

บร. ๗๐๖
๐๒๕๑๗
๕๔

ความสัมพันธ์ของการทดสอบสมรรถภาพทางกายระหว่างการใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐาน

กับลัทธิทฤษฎี 3 นาที

ปริญญา นิพนธ์

รอง

เอก ผู้บริหาร

๒๗ เม.ย. ๒๕๒๗

สำนักหอสมุดกลาง มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
สุขุมวิท ๒๓ พระโขนง กรุงเทพฯ ๑๑ โทร ๓๙๒๑๕๗๕, ๓๙๑๕๐๕๘

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต

มกราคม ๒๕๒๗

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

153710

ความสัมพันธ์ของการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ระหว่างการใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐาน

ณ ศักดิ์วาทะ 3 หน้า

บทคัดย่อ

๒๐๖

เอนก คู่อรรถ ๖๖๖

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ: ประธานมีตร

เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาดารณผลกวด

ปริญญา การศึกษามหาบัณฑิต

นกราค: 2527

THE RELATION OF PHYSICAL FITNESS TESTING BETWEEN USING THE TEST
OF THE INTERNATIONAL COMMITTEE OF PHYSICAL FITNESS RESEARCH
AND 3-MINUTE SQUAT THRUSTS

AN ABSTRACT

BY

ANAK SOOTMONCKOL

Presented in partial fulfillment of the requirements
for the Master of Education degree
at Srinakharinwirot University
January 1984

The relationship of physical fitness testing between International Committee of Physical Fitness Research test and Three-Minute Squat Thrust is the principal concern of this study. Both test results were examined to see whether the latter could replace the former. A random sample of first year students at Physical Education College at Samutsakorn, 60 males and 60 females, was asked to perform both tests. Three-minute Squat Thrust was performed first and International Committee of Physical Fitness Research test one week later.

The results revealed that Three-minute Squat Thrust could replace International Committee of Physical Fitness Research test for both sexes as indicated by high positive simple correlation coefficients and high positive multiple correlation coefficients. It was found that Three-minute Squat Thrust in males correlated with six items of International Committee of Physical Fitness Research test - sprint (50 meters), shuttle run (4 x 10 meters), standing board jump, pull-ups, trunk forward flexion, distance run (1,000 meters)-with the exception of two items-grip strength, and 30 second sit-ups. In females, Three-minute Squat Thrust correlated with six items of International Committee of Physical Fitness Research test-sprint (50 meters), standing board jump, 30 second sit-ups, shuttle run (4 x 10 meters), flexed-arm hang and distance run (800 meters) -with the exception of trunk forward flexion and grip strength.

For best results, it is thus recommended that Three-minute Squat Thrust be used together with grip strength and 30 second sit-ups for males and with grip strength and trunk forward flexion for females.

คณะกรรมการที่ปรึกษาประจำตัวนิสิต และคณะกรรมการสอบ ได้พิจารณาปริญญานิพนธ์
ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษา
มหาวิทยา สืบค้นครีณาจารย์ได้

คณะกรรมการที่ปรึกษา

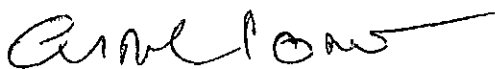
คณะกรรมการสอบ



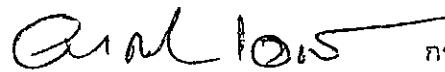
ประธาน



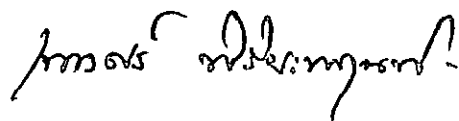
ประธาน



กรรมการ



กรรมการ



กรรมการ

ประกาศผู้จบการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาของท่าน อาจารย์ ดร. สมชาย ประเสริฐศิริพันธ์ อาจารย์ ผาณิต บิลมาศ ประธาน และกรรมการ ควบคุมปริญญานิพนธ์ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษา และ คำแนะนำ ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาของท่านเป็นอย่างยิ่ง จึงขอกราบขอพระคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ นอกจากนี้ผู้วิจัยขอขอบพระคุณอาจารย์ เทเวศร์ พิริยะพูนท์ อาจารย์ศิรินทร์ แก้วมุกดา ดร. นพวรรณ โปธิบัณฑิต อาจารย์สถิตดาวัลย์ เกษมเนตร อาจารย์ยุधिพ ฉิมวงษ์ ที่ได้ให้แนวคิดและช่วยเหลือในการทำปริญญานิพนธ์ฉบับนี้เป็นอย่างมาก รวมทั้งอาจารย์ ศี เพื่อนร่วมรุ่นทุกคนที่ได้ให้กำลังใจมาโดยตลอด

อนึ่ง ผู้วิจัยได้รับความร่วมมืออย่างดียิ่งจากคณาจารย์ของวิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดสมุทรสาคร และ คุณประสา ทองศิริ จึงขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง และขอขอบคุณนักศึกษาศึกษาวิทยาลัยพลศึกษา จังหวัดสมุทรสาคร ที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีตลอดการทดลอง

ผู้จัดทำนี้ขอกราบขอ คุณพ่อ คุณแม่ อาจารย์อนุสิษฐ กองอินทร์ ผู้อยู่เบื้องหลังแห่ง ความสำเร็จ และวางรากฐานการศึกษาอันเป็นแนวทางในการประกอบสัมมาชีพของผู้วิจัย

เอนก สุตรมงคล

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ภูมิหลัง	1
ความมุ่งหมายในการวิจัย	12
ความสำคัญของการวิจัย	13
ขอบเขตของการวิจัย	13
วัตถุประสงค์เบื้องต้น	13
คานิยามศัพท์เฉพาะ	13
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	15
3 วิธีการในการศึกษาครั้งนี้	22
กลุ่มตัวอย่าง	22
เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล	22
การเก็บรวบรวมข้อมูล	23
การวิเคราะห์ข้อมูล	24
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	25
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	29
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	30
การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล	30
5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	45
ความมุ่งหมายในการศึกษาครั้งนี้	45
กลุ่มตัวอย่าง	45

บทที่	หน้า
เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล	45
การวิเคราะห์ข้อมูล	46
สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล	47
อภิปรายผลการวิจัย	53
ข้อเสนอแนะ	64
บรรณานุกรม	66
ภาคผนวก	70

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 ความเชื่อมั่นของเครื่องมีจากแบบทดสอบสควอธรีล 3 นาที และแบบทดสอบ สมรรถภาพทางกายมาตรฐาน	31
2 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบสควอธรีล 3 นาที ในครั้งที่หนึ่งกับครั้งที่สอง	32
3 ค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบสควอธรีล 3 นาที กับแบบทดสอบสมรรถภาพ ทางกายมาตรฐาน แต่ละรายการของเพศชาย	33
4 ค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบสควอธรีล 3 นาที กับแบบทดสอบสมรรถภาพ ทางกายมาตรฐาน แต่ละรายการของเพศหญิง	34
5 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐาน แต่ละคู่ของเพศชาย	35
6 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐาน แต่ละคู่ของเพศหญิง	37
7 ความเที่ยงตรงของแบบทดสอบสควอธรีล 3 นาที ทั้งเพศชายและเพศหญิง	39
8 ความเที่ยงตรงของแบบทดสอบสควอธรีล 3 นาที จากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ พหุคูณ ของเพศชาย	40
9 ความเที่ยงตรงของแบบทดสอบสควอธรีล 3 นาที จากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ พหุคูณ ของเพศหญิง	42
10 ความเที่ยงตรงของแบบทดสอบสควอธรีล 3 นาที จากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ พหุคูณ ทั้งของเพศชาย และเพศหญิง	44
11 แสดงผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายจากแบบทดสอบสควอธรีล 3 นาทีของ เพศชายและเพศหญิง	79
12 แสดงผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายจากแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐาน ของเพศชาย	82

ตาราง

หน้า

- 13 แสดงผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายจากแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐาน
ของเพศหญิง 85
- 14 แสดงการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างแบบทดสอบสควอตครั้ง
6 นาที กับผลรวมของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานที่แสดงรายการ
จนครบทุกรายการของเพศชาย 88
- 15 แสดงการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างแบบทดสอบสควอตครั้ง
3 นาที กับผลรวมของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานที่แสดงรายการ
จนครบทุกรายการของเพศหญิง 92

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 แสดงแผนผังของสมรรถภาพทางกาย .	4
2 แสดงการทดสอบสมรรถภาพที่ดี 3 นาที .	78

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

การที่เยาวชนมีสมรรถภาพทางกายดี เป็นความต้องการอย่างหนึ่งของประเทศ อันเป็นพื้นฐานในการมีสุขภาพดีในโอกาสต่อไปจนกระทั่งเติบโตเป็นผู้ใหญ่ในวันข้างหน้า และการประกอบอาชีพทุกสาขาจำเป็นต้องมีสมรรถภาพทางกายเป็นปัจจัยสำคัญในการสร้างผลผลิตและประกอบอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะเป็นผลสะท้อนไปถึงการพัฒนาประเทศ (บุญลุ่ม มารัติน 2519 2) สมรรถภาพทางกาย หรือความสมบูรณ์ของร่างกาย สิ่งเป็นสิ่งที่ทุกคนต้องการ เพราะจะช่วยให้คนเราสามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างราบรื่น (ระวีวัฒน์ อุทัยรัตน์ 2517 75)

ประเทศที่มีความเจริญทั้งในทวีปเอเชีย ยุโรป และอเมริกา ต่างก็เห็นความสำคัญของการพลศึกษา เช่น ประเทศเยอรมันได้ยึดถือหลักการพลศึกษาเป็นหลักสำคัญในการพัฒนาประเทศ เนื่องจากบทเรียนที่ช่วยปลุกเร้าคนโลกครั้งที่สอง เยอรมันจึงเน้นการปรับปรุงสมรรถภาพกองพลเมืองมากกว่ากิจการอื่น และเชื่อว่าการพลศึกษาเป็นวิทยาการที่สำคัญที่สุดในการพัฒนาคนเมืองให้มีร่างกายแข็งแรง จิตใจเข้มแข็ง รู้จักเสียสละ เห็นความสำคัญของส่วนรวมอันจะเป็นการมองของชาติสืบไป (เลอวอย ไชยยงค์ 2508 46) จะเห็นได้ว่า คนเป็นทรัพยากรอันดับแรกในการพัฒนาประเทศ ดังเช่น อดีตประธานาธิบดี จอห์น เอฟ. เคนเนดี (John F. Kennedy) แห่งสหรัฐอเมริกา ได้กล่าวว่า "การที่พลเมืองของเรามีสมรรถภาพทางกายดีนั้น เป็นทรัพยากรที่มีคุณค่ามากที่สุดอย่างหนึ่งของประเทศเรา ตรงกับที่เราเพิกเฉยปล่อยให้พลเมืองอ่อนแอ เมื่อนั้นเราก็บั่นทอนความสามารถของเราที่จะต้องต่อสู้กับสิ่งต่าง ๆ ซึ่งเราเผชิญอยู่" (Daner 1967 3) ส่วนอดีตประธานาธิบดี ลินคอล์น บี. จอห์นสัน (Lincoln B. Johnson) ได้กล่าวเน้นถึงสมรรถภาพทางกายว่า "เป็นส่วนสำคัญอันดับแรกของการดำรงชีวิตของแต่ละบุคคล และเป็นสิ่งที่ทำให้เกิดความก้าวหน้า และความมั่นคงในชาติ" (Hockey 1973 110)

เกียรวรัตน์ (Cureton 1965 36 - 37) กล่าวว่า สัมรรถภาพทางกายเปรียบเสมือน
ลาตันของต้นไม้ที่มีหน้าที่อยู่ก้ำ ก้าน และใบ ซึ่งต่างก็มีกวางสำคัญและทำหน้าที่ทำให้ต้นไม้ขึ้น เจริญ
งอกงาม มีดอก มีผลต่อไป หากลาตันของต้นไม้อ่อนแอหรือหักโค่นลง ก็ทำให้ต้นไม้เหี่ยวแห้งตายไป
ในที่สุด

ในการเรียนการสอนพลศึกษา เป็นการชักจูงเนื้อถ้วนต่าง ๆ ให้เกิดการเคลื่อนไหว
(Good 1932 398) และวิชาพลศึกษาจะมุ่งหมายเพื่อส่งเสริมให้บุคคลมีการพัฒนาทางด้าน
ร่างกาย อารมณ์ จิตใจ และสังคม (Bucher 1960 30) แสดงให้เห็นว่าวิชาพลศึกษา
มุ่งสร้างคนให้มีสมรรถภาพในทุกด้าน (all round fitness) อย่างดีที่สุด เพื่อจะชีวิตอยู่ได้
อย่างดีที่สุด เหมือนกับจุดมุ่งหมายของการศึกษาลำดวนอื่น ๆ นั้นเอง จะแตกต่างจากลำดวนอื่น ๆ
ก็ตรงที่วิธีทางหรือสื่อที่จะนำไปสู่จุดหมาย กล่าวคือ พลศึกษาใช้กิจกรรมทางร่างกาย โดยเฉพาะ
อย่างปึงกิจกรรมกล้ามเนื้อใหญ่ (large-muscle activity) เป็นวิธีทางที่จะนำไปสู่จุดหมาย
ดังกล่าว (สำรวล รัตนาคารย์ ม ป ป 1)

คลาร์ก (Clarke 1967 14 - 17) อธิบายว่า "สมรรถภาพทุกด้าน" ใน
จุดมุ่งหมายของวิชาพลศึกษาขึ้น หมายความว่า เด็กจะต้องได้รับการพัฒนาการ 4 ด้าน คือ

- 1 สมรรถภาพทางกาย (Physical Fitness)
- 2 การปรับตัวเข้ากับสังคม (Social Efficiency)
- 3 นันทนาการ (Recreational Competency)
- 4 ความเข้าใจในกฎ กติกา และระเบียบ (Culture)

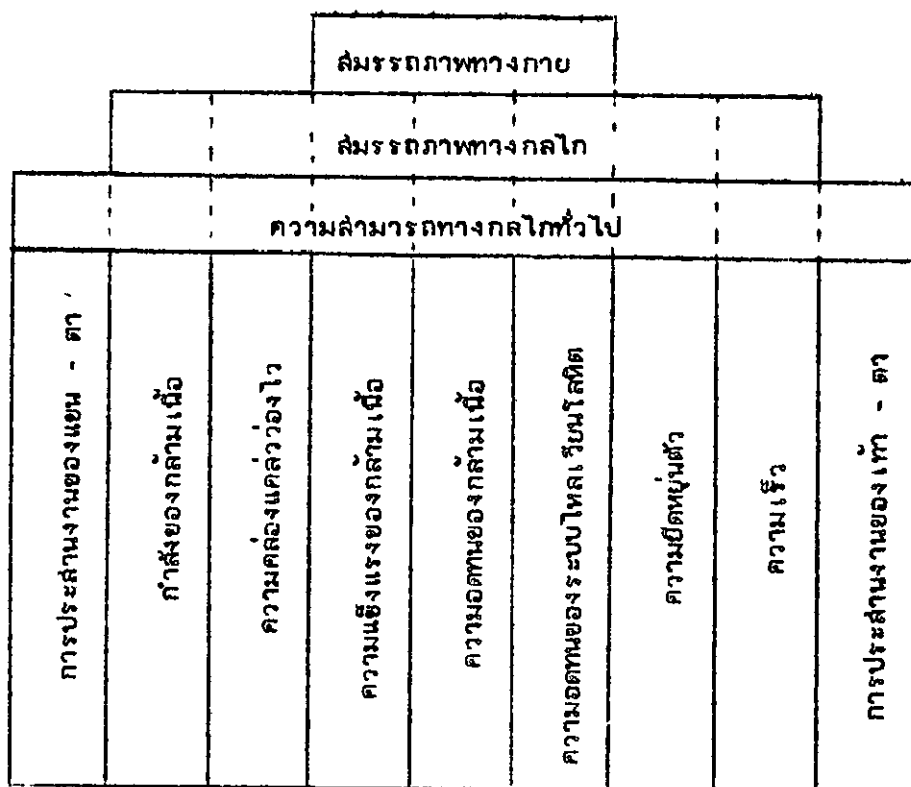
สำรวล รัตนาคารย์ (สำรวล รัตนาคารย์ ม ป ป 2 - 3 อ้างอิงมาจาก
Larson and Yocom 1951 24) กล่าวว่า ศัพท์ว่า สมรรถภาพทางกาย (physical
fitness) นั้นเพ่งใช้กันในระยะเวลาไม่กี่ปีมานี้เอง ในระยะแรก ๆ มักจะเรียกสมรรถภาพใน
ด้านนี้ว่า สมรรถภาพทางกลไก (motor fitness) ที่จริงคำสองคำนี้ มีความหมายไม่เหมือนกัน
ทีเดียว แต่ในปัจจุบันกาลองคำนี้ใช้แทนกันจนเกือบจะเป็นคำเดียวกัน ดังนั้น แบบทดสอบใน
ระยะแรก ๆ จะใช้ชื่อว่า แบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไก (motor fitness test) เช่น

แบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของโอเรกอน (Oregon Motor Fitness Tests) หรือแบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของมหาวิทยาลัยอิลลินอยส์ (The University of Illinois Motor Fitness Tests) เป็นต้น ในระยะหลังจึงใช้ชื่อแบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย (physical fitness tests) เช่น แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายในสำนักงานการศึกษาของสหรัฐอเมริกา (U S Office of Education Physical Fitness Tests) หรือแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายของนักบินในกองทัพเรือ (Naval Aviation Physical Fitness Tests) เป็นต้น

ส่วนมากมักเข้าใจเพียงแต่ว่า การพัฒนาการทางด้านร่างกาย หรือมีสมรรถภาพทางกายสูงนั้น หมายถึง การที่ร่างกายมีขนาดใหญ่ขึ้น สูงมากขึ้น น้ำหนักมากขึ้น ฯลฯ เท่านั้น แต่ที่จริงการพัฒนาในด้านขนาดเป็นเพียงก้านหนึ่ง นอกจากนี้แล้วต้องรวมไปถึงพัฒนาการของการทำงาน (function) ของร่างกายทุกส่วนด้วย ถ้าจะเปรียบเทียบความสำคัญะหว่างการพัฒนากายกับการพัฒนาการด้านความสามารถในการทำงานของร่างกาย เช่น การที่เรามีขนาดร่างกายใหญ่โต กาย 1 ล้าน กล้ามเนื้อเป็นมัด ๆ แต่ความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อหรืออวัยวะอื่น ๆ ของร่างกายมีมากกว่า คนที่มีขนาดของร่างกายและกล้ามเนื้อเล็กกว่าขนาดที่ใหญ่กว่าก็ไม่มีประโยชน์อะไรเลย จินตนาการทางด้านร่างกายก็เพื่อให้ร่างกายให้เป็นประโยชน์มากที่สุดในการใช้ชีวิตประจำวัน (life activities) ของแต่ละคน หรือจะกล่าวอีกนัยหนึ่งก็คือ สมรรถภาพทางกลไก (motor fitness) ของร่างกาย คือ ความสามารถใช้อวัยวะต่าง ๆ ของร่างกาย เช่น การวิ่ง แอโรบิก ฯลฯ ในชีวิตประจำวันได้เป็นอย่างดีมีประสิทธิภาพ

คลาร์ค (Clarke 1967 : 202 - 203) กล่าวว่า ที่จริงทั้งสมรรถภาพทางกลไก (motor fitness) และสมรรถภาพทางกาย (physical fitness) ต่างก็หมายถึง สมรรถภาพการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ ของร่างกายด้วยกันทั้งสองคำ กล่าวคือ ต่างก็เป็นองค์ประกอบของความสามารถทางกลไกทั่วไป (general motor ability) ตามความหมายเดิมนั้น สมรรถภาพทางกายมีองค์ประกอบ คือ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (muscular strength) ความอดทนของกล้ามเนื้อ (muscular endurance) และความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต (circulatory endurance) เท่านั้น หากรวมกำลังของกล้ามเนื้อ (muscular power) ความคล่องตัว (agility)

ความเร็ว (speed) และความอ่อนตัว (flexibility) ไปด้วยซึ่งเรียกว่า สมรรถภาพทางกลไก และเมื่อรวมความสัมพันธ์ของแขนกับตา (arm-eye coordination) และความสัมพันธ์ของเท้ากับตา (foot-eye coordination) ไปด้วยจะเป็นความสามารถทางกลไกทั่วไปของร่างกาย ดังภาพประกอบต่อไปนี้



ภาพประกอบ 1 แสดงแผนผังของสมรรถภาพทางกาย

ความหมายขององค์ประกอบต่าง ๆ ของสมรรถภาพทางกลไก (motor fitness) มีดังนี้

1 ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (muscular strength) หมายถึง ความสามารถสูงสุดของการหดตัว (contraction) ของกล้ามเนื้อ ซึ่งแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท คือ

1 1 ความแข็งแรงแบบพลังระเบิด (explosive strength) หมายถึง ความสามารถที่จะใช้กล้ามเนื้อทำงานได้สูงสุดในการทำงานหนึ่งครั้ง เช่น การบินกระโดดไกล กระโดดสูง เป็นต้น คำนี้บางครั้งก็เรียกว่า กำลังของกล้ามเนื้อ (power หรือ energy mobilization)

1 2 ความแข็งแรงแบบที่มีการเคลื่อนที่ (dynamic strength) หมายถึง ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเมื่อหรือเท้าในขณะที่เคลื่อนไหวร่างกาย หรือยกร่างกายขึ้นมาให้มากกว่าครั้งในเวลาที่กำหนดให้ เช่น การโต้เชือก ดังข้อ เป็นต้น

1.3 ความแข็งแรงแบบอยู่กับที่ (static strength) หมายถึง การใช้กล้ามเนื้ออย่างแรงที่สุดต่อเนื่องอยู่กับที่ ซึ่งจะแตกต่างกับความแข็งแรงในสองประเภทแรกตรงที่ไม่มีการเคลื่อนไหวร่างกาย ตัวอย่างของการวัดความแข็งแรงลักษณะนี้ ได้แก่ การวัดแรงบีบมือ (hand grip) เป็นต้น

2 ความคล่องตัว (agility) หมายถึง ความสามารถในการเปลี่ยนทิศทางหรือท่าทาง (change direction or positions) ได้อย่างรวดเร็ว เช่น ความสามารถที่ใช้ในการวิ่งเบรียวกิ่งเก็บของ ซึ่งอย่างรวดเร็ว ซึ่งหาบดุดัดในการเล่นรักบี้ฟุตบอล เป็นต้น

3 กำลังของกล้ามเนื้อ (muscular power) คือ ความแข็งแรงแบบพลังระเบิดดังกล่าวนั้นมาแล้วข้างต้น

4 ความอดทนของกล้ามเนื้อ (muscular endurance) หมายถึง ความสามารถที่ใช้กล้ามเนื้อทำงานติดต่อกันได้นาน ๆ เช่น การห้อยตัวบนราวเหล็ก (chinning)

5 ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต (circulatory endurance) ได้แก่ ความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อใหญ่ของร่างกายทำงานขนาดปานกลาง (moderate) ได้เป็นเวลานาน ๆ ทั้งนี้ต้องขึ้นอยู่กับสมรรถภาพการทำงานของระบบหายใจและระบบไหลเวียนโลหิต เช่น การวิ่งระยะไกลหรือว่ายน้ำระยะกลาง และระยะไกล เป็นต้น

6 ความอ่อนตัว (flexibility) หมายถึง ความอ่อนตัวของร่างกายในการทำงานของข้อต่อ (joints) ต่าง ๆ ซึ่งอาจแบ่งออกได้เป็นสองประเภท คือ

6.1 ความอ่อนตัวสูงสุด (extent flexibility) ได้แก่ ความสามารถที่จะยืดหรือเปลี่ยนส่วนของร่างกายให้ได้มากที่สุด เช่น ก้มตัวเอามือแตะพื้นโดยไม่ให้เข่างอ เป็นต้น

6.2 ความอ่อนตัวในขณะเคลื่อนไหว (dynamic flexibility) ได้แก่ ความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อให้กระทำการความอ่อนตัวได้หลาย ๆ ครั้งและอย่างรวดเร็ว เช่น ยกอรรถสิทธิ์ (squat thrust) เป็นต้น

7 ความเร็ว (speed) หมายถึง ความสามารถที่จะทำการเคลื่อนไหวอย่างเดียวกันในเวลาที่ดีที่สุด เช่น การวิ่งเร็ว เดินเร็ว เป็นต้น

2.1 การทรงตัวในขณะที่อยู่นิ่งที่ (static balance) คือ ภาพรวมการที่ทรงตัวในท่าที่อยู่กับที่ (fixed) เช่น ยืนขาเดียว ยืนขาข้างเดียวบนรางรถไฟ เป็นต้น

2.2 การทรงตัวในขณะที่เคลื่อนไหว (dynamic balance) คือ ภาพรวมการที่จะทรงตัวในขณะที่เคลื่อนไหว เช่น การเดินบนรางรถไฟ การไต่ลวด ยืนบนตุลย์บอลที่กลิ้งได้ เป็นต้น

3 ความแม่นยำ (accuracy) คือ ความสามารถในการแสดงพฤติกรรมตามจุดมุ่งหมายที่ต้องการได้ เช่น การยิงประตูบอลเกิดบอล การจวดัดมันด้ายที่ปักคืบ เป็นต้น

4 ความต้านทานโรค (resistance to disease) หมายถึง ความสามารถของร่างกายที่จะต้านทานโรคได้มากที่สุด ท่าที่จะเป็นได้ ทั้งมีขึ้นอยู่กับกรรมพันธุ์ อาหาร การพักผ่อน การออกกำลังกาย และสุขภาพของบุคคลนั้น (สำรวจ สังเคราะห์ 4 ปี 5 - 8 อ้างอิงมาจาก Larson and Yocom 1951 : 156)

ตามที่ได้กล่าวมาแล้วทั้งหมดแล้วสรุปได้ว่า สมรรถภาพทางกาย (physical fitness) มีองค์ประกอบอยู่ถึง 11 ประการ คือ

- 1 ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (muscular strength)
- 2 ความทนทานของกล้ามเนื้อ (muscular endurance)
- 3 ความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิต (circulatory endurance)
- 4 กำลังของกล้ามเนื้อ (muscular power)
- 5 ความอ่อนไหวหรือความยืดหยุ่นตัว (flexibility)
- 6 ความเร็ว (speed)
- 7 ความคล่องตัวหรือความสามารถในการเปลี่ยนทิศทาง (agility)
- 8 การประสานงานของอวัยวะส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย (co-ordination)
- 9 ความสามารถในการทรงตัว (balance)
- 10 ความแม่นยำ (accuracy)
- 11 ความต้านทานโรค (resistance to disease)

นอกจากนี้ คำว่าสมรรถภาพทางกาย (physical fitness) มีนักพลศึกษาได้นำความหมายไว้ต่าง ๆ คือ

คลาร์ค (Clarke 1967 14) กล่าวว่า สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถของร่างกายที่ทำงานในสภาวะประจำวันได้ด้วยความกระปรี้กระเปร่า ว่องไว โดยปราศจากความเหนื่อยหอบเหนื่อยล้าจนเกินไป และมีความอดทนที่จะใช้ประกอบกิจกรรมในเวลาว่างหรือในภาวะฉุกเฉินได้อีกด้วย

โคซมัน (Kozman 1969 21) กล่าวว่า สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถในการทำงานได้นาน ๆ และสามารถรวมพลังทางานหนัก ๆ ได้โดยไม่เหนื่อย

มิลเลอร์ (Miller 1965 150) กล่าวว่า สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถในการใช้ความแข็งแรง ความเร็ว ความอดทน และกำลัง ในการทำงานโดยไม่เหนื่อยและยังสามารถเข้าร่วมกิจกรรมนอกเวลาว่างได้อีกด้วย

สกอตต์ (Scott 1970 277) กล่าวว่า สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อทุกส่วนของร่างกายอย่างเต็มที่

สมชาย ประเสริฐศิริพันธ์ (สมชาย ประเสริฐศิริพันธ์ 2521 14) กล่าวว่า สมรรถภาพทางกายหรือความไม่บริสุทธิ์ หมายถึง ความพร้อมทางด้านร่างกายและจิตใจของบุคคล ซึ่งสามารถที่จะประกอบกิจกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยองค์ประกอบที่สำคัญ คือ กำลัง ความเร็ว ความคล่อง แกร่งว่องไว ความอดทน และสุขภาพ

จรรยา แก่นวงษ์ (จรรยา แก่นวงษ์ 2516 14) กล่าวว่า สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถของบุคคลที่แสดงออกมา สามารถควบคุมตัวเองได้ดี และรวมถึงความแข็งแรงอื่น ๆ ที่ร่างกายแสดงต่องานหรือภาระกิจต่าง ๆ ได้เป็นเวลานาน ๆ โดยไม่เกิดความเหนื่อยหอบเกินไป มีองค์ประกอบที่สำคัญเป็นพื้นฐาน คือ ความอดทน ความแข็งแรง ความเร็ว ความว่องไวที่สามารถเปลี่ยนทิศทางของร่างกาย ความอ่อนตัว และกำลัง

สำราญ รัตนาคารย์ (สำราญ รัตนาคารย์ ม.ป.บ. 3) กล่าวว่า สมรรถภาพทางกายเป็นจุดมุ่งหมายที่สำคัญของการพัฒนาการทางด้านร่างกาย เพื่อจะได้ใช้ร่างกายให้เป็นประโยชน์มากที่สุดในการประกอบประจำวัน หากบุคคลใดสามารถใช้อวัยวะต่าง ๆ ของร่างกาย เช่น แขน ขา ลำตัว ฯลฯ ในชีวิตประจำวันได้อย่างดี มีประสิทธิภาพก็หมายความว่า บุคคลนั้นมีสมรรถภาพทางกายสูงนั่นเอง

ในการทดสอบความสามารถในการทำงานของร่างกาย สก็อตซ์ (Scott 1959

237 - 238) ได้แบ่งแบบทดสอบไว้เป็นห้าลักษณะใหญ่ ๆ คือ

- 1 การวัดสัดส่วนและกลไกของร่างกาย (Anthropometric and Body Mechanics)
- 2 การวัดระบบไหลเวียนของโลหิตและระบบหายใจ (Cardiorespiratory System)
- 3 การวัดสมรรถภาพทางกาย (Physical Fitness)
- 4 การวัดความสามารถทางกลไกทั่วไป (General Motor Ability)
- 5 การวัดความสามารถทางกีฬา (Sport Ability)

การทดสอบสมรรถภาพทางกายได้มีการศึกษามาแล้วตั้งแต่ก่อนสงครามโลกครั้งที่สอง ซึ่งมีแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมากมาย ทั้งฝ่ายทหารและพลเรือน ส่วนมากเป็นแบบทดสอบที่สร้างขึ้นในประเทศสหรัฐอเมริกาและประเทศในทวีปยุโรป ซึ่งถือกันว่าเป็นแบบทดสอบมาตรฐานที่นิยมใช้กันมากฉบับหนึ่งในปัจจุบันนี้ คือ แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายของคณะกรรมการการทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ (International Committee for the Standardization of Physical Fitness Tests) เรียกย่อ ๆ ว่า ICSPFT (ผาณิต บิลมุก 2524 : 87 - 91) ส่วนประเทศในทวีปเอเชียก็มีคณะกรรมการ 2 คณะ คือ ICSPFT ซึ่งปัจจุบันนี้เปลี่ยนเป็น International Committee of Physical Fitness Research เรียกย่อ ๆ ว่า ICPFR และ Asian Committee for the Standardization of Physical Fitness Tests หรือ ACSPFT (สำราญ รัตนจารีย์ ม.จ.ป. 11) ที่นิยมใช้ในการสอบคัดเลือกเข้าศึกษาต่อในระดับอุดมศึกษา มีรายการทดสอบแปดรายการ คือ

- 1 วิ่งเร็ว 50 เมตร
- 2 ยืนกระโดดไกล
- 3 แกรงปีบน้ือ
- 4 ลูกน้ำหนัก 30 วินาที
- 5 ดึงย้ง (สำหรับชาย) จอแขนห้อยตัว (สำหรับหญิง)
- 6 วิ่งกลับตัว (4 × 10 เมตร)

7 นั่งงอตัวไปข้างหน้า

8 วิ่งระยะไกล (1,000 เมตร สำหรับชาย 800 เมตร สำหรับหญิง)

แบบทดสอบนี้ใช้กับชาย หญิง อายุระหว่าง 0 - 32 ปี และแบ่งการทดสอบเป็น 2 วัน หรือวันเดียว 2 ระยะ ก่อ ในตอนเช้าและตอนบ่าย ถ้าแบ่งเป็น 2 วัน วันแรกได้ทดสอบวิ่งเร็ว 50 เมตร ยืนกระโดดไกล และวิ่งระยะไกล วันที่สองทดสอบแรงบีบมือ ลูก-หนึ่ง 30 วินาที ดึงข้อ (ชาย) หรือจ่อแขนหัวตัว (หญิง) นั่งกลับตัว และนั่งงอตัวไปข้างหน้า แต่ถ้าทดสอบในวันเดียว ต้องทดสอบวิ่งระยะไกลเป็นอันดับสุดท้าย องค์การส่งเสริมกีฬาแห่งประเทศไทย ม.ป.ป. 1 - 5)

ตามวิธีการของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐาน เป็นแบบทดสอบที่ใช้อุปกรณ์และใช้เวลาในการทดสอบมาก ดังนั้น ถือว่ายังไม่อยู่ในลักษณะของแบบทดสอบที่ดี ช่าง กษารักษ์ (Clarke 1950 29) ได้กล่าวว่า แบบทดสอบที่ดีนั้นต้องสิ้นเปลืองน้อย และประหยัดเวลา ในการทดสอบ (cost of instruments, economy of time) สอดคล้องกับ แคสาดี้ (Casady 1965 192) ให้คำแนะนำว่า แบบทดสอบที่ดีควรจะใช้พื้นที่ในการทดสอบน้อย ใช้อุปกรณ์เก๋น้อยหรือไปการใช้เลย

นอกจากนี้ เฟลชีแมน (Fleshman 1964 128 - 129) กล่าวว่า แบบทดสอบที่มีรายการทดสอบหลายรายการ แต่วัดองค์ประกอบเดียวกัน เช่น การเพิ่มรายการทดสอบวิ่งระยะทาง 50 เมตร ในแบบทดสอบที่มีรายการวิ่งกลับตัวอยู่ด้วยแล้ว ไม่ได้เพิ่มการครอบคลุมเนื้อหาของการทดสอบอันเลย จากการที่ได้วิเคราะห์พบว่า แบบทดสอบที่ใช้อยู่ในปัจจุบันนี้มีหลายแบบทดสอบที่ไม่ปะสิทธิภาพและความสมบูรณ์เพียงพอ

เอเคเกิร์ท (Eckert 1974 36) กล่าวว่า การรู้ เป็นองค์ประกอบที่สัมพันธ์กับการเปลี่ยนทิศทางของร่างกาย หรือการเคลื่อนไหวอย่างไว้วาง

เชฟเวอร์ (Shaver 1971 460 - 465) ได้ทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความแข็งแรงสูงสุดเมื่อเคลื่อนไหว (maximum dynamic strength) กับความอดทนเมื่อเคลื่อนไหว (dynamic endurance) พบว่า ความแข็งแรงสูงสุดเมื่อเคลื่อนไหวที่กับความอดทนเมื่อเคลื่อนไหวมีความสัมพันธ์กันสูง

วิลกูส (Willgoose 1961 158) กล่าวว่า ความอดทนของกล้ามเนื้อมีความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกับความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและภาวะหัวใจ

และผู้วิจัยเองได้ศึกษาค้นคว้าจากเอกสารพบว่า การกดตัวทรุสท์ (squat thrust) สามารถใช้ทดสอบความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต (circulatory endurance) ความคล่องตัวหรือความสามารถในการเปลี่ยนทิศทาง (agility) ได้ นอกจากนี้มีแบบทดสอบอีกมากที่เป็นมาตรฐานในต่างประเทศที่ใช้ สกัวทธรุสท์ (squat thrust) เป็นข้อทดสอบ เช่น แบบทดสอบของเบอร์รี่ (Burpee Test) แบบทดสอบเพื่อแบ่งระดับสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาหญิงและเด็กหญิง (Division for Girl and Woman's Sport Tests or DGWS) แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายของเยาวชนสหรัฐอเมริกา (Youth Physical Fitness Test) แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายของกองทัพอากาศ (Army Air Force Physical Fitness Test or A A F) แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานของกองทัพเรือ (Navy Standard Physical Fitness Test) แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายในสถานที่ปรักษาเกี่ยวกับสมรรถภาพทางกายของประธานาธิบดี (The President's Council on Physical Fitness or PCPF) แบบทดสอบดังกล่าวนี้ใช้การกดตัวทรุสท์ (squat thrust) เป็นรายการทดสอบที่ใช้เวลาแตกต่างกันออกไปตั้งแต่ 10 วินาทีจนถึง 1 นาที เพื่อวัดความคล่องตัว (agility) ความอดทนของกล้ามเนื้อ (muscular endurance) และความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต (circulatory endurance)

การศึกษครั้งนี้ผู้วิจัยมีเหตุผล 3 ประการด้วยกัน คือ ประการแรก ถ้าหากเพิ่มระยะเวลาของการทดสอบการกดตัวทรุสท์ให้ยาวออกไป จะเป็นไปได้ที่จะครอบคลุมองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายได้ทั้งหมด หรืออย่างน้อยก็เกือบหมดทุกองค์ประกอบโดยส่วนรวม ทำให้ผู้วิจัยจะคงที่จะศึกษาถึงสมรรถภาพทางกาย ระหว่างการทดสอบการกดตัวทรุสท์ที่เพิ่มระยะเวลาออกไปจากแบบทดสอบที่ใช้อยู่ กับแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานว่าจะมีความสัมพันธ์กันหรือไม่ จะได้เป็นพื้นฐานต่อไปในการสร้างแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายโดยส่วนรวมแบบง่าย ๆ เพื่อใช้ทดสอบสมรรถภาพทางกายในการทดสอบคัดเลือกเข้าศึกษาต่อในสถาบันที่เปิดสอนหลักสูตรวิชาเอกพลศึกษา โดยปรับปรุงให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

เหตุผลประการที่สอง ตลอดระยะเวลาที่ผ่านมาจนกระทั่งถึงปัจจุบันนี้ แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายที่ใช้สำหรับคนไทยยังมีอยู่น้อยมาก แบบทดสอบที่ใช้อยู่ส่วนใหญ่เป็นแบบทดสอบจากต่างประเทศ

ซึ่งมีมานานแล้ว และแบบทดสอบแต่ละแบบนี้ก็ประจักษ์ว่ารายการทดสอบหลายรายการ โดยผู้ร่างแบบทดสอบ มีจุดมุ่งหวังที่จะให้แบบทดสอบนั้นครอบคลุมสมรรถภาพทางกายให้มากที่สุด จึงทำให้สิ้นเปลืองเวลา สถานที่ และบุคลากรในการทดสอบมาก โดยเฉพาะในการสอบคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาต่อที่มีผู้สมัคร เป็นจำนวนมาก ดังนั้น ถ้าหากการศึกษาค้นคว้า เป็นไปตามที่ดั่งลงมติฐาน ก็จะได้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายโดยส่วนรวมซึ่งฉบับหนึ่งซึ่งสะดวกในการใช้ ประหยัดเวลา ค่าใช้จ่าย ง่ายและรวดเร็ว สิ้นเปลืองอุปกรณ์และสถานที่น้อยมาก อีกทั้งยังสามารถครอบคลุมองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายที่สำคัญ ๆ ด้วย

เหตุผลประการที่สาม เนื่องจากสถาบันที่เปิดทำการสอนหลักสูตรวิชาเอกพลศึกษา โดยเฉพาะวิชาพลศึกษา มีการสอบคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาต่อ ซึ่งใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายของคณะกรรมการทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ (ICPFR) เป็นแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายในปัจจุบัน แต่เนื่องจากความจำกัดในเรื่องบุคลากร เวลา และจำนวนผู้เข้ารับการทดสอบจาก วิทยาลัยพลศึกษาแต่ละแห่งจึงได้เลือกใช้แบบทดสอบนั้นมาใช้เป็นบางรายการ ซึ่งไม่เพียงพอในการเลือกหรือตัดบางรายการออก ผู้วิจัยเองคิดว่าน่าจะมีแบบทดสอบที่เป็นแบบอย่างเดียวกัน หลัเกณฑ์เดียวกัน ประหยัดเวลา ค่าใช้จ่าย และสามารถวัดสมรรถภาพทางกายโดยส่วนรวมได้ และเพื่อใช้เป็นแบบอย่างเดียวกันของวิทยาลัยพลศึกษาทั่วประเทศ อีกทั้งการวิจัยในเรื่องนี้ในประเทศไทยยังไม่มีผู้ใดศึกษาก่อน จึงทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษาถึงความสัมพันธ์ของสมรรถภาพทางกายระหว่างแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานกับการทดสอบสควอตธรัสท์ 3 นาที (3-minute squat thrusts) ในระดับอุดมศึกษาว่าจะสามารถใช้ทดแทนกันได้หรือไม่เพียงใด

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

- 1 เพื่อศึกษากว่า เสน่ห์พินของการทดสอบสมรรถภาพทางกายระหว่างการใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานกับการทดสอบสควอตธรัสท์ 3 นาที
- 2 เพื่อศึกษาว่าแบบทดสอบสควอตธรัสท์ 3 นาที จะสามารถใช้แทนแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานได้หรือไม่

ความสำคัญของการศึกษา โภชนา

1. เพื่อศึกษาว่าการศึกษาระดับมัธยมศึกษา 3 ปีนี้ จะสามารถนำไปแทนแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานใหม่ 8 รายการได้จากรอยเยื่อใยใด
2. เพื่อเป็นพื้นฐานของการศึกษาในการที่จะสร้างแบบทดสอบที่ง่ายและเหมาะสมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนต้น และระดับอื่น ๆ ต่อไป

ขอบเขตของการศึกษาครั้งนี้

1. กลุ่มตัวอย่างของการศึกษานี้ เป็นนักศึกษาระดับปีที่ 1 ทั้งชายและหญิงของวิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดสมุทรสาคร ปีการศึกษา 2528 จำนวน 120 คน หรือ นักศึกษาชาย 60 คน นักศึกษาหญิง 60 คน
2. การศึกษาครั้งนี้ว่าครั้งนี้ จะศึกษาเฉพาะผลของสมรรถภาพทางกายจากแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานใหม่ กับการทดสอบสมรรถภาพอื่น ๆ หรือไม่

ข้อตกลงเบื้องต้น

1. การศึกษานี้ไม่มีการควบคุมตัวแปรอื่น ๆ เช่น การพักผ่อน และการรับประทานอาหาร การออกกำลังกายอื่น ๆ ในขณะก่อนหรือระหว่างเข้ารับการทดสอบ
2. การทดสอบแต่ละครั้งจะเริ่มกระทำหลังจากผู้เข้ารับการทดสอบรับประทานอาหารแล้วอย่างน้อย 1 ชั่วโมง
3. การทดสอบทั้งหมดจะใช้เวลาตั้งแต่ 8.30 น. ถึง 17.00 น. ของแต่ละวัน

คำนิยามศัพท์เฉพาะ

สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถของร่างกายในการเปลี่ยนแปลงลักษณะทางกายได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งประกอบไปด้วย ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความอดทนของกล้ามเนื้อ การยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัว ความคล่องแคล่ว ความเร็วในการทำงานของกล้ามเนื้อ และความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิต

แบบทดสอบสำหรับสภาพทางกายภาพพื้นฐาน หมวดไม่แบ่งประเภทสมรรถภาพทางกายของ
คณะกรรมการควบคุมการแข่งกีฬาทางกายภาพนานาชาติระหว่างประเทศ (International Committee
of Physical Fitness Research or ICPFR) ซึ่งประกอบด้วยรายการทดสอบเปิดรายการ
ดังนี้

- 1 วิ่งเร็ว 50 เมตร
- 2 ยืนกระโดดไกล
- 3 แกร่งจับข้อ
- 4 ลูก-ปั้ง 30 วินาที
- 5 ดึงข้อ (สำหรับชาย)
งู-เขนห้อยตัว (สำหรับหญิง)
- 6 วิ่งกลับตัว 4 x 10 เมตร
- 7 วิ่งรอบตัวไปข้างหน้า
- 8 วิ่งรอบวงกลม 1,000 เมตร (สำหรับชาย,
800 เมตร (สำหรับหญิง)

✓ ลักษณะการ หมายถึง ข้อทดสอบสมรรถภาพทางกายของหญิง โดยการใช้ลูก-ปั้ง

4 ข้อ ดังนี้

ข้อที่ 1 จากการยืนตรงในท่าเริ่มต้น ให้วิ่งอย่างช้า ๆ แล้ววิ่งอย่างเร็ว
ด้านนอกของเท้า

ข้อที่ 2 วิ่งเท้าไปข้างหน้า อยู่ใกล้ตัวตรงกว่ากับพื้น แขนเหยียดตรง ขยายเท้า

ฝึกดังนี้

ข้อที่ 3 ยืนเข้าใกล้มาอยู่ในท่าวิ่งอย่างช้า ๆ แล้ววิ่งอย่างเร็วด้านนอกของเท้า

ข้อที่ 4 ยืนยืนอยู่ในท่าเริ่มต้น ตัวตรง

ฝึกดังนี้ หมายถึง ผู้ฝึกสังเกตการวิ่งในข้อที่ 1 ของรายการพ.ศ. ๒๕๖๓ ซึ่งผู้ฝึกสามารถ
ทั้งเพ่งซ้าย และเพ่งขวา

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการค้นคว้าเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยครั้งนี้ ทั้งของต่างประเทศ และภายในประเทศ ของสรุปได้ดังนี้

ในปี ค.ศ. 1957 สมาคมผู้ศึกษา พลศึกษา และสันทนาการ แห่งสหรัฐอเมริกา (The American Association for Health, Physical Education and Recreation. AAHPER) (Mathews 1970 : 127 - 128) ทำหน้าที่ส่งเสริมสุขภาพของประชาชน โดยเฉพาะมุ่งให้การฝึกฝนทางด้านสมรรถภาพทางกายของเด็ก มีความเชื่อว่าสมรรถภาพทางกาย นั้นเกิดจากการเล่น และการออกกำลังกาย ดังนั้นสมาคมจึงทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายของ เยาวชนอเมริกันทั่วประเทศ กลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กชายและเด็กหญิงที่เรียนอยู่ในระดับเกรด 5 ถึง 12 จำนวน 3,500 คน ผลการทดสอบปรากฏว่า สมรรถภาพทางกายของเยาวชนอเมริกันมาก อยู่อยู่ในเกณฑ์ต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับเยาวชนในยุโรป จึงเริ่มต้นดำเนินการปรับปรุงส่งเสริม สมรรถภาพทางกายของเยาวชนขึ้น แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายที่ใช้ในการทดสอบครั้งนี้เรียกว่า "แบบทดสอบสมรรถภาพเยาวชนของสมาคมผู้ศึกษา พลศึกษา และสันทนาการแห่งสหรัฐอเมริกา" (AAHPER Youth Fitness Test) ประกอบด้วยรายการทดสอบดังนี้

- 1 ดึงข้อ (pull-ups)
- 2 ลก-นั่ง (sit-ups)
- 3 วิ่งกลับตัว 40 หลา (40-yard shuttle run)
- 4 วิ่ง 50 หลา (50-yard dash)
- 5 วิ่ง-เดิน 600 หลา (600-yard run-walk)
- 6 กระโดดไกล (standing board jump)
- 7 ขว้างลูกบอลนิ่ม (soft-ball throw)

ฟิลิปปีนส์ 160 คน สำราญประเพณี 1,583 คน ว่องถง 7 คน และนางสาวได้ 670 คน ซึ่งก่อนที่ภาพยนตร์นี้จะออกฉายได้มีช่วงปี ค.ศ. 1912 - 1914 ที่ได้รับคำชื่นชม

1. สมรรถภาพทางกายของประสาทรูปก่อนหน้า จะสูงกว่าทุกประเภท โดยเฉพาะอย่างยิ่งในรายการวิ่ง ยิงกระบอกปืน นิ่งจอต้าปี บ้างหน้า และกายภาพของกล้ามเนื้อที่อยู่ในประเภทที่ผู้แข่ง

2. สมรรถภาพทางกายของประสาทรูปอยู่ในระดับต่ำกว่ารายการเดี่ยว (med) โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ความเร็ว แรงของแขน ความแข็งแรงของขา และความอดทนของกล้ามเนื้อ อยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำกว่า แต่ความคล่องตัวอย่างเต็มที่ดีกว่าอย่างอื่น

3. สมรรถภาพทางกายของประสาทรูปก่อนหน้าได้ สำราญประเพณีในพหุอย่างต่ำ จะต้องพิจารณา แรงของขาของขา จอห์นน้อยของหญิง และความอดทนไว้ทำขึ้น โดยทั่วไป ประสาทรูปหลังจากรี ว่าประสาทรูปในกำลังของกล้ามเนื้อ ด้านความอดทนของกล้ามเนื้อ ประสาทรูปมีความมากกว่า

4. สมรรถภาพทางกายของประสาทรูปฟิลิปปีนส์หญิง อยู่ในเกณฑ์ต่ำกว่าประสาทรูป นอกจากรายการวิ่งจอต้าปีบ้างหน้า ที่ด้วยกันทั้งสองเพศ

5. สมรรถภาพทางกายของประสาทรูปสำราญประเพณีชายชน ส่วนใหญ่จะอยู่ในระดับปานกลาง

6. สมรรถภาพทางกายของประสาทรูปออล ร่มในอยู่ในระดับปานกลาง แต่ในด้านกำลังของกล้ามเนื้อ แรงบีบมือของประสาทรูป และลูก นิ่งของประสาทรูปอยู่ในระดับสูง

7. สมรรถภาพทางกายของประสาทรูปเกาหลีใต้ อยู่ในระดับปานกลาง รายการวิ่งจอต้าปีประสาทรูป และลูก-นึ่งในประสาทรูปอยู่ในระดับปานกลาง แต่รายการความอดทนของกล้ามเนื้อ สูงมากทั้งสองเพศ

อดีตประธานาธิบดี เคนเนดี (John F. Kennedy) แห่งสหรัฐอเมริกา (Hittows 1973: 134) ได้เน้นถึงเรื่องสมรรถภาพทางกายของเยาวชน โดยชี้ให้เห็นว่า เป็นหน้าที่ของสหรัฐอเมริกา และสถาบันแห่งชาติสหรัฐอเมริกา ที่ได้เสนอแบบทดสอบในการจำแนกนักเรียนทางด้านสมรรถภาพทางกาย โดยสร้างแบบทดสอบขึ้น เพื่อพิจารณาถึงความแข็งแรง ความอดทน และ

ความคล่องตัว ประกอบด้วยรายการทดสอบสามรายการ คือ

- 1 ดึงข้อราวได้เบา เพื่อวัดความแข็งแรงของแขนและไหล่
- 2 ลูก-นึ่ง เพื่อวัดความยืดหยุ่นและความแข็งแรงของขาบเหนียว
- 3 สควอตหรือท่าลุก เพื่อวัดความคล่องตัว

ในปี ค.ศ. 1977 ซูติ และ คอรบิน (Zuti and Corbin 1977 493 - 503)

ได้ศึกษาสมรรถภาพทางกายของนักศึกษาที่เข้าในมหาวิทยาลัยแห่งรัฐแคนซัส (Kansas State University) เพื่อจัดทำเป็นเกณฑ์ปกติสำหรับนักศึกษาใหม่แห่งมหาวิทยาลัย ใช้เวลาในการศึกษา

ข้อมูลสี่ปี กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาใหม่ที่มีอายุระหว่าง 17 ปี - 19 ปี 5 เดือน จากนักศึกษาชาย

1,717 คน และนักศึกษาหญิง 1,533 คน การทดสอบประกอบด้วยรายการต่าง ๆ ดังนี้

- 1 การทดสอบแรงบีบมือ ความแข็งแรงของหลัง และความแข็งแรงของขา
- 2 การทดสอบความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อหลัง และกล้ามเนื้อต้นหลังของขาที่นอนบน
- 3 การทดสอบปริมาณการใช้ออกซิเจนสูงสุด โดยใช้จักรยานวัดงานเป็นเครื่องมือ

ในการทดสอบ

- 4 การหาค่าร้อยละของไขมัน โดยใช้วิธีการทดสอบแบบสกินโฟลด์ (Skinfold Test)

แล้วนำข้อมูลจากการทดสอบแต่ละรายการหาค่ามัธยฐานเลขคณิต ล้วนเป็นไปตามมาตรฐาน

และหาค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ ปรากฏผลการศึกษาว่า ค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบดังนี้

นักศึกษาชายมีแรงบีบมือซ้าย 46.19 กิโลกรัม แรงบีบมือขวา 49.95 กิโลกรัม

ความแข็งแรงของหลัง 163.22 กิโลกรัม ความแข็งแรงของขา 165.95 กิโลกรัม ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อหลัง และกล้ามเนื้อต้นหลังของขาที่นอนบน 45.1 เซนติเมตร ปริมาณการใช้ออกซิเจนสูงสุด > 90 ลิตรต่อนาที ร้อยละของไขมัน 12.35

นักศึกษาหญิงมีแรงบีบมือซ้าย 24.90 กิโลกรัม แรงบีบมือขวา 27.45 กิโลกรัม

ความแข็งแรงของหลัง 84.60 กิโลกรัม ความแข็งแรงของขา 90.01 กิโลกรัม ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อหลัง และกล้ามเนื้อต้นหลังของขาที่นอนบน 45.85 เซนติเมตร ปริมาณการใช้ออกซิเจนสูงสุด 2.30 ลิตรต่อนาที ร้อยละของไขมัน 23.92

เอกสารและงานวิจัยภายในประเทศ

แผนกทดสอบสมรรถภาพทางกาย กองส่งเสริมพลศึกษา (กรมพลศึกษา กองส่งเสริมพลศึกษา 2510 . 1 - 4) ได้ทำแบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย เยาวชน-อุดมศึกษา คัดเลือก และ สันทนาการแห่งสหรัฐอเมริกา มาทดสอบกับเยาวชนชายและหญิง อายุ 10 - 17 ปี ทั้งประเทศ รวมทุกระดับอายุ จำนวน 20,000 คน โดยวิธีสุ่มตัวอย่างแบบบังพวน (Stratified random sampling) หาค่าเฉลี่ยของข้อมูล เปรียบเทียบกับสมรรถภาพทางกายของนักเรียนชายและหญิงของ สหประชาชาติ (ไต้หวัน) ปรากฏว่า ค่าเฉลี่ยของความจำการยืนการดึงข้อ ลูก-นั่ง ยืนกระโดดไกล วิ่งเร็ว 50 เมตร ของนักเรียนชายไทย กับสหประชาชาติใกล้เคียงกัน ความสามารถจากการทดสอบ วิ่งกลับตัวของนักเรียนชายไทย มีค่าเฉลี่ยต่ำกว่าของนักเรียนชายสหประชาชาติ สำหรับนักเรียนหญิง ความสามารถในการวิ่งกลับตัว ขว้างลูกบอลของนักเรียนทั้งสองประเทศไม่แตกต่างกัน แต่ ความสามารถในการลูก-นั่ง ยืนกระโดดไกล วิ่งเร็ว 50 เมตร วิ่ง 600 เมตร ของนักเรียนหญิงไทย ต่ำกว่านักเรียนหญิงสหประชาชาติ

ในปี พ.ศ. 2511 หลังจากมีการประชุมคณะกรรมการระหว่างประเทศว่าด้วยการกำหนด มาตรฐานการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ครั้งที่ 5 ที่ประเทศเม็กซิโก ที่ประชุมได้มีมติให้ใช้แบบทดสอบ สมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ ทดสอบสมรรถภาพทางกายเยาวชนชายและหญิง สามระดับอายุ กับ 6, 12 และ 18 ปี ระดับอายุ > 30 คน (กรมพลศึกษา กองส่งเสริมพลศึกษา และสื่อยภาพ 2513 1) ประกอบด้วยรายการทดสอบ ดังนี้

- 1 วิ่งเร็ว 50 เมตร วัดความเร็ว
- 2 ยืนกระโดดไกล วัดพลังในการบังคับตัว
- 3 แกรงปีนมือ วัดความแข็งแรงของมือ
- 4 ลูก-นั่ง 30 วินาที วัดความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อท้อง
- ๖ กิ่งบัว วัดความอดทนของกล้ามเนื้อแขนและหัวไหล่
- 5 1 กิ่งข้อสำหรับชาย
- 5 2 กิ่งข้อสำหรับหญิง

- 6 วิ่งกลับตัว วัดความคล่องแคล่วว่องไว
- 7 นั่งจ่อตัวไปข้างหน้า (สำหรับหญิง) วัดความอ่อนตัว
- 8 เกราะโยก วัดสมรรถภาพการทำงานของระบบหายใจ และระบบไหลเวียนโลหิต
 - 8.1 วิ่ง 1,000 เมตร สำหรับชาย
 - 8.2 วิ่ง 800 เมตร สำหรับหญิง

เมื่อนำผลการทดสอบของเยาวชนไทยไปเปรียบเทียบกับผลการทดสอบของเยาวชนประเทศต่าง ๆ ในการประชุมเกี่ยวกับการทดสอบสมรรถภาพทางกายเยาวชนระหว่างประเทศ ครั้งที่ 6 ที่ประเทศอิสราเอล พ.ศ. 2512 ปรากฏผลโดยสรุปดังนี้

เยาวชนชายไทย อายุ 6 และ 12 ปี มีสมรรถภาพทางกายด้านการวัดแรงบีบมือที่ถนัดลูก-หนึ่ง 30 วินาที จอแขนห้อยตม ต่ำกว่าประเทศอื่น และเยาวชนหญิงไทย อายุ 18 ปี มีความสามารถด้านนั่งจ่อตัวไปข้างหน้า ต่ำกว่าประเทศอื่น และมีสมรรถภาพทางกายอื่น ๆ ที่เอกลักษณะจากที่กล่าวมาแล้วไม่แตกต่างกัน

คณะกรรมการศึกษาแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานของเอเชีย (Asian committee for the Standardization of Physical Fitness Test) (ACSPFT, 1970 : 21 - 22) ได้กำหนดให้ประเทศต่าง ๆ ในเอเชียมาแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ (ICSPFT) ไปทดสอบ เยาวชนอายุ 18 - 19 ปี เพื่อนำผลมาเปรียบเทียบกันอีก ผลการศึกษพบว่า

- 1 เยาวชนเกาหลี ลูก-หนึ่ง 30 วินาทีได้คะแนนดีที่สุด
- 2 เยาวชนไทย มีความอดทนในการวิ่งต่ำมาก
- 3 เยาวชนญี่ปุ่น มีสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องทุกรายการ
- 4 เยาวชนไต้หวัน ทดสอบแรงบีบมือที่ถนัดได้ดีที่สุด
- 5 เยาวชนอิสราเอล ทดสอบโยกกระโดดไกลและวิ่งกลับตัว ได้ค่าที่ดีที่สุด

จรวบ แก่นวงบิดา (จรวบ แก่นวงบิดา 2516 : 5) ได้ทำการวิจัยเรื่องสมรรถภาพทางกายของเยาวชนจากศูนย์เยาวชนภาคกลางและภาคใต้ โดยใช้ทดสอบสมรรถภาพ

ทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ (ICSPFT) พบว่า เยาวชนในกลุ่มวัยเยาวชนชนบทภาคกลางมี
สมรรถภาพทางกายต่ำกว่าเยาวชนในกรุงเทพฯ และเชียงใหม่ ดีกว่าเยาวชนวัยเดียวกันในกลุ่มวัยเด็กเยาวชนภาคใต้
แต่กลุ่มวัยเยาวชนภาคใต้มีสมรรถภาพทางกายด้าน ลูก-นั่ง ดีกว่าเยาวชนในกลุ่มวัยเด็กเยาวชนภาคกลาง
ส่วนการทดสอบวิ่ง 50 เมตร ถึงข้อวิ่งกลับตัว วิ่ง 1,000 เมตร และผลรวม พบว่า เยาวชน
ทั้งสองแห่งมีสมรรถภาพทางกายไม่แตกต่างกัน

เยาวชนหญิงในกลุ่มวัยเด็กเยาวชนภาคกลาง มีสมรรถภาพทางกายในด้านวิ่ง 50 เมตร และ
วิ่งกลับตัวดีกว่าเยาวชนในกลุ่มวัยเด็กเยาวชนหญิงภาคใต้ รวมทั้งการลูก-นั่ง 30 วินาที วิ่ง 800 เมตร
นั่งจ่อตัวไปข้างหน้า และเพื่อเปรียบเทียบโดยส่วนรวม เยาวชนในกลุ่มวัยเด็กเยาวชนชนบทภาคกลาง
มีสมรรถภาพทางกายดีกว่าเยาวชนหญิงในกลุ่มวัยเด็กเยาวชนภาคใต้ ส่วนการทดสอบยืนกระโดดไกล
แรงบีบมือ และจ่อแขนห้อยตัวนั้น พบว่า เยาวชนหญิงในกลุ่มวัยเด็กเยาวชนทั้งสองภาค มีสมรรถภาพ
ทางกายไม่แตกต่างกัน

สัมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า

1. การทดสอบสมรรถภาพทางกาย ระหว่างการใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐาน
มีความสัมพันธ์ทางบวก กับการทดสอบสควอตครั้ง 3 นาที ในระดับสูง
2. การทดสอบสมรรถภาพทางกายโดยใช้แบบทดสอบสควอตครั้ง 3 นาที สามารถใช้ทดสอบ
แทนแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานได้

วิธีการในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ คือ นักศึกษาชั้นปีที่ 1 ของวิทยาลัยพลศึกษา จังหวัดสมุทรสาคร จำนวน 120 คน เป็นนักศึกษาชาย 60 คน และนักศึกษาหญิง 60 คน ภาย
วิธีการสุ่มแบบง่าย (simple random sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1 ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐาน
ของคณะกรรมการทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ (International
Committee of Physical Fitness Research) หรือ ICPFR เนื่องจากการลอบ
คัดเลือกเข้าศึกษาต่อวิทยาลัยพลศึกษา ใช้แบบทดสอบนี้ในการทดสอบคัดเจ็อกด้านสมรรถภาพ
ทางกาย ซึ่งประกอบด้วยรายการทดสอบแปดรายการดังนี้

- 1 1 วิ่งเร็ว 50 เมตร (50-meter sprint)
- 1 2 ปืนกระโดดไกล (standing board jump)
- 1 3 แรงบีบมือ (grip strength)
- 1 4 ลูก-นั่ง 30 วินาที (30-second sit-ups)
- 1 5 ดึงข้อ (pull-ups) สำหรับชาย
งอแขนห้อยตัว (flexed-arm hang) สำหรับหญิง
- 1 6 วิ่งกลับตัว (shuttle run) 4 × 10 เมตร
- 1 7 นั่งงอตัวไปข้างหน้า (trunk forward flexion)
- 1 8 วิ่งระยะไกล (distance run) 1,000 เมตร สำหรับชาย
800 เมตร สำหรับหญิง

(รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก ก)

2 การทดลองสควอตทรัส 3 นาที (3-minute squat thrust) ของผู้วิจัย เพื่อใช้ศึกษามรรถภาพทางกายโดยส่วนรวม (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก ข.)

3 อุปกรณ์และเครื่องมืออำนวยความสะดวก รวมถึงสถานที่ที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นของวิทยาลัยศึกษาศาสตร์วัดสมภารลำครุ ทั้งรายการต่อไปนี้

- 3 1 นาฬิกาจับเวลาที่สามารถจับเวลาได้ละเอียดถึง $\frac{1}{100}$ ของวินาที จำนวน 5 เรือน
- 3 2 แผ่นยางสำหรับทดสอบการยืนกระโดดไกล จำนวน 1 แผ่น
- 3 3 สนามกรีฑามีระยะทางวิ่ง 400 เมตร
- 3 4 เครื่องวัดแรงบีบมือ (hand grip dynamometer) สำหรับทดสอบแรงบีบมือ จำนวน 1 เครื่อง
- 3 5 เบาะรองสำหรับทดสอบลุก-นั่ง จำนวน 10 เบาะ
- 3 6 ราวเดี่ยวสำหรับทดสอบดึงข้อ และจอยแอนฮ้อยตัว
- 3 7 เครื่องวัดความอ่อนตัว จำนวน 1 เครื่อง
- 3 8 เทปกระดี่เหล็กกล้าใช้วัดระยะทางชันกันชัน กว้างยาว 25 เมตร จำนวน 1 ม้วน
- 3 9 กรอบกางสำหรับติดพื้น จำนวน 1 ม้วน
- 3 10 ใบบันทึกผลการทดสอบ

วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

- 1 เตรียมอุปกรณ์และสถานที่ที่จะใช้ในการทดสอบ
- 2 อธิบายวิธีการทดสอบแก่ผู้ช่วยในการเก็บข้อมูล ให้เข้าใจถึงวิธีการทดสอบรายการต่าง ๆ การจับเวลา และรายละเอียดอื่น ๆ
- 3 ทดลองเครื่องมือและหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานและสควอตทรัส 3 นาที กับนักศึกษารุ่นปีที่ 1 ของวิทยาลัยพลศึกษา จังหวัดสมุทรสาคร จำนวน 30 คน เป็นนักศึกษายาย 15 คน นักศึกษาหญิง 15 คน

4 ทดสอบสควอธรัลท 3 นาที ครั้งที่หนึ่ง วันที่ 25 กรกฎาคม 2526 เวลา 3.00 น
เป็นต้นไป

5 ทดสอบสควอธรัลท 3 นาที ครั้งที่สอง วันที่ 1 สิงหาคม 2526 เวลา 9.00 น
เป็นต้นไป

6 ทดสอบสมรรถภาพทางกายของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐาน วันที่ 8 - 9
สิงหาคม 2526 เวลา 9.00 น เป็นต้นไป

โดยวันที่ 8 สิงหาคม 2526 จะทดสอบ

- 1 รุ่งเร็ว 50 เมตร
- 2 ยืนกระโดดไกล
- 3 วิ่งระยะไกล 1,000 เมตร (สำหรับชาย)
800 เมตร (สำหรับหญิง)

วันที่ 9 สิงหาคม 2526 จะทดสอบ

- 1 แร่เข็บมือ
- 2 ลูก-นั่ง 30 วินาที
- 3 ดึงข้อ (สำหรับชาย) จอแขนห้อยตัว (สำหรับหญิง)
- 4 วิ่งกลับตัว 4×10 เมตร
- 5 วิ่งจอตัวไปข้างหน้า

7 การเก็บรวบรวมข้อมูลทุกครั้งกระทำที่วิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดสมุทรสาคร ไปยังสนามกีฬา
และโรงพลศึกษาพันนฉิว เรียบ

8 ผู้วิจัยเป็นผู้ควบคุมการทดลองด้วยตนเอง

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

- 1 หาค่ามัธยฐานเลขคณิตของคะแนนการทดสอบแต่ละรายการ
- 2 หาค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการทดสอบแต่ละรายการ

- 3 เปลี่ยนคะแนนดิบของรายการทดสอบแต่ละรายการให้เป็นคะแนนมาตรฐาน (Z-score)
- 4 เปลี่ยนคะแนนมาตรฐานของแต่ละรายการให้เป็นคะแนนที (T score)
- 5 หาความเชื่อมั่น (reliability) ของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐาน และสควอธรลัท 3 นาที โดยคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์จากผลคูณของคะแนน (Pearson's Product-moment Correlation Coefficient)
- 6 หาค่าความเชื่อมั่น (reliability) โดยคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์จากผลคูณของคะแนน (Pearson's Product-moment Correlation Coefficient) ของการทดสอบสควอธรลัท 3 นาที ในครั้งหนึ่ง กับครั้งที่สอง
- 7 หาค่าความเที่ยงตรง (validity) โดยคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์จากผลคูณของคะแนน (Pearson's Product-moment Correlation Coefficient) การทดสอบแต่ละรายการจากแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานกับการทดสอบสควอธรลัท 3 นาที
- 8 หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายใน (intercorrelation) จากผลคูณของคะแนน (Pearson's Product-moment Correlation Coefficient) ของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานแต่ละอัน
- 9 หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ (multiple correlation) ระหว่างการทดสอบสควอธรลัท 3 นาที กับผลของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานทุกรายการ

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

✓ การวิเคราะห์ข้อมูลได้ใช้วิธีการทางสถิติ ดังต่อไปนี้

- 1 การหาค่ามัธยฐานเลขคณิต (ถัว และ อังกฤษ สบายศ 2524 71)

โดยใช้สูตร

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ $\bar{X}$ แทน ค่ามัธยฐานเลขคณิต

ΣX แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N แทน จำนวนในกลุ่มตัวอย่าง

2 การหาค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (ลิ้น และ อังคณา ลำบยศ 2524

77) โดยใช้สูตร

$$S = \sqrt{\frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ S แทน ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum X^2$ แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง

$(\sum X)^2$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง

N แทน จำนวนในกลุ่มตัวอย่าง

3 การเปลี่ยนคะแนนดิบให้เป็นคะแนนมาตรฐาน (ลิ้น และ อังคณา ลำบยศ

2524 80) โดยใช้สูตร

$$Z = \frac{X - \bar{X}}{S}$$

เมื่อ Z แทน คะแนนมาตรฐาน

ในการเปลี่ยนคะแนนดิบให้เป็นคะแนนมาตรฐาน จากการทดสอบที่สหหน่วยของการวัดเป็นเวลา ที่วัดความเร็ว จะเปลี่ยนแปลงสูตรในการหาค่าของคะแนนมาตรฐานนั้น โดยใช้เครื่องหมาย (-) ที่คะแนนดิบและค่ามัธยฐานเลขคณิต เพราะคนที่ใช้เวลาน้อยกว่าค่าของมัธยฐานเลขคณิต แสดงว่า มีความสามารถสูงกว่าคะแนน จะต้องสูงกว่ามัธยฐานเลขคณิต (0) นั่นคือ Z จะมีค่าเป็นบวก สูตรที่แปลงจึงเป็นดังนี้

$$Z = \frac{-(X) - (-\bar{X})}{S}$$

4 การเปลี่ยนคะแนนมาตรฐานให้เป็นคะแนนที่ (ลิ้น และ อังคณา สายยศ 2524 : 81) โดยใช้สูตร

$$T\text{-score} = 50 + 10Z$$

5 การหาความเชื่อมั่น (reliability) การหาความเที่ยงตรง (validity) และการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายใน (intercorrelation) ตามหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์จากผลคูณของคะแนน (Pearson's Product-moment Correlation Coefficient) โดยใช้สูตร (ลิ้น และ อังคณา สายยศ 2524 : 86,

$$r_{xy} = \frac{N\sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{\{N\sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N\sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

เมื่อ r_{xy} แทน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

$\sum X$ แทน ผลรวมทั้งหมดของคะแนน X

$\sum Y$ แทน ผลรวมทั้งหมดของคะแนน Y

$\sum X^2$ แทน ผลรวมทั้งหมดของคะแนน X แต่ละตัวยกกำลังสอง

$\sum Y^2$ แทน ผลรวมทั้งหมดของคะแนน Y แต่ละตัวยกกำลังสอง

$\sum XY$ แทน ผลรวมทั้งหมดของคะแนน X และ Y แต่ละตัวคูณ

$(\sum X)^2$ แทน ผลรวมของคะแนน X ทั้งหมดยกกำลังสอง

$(\sum Y)^2$ แทน ผลรวมของคะแนน Y ทั้งหมดยกกำลังสอง

N แทน จำนวนในกลุ่มตัวอย่าง

6 ตามหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ (multiple correlation) ระหว่างผลการทดสอบส่วข้อที่ 3 หน้าที่ กับผลของการทดสอบสมรรถภาพกายภาพมาตรฐาน โดยใช้สูตร (บุษกร เพชรวิวรรณ 2523 : 94)

$$R_{Y.12} = \sqrt{\frac{r_{Y1}^2 + r_{Y2}^2 - 2r_{Y1} r_{Y2} r_{12}}{1 - r_{12}^2}}$$

เมื่อ r_{Y12}	แทน	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่าง X_Y (ตัวเกณฑ์)
		กับ X_1 และ X_2 (ตัวพยากรณ์)
r_{Y1}	แทน	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่าง X_Y กับ X_1
r_{Y2}	แทน	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่าง X_Y กับ X_2
r_{12}	แทน	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่าง X_1 กับ X_2

จะใช้สูตรนี้ในกรณีที่ตัวพยากรณ์เพียง 2 ตัวเท่านั้น

$$R_{Y123 \dots n} = \sqrt{\beta_1 r_{Y1} + \beta_2 r_{Y2} + \beta_3 r_{Y3} + \dots + \beta_n r_{Yn}}$$

$R_{Y123 \dots n}$	แทน	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างตัวเกณฑ์ X_Y
		กับตัวพยากรณ์ $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$
r_{Yn}	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวเกณฑ์ X_Y
		กับตัวพยากรณ์ X_n
r	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวพยากรณ์ในรูปค. แทน
		มาตรฐานอยู่ที่ n

จะใช้สูตรนี้ในกรณีที่ตัวพยากรณ์มากกว่า 2 ตัวขึ้นไป (แบบกรณีเชิงซ้อน)

2523 97)

7 ทดสอบความมีนัยสำคัญของค่า r_{xy} โดยเปิดตารางค่าต่ำสุดของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่ระดับความมีนัยสำคัญต่าง ๆ ของทุกรายการที่กำหนดไว้ (รวม และ อิงศา)

ล่ายยค 2524 275)

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล การแปลความหมายผลการวิเคราะห์ แบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ศึกษาหาความเชื่อมั่นของเครื่องมือจากแบบทดสอบข้อควรระวัง 3 นาที และแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานทั้งเพศชายและเพศหญิง

ตอนที่ 2 ศึกษาหาความเชื่อมั่น และความเที่ยงตรงของแบบทดสอบข้อควรระวัง 3 นาที จากแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐาน ทั้งเพศชายและเพศหญิง

2.1 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบข้อควรระวัง 3 นาที ในครั้งที่หนึ่งกับแบบทดสอบข้อควรระวัง 3 นาที ในครั้งที่สอง

2.2 หาค่าความเที่ยงตรงจากแบบทดสอบข้อควรระวัง 3 นาที กับแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานแต่ละรายการ

2.3 หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานแต่ละข้อ

ตอนที่ 3 ศึกษาหาความเที่ยงตรงของแบบทดสอบข้อควรระวัง 3 นาที ทั้งเพศชายและเพศหญิง

3.1 หาค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบข้อควรระวัง 3 นาที โดยหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างแบบทดสอบข้อควรระวัง 3 นาที กับผลรวมของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานทุกรายการ

3.2 หาค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบข้อควรระวัง 3 นาที โดยหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์คู่ระหว่างแบบทดสอบข้อควรระวัง 3 นาที กับผลของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานแต่ละรายการจนครบทุกรายการ

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์เป็นตัวอักษรเพื่อใช้ในการคำนวณ ดังนี้

$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากการทดสอบแต่ละรายการ
S	แทน	ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนทดสอบแต่ละรายการ
Z	แทน	คะแนนมาตรฐานของคะแนนรายการของแต่ละคน
T	แทน	คะแนนมาตรฐานที่แปลงให้มีการแจกแจงเป็นโค้งปกติ
r_{xy}	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์
R	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ
N	แทน	จำนวนผู้เข้ารับการทดสอบ
X_1	แทน	รายการทดสอบวิ่งเร็ว 50 เมตร
X_2	แทน	รายการทดสอบยืนกระโดดไกล
X_3	แทน	รายการทดสอบแรงบีบมือ
X_4	แทน	รายการทดสอบลูก-นั่ง 30 วินาที
X_5	แทน	รายการทดสอบเงี้ยวสำหรับชาย 10 แขนงหรือตัวสำหรับหญิง
X_6	แทน	รายการทดสอบวิ่งกลับตัว 4×10 เมตร
X_7	แทน	รายการทดสอบนั่งงอตัวข้างหน้า
X_8	แทน	รายการทดสอบวิ่งระยะไกล 1,000 เมตร สำหรับชาย 800 เมตร สำหรับหญิง
Y	แทน	รายการทดสอบสควอตหรือท่า 3 นาที

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 ศึกษาหาความเชื่อมั่นของเครื่องมือจากแบบทดสอบสควอตหรือท่า 3 นาที และแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานทั้งเพศชายและเพศหญิง โดยคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์จากการทดสอบซ้ำ

ตาราง 1 ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบสควออิธรัล 3 นาที และแบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย
มาตรฐาน

แบบทดสอบ	จำนวน	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์
สควออิธรัล 3 นาที ของเพศชาย	15	0.67 ^a
สควออิธรัล 3 นาที ของเพศหญิง	15	0.81 ^a
สมรรถภาพทางกายมาตรฐานของเพศชาย	15	0.91 ^a
สมรรถภาพทางกายมาตรฐานของเพศหญิง	15	0.87 ^a

^ap < 0.05 (r = 0.514)

จากตาราง 1 แสดงให้เห็นว่า จากการทดสอบซ้ำ แบบทดสอบสควออิธรัล 3 นาที มีความสัมพันธ์กันทางบวกในระดับสูง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (r = 0.514) ทั้งของเพศชายและเพศหญิง มีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 0.67 และ 0.81 ตามลำดับ นั่นคือ แบบทดสอบสควออิธรัล 3 นาที มีความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.67 เมื่อใช้ทดสอบกับเพศชาย และ 0.81 เมื่อใช้ทดสอบกับเพศหญิง

จากการทดสอบซ้ำ แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐาน มีความสัมพันธ์กันทางบวกในระดับสูง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (r = 0.514) ทั้งของเพศชายและเพศหญิง มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.91 และ 0.87 ตามลำดับ นั่นคือ แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานมีความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.91 เมื่อใช้ทดสอบกับเพศชาย และ 0.87 เมื่อใช้ทดสอบกับเพศหญิง

ตอนที่ 2 ศึกษาหาความเชื่อมั่น และความเที่ยงตรงของแบบทดสอบสควออิธรัล 3 นาที จากแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐาน ทั้งเพศชายและเพศหญิง

ตาราง 2 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบสควอเทอรัล 3 นาฬิกา ในครั้งที่หนึ่ง กับครั้งที่สอง

แบบทดสอบ	จำนวน	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์
สควอเทอรัล 3 นาฬิกา เพศชาย	60	0.63*
สควอเทอรัล 3 นาฬิกา เพศหญิง	60	0.75*

$$^*p < .05 (r = 0.256)$$

จากตาราง 2 แสดงให้เห็นว่า แบบทดสอบสควอเทอรัล 3 นาฬิกา ในครั้งที่หนึ่งกับครั้งที่สอง มีความสัมพันธ์กันทางบวกในระดับสูง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($r = 0.256$) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.63 และ 0.75 ตามลำดับ นั่นคือ แบบทดสอบสควอเทอรัล 3 นาฬิกา มีความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.63 เมื่อใช้ทดสอบกับเพศชาย และ 0.75 เมื่อใช้ทดสอบกับเพศหญิง

ตาราง 3 ค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบส่วล่วอรรถรส 3 นาที กับแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานแต่ละรายการของเพศชาย

รายการ	แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐาน	จำนวน	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์
1	วิ่งเร็ว 50 เมตร	60	0.358 [*]
2	ยืนกระโดดไกล	60	0.387 [*]
3	แรงบีบมือ	60	0.229
4	ลุก-นั่ง 30 วินาที	60	0.164
5	ดึงข้อ	60	0.328 [*]
6	วิ่งกลับตัว 4 × 10 เมตร	60	0.129
7	นั่งงอตัวไปข้างหน้า	60	0.368
8	วิ่งระยะไกล 1,000 เมตร	60	0.433 [*]

^{*}p < .05 (n = 0.256)

จากตาราง 3 แสดงให้เห็นว่า ค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบส่วล่วอรรถรส 3 นาที มีความสัมพันธ์ในทางบวกในระดับสูง กับแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐาน ในรายการ วิ่งเร็ว 50 เมตร ยืนกระโดดไกล ดึงข้อ นั่งงอตัวไปข้างหน้า และวิ่งระยะไกล 1,000 เมตร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (n = 0.256) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.358, 0.387 0.328 0.368 และ 0.433 ตามลำดับ

รายการทดสอบแรงบีบมือลุก-นั่ง 30 วินาที และวิ่งกลับตัว 4 × 10 เมตร มีความสัมพันธ์กันในทางบวกต่ำกับแบบทดสอบส่วล่วอรรถรส 3 นาที อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (n = 0.256) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.229 0.164 และ 0.129 ตามลำดับ

ตาราง 4 ค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบส่ววัฏจักรที่ 3 นาที กับแบบทดสอบสมรรถภาพ

ทางกายมาตรฐานแต่ละรายการของเพศหญิง

รายการ	ทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐาน	ถ่าน นน	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์
1	วิ่งเร็ว 50 เมตร	60	0.257*
2	ยืนกระโดดไกล	60	0.268*
3	แรงบีบมือ	60	-0.099
4	ลูก-นั่ง 30 วินาที	60	0.407*
5	งอแขนห้อยตัว	60	0.195
6	วิ่งกลับตัว 4 × 10 เมตร	60	0.324*
7	นั่งงอตัวไปข้างหน้า	60	0.097
8	วิ่งระยะไกล 800 เมตร	60	0.186

$$p < .05 \quad (r = 0.256)$$

จากตาราง 4 แสดงให้เห็นว่า ค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบส่ววัฏจักรที่ 3 นาที มีความสัมพันธ์กันทางบวกในระดับสูงกับแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐาน ในรายการวิ่งเร็ว 50 เมตร ยืนกระโดดไกล ลูก-นั่ง 30 วินาที และวิ่งกลับตัว 4 × 10 เมตร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($r = 0.256$) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ เท่ากับ 0.297 0.268 0.407 และ 0.324 ตามลำดับ

รายการทดสอบงอแขนห้อยตัว นั่งงอตัวไปข้างหน้า และวิ่งระยะไกล 800 เมตร มีความสัมพันธ์กันในทางบวกต่ำกับแบบทดสอบส่ววัฏจักรที่ 3 นาที อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($r = 0.256$) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ เท่ากับ 0.195 0.097 และ 0.186 ตามลำดับ

รายการทดสอบแรงบีบมือ มีความสัมพันธ์กันในทางลบต่ำกับแบบทดสอบลีดวอเตอร์รัศ 3 นาที อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($r = 0.256$) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ เท่ากับ -0.099

ตาราง 5 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐาน แต่ละคู่ของเพศชาย

รายการทดสอบ	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	X ₈
X ₁	1	0.300*	0.246	0.211	0.073	0.305*	0.194	0.401*
X ₂		1	0.409*	0.198	0.244	0.029	0.110	0.250
X ₃			1	0.271*	0.225	0.144	0.246	0.230
X ₄				1	0.249	-0.122	0.002	0.109
X ₅					1	0.005	0.104	0.029
X ₆						1	-0.118	0.138
X ₇							1	0.425*
X ₈								1

*p < 0.05 ($r = 0.256$)

จากตาราง 5 แสดงให้เห็นว่า แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานของเพศชาย รายการวิ่งเร็ว 50 เมตร มีความสัมพันธ์กันในทางบวกสูงกับรายการปีนกระโดดไกล ซึ่งกลับตัว 4 × 10 เมตร และวิ่งระยะไกล 1,000 เมตร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($r = 0.256$) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.300 0.305 และ 0.401 ตามลำดับ

รายการปีนกระโดดไกล มีความสัมพันธ์กันในทางบวกสูงกับรายการแรงบีบมือ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($r = 0.256$) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.409

รายการแรงบีบมือ มีความสัมพันธ์กันในทางบวกสูงกับรายการลูก-นั่ง 30 วินาที อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 05 ($r = 0.256$) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.271

รายการนั่งงอตัวไปข้างหน้า มีความสัมพันธ์กันในทางบวกสูงกับรายการวิ่งระยะไกล 1,000 เมตร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 05 ($r = 0.256$) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.425

แบบทดสอบบรรณภาพทางกายมาตรฐานของเพศชาย รายการวิ่งเร็ว 50 เมตร มีความสัมพันธ์กันในทางบวกต่ำกับรายการแรงบีบมือ ลูก-นั่ง 30 วินาที คีงข้อ และนั่งงอตัวไปข้างหน้า อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 05 ($r = 0.256$) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.246 0.211 0.073 และ 0.194 ตามลำดับ

รายการขี่ กระโดดไกล มีความสัมพันธ์กันในทางบวกต่ำกับรายการลูก-นั่ง 30 วินาที คีงข้อ วิ่งกลับตัว 4×10 เมตร นั่งงอตัวไปข้างหน้า และวิ่งระยะไกล 1,000 เมตร อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 05 ($r = 0.256$) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.198 0.244 0.029 0.110 และ 0.250 ตามลำดับ

รายการแรงบีบมือ มีความสัมพันธ์กันในทางบวกต่ำกับรายการวิ่งบ่อ วิ่งเร็ว 4×10 เมตร นั่งงอตัวไปข้างหน้า และวิ่งระยะไกล 1,000 เมตร อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 05 ($r = 0.256$) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.225 0.144 0.246 และ 0.230 ตามลำดับ

รายการลูก-นั่ง 30 วินาที มีความสัมพันธ์กันในทางบวกต่ำกับรายการคืบช้า นั่งงอตัวไปข้างหน้า และวิ่งระยะไกล 1,000 เมตร อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 05 ($r = 0.256$) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.249 0.002 และ 0.110 ตามลำดับ และรายการลูก-นั่ง 30 วินาที มีความสัมพันธ์กันในทางบวกต่ำกับรายการวิ่งกลับตัว 4×10 เมตร อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 05 ($r = 0.256$) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.122

รายการคืบช้า มีความสัมพันธ์กันในทางบวกต่ำกับรายการวิ่งกลับตัว 4×10 เมตร นั่งงอตัวไปข้างหน้า และวิ่งระยะไกล 1,000 เมตร อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 05 ($r = 0.256$) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.005 0.104 และ 0.029 ตามลำดับ

รายการวิ่งกลับตัว 4×10 เมตร มีความสัมพันธ์กันในทางบวกต่ำกับรายการวิ่งระยะไกล 1,000 เมตร อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($r = 0.256$) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.138 และรายการวิ่งกลับตัว 4×10 เมตร มีความสัมพันธ์กันในทางลบต่ำกับรายการนั่งงอตัวไปข้างหน้า อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($r = 0.256$) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในเท่ากับ -0.118

ตาราง 6 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานแต่ละตัวของเพศหญิง

รายการทดสอบ	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8
X_1	1	0.553*	0.101	0.445*	0.483*	0.431*	0.154	0.602*
X_2		1	0.262*	0.157	0.443*	0.513*	0.293*	0.317*
X_3			1	0.014	0.130	0.212	0.007	0.179
X_4				1	0.272	0.291*	-0.118	0.298
X_5					1	0.332*	0.065	0.399*
X_6						1	0.001	0.279*
X_7							1	-0.018
X_8								1

* $p < 0.05$ ($r = 0.256$)

จากตาราง 6 แสดงให้เห็นว่า แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานของเพศหญิง รายการวิ่งเร็ว 50 เมตร มีความสัมพันธ์กันในทางบวกสูงกับรายการยืนกระโดดไกล ลูกนั่ง 30 วินาที งอแขนห้อยตัว วิ่งกลับตัว 4×10 เมตร และวิ่งระยะไกล 800 เมตร อย่างมี

นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 05 ($\alpha = 0.256$) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.553 0.445 0.483 0.431 และ 0.602 ตามลำดับ

รายการอินทรีโคกโกล มีความสัมพันธ์กันในทางบวกสูงกับรายการแรงบีบมือ จอแขน ห้อยตัว รุ่งกล้วยตัว 4 × 10 เมตร นั่งจอตัวไปข้างหน้า และวิ่งระยะไกล 800 เมตร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 05 ($\alpha = 0.256$) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.262 0.443 0.513 0.299 และ 0.517 ตามลำดับ

รายการลูก-นึ่ง 30 วินาที มีความสัมพันธ์กันในทางบวกสูงกับรายการจอแขนห้อยตัว รุ่งกล้วยตัว 4 × 10 เมตร และวิ่งระยะไกล 800 เมตร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 05 ($\alpha = 0.256$) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.272 0.291 และ 0.398 ตามลำดับ

รายการจอแขนห้อยตัว มีความสัมพันธ์กันในทางบวกสูงกับรายการรุ่งกล้วยตัว 4 × 10 เมตร และวิ่งระยะไกล 800 เมตร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 05 ($\alpha = 0.256$) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.332 และ 0.399 ตามลำดับ

รายการรุ่งกล้วยตัว 4 × 10 เมตร มีความสัมพันธ์กันในทางบวกสูงกับรายการวิ่งระยะไกล 800 เมตร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 05 ($\alpha = 0.256$) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.279

แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานของเพศหญิง รายการวิ่งเร็ว 50 เมตร มีความสัมพันธ์กันในทางบวกต่ำกับรายการแรงบีบมือ และนั่งจอตัวไปข้างหน้า อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 05 ($\alpha = 0.256$) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.141 และ 0.154 ตามลำดับ

รายการอินทรีโคกโกล มีความสัมพันธ์กันในทางบวกต่ำกับรายการลูก-นึ่ง 30 วินาที อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 05 ($\alpha = 0.256$) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.157

รายการแรงบีบมือ มีความสัมพันธ์กันในทางบวกต่ำกับรายการลูก-นึ่ง 30 วินาที จอแขน ห้อยตัว รุ่งกล้วยตัว 4 × 10 เมตร นั่งจอตัวไปข้างหน้า และวิ่งระยะไกล 800 เมตร อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 05 ($\alpha = 0.256$) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.014 0.139 0.212 0.003 และ 0.179 ตามลำดับ

รายการนก-น้ำ 30 วินาที มีความสัมพันธ์กันในทางลบต่ำกับรายการนั่งจอตัวไปข้างหน้า อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 05 ($r = 0.256$) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ -0.108

รายการงอแขนห้อยตัว มีความสัมพันธ์กันในทางบวกต่ำกับรายการนั่งจอตัวไปข้างหน้า อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 05 ($r = 0.256$) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.065

รายการวิ่งกะบตัว 1×10 เมตร มีความสัมพันธ์กันในทางบวกต่ำกับรายการนั่งจอตัวไปข้างหน้า อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 05 ($r = 0.256$) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.061

รายการนั่งจอตัวไปข้างหน้า มีความสัมพันธ์กันในทางลบต่ำกับรายการวิ่งระยะไกล 800 เมตร อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 05 ($r = 0.256$) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ -0.018

ตอนที่ 3 ศึกษาหาความเที่ยงตรงของแบบทดสอบลีดวอเตอร์ลัท 3 นาที ทั้งเพศชายและเพศหญิง

ตาราง 7 ความเที่ยงตรงของแบบทดสอบลีดวอเตอร์ลัท 3 นาที

แบบทดสอบ	จำนวน	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์
ลีดวอเตอร์ลัท 3 นาที กับผลรวมของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานทุกรายการของเพศชาย	60	0.568*
ลีดวอเตอร์ลัท 3 นาที กับผลรวมของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานทุกรายการของเพศหญิง	60	0.352*

* $p < 05$ ($r = 0.256$)

จากตาราง 7 แสดงให้เห็นว่า แบบทดสอบส่วข้อวัตรร้ก 3 นาที มีความสัมพันธ์กันทางบวกกับแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐาน ทั้งข้อวิ่งเหย้ายและเพชหญิง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($r = 0.255$) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.568 และ 0.352 ตามลำดับ นั่นคือ การทดสอบส่วข้อวัตรร้ก 3 นาที มีความเกี่ยวข้องเท่ากับ 0.568 เมื่อใช้ทดสอบกับเพศชายและ 0.352 เมื่อใช้ทดสอบกับเพศหญิง

ตาราง 8 ความเที่ยงตรงของแบบทดสอบส่วข้อวัตรร้ก 3 นาที ของเพศชาย

แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐาน	แบบทดสอบส่วข้อวัตรร้ก 3 นาที (Y)	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ พหุคูณ
1 วิ่งเร็ว 50 เมตร	$R_Y.1$	-
2 ยืนกระโดดไกล	$R_Y.12$	0.463
3 แร้งจับมือ	$R_Y.123$	0.313*
4 ลูก-นั่ง 30 วินาที	$R_Y.1234$	0.326*
5 ดึงข้อ	$R_Y.12345$	0.434*
6 วิ่งกลับตัว 4 10 เมตร	$R_Y.123456$	0.448*
7. นั่งงอตัวไปข้างหน้า	$R_Y.1234567$	0.532*
8 วิ่งระยะไกล 1,000 เมตร	$R_Y.12345678$	0.645*

$$^*p < .05 \quad (r = 0.256)$$

จากตาราง 8 แสดงให้เห็นว่า เมื่อหาแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานในรายการวิ่งเร็ว 50 เมตร และยืนกระโดดไกลรวมกัน แล้วหาตัวแบบทดสอบส่วข้อวัตรร้ก 3 นาที อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($r = 0.256$) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ 0.463

เมื่อนำแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานในรายการวิ่งเร็ว 50 เมตร ยืนกระโดดไกล และรายการแรงบีบมือรวมกัน สิ่งผลต่อแบบทดสอบลัทธิจักรวรรดิ 3 นาที อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($\alpha = 0.256$) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ 0.313 มีค่าคงพหุคูณจากผลรวมรายการแรก 0.150

เมื่อนำแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานในรายการวิ่งเร็ว 50 เมตร ยืนกระโดดไกล แรงบีบมือ และรายการลูก-หนึ่ง 30 วินาที รวมกัน สิ่งผลต่อแบบทดสอบลัทธิจักรวรรดิ 3 นาที อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($\alpha = 0.256$) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ 0.326 มีค่าเพิ่มขึ้นจากผลรวมรายการแรก 0.013

เมื่อนำแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานในรายการวิ่งเร็ว 50 เมตร ยืนกระโดดไกล แรงบีบมือ ลูก-หนึ่ง 30 วินาที และรายการดึงข้อ รวมกัน สิ่งผลต่อแบบทดสอบลัทธิจักรวรรดิ 3 นาที อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($\alpha = 0.256$) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ 0.434 มีค่าเพิ่มขึ้นจากผลรวมรายการแรก 0.108

เมื่อนำแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานในรายการวิ่งเร็ว 50 เมตร ยืนกระโดดไกล แรงบีบมือ ลูก-หนึ่ง 30 วินาที ดึงข้อ และรายการวิ่งกลับตัว 4×10 เมตร รวมกัน สิ่งผลต่อแบบทดสอบลัทธิจักรวรรดิ 3 นาที อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($\alpha = 0.256$) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ 0.418 มีค่าเพิ่มขึ้นจากผลรวมรายการแรก 0.014

เมื่อนำแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานในรายการวิ่งเร็ว 50 เมตร ยืนกระโดดไกล แรงบีบมือ ลูก-หนึ่ง 30 วินาที ดึงข้อ วิ่งกลับตัว 4×10 เมตร และรายการนั่งงอตัวไปข้างหน้า รวมกัน สิ่งผลต่อแบบทดสอบลัทธิจักรวรรดิ 3 นาที อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($\alpha = 0.256$) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ 0.532 มีค่าเพิ่มขึ้นจากผลรวมรายการแรก 0.084

เมื่อนำแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานในรายการวิ่งเร็ว 50 เมตร ยืนกระโดดไกล แรงบีบมือ ลูก-หนึ่ง 30 วินาที ดึงข้อ วิ่งกลับตัว 4×10 เมตร นั่งงอตัวไปข้างหน้า และรายการวิ่งระยะไกล 1,000 เมตร รวมกัน สิ่งผลต่อแบบทดสอบลัทธิจักรวรรดิ 3 นาที อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($\alpha = 0.256$) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ 0.645 มีค่าเพิ่มขึ้นจากผลรวมรายการแรก 0.113

ตาราง 9 ความเที่ยงตรงของแบบทดสอบลัทธิอรรถศาสตร์ 3 นาที ของ เพศหญิง

แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐาน	แบบทดสอบลัทธิอรรถศาสตร์ 3 นาที (Y)	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ พหุคูณ
1 รุ่งเร็ว 50 เมตร	$R_Y 1$	-
2 ยืนกระโดดไกล	$R_Y 12$	0.322'
3 แร้งปีนฝ่อ	$R_Y 123$	0.228
4 ลูก-นั่ง 30 วินาที	$R_Y 1234$	0.438'
5. จอแขนห้อยตัว	$R_Y 12345$	0.437'
6 รุ่งกลับตัว 4 × 10 เมตร	$R_Y 123456$	0.502'
7 นั่งจ่อตัวไปข้างหน้า	$R_Y 1234567$	0.510'
8. รุ่งระยะไกล 800 เมตร	$R_Y 12345678$	0.513'

$$r_p < .05 (r = 0.256)$$

จากตาราง 9 แสดงให้เห็นว่า เมื่อหาแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานในรายการ รุ่งเร็ว 50 เมตร และยืนกระโดดไกลรวมกัน ส่งผลต่อแบบทดสอบลัทธิอรรถศาสตร์ 3 นาที อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($r = 0.256$) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ เท่ากับ 0.322

เมื่อหาแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานในรายการ รุ่งเร็ว 50 เมตร ยืนกระโดดไกล และรายการแร้งปีนฝ่อ รวมกัน ส่งผลต่อแบบทดสอบลัทธิอรรถศาสตร์ 3 นาที อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($r = 0.256$) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ 0.228 มีค่าลดลงจากสองรายการแรก 0.094

เมื่อหาแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานในรายการ รุ่งเร็ว 50 เมตร ยืนกระโดดไกล แร้งปีนฝ่อ และรายการลูก-นั่ง 30 วินาที รวมกัน ส่งผลต่อแบบทดสอบลัทธิอรรถศาสตร์ 3 นาที อย่างมี

นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($r = 0.256$) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ 0.438 มีค่าเพิ่มขึ้นจากลำรายการแรก 0.210

เมื่อนำแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานในรายการวิ่งเร็ว 50 เมตร ยืนกระโดดไกล แรงบีบมือ ลูก-นึ่ง 30 วินาที และรายการจ่อแขนห้อยตัว รวมกัน ส่งผลต่อแบบทดสอบสควอชรัลล์ 3 นาที อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($r = 0.255$) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ 0.437 มีค่าลดลงจากลำรายการแรก 0.001

เมื่อนำแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานในรายการวิ่งเร็ว 50 เมตร ยืนกระโดดไกล แรงบีบมือ ลูก-นึ่ง 30 วินาที ขอบแขนห้อยตัว และรายการวิ่งกลับตัว 4×10 เมตร รวมกัน ส่งผลต่อแบบทดสอบสควอชรัลล์ 3 นาที อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($r = 0.256$) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ 0.502 มีค่าเพิ่มขึ้นจากลำรายการแรก 0.065

เมื่อนำแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานในรายการวิ่งเร็ว 50 เมตร ยืนกระโดดไกล แรงบีบมือ ลูก-นึ่ง 30 วินาที ขอบแขนห้อยตัว วิ่งกลับตัว 4×10 เมตร และรายการนั่งงอตัวไปข้างหน้า รวมกัน ส่งผลต่อแบบทดสอบสควอชรัลล์ 3 นาที อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($r = 0.256$) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ 0.510 มีค่าเพิ่มขึ้นจากลำรายการแรก 0.008

เมื่อนำแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานในรายการวิ่งเร็ว 50 เมตร ยืนกระโดดไกล แรงบีบมือ ลูก-นึ่ง 30 วินาที ขอบแขนห้อยตัว วิ่งกลับตัว 4×10 เมตร นั่งงอตัวไปข้างหน้า และรายการวิ่งระยะไกล 800 เมตร รวมกัน ส่งผลต่อแบบทดสอบสควอชรัลล์ 3 นาที อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($r = 0.256$) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ 0.513 มีค่าเพิ่มขึ้นจากลำรายการแรก 0.003

ตาราง 10 ความเที่ยงตรงของแบบทดสอบลัทธิธรรม 3 นาที

แบบทดสอบ	จำนวน	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ
ลัทธิธรรม 3 นาที กับผลรวมของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานของเพศชาย	60	0.645*
ลัทธิธรรม 3 นาที กับผลรวมของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานของเพศหญิง	60	0.513*

$$*p < .05 (r = 0.256)$$

จากตาราง 10 แสดงให้เห็นว่า แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานรวมทุกรายการ ทั้งของเพศชายและเพศหญิง จะส่งผลต่อแบบทดสอบลัทธิธรรม 3 นาที อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 ($r = 0.256$) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ 0.645 และ 0.513 ตามลำดับ แสดงว่า แบบทดสอบลัทธิธรรม 3 นาที มีความเที่ยงตรงเท่ากับ 0.645 เมื่อใช้ทดสอบกับเพศชาย และ 0.513 เมื่อใช้ทดสอบกับเพศหญิง

บทที่ 5

สรุป วัตถุประสงค์ และข้อสันนิษฐาน

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

- 1 เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างภาพทดสอบสมรรถภาพทางกายระหว่างอาจารย์ใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาว จำนวนกับแบบทดสอบสควอตธรร 3 นาที
- 2 เพื่อศึกษาว่าแบบทดสอบสควอตธรร 3 นาที จะสามารถใช้ทดสอบสมรรถภาพทางกายแทนแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานได้หรือไม่

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่เข้ารับการทดสอบครั้งนี้เป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ทั้งชายและหญิง วิทยาลัยพลศึกษา จังหวัดสมุทรสาคร ปีการศึกษา 2526 จำนวน 120 คน คือ นักกีฬายาว 60 คน นักศึกษาหญิง 60 คน ที่ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบง่าย (simple random sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1 แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานของคณะกรรมการทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ (International Committee of Physical Fitness Research) หรือ ICPFR ซึ่งประกอบด้วยรายการทดสอบและการดำเนินการดังนี้

- 1 1 วิ่งเร็ว 50 เมตร (50-meter sprint)
- 1 2 ยืนกระโดดไกล (standing board jump)
- 1 3 แรงบีบมือ (grip strength)
- 1 4 ลูกนั่ง 30 วินาที (30-second sit-ups)
- 1 5 ดึงข้อ (pull-ups) สำหรับชาย
จอแขนห้อยตัว (flexed-arm hang) สำหรับหญิง

- 1.6 วิ่งกลับตัว (shuttle run) 4×10 เมตร
- 1.7 นั่งงอตัวไปข้างหน้า (trunk forward flexion)
- 1.8 วิ่งระยะไกล (distance run) 1,000 เมตร สำหรับชาย
800 เมตร สำหรับหญิง

2. แบบทดสอบสควอทธรัส 3 นาที (3-minute squat thrusts)

3. อุปกรณ์และเครื่องอำนวยความสะดวกจนถึงสถานที่ที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นของ
วิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดสมุทรสาคร ดังมีรายการต่อไปนี้

- 3.1 นาฬิกาจับเวลาที่สามารถจับเวลาได้ละเอียดถึง $\frac{1}{100}$ ของวินาที จำนวน 5 เรือน
- 3.2 แผ่นยางสำหรับทดสอบการยืนกระโดดไกล จำนวน 1 แผ่น
- 3.3 สนามกรีฑามีระยะทางวิ่ง 400 เมตร
- 3.4 เครื่องวัดแรงบีบมือ จำนวน 1 เครื่อง
- 3.5 เบาะรองสำหรับทดสอบลูก-นั่ง จำนวน 10 เบาะ
- 3.6 ราวเดี่ยวสำหรับทดสอบกึ่งข้อและงอแขนห้อยตัว
- 3.7 เครื่องวัดความอ่อนตัว จำนวน 1 เครื่อง
- 3.8 เทปกระดาษหักกล้าใช้วัดระยะทางขึ้นดรัม ความยาว 20 เมตร จำนวน 1 -roll
- 3.9 กระดาษขาวสำหรับติดพื้น จำนวน 1 -roll
- 3.10 ใบบันทึกผลการทดสอบ

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือจากแบบทดสอบสควอทธรัส 3 นาที และแบบทดสอบ
สมรรถภาพทางกายมาตรฐานทั้งเพศชายและเพศหญิง
2. หาค่าความเชื่อมั่นและความเที่ยงตรงของแบบทดสอบสควอทธรัส 3 นาที จาก
แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐาน ทั้งเพศชายและเพศหญิง
3. หาค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบสควอทธรัส 3 นาที ทั้งเพศชายและเพศหญิง

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ผลจากการทดลอง เครื่องมือ

1.1 ความแข็งแรงของแบบทดสอบลวดลึงค์อัตรา 3 นาฬิกา ทั้ง เพศชายและเพศหญิง
เท่ากับ 0.67 และ 0.81 ตามลำดับ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ $p < 0.05$ แสดงว่า มีความ
เชื่อมั่นสูง เหมาะสำหรับการใช้ทดสอบสมรรถภาพทางกายในกรณี

1.2 ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐาน ทั้งเพศชายและเพศหญิง เท่ากับ 0.91 และ 0.87 ตามลำดับ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แสดงว่า มีความเชื่อมั่นสูง เหมาะสำหรับการใช้ทดสอบสมรรถภาพทางกายในครั้งนี้

2 ผลจากการทดสอบ

2 1 ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบลัทธิ 3 นาที ทั้งเพศชายและเพศหญิง
เท่ากับ 0.63 และ 0.75 ตามลำดับ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5 แสดงว่า แบบทดสอบ
ลัทธิ 3 นาที มีความเชื่อมั่นสูงเหมาะสำหรับใช้ทดสอบสมรรถภาพทางกายได้ทั้ง เพศชาย
และเพศหญิง

2 2 แบบทดสอบสัปดาห์ที่ 3 นาคี กับแบบทดสอบเสริมเรขภาพทางกายภาพฐาน
ของเพศชาย ในรายการทดสอบ

50 મેટર

บ้านกระโถดไทร

३७३

นั่งจอตัวไปข้างหน้า

ជម្រកបង្កោយ 1,000 ម៉ែត្រ

มีความสัมพันธ์กันในทางบวกสูง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 05 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์
เท่ากับ 0.358, 0.387, 0.328, 0.363 และ 0.433 ตามลำดับ ส่วนรายการทดสอบ

រូប ១២២

ลูก-น้อง 30 วันอาทิตย์

จึงกลับตัว 4×10 เมตร

มีความสัมพันธ์กันในทางบวกต่ำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.229 0.164 และ 0.129 ตามลำดับ

2.3 แบบทดสอบสัณฐานวิทยาสัตว์ 3 นาทีก่อนแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานของเพศหญิงในรายการทดสอบ

วิ่งเร็ว 50 เมตร

ยืนกระโดดไกล

ลูกนั่ง 30 วินาที

วิ่งกลับตัว 4×10 เมตร

มีความสัมพันธ์กันในทางบวกสูง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.297 0.268 0.407 และ 0.324 ตามลำดับ ส่วนรายการทดสอบ

งอแขนห้อยตัว

นั่งงอตัวไปข้างหน้า

วิ่งระยะไกล 800 เมตร

มีความสัมพันธ์กันในทางบวกต่ำอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.195 0.097 และ 0.186 ตามลำดับ และรายการทดสอบ

แรงบีบมือ

มีความสัมพันธ์กันในทางลบต่ำ อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ -0.099

2.4 ความสัมพันธ์ภายในของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานของเพศชายในรายการวิ่งเร็ว 50 เมตร มีความสัมพันธ์ในทางบวกสูงกับรายการ

ยืนกระโดดไกล

วิ่งกลับตัว 4×10 เมตร

วิ่งระยะไกล 1,000 เมตร

อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.300 0.305 และ 0.401 ตามลำดับ

รายการยื่นกระโดดไกล มีความสัมพันธ์กันทางบวกสูงกับรายการ

แรงบีบมือ

อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.409

รายการแรงบีบมือ มีความสัมพันธ์กันทางบวกสูงกับรายการ

ลูก-นั่ง 10 วินาที

อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.271

รายการนั่งงอตัวไปข้างหน้า มีความสัมพันธ์กันทางบวกสูงกับรายการ

วิ่งระยะไกล 1,000 เมตร

อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.425

ความสัมพันธ์ภายในของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานของเพศชายใน

รายการวิ่งเร็ว 50 เมตร มีความสัมพันธ์กันทางบวกต่ำกับรายการ

แรงบีบมือ

ลูก-นั่ง 30 วินาที

ดึงข้อ

นั่งงอตัวไปข้างหน้า

อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ (-0.246, 0.211, 0.073

และ 0.194 ตามลำดับ

รายการยื่นกระโดดไกล มีความสัมพันธ์กันทางบวกต่ำกับรายการ

ลูก-นั่ง 30 วินาที

ดึงข้อ

วิ่งกลับตัว 4 × 10 เมตร

นั่งงอตัวไปข้างหน้า

วิ่งระยะไกล 1,000 เมตร

อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ เท่ากับ 0.198, 0.244⁰

0.029, 0.110 และ 0.250 ตามลำดับ

รายการแรงบีบมือ มีความสัมพันธ์กันในทางบวกต่ำกับรายการ

ดังข้อ

วิ่งกลับตัว 4×10 เมตร

นั่งจ่อตัวไปข้างหน้า

วิ่งระยะไกล 1,000 เมตร

อย่างไร้มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.225 0.144 0.246 และ 0.230 ตามลำดับ

รายการลูก-นั่ง 30 วินาที มีความสัมพันธ์กันในทางบวกต่ำกับรายการ

ดังข้อ

นั่งจ่อตัวไปข้างหน้า

วิ่งระยะไกล 1,000 เมตร

อย่างไร้มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.249 0.002 และ 0.105 ตามลำดับ และมีความสัมพันธ์กันในทางลบต่ำกับรายการ

วิ่งกลับตัว 4×10 เมตร

อย่างไร้มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ -0.122

รายการตั้งขอ มีความสัมพันธ์กันในทางบวกต่ำกับรายการ

วิ่งกลับตัว 4×10 เมตร

นั่งจ่อตัวไปข้างหน้า

วิ่งระยะไกล 1,000 เมตร

อย่างไร้มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.005 0.104 และ 0.029 ตามลำดับ

รายการวิ่งกลับตัว 4×10 เมตร มีความสัมพันธ์กันในทางบวกต่ำกับรายการ

วิ่งระยะไกล 1,000 เมตร

อย่างไร้มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.138 และมีความสัมพันธ์กันในทางลบต่ำกับรายการ

นั่งจ่อตัวไปข้างหน้า

อย่างไม่มีน้ำหนักทางสถิติที่ระดับ 0.5 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ -0.110

2.5 ความสัมพันธ์ภายในของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานของเพศหญิง

รายการวิ่งเร็ว 50 เมตร มีความสัมพันธ์กันในทางบวกสูงกับรายการ

ป็นกระโดดไกล

ลูก-นั่ง 30 วินาที

งอแขนห้อยตัว

วิ่งกลับตัว 4 × 10 เมตร

วิ่งระยะไกล 800 เมตร

อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.553 0.445 0.483
0.431 และ 0.602 ตามลำดับ

รายการยืนกระโดดไกล มีความสัมพันธ์กันในทางบวกสูงกับรายการ

แรงบีบมือ

งอแขนห้อยตัว

วิ่งกลับตัว 4 × 10 เมตร

นั่งจ่อตัวไปข้างหน้า

วิ่งระยะไกล 800 เมตร

อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.262 0.443 0.513
0.299 และ 0.317 ตามลำดับ

รายการลูก-นั่ง 30 วินาที มีความสัมพันธ์กันในทางบวกสูงกับรายการ

งอแขนห้อยตัว

วิ่งกลับตัว 4 × 10 เมตร

วิ่งระยะไกล 800 เมตร

อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.272 0.291 และ
0.398 ตามลำดับ

รายการจอบเขนหัวตัว มีความสัมพันธ์กันทางบวกสูงกับรายการ

วิ่งกลับตัว 4×10 เมตร

วิ่งระยะไกล 800 เมตร

อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.332 และ 0.399 ตามลำดับ

รายการวิ่งกลับตัว 4×10 เมตร มีความสัมพันธ์กันทางบวกสูงกับรายการ

วิ่งระยะไกล 800 เมตร

อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.279

ความสัมพันธ์ภายในของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานของเทศบาลเมือง รายการ

วิ่งเร็ว 50 เมตร มีความสัมพันธ์กันทางบวกต่ำกับรายการ

แรงบีบมือ

นั่งจ่อตัวไปข้างหน้า

อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ เท่ากับ 0.101 และ 0.154

ตามลำดับ

รายการบนกระดานดำ มีความสัมพันธ์กันทางบวกต่ำกับรายการ

ลูกนั่ง 30 วินาที

อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ เท่ากับ 0.157

รายการแรงบีบมือ มีความสัมพันธ์กันทางบวกต่ำกับรายการ

ลูกนั่ง 30 วินาที

จอบเขนหัวตัว

วิ่งกลับตัว 4×10 เมตร

นั่งจ่อตัวไปข้างหน้า

วิ่งระยะไกล 800 เมตร

อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ เท่ากับ 0.014 0.139 0.212 0.003 และ 0.179 ตามลำดับ

รายการลูก-นั่ง 30 วินาที มีความสัมพันธ์กันในทางลบต่ำกับรายการ

นั่งจ่อตัวไปข้างหน้า

อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ -0.108

รายการจ่อแขนห้อยตัว มีความสัมพันธ์กันทางบวกต่ำกับรายการ

นั่งจ่อตัวไปข้างหน้า

อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.065

รายการวิ่งแกว่งตัว 4×10 เมตร มีความสัมพันธ์กันในทางบวกต่ำกับรายการ

นั่งจ่อตัวไปข้างหน้า

อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.061

รายการนั่งจ่อตัวไปข้างหน้า มีความสัมพันธ์กันในทางลบต่ำกับรายการ

วิ่งระยะไกล 800 เมตร

อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ -0.018

2.6 แบบทดสอบลีดวอร์ลธ 3 นาที มีความสัมพันธ์กันในทางบวกสูงกับแบบทดสอบ

สมรรถภาพทางกายมาตรฐานรวมทุกขบวนการ ทั้งของเพศชายและเพศหญิง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.568 และ 0.352 ตามลำดับ นั่นคือ แบบทดสอบลีดวอร์ลธ 3 นาที มีความเกี่ยวข้องในระดับสูง สามารถใช้ทดสอบสมรรถภาพทางกายแทนแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานได้

2.7 แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานของเพศชาย ในรายการ

วิ่งเร็ว 50 เมตร

ปีนกระโดดไกล

ลองรายการรวมกัน จะส่งผลต่อลีดวอร์ลธ 3 นาที มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์หาค่าเท่ากับ 0.463 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานของเพศชายในรายการ

วิ่งเร็ว 50 เมตร

ยืนกระโดดไกล

แรงบีบมือ

ถ้ารายการรวมกัน จะส่งผลต่อลควัทธิธ 3 นาที มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ 0.313
มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 จะเห็นว่าเมื่อเพิ่มรายการแรงบีบมือเข้าไปด้วย จะส่งผลต่อ
ลควัทธิธ 3 นาที ลดลง 0.150

แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานของ เพ่ชาย ในรายการ

วิ่งเร็ว 50 เมตร

ยืนกระโดดไกล

แรงบีบมือ

ลูก-นั่ง 30 วินาที

ถ้ารายการรวมกัน จะส่งผลต่อลควัทธิธ 3 นาที มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ 0.326
มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 จะเห็นว่าเมื่อเพิ่มรายการลูก-นั่ง 30 วินาที เข้าไปด้วย จะส่งผล
ต่อลควัทธิธ 3 นาที เพิ่มขึ้น 0.013

แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานของ เพ่ชาย ในรายการ

วิ่งเร็ว 50 เมตร

ยืนกระโดดไกล

แรงบีบมือ

ลูก-นั่ง 30 วินาที

ดึงข้อ

ถ้ารายการรวมกัน จะส่งผลต่อลควัทธิธ 3 นาที มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ 0.434
มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 จะเห็นว่าเมื่อเพิ่มรายการดึงข้อเข้าไปด้วย จะส่งผลต่อลควัทธิธ
3 นาที เพิ่มขึ้น 0.108

แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานของ เพ่ชาย ในรายการ

วิ่งเร็ว 50 เมตร

ยืนกระโดดไกล

แรงบีบมือ

ลูก-นั่ง 30 วินาที

ดึงข้อ

วิ่งกลับตัว 4×10 เมตร

หกรายการรวมกัน จะส่งผลต่อสควอวอร์รัลท์ 3 นาที มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.448
มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 จะเห็นว่าเมื่อเพิ่มรายการวิ่งกลับตัว 4×10 เมตร เข้าไปด้วย
จะส่งผลต่อสควอวอร์รัลท์ 3 นาที เพิ่มขึ้น 0.014

แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานของเพศชายในรายการ

วิ่งเร็ว 50 เมตร

ยืนกระโดดไกล

แรงบีบมือ

ลูก-นั่ง 30 วินาที

ดึงข้อ

วิ่งกลับตัว 4×10 เมตร

วิ่งจ็อกกิ้งไปข้างหน้า

หกรายการรวมกัน จะส่งผลต่อสควอวอร์รัลท์ 3 นาที มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.532
มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 จะเห็นว่าเมื่อเพิ่มรายการวิ่งจ็อกกิ้งไปข้างหน้า เข้าไปด้วย จะส่งผล
ต่อสควอวอร์รัลท์ 3 นาที เพิ่มขึ้น 0.024

แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานของเพศชายในรายการ

วิ่งเร็ว 50 เมตร

ยืนกระโดดไกล

แรงบีบมือ

ลูก-นั่ง 30 วินาที

ดึงข้อ

วิ่งกลับตัว 4×10 เมตร

นั่งงอตัว ใบข้างหน้า

จึงระยะไกล 1,000 เมตร

แปดรายการรวมกัน จะส่งผลต่อสควอทรัล 3 นาที มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.645
มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 จะเห็นว่า เมื่อเพิ่มรายการจึงระยะไกล 1,000 เมตร เข้าไปด้วย
จะส่งผลต่อสควอทรัล 3 นาที เพิ่มขึ้น 0.113

2.8 แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานของเพศหญิงในรายการ

วิ่งเร็ว 50 เมตร

ยืนกระโดดไกล

สองรายการรวมกัน จะส่งผลต่อสควอทรัล 3 นาที มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.322
มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานของเพศหญิงในรายการ

วิ่งเร็ว 50 เมตร

ยืนกระโดดไกล

แรงบีบมือ

สามรายการรวมกัน จะส่งผลต่อสควอทรัล 3 นาที มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.228
ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 จะเห็นว่า เมื่อเพิ่มรายการแรงบีบมือ เข้าไปด้วย จะส่งผลต่อ
สควอทรัล 3 นาที ลดลง 0.094

แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานของเพศหญิงในรายการ

วิ่งเร็ว 50 เมตร

ยืนกระโดดไกล

แรงบีบมือ

ลูก-นั่ง 30 วินาที

สี่รายการรวมกัน จะส่งผลต่อสควอทรัล 3 นาที มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.438
มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 จะเห็นว่า เมื่อเพิ่มรายการลูก-นั่ง 30 วินาที เข้าไปด้วย จะส่งผล
ต่อสควอทรัล 3 นาที เพิ่มขึ้น 0.210

แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานของเพศหญิงในรายการ

วิ่งเร็ว 50 เมตร

ปีนกระโดดไกล

แรงบีบมือ

ลูก-นั่ง 30 วินาที

จอบแขนห้อยตัว

หารายการรวมกัน จะส่งผลต่อสควอตซันธ 3 นาที มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.437
มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 จะเห็นว่าเมื่อเพิ่มรายการจอบแขนห้อยตัวเข้าไปด้วย จะส่งผลต่อ
สควอตซันธ 3 นาที ลดลง 0.001

แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานของเพศหญิงในรายการ

วิ่งเร็ว 50 เมตร

ปีนกระโดดไกล

แรงบีบมือ

ลูก-นั่ง 30 วินาที

จอบแขนห้อยตัว

วิ่งกลับตัว 4×10 เมตร

หารายการรวมกัน จะส่งผลต่อสควอตซันธ 3 นาที มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.502
มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 จะเห็นว่าเมื่อเพิ่มรายการวิ่งกลับตัว 4×10 เมตร เข้าไปด้วย
จะส่งผลต่อสควอตซันธ 3 นาที เพิ่มขึ้น 0.065

แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานของเพศหญิงในรายการ

วิ่งเร็ว 50 เมตร

ปีนกระโดดไกล

แรงบีบมือ

ลูก-นั่ง 30 วินาที

จอบแขนห้อยตัว

วิ่งกลับตัว 4×10 เมตร

นั่งจอตัวไปข้างหน้า

เปิดรายการรวมกัน จะส่งผลต่อสควอชรัลท์ 3 นาที มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.510
มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 จะเห็นว่าเมื่อเพิ่มรายการนั่งจอตัวไปข้างหน้า เข้าไปด้วย จะส่งผล
ต่อสควอชรัลท์ 3 นาที เพิ่มขึ้น 0.008

แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานของเพศหญิงในรายการ

วิ่งเร็ว 50 เมตร

ยืนกระโดดไกล

แรงบีบมือ

ลูก-นั่ง 30 วินาที

จอตัวห้อยตัว

วิ่งกลับตัว 4×10 เมตร

นั่งจอตัวไปข้างหน้า

วิ่งระยะไกล 800 เมตร

เปิดรายการรวมกัน จะส่งผลต่อสควอชรัลท์ 3 นาที มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.513
มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 จะเห็นว่าเมื่อเพิ่มรายการวิ่งระยะไกล 800 เข้าไปด้วย จะส่งผล
ต่อสควอชรัลท์ 3 นาที เพิ่มขึ้น 0.003

2.9 แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานของเพศชายรายการ จะส่งผลต่อแบบทดสอบ
สควอชรัลท์ 3 นาที อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์
เท่ากับ 0.645 ของเพศชาย และ 0.513 ของเพศหญิง นั่นคือ แบบทดสอบสควอชรัลท์ 3 นาที
มีความเที่ยงตรงในระดับสูง สามารถใช้ทดสอบสมรรถภาพทางกายแทนแบบทดสอบสมรรถภาพ
ทางกายมาตรฐานได้ทั้งเพศชายและเพศหญิง

อภิปรายผล

1. แบบทดสอบลวกว้อทรีส์ท 3 นาทีในเพศชาย มีความสัมพันธ์ทางบวกสูงกับแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐาน ห้ารายการ ได้แก่

วิ่งเร็ว 50 เมตร

ยืนกรง-โอดไกล

ดึงข้อ

นั่งงอตัวไปข้างหน้า

วิ่งระยะไกล 1,000 เมตร

จะเห็นว่าแบบทดสอบลวกว้อทรีส์ท 3 นาที จะต้องใช้ความเร็วในการทำจำนวนครั้งให้มากที่สุด ใช้กำลังของกล้ามเนื้อขา และมีระยะเวลาในการทดสอบนาน จึงต้องใช้ความอดทนของกล้ามเนื้อ รวมทั้งความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต ส่วนรายการ

แรงบีบมือ

ลุก-นั่ง 30 วินาที

วิ่งกลับตัว 4 × 10 เมตร

มีความสัมพันธ์ในทางบวกกับแบบทดสอบลวกว้อทรีส์ท 3 นาที ทั้งนี้เป็นเพราะแบบทดสอบลวกว้อทรีส์ท 3 นาที ต้องอาศัยกำลังของกล้ามเนื้อขา ความเร็ว ความคล่องตัว ความอดทนของกล้ามเนื้อ ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต และการประสานงานของกล้ามเนื้อและประสาท ประกอบกันจึงจะสามารถทำได้ ซึ่งเป็นการพิสูจน์สมรรถภาพทางกายโดยทั่วไปของคนที่ได้ ดังนั้น แบบทดสอบลวกว้อทรีส์ทในการวิจัยครั้งนี้ใช้เวลาไม่ถึง 3 นาที ทำให้วัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและกล้ามเนื้อหน้าท้องได้พอๆ นอกจากนั้นก็ทำให้ความคล่องตัวลดลงด้วย แต่เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ทางกายในระหว่างรายการวิ่งเร็ว 50 เมตร กับวิ่งกลับตัว 4 × 10 เมตร มีความสัมพันธ์ภายในสูง จึงน่าจะพิจารณาได้ว่า รายการวิ่งกลับตัว 4 × 10 เมตร มีความสัมพันธ์สูงกับลวกว้อทรีส์ท 3 นาทีด้วย ซึ่งสอดคล้องกับ เอกเตอร์ (Eckert 1974 : 36) กล่าวว่า ความเร็วเป็นองค์ประกอบที่สัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงทางของร่างกาย

หรือความคล่องแคล่ววิ่งไวอยู่ด้วยเสมอ ซึ่งกล่าวได้ว่า แบบทดสอบสควอธรัลท์ 3 นาที สามารถใช้วัดแนวรายการต่าง ๆ ในแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานได้หกรายการ คือ วิ่งเร็ว 50 เมตร ยืนกระโดดไกล ดึงข้อ วิ่งกลับตัว 4×10 เมตร นั่งงอตัวไปข้างหน้า และ วิ่งระยะไกล 1,000 เมตร

2. แบบทดสอบสควอธรัลท์ 3 นาทีในเคดหญิง มีความสัมพันธ์ทางบวกสูงกับแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานสี่รายการ ได้แก่

วิ่งเร็ว 50 เมตร

ยืนกระโดดไกล

ลูก-นั่ง 30 วินาที

วิ่งกลับตัว 4×10 เมตร

ส่วนลำรายการที่มีความสัมพันธ์ทางบวกต่ำกับแบบทดสอบสควอธรัลท์ 3 นาที ได้แก่

งอแขนห้อยตัว

นั่งงอตัวไปข้างหน้า

วิ่งระยะไกล 800 เมตร

เพราะความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อหลังขี้น้อย และผู้วิจัยคาดว่าสควอธรัลท์ 3 นาทีนี้น่าจะเป็นเวลาที่ยาวเกินไปสำหรับเพศหญิง เพราะในขณะที่ทดสอบมีผู้เข้ารับการทดสอบบางคนหยุดพัก และพบว่าชีพจรสูงถึง 180 ครั้งต่อนาที จากสาเหตุนี้จึงทำให้การวิ่งระยะไกล 800 เมตร มีความสัมพันธ์ต่ำกับแบบทดสอบสควอธรัลท์ 3 นาที และรายการแรงบีบมือ มีความสัมพันธ์กันในทางลบต่ำกับแบบทดสอบสควอธรัลท์ 3 นาที เพราะสควอธรัลท์นั้นใช้ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนน้อย แต่เพื่อพิจารณาถึงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในระหว่างรายการงอแขนห้อยตัว มีความสัมพันธ์สูง กับรายการวิ่งเร็ว 50 เมตร ยืนกระโดดไกล ลูก-นั่ง 30 วินาที วิ่งกลับตัว 4×10 เมตร และรายการวิ่งระยะไกล 800 เมตร มีความสัมพันธ์สูงกับรายการลูก-นั่ง 30 วินาที ซึ่งน่าจะพิจารณาได้ว่า รายการงอแขนห้อยตัว และวิ่งระยะไกล 800 เมตร มีความสัมพันธ์สูงกับสควอธรัลท์ 3 นาทีด้วย กล่าวได้ว่าแบบทดสอบสควอธรัลท์ 3 นาที

สามารถใช้วัดแผนรายการต่าง ๆ ในแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานได้หกรายการ คือ
วิ่งเร็ว 50 เมตร ยืนกระโดดไกล ลูก-นึ่ง 30 วินาที จอแขนห้อยตัว วิ่งกลับตัว 4×10 เมตร
และวิ่งระยะไกล 800 เมตร

3 จากการศึกษาข้อสรุปสมรรถภาพทางกายโดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐาน พบว่า ถ้าสัมพันธ์กับสมรรถภาพ ในของรายการทดสอบต่อไปนี้ จะต้องประกอบด้วยอย่างใดอย่าง หนึ่งได้แก่

ในเพศชาย	วิ่งเร็ว 50 เมตร
	ยืนกระโดดไกล
	วิ่งกลับตัวไปข้างหน้า
	วิ่งระยะไกล 1,000 เมตร
ในเพศหญิง	วิ่งเร็ว 50 เมตร
	ยืนกระโดดไกล
	ลูก-นึ่ง 30 วินาที
	จอแขนห้อยตัว
	วิ่งกลับตัว 4×10 เมตร
	วิ่งระยะไกล 800 เมตร

4 เฟลชีแมน (Fleshman 1964 : 128 - 129) กล่าวว่า แบบทดสอบที่ดี รายการทดสอบหลายรายการ แต่จะต้องประกอบด้วย 4 ข้อ ดังนี้ เช่น การเพิ่มรายการทดสอบ วิ่งระยะทาง 50 เมตร ลงไปในแบบทดสอบที่มีรายการวิ่งกลับตัวอยู่ด้วยแล้ว ไว้ได้เป็นค่าเฉลี่ย การครอบคลุมเนื้อหาขอรายการทดสอบขึ้นแล้ว ดังนั้น ผู้วิจัยมีความเห็นว่า ถ้าจะวัดสมรรถภาพทางกายให้ละเอียดและมีเวลาเพียงพอ อาจจะทดสอบสมรรถภาพทางกายโดยใช้ส่วหรือรหัส 3 นาที กับรายการอื่น ๆ ทดสอบร่วมกัน คือ

ในเพศชายทดสอบรายการ

1 ส่วหรือรหัส 3 นาที

2 แร่งปีบมือ

3 รุก-นั่ง 30 วินาที

ในท่าหญิงทอดลอบรายการ

1 สควอธรัสส์ 3 นาที

2 แร่งปีบมือ

3 นั่งงอตัวไปข้างหน้า

5 จากการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ แบบทดสอบสควอธรัสส์ 3 นาที สามารถใช้ เป็นแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายแทนแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานได้ ทั้งนี้เนื่องจากมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณทางบวกสูงทั้งของเพศชายและเพศหญิง จะเห็นว่าแบบทดสอบสควอธรัสส์ 3 นาทีนี้มีคุณสมบัตินี้ของแบบทดสอบที่ดี ได้แก่ <

ง่ายและสะดวกในการใช้ กล่าวคือ

- การอธิบาย ลำริต การใช้ภาษา กระทำได้ง่าย และการทำความเข้าใจระหว่างผู้ทดสอบและผู้เข้ารับการทดสอบเข้าใจได้ง่าย เช่น ยืนตรง นั่งยอง ๆ เท้าเท้าออกทั้งสองข้าง ให้เหยียดตัวสุดขาตั้ง ซึ่งเป็นภาษาที่ง่าย และทุกคนสามารถเข้าใจได้เป็นอย่างดี

- ไม่ต้องใช้ทักษะและเทคนิคที่ยุ่งยากซับซ้อน เพราะในการทดสอบ ทุกคนสามารถจะกระทำได้โดยไม่มีข้อจำกัด และไม่ยุ่งยากในการทดสอบ ซึ่งง่ายกว่าแบบทดสอบอื่น ๆ ดังจะสามารถเปรียบเทียบกับแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐาน เช่น การทดสอบดึงข้อ จะมีเทคนิคในการทดสอบยุ่งยากมากกว่า ได้แก่ สับราวให้ฝ่ามือคว่ำลง ดึงกางให้หัวราว ห้าแมงงตัว เตะขาหรือถีบเท้า เพื่อช่วยในการดึงข้อ และห้ามหยุดพักเกินกว่า 2 - 3 วินาที หรือในแบบทดสอบของอาร์วาร์ด สเตป เทสต์ นั้นจะต้องใช้เก้าอี้ที่มีความสูงต่างกันสำหรับ ขนาดความสูงของบุคคล ซึ่งนับว่ายุ่งยากมาก แต่แบบทดสอบสควอธรัสส์ 3 นาทีนี้ ไม่ใช่อุปกรณ์ในเรื่องเทคนิคการทดสอบขนาดความสูงของร่างกาย และน้ำหนักตัวด้วย

- แบบทดสอบสควอธรัสส์ 3 นาที ง่ายต่อการวัดโดยการนับจำนวนครั้งที่ทาครบสี่
ครั้ง^๓ และสามารถตรวจสอบได้ทุกขั้นตอนระหว่างการทำทดสอบ จุดบกพร่องมีน้อยมากเพียงตรวจสอบให้ผู้เข้ารับการทดสอบยืนให้ตรง และเหยียดตัวให้ตรงเท่านั้น

- ขนาดความสูงของร่างกายไม่มีผลต่อการทดสอบ เนื่องจากมีระยะเวลาจนถึง 3 นาที คนสูงย่อมไม่เสียเปรียบคนเตี้ย แต่ผลขึ้นอยู่กับสมรรถภาพทางกายของแต่ละบุคคลเท่านั้น ไม่ขึ้นอยู่กับขนาดรูปร่างของผู้เข้ารับการทดสอบ

ประพัตเวลาและสถานที่ กล่าวคือ

- แบบทดสอบสควอธรัลท์ 3 นาทีนี้สามารถทดสอบได้ครั้งละ ๑ คน ๑ คนมาก ภายในเวลาที่ ๓ นาที

- ใช้สถานที่ในการทดสอบน้อย จะเปิดบริเวณกว้างก็ได้ ไม่จำเป็นต้องใช้สนามที่มีพื้นที่กว้าง สะดวก และประหยัดกว่าแบบทดสอบอื่น ๆ ทั้งนี้ แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานที่มีการวิ่งระยะทาง 50 เมตร 800 เมตร หรือ ๑,000 เมตร จะต้องใช้สนามที่มีทางวิ่ง ยื่นบุ่งยาวทั้งในด้านสภาพสนามและสถานที่ที่จะใช้ในการทดสอบ แต่แบบทดสอบสควอธรัลท์ 3 นาที ใช้พื้นที่น้อย บริเวณใดก็สามารถกระทำได้โดยไม่มีข้อจำกัดใน ๕๐-๑๐๐ เมตร

- แบบทดสอบสควอธรัลท์ 3 นาทีนี้ ไม่มีข้อจำกัดในเรื่องของพื้นที่ในการทดสอบ อาจจะเป็นพื้นหญ้า พื้นดิน หรือพื้นซีเมนต์ ย่อมกระทำได้โดยไม่มีผลต่อการทดสอบ ซึ่งแตกต่างจากแบบทดสอบอื่น เช่น แบบทดสอบที่มีการวิ่งกลับตัวในแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐาน พื้นที่จะมีผลต่อการทดสอบอย่างมาก เพราะการวิ่งกลับตัวบนพื้นสนามหญ้ากับพื้นซีเมนต์หรือพื้นขัดเรียบ ย่อมมีผลแตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัด แต่แบบทดสอบสควอธรัลท์ 3 นาทีนี้ไม่มีข้อจำกัดในเรื่องลักษณะพื้นที่ในการทดสอบ

ใช้อุปกรณ์ในการทดสอบน้อย กล่าวคือ

- ในการทดสอบสควอธรัลท์ 3 นาทีนี้ใช้นาฬิกาจับเวลา เร็ว ชะลอ เร็ว ชะลอได้ ก็สามารถทำการทดสอบได้

- ไม่ต้องใช้เครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่ยุ่งยาก ราคาแพง หน่วยงานเล็ก ๆ ก็สามารถทำการทดสอบได้โดยไม่มีปัญหา เรื่องอุปกรณ์อีกด้วย

แบบทดสอบสควอธรัลท์ 3 นาทีนี้สามารถทดสอบสมรรถภาพทางกายได้หลายด้าน กล่าวคือ

- ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ เพราะผู้เข้ารับการทดสอบจะต้องใช้กำลังของกล้ามเนื้อและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในการถีบตัวออก ตั้งตัวเข้า และในการยืน

- ความอดทนของกล้ามเนื้อ เพราะผู้เข้ารับการทดสอบจะต้องใช้ระยะเวลาจนถึง 3 นาที จึงต้องอาศัยความอดทนของกล้ามเนื้อสูง
- ความคล่องตัว เพราะลักษณะกิจกรรมการทดสอบล่อตัวหรือท่าสัสนั้นจะต้องใช้ความคล่องตัวในการลุก-นั่ง-ยืน-เหยียดตัว ติดต่อกันอย่างรวดเร็ว
- ความเร็ว เพราะในการทดสอบล่อตัวหรือท่าสัสนั้น 3 นาทีนี้จะต้องกระทำแข่งกับเวลาดังนั้น ความเร็วจึงเป็นองค์ประกอบอันหนึ่งในการทดสอบด้วย
- ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต เพราะในการทดสอบล่อตัวหรือท่าสัสนั้น 3 นาทีนี้เป็นระยะเวลาที่นาน และชีพจรสูงประมาณ 130 ถึง 200 ครั้งต่อนาที นับว่าเป็นกิจกรรมที่หนักในการทดสอบจึงต้องอาศัยความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตเป็นองค์ประกอบอย่างมาก ดังนั้นจากเหตุผลที่กล่าวมาแล้วทั้งหมด ผู้วิจัยมีความเห็นว่า แบบทดสอบล่อตัวหรือท่าสัสนั้น 3 นาที เหมาะสำหรับการทดสอบสมรรถภาพทางกายอย่างยิ่ง ซึ่งสอดคล้องกับหลักการสร้างแบบทดสอบของศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา (องค์การส่งเสริมกีฬาแห่งประเทศไทย 2523 : 1) ที่ได้กำหนดไว้ว่า หลักในการสร้างแบบทดสอบที่ใช้ทดสอบสมรรถภาพทางกายมีหลายวิธี แต่ละวิธีต่างก็มีข้อดีและข้อเสีย แต่ละวิธีต่างก็มีข้อดีและข้อเสีย เช่น ในเรื่องการนำไปใช้ โดยพิจารณาความเหมาะสมกับความต้องการ กำลังงบประมาณ สะดวก รวดเร็ว มีวิธีใช้ที่ง่ายและสิ้นเปลืองน้อย โดยเฉพาะในกรณีที่ต้องใช้ในการทดสอบกับบุคคลจำนวนมาก ในเวลาที่จำกัด และ คลาร์ก (Clarke 1950 : 29) ซึ่งกล่าวว่า แบบทดสอบที่ดีจะต้องสิ้นเปลืองน้อย ประหยัดเวลาในการทดสอบ แกสซาดี้ (Casady 1956 : 182) ได้ให้คำแนะนำไว้ว่า แบบทดสอบที่ดีควรใช้พื้นที่ในการทดสอบน้อย ใช้อุปกรณ์ที่สิ้นเปลืองน้อย หรือไม่ควรรำยเลย

ข้อเสนอแนะ

- 1 แบบทดสอบล่อตัวหรือท่าสัสนั้น 3 นาทีเหมาะสำหรับทดสอบสมรรถภาพทางกายในระดับอุดมศึกษา โดยเฉพาะวิทยาลัยพลศึกษาที่คัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาต่อเป็นจำนวนมาก
- 2 ควรจะมีการศึกษาในเรื่อง เกณฑ์ปกติ หรือแจกแจงคะแนนเป็นเกณฑ์ปกติในการทดสอบล่อตัวหรือท่าสัสนั้น 3 นาที ในระดับอุดมศึกษาหรือระดับอื่น ๆ ต่อไป

4. ผู้วิจัยเห็นว่า แบบทดสอบส่วข้อที่ 3 นักศึกษาที่พบเพคะหึ่งนั้นอาจจะหนักเกินไป
จึงน่าจะพิจารณาแบบทดสอบส่วข้อที่ 3 นักศึกษาที่พบเพคะหึ่งนี้ใหม่ โดยลดเวลาในการทดสอบ
ให้น้อยลง จะทำให้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สูงขึ้นได้

5. ควรได้วิธีการเก็บถึงกาไปักถามเนื้อถ่นต่าง ๆ ของร่างกายที่ใช้ในการท
ส่วข้อที่ 3 อย่างละเอียด

6. ควรศึกษาเปรียบเทียบความหนักของงานในการท ส่วข้อที่ 3 นักศึกษาที่พบเพคะหึ่ง
ทำกิจกรรมอื่น ๆ เช่น การขี่จักรยานวัดงาน การวิ่งบนพื้นเอื้อน เป็นต้น

7. ควรพิจารณาเพิ่มเติมว่า แบบทดสอบส่วข้อที่ 3 นักศึกษาที่พบเพคะหึ่งนี้สามารถจำแนก
สมรรถภาพทางกายโดยทั่วไปของบุคคลได้หรือไม่

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- จรรยา แก้วเนาว์ การทดสอบสมรรถภาพทางกายของเยาวชนในศูนย์ฝึก มาชฌิมเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า
และอุทยานแห่งชาติ วิทยานพนธ์ ค.ม. วิทยาลัยการศึกษามหาวิทยาลัย 2516, 73 หน้า อัดสำเนา
- บุญสม มาร์ติน 'คาวล่าวารางาม' ข่าวสารกรมการศึกษา หน้า 1 - 2 มกราคม 2519
- บุษกร เพียรธรรม สื่อนวัตกรรมประเภทเอกสาร มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
 2523, 156 หน้า
- ผาณิต ปาณิก การทดสอบและประเมินผลผลึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
 2524, 239 หน้า
- พลศึกษา, กรม กองส่งเสริมผลึกษา สมรรถภาพทางกายเปรียบเทียบ เอกสารงานทดสอบ
 สมรรถภาพทางกาย 2510, 4 หน้า อัดสำเนา
- การทดสอบสมรรถภาพทางกายของนักเรียน เอกสารงานทดสอบสมรรถภาพทางกาย
 หน้า 1 - 2 2513 อัดสำเนา
- ล้วน สายยศ และ องค์ภา สายยศ หลักการวิจัยทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
 ประสานมิตร 2524, 287 หน้า
- วีระวัฒน์ อุทงษ์ตัน "บทบาทของผลึกษาที่มีต่อสังคมปัจจุบัน" วารสารครูศาสตร์ ปีที่ 4 ฉบับที่ 1
 กุมภาพันธ์-พฤษภาคม 2517, 123 หน้า
- สมชาย ประเสริฐศิริพันธ์ "จะออกกำลังกายอย่างไรดี" วารสารสัปดาห์, ปีที่ 5 ฉบับที่ 1
 สิงหาคม 2521, 127 หน้า
- ส่งเสริมกีฬาแห่งประเทศไทย, องค์การ การทดสอบกายภาพตามแบบของคณะกรรมการนานาชาติ
เพื่อมาตรฐานการทดสอบกายภาพ ม.ป.ป., 5 หน้า อัดสำเนา
- สำรวจ ไชยวงศ์ 'เด็ก ๆ กับการผลึกษาในเขื่อนมโนะมโนะ' วารสารผลึกษา ดยศึกษา
และสหนาการ 1 45 - 47 มกราคม 2509
- สำรวจ รัตนจารีย์ สมรรถภาพทางกาย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ม.ป.ป.,
 65 หน้า
- องค์การส่งเสริมกีฬาแห่งประเทศไทย, องค์การ การสำรวจสมรรถภาพทางกายของนักศึกษา
 2523, 45 หน้า

- ACSPFT Proceeding of Second Meeting for Asian Committee for the Standardization of Physical Fitness Test p 21 - 22, Tokyo, 1970.
- Bucher, Charles A Foundation of Physical Education 3rd ed , Saint Louis, The C V Mosby Company, 1960. 273 p
- Casady, Donald R . Donald F Mapes and Louis E Alley Handbook of Physical Fitness Activities New York, The Macmillan Company, 1965 187 p.
- Clarke, Harrison L. Application of Measurement to Health and Physical Education New York, Prentice-Hall, Inc , 1950. 493 p
- _____, Application of Measurement to Health and Physical Education 4th ed , New Jersey, Prentice-Hall, Inc., 1967 487 p
- Cureton, Thomas K . Jr Physical Fitness and Dynamic Health. New York, Dial Press, Inc . 1965 190 p
- Daner, Victor P. Fitness for Elementary School Children 5th ed . Minnesota, Burgess Publishing Company, 1967 346 p
- / Eckert, Helon M Practical Measurement of Physical Performance Philadelphia, Lea and Febiger, 1974 226 p
- / Fleishman, Edwin A The Structure and Measurement of Physical Fitness New Jersey, Prentice-Hall, Inc , 1964 207 p
- Good, Carter V Dictionary of Education. 2nd. ed , 1932 398 p
- Hockey, Robert V "Physical Fitness," The Fast Way to Healthful Living Saint Louis 1973 176 p
- Johnson, Joseph B 'The Relationship between Physical Fitness and Self Concept.' Dissertation Abstracts 31 5180-A, April, 1970
- Hilda, Clute Kozman Rosalind Cassidy and Chester O Jackson Method in Physical Education Iowa, W H C Brown Company Publisher, 1967 83 p
- Mathews, Donald K. Measurement in Physical Education 4th ed Philadelphia, W B Saunders Company 1973 467 p.
- _____, Measurement in Physical Education 5th ed , Philadelphia, W.B Saunders Company, 1978 495 p
- Meyers, Carlton R and T Erwin Blesh. Measurement in Physical Education. New York, The Ronald Press Company. 1962 473 p

- Miller, Arthur G and Virginia Whitcomb Physical Education in the Elementary School Curriculum London Prentice-Hall International Inc , 1965. 256 p
- Scott, Gladys M Research Method in Health, Physical Education, Recreation 2nd ed , Washington D C , American Association for Health Physical Education and Recreation, 1959 536 p
- Scott, Gladys M and Thomas G French Measurement and Evaluation in Physical Education Iowa, W M C Brown Company Publisher 1970 277 p
- Shaver, Larry C. "Maximum Dynamic Strength, Relative Dynamic Endurance, and Their Relationship," Research Quarterly 42 460 - 465 December, 1971
- Willgoose- Carl E Evaluation in Health Education and Physical Education New York, McGraw-Hall, 1961 464 p
- Zuti, William B and Charles B Corbin Physical Fitness Norms for College Freshman, Research Quarterly 48 499 - 503 May, 1977

ᠮᠠᠨᠤᠯᠤᠰ

ภาคผนวก ก

รายละเอียดและวิธีปฏิบัติของ แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ
(International Committee of Physical Fitness Research or [CPTF]) ซึ่ง
ประกอบด้วยรายการทดสอบแปดรายการดังนี้ คือ

1. ริ่งเร็ว 50 เมตร (50-meter sprint)
2. ยืนกระโดดไกล (standing board jump)
3. แรงบีบมือ (grip strength)
4. ลูกนั่ง 30 วินาที (30-second sit-up)
5. ดึงข้อ (pull-ups) สำหรับชาย
งอแขนห้อยตัว (flexed-arm hang) สำหรับหญิง
6. ริ่งกลับตัว (shuttle run) 4 × 10 เมตร
7. นิ่งงอตัวไปข้างหน้า (trunk forward flexion)
8. วิ่งระยะไกล (distance run) 1,000 เมตร สำหรับชาย
800 เมตร สำหรับหญิง

รายการที่ 1 ริ่งเร็ว 50 เมตร (50-meter sprint)

อุปกรณ์ นาฬิกาจับเวลา ลู่วิ่ง 50 เมตร มีเส้นเริ่มและเส้นชัย ปีนล่อตัว (ถ้าไม่มี
ให้ไปสังเกตอย่างอื่นที่ผู้จับเวลาจะรู้และเห็นได้ เช่น โบราณ หรือรอบมือ)

วิธีปฏิบัติ เมื่อมีคำสั่งว่า "เข้าที่" ให้ผู้รับการทดสอบนำปลายเท้าข้างใดข้างหนึ่ง
จรดเส้นเริ่ม (ไม่ยอตัวในท่าวิ่ง) และจะบอกคำสั่งว่า "ระวัง" เมื่อพร้อมแล้วผู้ปล่อยตัวจะยกปืน
หรือปรบมือให้สัญญาณออกวิ่ง ผู้รับการทดสอบวิ่งเต็มที่ไปตามเส้นทางที่กำหนดให้จนถึงเส้นชัย

การกำหนดแผน ถือเอาเวลาเป็นเกณฑ์ บันทึกเวลาเป็นวินาทีและทศนิยมตำแหน่งแรกของ
วินาที

ระเบียบการทดสอบ

1. ใช้วันขึ้นเป็นสัญญาณในการเริ่มนับเวลา ถ้าใช้การปรบมือเป็นสัญญาณในการปล่อยตัวผู้รับการทดสอบให้เสียงสัญญาณ ผู้นับเวลาเริ่มนับ เวลาเมื่อมือกระทบกัน
2. ห้ามใช้รองเท้าแตะ
3. มีผู้นับเวลาประจำวิ่งแต่ละคน

รายการที่ 2 ปั่นกระโดดไกล (standing board jump)

อุปกรณ์ แผ่นยางใช้ทดสอบการขึ้นกระโดดไกล แปรงปัดฝุ่น รองเท้ายึดพื้น

วิธีปฏิบัติ ให้ผู้รับการทดลองยืนให้ปลายเท้าทั้งสองอยู่หลังเส้นเริ่ม เริ่มหลังจากวิ่งเหยาะๆ ไปข้างหลังและก้าวตัวไปข้างหน้าแล้ว เมื่อได้จังหวะก็เหยียดขาทั้งสองไปข้างหน้าอย่างแรงพร้อมกับกระโดดด้วยเท้าทั้งสองไปข้างหน้าให้ไกลที่สุดเท่าที่จะไกลได้

การคิดคะแนน ปั่นกระโดดทางไกลที่วัดเป็นเซนติเมตร

ระเบียบการทดสอบ

1. อนุญาตให้ประลองได้ 2 ครั้ง เอาครั้งที่ดีที่สุด
2. ให้วัดระยะทางจากเส้นเริ่มต้นไปยังรอยสันเท้าข้างที่ไกลที่สุด ถ้าผู้รับการทดสอบเสียหลัก หายหลัง ผิดแต่พื้น ถือว่าไม่ผล ให้ทำการประลองใหม่
3. เท้าทั้งสองต้องอยู่บนพื้นจนถึงขณะที่กระโดดออกไป

รายการที่ 3 แรงบีบมือ (grip strength)

อุปกรณ์ เครื่องวัดแรงบีบมือ (hand grip dynamometer) ผงแมกนีเซียมคาร์บอเนต (magnesium carbonate)

วิธีปฏิบัติ ผู้รับการทดสอบเอาผงมาฉีกเช็ดมือเพื่อป้องกันการลื่น แล้วจับเครื่องวัดแรงบีบมือในท่าที่เหมาะสม ให้เป็นเส้นตรงกับแขนท่อนล่าง และปล่อยมือลงไปที่ใจเข้าบนนิ้วองคุลีที่ 2 ควรกำเครื่องวัดให้แน่น กระชับ แล้วบีบนิ้วเข้ากับฝ่ามือจรดหรือเกือบจรดนิ้วชี้ เมื่อจับบีบแล้วยกให้ห่างจากตัว บีบเครื่องวัดให้แรงที่สุด

การคิดคะแนน จัดแรงเป็นกิโลกรัมของมือแต่ละข้าง (ในการทดสอบครั้งให้ผู้รับการทดสอบปฏิบัติด้วยมือข้างที่ถนัดเพียงข้างเดียว)

ระเบียบการทดสอบ

1. ให้ประลองแถวข้อข้างที่ถนัด 2 ครั้ง บันทึกผลเอาครั้งที่เสียไว้
2. ระหว่างการทดสอบไม่ให้มือหรือเครื่องวัดถูกวางกาย หรือวัตถุอื่นใด และไปอนุญาตให้เหยียบ หรือโดนตัวอัด ถ้าฝ่าฝืนการประลองครั้งนั้นถือเป็นระบะ ให้ประลองใหม่

รายการที่ 4 ลก-ฝั่ง 30 วินาที (30-second sit-ups)

อุปกรณ์ นาฬิกาจับเวลา เบาะ

วิธีปฏิบัติ ผู้รับการทดสอบนอนหงายบนเบาะ เท้าวางห่างกันประมาณ 30 เซนติเมตร เข่างอตั้งเป็นมุมฉาก ใช้ฝ่ามือประสานกันที่ท้ายทอย ให้ข้อศอกสอดเข้าระหว่างเท้าผู้นอน โดยกดหลังเท้าผู้นอนไว้ทั้งสองข้างเพื่อให้สันเท้าของผู้นอนติดกับเบาะ เมื่อพร้อมแล้วให้สัญญาณ "เริ่ม" ผู้นอนลุกขึ้นสู่ท่าหนึ่ง พร้อมกับก้มศีรษะลงในระหว่างหัวเข่าทั้งสองพร้อมกับเหยียดข้อศอกไปข้างหน้า (ข้อเส้นอแนะนี้ ให้ผู้รับการทดสอบก้มจนสุดเข่า) แล้วนอนลงไปตามเดิมให้หลังมือจรด เบาะ แล้วกลับขึ้นสู่ท่าหนึ่งต่อกันไปอย่างเร็วเร็วไว้ได้จำนวนครั้งมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ภายใน เวลา 30 วินาที

การคิดคะแนน นับจำนวนครั้งของการลุก-นั่งที่ถูกต้องสมบูรณ์ เวลา 30 วินาที

ระเบียบการทดสอบ

1. ให้ทำการทดสอบเป็นคู่ ๆ โดยผู้รับการทดสอบนอนหงาย และคู่หนึ่งกดหลังเท้าให้ฝ่าเท้าติดกับเบาะเสมอ
2. นำมือต้องสอดประสานกันอยู่ที่ท้ายทอยตลอดเวลาในขณะทดสอบ
3. เข่าอยู่ในท่างอเป็นมุมฉากตลอดการทดสอบ
4. หลังและคอจะต้องกลับไปอยู่ในตำแหน่งที่เริ่มต้นทุกครั้ง โดยให้หลังมือสัมผัสพื้น
5. ไปอนุญาตให้กดตัวขึ้น โดยอาศัยข้อศอกดันพื้น
6. ต้องทำติดต่อกันไปเรื่อยโดยไม่หยุดพัก แต่ถ้าจำเป็นต้องหยุดพักชั่วคราวระยะก็ไม่นับเสียสิทธิ์

รายการที่ 5 ดึงตัว (pull-ups) สำหรับชาย

อุปกรณ์ ราวเหล็กที่อาจเลื่อนให้สูงไว้ตามสัดส่วนของผู้รับการทดสอบ เส้นผ่าศูนย์กลางของราวอยู่ในระหว่าง 2 - 4 เซนติเมตร ม้านั่งเพื่อยืนรับราวไว้จะตก ผงแมกนีเซียมคาร์บอเนต

วิธีปฏิบัติ ผู้รับการทดสอบก้าวจากม้านั่งที่วางอยู่ใกล้ราว สับราวเกี่ยวในท่าคว่ำเพื่อให้เท้ากับเท้าข้างไหล่ แขนเหยียด เข้าพันจากพื้น เมื่ออยู่ในท่าตั้งต้นพร้อมแล้ว จะให้สัญญาณ "เริ่ม" ผู้รับการทดสอบจึงแขวนตัวขึ้นให้เท้าแตะราวไว้ แล้วยกตัวลงสู่ท่าตั้งต้น เหยียดแขนสุด ท้าย ๆ อย่างนี้ซ้ำไปเรื่อยไม่หยุด ทำซ้ำจนกระทั่งรู้สึกเหนื่อยที่จะทำได้

การคิดคะแนน นับจำนวนครั้งที่ดึงให้เท้าแตะราวได้

ระเบียบการทดสอบ

1 ถ้าผู้รับการทดสอบหยุดพักนานเกินไป เช่น 2 - 3 วินาทีขึ้นไป หรือไม่สามารรถดึงให้เท้าแตะราวได้ติดต่อกัน 2 ครั้ง ให้ยุติการประลอง

2 ไม่อนุญาตให้ผู้รับการทดสอบหาประโยชน์จากการแกว่งตัว หรือเตะขาและอื่น ๆ พฤติกรรมต่าง ๆ นี้ เจ้าหน้าที่ทดสอบอาจไปฉีดยาตรวจได้โดยเหยียดแขนให้พาดหน้าขาของผู้รับการทดสอบ หรือยืนอยู่ข้างหน้า ใกล้ผู้รับการทดสอบ

งอแขนห้อยตัว (flexed-arm hang) สำหรับหญิง

อุปกรณ์ เหยียดดึงข้อของชาย โดยไม่จำเป็นต้องใช้

วิธีปฏิบัติ ผู้รับการทดสอบก้าวจากม้านั่งใกล้กับราวเดี่ยว สับราวเกี่ยวในท่าคว่ำเพื่อให้แขนงอและค้างอยู่ในท่าคว่ำเดี่ยว เหยียดอยู่ในท่าตั้งต้นพร้อมแล้ว ให้สัญญาณ "เริ่ม" ผู้รับการทดสอบยกเท้าข้างที่ข้างบนมาและอยู่ในท่าห้อยตัว ค้างอยู่ในท่าคว่ำเดี่ยวให้นานที่สุด

การคิดคะแนน นับเวลาเป็นวินาที

ระเบียบการทดสอบ

1 ค้างอยู่ในท่าคว่ำเดี่ยว แต่ถ้าค้างลงไปแตะราวหรือต่ำกว่าราวเกี่ยวแม้แต่ครั้งเดียว ให้ยุติการทดสอบ

2 เท้าต้องไม่สัมผัสกับสิ่งหนึ่งสิ่งใด

รายการที่ 6 วิ่งกลับตัว (shuttle run) 4 × 10 เมตร

อุปกรณ์ นาฬิกาจับเวลา ทางวิ่งเรียบระยะทาง 10 เมตร ระหว่างเส้นขนาน 2 เส้น
 หลังเส้นเริ่มและแนวเส้นปลายทางกลมเส้นผ่าศูนย์กลางขนาด 50 เซนติเมตร วัสดุอยู่ กว้างไม้
 ขนาด 5 × 5 × 10 เซนติเมตร จำนวน 2 ท่อน

วิธีปฏิบัติ วางท่อนไม้ทั้งสองท่อนกลางทางวิ่ง ก่อรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าทางวิ่ง ผู้รับการทดสอบยืนให้
 เท้าข้างใดข้างหนึ่งชิดเส้นเริ่ม แล้วได้ยินสัญญาณ " ย้ายที่ " เพื่อพร้อมตัวผู้ปล่อยตัวจะสั่ง " ไป "
 ให้ผู้รับการทดสอบวิ่งไปยังเส้นปลายทางชิดท่อนไม้ในวงกลมหนึ่งก่อน วิ่งกลับมาวางในวงกลมหลัง
 เส้นเริ่ม กลับตัววิ่งไปชิดท่อนไม้อีกท่อนหนึ่งแล้ววิ่งกลับมายังวงกลมหลังเส้นเริ่มแล้ววิ่งเลยไป
 ห้ามโยนท่อนไม้

การคิดคะแนน บันทึกเวลาเป็นวินาทีและทศนิยมตัวแรกของวินาที ตั้งแต่เริ่มออกวิ่งจนถึง
 ขณะที่นำท่อนไม้ท่อนที่สองกลับไปวางไว้ในวงกลม

ระเบียบการทดสอบ

- 1 ต้อง จับเวลาผู้วิ่งแต่ละคนและมีผู้ช่วยคอยดูว่า ผู้รับการทดสอบได้วาง ท่อนไม้ลงใน
 วงกลมถูกต้องหรือไม่
- 2 กว้ง ปรับทางวิ่งให้เรียบและอยู่ในสถานที่ร่ม
- 3 ให้วางท่อนไม้ในวงกลม ห้ามโยน ถ้าวางไม่ ย้ำในวงกลมต้องเริ่มต้นใหม่

รายการที่ 7 นั่งย่อตัวไปข้างหน้า (trunk forward flexion)

อุปกรณ์ เครื่องมือสำหรับวัดความอ่อนตัว

วิธีปฏิบัติ ให้ผู้รับการทดสอบนั่งบนพื้น เท้าชิด เข่าตึง บลายเท้าจรดเอวกระดาน
 พร้อมแล้วให้ก้มตัวปล่อยมือทั้งสองไปข้างหน้า นิ้วหัวแม่มือเกี่ยวกัน แขนงอให้ปลายนิ้วกลางเหยียด
 แขนงอไปทางแนวไม้บรรทัดซึ่งทอดกว้างกับพื้นกระดานที่ยื่นออกไปข้างหน้าถึงได้จากกับกระดาน
 ยืนเท้า

การกีดคะแนน ที่ระดับเท่า เป็น 0 เปอร์เซ็นต์ แปลว่านักกีฬา เล่นลงไปอย่างน่าพอใจ
ต่ำเท่าใดบนที่กาดานวนเช่นนี้เมตรไว้

ระเบียบการทดสอบ

1. เข้าตั้งเสมอ ไปจอ จอ มีบงแอมโดแชนด์เรไรไปได้ ให้มีทั้งจอและจอ
2. ให้ประลองได้ 2 ครั้ง บันทึกการวิ่งที่เร็วที่สุดไว้

รายการที่ ๒ วิ่งระยะไกล (distance run) 1,000 เมตร สำหรับชาย

800 เมตร สำหรับหญิง

อุปกรณ์ นาฬิกาจับเวลา กำหนดระยะทางวิ่งไว้ให้ถูกต้องตั้งแต่เส้นเริ่มวิ่ง , เส้นชัย

กระดานบันทึก

วิธีปฏิบัติ เมื่อให้สัญญาณ "เข้าที่" ผู้รับการทดสอบยืนให้เท้าข้างใดข้างหนึ่งจรดเส้น เริ่ม
เมื่อพร้อมและนิ่ง ผู้ปล่อยตัวจะสั่ง "ไป" ผู้รับการทดสอบออกวิ่งไปตามทางที่กำหนดให้ โดยวิ่ง
ให้เร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้ (แม้ว่าจะอนุญาตให้เดินได้ แต่ก็ยังเน้นความสำคัญในเรื่องการรักษา
ระดับความเร็วให้คงที่อยู่เสมอ)

การกีดคะแนน บันทึกเวลาเป็นนาทีและวินาที

ระเบียบการทดสอบ

1. ต้องจับเวลาด้วยนาฬิกาจับเวลา
2. ผู้วิ่งควรเรียบและอยู่ในสภาพที่ดี
3. สภาพของอากาศคว่ำให้ กีดผลในการเปรียบเทียบได้ เช่น ไม่มีลมแรงจนเกินไป
และอุณหภูมิไม่ร้อนเกินไป
4. ถ้าเป็นไปได้ควรมีเจ้าหน้าที่ควบคุมผู้รับการทดสอบเป็นรายบุคคล อยู่แนวเดียวกับ
เส้นชัย หรือให้ผู้จับเวลาที่เจ้าหน้าที่กาอยู่ในมือเส้นเดียวว่า ณ เวลาเป็นวินาที กรรมการร่วมกับคนอื่น ๆ
ก็บันทึกเวลาที่ผู้รับการทดสอบของตนมาถึง และส่งเวลาให้แก่ผู้บันทึก

ภาคผนวก ๒

รูปที่ ๒: อียิปต์และอาร์เจนตินา: กิจกรรมการก้าวสควาตหรือ 5 นาที (3-minute squat thrusts)

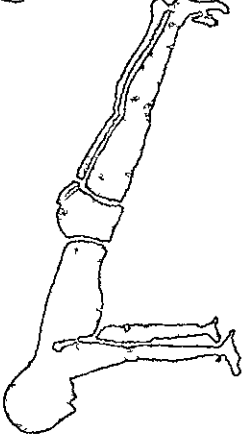
ผู้รับบริการทดสอบจะนอนหงายอยู่บนพื้นราบ โดยเข่าชิด และแขนทั้งสองแนบอยู่ข้างศีรษะ เมื่อถึงแล้วผู้ทดสอบจะออกคำสั่ง "เตรียมตัว" "เริ่ม" กลับมาท่าเดิม 4 ครั้งแล้วทำซ้ำ

1. เริ่มด้วยท่าเตรียมตัว วางมือลงบนพื้นด้านหลังของเท้า
2. งอเข่าไปข้างหน้า หลังอยู่ในท่าตัวตรงคว่ำศีรษะขึ้น แขนเหยียดถึงปลายเท้าตักขึ้น
3. ยกเท้ากลับงอเข่าในท่ายืนย่อ ๆ แล้ววางมือขึ้นด้านหลังของเท้า
4. ยืนขึ้นอยู่ในท่าเริ่มต้น ตัวตรง

สำหรับผู้รับบริการทดสอบทดสอบครั้ง 4 ครั้งแล้วนับเป็น 1 ครั้ง ในการทดสอบหลังต้องไม่เอวช่วงสะโพกไม่งอหรือแอ่น ลำตัวต้องอยู่ในแนวลาดตรง และท่าตัวต้องนิ่งไปเรื่อย ๆ จนครบ 3 นาที
ดูภาพประกอบ

ภาคผนวกแนบ จำนวนครั้งที่ทำได้จากที่เล่า ในกรณีที่พบเวลาการทดสอบ แต่ผู้รับบริการทดสอบยังเกรงกลัวไม่ครบ 4 ครั้งหนึ่งในครั้งนั้น จะไม่นับเป็นจำนวนครั้งใด ๆ เช่น เมื่อพบที่กลายมาครั้งเป็นจำนวนเต็มที่ได้ทำได้ดีที่สุดเท่านั้น และการนับคะแนนนั้นจะนับเฉพาะการที่ถูกตองสมบูรณ์เท่านั้น โดยผู้ทดสอบจะนับให้รับการทดสอบไว้จากครั้งที่ทำการถูกต้อง

ภาพแสดงท่าทางที่ผิดของร่างกาย

				
ท่าเริ่มต้น	สัปดาห์ที่ 1	สัปดาห์ที่ 2	สัปดาห์ที่ 3	สัปดาห์ที่ 4

ภาพประกอบ 2 แสดงการทดสอบสัปดาห์ที่ 3 นาที

ตาราง 11 แสดงผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายจาก แบบทดสอบส่วตัวอวัยวะ 3 นาทีของ
เพศชายและ เพศหญิง

คนที่	ส่วนข้อเท้า 3 นาที ของเพศชาย		ส่วนข้อเท้า 3 นาที ของเพศหญิง	
	ครึ่งที่หนึ่ง	ครึ่งที่สอง	ครึ่งที่หนึ่ง	ครึ่งที่สอง
1	56	52	36	46
2	61	52	40	71
3	50	72	44	34
4.	66	72	51	54
5.	70	60	51	46
6	69	72	44	51
7	75	91	60	64
8	51	02	39	38
9	71	83	55	54
10	54	67	50	64
11.	55	01	28	41
12	76	71	56	60
13	65	76	27	35
14	49	62	49	61
15	68	77	46	45
16	64	68	37	38
17	63	65	35	58
18	57	74	37	38
19.	46	60	35	37
20	60	85	29	41

ตาราง 11 (ต่อ)

ตอนที่	ผลผลิตพืชสวน 3 ปีที่ 1 ของเกษตรกร		ปริมาณน้ำ 3 ปีที่ 2 ของเกษตรกร	
	ปี 1	ปี 2	ปี 3	ปี 4
21	5	5	13	12
22	54	60	1	61
23	41	57	6	46
24	60	55	8	51
25	48	56	10	40
26	55	55	62	61
27	47	51	42	40
28	74	80	36	46
29	56	30	35	8
30	66	73	20	4
31	74	5	41	11
32	72	80	46	21
33	70	75	6	30
34	63	77	43	41
35	60	4	50	11
36	44	45	40	50
37	53	63		50
38	1	75	55	45
39	71	72	43	40
40	65	56	10	34

ตาราง 11 (ต่อ)

คนที่	สัปดาห์ที่ 3 ของภาคเรียน		สัปดาห์ที่ 3 ของภาคเรียน	
	ครั้งที่หนึ่ง	ครั้งที่สอง	ครั้งที่หนึ่ง	ครั้งที่สอง
41.	61	74	44	36
42	79	36	44	35
43	64	64	51	60
44	73	72	50	71
45.	70	71	52	53
46.	60	78	58	59
47	68	74	55	58
48.	55	62	58	60
49	71	73	39	42
50.	60	66	50	58
51.	67	71	62	63
52.	72	30	50	32
53	52	64	60	63
54.	64	68	70	72
55	63	70	53	55
56	68	62	50	54
57	59	60	29	32
58	77	75	39	42
59	70	63	48	51
60	67	65	56	53

ตาราง 12 ผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายจากแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐาน
ของเพศชาย

คนที่	วิ่งเร็ว 50 เมตร หน่วยเป็นวินาที	วิ่งกรวดไกล หน่วยเป็น เมตร	แรงขึ้น หน่วยเป็น กิโลกรัม	ลูก-นั่ง 30 วินาที หน่วย เป็นจำนวนครั้ง	ดึงข้อ หน่วยเป็น จำนวนครั้ง	วิ่งกึ่งตัว 4 x 10 เมตร หน่วยเป็นวินาที	นั่งงอตัวไป ข้างหน้า หน่วย เป็นเซนต์เมตร	วิ่งระยะไกล 1,000 เมตร หน่วยเป็นนาที
1	7 15	1 99	42	23	5	10 84	12	3.50
2	6 96	2 35	46	20	4	10 40	16	3.21
3	7.10	2 21	43	23	7	11.03	16	3 39
4	6 86	2.03	45	24	6	10 75	22	3 38
5.	6 95	2 26	50	21	10	10 66	15	3.43
6.	7.14	2 29	39	21	3	11 65	14	3 24
7	7 21	2 09	41	23	7	10 81	22	3 30
8	7 25	2 04	38	16	2	10 14	17	3 5.
9.	6 93	2 15	38	18	2	11.31	22	3.41
10	6.56	2 19	41	24	3	10 49	10	3.46
11	7 36	2 02	38	23	3	10 73	14	4.12
12.	6 56	2 10	41	17	5	10 06	10	3.41
13.	6 55	2 17	43	21	10	10 53	15	3 28
14	7.62	2 19	38	16	3	11 87	13	4 00
15	6 80	2 14	36	17	12	11 26	13	3 40
16	6 26	2 05	45	24	10	10 56	16	3 47
17-	6 00	2 45	57	21	9	10.09	22	3.50
18	6 95	2.12	45	22	9	11 31	24	3 53
19	7 31	1 88	42	13	7	10 78	19	4.44
20.	6 22	2 18	47	23	8	10 49	16	3 39

ตาราง 12 (ต่อ)

คนที่	สูงเร็ว 50 เมตร หน่วยเป็นวินาที	ยิงกระสุนได้ไกล หน่วยเป็นเมตร	แรงบีบมือ หน่วยเป็น กิโลกรัม	ลูกน้ำหนัก 30 หน่วย เป็นจำนวนครั้ง	ดึงข้อ หน่วยเป็น จำนวนครั้ง	วิ่งกลับตัว 4 x 10 เมตร หน่วยเป็นวินาที	นั่งงอตัวไป ข้างหน้า หน่วย เป็นวินาที	หัวกระสุนไกล 1,000 เมตร หน่วยเป็นวินาที
21	7 10	2 22	33	13	6	10 81	17	3.35
22	7 01	2 04	38	19	9	10 20	12	3 40
23	7 11	2 00	39	18	7	10 10	2	4.19
24.	7 37	2 04	39	24	9	11 46	9	4.03
25	7 26	1 89	38	8	2	10 30	17	3 38
26	7 63	1 35	45	16	3	11 47	14	3.56
27	7 20	1.91	40	21	7	11 06	12	4 00
28.	7 08	1 97	42	18	8	10 37	18	3.29
29	7 02	1 85	40	24	7	10 68	10	4.27
30.	6 86	2 16	44	20	6	11 14	7	4 10
31	7.06	2 00	37	24	3	10 74	12	3 40
32	6 85	2 35	50	18	1	10 37	14	3 49
33	7 09	2 00	45	16	5	10 73	22	3 25
34	7 25	2 29	54	22	7	11 91	22	3 57
35	7 26	2 06	48	23	8	10.57	30	3.42
36	7 63	1 91	41	19	8	10 66	9	4 06
37	7 13	2 40	43	18	6	10 63	5	4 19
38	6 73	2.31	42	20	3	10 65	22	3.33
39.	6 84	2 09	46	15	5	10 70	15	3 40
40.	7.49	2 05	51	23	10	10 20	21	3.27

ตาราง 12 (ต่อ)

คนที่	สูงเร็ว 50 เมตร หน่วยเป็นวินาที	ผลกระโดดไกล หน่วยเป็นเมตร	แรงขึ้นไป หน่วยเป็น กิโลกรัม	ลูกน้ำหนัก 20 หน่วย เป็นจำนวนครั้ง	ดึงตัว หน่วยเป็น กิโลกรัม	สูงเร็ว 4 x 10 เมตร หน่วยเป็นวินาที	นั่งเวตตัวไป อย่างช้า ๆ หน่วย เป็นวินาที	ท่ากระโดดไกล 1,000 เมตร หน่วยเป็นวินาที
41	6 22	2 21	45	21	11	10 94	16	3.28
42.	6 41	2 40	41	19	9	10 69	19	3 30
43.	6.81	2 37	54	23	10	11 02	25	3.48
44	7 03	2.13	36	17	8	11 01	21	4 25
45.	6 50	2 01	38	23	11	10 74	18	3.54
46.	7 30	2 21	44	26	8	10 91	18	4.00
47	7 01	2.13	42	20	7	10.63	15	3.33
48.	7 15	2 06	35	12	8	10.63	16	3.51
49	6.98	2 25	47	22	10	10 73	16	4.02
50	6 92	2 00	47	12	8	10 94	25	3 43
51	6 79	2 10	40	17	12	10 08	19	3 34
52.	6 65	2 08	45	20	9	11 37	22	3 39
53.	7 25	2.02	42	27	12	11 14	23	3 35
54	7 37	2 16	40	12	11	10 23	19	4 11
55	6 42	2.12	41	19	9	10 75	25	3.40
56	7 30	2 41	51	24	16	10 69	13	3.59
57	7.32	2 07	37	17	9	11.15	20	4.14
58	7 34	2.27	51	20	15	10 20	20	3 29
59.	6 92	2.04	37	20	11	10 53	20	3 47
60	6 77	2 25	39	20	10	11 72	27	3 47

ตาราง 13 แสดงผลการทดสอบสมรรถภาพทางกาย จากแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐาน
ของเพศหญิง

คนที่	วิ่งเร็ว 50 เมตร หน่วยเป็นวินาที	ยืนกระโดดไกล หน่วยเป็นเมตร	แรงบีบมือ หน่วยเป็น กิโลกรัม	ลูก-นั่ง 30 วินาที หน่วย เป็นจำนวนครั้ง	จวดยืน หน่วยเป็นวินาที	วิ่งกลับตัว 4 x 10 เมตร หน่วยเป็นวินาที	นั่งจวดยืน หน่วยเป็นวินาที	วิ่งระยะไกล 800 เมตร หน่วยเป็นวินาที
1	8.07	1.52	33	19	1.00	13.20	21	4.07
2	9.45	1.62	27	12	1.00	11.68	24	5.48
3.	8.69	1.80	40	10	4.31	11.86	19	4.05
4.	8.33	1.80	38	16	8.25	13.08	22	4.09
5.	9.30	1.60	43	5	1.00	12.40	15	4.21
6	9.21	1.64	33	17	4.90	12.38	15	4.00
7	7.34	1.89	30	21	29.18	12.17	19	3.49
8	8.41	1.70	30	14	14.07	12.72	11	3.53
9.	7.97	2.10	40	14	22.52	11.74	19	3.21
10	8.03	1.70	32	25	12.02	11.68	16	3.54
11.	3.56	1.58	40	16	2.96	12.51	15	3.53
12	8.20	1.63	31	17	13.21	12.11	25	3.39
13	8.03	1.67	31	14	23.13	12.00	19	3.50
14.	8.81	1.54	22	18	11.45	13.73	20	3.50
15.	8.39	1.63	27	6	1.43	13.25	17	3.54
16	9.31	1.60	27	15	1.00	12.54	16	4.02
17	8.00	1.49	25	11	1.00	12.90	23	3.43
18	8.51	1.52	24	13	1.12	12.66	10	4.37
19.	9.35	1.75	25	2	7.19	11.89	19	5.24
20	8.35	1.75	28	13	7.40	13.34	17	4.24

ตาราง 13 (ต่อ)

ชนิด	สูงเร็ว 50 เมตร หน่วยเป็นวินาที	อัตราการโคจร หน่วยเป็นเมตร	แรงดึงดูด หน่วยเป็น กิโลกรัม	สูงถึง 30 วินาที หน่วย เป็น กิโลเมตร	จอแสดงผลตัว หน่วยเป็นวินาที	สูงกลับตัว 4 x 10 เมตร หน่วยเป็นวินาที	สูงจอตัว หน่วย เป็นเมตร	สูงระยะไกล 800 เมตร หน่วยเป็นวินาที
21	8.80	1 64	25	16	14.34	12 53	18	3 54
22	8.12	1 75	37	14	9.53	12.19	13	3.36
23	8.75	1 80	28	12	3.13	11 91	18	3 46
24	7.40	1 83	28	20	7.24	13 53	27	4.24
25	9.05	1 41	32	14	1 00	12 77	15	4 11
26	8.17	1 83	33	17	23 22	12.34	16	3.37
27	9.53	1 60	28	13	3.38	13 31	26	4.34
28	8 07	1 78	32	7	10 92	12.48	21	4.92
29	8 42	1.53	25	13	13 96	12 09	15	4.07
30	8 97	1 39	28	14	7.24	14 20	17	4 52
31	7 58	1 80	32	17	4.34	11 81	23	3.40
32	8 60	1.65	32	18	2.00	13 02	3	4 24
33	8 72	1 85	30	12	4 62	12 54	20	4.02
34	8 73	1 60	35	17	8.23	13 61	18	4.23
35	9.22	1 45	40	17	6 09	12 88	16	4.30
36	8.35	1 73	35	11	15 38	12 11	24	3.43
37	8.79	1 63	30	13	17 41	12.31	22	4.34
38	8 84	1 80	35	16	8.25	11.78	30	4 09
39	9 08	1 55	26	15	1 00	13 70	19	4.52
40	8.30	1.73	25	17	3.86	12 58	23	3 48

ตาราง 13 (ต่อ)

คนท.	สูงเร็ว 50 เมตร หน่วยเป็นวินาที	ปีนกระดาดได้ไกล หน่วยเป็นเมตร	แรงปัดป้อง หน่วยเป็น กิโลกรัม	ลูก-นั่ง 30 วินาที หน่วย เป็นวินาที	จวนของก้อยตัว หน่วยเป็นวินาที	วิ่งกลับตัว 4 x 10 เมตร หน่วยเป็นวินาที	วิ่งจวนตัวไป ทางหน้า หน่วย เป็นเมตร	วิ่งระยะไกล 800 เมตร หน่วยเป็นวินาที
41	9 72	1 54	26	22	1 00	10 16	11	4 20
42.	10 29	1 83	28	1	1 00	12 92	22	3.29
43	9 26	1 58	23	13	1 40	13 77	17	4.27
44	8 10	1 72	33	12	17 78	12 53	16	3 35
45	8.44	1 08	36	22	3.90	11 86	16	3 56
46	8 22	1 50	29	21	6 53	11 37	9	4.08
47.	8 44	1 60	27	23	7 04	11 42	19	4 08
48	8 36	1 50	28	20	8 17	12.53	16	3 47
49	7 55	1 95	30	26	32.90	11 29	17	3.48
50	7 70	1 85	28	17	8 38	12 16	16	3.56
51.	8 05	1 85	28	20	7 07	11 49	20	3 57
52	7.12	1 85	27	20	11 10	11 02	19	4 24
53.	8 67	1 05	30	14	12 73	12.18	18	4.24
54	9 15	1 45	23	12	4 48	12 86	12	4.25
55	8 75	1 60	29	21	11.05	13 00	17	4.24
56.	8.03	1 92	32	25	12 02	11 68	16	3.54
57	8 35	1 75	28	13	7.40	13 34	17	4 24
58.	9 97	1 39	28	14	7 24	14 20	12	4.52
59	8 30	1 73	25	17	3.80	12 58	23	3.48
60.	7 70	1 85	28	14	8 38	12 16	16	3 56

ตาราง 14 แสดงการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างแบบทดสอบข้อควรระวัง 3 ข้อ

กับผลรวมของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานที่แสดงรายการจนครบทุกรายการของเพศชาย

	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	Y
X_1	1	0.300	0.246	0.211	0.073	0.305	0.194	0.401	0.358
X_2		1	0.409	0.198	0.244	0.029	0.110	0.250	0.287
X_3			1	0.271	0.225	0.144	0.240	0.230	0.229
X_4				1	0.249	-0.122	0.002	0.109	0.164
X_5					1	0.005	0.104	0.029	0.328
X_6						1	-0.118	0.136	0.129
X_7							1	0.425	0.368
X_8								1	0.433
Y									1

X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	Y
A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	300	.246	.211	.073	.305	.194	.401	-.358
-1	-300	-.246	-.211	-.073	-.305	-.194	-.401	.358
	1	.409	.198	.244	.029	.110	.250	-.387
	-.090	-.074	-.063	-.022	-.091	-.058	-.120	.107
	.910	.335	.135	.222	-.062	.052	.130	-.251
	-1	-.368	-.148	-.244	.068	-.057	-.143	.276

ตาราง 14 (ต่อ)

X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	Y
A	B	C	D	E	F	G	H	I
		1	271	.225	.144	240	230	- 229
		- 061	- 053	- 018	-.075	048	- 099	.088
		- 123	.050	- 082	020	- 019	- 048	092
		816	169	.125	194	179	083	-.049
		1	- 207	- 153	- 238	- 219	- 102	060
			1	249	-.122	.002	100	-.164
			-.045	-.015	-.064	-.041	- 085	076
			- 020	-.033	009	- 008	- 019	037
			- 035	-.026	- 040	- 037	- 017	010
			.900	175	-.217	- 084	- 012	-.041
			-1	-.194	241	094	010	046
				1	005	104	029	- 328
				- 005	- 022	- 014	- 029	026
				-.051	015	- 013	- 032	.061
				- 019	- 030	- 027	-.013	.008
				- 034	.042	016	002	.008
				888	.010	006	- 042	-.225
				-1	- 011	-.074	048	253

ตาราง 14 (ต่อ)

X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	Y
A	B	C	D	E	F	G	H	I
					1	- .118	.158	- .129
					- .093	- .056	- .122	.109
					- .004	.004	.009	- .017
					- .046	- .043	-.020	.012
					- .052	- .020	- .003	- .010
					- .0001	- .001	.001	.003
					.605	- .237	.003	-.032
					-1	.294	- .004	.040
						1	.425	- .368
						- .038	- .078	.069
						- .003	- .007	.014
						-.039	-.018	.011
						- .008	-.001	-.004
						-.005	.003	.017
						- .070	.001	-.009
						.837	.325	-.270
						-1	-.388	.323

ตาราง 14 (ต่อ)

X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	Y
A	B	C	D	E	F	G	H	I
							1	- 433
							-.161	144
							- 109	.036
							- 009	005
							-.0002	- 001
							-.002	- 011
							- 000	0001
							-.126	105
							.593	-.154
							-1	.260

$$\beta_1 = 114$$

$$\beta_2 = 190$$

$$\beta_3 = - 029$$

$$\beta_4 = 047$$

$$\beta_5 = 249$$

$$\beta_6 = 104$$

$$\beta_7 = 222$$

$$\beta_8 = 260$$

ตาราง 15 ผลของการถ่วงน้ำหนักปัจจัยหลักสี่หลักในอิทธิพลระหว่างแบบทดสอบคู่ข้อที่ 3 น.ที่
กับผลรวมของแบบทดสอบสี่ข้อ ปรากฏทางกายมาตรฐานที่แสดงรายการผลคูณทุกรายการของการของเพี้ยน

	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	Y
X_1	1	.553	.101	.445	.483	.431	.154	.602	.297
X_2		1	.262	.157	.443	.513	.299	.317	-.268
X_3			1	.014	.139	.212	.003	.179	-.099
X_4				1	.272	.291	-.108	.398	.407
X_5					1	.332	.065	.399	.195
X_6						1	.061	.279	.324
X_7							1	-.018	.097
X_8								1	.186
Y									1

X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	Y
A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	.553	.101	.445	.483	.431	.154	.602	-.297
-1	.553	-.101	-.445	-.483	-.431	-.154	-.602	.297
	1	.262	.157	.443	.513	.299	.317	-.268
	-.300	-.050	-.246	-.267	-.238	-.085	-.333	.164
	.694	.206	-.089	.176	.275	.214	-.016	-.104
	-1	-.297	.128	-.254	-.396	-.308	.023	.150

ตาราง 15 (ต่อ)

X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	Y
A	B	C	D	E	F	G	H	I
		1	014	139	212	003	179	.099
		- 010	- 045	- 049	- 044	- 016	.061	030
		- 061	026	- 052	- 082	- 064	005	.031
		929	- 005	038	086	- 077	245	160
		-1	005	- 041	- 093	082	-.264	- 172
			1	272	291	- 108	398	- 407
			- 198	-.215	- 192	- 069	- 268	132
			- 011	023	035	027	- 002	-.013
			- 000	0002	0004	0004	001	.001
			791	080	134	- 150	129	- 288
			-1	.101	- 169	190	- 163	364
				1	332	065	399	- 195
				- 233	- 208	- 074	- 291	.144
				- 045	- 070	-.054	.004	.026
				-.002	- 004	003	- 010	- 007
				-.008	- 014	015	- 013	.029
				712	036	- 045	089	003
				-1	- 051	063	- 125	004

ตาราง 15 (ต่อ)

X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	Y
A	B	C	D	E	F	G	H	I
					1	061	279	- 324
					- 186	- 066	-.253	.128
					- 109	-.085	.006	041
					- 008	007	- 023	- 015
					- 023	025	- 022	.049
					- 002	002	-.005	0002
					672	-.056	-.024	- 121
					-1	083	036	180
						1	- 018	- 097
						- 24	-.094	046
						- 066	.005	.032
						- 006	020	.013
						- 025	025	- 055
						- 003	.006	- 0002
						- 005	-.002	- 010
						867	-.057	- 071
					-1	.066	.082	

ตาราง 15 (ต่อ)

X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	Y
A	B	C	D	E	F	G	H	I
							1	-.186
							- 362	.179
							-.0004	- 002
							- 065	- 042
							- 021	.047
							-.011	.0004
							-.001	- 004
							- 004	- 005
							536	-.009
							-1	017

$$\beta_1 = - 022$$

$$\beta_2 = 150$$

$$\beta_3 = - 107$$

$$\beta_4 = 345$$

$$\beta_5 = -.003$$

$$\beta_6 = 128$$

$$\beta_7 = 083$$

$$\beta_8 = 017$$

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อผู้วิจัย

เอนก สุตรมงคล

ภูมิลำเนา

85/16 ม 4 ตำบลบ้านสวน อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี

ประวัติการศึกษา

- จบการศึกษาระดับประถมศึกษา ที่โรงเรียนศรีรัตนศึกษา อำเภอเมือง
จังหวัดชลบุรี เมื่อปีการศึกษา 2512

- จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษา ที่โรงเรียนชลราษฎรอาทร อำเภอเมือง
จังหวัดชลบุรี เมื่อปีการศึกษา 2517

- จบการศึกษาระดับอนุปริญญา ป กศ. สูง (4 ปีการศึกษา) ที่วิทยาลัยพณิชยการ
จังหวัดเชียงใหม่ เมื่อปีการศึกษา 2519

- จบการศึกษาระดับปริญญาตรี กศ. บ (พณิชยการ) ที่มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
พลศึกษา กรุงเทพมหานคร เมื่อปีการศึกษา 2521

- จบการศึกษาระดับปริญญาโท กศ. ม (พณิชยการ) ที่มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร กรุงเทพมหานคร เมื่อปีการศึกษา 2526

หน้าที่ราชการ

รับราชการอยู่ที่ วิทยาลัยพณิชยการจังหวัดสมุทรสาคร สังกัดกรมพลศึกษา
กระทรวงศึกษาธิการ