมายเหตุ**

ระยะทางแต่ละสถานีห่างกันประมาณ 10 เมตร การเปลี่ยนสถานีทุกครั้งให้วิ่งเหยาะ ๆ เพื่อให้ร่างกายมีการเคลื่อนไหวตลอดเวลา และในการฝึกให้ปฏิบัติตามสถานีที่ผู้วิจัยได้กำหนดไว้โดยเรียงลำดับจากสถานีที่ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 และ 8 ตามลำดับห้ามสลับสถานี เปลี่ยนสถานีเมื่อได้ยินสัญญาณนกหวีด



สถานที่ 1 ห้อยตัวกับห่วงเหล็ก



สถานที่ 2 ริงอ้อมวงล้อ



สถานที่ 3 กระโดดวงล้อเท้าคู่



สถานที่ 4 นั่งท่ามกลกฟุตบอล



สถานที่ 5 ก้มดึงยาง



สถานที่ 6 กระโดดเชือก



สถานที่ 7 ดันพื้น



สถานที่ 8 ริงเอ็กซ์ครอสแตะวงล้อ

ภาพที่ 2 ปฏิบัติโปรแกรมการออกกำลังกายแบบวงจร จำนวน 8 สถานที่



ภาพที่ 3 แสดงการอบอุ่นร่างกายก่อนการฝึก (WARM-UP) ใช้เวลา 5 นาที

#### ท่าที่ 1 บริหารคอ

1. ก้มศีรษะลงช้า ๆ คางแนบชิดหน้าอก ค้างไว้ 10 วินาที แล้วเงยขึ้นช้า ๆ คางเช็ดขึ้นจนถึง ค้างไว้ 10 วินาที ปฏิบัติ 3 ครั้งติดต่อกัน
2. หมุนศีรษะไปทางด้านซ้ายจนรู้สึกตึง หยุดค้างไว้ 10 วินาที แล้วจึงหมุนศีรษะไปทางขวาจนรู้สึกตึง หยุดค้างไว้ 10 วินาที ค้างไว้ 10 วินาที ปฏิบัติ 3 ครั้งติดต่อกัน

3. เอียงศีรษะไปทางซ้ายค้างไว้ 10 วินาที แล้วเอียงศีรษะไปทางขวาค้างไว้ 10 วินาที ค้างไว้ 10 วินาที ปฏิบัติ 3 ครั้งติดต่อกัน



ท่าที่ 2 บริหารไหล่ - หลัง-เอว

ยืนเท้าห่างกันประมาณ 1 ช่วงไหล่ กางแขนออกทั้ง 2 ข้าง แล้วหมุนลำตัวส่วนบนไปทางซ้ายช้า ๆ ตามองที่ปลายนิ้วค้างไว้ 10 วินาที แล้วหมุนลำตัวส่วนบนไปทางขวาช้า ๆ แล้วค้างไว้ 10 วินาที ปฏิบัติ 3 ครั้งติดต่อกัน



ท่าที่ 3 บริหารหลัง- สะโพก-ต้นขาด้านหลัง

ยืนเท้าห่างกันประมาณ 1 ช่วงไหล่ ปลายเท้าชี้ตรงไปข้างหน้า แล้วค่อย ๆ ก้มตัวลงช้า ๆ โดยไม่ย่อเข่า จนรู้สึกตึงที่ต้นขาด้านหลังจึงหยุดและค้างไว้ประมาณ 10 วินาที ค้างไว้ 10 วินาที ปฏิบัติ 3 ครั้งติดต่อกัน



#### ท่าที่ 4 บริหารหลัง-ไหล่-แขน-ปลายเท้า

ยืนตรงเขย่งส้นเท้าทั้งสองข้างเหนือพื้น มือประสานกันเหนือศีรษะ ฝ่ามือหันขึ้นข้างบน ยืดแขนให้สุดขาตึงตลอด ค้างไว้ 10 วินาที ปฏิบัติ 3 ครั้งติดต่อกัน



#### ท่าที่ 5 บริหารไหล่-หลังส่วนบน

ยืนเท้าแยกกันประมาณ 1 ช่วงไหล่ เขยียดแขนซ้ายตรงผ่านหน้าไปทางขวา ใช้ท่อนแขนล่างขวาพับศอกคล้องแขนซ้าย บริเวณข้อศอก แล้วดึงข้อศอกผ่านหน้าอก ไปยังหัวไหล่ตรงข้ามจนตึงค้างไว้ 10 วินาที แล้วเขยียดแขนขวาตรงผ่านหน้าไปทางซ้าย ใช้ท่อนแขนล่างซ้ายพับศอกคล้องแขนขวาบริเวณข้อศอก แล้วดึงข้อศอกผ่านหน้าอกไปยังหัวไหล่ตรงข้ามจนตึง ค้างไว้ 10 วินาที ปฏิบัติ 3 ครั้งติดต่อกัน



#### ท่าที่ 6 บริหารโคนขา- เข่า-ข้อเท้า

ยืนตรง พับขาท่อนล่างขวาขึ้นโดยให้ปลายเท้าอยู่ด้านหลัง แล้วใช้มือขวาจับปลายเท้าให้ตึง ค้างไว้ 10 วินาที แล้วพับขาท่อนล่างซ้ายขึ้นโดยให้ปลายเท้าอยู่ด้านหลัง แล้วใช้มือซ้ายจับปลายเท้าให้ตึง ค้างไว้ 10 วินาที ปฏิบัติ 3 ครั้งติดต่อกัน



#### ท่าที่ 7 บริหารไหล่-สะโพก-โคนขา

ยืนตรงยกเข่าขวาขึ้นด้านหน้าอกเข่า มือทั้งสองจับประสานด้านหน้าเข่าแล้วดึงเข่าขึ้นสูงจนตึง ค้างไว้ 10 วินาที แล้วยกเข่าซ้ายขึ้นด้านหน้าอกเข่า มือทั้งสองจับประสานด้านหน้าเข่าแล้วดึงเข่าขึ้นสูงจนตึง ค้างไว้ 10 วินาที ปฏิบัติ 3 ครั้งติดต่อกัน



ท่าที่ 8 หมุนข้อต่อส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย

1. หมุนไหล่ไปด้านหน้า 10 รอบและไปด้านหลัง 10 รอบ
2. หมุนแขนไปด้านหน้า 10 รอบและไปด้านหลัง 10 รอบ
3. หมุนเข่าไปด้านขวา 10 รอบและไปด้านซ้าย 10 รอบ
4. หมุนข้อเท้าขวา 10 รอบและข้อเท้าซ้าย 10 รอบ



ภาพที่ 4 แสดงการผ่อนคลายกล้ามเนื้อหลังฝึก Cool - down ใช้เวลา 5 นาที

ท่าที่ 1 ค่อย ๆ เหยียดแขนขึ้นไปตึงที่สุดแล้วค้างไว้ 10 วินาที



ท่าที่ 2 จับข้อศอกซ้ายแล้วดึงมาด้านขวาให้ตึงแล้วค้างไว้ 10 วินาที จากนั้นสลับข้าง



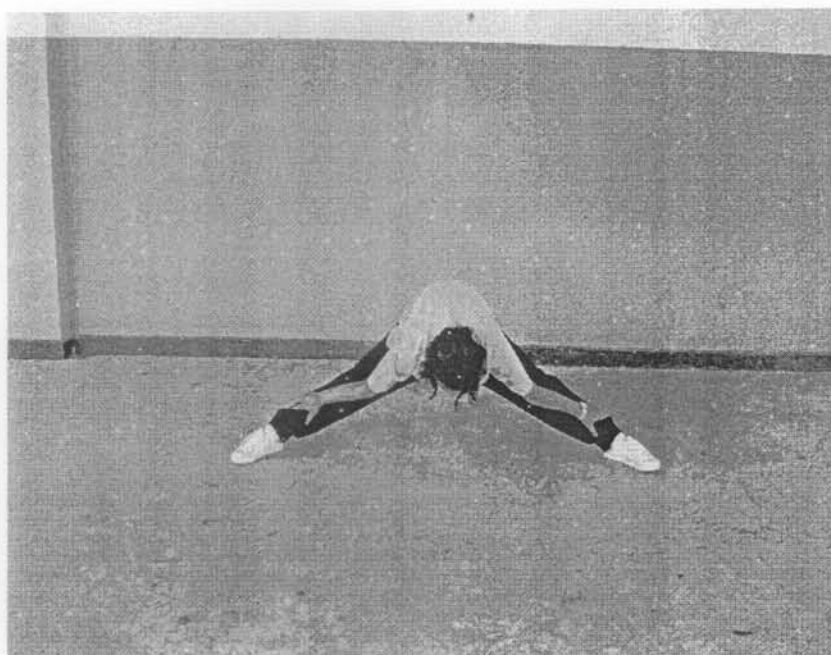
ท่าที่ 3 เอียงตัวไปทางด้านขวาให้มากที่สุด เพื่อยืดเหยียดกล้ามเนื้อด้านซ้ายค้างไว้ประมาณ 10 วินาที จากนั้นสลับข้าง



ท่าที่ 4 ก้มแตะพื้นให้ได้มากที่สุดโดยที่ขาตั้งค้างไว้ 10 นาที



ท่าที่ 5 แยกขาพอประมาณแล้วก้มแตะข้อเท้าให้ชาตึงค้างไว้ 10 วินาทีแล้วสลับข้าง



ท่าที่ 6 แยกขาให้กว้าง จับที่ข้อเท้าทั้งสองข้างให้ชาตึงค้างไว้ 10 วินาที



ท่าที่ 7 นั่งทับส้นเท้าซ้ายแยกขาขวาด้านข้างเหยียดให้ตึงค้างไว้ 10 วินาที แล้วสลับข้าง



ท่าที่ 8 เหยียดขาหลังแล้วค่อย ๆ โน้มตัวมาข้างหน้าให้รู้สึกตึงแล้วค้างไว้ 10 วินาที แล้วสลับข้าง



ท่าที่ 9 ดึงเข้าเข้าท่าลำตัวให้ตึง ค้างไว้ 10 วินาที แล้วสลับข้าง



ท่าที่ 10 จับข้อเท้าดึงมาข้างหน้าให้บริเวณหน้าขาตึงค้างไว้ 10 วินาที แล้วสลับข้าง

ภาคผนวก ค  
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตารางที่ 2 แสดงข้อมูลเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายของนักเรียนหญิงชั้น ม.1

| รายการ                      | ดีมาก        | ดี          | ปานกลาง     | ต่ำ         | ต่ำมาก       |
|-----------------------------|--------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| วิ่ง 50 เมตร (นาทีก)        | 8.74 ลงมา    | 8.75-9.39   | 9.40-10.69  | 10.70-11.34 | 11.35 ขึ้นไป |
| ยืนกระโดดไกล (เซนติเมตร)    | 166 ขึ้นไป   | 157-165     | 137-156     | 128-136     | 127 ลงมา     |
| แรงบีบมือที่ถนัด (กิโลกรัม) | 26.8 ขึ้นไป  | 24.3-26.7   | 19.4-24.2   | 17.0-19.3   | 16.9 ลงมา    |
| ลุก-นั่ง 30 วินาที (ครั้ง)  | 22 ขึ้นไป    | 19-21       | 14-18       | พ.ย.-13     | 10 ลงมา      |
| งอแขนห้อยตัว (วินาที)       | 10.40 ขึ้นไป | 7.77-10.39  | 2.50-7.76   | 0.14-2.49   | 0.13 ลงมา    |
| วิ่งเก็บของ (วินาที)        | 12.19 ขึ้นไป | 12.20-12.77 | 12.76-13.95 | 13.96-14.53 | 14.54 ขึ้นไป |
| วิ่ง 800 เมตร (นาทีก)       | 4.25 ลงมา    | 4.26-4.54   | 4.55-5.53   | 5.54-6.22   | 6.23 ขึ้นไป  |
| งอตัวไปข้างหน้า (เซนติเมตร) | 12.3 ขึ้นไป  | 9.5-12.2    | 3.9-9.4     | 1.2-3.8     | 1.1 ลงมา     |

ตารางที่ 3 แสดงข้อมูลรายบุคคลของผลการทดสอบสมรรถภาพทางกาย 8 รายการ ก่อนและหลังการฝึกของกลุ่มตัวอย่าง

| ที่ | รายการทดสอบ  |       |        |      |            |      |        |      |              |      |            |      |            |      |            |      |            |      |        |       |             |      |          |      |        |  |
|-----|--------------|-------|--------|------|------------|------|--------|------|--------------|------|------------|------|------------|------|------------|------|------------|------|--------|-------|-------------|------|----------|------|--------|--|
|     | วิ่ง 50 เมตร |       | วิ่งทน |      | ลุก - นั่ง |      |        |      | งอแขนห้อยตัว |      |            |      | อ่อนตัว    |      |            |      | กระโดดไกล  |      |        |       | วิ่งกลับตัว |      |          |      | แรงบีบ |  |
|     | วันที่       |       | วันที่ |      | ครั้ง      |      | วันที่ |      | วันที่       |      | ขึ้นติเมตร |      | ขึ้นติเมตร |      | ขึ้นติเมตร |      | ขึ้นติเมตร |      | วันที่ |       | วันที่      |      | กิโลกรัม |      |        |  |
|     | pre          | post  | pre    | post | pre        | post | pre    | post | pre          | post | pre        | post | pre        | post | pre        | post | pre        | post | pre    | post  | pre         | post | pre      | post |        |  |
| 1   | 10.44        | 9     | 4.28   | 4.1  | 15         | 18   | 4.03   |      | 6.2          | 7    | 8          |      |            | 160  |            | 170  | 13.09      |      | 12.5   | 20.5  |             |      | 21       |      |        |  |
| 2   | 9.04         | 8.1   | 5.02   |      | 8          | 12   | 3.22   |      | 4.3          | 10   | 14         |      |            | 150  |            | 153  | 14.13      |      | 13.5   | 21.3  |             |      | 22       |      |        |  |
| 3   | 10.34        |       | 5.09   | 4    | 10         | 14   | 5.56   |      | 7.33         | 5    | 8          |      |            | 130  |            | 133  | 14.32      |      | 14     | 22.5  |             |      | 23       |      |        |  |
| 4   | 9.28         | 8.1   | 4.24   | 4    | 17         | 19   | 8.55   |      | 10.2         | 3    | 5          |      |            | 140  |            | 145  | 12.57      |      | 12     | 23.58 |             |      | 25       |      |        |  |
| 5   | 9.19         | 7.01  | 4.24   | 4    | 15         | 19   | 5.47   |      | 6.3          | 12   | 18         |      |            | 160  |            | 167  | 12.5       |      | 12     | 20.89 |             |      | 21.2     |      |        |  |
| 6   | 9.45         | 7.3   | 5.13   | 4.5  | 9          | 10   | 3.44   |      | 4            | 1    | 3          |      |            | 15   |            | 130  | 13.51      |      | 12     | 14.8  |             |      | 14.1     |      |        |  |
| 7   | 8.53         | 7.5   | 4.59   |      | 12         | 15   | 4.5    |      | 5.1          | 7    | 10         |      |            | 140  |            | 147  | 12.44      |      |        | 16.1  |             |      | 18       |      |        |  |
| 8   | 9.5          | 8.4   | 5.25   | 4.5  | 8          | 10   | 0.06   |      | 1.2          | 4    |            |      |            | 135  |            | 138  | 14.25      |      | 13.01  | 32    |             |      | 32.3     |      |        |  |
| 9   | 10.29        | 8.3   | 5.36   |      | 14         | 19   | 0.02   |      | 1.3          | 10   | 11         |      |            | 130  |            | 137  | 14.51      |      | 13.2   | 23.6  |             |      | 24.5     |      |        |  |
| 10  | 8.44         | 7.3   | 4.38   | 4.1  | 10         | 15   | 6.55   |      | 8.4          | 9    | 13         |      |            | 140  |            | 141  | 11.55      |      | 11     | 18.4  |             |      | 20.5     |      |        |  |
| 11  | 8.52         | 8.00  | 4.52   | 4.2  | 14         | 17   | 0.05   |      | 2.11         | -7   | 1          |      |            | 120  |            | 125  | 13.37      |      | 12.01  | 23.2  |             |      | 23.55    |      |        |  |
| 12  | 10.23        | 10.19 | 4.45   | 4.01 | 17         | 18   | 7.55   |      | 9.5          | 7    | 8          |      |            | 120  |            | 121  | 13.51      |      | 12.3   | 21.2  |             |      | 22       |      |        |  |
| 13  | 8.35         | 8     | 6.3    | 4.2  | 13         | 16   | 3.2    |      | 4.31         | 12   | 15         |      |            | 145  |            | 147  | 14.19      |      | 13.5   | 26.9  |             |      | 27.5     |      |        |  |
| 14  | 8.31         | 7     | 5.2    | 4.1  | 18         | 21   | 2.47   |      | 4.2          | -2   | 1          |      |            | 155  |            | 156  | 12.32      |      | 12.1   | 23.4  |             |      | 23.6     |      |        |  |
| 15  | 8.31         | 7.4   | 4.50   |      | 15         | 18   | 6.47   |      | 8            | 6    | 9          |      |            | 170  |            | 176  | 12.53      |      | 12.1   | 11.1  |             |      | 17.2     |      |        |  |

ตารางที่ 4 วิเคราะห์หาค่าความแตกต่างของผลการทดสอบสมรรถภาพทางกาย นักเรียนหญิง  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังการฝึกโปรแกรมออกกำลังกายแบบวงจร  
รายการวิ่ง 50 เมตร

**Npar Tsts**

**Wilcoxon Signed Rank Test**

**(50 Meters Sprint)**

| Post-pre      | N  | Mean Rank | Sum of Rank |
|---------------|----|-----------|-------------|
| Negative Rank | 15 | 8.00      | 120.00      |
| Positive Rank | 0  | .00       | .00         |
| Ties          | 0  |           |             |
| Total         | 15 |           |             |

**Test Statistics**

|           | Post-pre |
|-----------|----------|
| Z         | -3.408   |
| Asymp Sig | .001     |

**Npar Tsts**

**Wilcoxon Signed Rank Test**

ตารางที่ 5 วิเคราะห์หาค่าความแตกต่างของผลการทดสอบสมรรถภาพทางกาย นักเรียนหญิง  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังการฝึกโปรแกรมออกกำลังกายแบบวงจร  
รายการวิ่ง 800 เมตร

**Npar Tsts**

**Wilcoxon Signed Rank Test**

**(Distance Run 800 Meters)**

| Post-pre      | N  | Mean Rank | Sum of Rank |
|---------------|----|-----------|-------------|
| Negative Rank | 15 | 8.00      | 120.00      |
| Positive Rank | 0  | .00       | .00         |
| Ties          | 0  |           |             |
| Total         | 15 |           |             |

**Test Statistics**

|           | Post-pre |
|-----------|----------|
| Z         | -3.408   |
| Asymp Sig | .001     |

**Npar Tsts**

**Wilcoxon Signed Rank Test**

ตารางที่ 6 วิเคราะห์หาค่าความแตกต่างของผลการทดสอบสมรรถภาพทางกาย นักเรียนหญิง  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังการฝึกโปรแกรมออกกำลังกายแบบวงจร  
รายการลุก - นั่ง 30 วินาที

**Npar Tsts**

**Wilcoxon Singned Ranke Test**

**(30 Second Sit-up)**

| Post-pre      | N  | Mean Rank | Sum of Rank |
|---------------|----|-----------|-------------|
| Negative Rank | 15 | 8.00      | 120.00      |
| Positive Rank | 0  | .00       | .00         |
| Ties          | 0  |           |             |
| Total         | 15 |           |             |

**Test Statistics**

|           | Post-pre |
|-----------|----------|
| Z         | -3.408   |
| Asymp Sig | .001     |

**Npar Tsts**

**Wilcoxon Singned Ranke Test**

ตารางที่ 7 วิเคราะห์หาค่าความแตกต่างของผลการทดสอบสมรรถภาพทางกาย นักเรียนหญิง  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังการฝึกโปรแกรมออกกำลังกายแบบวงจร  
รายการอแขนห้อยตัว

**Npar Tsts**

**Wilcoxon Signed Rank Test**

(Flexed-Arm Hang)

| Post-pre      | N  | Mean Rank | Sum of Rank |
|---------------|----|-----------|-------------|
| Negative Rank | 15 | 8.00      | 120.00      |
| Positive Rank | 0  | .00       | .00         |
| Ties          | 0  |           |             |
| Total         | 15 |           |             |

**Test Statistics**

|           | Post-pre |
|-----------|----------|
| Z         | -3.408   |
| Asymp Sig | .001     |

**Npar Tsts**

**Wilcoxon Signed Rank Test**

ตารางที่ 8 วิเคราะห์หาค่าความแตกต่างของผลการทดสอบสมรรถภาพทางกาย นักเรียนหญิง  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังการฝึกโปรแกรมออกกำลังกายแบบวงจร  
รายการงอตัวไปข้างหน้า

**Npar Tsts**

**Wilcoxon Singned Ranke Test**

**(Trunk Forward Flexion)**

| Post-pre      | N  | Mean<br>Rank | Sum of<br>Rank |
|---------------|----|--------------|----------------|
| Negative Rank | 15 | 8.00         | 120.00         |
| Positive Rank | 0  | .00          | .00            |
| Ties          | 0  |              |                |
| Total         | 15 |              |                |

**Test Statistics**

|           | Post-pre |
|-----------|----------|
| Z         | -3.408   |
| Asymp Sig | .001     |

**Npar Tsts**

**Wilcoxon Singned Ranke Test**

ตารางที่ 9 วิเคราะห์หาค่าความแตกต่างของผลการทดสอบสมรรถภาพทางกาย นักเรียนหญิง  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังการฝึกโปรแกรมออกกำลังกายแบบวงจร  
รายการยืนกระโดดไกล

**Npar Tsts**

**Wilcoxon Signed Rank Test**

**(Standing Broad Jump)**

| Post-pre      | N  | Mean Rank | Sum of Rank |
|---------------|----|-----------|-------------|
| Negative Rank | 15 | 8.00      | 120.00      |
| Positive Rank | 0  | .00       | .00         |
| Ties          | 0  |           |             |
| Total         | 15 |           |             |

**Test Statistics**

|           | Post-pre |
|-----------|----------|
| Z         | -3.408   |
| Asymp Sig | .001     |

**Npar Tsts**

**Wilcoxon Signed Rank Test**

ตารางที่ 10 วิเคราะห์หาค่าความแตกต่างของผลการทดสอบสมรรถภาพทางกาย นักเรียนหญิง  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังการฝึกโปรแกรมออกกำลังกายแบบวงจร  
รายการวิ่งเก็บของ

**Npar Tsts**

**Wilcoxon Signed Rank Test**

**(Shuttle run)**

| Post-pre      | N  | Mean Rank | Sum of Rank |
|---------------|----|-----------|-------------|
| Negative Rank | 15 | 8.00      | 120.00      |
| Positive Rank | 0  | .00       | .00         |
| Ties          | 0  |           |             |
| Total         | 15 |           |             |

**Test Statistics**

|           | Post-pre |
|-----------|----------|
| Z         | -3.408   |
| Asymp Sig | .001     |

**Npar Tsts**

**Wilcoxon Signed Rank Test**

ตารางที่ 11 วิเคราะห์หาค่าความแตกต่างของผลการทดสอบสมรรถภาพทางกาย นักเรียนหญิง  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังการฝึกโปรแกรมออกกำลังกายแบบวงจร  
รายการแรงบีบมือที่ถนัด

**Npar Tsts**

**Wilcoxon Signed Rank Test**

**(Hang Grip)**

| Post-pre      | N  | Mean Rank | Sum of Rank |
|---------------|----|-----------|-------------|
| Negative Rank | 15 | 8.00      | 120.00      |
| Positive Rank | 0  | .00       | .00         |
| Ties          | 0  |           |             |
| Total         | 15 |           |             |

**Test Statistics**

|           | Post-pre |
|-----------|----------|
| Z         | -3.408   |
| Asymp Sig | .001     |

**Npar Tsts**

**Wilcoxon Signed Rank Test**

ภาคผนวก ง

- รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ
- หนังสือราชการ

### รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

นายราวีวัฒน์ รัตนโกเศศ

พันโทจุมพล จุมพลภักดี

นายอภิรักษ์ เนื่องคันธีร์

นายเอนก เหลาพร

รองผู้อำนวยการฝ่ายพัฒนากีฬาโรงเรียนกีฬาขอนแก่น  
จังหวัดขอนแก่น

เสนาธิการกรมทหารม้าที่ 6 จังหวัดขอนแก่น

ครู ระดับ ค.ศ.2 โรงเรียนขอนแก่นวิทยายน

เลขานุการสมาคมบาสเกตบอลจังหวัดขอนแก่น

สถาบันการพลศึกษาวิทยาเขตอุดรธานี อำเภอเมือง  
จังหวัดอุดรธานี



ที่ ศธ 0514.5/ พ

ภาควิชาพลศึกษา  
คณะศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยขอนแก่น  
อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น 40002

12 มกราคม 2549

เรื่อง ขอยืมเครื่องมือและอุปกรณ์ในการทดลองวิจัย

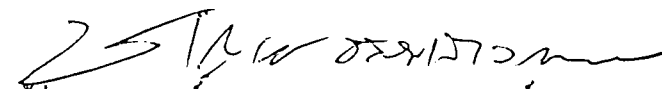
เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนกีฬาจังหวัดขอนแก่น

เนื่องด้วย นางเอี่ยมละออ ชมบุญช รหัศ 475050192-2 ซึ่งเป็นนักศึกษาปริญญาโท (ภาคพิเศษ) สาขาวิชาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ได้ทำการทดลองวิจัย เรื่อง การฝึกออกกำลังกายแบบวงจรที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เพื่อให้การทดลองวิจัยครั้งนี้เป็นไปอย่างมีคุณภาพ จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์ยืมเครื่องมือ และอุปกรณ์ในการทดลองวิจัย ทั้งนี้ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป ถึงวันที่ 25 มีนาคม 2549 ตามรายละเอียดต่อไปนี้คือ

1. Heart Rate Monitor จำนวน 20 เครื่อง
2. Hand Grip dynamometer จำนวน 1 เครื่อง

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ ภาควิชาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์ และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชาญเวช ธรรมเสาวภาคย์)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ / หัวหน้าภาควิชาพลศึกษา

โทร. 0-1872-3040



ที่ ศธ 0514.5/ 02๖

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น  
อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น 40002

๑๖ มกราคม 2549

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ทดลองใช้เครื่องมือในการทำวิทยานิพนธ์

เรียน ผู้อำนวยการสถานศึกษาโรงเรียนแก่นนครวิทยาลัย 2

ด้วย นางเอี่ยมละออ ชมภูนุช รหัสประจำตัว 475050192-2 นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ผลการฝึกโปรแกรมออกกำลังกายแบบวงจรต่อสมรรถภาพทางกายของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1” ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ ได้กำหนดกลุ่มตัวอย่างในการทดลองใช้เครื่องมือ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ดังนั้น เพื่อให้การศึกษาครั้งนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์ให้บุคคลดังกล่าว ดำเนินการทดลองใช้เครื่องมือในการทำวิทยานิพนธ์ตามความประสงค์ ในระหว่างวันที่ 17 มกราคม 2549 ถึง 25 มีนาคม 2549

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงได้รับความอนุเคราะห์ และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ไพศาล สุวรรณน้อย)  
รองคณบดีฝ่ายวิชาการและเทคโนโลยีสารสนเทศ  
ปฏิบัติราชการแทนคณบดีคณะศึกษาศาสตร์

สำนักงานวิชาการ

โทร. 0-4334-3452-3 ต่อ 124

โทรสาร 0-4334-3454



ที่ ศธ 0514.5/ 021

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น  
อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น 40002

17 มกราคม 2549

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูลในการทำวิทยานิพนธ์

เรียน ผู้อำนวยการสถานศึกษาโรงเรียนแก่นนครวิทยาลัย 2

ด้วย นางเอี่ยมละออ ชมภูษ รหัสนประจำตัว 475050192-2 นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ผลการฝึกโปรแกรมออกกำลังกายแบบวงจรต่อสมรรถภาพทางกายของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1” ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ ได้กำหนดกลุ่มตัวอย่างในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ดังนั้น เพื่อให้การศึกษาครั้งนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์ให้บุคคลดังกล่าว ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในการทำวิทยานิพนธ์ตามความประสงค์ ในระหว่างวันที่ 17 มกราคม 2549 ถึง 25 มีนาคม 2549

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงได้รับความอนุเคราะห์ และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ไพศาล สุวรรณน้อย)  
รองคณบดีฝ่ายวิชาการและเทคโนโลยีสารสนเทศ  
ปฏิบัติราชการแทนคณบดีคณะศึกษาศาสตร์

สำนักงานวิชาการ

โทร. 0-4334-3452-3 ต่อ 124

โทรสาร 0-4334-3454