

613.7042

ร 355ก

ร.3

การวิเคราะห์แบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนระดับประถมศึกษา

19 S.A. 2539

ปริชญานิพนธ์

ของ

รัฐพงศ์ รัฐสมุทร

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกพลศึกษา

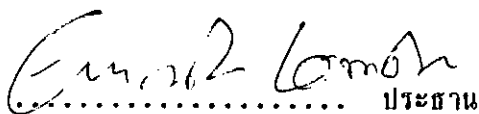
พฤษภาคม 2539

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

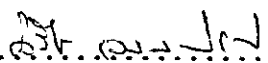
B 53098

คณะกรรมการควบคุมและคณะกรรมการสอบได้พิจารณาปริญญานิพนธ์ฉบับนี้แล้ว เห็น
สมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาคตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกพลศึกษา
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

คณะกรรมการควบคุม

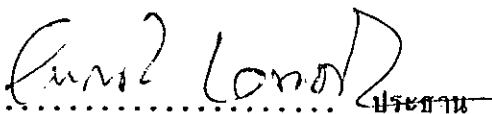
 ประธาน

(ผศ.ผาณิต บิลมาศ)

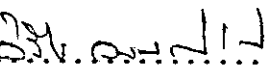
...... กรรมการ

(รศ.ดร.วิรัช วรณรัตน์)

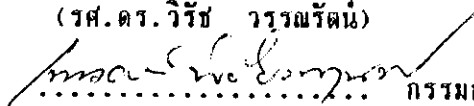
คณะกรรมการสอบ

 ประธาน

(ผศ.ผาณิต บิลมาศ)

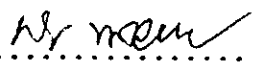
...... กรรมการ

(รศ.ดร.วิรัช วรณรัตน์)

 กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม

(รศ. เทเวศร์ นิธิยะพจนท์)

บัณฑิตวิทยาลัยอนุมัติให้รับปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาคตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกพลศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

...... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(ดร.ศิริภา พูลสุวรรณ)

วันที่... 2 ... เดือน... พฤษภาคม... พ.ศ. 2539...

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจากผู้ช่วยศาสตราจารย์
ผาณิต บิลมาศ รองศาสตราจารย์ ดร.วิรัช วรณรัตน์ ประธานและคณะกรรมการควบคุม
ปริญญานิพนธ์ ได้กรุณาเสียสละเวลาเป็นอเนกมากในการให้ความรู้ ข้อเสนอแนะ การปรับ
ปรุงแก้ไข พร้อมทั้งให้กำลังใจจนสามารถทำปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ลงได้ และ
รองศาสตราจารย์เทเวศร์ นิธิยะพจน์ ที่ได้กรุณาเป็นกรรมการสอบปากเปล่าปริญญานิพนธ์
และให้ข้อคิดเห็นต่างๆ ที่เป็นประโยชน์ต่องานวิจัย ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงไว้
ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่าน ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาและให้กำลังใจแก่
ลูกศิษย์ด้วยดีเสมอมา

ขอขอบพระคุณผอ. วิไลรัตน์ จุลศิริ ผอ. เปี่ยมจิตต์ เกียรติบรรลือ อาจารย์สภาพร
ปิตานุกริและนักเรียนโรงเรียนการเคหะท่าทรายที่ให้ความช่วยเหลือและร่วมมือในการเก็บรวบรวม
ข้อมูล

ขอขอบคุณอาจารย์ลำยอง ศรีรุ่ง และเพื่อนร่วมรุ่นทุกท่านที่ได้ให้ความช่วยเหลือ
และข้อเสนอแนะในการทำปริญญานิพนธ์

สุดท้ายนี้ผู้วิจัยขอน้อมรำลึกถึงพระคุณ พ่อสามารถ แม่สุไฉ่ รัฐสมุทร คุณวิไลพร
อินตางาม ตลอดจนญาติพี่น้องทุกท่านที่กรุณาให้กำลังใจช่วยเหลือและสนับสนุนมาโดยตลอด
ซึ่งทำให้งานวิจัยสำเร็จลงได้ด้วยดี

รัฐพงษ์ รัฐสมุทร

A FACTOR ANALYSIS OF MOTOR FITNESS TEST FOR
ELEMENTARY SCHOOL STUDENTS

AN ABSTRACT

BY

RATTHAPHONG RATTHASAMUT

Presented in Partial Fulfillment of the requirements for the
Master of Education degree in Physical Education
at Srinakharinwirot University

May 1996

ABSTRACT

The purpose of this research was to study a factor analysis of motor fitness and lisis test's. The random sample consisted of 100 students ; boy 50 and girl 50, from Karnkehatarsai primary school. The research instruments used to collect the data were 8 test, 44 items, lists of motor fitness. Principal Components and Varimax's Rotated were used for factor analysis.

The finding were as follows

Motor fitness for boy consisted of 9 components:- Speed Agility and Power of Shoulder and Arm Muscular, Power of Leg Muscular, Strength of Shoulder and Arm Muscular, Strength of Abdominal Muscular, Circulatory Endurance, Flexibility, Strength of Hand Muscular, Endurance of Abdominal Muscular and Endurance and Agility

Motor fitness for girl consisted of 9 components:- Power of Leg Muscular by Long Jump, Strength of Shoulder and Arm Muscular, Strength and Endurance Of Abdominal Muscular, Circulartory Endurance, Speed, Power of Shoulder and Arm Muscular, Power of Leg Muscular by Vertical Jump, Flexibility and Agility

สารบัญ

บทที่		หน้า
1	บทนำ.....	1
	คำนำ.....	1
	ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า.....	4
	ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า.....	4
	ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า.....	5
	นิยามศัพท์เฉพาะ.....	5
2	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	7
	เอกสารที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย.....	7
	งานวิจัยต่างประเทศที่เกี่ยวข้อง.....	24
	งานวิจัยภายในประเทศที่เกี่ยวข้อง.....	37
3	วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า.....	53
	แหล่งข้อมูลและกลุ่มตัวอย่าง.....	53
	เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	53
	วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	57
	การวิเคราะห์ข้อมูล.....	58

4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	59
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	59
การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	65
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	66
5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	191
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า.....	191
แหล่งข้อมูลและกลุ่มตัวอย่าง.....	191
เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	191
วิธีดำเนินการวิจัย.....	194
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	195
สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	195
อภิปรายผล.....	196
ข้อเสนอแนะ.....	210
บรรณานุกรม.....	212
ภาคผนวก	217
ประวัติผู้จัดทำวิทยานิพนธ์.....	267

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1. เสนอแนะแบบทดสอบสำหรับประเมินผลความแข็งแรง.....	32
2. แสดงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของรายการทดสอบแต่ละรายการของ นักเรียนชาย.....	66
3. แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างรายการทดสอบแต่ละรายการของ นักเรียนชาย.....	73
4. แสดงค่าอัตราส่วนร่วม (Communality) ค่าการผันแปรรวม (Eigenvalue) เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนและเปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนสะสม จากการ วิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Components Analysis) ก่อนหมุนแกนของนักเรียนชาย.....	104
5. แสดงค่าอัตราส่วนร่วม (Communality) ค่าการผันแปรรวม (Eigenvalue) เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนและเปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนสะสม ของรายการ ทดสอบแต่ละรายการ จากการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Components Analysis) โดยการหมุนแกนครั้งสุดท้ายของนักเรียนชาย....	108
6. แสดงค่าน้ำหนักขององค์ประกอบของรายการทดสอบแต่ละรายการ ที่ได้จาก วิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Components Analysis) ก่อนหมุนแกนของนักเรียนชาย.....	112
7. แสดงค่าน้ำหนักขององค์ประกอบในการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Components Analysis) หมุนแกนด้วยวิธีแวนแมกซ์ (Varimax Rotation) ของนักเรียนชาย.....	118

8	แสดงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของรายการทดสอบแต่ละรายการของ นักเรียนหญิง.....	124
9	แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างรายการทดสอบแต่ละรายการของ นักเรียนหญิง.....	131
10	แสดงค่าอัตราส่วนร่วม (Communality) ค่าการผันแปรรวม (Eigenvalue) เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนและเปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนสะสม จากการ วิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Components Analysis) ก่อนหมุนแกนของนักเรียนหญิง.....	162
11	แสดงค่าอัตราส่วนร่วม (Communality) ค่าการผันแปรรวม (Eigenvalue) เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนและเปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนสะสม ของรายการ ทดสอบแต่ละรายการ จากการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Components Analysis) โดยการหมุนแกนครั้งสุดท้ายของนักเรียนหญิง....	166
12	แสดงค่าน้ำหนักองค์ประกอบของรายการทดสอบแต่ละรายการ ซึ่งได้จากการ วิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Components Analysis) ก่อนหมุนแกนของนักเรียนหญิง.....	170
13	แสดงค่าน้ำหนักขององค์ประกอบในการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Components Analysis) หมุนแกนด้วยวิธีแวนแมกซ์ (Varimax Rotation) ของนักเรียนหญิง.....	176
14	แสดงการรวมกลุ่มของตัวแปรในการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Components Analysis) หมุนแกนด้วยวิธีแวนแมกซ์ (Varimax Rotation) ของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง.....	183

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ

หน้า

1	แผนภูมิองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกลไก.....	14
2	คัมพน์สำหรับชาย.....	218
3	คัมพน์สำหรับหญิง.....	218
4	สควอททริส.....	219
5	ดิ่งท้อโดยแยกเท้า.....	220
6	ฮินเกระโดดสูง.....	220
7	ฮินเกระโดดไกล.....	221
8	คัมพน์.....	222
9	ลูกนั่ง.....	223
10	งคแทนหัดสคว.....	224
11	ฮินเกระโดดไกล.....	225
12	ลูกนั่ง.....	226
13	ฮินเกระโดดไกล.....	227
14	ลูกนั่ง 30 วินาที.....	228
15	คัมพน์สำหรับชาย.....	229
16	คัมพน์สำหรับหญิง.....	230
17	วิ่งกลับตัว.....	231
18	วิ่ง 5 นาที.....	232
19	ฮินเกระโดดไกล.....	233

20	ลูกนั่ง.....	234
21	วิ่ง 50 หลา.....	235
22	ขว้างลูกซอฟต์บอล.....	236
23	ดึงข้อสำหรับชาย.....	237
24	ดันขึ้นสำหรับหญิง.....	238
25	ดันข้อกับม้านั่ง.....	239
26	ลูกนั่งงอขา 30 วินาที.....	240
27	วิ่งเก็บทอง.....	241
28	นั่งก้มตัวไปข้างหน้า.....	242
29	กระโดดแตะผนัง.....	244
30	สนามหรือลู่วิ่ง 400 เมตร.....	245
31	วิ่งเร็ว 50 หลา.....	246
32	ลูกนั่งเร็ว.....	246
33	งอแขนหักข้อศอก.....	247
34	วิ่งกลับตัวเก็บทอง.....	248
35	ยืนกระโดดไกล.....	248
36	วิ่ง 300 หลา.....	249
37	วิ่ง 50 เมตร.....	249
38	ยืนกระโดดไกล.....	250
39	แรงบีบมือที่ถนัด.....	251
40	ลูกนั่ง 30 วินาที.....	252

41	คิงส์สำหรับชาว.....	253
42	งอแซนเหล็กตัวสำหรับหญิง.....	254
43	วังเก็บทอง.....	255
44	วังระกะไกล.....	256
45	นั่งงอตัว.....	257
46	คิงส์สำหรับชาว.....	258
47	งอแซนเหล็กตัวสำหรับหญิง.....	259
48	ลูกนั่ง.....	260
49	วังเก็บทอง 40 หลา.....	261
50	อีกระโดดไกล.....	262
51	วัง 50 หลา.....	264
52	ขว้างลูกซอฟต์บอล.....	264
53	วังเดิน 600 หลา.....	266

บทที่ 1

บทนำ

คำนำ

พลศึกษาเป็นการศึกษาแขนงหนึ่งซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีการพัฒนาการทางด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ และสังคม ทำให้สามารถมีชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างดีและมีประสิทธิภาพ กิจกรรมทางพลศึกษาไม่ว่าจะเป็นการเล่นกีฬา หรือการออกกำลังกายล้วนแต่เป็นขบวนการที่ทำให้เกิดการเคลื่อนไหว อันทำให้ผู้เรียนสามารถดำรงชีวิตและทำงานได้อย่างราบรื่นสอดคล้องกับสมาคมวอช.เอ็ม.ซี.เอ. (2522 : 26) ที่ว่ากิจกรรมต่างๆ ทางพลศึกษาเช่น การเล่นกีฬาและการออกกำลังกายเป็นขบวนการที่ทำให้คนเกิดการเคลื่อนไหวเพื่อเตรียมอวัยวะต่างๆ ภายในร่างกายให้พร้อมที่จะทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับสมคิด ธีดประสงค์ (2521 : 7) ที่กล่าวว่า การกีฬาเป็นส่วนหนึ่งของการพัฒนาประชากรที่มุ่งสร้างเสริมคุณภาพของพลเมืองให้มีบุคลิกภาพที่ดี มีสุขภาพ และอนามัยสมบูรณ์ทางร่างกายและจิตใจ สามารถดำรงชีวิตและเป็นประโยชน์แก่สังคม และนำมาซึ่งความผาสุกร่วมกันอีกทั้งยังสามารถสร้างสรรค์สังคมให้เจริญก้าวหน้าต่อไปถึงขั้น นอกจากนี้บุญสม มาร์ติน (2519 : 2) ยังได้กล่าวว่า การที่เยาวชนมีสุขภาพทางกายดีเป็นความต้องการอย่างหนึ่งของประเทศ อันเป็นพื้นฐานในการมีสุขภาพดีในโอกาสต่อไป จนกระทั่งเคิบโตเป็นผู้ใหญ่ในวันข้างหน้าและประกอบอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพซึ่งเป็นพลสะท้อนไปถึงการพัฒนาประเทศ

องค์ประกอบสำคัญที่ทำให้การดำรงชีวิตของมนุษย์ในปัจจุบันดำเนินไปได้อย่างมีความสุขได้แก่องค์ประกอบทางด้านสมรรถภาพทางกลไก เคย์วาร์ด็น (สมพงษ์ ชำตะวิถิ. 2526 : 2 ; อ้างอิงมาจาก Cureton. 1965 : 36-37) กล่าวว่าสมรรถภาพทางกลไกนั้นเปรียบ

เสมือนต้นไม้ที่มีหน้าที่ขุดกิ่ง ก้าน ใบ ซึ่งต่างก็มีความสำคัญและมีหน้าที่ที่จะทำให้ต้นไม้ต้นนั้นเจริญงอกงามมีดอกผลต่อไป หากลำต้นของต้นไม้ต้นนั้นอ่อนแอหรือหักโค่นลงก็จะทำให้ต้นไม้ต้นนั้นเหี่ยวแห้งลงและตายไปในที่สุด

นอกจากนั้นสำรวจ รัตนาวารีย์ (2520 : 3) ได้อธิบายถึงความสำคัญของสมรรถภาพทางกลไกที่มีต่อการดำรงชีวิตของคนไว้ว่า สมรรถภาพทางกลไกเป็นจุดมุ่งหมายที่สำคัญมากในการพัฒนาร่างกายบุคคลใดสามารถให้อวัยวะต่างๆ ของร่างกาย เช่น แขน ขา ลำตัวและอวัยวะอื่นๆ ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงแสดงว่าบุคคลนั้นมีสมรรถภาพทางกลไกคืออย่างยิ่ง สอดคล้องกับประथा ฤๅชฎกุล (2522 : 2) ที่กล่าวว่าผู้ที่มียาร่างกายอ่อนแอย่อมมีปัญหาในการดำรงชีวิตอยู่ในปัจจุบัน ซึ่งเท่ากับเป็นการถ่วงความเจริญของสังคม ทำให้เศรษฐกิจตกต่ำ ดังนั้นจึงควรส่งเสริมให้ประชาชนมีสุขภาพและสมรรถภาพทางกลไกที่ดีขึ้นรวมทั้งแก่งวงษ์คำ และอุดม พิมพ์า (2516 : 32) ได้กล่าวถึงสมรรถภาพทางกลไกไว้ว่า สมรรถภาพทางกลไกหมายถึง ความสามารถของร่างกายที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวเป็นการทำงานร่วมกันของกล้ามเนื้อและประสาทเพื่อทำกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่ง หรือหลายกิจกรรมพร้อมกัน ซึ่งสอดคล้องกับความหมายที่สมคิด บุญเรือง (2520 : 134) กล่าวว่า สมรรถภาพทางกลไกเป็นความสามารถในการเคลื่อนไหวของร่างกายหลายๆ ส่วน และประสานงานของอวัยวะต่างๆ ในการประกอบกิจกรรมนั้นๆ

วิชาพลศึกษามีบทบาทสำคัญต่อการศึกษาคือเฉพาะการวางพื้นฐานพลศึกษาในโรงเรียน เพื่อช่วยให้นักเรียนมีพื้นฐานเกี่ยวกับสมรรถภาพทางกลไก การเรียนพลศึกษาในโรงเรียนช่วยให้ผู้เรียนมีสมรรถภาพทางกลไกสูงขึ้น ซึ่งถือเป็นการเสริมสร้างสมรรถภาพทางกลไกให้กับนักเรียนได้เป็นอย่างดี ดังนั้นการสร้างสมรรถภาพทางกลไกจึงเป็นงานของครูพลศึกษาที่จะต้องช่วยส่งเสริมให้มากขึ้นเพื่อให้นักเรียนมีสมรรถภาพทางกายดี สอดคล้องกับคลาร์ค (ชียชนะ มิตรสัมพันธ์. 2530 : 1 ; อ้างอิงมาจาก Clark. 1967 : 202) ที่ได้กล่าวว่า สมรรถภาพทางกลไกเป็นสิ่งที่จำเป็นอย่างหนึ่งของมนุษย์ กล่าวคือเป็นพื้นฐานความจำเป็นทางการศึกษาด้านพลศึกษา

ในโรงเรียนที่จะช่วยให้เด็กเรียนมีพื้นฐานสมรรถภาพทางกลไกได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งวิธีการเสริมสร้างสมรรถภาพทางกลไกให้กับนักเรียนในโรงเรียนก็คือ การเรียนพลศึกษาในโรงเรียนนั่นเอง สอดคล้องกับสำราล รัตนาคารี (2520 : 62) ได้กล่าวว่า โรงเรียนทุกโรงเรียนโดยเฉพาะอย่างยิ่งระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาจะต้องมีการทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนเป็นระยะๆ โดยสม่ำเสมอ ทั้งนี้ก็เพื่อให้ตรวจสอบว่าผู้เรียนมีการพัฒนาทางด้านสมรรถภาพทางกลไกได้ดีเพียงใด

ปัจจุบันแบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกที่ใช้กันอยู่ในประเทศไทยมีทั้งที่สร้างขึ้นโดยคนไทยและสร้างโดยชาวต่างประเทศ ซึ่งแบบทดสอบแต่ละแบบทดสอบจะมีรายการทดสอบที่แตกต่างกันทั้งๆ ที่เป็นแบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกเหมือนกัน ดังนั้นถ้ามีการนำแบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกที่มือผู้ทั้งหมดมาทำการทดสอบและวิเคราะห์องค์ประกอบก็จะพบว่า องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกลไกมีกี่ประเภทและมีความสัมพันธ์กันอย่างไรบ้างหรือไม่มีความสัมพันธ์กันเลย หากองค์ประกอบเหล่านี้มีความสัมพันธ์กันก็จะแสดงให้เห็นว่าองค์ประกอบของการวัดสมรรถภาพทางกลไกนั้นๆ มีบางสิ่งบางอย่างที่มีปัจจัยร่วมกันอยู่ การที่จะดูว่าสมรรถภาพทางกลไกนั้นมีสิ่งที่มีปัจจัยร่วมกันมากหรือน้อยพิจารณาได้จากการนำเอาผลจากการทดสอบสมรรถภาพทางกลไกทั้งหมดมาหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในกัน และถ้าองค์ประกอบใดมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในกันสูงแสดงว่าองค์ประกอบเหล่านี้วัดในสิ่งเดียวกันสามารถใช้แทนกันได้ แต่ถ้าองค์ประกอบใดมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในกันต่ำ แสดงว่าองค์ประกอบเหล่านี้วัดในคนละสิ่งกันไม่สามารถใช้แทนกันได้ ในการเลือกใช้แต่ละองค์ประกอบให้พิจารณาจากองค์ประกอบที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในกันสูง โดยเลือกใช้รายการที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบกับคะแนนรวมสูง ซึ่งแสดงให้เห็นว่าองค์ประกอบนั้นวัดในสิ่งเดียวกันสามารถใช้แทนกันได้ ถือเป็นตัวแทนที่ดีของกลุ่มจึงควรเลือกมาใช้ สำหรับองค์ประกอบที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในกันต่ำ แสดงให้เห็นว่าวัดในคนละสิ่งกันไม่สามารถใช้แทนกันได้ จึงควรนำมาใช้ทั้งหมดในการวัดและประเมินผล

ในฐานะที่ผู้วิจัยเป็นผู้สอนพลศึกษาระดับประถมศึกษา มีความเห็นว่าการทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนระดับประถมศึกษามีความจำเป็นอย่างยิ่ง นอกจากจะเป็นการกระตุ้นแล้วยังเป็นการตรวจระดับการพัฒนาสมรรถภาพทางกลไกของผู้เรียนอันเป็นพื้นฐานในการดำรงชีวิตที่มีประสิทธิภาพต่อไป แต่เนื่องจากแบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกมีหลายแบบหลายรายการ ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะนำแบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกที่มีอยู่มาวิเคราะห์ เพื่อต้องการทราบว่าองค์ประกอบที่ใช้ทดสอบสมรรถภาพทางกลไกนั้นจัดเป็นกลุ่มใดได้บ้าง เพื่อเป็นการลดจำนวนแบบทดสอบให้น้อยลงและสามารถเลือกเอาองค์ประกอบของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในการเรียนการสอนพลศึกษาระดับประถมศึกษาต่อไป

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

เพื่อศึกษาองค์ประกอบของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนระดับประถมศึกษา

ความสำคัญของของการศึกษาค้นคว้า

1. ช่วยสรุปองค์ประกอบร่วมของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนระดับประถมศึกษา
2. ช่วยอภิปรายลำดับคุณภาพของรายการทดสอบในการวัดองค์ประกอบของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไก
3. สามารถเลือกใช้องค์ประกอบในการทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของแต่ละกลุ่มในการทดสอบสมรรถภาพทางกลไกได้ตามความเหมาะสม
4. เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาและค้นคว้าการทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนระดับประถมศึกษา

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. กลุ่มตัวอย่างของการศึกษาค้นคว้านี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนการเคหะท่าทราย สังกัดกรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2537 ที่มีอายุ 11 - 12 ปี จำนวน 100 คน เป็นชาย 50 คน เป็นหญิง 50 คน

2. ตัวแปรที่จะศึกษา

2.1 ตัวแปรต้น เป็นแบบทดสอบที่ทำการศึกษาก่อนจำนวน 8 ชุด

2.1.1 แบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของอินเดียนา

2.1.2 แบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของโอเรกอน

2.1.3 แบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของประเทศญี่ปุ่น

2.1.4 แบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของแคลิฟอร์เนีย

2.1.5 แบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของแซมซาลี วิชิยาภิรมย์

2.1.6 แบบทดสอบสมรรถภาพของคานาดา

2.1.7 แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ

2.1.8 แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายของสมาคมสุขศึกษา พลศึกษาและ

สันทนาการแห่งสหรัฐอเมริกา

2.2 ตัวแปรตาม เป็นองค์ประกอบร่วมของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไก

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การวิเคราะห์องค์ประกอบ หมายถึงวิธีการทางสถิติแบบการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Components Analysis) ที่ใช้ในการหาองค์ประกอบร่วมของแบบทดสอบ

2. สมรรถภาพทางกลไก หมายถึงความสามารถของร่างกายที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวเป็นการทำงานร่วมกันระหว่างประสาทและกล้ามเนื้อ เพื่อทำกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่งหรือหลายกิจกรรมพร้อมกัน (จรวช แก่นางษ์คำ และอุดม พิมพ์า. 2516 : 32)

3. นักเรียนระดับประถมศึกษา หมายถึงนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนการเคหะท่าทราย สังกัดกรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2537 ที่มีอายุ 11-12 ปี จำนวน 100 คน เป็นชาย 50 คน เป็นหญิง 50 คน

4. แบบทดสอบที่ทำการศึกษา เป็นแบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไก จำนวน 8 ชุด ที่พัฒนาจากผู้ทรงคุณวุฒิและสถาบันในประเทศต่างๆ ซึ่งประกอบด้วยรายการทดสอบ 44 รายการ ตามลักษณะการทดสอบในแต่ละชุดคือ

4.1 แบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของอินเดียนา ประกอบด้วยรายการทดสอบ 4 รายการ

4.2 แบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของโอเรกอน ประกอบด้วยรายการทดสอบ 3 รายการ

4.3 แบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของประเทศญี่ปุ่น ประกอบด้วยรายการทดสอบ 5 รายการ

4.4 แบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของแคลิฟอร์เนีย ประกอบด้วยรายการทดสอบ 5 รายการ

4.5 แบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของเวมซาคี วิวิธการิมย์ ประกอบด้วยรายการทดสอบ 6 รายการ

4.6 แบบทดสอบสมรรถภาพของคานาดา ประกอบด้วยรายการทดสอบ 6 รายการ

4.7 แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ ประกอบด้วยรายการทดสอบ 8 รายการ

4.8 แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายของสมาคมสหศึกษา พลศึกษาและสันตนาการแห่งสหรัฐอเมริกา ประกอบด้วยรายการทดสอบ 7 รายการ

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศ เพื่อนำมาเป็นแนวทางสนับสนุนการศึกษารังนี้

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย

มโนทัศน์ของการวิเคราะห์ตัวประกอบ (อุทุมพร ทองอุไทย. 2523 : 11-12)

ในการแสดงให้เห็นว่า อะไรเกี่ยวข้องกับอะไร และเกี่ยวข้องกันอย่างไร เป็นสิ่งสำคัญทางวิทยาศาสตร์แขนงเก่า ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์มักจะได้รับคำจำกัดความที่แน่นอนและยอมรับว่าเป็นตัวแปรที่สำคัญ ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเหล่านี้มักจะแสดงให้เห็นในรูปคณิตศาสตร์ และได้รับการพัฒนาต่อเป็นทฤษฎีทางคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวกับความสัมพันธ์ของตัวแปรในสาขาวิทยาศาสตร์แขนงใหม่ๆ ตัวแปรมักจะไม่ค่อยได้รับคำจำกัดความอย่างดีนัก เพราะความเห็นยังขัดแย้งกันอยู่ในหมู่นักวิทยาศาสตร์ด้วยกันเองเกี่ยวกับว่าตัวแปรใดสัมพันธ์กับตัวแปรใดบ้าง และตัวแปรเหล่านี้ ยังแสดงความสัมพันธ์ที่ไม่แน่นอน การวิเคราะห์ตัวประกอบจึงเป็นวิธีการทางสถิติที่ช่วยนักวิทยาศาสตร์แขนงใหม่ๆ ในการพัฒนาสาขาวิทยาศาสตร์ วิธีวิเคราะห์ตัวประกอบสามารถช่วยนักวิทยาศาสตร์ในการให้คำจำกัดความความหมายของตัวแปรให้ชัดเจนยิ่งขึ้น และช่วยตัดสินใจว่าควรศึกษาตัวแปรใดบ้างและตัวแปรใดเกี่ยวข้องสัมพันธ์กับตัวแปรใด ทั้งนี้เพื่อการพัฒนาวิทยาศาสตร์แขนงเหล่านี้ได้สูงขึ้น วิธีวิเคราะห์ตัวประกอบยังช่วยให้ นักวิทยาศาสตร์เข้าใจเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของตัวแปรทั้งหลายที่ซับซ้อนและที่ยังไม่แจ่มแจ้ง

ความหมายของการวิเคราะห์องค์ประกอบ

องค์ประกอบ สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์ และลัดดาวัลย์ รอดมณี (2527 : 114-116) ใช้คำว่าปัจจัย

การวิเคราะห์ปัจจัยคือ เทคนิคทางสถิติที่ใช้ในการลดปริมาณข้อมูลให้น้อยลง (Data reduction) เพื่อให้ง่ายต่อความเข้าใจ และทำให้ทราบถึงโครงสร้างและแบบแผน (Structure and pattern of data) กล่าวคือเมื่อผู้วิจัยมีจำนวนตัวแปรมากๆ หลายตัวและมีความไม่สะดวกในการที่จะใช้ตัวแปรจำนวนมากดังกล่าวมาวิเคราะห์เทคนิคการวิเคราะห์ปัจจัยจะลดจำนวนตัวแปรเหล่านั้นให้เหลือน้อยตัวโดยอาศัยโครงสร้างและแบบแผนของความสัมพันธ์ที่มีอยู่ในข้อมูลหรือระหว่างตัวแปร

การวิเคราะห์ปัจจัยยึดหลักที่ว่าการที่ตัวแปรหรือข้อมูลต่างๆ มีความสัมพันธ์กันก็เพราะตัวแปรต่างๆ เหล่านี้มีปัจจัยร่วมกัน (Common Factors) ซึ่งเกิดได้จากการจับกลุ่มของตัวแปรหรือความสัมพันธ์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร สมมติว่าเรามีตัวแปรประมาณ 20 ตัว และตัวแปรเหล่านี้มีความสัมพันธ์กันแบ่งออกได้เป็น 3 กลุ่ม ในแต่ละกลุ่มตัวแปรจะมีความสัมพันธ์กันสูง การที่เป็นเช่นนี้ก็เพราะว่าตัวแปรเหล่านี้มีปัจจัยร่วมกัน ถ้าเราพบว่าปัจจัยร่วมและตัวแปรเหล่านี้มีความสัมพันธ์กันสูง แทนที่จะใช้ตัวแปรจำนวนมากๆ เราอาจใช้ปัจจัยร่วมแทนตัวแปรเหล่านี้ก็ได้ เป็นการลดจำนวนข้อมูลให้น้อยลง

การจับกลุ่มของตัวแปรซึ่งเกิดขึ้นจากความสัมพันธ์ระหว่างกันและกันของตัวแปรทำให้เราทราบถึงโครงสร้างและแบบแผนของข้อมูล และหาปัจจัยร่วมของตัวแปรได้เทคนิคดังกล่าวนี้เรียกว่าการวิเคราะห์ปัจจัย หลังจากที่เราหาปัจจัยร่วมของแต่ละกลุ่มได้แล้วเราก็ยังสามารถที่จะหาคะแนนของแต่ละปัจจัยได้จากค่าของตัวแปรและอัตราของความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรกับปัจจัยร่วมแต่ละปัจจัย และสามารถนำคะแนนปัจจัยเหล่านี้ไปวิเคราะห์เพื่อศึกษาต่อเพิ่มเติมได้

วัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์ปัจจัย

ในการวิจัยทางสังคมศาสตร์ การใช้เทคนิคการวิเคราะห์ปัจจัยมีวัตถุประสงค์ที่สำคัญ

3 ประการ คือ

1. เพื่อแสวงหาปัจจัยร่วมที่สามารถอธิบายความสัมพันธ์ร่วมกันระหว่างตัวแปรต่างๆ โดยที่จำนวนปัจจัยร่วมที่หาได้จะมีจำนวนน้อยกว่าจำนวนตัวแปร
2. เพื่อนำเอาโครงสร้างของความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยและตัวแปรเหล่านี้ไปใช้สร้างคะแนนปัจจัย (Factor Score หรือ Factor Scale) คะแนนที่ได้นี้จะเปรียบเสมือนค่าของตัวแปรตัวใหม่ที่ประกอบด้วยตัวแปรเดิมหลายๆ ตัว ในทางการวิจัยเรียกว่าตัวแปรส่วนผสม (Composite Variable)
3. เพื่อทดสอบข้อสมมติฐานเกี่ยวกับโครงสร้างของข้อมูลหรือตัวแปรว่ามีปัจจัยร่วมกันกี่ปัจจัยอะไรบ้าง และตัวแปรแต่ละตัวมีความสัมพันธ์กันอย่างไรกับปัจจัยนั้น

ตามวัตถุประสงค์ข้อแรก ผู้วิจัยใช้การวิเคราะห์ปัจจัยเมื่อมีตัวแปรจำนวนมาก และไม่ทราบถึงการจัดระเบียบหรือการรวมกลุ่มระหว่างตัวแปรต่างๆ เหล่านี้ เทคนิคการวิเคราะห์ปัจจัยเหล่านี้จะแยกตัวแปรออกเป็นกลุ่มๆ ตามอัตราของความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรและแสวงหาปัจจัยร่วมของแต่ละกลุ่มดังที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น

ปัจจัยร่วมที่ได้มาจากการวิเคราะห์ปัจจัย จะได้รับการขนานนามโดยผู้วิจัยตามลักษณะหรือชื่อของตัวแปรต่างๆ ที่มีความสัมพันธ์กับปัจจัย เช่นอาจจะเรียกว่าปัจจัยการพัฒนาสังคม (Social Development Factor) ถ้าปัจจัยดังกล่าวประกอบด้วยตัวแปรทางสังคม เช่น ระดับการศึกษา ระดับการเข้าร่วมกิจกรรมทางสังคม อัตราการติดตามข่าวสาร และอัตราการติดต่อระหว่างชุมชน หรืออาจเรียกว่าปัจจัยทางประชากร ถ้าปัจจัยนั้นประกอบด้วยตัวแปรทางประชากร เช่น ความหนาแน่นทางประชากร จำนวนบุตรเกิดรอดโดยเฉลี่ย อายุแรกสมรสโดยเฉลี่ย อายุไขเมื่อแรกเกิด และอัตราการตายของเด็กทารก

สำหรับวัตถุประสงค์ข้อสอง เมื่อหาปัจจัยร่วมได้แล้ว ผู้วิจัยอาจนำเอาอัตราของความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรกับปัจจัย (หรือที่เรียกว่าน้ำหนักเชิงปัจจัยของตัวแปร) ไปใช้เป็นน้ำหนักของตัวแปร เพื่อนำไปหาคะแนนรวมจากตัวแปรทั้งหมดที่รวมกันเป็นปัจจัยเป็นคะแนนผสมของตัวอย่างแต่ละรายดังที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น

โดยทั่วไปแล้ว ในการวิจัยทางสังคมศาสตร์ในปัจจุบัน เรามักจะใช้การวิเคราะห์ปัจจัยเพื่อสร้างคะแนนรวม แล้วนำคะแนนรวมที่ได้ไปใช้เป็นตัวแทนในการวิเคราะห์ทางสถิติต่อไป แทนที่จะใช้ตัวแปรหลายตัวที่มีความสัมพันธ์กันและก่อให้เกิดปัญหาทางการวิเคราะห์อื่น เช่น เมื่อนำไปใช้กับการวิเคราะห์ถดถอยหุ้ เทคนิคการวิเคราะห์ปัจจัยจึงเป็นทางออกอีกทางหนึ่ง ในการแก้ปัญหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระในการวิเคราะห์ถดถอยหุ้

สำหรับวัตถุประสงค์ข้อสาม ผู้วิจัยต้องการทดสอบข้อสมมติฐานเกี่ยวกับโครงสร้างของปัจจัยว่าปัจจัยแต่ละปัจจัยประกอบด้วยตัวแปรอะไรบ้าง ก็ปัจจัย และตัวแปรแต่ละตัวควรมีน้ำหนักหรืออัตราความสัมพันธ์กับปัจจัยมากน้อยเพียงใดตรงกับที่คาดคะเนไว้หรือไม่ ซึ่งต่างจากวัตถุประสงค์ข้อแรก ซึ่งผู้วิจัยไม่ประสงค์ที่จะทดสอบข้อสมมติฐานเกี่ยวกับการรวมกลุ่มของตัวแปรหรือโครงสร้างของปัจจัยแต่อย่างใด เพียงแต่ต้องการหาปัจจัยร่วมจากตัวแปรที่นำมาวิเคราะห์ว่ามีหรือไม่และมีโครงสร้างเป็นอย่างไร ประกอบด้วยตัวแปรอะไรบ้างเท่านั้น

ขั้นตอนการวิเคราะห์ตัวประกอบ (อุทุมพร ทองอุไทย. 2523 : 19-28)

1. สะกัดตัวประกอบจากเมตริกสหสัมพันธ์
 2. ทำการหมุนแกนตัวประกอบที่สกัดได้ ซึ่งอาจทำได้วิธีจัดให้ตัวประกอบเป็นอิสระต่อกันหรืออาจทำได้วิธีให้ตัวประกอบสัมพันธ์กันได้ แล้วแต่ธรรมชาติของตัวประกอบ
 3. ทำการแปลความหมายตัวประกอบที่ได้รับ
- การสกัดตัวประกอบเป็นวิธีการพยายาม "สกัด" ตัวประกอบจากเมตริกสหสัมพันธ์

ไม่มีความแปรปรวนเหลืออยู่เลย นั่นคือจนกระทั่งสหสัมพันธ์ "ที่เหลือ" มีค่าลดน้อยลงจนกระทั่งสรุปว่า ไม่มีความสำคัญเหลืออยู่เลย วิธีการสกัดตัวประกอบมีหลายวิธี แต่ทุกๆ วิธีก็จบลงด้วยตัวเลขที่แสดงค่า "น้ำหนัก" หรือ "ตัวถ่วง" ของตัวแปรต่อตัวประกอบนั้น

การวิเคราะห์ตัวประกอบมิได้จบแค่การสกัดตัวประกอบและเสนอตารางน้ำหนักตัวประกอบที่ยังไม่ได้หมุนแกนเท่านั้น ถึงแม้ว่าตัวประกอบเหล่านี้จะได้มาจากวิธีทางคณิตศาสตร์ที่ยอมรับกันก็ตาม ทั้งนี้เพราะในการใช้ตัวประกอบที่ยังไม่ได้หมุนแกนเพื่อการบรรยายเชิงวิทยาศาสตร์มักจะให้ประโยชน์ต่องานวิทยาศาสตร์น้อยมาก เพราะวิธีการสกัดตัวประกอบเป็นวิธีที่มุ่งสกัดความแปรปรวนสำหรับตัวประกอบแต่ละตัวให้ได้มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ ดังนั้นได้จากขนาดของตัวประกอบจะลดลงเรื่อยๆ จากตัวประกอบแรกถึงตัวสุดท้าย แต่ก็ยังคิดว่าเมตริกตัวประกอบสามารถได้รับการ "หมุน" ให้มีลักษณะอีกแบบหนึ่งซึ่งในเชิงคณิตศาสตร์แล้วมีความหมายเหมือนกับเมตริกตัวประกอบที่ยังไม่ได้หมุนแกนทุกประการและยังสามารถช่วยในการแปลผลได้ดีกว่าตัวประกอบที่ยังไม่ได้หมุนแกน

หลังจากการคำนวณสหสัมพันธ์การสกัดตัวประกอบ การหมุนแกนตัวประกอบแล้ว นักวิเคราะห์ตัวประกอบก็จะพยายามแปรผลตัวประกอบ โดยอาศัยความรู้เกี่ยวกับตัวแปรที่ใส่เข้าไปในการวิเคราะห์ตัวประกอบและผสมกับความรู้อื่นๆ ในการสนับสนุนอย่างมีหลักฐานเกี่ยวกับตัวประกอบนั้นๆ

ในงานวิจัยนี้ข้อกล่าวถึงการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Component) และการหมุนแกนแบบหมุนจากวิธีแวนแม็ก (Varimax)
การวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Component)

การวิเคราะห์องค์ประกอบหลักเป็นวิธีการที่ง่ายที่ทำให้เราทราบถึงกลไกของการหาปัจจัยหรือองค์ประกอบหลัก (ปัจจัยแรก) ของข้อมูล การวิเคราะห์องค์ประกอบหลักทั่วผลข้อมูล (ตัวแปร) ให้แสดงโดยค่าหลักความสัมพันธ์เชิงเส้นระหว่างตัวแปร (A Linear Combination of The Observed Data) ที่ให้เป็นข้อมูล แต่ไม่มีการสมมติเกี่ยวกับความ

สัมพันธ์เชิงสาเหตุและผลระหว่างปัจจัยและตัวแปร ซึ่งจะต้องให้ค่าสัมประสิทธิ์ของเมตริกซ์ตามแนวเฉียงจะต้องมีค่าเป็น 1 เสมอซึ่งเป็นเมตริกซ์ค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร (Matrix of Simple Correlation Coefficients) ปัจจัยที่ได้จากการวิเคราะห์นี้เรียกว่าปัจจัยกำหนด (Defined Factors) ซึ่งหมายความว่าปัจจัยที่ถูกกำหนดจากข้อมูลการหมุนแกนแบบหมุนจากวิธีแวนแม็กซ์ (Varimax)

การหมุนแกนแบบหมุนจากวิธีแวนแม็กซ์ ใช้แกนการหมุนแกนให้ได้ตัวแปรที่มีน้ำหนักสูงหรือต่ำเท่านั้น โดยเป็นที่คอลัมน์ของเมตริกซ์ตัวประกอบ โดยเฉพาะวิธีนี้จะเน้นที่ตัวประกอบที่มีค่า 1 หรือ 0 ในแต่ละคอลัมน์ เป็นการหาค่าความแปรปรวนของคอลัมน์ (น้ำหนักตัวประกอบกำลังสอง) ให้มีค่าสูงสุด

ความหมายของสมรรถภาพทางกลไก

คำว่าสมรรถภาพทางกลไก (Motor Fitness) ได้มีผู้ให้ความหมายไว้หลายท่านดังนี้ จรรยา แก่นวงษ์คำ และอุดม พิมพ์ (2516 : 32) ได้ให้ความหมายของสมรรถภาพทางกลไกไว้ว่า "เป็นความสามารถของร่างกายที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวเป็นการทำงานร่วมกันของประสาทและกล้ามเนื้อ เพื่อทำกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่งหรือหลายกิจกรรมพร้อมกัน

สมคิด บุญเรือง (2520 : 132) ได้ให้ความหมายของสมรรถภาพทางกลไกไว้ว่าเป็นความสามารถในการเคลื่อนไหวของร่างกายหลายๆ ส่วนและประสานงานของอวัยวะต่างๆ ในการประกอบกิจกรรมนั้นๆ

จิรัช บุญชัย (2529 : 106) ได้ให้ความหมายของสมรรถภาพทางกลไกไว้ว่าเป็นความสามารถในการปฏิบัติทักษะเบื้องต้นอันได้แก่ การเดิน การวิ่ง การกระโดด การล้ม การวิ่งหลบหลีก การไถ่ป่าย การแบก เป็นต้น

สุเนต นวกิจกุล (2520 : 158) ได้ให้ความหมายของสมรรถภาพทางกลไกไว้ว่า เป็น

ความสามารถของร่างกายที่เน้นหนักไปในทางการเคลื่อนไหว ซึ่งเกี่ยวข้องกับกล้ามเนื้อ พลังภายในมัดกล้ามเนื้อ เนื้อเยื่อและข้อต่อ ซึ่งเป็นความสามารถของการแสดงออกถึงลักษณะ ท่าทางและอิริยาบถต่างๆ ได้แก่ ความสามารถในการวิ่ง การกระโดด การหลบหลีก การล้ม การปีนป่าย การว่ายน้ำ การขี่ม้า การยกของหนัก และความสามารถในการปฏิบัติงานได้ยาวนาน

สวิมล ตั้งสัจพจน์ (2526 : 63) ได้ให้ความหมายของสมรรถภาพทางกลไกไว้ว่า หมายถึงขีดจำกัดของความสามารถทางกลไก โดยเน้นถึงสมรรถวิสัยของงานที่เกี่ยวข้องกับความอดทน กำลัง ความแข็งแรง ความอ่อนตัว และความคล่องแคล่วว่องไว แต่ไม่รวมถึงการประสานงานและทักษะ

เคียร์ตัน (Cureton. 1965 : 41) ได้ให้ความหมายของสมรรถภาพทางกลไกไว้ว่า เป็นความสามารถในการปฏิบัติกิจกรรมได้เป็นนอ้างคี่ซึ่งประกอบด้วย ความสามารถในการวิ่ง กระโดด หลบหลีก ล้ม ปีนป่าย ว่ายน้ำ ที่จักรยาน ยกถือของหนัก และความอดทนต่อการทำงานที่ติดต่อกันเป็นเวลานาน

จากความหมายของแต่ละบุคคลสมรรถภาพทางกลไก (Motor Fitness) เป็นการ ทำงานของร่างกายเกี่ยวกับการเคลื่อนไหวที่สามารถปฏิบัติกิจกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งเกี่ยวข้องกับความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความอดทนของกล้ามเนื้อ ความยืดหยุ่นตัว ความเร็ว ความคล่องแคล่วว่องไว กำลังของกล้ามเนื้อ และความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต เป็นต้น

องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกลไก

องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกลไก สารวล รัตนจารย์ (2520 : 5-7)

กล่าวว่า สมรรถภาพกลไกประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังนี้ (ดูภาพประกอบ 1)

			สมรรถภาพทางกาย					
			สมรรถภาพทางกลไก					
			ความสามารถทางกลไกทั่วไป					
ความสัมพันธ์ของ แขนกับขา	พลังของกล้ามเนื้อ	ความคล่องแคล่ว ว่องไว	ความแข็งแรงของ กล้ามเนื้อ	ความอดทนของ กล้ามเนื้อ	ความอดทนของระบบ ไหลเวียนโลหิต	ความยืดหยุ่นแล้ว	ความเร็ว	ความสัมพันธ์ของ เท้ากับขา
			ความสมบูรณ์ของอวัยวะและการประสานการที่เหมาะสม					

ภาพประกอบ 1 แผนภูมิองค์ประกอบของสมรรถภาพกลไก

จากภาพประกอบ 1 สมรรถภาพกลไกมีองค์ประกอบดังต่อไปนี้คือ

1. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscular Strength) หมายถึงความสามารถสูงสุด ของการทำงานของกล้ามเนื้อ
2. ความอดทนของกล้ามเนื้อ (Muscular Endurance) หมายถึงความสามารถที่จะให้กล้ามเนื้อทำงานติดต่อกันได้นานๆ เช่น ดึงข้อบนราวเดี่ยว (Chinning)
3. ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต (Circulatory Endurance) ได้แก่ความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อใหญ่ของร่างกายทำงานขนาดปานกลาง (Moderate) ได้เป็นเวลา

นานๆ ซึ่งทั้งนี้ขึ้นอยู่กับการทำงานของระบบหายใจ และระบบไหลเวียนโลหิต เช่น การวิ่งระยะไกลหรือว่ายน้ำ

4. พลังของกล้ามเนื้อ (Muscular Power) หมายถึงความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่ระเบิดออกมา (Explosive Strength)

5. ความคล่องแคล่วว่องไว (Agility) หมายถึงความสามารถในการเปลี่ยนทิศทางหรือท่าทาง (Change Direction or Position) ได้อย่างรวดเร็ว เช่น ความสามารถในการวิ่งเปลี่ยน วิ่งเก็บของ วิ่งข้ามรั้ว วิ่งหลบคู่ต่อสู้ในการเล่นรักบี้ฟุตบอล

6. ความเร็ว (Speed) หมายถึงความสามารถที่จะเคลื่อนที่อย่างเดียวกันในเวลาที่สุด เช่น การวิ่งเร็ว เดินเร็ว

7. ความยืดหยุ่นตัว (Flexibility) หมายถึงความสามารถของร่างกายในการทำงานของข้อต่อ (Joints) ต่างๆ

แบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไก (Motor Fitness Test)

ปี พ.ศ. 2507 ในโอกาสที่ประเทศญี่ปุ่นเป็นเจ้าภาพในการจัดการแข่งขันกีฬาโอลิมปิก ครั้งที่ 18 ณ กรุงโตเกียว ได้เชิญเชิฐบรรดาผู้แทนประเทศต่างๆ รวมกันจัดตั้งคณะกรรมการนานาชาติ เพื่อสร้างมาตรฐานข้อทดสอบสมรรถภาพขึ้นใช้ทำการทดสอบชาย - หญิง อายุตั้งแต่ 6 - 32 ปี ของประเทศต่างๆ ทั่วโลกเพื่อเก็บข้อมูลนำมาเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายของกันและกัน คณะกรรมการได้พิจารณาอย่างรอบคอบในการกำหนดข้อทดสอบสมรรถภาพทางกาย ในลักษณะที่บ่งถึงความเร็ว พลัง หรืออำนาจบังคับตัว ความแข็งแรง ความอดทน ความคล่องแคล่วว่องไวและความอ่อนตัว โดยกำหนดข้อทดสอบขึ้น 8 รายการ และกำหนดให้ประเทศสมาชิกทดลองไปทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายของเยาวชน 3 ระดับอายุคือ 6, 12 และ 18 ปี โดยสุ่มตัวอย่างอายุละ 30 คน เพื่อนำผลไปช่วยพิจารณาเปรียบเทียบกันในการประชุมคณะกรรมการ

ระหว่างประเทศ ครั้งที่ 6 ที่ประเทศอิสราเอล พ.ศ. 2512

ในการประชุมครั้งที่ 6 นี้ ประเทศไทยได้ส่งผู้แทนไปเข้าร่วมประชุมและนำผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายเยาวชนชาย - หญิง 3 ระดับอายุดังกล่าวไปเข้าร่วมการพิจารณาด้วย ปรากฏผลโดยสรุปดังนี้

เยาวชนอายุ 6 และ 12 ปี มีสมรรถภาพทางกายโดยเฉลี่ยต่ำกว่าประเทศอื่น ในรายการที่ 3 (แรงบีบมือ) และรายการที่ 5 (ดึงข้อ)

สำหรับเยาวชนชาย - หญิง ทั้ง 3 ระดับอายุ ปรากฏว่ามีสมรรถภาพทางกายโดยเฉลี่ยต่ำกว่าประเทศอื่นในรายการที่ 3 (แรงบีบมือ) รายการที่ 4 (ลุก - นั่ง) และในรายการที่ 5 (งอแขนห้อยตัว) และเฉพาะเยาวชนหญิงระดับอายุ 18 ปี รายการที่ 7 (งอตัวไปข้างหน้า) มีค่าเฉลี่ยน้อยกว่าประเทศอื่น นอกจากนี้เยาวชนชาย - หญิง ทั้ง 3 ระดับ ในรายการอื่นนอกเหนือจากที่ได้กล่าวแล้วอยู่ในระดับไล่เรียงกัน

แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศที่สร้างขึ้นมีรายการทดสอบ

8 รายการคือ

1. วิ่ง 50 เมตร (50 Meter Sprint)
2. กั้นกระโดดไกล (Standing Broad Jump)
3. แรงบีบมือที่ถนัด (Grip Strength)
4. ลุก - นั่ง ใน 30 วินาที (30 Second Sit - Ups)
5. ก. ดึงข้อ (Pull - Ups) ชายอายุ 12 ปีขึ้นไป
ข. งอแขนห้อยตัว (Flexed - Arm Hang)
6. วิ่งเก็บทอง (Shuttle Run)
7. งอตัวไปข้างหน้า (Trunk Forward Flexion)
8. วิ่งระยะไกล (Distance Run)
1,000 เมตร สำหรับชายอายุ ตั้งแต่ 12 ปีขึ้นไป

800 เมตร สำหรับหญิงคาสุ ตั้งแต่ 12 ปีขึ้นไป

600 เมตร ทั้งชาย - หญิง ที่ลายุต่ำกว่า 12 ปี (วิริยา บุญชัย. 2529 :

140-141)

ในปี พ.ศ. 2524 เขมชาติ วิริยาภิรมย์ ได้สร้างแบบทดสอบสมรรถภาพกลไกสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาขึ้น เพื่อนำไปใช้ทดสอบสมรรถภาพกลไกของนักเรียนระดับประถมศึกษา โดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพเยาวชนของสมาคมสุขศึกษา พลศึกษาและสันตนาการแห่งอเมริกาเป็นเกณฑ์หาความเที่ยงตรงกับแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 240 คน เป็นชาย 120 คน และหญิง 120 คน ให้กลุ่มตัวอย่างเข้ารับการทดสอบสองครั้งคือ การทดสอบซ้ำ เว้นช่วงเวลาทดสอบครั้งแรกกับครั้งที่สอง 1 สัปดาห์ แบบทดสอบที่สร้างขึ้นประกอบด้วยรายการทดสอบ 6 รายการคือ

1. ค้นช้อกับม้านั่ง
2. ลูก - นั่ง งอขา 30 วินาที
3. วิ่งเก็บของ
4. นั่งก้มตัวไปข้างหน้า
5. กระโดดแตะผนัง
6. วิ่งเดิน 400 เมตร

ผลการวิจัยพบว่า

1. แบบทดสอบสมรรถภาพกลไกของผู้วิจัยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของความเที่ยงตรง .871 สำหรับนักเรียนชายและ .962 สำหรับนักเรียนหญิงที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ .01

2. แบบทดสอบสมรรถภาพกลไกของผู้วิจัยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของความเชื่อมั่น .962 สำหรับนักเรียนชายและ .962 สำหรับนักเรียนหญิงที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ .01

3. แบบทดสอบสมรรถภาพกลไกของหัวใจของผู้วิจัย แต่ละรายการทดสอบมีค่าสหสัมพันธ์ของความเชื่อมั่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (เชมชาติ วิริยาภิรมย์. 2524 : 37-39)

ในปี ค.ศ. 1943 มหาวิทยาลัยอินเดียนาประเทศสหรัฐอเมริกาได้สร้างแบบทดสอบสมรรถภาพกลไก เรียกว่าแบบทดสอบสมรรถภาพกลไกสำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาและนิสิตนักศึกษาชาย เพื่อวัดความแข็งแรง ความเร็ว ความสามารถทางกลไกและความอดทน ประกอบด้วยแบบทดสอบ 4 ชุด รวม 12 รายการ ดังนี้

ชุดที่ 1 ดึงข้อ คืบหน้า กระโดดและ

ชุดที่ 2 ดึงข้อ คืบหน้า กระโดดไกล

ชุดที่ 3 ดึงข้อโดยการแยกเท้า คืบหน้า กระโดดและ

ชุดที่ 4 ดึงข้อโดยการแยกเท้า คืบหน้า กระโดดไกล

แบบทดสอบทั้ง 12 รายการ มีค่าความเที่ยงตรงดังนี้ ชุดที่ 1 = .859

ชุดที่ 2 = .818 ชุดที่ 3 = .841 ชุดที่ 4 = .812 ในการทดสอบนั้นผู้ใช้แบบทดสอบจะเลือกใช้แบบทดสอบชุดใดก็ได้ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมและสิ่งอำนวยความสะดวก แต่ต้องทดสอบให้ครบทุกรายการในแต่ละชุดจะเลือกเฉพาะรายการหนึ่งรายการใดไม่ได้

ต่อมาในปี ค.ศ. 1948 แฟรงคลินและเลชเทิน ได้ปรับปรุงแบบทดสอบนี้เพื่อใช้กับนักเรียนชายและหญิงระดับประถมศึกษาปีที่ 4 ถึงระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 ประกอบด้วยข้อทดสอบ 4 รายการดังนี้ ดึงข้อโดยแยกเท้า คืบหน้า สควอททวิสต์ ขึ้นกระโดดสูง (Mathews. 1978 : 136-147)

ปี พ.ศ. 2523 เฉลิมวุฒิ แก่นเวียงรัตน์ ได้หาความเชื่อมั่นแบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา โดยใช้แบบทดสอบของมหาวิทยาลัยอินเดียนากับนักเรียนโรงเรียนพหลโยธิน เขตบางเขน จำนวน 100 คน ประกอบด้วยนักเรียนชาย 50 คน และ นักเรียนหญิง 50 คน โดยวิธีสอบซ้ำ (Test - Retest) ผลปรากฏว่า

แบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาของมหาวิทยาลัยอินเดียนา

มีความเชื่อมั่น .688 มีนัยสำคัญที่ .01 ($r = .254$) (เจลิมวูลี แก่นเวียงรัตน์. 2523 : 20)

มหาวิทยาลัยโอเรกอนได้สร้างแบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์ดังนี้คือ

1. เพื่อศึกษาหรือสำรวจสมรรถภาพทางกลไกของเด็กแต่ละระดับการศึกษา
2. เพื่อกำหนดเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพกลไกของเด็กแต่ละชั้น
3. เพื่อจูงใจให้เด็กที่มีสมรรถภาพทางกลไกต่ำกว่ามาตรฐานได้ปรับปรุงตัวให้ดีขึ้น
4. เพื่อให้โรงเรียนได้ปรับปรุงบทเรียนพลศึกษาให้ได้ผลดียิ่งขึ้น

ผลการสร้างแบบทดสอบมหาวิทยาลัยโอเรกอนได้สร้างแบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกขึ้น 3 ชุด ใช้วัดสมรรถภาพทางกลไกของเด็กในระดับต่างๆ แต่ทุกแบบทดสอบมีจุดมุ่งหมายในการวัด คือ วัดความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อท้อง วัดความเร็วและความทนทานวัดพลังของกล้ามเนื้อ วัดความคล่องแคล่วว่องไว วัดความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อแขนและไหล่ วัดความอ่อนตัว โดยมีรายการทดสอบดังนี้

แบบทดสอบชุดที่ 1 สำหรับวัดสมรรถภาพทางกลไกของเด็กชาย ระดับประถมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย ประกอบด้วย

1. ยืนกระโดดไกล (Standing Broad Jump)
2. ดันพื้น (Push - Ups)
3. ลุก - นั่ง (Sit - Ups)

แบบทดสอบชุดที่ 2 สำหรับวัดสมรรถภาพทางกลไกของเด็กชาย ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย ประกอบด้วย

1. ดึงข้อ (Pull - Ups)
2. กระโดดแตะ (Jump and Reach)

3. ร่วงเก็บทอง 160 หลา (160 - Yard Pototo Rece)

แบบทดสอบชุดที่ 3 สำหรับวัดสมรรถภาพทางกลไกของเด็กหญิง ระดับประถมศึกษาถึงมัธยมศึกษา ประกอบด้วย

1. งอแขนห้อยตัว (Hanging in Arm - Flexed Position)
2. ยืนกระโดดไกล (Standing Broad Jump)
3. กอดอกกลุก - นั่ง (Crossed - Arm Curl - Ups) (Mathews.

1978 : 170-172)

แบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของมหาวิทยาลัยโอเรกอนนี้เป็นแบบทดสอบที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการทดสอบสมรรถภาพทางกลไกทุกด้านของคนจำนวนมากๆ และใช้เวลาในการทดสอบน้อย แบบทดสอบนี้มีค่าสหสัมพันธ์ระหว่าง .91 - .95 (Clarke. 1967 : 204)

ปี ค.ศ. 1957 สมาคมสุขศึกษาพลศึกษาและสันทนาการแห่งสหรัฐอเมริกา ได้สร้างแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายเยาวชน (AAHPER Youth Fitness Test) เพื่อสำรวจเด็กอเมริกันชายและหญิงในเกรด 5 - 12 จำนวน 8,500 คนทั่วประเทศ แบบทดสอบประกอบด้วยรายการทดสอบ 7 รายการดังนี้

1. ลูกนั่ง วัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อท้อง
2. ดึงข้อ วัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน
3. ยืนกระโดดไกล วัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา
4. ขว้างลูกบอลน้ำหนัก 1 ปอนด์ วัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและการประสานงานของ

อวัยวะต่างๆ

5. ร่วงกลับตัว วัดความสามารถในการเปลี่ยนทิศทางหรือความคล่องตัว
6. ร่วง 50 หลา วัดความเร็ว
7. ร่วงและเดิน 600 หลา วัดความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตกับหัวใจ

ปรากฏผลการทดสอบดังนี้ ร้อยละ 50 สามารถดึงข้อได้ 6 ครั้ง ลูกหนึ่ง 47 ครั้ง
 ยืนกระโดดไกล 7 ฟุต 3 นิ้ว วิ่งกลับตัว 9.7 วินาที วิ่ง 50 หลา 6.8 วินาที ขว้างลูกซอฟต์
 บอล 184 ฟุต วิ่งและเดิน 600 หลา 1.52 นาที

เมื่อสรุปผลการทดสอบแล้วสมรรถภาพทางกายเยาวชนอเมริกันก็ยังต่ำกว่าชาตินั้นๆ
 ในด้านความอดทน ความแข็งแรงของไหล่และแขนก่อนบน หลังจากได้ทำการทดสอบครบ 5 ปี
 แล้วได้มีการทดสอบสมรรถภาพทางการเหวี่ยง เพื่อสร้างเป็นเกณฑ์ปกติขึ้นใหม่สำหรับช่วงปี
 ค.ศ. 1963 - 1965 โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นเยาวชนอายุ 10 - 17 ปี จำนวน 9,200 คน
 แบบทดสอบที่ใช้ได้ปรับปรุงจากเดิมบางประการได้แก่ การถอนแขนห้อยตัวสำหรับเด็กหญิงแทนการ
 ดึงข้อ เพราะให้ค่าที่เชื่อมั่นได้มากกว่า ผลจากการสำรวจครั้งนี้ปรากฏว่า สมรรถภาพทางกาย
 เยาวชนอายุ 10 - 17 ปี ดีขึ้นกว่า เมื่อคราวสำรวจเมื่อ ค.ศ. 1957 ทุกอย่างนอกจากการ
 ขว้างลูกซอฟต์บอลของเยาวชนหญิงอายุ 17 ปีเท่านั้น (Mathews. 1978 : 123-131)

สไตน์ (Stein) ได้หาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายเยาวชนของ
 สมาคมสุขศึกษาพลศึกษา และสันตนาการแห่งสหรัฐอเมริกา เมื่อปี ค.ศ. 1963 กลุ่มตัวอย่าง
 เป็นนักเรียนชาย - หญิง เกรด 10 และเกรด 11 ของโรงเรียนเวอร์จิเนีย ใช้วิธีทดสอบซ้ำ
 (Test - Retest) ผลปรากฏว่าข้อทดสอบทั้ง 7 รายการ มีความเชื่อมั่น (Reliability)
 ที่ระดับนัยสำคัญ .05 ดังนี้คือ ดึงข้อ 0.981 ยืนกระโดดไกล 0.900 วิ่งกลับตัว 0.132
 ลูกหนึ่ง 0.958 วิ่ง 50 หลา 0.924 ขว้างลูกซอฟต์บอล 0.931 วิ่งเดิน 600 หลา 0.740
 ซึ่งกล่าวได้ว่าแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายเยาวชนของสมาคมสุขศึกษา พลศึกษา และ
 สันตนาการมีความเชื่อมั่นได้ (Stein. 1964 : 328-329)

ในปี ค.ศ. 1957 โครงการความร่วมมือแห่งแคลิฟอร์เนีย (California
 Cooperation Test Project) ได้สร้างแบบทดสอบเพื่อประเมินสมรรถภาพทางกลไกของ
 เยาวชนชาย หญิงในมลรัฐแคลิฟอร์เนีย ต่อมาในปี ค.ศ. 1962 ฝ่ายการศึกษาของรัฐแคลิฟอร์เนีย
 (California State Department of Education) ได้ปรับปรุงแบบทดสอบนี้อีกครั้งหนึ่ง

แบบทดสอบนี้ใช้สำหรับนักเรียนชาย หญิง อายุระหว่าง 10 - 18 ปี โดยแยกข้อทดสอบสำหรับชายและสำหรับหญิงโดยเฉพาะ

แบบทดสอบสำหรับนักเรียนชาย ประกอบด้วยข้อทดสอบ 5 รายการดังนี้

1. ขึ้นกระโดดไกล
2. ลูก - นิ่ง
3. วิ่ง 50 หลา
4. ขว้างลูกบอลน้ำหนัก 1 ปอนด์
5. ดึงข้อ

แบบทดสอบสำหรับนักเรียนหญิง ประกอบด้วยข้อทดสอบ 5 รายการดังนี้

1. ขึ้นกระโดดไกล
2. ลูก - นิ่ง
3. วิ่ง 50 หลา
4. ขว้างลูกบอลน้ำหนัก 1 ปอนด์
5. ดันพื้น (วิธีทำ ตามรูป. 2529 : 128)

ในประเทศแคนาดาได้มีการสร้างแบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกอื่นเรียกว่าแบบทดสอบสมรรถภาพของแคนาดา (The Canada Fitness Award) เพื่อทดสอบ และกระตุ้นเยาวชนอายุ 7 - 17 ปีให้เยาวชนเข้าร่วมกิจกรรมพลศึกษา ซึ่งประกอบด้วยรายการทดสอบ 6 รายการคือ

1. วิ่ง 50 หลา สำหรับวัดความเร็ว
2. ลูก - นิ่ง สำหรับวัดความแข็งแรงความอดทนของกล้ามเนื้อท้อง
3. เงยแขนห้อยตัว สำหรับวัดความแข็งแรงของแขนและไหล่
4. วิ่งกลับตัว สำหรับวัดความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไว

5. ยืนกระโดดไกล สำหรับวัดกำลังของขา

6. วิ่ง 300 หลา สำหรับวัดประสิทธิภาพของระบบไหลเวียนโลหิต

(ผาณิต บิลมาศ. 2524 : 69-70)

ประเทศญี่ปุ่นนับตั้งแต่มีการบูรณะประเทศภายหลังเป็นประเทศผู้นำสังคมโลก ครั้งที่ 2 รัฐบาลของญี่ปุ่นทุกสมัยที่ผ่านมาได้เล็งเห็นความสำคัญของการพัฒนาคุณภาพของพลเมือง จึงได้ให้ความสำคัญของการเร่งสร้างทรัพยากรมนุษย์ให้มีคุณค่าสูงสุด สุขภาพอนามัยของพลเมือง เป็นเรื่องสำคัญที่สุด การกีฬาทุกประเภทเป็นสื่อสำคัญที่จะกระตุ้นให้พลเมืองมีร่างกายและจิตใจ ที่สมบูรณ์แข็งแรง ในขณะที่เด็วกันสมรรถภาพทางกายของพลเมืองก็เป็นเรื่องสำคัญ ได้มีการนำ รูปแบบการสร้างสมรรถภาพทางด้านต่างๆ มาใช้ มีการนำแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายของ ต่างชาติมาใช้ เพื่อเป็นแรงกระตุ้นเพื่อจะสามารถสะดวกในการติดตามผลการพัฒนาคุณภาพของ ประชากรได้เป็นระยะๆ อย่างมีประสิทธิภาพและจริงจัง แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายเป็นที่ ยอมรับและถือปฏิบัติในโรงเรียนทั้งระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาทั่วประเทศญี่ปุ่น มีการติดตามและประเมินผลโดยคณะกรรมการระดับชาติเป็นประจำทุกปี แต่ความจำกัดของเครื่องมือ อุปกรณ์และสถานที่ ทำให้งานทดสอบไม่สามารถกระทำได้อย่างทั่วถึงและประสบผลสำเร็จเท่าที่ ควร ฉะนั้นในปี ค.ศ. 1970 จึงได้มีการคิดปรับปรุงแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายโดยสมาคม ส่งเสริมสมรรถภาพทางกายนักกีฬาสัมพันธ์แห่งประเทศญี่ปุ่น (Project of Promotion Physical Fitness in Japan Amateur Sport Association) ลักษณะแบบทดสอบที่ปรับปรุงสามารถนำไปใช้กับบุคคลทุกระดับอายุ มีความสะดวกในการทดสอบ ใช้อุปกรณ์ในการทดสอบ น้อย สามารถกระทำได้ที่ทุกหนแห่ง และต่อมาในปี ค.ศ. 1983 ได้มีการปรับปรุงเกณฑ์ มาตรฐาน (Norms) ซึ่งสามารถใช้ทำการทดสอบได้ตั้งแต่อายุ 4 ปี จนถึงอายุ 65 ปี แบบทดสอบประกอบด้วยข้อทดสอบ 5 รายการดังนี้

1. ยืนกระโดดไกล (Standing Long Jump)

2. ลุก - นั่ง (Sit - Ups)
3. ดันพื้น (Push - Ups)
4. วิ่งกลับตัว (Timed Shuttle Run)
5. วิ่ง 5 นาที (5 Minutes Distance Run)

หมายเหตุ การวิ่ง 5 นาที อาจจะไม่ทำการทดสอบก็ได้ในกรณีที่ไม่มีความพร้อมในเรื่องสถานที่และเวลา แต่รายการอื่นๆ ต้องทำการทดสอบ

มีการหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (Reliability) แต่ละรายการทดสอบ พบว่าเหมาะที่จะเป็นเครื่องมือที่จะใช้ทำการทดสอบสมรรถภาพกลไกของเด็กนักเรียนทั้งชายและหญิง ในช่วงอายุระหว่าง 4 - 17 ปี (เทเวศร์ พิริยะพณท์. 2534 : 9-10 ; อ้างอิงมาจาก ลำพอง ศรีรุ่ง. 2533 : 11-12)

งานวิจัยต่างประเทศที่เกี่ยวข้อง

ฮอปกินส์ (อำนาจ บุญยาลักษณ์. 2522 : 19 ; อ้างอิงมาจาก Hopkins. 1977 : 155-A) ได้ทำการวิจัยเรื่องการวิเคราะห์องค์ประกอบแบบทดสอบทักษะบาสเกตบอล (A Factor Analysis of Basketball Skill Test) ผู้วิจัยได้เริ่มศึกษาโดยการตรวจสอบแบบทดสอบทักษะบาสเกตบอลทั้งหลายที่นิยมใช้ทดสอบความสามารถทางบาสเกตบอล และทำการพิสูจน์ความมีน้ำหนักของรายการทดสอบทักษะบาสเกตบอลที่ดีที่สุด ในขอบเขตของทักษะบาสเกตบอล ผู้วิจัยตั้งสมมติฐานขอบเขตของทักษะบาสเกตบอลไว้ 5 ประการ คือการยิงประตู (Shooting) การส่งลูกบาสเกตบอล (Passing) การกระโดด (Jumping) การเคลื่อนที่โดยปราศจากลูกบาสเกตบอล (Movement Without The Ball) และการเคลื่อนที่ไปพร้อมกับลูกบาสเกตบอล (Movement With The Ball) ตัวแปรในการทดลองครั้งนี้ ผู้วิจัยได้คัดเลือกข้อทดสอบทักษะบาสเกตบอลภายในขอบเขตของสมมติฐานข้างต้นรวม 21 ตัวแปร

(ข้อทดสอบทักษะภาษาสเกดบอล) ทั้งนี้ได้รวมถึงข้อทดสอบทักษะภาษาสเกดบอล 9 รายการของสมาคม
 สุขศึกษา พลศึกษา และสันทนาการแห่งสหรัฐอเมริกา (AAHPER) ไว้ด้วย ผู้วิจัยนำข้อทดสอบ
 ทั้งหมดนี้ไปทดสอบนักเรียนชายระดับ 7 ถึง 12 ที่กำลังอยู่ค่ายฤดูร้อน ในปี 1975 ที่มหาวิทยาลัย
 มิเนโซตา จำนวน 70 คน ผู้วิจัยทำการตรวจสอบสมมติฐานโดยการใช้รูปแบบการวิเคราะห์ 4
 แบบดังนี้ การวิเคราะห์องค์ประกอบแอลฟา (Alpha Factor Analysis) การวิเคราะห์
 องค์ประกอบแบบคาโนนิคัล (Canonical Factor Analysis) การวิเคราะห์แบบอิมเมจ
 (Image Analysis) และการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principle Components
 Analysis) ซึ่งผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลในการทดสอบทักษะภาษาสเกดบอลปรากฏว่าสมมติฐาน
 ในขอบเขตทักษะของการกระโดดพบว่า การกระโดดเอื้อมและเป็นการวัดผลที่ดีที่สุด สมมติฐาน
 ในขอบเขตของการเคลื่อนที่โดยปราศจากลูกบาสสเกดบอลและการเคลื่อนที่ไปพร้อมกับลูกบาสสเกดบอล
 พบว่าการวิ่งซิกแซ็กและการเลี้ยงลูกบาสสเกดบอลซิกแซ็กเป็นการวัดผลที่ดีที่สุด สมมติฐานในขอบ
 เขตการส่งลูกบาสสเกดบอล พบว่าการส่งลูกบอลเร็วและการส่งลูกบาสสเกดบอลกระทบผนังเป็น
 การวัดผลที่ดีที่สุด และสมมติฐานในขอบเขตการยิงประตู พบว่าการยิงประตูด้านข้าง การยิง
 ประตูด้านหน้าและการยิงประตูโททเป็นผลการวัดผลที่ดีที่สุด แต่การยิงประตูด้านข้างมีระยะไกล
 20 ฟุต อาจเกินไปสำหรับนักเรียนในระดับชั้น 7 - 8 การยิงประตูด้านหน้าจึงเหมาะสมที่สุด
 ผู้วิจัยได้สรุปผลการศึกษาร้างนี้ว่า รายการทดสอบทักษะภาษาสเกดบอลที่สามารถทดสอบได้รวดเร็ว
 และวัดผลได้ตรงตามวัตถุประสงค์ได้แก่ รายการทดสอบการกระโดดและเอื้อมและ การส่งลูก
 บาสสเกดบอลเร็ว การเลี้ยงลูกบาสสเกดบอล และการยิงประตูด้านหน้าจึงเป็นข้อทดสอบที่ดีที่สุด

ฟลิชแมน (ผาณิต บิลมาศ. 2531 : 1-5 ; อ้างอิงมาจาก Fleishman. 1964 :
 58-73) ฟลิชแมนได้ทำการวิเคราะห์แบบทดสอบความแข็งแรง (The Analysis of
 Strength Test) จากการทดสอบกลุ่มตัวอย่าง 201 คน อายุเฉลี่ย 18 ปี 3 เดือน
 (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1 ปี 3 เดือน) ความสูงเฉลี่ย 5 ฟุต 10 นิ้ว (ส่วนเบี่ยงเบน

มาตรฐาน 2.8 นิ้ว) น้ำหนักเฉลี่ย 150.6 ปอนด์ (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 20.3 ปอนด์)
ทำการทดสอบแบบทดสอบ 41 ฉบับ ได้แก่

1. นอนยกขา 20 วินาที (Leg Lifts in 20 Sec)
2. ดันพื้น 15 วินาที (Push-Up in 15 Sec)
3. ลูก-นั่ง ด้านหลัง (Reverse Sit-Ups)
4. สิ้น-นั่ง บนส้นเท้า (Deep Knee Bends)
5. ลูก-นั่ง (Sit-Up)
6. สควอททรัส 30 วินาที (Squat Thrusts 30 Sec)
7. การดึงของแขนโดยใช้น้ำหนัก (Pull Weights-Arms)
8. แรงบีบมือ (Hand Grip)
9. การดันของแขนโดยใช้น้ำหนัก (Push Weights-Arms)
10. การดึงของแขนโดยใช้อินาโมมิเตอร์ (Arm Pull-Dynamometer)
11. การดันของขาโดยใช้น้ำหนัก (Push Weights-Foot)
12. การดึงของลำตัว (Trunk Pull)
13. กระโดดข้ามเชือก 6 วินาที (Rope Climb in 6 Sec)
14. การก้มตัว 10 วินาที (Dips in 10 Sec)
15. สิ้นกระโดดสูง (Vertical Jump)
16. การก้มตัวมากที่สุด (Dips to Limit)
17. สิ้นกระโดดไกล (Standing Broad Jump)
18. นอนยกขา (Leg Raiser)
19. วิ่ง 10 หลา (10 Yard Dash)
20. งอแขนห้อยตัว (Bent Arm Hang)
21. วิ่ง 50 หลา (50 Yard Dash)

22. ดึงขึ้นมากที่สุด (Pull-Ups to Limit)
23. วิ่งกลับตัว (Shuttle Run)
24. ดึงขึ้น 20 วินาที (Pull-Ups 20 Sec)
25. ทิ้งลูกบอลเมดซีน (Medicine Ball Put)
26. ลุก-นั่ง คงท่า (Hold Half Sit-Up)
27. นั่งทิ้งลูกบอลเมดซีน (Medicine Ball Put-Sitting)
28. ดันพื้น คงท่า (Hold Half Push-Up)
29. ทิ้งลูกซอฟต์บอล (Softball Throw)
30. ดันพื้นมากที่สุด (Push-Ups to Limit)
31. ความสูง (Height)
32. น้ำหนัก (Weight)
33. อายุ (Age)
34. แบบทดสอบการแบ่งกลุ่มทั่วไป (General Classification Test)
35. แบบประเมินประสบการณ์นักกีฬา (Athletic Experience Scale)
36. ดัชนีนักกีฬา (Athletic Versatility Index)
37. ประสบการณ์ฟุตบอล (Football Experience)
38. ประสบการณ์บาสเกตบอล (Basketball Experience)
39. ประสบการณ์เบสบอล (Baseball Experience)
40. ประสบการณ์กีฬา (ลู่) (Track (Runs) Experience)
41. ประสบการณ์กีฬา (ลาน) (Track (Field) Experience)

แบบทดสอบดังกล่าวมีความเชื่อมั่น .70-.91 ทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างแล้วนำคะแนนมาหาค่าความสัมพันธ์ภายใน และทำการวิเคราะห์องค์ประกอบโดยใช้โปรแกรม ไอบีเอ็ม-850 (Programmed for an IBM 650 Computer) ใช้วิธีการวิเคราะห์ของ โคร์เพอร์

(Kaiser's Varimax Analytical Solution)

ผลจากการวิเคราะห์แบ่งแบบทดสอบทั้ง 41 ฉบับได้ 7 องค์ประกอบ (Factor) แต่ละองค์ประกอบมีองค์ประกอบย่อย ๆ หรือรายการทดสอบเรียงลำดับตามความสำคัญต่อองค์ประกอบนั้น ๆ คือ

องค์ประกอบที่ 1 แบบทดสอบที่ใช้วัดเป็นประเภทวัดความแข็งแรงขณะเคลื่อนที่ (Dynamic Strength) องค์ประกอบย่อย ๆ ได้แก่

1. ดึงรั้งมากที่สุด
2. ดึงรั้ง 20 วินาที
3. ดันพื้นมากที่สุด
4. งอแขนหักข้อศอก
5. การขยับ 10 วินาที
6. ดันพื้น 15 วินาที
7. ดันพื้นคงท่า
8. กระโดดข้ามเชือก 6 วินาที
9. การขยับมากที่สุด
10. สควอททริส 30 วินาที
11. วิ่ง 50 หลา
12. วิ่งกลับตัว
13. การดันของแชนโด้ยใช้น้ำหนัก
14. ยืนกระโดดไกล
15. นอนยกขา
16. นอนยกขา 20 วินาที
17. ลุก-นั่ง

18. ยืนกระโดดสูง

19. ลูก-นั่ง คงท่า

20. น้ำหนัก

21. ส่วนสูง

องค์ประกอบที่ 2 แบบทดสอบที่ใช้วัด จะวัดโดยใช้ไดนาโมมิเตอร์เป็นการวัดความ
แข็งแรง ในขณะอยู่กับที่ (Static Strength) องค์ประกอบย่อย ได้แก่

1. แรงบีบมือ

2. การดึงของแขนโดยใช้ไดนาโมมิเตอร์

3. ทุ่มลูกบอลเมคคินี

4. น้ำหนัก

5. การดึงของลำตัว

6. การดันของแขนโดยใช้น้ำหนัก

7. นั่งทุ่มลูกบอลเมคคินี

8. ส่วนสูง

9. การดันของขาโดยใช้น้ำหนัก

10. การดึงของแขนโดยใช้น้ำหนัก

11. ท้าวงลูกซอฟต์บอล

องค์ประกอบที่ 3 แบบทดสอบที่ใช้วัด เน้นการวัดความแข็งแรงสูงสุด (Explosive
Strength) องค์ประกอบย่อย ได้แก่

1. วิ่งกลับตัว

2. วิ่ง 50 หลา

3. วิ่ง 10 หลา

4. ยืนกระโดดไกล

5. ยืนกระโดดสูง
6. ทิ้งลูกซอฟต์บอล
7. กระโดดข้ามเชือก 8 วินาที
8. ค้างเท้า 20 วินาที
9. สควอททรีส 30 วินาที
10. สบซ้อ 10 วินาที

องค์ประกอบที่ 4 แบบทดสอบที่ใช้เน้นการวัดความแข็งแรงของลำตัว (Trunk Strength) องค์ประกอบย่อย ได้แก่

1. นอนหงาย 20 วินาที
2. ลูก-ไม่่ง คงท่า
3. นอนยกขา
4. ส่วนสูง

องค์ประกอบที่ 5 แบบทดสอบที่ใช้วัดความแข็งแรงรวมน้ำหนักตัว และทักษะบางอย่างในการทรงตัว (Balance) อาจเรียกว่าน้ำหนักการทรงตัว (Weight Balance) องค์ประกอบย่อย ได้แก่

1. การค้ำของแขนโดยใช้น้ำหนัก
2. การค้ำของแขนโดยใช้น้ำหนัก
3. การค้ำของขาโดยใช้น้ำหนัก

องค์ประกอบที่ 6 แบบทดสอบที่ใช้เน้นการวัดประสบการณ์ การกีฬาโดยทั่วไป (Athletic Experience-General) เป็นความสัมพันธ์ของฟุตบอล-บาสเกตบอล-กรีฑา (Football-Basketball-Track Combination) องค์ประกอบย่อย ได้แก่

1. แบบประเมินประสบการณ์ทางกีฬา
2. ประสบการณ์กรีฑา (ลู่วิ่ง)

3. คัดเลือกกีฬา

4. ประสบการณ์กรีฑา (ลาน)

5. ประสบการณ์บาสเกตบอล

6. ประสบการณ์ฟุตบอล

7. สควอดทรีส 30 วินาที

องค์ประกอบที่ 7 แบบทดสอบที่ใช้เป็นการวัดประสบการณ์นักกีฬาเฉพาะ (Athletic Experience Specific) เป็นความสัมพันธ์ของ บาสเกตบอล-เบสบอล (Basketball-Baseball Combination) องค์ประกอบย่อย ได้แก่

1. ประสบการณ์เบสบอล

2. คัดเลือกกีฬา

3. ประสบการณ์บาสเกตบอล

4. แบบประเมินประสบการณ์นักกีฬา

5. ส่วนสูง

จากผลการวิเคราะห์องค์ประกอบได้สรุปขอบเขตในการวัดความแข็งแรงตามตาราง

ดังนี้

ตาราง 1 ข้อเสนอแนะแบบทดสอบสำหรับประเมินผลความแข็งแรง (Recommended Test Batteries for Evaluation in the Strength Area)

องค์ประกอบที่วัด	แบบทดสอบ	ข้อเสนอแนะในการเลือกการทดสอบ						น้ำหนักขององค์ประกอบ	ความเชื่อมั่น
		แบบ 4 รายการ	แบบ 5 รายการ	แบบ 6 รายการ	แบบ 7 รายการ	แบบ 8 รายการ	แบบ 9 รายการ		
1. ความแข็งแรงขณะเคลื่อนไหว	ดึงข้อมากที่สุด	x	x	x	x	x		.81	.93
	ดันข้อมากที่สุด						x	.74	.88
2. ความแข็งแรงขณะอยู่กับที่	แรงบีบมือ	x	x	x	x	x	x	.72	.91
	การดึงของแขน				x	x	x	.71	.83
3. ความแข็งแรงสูงสุด	วิ่งกลับตัวหรือวิ่ง 50 หลา	x	x	x	x	x	x	.77	.85
	ขว้างลูกบอล							.75	.86
	ขว้างลูกบอลพุ่งบอล		x	x	x	x	x	.66	.90
4. ความแข็งแรงของลำตัว	ขึ้นเกาะโคดไค				x	x	x	.54	.93
	นอนหงาย 20 วินาที	x	x	x	x	x	x	.47	.84
	ลุก-นั่ง คงท่า					x	x	.45	.88

ฟลิชแมน (ผาณิต บิลมาศ. 2531 ; อ้างอิงมาจาก Fleishman. 1964 : 92-99) ได้วิเคราะห์แบบทดสอบความเร็ว ความอ่อนตัว การทรงตัว และการประสานงาน จากการทดสอบกลุ่มตัวอย่าง 204 คน มีอายุเฉลี่ย 18 ปี 6 เดือน (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1 ปี 5 เดือน) ความสูงเฉลี่ย 5 ฟุต 9.5 นิ้ว (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.4 นิ้ว) และน้ำหนักเฉลี่ย 153.7 ปอนด์ (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 18 ปอนด์) โดยให้แบบทดสอบ 30 ฉบับ คือ

1. การยืดกล้ามเนื้อหน้าท้อง (Abdominal Stretch)
2. การก้มแตะปลายเท้า (Toe Touch)
3. การบิดและแตะ (Twist and Touch)
4. กระโดดบิดและแตะ (Squat Twist and Touch)
5. ก้มบิดและแตะ (Bend Twist and Touch)
6. การเอียงด้านข้าง (Lateral Bend)
7. การเคาะเป้า (Plate Tapping)
8. การหมุนแขน (Arm Circling)
9. การเคลื่อนวัตถุ (Block Transfer)
10. การเคาะเท้าข้างเดียว (One-foot Tapping)
11. การเคาะเท้าสองข้าง (Two-Foot Tapping)
12. การหมุนขา (Leg Circling)
13. การวิ่งสลับ (Dodge Run)
14. การวิ่งกลับตัว (Shuttle Run)
15. การวิ่งวงกลม (Circle Run)
16. การวิ่งแบบเลข 8 (Figure-8 Duck)
17. กราสรัด (Grass Drill)
18. เลี้ยงลูกบอล (Soccer Dribble)

19. การล้มตาทรงตัวบนขาข้างเดียว อีกข้างหนึ่งเหยียด (One Foot Lengthwise Balance Eyes Open)

20. การล้มตาทรงตัวบนขาข้างเดียว อีกข้างหนึ่งเหยียด (One Foot Lengthwise Balance Closed)

21. การล้มตาทรงตัวบนขาข้างเดียว อีกขาหนึ่งงอ (One Foot Cross Balance Eyes Open)

22. การล้มตาทรงตัวบนขาข้างเดียว อีกขาหนึ่งงอ (One Foot Cross Balance Eyes Closed)

23. การล้มตาทรงตัวสองเท้าตรง (Two Foot Lengthwise Balance Eyes Open)

24. การล้มตาทรงตัวสองเท้าตรง (Two Foot Lengthwise Balance Eyes Closed)

25. การล้มตาทรงตัวสองเท้าแยก (Two Foot Cross Balance Eyes Open)

26. การล้มตาทรงตัวสองเท้าแยก (Two Foot Cross Balance Eyes Closed)

27. เดินบนราง (Rail Walking)

28. การทรงตัวบนม้าขาเดียว (Board Balance)

29. การทรงตัวบนหลัก (Stick Balance)

30. การทรงตัวด้วยลูกบอล (Ball Balance)

แล้วนำคะแนนการทดสอบมาหาค่าความสัมพันธ์ภายในและวิเคราะห์องค์ประกอบโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ของ ไอ บี เอ็ม- 650 (Programed for and IBM-650 Computer) โดยวิเคราะห์แบบไคร์เซอร์ (Kaiser's Varimax Analytical Solution)

ผลการวิเคราะห์ แบ่งแบบทดสอบทั้ง 30 รายการ ได้ 6 องค์ประกอบ และมีองค์ประกอบย่อยหรือรายการทดสอบในแต่ละองค์ประกอบเรียงตามลำดับความสำคัญ คือ

องค์ประกอบที่ 1 แบบทดสอบที่ใช้เป็นการวัดความเร็วในการเปลี่ยนทิศทาง (Speed of Change Direction) ซึ่งอาจเรียกได้ว่าเป็นองค์ประกอบความคล่องตัว (Agility) องค์ประกอบย่อย ได้แก่

1. การวิ่งสลับ (Dodge Run)
2. การวิ่งแบบเลข 8 (Figure-8 Duck)
3. การวิ่งกลับตัว (Shuttle Run)
4. กราสดริล (Grass Drill)
5. การวิ่งวงกลม (Circle Run)
6. การหมุนแขน (Arm Circling)
7. การเคาะเป้า (Plate Tapping)

องค์ประกอบที่ 2 แบบทดสอบที่ใช้วัดการสมดุลย์ของร่างกาย (Body Equilibrium) หรือการทรงตัว (Balance) บนขาข้างเดียวหรือสองขาขณะลืมตา หรือหลับตา อาจเรียกองค์ประกอบนี้ว่าการสมดุลย์ของร่างกาย (Cross Body Equilibrium) องค์ประกอบย่อย ได้แก่

1. การหลับตาทรงตัวบนขาข้างเดียว อีกข้างหนึ่งเหยียด (One Foot Lengthwise Balance Eyes Closed)
2. การหลับตาทรงตัวสองเท้าแยก (Two Foot Cross Balance Eyes Closed)
3. การหลับตาทรงตัวบนขาข้างเดียว อีกขาหนึ่งงอ (One Foot Cross Balance Eyes Closed)
4. การลืมตาทรงตัวสองเท้าแยก (Two Foot Cross Balance Eyes Open)
5. การลืมตาเดินบนราว (Rail Walking Eyes Open)
6. การลืมตาทรงตัวบนขาข้างเดียว อีกขาหนึ่งงอ (One Foot Cross Balance Eyes Open)

องค์ประกอบที่ 3 แบบทดสอบที่ใช้วัดความอ่อนตัวในขณะเคลื่อนที่ (Dynamic Flexibility) และทดสอบความอ่อนตัวจนถึงขอบเขตที่กำหนดเอาไว้ (Extent Flexibility) องค์ประกอบย่อย ได้แก่

1. การเอียงข้าง (Lateral Bend)
2. การเคาะเท้าข้างเดียว (One-Foot Tapping)
3. การเคลื่อนวัตถุ (Block Transfer)
4. การกระโดดบิดและแตะ (Squat Twist and Touch)
5. การก้มบิดและแตะ (Bend Twist and Touch)
6. การหมุนขา (Leg Circling)
7. การเลี้ยงลูกบอล (Soccer Dribble)
8. การทรงตัวบนม้าขาวเดียว (Board Balance)

องค์ประกอบที่ 4 แบบทดสอบที่ใช้วัดการทรงตัวขณะลืมตา เป็นการทรงตัวขณะลืมตา เป็นการทรงตัวขณะที่มองเห็นอาจเรียกองค์ประกอบนี้ว่า การทรงตัวเมื่อมองเห็น (Balance With Visual Cues) องค์ประกอบย่อย ได้แก่

1. การลืมตาทรงตัวบนขาข้างเดียว อีกขาหนึ่งเหยียด (One Foot Lengthwise Balance Eyes Open)
2. การลืมตาทรงตัวบนขาข้างเดียว อีกขาหนึ่งงอ (One Foot Cross Balance Eyes Open)
3. การทรงตัวบนหลัก (Stick Balance)
4. การลืมตาทรงตัวสองขาแยก (Two Foot Cross Balance Eyes Open)
5. การทรงตัวบนม้าขาวเดียว (Board Balance)

องค์ประกอบที่ 5 แบบทดสอบที่ใช้วัดความสามารถในการทรงตัวของลำตัวไปด้านหน้า ด้านหลัง หรือด้านข้างให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ องค์ประกอบที่วัดจะต่างจากความอ่อนตัว

ให้ถึงขอบเขตที่กำหนด (Extent Flexibility) และความอ่อนตัวขณะเคลื่อนที่ (Dynamic Flexibility) อาจเรียกองค์ประกอบนี้ว่า ความอ่อนตัวของลำตัว (Trunk Flexibility) องค์ประกอบย่อย ได้แก่

1. การยืดกล้ามเนื้อหน้าท้อง (Abdominal Stretch)
2. การบิดและแตะ (Twist and Touch)
3. การก้มแตะปลายเท้า (Toe Touch)

องค์ประกอบที่ 6 แบบทดสอบที่ใช้เป็นการวัดความเร็วในการเคลื่อนที่ของแขนและของขา (Speed of Arm Movement or Speed of Leg Movement) อาจเรียกองค์ประกอบนี้ว่า ความเร็วในการเคลื่อนที่ของแขน-ขา องค์ประกอบย่อย ได้แก่

1. การทรงตัวด้วยลูกบอล (Ball Balance)
2. การเคาะเท้าสองข้าง (Two-Foot Tapping)
3. การเคาะเป้า (Plate Tapping)
4. การหมุนแขน (Arm Circling)
5. การหลับตาทรงตัวสองขาตรง (Two Foot Lengthwise Balance Eyes

Closed)

6. การลืมตาทรงตัวสองขาตรง (Two Foot Lengthwise Balance Eyes Open)

จากแบบทดสอบ 30 รายการทำการวิเคราะห์ห้องค์ประกอบได้ 6 องค์ประกอบ จาก สมมติฐานที่ตั้งไว้ว่ามี 9 องค์ประกอบ

งานวิจัยภายในประเทศที่เกี่ยวข้อง

พจน์ สะเพียรชัย (2512 : 44-49) ได้ทำการวิจัยเรื่องการวิจัยองค์ประกอบของ แบบทดสอบความถนัดทางการเรีกันสำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 โดยให้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 669 คน

ใช้แบบทดสอบความถนัดทางการเรียนประกอบด้วยแบบทดสอบ 6 ฉบับ คือแบบทดสอบอุปมาอุปไมย 1 แบบทดสอบความสามารถในการอ่านตาราง แบบทดสอบความสามารถทางการคำนวณ แบบทดสอบความสามารถในการเห็นรูปของรูปเหลี่ยมทรงตัน แบบทดสอบความสามารถเชิงกล แบบทดสอบความสามารถทางภาษา (ศัพท์) มีจุดมุ่งหมายเพื่อ

1. แบบทดสอบชุดความถนัดในการเรียนสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ควรจะมีแบบทดสอบอะไรบ้าง

2. แบบทดสอบแต่ละฉบับนี้มีความเที่ยงตรงสูงเพียงใด

3. แบบทดสอบทั้งชุดนั้นสามารถจัดกลุ่มตัวประกอบได้กี่ประเภท

4. แบบทดสอบแต่ละฉบับ วัดองค์ประกอบอะไรบ้าง มีความเที่ยงตรงตามโครงสร้างหรือคุณสมบัติภายในตัวประการใด

5. แบบทดสอบแต่ละฉบับนั้นมีองค์ประกอบของความแปรผันต่างกันอย่างไร

6. สัดส่วนของความแปรผันร่วม ความแปรผันเอกลักษณ์และความแปรผันของความคลาดเคลื่อนของแบบทดสอบแต่ละฉบับเป็นเท่าใด และทั้งชุดเป็นเท่าใด

7. ความเที่ยงตรงรวมหรือสหสัมพันธ์พหุคูณของแบบทดสอบทั้งชุดสูงค่าเพียงใด

8. แบบทดสอบแต่ละฉบับที่ใช้ได้ผลดี เพื่อจะให้ท่านำท่านายสูงสุดเป็นอัตราส่วนเท่าใด ผลการศึกษาพบว่า

1. ความถนัดทางการเรียนนั้น มีส่วนประกอบใหญ่ๆ สองส่วนคือ

1.1 ความถนัดที่เป็นผลจากการเรียนรู้ ซึ่งแบ่งเป็นส่วนประกอบย่อยได้สองอย่าง คือ

1.1.1 ตัวประกอบทางการศึกษา ซึ่งได้แก่ แบบทดสอบที่เกี่ยวกับภาษาและตัวเลข

1.1.2 ตัวประกอบทางวิชาชีพและการปฏิบัติ ซึ่งได้แก่แบบทดสอบที่เกี่ยวกับมิติสัมพันธ์ ความสามารถเชิงกล เป็นต้น

1.2 ความถนัดต่างๆ ไปที่ไม่ใช่เป็นผลของการเรียนรู้ ซึ่งมักจะปรากฏอยู่ในแบบทดสอบทุกประเภท

2. แบบทดสอบแต่ละฉบับไม่ได้วัดความสามารถทางสมองอย่างใดอย่างหนึ่งโดยเฉพาะ แต่ละฉบับจะวัดความสามารถหลายๆ อย่างปนกันไป ฉะนั้นแบบทดสอบที่จะวัดตัวประกอบบริสุทธิ์ (Pure Factor Test) นั้นอาจจะเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ แต่สามารถอธิบายและเข้าใจได้ในทางเหตุผลและแนวคิด (Conceptual) เท่านั้น

3. ความผันแปรของความคลาดเคลื่อน (Error Variance) ที่ปรากฏในแบบทดสอบที่เป็นภาพ (Non - Verbal Test) นั้นสูงกว่าที่ปรากฏในแบบทดสอบประเภทตัวเลขและภาษา

4. แบบทดสอบชุดนี้มีความเชื่อมั่นและความเที่ยงตรงสูงพอที่จะนำไปใช้ใน การคัดเลือกนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 เข้าเรียนในโรงเรียนมัธยมสาธิตสามัญและสาธิตอาชีพได้ และโดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับคัดเลือกนักเรียนเข้าเรียนในโรงเรียนมัธยมแบบประสม

5. การสร้างแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนในวิชาสามัญนั้น ควรจะให้มีแบบทดสอบประเภทภาษาและตัวเลขมากกว่าที่จะเป็นแบบภาพ แต่ถ้าจะสร้างแบบทดสอบความถนัดในทางวิชาอื่นแล้ว จึงควรเพิ่มข้อสอบที่เป็นภาพ มิติสัมพันธ์ และความสามารถเชิงกล เข้าในชุดของแบบทดสอบ จะทำให้แบบทดสอบนั้นมีความเที่ยงตรงสูงขึ้น

6. ข้อมูลที่วิเคราะห์แล้วทำให้ผู้เขียนไม่มีเหตุผลที่จะคัดค้านสมมติฐานที่ตั้งไว้ในความมุ่งหมายใหญ่ที่ว่า "แบบทดสอบชุดที่เลือกไว้นี้วัดความสามารถในการเรียนเป็นแบบทดสอบที่มีค่าความเชื่อมั่นและค่าความเที่ยงตรงสูงและสอดคล้องตามทฤษฎีระดับกลุ่มตัวประกอบของเวร์นอน"

เสริม ทิศศรี (2522 : 40-44) ได้ทำการวิเคราะห์องค์ประกอบความสามารถทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (ม.1) ปีการศึกษา 2521 ในจังหวัดสงขลา โดยใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 253 คน ตัวแปรที่เป็นองค์ประกอบความสามารถทางการเรียนวิทยาศาสตร์มี 12 ด้านคือ ความสามารถด้านการสังเกต ความสามารถด้านการจำแนก

ความสามารถด้านการวัด ความสามารถในการอธิบาย ความสามารถในการตั้งปัญหา
 ความสามารถในการพยากรณ์ ความสามารถในการตั้งสมมติฐาน ความสามารถในการ
 ทดลอง ความสามารถในการตีความข้อมูล ความสามารถในการสรุป ความสามารถด้าน
 การนำไปใช้และความสามารถในการฝึกทักษะ ผลจากการวิเคราะห์องค์ประกอบพบว่า
 ความสามารถทางด้านการเรียนวิทยาศาสตร์มีสามองค์ประกอบคือ องค์ประกอบด้านทักษะการ
 นำไปใช้ องค์ประกอบด้านความสามารถในการวิเคราะห์ปัญหา และองค์ประกอบด้านความ
 สามารถในการแก้ปัญหาและเมื่อ เปรียบเทียบองค์ประกอบความสามารถทางการเรียน
 วิทยาศาสตร์แต่ละองค์ประกอบที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลระหว่างนักเรียนชายกับนักเรียนหญิง
 พบว่าองค์ประกอบด้านทักษะในการนำไปใช้ นักเรียนหญิงมีความสามารถสูงกว่านักเรียนชายอย่าง
 มีนัยสำคัญ องค์ประกอบด้านความสามารถในการวิเคราะห์ปัญหานักเรียนชายและนักเรียนหญิงมี
 ความสามารถแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ และองค์ประกอบด้านความสามารถในการแก้ปัญหา
 นักเรียนชายและนักเรียนหญิงมีความสามารถแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ

พิกุล เกตุประดิษฐ์ (2522 : 69-71) ได้ทำการวิเคราะห์องค์ประกอบความถนัดที่
 สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย กลุ่มตัวอย่างที่
 ใช้เป็นนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายของโรงเรียนที่สังกัดกองการมัธยมศึกษาที่เลือกเรียน
 วิทยุ - คณิต และ ศิลป์ - คณิต ปีการศึกษา 2521 ในเขตการศึกษา 12 จำนวน 934 คน
 เป็นชั้นมัธยมศึกษาปีที่สี่ 494 คน และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ห้า 440 คน ซึ่งเลือกมาอย่าง
 สุ่มแบบหลายชั้น

ความมุ่งหมายในการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบความถนัดทางสติปัญญาที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 คณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย
2. เพื่อสร้างแบบทดสอบวัดความถนัดทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

3. เพื่อสร้างสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

4. เพื่อพิจารณาคุณภาพของแบบทดสอบความถนัดทางด้านต่างๆ เกี่ยวกับความเชื่อมั่นเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้มีสองประเภทคือ

1. แบบทดสอบวัดองค์ประกอบด้านต่างๆ มีจำนวน 12 ฉบับดังนี้

1.1 แบบทดสอบความถนัดกับความจำ จำนวน 40 ข้อ

1.2 แบบทดสอบความถนัดกับทัศนภาพ จำนวน 16 ข้อ

1.3 แบบทดสอบความถนัดกับประกอบภาพ จำนวน 14 ข้อ

1.4 แบบทดสอบความถนัดกับซ้อนภาพ จำนวน 18 ข้อ

1.5 แบบทดสอบความถนัดกับนับแท่งสีเหลี่ยมลูกบาศก์ จำนวน 12 ข้อ

1.6 แบบทดสอบความถนัดกับไม้เข้าพวก จำนวน 15 ข้อ

1.7 แบบทดสอบความถนัดกับอุปมา อุปไมย จำนวน 15 ข้อ

1.8 แบบทดสอบความถนัดกับเหตุผลทางคณิตศาสตร์ จำนวน 15 ข้อ

1.9 แบบทดสอบความถนัดกับทักษะการคำนวณ จำนวน 15 ข้อ

1.10 แบบทดสอบความถนัดกับแก้ปัญหา จำนวน 15 ข้อ

1.11 แบบทดสอบความถนัดกับสรุปความ จำนวน 15 ข้อ

1.12 แบบทดสอบความถนัดกับการใช้ภาษา จำนวน 15 ข้อ

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ซึ่งเป็นแบบทดสอบที่ได้มาตรฐานของ สสวท. ตามหลักสูตรคณิตศาสตร์แผนใหม่ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

การวิเคราะห์ข้อมูล

ใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบหาค่ารวมโดยคอมพิวเตอร์ โปรแกรม เอส พี เอส เอส

เอ็กซ์ ในระบบการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Components) หมุนแกนด้วยวิธี
ออร์โธกอนอล (Orthogonal) และวิทีอบลิก (Oblique)

พบว่า

1. องค์ประกอบความถนัดทางการเรียนคณิตศาสตร์มีสามองค์ประกอบคือ องค์ประกอบ
ด้านเหตุผล องค์ประกอบด้านจำนวน และองค์ประกอบด้านมิติสัมพันธ์

2. ความสัมพันธ์ระหว่างตัวพยากรณ์กับเกณฑ์มีความสัมพันธ์กันไปในทางบวกอย่างมีนัย
สำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. สมการสำหรับพยากรณ์กับเกณฑ์

กลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่สี่

$$Y_c = 54.8220 + 9.6195^D_2 + 4.7468^D_1 + 2.4394^D_3$$

$$Z_c = 0.4534^Z_2 + 0.2101^Z_1 + 0.1076^Z_3$$

กลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ห้า

$$Y_c = 54.5868 + 9.5780^D_3 + 5.1065^D_1 + 2.8720^D_2$$

$$Z_c = 0.3785^Z_3 + 0.2073^Z_1 + 0.1304^Z_2$$

4. องค์ประกอบที่ใช้พยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ได้ดีประกอบด้วย
สามองค์ประกอบตามลำดับคือ องค์ประกอบด้านจำนวน องค์ประกอบด้านเหตุผล และองค์
ประกอบด้านมิติสัมพันธ์

โชติน คั่นสนุยกท และชุมพร ชงกิตติกุล (2525 : ค-ง) ได้ทำการวิเคราะห์องค์ประกอบของแบบทดสอบสมรรถภาพทางสมอง ความมุ่งหมายเพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบแบบทดสอบสมรรถภาพทางสมอง จำนวน 4 ฉบับ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อวัดความสามารถทางสมองของเด็กไทยอายุ 6 ปีถึง 12 ปี กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยนักเรียนระดับอายุตั้งแต่ 6 ปีถึง 12 ปี กำลังเรียนอยู่ในระดับชั้นอนุบาลปีที่ 2 ถึงประถมปีที่ 6 ในปีการศึกษา 2524 จำนวนทั้งสิ้น 2,037 คน สุ่มจากโรงเรียนในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 10 โรงเรียน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยแบบทดสอบสมรรถภาพทางสมอง 4 ฉบับทุกฉบับเป็นแบบทดสอบแบบเลือกคำตอบชนิดไม่ใช้ถ้อยคำภาษา ปัญหาของข้อสอบแต่ละข้อในแบบทดสอบเสนอเป็นรูปทรงเรขาคณิตแบบต่างๆ วิเคราะห์ข้อมูลผลการทดสอบด้วยวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป เอส พี เอส เอส (SPSS) สกัดองค์ประกอบด้วยวิธีวิเคราะห์ปัจจัยหลัก (Principal Factor) ใช้วิธีออบลิมิน (Oblimin) หมุนแกนองค์ประกอบและใช้วิธีทดสอบสกรี (Scree Test) เพื่อตัดจำนวนองค์ประกอบ การคัดตัวแปรไว้ในองค์ประกอบใช้น้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรแต่ละตัวบนองค์ประกอบนั้นที่มีค่าตั้งแต่ .40 ขึ้นไป ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบสรุปได้ดังนี้

1. แบบทดสอบฉบับที่ 1 และ 2 สำหรับกลุ่มอายุ 6 ถึง 8 ปี ได้ 3 องค์ประกอบ คือ องค์ประกอบอนุกรมจำนวน องค์ประกอบอนุกรมจำนวนเชิงซ้อน และองค์ประกอบอุปมาอุปไมย
2. แบบทดสอบฉบับที่ 1 2 และ 3 สำหรับกลุ่มอายุ 6 ถึง 8 ปี ได้องค์ประกอบเพิ่มอีก 2 องค์ประกอบ คือองค์ประกอบอนุกรมรูปอย่างง่าย และองค์ประกอบรูปเชิงประกอบ
3. แบบทดสอบฉบับที่ 1 และ 2 สำหรับกลุ่มอายุ 9 ถึง 12 ปี ได้องค์ประกอบเด่นชัดเพิ่มขึ้นมาอีก 1 องค์ประกอบ คือองค์ประกอบแมททริกซ์
4. แบบทดสอบฉบับที่ 4 สำหรับกลุ่มอายุ 9 ปี ถึง 12 ปี ได้ 4 องค์ประกอบ คือ องค์ประกอบอุปมา อุปไมย องค์ประกอบอนุกรมรูป องค์ประกอบการเข้าพวก และองค์ประกอบ การเข้าพวกเน้นการรับรู้

สำเร็จ บุญเรืองรัตน์ (2526 : 171) ได้ทำการวิเคราะห์องค์ประกอบคุณสมบัติของธาตุ เพื่อหาคุณสมบัติของธาตุว่ามีคุณสมบัติอะไรบ้างที่มีลักษณะสามัญร่วมกันอยู่ และสามารถวัดแยกออกได้ก็ประเภทเดียวกัน คุณสมบัติของธาตุ 13 ประการ ที่นำมาหาสหสัมพันธ์และทำการวิเคราะห์องค์ประกอบคุณสมบัติ 13 ประการของธาตุนั้นมีดังนี้คือ

1. จุดเดือด (Boiling Point)
2. จุดหลอมเหลว (Melting Point)
3. ความร้อนของการละลาย (Heat of Fusion)
4. ความร้อนของการระเหย (Heat of Vaporization)
5. เลขอะตอม (Atomic Number)
6. น้ำหนักอะตอม (Atomic Weight)
7. ความร้อนจำเพาะ (Specific Heat)
8. ความหนาแน่น (Density)
9. รัศมีอะตอม (Atomic Volume)
10. ปริมาตรอะตอม (Atomic Volume)
11. พลังงานไอออไนเซชันที่ 1 (First Ionization Potential)
12. อิเลคโตรเนกาทีวิตี (Electronegativity)
13. รัศมีไอออนิก (Ionic Radius)

จากการหาค่าสหสัมพันธ์และนำค่าสหสัมพันธ์มาวิเคราะห์หาองค์ประกอบผลการวิเคราะห์ สรุปได้ว่าคุณสมบัติของธาตุสามารถจัดกลุ่มได้เป็น 4 กลุ่ม กลุ่มทั้ง 4 ของคุณสมบัติของธาตุดังนี้

- กลุ่มที่ 1 ประกอบด้วย
1. จุดเดือด (Boiling Point)
 2. จุดหลอมเหลว (Melting Point)
 3. ความร้อนของการละลาย (Heat of Fusion)
 4. ความร้อนของการระเหย (Heat of Vaporization)

กลุ่มที่ 2 ประกอบด้วย 1. เลขอะตอม (Atomic Number)

2. น้ำหนักอะตอม (Atomic Weight)

3. ความหนาแน่น (Density)

4. ความร้อนจำเพาะ (Specific Heat)

กลุ่มที่ 3 ประกอบด้วย 1. รัศมีอะตอม (Atomic Radius)

2. ปริมาตรอะตอม (Atomic Volume)

3. พลังงานไอออไนเซชันที่ 1 (First Ionization Potential)

4. อิเล็กโตรเนกาทีวิตี (Electronegativity)

กลุ่มที่ 4 ประกอบด้วย 1. รัศมีไอออนิก (Ionic Radius)

จากการแบ่งกลุ่มคุณสมบัติของธาตุออกเป็น 4 กลุ่ม ทำให้เกิดประโยชน์และเห็นธรรมชาติของคุณสมบัติของธาตุในแต่ละกลุ่มว่ามีลักษณะธรรมชาติเหมือนกันในด้านใด เช่น ในกลุ่มที่ 1 มีความคล้ายคลึงกันด้วยเหตุว่าเป็นคุณสมบัติของความร้อน กลุ่มที่ 2 มีความคล้ายคลึงกันด้วยเหตุว่าเป็นคุณสมบัติเกี่ยวกับน้ำหนัก กลุ่มที่ 3 มีความคล้ายคลึงกันด้วยเหตุว่าเป็นคุณสมบัติเกี่ยวกับปริมาตรและแรง ส่วนกลุ่มที่ 4 ก็เป็นพวกกรณีพิเศษที่ไม่เกี่ยวข้องกับอะไรมากนัก การแบ่งกลุ่มออกมาได้อย่างนี้เท่ากับว่าเราวัดประเภทตัวแปรต่างๆ 13 ประการนั้นมารวมกลุ่มเข้าทำให้เหลือตัวแปรใหม่น้อยลง

ลือชัย ชื่นอัม (2528 : 81) ได้ทำการวิเคราะห์องค์ประกอบความสามารถด้านเหตุผลของนักเรียนอนุบาลในกรุงเทพมหานคร งานวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบความสามารถด้านเหตุผลของนักเรียนชั้นอนุบาลในกรุงเทพมหานคร และเพื่อเปรียบเทียบความสามารถด้านเหตุผลในแต่ละองค์ประกอบที่ได้จากการวิเคราะห์องค์ประกอบระหว่างนักเรียนชายและนักเรียนหญิง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 ของโรงเรียนอนุบาล สังกัดสำนักงานการศึกษาแห่งชาติในกรุงเทพมหานคร จำนวน

247 คน ซึ่งเลือกมาอย่างสุ่ม โดยการสุ่มแบบแบ่งชั้น จากการนำแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผล 8 ด้าน คือแบบทดสอบวัดความสามารถในการสรุปความ ความสามารถในการหาส่วนที่หาของภาพ ความสามารถในการจำแนกประเภท ความสามารถในการหาสิ่งที่มีลักษณะตรงกันข้ามความสามารถในการอุปมา อุปไมย ความสามารถด้านอนุกรมภาพ ความสามารถด้านปริมาตรตัวเลขและความสามารถด้านอนุกรมตัวเลข ไปทดสอบกับนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างแล้ว นำเอาคะแนนมาวิเคราะห์ ได้ผลการวิจัยดังนี้

1. องค์ประกอบความสามารถด้านเหตุผลมี 3 องค์ประกอบคือ องค์ประกอบด้านปริมาตร และวิเคราะห์ความสัมพันธ์ ประกอบด้วยความสามารถด้านปริมาตรตัวเลข ด้านอนุกรมตัวเลข การสรุปความ การหาส่วนที่หาของภาพ และอุปมา อุปไมย องค์ประกอบด้านการหาแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงประกอบด้วย ความสามารถด้านอนุกรมภาพ และการหาส่วนที่หาของภาพ องค์ประกอบด้านการพิจารณาคุณสมบัติหรือคุณลักษณะ ประกอบด้วยความสามารถในการจำแนกประเภท และการหาสิ่งที่มีลักษณะตรงกันข้าม

2. นักเรียนชายและนักเรียนหญิง มีความสามารถด้านเหตุผลในแต่ละองค์ประกอบแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ

ฉลอง ชาตรุประวีณ (2532 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิเคราะห์องค์ประกอบของทักษะวอลเลย์บอล เพื่อศึกษาองค์ประกอบทักษะวอลเลย์บอลและรายการทดสอบที่วัดองค์ประกอบทักษะวอลเลย์บอล กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักศึกษาชายชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดลำปาง ที่ผ่านการเรียนวิชาวอลเลย์บอล 2 มาแล้วจำนวน 60 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วยรายการทดสอบทักษะวอลเลย์บอล 21 รายการ ประกอบด้วย รายการทดสอบการตีของทรงหักดี เจริญพงศ์ การตีของเอ.เอ. เกษ.จี.ค.หาว์ การตีของเฝ้าแมน การตีของแบรดส์ การตีของแซมเบร์เลน การตีของทรงหักดี เจริญพงศ์ การตีของวิเศษและแอนน์ การตีของเฝ้าแมน การตีของ

ทองเค.เอ.เค.พี.บี.อาร์ การเห็นทงลิบาและศตารพี การเสิร์ฟของทรงศักดิ์ เจริญพงศ์
 การเสิร์ฟของเอ.เอ.เค.พี.อี.อาร์ การเสิร์ฟของวิเศษและแลนจ์ การเสิร์ฟของนิวัฒน์
 งามขำ การเสิร์ฟของแพททรี การคตบของทรงศักดิ์ เจริญพงศ์ การคตบของนิวัฒน์ งามขำ
 การคตบของเฮลแมนการคตบหรือการเข้ทงของคั่นนึ่งแ้มและการวีสิน การคตบหรือการเข้ทงของเอ.
 เอ.เค.พี.อี.อาร์ทักษะรวมของพานิต บิลมาศ การวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ใช้การวิเคราะห์องค์
 ประกอบ ซึ่งคำนวณโดยคอมพิวเตอร์ โปรแกรมเอส พี เอส เอส์ เอ็กซ์ (SPSSX, Statistic
 Package for Social Science Version X) ในระบบการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก
 (Principal Components) หมุนแกนด้วยวิธีแวมกซ์ (Varimax)

ผลการศึกษาพบว่า

องค์ประกอบของทักษะวอลเลย์บอลประกอบด้วสี่องค์ประกอบ คือ

1. องค์ประกอบด้านความแม่นยำ ประกอบด้วยรายการทดสอบที่เรียงตามลำดับความ
 สำคัญของรายการทดสอบ โดยการพิจารณาจากค่าน้ำหนักขององค์ประกอบของรายการทดสอบในแต่ละ
 องค์ประกอบจากค่าสูงสุดถึงค่าต่ำสุด ได้แก่ รายการทดสอบการเข้ทงของเอ.เอ.เค.พี.อี.อาร์
 การเสิร์ฟของวิเศษและแลนจ์ การเสิร์ฟของนิวัฒน์ งามขำ การคตบหรือการเข้ทงของคั่นนึ่งแ้ม
 และการวีสิน การเห็นทงของวิเศษและแลนจ์ การเห็นทงของลิบาและศตารพี การเสิร์ฟของแพททรี
 การเสิร์ฟของทรงศักดิ์ เจริญพงศ์

2. องค์ประกอบด้านความสูง ประกอบด้วยรายการทดสอบที่เรียงตามลำดับความสำคัญ
 ของรายการทดสอบ โดยการพิจารณาจากค่าน้ำหนักขององค์ประกอบของรายการทดสอบในแต่ละ
 องค์ประกอบจากค่าสูงสุดถึงค่าต่ำสุด ได้แก่ รายการทดสอบการเสิร์ฟของเอ.เอ.เค.พี.อี.อาร์
 การเห็นทงของเฮลแมน การคตบของเฮลแมน การคตบของเอ.เอ.เค.พี.บี.อาร์ การเห็นทง
 ทรงศักดิ์ เจริญพงศ์ การคตบหรือการเห็นทงของเอ.เอ.เค.พี.อี.อาร์ การคตบของเฮลแมน

3. องค์ประกอบด้านการคตบประกอบด้วยรายการทดสอบที่เรียงตามลำดับความสำคัญของ
 รายการทดสอบ โดยการพิจารณาค่าน้ำหนักขององค์ประกอบของรายการทดสอบในแต่ละองค์ประกอบ

จากค่าสูงสุดถึงต่ำสุด ได้แก่ รายการทดสอบการคืบของทรงสี่กั๊ก เจริญพงศ์ การคืบของนิรพัธ
งามธำ ทักษะรวมของผาณิต บิลมาศ

4. องค์ประกอบด้านความเร็วในการคิด ประกอบด้วยรายการทดสอบที่เรียงตามลำดับ
ความสำคัญของรายการทดสอบ โดยการพิจารณาจากค่าน้ำหนักองค์ประกอบของรายการทดสอบ
ในแต่ละองค์ประกอบ จากค่าสูงสุดถึงค่าต่ำสุด ได้แก่ รายการทดสอบการคิดของทรงสี่กั๊ก
เจริญพงศ์ การคิดของแบรดดี้ การคิดของแซมเบอร์เลน

ชโลธร เขตสุวรรณ (2532 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิเคราะห์ห้องค์ประกอบของทักษะ
เทนนิส เพื่อศึกษาองค์ประกอบของทักษะเทนนิสและรายการทดสอบที่วัดองค์ประกอบทักษะเทนนิส
กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักศึกษามหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตรที่ผ่านการเรียนวิชาเทนนิส
มาแล้วจำนวน 71 คน เป็นชาย 40 คน เป็นหญิง 31 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย
เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วยรายการทดสอบทักษะเทนนิส 17 รายการ
ประกอบด้วย รายการทดสอบการตีกระทบผนังของคาสเออร์ รายการตีกระทบผนังของสก็อทท์
และเฟรนช์ รายการตีกระทบผนังของเฮวิกท์ รายการตีกระทบผนังของพจניים ษนาคม
รายการทดสอบการตีโฟร์แฮนด์ของโบร์เออร์และมิลเลอร์ รายการทดสอบการตีโฟร์แฮนด์ของ
เฮวิกท์ รายการทดสอบการตีแบคแฮนด์ของเฮวิกท์ รายการทดสอบการตีโฟร์แฮนด์ของ
โดเจนนาโร รายการทดสอบการตีแบคแฮนด์ของโดเจนนาโร รายการทดสอบการตีโฟร์แฮนด์
ของพจניים ษนาคม รายการทดสอบการตีแบคแฮนด์ของพจניים ษนาคม รายการทดสอบการ
เสิร์ฟของวิสคอนซิน รายการเสิร์ฟของเฮวิกท์ รายการทดสอบการเสิร์ฟของพจניים ษนาคม
รายการทดสอบการเสิร์ฟของโดเจนนาโร การตีโต้ของเคม-วินเซนต์ การวิเคราะห์ข้อมูล
ครั้งนี้ใช้การวิเคราะห์ห้องค์ประกอบ ซึ่งคำนวณโดยคอมพิวเตอร์โปรแกรม เอส พี เอส เอส
เอ็กซ์ (SPSSX,Statistic Package for Social Science Version X) ในระบบ
การวิเคราะห์ห้องค์ประกอบหลัก (Principal Components) หมุนแกนด้วยวิธีนอร์มัล
(Varimax)

ผลการศึกษาพบว่า

องค์ประกอบของทักษะแทนนีสของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดประกอบด้วยสามองค์ประกอบ คือ

1. องค์ประกอบด้านไฟร์แอนด์แอนด์ประกอบด้วยการทดสอบที่เรียงตามลำดับความสำคัญของรายการทดสอบ โดยพิจารณาจากค่าน้ำหนักองค์ประกอบของรายการทดสอบในแต่ละองค์ประกอบจากค่าสูงสุดถึงค่าต่ำสุด ได้แก่ การตีกระทบผนังของเฮวิกท์ การตีแบคแฮนด์ของโบร์เออร์และมิลเลอร์ การตีกระทบผนังของพจนี้ย์ ชนาคม การตีไฟร์แอนด์ของโบร์เออร์และมิลเลอร์ การตีแบคแฮนด์ของโคเจนนาโร การตีแบคแฮนด์ของพจนี้ย์ ชนาคม การตีไฟร์แอนด์ของโคเจนนาโร การตีไฟร์แอนด์ของเฮวิกท์ การตีแบคแฮนด์ของเฮวิกท์ การเสิร์ฟของเฮวิกท์

2. องค์ประกอบด้านการตีโต้ ประกอบด้วยรายการทดสอบที่เรียงตามลำดับความสำคัญของรายการทดสอบ โดยพิจารณาจากค่าน้ำหนักองค์ประกอบของรายการทดสอบในแต่ละองค์ประกอบจากค่าสูงสุดถึงค่าต่ำสุด ได้แก่ การตีกระทบผนังของคาสเออร์ การตีกระทบผนังของสก็อทท์และเฟรนช์ การเสิร์ฟของวิสคอนซิน การตีโต้ของเคม-วินเซนต์ การเสิร์ฟของโคเจนนาโร การตีไฟร์แอนด์ของพจนี้ย์ ชนาคม

3. องค์ประกอบด้านการเสิร์ฟ ประกอบด้วยรายการทดสอบที่เรียงตามลำดับความสำคัญของรายการทดสอบ โดยพิจารณาจากค่าน้ำหนักองค์ประกอบของรายการทดสอบในแต่ละองค์ประกอบ ได้แก่ การเสิร์ฟของพจนี้ย์ ชนาคม

องค์ประกอบของทักษะแทนนีสของกลุ่มตัวอย่างชายมี 4 องค์ประกอบ คือ

1. องค์ประกอบด้านการตีโต้ ประกอบด้วยรายการทดสอบที่เรียงตามลำดับความสำคัญของรายการทดสอบโดยพิจารณาจากค่าน้ำหนักองค์ประกอบของรายการทดสอบในแต่ละองค์ประกอบจากค่าสูงสุดถึงค่าต่ำสุด ได้แก่ การตีกระทบผนังของคาสเออร์ การตีกระทบผนังของสก็อทท์และเฟรนช์ การตีโต้ของเคม-วินเซนต์ การเสิร์ฟของวิสคอนซิน การเสิร์ฟของเฮวิกท์ การตีไฟร์แอนด์ของโคเจนนาโร

2. องค์ประกอบด้านแบคเอน์ ประกอบด้วยรายการทดสอบที่เรียงตามลำดับความสำคัญของรายการทดสอบโดยพิจารณาจากค่าน้ำหนักองค์ประกอบของรายการทดสอบในแต่ละองค์ประกอบจากค่าสูงสุดถึงค่าต่ำสุด ได้แก่การตีโพร์เอน์ของพจไน้ ฌนาคม การตีแบคเอน์ของพจไน้ ฌนาคม การตีโพร์เอน์ของโปรเอร์และมิลเลอร์ การตีแบคเอน์ของโปรเอร์และมิลเลอร์ การตีแบคเอน์ของโดเจนนาริ การเสริฟของโดเจนนาริ

3. องค์ประกอบด้านโพร์เอน์ แบคเอน์ ประกอบด้วยรายการทดสอบที่เรียงตามลำดับความสำคัญของรายการทดสอบ โดยพิจารณาจากค่าน้ำหนักองค์ประกอบของรายการทดสอบในแต่ละองค์ประกอบจากค่าสูงสุดถึงค่าต่ำสุด ได้แก่การตีกระทบผนังของเฮวิท การตีโพร์เอน์ของเฮวิท การตีกระทบผนังของพจไน้ ฌนาคม การตีแบคเอน์ของเฮวิท

4. องค์ประกอบด้านการเสริฟ ประกอบด้วยรายการทดสอบที่เรียงตามลำดับความสำคัญของรายการทดสอบ โดยพิจารณาจากค่าน้ำหนักองค์ประกอบของรายการทดสอบในแต่ละองค์ประกอบจากค่าสูงสุดถึงค่าต่ำสุด ได้แก่การเสริฟของพจไน้ ฌนาคม

องค์ประกอบของทักษะเทนนิสของกลุ่มตัวอย่างหญิงมี 4 องค์ประกอบ คือ

1. องค์ประกอบด้านแบคเอน์ ประกอบด้วยรายการทดสอบที่เรียงตามลำดับความสำคัญของรายการทดสอบ โดยพิจารณาจากค่าน้ำหนักองค์ประกอบของรายการทดสอบในแต่ละองค์ประกอบจากค่าสูงสุดถึงค่าต่ำสุด ได้แก่การตีแบคเอน์ของพจไน้ ฌนาคม การตีโพร์เอน์ของโดเจนนาริ การตีแบคเอน์ของโดเจนนาริ การตีโพร์เอน์ของเฮวิท การตีแบคเอน์ของเฮวิท การตีกระทบผนังของพจไน้ ฌนาคม

2. องค์ประกอบด้านโพร์เอน์ ประกอบด้วยรายการทดสอบที่เรียงตามลำดับความสำคัญของรายการทดสอบ โดยพิจารณาจากค่าน้ำหนักองค์ประกอบของรายการทดสอบแต่ละองค์ประกอบจากค่าสูงสุดถึงค่าต่ำสุด ได้แก่การตีกระทบผนังของคายเลอร์ การตีโพร์เอน์ของโปรเอร์และมิลเลอร์ การตีกระทบผนังของสก็อทท์และเฟรนช์ การตีแบคเอน์ของโปรเอร์และมิลเลอร์

3. องค์ประกอบด้านการตีโต้ ประกอบด้วยรายการทดสอบที่เรียงตามลำดับความสำคัญ

ของรายการทดสอบโดยพิจารณาจากค่าน้ำหนักองค์ประกอบของรายการทดสอบแต่ละองค์ประกอบ จากค่าสูงสุดถึงค่าต่ำสุด ได้แก่การเสริมของเฮวิท์ การตีโพร์แลนด์ของพจนีย์ หนาคม การตีกระทบผนังของเฮวิท์

4. องค์ประกอบด้านการเสริม ประกอบด้วยรายการทดสอบที่เรียงตามลำดับความสำคัญของรายการทดสอบ โดยพิจารณาจากค่าน้ำหนักองค์ประกอบของรายการทดสอบในแต่ละองค์ประกอบ จากค่าสูงสุดถึงค่าต่ำสุด ได้แก่การเสริมของพจนีย์ หนาคม การเสริมของโคเจนนาโร การตีโต้ของเคม-วินเซนต์ การเสริมของวิสคอนซิน

ดามน์ สุรสวานนท์ (2536 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิเคราะห์องค์ประกอบแบบทดสอบทักษะภาษาสเกตบอล เพื่อทราบและศึกษาองค์ประกอบรวมของแบบทดสอบทักษะภาษาสเกตบอล กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักศึกษาชายชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดสมุทรปราการ 1 มาแล้ว จำนวน 50 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือรายการทดสอบทักษะภาษาสเกตบอล 21 รายการ ประกอบด้วยรายการทดสอบการยิงประตูได้เป็นสลับข้าง การส่งลูกกระทบผนังการเลี้ยงลูกภาษาสเกตบอลยิงประตู การเลี้ยงลูกและส่งลูกภาษาสเกตบอลของอานวอ บุญยลักษณ์การยิงประตูได้เป็นสลับข้างแบบซับซ้อน 10 ครั้งของบรรจบ ภิรมย์คำ การยิงประตูภาษาสเกตบอลแบบมือเดียวได้เป็นของเจริญ แสนักดี การยิงประตูได้เป็นสลับข้าง การใส่เหรียญในกระป๋องของพิมพ์หา การยิงประตูเร็ว การขว้างลูกภาษาสเกตบอล การเลี้ยงลูกซิกแซกของจอห์นสัน การยิงประตู การส่งลูกเร็ว การเลี้ยงลูกภาษาสเกตบอล การกระโดดรับลูกภาษาสเกตบอลของแฮร์ริสัน การยิงประตูได้เป็นสลับข้าง การส่งลูกกระทบผนัง การใส่เหรียญในกระป๋อง การหยุดและการหมุนตัว การเลี้ยงลูกเข้ายิงประตูของบันน์ การวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบซึ่งคำนวณโดยคอมพิวเตอร์โปรแกรม เอส พี เอส เอช เอ็กซ์ (SPSSX, Statistic Package for Social Science Version X) ในระบบการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Components Analysis) หมุนแกนด้วยวิธีแวนแมกซ์ (Varimax Rotation)

ผลการศึกษาพบว่า

องค์ประกอบของแบบทดสอบทักษะภาษาสเกตบอลประกอบด้วยสี่องค์ประกอบ คือ

1. องค์ประกอบด้านความแม่นยำในการยิงประตูเร็ว ประกอบด้วยรายการทดสอบที่เรียงลำดับความสำคัญของรายการทดสอบ โดยพิจารณาจากค่าน้ำหนักองค์ประกอบของรายการทดสอบในแต่ละองค์ประกอบจากค่าสูงสุดถึงค่าต่ำสุด ได้แก่รายการทดสอบการยิงประตูได้เป็นสลับข้างของอานวอ บัญชาลักษณ์ การยิงประตูได้เป็นสลับข้างของบันน์ การยิงประตูได้เป็นสลับข้างของพินพา การเลี้ยงลูกภาษาสเกตบอลยิงประตูของอานวอ บัญชาลักษณ์ การเลี้ยงลูกเข้ายิงประตูของบันน์

2. องค์ประกอบด้านการส่งลูกเร็ว ประกอบด้วยรายการทดสอบที่เรียงตามลำดับความสำคัญของรายการทดสอบ โดยพิจารณาจากค่าน้ำหนักองค์ประกอบของรายการทดสอบในแต่ละองค์ประกอบจากค่าสูงสุดถึงค่าต่ำสุด ได้แก่รายการทดสอบการส่งลูกกระทบผนังของอานวอ บัญชาลักษณ์ การส่งลูกกระทบผนังของบันน์ การยิงประตูเร็วของจอห์นสัน การส่งลูกเร็วของแฉวีสิน การยิงประตูของแฉวีสิน การขว้างลูกภาษาสเกตบอลของจอห์นสัน การเลี้ยงลูกซิกแซกของจอห์นสัน การกระโดดรับลูกภาษาสเกตบอลของแฉวีสิน

3. องค์ประกอบด้านการเลี้ยงลูกภาษาสเกตบอลเร็ว ประกอบด้วยรายการทดสอบที่เรียงลำดับความสำคัญของรายการทดสอบ โดยพิจารณาจากค่าน้ำหนักองค์ประกอบของรายการทดสอบในแต่ละองค์ประกอบจากค่าสูงสุดถึงค่าต่ำสุด ได้แก่รายการทดสอบการยิงประตูภาษาสเกตบอลแบบมือเดียวได้เป็นทองเจริญ แสนักดี การยิงประตูได้เป็นสลับข้างแบบซับซ้อน 10 ครั้งของบรรจบ ภิรมย์คำ การเลี้ยงลูกภาษาสเกตบอลของแฉวีสิน การเลี้ยงลูกอ้อมลึงกีดขวางของบันน์ การหยุดและการหมุนตัวของบันน์ การเลี้ยงลูกและการส่งลูกภาษาสเกตบอลของอานวอ บัญชาลักษณ์

4. องค์ประกอบด้านการเคลื่อนที่เปลี่ยนทิศทางเร็ว ประกอบด้วยรายการทดสอบที่เรียงตามลำดับความสำคัญของรายการทดสอบ โดยพิจารณาจากค่าน้ำหนักองค์ประกอบของรายการทดสอบในแต่ละองค์ประกอบ จากค่าสูงสุดถึงค่าต่ำสุด ได้แก่รายการทดสอบการใส่เหรียญในกระป๋องของพินพา การใส่เหรียญในกระป๋องของบันน์

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

แหล่งข้อมูลและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนการเคหะท่าทราย สังกัดกรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2537 ที่มีอายุ 11-12 ปี จำนวน 100 คน เป็นชาย 50 คน เป็นหญิง 50 คน การเลือกกลุ่มตัวอย่างใช้การสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple Random Sampling) จากประชากร จำนวน 215 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ผู้วิจัยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล ซึ่งประกอบด้วยแบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกดังต่อไปนี้

1.1 แบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของอินเดียนา ประกอบด้วยรายการทดสอบ 4 รายการคือ

1.1.1 ดันพื้น (Push - Ups)

1.1.2 สควอททรัส (Squat Thrust)

1.1.3 คิงกัมไคยแยกเท้า (Straddle Chins)

1.1.4 ยืนกระโดดสูง (Vertical Jump)

1.2 แบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของโอเรกอน

1.2.1 ข้อทดสอบสำหรับชายประกอบด้วยรายการทดสอบ 3 รายการคือ

1.2.1.1 ยืนกระโดดไกล (Standing Broad Jump)

1.2.1.2 ดันพื้น (Floor Push - Ups)

1.2.1.3 ลูก - นั่ง (Knee - Touch Sit - Ups)

1.2.2 ถักทดสอบสำหรับหญิงประกอบด้วยรายการทดสอบ 3 รายการคือ

1.2.2.1 งอแขนห้อยตัว (Hanging in Arm - Flexed Position)

1.2.2.2 ยืนกระโดดไกล (Standing Broad Jump)

1.2.2.3 ลูก - นั่ง (Cross - Armed Curl - Ups)

1.3 แบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของประเทศญี่ปุ่น ประกอบด้วยรายการทดสอบ 5 รายการคือ

1.3.1 ยืนกระโดดไกล (Standing Long Jump)

1.3.2 ลูกนั่ง 30 วินาที (sit - Ups)

1.3.3 ดันพื้น (Push - Ups)

1.3.4 วิ่งกลับตัว (Timed Shuttle Run)

1.3.5 วิ่ง 5 นาที (5 Minutes Distance Run)

1.4 แบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของแคลิฟอร์เนีย ประกอบด้วยรายการทดสอบ 5 รายการคือ

1.4.1 ยืนกระโดดไกล (Standing Broad Jump)

1.4.2 ลูก - นั่ง (Knee Bent Sit - Ups)

1.4.3 วิ่ง 50 หลา (50 - Yard Dash)

1.4.4 ขว้างลูกซอฟต์บอล (Softball Throw for Distance)

1.4.5 ดึงข้อ (Pull - Ups) สำหรับชาย, ดันพื้น (Push - Ups)

สำหรับหญิง

1.5 แบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของเพศชาย วิธีกิจกรรม ประกอบด้วย
รายการทดสอบ 6 รายการคือ

- 1.5.1 ดันช้อกับม้านั่ง
- 1.5.2 ลูกนั่งงอขา 30 วินาที
- 1.5.3 วิ่งเก็บของ
- 1.5.4 นั่งก้มตัวไปข้างหน้า
- 1.5.5 กระโดดแตะผนัง
- 1.5.6 วิ่งและเดิน 400 เมตร

1.6 แบบทดสอบสมรรถภาพของควานาคา ประกอบด้วยรายการทดสอบ 6 รายการคือ

- 1.6.1 วิ่งเร็ว 50 หลา (50 Yards Speed)
- 1.6.2 ลูกนั่งเร็ว (Speed Sit - Ups)
- 1.6.3 งอแขนห้อยตัว (Flex Arm Hang)
- 1.6.4 วิ่งกลับตัวเก็บของ (Shuttle Run)
- 1.6.5 ยืนกระโดดไกล (Standing Broad Jump)
- 1.6.6 วิ่ง 300 หลา (300 Yards Run)

1.7 แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ ประกอบด้วยรายการ
ทดสอบ 8 รายการคือ

- 1.7.1 วิ่ง 50 เมตร (50 Meter Sprint)
- 1.7.2 ยืนกระโดดไกล (Standing Long Jump)
- 1.7.3 แรงบีบมือที่ถนัด (Grip Strength)
- 1.7.4 ลูกนั่ง 30 วินาที (30 Second Sit - Ups)
- 1.7.5 ดึงข้อ (Pull - Ups) สำหรับชาย, งอแขนห้อยตัว (Flexed Arm

Hang) สำหรับหญิง

1.7.6 วิ่งเก็บทอง (Shuttle Run)

1.7.7 วิ่งทางไกล (Distance Run)

600 เมตร สำหรับชาย - หญิง อายุต่ำกว่า 12 ปี

800 เมตร สำหรับหญิงอายุ 12 ปีขึ้นไป

1,000 เมตร สำหรับชายอายุ 12 ปีขึ้นไป

1.7.8 นั่งงอตัว (Trunk Forward Flexion)

1.8 แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายของสมาคมผู้ศึกษา พลศึกษาและสันตนาการ
แห่งสหรัฐอเมริกา ประกอบด้วยรายการทดสอบ 7 รายการคือ

1.8.1 ดึงข้อ (Pull - Ups) สำหรับนักเรียนชาย, งอนแขนห้อยตัว
(Flexed Arm Hang) สำหรับนักเรียนหญิง

1.8.2 ลุก - นั่ง (Sit - Ups)

1.8.3 วิ่งเก็บทอง (40 Yard Shuttle Run)

1.8.4 ยืนกระโดดไกล (Standing Broad Jump)

1.8.5 วิ่ง 50 หลา (50 Yard - Dash)

1.8.6 ขว้างลูกซอฟต์บอล (Softball Throw)

1.8.7 วิ่ง - เดิน 600 หลา (600 Yard - Run Walk)

2. อุปกรณ์และเครื่องคำนวณความสะดวกที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ มีรายการ

ดังนี้คือ

2.1 เบาะอีมส์ จำนวน 10 ผืน

2.2 บาร์เคลียร์ จำนวน 1 ชุด

2.3 สเกลกระโดดตบและนั่ง จำนวน 1 ชุด

2.4 ยางรองพื้นยืนกระโดดไกล จำนวน 1 ชุด

2.5 เข็มสำหรับวัดความสูง 14 นิ้ว จำนวน 10 ตัว

2.6 นาฬิกาจับเวลาที่สามารถจับเวลาได้ละเอียดถึง 1/100 ของวินาที จำนวน 10 เรือน

2.7 ลูกชอฟต์บอล จำนวน 10 ลูก

2.8 เทปสำหรับใช้วัดระยะทางแบบดัดแบนความยาว 25 เมตร จำนวน 1 ตลับ

2.9 แชนด์กริฟ จำนวน 10 อัน

2.10 ไม้สำหรับวิ่งเก็บทอง จำนวน 10 อัน

2.11 ซอลค์ จำนวน 1 กล้อง

2.12 ใบนันท์ผลการทดสอบ

3. สถานที่ที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้

3.1 โรงเรียนการเคหะท่าทราย เขตดอนเมือง กรุงเทพมหานคร

3.2 สนามกีฬามหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต เขตดอนเมือง กรุงเทพมหานคร

วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ขอหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัยเพื่อติดต่อผู้อำนวยการโรงเรียนการเคหะท่าทราย เพื่อขอความร่วมมือในการใช้กลุ่มตัวอย่าง

2. ขอความร่วมมือด้านสถานที่และอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้จากหมวดพลศึกษามหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต

3. อธิบายวิธีการทดสอบแก่ผู้ช่วยในการทดสอบให้เข้าใจถึงวิธีการทดสอบรายการต่างๆ

4. อธิบายวิธีปฏิบัติในการทดสอบและหลักเกณฑ์การให้คะแนนต่อกลุ่มตัวอย่างให้เข้าใจ

5. ทำการทดสอบตามแบบและวิธีการของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกทั้งหมด

6. การทดสอบใช้รายการทดสอบสมรรถภาพทางกลไกทั้ง 44 รายการทดสอบกับ

นักเรียน จำนวน 100 คน เป็นชาย 50 คน เป็นหญิง 50 คน โดยรายการทดสอบที่เหมือน

กันใช้ทดสอบหนึ่งครั้งแล้วนำผลการทดสอบบันทึกในใบบันทึกคะแนนของทุกแบบทดสอบ

7. การทดสอบทุกรายการจะทำการทดสอบระหว่างเดือนมกราคม พ.ศ.2538 ถึงเดือน
กุมภาพันธ์ พ.ศ.2538 ระหว่างเวลา 16.00น.- 17.00น. เว้นวันเสาร์และอาทิตย์
ณ โรงเรียนการเคหะท่าทรายและสนามกีฬามหาวิทยาลัยสุโขทัยวิทยา

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่ามัธยฐานเลขคณิตของคะแนนการทดสอบแต่ละรายการ
2. หาค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการทดสอบแต่ละรายการ
3. หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายใน (Intercorrelation) ของคะแนนจากแบบ
ทดสอบสมรรถภาพทางกลไกเป็นรายคู่ โดยคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์จากผลคูณของคะแนน
โดยวิธีการของเพียร์สัน (Pearson's Product - Moment Correlation Coefficient)
4. ทดสอบนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์โดยเปิดตารางค่าต่ำสุดของสัมประสิทธิ์
สหสัมพันธ์ที่ระดับ .01
5. วิเคราะห์องค์ประกอบแบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไก โดยการวิเคราะห์
องค์ประกอบหลัก (Principal Components Analysis) หมุนแกนด้วยวิธีแวนริแมกซ์
(Varimax Rotation)

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์ที่เป็นตัวอักษร เพื่อใช้ในการคำนวณดังนี้

$\bar{x}$	แทน	ค่าเฉลี่ยของคะแนน
S.D.	แทน	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน
E	แทน	ค่าการผันแปรร่วม (Eigenvalue)
H^2	แทน	อัตราส่วนร่วม (Communality)
F1	แทน	องค์ประกอบที่ 1
F2	แทน	องค์ประกอบที่ 2
F3	แทน	องค์ประกอบที่ 3
F4	แทน	องค์ประกอบที่ 4
F5	แทน	องค์ประกอบที่ 5
F6	แทน	องค์ประกอบที่ 6
F7	แทน	องค์ประกอบที่ 7
F8	แทน	องค์ประกอบที่ 8
F9	แทน	องค์ประกอบที่ 9
BI 1	แทน	รายการทดสอบคั่นพื้นของอินเดียนาของนักเรียนชาย
BI 2	แทน	รายการทดสอบสควอททรีส์ของอินเดียนาของนักเรียนชาย

- BI 3 แทน รายการทดสอบดึงข้อโดยนชักเท้าของอินเดียนาของนักเรียนชาย
- BI 4 แทน รายการทดสอบยื่นกระโดดสูงของอินเดียนาของนักเรียนชาย
- BI 5 แทน รายการทดสอบยื่นกระโดดไกลของโอเรกอนของนักเรียนชาย
- BI 6 แทน รายการทดสอบดันพื้นของโอเรกอนของนักเรียนชาย
- BI 7 แทน รายการทดสอบลูกนั่งของโอเรกอนของนักเรียนชาย
- BI 8 แทน รายการทดสอบยื่นกระโดดไกลของประเทศญี่ปุ่นของนักเรียนชาย
- BI 9 แทน รายการทดสอบลูกนั่ง 30 วินาที ของประเทศญี่ปุ่นของนักเรียนชาย
- BI 10 แทน รายการทดสอบดันพื้นของประเทศญี่ปุ่นของนักเรียนชาย
- BI 11 แทน รายการทดสอบวิ่งกลับตัวของประเทศญี่ปุ่นของนักเรียนชาย
- BI 12 แทน รายการทดสอบวิ่ง 5 นาที ของประเทศญี่ปุ่นของนักเรียนชาย
- BI 13 แทน รายการทดสอบยื่นกระโดดไกลของแคลิฟอร์เนียของนักเรียนชาย
- BI 14 แทน รายการทดสอบลูกนั่งของแคลิฟอร์เนียของนักเรียนชาย
- BI 15 แทน รายการทดสอบวิ่ง 50 หลา ของแคลิฟอร์เนียของนักเรียนชาย
- BI 16 แทน รายการทดสอบขว้างลูกซอฟต์บอลของแคลิฟอร์เนียของนักเรียนชาย
- BI 17 แทน รายการทดสอบดึงข้อของแคลิฟอร์เนียของนักเรียนชาย
- BI 18 แทน รายการทดสอบดันข้อกับม้านั่งของเซมซาคี วิจัยาภิรมย์ของนักเรียนชาย
- BI 19 แทน รายการทดสอบลูกนั่งงอขา 30 วินาที ของเซมซาคี วิจัยาภิรมย์ของนักเรียนชาย
- BI 20 แทน รายการทดสอบวิ่งเก็บของของเซมซาคี วิจัยาภิรมย์ของนักเรียนชาย
- BI 21 แทน รายการทดสอบนั่งก้มตัวไปข้างหน้าของเซมซาคี วิจัยาภิรมย์ของนักเรียนชาย
- BI 22 แทน รายการทดสอบกระโดดแตะผนังของเซมซาคี วิจัยาภิรมย์ของนักเรียนชาย

- BI 23 แทน รายการทดสอบวิ่งและเดิน 400 เมตร ของเพศชาย วิชากีรรมย์
ของนักเรียนชาย
- BI 24 แทน รายการทดสอบวิ่งเร็ว 50 หลา ของคานาดาของนักเรียนชาย
- BI 25 แทน รายการทดสอบลูกหนึ่งเร็วของคานาดาของนักเรียนชาย
- BI 26 แทน รายการทดสอบบอแทนห้อยตัวของคานาดาของนักเรียนชาย
- BI 27 แทน รายการทดสอบวิ่งกลับตัวเก็บของ ของคานาดาของนักเรียนชาย
- BI 28 แทน รายการทดสอบขึ้นกระโดดไกลของคานาดาของนักเรียนชาย
- BI 29 แทน รายการทดสอบวิ่ง 300 หลา ของคานาดาของนักเรียนชาย
- BI 30 แทน รายการทดสอบวิ่ง 50 เมตร ของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย
มาตรฐานระหว่างประเทศของนักเรียนชาย
- BI 31 แทน รายการทดสอบขึ้นกระโดดไกลของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย
มาตรฐานระหว่างประเทศของนักเรียนชาย
- BI 32 แทน รายการทดสอบแรงบีบมือที่นัดของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย
มาตรฐานระหว่างประเทศของนักเรียนชาย
- BI 33 แทน รายการทดสอบลูกหนึ่ง 30 วินาที ของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย
มาตรฐานระหว่างประเทศของนักเรียนชาย
- BI 34 แทน รายการทดสอบดึงข้อของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐาน
ระหว่างประเทศของนักเรียนชาย
- BI 35 แทน รายการทดสอบวิ่งเก็บของ ของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย
มาตรฐานระหว่างประเทศของนักเรียนชาย
- BI 36 แทน รายการทดสอบวิ่ง 600 เมตร ของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย
มาตรฐานระหว่างประเทศของนักเรียนชาย
- BI 37 แทน รายการทดสอบนั่งงอตัวของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐาน
ระหว่างประเทศของนักเรียนชาย

- BI 38 แทน รายการทดสอบดึงข้อของสมาคมสุศึกษา พลศึกษาและสันตนาการ
แห่งสหรัฐอเมริกาของนักเรียนชาย
- BI 39 แทน รายการทดสอบลูกหนึ่งของสมาคมสุศึกษา พลศึกษาและสันตนาการ
แห่งสหรัฐอเมริกาของนักเรียนชาย
- BI 40 แทน รายการทดสอบวิ่งเก็บทอง ของสมาคมสุศึกษา พลศึกษาและ
สันตนาการแห่งสหรัฐอเมริกาของนักเรียนชาย
- BI 41 แทน รายการทดสอบขึ้นกระโดดไกลของสมาคมสุศึกษา พลศึกษาและ
สันตนาการแห่งสหรัฐอเมริกาของนักเรียนชาย
- BI 42 แทน รายการทดสอบวิ่ง 50 หลา ของสมาคมสุศึกษา พลศึกษาและ
สันตนาการแห่งสหรัฐอเมริกาของนักเรียนชาย
- BI 43 แทน รายการทดสอบขว้างลูกซอว์บอลของสมาคมสุศึกษา พลศึกษาและ
สันตนาการแห่งสหรัฐอเมริกาของนักเรียนชาย
- BI 44 แทน รายการทดสอบวิ่งเคิน 600 หลา ของสมาคมสุศึกษา พลศึกษา
และสันตนาการแห่งสหรัฐอเมริกาของนักเรียนชาย
- GI 1 แทน รายการทดสอบคันพื้นของอินเดียนาของนักเรียนหญิง
- GI 2 แทน รายการทดสอบสควอทกัธของอินเดียนาของนักเรียนหญิง
- GI 3 แทน รายการทดสอบดึงข้อโดยแยกเท้าของอินเดียนาของนักเรียนหญิง
- GI 4 แทน รายการทดสอบขึ้นกระโดดสูงของอินเดียนาของนักเรียนหญิง
- GI 5 แทน รายการทดสอบบองอแซนห้อยตัวของโอเรกอนของนักเรียนหญิง
- GI 6 แทน รายการทดสอบขึ้นกระโดดไกลของโอเรกอนของนักเรียนหญิง
- GI 7 แทน รายการทดสอบลูกหนึ่งของโอเรกอนของนักเรียนหญิง
- GI 8 แทน รายการทดสอบขึ้นกระโดดไกลของประเทศญี่ปุ่นของนักเรียนหญิง
- GI 9 แทน รายการทดสอบลูกหนึ่ง 30 วินาที ของประเทศญี่ปุ่นของนักเรียนหญิง

- GI 10 แทน รายการทดสอบดินพื้นของประเทศไทยของนักเรียนหญิง
- GI 11 แทน รายการทดสอบวิ่งกัลป์ตัวของประเทศไทยของนักเรียนหญิง
- GI 12 แทน รายการทดสอบวิ่ง 5 นาที ของประเทศไทยของนักเรียนหญิง
- GI 13 แทน รายการทดสอบกับกระโดดไกลของแคลิฟอร์เนียของนักเรียนหญิง
- GI 14 แทน รายการทดสอบลูกนั่งของแคลิฟอร์เนียของนักเรียนหญิง
- GI 15 แทน รายการทดสอบวิ่ง 50 หลา ของแคลิฟอร์เนียของนักเรียนหญิง
- GI 16 แทน รายการทดสอบขว้างลูกซอล์ฟบอลของแคลิฟอร์เนียของนักเรียนหญิง
- GI 17 แทน รายการทดสอบดินพื้นของแคลิฟอร์เนียของนักเรียนหญิง
- GI 18 แทน รายการทดสอบดินท้อกับม้านั่งของเทมซาติ วิริยาภิรมย์ของนักเรียนหญิง
- GI 19 แทน รายการทดสอบลูกนั่งของชา 30 วินาที ของเทมซาติ วิริยาภิรมย์ของนักเรียนหญิง
- GI 20 แทน รายการทดสอบวิ่งเก็บของของเทมซาติ วิริยาภิรมย์ของนักเรียนหญิง
- GI 21 แทน รายการทดสอบนั่งก้มตัวไปข้างหน้าของเทมซาติ วิริยาภิรมย์ของนักเรียนหญิง
- GI 22 แทน รายการทดสอบกระโดดและผนังของเทมซาติ วิริยาภิรมย์ของนักเรียนหญิง
- GI 23 แทน รายการทดสอบวิ่งและเดิน 400 เมตร ของเทมซาติ วิริยาภิรมย์ของนักเรียนหญิง
- GI 24 แทน รายการทดสอบวิ่งเร็ว 50 หลา ของคานาดาของนักเรียนหญิง
- GI 25 แทน รายการทดสอบลูกนั่งเร็วของคานาดาของนักเรียนหญิง
- GI 26 แทน รายการทดสอบงอแขนข้อตัวของคานาดาของนักเรียนหญิง
- GI 27 แทน รายการทดสอบวิ่งกัลป์ตัวเก็บของ ของคานาดาของนักเรียนหญิง
- GI 28 แทน รายการทดสอบกระโดดไกลของคานาดาของนักเรียนหญิง

- GI 29 แทน รายการทดสอบวิ่ง 300 หลา ของคานาดาของนักเรียนหญิง
- GI 30 แทน รายการทดสอบวิ่ง 50 เมตร ของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย
มาตรฐานระหว่างประเทศของนักเรียนหญิง
- GI 31 แทน รายการทดสอบยืนกระโดดไกลของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย
มาตรฐานระหว่างประเทศของนักเรียนหญิง
- GI 32 แทน รายการทดสอบแรงบีบมือที่ถนัดของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย
มาตรฐานระหว่างประเทศของนักเรียนหญิง
- GI 33 แทน รายการทดสอบลูกนิ่ง 30 วินาที ของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย
มาตรฐานระหว่างประเทศของนักเรียนหญิง
- GI 34 แทน รายการทดสอบงอแขนเหยียดตัวของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย
มาตรฐานระหว่างประเทศของนักเรียนหญิง
- GI 35 แทน รายการทดสอบวิ่งเก็บของ ของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย
มาตรฐานระหว่างประเทศของนักเรียนหญิง
- GI 36 แทน รายการทดสอบวิ่ง 600 เมตร ของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย
มาตรฐานระหว่างประเทศของนักเรียนหญิง
- GI 37 แทน รายการทดสอบนั่งงอตัวของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐาน
ระหว่างประเทศของนักเรียนหญิง
- GI 38 แทน รายการทดสอบงอแขนห้อยตัวของสมาคมสุขศึกษา พลศึกษาและ
สันทนาการแห่งสหรัฐอเมริกาของนักเรียนหญิง
- GI 39 แทน รายการทดสอบลูกนิ่งของสมาคมสุขศึกษา พลศึกษาและสันทนาการ
แห่งสหรัฐอเมริกาของนักเรียนหญิง
- GI 40 แทน รายการทดสอบวิ่งเก็บของ ของสมาคมสุขศึกษา พลศึกษาและ
สันทนาการแห่งสหรัฐอเมริกาของนักเรียนหญิง

- GI 41 แทน รายการทดสอบยีนกระโถงโลกของสมาคมสุศึกษา พลศึกษาและ
สันตนาการแห่งสหรัฐอเมริกาของนักเรียนหญิง
- GI 42 แทน รายการทดสอบวิ่ง 50 หลา ของสมาคมสุศึกษา พลศึกษาและ
สันตนาการแห่งสหรัฐอเมริกาของนักเรียนหญิง
- GI 43 แทน รายการทดสอบขว้างลูกซอด้บอลของสมาคมสุศึกษา พลศึกษาและ
สันตนาการแห่งสหรัฐอเมริกาของนักเรียนหญิง
- GI 44 แทน รายการทดสอบวิ่งเคิน 600 หลา ของสมาคมสุศึกษา พลศึกษา
และสันตนาการแห่งสหรัฐอเมริกาของนักเรียนหญิง

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาค่าประกอบของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียน
ระดับประถมศึกษา ได้กระทำตามขั้นตอนของวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบดังต่อไปนี้

1. หาค่าเฉลี่ยและค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของรายการทดสอบแต่ละรายการ ของ
นักเรียนชายและนักเรียนหญิง
2. หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างรายการทดสอบแต่ละรายการ ของนักเรียนชาย
และนักเรียนหญิง

3. หาค่าอัตราส่วนร่วม (Communality) ค่าการผันแปรรวม (Eigenvalue)
เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวน เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนสะสมของรายการทดสอบแต่ละรายการ
เพื่อคำนวณหาจำนวนองค์ประกอบ ของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง

4. หาค่าน้ำหนักขององค์ประกอบ (Factor Loading) ของรายการทดสอบแต่ละ
รายการซึ่งได้จากการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Components Analysis)
ก่อนหมุนแกน ของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง

5. หาค่าน้ำหนักขององค์ประกอบ (Factor Loading) ในระบบการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Components Analysis) หมุนแกนด้วยวิธีแวนแมกซ์ (Varimax Rotation) เพื่อคำนวณหาว่าตัวแปรแต่ละตัวสามารถจัดอยู่ในกลุ่มขององค์ประกอบใดของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของรายการทดสอบแต่ละรายการของนักเรียนชาย

ตาราง 2 แสดงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของรายการทดสอบแต่ละรายการของนักเรียนชาย

ชุด	รายการทดสอบ	$\bar{X}$	S.D.	หน่วย
1	แบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของอินเดียนา			
	รายการทดสอบคันทัน	7.58	4.90	ครั้ง
	รายการทดสอบสควอท	9.82	1.27	ครั้ง
	รายการทดสอบดึงข้อโดยแยกเท้า	6.34	4.42	ครั้ง
	รายการทดสอบยืนกระโดดสูง	29.76	4.89	ซ.ม.

ตาราง 2 (ต่อ)

ชุด	รายการทดสอบ	$\bar{X}$	S.D.	หน่วย
2	แบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของโอเรกอน			
	รายการทดสอบขึ้นกระโดดไกล	160.62	16.36	ซ.ม.
	รายการทดสอบดันพื้น	7.54	4.94	ครั้ง
	รายการทดสอบลูกนั่ง	25.94	10.44	ครั้ง
3	แบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของประเทศญี่ปุ่น			
	รายการทดสอบขึ้นกระโดดไกล	159.48	18.13	ซ.ม.
	รายการทดสอบลูกนั่ง 30 วินาที	19.50	4.70	ครั้ง
	รายการทดสอบดันพื้น	7.74	5.17	ครั้ง
	รายการทดสอบวิ่งกลับตัว	40.16	2.34	เมตร
	รายการทดสอบวิ่ง 5 นาที	857.38	106.58	เมตร
4	แบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของแคลิฟอร์เนีย			
	รายการทดสอบขึ้นกระโดดไกล	160.88	16.60	ซ.ม.
	รายการทดสอบลูกนั่ง	19.50	4.70	ครั้ง
	รายการทดสอบวิ่ง 50 หลา	8.14	0.74	วินาที
	รายการทดสอบขว้างลูกข้อศอกบอล	79.38	18.78	ฟุต
	รายการทดสอบดึงหัว	0.74	1.30	ครั้ง

ตาราง 2 (ต่อ)

ชุด	รายการทดสอบ	$\bar{X}$	S.D.	หน่วย
5	แบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของเพศชาย วิจัยาภิรมย์			
	รายการทดสอบคืบหน้ากับม้านั่ง	7.50	6.13	ครั้ง
	รายการทดสอบลุกนั่งลง 30 วินาที	19.50	4.70	ครั้ง
	รายการทดสอบวิ่งเก็บทอง	30.08	4.52	วินาที
	รายการทดสอบนั่งก้มตัวไปข้างหน้า	4.50	5.04	ซ.ม.
	รายการทดสอบกระโดดแตะผนัง	20.74	4.69	ซ.ม.
	รายการทดสอบวิ่งและเดิน 400 เมตร	1.88	0.34	นาที
6	แบบทดสอบสมรรถภาพของคานาดา			
	รายการทดสอบวิ่งเร็ว 50 หลา	8.14	0.74	วินาที
	รายการทดสอบลุกนั่งเร็ว	32.86	9.04	ครั้ง
	รายการทดสอบบงอแขนหักศอก	10.30	8.24	วินาที
	รายการทดสอบวิ่งกลับตัวเก็บทอง	11.83	0.73	วินาที
	รายการทดสอบยืนกระโดดไกล	160.68	16.35	ซ.ม.
	รายการทดสอบวิ่ง 300 หลา	1.13	0.10	นาที

ตาราง 2 (ต่อ)

ชุด	รายการทดสอบ	$\bar{X}$	S.D.	หน่วย
7	แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ			
	รายการทดสอบวิ่ง 50 เมตร	9.11	0.86	วินาที
	รายการทดสอบยืนกระโดดไกล	160.68	16.35	ซ.ม.
	รายการทดสอบแรงบีบมือที่กด	18.41	4.86	ก.ก.
	รายการทดสอบลูกนั่ง 30 วินาที	19.50	4.70	ครั้ง
	รายการทดสอบดึงข้อ	0.86	1.49	ครั้ง
	รายการทดสอบวิ่งเก็บทอง	11.82	0.75	วินาที
	รายการทดสอบวิ่ง 600 เมตร	3.21	0.42	นาที
	รายการทดสอบนั่งงอตัว	4.66	4.79	ซ.ม.
8	แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายของสมาคมผู้ศึกษา พลศึกษาและสันตนาการแห่งสหรัฐอเมริกา			
	รายการทดสอบดึงข้อ	0.86	1.49	ครั้ง
	รายการทดสอบลูกนั่ง	25.94	10.44	ครั้ง
	รายการทดสอบวิ่งเก็บทอง	10.74	0.70	วินาที
	รายการทดสอบยืนกระโดดไกล	160.68	16.35	ซ.ม.
	รายการทดสอบวิ่ง 50 หลา	8.14	0.74	วินาที
	รายการทดสอบขว้างลูกซอฟต์บอล	79.86	18.86	ฟุต
	รายการทดสอบวิ่งเดิน 600 หลา	2.78	0.42	นาที

จากตาราง 2 แสดงว่า แบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของอินเดียนา รายการทดสอบคันพื้น มีคะแนนเฉลี่ย 7.58 ครั้ง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.90 ครั้ง รายการทดสอบสควอททริส มีคะแนนเฉลี่ย 9.82 ครั้ง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.27 ครั้ง รายการทดสอบดึงกั๊วโศกแยกเท้า มีคะแนนเฉลี่ย 6.34 ครั้ง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.42 ครั้ง และรายการทดสอบปีนกระโดดสูง มีคะแนนเฉลี่ย 29.76 เซนติเมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.89 เซนติเมตร

แบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของโอเรกอน รายการทดสอบปีนกระโดดไกล มีคะแนนเฉลี่ย 160.62 เซนติเมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 16.36 เซนติเมตร รายการทดสอบคันพื้น มีคะแนนเฉลี่ย 7.54 ครั้ง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.94 ครั้ง และรายการทดสอบลูกนั่ง มีคะแนนเฉลี่ย 25.94 ครั้ง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 10.44 ครั้ง

แบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบปีนกระโดดไกล มีคะแนนเฉลี่ย 160.88 เซนติเมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 16.60 เซนติเมตร รายการทดสอบลูกนั่ง 30 วินาที มีคะแนนเฉลี่ย 19.50 ครั้ง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.70 ครั้ง รายการทดสอบคันพื้น มีคะแนนเฉลี่ย 7.74 ครั้ง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 5.17 ครั้ง รายการทดสอบวิ่งกลับตัว มีคะแนนเฉลี่ย 40.16 เมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.34 เมตร และรายการทดสอบวิ่ง 5 นาที มีคะแนนเฉลี่ย 857.38 เมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 106.58 เมตร

แบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบปีนกระโดดไกล มีคะแนนเฉลี่ย 160.88 เซนติเมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 16.60 เซนติเมตร รายการทดสอบลูกนั่ง มีคะแนนเฉลี่ย 19.50 ครั้ง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.70 ครั้ง รายการทดสอบวิ่ง 50 หลา มีคะแนนเฉลี่ย 8.14 วินาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.74 วินาที รายการทดสอบขว้างลูกซอฟต์บอล มีคะแนนเฉลี่ย 79.38 ฟุต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

เท่ากับ 18.78 ฟุตและรายการทดสอบดึงข้อ มีคะแนนเฉลี่ย 0.74 ครั้ง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.30 ครั้ง

แบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของเอนซาคี วิถีาภิรมย์ รายการทดสอบดันข้อกับน้ำหนัก มีคะแนนเฉลี่ย 7.50 ครั้ง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 6.13 ครั้ง รายการทดสอบลูกนั่งงอขา 30 วินาที มีคะแนนเฉลี่ย 19.50 ครั้ง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.70 ครั้ง รายการทดสอบวิ่งเก็บของ มีคะแนนเฉลี่ย 30.08 วินาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.52 วินาที รายการทดสอบนั่งก้มตัวไปข้างหน้า มีคะแนนเฉลี่ย 4.50 เซนติเมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 5.04 เซนติเมตร รายการทดสอบกระโดดและผ่น มีคะแนนเฉลี่ย 20.74 เซนติเมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.96 เซนติเมตรและรายการทดสอบวิ่งและเดิน 400 เมตร มีคะแนนเฉลี่ย 1.88 นาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.34 นาที

แบบทดสอบสมรรถภาพของคานาดา รายการทดสอบวิ่งเร็ว 50 หลา มีคะแนนเฉลี่ย 8.14 วินาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.74 วินาที รายการทดสอบลูกนั่งเร็ว มีคะแนนเฉลี่ย 32.86 ครั้ง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 9.04 ครั้ง รายการทดสอบงอแขนห้อยตัว มีคะแนนเฉลี่ย 10.30 วินาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 8.24 วินาที รายการทดสอบวิ่งกลับตัวเก็บของ มีคะแนนเฉลี่ย 11.83 วินาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.73 วินาที รายการทดสอบยืนกระโดดไกล มีคะแนนเฉลี่ย 160.68 เซนติเมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 16.35 เซนติเมตรและรายการทดสอบวิ่ง 300 หลา มีคะแนนเฉลี่ย 1.13 นาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.10 นาที

แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ รายการทดสอบวิ่ง 50 เมตร มีคะแนนเฉลี่ย 9.11 วินาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.86 วินาที รายการทดสอบยืนกระโดดไกล มีคะแนนเฉลี่ย 160.68 เซนติเมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 16.35 เซนติเมตร รายการทดสอบแรงบีบมือที่ถนัด มีคะแนนเฉลี่ย 18.41 กิโลกรัม ส่วนเบี่ยงเบน

มาตรฐานเท่ากับ 4.86 กิโลกรัม รายการทดสอบลูกนั่ง 30 วินาที มีคะแนนเฉลี่ย 19.50 ครั้ง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.70 ครั้ง รายการทดสอบดึงข้อ มีคะแนนเฉลี่ย 0.86 ครั้ง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.49 ครั้ง รายการทดสอบวิ่งเก็บของ มีคะแนนเฉลี่ย 11.82 วินาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.75 วินาที รายการทดสอบวิ่ง 600 เมตร มีคะแนนเฉลี่ย 3.21 นาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.42 นาทีและรายการทดสอบนั่งลงตัว มีคะแนนเฉลี่ย 4.66 เซนติเมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.79 เซนติเมตร

แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายของสมาคมผู้ศึกษา พลศึกษาและสันตนาการแห่งสหรัฐอเมริกา รายการทดสอบดึงข้อ มีคะแนนเฉลี่ย 0.86 ครั้ง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.49 ครั้ง รายการทดสอบลูกนั่ง มีคะแนนเฉลี่ย 25.94 ครั้ง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 10.44 ครั้ง รายการทดสอบวิ่งเก็บของ มีคะแนนเฉลี่ย 10.74 วินาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.76 วินาที รายการทดสอบขึ้นกระโดดไกล มีคะแนนเฉลี่ย 160.68 เซนติเมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 16.35 เซนติเมตร รายการทดสอบวิ่ง 50 หลา มีคะแนนเฉลี่ย 8.14 วินาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.74 วินาที รายการทดสอบขว้างลูกข้อพับบอล มีคะแนนเฉลี่ย 79.86 ฟุต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 18.86 ฟุตและรายการทดสอบวิ่งเต็ม 600 หลา มีคะแนนเฉลี่ย 2.78 นาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.42 นาที

2. หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างรายการทดสอบแต่ละรายการของนักเรียนชาย

ตาราง 3 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างรายการทดสอบแต่ละรายการของนักเรียนชาย

	BI 1	BI 2	BI 3	BI 4	BI 5	BI 6	BI 7	BI 8	BI 9	BI 10	BI 11	BI 12	BI 13	BI 14	BI 15	BI 16	BI 17	BI 18	BI 19	BI 20	BI 21	BI 22	BI 23	BI 24	BI 25	BI 26	BI 27	BI 28	BI 29	BI 30	BI 31	BI 32	BI 33	BI 34	BI 35	BI 36	BI 37	BI 38	BI 39	BI 40	BI 41	BI 42	BI 43			
คันทันของอินเดียนา	BI 1																																													
สควอทท์ของอินเดียนา	BI 2	.2915																																												
ตั้งข้อโดยแยกเท้าของอินเดียนา	BI 3	.5982*	.1016																																											
ยืนกระโดดสูงของอินเดียนา	BI 4	.3255	.1469	.2308																																										
ยืนกระโดดไกลของโอเรกอน	BI 5	.5699*	.2237	.5366*	.6300*																																									
คันทันของโอเรกอน	BI 6	.9959*	.2881	.5626*	.3234	.5376*																																								
ทุ่มน้ำหนักของโอเรกอน	BI 7	.3341*	.2495	.3844*	.3501*	.4230*	.3129																																							
ยืนกระโดดไกลของประเทศญี่ปุ่น	BI 8	.5789*	.3000	.4715*	.5240*	.8835*	.5677*	.3691*																																						
ทุ่มน้ำหนัก 30 วินาที ของประเทศญี่ปุ่น	BI 9	.3888*	.1962	.5750*	.2627	.4283*	.3692*	.5646*	.3301*																																					
คันทันของประเทศญี่ปุ่น	BI 10	.6595*	.0981	.8616*	.3240	.5569*	.6357*	.4040*	.4831*	.5417*																																				
วิ่งกลับตัวของประเทศญี่ปุ่น	BI 11	.3949*	-.1408	.5062*	.2724	.5623*	.3871*	.1824	.4268*	.2355	.4937*																																			
วิ่ง 5 นาที ของประเทศญี่ปุ่น	BI 12	.3079	-.0333	.2223	.4175*	.5199*	.3152	.3097	.4708*	.3235	.2144	.3818*																																		
ยืนกระโดดไกลของแคลิฟอร์เนีย	BI 13	.5520*	.2143	.5277*	.6368*	.9961*	.5301*	.4036*	.8819*	.4220*	.5628*	.5704*	.5271*																																	
ทุ่มน้ำหนักของแคลิฟอร์เนีย	BI 14	.3888*	.1962	.5750*	.2627	.4283*	.3692*	.5646*	.3301*	1.0000*	.5417*	.2355	.3235	.4220*																																
วิ่ง 50 หลา ของแคลิฟอร์เนีย	BI 15	-.3385*	.0435	-.4710*	-.5711*	-.8583*	-.3304*	-.3138	-.5337*	-.3968*	-.5197*	-.6570*	-.4348*	-.6610*	-.3968*																															
ขว้างลูกซอฟต์บอลของแคลิฟอร์เนีย	BI 16	.2871	-.1302	.4242*	.2639	.6405*	.2796	.1343	.4884*	.2275	.4002*	.6545*	.3591*	.6402*	.2275	-.6462*																														
ตั้งข้อของแคลิฟอร์เนีย	BI 17	.4410*	.2781	.5482*	.4722*	.5498*	.4328*	.3221	.4808*	.5168*	.6420*	.3408*	.1376	.5611*	.5168*	-.4693*	.2827																													
คันทันกับน้ำหนักของเซมาติ วิจัยภิรมย์	BI 18	.7327*	.1216	.6631*	.4244*	.4667*	.7258*	.2539	.4237*	.5732*	.7008*	.4036*	.3227	.4637*	.5732*	-.4230*	.2421	.5872*																												
ทุ่มน้ำหนัก 30 วินาที ของเซมาติ วิจัยภิรมย์	BI 19	.3888*	.1962	.5750*	.2627	.4283*	.3692*	.5646*	.3301*	1.0000*	.5417*	.2355	.3235	.4220*	1.0000*	-.3968*	.2275	.5168*	.5732*																											
วิ่งเก็บของของเซมาติ วิจัยภิรมย์	BI 20	-.1043	-.1811	-.2906	-.2257	-.2937	-.0968	-.1903	-.2251	-.2957	-.2470	-.1863	-.0522	-.2972	-.2957	.2623	-.2128	-.2565	-.2640	-.2957																										
นั่งก้มตัวไปข้างหน้าของเซมาติ วิจัยภิรมย์	BI 21	.3752*	.1318	.1054	.0248	.3000	.3806*	-.0079	.2450	.0735	.1121	.2659	.3171	.2858	.0735	-.2067	.3589*	.0139	.2126	.0735	-.1863																									
กระโดดและถ่วงของเซมาติ วิจัยภิรมย์	BI 22	.3814*	.2140	.3018	.9560*	.7270*	.3745*	.3847*	.5950*	.2946	.3820*	.3158	.4236*	.7279*	.2946	-.6448*	.3668*	.5179*	.4222*	.2946	-.2554	.0392																								
วิ่งและเดิน 400 เมตร ของเซมาติ วิจัยภิรมย์	BI 23	-.1344	.3334*	-.3556*	-.1998	-.3894*	-.1251	-.1640	-.2939	-.2853	-.2371	-.4799*	-.5656*	-.4067*	-.2863	.4108*	-.3855*	-.0949	-.2746	-.2863	.1417	-.1781	-.2073																							
วิ่งเร็ว 50 หลา ของคานาดา	BI 24	-.3385*	.0435	-.4710*	-.5711*	-.8583*	-.3304*	-.3138	-.5337*	-.3968*	-.5197*	-.6570*	-.4348*	-.6610*	-.3968*	1.0000*	-.6462*	-.4693*	-.4230*	-.3968*	.2623	-.2067	-.6448*	.4108*																						
ทุ่มน้ำหนักเร็วของคานาดา	BI 25	.5440*	.2655	.5769*	.2676	.5254*	.5205*	.5623*	.4748*	.7996*	.5671*	.3036	.4348*	.5173*	.7996*	-.3987*	.2057	.4961*	.6180*	.7996*	-.1644	.1929	.2779	-.2905	-.3987*																					
งอเขาน้อยตัวของคานาดา	BI 26	.4858*	.2801	.5819*	.3471*	.5071*	.4879*	.3211	.4142*	.5475*	.5522*	.3036	.3976*	.5076*	.5475*	-.3052	.1918	.5214*	.6553*	.5475*	-.2643	.0006	.4254*	-.3631*	-.3052	.5628*																				
วิ่งกลับตัวเก็บของของคานาดา	BI 27	-.4433*	-.2013	-.4209*	-.3521*	-.5928*	-.4244*	-.1744	-.5404*	-.2700	-.3815*	-.6407*	-.3186	-.5946*	-.2700	.5534*	-.5474*	-.3497*	-.4029*	-.2700	.2453	-.4022*	-.4240*	.4160*	.5534*	-.3022	-.2732																			
ยืนกระโดดไกลของคานาดา	BI 28	.5569*	.2256	.5340*	.6307*	.9997*	.5345*	.4169*	.8840*	.4218*	.5539*	.5640*	.5232*	.9964*	.4218*	-.6569*	.6397*	.5481*	.4637*	.4218*	-.2941	.2939	.7278*	-.3936*	-.6569*	.5168*	.5059*	-.5930*																		
วิ่ง 300 หลา ของคานาดา	BI 29	-.2735	.1908	-.4634*	-.2954	-.5203*	-.2658	-.2917	-.4155*	-.3942*	-.4157*	-.5481*	-.6798*	-.5256*	-.3942*	.5371*	-.4530*	-.2613	-.4564*	-.3942*	.2105	-.3387*	-.3233	.7929*	.5371*	-.4311*	-.4441*	.4099*	-.5213*																	
วิ่ง 50 เมตร ของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ	BI 30	-.3719*	.0676	-.4733*	-.5414*	-.6274*	-.3631*	-.3124	-.5165*	-.3572*	-.5106*	-.6588*	-.4669*	-.6312*	-.3572*	.9759*	-.6219*	-.4617*	-.4344*	-.3572*	.1612	-.2038	-.6164*	.4062*	.9759*	-.4043*	-.3241	.5801*	-.6262*	.5296*																
ยืนกระโดดไกลของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ	BI 31	.5569*	.2256	.5340*	.6307*	.9997*	.5345*	.4169*	.8840*	.4218*	.5539*	.5640*	.5232*	.9964*	.4218*	-.6569*	.6397*	.5481*	.4637*	.4218*	-.2941	.2939	.7278*	-.3936*	-.6569*	.5168*	.5059*	-.5930*	1.0000*	-.5213*	-.6262*															
แรงบีบมือที่ถนัดของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ	BI 32	.0484	.1572	-.1439	.4787*	.2569	.0500	.1367	.1938	.0417	-.1315	.0586	.1176	.2512	.0417	-.2517	.1869	.3430*	.0156	.0417	-.1782	.1124	.4592*	.0281	-.2517	.0498	-.0971	-.1051	.2548	.0379	-.2270	.2548														
ทุ่มน้ำหนัก 30 วินาที ของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ	BI 33	.3888*	.1962	.5750*	.2627	.4283*	.3692*	.5646*	.3301*	1.0000*	.5417*	.2355	.3235	.4220*	1.0000*	-.3968*	.2275	.5168*	.5732*	1.0000*	-.2957	.0735	.2946	-.2863	-.3968*	.7996*	.5475*	-.2700	.4218*	-.3942*	-.3572*	.4218*	.0417													
ตั้งข้อของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ	BI 34	.5580*	.2540	.5824*	.4657*	.4263*	.5502*	.2343	.3765*	.5462*	.6586*	.2915	.2025	.4356*	.5462*	-.4472*	.2100	.8255*	.7985*	.5462*	-.2450	.0526	.4909*	-.1710	-.4472*	.5331*	.5837*	-.3867*	.4245*	-.2864	-.4514*	.4245*	.2922	.5462*												
วิ่งเก็บของของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ	BI 35	-.2839	-.1379	-.4167*	-.4746*	-.6352*	-.2810	-.3422*	-.4987*	-.3811*	-.3828*	-.6366*	-.3825*	-.6336*	-.3811*	.6454*	-.6506*	-.4907*	-.2537	-.3811*	.2436	-.2889	-.5366*	.3484*	.6454*	-.2442	-.3534*	.6949*	-.6348*	.4418*	.6561*	-.6348*	-.1991	-.3811*	-.2895											
วิ่ง 600 เมตร ของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ	BI 36	-.3109	.1527	-.3629*	-.4071*	-.5342*	-.3062	-.3119	-.4777*	-.4049*	-.3608*	-.5083*	-.8356*	-.5523*	-.4049*	.5554*	-.4079*	-.2134	-.4111*	-.4049*	.0716	-.2531	-.4082*	.7207*	.5554*	-.4689*	-.3930*	.3905*	-.5359*	.8415*	.5709*	-.5359*	.0355	-.4049*	-.2259	.4860*										
นั่งอตัวของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ	BI 37	.3562*	.0366	.1160	-.0279	.2624	.3624*	-.0245	.2119	.1027	.1263	.2775	.3058	.2478	.1027	-.2150	.3589*	.0214	.2260*	.1027	-.1914	.9749*	-.0149	-.2181	-.2150	.2111	-.0211	-.3835*	.2559	-.3808*	-.2071	.2559	.1294	.1027	.0586	-.2555	-.2644									
ตั้งข้อของสมาคมสุริยศึกษา พลศึกษาและสันติภาพการแห่งสหรัฐอเมริกา	BI 38	.5580*	.2540	.5824*	.4657*	.4263*	.5502*	.2343	.3765*	.5462*	.6586*	.2915	.2025	.4356*	.5462*	-.4472*	.2100	.8255*	.7985*	.5462*	-.2450	.0526	.4909*	-.1710	-.4472*	.5331*	.5837*	-.3867*	.4245*	-.2864	-.4514*	.4245*	.2922	.5462*	1.0000*	-.2895	-.2259	.0586								
ทุ่มน้ำหนักของสมาคมสุริยศึกษา พลศึกษาและสันติภาพการแห่งสหรัฐอเมริกา	BI 39	.3341*	.2495	.3844*	.3501*	.4230*	.3129	1.0000*	.3691*	.5646*	.4040*	.1824	.3097	.4036*	.5646*	-.3138	.1343	.3221	.2539	.5646*	-.1903	-.0079	.3849*	-.1640	-.3138	.5623*	.3211	-.1744	.4169*	-.2917	-.3124	.4169*	.1367	.5646*	.2343	-.3422*	-.3119	-.0245	.2343							
วิ่งเก็บของของสมาคม																																														

จากตาราง 3 รายการทดสอบแต่ละรายการมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในช่วง .3301 - 1.0000 ทั้งหมด 592 คู่ ส่วนรายการทดสอบที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในช่วง -.0079 - .3235 ทั้งหมด 354 คู่ จากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างรายการทดสอบแต่ละรายการของนักเรียนชาย สามารถตัดสินรายการทดสอบระหว่างรายการได้ว่า มีความสัมพันธ์อยู่ในระดับสูง กลางหรือต่ำ ซึ่งในการตัดสินค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างรายการทดสอบแต่ละรายการนี้

ประคอง กรรณสูตร (2529 : 111) ได้ตัดสินระดับค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ไว้ดังนี้

1. ระดับสูงมาก มีค่าสูงกว่า .90
2. ระดับสูง มีค่าประมาณ .71 ถึง .90
3. ระดับกลาง มีค่าประมาณ .31 ถึง .70
4. ระดับต่ำ มีค่าประมาณ .30 และต่ำกว่า

แสดงว่าสามารถตัดสินค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ได้สี่ระดับ โดยจัดแยกรายการทดสอบที่มีความสัมพันธ์กันได้ตามระดับ ดังต่อไปนี้

ระดับสูงมาก มีค่าสูงกว่า .90 มีจำนวน 28 คู่ ประกอบด้วยรายการทดสอบที่สัมพันธ์กันระหว่างรายการ มีดังนี้

รายการทดสอบคันทันพื้นของโอเรกอนกับรายการทดสอบคันทันพื้นของอินเดียนา

รายการทดสอบถิ่นกระโดดไกลของแคลิฟอร์เนียกับรายการทดสอบถิ่นกระโดดไกลของโอเรกอน

รายการทดสอบลูกนั่งของแคลิฟอร์เนียกับรายการทดสอบลูกนั่ง 30 วินาที ของประเทศญี่ปุ่น

รายการทดสอบลูกนั่งของชา 30 วินาที ของแซมซาดิ วิจัยาภิรมย์กับรายการทดสอบลูกนั่ง 30 วินาที ของประเทศญี่ปุ่น และรายการทดสอบลูกนั่งของแคลิฟอร์เนีย

รายการทดสอบกระโดดและผนังของแซมซาดิ วิจัยาภิรมย์กับรายการทดสอบถิ่นกระโดดสูงของอินเดียนา

รายการทดสอบวิ่งเร็ว 50 หลาของคานาคากับรายการทดสอบวิ่ง 50 หลาของ
แคลิฟอร์เนีย

รายการทดสอบยืนกระโดดไกลของคานาคากับรายการทดสอบยืนกระโดดไกลของ
โอเรกอน และรายการทดสอบยืนกระโดดไกลของแคลิฟอร์เนีย

รายการทดสอบวิ่ง 50 เมตร ของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่าง
ประเทศกับรายการทดสอบวิ่ง 50 หลา ของแคลิฟอร์เนีย และรายการทดสอบวิ่งเร็ว 50 หลา
ของคานาคา

รายการทดสอบยืนกระโดดไกลของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่าง
ประเทศกับรายการทดสอบยืนกระโดดไกลของโอเรกอน รายการทดสอบยืนกระโดดไกลของ
แคลิฟอร์เนีย และรายการทดสอบยืนกระโดดไกลของคานาคา

รายการทดสอบลูกนิ่ง 30 วินาที ของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐาน
ระหว่างประเทศกับรายการทดสอบลูกนิ่ง 30 วินาที ของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบลูกนิ่ง
ของแคลิฟอร์เนีย และรายการทดสอบลูกนิ่งงอขา 30 วินาที ของเซมซาคิ วิริยาภิรมย์

รายการทดสอบนั่งงอตัวของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ
กับรายการทดสอบนั่งงอตัวไปข้างหน้าของเซมซาคิ วิริยาภิรมย์

รายการทดสอบดึงข้อของสมาคมสุขศึกษา พลศึกษาและสันทนาการแห่งสหรัฐอเมริกา
กับรายการทดสอบดึงข้อของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ

รายการทดสอบลูกนิ่งของสมาคมสุขศึกษา พลศึกษาและสันทนาการแห่งสหรัฐอเมริกา
กับรายการทดสอบลูกนิ่งของโอเรกอน

รายการทดสอบยืนกระโดดไกลของสมาคมสุขศึกษา พลศึกษาและสันทนาการแห่ง
สหรัฐอเมริกากับรายการทดสอบยืนกระโดดไกลของโอเรกอน รายการทดสอบยืนกระโดดไกล
ของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบยืนกระโดดไกลของคานาคา และรายการทดสอบยืนกระโดด
ไกลของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ

รายการทดสอบวิ่ง 50 หลาของสมาคมผู้ศึกษา พลศึกษาและสันตนาการแห่งรัฐ
อเมริกา กับรายการทดสอบวิ่ง 50 หลา ของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบวิ่งเร็ว 50 หลา
ของคานาดา และรายการทดสอบวิ่ง 50 เมตร ของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐาน
ระหว่างประเทศ

รายการทดสอบขว้างลูกช่อฟัดบอลของสมาคมผู้ศึกษา พลศึกษาและสันตนาการแห่ง
รัฐอเมริกา กับรายการทดสอบขว้างลูกช่อฟัดบอลของแคลิฟอร์เนีย

ระดับสูง มีค่าประมาณ .71 ถึง .90 มีจำนวน 29 คู่ ประกอบด้วยรายการทดสอบ
ที่สัมพันธ์กันระหว่างรายการ มีดังนี้

รายการทดสอบอื่นกระโดดไกลของประเทศญี่ปุ่นกับรายการทดสอบอื่นกระโดดไกลของ
โอเรกอน

รายการทดสอบคืบหน้าของประเทศญี่ปุ่นกับรายการทดสอบดึงข้อโดยแยกเท้าของอินเดียนา

รายการทดสอบกี้นกระโดดไกลของแคลิฟอร์เนียกับรายการทดสอบอื่นกระโดดไกลของ
ประเทศญี่ปุ่น

รายการทดสอบคืบหน้ากับน้ำหนักของเทมซาคี วิถีปฏิบัติกับรายการทดสอบคืบหน้าของ
อินเดียนา รายการทดสอบคืบหน้าของโอเรกอน และรายการทดสอบคืบหน้าของประเทศญี่ปุ่น

รายการทดสอบกระโดดแตะผนังของเทมซาคี วิถีปฏิบัติกับรายการทดสอบ
อื่นกระโดดไกลของโอเรกอน และรายการทดสอบอื่นกระโดดไกลของแคลิฟอร์เนีย

รายการทดสอบลูกนั่งเร็วของคานาดา กับรายการทดสอบลูกนั่ง 30 วินาทีของประเทศ
ญี่ปุ่น รายการทดสอบลูกนั่งของแคลิฟอร์เนีย และรายการทดสอบลูกนั่งงอขา 30 วินาที ของ
เทมซาคี วิถีปฏิบัติ

รายการทดสอบอื่นกระโดดไกลของคานาดา กับรายการทดสอบกระโดดแตะผนังของ
เทมซาคี วิถีปฏิบัติ

รายการทดสอบวิ่ง 300 หลาของคานาดา กับรายการทดสอบวิ่งและเดิน 400 เมตร

ทองเหมชาติ วิริยาภิรมย์

รายการทดสอบอื่นกระโดดไกลของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศกับรายการทดสอบอื่นกระโดดไกลของประเทศญี่ปุ่น และรายการทดสอบกระโดดแต่ละหนึ่งของทองเหมชาติ วิริยาภิรมย์

รายการทดสอบลูกนิ่ง 30 วินาที ของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศกับรายการทดสอบลูกนิ่งเร็วของคานาดา

รายการทดสอบดึงข้อของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศกับรายการทดสอบดึงข้อของแคลิฟอร์เนีย และรายการทดสอบดันข้อกับม้านั่งของทองเหมชาติ วิริยาภิรมย์

รายการทดสอบวิ่ง 600 เมตร ของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศกับรายการทดสอบวิ่ง 5 นาที ของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบวิ่งและเดิน 400 เมตร ของทองเหมชาติ วิริยาภิรมย์ และรายการทดสอบวิ่ง 300 หลา ของคานาดา

รายการทดสอบดึงข้อของสมาคมสุขศึกษา พลศึกษาและสันทนาการแห่งสหรัฐอเมริกากับรายการทดสอบดึงข้อของแคลิฟอร์เนียและรายการทดสอบดันข้อกับม้านั่งของทองเหมชาติ วิริยาภิรมย์

รายการทดสอบวิ่งเก็บของของสมาคมสุขศึกษา พลศึกษาและสันทนาการแห่งสหรัฐอเมริกากับรายการทดสอบวิ่งเก็บของของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ

รายการทดสอบอื่นกระโดดไกลของสมาคมสุขศึกษา พลศึกษาและสันทนาการแห่งสหรัฐอเมริกากับรายการทดสอบอื่นกระโดดไกลของประเทศญี่ปุ่น และรายการทดสอบกระโดดแต่ละหนึ่งของทองเหมชาติ วิริยาภิรมย์

รายการทดสอบวิ่งเดิน 600 หลา ของสมาคมสุขศึกษา พลศึกษาและสันทนาการแห่งสหรัฐอเมริกากับรายการทดสอบวิ่ง 5 นาที ของประเทศญี่ปุ่น และรายการทดสอบวิ่ง 600 เมตร ของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ

ระดับกลาง มีค่าประมาณ .31 ถึง .70 มีจำนวน 582 คู่ ประกอบด้วยรายการทดสอบที่สัมพันธ์กันระหว่างรายการ มีดังนี้

รายการทดสอบดังกล่าวโดยแยกเท้าของอินเดียนากับรายการทดสอบคันพื้นของอินเดียนา

รายการทดสอบขึ้นกระโดดสูงของอินเดียนากับรายการทดสอบตีพื้นของอินเดียนา

รายการทดสอบยืนยันกระโดดไกลของโอเรกอนกับรายการทดสอบบันทึกพื้นของอินเดียนา

รายการทดสอบดึงข้อโดยแยกเท้าของอินเดียนา และรายการทดสอบขึ้นกระโดดสูงของอินเดียนา

รายการทดสอบต้นพื้นของโอเรกอนกับรายการทดสอบดัชนีข้อโดยแยกเท้าของอินเคียนา

รายการทดสอบยืนยันกระโดดสูงของอินเดียนา และรายการทดสอบยืนยันกระโดดไกลของโอเรกอน

รายการทดสอบลูกนั่งของโอเรกอนกับรายการทดสอบคันพื้นของอินเดียนา รายการทดสอบดึงข้อโดยแยกเท้าของอินเดียนา รายการทดสอบขึ้นกระโดดสูงของอินเดียนา รายการทดสอบขึ้นกระโดดไกลของโอเรกอน และรายการทดสอบคันพื้นของโอเรกอน

ราชการทดสอบอินทระโคดไกลของประเทศไทยกับราชการทดสอบคันทันพื้นของอินเดีย

รายการทดสอบสควอทกัศน์ของอินเดียนา รายการทดสอบดึงข้อโดยแยกเท้าของอินเดียนา

รายการทดสอบขั้นกระโดดสูงของอินเคียนา รายการทดสอบคันทันของโอเรกอน และรายการ
ทดสอบลูกนั่งของโอเรกอน

รายการทดสอบลูกนั่ง 30 วินาที ของประเทศญี่ปุ่นกับรายการทดสอบคันทันของ
อินเดียนา รายการทดสอบดึงข้อโดยแยกเท้าของอินเดียนา รายการทดสอบขึ้นกระโดดไกล
ของโอเรกอน รายการทดสอบคันทันของโอเรกอน รายการทดสอบลูกนั่งของโอเรกอน และ
รายการทดสอบขึ้นกระโดดไกลของประเทศญี่ปุ่น

รายการทดสอบดินพื้นของประเทศไทย^๕กับรายการทดสอบดินพื้นของอินเดีย^๕ รายการ
ทดสอบอินทรียวัตถุสูงของอินเดีย^๕ รายการทดสอบอินทรียวัตถุไกลของโอเรกอน รายการ
ทดสอบดินพื้นของโอเรกอน รายการทดสอบลูกนั่งของโอเรกอน รายการทดสอบอินทรียวัตถุไกล
ของประเทศไทย^๕ และรายการทดสอบลูกนั่ง 30 วินาที ของประเทศไทย^๕

รายการทดสอบวิ่งกลับตัวลงประเทศญี่ปุ่นกับรายการทดสอบต้นพื้นของอินเดียนา รายการทดสอบดึงข้อโดยแยกเท้าของอินเดียนา รายการทดสอบอื่นกระโดดไกลของโอเรกอน

หน้าที่ ของประเทศญี่ปุ่น รายงานทดสอบชิ้นกระโศกโกลของแคลิฟอร์เนีย และรายงานทดสอบ
ลูกนั่งของแคลิฟอร์เนีย

รายการทดสอบขี้นกขลุ่ยของแคลิฟอร์เนียกับรายการทดสอบขี้นกขลุ่ยของแคลิฟอร์เนีย
ของอินเดียนา รายการทดสอบขี้นกขลุ่ยของอินเดียนา รายการทดสอบขี้นกขลุ่ยของอินเดียนา
ของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบขี้นกขลุ่ยของประเทศไทย รายการทดสอบขี้นกขลุ่ยของประเทศไทย
รายการทดสอบขี้นกขลุ่ยของประเทศไทย รายการทดสอบขี้นกขลุ่ยของประเทศไทย รายการทดสอบขี้นกขลุ่ยของประเทศไทย
รายการทดสอบขี้นกขลุ่ยของประเทศไทย รายการทดสอบขี้นกขลุ่ยของประเทศไทย รายการทดสอบขี้นกขลุ่ยของประเทศไทย

รายการทดสอบดังข้อของแคลิฟอร์เนียกับรายการทดสอบต้นพื้นของอินเดียนา รายการทดสอบดังข้อโคชแบกเท้าของอินเดียนา รายการทดสอบขึ้นกระโดดสูงของอินเดียนา รายการทดสอบขึ้นกระโดดไกลของโอเรกอน รายการทดสอบต้นพื้นของโอเรกอน รายการทดสอบลูกนั่งของโอเรกอน รายการทดสอบขึ้นกระโดดไกลของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบลูกนั่ง 30 วินาที ของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบต้นพื้นของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบวิ่งกลับตัวของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบขึ้นกระโดดไกลของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบลูกนั่งของแคลิฟอร์เนีย และรายการทดสอบวิ่ง 50 หลา ของแคลิฟอร์เนีย

ราชการทดสอบค้นห้กับน้ำนึ่งของเหมช้ชาติ วิทยำภีรมย์กัปรำการทดสอบคั้งห้สโดย
 แหกเท้ำนองอินเล็กน่ำ ราชการทดสอบกับนกระโคดสูงของคินเค็กน่ำ ราชการทดสอบ
 ยีนกระโคดไกลของโอเรกอน ราชการทดสอบยีนกระโคดไกลของประเทศญี่ปุ่น ราชการทดสอบ
 ลูกนึ่ง 30 วินำทึของประเทศญี่ปุ่น ราชการทดสอบวึ่งกลับตัวของประเทศญี่ปุ่น ราชการทดสอบ
 วึ่ง 5 นำนทึ ของประเทศญี่ปุ่น ราชการทดสอบยีนกระโคดไกลของแคลิฟอร์เนีย ราชการ
 ทศสอบลูกนึ่งของแคลิฟอร์เนีย ราชการทดสอบวึ่ง 50 หลำน ของแคลิฟอร์เนียและรำการ
 ทศสอบคั้งห้กัของแคลิฟอร์เนีย

รายการทดสอบลูกนั่งงอขา 30 วินาที ของเซมซาคี วิริยาภิรมย์กับรายการทดสอบ
คืบหน้าของอินเดียนา รายการทดสอบดึงข้อโดยแยกเท้าของอินเดียนา รายการทดสอบ

ยื่นกระโศกโกลของโอเรกอน รายการทดสอบคันพื้นของโอเรกอน รายการทดสอบลูกนั่งของโอเรกอน รายการทดสอบยื่นกระโศกโกลของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบคันพื้นของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบวิ่ง 5 นาที ของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบยื่นกระโศกโกลของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบวิ่ง 50 หลา ของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบดึงข้อของแคลิฟอร์เนียและรายการทดสอบดันข้อกับม้านั่งของเซมชาติ วิริยาภิรมย์

รายการทดสอบนั่งก้มตัวไปข้างหน้าของเซมชาติ วิริยาภิรมย์กับรายการทดสอบคันพื้นของอินเดียนา รายการทดสอบยื่นกระโศกโกลของโอเรกอน รายการทดสอบคันพื้นของโอเรกอน รายการทดสอบวิ่ง 5 นาที ของประเทศญี่ปุ่นและรายการทดสอบขว้างลูกซอฟต์บอลของแคลิฟอร์เนีย

รายการทดสอบกระโศกและผนังของเซมชาติ วิริยาภิรมย์กับรายการทดสอบคันพื้นของอินเดียนา รายการทดสอบดึงข้อโดยแยกเท้าของอินเดียนา รายการทดสอบคันพื้นของโอเรกอน รายการทดสอบลูกนั่งของโอเรกอน รายการทดสอบยื่นกระโศกโกลของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบคันพื้นของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบวิ่งกลับตัวของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบวิ่ง 5 นาที ของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบวิ่ง 50 หลา ของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบขว้างลูกซอฟต์บอลของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบดึงข้อของแคลิฟอร์เนียและรายการทดสอบดันข้อกับม้านั่งของเซมชาติ วิริยาภิรมย์

รายการทดสอบวิ่งและเดิน 400 เมตรกับรายการทดสอบสควอททรีส์ของอินเดียนา รายการทดสอบดึงข้อโดยแยกเท้าของอินเดียนา รายการทดสอบยื่นกระโศกโกลของโอเรกอน รายการทดสอบวิ่งกลับตัวของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบวิ่ง 5 นาที ของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบยื่นกระโศกโกลของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบวิ่ง 50 หลา ของแคลิฟอร์เนีย และรายการทดสอบขว้างลูกซอฟต์บอลของแคลิฟอร์เนีย

รายการทดสอบวิ่งเร็ว 50 หลา ของคานาดากับรายการทดสอบคันพื้นของอินเดียนา รายการทดสอบดึงข้อโดยแยกเท้าของอินเดียนา รายการทดสอบยื่นกระโศกโกลของอินเดียนา รายการทดสอบยื่นกระโศกโกลของโอเรกอน รายการทดสอบคันพื้นของโอเรกอน รายการ

ทดสอบลูกนั่งของโอเรกอน รายการทดสอบอื่นกระโดดไกลของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบ
 ลูกนั่ง 30 วินาที ของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบดันพื้นของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบ
 วิ่งกลับตัวของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบวิ่ง 5 นาที ของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบ
 อื่นกระโดดไกลของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบลูกนั่งของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบขว้าง
 ลูกซอฟต์บอลของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบดึงข้อของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบ
 ดันข้อกับม้านั่งของเซมชาติ วิถีาภิรมย์ รายการทดสอบลูกนั่งของเซา 30 วินาที ของเซมชาติ
 วิถีาภิรมย์ รายการทดสอบกระโดดแต่ละผนังของเซมชาติ วิถีาภิรมย์และรายการทดสอบ
 วิ่งและเดิน 400 เมตร ของเซมชาติ วิถีาภิรมย์

รายการทดสอบลูกนั่งเร็วของคานาคากับรายการทดสอบดันพื้นของอินเดียนา รายการ
 ทดสอบดึงข้อโดยแยกเท้าของอินเดียนา รายการทดสอบอื่นกระโดดไกลของโอเรกอน
 รายการทดสอบดันพื้นของโอเรกอน รายการทดสอบลูกนั่งของโอเรกอน รายการทดสอบ
 อื่นกระโดดไกลของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบดันพื้นของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบ
 วิ่งกลับตัวของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบวิ่ง 5 นาที ของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบ
 อื่นกระโดดไกลของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบวิ่ง 50 หลา ของแคลิฟอร์เนีย รายการ
 ทดสอบดึงข้อของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบดันข้อกับม้านั่งของเซมชาติ วิถีาภิรมย์และ
 รายการทดสอบวิ่งเร็ว 50 หลา ของคานาคา

รายการทดสอบงอแขนห้อยตัวของคานาคากับรายการทดสอบดันพื้นของอินเดียนา
 รายการทดสอบดึงข้อโดยแยกเท้าของอินเดียนา รายการทดสอบอื่นกระโดดสูงของอินเดียนา
 รายการทดสอบอื่นกระโดดไกลของโอเรกอน รายการทดสอบดันพื้นของโอเรกอน รายการ
 ทดสอบลูกนั่งของโอเรกอน รายการทดสอบอื่นกระโดดไกลของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบ
 ลูกนั่ง 30 วินาที ของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบดันพื้นของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบ
 วิ่งกลับตัวของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบวิ่ง 5 นาที ของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบ
 อื่นกระโดดไกลของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบลูกนั่งของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบวิ่ง

50 หลา ทองแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบคั้งข้อของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบคั้งข้อกับม้านั่ง
ของเหมชาติ วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบลูกนั่งงอขา 30 วินาทีของเหมชาติ วิริยาภิรมย์
รายการทดสอบกระโดดแต่ละผนังของเหมชาติ วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบวิ่งและเดิน 400
เมตรของเหมชาติ วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบวิ่งเร็ว 50 หลา ของคานาดาและรายการ
ทดสอบลูกนั่งเร็วของคานาดา

รายการทดสอบวิ่งกลับตัวเก็บของของคานาดากับรายการทดสอบคั้งข้อของอินเดีย
รายการทดสอบคั้งข้อโดยแยกเท้าของอินเดีย รายการทดสอบขึ้นกระโดดสูงของอินเดีย
รายการทดสอบขึ้นกระโดดไกลของโอเรกอน รายการทดสอบคั้งข้อของโอเรกอน รายการทดสอบ
ขึ้นกระโดดไกลของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบคั้งข้อของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบ
วิ่งกลับตัวของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบวิ่ง 5 นาที ของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบ
ขึ้นกระโดดไกลของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบวิ่ง 50 หลา ของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบ
ขว้างลูกชอฟต์บอลของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบคั้งข้อของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบคั้ง
ข้อกับม้านั่งของเหมชาติ วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบนั่งก้มตัวไปข้างหน้าของเหมชาติ วิริยาภิรมย์
รายการทดสอบกระโดดแต่ละผนังของเหมชาติ วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบวิ่งและเดิน 400 เมตร
ของเหมชาติ วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบวิ่งเร็ว 50 หลา ของคานาดาและรายการทดสอบ
ลูกนั่งเร็วของคานาดา

รายการทดสอบขึ้นกระโดดไกลของคานาดากับรายการทดสอบคั้งข้อของอินเดีย
รายการทดสอบคั้งข้อโดยแยกเท้าของอินเดีย รายการทดสอบขึ้นกระโดดสูงของอินเดีย
รายการทดสอบคั้งข้อของโอเรกอน รายการทดสอบลูกนั่งของโอเรกอน รายการทดสอบลูกนั่ง
30 วินาที ของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบคั้งข้อของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบวิ่งกลับตัว
ของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบวิ่ง 5 นาที ของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบลูกนั่งของ
แคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบวิ่ง 50 หลาของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบขว้างลูกชอฟต์บอล
ของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบคั้งข้อของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบคั้งข้อกับม้านั่งของ

เกมชาติ วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบลูกนั่งงอขา 30 วินาที ของเกมชาติ วิริยาภิรมย์
รายการทดสอบวิ่งและเดิน 400 เมตร ของเกมชาติ วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบวิ่งเร็ว
50 หลา ของคานาดา รายการทดสอบลูกนั่งเร็วของคานาดา รายการทดสอบงอแขนห้อยตัว
ของคานาดาและรายการทดสอบวิ่งกลับตัวเก็บทองของคานาดา

รายการทดสอบวิ่ง 300 หลา ของคานาดากับรายการทดสอบดึงข้อโดยแยกเท้าของ
อินเดียนา รายการทดสอบขึ้นกระโดดไกลของโอเรกอน รายการทดสอบขึ้นกระโดดไกลของ
ประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบลูกนั่ง 30 วินาที ของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบคันพื้นของ
ประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบวิ่งกลับตัวของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบวิ่ง 5 นาทีของ
ประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบขึ้นกระโดดไกลของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบลูกนั่งของ
แคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบวิ่ง 50 หลา ของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบขว้างลูกซอฟต์บอล
ของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบคันล้อกับม้านั่งของ เกมชาติ วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบ
ลูกนั่งงอขา 30 วินาที ของเกมชาติ วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบนั่งก้มตัวไปทางหน้าของ
เกมชาติ วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบกระโดดและนั่งของ เกมชาติ วิริยาภิรมย์
รายการทดสอบวิ่งเร็ว 50 หลา ของคานาดา รายการทดสอบลูกนั่งเร็วของคานาดา
รายการทดสอบงอแขนห้อยตัวของคานาดา รายการทดสอบวิ่งกลับตัวเก็บทองของคานาดา
และรายการทดสอบขึ้นกระโดดไกลของคานาดา

รายการทดสอบวิ่ง 50 เมตร ของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่าง
ประเทศกับรายการทดสอบคันพื้นของอินเดียนา รายการทดสอบดึงข้อโดยแยกเท้าของ
อินเดียนา รายการทดสอบขึ้นกระโดดสูงของอินเดียนา รายการทดสอบขึ้นกระโดดไกล
ของโอเรกอน รายการทดสอบคันพื้นของโอเรกอน รายการทดสอบลูกนั่งของโอเรกอน
รายการทดสอบขึ้นกระโดดไกลของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบลูกนั่ง 30 วินาที ของประเทศ
ญี่ปุ่น รายการทดสอบคันพื้นของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบวิ่งกลับตัวของประเทศญี่ปุ่น
รายการทดสอบวิ่ง 5 นาที ของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบขึ้นกระโดดไกลของแคลิฟอร์เนีย

รายการทดสอบลูกนั่งของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบขว้างลูกชอฟต์บอลของแคลิฟอร์เนีย
 รายการทดสอบดึงข้อของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบคันท้อกับน้ำนิ่งของเทมซาติ วิริยาภิรมย์
 รายการทดสอบลูกนั่งงอขา 30 วินาที ของเทมซาติ วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบกระโดดและ
 ผนังของเทมซาติ วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบวิ่งและเดิน 400 เมตร ของเทมซาติ วิริยาภิรมย์
 รายการทดสอบลูกนั่งเร็วของคานาดา รายการทดสอบงอแขนห้อยตัวของคานาดา รายการ
 ทดสอบวิ่งกลับตัวเก็บของของคานาดา รายการทดสอบขึ้นกระโดดไกลของคานาดาและรายการ
 ทดสอบวิ่ง 300 หลา ของคานาดา

รายการทดสอบขึ้นกระโดดไกลของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่าง
 ประเทศกับรายการทดสอบคันท้นพื้นของอินเดียนา รายการทดสอบดึงข้อโดยแยกเท้าของอินเดียนา
 รายการทดสอบขึ้นกระโดดสูงของอินเดียนา รายการทดสอบคันท้นพื้นของโอเรกอน รายการ
 ทดสอบลูกนั่งของโอเรกอน รายการทดสอบลูกนั่ง 30 วินาที ของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบ
 คันท้นพื้นของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบวิ่งกลับตัวของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบวิ่ง 5 นาที
 ของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบลูกนั่งของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบวิ่ง 50 หลา ของ
 แคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบขว้างลูกชอฟต์บอลของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบดึงข้อของ
 แคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบคันท้อกับน้ำนิ่งของเทมซาติ วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบลูกนั่ง
 งอขา 30 วินาที ของเทมซาติ วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบวิ่งและเดิน 400 เมตร ของ
 เทมซาติ วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบวิ่งเร็ว 50 หลา ของคานาดา รายการทดสอบลูกนั่งเร็ว
 ของคานาดา รายการทดสอบงอแขนห้อยตัวของคานาดา รายการทดสอบวิ่งกลับตัวเก็บของของ
 คานาดา รายการทดสอบวิ่ง 300 หลา ของคานาดาและรายการทดสอบวิ่ง 50 เมตร ของ
 แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ

รายการทดสอบแรงบีบมือที่ถนัดของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่าง
 ประเทศกับรายการทดสอบขึ้นกระโดดสูงของอินเดียนา รายการทดสอบดึงข้อของแคลิฟอร์เนีย
 และรายการทดสอบกระโดดและผนังของเทมซาติ วิริยาภิรมย์

รายการทดสอบลูกนั่ง 30 วินาที ของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศกับรายการทดสอบดันพื้นของอินเดียนา รายการทดสอบโดยแยกเท้าของอินเดียนา รายการทดสอบยืนกระโดดไกลของโอเรกอน รายการทดสอบดันพื้นของโอเรกอน รายการทดสอบลูกนั่งของโอเรกอน รายการทดสอบยืนกระโดดไกลของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบดันพื้นของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบวิ่ง 5 นาที ของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบยืนกระโดดไกลของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบวิ่ง 50 หลา ของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบดึงข้อของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบดันข้อกับม้านั่งของเทมซาคี วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบวิ่งเร็ว 50 หลา ของคานาดา รายการทดสอบงอแขนหยึดตัวของคานาดา รายการทดสอบยืนกระโดดไกลของคานาดา รายการทดสอบวิ่ง 300 หลา ของคานาดา รายการทดสอบวิ่ง 50 เมตร ของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศและ รายการทดสอบยืนกระโดดไกลของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ

รายการทดสอบดึงข้อของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ กับรายการทดสอบดันพื้นของอินเดียนา รายการทดสอบดึงข้อโดยแยกเท้าของอินเดียนา รายการทดสอบยืนกระโดดสูงของอินเดียนา รายการทดสอบยืนกระโดดไกลของโอเรกอน รายการทดสอบดันพื้นของโอเรกอน รายการทดสอบยืนกระโดดไกลของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบลูกนั่ง 30 วินาที ของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบยืนกระโดดไกลของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบลูกนั่งของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบวิ่ง 50 หลา ของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบลูกนั่งงอขา 30 วินาที ของเทมซาคี วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบกระโดดและผนังของเทมซาคี วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบวิ่งเร็ว 50 หลา ของคานาดา รายการทดสอบลูกนั่งเร็วของคานาดา รายการทดสอบงอแขนหยึดตัวของคานาดา รายการทดสอบวิ่งกลับตัวเก็บของของคานาดา รายการทดสอบยืนกระโดดไกลของคานาดา รายการทดสอบวิ่ง 50 เมตร ของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ รายการทดสอบยืนกระโดดไกลของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศและรายการทดสอบ

ลูกหนึ่ง 30 วินาที ของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ

รายการทดสอบวิ่งเก็บของของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ
กับรายการทดสอบดึงข้อโดยแยกเท้าของอินเดียนา รายการทดสอบขึ้นกระโดดสูงของอินเดียนา
รายการทดสอบขึ้นกระโดดไกลของโอเรกอน รายการทดสอบลูกหนึ่งของโอเรกอน รายการ
ทดสอบขึ้นกระโดดไกลของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบลูกหนึ่ง 30 วินาที ของประเทศญี่ปุ่น
รายการทดสอบดันพื้นของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบวิ่งกลับตัวของประเทศญี่ปุ่น รายการ
ทดสอบวิ่ง 5 นาที ของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบขึ้นกระโดดไกลของแคลิฟอร์เนีย รายการ
ทดสอบลูกหนึ่งของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบวิ่ง 50 หลา ของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบ
ขว้างลูกซอฟต์บอลของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบดึงข้อของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบ
ลูกหนึ่งงู 30 วินาที ของเท็กซัส วิธากิรมย์ รายการทดสอบกระโดดแต่ละผนังของ
เท็กซัส วิธากิรมย์ รายการทดสอบวิ่งและเดิน 400 เมตร ของเท็กซัส วิธากิรมย์
รายการทดสอบวิ่งเร็ว 50 หลา ของคานาดา รายการทดสอบบงอแขนข้อศอกของคานาดา
รายการทดสอบวิ่งกลับตัวเก็บของของคานาดา รายการทดสอบขึ้นกระโดดไกลของคานาดา
รายการทดสอบวิ่ง 300 หลา ของคานาดา รายการทดสอบวิ่ง 50 เมตร ของแบบทดสอบ
สมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ รายการทดสอบขึ้นกระโดดไกลของแบบทดสอบ
สมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศและรายการทดสอบลูกหนึ่ง 30 วินาที ของแบบ
ทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ

รายการทดสอบวิ่ง 600 เมตร ของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่าง
ประเทศกับรายการทดสอบดันพื้นของอินเดียนา รายการทดสอบดึงข้อโดยแยกเท้าของอินเดียนา
รายการทดสอบขึ้นกระโดดสูงของอินเดียนา รายการทดสอบขึ้นกระโดดไกลของโอเรกอน
รายการทดสอบดันพื้นของโอเรกอน รายการทดสอบลูกหนึ่งของโอเรกอน รายการทดสอบ
ขึ้นกระโดดไกลของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบลูกหนึ่ง 30 วินาที ของประเทศญี่ปุ่น รายการ
ทดสอบดันพื้นของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบวิ่งกลับตัวของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบ

อื่นกระโดดไกลของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบลูกนั่งของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบ
 วิ่ง 50 หลา ของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบขว้างลูกซอฟต์บอลของแคลิฟอร์เนีย รายการ
 ทดสอบคันธนูกับม้านั่งของเซมชาติ วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบลูกนั่งงอขา 30 วินาที ของ
 เซมชาติ วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบกระโดดตะแคงของเซมชาติ วิริยาภิรมย์
 รายการทดสอบวิ่งเร็ว 50 หลา ของคานาดา รายการทดสอบลูกนั่งเร็วของคานาดา รายการ
 ทดสอบงอแขนห้อยตัวของคานาดา รายการทดสอบวิ่งกลับตัวเก็บของของคานาดา รายการ
 ทดสอบอื่นกระโดดไกลของคานาดา รายการทดสอบวิ่ง 50 เมตร ของแบบทดสอบสมรรถภาพ
 ทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ รายการทดสอบอื่นกระโดดไกลของแบบทดสอบสมรรถภาพ
 ทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ รายการทดสอบลูกนั่ง 30 วินาที ของแบบทดสอบสมรรถภาพ
 ทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศและรายการทดสอบวิ่งเก็บของของแบบทดสอบสมรรถภาพ
 ทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ

รายการทดสอบนั่งงอตัวของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ
 กับรายการทดสอบคันพื้นของอินเดียนา รายการทดสอบคันพื้นของโอเรกอน รายการทดสอบ
 วิ่ง 5 นาที ของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบขว้างลูกซอฟต์บอลของแคลิฟอร์เนีย รายการ
 ทดสอบวิ่งกลับตัวเก็บของของคานาดาและรายการทดสอบวิ่ง 300 หลา ของคานาดา

รายการทดสอบดึงข้อของสมาคมสุขศึกษา พลศึกษาและสันทนาการแห่งสหรัฐอเมริกา
 รายการทดสอบคันพื้นของอินเดียนา รายการทดสอบดึงข้อโดยแยกเท้าของอินเดียนา รายการ
 ทดสอบอื่นกระโดดสูงของอินเดียนา รายการทดสอบอื่นกระโดดไกลของโอเรกอน รายการ
 ทดสอบคันพื้นของโอเรกอน รายการทดสอบอื่นกระโดดไกลของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบ
 ลูกนั่ง 30 วินาที ของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบคันพื้นของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบ
 อื่นกระโดดไกลของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบลูกนั่งของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบวิ่ง
 50 หลา ของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบลูกนั่งงอขา 30 วินาที ของเซมชาติ วิริยาภิรมย์
 รายการทดสอบกระโดดตะแคงของเซมชาติ วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบวิ่งเร็ว 50 หลา

ของคานาดา รายการทดสอบลูกนั่งเร็วของคานาดา รายการทดสอบบองแทนห้อยตัวของคานาดา
 รายการทดสอบวิ่งกลับตัวเก็บของของคานาดา รายการทดสอบขึ้นกระโดดไกลของคานาดา
 รายการทดสอบวิ่ง 50 เมตร ของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ
 รายการทดสอบขึ้นกระโดดไกลของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศและ
 รายการทดสอบลูกนั่ง 30 วินาที ของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ

รายการทดสอบลูกนั่งของสมาคมสุขศึกษา พลศึกษาและสันทนาการแห่งสหรัฐอเมริกา
 รายการทดสอบดันพื้นของอินเดียนา รายการทดสอบดึงข้อโดยแยกเท้าของอินเดียนา รายการ
 ทดสอบขึ้นกระโดดสูงของอินเดียนา รายการทดสอบขึ้นกระโดดไกลของโอเรกอน รายการ
 ทดสอบดันพื้นของโอเรกอน รายการทดสอบขึ้นกระโดดไกลของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบ
 ลูกนั่ง 30 วินาที ของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบดันพื้นของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบวิ่ง
 5 นาที ของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบขึ้นกระโดดไกลของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบ
 ลูกนั่งของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบวิ่ง 50 หลา ของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบดึงข้อ
 ของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบลูกนั่งงอขา 30 วินาที ของแฮมชาติ วิริยาภิรมย์ รายการ
 ทดสอบกระโดดและผนังของแฮมชาติ วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบวิ่งเร็ว 50 หลา ของคานาดา
 รายการทดสอบลูกนั่งเร็วของคานาดา รายการทดสอบบองแทนห้อยตัวของคานาดา รายการ
 ทดสอบขึ้นกระโดดไกลของคานาดา รายการทดสอบวิ่ง 50 เมตร ของแบบทดสอบสมรรถภาพ
 ทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ รายการทดสอบขึ้นกระโดดไกลของแบบทดสอบสมรรถภาพ
 ทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ รายการทดสอบลูกนั่ง 30 วินาที ของแบบทดสอบสมรรถภาพ
 ทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ รายการทดสอบวิ่งเก็บของของแบบทดสอบสมรรถภาพทาง
 กายมาตรฐานระหว่างประเทศและรายการทดสอบวิ่ง 600 เมตร ของแบบทดสอบสมรรถภาพทาง
 กายมาตรฐานระหว่างประเทศ

รายการทดสอบวิ่งเก็บของของสมาคมสุขศึกษา พลศึกษาและสันทนาการแห่งสหรัฐอเมริกา
 กับรายการทดสอบดึงข้อโดยแยกเท้าของอินเดียนา รายการทดสอบขึ้นกระโดดสูงของอินเดียนา

รายการทดสอบอินทรีโคดไกลของโอเรกอน รายการทดสอบลูกนั่งของโอเรกอน รายการทดสอบอินทรีโคดไกลของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบลูกนั่ง 30 วินาที ของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบคันพื้นของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบวิ่งกลับตัวของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบวิ่ง 5 นาที ของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบอินทรีโคดไกลของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบลูกนั่งของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบวิ่ง 50 หลา ของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบขว้างลูกซอฟต์บอลของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบดึงข้อของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบลูกนั่งงอขา 30 วินาที ของเซมซาคี วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบกระโดดแต่ละฝั่งของเซมซาคี วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบวิ่งและเดิน 400 เมตรของเซมซาคี วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบวิ่งเร็ว 50 หลา ของคานาดา รายการทดสอบงอแขนข้อศอกของคานาดา รายการทดสอบวิ่งกลับตัวเก็บของของคานาดา รายการทดสอบอินทรีโคดไกลของคานาดา รายการทดสอบวิ่ง 300 หลา ของคานาดา รายการทดสอบวิ่ง 50 เมตร ของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย มาตรฐานระหว่างประเทศ รายการทดสอบอินทรีโคดไกลของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย มาตรฐานระหว่างประเทศ รายการทดสอบลูกนั่ง 30 วินาที ของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย มาตรฐานระหว่างประเทศ รายการทดสอบวิ่ง 800 เมตร ของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย มาตรฐานระหว่างประเทศและรายการทดสอบลูกนั่งของสมาคมสุขศึกษา พลศึกษาและสันทนาการ แห่งสหรัฐอเมริกา

รายการทดสอบอินทรีโคดไกลของสมาคมสุขศึกษา พลศึกษาและสันทนาการแห่งสหรัฐอเมริกา กับรายการทดสอบคันพื้นของอินเดียนา รายการทดสอบดึงข้อโดยแยกเท้าของอินเดียนา รายการทดสอบอินทรีโคดสูงของอินเดียนา รายการทดสอบคันพื้นของโอเรกอน รายการทดสอบลูกนั่งของโอเรกอน รายการทดสอบลูกนั่ง 30 วินาที ของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบคันพื้นของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบวิ่ง 5 นาที ของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบลูกนั่งของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบวิ่ง 50 หลา ของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบขว้างลูกซอฟต์บอลของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบดึงข้อของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบคันข้อกับม้านั่งของ

เชมชาติ วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบลูกนั่งงอขา 30 วินาที ของเชมชาติ วิริยาภิรมย์
 รายการทดสอบวิ่งและเดิน 400 เมตร ของเชมชาติ วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบวิ่งเร็ว 50
 หลา ของคานาดา รายการทดสอบลูกนั่งเร็วของคานาดา รายการทดสอบงอแขนห้อยตัวของ
 คานาดา รายการทดสอบวิ่งกลับตัวเก็บทองของคานาดา รายการทดสอบวิ่ง 300 หลา ของ
 คานาดา รายการทดสอบวิ่ง 50 เมตร ของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่าง
 ประเทศ รายการทดสอบลูกนั่ง 30 วินาที ของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่าง
 ประเทศ รายการทดสอบดึงข้อของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ
 รายการทดสอบวิ่งเก็บของของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ รายการ
 ทดสอบวิ่ง 600 เมตร ของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ รายการ
 ทดสอบดึงข้อของสมาคมสุขศึกษา พลศึกษาและสันทนาการแห่งสหรัฐอเมริกา รายการทดสอบ
 ลูกนั่งของสมาคมสุขศึกษา พลศึกษาและสันทนาการแห่งสหรัฐอเมริกาและรายการทดสอบวิ่งเก็บ
 ของของสมาคมสุขศึกษา พลศึกษาและสันทนาการแห่งสหรัฐอเมริกา

รายการทดสอบวิ่ง 50 หลา ของสมาคมสุขศึกษา พลศึกษาและสันทนาการแห่งสหรัฐ
 อเมริกากับรายการทดสอบดันพื้นของอินเดียนา รายการทดสอบดึงข้อโดยแยกเท้าของอินเดียนา
 รายการทดสอบขึ้นกระโดดสูงของอินเดียนา รายการทดสอบขึ้นกระโดดไกลของโอเรกอน
 รายการทดสอบดันพื้นของโอเรกอน รายการทดสอบลูกนั่งของโอเรกอน รายการทดสอบ
 ขึ้นกระโดดไกลของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบลูกนั่ง 30 วินาที ของประเทศญี่ปุ่น รายการ
 ทดสอบดันพื้นของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบวิ่งกลับตัวของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบ
 วิ่ง 5 นาที ของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบขึ้นกระโดดไกลของแคลิฟอร์เนีย รายการ
 ทดสอบลูกนั่งของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบขว้างลูกชอล์กบอลของแคลิฟอร์เนีย รายการ
 ทดสอบดึงข้อของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบดันข้อกับม้านั่งของเชมชาติ วิริยาภิรมย์
 รายการทดสอบลูกนั่งงอขา 30 วินาที ของเชมชาติ วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบกระโดดแตะ
 พลังของเชมชาติ วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบวิ่งและเดิน 400 เมตร ของเชมชาติ

วิจัยาภิรมย์ รายการทดสอบลูกนั่งเร็วของคานาดา รายการทดสอบงอแขนข้อศอกของคานาดา
 รายการทดสอบวิ่งกลับตัวเก็บของของคานาดา รายการทดสอบขึ้นกระโดดไกลของคานาดา
 รายการทดสอบวิ่ง 300 หลา ของคานาดา รายการทดสอบขึ้นกระโดดไกลของแบบทดสอบ
 สมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ รายการทดสอบลูกนั่ง 30 วินาที ของแบบทดสอบ
 สมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ รายการทดสอบดึงข้อของแบบทดสอบสมรรถภาพ
 ทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ รายการทดสอบวิ่งเก็บของของแบบทดสอบสมรรถภาพทาง
 กายมาตรฐานระหว่างประเทศ รายการทดสอบวิ่ง 600 เมตร ของแบบทดสอบสมรรถภาพทาง
 กายมาตรฐานระหว่างประเทศ รายการทดสอบดึงข้อของสมาคมสหศึกษา พลศึกษาและสันตนาการ
 แห่งสหรัฐอเมริกา รายการทดสอบลูกนั่งของสมาคมสหศึกษา พลศึกษาและสันตนาการแห่งสหรัฐ
 อเมริกา รายการทดสอบวิ่งเก็บของของสมาคมสหศึกษา พลศึกษาและสันตนาการแห่งสหรัฐอเมริก
 และรายการทดสอบขึ้นกระโดดไกลของสมาคมสหศึกษา พลศึกษาและสันตนาการแห่งสหรัฐอเมริกา

รายการทดสอบขว้างลูกช่อฟุตบอลของสมาคมสหศึกษาพลศึกษาและสันตนาการแห่ง
 สหรัฐอเมริกากับรายการทดสอบดึงข้อโดยแยกเท้าของอินเดียนา รายการทดสอบขึ้นกระโดดไกล
 ของโอเรกอน รายการทดสอบขึ้นกระโดดไกลของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบดันพื้นของ
 ประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบวิ่งกลับตัวของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบวิ่ง 5 นาที ของประเทศ
 ญี่ปุ่น รายการทดสอบขึ้นกระโดดไกลของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบวิ่ง 50 หลา ของ
 แคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบนั่งก้มตัวไปข้างหน้าของเทมซาดิ วิจัยาภิรมย์ รายการทดสอบ
 กระโดดแตะผนังของเทมซาดิ วิจัยาภิรมย์ รายการทดสอบวิ่งและเดิน 400 เมตร ของเทมซาดิ
 วิจัยาภิรมย์ รายการทดสอบวิ่งเร็ว 50 หลา ของคานาดา รายการทดสอบวิ่งกลับตัวเก็บของ
 ของคานาดา รายการทดสอบขึ้นกระโดดไกลของคานาดา รายการทดสอบวิ่ง 300 หลา ของ
 คานาดา รายการทดสอบวิ่ง 50 เมตร ของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่าง
 ประเทศ รายการทดสอบขึ้นกระโดดไกลของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่าง
 ประเทศ รายการทดสอบวิ่งเก็บของของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่าง

ประเทศ รายการทดสอบวิ่ง 600 เมตร ของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ
 ประเทศ รายการทดสอบนั่งงอตัวของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ
 รายการทดสอบวิ่งเก็บของของสมาคมสหศึกษาพลศึกษาและสันตนาการแห่งสหรัฐอเมริกา
 รายการทดสอบยืนกระโดดไกลของสมาคมสหศึกษาพลศึกษาและสันตนาการแห่งสหรัฐอเมริกาและ
 รายการทดสอบวิ่ง 50 หลา ของสมาคมสหศึกษาพลศึกษาและสันตนาการแห่งสหรัฐอเมริกา

รายการทดสอบวิ่งเดิน 600 หลา ของสมาคมสหศึกษาพลศึกษาและสันตนาการแห่งสหรัฐ
 อเมริกากับรายการทดสอบยืนกระโดดสูงของอินเดียนา รายการทดสอบยืนกระโดดไกลของ
 โอเรกอน รายการทดสอบยืนกระโดดไกลของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบวิ่งกลับตัวของ
 ประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบยืนกระโดดไกลของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบวิ่ง 50 หลา
 ของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบขว้างลูกซอฟต์บอลของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบกระโดด
 และผนังของแฮมซาคิ วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบวิ่งและเดิน 400 เมตรของแฮมซาคิ
 วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบวิ่งเร็ว 50 หลา ของคานาดา รายการทดสอบลูกนั่งเร็วของ
 คานาดา รายการทดสอบงอแขนห้อยตัวของคานาดา รายการทดสอบยืนกระโดดไกลของคานาดา
 รายการทดสอบวิ่ง 300 หลา ของคานาดา รายการทดสอบวิ่ง 50 เมตร ของแบบทดสอบ
 สมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ รายการทดสอบยืนกระโดดไกลของแบบทดสอบ
 สมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ รายการทดสอบวิ่งเก็บของของแบบทดสอบ
 สมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ รายการทดสอบวิ่งเก็บของของสมาคมสหศึกษา
 พลศึกษาและสันตนาการแห่งสหรัฐอเมริกา รายการทดสอบยืนกระโดดไกลของสมาคมสหศึกษา
 พลศึกษาและสันตนาการแห่งสหรัฐอเมริกา รายการทดสอบวิ่ง 50 หลา ของสมาคมสหศึกษา
 พลศึกษาและสันตนาการแห่งสหรัฐอเมริกาและรายการทดสอบขว้างลูกซอฟต์บอลของสมาคม
 สหศึกษา พลศึกษาและสันตนาการแห่งสหรัฐอเมริกา

ระดับต่ำมีค่าประมาณ .30 และต่ำกว่า มีจำนวน 307 คู่ ประกอบด้วยรายการ
 ทดสอบที่สัมพันธ์กันระหว่างรายการมีดังนี้

รายการทดสอบสควอททรีส์ของอินเดียนากับรายการทดสอบคันพื้นของอินเดียนา

รายการทดสอบดึงข้อโคยแยกเท้าของอินเดียนากับรายการทดสอบสควอททรีส์ของ

อินเดียนา

รายการทดสอบขึ้นกระโดดสูงของอินเดียนากับรายการทดสอบสควอททรีส์ของอินเดียนา

และรายการทดสอบดึงข้อโคยแยกเท้าของอินเดียนา

รายการทดสอบขึ้นกระโดดไกลของโอเรกอนกับรายการทดสอบสควอททรีส์ของอินเดียนา

รายการทดสอบคันพื้นของโอเรกอนกับรายการทดสอบสควอททรีส์ของอินเดียนา

รายการทดสอบลูกหนึ่งของโอเรกอนกับรายการทดสอบสควอททรีส์ของอินเดียนา

รายการทดสอบลูกหนึ่ง 30 วินาที ของประเทศญี่ปุ่นกับรายการทดสอบสควอททรีส์ของ

อินเดียนาและรายการทดสอบขึ้นกระโดดสูงของอินเดียนา

รายการทดสอบคันพื้นของประเทศญี่ปุ่นกับรายการทดสอบสควอททรีส์ของอินเดียนา

รายการทดสอบวิ่งกลับตัวของประเทศญี่ปุ่นกับรายการทดสอบสควอททรีส์ของอินเดียนา

รายการทดสอบขึ้นกระโดดสูงของอินเดียนา รายการทดสอบลูกหนึ่งของโอเรกอนและรายการทดสอบลูกหนึ่ง 30 วินาที ของประเทศญี่ปุ่น

รายการทดสอบวิ่ง 5 นาที ของประเทศญี่ปุ่นกับรายการทดสอบสควอททรีส์ของอินเดียนา

รายการทดสอบดึงข้อโคยแยกเท้าของอินเดียนาและรายการทดสอบคันพื้นของประเทศญี่ปุ่น

รายการทดสอบขึ้นกระโดดไกลของแคลิฟอร์เนียกับรายการทดสอบสควอททรีส์ของ

อินเดียนา

รายการทดสอบลูกหนึ่งของแคลิฟอร์เนียกับรายการทดสอบสควอททรีส์ของอินเดียนา

รายการทดสอบขึ้นกระโดดสูงของอินเดียนาและรายการทดสอบวิ่งกลับตัวของประเทศญี่ปุ่น

รายการทดสอบวิ่ง 50 หลา ของแคลิฟอร์เนียกับรายการทดสอบสควอททรีส์ของอินเดียนา

รายการทดสอบขว้างลูกพอนด์บอลของแคลิฟอร์เนียกับรายการทดสอบคันพื้นของอินเดียนา

รายการทดสอบสควอททรีส์ของอินเดียนา รายการทดสอบขึ้นกระโดดสูงของอินเดียนา รายการ

ทดสอบคันทันพื้นของโอเรกอน รายการทดสอบลูกนั่งของโอเรกอน รายการทดสอบลูกนั่ง 30 วินาที ของประเทศญี่ปุ่นและรายการทดสอบลูกนั่งของแคลิฟอร์เนีย

รายการทดสอบคิงข้อของแคลิฟอร์เนียกับรายการทดสอบสควอททรีของอินเดียนา รายการทดสอบวิ่ง 5 นาที ของประเทศญี่ปุ่นและรายการทดสอบขว้างลูกข้อพับบอลของ แคลิฟอร์เนีย

รายการทดสอบคันทันข้อกับม้านั่งของแทมซาคี วิจัยาภิรมย์กับรายการทดสอบสควอททรีของอินเดียนา รายการทดสอบลูกนั่งของโอเรกอนและรายการทดสอบขว้างลูกข้อพับบอลของ แคลิฟอร์เนีย

รายการทดสอบลูกนั่งเวลา 30 วินาที ของแทมซาคี วิจัยาภิรมย์กับรายการทดสอบ สควอททรีของอินเดียนา รายการทดสอบขึ้นกระโดดสูงของอินเดียนา รายการทดสอบวิ่ง กลับตัวของประเทศญี่ปุ่นและรายการทดสอบขว้างลูกข้อพับบอลของแคลิฟอร์เนีย

รายการทดสอบวิ่งเก็บของของแทมซาคี วิจัยาภิรมย์กับรายการทดสอบคันทันพื้นของ อินเดียนา

รายการทดสอบสควอททรีของอินเดียนา รายการทดสอบคิงข้อโดยแยกเท้าของอินเดียนา รายการทดสอบขึ้นกระโดดสูงของอินเดียนา รายการทดสอบขึ้นกระโดดไกลของโอเรกอน รายการทดสอบลูกนั่งของโอเรกอน รายการทดสอบขึ้นกระโดดไกลของประเทศญี่ปุ่น รายการ ทดสอบลูกนั่ง 30 วินาที ของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบคันทันพื้นของประเทศญี่ปุ่น รายการ ทดสอบวิ่งกลับตัวของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบวิ่ง 5 นาทีของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบ ขึ้นกระโดดไกลของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบลูกนั่งของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบวิ่ง 50 หลา ของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบขว้างลูกข้อพับบอลของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบ คิงข้อของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบคันทันข้อกับม้านั่งของแทมซาคี วิจัยาภิรมย์และรายการ ทดสอบลูกนั่งเวลา 30 วินาที ของแทมซาคี วิจัยาภิรมย์

รายการทดสอบนั่งก้มตัวไปข้างหน้าของแทมซาคี วิจัยาภิรมย์กับรายการทดสอบ

สควอททรีของอินเดียนา รายการทดสอบดึงข้อโดยแยกเท้าของอินเดียนา รายการทดสอบ
 ยืนกระโดดสูงของอินเดียนา รายการทดสอบลูกนั่งของโอเรกอน รายการทดสอบ
 ยืนกระโดดไกลของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบลูกนั่ง 30 วินาที ของประเทศญี่ปุ่น รายการ
 ทดสอบดันพื้นของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบวิ่งกลับตัวของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบ
 ยืนกระโดดไกลของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบลูกนั่งของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบวิ่ง 50
 หลาของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบดึงข้อของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบดันข้อกับม้านั่ง
 ของเซมชาติ วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบลูกนั่งงอขา 30 วินาที ของเซมชาติ วิริยาภิรมย์
 และรายการทดสอบวิ่งเก็บของของเซมชาติ วิริยาภิรมย์

รายการทดสอบกระโดดและผนังของเซมชาติ วิริยาภิรมย์กับรายการทดสอบสควอททรี
 ของอินเดียนา รายการทดสอบลูกนั่ง 30 วินาที ของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบลูกนั่งของ
 แคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบลูกนั่งงอขา 30 วินาที ของเซมชาติ วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบ
 วิ่งเก็บของของเซมชาติ วิริยาภิรมย์และรายการทดสอบนั่งก้มตัวไปข้างหน้าของเซมชาติ
 วิริยาภิรมย์

รายการทดสอบวิ่งและเดิน 400 เมตร ของเซมชาติ วิริยาภิรมย์กับรายการทดสอบ
 ดันพื้นของอินเดียนา รายการทดสอบยืนกระโดดสูงของอินเดียนา รายการทดสอบดันพื้นของ
 โอเรกอน รายการทดสอบลูกนั่งของโอเรกอน รายการทดสอบยืนกระโดดไกลของประเทศญี่ปุ่น
 รายการทดสอบลูกนั่ง 30 วินาที ของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบดันพื้นของประเทศญี่ปุ่น
 รายการทดสอบลูกนั่งของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบดึงข้อของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบ
 ดันข้อกับม้านั่งของเซมชาติ วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบลูกนั่งงอขา 30 วินาทีของเซมชาติ
 วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบวิ่งเก็บของของเซมชาติ วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบนั่งก้มตัวไป
 ข้างหน้าของเซมชาติ วิริยาภิรมย์และรายการทดสอบกระโดดและผนังของเซมชาติ วิริยาภิรมย์

รายการทดสอบวิ่งเร็ว 50 หลา ของคานาคากับรายการทดสอบสควอททรีของอินเดียนา
 รายการทดสอบวิ่งเก็บของของเซมชาติ วิริยาภิรมย์และรายการทดสอบนั่งก้มตัวไปข้างหน้าของ

เขมชาติ วิริยาภิรมย์

รายการทดสอบลูกนั่งเร็วของคานาคากับรายการทดสอบสควอททรีส์ของอินเดียนา
รายการทดสอบยีนกระโดดสูงของอินเดียนา รายการทดสอบขว้างลูกซอพต์บอลของแคลิฟอร์เนีย
รายการทดสอบวิ่งเก็บของของเขมชาติ วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบนั่งก้มตัวไปข้างหน้าของ
เขมชาติ วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบกระโดดและผนังของเขมชาติ วิริยาภิรมย์และรายการ
ทดสอบวิ่งและเดิน 400 เมตร ของเขมชาติ วิริยาภิรมย์

รายการทดสอบงอแขนห้อยตัวของคานาคากับรายการทดสอบสควอททรีส์ของอินเดียนา
รายการทดสอบขว้างลูกซอพต์บอลของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบวิ่งเก็บของของเขมชาติ
วิริยาภิรมย์และรายการทดสอบนั่งก้มตัวไปข้างหน้าของเขมชาติ วิริยาภิรมย์

รายการทดสอบวิ่งกลับตัวเก็บของของคานาคากับรายการทดสอบสควอททรีส์ของอินเดียนา
รายการทดสอบลูกนั่งของโอเรกอน รายการทดสอบลูกนั่ง 30 วินาที ของประเทศญี่ปุ่น รายการ
ทดสอบลูกนั่งของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบลูกนั่งงอขา 30 วินาที ของเขมชาติ วิริยาภิรมย์
รายการทดสอบวิ่งเก็บของของเขมชาติ วิริยาภิรมย์และรายการทดสอบงอแขนห้อยตัวของคานาคา

รายการทดสอบยีนกระโดดไกลของคานาคากับรายการทดสอบสควอททรีส์ของอินเดียนา
รายการทดสอบวิ่งเก็บของของเขมชาติ วิริยาภิรมย์และรายการทดสอบนั่งก้มตัวไปข้างหน้าของ
เขมชาติ วิริยาภิรมย์

รายการทดสอบวิ่ง 300 หลา ของคานาคากับรายการทดสอบดันพื้นของอินเดียนา
รายการทดสอบสควอททรีส์ของอินเดียนารายการทดสอบยีนกระโดดสูงของอินเดียนา รายการ
ทดสอบดันพื้นของโอเรกอน รายการทดสอบลูกนั่งของโอเรกอน รายการทดสอบดึงข้อของ
แคลิฟอร์เนียและรายการทดสอบวิ่งเก็บของของเขมชาติ วิริยาภิรมย์

รายการทดสอบวิ่ง 50 เมตร ของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่าง
ประเทศกับรายการทดสอบสควอททรีส์ของอินเดียนา รายการทดสอบวิ่งเก็บของของเขมชาติ
วิริยาภิรมย์และรายการทดสอบนั่งก้มตัวไปข้างหน้าของเขมชาติ วิริยาภิรมย์

รายการทดสอบยื่นกระโดดไกลของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศกับรายการทดสอบสควอททรีของอินเดียนา รายการทดสอบวิ่งเก็บของของทีมชาติ วิทยากรมย์และรายการทดสอบนั่งก้มตัวไปข้างหน้าของทีมชาติ วิทยากรมย์

รายการทดสอบแรงบีบมือที่ถนัดของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศกับรายการทดสอบดันพื้นของอินเดียนา รายการทดสอบสควอททรีของอินเดียนา รายการทดสอบดึงข้อโดยแยกเท้าของอินเดียนา รายการทดสอบยื่นกระโดดไกลของโอเรกอน รายการทดสอบดันพื้นของโอเรกอน รายการทดสอบลูกนั่งของโอเรกอน รายการทดสอบยื่นกระโดดไกลของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบลูกนั่ง 30 วินาที ของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบดันพื้นของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบวิ่งกลับตัวของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบวิ่ง 5 นาที ของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบยื่นกระโดดไกลของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบลูกนั่งของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบวิ่ง 50 หลา ของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบขว้างลูกซอฟต์บอลของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบดันข้อกับม้านั่งของทีมชาติ วิทยากรมย์ รายการทดสอบลูกนั่งงอขา 30 วินาที ของทีมชาติ วิทยากรมย์ รายการทดสอบวิ่งเก็บของของทีมชาติ วิทยากรมย์ รายการทดสอบนั่งก้มตัวไปข้างหน้าของทีมชาติ วิทยากรมย์ รายการทดสอบวิ่งและเดิน 400 เมตร ของทีมชาติ วิทยากรมย์ รายการทดสอบลูกนั่งเร็วของคานาดา รายการทดสอบงอแขนห้อยตัวของคานาดา รายการทดสอบวิ่งกลับตัวเก็บของของคานาดา รายการทดสอบยื่นกระโดดไกลของคานาดา รายการทดสอบวิ่ง 300 หลา ของคานาดา รายการทดสอบวิ่ง 50 เมตร ของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศและรายการทดสอบยื่นกระโดดไกลของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ

รายการทดสอบลูกนั่ง 30 วินาที ของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศกับรายการทดสอบสควอททรีของอินเดียนา รายการทดสอบยื่นกระโดดสูงของอินเดียนา รายการทดสอบวิ่งกลับตัวของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบขว้างลูกซอฟต์บอลของแคลิฟอร์เนีย

รายการทดสอบวิ่งเก็บของของแชมชาติ วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบนั่งก้มตัวไปข้างหน้าของแชมชาติ วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบกระโดดและหนึ่งของแชมชาติ วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบวิ่งและเดิน 400 เมตร ของแชมชาติ วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบวิ่งกลับตัวเก็บของของคานาดาและรายการทดสอบแรงบีบมือที่ถนัดของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ

รายการทดสอบดึงข้อของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศกับรายการทดสอบสควอททริสของอินเดียนา รายการทดสอบลูกนั่งของโอเรกอน รายการทดสอบวิ่งกลับตัวของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบวิ่ง 5 นาที ของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบขว้างลูกซอฟต์บอลของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบวิ่งเก็บของของแชมชาติ วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบนั่งก้มตัวไปข้างหน้าของแชมชาติ วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบวิ่งและเดิน 400 เมตร ของแชมชาติ วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบวิ่ง 300 หลา ของคานาดาและรายการทดสอบแรงบีบมือที่ถนัดของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ

รายการทดสอบวิ่งเก็บของของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศกับรายการทดสอบดันพื้นของอินเดียนา รายการทดสอบสควอททริสของอินเดียนา รายการทดสอบดันพื้นของโอเรกอน รายการทดสอบดันข้อกับม้านั่งของแชมชาติ วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบวิ่งเก็บของของแชมชาติ วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบนั่งก้มตัวไปข้างหน้าของแชมชาติ วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบลูกนั่งเร็วของคานาดา รายการทดสอบแรงบีบมือที่ถนัดของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศและรายการทดสอบดึงข้อของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ

รายการทดสอบวิ่ง 600 เมตร ของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศกับรายการทดสอบสควอททริสของอินเดียนา รายการทดสอบดึงข้อของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบวิ่งเก็บของของแชมชาติ วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบนั่งก้มตัวไปข้างหน้าของแชมชาติ วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบแรงบีบมือที่ถนัดของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย

มาตรฐานระหว่างประเทศและรายการทดสอบดังข้อของแบบทดสอบสมรรถภาพทางการมาตรฐาน
ระหว่างประเทศ

รายการทดสอบหนึ่งข้อตัวของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ
กับรายการทดสอบสควอททรีสของอินเดียนา รายการทดสอบดึงข้อโดยแยกเท้าของอินเดียนา
รายการทดสอบยืนกระโดดสูงของอินเดียนา รายการทดสอบยืนกระโดดไกลของโอเรกอน
รายการทดสอบลูกนั่งของโอเรกอน รายการทดสอบยืนกระโดดไกลของประเทศญี่ปุ่น รายการ
ทดสอบลูกนั่ง 30 วินาที ของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบดันพื้นของประเทศไทย รายการ
ทดสอบวิ่งกลับตัวของประเทศไทย รายการทดสอบยืนกระโดดไกลของแคลิฟอร์เนีย รายการ
ทดสอบลูกนั่งของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบวิ่ง 50 หลา ของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบ
ดึงข้อของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบดันข้อกับม้านั่งของเทมซาคี วิริยาภิรมย์ รายการ
ทดสอบลูกนั่งงอขา 30 วินาที ของเทมซาคี วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบวิ่งเก็บของของ
เทมซาคี วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบกระโดดแตะผนังของเทมซาคี วิริยาภิรมย์ รายการ
ทดสอบวิ่งและเดิน 400 เมตร ของเทมซาคี วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบวิ่งเร็ว 50 หลา
ของคานาดา รายการทดสอบลูกนั่งเร็วของคานาดา รายการทดสอบงอแขนข้อตัวของคานาดา
รายการทดสอบยืนกระโดดไกลของคานาดา รายการทดสอบวิ่ง 50 เมตร ของแบบทดสอบ
สมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ รายการทดสอบยืนกระโดดไกลของแบบทดสอบ
สมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ รายการทดสอบแรงบีบมือที่ถนัดของแบบทดสอบ
สมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ รายการทดสอบลูกนั่ง 30 วินาที ของแบบทดสอบ
สมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ รายการทดสอบดึงข้อของแบบทดสอบสมรรถภาพ
ทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ รายการทดสอบวิ่งเก็บของของแบบทดสอบสมรรถภาพทาง
กายมาตรฐานระหว่างประเทศ รายการทดสอบวิ่ง 600 เมตร ของแบบทดสอบสมรรถภาพทาง
กายมาตรฐานระหว่างประเทศ

รายการทดสอบดึงข้อของสมาคมสุขศึกษา พลศึกษาและสันทนาการแห่งสหรัฐอเมริกา

กับรายการทดสอบสควอททริสของอินเดียนา รายการทดสอบลูกนั่งของโอเรกอน รายการทดสอบวิ่งกลับตัวของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบวิ่ง 5 นาที ของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบขว้างลูกซอฟต์บอลของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบวิ่งเก็บของของเทมซาคี วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบนั่งก้มตัวไปข้างหน้าของเทมซาคี วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบวิ่งและเดิน 400 เมตร ของเทมซาคี วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบวิ่ง 300 หลา ของคานาดา รายการทดสอบแรงบีบมือที่ถนัดของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ รายการทดสอบวิ่งเก็บของของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ รายการทดสอบวิ่ง 600 เมตร ของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศและรายการทดสอบนั่งงอตัวของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ

รายการทดสอบลูกนั่งของสมาคมสุศึกษา พลศึกษาและสันตนาการแห่งสหรัฐอเมริกากับรายการทดสอบสควอททริสของอินเดียนา รายการทดสอบวิ่งกลับตัวของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบยืนกระโดดไกลของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบขว้างลูกซอฟต์บอลของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบคั้นข้อกับม้านั่งของเทมซาคี วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบวิ่งเก็บของของเทมซาคี วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบนั่งก้มตัวไปข้างหน้าของเทมซาคี วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบวิ่งและเดิน 400 เมตร ของเทมซาคี วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบวิ่งกลับตัวของคานาดา รายการทดสอบวิ่ง 300 หลา ของคานาดา รายการทดสอบแรงบีบมือที่ถนัดของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ รายการทดสอบดึงข้อของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ รายการทดสอบนั่งงอตัวของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศและรายการทดสอบดึงข้อของสมาคมสุศึกษา พลศึกษาและสันตนาการแห่งสหรัฐอเมริกา

รายการทดสอบวิ่งเก็บของของสมาคมสุศึกษา พลศึกษาและสันตนาการแห่งสหรัฐอเมริกาขั้รายการทดสอบคั้นพื้นของอินเดียนา รายการทดสอบสควอททริสของอินเดียนา รายการทดสอบคั้นพื้นของโอเรกอน รายการทดสอบคั้นข้อกับม้านั่งของเทมซาคี วิริยาภิรมย์

รายการทดสอบวิ่งเก็บของของแฮมชาติ วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบนั่งก้มตัวไปข้างหน้าของ
แฮมชาติ วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบลูกนั่งเร็วของคานาคา รายการทดสอบแรงบีบมือที่ถนัด
ของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ รายการทดสอบดึงข้อของแบบ
ทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ รายการทดสอบนั่งงอตัวของแบบทดสอบ
สมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศและรายการทดสอบดึงข้อของสมาคมสุขศึกษา
พลศึกษาและสันตนาการแห่งสหรัฐอเมริกา

รายการทดสอบยืนกระโดดไกลของสมาคมสุขศึกษา พลศึกษาและสันตนาการแห่งสหรัฐ
อเมริกากับรายการทดสอบสควอททรีส์ของอินเดียนา รายการทดสอบวิ่งเก็บของของแฮมชาติ
วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบนั่งก้มตัวไปข้างหน้าของแฮมชาติ วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบ
แรงบีบมือที่ถนัดของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศและรายการทดสอบ
นั่งงอตัวของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ

รายการทดสอบวิ่ง 50 หลาของสมาคมสุขศึกษา พลศึกษาและสันตนาการแห่งสหรัฐ
อเมริการายการทดสอบสควอททรีส์ของอินเดียนา รายการทดสอบวิ่งเก็บของของแฮมชาติ
วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบนั่งก้มตัวไปข้างหน้าของแฮมชาติ วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบ
แรงบีบมือที่ถนัดของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศและรายการทดสอบ
นั่งงอตัวของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ

รายการทดสอบขว้างลูกชอล์คบอลของสมาคมสุขศึกษา พลศึกษาและสันตนาการแห่งสหรัฐ
อเมริกากับรายการทดสอบดันพื้นของอินเดียนา รายการทดสอบสควอททรีส์ของอินเดียนา
รายการทดสอบยืนกระโดดสูงของอินเดียนา รายการทดสอบดันพื้นของโอเรกอน รายการ
ทดสอบลูกนั่งของโอเรกอน รายการทดสอบลูกนั่ง 30 วินาที ของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบ
ลูกนั่งของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบดึงข้อของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบดันข้อกับม้านั่ง
ของแฮมชาติ วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบลูกนั่งงอขา 30 วินาที ของแฮมชาติ วิริยาภิรมย์
รายการทดสอบวิ่งเก็บของของแฮมชาติ วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบลูกนั่งเร็วของคานาคา

รายการทดสอบอเนกหัตถ์ตัวของคานาดา รายการทดสอบแรงบีบมือที่ถนัดของแบบทดสอบ
สมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ รายการทดสอบลูกนั่ง 30 วินาที ของแบบทดสอบ
สมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ รายการทดสอบดึงข้อของแบบทดสอบสมรรถภาพ
ทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ รายการทดสอบดึงข้อของสมาคมสุขศึกษา พลศึกษาและ
สันทนาการแห่งสหรัฐอเมริกาและรายการทดสอบลูกนั่งของสมาคมสุขศึกษา พลศึกษาและสันทนาการ
แห่งสหรัฐอเมริกา

รายการทดสอบวิ่งเดิน 600 หลา ของสมาคมสุขศึกษา พลศึกษาและสันทนาการแห่ง
สหรัฐอเมริกากับรายการทดสอบต้นพื้นของอินเดียนา รายการทดสอบสควอททรีส์ของอินเดียนา
รายการทดสอบดึงข้อโดกแทกเท้าของอินเดียนา รายการทดสอบต้นพื้นของโดเรกอน รายการ
ทดสอบลูกนั่งของโดเรกอน รายการทดสอบลูกนั่ง 30 วินาที ของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบ
ต้นพื้นของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบลูกนั่งของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบดึงข้อของ
แคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบต้นข้อกับม้านั่งของแซมซาดิ วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบลูกนั่ง
งอ 30 วินาที ของแซมซาดิ วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบวิ่งเก็บของของแซมซาดิ วิริยาภิรมย์
รายการทดสอบนั่งก้มตัวไปข้างหน้าของแซมซาดิ วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบวิ่งกลับตัวเก็บของ
ของคานาดา รายการทดสอบแรงบีบมือที่ถนัดของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่าง
ประเทศ รายการทดสอบลูกนั่ง 30 วินาที ของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่าง
ประเทศ รายการทดสอบดึงข้อของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ
รายการทดสอบนั่งงอตัวของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ รายการ
ทดสอบดึงข้อของสมาคมสุขศึกษา พลศึกษาและสันทนาการแห่งสหรัฐอเมริกาและรายการทดสอบ
ลูกนั่งของสมาคมสุขศึกษา พลศึกษาและสันทนาการแห่งสหรัฐอเมริกา

3. หาค่าอัตราส่วนร่วม (Communality) ค่าการผันแปรรวม (Eigenvalue)
 เปรอร์เซ็นต์ความแปรปรวนและเปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนสะสม จากการวิเคราะห์องค์ประกอบ
 หลัก (Principal Components Analysis) ก่อนหมุนแกนของนักเรียนชาย

ตาราง 4 แสดงค่าอัตราส่วนร่วม (Communality) ค่าการผันแปรรวม (Eigenvalue)
 เปรอร์เซ็นต์ความแปรปรวนและเปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนสะสม จากการวิเคราะห์
 องค์ประกอบหลัก (Principal Components Analysis) ก่อนหมุนแกนของนักเรียนชาย

ตัวแปร	ค่าอัตราส่วน ร่วม (Communality)	จำนวน องค์ประกอบ (Factor)	ค่าการผันแปร รวม (Eigenvalue)	เปอร์เซ็นต์ ความ แปรปรวน	เปอร์เซ็นต์ ความ แปรปรวนสะสม
BI1	1.0000	1	19.5439	44.4	44.4
BI2	1.0000	2	4.8668	11.1	55.5
BI3	1.0000	3	3.1063	7.1	62.5
BI4	1.0000	4	2.5829	5.9	68.4
BI5	1.0000	5	2.2723	5.2	73.6
BI6	1.0000	6	1.9129	4.3	77.9
BI7	1.0000	7	1.5988	3.6	81.6
BI8	1.0000	8	1.2363	2.8	84.4
BI9	1.0000	9	1.0393	2.4	86.7
BI10	1.0000	10	.8641	2.0	88.7

ตาราง 4 (ต่อ)

ตัวแปร	ค่าอิตรวการ รวม (Communality)	จำนวน องค์ประกอบ (Factor)	ค่าการผันแปร รวม (Eigenvalue)	เปอร์เซ็นต์ ความ แปรปรวน	เปอร์เซ็นต์ ความ แปรปรวนสะสม
BI11	1.0000	11	.7836	1.8	90.5
BI12	1.0000	12	.6310	1.4	91.9
BI13	1.0000	13	.5877	1.3	93.2
BI14	1.0000	14	.5244	1.2	94.4
BI15	1.0000	15	.4026	.9	95.3
BI16	1.0000	16	.3757	.9	96.2
BI17	1.0000	17	.2879	.7	96.9
BI18	1.0000	18	.2802	.6	97.5
BI19	1.0000	19	.2546	.6	98.1
BI20	1.0000	20	.1686	.4	98.5
BI21	1.0000	21	.1366	.3	98.8
BI22	1.0000	22	.1234	.3	99.0
BI23	1.0000	23	.0896	.2	99.3
BI24	1.0000	24	.0788	.2	99.4
BI25	1.0000	25	.0690	.2	99.6
BI26	1.0000	26	.0582	.1	99.7
BI27	1.0000	27	.0460	.1	99.8

ตาราง 4 (ต่อ)

ตัวแปร	ค่าอัตราส่วน รวม (Communality)	จำนวน องค์ประกอบ (Factor)	ค่าการผันแปร รวม (Eigenvalue)	เปอร์เซ็นต์ ความ แปรปรวน	เปอร์เซ็นต์ ความ แปรปรวนสะสม
BI28	1.0000	28	.0355	.1	99.9
BI29	1.0000	29	.0142	.0	99.9
BI30	1.0000	30	.0104	.0	100.0
BI31	1.0000	31	.0081	.0	100.0
BI32	1.0000	32	.0065	.0	100.0
BI33	1.0000	33	.0017	.0	100.0
BI34	1.0000	34	.0006	.0	100.0
BI35	1.0000	35	.0002	.0	100.0
BI36	1.0000	36	.0000	.0	100.0
BI37	1.0000	37	.0000	.0	100.0
BI38	1.0000	38	.0000	.0	100.0
BI39	1.0000	39	.0000	.0	100.0
BI40	1.0000	40	.0000	.0	100.0
BI41	1.0000	41	.0000	.0	100.0
BI42	1.0000	42	.0000	.0	100.0
BI43	1.0000	43	.0000	.0	100.0
BI44	1.0000	44	.0000	.0	100.0

จากตาราง 4 แสดงว่าก่อนหมุนแกนค่าการผันแปรรวม (Eigenvalue) ที่มีค่าเกินหนึ่ง มีอยู่เก้าจำนวน แสดงว่าจัดได้แก่องค์ประกอบ โดยค่าลัดตราการร่วม (Communality) ของ รายการทดสอบแต่ละรายการ จากการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Components Analysis) ก่อนหมุนแกนของนักเรียนเพศ มีค่าสูง คือมีค่าเท่ากับหนึ่งทุกรายการ แสดงว่า รายการทดสอบต่างๆ เหล่านี้สามารถกระจายความแปรปรวนให้กับองค์ประกอบค่อนข้างต่ำ เมื่อพิจารณาค่าการผันแปรรวม (Eigenvalue) ที่มีค่าตั้งแต่หนึ่งขึ้นไปพบว่า สามารถแบ่งออก ได้แก่องค์ประกอบ ในจำนวนองค์ประกอบที่หนึ่งมีค่าการผันแปรรวม (Eigenvalue) เท่ากับ 19.5439 เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนเท่ากับ 44.4 เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนสะสมเท่ากับ 44.4 จำนวนองค์ประกอบที่สองมีค่าการผันแปรรวม (Eigenvalue) เท่ากับ 4.8668 เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนเท่ากับ 11.1 เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนสะสมเท่ากับ 55.5 จำนวนองค์ประกอบที่สามมีค่าการผันแปรรวม (Eigenvalue) เท่ากับ 3.1063 เปอร์เซ็นต์ ความแปรปรวนเท่ากับ 7.1 เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนสะสมเท่ากับ 62.5 จำนวนองค์ประกอบ ที่สี่มีค่าการผันแปรรวม (Eigenvalue) เท่ากับ 2.5829 เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนเท่ากับ 5.9 เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนสะสมเท่ากับ 68.4 จำนวนองค์ประกอบที่ห้ามีค่าการผันแปร รวม (Eigenvalue) เท่ากับ 2.2723 เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนเท่ากับ 5.2 เปอร์เซ็นต์ ความแปรปรวนสะสมเท่ากับ 73.6 จำนวนองค์ประกอบที่หกมีค่าการผันแปรรวม (Eigenvalue) เท่ากับ 1.9129 เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนเท่ากับ 4.3 เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนสะสม เท่ากับ 77.9 จำนวนองค์ประกอบที่เจ็ดมีค่าการผันแปรรวม (Eigenvalue) เท่ากับ 1.5988 เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนเท่ากับ 3.6 เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนสะสมเท่ากับ 81.6 จำนวนองค์ประกอบที่แปดมีค่าการผันแปรรวม (Eigenvalue) เท่ากับ 1.2363 เปอร์เซ็นต์ ความแปรปรวนเท่ากับ 2.8 เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนสะสมเท่ากับ 84.4 จำนวนองค์ ประกอบที่เก้ามีค่าการผันแปรรวม (Eigenvalue) เท่ากับ 1.0393 เปอร์เซ็นต์ความแปร ปรวนเท่ากับ 2.4 เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนสะสมเท่ากับ 86.7

4. หาอัตราส่วนร่วม (Communality) ค่าการผันแปรรวม (Eigenvalue)

เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนและเปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนสะสมของรายการทดสอบแต่ละรายการจากการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Components Analysis) โดยการหมุนแกนครั้งสุดท้ายของนักวิจัยชาว

ตาราง 5 แสดงอัตราส่วนร่วม (Communality) ค่าการผันแปรรวม (Eigenvalue)

เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนและเปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนสะสมของรายการทดสอบแต่ละรายการจากการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Components Analysis) โดยการหมุนแกนครั้งสุดท้ายของนักวิจัยชาว

ตัวแปร	ค่าอัตราส่วน ร่วม (Communality)	จำนวน องค์ประกอบ (Factor)	ค่าการผันแปร รวม (Eigenvalue)	เปอร์เซ็นต์ ความ แปรปรวน	เปอร์เซ็นต์ ความ แปรปรวนสะสม
BI1	.9185	1	19.5439	44.4	44.4
BI2	.6300	2	4.8668	11.1	55.5
BI3	.8071	3	3.1063	7.1	62.5
BI4	.8494	4	2.5829	5.9	68.4
BI5	.9845	5	2.2723	5.2	73.6
BI6	.9020	6	1.9129	4.3	77.9
BI7	.8995	7	1.5988	3.6	81.6
BI8	.8468	8	1.2363	2.8	84.4

ตาราง 5 (ต่อ)

ตัวแปร	ค่าอัตราส่วน ร่วม (Communality)	จำนวน องค์ประกอบ (Factor)	ค่าการผันแปร รวม (Eigenvalue)	เปอร์เซ็นต์ ความ แปรปรวน	เปอร์เซ็นต์ ความ แปรปรวนสะสม
BI9	.9697	9	1.0393	2.4	86.7
BI10	.8331				
BI11	.7462				
BI12	.8653				
BI13	.9813				
BI14	.9697				
BI15	.9404				
BI16	.8548				
BI17	.7709				
BI18	.8693				
BI19	.9697				
BI20	.4944				
BI21	.9368				
BI22	.8929				
BI23	.7626				
BI24	.9404				
BI25	.8463				
BI26	.7387				

ตาราง 5 (ต่อ)

ตัวแปร	ค่าอัตราส่วน ร่วม (Communality)	จำนวน องค์ประกอบ (Factor)	ค่าการผันแปร รวม (Eigenvalue)	เปอร์เซ็นต์ ความ แปรปรวน	เปอร์เซ็นต์ ความ แปรปรวนสะสม
BI27	.6845				
BI28	.9843				
BI29	.8319				
BI30	.9349				
BI31	.9843				
BI32	.7475				
BI33	.9697				
BI34	.9367				
BI35	.8207				
BI36	.8899				
BI37	.9414				
BI38	.9367				
BI39	.8995				
BI40	.8330				
BI41	.9843				
BI42	.9404				
BI43	.8308				
BI44	.7872				

จากตาราง 5 แสดงว่าหมุนแกนครั้งสุดท้ายค่าการผันแปรรวม (Eigenvalue) ที่มีค่าเกินหนึ่งมีอยู่เก้าจำนวน แสดงว่าแบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนชายจัดได้เก๋าลองค์ประกอบ โดยค่าอัตราส่วนร่วม (Communality) ของรายการทดสอบแต่ละรายการจากการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Components Analysis) โดยการหมุนแกนครั้งสุดท้าย ของนักเรียนชาย มีค่าสูง คืออยู่ในช่วง .4944 - .9845 แสดงว่ารายการทดสอบต่างๆ เหล่านี้สามารถกระจายความแปรปรวนให้กับองค์ประกอบค่อนข้างสูง เมื่อพิจารณาค่าการผันแปรรวม (Eigenvalue) ที่คอมพิวเตอร์ได้แสดงผลเฉพาะตัวประกอบที่มีค่าตั้งแต่หนึ่งขึ้นไปพบว่าสามารถแบ่งออกได้เก๋าลองค์ประกอบ จำนวนลองค์ประกอบที่หนึ่งมีค่าการผันแปรรวม (Eigenvalue) เก๋ากับ 19.5439 เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนเก๋ากับ 44.4 เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนสะสมเก๋ากับ 44.4 จำนวนลองค์ประกอบที่สองมีค่าการผันแปรรวม (Eigenvalue) เก๋ากับ 4.8668 เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนเก๋ากับ 11.1 เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนสะสมเก๋ากับ 55.5 จำนวนลองค์ประกอบที่สามมีค่าการผันแปรรวม (Eigenvalue) เก๋ากับ 3.1063 เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนเก๋ากับ 7.1 เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนสะสมเก๋ากับ 62.5 จำนวนลองค์ประกอบที่สี่มีค่าการผันแปรรวม (Eigenvalue) เก๋ากับ 2.5829 เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนเก๋ากับ 5.9 เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนสะสมเก๋ากับ 68.4 จำนวนลองค์ประกอบที่หามีค่าการผันแปรรวม (Eigenvalue) เก๋ากับ 2.2723 เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนเก๋ากับ 5.2 เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนสะสมเก๋ากับ 73.6 จำนวนลองค์ประกอบที่หกมีค่าการผันแปรรวม (Eigenvalue) เก๋ากับ 1.9129 เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนเก๋ากับ 4.3 เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนสะสมเก๋ากับ 77.9 จำนวนลองค์ประกอบที่เจ็ดมีค่าการผันแปรรวม (Eigenvalue) เก๋ากับ 1.5988 เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนเก๋ากับ 3.6 เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนสะสมเก๋ากับ 81.6 จำนวนลองค์ประกอบที่แปดมีค่าการผันแปรรวม (Eigenvalue) เก๋ากับ 1.2363 เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนเก๋ากับ 2.8 เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนสะสมเก๋ากับ 84.4 จำนวนลองค์ประกอบที่เก้ามีค่าการผันแปรรวม (Eigenvalue) เก๋ากับ 1.0393 เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนเก๋ากับ 2.4 เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนสะสมเก๋ากับ 86.7

จากการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Components Analysis)

หลังจากการหมุนแกนครั้งสุดท้าย ด้วยวิธีแวนแมกซ์ (Varimax Rotation) จะแสดงผลค่าการผันแปรรวม (Eigenvalue) ที่มีค่าเกินหนึ่งมีอยู่กี่จำนวนเท่านั้น ก่อนแสดงให้เห็นว่าจำนวนองค์ประกอบร่วมของรายการทดสอบแต่ละรายการสามารถจัดได้แก่องค์ประกอบซึ่งสอดคล้องกับอุทุมพร จามรมาณ (2527 : 171) ได้เสนอแนะว่า การตรวจค่าการผันแปรรวม (Eigenvalue) ปกติผลจากคอมพิวเตอร์จะเสนอเฉพาะตัวประกอบที่มีค่าเกินหนึ่งขึ้นไปและตรวจสอบโดยหมุนแกนตามแนวตั้งและในแนวนอน

5. ทาค่าน้ำหนักองค์ประกอบของรายการทดสอบแต่ละรายการซึ่งได้จากการวิเคราะห์

องค์ประกอบหลัก (Principal Components Analysis) ก่อนหมุนแกนของนักเรียนห้าคน

ตาราง 6 แสดงค่าน้ำหนักองค์ประกอบของรายการทดสอบแต่ละรายการซึ่งได้จากการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Components Analysis) ก่อนหมุนแกนของนักเรียนห้าคน

ตัวแปร	F1	F2	F3	F4	F5
BI1	<u>.6443</u>	.1560	.5273	-.0816	-.3065
BI2	.1717	<u>.4414</u>	.1300	.0546	.0578
BI3	<u>.7053</u>	-.1051	.1862	-.3503	.0030
BI4	<u>.6364</u>	.3838	-.3396	.2686	-.0332
BI5	<u>.8856</u>	.2140	.0105	-.1488	.1205
BI6	<u>.6266</u>	.1578	.5352	-.0588	-.3110

ตาราง 6 (ต่อ)

ตัวแปร	F1	F2	F3	F4	F5
BI7	<u>.5244</u>	-.1089	-.3673	-.0996	-.3737
BI8	<u>.7664</u>	.2376	.0853	-.1728	.0553
BI9	<u>.6610</u>	-.3046	-.1517	.0721	.0953
BI10	<u>.7215</u>	.0137	.1945	-.3032	-.1264
BI11	<u>.6673</u>	-.1098	.1216	-.2043	-.0657
BI12	<u>.5983</u>	-.4068	-.0367	.2626	-.0287
BI13	<u>.8855</u>	.2085	.0040	-.1463	.1375
BI14	<u>.6610</u>	-.3046	-.1517	.0721	.0953
BI15	<u>-.8011</u>	-.0480	.2046	-.0828	.2132
BI16	<u>.6451</u>	-.0026	.0953	-.1665	.0854
BI17	<u>.6683</u>	.3462	-.0402	.0721	.1478
BI18	<u>.6865</u>	-.0024	.3280	.0978	-.0174
BI19	<u>.6610</u>	-.3046	-.1517	.0721	.0953
BI20	-.3461	-.0868	.0092	-.1293	<u>-.4270</u>
BI21	.3152	-.1308	<u>.6520</u>	.3709	-.0636
BI22	<u>.7099</u>	.4233	-.3189	.1750	-.0166
BI23	-.5051	<u>.5515</u>	.0460	-.0286	-.2205
BI24	<u>-.8011</u>	-.0480	.0246	-.0826	.2132
BI25	<u>.6863</u>	-.2474	.0505	.0598	-.0909

ตาราง 6 (ต่อ)

ตัวแปร	F1	F2	F3	F4	F5
BI26	<u>.6275</u>	-.0799	.0511	-.1351	.2758
BI27	<u>-.6597</u>	-.0897	-.2256	.0366	-.0606
BI28	<u>.8834</u>	.2140	.0081	-.1522	.1259
BI29	<u>-.6664</u>	.5164	-.0321	-.0831	-.1094
BI30	<u>-.7859</u>	-.0265	.1700	-.0729	.2865
BI31	<u>.8834</u>	.2140	.0081	-.1522	.1259
BI32	.2241	.4707	-.2244	<u>.6124</u>	.0237
BI33	<u>.6610</u>	-.3046	-.1517	.0721	.0953
BI34	<u>.6437</u>	.2470	.1228	.2444	.0795
BI35	<u>-.7191</u>	-.0484	.1283	.0723	-.0796
BI36	<u>-.6728</u>	.5073	.0783	-.1061	.0241
BI37	.3069	-.1973	<u>.6504</u>	.3940	-.0605
BI38	<u>.6437</u>	.2470	.1228	.2444	.0795
BI39	<u>.5244</u>	-.1089	-.3673	-.0996	-.3737
BI40	<u>-.6959</u>	.0068	.1841	.1189	-.0633
BI41	<u>.8834</u>	.2140	.0081	-.1522	.1259
BI42	<u>-.8011</u>	-.0480	.2046	-.0826	.2132
BI43	<u>.6293</u>	-.0342	.0707	-.1215	.0943
BI44	<u>-.5109</u>	.4757	.0560	-.1575	-.0001

จากตาราง 6 แสดงให้เห็นว่าค่าน้ำหนักองค์ประกอบของรายการทดสอบแต่ละรายการ ซึ่งได้จากการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Components Analysis) ก่อนหมุนแกน ของนักวิจัยชายพบว่า องค์ประกอบของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของนักวิ่งเท้าขวามีน้ำหนักประกอบ โดยเรียงลำดับจากค่าน้ำหนักองค์ประกอบของรายการทดสอบดังนี้คือ

องค์ประกอบที่หนึ่ง ประกอบด้วยรายการทดสอบ 38 รายการดังต่อไปนี้

- | | |
|---|--------------|
| 1) รายการทดสอบยืนกระโดดไกลของโอเรกอน | มีค่า .8856 |
| 2) รายการทดสอบยืนกระโดดไกลของแคลิฟอร์เนีย | มีค่า .8855 |
| 3) รายการทดสอบยืนกระโดดไกลของคานาดา | มีค่า .8834 |
| 4) รายการทดสอบยืนกระโดดไกลของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ | มีค่า .8834 |
| 5) รายการทดสอบยืนกระโดดไกลของสมาคมสัทธิศึกษา พลศึกษา และสันทนาการแห่งสหรัฐอเมริกา | มีค่า .8834 |
| 6) รายการทดสอบวิ่ง 50 หลา ของแคลิฟอร์เนีย | มีค่า -.8011 |
| 7) รายการทดสอบวิ่งเร็ว 50 หลา ของคานาดา | มีค่า -.8011 |
| 8) รายการทดสอบวิ่ง 50 หลา ของสมาคมสัทธิศึกษา พลศึกษา และสันทนาการแห่งสหรัฐอเมริกา | มีค่า -.8011 |
| 9) รายการทดสอบวิ่ง 50 เมตรของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ | มีค่า -.7859 |
| 10) รายการทดสอบยืนกระโดดไกลของประเทศญี่ปุ่น | มีค่า .7664 |
| 11) รายการทดสอบคืบหน้าของประเทศไทย | มีค่า .7215 |
| 12) รายการทดสอบวิ่งเก็บของของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ | มีค่า -.7191 |
| 13) รายการทดสอบกระโดดและนั่งของเทมซาลิ วิถีการมีชัย | มีค่า .7099 |

14) รายการทดสอบคั้งข้อโดยแยกเท้าของอินเดียนา	มีค่า .7053
15) รายการทดสอบวิ่งเก็บทองของสมาคมสุศึกษา พลศึกษา และสันตนาการแห่งสหรัฐอเมริกา	มีค่า -.6959
16) รายการทดสอบคั้งข้อกับม้าวิ่งของเทมชาติ วิริยาภิรมย์	มีค่า .6865
17) รายการทดสอบลูกหนึ่งเร็วของคานาคา	มีค่า .6863
18) รายการทดสอบวิ่ง 600 เมตรของแบบทดสอบสมรรถภาพ ทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ	มีค่า -.6728
19) รายการทดสอบคั้งข้อของแคลิฟอร์เนีย	มีค่า .6683
20) รายการทดสอบวิ่งกลับตัวของประเทศญี่ปุ่น	มีค่า .6673
21) รายการทดสอบวิ่ง 300 หลาของคานาคา	มีค่า -.6664
22) รายการทดสอบลูกหนึ่ง 30 วินาทีของประเทศญี่ปุ่น	มีค่า .6610
23) รายการทดสอบลูกหนึ่งของแคลิฟอร์เนีย	มีค่า .6610
24) รายการทดสอบลูกหนึ่งงอกา 30 วินาทีของเทมชาติ วิริยาภิรมย์	มีค่า .6610
25) รายการทดสอบลูกหนึ่ง 30 วินาทีของแบบทดสอบสมรรถภาพ ทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ	มีค่า .6610
26) รายการทดสอบวิ่งกลับตัวเก็บทองของคานาคา	มีค่า -.6597
27) รายการทดสอบกว้างลูกข้อข้อคัลของแคลิฟอร์เนีย	มีค่า .6451
28) รายการทดสอบคั้งข้อเท้าของอินเดียนา	มีค่า .6443
29) รายการทดสอบคั้งข้อของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย มาตรฐานระหว่างประเทศ	มีค่า .6437
30) รายการทดสอบคั้งข้อของสมาคมสุศึกษา พลศึกษาและ สันตนาการแห่งสหรัฐอเมริกา	มีค่า .6437
31) รายการทดสอบคั้งข้อของอินเดียนา	มีค่า .6364

32) รายการทดสอบวิ่งลูกลูกศรปล่อยของสมาคมสุศึกษา พลศึกษา และสันถนาการแห่งสหรัฐอเมริกา	มีค่า .6293
33) รายการทดสอบยกแท่นเหล็กตัวทองคานาเคา	มีค่า .6275
34) รายการทดสอบคันพื้นของโอเรกอน	มีค่า .6266
35) รายการทดสอบวิ่ง 5 นาทีของประเทศญี่ปุ่น	มีค่า .5983
36) รายการทดสอบลูกนั่งของโอเรกอน	มีค่า .5244
37) รายการทดสอบลูกนั่งของสมาคมสุศึกษา พลศึกษาและ สันถนาการแห่งสหรัฐอเมริกา	มีค่า .5244
38) รายการทดสอบวิ่งและเดิน 600 เมตร ของสมาคมสุศึกษา พลศึกษาและสันถนาการแห่งสหรัฐอเมริกา	มีค่า .5109
องค์ประกอบที่สอง ประกอบด้วยรายการทดสอบ 2 รายการดังต่อไปนี้	
1) รายการทดสอบวิ่งและเดิน 400 เมตรของเทมซาคี วิริยาภิรมย์	มีค่า .5515
2) รายการทดสอบสควอททรีส์ของคินเคินา	มีค่า .4415
องค์ประกอบที่สาม ประกอบด้วยรายการทดสอบ 2 รายการดังต่อไปนี้	
1) รายการทดสอบนั่งก้มตัวไปข้างหน้าของเทมซาคี วิริยาภิรมย์	มีค่า .6523
2) รายการทดสอบนั่งงอตัวทองแบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย มาตรฐานระหว่างประเทศ	มีค่า .6504
องค์ประกอบที่สี่ ประกอบด้วยรายการทดสอบ 1 รายการคือ	
1) รายการทดสอบแรงบีบมือที่กดของแบบทดสอบสมรรถภาพทาง กายมาตรฐานระหว่างประเทศ	มีค่า .6124
องค์ประกอบที่ห้า ประกอบด้วยรายการทดสอบ 1 รายการคือ	
1) รายการทดสอบวิ่งเก็บของของเทมซาคี วิริยาภิรมย์	มีค่า -.4270

เนื่องจากน้ำหนักขององค์ประกอบที่ทั้งไม่ได้หมุนแกนตั้งไม่ว่าจะกี่กันได้ว่า การแปลความหมายเหล่านี้ ถูกต้อง ที่ชัดเจน รวมทั้งการจัดกลุ่มของตัวแปรต่างๆ ให้ความคงที่แน่นอนได้ ดังนั้นจึงได้ทำการหมุนแกน ดังปรากฏในตาราง 7

6. หาค่าน้ำหนักขององค์ประกอบในการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Components Analysis) หมุนแกนด้วยวิธีวาร์แมกซ์ (Varimax Rotation) ของนักเรียนชาว

ตาราง 7 แสดงค่าน้ำหนักขององค์ประกอบในการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Components Analysis) หมุนแกนด้วยวิธีวาร์แมกซ์ (Varimax Rotation) ของนักเรียนชาว

ตัวแปร	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9
BI1	.0899	.3817	<u>.7274</u>	.1088	-.0416	.3542	-.0902	.2624	-.1394
BI2	-.3238	.3151	.2195	.1312	<u>.3388</u>	.1740	.2080	.3212	.2632
BI3	.3246	.2653	<u>.5809</u>	.3748	-.1132	-.0350	-.3368	.0818	.1321
BI4	.2605	.3907	.2840	-.0085	-.2445	-.1840	<u>.6150</u>	.2393	.1375
BI5	.3467	<u>.8256</u>	.2262	.1874	-.2149	.0855	.1257	.1051	.1258
BI6	.0835	.3607	<u>.7286</u>	.0880	-.0467	.3640	-.0765	.2571	-.1400
BI7	.1139	.2091	.0456	.4849	-.1030	-.0625	.0550	<u>.7664</u>	.0244
BI8	.2048	<u>.8101</u>	.2557	.1057	.1849	.0944	.0893	.1417	.2380
BI9	.1321	.1134	.2574	<u>.9077</u>	-.1360	.0106	.0202	.1281	.1169

ตาราง 7 (ต่อ)

ตัวแปร	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9
BI10	.3575	.2680	<u>.6718</u>	.3186	-.0531	-.0391	-.2411	.1302	.0316
BI11	<u>.6732</u>	.2390	.2415	-.0081	-.2757	.1382	-.2018	.0373	.2003
BI12	.1199	.2974	.0587	.1536	<u>-.8036</u>	.1826	.1788	.1158	-.1041
BI13	.3500	<u>.8203</u>	.2332	.1775	-.2345	.0665	.1285	.0833	.1302
BI14	.1321	.1134	.2574	<u>.9077</u>	-.1360	.0106	.0202	.1281	.1169
BI15	<u>-.8344</u>	-.2316	-.2115	-.1744	.2220	-.0159	-.2386	-.0916	-.0211
BI16	<u>.7069</u>	.4711	-.0289	.1164	-.1015	.2296	-.0931	-.1990	.0856
BI17	.2493	.2700	<u>.5934</u>	.3326	.0830	-.1301	.2791	-.0047	.2669
BI18	.1413	.1331	<u>.8180</u>	.3255	-.2028	.1119	.0306	-.0245	.0356
BI19	.1321	.1134	.2574	<u>.5077</u>	-.1360	.0106	.0202	.1281	.1169
BI20	-.0771	-.1353	-.0728	-.2631	-.0222	-.1207	-.1360	.0681	<u>-.5978</u>
BI21	.1175	.1315	.0535	-.0078	-.1527	<u>.9318</u>	.0336	-.0164	.0987
BI22	.3251	.4927	.2897	.0150	-.1933	-.1783	<u>.5589</u>	.2344	.1549
BI23	-.2685	-.1038	-.0425	-.1437	<u>.7711</u>	-.0169	.1308	.1124	-.1805
BI24	<u>-.8344</u>	-.2316	-.2115	-.1744	.2220	-.0159	.2386	-.0916	-.0211
BI25	.0595	.2701	.3696	<u>.7145</u>	-.2218	.1370	.0123	.1839	-.1434
BI26	-.0391	.3153	<u>.5526</u>	.3414	-.3284	-.1713	-.0802	.0289	.2670
BI27	<u>-.4618</u>	-.3137	-.2801	.0093	.1460	-.3085	.0242	-.0958	-.4097
BI28	.3463	<u>.8273</u>	.2256	.1794	-.2209	.0782	.1244	.1001	.1275

ตาราง 7 (ต่อ)

ตัวแปร	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9
BI29	-.3211	-.1589	-.1599	-.2147	<u>.7598</u>	-.1459	.0842	-.0018	-.1615
BI30	<u>-.8290</u>	-.1977	-.2563	-.1208	.2564	-.0217	-.2103	-.1296	.0300
BI31	.3463	<u>.8273</u>	.2256	.1794	-.2209	.0782	.1244	.1001	.1275
BI32	.1404	.1504	-.0384	.0351	.1174	.1322	<u>.8170</u>	-.0228	.0548
BI33	.1321	.1134	.2574	<u>.9077</u>	-.1360	.0106	.0202	.1281	.1169
BI34	.1735	.0896	<u>.8079</u>	.3418	-.0252	-.0517	.3139	-.1015	.1295
BI35	<u>-.5886</u>	-.3268	-.0645	-.1178	.1758	-.1133	-.0526	-.2221	-.5035
BI36	-.2992	-.2157	-.1145	-.1926	<u>.8274</u>	-.0802	-.0051	-.1120	.0073
BI37	.1486	.0656	.0508	.0393	-.1724	<u>.9329</u>	.0163	-.0659	.0778
BI38	.1735	.0896	<u>.8079</u>	.3418	-.0252	-.0517	.3139	-.1015	.1295
BI39	.1139	.2091	.0456	.4849	-.1030	-.0625	.0550	<u>.7664</u>	.0244
BI40	<u>-.5418</u>	-.2919	-.0839	-.0500	.2842	-.0161	-.0125	-.2960	-.5254
BI41	.3463	<u>.8273</u>	.2256	.1794	-.2209	.0782	.1244	.1001	.1275
BI42	<u>-.8344</u>	-.2316	-.2115	-.1744	.2220	-.0159	-.2386	-.0916	-.0211
BI43	<u>.6999</u>	.4368	-.0595	.1456	-.1192	.2345	-.0655	-.2129	.0809
BI44	-.1386	-.2061	-.0319	-.0673	<u>.8344</u>	-.0991	-.0493	-.1004	.0357

จากตาราง 7 แสดงให้เห็นว่าค่าน้ำหนักขององค์ประกอบในการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal components Analysis) และหมุนแกนแล้ววิธีทวนเวียน (Varimax Rotation) ของนักวิจัยเสนอพบว่า จำนวนองค์ประกอบของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของนักวิ่งชายมีเก้าองค์ประกอบ โดยเรียงลำดับจากน้ำหนักขององค์ประกอบของรายการทดสอบดังนี้

องค์ประกอบที่หนึ่ง ประกอบด้วยรายการทดสอบ 10 รายการดังต่อไปนี้

- 1) รายการทดสอบวิ่ง 50 หลาของแคลิฟอร์เนีย มีค่า $-.8344$
- 2) รายการทดสอบวิ่งเร็ว 50 หลาของแคนาดา มีค่า $-.8344$
- 3) รายการทดสอบวิ่งเร็ว 50 หลาของสมาคมสุศึกษา พลศึกษา และสันทนาการแห่งสหรัฐอเมริกา มีค่า $-.8344$
- 4) รายการทดสอบวิ่ง 50 เมตรของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ มีค่า $-.8290$
- 5) รายการทดสอบวิ่งลูกลูกฟุตบอลของแคลิฟอร์เนีย มีค่า $.7069$
- 6) รายการทดสอบวิ่งลูกลูกฟุตบอลของสมาคมสุศึกษา พลศึกษา และสันทนาการแห่งสหรัฐอเมริกา มีค่า $.6999$
- 7) รายการทดสอบวิ่งกลับตัวของประเทศญี่ปุ่น มีค่า $.6732$
- 8) รายการทดสอบวิ่งเก็บทองของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ มีค่า $-.5886$
- 9) รายการทดสอบวิ่งเก็บทองของสมาคมสุศึกษา พลศึกษาและสันทนาการแห่งสหรัฐอเมริกา มีค่า $-.5416$
- 10) รายการทดสอบวิ่งกลับตัวเก็บทองของแคนาดา มีค่า $-.4618$

องค์ประกอบที่สอง ประกอบด้วยรายการทดสอบ 6 รายการดังต่อไปนี้

- 1) รายการทดสอบขึ้นกระโหลกของกานาคา มีค่า .8273
- 2) รายการทดสอบขึ้นกระโหลกของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ มีค่า .8243
- 3) รายการทดสอบขึ้นกระโหลกของสมาคมสุศึกษา พลศึกษา และสันติภาพแห่งสหรัฐอเมริกา มีค่า .8243
- 4) รายการทดสอบขึ้นกระโหลกของโอเรกอน มีค่า .8256
- 5) รายการทดสอบขึ้นกระโหลกของแคลิฟอร์เนีย มีค่า .8203
- 6) รายการทดสอบขึ้นกระโหลกของประเทศญี่ปุ่น มีค่า .8101

องค์ประกอบที่สาม ประกอบด้วยรายการทดสอบ 9 รายการดังต่อไปนี้

- 1) รายการทดสอบดัชนีหักเหของแสงชาติ วิชากิรณก มีค่า .8180
- 2) รายการทดสอบดัชนีหักเหของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ มีค่า .8079
- 3) รายการทดสอบดัชนีหักเหของสมาคมสุศึกษา พลศึกษาและสันติภาพแห่งสหรัฐอเมริกา มีค่า .8079
- 4) รายการทดสอบดัชนีหักเหของโอเรกอน มีค่า .7286
- 5) รายการทดสอบดัชนีหักเหของลินเคินา มีค่า .7274
- 6) รายการทดสอบดัชนีหักเหของประเทศญี่ปุ่น มีค่า .6718
- 7) รายการทดสอบดัชนีหักเหของแคลิฟอร์เนีย มีค่า .5934
- 8) รายการทดสอบดัชนีหักเหของแท็กของลินเคินา มีค่า .5809
- 9) รายการทดสอบของแท็กตัวของกานาคา มีค่า .5526

องค์ประกอบที่สี่ ประกอบด้วยรายการทดสอบ 5 รายการดังต่อไปนี้

- 1) รายการทดสอบลูกนั่ง 30 วินาทีของประเทศญี่ปุ่น มีค่า .9077
- 2) รายการทดสอบลูกนั่งของแคลิฟอร์เนีย มีค่า .9077
- 3) รายการทดสอบลูกนั่งงอขา 30 วินาทีของเทมซาคี วิริภาภิรมย์ มีค่า .9077
- 4) รายการทดสอบลูกนั่ง 30 วินาทีของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ มีค่า .9077
- 5) รายการทดสอบลูกนั่งเร็วของคานาดา มีค่า .7145

องค์ประกอบที่ห้า ประกอบด้วยรายการทดสอบ 6 รายการดังต่อไปนี้

- 1) รายการทดสอบวิ่งและเดิน 600 หลาของสมาคมฟุตบอลศึกษา
ผลศึกษาและสันตนาการแห่งสหรัฐอเมริกา มีค่า .8344
- 2) รายการทดสอบวิ่ง 600 เมตรของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ มีค่า .8274
- 3) รายการทดสอบวิ่ง 5 นาทีของประเทศญี่ปุ่น มีค่า .8036
- 4) รายการทดสอบวิ่งและเดิน 400 เมตรของเทมซาคี วิริภาภิรมย์ มีค่า .7711
- 5) รายการทดสอบวิ่ง 300 หลาของคานาดา มีค่า .7598
- 6) รายการทดสอบสควอททวิสต์ของลินเค็กนา มีค่า .3388

องค์ประกอบที่หก ประกอบด้วยรายการทดสอบ 2 รายการดังต่อไปนี้

- 1) รายการทดสอบนั่งงอตัวของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ มีค่า .9329
- 2) รายการทดสอบนั่งก้มตัวไปด้านหน้าของเทมซาคี วิริภาภิรมย์ มีค่า .9318

องค์ประกอบที่เจ็ด ประกอบด้วยรายการทดสอบ 3 รายการดังต่อไปนี้

- 1) รายการทดสอบแรงบีบมือที่ก้นของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ มีค่า .8170

2) รายการทดสอบที่กระโดดสูงของลิเนเคียน่า มีค่า .6150

3) รายการทดสอบที่กระโดดและผนังของเทมซาคี วิริภาภิรมย์ มีค่า .5587

องค์ประกอบที่แปด ประกอบด้วยรายการทดสอบ 2 รายการดังต่อไปนี้

1) รายการทดสอบลูกนั่งของโลเรกอน มีค่า .7664

2) รายการทดสอบลูกนั่งของสมาคมสุศึกษา พลศึกษาและ

สันถนาการแห่งสหรัฐอเมริกา

มีค่า .7664

องค์ประกอบที่เก้า ประกอบด้วยรายการทดสอบ 1 รายการคือ

1) รายการทดสอบวิ่งเก็บของของเทมซาคี วิริภาภิรมย์ มีค่า -.5978

7. หาค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของรายการทดสอบแต่ละรายการของ

นักเรียนหญิง

ตาราง 8 แสดงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของรายการทดสอบแต่ละรายการของ

นักเรียนหญิง

ชุด	รายการทดสอบ	$\bar{X}$	S.D.	หน่วย
1	แบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของลิเนเคียน่า			
	รายการทดสอบเดินเร็ว	10.82	6.72	ครั้ง
	รายการทดสอบสควอททรีส	9.82	1.13	ครั้ง
	รายการทดสอบดึงข้อโดยแยกเท้า	1.84	2.35	ครั้ง
	รายการทดสอบที่กระโดดสูง	27.34	4.12	ซ.ม.

ตาราง 8 (ต่อ)

ชุด	รายการทดสอบ	$\bar{X}$	S.D.	หน่วย
2	แบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของโล เรกอน			
	รายการทดสอบเงาเงนหลักตัว	4.10	3.84	วินาที
	รายการทดสอบที่กระโดดไกล	142.20	15.52	ซ.ม.
	รายการทดสอบลูกนิ่ง	29.06	9.37	ครั้ง
3	แบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของประเทศไทย			
	รายการทดสอบที่กระโดดไกล	142.20	15.52	ซ.ม.
	รายการทดสอบลูกนิ่ง 30 วินาที	16.42	4.87	ครั้ง
	รายการทดสอบคืบหน้า	2.96	2.87	ครั้ง
	รายการทดสอบวิ่งกลับตัว	38.80	1.87	เมตร
	รายการทดสอบวิ่ง 5 นาที	766.04	96.02	เมตร
4	แบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของแคลิฟอร์เนีย			
	รายการทดสอบที่กระโดดไกล	142.20	15.52	ซ.ม.
	รายการทดสอบลูกนิ่ง	16.42	4.87	ครั้ง
	รายการทดสอบวิ่ง 50 หลา	8.66	0.51	วินาที
	รายการทดสอบขว้างลูกบอล	47.16	9.90	ฟุต
	รายการทดสอบคืบหน้า	10.82	6.72	ครั้ง

ตาราง 8 (ต่อ)

ชุด	รายการทดสอบ	$\bar{X}$	S.D.	หน่วย
5	แบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของเทมฟ้าติ วิวิธภิรมย์			
	รายการทดสอบดันชักกับน้ำแข็ง	2.56	3.16	ครั้ง
	รายการทดสอบลูกนั่งงอขา 30 วินาที	16.42	4.87	ครั้ง
	รายการทดสอบวิ่งเก็บทอง	31.05	2.03	วินาที
	รายการทดสอบนั่งก้มตัวไปข้างหน้า	6.10	5.26	ส.ม.
	รายการทดสอบกระโดดแตะพื้น	18.74	3.14	ส.ม.
	รายการทดสอบวิ่งและเดิน 400 เมตร	2.11	0.34	นาที
6	แบบทดสอบสมรรถภาพของคานาดา			
	รายการทดสอบวิ่งเร็ว 50 หลา	8.66	0.51	วินาที
	รายการทดสอบลูกนั่งเร็ว	26.28	6.72	ครั้ง
	รายการทดสอบยกแท่นเหล็กตัว	4.10	3.84	วินาที
	รายการทดสอบวิ่งเก็บทอง	12.23	0.71	วินาที
	รายการทดสอบขึ้นกระโดดไกล	142.20	15.52	ส.ม.
	รายการทดสอบวิ่ง 300 หลา	1.16	0.08	นาที

ตาราง 8 (ต่อ)

ชุด	รายการทดสอบ	$\bar{X}$	S.D.	หน่วย
7	แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ			
	รายการทดสอบวิ่ง 50 เมตร	9.84	0.61	วินาที
	รายการทดสอบยืนกระโดดไกล	142.20	15.52	ซ.ม.
	รายการทดสอบแรงบีบมือที่กด	16.09	3.54	ก.ก.
	รายการทดสอบลูกนั่ง 30 วินาที	16.42	4.87	ครั้ง
	รายการทดสอบงอแขนเหยียด	4.10	3.84	วินาที
	รายการทดสอบวิ่งเก็บของ	12.50	0.80	วินาที
	รายการทดสอบวิ่ง 600 เมตร	3.46	0.50	นาที
	รายการทดสอบนั่งงอตัว	6.10	5.26	ซ.ม.
8	แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายของสมาคมผู้ศึกษา พลศึกษาและสันติภาพแห่งสหรัฐอเมริกา			
	รายการทดสอบงอแขนเหยียด	4.21	3.98	วินาที
	รายการทดสอบลูกนั่ง	21.32	6.72	ครั้ง
	รายการทดสอบวิ่งเก็บของ	11.39	0.83	วินาที
	รายการทดสอบยืนกระโดดไกล	142.20	15.52	ซ.ม.
	รายการทดสอบวิ่ง 50 หลา	8.66	0.51	วินาที
	รายการทดสอบขว้างลูกซฟต์บอล	47.16	9.90	ฟุต
	รายการทดสอบวิ่งเค้น 600 หลา	3.04	0.54	นาที

จากตาราง 8 แสดงว่าแบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของอินเดียนา รายการทดสอบ
 ดันพื้น มีคะแนนเฉลี่ย 10.82 ครั้ง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 6.72 ครั้ง รายการทดสอบ
 สควอททริส มีคะแนนเฉลี่ย 9.82 ครั้ง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.13 ครั้ง รายการ
 ทดสอบคืบข้อโดยแยกเท้า มีคะแนนเฉลี่ย 1.84 ครั้ง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.35 ครั้ง
 รายการทดสอบยืนเกาะโคดสูง มีคะแนนเฉลี่ย 27.34 เซนติเมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ
 4.12 เซนติเมตร

แบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของโคเรมอน รายการทดสอบงอแขนหักศอก มีคะแนน
 เฉลี่ย 4.10 วินาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.84 วินาที รายการทดสอบยืนเกาะโคดไกล
 มีคะแนนเฉลี่ย 142.20 เซนติเมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 15.52 เซนติเมตร
 รายการทดสอบลุกนั่ง มีคะแนนเฉลี่ย 29.06 ครั้ง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 9.37 ครั้ง

แบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบยืนเกาะโคดไกล
 มีคะแนนเฉลี่ย 142.20 เซนติเมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 15.52 เซนติเมตร
 รายการทดสอบลุกนั่ง 30 วินาที มีคะแนนเฉลี่ย 16.42 ครั้ง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ
 4.87 ครั้ง รายการทดสอบดันพื้น มีคะแนนเฉลี่ย 2.96 ครั้ง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ
 2.87 ครั้ง รายการทดสอบวิ่งกลับตัว มีคะแนนเฉลี่ย 38.80 เมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 เท่ากับ 1.87 เมตร รายการทดสอบวิ่ง 5 นาที มีคะแนนเฉลี่ย 766.04 เมตร ส่วนเบี่ยง
 เบนมาตรฐานเท่ากับ 96.02 เมตร

แบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบยืนเกาะโคดไกล
 มีคะแนนเฉลี่ย 142.20 เซนติเมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 15.52 เซนติเมตร
 รายการทดสอบลุกนั่ง มีคะแนนเฉลี่ย 16.42 ครั้ง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.87 ครั้ง
 รายการทดสอบวิ่ง 50 หลา มีคะแนนเฉลี่ย 8.66 วินาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ
 0.51 ครั้ง รายการทดสอบขว้างลูกซอฟต์บอล มีคะแนนเฉลี่ย 47.16 ฟุต ส่วนเบี่ยงเบน
 มาตรฐานเท่ากับ 9.90 ฟุต รายการทดสอบดันพื้น มีคะแนนเฉลี่ย 10.82 ครั้ง ส่วนเบี่ยง
 เบนมาตรฐานเท่ากับ 6.72 ครั้ง

แบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของเทมซาคี วิจิธาภิรมย์ จากการทดสอบคันชักกับ
 ม้านั่ง มีคะแนนเฉลี่ย 2.56 ครั้ง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.16 ครั้ง จากการ
 ทดสอบลุกนั่งงอขา 30 วินาที มีคะแนนเฉลี่ย 16.42 ครั้ง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ
 4.87 ครั้ง จากการทดสอบวิ่งเก็บทอง มีคะแนนเฉลี่ย 31.05 วินาที ส่วนเบี่ยงเบน
 มาตรฐานเท่ากับ 2.03 วินาที จากการทดสอบหึ่งกับตัวไปข้างหน้า มีคะแนนเฉลี่ย 6.10
 เซนติเมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 5.26 เซนติเมตร จากการทดสอบกระโดดตะ
 ผึง มีคะแนนเฉลี่ย 18.74 เซนติเมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.14 เซนติเมตร
 จากการทดสอบวิ่งและเดิน 400 เมตร มีคะแนนเฉลี่ย 2.11 นาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 เท่ากับ 0.34 นาที

แบบทดสอบสมรรถภาพของควานาฉา จากการทดสอบวิ่งเร็ว 50 หลา มีคะแนนเฉลี่ย
 8.66 วินาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.51 วินาที จากการทดสอบลุกนั่งเร็ว มีคะแนน
 เฉลี่ย 26.28 ครั้ง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 6.72 ครั้ง จากการทดสอบงอแขนหักตัว
 มีคะแนนเฉลี่ย 4.10 วินาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.84 วินาที จากการทดสอบ
 วิ่งเก็บทอง มีคะแนนเฉลี่ย 12.23 วินาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.71 วินาที
 จากการทดสอบขึ้นกระโดดไกล มีคะแนนเฉลี่ย 142.20 เซนติเมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 เท่ากับ 15.52 เซนติเมตร จากการทดสอบวิ่ง 300 หลา มีคะแนนเฉลี่ย 1.16 นาที
 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.08 นาที

แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ จากการทดสอบวิ่ง 50
 เมตร มีคะแนนเฉลี่ย 9.84 วินาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.61 วินาที จากการ
 ทดสอบขึ้นกระโดดไกล มีคะแนนเฉลี่ย 142.20 เซนติเมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ
 15.52 เซนติเมตร จากการทดสอบแรงบีบมือที่ถนัด มีคะแนนเฉลี่ย 16.09 กิโลกรัม ส่วน
 เบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.54 กิโลกรัม จากการทดสอบลุกนั่ง 30 วินาที มีคะแนนเฉลี่ย
 16.42 ครั้ง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.87 ครั้ง จากการทดสอบงอแขนหักตัว

มีคะแนนเฉลี่ย 4.10 วินาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.84 วินาที รายการทดสอบ
วิ่งเก็บของมีคะแนนเฉลี่ย 12.50 วินาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.80 วินาที
รายการทดสอบวิ่ง 600 เมตร มีคะแนนเฉลี่ย 3.46 นาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ
0.50 นาที รายการทดสอบนั่งลงแล้วมีคะแนนเฉลี่ย 6.10 เซนติเมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
เท่ากับ 5.26 เซนติเมตร

แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายของสมาคมผู้ศึกษา พลศึกษาและสันทนาการแห่งประเทศไทย
อเมริกา รายการทดสอบยกแท่นเหล็กตัว มีคะแนนเฉลี่ย 4.21 วินาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
เท่ากับ 3.98 วินาที รายการทดสอบลูกนั่งมีคะแนนเฉลี่ย 21.32 ครั้ง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
เท่ากับ 6.72 ครั้ง รายการทดสอบวิ่งเก็บของมีคะแนนเฉลี่ย 11.39 วินาที ส่วนเบี่ยงเบน
มาตรฐานเท่ากับ 0.83 วินาที รายการทดสอบขึ้นกระโดดไกล มีคะแนนเฉลี่ย 142.20
เซนติเมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 15.52 เซนติเมตร รายการทดสอบวิ่ง 50 หลา
มีคะแนนเฉลี่ย 8.66 วินาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.51 วินาที รายการทดสอบ
ขว้างลูกซอฟต์บอล มีคะแนนเฉลี่ย 47.16 ฟุต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 9.90 ฟุต
รายการทดสอบวิ่งเค้น 600 หลา มีคะแนนเฉลี่ย 3.04 นาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ
0.54 นาที

8. หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างรายการทดสอบแต่ละรายการของนักวิ่งหญิง

ตาราง ๑ แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างรายการทดสอบแต่ละรายการของนักเรียนหญิง

[illegible]

จากตาราง 9 รายการทดสอบแต่ละรายการมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในช่วง .3295 - 1.0000 ทั้งหมด 446 คู่ ส่วนรายการทดสอบที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในช่วง -.0042 - .3257 ทั้งหมด 500 คู่ จากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างรายการทดสอบแต่ละรายการ ของนักวิจัยหญิง สามารถตัดสินรายการทดสอบระหว่างรายการได้ว่ามีความสัมพันธ์อยู่ในระดับสูง กลาง หรือต่ำ ซึ่งในการตัดสินค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างรายการทดสอบแต่ละรายการนี้ ประคอง กรรมสูตร (2529 : 111) ได้ตัดสินระดับค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ไว้ดังนี้

1. ระดับสูงมาก มีค่าสูงกว่า .90
2. ระดับสูง มีค่าประมาณ .71 ถึง .90
3. ระดับกลาง มีค่าประมาณ .31 ถึง .70
4. ระดับต่ำ มีค่าประมาณ .30 และต่ำกว่า

แสดงว่าสามารถตัดสินค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ได้สี่ระดับ โดยจัดแบบรายการทดสอบที่มีความสัมพันธ์กันได้ตามระดับ ดังต่อไปนี้

ระดับสูงมาก มีค่าสูงกว่า .90 มีจำนวน 38 คู่ ประกอบด้วยการทดสอบที่สัมพันธ์กันระหว่างรายการ มีดังนี้

รายการทดสอบขึ้นกระโดดไกลของประเทศไทยกับรายการทดสอบขึ้นกระโดดไกลของไอเรกอน

รายการทดสอบขึ้นพื้นของประเทศไทยกับรายการทดสอบดึงข้อโดยแบกเท้าของอินเดีย

รายการทดสอบขึ้นกระโดดไกลของแคลิฟอร์เนียกับรายการทดสอบขึ้นกระโดดไกลของ

ไอเรกอนและรายการทดสอบขึ้นกระโดดไกลของประเทศไทย

รายการทดสอบลูกหนึ่งของแคลิฟอร์เนียกับรายการทดสอบลูกหนึ่ง 30 วินาที ของประเทศไทย

รายการทดสอบขึ้นพื้นของแคลิฟอร์เนียกับรายการทดสอบขึ้นพื้นของอินเดีย

รายการทดสอบลูกหนึ่งองศา 30 วินาที ของเท็กซัส วิจัยสัมพันธ์กับรายการทดสอบลูกหนึ่ง

30 วินาที ของประเทศญี่ปุ่นและรายการทดสอบลูกนั่งทองแคลิฟอร์เนีย

รายการทดสอบกระโดดตะแคงของเทมซาคี วิวัฒนาการกับรายการทดสอบกระโดด
สูงของอินเดีย

รายการทดสอบวิ่งเร็ว 50 หลา ของคานาดา กับรายการทดสอบวิ่ง 50 หลา ของ
แคลิฟอร์เนีย

รายการทดสอบลูกนั่งเร็วของคานาดา กับรายการทดสอบลูกนั่งของโอเรกอน

รายการทดสอบงอแขนหักศอกของคานาดา กับรายการทดสอบงอแขนหักศอกของโอเรกอน

รายการทดสอบกระโดดไกลของคานาดา กับรายการทดสอบกระโดดไกลของ
โอเรกอน รายการทดสอบกระโดดไกลของประเทศญี่ปุ่นและรายการทดสอบกระโดดไกล
ของแคลิฟอร์เนีย

รายการทดสอบวิ่ง 50 เมตร ของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่าง
ประเทศกับรายการทดสอบวิ่ง 50 หลา ของแคลิฟอร์เนียและรายการทดสอบวิ่งเร็ว 50 หลา
ของคานาดา

รายการทดสอบกระโดดไกลของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่าง
ประเทศกับรายการทดสอบกระโดดไกลของโอเรกอน รายการทดสอบกระโดดไกลของ
ประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบกระโดดไกลของแคลิฟอร์เนียและรายการทดสอบกระโดด
ไกลของคานาดา

รายการทดสอบลูกนั่ง 30 วินาที ของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่าง
ประเทศกับรายการทดสอบลูกนั่ง 30 วินาที ของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบลูกนั่งของ
แคลิฟอร์เนียและรายการทดสอบลูกนั่งของอา 30 วินาที ของเทมซาคี วิวัฒนาการ

รายการทดสอบงอแขนหักศอกของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่าง
ประเทศกับรายการทดสอบงอแขนหักศอกของโอเรกอนและรายการทดสอบงอแขนหักศอกของ
คานาดา

รายการทดสอบหนึ่งกิโลกรัมของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ
กับรายการทดสอบหนึ่งกิโลกรัมตัวไปทางหน้าของเทมซาคี วิริยาภิรมย์

รายการทดสอบขึ้นกระโดดไกลของสมาคมสุตศึกษาพลศึกษาและสันตนาการแห่งสหรัฐ
อเมริกากับรายการทดสอบขึ้นกระโดดไกลของโคเรกอน รายการทดสอบขึ้นกระโดดไกลของ
ประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบขึ้นกระโดดไกลของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบขึ้นกระโดดไกล
ของคานาดาและรายการทดสอบขึ้นกระโดดไกลของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐาน
ระหว่างประเทศ

รายการทดสอบวิ่ง 50 หลา ของสมาคมสุตศึกษา พลศึกษาและสันตนาการแห่งสหรัฐ
อเมริกากับรายการทดสอบวิ่ง 50 หลา ของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบวิ่งเร็ว 50 หลาของ
คานาดาและรายการทดสอบวิ่ง 50 เมตร ของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่าง
ประเทศ

รายการทดสอบขว้างลูกชอฟต์บอลของสมาคมสุตศึกษา พลศึกษาและสันตนาการแห่งสหรัฐ
อเมริกากับรายการทดสอบขว้างลูกชอฟต์บอลของแคลิฟอร์เนีย

รายการทดสอบวิ่งเส้น 600 หลา ของสมาคมสุตศึกษาพลศึกษาและสันตนาการแห่งสหรัฐ
อเมริกากับรายการทดสอบวิ่งและเส้น 400 เมตรของเทมซาคี วิริยาภิรมย์และรายการทดสอบ
วิ่ง 600 เมตร ของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ

ระดับสูง มีค่าประมาณ .71 ถึง .90 มีจำนวน 23 คู่ ประกอบด้วรายการทดสอบ
ที่สัมพันธ์กันระหว่างรายการมีดังนี้

รายการทดสอบงอแขนหักตัวของโคเรกอนกับรายการทดสอบดึงหักโคธแยกเท้าของ
อินเคียนา

รายการทดสอบคืบหน้าของประเทศญี่ปุ่นกับรายการทดสอบงอแขนหักตัวของโคเรกอน

รายการทดสอบลูกหนึ่งเร็วของคานาดากับรายการทดสอบลูกหนึ่ง 30 วินาที ของประเทศ
ญี่ปุ่น รายการทดสอบลูกหนึ่งเร็วของแคลิฟอร์เนียและรายการทดสอบลูกหนึ่งงอขา 30 วินาที
ของเทมซาคี วิริยาภิรมย์

รายการทดสอบบอแทนท์ลยตัวทองคานาคากับรายการทดสอบดิ่งท้อโคกแยกเท้าทอง
อินเดียนาและรายการทดสอบด้นพื้นทองประเทศญี่ปุ่น

รายการทดสอบลูกหนึ่ง 30 วินาที ทองแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่าง
ประเทศกับรายการทดสอบลูกหนึ่งเร็วทองคานาคา

รายการทดสอบบอแทนท์ลยตัวทองแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่าง
ประเทศกับรายการทดสอบดิ่งท้อโคกแยกเท้าทองอินเดียนาและรายการทดสอบด้นพื้นทองประเทศ
ญี่ปุ่น

รายการทดสอบวิ่ง 600 เมตร ทองแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่าง
ประเทศกับรายการทดสอบวิ่ง 5 นาที ทองประเทศญี่ปุ่นและรายการทดสอบวิ่งและเดิน 400
เมตร ทองเทมซาคิ วิริยาภิรมย์

รายการทดสอบบอแทนท์ลยตัวทองสมาคมสุทศศึกษา พลศึกษาและสันตนาการแห่งสหรัฐ
อเมริกากับรายการทดสอบบอแทนท์ลยตัวทองโอเรกอน รายการทดสอบบอแทนท์ลยตัวทอง
คานาคาและรายการทดสอบบอแทนท์ลยตัวทองแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่าง
ประเทศ

รายการทดสอบลูกหนึ่งของสมาคมสุทศศึกษาพลศึกษาและสันตนาการแห่งสหรัฐอเมริกา
กับรายการทดสอบลูกหนึ่งของโอเรกอน รายการทดสอบลูกหนึ่ง 30 วินาที ทองประเทศญี่ปุ่น
รายการทดสอบลูกหนึ่งของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบลูกหนึ่งงคทา 30 วินาที ทองเทมซาคิ
วิริยาภิรมย์และรายการทดสอบลูกหนึ่ง 30 วินาที ทองแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐาน
ระหว่างประเทศ

รายการทดสอบวิ่งเก็บทองของสมาคมสุทศศึกษาพลศึกษาและสันตนาการแห่งสหรัฐ
อเมริกากับรายการทดสอบวิ่งเก็บทองของทองแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่าง
ประเทศ

รายการทดสอบวิ่งและเดิน 600 หลา ทองสมาคมสุทศศึกษาพลศึกษาและสันตนาการ

แห่งสหรัฐอเมริกา กับรายการทดสอบวิ่ง 5 นาที ของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบวิ่ง 300 หลา ของแคนาดา

ระดับกลาง มีค่าประมาณ .31 ถึง .70 มีจำนวน 441 คู่ ประกอบด้วยการทดสอบที่สัมพันธ์กันระหว่างรายการ มีดังนี้

รายการทดสอบถึงข้อโดยแยกเท้าของอินเดียนากับรายการทดสอบคันพื้นของอินเดียนา

รายการทดสอบคันกระโดดสูงของอินเดียนากับรายการทดสอบคันพื้นของอินเดียนา

รายการทดสอบงอแขนข้อศอกของโอเรกอนกับรายการทดสอบคันพื้นของอินเดียนา

รายการทดสอบคันกระโดดไกลของโอเรกอนกับรายการทดสอบถึงข้อโดยแยกเท้าของอินเดียนา รายการทดสอบคันกระโดดสูงของอินเดียนา และรายการทดสอบงอแขนข้อศอกของโอเรกอน

รายการทดสอบลูกนั่งของโอเรกอนกับรายการทดสอบถึงข้อโดยแยกเท้าของอินเดียนา รายการทดสอบงอแขนข้อศอกของโอเรกอน และรายการทดสอบคันกระโดดไกลของโอเรกอน

รายการทดสอบคันกระโดดสูงของประเทศญี่ปุ่นกับรายการทดสอบถึงข้อโดยแยกเท้าของอินเดียนา รายการทดสอบคันกระโดดสูงของอินเดียนา รายการทดสอบงอแขนข้อศอกของโอเรกอน และรายการทดสอบลูกนั่งของโอเรกอน

รายการทดสอบลูกนั่ง 30 วินาที ของประเทศญี่ปุ่นกับรายการทดสอบคันพื้นของอินเดียนา รายการทดสอบถึงข้อโดยแยกเท้าของอินเดียนา รายการทดสอบคันกระโดดสูงของอินเดียนา และรายการทดสอบลูกนั่งของโอเรกอน

รายการทดสอบคันพื้นของประเทศญี่ปุ่นกับรายการทดสอบคันพื้นของอินเดียนา รายการทดสอบคันกระโดดสูงของอินเดียนา รายการทดสอบคันกระโดดไกลของโอเรกอน รายการทดสอบลูกนั่งของโอเรกอน และรายการทดสอบคันกระโดดไกลของประเทศญี่ปุ่น

รายการทดสอบวิ่งกลับตัวของประเทศญี่ปุ่นกับรายการทดสอบลูกนั่งของโอเรกอน และรายการทดสอบคันพื้นของประเทศญี่ปุ่น

รายการทดสอบวิ่ง 5 นาที ของประเทศญี่ปุ่นกับรายการทดสอบคันพื้นของอินเดียนา
รายการทดสอบดึงข้อโดยแยกเท้าของอินเดียนา รายการทดสอบงอแขนหักตัวของโอเรกอน
และรายการทดสอบคันพื้นของประเทศญี่ปุ่น

รายการทดสอบขึ้นกระโดดไกลของแคลิฟอร์เนียกับรายการทดสอบดึงข้อโดยแยกเท้า
ของอินเดียนา รายการทดสอบขึ้นกระโดดสูงของอินเดียนา รายการทดสอบงอแขนหักตัว
ของโอเรกอน รายการทดสอบลูกนั่งของโอเรกอนและรายการทดสอบคันพื้นของประเทศญี่ปุ่น

รายการทดสอบลูกนั่งของแคลิฟอร์เนียกับรายการทดสอบคันพื้นของอินเดียนา รายการ
ทดสอบดึงข้อโดยแยกเท้าของอินเดียนา รายการทดสอบขึ้นกระโดดสูงของอินเดียนาและ
รายการทดสอบลูกนั่งของโอเรกอน

รายการทดสอบวิ่ง 50 หลา ของแคลิฟอร์เนียกับรายการทดสอบสควอททรีสของ
อินเดียนา รายการทดสอบดึงข้อโดยแยกเท้าของอินเดียนา รายการทดสอบขึ้นกระโดดสูงของ
อินเดียนา รายการทดสอบงอแขนหักตัวของโอเรกอน รายการทดสอบขึ้นกระโดดไกลของ
โอเรกอน รายการทดสอบขึ้นกระโดดไกลของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบคันพื้นของประเทศ
ญี่ปุ่น รายการทดสอบวิ่ง 5 นาที ของประเทศญี่ปุ่นและรายการทดสอบขึ้นกระโดดไกลของ
แคลิฟอร์เนีย

รายการทดสอบขว้างลูกซอฟต์บอลของแคลิฟอร์เนียกับรายการทดสอบขึ้นกระโดดไกล
ของโอเรกอน รายการทดสอบขึ้นกระโดดไกลของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบขึ้นกระโดดไกล
ของแคลิฟอร์เนียและรายการทดสอบวิ่ง 50 หลา ของแคลิฟอร์เนีย

รายการทดสอบคันพื้นของแคลิฟอร์เนียกับรายการทดสอบดึงข้อโดยแยกเท้าของอินเดียนา
รายการทดสอบขึ้นกระโดดสูงของอินเดียนา รายการทดสอบงอแขนหักตัวของโอเรกอน
รายการทดสอบลูกนั่ง 30 วินาที ของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบคันพื้นของประเทศญี่ปุ่น
รายการทดสอบวิ่ง 5 นาที ของประเทศญี่ปุ่นและรายการทดสอบลูกนั่งของแคลิฟอร์เนีย

รายการทดสอบคันข้อกับน้ำหนักของเทมซาติ วิจัยวิกรมกับรายการทดสอบคันพื้นของ

อินเดียนา รายการทดสอบดึงข้อโดยแยกเท้าของอินเดียนา รายการทดสอบขึ้นกระโดดสูง
ของอินเดียนา รายการทดสอบงอแขนหักตัวของโอเรกอน รายการทดสอบขึ้นกระโดดไกล
ของโอเรกอน รายการทดสอบลูกนั่งของโอเรกอน รายการทดสอบขึ้นกระโดดไกลของ
ประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบดันพื้นของประเทศไทย รายการทดสอบวิ่ง 5 นาที ของประเทศ
ญี่ปุ่น รายการทดสอบขึ้นกระโดดไกลของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบวิ่ง 50 หลา ของ
แคลิฟอร์เนียและรายการทดสอบดันพื้นของแคลิฟอร์เนีย

รายการทดสอบลูกนั่งของอา 30 วินาที ของแทมซาคี วิธีการมีทั้งรายการทดสอบ
ดันพื้นของอินเดียนา รายการทดสอบดึงข้อโดยแยกเท้าของอินเดียนา รายการทดสอบ
ขึ้นกระโดดสูงของอินเดียนา รายการทดสอบลูกนั่งของโอเรกอนและรายการทดสอบดันพื้นของ
แคลิฟอร์เนีย

รายการทดสอบวิ่งเก็บของของแทมซาคี วิธีการมีทั้งรายการทดสอบดันพื้นของ
อินเดียนา รายการทดสอบสควอททรีของอินเดียนา รายการทดสอบขึ้นกระโดดสูงของ
อินเดียนา รายการทดสอบขึ้นกระโดดไกลของโอเรกอน รายการทดสอบลูกนั่งของโอเรกอน
รายการทดสอบขึ้นกระโดดไกลของประเทศไทย รายการทดสอบลูกนั่ง 30 วินาทีของประเทศไทย
รายการทดสอบขึ้นกระโดดไกลของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบลูกนั่งของแคลิฟอร์เนีย
รายการทดสอบวิ่ง 50 หลา ของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบขว้างลูกข้อพับบอลของแคลิฟอร์เนีย
รายการทดสอบดันพื้นของแคลิฟอร์เนียและรายการทดสอบลูกนั่งของอา 30 วินาที ของแทมซาคี
วิธีการมี

รายการทดสอบนั่งก้มตัวไปข้างหน้าของแทมซาคี วิธีการมีทั้งรายการทดสอบดันพื้น
ของอินเดียนา รายการทดสอบสควอททรีของอินเดียนา รายการทดสอบดึงข้อโดยแยกเท้า
ของอินเดียนา รายการทดสอบงอแขนหักตัวของโอเรกอน รายการทดสอบดันพื้นของ
แคลิฟอร์เนียและรายการทดสอบวิ่งเก็บของของแทมซาคี วิธีการมี

รายการทดสอบกระโดดแตะผนังของแทมซาคี วิธีการมีทั้งรายการทดสอบดันพื้น

ทองอินเดียนา รายการทดสอบกั้นกระโศกโกลของโกลเรกอน รายการทดสอบกั้นกระโศกโกล
ทองประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบลูกนิ่ง 30 วินาที ทองประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบดันพื้นทอง
ประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบวิ่ง 5 นาที ทองประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบกั้นกระโศกโกลทอง
แคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบลูกนิ่งทองแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบวิ่ง 50 หลา ทอง
แคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบดันพื้นทองแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบดันหลักกับน้ำหนักทองเทมซาคี
วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบลูกนิ่งงอขา 30 วินาที ทองเทมซาคี วิริยาภิรมย์และรายการทดสอบ
วิ่งเก็บทองทองเทมซาคี วิริยาภิรมย์

รายการทดสอบวิ่งและเดิน 400 เมตร ทองเทมซาคี วิริยาภิรมย์กับรายการทดสอบ
ดึงข้อโดยแยกเท้าทองอินเดียนา รายการทดสอบงอแขนห้อยตัวของโกลเรกอน รายการทดสอบ
ดันพื้นทองประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบวิ่ง 5 นาที ทองประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบวิ่ง 50
หลา ทองแคลิฟอร์เนียและรายการทดสอบดันหลักกับน้ำหนักทองเทมซาคี วิริยาภิรมย์

รายการทดสอบวิ่งเร็ว 50 หลา ทองแคนาดากับรายการทดสอบสควอตทรีสของอินเดียนา
รายการทดสอบดึงข้อโดยแยกเท้าทองอินเดียนา รายการทดสอบกั้นกระโศกสูงของอินเดียนา
รายการทดสอบงอแขนห้อยตัวของโกลเรกอน รายการทดสอบกั้นกระโศกโกลทองโกลเรกอน
รายการทดสอบกั้นกระโศกโกลทองประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบดันพื้นทองประเทศญี่ปุ่น
รายการทดสอบวิ่ง 5 นาที ทองประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบกั้นกระโศกโกลทองแคลิฟอร์เนีย
รายการทดสอบขว้างลูกซอฟต์บอลทองแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบดันหลักกับน้ำหนักทองเทมซาคี
วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบวิ่งเก็บทองทองเทมซาคี วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบกระโศก
และหนึ่งทองเทมซาคี วิริยาภิรมย์และรายการทดสอบวิ่งและเดิน 400 เมตร ทองเทมซาคี
วิริยาภิรมย์

รายการทดสอบลูกนิ่งเร็วของแคนาดากับรายการทดสอบกั้นกระโศกโกลทองโกลเรกอน
รายการทดสอบกั้นกระโศกโกลทองประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบดันพื้นทองประเทศญี่ปุ่น
รายการทดสอบวิ่งกลับตัวของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบกั้นกระโศกโกลทองแคลิฟอร์เนีย

รายการทดสอบคันหักกับน้ำแข็งของเทมซาคี วิริยาภิรมย์และรายการทดสอบวิ่งเก็บทองของ
เทมซาคี วิริยาภิรมย์

รายการทดสอบบงอแขนหักตัวทองคำขนาดเท่ากับรายการทดสอบคันพื้นทองอินเดียนา
รายการทดสอบขึ้นกระโดดไกลของโอเรกอน รายการทดสอบลูกนั่งของโอเรกอน รายการ
ทดสอบขึ้นกระโดดไกลของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบวิ่ง 5 นาที ทองประเทศญี่ปุ่น
รายการทดสอบขึ้นกระโดดไกลของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบวิ่ง 50 หลา ของ
แคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบคันพื้นทองคำของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบคันหักกับน้ำแข็งของเทมซาคี
วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบนั่งกับตัวไปทางหน้าของเทมซาคี วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบวิ่ง
และเดิน 400 เมตร ทองเทมซาคี วิริยาภิรมย์และรายการทดสอบวิ่งเร็ว 50 หลา ของ
คานาดา

รายการทดสอบวิ่งกลับตัวเก็บทองทองคำขนาดเท่ากับรายการทดสอบขึ้นกระโดดไกลของ
โอเรกอน รายการทดสอบลูกนั่งของโอเรกอน รายการทดสอบขึ้นกระโดดไกลของประเทศญี่ปุ่น
รายการทดสอบวิ่งกลับตัวของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบขึ้นกระโดดไกลของแคลิฟอร์เนีย
รายการทดสอบวิ่ง 50 หลา ทองแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบวิ่งเก็บทองของเทมซาคี วิริยาภิรมย์
รายการทดสอบวิ่งเร็ว 50 หลา ทองคานาดากับรายการทดสอบลูกนั่งเร็วทองคำคานาดา

รายการทดสอบขึ้นกระโดดไกลทองคำขนาดเท่ากับรายการทดสอบดึงข้อโศกแยกเท้าทอง
อินเดียนา รายการทดสอบขึ้นกระโดดสูงของอินเดียนา รายการทดสอบบงอแขนหักตัวทอง
โอเรกอน รายการทดสอบลูกนั่งของโอเรกอน รายการทดสอบคันพื้นทองประเทศญี่ปุ่น
รายการทดสอบวิ่ง 50 หลา ของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบขว้างลูกบอลของแคลิฟอร์เนีย
รายการทดสอบคันหักกับน้ำแข็งของเทมซาคี วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบวิ่งเก็บทองของเทมซาคี
วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบกระโดดและผนังทองของเทมซาคี วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบวิ่งเร็ว
50 หลา ทองคานาดา รายการทดสอบลูกนั่งเร็วทองคำคานาดา รายการทดสอบบงอแขนหักตัวทอง
คานาดาและรายการทดสอบวิ่งกลับตัวเก็บทองทองคำคานาดา

รายการทดสอบวิ่ง 300 หลา ของคานาดา กับรายการทดสอบคันพื้นของอินเดีย
รายการทดสอบดึงข้อโดยแยกเท้าของอินเดีย รายการทดสอบงอแขนหักข้อของโอเรกอน
รายการทดสอบลูกนั่ง 30 วินาที ของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบคันพื้นของประเทศญี่ปุ่น
รายการทดสอบวิ่ง 5 นาที ของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบลูกนั่งของแคลิฟอร์เนีย รายการ
ทดสอบวิ่ง 50 หลา ของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบขว้างลูกซอฟต์บอลของแคลิฟอร์เนีย
รายการทดสอบคันพื้นของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบคันเท้ากับน้ำหนักของเทมซาคี วิริยาภิรมย์
รายการทดสอบลูกนั่งของฮา 30 วินาที ของเทมซาคี วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบวิ่งเก็บของ
ของเทมซาคี วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบวิ่งและเดิน 400 เมตรของเทมซาคี วิริยาภิรมย์
รายการทดสอบวิ่งเร็ว 50 หลา ของคานาดา และรายการทดสอบงอแขนหักข้อของคานาดา

รายการทดสอบวิ่ง 50 เมตร ของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่าง
ประเทศกับรายการทดสอบดึงข้อโดยแยกเท้าของอินเดีย รายการทดสอบยืนเกาะโศดสูงของ
อินเดีย รายการทดสอบงอแขนหักข้อของโอเรกอน รายการทดสอบยืนเกาะโศดไกลของ
โอเรกอน รายการทดสอบยืนเกาะโศดไกลของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบคันพื้นของประเทศ
ญี่ปุ่น รายการทดสอบวิ่งกลับตัวของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบวิ่ง 5 นาที ของประเทศญี่ปุ่น
รายการทดสอบยืนเกาะโศดไกลของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบขว้างลูกซอฟต์บอลของ
แคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบคันเท้ากับน้ำหนักของเทมซาคี วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบวิ่งเก็บ
ของของเทมซาคี วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบนั่งกับตัวไปข้างหน้าของเทมซาคี วิริยาภิรมย์
รายการทดสอบวิ่งและเดิน 400 เมตร ของเทมซาคี วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบงอแขนหัก
ข้อของคานาดา รายการทดสอบวิ่งกลับตัวเก็บของของคานาดา รายการทดสอบยืนเกาะโศดไกล
ของคานาดา และรายการทดสอบวิ่ง 300 หลา ของคานาดา

รายการทดสอบยืนเกาะโศดไกลของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่าง
ประเทศกับรายการทดสอบดึงข้อโดยแยกเท้าของอินเดีย รายการทดสอบยืนเกาะโศดสูง
ของอินเดีย รายการทดสอบงอแขนหักข้อของโอเรกอน รายการทดสอบลูกนั่งของโอเรกอน

รายการทดสอบคันพื้นของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบวิ่ง 50 หลาของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบท้าวางลูกซอล์ฟบอลของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบคันชักกับม้าแข่งของทีมชาติ วิจิธาภิรมย์ รายการทดสอบวิ่งเก็บของของทีมชาติ วิจิธาภิรมย์ รายการทดสอบวิ่งเร็ว 50 หลา ของคานาดา รายการทดสอบลูกนั่งเร็วของคานาดา รายการทดสอบยกแท่นห้อยตัวของคานาดา รายการทดสอบวิ่งกลับตัวเก็บของของคานาดาและรายการทดสอบวิ่ง 50 เมตร ของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ

รายการทดสอบแรงบีบมือที่ก้นักของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศกับรายการทดสอบขึ้นกระโดดไกลของโอเรกอน รายการทดสอบขึ้นกระโดดไกลของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบขึ้นกระโดดไกลของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบวิ่ง 50 หลาของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบท้าวางลูกซอล์ฟบอลของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบวิ่งเก็บของของทีมชาติ วิจิธาภิรมย์ รายการทดสอบวิ่งเร็ว 50 เมตร ของคานาดา รายการทดสอบขึ้นกระโดดไกลของคานาดาและรายการทดสอบขึ้นกระโดดไกลของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ

รายการทดสอบลูกนั่ง 30 วินาที ของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศกับรายการทดสอบคันพื้นของอินเดียนา รายการทดสอบดึงรั้วโดยแยกเท้าของอินเดียนา รายการทดสอบขึ้นกระโดดสูงของอินเดียนา รายการทดสอบลูกนั่งของโอเรกอน รายการทดสอบคันพื้นของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบวิ่งเก็บของของทีมชาติ วิจิธาภิรมย์ รายการทดสอบกระโดดและผนังของทีมชาติ วิจิธาภิรมย์และรายการทดสอบวิ่ง 300 หลา ของคานาดา

รายการทดสอบยกแท่นห้อยตัวของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศกับรายการทดสอบคันพื้นของอินเดียนา รายการทดสอบขึ้นกระโดดไกลของโอเรกอน รายการทดสอบลูกนั่งของโอเรกอน รายการทดสอบขึ้นกระโดดไกลของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบวิ่ง 5 นาที ของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบขึ้นกระโดดไกลของแคลิฟอร์เนีย

รายการทดสอบวิ่ง 50 หลา ของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบคันพื้นทองแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบคันหักกับม้าเ็นทองเกมชาติ วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบนั่งกับตัวไปข้างหน้าทองเกมชาติ วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบวิ่งและเดิน 400 เมตร ทองเกมชาติ วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบวิ่งเร็ว 50 หลา ทองคานาดา รายการทดสอบกั้นกระโดดไกลทองคานาดา รายการทดสอบวิ่ง 300 หลา ทองคานาดา รายการทดสอบวิ่ง 50 เมตร ทองแบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย มาตรฐานระหว่างประเทศและรายการทดสอบกั้นกระโดดไกลทองแบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย มาตรฐานระหว่างประเทศ

รายการทดสอบวิ่งเก็บทองทองแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ กับรายการทดสอบคันพื้นทองคินเคียนา รายการทดสอบสควอททรีซของคินเคียนา รายการทดสอบดึงข้อโดยแยกเท้าทองคินเคียนา รายการทดสอบกั้นกระโดดสูงทองคินเคียนา รายการทดสอบยกบนหลังตัวของโอเรกอน รายการทดสอบกั้นกระโดดไกลทองโอเรกอน รายการทดสอบลูกนั่งทองโอเรกอน รายการทดสอบกั้นกระโดดไกลทองประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบลูกนั่ง 30 วินาที ทองประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบคันพื้นทองประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบวิ่งกลับตัวของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบกั้นกระโดดไกลทองแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบลูกนั่งทองแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบวิ่ง 50 หลา ทองแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบขว้างลูกบอลเหล็กทองแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบคันพื้นทองแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบคันหักกับม้าเ็นทอง เกมชาติ วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบลูกนั่งงคทา 30 วินาที ทองเกมชาติ วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบวิ่งเก็บทองทองเกมชาติ วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบกระโดดและนั่งทองเกมชาติ วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบวิ่งเร็ว 50 หลา ทองคานาดา รายการทดสอบยกบนหลังตัวของคานาดา รายการทดสอบวิ่งเก็บทองทองคานาดา รายการทดสอบกั้นกระโดดไกลทองคานาดา รายการทดสอบวิ่ง 300 หลา ทองคานาดา รายการทดสอบวิ่ง 50 เมตร ทองแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ รายการทดสอบกั้นกระโดดไกลทองแบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย มาตรฐานระหว่างประเทศ รายการทดสอบลูกนั่ง 30 วินาที ทองแบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย

มาตรฐานระหว่างประเทศและรายการทดสอบของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย
มาตรฐานระหว่างประเทศ

รายการทดสอบวิ่ง 600 เมตร ของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่าง
ประเทศกับรายการทดสอบดันพื้นของอินเดียนา รายการทดสอบดึงข้อโดยแยกเท้าของอินเดียนา
รายการทดสอบงอแขนข้อศอกของโอเรกอน รายการทดสอบดันพื้นของประเทศไทย รายการ
ทดสอบวิ่ง 50 หลา ของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบดันพื้นของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบ
ดันข้อศอกกับน้ำหนักของเท็กซัส วิจัยาภิรมย์ รายการทดสอบวิ่งเร็ว 50 หลา ของแคนาดา
รายการทดสอบงอแขนข้อศอกของแคนาดา รายการทดสอบวิ่ง 300 หลา ของแคนาดา รายการ
ทดสอบวิ่ง 50 เมตร ของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศและรายการ
ทดสอบงอแขนข้อศอกของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ

รายการทดสอบหนึ่งข้อศอกของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศกับ
รายการทดสอบดันพื้นของอินเดียนา รายการทดสอบสควอททริสของอินเดียนา รายการทดสอบ
ดึงข้อโดยแยกเท้าของอินเดียนา รายการทดสอบงอแขนข้อศอกของโอเรกอน รายการทดสอบ
ดันพื้นของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบวิ่งเก็บของของเท็กซัส วิจัยาภิรมย์ รายการทดสอบ
งอแขนข้อศอกของแคนาดา รายการทดสอบวิ่ง 50 เมตร ของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย
มาตรฐานระหว่างประเทศและรายการทดสอบงอแขนข้อศอกของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย
มาตรฐานระหว่างประเทศ

รายการทดสอบงอแขนข้อศอกของสมาคมสหศึกษาพลศึกษาและสันติภาพแห่งสหรัฐ
อเมริกากับรายการทดสอบดันพื้นของอินเดียนา รายการทดสอบดึงข้อโดยแยกเท้าของอินเดียนา
รายการทดสอบลูกหนึ่งข้อศอกของโอเรกอน รายการทดสอบดันพื้นของประเทศไทย รายการทดสอบวิ่ง
5 นาที ของประเทศไทย รายการทดสอบวิ่ง 50 หลาของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบดันพื้น
ของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบดันข้อศอกกับน้ำหนักของเท็กซัส วิจัยาภิรมย์ รายการทดสอบวิ่ง
และเดิน 400 เมตร ของเท็กซัส วิจัยาภิรมย์ รายการทดสอบวิ่งเร็ว 50 หลา ของแคนาดา

รายการทดสอบวิ่ง 300 หลา ของคานาดา รายการทดสอบวิ่ง 50 เมตร ของแบบทดสอบ
สมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ รายการทดสอบวิ่งเก็บทองของแบบทดสอบ
สมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศและรายการทดสอบวิ่ง 600 เมตร ของแบบ
ทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ

รายการทดสอบลูกหนึ่งของสมาคมสุศึกษาผลศึกษาและสันตนาการแห่งสหรัฐอเมริกา
รายการทดสอบดึงข้อโดยแยกเท้าของอินเดียนา รายการทดสอบปีนกระโดดสูงของอินเดียนา
รายการทดสอบงอแขนห้อยตัวของโอเรกอน รายการทดสอบปีนกระโดดไกลของโอเรกอน
รายการทดสอบปีนกระโดดไกลของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบคันไม้แสงของประเทศญี่ปุ่น
รายการทดสอบวิ่ง 5 นาที ของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบปีนกระโดดไกลของแคลิฟอร์เนีย
รายการทดสอบวิ่ง 50 หลา ของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบคันล้อกันน้ำหนึ่งของเทมซาคี
วิวิภากรมย์ รายการทดสอบวิ่งเก็บทองของเทมซาคี วิวิภากรมย์ รายการทดสอบปีนกระโดด
และผนังของเทมซาคี วิวิภากรมย์ รายการทดสอบวิ่งเร็ว 50 หลา ของคานาดา รายการ
ทดสอบลูกหนึ่งเร็วของคานาดา รายการทดสอบงอแขนห้อยตัวของคานาดา รายการทดสอบ
ปีนกระโดดไกลของคานาดา รายการทดสอบวิ่ง 300 หลา ของคานาดา รายการทดสอบวิ่ง
50 เมตร ของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ รายการทดสอบ
ปีนกระโดดไกลของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ รายการทดสอบ
งอแขนห้อยตัวของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ รายการทดสอบ
วิ่งเก็บทองของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศและรายการทดสอบ
งอแขนห้อยตัวของสมาคมสุศึกษาผลศึกษาและสันตนาการแห่งสหรัฐอเมริกา

รายการทดสอบวิ่งเก็บทองของสมาคมสุศึกษา ผลศึกษาและสันตนาการแห่งรัฐ
อเมริกา รายการทดสอบคันไม้ของอินเดียนา รายการทดสอบดึงข้อโดยแยกเท้าของอินเดียนา
รายการทดสอบปีนกระโดดสูงของอินเดียนา รายการทดสอบงอแขนห้อยตัวของโอเรกอน
รายการทดสอบปีนกระโดดไกลของโอเรกอน รายการทดสอบลูกหนึ่งของโอเรกอน รายการ

รายการทดสอบกระโดดไกลของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบลูกนั่ง 30 วินาที ของ
 ประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบดันพื้นของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบกระโดดไกลของ
 แคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบลูกนั่งของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบวิ่ง 50 หลา ของ
 แคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบขว้างลูกซอฟต์บอลของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบดันพื้นของ
 แคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบดันข้อกับม้านั่งของเทมซาคี วิจิยาภิรมย์ รายการทดสอบลูกนั่ง
 งอขา 30 วินาที ของเทมซาคี วิจิยาภิรมย์ รายการทดสอบวิ่งเก็บของของเทมซาคี
 วิจิยาภิรมย์ รายการทดสอบกระโดดแต่ละฝั่งของเทมซาคี วิจิยาภิรมย์ รายการทดสอบวิ่ง
 เร็ว 50 หลา ของคานาดา รายการทดสอบลูกนั่งเร็วของคานาดา รายการทดสอบงอแขน
 ห้อยตัวของคานาดา รายการทดสอบวิ่งเก็บของของคานาดา รายการทดสอบกระโดดไกล
 ของคานาดา รายการทดสอบวิ่ง 300 หลา ของคานาดา รายการทดสอบวิ่ง 50 เมตร ของ
 แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ รายการทดสอบกระโดดไกลของ
 แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ รายการทดสอบแรงบีบมือที่หนักของ
 แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ รายการทดสอบลูกนั่ง 30 วินาที
 ของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ รายการทดสอบงอแขนห้อยตัว
 ของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ รายการทดสอบวิ่งเก็บของของ
 แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศและรายการทดสอบลูกนั่งของสมาคม
 สุขศึกษา พลศึกษาและสันตนาการแห่งสหรัฐอเมริกา

รายการทดสอบกระโดดไกลของสมาคมสุขศึกษา พลศึกษาและสันตนาการแห่งรัฐ
 อเมริกากับรายการทดสอบดึงข้อโดยแยกเท้าของอินเดียนา รายการทดสอบกระโดดสูงของ
 อินเดียนา รายการทดสอบงอแขนห้อยตัวของโอเรกอน รายการทดสอบลูกนั่งของโอเรกอน
 รายการทดสอบดันพื้นของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบวิ่ง 50 หลา ของแคลิฟอร์เนีย รายการ
 ทดสอบขว้างลูกซอฟต์บอลของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบดันข้อกับม้านั่งของเทมซาคี
 วิจิยาภิรมย์ รายการทดสอบวิ่งเก็บของของเทมซาคี วิจิยาภิรมย์ รายการทดสอบกระโดด

และผนังของเหมชาติ วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบวิ่งเร็ว 50 หลา ทองคานาคา รายการทดสอบลูกนิ่งเร็วของคานาคา รายการทดสอบงอแขนหักตัวของคานาคา รายการทดสอบวิ่งเก็บของของคานาคา รายการทดสอบวิ่ง 50 เมตร ทองแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ รายการทดสอบแรงบีบมือที่ถนัดของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ รายการทดสอบงอแขนหักตัวของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ รายการทดสอบวิ่งเก็บของของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ รายการทดสอบลูกนิ่งของสมาคมสัทธิศึกษา พลศึกษาและสันตนาการแห่งสหรัฐอเมริกาและรายการทดสอบวิ่งเก็บของของสมาคมสัทธิศึกษา พลศึกษาและสันตนาการแห่งสหรัฐอเมริกา

รายการทดสอบวิ่ง 50 หลา ทองสมาคมสัทธิศึกษา พลศึกษาและสันตนาการแห่งสหรัฐอเมริกาและรายการทดสอบสควอททรีส์ทองอินเดียนา รายการทดสอบดึงข้อโดยแยกเท้าทองอินเดียนา รายการทดสอบยืนกระโดดสูงของอินเดียนา รายการทดสอบงอแขนหักตัวของโอเรกอน รายการทดสอบยืนกระโดดไกลของโอเรกอน รายการทดสอบยืนกระโดดไกลทองประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบดันพื้นทองประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบวิ่ง 5 นาทีทองประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบยืนกระโดดไกลของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบขว้างลูกบอลเหล็กของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบดันข้อกับม้านั่งทองเหมชาติ วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบวิ่งเก็บของของเหมชาติ วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบกระโดดและผนังของเหมชาติ วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบวิ่งและเดิน 400 เมตร ทองเหมชาติ วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบงอแขนหักตัวของคานาคา รายการทดสอบวิ่งเก็บของของคานาคา รายการทดสอบยืนกระโดดไกลของคานาคา รายการทดสอบวิ่ง 300 หลา ทองคานาคา รายการทดสอบยืนกระโดดไกลของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ รายการทดสอบแรงบีบมือที่ถนัดของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ รายการทดสอบงอแขนหักตัวของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ รายการทดสอบวิ่งเก็บของของแบบ

ทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ รายการทดสอบวิ่ง 600 เมตร ของ
แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ รายการทดสอบงอแขนหักตัวของ
สมาคมสุศึกษา พลศึกษาและสันตนาการแห่งสหรัฐอเมริกา รายการทดสอบลูกนั่งของสมาคม
สุศึกษา พลศึกษาและสันตนาการแห่งสหรัฐอเมริกา รายการทดสอบวิ่งเก็บทองของสมาคม
สุศึกษา พลศึกษาและสันตนาการแห่งสหรัฐอเมริกาและรายการทดสอบขึ้นกระโดดไกลของ
สมาคมสุศึกษา พลศึกษาและสันตนาการแห่งสหรัฐอเมริกา

รายการทดสอบขว้างลูกบอลของสมาคมสุศึกษา พลศึกษาและสันตนาการแห่ง
สหรัฐอเมริกาขั้รายการทดสอบขึ้นกระโดดไกลของโอเรกอน รายการทดสอบขึ้นกระโดดไกล
ของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบขึ้นกระโดดไกลของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบวิ่ง 50
หลา ของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบวิ่งเก็บทองของเซมซาคี วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบ
วิ่งเร็ว 50 หลา ของคานาดา รายการทดสอบขึ้นกระโดดไกลของคานาดา รายการทดสอบ
แรงบีบมือที่นัดของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ รายการทดสอบ
วิ่งเก็บทองของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ รายการทดสอบวิ่ง
เก็บทองของสมาคมสุศึกษา พลศึกษาและสันตนาการแห่งสหรัฐอเมริกา รายการทดสอบ
ขึ้นกระโดดไกลของสมาคมสุศึกษา พลศึกษาและสันตนาการแห่งสหรัฐอเมริกาและรายการ
ทดสอบวิ่ง 50 หลา ของสมาคมสุศึกษา พลศึกษาและสันตนาการแห่งสหรัฐอเมริกา

รายการทดสอบวิ่งเดิน 600 หลา ของสมาคมสุศึกษา พลศึกษาและสันตนาการแห่ง
สหรัฐอเมริกาขั้รายการทดสอบดึงข้อโดยแยกเท้าของอินเดียกนา รายการทดสอบงอแขนหักตัว
ของโอเรกอน รายการทดสอบวิ่ง 50 หลา ของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบดันข้อกับม้านั่งของ
เซมซาคี วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบวิ่งเก็บทองของเซมซาคี วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบ
วิ่งเร็ว 50 หลา ของคานาดา รายการทดสอบงอแขนหักตัวของคานาดา รายการทดสอบวิ่ง
50 เมตร ของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ รายการทดสอบ
งอแขนหักตัวของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ รายการทดสอบ

จอห์นแฮตตีวทงสมาคมสุทธศึกษา พลศึกษาและสันติภาพการแห่งสหรัฐอเมริกาและรายการทดสอบ
วิ่ง 50 หลา ทองสมาคมสุทธศึกษา พลศึกษาและสันติภาพการแห่งสหรัฐอเมริกา

ระดับต่ำ มีค่าประมาณ .30 และต่ำกว่า มีจำนวน 444 คู่ ประกอบด้วยรายการ
ทดสอบที่สัมพันธ์กันระหว่างรายการมีดังนี้

รายการทดสอบสควอททรีสของอินเดียนากับรายการทดสอบคันทันของอินเดียนา

รายการทดสอบดึงข้อโดยแยกเท้ากับรายการทดสอบสควอททรีสของอินเดียนา

รายการทดสอบขึ้นกระโดดสูงของอินเดียนากับรายการทดสอบสควอททรีสของอินเดียนา
และรายการทดสอบดึงข้อโดยแยกเท้าของอินเดียนา

รายการทดสอบจอห์นแฮตตีวทงโอเรกอนกับรายการทดสอบสควอททรีสของอินเดียนา
และรายการทดสอบขึ้นกระโดดสูงของอินเดียนา

รายการทดสอบขึ้นกระโดดไกลของโอเรกอนกับรายการทดสอบคันทันของอินเดียนา
และรายการทดสอบสควอททรีสของอินเดียนา

รายการทดสอบลูกวิ่งของโอเรกอนกับรายการทดสอบคันทันของอินเดียนา รายการ
ทดสอบสควอททรีสของอินเดียนาและรายการทดสอบขึ้นกระโดดสูงของอินเดียนา

รายการทดสอบขึ้นกระโดดไกลของเทศญี่ปุ่นกับรายการทดสอบคันทันของอินเดียนา
และรายการทดสอบสควอททรีสของอินเดียนา

รายการทดสอบลูกนั่ง 30 วินาที ทองเทศญี่ปุ่นกับรายการทดสอบสควอททรีสของ
อินเดียนา รายการทดสอบจอห์นแฮตตีวทงโอเรกอน รายการทดสอบขึ้นกระโดดไกลของ
โอเรกอนและรายการทดสอบขึ้นกระโดดไกลของเทศญี่ปุ่น

รายการทดสอบคันทันของเทศญี่ปุ่นกับรายการทดสอบสควอททรีสของอินเดียนา
และรายการทดสอบลูกนั่ง 30 วินาที ทองเทศญี่ปุ่น

รายการทดสอบวิ่งกลับตัวทองเทศญี่ปุ่นกับรายการทดสอบคันทันของอินเดียนา
รายการทดสอบสควอททรีสของอินเดียนา รายการทดสอบดึงข้อโดยแยกเท้าของอินเดียนา

5 นาที ของประเทศญี่ปุ่นและรายการทดสอบลูกนั่งของแคลิฟอร์เนีย

รายการทดสอบคันพื้นของแคลิฟอร์เนียกับรายการทดสอบสควอททรีของอินเดียนา รายการทดสอบฮินกระโดดไกลของโอเรกอน รายการทดสอบลูกนั่งของโอเรกอน รายการทดสอบฮินกระโดดไกลของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบวิ่งกลับตัวของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบฮินกระโดดไกลของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบวิ่ง 50 หลา ของแคลิฟอร์เนียและ รายการทดสอบขว้างลูกซอฟต์บอลของแคลิฟอร์เนีย

รายการทดสอบคันชักกับน้ำหนักของเทมซาคี วิธีกาภิรมย์กับรายการทดสอบสควอททรีของอินเดียนา รายการทดสอบลูกนั่ง 30 วินาที ของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบวิ่งกลับตัวของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบลูกนั่งของแคลิฟอร์เนียและรายการทดสอบขว้างลูกซอฟต์บอลของแคลิฟอร์เนีย

รายการทดสอบลูกนั่งงอขา 30 วินาที ของเทมซาคี วิธีกาภิรมย์กับรายการทดสอบสควอททรีของอินเดียนา รายการทดสอบงอแขนหลังตัวของโอเรกอน รายการทดสอบฮินกระโดดไกลของโอเรกอน รายการทดสอบฮินกระโดดไกลของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบคันพื้นของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบวิ่งกลับตัวของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบวิ่ง 5 นาที ของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบฮินกระโดดไกลของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบวิ่ง 50 หลา ของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบขว้างลูกซอฟต์บอลของแคลิฟอร์เนียและรายการทดสอบคันชักกับน้ำหนักของเทมซาคี วิธีกาภิรมย์

รายการทดสอบวิ่งเก็บของของเทมซาคี วิธีกาภิรมย์กับรายการทดสอบดึงข้อโดยแยกเท้าของอินเดียนา รายการทดสอบงอแขนหลังตัวของโอเรกอน รายการทดสอบคันพื้นของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบวิ่งกลับตัวของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบวิ่ง 5 นาที ของประเทศญี่ปุ่นและรายการทดสอบคันชักกับน้ำหนักของเทมซาคี วิธีกาภิรมย์

รายการทดสอบนั่งก้มตัวไปข้างหน้าของเทมซาคี วิธีกาภิรมย์กับรายการทดสอบฮินกระโดดสูงของอินเดียนา รายการทดสอบฮินกระโดดไกลของโอเรกอน รายการทดสอบลูกนั่งของโอเรกอน รายการทดสอบฮินกระโดดไกลของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบลูกนั่ง

30 วินาที ของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบคันพื้นของประเทศไทย รายการทดสอบวิ่งกลับตัว
ของประเทศไทย รายการทดสอบวิ่ง 5 นาที ของประเทศไทย รายการทดสอบขึ้นกระโดดไกล
ของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบลูกนั่งของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบวิ่ง 50 หลา ของ
แคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบขว้างลูกซอฟต์บอลของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบคันล้อกับม้า
ของเซมซาคี วิริยาภิรมย์และรายการทดสอบลูกนั่งงอขา 30 วินาที ของเซมซาคี วิริยาภิรมย์

รายการทดสอบกระโดดและผนังของเซมซาคี วิริยาภิรมย์กับรายการทดสอบสควอททรีส์
ของอินเดียนา รายการทดสอบดึงข้อโคมสเกเท้าของอินเดียนา รายการทดสอบงอแขนหลังตัว
ของโอเรกอน รายการทดสอบลูกนั่งโอเรกอน รายการทดสอบวิ่งกลับตัวของประเทศไทย
รายการทดสอบขว้างลูกซอฟต์บอลของแคลิฟอร์เนียและรายการทดสอบนั่งก้มตัวไปข้างหน้าของ
เซมซาคี วิริยาภิรมย์

รายการทดสอบวิ่งและเค้น 400 เมตร ของเซมซาคี วิริยาภิรมย์กับ รายการทดสอบ
คันพื้นของอินเดียนา รายการทดสอบสควอททรีส์ของอินเดียนา รายการทดสอบขึ้นกระโดดสูง
ของอินเดียนา รายการทดสอบขึ้นกระโดดไกลของโอเรกอน รายการทดสอบลูกนั่งของโอเรกอน
รายการทดสอบขึ้นกระโดดไกลของประเทศไทย รายการทดสอบลูกนั่ง 30 วินาที ของประเทศไทย
รายการทดสอบวิ่งกลับตัวของประเทศไทย รายการทดสอบขึ้นกระโดดไกลของแคลิฟอร์เนีย
รายการทดสอบลูกนั่งของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบขว้างลูกซอฟต์บอลของแคลิฟอร์เนีย
รายการทดสอบคันพื้นของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบลูกนั่งงอขา 30 วินาที ของเซมซาคี
วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบวิ่งเก็บทองของเซมซาคี วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบนั่งก้มตัวไป
ข้างหน้าของเซมซาคี วิริยาภิรมย์และรายการทดสอบกระโดดและผนังของเซมซาคี วิริยาภิรมย์

รายการทดสอบวิ่งเร็ว 50 หลา ของคานาคากับรายการทดสอบคันพื้นของอินเดียนา
รายการทดสอบลูกนั่งของโอเรกอน รายการทดสอบลูกนั่ง 30 วินาที ของประเทศไทย รายการ
ทดสอบวิ่งกลับตัวของประเทศไทย รายการทดสอบลูกนั่งของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบคันพื้น
ของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบลูกนั่งงอขา 30 วินาที ของเซมซาคี วิริยาภิรมย์และรายการ

ทดสอบนั่งก้มตัวไปข้างหน้าของเขมชาติ วิวิธภิรมย์

รายการทดสอบลุกนั่งเร็วของคานาคากับรายการทดสอบดันพื้นของอินเคียนา รายการทดสอบสควอททริสของอินเคียนา รายการทดสอบดึงข้อโดยแยกเท้าของอินเคียนา รายการทดสอบยืนกระโดดสูงของอินเคียนา รายการทดสอบงอแขนหักตัวของโอเรกอน รายการทดสอบวิ่ง 5 นาที ของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบวิ่ง 50 หลา ของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบขว้างลูกซอฟต์บอลของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบดันพื้นของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบนั่งก้มตัวไปข้างหน้าของเขมชาติ วิวิธภิรมย์ รายการทดสอบกระโดดและผนังของเขมชาติ วิวิธภิรมย์ รายการทดสอบวิ่งและเดิน 400 เมตร ของเขมชาติ วิวิธภิรมย์และรายการทดสอบวิ่งเร็ว 50 หลา ของคานาคา

รายการทดสอบงอแขนหักตัวของคานาคากับรายการทดสอบสควอททริสของอินเคียนา รายการทดสอบยืนกระโดดสูงของอินเคียนา รายการทดสอบลุกนั่ง 30 วินาที ของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบวิ่งกลับตัวของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบลุกนั่งของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบขว้างลูกซอฟต์บอลของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบลุกนั่งงอขา 30 วินาที ของเขมชาติ วิวิธภิรมย์ รายการทดสอบวิ่งเก็บของของเขมชาติ วิวิธภิรมย์ รายการทดสอบกระโดดและผนังของเขมชาติ วิวิธภิรมย์และรายการทดสอบลุกนั่งเร็วของคานาคา

รายการทดสอบวิ่งกลับตัวเก็บของของคานาคากับรายการทดสอบดันพื้นของอินเคียนา รายการทดสอบสควอททริสของอินเคียนา รายการทดสอบดึงข้อโดยแยกเท้าของอินเคียนา รายการทดสอบยืนกระโดดสูงของอินเคียนา รายการทดสอบงอแขนหักตัวของโอเรกอน รายการทดสอบลุกนั่ง 30 วินาที ของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบดันพื้นของประเทศไทย รายการทดสอบวิ่ง 5 นาทีของประเทศไทย รายการทดสอบลุกนั่งของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบขว้างลูกซอฟต์บอลของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบดันพื้นของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบดันข้อกับม้านั่งของเขมชาติ วิวิธภิรมย์ รายการทดสอบลุกนั่งงอขา 30 วินาที ของเขมชาติ วิวิธภิรมย์ รายการทดสอบนั่งก้มตัวไปข้างหน้าของเขมชาติ วิวิธภิรมย์

รายการทดสอบกระโดดและผนังของแทมซาคี วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบวิ่งและเดิน 400 เมตร ของแทมซาคี วิริยาภิรมย์และรายการทดสอบงอแขนห้อยตัวของคานาดา

รายการทดสอบขึ้นกระโดดไกลของคานาดากับรายการทดสอบคันพื้นของอินเดียนา รายการทดสอบสควอททรีของอินเดียนา รายการทดสอบลูกนั่ง 30 วินาที ของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบวิ่งกลับตัวของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบวิ่ง 5 นาที ของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบลูกนั่งของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบคันพื้นของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบลูกนั่งงอขา 30 วินาที ของแทมซาคี วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบนั่งก้มตัวไปข้างหน้าของแทมซาคี วิริยาภิรมย์และรายการทดสอบวิ่งและเดิน 400 เมตร ของแทมซาคี วิริยาภิรมย์

รายการทดสอบวิ่ง 300 หลา ของคานาดากับรายการทดสอบสควอททรีของอินเดียนา รายการทดสอบขึ้นกระโดดสูงของอินเดียนา รายการทดสอบขึ้นกระโดดไกลของโอเรกอน รายการทดสอบลูกนั่งโอเรกอน รายการทดสอบขึ้นกระโดดไกลของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบวิ่งกลับตัวของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบขึ้นกระโดดไกลของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบนั่งก้มตัวไปข้างหน้าของแทมซาคี วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบกระโดดและผนังของแทมซาคี วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบลูกนั่งเร็วของคานาดา รายการทดสอบวิ่งกลับตัวเก็บของของคานาดาและรายการทดสอบขึ้นกระโดดไกลของคานาดา

รายการทดสอบวิ่ง 50 เมตร ของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศกับรายการทดสอบคันพื้นของอินเดียนา รายการทดสอบสควอททรีของอินเดียนา รายการทดสอบลูกนั่งโอเรกอน รายการทดสอบลูกนั่ง 30 วินาที ของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบลูกนั่งของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบคันพื้นของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบลูกนั่งงอขา 30 วินาที ของแทมซาคี วิริยาภิรมย์และรายการทดสอบลูกนั่งเร็วของคานาดา

รายการทดสอบขึ้นกระโดดไกลของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศกับ รายการทดสอบคันพื้นของอินเดียนา รายการทดสอบสควอททรีของอินเดียนา รายการทดสอบลูกนั่ง 30 วินาที ของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบวิ่งกลับตัวของประเทศญี่ปุ่น

รายการทดสอบวิ่ง 5 นาที ของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบลูกนั่งของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบคันพื้นของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบลูกนั่งงอขา 30 วินาที ของเทมซาคี วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบนั่งก้มตัวไปข้างหน้าของเทมซาคี วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบวิ่งและเดิน 400 เมตรของเทมซาคี วิริยาภิรมย์และรายการทดสอบวิ่ง 300 หลา ของคานาดา

รายการทดสอบแรงบีบมือที่ถนัดของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศกับ รายการทดสอบคันพื้นของอินเดียนา รายการทดสอบสควอททรีส์ของอินเดียนา รายการทดสอบดึงข้อโดยแยกเท้าของอินเดียนา รายการทดสอบยืนกระโดดสูงของอินเดียนา รายการทดสอบงอแขนเหี่ยวตัวของโอเรกอน รายการทดสอบลูกนั่งโอเรกอน รายการทดสอบลูกนั่ง 30 วินาที ของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบคันพื้นของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบวิ่งกลับตัวของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบวิ่ง 5 นาที ของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบลูกนั่งของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบคันพื้นของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบคันเท้ากับน้ำนิ่งของเทมซาคี วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบลูกนั่งงอขา 30 วินาที ของเทมซาคี วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบนั่งก้มตัวไปข้างหน้าของเทมซาคี วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบกระโดดและผนังของเทมซาคี วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบวิ่งและเดิน 400 เมตร ของเทมซาคี วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบลูกนั่งเร็วของคานาดา รายการทดสอบงอแขนเหี่ยวตัวของคานาดา รายการทดสอบวิ่งกลับตัวเก็บของของคานาดา รายการทดสอบวิ่ง 300 หลา ของคานาดาและรายการทดสอบวิ่ง 50 เมตร ของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ

รายการทดสอบลูกนั่ง 30 วินาที ของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศกับรายการทดสอบสควอททรีส์ของอินเดียนา รายการทดสอบงอแขนเหี่ยวตัวของโอเรกอน รายการทดสอบยืนกระโดดไกลของโอเรกอน รายการทดสอบยืนกระโดดไกลของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบคันพื้นของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบวิ่งกลับตัวของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบวิ่ง 5 นาที ของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบยืนกระโดดไกลของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบวิ่ง 50 หลา ของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบขว้างลูกขว้างบอลของแคลิฟอร์เนีย

รายการทดสอบคันชักกับน้ำนิ่งของเหมชาตี วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบนั่งก้มตัวไปข้างหน้าของ
 เหมชาตี วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบวิ่งและเดิน 400 เมตร ของเหมชาตี วิริยาภิรมย์
 รายการทดสอบวิ่งเร็ว 50 หลา ทองคานาคา รายการทดสอบบงอแขนเหยียดตัวของคานาคา
 รายการทดสอบวิ่งกลับตัวเก็บทองของคานาคา รายการทดสอบขึ้นกระโดดไกลของคานาคา
 รายการทดสอบวิ่ง 50 เมตร ของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ
 รายการทดสอบขึ้นกระโดดไกลของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศและ
 รายการทดสอบแรงบีบมือที่ถนัดของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ

รายการทดสอบบงอแขนเหยียดตัวของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่าง
 ประเทศกับรายการทดสอบสควอททวิสของอินเดียนา รายการทดสอบขึ้นกระโดดสูงของอินเดียนา
 รายการทดสอบลูกนั่ง 30 วินาที ของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบวิ่งกลับตัวของประเทศญี่ปุ่น
 รายการทดสอบลูกนั่งของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบขว้างลูกบอลฟุตบอลลของแคลิฟอร์เนีย
 รายการทดสอบลูกนั่งงอขา 30 วินาที ของเหมชาตี วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบวิ่งเก็บทอง
 ของเหมชาตี วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบกระโดดตะพานของเหมชาตี วิริยาภิรมย์
 รายการทดสอบลูกนั่งเร็วของคานาคา รายการทดสอบวิ่งกลับตัวเก็บทองของคานาคา
 รายการทดสอบแรงบีบมือที่ถนัดของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศและ
 รายการทดสอบลูกนั่ง 30 วินาที ของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ

รายการทดสอบวิ่งเก็บทองของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ
 กับรายการทดสอบวิ่ง 5 นาที ของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบนั่งก้มตัวไปข้างหน้าของเหมชาตี
 วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบวิ่งและเดิน 400 เมตร ของเหมชาตี วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบ
 ลูกนั่งเร็วของคานาคาและรายการทดสอบแรงบีบมือที่ถนัดของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย
 มาตรฐานระหว่างประเทศ

รายการทดสอบวิ่ง 600 เมตร ของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่าง
 ประเทศกับรายการทดสอบสควอททวิสของอินเดียนา รายการทดสอบขึ้นกระโดดสูงของอินเดียนา

รายการทดสอบขึ้นกระโดดไกลของโอเรกอน รายการทดสอบลูกนั่งโอเรกอน รายการทดสอบ
ขึ้นกระโดดไกลของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบลูกนั่ง 30 วินาที ของประเทศญี่ปุ่น รายการ
ทดสอบวิ่งกลับตัวของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบขึ้นกระโดดไกลของแคลิฟอร์เนีย รายการ
ทดสอบลูกนั่งของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบขว้างลูกซอฟต์บอลของแคลิฟอร์เนีย รายการ
ทดสอบลูกนั่งงอขา 30 วินาที ของเทมซาคี วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบวิ่งเก็บของของเทมซาคี
วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบนั่งก้มตัวไปข้างหน้าของเทมซาคี วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบ
กระโดดและพาดของเทมซาคี วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบลูกนั่งเร็วของคานาดา รายการ
ทดสอบวิ่งกลับตัวเก็บของของคานาดา รายการทดสอบขึ้นกระโดดไกลของคานาดา
รายการทดสอบขึ้นกระโดดไกลของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ
รายการทดสอบแรงบีบมือที่ถนัดของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ
รายการทดสอบลูกนั่ง 30 วินาที ของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ
และรายการทดสอบวิ่งเก็บของของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ

รายการทดสอบนั่งงอตัวของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ
กับรายการทดสอบขึ้นกระโดดสูงของอินเดีย รายการทดสอบขึ้นกระโดดไกลของโอเรกอน
รายการทดสอบลูกนั่งโอเรกอน รายการทดสอบขึ้นกระโดดไกลของประเทศญี่ปุ่น รายการ
ทดสอบลูกนั่ง 30 วินาที ของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบคืบหน้าของประเทศญี่ปุ่น รายการ
ทดสอบวิ่งกลับตัวของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบวิ่ง 5 นาที ของประเทศญี่ปุ่น รายการ
ทดสอบขึ้นกระโดดไกลของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบลูกนั่งของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบ
วิ่ง 50 หลา ของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบขว้างลูกซอฟต์บอลของแคลิฟอร์เนีย รายการ
ทดสอบคืบหน้ากับน้ำหนักของเทมซาคี วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบลูกนั่งงอขา 30 วินาที ของ
เทมซาคี วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบกระโดดและพาดของเทมซาคี วิริยาภิรมย์ รายการ
ทดสอบวิ่งและเดิน 400 เมตร ของเทมซาคี วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบวิ่งเร็ว 50 หลา
ของคานาดา รายการทดสอบลูกนั่งเร็วของคานาดา รายการทดสอบวิ่งกลับตัวเก็บของของ

คานาดา รายการทดสอบฮินกระโดดไกลของคานาดา รายการทดสอบวิ่ง 300 หลา ของ
 คานาดา รายการทดสอบฮินกระโดดไกลของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่าง
 ประเทศ รายการทดสอบแรงบีบมือที่ถนัดของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่าง
 ประเทศ รายการทดสอบลูกนั่ง 30 วินาที ของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่าง
 ประเทศ รายการทดสอบวิ่งเก็บทองของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่าง
 ประเทศและรายการทดสอบวิ่ง 600 เมตร ของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่าง
 ประเทศ

รายการทดสอบของแอนโธนีตัวของสมาคมผู้ศึกษา พลศึกษาและสันติภาพแห่งสหรัฐ
 อเมริกากับรายการทดสอบสควอททรีของอินเดียนา รายการทดสอบฮินกระโดดสูงของอินเดียนา
 รายการทดสอบฮินกระโดดไกลของโอเรกอน รายการทดสอบฮินกระโดดไกลของประเทศญี่ปุ่น
 รายการทดสอบลูกนั่ง 30 วินาที ของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบวิ่งกลับตัวของประเทศญี่ปุ่น
 รายการทดสอบฮินกระโดดไกลของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบลูกนั่งของแคลิฟอร์เนีย รายการ
 ทดสอบขว้างลูกช่อฟุตบอลของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบลูกนั่งงอขา 30 วินาที ของเซมซาคี
 วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบวิ่งเก็บทองของเซมซาคี วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบนั่งก้มตัวไป
 ข้างหน้าของเซมซาคี วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบกระโดดแต่ละฝั่งของเซมซาคี วิริยาภิรมย์
 รายการทดสอบลูกนั่งเร็วของคานาดา รายการทดสอบวิ่งกลับตัวเก็บทองของคานาดา รายการ
 ทดสอบฮินกระโดดไกลของคานาดา รายการทดสอบฮินกระโดดไกลของแบบทดสอบสมรรถภาพทาง
 กายมาตรฐานระหว่างประเทศ รายการทดสอบแรงบีบมือที่ถนัดของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย
 มาตรฐานระหว่างประเทศ รายการทดสอบลูกนั่ง 30 วินาที ของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย
 มาตรฐานระหว่างประเทศและรายการทดสอบนั่งก้มตัวของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐาน
 ระหว่างประเทศ

รายการทดสอบลูกนั่งของสมาคมผู้ศึกษา พลศึกษาและสันติภาพแห่งสหรัฐอเมริกา
 กับรายการทดสอบคันทันของอินเดียนา รายการทดสอบสควอททรีของอินเดียนา รายการทดสอบ

วิ่งกลับตัวของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบขว้างลูกซอฟต์บอลของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบ
 ดันพื้นของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบนั่งก้มตัวไปข้างหน้าของเท็กซัส วิริยาภิรมย์ รายการ
 ทดสอบวิ่งและเดิน 400 เมตร ของเท็กซัส วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบวิ่งกลับตัวเก็บของของ
 คานาดา รายการทดสอบแรงบีบมือที่ไหล่ของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่าง
 ประเทศ รายการทดสอบวิ่ง 600 เมตร ของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่าง
 ประเทศและรายการทดสอบนั่งงอตัวของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ

รายการทดสอบวิ่งเก็บของของสมาคมสหศึกษา พลศึกษาและสันตินาการแห่งสหรัฐอเมริกา
 กับรายการทดสอบสควอททรีของอินเดียนา รายการทดสอบวิ่งกลับตัวของประเทศญี่ปุ่น
 รายการทดสอบวิ่ง 5 นาที ของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบนั่งก้มตัวไปข้างหน้าของเท็กซัส
 วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบวิ่งและเดิน 400 เมตร ของเท็กซัส วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบ
 วิ่ง 600 เมตร ของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ รายการทดสอบ
 นั่งงอตัวของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศและรายการทดสอบยกแทน
 ห้อยตัวของสมาคมสหศึกษา พลศึกษาและสันตินาการแห่งสหรัฐอเมริกา

รายการทดสอบยืนกระโดดไกลของสมาคมสหศึกษา พลศึกษาและสันตินาการแห่งรัฐ
 อเมริกากับรายการทดสอบดันพื้นของอินเดียนา รายการทดสอบสควอททรีของอินเดียนา
 รายการทดสอบลูกนั่ง 30 วินาที ของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบวิ่งกลับตัวของประเทศญี่ปุ่น
 รายการทดสอบวิ่ง 5 นาที ของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบลูกนั่งของแคลิฟอร์เนีย รายการ
 ทดสอบดันพื้นของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบลูกนั่งงอขา 30 วินาที ของเท็กซัส วิริยาภิรมย์
 รายการทดสอบนั่งก้มตัวไปข้างหน้าของเท็กซัส วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบวิ่งและเดิน 400
 เมตร ของเท็กซัส วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบวิ่ง 300 หลา ของคานาดา รายการทดสอบ
 ลูกนั่ง 30 วินาที ของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ รายการทดสอบ
 วิ่ง 600 เมตร ของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ รายการทดสอบ
 นั่งงอตัวของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศและรายการทดสอบยกแทน

ห้อยตัวของสมาคมสหศึกษา พลศึกษาและสันตนาการแห่งสหรัฐอเมริกา

รายการทดสอบวิ่ง 50 หลา ของสมาคมสหศึกษา พลศึกษาและสันตนาการแห่งรัฐ
อเมริกา กับรายการทดสอบคันพื้นของอินเดียนา รายการทดสอบลูกนั่งโอเรกอน รายการทดสอบ
ลูกนั่ง 30 วินาที ของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบวิ่งกลับตัวของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบ
ลูกนั่งของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบคันพื้นของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบลูกนั่งงอลา 30
วินาที ของเซมชาติ วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบนั่งก้มตัวไปข้างหน้าของเซมชาติ วิริยาภิรมย์
รายการทดสอบลูกนั่งเร็วของคานาดา รายการทดสอบลูกนั่ง 30 วินาที ของแบบทดสอบสมรรถภาพ
ทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศและรายการทดสอบนั่งงอตัวของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย
มาตรฐานระหว่างประเทศ

รายการทดสอบขว้างลูกซอฟต์บอลของสมาคมสหศึกษา พลศึกษาและสันตนาการแห่งรัฐ
อเมริกา กับรายการทดสอบคันพื้นของอินเดียนา รายการทดสอบสควอททริสของอินเดียนา
รายการทดสอบดึงข้อโดยแยกเท้าของอินเดียนา รายการทดสอบยืนกระโดดสูงของอินเดียนา
รายการทดสอบงอแขนห้อยตัวของโอเรกอน รายการทดสอบลูกนั่งโอเรกอน รายการทดสอบ
ลูกนั่ง 30 วินาที ของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบคันพื้นของประเทศไทย รายการทดสอบ
วิ่งกลับตัวของประเทศไทย รายการทดสอบวิ่ง 5 นาที ของประเทศไทย รายการทดสอบลูกนั่ง
ของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบคันพื้นของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบคันชักกับม้านั่งของ
เซมชาติ วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบลูกนั่งงอลา 30 วินาที ของเซมชาติ วิริยาภิรมย์
รายการทดสอบนั่งก้มตัวไปข้างหน้าของเซมชาติ วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบกระโดดแต่ละฝั่ง
ของเซมชาติ วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบวิ่งและเดิน 400 เมตร ของเซมชาติ วิริยาภิรมย์
รายการทดสอบลูกนั่งเร็วของคานาดา รายการทดสอบงอแขนห้อยตัวของคานาดา รายการ
ทดสอบวิ่งกลับตัวเก็บของของคานาดา รายการทดสอบลูกนั่ง 30 วินาที ของแบบทดสอบ
สมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ รายการทดสอบงอแขนห้อยตัวของแบบทดสอบ
สมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ รายการทดสอบวิ่ง 600 เมตร ของแบบทดสอบ

สมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ รายการทดสอบนั่งงอตัวของแบบทดสอบ

สมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ รายการทดสอบบงกชเท้าหลังตัวของสมาคมสหศึกษา
พลศึกษาและสันตนาการแห่งสหรัฐอเมริกาและรายการทดสอบลูกนั่งของสมาคมสหศึกษา พลศึกษา
และสันตนาการแห่งสหรัฐอเมริกา

รายการทดสอบวิ่งเค้น 600 หลา ของสมาคมสหศึกษา พลศึกษาและสันตนาการแห่ง
สหรัฐอเมริกาขั้รายการทดสอบคืบพื้นของอินเดียนา รายการทดสอบสควอททรีสของอินเดียนา
รายการทดสอบขึ้นกระโดดสูงของอินเดียนา รายการทดสอบขึ้นกระโดดไกลของโอเรกอน
รายการทดสอบลูกนั่งโอเรกอน รายการทดสอบขึ้นกระโดดไกลของประเทศญี่ปุ่น รายการ
ทดสอบลูกนั่ง 30 วินาที ของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบคืบพื้นของประเทศญี่ปุ่น รายการ
ทดสอบวิ่งกลับตัวของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบขึ้นกระโดดไกลของแคลิฟอร์เนีย รายการ
ทดสอบลูกนั่งของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบขว้างลูกช้อฟต์บอลของแคลิฟอร์เนีย รายการ
ทดสอบคืบพื้นของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบลูกนั่งงอขา 30 วินาที ของเทมชาติ วิริยาภิรมย์
รายการทดสอบนั่งก้มตัวไปข้างหน้าของเทมชาติ วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบกระโดดแต่ละผนัง
ของเทมชาติ วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบลูกนั่งเร็วของคานาดา รายการทดสอบวิ่งกลับตัว
เก็บของของคานาดา รายการทดสอบขึ้นกระโดดไกลของคานาดา รายการทดสอบ
ขึ้นกระโดดไกลของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ รายการทดสอบ
แรงบีบมือที่ข้อศอกของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ รายการทดสอบ
ลูกนั่ง 30 วินาที ของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ รายการทดสอบ
วิ่งเก็บของของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ รายการทดสอบนั่งงอตัว
ของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ รายการทดสอบลูกนั่งของสมาคม
สหศึกษา พลศึกษาและสันตนาการแห่งสหรัฐอเมริกา รายการทดสอบวิ่งเก็บของของสมาคม
สหศึกษา พลศึกษาและสันตนาการแห่งสหรัฐอเมริกา รายการทดสอบขึ้นกระโดดไกลของ
สมาคมสหศึกษา พลศึกษาและสันตนาการแห่งสหรัฐอเมริกาและรายการทดสอบขว้างลูกช้อฟต์บอล
ของสมาคมสหศึกษา พลศึกษาและสันตนาการแห่งสหรัฐอเมริกา

9. ค่าอัตราส่วนร่วม (Communality) ค่าการผันแปรรวม (Eigenvalue)

เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนและเปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนสะสม ของรายการทดสอบแต่ละรายการ จากการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Components Analysis) ก่อนหมุนแกน ของนักเรียนหญิง

ตาราง 10 แสดงค่าอัตราส่วนร่วม (Communality) ค่าการผันแปรรวม (Eigenvalue)

เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนและเปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนสะสม ของรายการทดสอบแต่ละ รายการจากการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Components Analysis) ก่อนหมุนแกนของนักเรียนหญิง

ตัวแปร	ค่าอัตราส่วน ร่วม (Communality)	จำนวน องค์ประกอบ (Factor)	ค่าการผันแปร รวม (Eigenvalue)	เปอร์เซ็นต์ ความ แปรปรวน	เปอร์เซ็นต์ ความ แปรปรวนสะสม
GI1	1.0000	1	16.5843	37.7	37.7
GI2	1.0000	2	4.5469	10.3	48.0
GI3	1.0000	3	4.4194	10.0	58.1
GI4	1.0000	4	3.3481	7.6	65.7
GI5	1.0000	5	2.4211	5.5	71.2
GI6	1.0000	6	2.0497	4.7	75.8
GI7	1.0000	7	1.8049	4.1	79.9
GI8	1.0000	8	1.6351	3.7	83.7

ตาราง 10 (ต่อ)

ตัวแปร	ค่าอัตราส่วน รวม (Communality)	จำนวน องค์ประกอบ (Factor)	ค่าการผันแปร รวม (Eigenvalue)	เปอร์เซ็นต์ ความ แปรปรวน	เปอร์เซ็นต์ ความ แปรปรวนสะสม
GI9	1.0000	9	1.0954	2.5	86.1
GI10	1.0000	10	.9610	2.2	88.3
GI11	1.0000	11	.7991	1.8	90.1
GI12	1.0000	12	.7109	1.6	91.8
GI13	1.0000	13	.6252	1.4	93.2
GI14	1.0000	14	.5596	1.3	94.5
GI15	1.0000	15	.4660	1.1	95.5
GI16	1.0000	16	.3649	.8	96.3
GI17	1.0000	17	.3278	.7	97.1
GI18	1.0000	18	.2846	.6	97.7
GI19	1.0000	19	.1956	.4	98.2
GI20	1.0000	20	.1711	.4	98.6
GI21	1.0000	21	.1525	.3	98.9
GI22	1.0000	22	.1374	.3	99.2
GI23	1.0000	23	.0863	.2	99.4
GI24	1.0000	24	.0778	.2	99.6
GI25	1.0000	25	.0506	.1	99.7
GI26	1.0000	26	.0464	.1	99.8

ตาราง 10 (ต่อ)

ตัวแปร	ค่าอัตราส่วน รวม (Communality)	จำนวน องค์ประกอบ (Factor)	ค่าการผันแปร รวม (Eigenvalue)	เปอร์เซ็นต์ ความ แปรปรวน	เปอร์เซ็นต์ ความ แปรปรวนสะสม
GI27	1.0000	27	.0388	.1	99.9
GI28	1.0000	28	.0242	.1	100.0
GI29	1.0000	29	.0137	.0	100.0
GI30	1.0000	30	.0000	.0	100.0
GI31	1.0000	31	.0000	.0	100.0
GI32	1.0000	32	.0000	.0	100.0
GI33	1.0000	33	.0000	.0	100.0
GI34	1.0000	34	.0000	.0	100.0
GI35	1.0000	35	.0000	.0	100.0
GI36	1.0000	36	.0000	.0	100.0
GI37	1.0000	37	.0000	.0	100.0
GI38	1.0000	38	.0000	.0	100.0
GI39	1.0000	39	.0000	.0	100.0
GI40	1.0000	40	.0000	.0	100.0
GI41	1.0000	41	.0000	.0	100.0
GI42	1.0000	42	.0000	.0	100.0
GI43	1.0000	43	.0000	.0	100.0
GI44	1.0000	44	.0000	.0	100.0

จากตาราง 10 แสดงว่าก่อนหมุนแกนค่าการผันแปรรวม (Eigenvalue) ที่มีค่าเกินหนึ่งมีอยู่เก้าจำนวน แสดงว่ามีเก้าองค์ประกอบ โดยอัตราส่วนร่วม (Communality) ของรายการทดสอบแต่ละรายการ จากการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Components Analysis) ก่อนหมุนแกนของนักเรียนหญิง มีค่าสูง คือมีค่าเท่ากับหนึ่งทุกรายการ แสดงว่ารายการทดสอบต่างๆ เหล่านี้สามารถกระจายความแปรปรวนให้กับองค์ประกอบค่อนข้างต่ำ เมื่อพิจารณาค่าการผันแปรรวม (Eigenvalue) ที่มีค่าตั้งแต่หนึ่งขึ้นไปพบว่าสามารถแบ่งออกได้เก้าองค์ประกอบ ในจำนวนองค์ประกอบที่หนึ่งมีค่าการผันแปรรวม (Eigenvalue) เท่ากับ 16.5843 เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนเท่ากับ 37.7 เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนสะสมเท่ากับ 37.7 จำนวนองค์ประกอบที่สองมีค่าการผันแปรรวม (Eigenvalue) เท่ากับ 4.5469 เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนเท่ากับ 10.3 เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนสะสมเท่ากับ 48.0 จำนวนองค์ประกอบที่สามมีค่าการผันแปรรวม (Eigenvalue) เท่ากับ 4.4194 เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนเท่ากับ 10.0 เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนสะสมเท่ากับ 58.1 จำนวนองค์ประกอบที่สี่มีค่าการผันแปรรวม (Eigenvalue) เท่ากับ 3.3481 เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนเท่ากับ 7.6 เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนสะสมเท่ากับ 65.7 จำนวนองค์ประกอบที่ห้ามีค่าการผันแปรรวม (Eigenvalue) เท่ากับ 2.4211 เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนเท่ากับ 5.5 เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนสะสมเท่ากับ 71.2 จำนวนองค์ประกอบที่หกมีค่าการผันแปรรวม (Eigenvalue) เท่ากับ 2.0497 เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนเท่ากับ 1.7 เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนสะสมเท่ากับ 75.8 จำนวนองค์ประกอบที่เจ็ดมีค่าการผันแปรรวม (Eigenvalue) เท่ากับ 1.8049 เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนเท่ากับ 4.1 เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนสะสมเท่ากับ 79.9 จำนวนองค์ประกอบที่แปดมีค่าการผันแปรรวม (Eigenvalue) เท่ากับ 1.6351 เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนเท่ากับ 3.7 เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนสะสมเท่ากับ 83.7 จำนวนองค์ประกอบที่เก้ามีค่าการผันแปรรวม (Eigenvalue) เท่ากับ 1.0954 เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนเท่ากับ 2.5 เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนสะสมเท่ากับ 86.1

10. หาอัตราส่วนร่วม (Communality) ค่าการผันแปรรวม (Eigenvalue)

เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนและเปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนสะสมของรายการทดสอบแต่ละรายการจากการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Components Analysis) โดยการหมุนแกนครั้งสุดท้ายของนักเรีอเนหญิง

ตาราง 11 แสดงค่าอัตราส่วนร่วม (Communality) ค่าการผันแปรรวม (Eigenvalue)

เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนและเปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนสะสมของรายการทดสอบแต่ละรายการจากการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Components Analysis) โดยการหมุนแกนครั้งสุดท้ายของนักเรีอเนหญิง

ตัวแปร	ค่าอัตราส่วนร่วม (Communality)	จำนวน องค์ประกอบ (Factor)	ค่าการผันแปร รวม (Eigenvalue)	เปอร์เซ็นต์ ความ แปรปรวน	เปอร์เซ็นต์ ความ แปรปรวนสะสม
GI1	.8206	1	16.5843	37.7	37.7
GI2	.5053	2	4.5469	10.3	48.0
GI3	.8437	3	4.4194	10.0	58.1
GI4	.8753	4	3.3481	7.6	65.7
GI5	.9322	5	2.4211	5.5	71.2
GI6	.9901	6	2.0497	4.7	75.8
GI7	.8592	7	1.8049	4.1	79.9
GI8	.9901	8	1.6351	3.7	83.7

ตาราง 11 (ต่อ)

ตัวแปร	ค่าอัตราส่วน รวม (Communality)	จำนวน องค์ประกอบ (Factor)	ค่าการผันแปร รวม (Eigenvalue)	เปอร์เซ็นต์ ความ แปรปรวน	เปอร์เซ็นต์ ความ แปรปรวนสะสม
GI9	.9689	9	1.0954	2.5	86.1
GI10	.8327				
GI11	.7482				
GI12	.7670				
GI13	.9901				
GI14	.9686				
GI15	.9496				
GI16	.9204				
GI17	.8206				
GI18	.5805				
GI19	.9686				
GI20	.7491				
GI21	.9648				
GI22	.9317				
GI23	.8710				
GI24	.9496				
GI25	.8558				
GI26	.9320				

ตาราง 11 (ต่อ)

ตัวแปร	ค่าอัตราส่วน รวม (Communality)	จำนวน องค์ประกอบ (Factor)	ค่าการผันแปร รวม (Eigenvalue)	เปอร์เซ็นต์ ความ แปรปรวน	เปอร์เซ็นต์ ความ แปรปรวนสะสม
GI27	.7080				
GI28	.9901				
GI29	.6786				
GI30	.8783				
GI31	.9901				
GI32	.4515				
GI33	.9686				
GI34	.9320				
GI35	.7777				
GI36	.8833				
GI37	.9648				
GI38	.7939				
GI39	.7959				
GI40	.7161				
GI41	.9901				
GI42	.9496				
GI43	.9204				
GI44	.9288				

จากตาราง 11 แสดงว่าหมุนแกนครั้งสุดท้ายค่าการผันแปรรวม (Eigenvalue) ที่มีค่าเกินหนึ่งมีอยู่เก้าจำนวน แสดงว่าแบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนหญิงมีเก้าองค์ประกอบ โดยอัตราการร่วม (Communality) ของรายการทดสอบแต่ละรายการ จากการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Components Analysis) โดยการหมุนแกนครั้งสุดท้ายของนักเรียนหญิง มีค่าสูง คืออยู่ในช่วง .4515 - .9901 แสดงว่ารายการทดสอบต่างๆ เหล่านี้สามารถกระจายความแปรปรวนให้กับองค์ประกอบค่อนข้างสูง เมื่อพิจารณาค่าการผันแปรรวม (Eigenvalue) ที่คอมพิวเตอร์ได้แสดงผลเฉพาะตัวประกอบที่มีค่าตั้งแต่หนึ่งขึ้นไปพบว่า สามารถแบ่งออกได้เก้าองค์ประกอบ จำนวนองค์ประกอบที่หนึ่งมีค่าการผันแปรรวม (Eigenvalue) เท่ากับ 16.5843 เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนเท่ากับ 37.7 เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนสะสมเท่ากับ 37.7 จำนวนองค์ประกอบที่สองมีค่าการผันแปรรวม (Eigenvalue) เท่ากับ 4.5469 เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนเท่ากับ 10.3 เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนสะสมเท่ากับ 48.0 จำนวนองค์ประกอบที่สามมีค่าการผันแปรรวม (Eigenvalue) เท่ากับ 4.4194 เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนเท่ากับ 10.0 เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนสะสมเท่ากับ 58.1 จำนวนองค์ประกอบที่สี่มีค่าการผันแปรรวม (Eigenvalue) เท่ากับ 3.3481 เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนเท่ากับ 7.6 เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนสะสมเท่ากับ 65.7 จำนวนองค์ประกอบที่ห้ามีค่าการผันแปรรวม (Eigenvalue) เท่ากับ 2.4211 เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนเท่ากับ 5.5 เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนสะสมเท่ากับ 71.2 จำนวนองค์ประกอบที่หกมีค่าการผันแปรรวม (Eigenvalue) เท่ากับ 2.0497 เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนเท่ากับ 4.7 เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนสะสมเท่ากับ 75.8 จำนวนองค์ประกอบที่เจ็ดมีค่าการผันแปรรวม (Eigenvalue) เท่ากับ 1.8049 เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนเท่ากับ 4.1 เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนสะสมเท่ากับ 79.9 จำนวนองค์ประกอบที่แปดมีค่าการผันแปรรวม (Eigenvalue) เท่ากับ 1.6351 เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนเท่ากับ 3.7 เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนสะสมเท่ากับ 83.7 จำนวนองค์ประกอบที่เก้ามีค่าการผันแปรรวม (Eigenvalue) เท่ากับ 1.0954 เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนเท่ากับ 2.5 เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนสะสมเท่ากับ 86.1

จากการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Components Analysis)

หลังจากการหมุนแกนครั้งสุดท้าย ด้วยวิธีแวนิแมกซ์ (Varimax Rotation) จะแสดงผลค่าการผันแปรรวม (Eigenvalue) ที่มีค่าเกินหนึ่งมีอยู่กี่จำนวนเท่านั้น ก่อนแสดงให้เห็นว่าจำนวนองค์ประกอบร่วมของรายการทดสอบแต่ละรายการสามารถจัดได้แก่องค์ประกอบซึ่งสอดคล้องกับอุทุมพร จามรมาน (2527 : 171) ได้เสนอแนะว่า การตรวจค่าการผันแปรรวม (Eigenvalue) ปกติผลจากคอมพิวเตอร์จะเสนอเฉพาะตัวประกอบที่มีค่าเกินหนึ่งขึ้นไปและตรวจสอบโดยหมุนแกนตามแนวตั้งและในแนวนอน

11. หาค่าน้ำหนักองค์ประกอบของรายการทดสอบแต่ละรายการซึ่งได้จากการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Components Analysis) ก่อนหมุนแกนของนักเรียนหญิง

ตาราง 12 แสดงค่าน้ำหนักองค์ประกอบของรายการทดสอบแต่ละรายการซึ่งได้จากการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Components Analysis) ก่อนหมุนแกนของนักเรียนหญิง

ตัวแปร	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9
GI1	.5453	-.2753	.2057	.1239	-.0415	<u>.5895</u>	.1221	.0174	-.1582
GI2	.2755	.0342	.0433	-.0408	<u>-.5519</u>	-.2654	-.1708	.1034	-.0986
GI3	<u>.7437</u>	-.3653	.0796	.3667	-.0004	-.0137	.0572	.0893	-.0694
GI4	.5592	.2320	-.0256	.1442	-.0006	.1409	<u>-.6210</u>	-.0565	.2803
GI5	<u>.6791</u>	-.5253	.1259	.3619	-.0908	-.0457	.1446	-.1294	.0087
GI6	<u>.7660</u>	.2571	-.4535	.2471	.2077	.0324	.1104	.1145	.0303

ตาราง 12 (ต่อ)

ตัวแปร	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9
GI7	<u>.5921</u>	.2905	.4492	.0410	.0072	-.1595	.3085	-.2965	-.1100
GI8	<u>.7660</u>	.2571	-.4535	.2471	.2077	.0324	.1104	.1145	.0303
GI9	.5803	.4388	<u>.6200</u>	-.0904	.1492	.0136	.0162	.1532	-.0202
GI10	<u>.7493</u>	-.3257	.0684	.3920	-.0299	-.0093	.0349	-.0571	-.0363
GI11	.4092	.2092	.0895	.0289	-.2862	-.3020	.2153	-.2724	<u>.4840</u>
GI12	<u>.5385</u>	-.4027	.2036	-.2966	.2824	.0897	-.0752	-.1763	.2464
GI13	<u>.7660</u>	.2571	-.4535	.2471	.2077	.0324	.1104	.1145	.0303
GI14	.5803	.4388	<u>.6200</u>	-.0904	.1492	.0136	.0162	.1532	-.0202
GI15	<u>-.7810</u>	.0999	.2939	.2653	.1326	.2862	.1672	-.1038	.1859
GI16	.4006	.1742	-.3409	<u>-.4643</u>	-.1883	.3827	.3512	-.3019	-.0342
GI17	.5455	-.2753	.2057	.1239	-.0415	<u>.5895</u>	-.1221	.0174	-.1582
GI18	<u>.6486</u>	-.2601	.0687	.1858	.0425	-.1345	-.0851	.1062	-.1201
GI19	.5803	.4388	<u>.6200</u>	-.0904	.1492	.0136	.0162	.1532	-.0202
GI20	<u>-.6288</u>	-.1415	-.0233	.3612	.2521	-.1205	.0810	.0930	.3306
GI21	.3989	-.1649	.2081	-.1426	-.5260	.1921	.2150	<u>.5445</u>	.2417
GI22	.5923	.2189	-.0107	.0991	-.0608	.1928	<u>-.6002</u>	-.1317	.3232
GI23	-.4682	.4720	.0108	<u>.5030</u>	-.3593	.0927	-.0679	-.0546	-.1746
GI24	<u>-.7810</u>	.0999	.2939	.2653	.1326	.2862	.1672	-.1038	.1859
GI25	<u>.5346</u>	.3986	.4893	.0471	.0314	-.1792	.2788	-.1831	-.1579

ตาราง 12 (ต่อ)

ตัวแปร	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9
GI26	<u>.6792</u>	-.5248	.1261	.3622	-.0911	-.0457	.1447	-.1293	.0087
GI27	<u>-.4371</u>	-.3732	.0929	.1235	.3187	.3741	-.1286	.2008	-.2349
GI28	<u>.7660</u>	.2571	-.4535	.2471	.2077	.0324	.1104	.1145	.0303
GI29	<u>-.5880</u>	.2781	-.0692	.4615	-.1603	-.0016	.0064	-.0144	.1085
GI30	<u>-.7438</u>	.1042	.2787	.2489	.1768	.3163	.1410	-.1298	.0795
GI31	<u>.7660</u>	.2571	-.4535	.2471	.2077	.0324	.1104	.1145	.0303
GI32	.3519	.2194	-.2445	<u>-.3678</u>	.1410	.2211	.0787	.0814	.0521
GI33	.5803	.4388	<u>.6200</u>	-.0904	.1492	.0136	.0162	.1532	-.0202
GI34	<u>.6792</u>	-.5248	.1261	.3622	-.0911	-.0457	.1447	-.1293	.0087
GI35	<u>-.6192</u>	-.1469	.0462	.0092	.4186	-.0788	.2689	.3367	.0573
GI36	-.4494	<u>.5528</u>	-.1101	.4267	-.4041	.1021	.0123	.0326	-.0804
GI37	.3989	-.1649	.2081	-.1426	-.5260	.1921	.2150	<u>.5445</u>	.2417
GI38	<u>.5810</u>	-.5006	.2388	.2741	-.0712	-.0516	.1047	-.2269	.0574
GI39	<u>.6364</u>	.2876	.4452	.0912	.1615	-.1630	-.1937	-.0806	-.0685
GI40	<u>-.6737</u>	-.2490	.0660	.0341	.1726	-.2564	.1607	.2681	-.0378
GI41	<u>.7660</u>	.2571	-.4537	.2471	.2077	.0324	.1104	.1145	.0303
GI42	<u>-.7810</u>	.0999	.2939	.2653	.1326	.2862	.1672	-.1038	.1859
GI43	.4006	.1742	-.3409	<u>-.4643</u>	-.1883	.3827	.3512	-.3019	-.0342
GI44	-.5367	.3946	-.0458	<u>.5638</u>	-.3508	.0451	.0458	.0575	-.1854

จากตาราง 12 แสดงให้เห็นว่าค่าน้ำหนักองค์ประกอบของรายการทดสอบแต่ละรายการ ซึ่งได้จากการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Components Analysis) ก่อนหมุนแกน ของนักเรี้นหญิงพบว่า องค์ประกอบของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของนักเรี้นหญิงมีค่า องค์ประกอบ โดยเรียงลำดับจากค่าน้ำหนักองค์ประกอบของรายการทดสอบดังนี้คือ

องค์ประกอบที่หนึ่ง ประกอบด้วยรายการทดสอบ 26 รายการดังต่อไปนี้

- | | |
|--|--------------|
| 1) รายการทดสอบวิ่ง 50 หลาของแคลิฟอร์เนีย | มีค่า -.7810 |
| 2) รายการทดสอบวิ่งเร็ว 50 หลา ของคานาดา | มีค่า -.7810 |
| 3) รายการทดสอบวิ่ง 50 หลา ของสมาคมสุศึกษาพลศึกษาและ
สันทนการแห่งสหรัฐอเมริกา | มีค่า -.7810 |
| 4) รายการทดสอบยืนกระโดดไกลของไอเรกอน | มีค่า .7660 |
| 5) รายการทดสอบยืนกระโดดไกลของประเทศญี่ปุ่น | มีค่า .7660 |
| 6) รายการทดสอบยืนกระโดดไกลของแคลิฟอร์เนีย | มีค่า .7660 |
| 7) รายการทดสอบยืนกระโดดไกลของคานาดา | มีค่า .7660 |
| 8) รายการทดสอบยืนกระโดดไกลของแบบทดสอบสมรรถภาพ
ทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ | มีค่า .7660 |
| 9) รายการทดสอบยืนกระโดดไกลของสมาคมสุศึกษา พลศึกษา
และสันทนการแห่งสหรัฐอเมริกา | มีค่า .7660 |
| 10) รายการทดสอบดันพื้นของประเทศญี่ปุ่น | มีค่า .7493 |
| 11) รายการทดสอบวิ่ง 50 เมตร ของแบบทดสอบสมรรถภาพ
ทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ | มีค่า -.7438 |
| 12) รายการทดสอบดึงรั้วโดยแยกเท้าของอินเดีย | มีค่า .7437 |
| 13) รายการทดสอบงอแขนหยึดตัวของคานาดา | มีค่า .6792 |
| 14) รายการทดสอบงอแขนหยึดตัวของแบบทดสอบสมรรถภาพ | |

ทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ	มีค่า .6792
15) รายการทดสอบบอแทนหักตัวของโอเรกอน	มีค่า .6791
16) รายการทดสอบวิ่งเก็บของของสมาคมสุศึกษา พลศึกษา และสันตนาการแห่งสหรัฐอเมริกา	มีค่า -.6737
17) รายการทดสอบดันข้อกับม้านั่งของเทมชาติ วิริยาภิรมย์	มีค่า .6486
18) รายการทดสอบลูกนั่งของสมาคมสุศึกษา พลศึกษาและ สันตนาการแห่งสหรัฐอเมริกา	มีค่า .6364
19) รายการทดสอบวิ่งเก็บของของเทมชาติ วิริยาภิรมย์	มีค่า -.6288
20) รายการทดสอบวิ่งเก็บของของแบบทดสอบสมรรถภาพทาง กายมาตรฐานระหว่างประเทศ	มีค่า -.6192
21) รายการลูกนั่งของโอเรกอน	มีค่า .5921
22) รายการทดสอบวิ่ง 300 หลา ของคานาดา	มีค่า -.5880
23) รายการทดสอบบอแทนหักตัวของสมาคมสุศึกษา พลศึกษา และสันตนาการแห่งสหรัฐอเมริกา	มีค่า .5810
24) รายการทดสอบวิ่ง 5 นาที ของประเทศญี่ปุ่น	มีค่า .5385
25) รายการทดสอบลูกนั่งเร็วของคานาดา	มีค่า .5346
26) รายการทดสอบวิ่งกลับตัวเก็บของของคานาดา	มีค่า -.4371
องค์ประกอบที่สอง ประกอบด้วยรายการทดสอบ 1 รายการคือ	
1) รายการทดสอบวิ่ง 600 เมตร ของแบบทดสอบสมรรถภาพ ทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ	มีค่า .5528
องค์ประกอบที่สาม ประกอบด้วยรายการทดสอบ 4 รายการดังต่อไปนี้	
1) รายการทดสอบลูกนั่ง 30 วินาที ของประเทศญี่ปุ่น	มีค่า .6200
2) รายการทดสอบลูกนั่งของแคลิฟอร์เนีย	มีค่า .6200

3) รายการทดสอบลูกนั่งลงขา 30 วินาทีของเทมซาคี วิริยาภิรมย์ มีค่า .6200

4) รายการทดสอบลูกนั่ง 30 วินาที ของแบบทดสอบสมรรถภาพ

ทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ มีค่า .6200

องค์ประกอบที่สี่ ประกอบด้วยรายการทดสอบ 5 รายการดังต่อไปนี้

1) รายการทดสอบวิ่งเดิน 600 หลา ของสมาคมสุศึกษา

พลศึกษาและสันตนาการแห่งสหรัฐอเมริกา มีค่า .5638

2) รายการทดสอบวิ่งและเดิน 400 เมตรของเทมซาคี วิริยาภิรมย์มีค่า .5030

3) รายการทดสอบกว้างลูกซอฟต์บอลของแคลิฟอร์เนีย มีค่า -.4643

4) รายการทดสอบกว้างลูกซอฟต์บอลของสมาคมสุศึกษา พลศึกษา

และสันตนาการแห่งสหรัฐอเมริกา มีค่า -.4643

5) รายการทดสอบแรงบีบมือที่ถนัดของแบบทดสอบสมรรถภาพ

ทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ มีค่า -.3678

องค์ประกอบที่ห้า ประกอบด้วยรายการทดสอบ 1 รายการคือ

1) รายการทดสอบสควอททรีสของอินเดียนา มีค่า -.5519

องค์ประกอบที่หก ประกอบด้วยรายการทดสอบ 2 รายการดังต่อไปนี้

1) รายการทดสอบดันพื้นของอินเดียนา มีค่า .5895

2) รายการทดสอบดันพื้นของแคลิฟอร์เนีย มีค่า .5895

องค์ประกอบที่เจ็ด ประกอบด้วยรายการทดสอบ 2 รายการดังต่อไปนี้

1) รายการทดสอบยืนเกาะโศดสูงของอินเดียนา มีค่า -.6210

2) รายการทดสอบเกาะโศดและผนังของเทมซาคี วิริยาภิรมย์ มีค่า -.6002

องค์ประกอบที่แปด ประกอบด้วยรายการทดสอบ 2 รายการดังต่อไปนี้

1) รายการทดสอบนั่งก้มตัวไปข้างหน้าของเทมซาคี วิริยาภิรมย์ มีค่า .5445

2) รายการทดสอบนั่งก้มตัวของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย

มาตรฐานระหว่างประเทศ มีค่า .5445

องค์ประกอบที่เก้า ประกอบด้วยรายการทดสอบ 1 รายการคือ

1) รายการทดสอบวิ่งกลับตัวของประเทศญี่ปุ่น

มีค่า .4840

เนื่องจากน้ำหนักขององค์ประกอบที่ยังไม่ได้หมุนแกนยังไม่อาจยืนยันได้ว่า การแปลความหมายเหล่านี้ ถูกต้อง ชัดเจน รวมทั้งการจัดกลุ่มของตัวแปรต่างๆ ให้มีความคงที่แน่นอนได้ ดังนั้นจึงได้ทำการหมุนแกน ดังปรากฏในตาราง 13

12. หาค่าน้ำหนักขององค์ประกอบในการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Components Analysis) หมุนแกนด้วยวิธีแวนแมกซ์ (Varimax Rotation) ของนักเขียนหญิง

ตาราง 13 แสดงค่าน้ำหนักขององค์ประกอบในการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Components Analysis) หมุนแกนด้วยวิธีแวนแมกซ์ (Varimax Rotation) ของนักเขียนหญิง

ตัวแปร	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9
GI1	.0882	<u>.5377</u>	.1922	-.1210	.0178	.2813	.3271	.2198	-.4871
GI2	-.0883	.1247	.0856	.1807	<u>-.5820</u>	-.0045	.1223	.2396	.1755
GI3	.3579	<u>.7664</u>	.1711	-.1508	-.1901	-.0787	.0671	.1480	-.0857
GI4	.3182	.0940	.2054	-.0605	-.1613	-.0594	<u>.8302</u>	.0029	.0218
GI5	.1782	<u>.9121</u>	.0691	-.1818	-.1256	.0044	.0373	.0946	.0660
GI6	<u>.9310</u>	.2034	.1437	-.0523	-.1472	.1317	.1301	.0039	.0507

ตาราง 13 (ต่อ)

ตัวแปร	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9
GI7	.1065	.3514	<u>.7446</u>	-.0117	-.0851	.2462	-.0732	-.1211	.2860
GI8	<u>.9310</u>	.2034	.1437	-.0523	-.1472	.1317	.1301	.0039	.0507
GI9	.1353	.0432	<u>.9407</u>	-.1227	-.0486	.0100	.1438	.1586	-.0063
GI10	.3368	<u>.7914</u>	.1643	-.1122	-.1701	-.0134	.1419	.0625	-.0071
GI11	.1193	.2029	.2320	-.0098	-.0549	.1357	.1579	.1312	<u>.7584</u>
GI12	.0061	.3555	.1654	<u>-.7363</u>	.0269	.1198	.2348	.0206	.0207
GI13	<u>.9310</u>	.2034	.1437	-.0523	-.1472	.1317	.1301	.0039	.0507
GI14	.1353	.0432	<u>.9407</u>	-.1227	-.0486	.0100	.1438	.1586	-.0063
GI15	-.4018	-.2031	-.0795	.3466	<u>.7653</u>	-.1290	-.1047	-.0668	-.0511
GI16	.2494	-.0522	-.0228	-.1663	-.1003	<u>.8939</u>	.0001	.0903	.1016
GI17	.0882	<u>.5377</u>	.1922	-.1210	.0178	.2813	.3271	.2198	-.4871
GI18	.2842	<u>.5306</u>	.1989	-.2073	-.3169	-.1320	.0850	.0569	-.0853
GI19	.1353	.0432	<u>.9407</u>	-.1227	-.0486	.0100	.1438	.1586	-.0063
GI20	-.1078	-.1074	-.3486	.1289	<u>.5383</u>	-.5038	-.1607	-.0706	.1151
GI21	.0109	.2162	.1389	-.0707	-.1740	.1058	.0094	<u>.9224</u>	.0345
GI22	.2770	.1260	.2033	-.0807	-.1488	.0408	<u>.8730</u>	.0273	.0666
GI23	-.1160	-.1662	-.0192	<u>.8938</u>	.1197	-.0562	.0683	-.0911	-.0137
GI24	-.4018	-.2031	-.0795	.3466	<u>.7653</u>	-.1290	-.1047	-.0668	-.0511
GI25	.1174	.2384	<u>.8202</u>	.0542	-.0964	.1671	-.0986	-.0983	.2298

ตาราง 13 (ต่อ)

ตัวแปร	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9
GI26	.1782	<u>.9121</u>	.0695	-.1813	-.1256	.0044	.0374	.0947	.0662
GI27	-.2222	.0073	-.2366	-.0419	.3398	-.2132	-.1056	-.0498	<u>-.6528</u>
GI28	<u>.9310</u>	.2034	.1437	-.0523	-.1472	.1317	.1301	.0039	.0507
GI29	-.0954	-.1981	-.2151	<u>.6415</u>	.3200	-.2238	-.0012	-.0678	.1238
GI30	-.3791	-.1947	-.0536	.3349	<u>.7239</u>	-.0867	-.1098	-.1370	-.1383
GI31	<u>.9310</u>	.2034	.1437	-.0523	-.1472	.1317	.1301	.0039	.0507
GI32	<u>.3774</u>	-.2301	.1119	-.2876	-.0675	.3655	.0792	.1174	-.0503
GI33	.1353	.0432	<u>.9407</u>	-.1227	-.0486	.0100	.1438	.1586	-.0063
GI34	.1782	<u>.9121</u>	.0695	-.1813	-.1256	.0044	.0374	.0947	.0662
GI35	-.1109	-.3002	-.1810	-.0972	.4469	-.4012	<u>-.5003</u>	.0213	-.1468
GI36	-.0057	-.2791	-.0647	<u>.8839</u>	.1129	.0042	.0430	.0297	.0658
GI37	.0109	.2162	.1389	-.0707	-.1740	.1058	.0094	<u>.9224</u>	.0345
GI38	.0215	<u>.8402</u>	.1160	-.2228	-.0644	.0160	.0767	.0369	.1128
GI39	.1732	.2386	<u>.7415</u>	-.1045	-.1967	-.0928	.2801	-.1359	.0611
GI40	-.3052	-.2111	-.2724	.0181	.2127	-.4573	<u>-.4942</u>	-.0073	-.0713
GI41	<u>.9310</u>	.2034	.1437	-.0523	-.1472	.1317	.1301	.0039	.0507
GI42	-.4018	-.2031	-.0795	.3466	<u>.7653</u>	-.1290	-.1047	-.0668	-.0511
GI43	.2494	-.0522	-.0028	-.1663	-.1003	<u>.8939</u>	.0001	.0903	.1016
GI44	-.0750	-.1447	-.1082	<u>.9175</u>	.1472	-.1351	-.0862	-.0281	-.0228

จากตาราง 13 แสดงให้เห็นว่าค่าน้ำหนักขององค์ประกอบในการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Components Analysis) และหมุนแกนด้วยวิธีแวนริแมกซ์ (Varimax Rotation) ของนักวิจัยหญิง พบว่า องค์ประกอบของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของนักวิจัยหญิง มีเก้าองค์ประกอบ โดยเรียงลำดับจากน้ำหนักขององค์ประกอบของรายการทดสอบดังนี้คือ

องค์ประกอบที่หนึ่ง ประกอบด้วยรายการทดสอบ 7 รายการดังต่อไปนี้

- 1) รายการทดสอบขึ้นกระโดดไกลของโอเรกอน มีค่า .9310
- 2) รายการทดสอบขึ้นกระโดดไกลของประเทศญี่ปุ่น มีค่า .9310
- 3) รายการทดสอบขึ้นกระโดดไกลของแคลิฟอร์เนีย มีค่า .9310
- 4) รายการทดสอบขึ้นกระโดดไกลของคานาดา มีค่า .9310
- 5) รายการทดสอบขึ้นกระโดดไกลของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ มีค่า .9310
- 6) รายการทดสอบขึ้นกระโดดไกลของสมาคมสหศึกษาพลศึกษาและสันติภาพแห่งสหรัฐอเมริกา มีค่า .9310
- 7) รายการทดสอบแรงบีบมือที่ถัดของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ มีค่า .3774

องค์ประกอบที่สอง ประกอบด้วยรายการทดสอบ 9 รายการดังต่อไปนี้

- 1) รายการทดสอบงอแขนเหี่ยวตัวของโอเรกอน มีค่า .9121
- 2) รายการทดสอบงอแขนเหี่ยวตัวของคานาดา มีค่า .9121
- 3) รายการทดสอบงอแขนเหี่ยวตัวของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ มีค่า .9121
- 4) รายการทดสอบงอแขนเหี่ยวตัวของสมาคมสหศึกษาพลศึกษาและสันติภาพแห่งสหรัฐอเมริกา มีค่า .8402

5) รายการทดสอบค้นพื้นทองประเทศญี่ปุ่น	มีค่า	.7914
6) รายการทดสอบดึงหักโลกแยกเท้าของอินเดีย	มีค่า	.7664
7) รายการทดสอบค้นพื้นทองอินเดีย	มีค่า	.5377
8) รายการทดสอบค้นพื้นทองแคลิฟอร์เนีย	มีค่า	.5377
9) รายการทดสอบค้นห้อยกับม้านั่งของแซมซาลี วิวิธาภิรมย์	มีค่า	.5306

องค์ประกอบที่สาม ประกอบด้วยรายการทดสอบ 7 รายการดังต่อไปนี้

1) รายการทดสอบลูกหนึ่ง 30 วินาที ทองประเทศญี่ปุ่น	มีค่า	.9407
2) รายการทดสอบลูกหนึ่งทองแคลิฟอร์เนีย	มีค่า	.9407
3) รายการทดสอบลูกหนึ่งงอ 30 วินาทีของแซมซาลี วิวิธาภิรมย์	มีค่า	.9407
4) รายการทดสอบลูกหนึ่ง 30 วินาที ทองแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ	มีค่า	.9407
5) รายการทดสอบลูกหนึ่งเร็วของคานาคา	มีค่า	.8202
6) รายการทดสอบลูกหนึ่งของโอเรกอน	มีค่า	.7446
7) รายการทดสอบลูกหนึ่งของสมาคมสุศึกษา พลศึกษาและสันตนาการแห่งสหรัฐอเมริกา	มีค่า	.7415

องค์ประกอบที่สี่ ประกอบด้วยรายการทดสอบ 5 รายการดังต่อไปนี้

1) รายการทดสอบวิ่งเดิน 600 หลา ของสมาคมสุศึกษา พลศึกษาและสันตนาการแห่งสหรัฐอเมริกา	มีค่า	.9175
2) รายการทดสอบวิ่งและเดิน 400 เมตรของแซมซาลี วิวิธาภิรมย์	มีค่า	.8938
3) รายการทดสอบวิ่ง 600 เมตร ของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ	มีค่า	.8839
4) รายการทดสอบวิ่ง 5 นาที ทองประเทศญี่ปุ่น	มีค่า	.7363
5) รายการทดสอบวิ่ง 300 หลา ของคานาคา	มีค่า	.6415

องค์ประกอบที่ห้า ประกอบด้วยรายการทดสอบ 6 รายการดังต่อไปนี้

- 1) รายการทดสอบวิ่ง 50 หลา ของแคลิฟอร์เนีย มีค่า .7653
- 2) รายการทดสอบวิ่งเร็ว 50 หลา ของแคนาดา มีค่า .7653
- 3) รายการทดสอบวิ่ง 50 หลา ของสมาคมสหศึกษา พลศึกษา
และสันตนาการแห่งสหรัฐอเมริกา มีค่า .7653
- 4) รายการทดสอบวิ่ง 50 เมตร ของแบบทดสอบสมรรถภาพ
ทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ มีค่า .7239
- 5) รายการทดสอบสควอททรีสของอินเดียมีนา มีค่า -.5820
- 6) รายการทดสอบวิ่งเก็บทองของแซมซาคี วิริยาภิรมย์ มีค่า .5383

องค์ประกอบที่หก ประกอบด้วยรายการทดสอบ 2 รายการดังต่อไปนี้

- 1) รายการทดสอบกว้างลูกซอล์ฟบอลของแคลิฟอร์เนีย มีค่า .8939
- 2) รายการทดสอบกว้างลูกซอล์ฟบอลของสมาคมสหศึกษา
พลศึกษาและสันตนาการแห่งสหรัฐอเมริกา มีค่า .8939

องค์ประกอบที่เจ็ด ประกอบด้วยรายการทดสอบ 4 รายการดังต่อไปนี้

- 1) รายการทดสอบกระโดดและนั่งแซมซาคี วิริยาภิรมย์ มีค่า .8730
- 2) รายการทดสอบขึ้นกระโดดสูงของอินเดียมีนา มีค่า .8302
- 3) รายการทดสอบวิ่งเก็บทองของแบบทดสอบสมรรถภาพทาง
กายมาตรฐานระหว่างประเทศ มีค่า -.5003
- 4) รายการทดสอบวิ่งเก็บทองของสมาคมสหศึกษา พลศึกษา
และสันตนาการแห่งสหรัฐอเมริกา มีค่า -.4942

องค์ประกอบที่แปด ประกอบด้วยรายการทดสอบ 2 รายการดังต่อไปนี้

- 1) รายการทดสอบนั่งก้มตัวไปข้างหน้าของแซมซาคี วิริยาภิรมย์ มีค่า .9224
- 2) รายการทดสอบนั่งงอตัวของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย
มาตรฐานระหว่างประเทศ มีค่า .9224

องค์ประกอบที่เก้า ประกอบด้วยรายการทดสอบ 2 รายการดังต่อไปนี้

- | | |
|---|--------------|
| 1) รายการทดสอบวิ่งกลับตัวของประเทศญี่ปุ่น | มีค่า .7584 |
| 2) รายการทดสอบวิ่งกลับตัวเก็บของทองคำนาคา | มีค่า -.6528 |

13. การรวมกลุ่มของตัวแปรในการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Components Analysis) หมุนแกนด้วยวิธีแวนิมแม็กซ์ (Varimax Rotation) ของนักวิจัยชาวและนักวิจัยหญิง

จากตาราง 14 แสดงให้เห็นว่าการจัดกลุ่มขององค์ประกอบในการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Components Analysis) หมุนแกนด้วยวิธีแวนแมกซ์ (Varimax Rotation) ของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง สามารถจัดกลุ่มองค์ประกอบได้จำนวนเก้าองค์ประกอบดังนี้

1. องค์ประกอบของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนชาย มีเก้าองค์ประกอบคือ

องค์ประกอบที่หนึ่ง เป็นองค์ประกอบด้านความเร็ว ความคล่องแคล่วว่องไวและพลังของกล้ามเนื้อแขนและไหล่ ประกอบด้วยรายการทดสอบ 10 รายการดังต่อไปนี้

- 1) รายการทดสอบวิ่ง 50 หลา ของแคลิฟอร์เนีย
- 2) รายการทดสอบวิ่งเร็ว 50 หลา ของคานาดา
- 3) รายการทดสอบวิ่งเร็ว 50 หลา ของสมาคมสหศึกษา พลศึกษาและสันติภาพแห่งสหรัฐอเมริกา
- 4) รายการทดสอบวิ่ง 50 เมตร ของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ
- 5) รายการทดสอบขว้างลูกซอฟต์บอลของแคลิฟอร์เนีย
- 6) รายการทดสอบขว้างลูกซอฟต์บอลของสมาคมสหศึกษา พลศึกษาและสันติภาพแห่งสหรัฐอเมริกา
- 7) รายการทดสอบวิ่งกลับตัวของประเทศญี่ปุ่น
- 8) รายการทดสอบวิ่งเก็บของของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ
- 9) รายการทดสอบวิ่งเก็บของของสมาคมสหศึกษา พลศึกษาและสันติภาพแห่งสหรัฐอเมริกา

10) รายการทดสอบวิ่งกลับตัวเก็บของของคานาดา

องค์ประกอบที่สอง เป็นองค์ประกอบด้านพลังของกล้ามเนื้อขา ประกอบด้วยรายการทดสอบ 6 รายการดังต่อไปนี้

- 1) รายการทดสอบยืนกระโดดไกลของคานาดา
- 2) รายการทดสอบยืนกระโดดไกลของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ
- 3) รายการทดสอบยืนกระโดดไกลของสมาคมสหศึกษา พลศึกษาและสันทนาการแห่งสหรัฐอเมริกา
- 4) รายการทดสอบยืนกระโดดไกลของโอเรกอน
- 5) รายการทดสอบยืนกระโดดไกลของแคลิฟอร์เนีย
- 6) รายการทดสอบยืนกระโดดไกลของประเทศญี่ปุ่น

องค์ประกอบที่สาม เป็นองค์ประกอบด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนและไหล่ ประกอบด้วยรายการทดสอบ 9 รายการดังต่อไปนี้

- 1) รายการทดสอบดันน้ำหนักบนนั่งของเทมซาลี วิชิชาภิรมย์
- 2) รายการทดสอบดึงข้อของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ
- 3) รายการทดสอบดึงข้อของสมาคมสหศึกษา พลศึกษาและสันทนาการแห่งสหรัฐอเมริกา
- 4) รายการทดสอบดันพนักของโอเรกอน
- 5) รายการทดสอบดันพนักของอินเดียนา
- 6) รายการทดสอบดันพนักของประเทศญี่ปุ่น
- 7) รายการทดสอบดึงข้อของแคลิฟอร์เนีย
- 8) รายการทดสอบดึงข้อโดยแยกเท้าของอินเดียนา
- 9) รายการทดสอบงอแขนหักตัวของคานาดา

องค์ประกอบที่สี่ เป็นองค์ประกอบด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อท้อง ประกอบด้วย
รายการทดสอบ 5 รายการดังต่อไปนี้

- 1) รายการทดสอบลูกนั่ง 30 วินาที ของประเทศญี่ปุ่น
- 2) รายการทดสอบลูกนั่งของแคลิฟอร์เนีย
- 3) รายการทดสอบลูกนั่งงอขา 30 วินาที ของแซมซาลี วิจิราภิรมย์
- 4) รายการทดสอบลูกนั่ง 30 วินาที ของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐาน
ระหว่างประเทศ
- 5) รายการทดสอบลูกนั่งเร็วของคานาดา

องค์ประกอบที่ห้า เป็นองค์ประกอบด้านความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต ประกอบด้วย
ด้วยรายการทดสอบ 6 รายการดังต่อไปนี้

- 1) รายการทดสอบวิ่งเดิน 600 หลา ของสมาคมสุขศึกษา พลศึกษาและสันทนาการ
แห่งสหรัฐอเมริกา
- 2) รายการทดสอบวิ่ง 600 เมตร ของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐาน
ระหว่างประเทศ
- 3) รายการทดสอบวิ่ง 5 นาที ของประเทศญี่ปุ่น
- 4) รายการทดสอบวิ่งและเดิน 400 เมตร ของแซมซาลี วิจิราภิรมย์
- 5) รายการทดสอบวิ่ง 300 หลา ของคานาดา
- 6) รายการทดสอบสควอททริสของอินเดีย

องค์ประกอบที่หก เป็นองค์ประกอบด้านความอ่อนตัว ประกอบด้วยรายการทดสอบ
2 รายการดังต่อไปนี้

- 1) รายการทดสอบนั่งงอตัวของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่าง
ประเทศ
- 2) รายการทดสอบนั่งก้มตัวไปข้างหน้าของแซมซาลี วิจิราภิรมย์

องค์ประกอบที่เจ็ด เป็นองค์ประกอบด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ประกอบด้วย
รายการทดสอบ 3 รายการดังต่อไปนี้

- 1) รายการทดสอบแรงบีบมือที่ก้นของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐาน
ระหว่างประเทศ
- 2) รายการทดสอบยืนกระโดดสูงของอินเดียนา
- 3) รายการทดสอบกระโดดแตะผนังของเทมซาคี วิริยาภิรมย์

องค์ประกอบที่แปด เป็นองค์ประกอบด้านความอดทนของกล้ามเนื้อท้อง ประกอบด้วย
รายการทดสอบ 2 รายการดังต่อไปนี้

- 1) รายการทดสอบลูกนั่งของโอเรกอน
- 2) รายการทดสอบลูกนั่งของสมาคมสหศึกษา พลศึกษาและสันทนาการแห่งสหรัฐ
อเมริกา

องค์ประกอบที่เก้า เป็นองค์ประกอบด้านความอดทนและความคล่องแคล่วว่องไว
ประกอบด้วยรายการทดสอบ 1 รายการคือ

- 1) รายการทดสอบวิ่งเก็บทองของเทมซาคี วิริยาภิรมย์
2. องค์ประกอบของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของนักเรือพาย มีเก้า

องค์ประกอบคือ

องค์ประกอบที่หนึ่ง เป็นองค์ประกอบด้านพลังของกล้ามเนื้อขาในการกระโดดไกล
ประกอบด้วยรายการทดสอบ 7 รายการดังต่อไปนี้

- 1) รายการทดสอบยืนกระโดดไกลของโอเรกอน
- 2) รายการทดสอบยืนกระโดดไกลของประเทศญี่ปุ่น
- 3) รายการทดสอบยืนกระโดดไกลของแคลิฟอร์เนีย
- 4) รายการทดสอบยืนกระโดดไกลของคานาดา

- 5) รายการทดสอบยีนกระดูกไขกอกของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ
- 6) รายการทดสอบยีนกระดูกไขกอกของสมาคมสัทธิศึกษา พลศึกษาและสันตนาการแห่งสหรัฐอเมริกา
- 7) รายการทดสอบแรงบีบมือที่ใดของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ

องค์ประกอบที่สอง เป็นองค์ประกอบด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและไหล่น้ำ
ประกอบด้วยรายการทดสอบ 9 รายการดังต่อไปนี้

- 1) รายการทดสอบงอแขนเหวี่ยงตัวของโคเรกอน
- 2) รายการทดสอบงอแขนเหวี่ยงตัวของคานาดา
- 3) รายการทดสอบงอแขนเหวี่ยงตัวของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ
- 4) รายการทดสอบงอแขนเหวี่ยงตัวของสมาคมสัทธิศึกษา พลศึกษาและสันตนาการแห่งสหรัฐอเมริกา
- 5) รายการทดสอบดันพื้นของประเทศไทย
- 6) รายการทดสอบดึงข้อโลกแยกเท้าของคินเคียนา
- 7) รายการทดสอบดันพื้นของคินเคียนา
- 8) รายการทดสอบดันพื้นของแคลิฟอร์เนีย
- 9) รายการทดสอบดันข้อกับน้ำหนักของเทมิซาคี วิริยาภิรมย์

องค์ประกอบที่สาม เป็นองค์ประกอบด้านความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ
เนื้อท้อง ประกอบด้วยรายการทดสอบ 7 รายการดังต่อไปนี้

- 1) รายการทดสอบลูกนั่ง 30 วินาที ของประเทศไทย
- 2) รายการทดสอบลูกนั่งของแคลิฟอร์เนีย

- 3) รายการทดสอบลูกนิ่งงอ 30 วินาที ของเทมซาติ วิริยาภิรมย์
- 4) รายการทดสอบลูกนิ่ง 30 วินาที ของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ
- 5) รายการทดสอบลูกนิ่งเร็วของคานาดา
- 6) รายการทดสอบลูกนิ่งของโกลเรกลอน
- 7) รายการทดสอบลูกนิ่งของสมาคมสุขศึกษา พลศึกษาและสันทนาการแห่งสหรัฐอเมริกา

องค์ประกอบที่สี่ เป็นองค์ประกอบด้านความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต ประกอบด้วยรายการทดสอบ 5 รายการดังต่อไปนี้

- 1) รายการทดสอบวิ่งเดิน 600 หลา ของสมาคมสุขศึกษา พลศึกษาและสันทนาการแห่งสหรัฐอเมริกา
- 2) รายการทดสอบวิ่งและเดิน 400 เมตร ของเทมซาติ วิริยาภิรมย์
- 3) รายการทดสอบวิ่ง 600 เมตร ของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ
- 4) รายการทดสอบวิ่ง 5 นาที ของประเทศญี่ปุ่น
- 5) รายการทดสอบวิ่ง 300 หลา ของคานาดา

องค์ประกอบที่ห้า เป็นองค์ประกอบด้านความเร็ว ประกอบด้วยรายการทดสอบ 6 รายการดังต่อไปนี้

- 1) รายการทดสอบวิ่ง 50 หลา ของแคลิฟอร์เนีย
- 2) รายการทดสอบวิ่งเร็ว 50 หลา ของคานาดา
- 3) รายการทดสอบวิ่ง 50 หลา ของสมาคมสุขศึกษา พลศึกษาและสันทนาการแห่งสหรัฐอเมริกา
- 4) รายการทดสอบวิ่ง 50 เมตร ของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ

5) รายการทดสอบสควอททรีของอินเดียนา

6) รายการทดสอบวิ่งเก็บของของเทมซาคี วิจิธาภิรมย์

องค์ประกอบที่หก เป็นองค์ประกอบด้านพลังของกล้ามเนื้อแกนและไหล่ ประกอบด้วย
รายการทดสอบ 2 รายการดังต่อไปนี้

1) รายการทดสอบขว้างลูกซอฟต์บอลของแคลิฟอร์เนีย

2) รายการทดสอบขว้างลูกซอฟต์บอลของสมาคมสุศึกษา พลศึกษาและสันติภาพการ
แห่งสหรัฐอเมริกา

องค์ประกอบที่เจ็ด เป็นองค์ประกอบด้านพลังของกล้ามเนื้อขาในภาวะกระโดดสูง
ประกอบด้วยรายการทดสอบ 4 รายการดังต่อไปนี้

1) รายการทดสอบกระโดดและผนังของเทมซาคี วิจิธาภิรมย์

2) รายการทดสอบขึ้นกระโดดสูงของอินเดียนา

3) รายการทดสอบวิ่งเก็บของของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่าง
ประเทศ

4) รายการทดสอบวิ่งเก็บของของสมาคมสุศึกษา พลศึกษาและสันติภาพการแห่งรัฐ
อเมริกา

องค์ประกอบที่แปด เป็นองค์ประกอบด้านความอ่อนตัว ประกอบด้วยรายการทดสอบ
2 รายการดังต่อไปนี้

1) รายการทดสอบนั่งก้มตัวไปข้างหน้าของเทมซาคี วิจิธาภิรมย์

2) รายการทดสอบนั่งก้มตัวของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่าง
ประเทศ

องค์ประกอบที่เก้า เป็นองค์ประกอบด้านความคล่องแคล่วว่องไว ประกอบด้วย
รายการทดสอบ 2 รายการดังต่อไปนี้

1) รายการทดสอบวิ่งกลับตัวของประเทศญี่ปุ่น

2) รายการทดสอบวิ่งกลับตัวเก็บของของคานาดา

บทที่ 5

สรุป คณิตศาสตร์ และทักษะการนำเสนอ

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

เพื่อศึกษาองค์ประกอบของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนระดับประถมศึกษา

แหล่งข้อมูลและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนการเคหะท่าทราย สังกัดกรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2537 ที่มีอายุ 11 - 12 ปี จำนวน 100 คน เป็นชาย 50 คน เป็นหญิง 50 คน การเลือกกลุ่มตัวอย่างใช้การสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple Random Sampling) จากประชากร จำนวน 215 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลซึ่งประกอบด้วยแบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกดังต่อไปนี้

1. แบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของอินเลี่ยน ประกอบด้วยรายการทดสอบ 4

รายการคือ

- 1.1 ดันพื้น (Push - Ups)
- 1.2 สควอททริส (Squat Thrust)
- 1.3 ดึงข้อโดยแยกเท้า (Straddle Chins)
- 1.4 ยืนกระโดดสูง (Vertical Jump)

2. แบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของโอเรกอน

2.1 ข้อทดสอบสำหรับชาย ประกอบด้วยรายการทดสอบ 3 รายการคือ

2.1.1 ยืนกระโดดไกล (Standing Broad Jump)

2.1.2 ดันพื้น (Floor Push - Ups)

2.1.3 ลูกนั่ง (knee - Touch Sit - Ups)

2.2 ข้อทดสอบสำหรับหญิง ประกอบด้วยรายการทดสอบ 3 รายการคือ

2.2.1 งอแขนห้อยตัว (Hanging in Arm - Flexed Position)

2.2.2 ยืนกระโดดไกล (Standing Broad Jump)

2.2.3 ลูกนั่ง (Cross - Armed Curl - Ups)

3. แบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของประเทศญี่ปุ่น ประกอบด้วยรายการทดสอบ

5 รายการคือ

3.1 ยืนกระโดดไกล (Standing Long Jump)

3.2 ลูกนั่ง 30 วินาที (Sit - Ups)

3.3 ดันพื้น (Push - Ups)

3.4 วิ่งกลับตัว (Timed Shuttle Run)

3.5 วิ่ง 5 นาที (5 Minutes Distance Run)

4. แบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของแคลิฟอร์เนีย ประกอบด้วยรายการทดสอบ

5 รายการคือ

4.1 ยืนกระโดดไกล (Standing Broad Jump)

4.2 ลูกนั่ง (Knee Bent Sit - Ups)

4.3 วิ่ง 50 หลา (50 - Yard Dash)

4.4 ขว้างลูกซอฟต์บอล (Softball Throw for Distance)

4.5 ดึงรั้ง (Pull - Ups) สำหรับชาย, ดันพื้น (Push - Ups) สำหรับหญิง

5. แบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของเพศชาย วิชากีฬามัค ประถมด้วยรายการ

ทดสอบ 6 รายการคือ

- 5.1 ดันหัวกับม้านั่ง
- 5.2 ลูกนั่งงอขา 30 วินาที
- 5.3 วิ่งเก็บทอง
- 5.4 นั่งก้มตัวไปข้างหน้า
- 5.5 กระโดดตะแคง
- 5.6 วิ่งและเดิน 400 เมตร

6. แบบทดสอบสมรรถภาพของคานาดา ประถมด้วยรายการทดสอบ 6 รายการคือ

- 6.1 วิ่งเร็ว 50 หลา (50 Yards Speed)
- 6.2 ลูกนั่งเร็ว (Speed Sit - Ups)
- 6.3 งอแขนห้อยตัว (Flex Arm Hang)
- 6.4 วิ่งกลับตัวเก็บทอง (Shuttle Run)
- 6.5 ยืนกระโดดไกล (Standing Broad Jump)
- 6.6 วิ่ง 300 หลา (300 Yards Run)

7. แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ ประถมด้วยรายการ

ทดสอบ 8 รายการคือ

- 7.1 วิ่ง 50 เมตร (50 Meter Sprint)
- 7.2 ยืนกระโดดไกล (Standing Long Jump)
- 7.3 แรงบีบมือที่ถนัด (Grip Strength)
- 7.4 ลูกนั่ง 30 วินาที (30 Second Sit - Ups)
- 7.5 ดึงข้อ (Pull-Ups) สำหรับชาย, งอแขนห้อยตัว (Flexed Arm Hang)

สำหรับหญิง

7.6 วิ่งเก็บทอง (Shuttle Run)

7.7 วิ่งทางไกล (Distance Run)

600 เมตร สำหรับชาย - หญิง อายุต่ำกว่า 12 ปี

800 เมตร สำหรับหญิง อายุ 12 ปีขึ้นไป

1,000 เมตร สำหรับชาย อายุ 12 ปีขึ้นไป

7.8 นั่งงอตัว (Trunk Forward Flexion)

8. แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายของสมาคมสหศึกษา พลศึกษาและสันทนาการแห่งสหรัฐอเมริกา ประกอบด้วยรายการทดสอบ 7 รายการคือ

8.1 ดึงข้อ (Pull - Ups) สำหรับชาย, งอแขนห้อยตัว (Flexed Arm Hang)

สำหรับหญิง

8.2 ลูกนั่ง (Sit - Ups)

8.3 วิ่งเก็บทอง (40 Yard Shuttle Run)

8.4 ยืนกระโดดไกล (Standing Broad Jump)

8.5 วิ่ง 50 หลา (50 Yard - Dash)

8.6 ทขว้างลูกซอฟต์บอล (Softball Throw)

8.7 วิ่งเดิน 600 หลา (600 Yard - Run Walk)

วิธีดำเนินการวิจัย

ใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายทั้ง 44 รายการ ทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนการเคหะท่าทราย สังกัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 100 คน เป็นชาย 50 คน เป็นหญิง 50 คน ณ สนามโรงเรียนการเคหะท่าทรายและสนามกีฬามหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์ ระหว่างเดือนมกราคม ถึงเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ.2538 เวลา 16.00น.-17.00น.

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาองค์ประกอบของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกได้กระทำตามขั้นตอนของวิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบดังต่อไปนี้

1. หาค่าเฉลี่ยและค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของรายการทดสอบแต่ละรายการของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง
2. หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างรายการทดสอบแต่ละรายการของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง
3. หาค่าอัตราส่วนร่วม (Communality) ค่าพัฒนาปรรวม (Eigenvalue) เพอร์เซ็นต์ความแปรปรวน เพอร์เซ็นต์ความแปรปรวนสะสมของรายการทดสอบแต่ละรายการเพื่อคำนวณหาจำนวนองค์ประกอบ ของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง
4. หาค่าน้ำหนักขององค์ประกอบ (Factor Loading) ของรายการทดสอบแต่ละรายการซึ่งได้จากการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Components Analysis) ก่อนหมุนแกน ของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง
5. หาค่าน้ำหนักขององค์ประกอบ (Factor Loading) ในระบบการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Components Analysis) หมุนแกนด้วยวิธีแวนริแมกซ์ (Varimax Rotation) ของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. องค์ประกอบของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนชาย มี 9 องค์ประกอบ คือ องค์ประกอบที่หนึ่งด้านความเร็ว ความคล่องแคล่วว่องไวและพลังของกล้ามเนื้อแขนและไหล่ - องค์ประกอบที่สองด้านพลังของกล้ามเนื้อขา องค์ประกอบที่สามด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

แทนและไหล องค์ประกอบที่สี่ด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อท้อง องค์ประกอบที่ห้าด้านความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต องค์ประกอบที่หกด้านความอ่อนตัว องค์ประกอบที่เจ็ดด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมือ องค์ประกอบที่แปดด้านความอดทนของกล้ามเนื้อท้อง และองค์ประกอบที่เก้าด้านความอดทนและความคล่องแคล่วว่องไว

2. องค์ประกอบของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของนักวิ่งหญิง มี 9 องค์ประกอบ คือ องค์ประกอบที่หนึ่งด้านพลังของกล้ามเนื้อขาในการกระโดดไกล องค์ประกอบที่สองด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแทนและไหล องค์ประกอบที่สามด้านความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อท้อง องค์ประกอบที่สี่ด้านความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต องค์ประกอบที่ห้าด้านความเร็ว องค์ประกอบที่หกด้านพลังของกล้ามเนื้อแทนและไหล องค์ประกอบที่เจ็ดด้านพลังของกล้ามเนื้อขาในการกระโดดสูง องค์ประกอบที่แปดด้านความอ่อนตัว และองค์ประกอบที่เก้าด้านความคล่องแคล่วว่องไว

อภิปรายผล

1. ผลจากการศึกษาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างรายการทดสอบแต่ละรายการของนักวิ่งชาย พบว่ามีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าสหสัมพันธ์ระหว่าง .3301 ถึง 1.0000 ส่วนรายการทดสอบที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ มีค่าสหสัมพันธ์อยู่ในช่วง .0006 ถึง .3235 ผลจากการศึกษาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างรายการทดสอบแต่ละรายการของนักวิ่งหญิง พบว่ามีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าสหสัมพันธ์ระหว่าง .3295 ถึง 1.0000 ส่วนรายการทดสอบที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ มีค่าสหสัมพันธ์อยู่ในช่วง -.0042 ถึง .3257 จากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของรายการทดสอบแต่ละรายการของนักวิ่งชายและนักวิ่งหญิง พบว่ารายการทดสอบบางรายการมีความ

สัมพันธ์กันสูง ย่อมแสดงให้เห็นว่ารายการทดสอบเหล่านั้นสามารถวัดได้ในสิ่งเดียวกันสามารถนำมาใช้แทนกันได้ เช่น รายการทดสอบดัชนีเฟืองของโอเรกอนของนักเรียนชายกับรายการทดสอบดัชนีเฟืองของลินเคินาของนักเรียนชาย รายการทดสอบอื่นกระโดดไกลของประเทศญี่ปุ่นของนักเรียนหญิงกับรายการทดสอบอื่นกระโดดไกลของโอเรกอนของนักเรียนหญิง มีค่าระดับความสัมพันธ์กันอยู่ในระดับสูงมาก คือมีค่าสูงกว่า .90 จึงสามารถนำมาใช้แทนกันได้และในระดับสูงคือมีค่า .71 ถึง .90 มีรายการทดสอบอื่นกระโดดไกลของประเทศญี่ปุ่นของนักเรียนชายกับรายการทดสอบอื่นกระโดดไกลของโอเรกอนของนักเรียนชาย รายการทดสอบของแอนเทอเรียของโอเรกอนของนักเรียนหญิงกับรายการทดสอบดึงข้อโดยแยกเท้าของลินเคินาของนักเรียนหญิง ในรายการทดสอบที่มีค่าความสัมพันธ์กันต่ำ แสดงให้เห็นว่ารายการทดสอบเหล่านั้นวัดในสิ่งที่ต่างกันไม่สามารถนำมาใช้แทนกันได้ ค่าสหสัมพันธ์ของรายการทดสอบบางคู่มีค่าเกือบเป็นศูนย์ แสดงถึงการวัดในสิ่งที่ต่างกันมาก เช่น รายการทดสอบของแอนเทอเรียของนักเรียนชายกับรายการทดสอบหนึ่งกัมตัวไปข้างหน้าของแซมซาคี วิทยานิพนธ์ของนักเรียนชาย มีค่าสหสัมพันธ์ .0006 รายการทดสอบลูกนั่งของสมาคมสุศึกษา ผลศึกษาและสันติภาพแห่งสหรัฐอเมริกาของนักเรียนหญิงกับรายการทดสอบขว้างลูกซอฟต์บอลของแคลิฟอร์เนียของนักเรียนหญิง มีค่าสหสัมพันธ์ -.0042 สำหรับรายการทดสอบที่วัดในสิ่งเดียวกันและมีความสัมพันธ์ภายในสูง หากจะเลือกไปทำการทดสอบก็ควรเลือกรายการทดสอบที่สัมพันธ์กับคะแนนในระดับสูง การที่รายการทดสอบแต่ละรายการมีค่าความสัมพันธ์ที่ย่อมแสดงให้เห็นว่ารายการทดสอบแต่ละรายการน่าจะมีบางสิ่งบางอย่างที่ปัจจัยร่วมกันอยู่บ้าง ซึ่งสอดคล้องกับ อุกุมพร จามรมา (2527 : 32) โดยปกติเป็นธรรมเนียมที่มักเริ่มต้นวิเคราะห์องค์ประกอบด้วยเมตริกสหสัมพันธ์ ความเข้าใจเรื่องสหสัมพันธ์จะช่วยให้เข้าใจโมเดลของสหสัมพันธ์และประเภทของสหสัมพันธ์ที่เหมาะสมกับข้อมูล ถ้าเราทราบว่า เอ สัมพันธ์กับ บี เอ กับ ซี และ บี กับ ซี แล้วก็น่าจะเดาได้ว่าอย่างน้อยที่สุด เอ บี ซี น่าจะมีอะไรร่วมกันบ้าง ดังนั้นการหาค่าความสัมพันธ์ของรายการทดสอบแต่ละรายการเป็นกระบวนการเริ่มต้นของการวิเคราะห์องค์ประกอบ ดังที่

สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์และลัดดาวัลย์ รอดคนปี (2527 : 115) ได้กล่าวถึงความสัมพันธ์ของตัวแปรไว้ว่า การจับกลุ่มของตัวแปรซึ่งเกิดจากความสัมพันธ์ระหว่างกันและกันของตัวแปร ทำให้ทราบถึงโครงสร้างและแบบแผนของข้อมูลและหาปัจจัยร่วมของตัวแปรได้หลังจากที่หาปัจจัยของแต่ละกลุ่มได้แล้ว ก็ยังสามารถที่จะหาคะแนนแต่ละปัจจัยได้จากค่าของตัวแปรและอัตราของความสัมพัทธ์ระหว่างตัวแปรกับปัจจัยร่วมแต่ละปัจจัยและสามารถนำคะแนนปัจจัยเหล่านี้ไปวิเคราะห์เพื่อศึกษาเพิ่มเติมได้

2. ผลจากการศึกษาค่าอัตราการร่วม (Communality) ของรายการทดสอบ

ทุกรายการก่อนหมุนแกนของนักเรียนสหภาพว่า มีค่าอัตราการร่วม (Communality) เท่ากับหนึ่งทุกรายการ ส่วนค่าการผันแปรรวม (Eigenvalue) มีค่าตั้งแต่หนึ่งขึ้นไปมีเก้านจำนวนเท่ากับ 19.5439 , 4.8668 , 3.1063 , 2.5829 , 2.2723 , 1.9129 , 1.5988 , 1.2363 และ 1.0393 แสดงว่าองค์ประกอบของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนสหภาพจัดองค์ประกอบได้ถึงเก้าองค์ประกอบด้วยกัน สำหรับค่าอัตราการร่วม (Communality) ของรายการทดสอบทุกรายการก่อนหมุนแกนของนักเรียนหญิง มีค่าเท่ากับหนึ่งทุกรายการ ส่วนค่าการผันแปรรวม (Eigenvalue) มีค่าตั้งแต่หนึ่งขึ้นไปมีเก้านจำนวนเท่ากับ 16.5843 , 4.5469 , 4.4194 , 3.3481 , 2.4211 , 2.0497 , 1.8049 , 1.6351 และ 1.0954 แสดงว่าองค์ประกอบของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนหญิงจัดองค์ประกอบได้ถึงเก้าองค์ประกอบด้วยกันซึ่งสำเร็จ บุญเรืองรัตน์ (2523 : 11-14) ได้เสนอแนะว่าจำนวนองค์ประกอบรวมจะเท่ากับจำนวนการผันแปรรวม (Eigenvalue) ที่มีค่าเท่ากับหนึ่ง

จากจุดมุ่งหมายการวิเคราะห์องค์ประกอบ องค์ประกอบที่ได้นี้มีมากเกินความต้องการซึ่งมักจะแปรความหมายได้ยาก การเปลี่ยนตำแหน่งของแกนหรือมิติอาจจะได้ภาพที่ชัดเจน สอดคล้องกับ อุกุมพร จามรมาน (2527 : 103) ในการหมุนแกนควรมีเกณฑ์การหมุนเพื่อให้ดูง่ายขึ้น เป็นการได้จำนวนองค์ประกอบน้อยลงเมื่อเปรียบเทียบกับข้อมูลมาก ๆ จะช่วยให้ตีความหมายง่ายขึ้น ดังนั้นจึงได้มีการหมุนแกนในระบบการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Components Analysis)

ในการศึกษาค่าการผันแปรรวม (Eigenvalue) หลังการหมุนแกนครั้งสุดท้ายของนักเรียนชายจากการคำนวณของเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ปรากฏผลออกมาคือในระบบการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Components Analysis) มีค่าการผันแปรรวม (Eigenvalue) เก้าจำนวนคือ มีค่า 19.5439 , 4.8668 , 3.1063 , 2.5829 , 2.2723 , 1.9129 , 1.5988 , 1.2363 และ 1.0393 สำหรับค่าการผันแปรรวม (Eigenvalue) หลังการหมุนแกนครั้งสุดท้ายของนักเรียนหญิง จากการคำนวณของเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ปรากฏผลออกมาคือ ในระบบการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Components Analysis) มีค่าการผันแปรรวม (Eigenvalue) เก้าจำนวนคือ มีค่า 16.5843 , 4.5469 , 4.4194 , 3.3481 , 2.4211 , 2.0497 , 1.8049 , 1.6351 และ 1.0954 ดังนั้นเมื่อแสดงให้เห็นว่าจำนวนองค์ประกอบร่วมของรายการทดสอบแต่ละรายการของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงสามารถจัดได้แก่องค์ประกอบเท่ากัน ซึ่งสอดคล้องกับอุทุมพร จามรمان (2527 : 171) ได้เสนอแนะว่าการตรวจค่าการผันแปรรวม (Eigenvalue) ปกติผลจากคอมพิวเตอร์จะเสนอผลเฉพาะตัวประกอบที่มีค่าเกินหนึ่งขึ้นไปและตรวจสอบโดยการหมุนแกนความแนวตั้งและในแนวนอน

3. การวิเคราะห์องค์ประกอบแบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไก

3.1 องค์ประกอบของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนชาย จากการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Components Analysis) และหมุนแกนด้วยวิธีแวนแมกซ์ (Varimax Rotation) พบว่าองค์ประกอบของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนชาย มีเก้า องค์ประกอบ ซึ่งผู้วิจัยได้สรุปตามลักษณะความเหมือนของสมรรถภาพทางกลไกแต่ละองค์ประกอบได้ดังนี้

3.1.1 องค์ประกอบด้านความเร็ว ความคล่องแคล่วว่องไวและพลังของกล้ามเนื้อทนและไหล จะเห็นได้ว่า คำนวณหนักองค์ประกอบของรายการทดสอบที่มีค่าสูงสุดถึง 3 รายการ ได้แก่รายการทดสอบวิ่ง 50 หลา ของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบวิ่งเร็ว 50

เหล่า ทองคานาคาและรายการทดสอบวิ่งเร็ว 50 หลา ของสมาคมสัทธิศึกษา พลศึกษาและ
 สันทนาการแห่งสหรัฐอเมริกา มีค่าเท่ากับ -0.8344 ค่าน้ำหนักองค์ประกอบที่มีค่าเป็นลำดับที่สอง
 คือรายการทดสอบวิ่ง 50 เมตร ของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ
 มีค่าเท่ากับ -0.8290 จากรายการทดสอบทั้งสี่รายการดังกล่าวมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบสูงและ
 ยังเป็นการทดสอบด้านความเร็ว จึงจัดเป็นองค์ประกอบด้านความเร็ว ส่วนรายการทดสอบ
 วิ่งกลับตัวของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบวิ่งเก็บของของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย
 มาตรฐานระหว่างประเทศ รายการทดสอบวิ่งเก็บของของสมาคมสัทธิศึกษา พลศึกษาและ
 สันทนาการแห่งสหรัฐอเมริกาและรายการทดสอบวิ่งกลับตัวของคานาคา ถึงแม้จะมีน้ำหนัก
 องค์ประกอบอยู่ในระดับปานกลางถึงระดับต่ำ แต่เมื่อพิจารณาถึงจุดมุ่งหมายของรายการ
 ทดสอบที่ใช้วัดแล้ว จัดได้ว่าเป็นองค์ประกอบด้านความคล่องแคล่วว่องไว สำหรับรายการ
 ทดสอบขว้างลูกช่อฟัดบอลของแคลิฟอร์เนียและรายการทดสอบขว้างลูกช่อฟัดบอลของสมาคม
 สัทธิศึกษา พลศึกษาและสันทนาการแห่งสหรัฐอเมริกา มีน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ในระดับ
 ปานกลางแต่เมื่อพิจารณาจุดมุ่งหมายของรายการทดสอบที่ใช้วัดแล้ว จัดเป็นองค์ประกอบด้าน
 พลังของกล้ามเนื้อแขนและไหล่ ด้วยสาเหตุดังกล่าวผู้วิจัยจึงตั้งชื่อองค์ประกอบนี้ว่า
 องค์ประกอบด้านความเร็ว ความคล่องแคล่วว่องไวและพลังของกล้ามเนื้อแขนและไหล่

องค์ประกอบในกลุ่มนี้ประกอบด้วยรายการทดสอบสามกลุ่มมารวมกันคือ กลุ่มที่วัดด้าน
 ความเร็ว กลุ่มที่วัดด้านความคล่องแคล่วว่องไวและกลุ่มที่วัดด้านพลังของกล้ามเนื้อแขนและไหล่
 ทั้งสามกลุ่มให้ลักษณะร่วมกัน ที่เป็นเช่นนี้อาจเป็นเพราะว่ารายการทดสอบในองค์ประกอบนี้
 มีบางสิ่งบางอย่างที่สัมพันธ์กันจึงมีโอกาสมารวมกลุ่มกัน ในการเลือกรายการทดสอบไปใช้
 ผู้วิจัยคิดว่าน่าจะทำทั้งสามกลุ่ม โดยเลือกรายการทดสอบวิ่ง 50 หลา ของแคลิฟอร์เนียหรือ
 วิ่ง 50 หลา ของคานาคา หรือวิ่ง 50 หลา ของสมาคมสัทธิศึกษา พลศึกษาและสันทนาการ
 แห่งสหรัฐอเมริกา ในการวัดด้านความเร็ว เลือกรายการทดสอบวิ่งกลับตัวของประเทศญี่ปุ่น
 ในการวัดด้านความคล่องแคล่วว่องไวและเลือกรายการทดสอบขว้างลูกช่อฟัดบอลของ
 แคลิฟอร์เนียในการวัดด้านพลังของกล้ามเนื้อแขนและไหล่

3.1.2 องค์ประกอบด้านพลังของกล้ามเนื้อขา เมื่อพิจารณาจากรายการทดสอบจะเห็นว่า รายการทดสอบทุกรายการในองค์ประกอบนี้เก็บรายการทดสอบที่กระโดดไกล เมื่อพิจารณาตามค่าน้ำหนักองค์ประกอบปรากฏว่า รายการที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบสูงทั้งหมดทุกรายการ จากเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยจึงตั้งชื่อองค์ประกอบนี้ว่า องค์ประกอบด้านพลังของกล้ามเนื้อขา

องค์ประกอบในกลุ่มนี้ทุกรายการเป็นการทดสอบที่กระโดดไกล ดังนั้นในการเลือกไปใช้ผู้วิจัยคิดว่าน่าจะให้รายการทดสอบที่กระโดดไกลของแบบทดสอบใดก็ได้ทั้งนี้เพราะรายการทดสอบทุกรายการมีวิธีการทดสอบเหมือนกัน

3.1.3 องค์ประกอบด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและไหล่ เมื่อพิจารณารายการทดสอบจะเห็นได้ว่า ค่าน้ำหนักองค์ประกอบที่มากที่สุดของรายการทดสอบแต่ละรายการคือ ค่าน้ำหนักองค์ประกอบของรายการทดสอบต้นท่อนกับม้านั่งของเทมชาติ วิริทภิรมย์ มีค่าเท่ากับ .8180 รายการทดสอบที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเป็นอันดับสองคือ รายการทดสอบดึงข้อของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศกับรายการทดสอบดึงข้อของสมาคมสุศึกษา พลศึกษาและสันทนาการแห่งสหรัฐอเมริกา มีค่าเท่ากับ .8079 จากระายการทดสอบทั้งสามรายการจะเห็นได้ว่ามีค่าน้ำหนักองค์ประกอบสูงมาก คือทั้งรายการทดสอบทุกรายการที่รวมกลุ่มกันเป็นการวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและไหล่ทั้งหมด 9 รายการคือ รายการทดสอบต้นท่อนกับม้านั่งของเทมชาติ วิริทภิรมย์ รายการทดสอบดึงข้อของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ รายการทดสอบดึงข้อของสมาคมสุศึกษา พลศึกษาและสันทนาการแห่งสหรัฐอเมริกา รายการทดสอบต้นพื้นของโอเวอน รายการทดสอบต้นพื้นของอินเดียนา รายการทดสอบต้นพื้นของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบดึงข้อของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบดึงข้อคอกแซกเท้าของอินเดียนาและรายการทดสอบงอแขนห้อยตัวของคานาดา ผู้วิจัยจึงตั้งชื่อองค์ประกอบนี้ว่า องค์ประกอบด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและไหล่

ในองค์ประกอบด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและไหล่ ผู้วิจัยคิดว่าน่าจะใช้รายการทดสอบต้นพื้นของโอเรกอนทั้งนี้ เพราะเป็นรายการทดสอบที่ไม่ต้องใช้อุปกรณ์กั้นถึง สะดวกและรวดเร็วในการทดสอบ

3.1.4 องค์ประกอบด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อท้อง เมื่อพิจารณา ลักษณะของการทดสอบจะเห็นว่ารายการทดสอบทุกรายการในองค์ประกอบนี้เป็นรายการทดสอบ ที่วัดเกี่ยวกับความแข็งแรงของกล้ามเนื้อท้อง ทั้งนี้เพราะลักษณะของการทดสอบเป็นการทดสอบ การลุกนั่ง โดยกำหนดเวลาการทดสอบไว้ทั้งสิ้น เมื่อพิจารณาตามค่าน้ำหนักขององค์ประกอบ ปรากฏว่ารายการทดสอบลุกนั่ง 30 วินาที ของประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบลุกนั่งของ แคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบลุกนั่งงอขา 30 วินาที ของแทมปาตี วิจิตรภิรมย์และรายการ ทดสอบลุกนั่ง 30 วินาที ของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ มีค่า เท่ากับ .9077 ซึ่งอยู่ในระดับสูงส่วนรายการทดสอบลุกนั่งเร็วของแคนาดาที่มีค่า .7145 ซึ่งเป็นรายการทดสอบที่มีค่าน้ำหนักรองลงมาจากเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงตั้งชื่อองค์ประกอบ นี้ว่าองค์ประกอบด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อท้อง

การเลือกรายการทดสอบในองค์ประกอบนี้ไปใช้ ผู้วิจัยคิดว่าน่าจะใช้รายการทดสอบ ลุกนั่ง 30 วินาที ของแบบทดสอบใดก็ได้ทั้งนี้ เพราะรายการทดสอบทุกรายการมีวิธีการทดสอบ เหมือนกัน

3.1.5 องค์ประกอบด้านความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต จะเห็นได้ว่า ค่าน้ำหนักองค์ประกอบของรายการทดสอบที่มีค่าน้ำหนักมากที่สุดคือ รายการทดสอบวิ่งเดิน 600 หลา ของสมาคมสัทธิศึกษา พลศึกษาและสันทนาการแห่งสหรัฐอเมริกา มีค่าเท่ากับ .8344 รายการทดสอบที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ เป็นอันดับสองคือ รายการทดสอบวิ่ง 600 เมตร ของ แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ รายการทดสอบที่รวมกลุ่มกันใน องค์ประกอบด้านความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตนี้มี 5 รายการคือ รายการทดสอบวิ่งเดิน 600 หลาของสมาคมสัทธิศึกษา พลศึกษาและสันทนาการแห่งสหรัฐอเมริกา รายการทดสอบวิ่ง 600

เมตร ทองแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ รายการทดสอบวิ่ง 5 นาที ทองประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบวิ่งและเดิน 400 เมตรทองทีมชาติ วิริยาภิรมย์และรายการทดสอบวิ่ง 300 หลาทองคานาคา ซึ่งรายการทดสอบทุกรายการมีค่าน้ำหนัก องค์ประกอบอยู่ในระดับสูง ส่วนรายการทดสอบสควอททร๊อปของอินเดียนามีค่าน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ในระดับต่ำ จากเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยจึงตั้งข้อสังเกตเห็นว่า องค์ประกอบด้านความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต

ในการเลือกรายการทดสอบในองค์ประกอบนี้ไปให้ ผู้วิจัยคิดว่าน่าจะให้รายการทดสอบวิ่ง 400 เมตรทองทีมชาติ วิริยาภิรมย์ ทั้งนี้เพราะสะดวกในการทดสอบและสามารถทดสอบได้ครั้งละหลายๆ คน

3.1.6 องค์ประกอบด้านความอ่อนตัว เมื่อพิจารณาลักษณะของรายการทดสอบ จะเห็นได้ว่าค่าน้ำหนักองค์ประกอบของรายการทดสอบที่มีค่าน้ำหนักมากที่สุดคือ รายการทดสอบนั่งงอตัวของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ มีค่าเท่ากับ .9329 รายการทดสอบที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเป็นอันดับสองคือ รายการทดสอบนั่งก้มตัวไปข้างหน้าของทีมชาติ วิริยาภิรมย์ มีค่าเท่ากับ .9318 เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบจะเห็นว่า มีค่าน้ำหนักอยู่ในระดับสูง จากเหตุผลดังกล่าวแล้วผู้วิจัยจึงตั้งข้อสังเกตเห็นว่า องค์ประกอบนี้ว่า องค์ประกอบด้านความอ่อนตัว

องค์ประกอบในกลุ่มนี้ทั้งสองรายการเป็นการทดสอบเพื่อวัดความอ่อนตัว ดังนั้นผู้วิจัยคิดว่าน่าจะให้รายการทดสอบนั่งงอตัวของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ หรือรายการทดสอบนั่งก้มตัวไปข้างหน้าของทีมชาติ วิริยาภิรมย์ก็ได้ทั้งนี้เพราะรายการทดสอบมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบใกล้เคียงกันและมีวิธีการทดสอบคล้ายๆ กัน

3.1.7 องค์ประกอบด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ จะเห็นได้ว่าค่าน้ำหนักองค์ประกอบของรายการทดสอบที่มีค่าน้ำหนักมากที่สุดคือ รายการทดสอบแรงบีบมือที่มัดของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ มีค่าเท่ากับ .8170 ส่วนอีกสอง

รายการทดสอบคือ รายการทดสอบที่กระโดดสูงของอินเดียนากับรายการทดสอบกระโดดและ
ผนังของเทมซาคี วิจิธาภิรมย์ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ในระดับต่ำกว่ารายการอื่น อีกทั้ง
จุดหมายของการวัดยังไม่สอดคล้องกับความสัมพันธ์กับรายการทดสอบอื่นในกลุ่ม ทำให้ไม่อาจนำ
มาตั้งข้อองค์ประกอบได้ ด้วยสาเหตุดังกล่าวผู้วิจัยจึงตั้งข้อองค์ประกอบนี้ว่าองค์ประกอบด้าน
ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

การเลือกรายการทดสอบในองค์ประกอบนี้ไปให้ ผู้วิจัยคิดว่าน่าจะใช้รายการทดสอบ
แรงบีบมือที่วัดของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ ทั้งนี้เพราะมีค่า
น้ำหนักองค์ประกอบสูงแล้วทั้งวัดได้สอดคล้องกับองค์ประกอบอีกด้วย ส่วนรายการทดสอบอื่น
กระโดดสูงของอินเดียนากับรายการทดสอบกระโดดและผนังของเทมซาคี วิจิธาภิรมย์เป็นการ
วัดด้านพลังของกล้ามเนื้อ ทิ้งมีรายการทดสอบที่ใช้วัดด้านพลังของกล้ามเนื้อแล้วใน
องค์ประกอบที่สอง

3.1.8 องค์ประกอบด้านความอดทนของกล้ามเนื้อท้อง เมื่อพิจารณาลักษณะ
ของรายการทดสอบจะเห็นว่ารายการทดสอบในองค์ประกอบนี้เป็นรายการทดสอบที่วัดเกี่ยวกับ
ความอดทนของกล้ามเนื้อท้อง ทั้งนี้เพราะลักษณะของรายการทดสอบเป็นการทดสอบลูกนั่งโย
ไม่กำหนดเวลาการทดสอบ แต่ให้ผู้รับการทดสอบปฏิบัติให้มากที่สุด เมื่อพิจารณารายการทดสอบ
พบว่า รายการทดสอบในองค์ประกอบนี้มีสองรายการซึ่งมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .7664
เท่ากันทั้งสองรายการคือ รายการทดสอบลูกนั่งของโอเรกอนกับรายการทดสอบลูกนั่งของสมาคม
สุขศึกษา พลศึกษาและสันทนาการแห่งสหรัฐอเมริกา จากเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยจึงตั้งข้อ
องค์ประกอบนี้ว่า องค์ประกอบด้านความอดทนของกล้ามเนื้อท้อง

องค์ประกอบในกลุ่มนี้ทั้งสองรายการเป็นการทดสอบเพื่อวัดความอดทนของกล้ามเนื้อท้อง
ดังนั้นผู้วิจัยคิดว่าน่าจะใช้รายการทดสอบลูกนั่งของโอเรกอนหรือรายการทดสอบลูกนั่งของสมาคม
สุขศึกษา พลศึกษาและสันทนาการแห่งสหรัฐอเมริกาก็ได้ทั้งนี้เพราะรายการทดสอบทั้งสองรายการ
มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากันและมีวิธีการทดสอบเหมือนกัน

3.1.9 องค์ประกอบด้านความอดทนและความคล่องแคล่วว่องไว เมื่อพิจารณา ลักษณะของรายการทดสอบจะเห็นว่ามียารายการทดสอบรายการเดียวคือ รายการทดสอบวิ่งเก็บของ ของทีมชาติ วิธยาภิรมย์ ซึ่งลักษณะของรายการทดสอบจะต่างจากรายการทดสอบวิ่งเก็บของ รายการอื่นๆ คือ จะต้องให้ระยะทางในการวิ่งมากกว่าและต้องมีการกลับตัวมากกว่า รายการทดสอบวิ่งเก็บของรายการอื่น อีกทั้งรายการทดสอบที่วัดด้านความคล่องแคล่วว่องไวก็มีอยู่แล้วใน องค์ประกอบที่หนึ่ง ดังนั้นในองค์ประกอบนี้จึงวัดเกี่ยวกับความอดทนและความคล่องแคล่วว่องไว

3.2 องค์ประกอบของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของนักเรือบั้ง จากการ วิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Components Analysis) และหมุนแกนด้วย วิธีแวนริแมกซ์ (Varimax Rotation) พบว่าองค์ประกอบของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไก ของนักเรือบั้ง มีค่า 9 องค์ประกอบ ซึ่งผู้วิจัยได้สรุปลักษณะความเหมือนของสมรรถภาพ ทางกลไกแต่ละองค์ประกอบได้ดังนี้

3.2.1 องค์ประกอบด้านพลังของกล้ามเนื้อขาในการกระโดดไกล เมื่อ พิจารณาลักษณะรายการทดสอบจะเห็นว่าค่าน้ำหนักขององค์ประกอบของรายการทดสอบที่มีค่าสูงสุด ได้แก่ รายการทดสอบขึ้นกระโดดไกลของโคเรกอน รายการทดสอบขึ้นกระโดดไกลของ ประเทศญี่ปุ่น รายการทดสอบขึ้นกระโดดไกลของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบขึ้นกระโดดไกล ของคานาดา รายการทดสอบขึ้นกระโดดไกลของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐาน ระหว่างประเทศและรายการทดสอบขึ้นกระโดดไกลของสมาคมสุขศึกษา พลศึกษาและสันทนาการ แห่งสหรัฐอเมริกา มีค่าเท่ากับ .9310 ทุกรายการ นอกจากจะมีค่าน้ำหนักขององค์ประกอบสูง แล้วยังวัดในด้านเดียวกัน ส่วนรายการทดสอบแรงบีบมือที่ถนัดของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย มาตรฐานระหว่างประเทศมีค่าน้ำหนักขององค์ประกอบต่ำสุดจึงไม่สามารถตั้งชื่อองค์ประกอบได้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงตั้งชื่อองค์ประกอบนี้ว่า องค์ประกอบด้านพลังของกล้ามเนื้อขาในการกระโดดไกล

การเลือกรายการทดสอบในองค์ประกอบนี้ไปใช้ ผู้วิจัยคิดว่าน่าจะใช้รายการทดสอบ ขึ้นกระโดดไกลของแบบทดสอบใดก็ได้ทั้งนี้เพราะรายการทดสอบทุกรายการมีวิธีการทดสอบ เหมือนกัน

3.2.2 องค์ประกอบด้านความแข็งแกร่งของกล้ามเนื้อแขนและไหล่ เมื่อพิจารณา ลักษณะของรายการทดสอบ จะเห็นได้ว่าค่าน้ำหนักองค์ประกอบที่มากที่สุดของรายการทดสอบแต่ละ รายการคือ ค่าน้ำหนักองค์ประกอบของรายการทดสอบงอแขนเหยียดตัวของโอเรกอน รายการ ทดสอบงอแขนเหยียดตัวของคานาดาและรายการทดสอบงอแขนเหยียดตัวของแบบทดสอบสมรรถภาพทาง กายมาตรฐานระหว่างประเทศ มีค่าเท่ากับ .9121 รายการทดสอบที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ เป็นอันดับสองคือ รายการทดสอบงอแขนเหยียดตัวของสมาคมสันทนาการ พหุศึกษาและสันทนาการแห่ง สหรัฐอเมริกา มีค่าเท่ากับ .8402 จากรายการทดสอบทั้งสี่รายการจะเห็นได้ว่ามีค่าน้ำหนัก องค์ประกอบสูงมากอีกทั้งรายการทดสอบทุกรายการที่รวมกลุ่มกันเป็นการวัดความแข็งแกร่งของ กล้ามเนื้อแขนและไหล่ทั้งหมดทุกรายการคือ รายการทดสอบงอแขนเหยียดตัวของโอเรกอน รายการทดสอบงอแขนเหยียดตัวของคานาดา รายการทดสอบงอแขนเหยียดตัวของแบบทดสอบ สมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ รายการทดสอบงอแขนเหยียดตัวของสมาคมสันทนาการ พหุศึกษาและสันทนาการแห่งสหรัฐอเมริกา รายการทดสอบดันพื้นของประเทศไทย รายการ ทดสอบดึงข้อโดยแยกเท้าของอินเดียนา รายการทดสอบดันพื้นของอินเดียนา รายการทดสอบ ดันพื้นของแคลิฟอร์เนียและรายการทดสอบคันทันกับน้ำหนักของเทมชาลี วิริทภิรมย์ ผู้วิจัยจึง ตั้งชื่อองค์ประกอบนี้ว่า องค์ประกอบด้านความแข็งแกร่งของกล้ามเนื้อแขนและไหล่

การเลือกรายการทดสอบในองค์ประกอบนี้ไปไว้ ผู้วิจัยคิดว่าน่าจะให้รายการทดสอบ งอแขนเหยียดตัวของแบบทดสอบใดก็ได้ ทั้งนี้เพราะมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ในระดับสูงหรือ อาจจะให้รายการทดสอบดันพื้นของประเทศไทยแทนก็ได้เพราะไม่ต้องใช้อุปกรณ์ในการทดสอบ

3.2.3 องค์ประกอบด้านความแข็งแกร่งและความอดทนของกล้ามเนื้อท้อง เมื่อพิจารณาลักษณะของรายการทดสอบ จะเห็นว่าค่าน้ำหนักองค์ประกอบที่มากที่สุดของ รายการทดสอบแต่ละรายการคือ รายการทดสอบลูกนั่ง 30 วินาที ของประเทศไทย รายการทดสอบลูกนั่งของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบลูกนั่งของเทมชาลี 30 วินาที ของเทมชาลี วิริทภิรมย์และรายการทดสอบลูกนั่ง 30 วินาที ของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐาน

ระหว่างประเทศ มีค่าเท่ากับ .9407 รายการทดสอบที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเป็นอันดับสองคือ รายการทดสอบลูกหนึ่งของคานาคา มีค่าเท่ากับ .8202 รายการทดสอบทั้งห้ารายการนี้มีลักษณะการทดสอบที่เหมือนกันกล่าวคือใช้เวลาเป็นเกณฑ์ในการทดสอบ ซึ่งเกี่ยวกับองค์ประกอบด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อท้อง ส่วนรายการทดสอบลูกหนึ่งของโอเรกอนกับรายการทดสอบลูกหนึ่งของสมาคมสัทธิศึกษา พลศึกษาและสันทนาการแห่งสหรัฐอเมริกาเป็นรายการทดสอบที่วัดเกี่ยวกับความอดทนของกล้ามเนื้อท้อง ทั้งนี้เพราะรายการทดสอบนี้ไม่มีการกำหนดเวลาในการทดสอบแต่ให้ผู้ทดสอบปฏิบัติให้มากที่สุด จากเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยจึงตั้งชื่อองค์ประกอบนี้ว่า องค์ประกอบด้านความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อท้อง

ในองค์ประกอบด้านความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อท้องพบว่า องค์ประกอบในกลุ่มนี้แยกออกเป็นสองกลุ่มย่อยคือ กลุ่มที่วัดด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อท้อง ส่วนเล็กกลุ่มวัดด้านความอดทนของกล้ามเนื้อท้อง ในการเลือกรายการทดสอบไปให้ผู้วิจัยคิดว่าน่าจะทำได้ทั้งสองกลุ่ม โดยใช้รายการทดสอบลูกหนึ่ง 30 วินาที ทองประเทศญี่ปุ่น หรือรายการทดสอบลูกหนึ่งของแคลิฟอร์เนีย หรือรายการทดสอบลูกหนึ่งของทว 30 วินาที ทองแทมซาดิ วิธากิรมย์ หรือรายการทดสอบลูกหนึ่ง 30 วินาที ทองแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ รายการใดรายการหนึ่งในการวัดด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อท้อง ส่วนรายการทดสอบลูกหนึ่งของโอเรกอนกับรายการทดสอบลูกหนึ่งของสมาคมสัทธิศึกษา พลศึกษาและสันทนาการแห่งสหรัฐอเมริกาควรเลือกรายการใดรายการหนึ่งมาใช้ในการวัดด้านความอดทนของกล้ามเนื้อท้อง

3.2.4 องค์ประกอบด้านความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต เมื่อพิจารณา ลักษณะของรายการทดสอบ จะเห็นได้ว่าค่าน้ำหนักองค์ประกอบของรายการทดสอบที่มีค่าน้ำหนักมากที่สุดคือ รายการทดสอบวิ่งเส้น 600 หลาของสมาคมสัทธิศึกษา พลศึกษาและสันทนาการแห่งสหรัฐอเมริกา มีค่าเท่ากับ .9175 รายการทดสอบที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเป็นอันดับสองคือ รายการทดสอบวิ่งและเดิน 400 เมตร ทองแทมซาดิ วิธากิรมย์ รายการทดสอบที่รวมกลุ่มกันในองค์ประกอบด้านความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตนี้มี 5 รายการ คือ รายการทดสอบ

วิ่งเส้น 600 หลาของสมาคมสหศึกษา พลศึกษาและสันทนาการแห่งสหรัฐอเมริกา รายการทดสอบวิ่งและเส้น 400 เมตร ของเทมซาคี วิริยาภิรมย์ รายการทดสอบวิ่ง 600 เมตร ของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ รายการทดสอบวิ่ง 5 นาทีของประเทศญี่ปุ่น และรายการทดสอบวิ่ง 300 หลาของคานาดา จากเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยจึงตั้งข้อสงสัยประกอบขึ้นว่า องค์ประกอบด้านความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต

การเลือกรายการทดสอบในองค์ประกอบนี้ไปให้ ผู้วิจัยคิดว่าน่าจะให้รายการทดสอบวิ่ง 400 เมตรของเทมซาคี วิริยาภิรมย์ ทั้งนี้เพราะสะดวกในการทดสอบและสามารถทดสอบได้ครั้งละหลายๆ คน

3.2.5 องค์ประกอบด้านความเร็ว เมื่อพิจารณาลักษณะของรายการทดสอบจะเห็นว่าค่าน้ำหนักองค์ประกอบของรายการทดสอบที่มีค่าสูงสุดมีถึง 3 รายการ ได้แก่ รายการทดสอบวิ่ง 50 หลา ของแคลิฟอร์เนีย รายการทดสอบวิ่งเร็ว 50 หลา ของคานาดา และรายการทดสอบวิ่ง 50 หลา ของสมาคมสหศึกษา พลศึกษาและสันทนาการแห่งสหรัฐอเมริกา มีค่าเท่ากับ .7653 ค่าน้ำหนักองค์ประกอบที่มีค่าน้ำหนักเป็นลำดับที่สองคือ รายการทดสอบวิ่ง 50 เมตร ของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ มีค่าเท่ากับ .7239 จากรายการทดสอบทั้งสี่รายการมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบสูงและถึงเป็นการวัดด้านความเร็ว ส่วนรายการทดสอบสควอทครึ่งตัวของอินเดียนากับรายการทดสอบวิ่งเก็บของของเทมซาคี วิริยาภิรมย์ทั้งสองรายการมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ในระดับต่ำกว่าอีกทั้งจุดมุ่งหมายของการวัดไม่สอดคล้องกับรายการทดสอบอื่นในกลุ่มจึงไม่สามารถนำมาตั้งข้อได้ ผู้วิจัยจึงตั้งข้อสงสัยประกอบขึ้นว่าองค์ประกอบด้านความเร็ว

การเลือกรายการทดสอบในองค์ประกอบนี้ไปให้ ผู้วิจัยคิดว่าน่าจะให้รายการทดสอบวิ่ง 50 หลา ของแบบทดสอบใดก็ได้ทั้งนี้เพราะรายการทดสอบทุกรายการมีวิธีการทดสอบเหมือนกัน

3.2.6 องค์ประกอบด้านพลังของกล้ามเนื้อแขนและไหล่ เมื่อพิจารณาลักษณะของรายการทดสอบนี้เป็นการใช้พลังจากกล้ามเนื้อแขนและไหล่ที่ออกแรงหนึ่งครั้ง จะเห็นว่าค่าน้ำหนักองค์ประกอบของรายการทดสอบที่มีค่าสูงสุดคือ รายการทดสอบขว้างลูกบอลของแคลิฟอร์เนียกับรายการทดสอบขว้างลูกบอลของสมาคมสุศึกษา พลศึกษาและสันทนาการแห่งสหรัฐอเมริกา มีค่าเท่ากับ .8939 ผู้วิจัยจึงตั้งชื่อองค์ประกอบนี้ว่าองค์ประกอบด้านพลังของกล้ามเนื้อแขนและไหล่

การเลือกรายการทดสอบในองค์ประกอบนี้ไปใช้ ผู้วิจัยคิดว่าน่าจะให้รายการทดสอบขว้างลูกบอลของแบบทดสอบใดก็ได้ทั้งนี้เพราะรายการทดสอบทั้งสองรายการมีวิธีการทดสอบเหมือนกัน

3.2.7 องค์ประกอบด้านพลังของกล้ามเนื้อขาในการกระโดดสูง เมื่อพิจารณาลักษณะของรายการทดสอบนี้เป็นการใช้พลังจากกล้ามเนื้อขาที่ออกแรงหนึ่งครั้ง จะเห็นว่าค่าน้ำหนักองค์ประกอบของรายการทดสอบที่มีค่าสูงสุดคือ รายการทดสอบกระโดดและยั้งของเทมซาคี วิริยาภิรมย์ มีค่าเท่ากับ .8730 รายการทดสอบที่มีค่าน้ำหนักเป็นลำดับที่สองคือ รายการทดสอบอื่นกระโดดสูงของลินเคียนา มีค่าเท่ากับ .8302 ส่วนรายการทดสอบวิ่งเก็บทองของเทมซาคี วิริยาภิรมย์กับรายการทดสอบวิ่งเก็บทองของสมาคมสุศึกษา พลศึกษาและสันทนาการแห่งสหรัฐอเมริกา ทั้งสองรายการมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ในระดับต่ำกว่า อีกทั้งทั้งจุดมุ่งหมายของการวัดไม่สอดคล้องกับรายการทดสอบที่อยู่ในกลุ่มจึงไม่สามารถนำมาตั้งชื่อได้ ผู้วิจัยจึงตั้งชื่อองค์ประกอบนี้ว่าองค์ประกอบด้านพลังของกล้ามเนื้อขาในการกระโดดสูง

การเลือกรายการทดสอบในองค์ประกอบนี้ไปใช้ ผู้วิจัยคิดว่าน่าจะให้รายการทดสอบกระโดดและยั้งของเทมซาคี วิริยาภิรมย์ หรือรายการทดสอบอื่นกระโดดสูงของลินเคียนาก็ได้ทั้งนี้เพราะรายการทดสอบทั้งสองรายการมีวิธีการทดสอบคล้ายกัน

3.2.8 องค์ประกอบด้านความอ่อนตัว จะเห็นได้ว่าค่าน้ำหนักองค์ประกอบที่มีค่าสูงทั้งสองรายการคือ รายการทดสอบนั่งก้มตัวไปข้างหน้าของเทมซาคี วิริยาภิรมย์กับ

รายการทดสอบหนึ่งข้อของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ

มีค่าเท่ากับ .9224 เท่ากัน ผู้วิจัยจึงตั้งชื่อองค์ประกอบนี้ว่า องค์ประกอบด้านความคล่องตัว

องค์ประกอบในกลุ่มนี้ทั้งสองรายการเป็นการทดสอบเพื่อวัดความคล่องตัว ดังนั้นผู้วิจัยคิดว่าน่าจะให้รายการทดสอบนี้กับตัวไปทั้งหน้าของแบบสถิติ วิชากิจกรรม หรือรายการทดสอบหนึ่งข้อของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศก็ได้ทั้งนี้เพราะรายการทดสอบมีค่าน้ำหนักขององค์ประกอบใกล้เคียงกันและมีวิธีการทดสอบคล้ายๆ กัน

3.2.9 องค์ประกอบด้านความคล่องแคล่วว่องไว จะเห็นว่าค่าน้ำหนักองค์ประกอบของรายการทดสอบที่มีค่าสูงสุดคือ รายการทดสอบวิ่งกลับตัวของประเทศญี่ปุ่น มีค่าเท่ากับ .7584 รายการทดสอบที่มีค่าน้ำหนักเป็นลำดับที่สองคือ รายการทดสอบวิ่งกลับตัวเก็บทองของคานาดา มีค่าเท่ากับ -.6528 จะเห็นว่ารายการทดสอบทั้งสองรายการเป็นการวัดด้านความคล่องแคล่วว่องไว ผู้วิจัยจึงตั้งชื่อองค์ประกอบนี้ว่าองค์ประกอบด้านความคล่องแคล่วว่องไว

การเลือกรายการทดสอบในองค์ประกอบนี้ไปให้ ผู้วิจัยคิดว่าน่าจะให้รายการทดสอบวิ่งกลับตัวของประเทศญี่ปุ่น ทั้งนี้เพราะเป็นรายการทดสอบที่ใช้งาน ใช้เวลาทดสอบน้อยและทดสอบได้ครั้งละหลายๆ คน

ข้อเสนอแนะ

1. ควรนำผลการวิเคราะห์องค์ประกอบแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายทางกลไกของนักกีฬานักเรียนชายและนักเรียนหญิง ระดับประถมศึกษาไปใช้ในการเรียนการสอน

2. ควรพิจารณานำรายการทดสอบแต่ละองค์ประกอบ ของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายทางกลไกของนักกีฬานักเรียนชายและนักเรียนหญิง ระดับประถมศึกษาไปใช้ในการทดสอบสมรรถภาพทางกลไกตามลำดับความสำคัญของรายการทดสอบ

3. ควรนำวิถีวิเคราะห์องค์ประกอบไปใช้ในการวิเคราะห์องค์ประกอบแบบทดสอบ
สมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนในระดับอื่นๆ

4. ควรนำผลการวิเคราะห์องค์ประกอบแบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียน
ระดับประถมศึกษาไปใช้ปรับปรุง หรือสร้างแบบทดสอบให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

גד חוראסאני

บรรณานุกรม

เกษชาติ วิริยาภิรมย์. แบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของนักเรีกระดับประถมศึกษา.

ปริญญาโท กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร,
2524. อัดสำเนา.

จรวท แก่นวงษ์คำ และอุดม พิมพ์. ทดสอบสมรรถภาพทางกาย. กรุงเทพฯ :
ศูนย์การพิมพ์, 2516.

ฉลอง ชาตบุรุษวิวัฒน์. การวิเคราะห์องค์ประกอบของทักษะวอลเลย์บอล. ปริญญาโท
กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2532.
อัดสำเนา.

เฉลิมวุฒิ แก่นเวียงรัตน์. เกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนประถมศึกษาสังกัด
กรุงเทพมหานคร. ปริญญาโท กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร, 2523. อัดสำเนา.

พิภพนะ มิตร์สัมพันธ์. สมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนชายระดับมัธยมศึกษาในภาคกลาง
ที่เรียนประเภทวิชาแตกต่างกัน. ปริญญาโท กศ.ม. กรุงเทพฯ :
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2530. อัดสำเนา.

ชโลธร เขตสุวรรณ. การวิเคราะห์องค์ประกอบของทักษะเทนนิส. ปริญญาโท กศ.ม.
กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2532. อัดสำเนา.

คามพ์ สุทธสุวเนก. การวิเคราะห์องค์ประกอบแบบทดสอบทักษะบาสเกตบอล. ปริญญาโท
กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2536. อัดสำเนา.

บุญสม มาร์ติน. "คำกล่าวรายงาน," ข่าวสารกรมพลศึกษา 1-2 มกราคม 2519.

ประคอง กรรณสูตร. สถิติศาสตร์ประยุกต์สำหรับครู. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ไทกวัดมาพานิช,
2529.

ประชา ฤาษีตฤกล. เกณฑ์ปกติของสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนสำหรับระดับประถมศึกษาตอนปลาย. ปรินทิพไนท์ คส.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2522. ลัดสำเนา.

เทเวศร์ พิริกะพฤนท์. พัฒนาการทางสมรรถภาพกลไกของนิสิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. กรุงเทพฯ : ภาควิชาพลศึกษา คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2534.

ผาณิต บิลมาศ. การทดสอบและประเมินผลพลศึกษา. กรุงเทพฯ : คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2524.

_____. เอกสารประกอบการเรียนวิชาวัดผลและประเมินผลทางพลศึกษาขั้นสูง. กรุงเทพฯ : คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2531

พิกุล เกตุประดิษฐ์. การวิเคราะห์องค์ประกอบความถนัดที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย. ปรินทิพไนท์ คส.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2522. ลัดสำเนา.

พจน์ สะเพียรชัย. การวิจัยองค์ประกอบของแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนสำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 7. โรงพิมพ์คุรุสภา, 2512.

_____. การวิเคราะห์ตัวแปรพหุนาม. กรุงเทพฯ : สำนักทดสอบการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2520.

พลศึกษา, กรม. "งานทดสอบสมรรถภาพทางกาย.". การทดสอบสมรรถภาพทางกายของนักเรียนไทยระดับอายุ 10-18 ปี. กรุงเทพฯ : 2527. 90 หน้า.

_____. "งานส่งเสริมสมรรถภาพ.". การทดสอบสมรรถภาพทางกลไก(ฉบับปรับปรุง). กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว. 2532. 33 หน้า.

โศภิน ศิณีสันตฤก และชุมพร ทงกิตติกุล. การวิเคราะห์องค์ประกอบของแบบทดสอบสมรรถภาพทางสมอง. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2525. ลัดสำเนา.

- ลือชัย อิ่มทัน. การวิเคราะห์องค์ประกอบความสามารถด้านเหตุผลของนักเรียนแอลบาล
ในกรุงเทพมหานคร. ปรินทิพเนตส์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร, 2528. อัดสำเนา.
- วธ. เอ็ม. ที. เอ., สมาคม "ทำไมต้องคลอกกำลังกาย," วารสารสุขภาพ 8(2)
 26 พฤศจิกายน 2522.
- วิวิธ บุญท้อ. การทดสอบและวัดผลทางผลศึกษา. กรุงเทพฯ : โทกวัฒนาพานิช, 2529.
- สมคิด ชิดประสงค์. หลักการสอนผลศึกษา. แผนกวิชาผลศึกษา คณะครุศาสตร์จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย สำนักพิมพ์โทกวัฒนาพานิช. กรุงเทพฯ : 2521. 190 หน้า.
- สมคิด บุญเรือง. การวัดผลในวิชาผลศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์โรงเรียนสตรีเบคศึกษา,
 2520. 199 หน้า.
- สมพงษ์ ชำตะวิฑ์. เกณฑ์ปกติสมรรถภาพกลไกของนักเรียนชายระดับประถมศึกษาตอนต้นใน
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. ปรินทิพเนตส์ กศ.ม. กรุงเทพฯ :
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2526. อัดสำเนา.
- สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์ และลัดดาวัลย์ รลคมณี. เทคนิคการวิเคราะห์ตัวแปรหลายตัว
สำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์. กรุงเทพฯ : ภาพพิมพ์, 2527.
- สุวิมล ตั้งสัจพจน์. การวัดผลและประเมินผลผลศึกษา. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์,
 2526.
- สุนทร นวกิจกุล. การสร้างสมรรถภาพทางกาย. แผนกวิชาผลศึกษา คณะครุศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2520. 194 หน้า.
- เสริม ทิศศรี. การวิเคราะห์องค์ประกอบความสามารถทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในจังหวัดสงขลา. ปรินทิพเนตส์ กศ.ม. กรุงเทพฯ :
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2522. อัดสำเนา.

สำรวจ รัตนอาจารย์. สมรรถภาพทางกาย. ภาควิชาพลศึกษา คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2520. 65 หน้า.

สำเร็จ บุญเรืองรัตน์. เทคนิคการวิเคราะห์ตัวแปรพหุคูณ. กรุงเทพฯ สำนักทดสอบทางการ
ศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2526.

อุทุมพร จามรมา. วิธีวิเคราะห์ตัวประกอบ. กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย, 2527.

อุทุมพร ทองอุไทย. วิธีวิเคราะห์ตัวประกอบ. กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย, 2523.

อำนวย บุญชาติภักดิ์. ความสัมพันธ์ของแบบทดสอบทักษะบาสเกตบอลของนักเรียน กับ
ประสิทธิผล สำนวนผล กับของผู้วิจัย. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ :
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2522. ถัดสำเนา.

Clarke, H. Harrison. Application of Measurements to Health and
Physical Education. New Jersey : Prentice - Hall, 1967.

Cureton Tomas K. Physical Fitness and Dynamic Health. New York :
The Dial Press, 1965. 190p.

Mathews, Donald K. Measurement in Physical Education. 5th. ed.,
Philadelphia : W.B. Saunders Company, 1978.

Stein, Julian U. "The Reliability of the Youth Fitness Test,"
AAHPER Research Quarterly. 35 : 328-329 ; October, 1964.

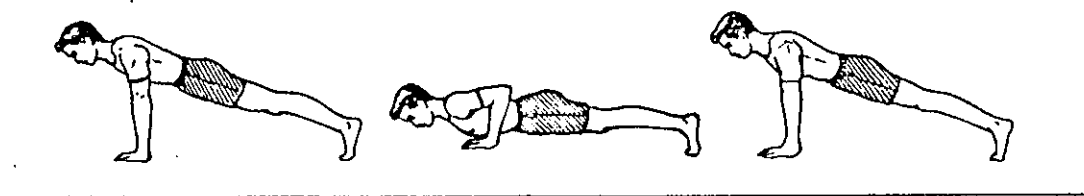
การคำนวณ

ภาคผนวก

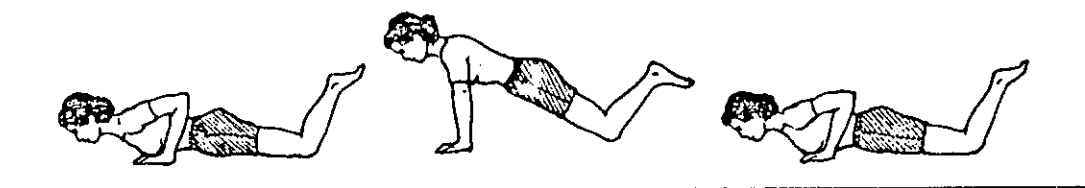
1. แบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของอินเดียนา (วีรียา บุญชัย. 2529 : 119)

ประกอบด้วยรายการทดสอบ 4 รายการ ดังนี้

1.1 ดันพื้น (Push Ups)



ภาพประกอบ 2 ดันพื้นสำหรับชาย



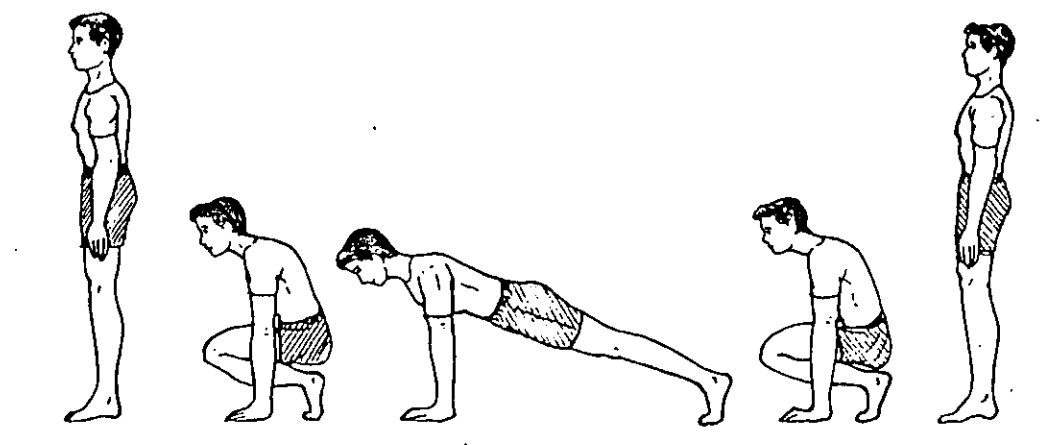
ภาพประกอบ 3 ดันพื้นสำหรับหญิง

อุปกรณ์ พื้นเรียบหรือห้องพลศึกษา

วิธีการทดสอบ แอนราบคว่าหน้าลง (สำหรับหญิง แอนราบคว่าหน้าลง งอเข่า ยกขาขึ้น) แล้วยันตัวให้ลอยสูงขึ้นพื้นจนแขนตึง ลำตัวตรง แล้วยุบลงไปจนอกแตะพื้น หลังตรงไม่มีอาการฟัก ต้องทำต่อเนื่องกันตลอดเวลา

การคิดคะแนน นับจำนวนครั้งที่ทำได้ถูกต้อง

1.2 สควอททรัส (Squat Thrust)



ภาพประกอบ 4 สควอททรัส

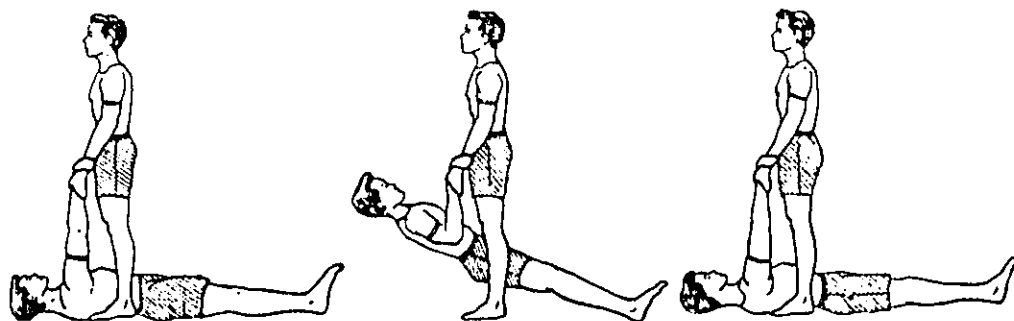
อุปกรณ์

1. พื้นเรียบหรือห้องพลศึกษา
2. นาฬิกาจับเวลา

วิธีการทดสอบ (เหมือนกันทั้งชายและหญิง) ยืนตรง เมื่อคำสั่งบอกเริ่ม งอเข่าลงวางมือลงบนพื้นข้างหน้า แขนคล่อมอยู่ด้านนอกของเท้าทั้งสองข้าง พุงเท้าทั้งสองข้างไปข้างหลังจนลำตัวตรงเต็มทีจากไหล่ไปถึงเท้า แล้วชักเท้ากลับมาอยู่ในท่าหนึ่งกองๆ และยืนขึ้นตัวตรงอย่างเดิม

การคิดคะแนน นับจำนวนครั้งที่ทำได้ถูกต้องในเวลา 20 วินาที หากผู้เข้ารับการทดสอบปฏิบัติผิดขั้นตอนในการทดสอบ เช่นตอนหนึ่งมือวางห่างจากเท้าเกิน 8 นิ้ว พุงเท้าก่อนจะเอามือวางลงบนพื้น เมื่อลำตัวเหี่ยวคไปข้างหลัง สะโพกอยู่สูงกว่าระดับไหล่หรือเวลาขึ้นตัวไม่ตรงไม่ทันจำนวนครั้งที่มีการปฏิบัติผิดนั้นๆ

1.3 ดิ่งติดโดยแยกเท้า (Straddle Chins)



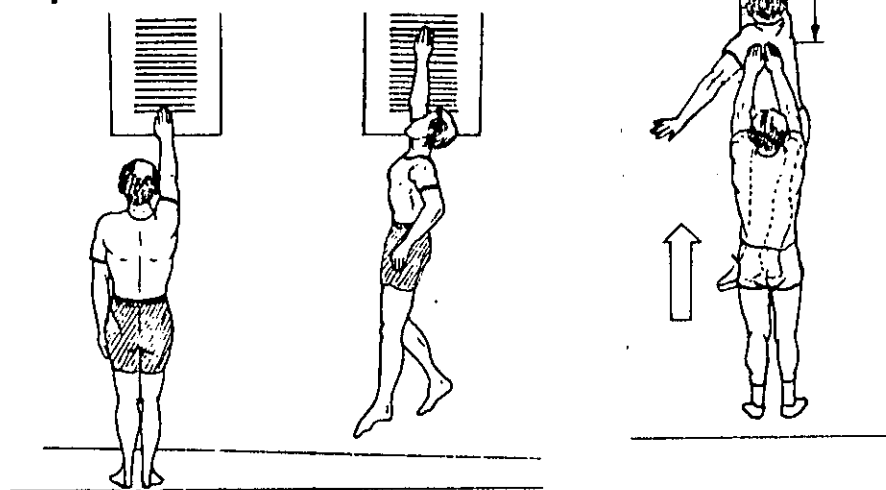
ภาพประกอบ 5 ดิ่งติดโดยแยกเท้า

อุปกรณ์ พื้นเรียบหรือห้องพลศึกษา

วิธีการทดสอบ (เหมือนกันทั้งชายและหญิง) ผู้เข้ารับการทดสอบจับคู่กับคนที่มียืนแถว
รูปร่างใกล้เคียงกัน ผู้เข้ารับการทดสอบนอนหงายยกสอกขึ้นตั้งฉากกับพื้น คู่ทดสอบยืนล้อมกัน
หน้าจับมือประสานกัน ให้อยู่ปลายเท้าคู่ทดสอบแต่ละสอกผู้รับการทดสอบแล้วผู้รับการทดสอบดึงตัวขึ้น
จนหน้าอกด้านข้างแตะกับต้นขาด้านในของคู่ทดสอบทุกครั้ง ทั้งคู่ต้องให้เท้าและหลังตรง คู่ทดสอบ
เหยียดแขนตลอดเวลา ทำให้มากครั้งที่สุดเท่าที่จะทำได้ แล้วเปลี่ยนกัน

การคิดคะแนน นับจำนวนครั้งที่ทำได้ถูกต้อง

1.4 ยืนกระโดดสูง (Vertical Jump)



ภาพประกอบ 6 ยืนกระโดดสูง

อุปกรณ์

1. แผ่นป้ายบอกระยะ 1/2 นิ้ว กว้าง 1 ฟุต ยาว 5 ฟุต เพื่อให้คิดผาผึง

ไว้ตบๆ

2. ผงฝุ่นชอล์ก

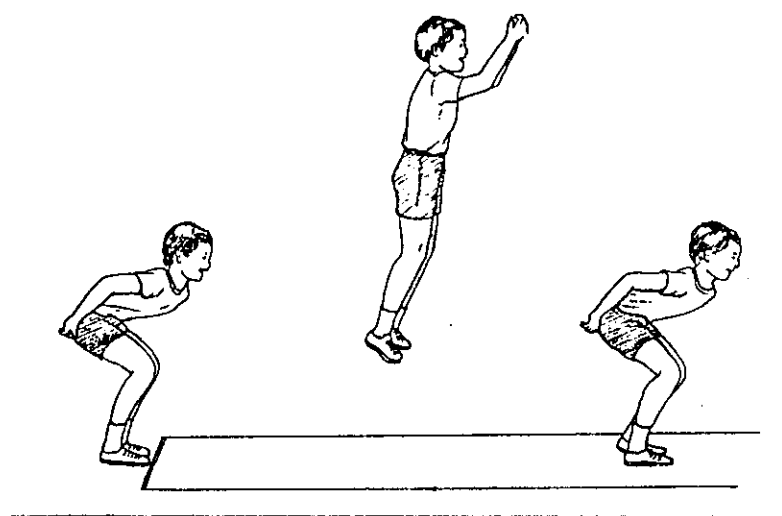
วิธีการทดสอบ (เหมือนกันทั้งชายและหญิง) ผู้เข้ารับการทดสอบ ยืนมือที่ตะ
ผงฝุ่นชอล์กที่นิ้วชี้และนิ้วกลาง โดยไม่เขย่งเท้าให้สูงที่สุดไปแตะที่แผ่นป้ายบอกระยะ แล้วย่อตัว
และกระโดดเอานิ้วแตะแผ่นป้ายบอกระยะให้สูงที่สุด กระโดด 3 ครั้ง เอาครั้งที่ดีที่สุด

การคิดคะแนน เอาระยะที่แตะได้โดยไม่เขย่งเท้า ไปลบออกจากระยะที่กระโดด
และได้สูงที่สุด

2. แบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของโอเรกอน (วิริยา บุญชัย. 2529 : 107-113)

2.1 ทดสอบสำหรับชาย (Boys' Batteries) ประกอบด้วยรายการทดสอบ 3
รายการดังนี้

2.1.1 ยืนกระโดดไกล (Standing Broad Jump)



ภาพประกอบ 7 ยืนกระโดดไกล

อุปกรณ์

1. เบาะหรือฟูกเรียบ
2. เทปวัดระยะทาง

การเตรียมอุปกรณ์และสถานที่ เทียนเส้นเริ่มไว้บนพื้นหรือเบาะ ซึ่งมีระยะทางที่สามารถกระโดดได้พอสมควร แล้วเขียนเส้นให้พาดผ่านเส้นเริ่ม เพื่อบอกระยะที่กระโดดได้ทำเครื่องหมายให้ชัดเจน

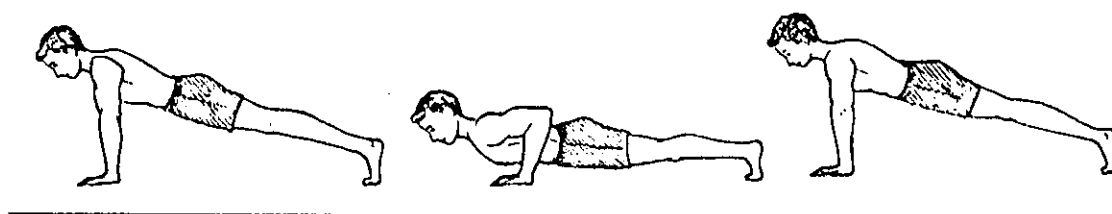
วิธีการทดสอบ ให้ผู้รับการทดสอบยืนหลังเส้นเริ่ม อนุญาตให้ปลายนิ้วสัมผัสเส้นเริ่มได้ แยกเท้าทั้งสองให้ห่างกันพอสมควร เมื่อได้รับสัญญาณ"เริ่ม"ให้กระโดดด้วยเท้าทั้งสองไปให้ไกลที่สุดเท่าที่จะไกลได้ พร้อมทั้งลงสู่พื้นด้วยเท้าทั้งสอง ขณะที่กระโดดควรพยายามเหวี่ยงแขนทั้งสองช่วยในการกระโดด

การคิดคะแนน ให้เก็กระยะทางที่กระโดดได้ไกลที่สุดเป็นนิ้วหรือเซนติเมตร

ระเบียบของการทดสอบ

1. ให้ทดลอง 3 ครั้ง
2. เมื่อผู้เข้ารับการทดสอบลงสู่พื้นแล้วล้มหรือกลิ้งไปข้างหลังให้ทดลองใหม่

2.1.2 คืบหน้า (Floor Push Ups)



ภาพประกอบ 8 คืบหน้า

อุปกรณ์ ฟูกเรียบหรือห้องพลศึกษา

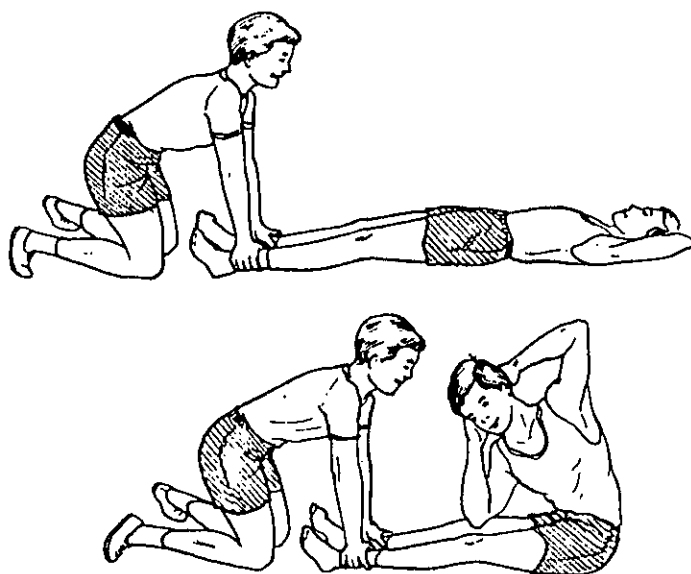
วิธีการทดสอบ ให้ผู้รับการทดสอบนอนคว่ำหน้า (Front Leaning Rest Position) คว่ำมือ (ปลายนิ้วเหยียดไปข้างหน้า) และเท้ารับน้ำหนัก ให้ปลายเท้าสัมผัสพื้นแนบตรงและท่ามุมให้ถูกต้อง เมื่อได้รับสัญญาณ"เริ่ม"ให้ก้มตัวลงให้หน้าอกถึงพื้นให้มากที่สุด แล้วดันข้อขึ้นมากำเริ่มต้น โดยให้แขนทั้งสองตรง ทำให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้

การคิดคะแนน บันทึกจำนวนครั้งที่ทำได้ถูกต้อง

ระเบียบของการทดสอบ

1. ในการก้มตัวลงให้หน้าอกสัมผัสพื้นเท่านั้น
2. แขนทั้งสองเหยียดตรงในแต่ละครั้ง และร่างกายเหยียดตรงด้วย

2.1.3 ลุก-นั่ง (Knee Touch Sit Ups)



ภาพประกอบ 9 ลุก-นั่ง

อุปกรณ์ เบาะหรือพื้นเรียบและนุ่ม

วิธีการทดสอบ ให้ผู้รับการทดสอบนอนหงายกับพื้นเท้าเหยียดตรง เท้าทั้งสองห่างกันประมาณ 12 นิ้ว มือทั้งสองประสานกันไว้ที่ท้ายทอย ครูหรือเพื่อนคุกเข่ากับพื้น กดข้อเท้าของผู้รับการทดสอบให้แน่น แล้วให้ผู้รับการทดสอบปฏิบัติดังนี้ให้มากที่สุด คือ

1. ยกตัวขึ้นให้ก้มไปข้างหน้า โดยให้ข้อศอกขวาสัมผัสกับเข่าซ้าย
2. นอนลงอยู่ในท่าเริ่มต้น
3. ยกตัวขึ้นให้ก้มไปข้างหน้า โดยให้ข้อศอกซ้ายสัมผัสกับเข่าขวา
4. นอนลงอยู่ในท่าเริ่มต้น

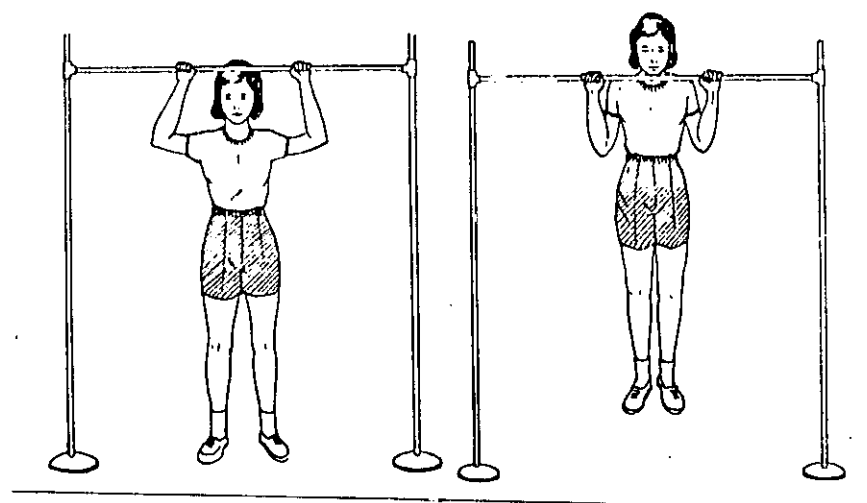
การคิดคะแนน บันทึกจำนวนครั้งที่ทำได้ถูกต้อง

ระเบียบของการทดสอบ

1. ในระหว่างที่ทำไม่มีการหยุดพัก
2. ไม่นอนญาติให้เด็ดตัวขึ้นจากพื้น
3. ขณะที่ยกตัวขึ้น เข่าอาจจะงอบ้างเล็กน้อย

2.2 ทดสอบสำหรับหญิง (Girls' Batteries) ประกอบด้วยรายการทดสอบ 3 รายการ ดังนี้

2.1 งอแขนห้อยตัว (Hanging in Arm Flexed Position)



ภาพประกอบ 10 งอแขนห้อยตัว

อุปกรณ์

1. ราวเคียวเลื่อนระดับได้ เส้นผ่าศูนย์กลาง 2-4 เซนติเมตร
2. ม้าสำหรับรองเท้าเวลาขึ้นจับราว
3. ก้อนแมกนีเซียม (Magnesium Chalk) หรือผงแมกนีเซียม

คาร์บอนเนตกันมือขึ้น

4. นาฬิกาจับเวลา

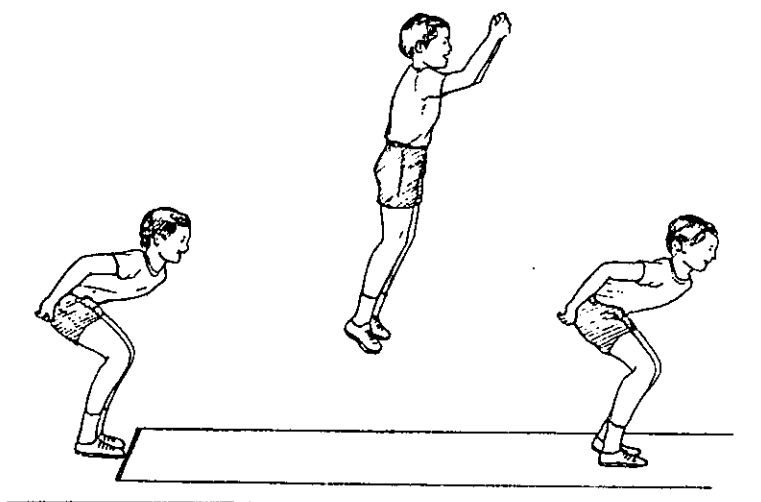
วิธีการทดสอบ จัดม้ารองเท้าไว้กลั้วราวเล็กน้อยให้สูงพอดี เมื่อผู้รับการทดสอบขึ้นตรงบนม้า คางจะอยู่เหนือราวเล็กน้อยให้จับราวด้วยท่าคว่ำมือ มือห่างกันประมาณ 1 ช่วงไหล่และแขนงอเต็มที่ เมื่อได้รับสัญญาณ"เริ่ม" (พร้อมกับเอาเท้าออก) ผู้รับการทดสอบต้องเกร็งข้อแขนและดึงตัวไว้ในท่าเดิมให้นานที่สุด

การคิดคะแนน บันทึกเวลาเป็นวินาทีจากสัญญาณ"เริ่ม"จนคางต่ำลงถึงราว

ระเบียบของการทดสอบ

1. เริ่มจับเวลาเมื่อผู้ทดสอบเอาเท้าออก
2. ถ้าคางต่ำลงถึงราวให้ยุติการประลอง

2.2.2 ยืนกระโดดไกล (Standing Broad Jump)



ภาพประกอบ 11 ยืนกระโดดไกล

อุปกรณ์

1. เบาะหรือฟูกเรียบ
2. เทปวัดระยะทาง

การเตรียมอุปกรณ์และสถานที่ ที่บนเส้นเริ่มไว้เบาะฟูกหรือเบาะ ซึ่งมีระยะทางที่สามารถกระโดดได้พอสมควร แล้วเขียนเส้นให้ขนานกับเส้นเริ่ม เพื่อบอกระยะที่กระโดดได้ทำเครื่องหมายให้ชัดเจน

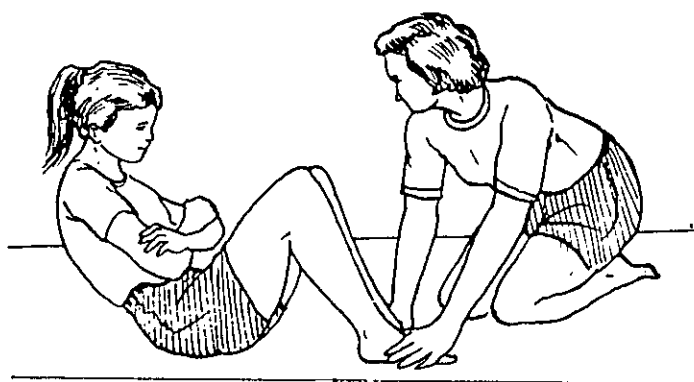
วิธีการทดสอบ ให้ผู้รับการทดสอบยืนหลังเส้นเริ่ม อนุญาตให้ปลายนิ้วสัมผัสเส้นเริ่มได้ แยกเท้าทั้งสองให้ห่างกันพอสมควร เมื่อได้รับสัญญาณ"เริ่ม"ให้กระโดดด้วยเท้าทั้งสองไปให้ไกลที่สุดเท่าที่จะไกลได้ พร้อมทั้งลงสู่พื้นด้วยเท้าทั้งสอง ขณะที่กระโดดควรพยายามเหวี่ยงแขนทั้งสองข้างในการกระโดด

การคิดคะแนน นับที่กระโดดที่กระโดดได้ไกลที่สุดเป็นนิ้วหรือเซนติเมตร

ระเบียบของการทดสอบ

1. ให้ทดลอง 3 ครั้ง
2. เมื่อผู้เข้ารับการทดสอบลงสู่พื้นแล้วล้มหรือถอยไปข้างหลังให้ทดลองใหม่

2.2.3 ลูก-นั่ง (Cross Armed Curl Ups)



ภาพประกอบ 12 ลูก-นั่ง

อุปกรณ์ เบาะฮุโดหรือที่นอน

วิธีการทดสอบ ให้ผู้รับการทดสอบนอนหงายต่างอ. เกือบเป็นมุมฉาก ฝ่าเท้าวางราบกับพื้น มือทั้งสองประสานกันไว้ที่หน้าอก ที่เท้าทั้งสองนี้จะมีเฟืองจับข้อเท้าไว้ให้แน่น เมื่อได้รับสัญญาณ"เริ่ม"ผู้รับการทดสอบพยายามลุกขึ้นแรง แล้วกลับลงนอนตามเดิม โดยที่เท้าทั้งสองจะต้องอยู่บนเฟืองเท้าเช่นนี้ให้มากที่สุด

การคิดคะแนน บันทึกจำนวนครั้งที่ทำได้ถูกต้องมากที่สุด

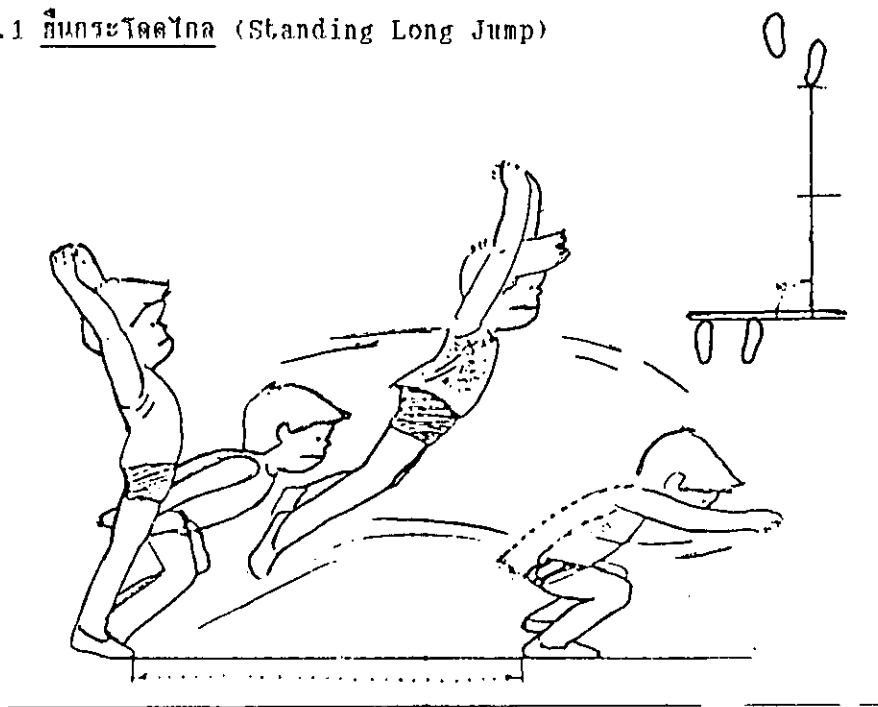
ระเบียบของการทดสอบ

1. ขณะทำการทดสอบมือทั้งสองต้องประสานไว้ที่หน้าอกตลอดเวลา
2. ไม่อนุญาตให้ใช้มือและข้อศอกช่วยในการพุงตัวในการลุกขึ้นแรง

3. แบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของประเทศญี่ปุ่น (กรมพลศึกษา งานส่งเสริมสมรรถภาพ.

2532 : 3-7) ประกอบด้วยรายการทดสอบ 5 รายการ ดังนี้

3.1 ยืนกระโดดไกล (Standing Long Jump)



ภาพประกอบ 13 ยืนกระโดดไกล

อุปกรณ์

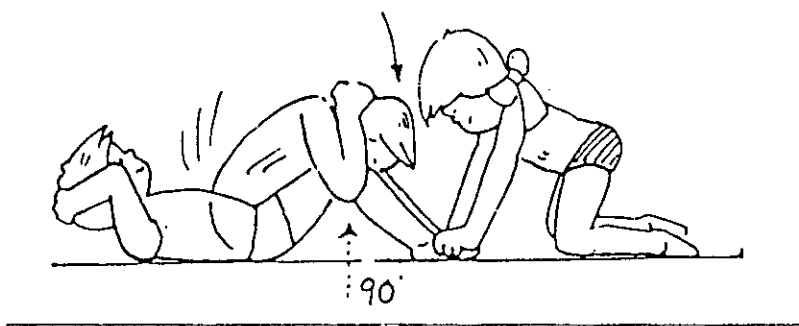
1. เบาะหรือพื้นที่เรียบ
2. เทปวัดระยะทาง

วิธีการทดสอบ

1. การขึ้นกระโดดไกลให้ยืนอยู่หลังเส้นเริ่ม โดยขึ้นให้ปลายเท้าทั้งสองอยู่ที่เส้นเริ่มอนุญาตให้ย่อเท้ากว้างแขนเพื่อหาจังหวะในการกระโดดได้ แต่ต้องไม่ให้เท้าทั้งสองเคลื่อนที่เปิดเส้นเท้าได้
2. การวัดให้วัดจากพื้นเริ่มถึงสันเท้าที่ตกลงพื้นใกล้เส้นเริ่มมากที่สุดเท่าที่เห็น ถ้าหากมือท้าวไปด้านหลังให้ทำการกระโดดใหม่ (ให้กระโดดคนละ 2 ครั้ง) เมื่อกระโดดไปแล้วให้พยายามทรงตัวให้ยืนอยู่กับที่อย่าเคลื่อนไหว
3. ให้คู่เป็นผู้ช่วยคูณผลและบันทึกความไกลที่กระโดดได้ โดยนับเป็นเซนติเมตร (ถ้าเกิน .5 มม. ขึ้นไปหรือได้ .5 มม. พอดีให้ปัดเป็นจำนวนเต็มของเซนติเมตรที่สูงกว่าและต่ำกว่า .5 มม. ให้ถือเป็นจำนวนเซนติเมตรที่ต่ำกว่านั้น)
4. ให้ทำการกระโดด 2 ครั้ง เอาสถิติครั้งที่ดีที่สุดถือเป็นสถิติที่ทำได้ ถ้าเกิดการฟาล์วให้เอาสถิติครั้งที่ทำได้ ถ้าฟาล์ว 2 ครั้งให้ทำใหม่

การหาคะแนน บันทึกระยะทางที่กระโดดได้ไกลที่สุดเป็นนิ้วหรือเซนติเมตร

3.2 ลูกนั่ง 30 วินาที (Sit Ups)



ภาพประกอบ 14 ลูกนั่ง 30 วินาที

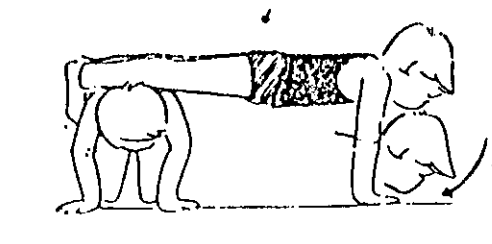
อุปกรณ์ เบาะหรือพื้นเรียบที่นุ่ม

วิธีการทดสอบ

1. ให้ ก. นอนหงายมือประสานที่ศีรษะ งอเข่าขึ้นมาให้ท่อนขาส่วนล่างและส่วนบนตั้งฉากซึ่งกันและกัน ในลักษณะให้เข้าทั้งสองแยกห่างกันพอประมาณ (ขนาดช่วงทรวงตัวเลง)
2. ให้ ข. เอามือจับที่หลังเท้า ก. กดไว้
3. การทดสอบให้ ก. ยกตัวขึ้นเอาลูกขึ้นสู่ทำนั่ง ให้ข้อศอกและที่หัวเข้าทั้งสองในลักษณะเข้าตั้ง ขาส่วนบนและส่วนล่างทำมุม 90 องศา
4. ใช้เวลาในการทดสอบ 30 วินาที เริ่มจากท่านอนยกตัวขึ้นเอา ลูก-นั่ง ให้ข้อศอกและที่หัวเข้า 1 ครั้ง ทำให้เร็วที่สุดนับจำนวนครั้งที่ทำได้ถูกต้อง
5. ให้คู่ (ข) เป็นผู้นับจำนวนครั้งที่ ก. ทำได้อย่างถูกต้อง แล้วบันทึกผลลงในใบบันทึก

การคิดคะแนน บันทึกจำนวนครั้งที่ทำได้ถูกต้อง

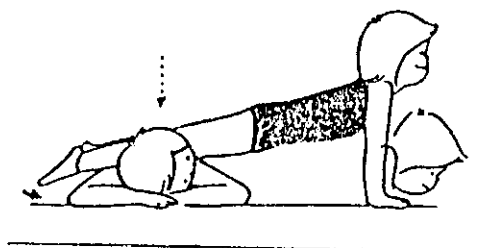
3.3 ดันพื้น (Push Ups)



ภาพประกอบ 15 ดันพื้นสำหรับชาย

1. ให้ ข. (คู่) กดเท้ามือเท้าพื้นข้างหน้าโดยให้มือตั้งฉากกับพื้น
2. ให้ ก. เอาขาหนีบไปบนหลังของ ข. มือเท้าพื้นให้ลำตัวขนานกับพื้น โดยให้ ข. จัดระดับมือให้พอดีกัน

3. ให้ลำตัวของ ก. เหยียดตรงขนานกับพื้น



ภาพประกอบ 16 ดันพื้นสำหรับหญิง

1. ให้ ข. (คู่) นอนคว่ำตะแคงหน้าไปทาง ก.
2. ให้ ก. เอาขาหนีไปบนหลัง ข. มือทั้งสองเท้าที่พื้นและตั้งฉากกับพื้น
3. ให้ลำตัวของ ก. เหยียดตรงปลายเท้าห้ามสัมผัสกับพื้น

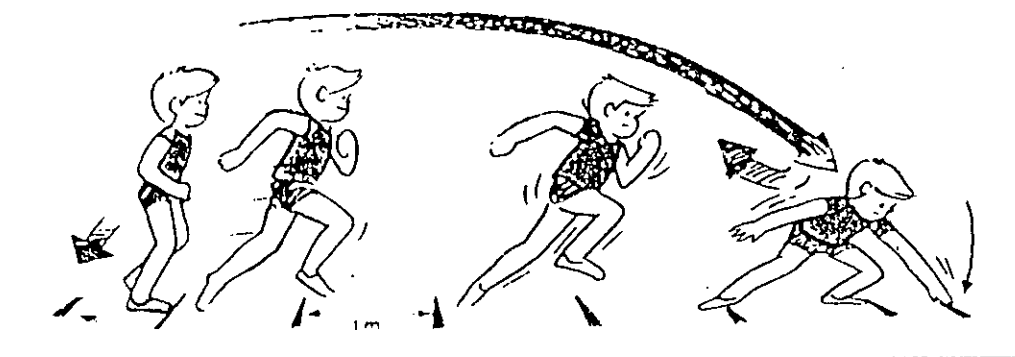
วิธีการทดสอบ

1. ให้ขยับแขนลงให้ตางสัมผัสกับพื้น
2. ดันแขนขึ้นจนลำตัวอยู่ในตำแหน่งเดิม
3. ใช้เวลา 2 วินาที/1 ครั้ง (ทั้งขึ้นและลง)
4. นับจำนวนครั้งที่ทำได้ถูกต้องเท่านั้น
5. ต้องทำตามเวลาที่กำหนดไว้ (2 วินาที) ถ้าใช้เวลามากกว่า 2 วินาที

ให้หยุดการทดสอบ

6. แขนขณะดันขึ้นต้องเหยียดตรง ถ้าไม่เหยียดตรงให้หยุดการทดสอบ
 7. มือจะต้องติดอยู่กับพื้นเสมอ
 8. ให้ ข. (คู่) เป็นคนนับจำนวนครั้งที่ทำได้ถูกต้อง
- การคิดคะแนน บันทึกจำนวนครั้งที่ทำได้ถูกต้อง

3.4 วิ่งกลับตัว (Timed Shuttle Run)



ภาพประกอบ 17 วิ่งกลับตัว

อุปกรณ์

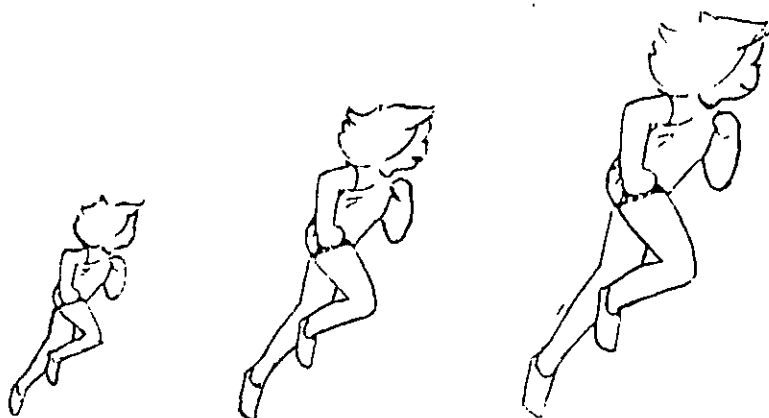
1. พื้นเรียบระยะทาง 5 เมตร
2. นาฬิกาจับเวลา

วิธีการทดสอบ

1. ให้ ก. ถือแท่งเส้นเริ่ม
2. เมื่อได้รับสัญญาณเริ่ม ให้ ก. วิ่งเอามือไปแตะเส้นกลับตัว แล้วรีบวิ่งกลับมาเอามือแตะเส้นเริ่มอีก ทำเช่นนี้ต่อไปเรื่อยๆ จนหมดเวลา
3. ใช้เวลาทดสอบ 15 วินาที วิ่งให้ได้ระยะทางมากที่สุด
4. ให้ ข. (คู่) เป็นคนนับผลการวิ่ง ระยะทางที่วิ่งได้คิดเป็นเมตร
5. เมื่อหมดเวลาแล้ว ก. อยู่ในตำแหน่งใดก็ได้ถือว่าเป็นระยะทางที่วิ่งได้ ส่วนที่เกินจำนวนเต็ม 1 เมตร เพียงครึ่งเมตร (50 ซม.) ก็ให้ปัดขึ้นเป็นจำนวนเต็มอีก 1 เมตร ถ้าไม่ถึง (50 ซม.) ให้ปัดลง
6. ทำการทดสอบ 2 ครั้ง เอาครั้งที่ดีที่สุดเป็นสถิติที่ทำได้
7. ระยะทางจากเส้นเริ่มถึงเส้นกลับตัว 5 เมตร

การคิดคะแนน บันทึกระยะทางเป็นเมตร

3.5 วิ่ง 5 นาที (5 Minutes Distance Run)



ภาพประกอบ 18 วิ่ง 5 นาที

อุปกรณ์ สวมวิ่งระยะทาง 400 เมตร

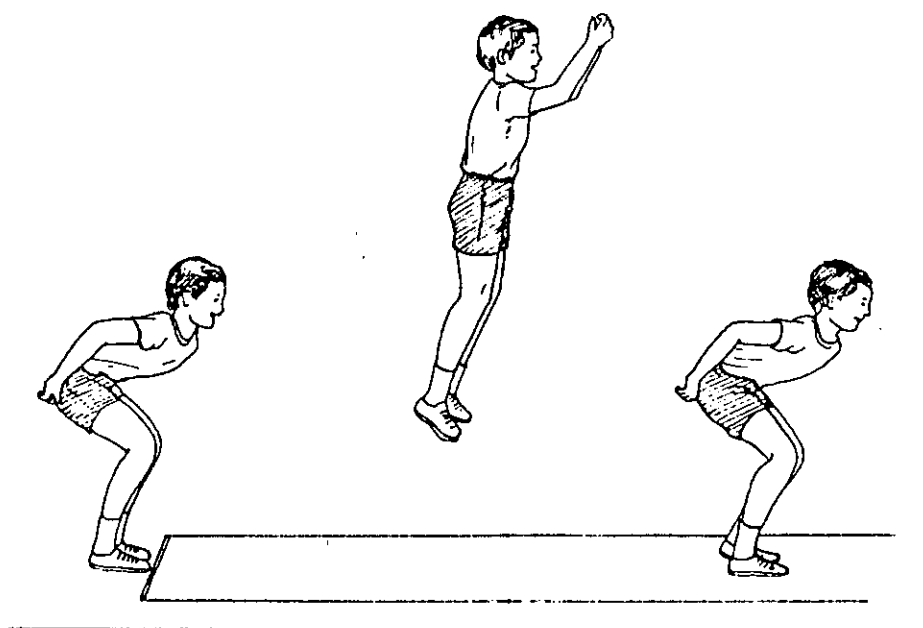
วิธีการทดสอบ

1. วิ่ง 5 นาที บันทึกผลระยะทางการวิ่งเป็นเมตร
2. การทดสอบวิ่ง 5 นาทีนี้ จะวิ่ง เดิน หรือวิ่งเหยาะๆ ก็ได้
3. ให้ ก. เป็นคนวิ่ง ข. (คู่) เป็นคนตรวจสอบจุดว่าภายใน 5 นาที ก. วิ่งได้ระยะทางกี่เมตร
4. การปิดเป็นเมตร ถ้าเกินครึ่งให้ปิดกันไปเป็นจำนวนเต็ม 1 เมตร ถ้าต่ำกว่าครึ่งให้ปิดทิ้ง
5. การทดสอบ เมื่อ ก. วิ่งได้ 4.30 นาที ให้ ข. วิ่งตาม ก. ไปด้วยกับคู่
6. แบ่งสนามออกเป็นช่วงละ 10 เมตร ตลอดสนามเท่าที่มีอยู่ อาจจะเป็นระยะทาง 100, 150, 200 หรือมากกว่านั้น ต่อ 1 รอบก็ได้ การเริ่มจะเริ่มจุดไหนก็ได้จำนวนกี่คู่ก็ได้

7. ขณะทำการวิ่ง ถ้ามีอาการคลื่นไส้หรืออาเจียนให้หยุดการวิ่งทันที
การคิดคะแนน ให้แก่ระยะทางเป็นเมตร

4. แบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกทอลเคลิฟอร์เนีย (วิธีอา บุญยิส. 2529 : 126-128)
ประกอบด้วยรายการทดสอบ 5 รายการ ดังนี้

4.1 ยืนกระโดดไกล (Standing Broad Jump)



ภาพประกอบ 19 ยืนกระโดดไกล

อุปกรณ์

1. เบาะหรือพื้นเรียบ
2. เทปวัดระยะทาง

การเตรียมอุปกรณ์และสถานที่ เชื้อยเส้นเริ่มไว้บนเบาะหรือพื้นเบาะ ซึ่งมี
ระยะทางที่สามารถกระโดดได้พอสมควร แล้วเชือกเส้นให้ทาบกับเส้นเริ่ม เพื่อบอกระยะที่
กระโดดได้ทำเครื่องหมายไว้ชัดเจน

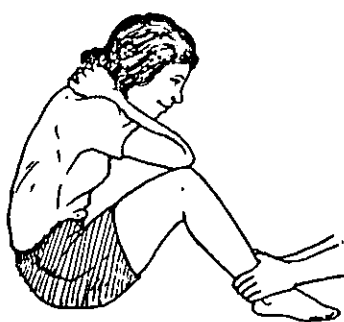
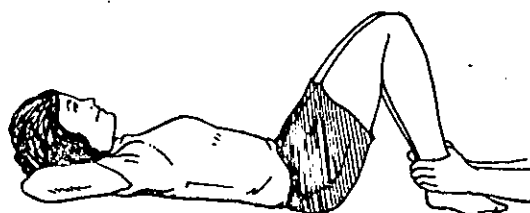
วิธีการทดสอบ (เหมือนกับแก่งซ้ายและหญิง) ให้ผู้รับการทดสอบยืนหลังเส้นเริ่ม
อนุญาตให้ปลายนิ้วสัมผัสเส้นเริ่มได้ แยกเท้าทั้งสองให้ห่างกันพอสมควร เมื่อได้รับสัญญาณ"เริ่ม"
ให้กระโดดด้วยเท้าทั้งสองไปให้ไกลที่สุดเท่าที่จะไกลได้ พริ้มทิ้งลงสู่พื้นด้วยเท้าทั้งสอง ขณะ
ที่กระโดดควรพยายามเหวี่ยงแขนทั้งสองช่วงในการกระโดด

การคิดคะแนน บันทึกระยะทางที่กระโดดได้ไกลที่สุดเป็นนิ้วหรือเซนติเมตร

ระเบียบของการทดสอบ

1. ให้ประลอง 3 ครั้ง
2. เมื่อผู้เข้ารับการทดสอบลงสู่พื้นแล้วล้มลงหรือก้มไปข้างหลัง ให้ประลองใหม่

4.2 ลุก-นั่ง (Sit Ups)



ภาพประกอบ 20 ลุก-นั่ง

อุปกรณ์ เบาะโยคะหรือที่นอน

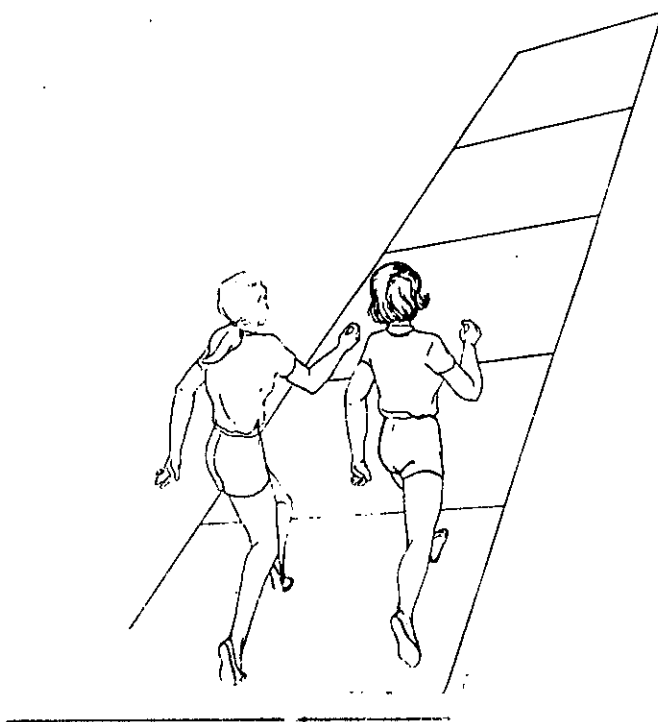
วิธีการทดสอบ (เหมือนกันทั้งชายและหญิง) ให้ผู้รับการทดสอบนอนหงาย เท้างอเกือบเป็นมุมฉาก ฝ่าเท้าวางราบกับพื้นเมื่อกำลังสองประสานกันไว้ที่หลังคอ ที่เท้าทั้งสองนั้นจะมีเฟืองจับข้อเท้าไว้ให้แน่น เมื่อได้รับสัญญาณ"เริ่ม"ผู้รับการทดสอบพยายามลุกขึ้นนั่ง แล้วกลับลงนอนตามเดิม โดยที่เท้าทั้งสองจะต้องอยู่บนพื้นท่าเช่นนี้ให้นานที่สุด

การคิดคะแนน

1. นักเรียนชายหญิงอายุ 10-11 ปี เวลาที่กำหนดเท่ากับ 30 วินาที
2. นักเรียนชายหญิงอายุ 12-14 ปี เวลาที่กำหนดเท่ากับ 60 วินาที

ระเบียบของการทดสอบ ก่อนการประลองอนุญาตให้ทดลองทำได้

4.3 วิ่ง 50 หลา (50 Yards Sprint)



ภาพประกอบ 21 วิ่ง 50 หลา

อุปกรณ์

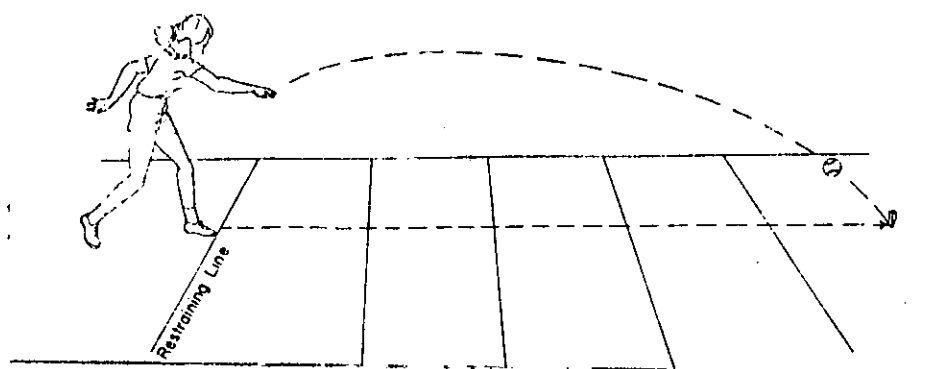
1. นาฬิกาจับเวลา
2. ลู่วิ่งหรือทางวิ่งที่มีระยะทางไม่น้อยกว่า 50 หลา
3. เข็มเส้นเริ่มและเส้นชัย

วิธีการทดสอบ (เหมือนกันทั้งชายและหญิง) ให้ผู้รับการทดสอบยืนหลังเส้นเริ่ม เมื่อได้รับสัญญาณ"เริ่ม"ให้ออกวิ่งให้เร็วที่สุดในระยะทาง 50 หลา

การคิดคะแนน บันทึกเวลาเป็นวินาทีจากสัญญาณ"เริ่ม"จนกระทั่งถึงเส้นชัย
ระเบียบของการทดสอบ

1. ก่อนการประลองอนุญาตให้อบอุ่นร่างกายได้
2. การยืนในท่าเริ่มต้น อนุญาตให้ยืนแบบใดก็ได้
3. ถ้ามีนาฬิกาจำนวนมาก สามารถทดสอบครั้งละหลายๆ คนได้

4.4 ขว้างลูกซอฟต์บอล (Softball Throw for Distance)



ภาพประกอบ 22 ขว้างลูกซอฟต์บอล

อุปกรณ์

1. ลูกซอฟต์บอลขนาด 12 นิ้ว
2. เทปวัดระยะทาง
3. สนาม

การเตรียมอุปกรณ์และสถานที่ เชื้อสนเส้นสองเส้นห่างกันประมาณ 6 ฟุต (เทตทว้าง) แล้วทำเครื่องหมายให้ชัดเจนทุกๆ ระยะ 5 ฟุต

วิธีการทดสอบ (เหมือนกันทั้งชายและหญิง) ให้ผู้รับการทดสอบยืนอยู่ในเทตทว้าง มีลูกบอลซอกซ์ฟต์บอล เมื่อได้ยินสัญญาณ "เริ่ม" ให้ขว้างลูกซอกซ์ฟต์บอลไปให้ไกลที่สุด

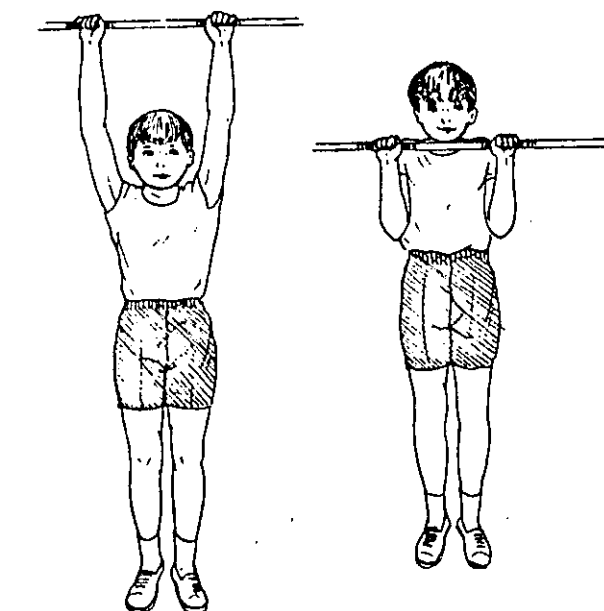
การคิดคะแนน ก็เกิดระยะทางเป็นฟุตจากการประลองครั้งที่ขว้างได้ไกลที่สุด และถูกต้องที่สุด

ระเบียบของการทดสอบ

1. ก่อนการประลองอนุญาตให้อบอุ่นร่างกายได้
2. ผู้รับการทดสอบสามารถก้าวเท้าช่วยได้ในขณะที่ขว้างลูกซอกซ์ฟต์บอล แต่ไม่
ล้ำเทตทว้าง

3. ให้ประลอง 3 ครั้ง

4.5 คิงฮู (Pull Ups)



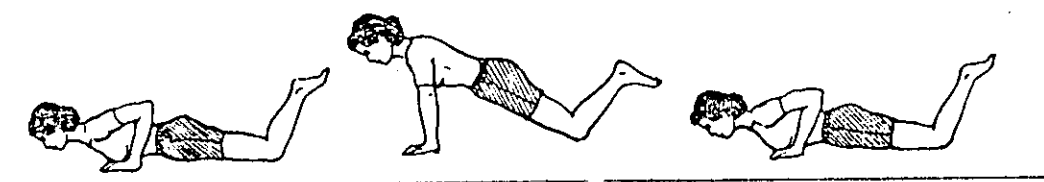
ภาพประกอบ 23 คิงฮูสำหรับชาย

อุปกรณ์ ราวเคียวขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1 1/2 นิ้ว

วิธีการทดสอบ (สำหรับชาย) ให้ผู้รับการทดสอบจับราวให้แน่นโดยหันฝ่ามือไปข้างหน้าความสูงของราวจะต้องให้สูงในระดับที่ผู้รับการทดสอบโหนตัวแล้วขาและแขนทั้งสองเหยียดตรงไม่ลากรั้ง หลังจากนั้นก็ให้ผู้รับการทดสอบใช้แรงแขนดึงตัวขึ้นจนคางของตนเองสูงขึ้นเท่าระดับของราวหรือสูงกว่า แล้วค่อยลดตัวลงในท่าโหนราวตามเดิม ซึ่งในระหว่างที่ปฏิบัตินี้ตัวจะต้องไม่แกว่ง ขาไม่งอและให้ปฏิบัติให้ได้จำนวนครั้งขึ้นลงให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้

การคิดคะแนน บันทึกเป็นจำนวนครั้งที่กระทำได้อย่างถูกต้อง

คันทัน (Push Ups)



ภาพประกอบ 24 คันทันสำหรับหญิง

อุปกรณ์ เบาะหรือที่นอนหรือสนามที่เรียบและนุ่ม

วิธีปฏิบัติ (สำหรับหญิง) ให้ผู้รับการทดสอบคุกเข่าบนเบาะหรือที่นอน วางมือทั้งสองไว้ที่เบาะ โดยให้ห่างกันพอสมควร มือ (ปลายนิ้วเหยียดไปข้างหน้า) และเข้ารีบน้าหน้า วางก้นตรง เท้าทั้งสองตั้งกันเมื่อได้รับสัญญาณ "เริ่ม" ให้ยกแขนลดร่างกายลงจนกระทั่งหน้าอกสัมผัสกับพื้น (เฉพาะหน้าอกเท่านั้น) แล้วกลับสู่ท่าเริ่มต้น ทำติดต่อกันให้มากที่สุด

การคิดคะแนน บันทึกจำนวนครั้งที่ทำได้ถูกต้อง

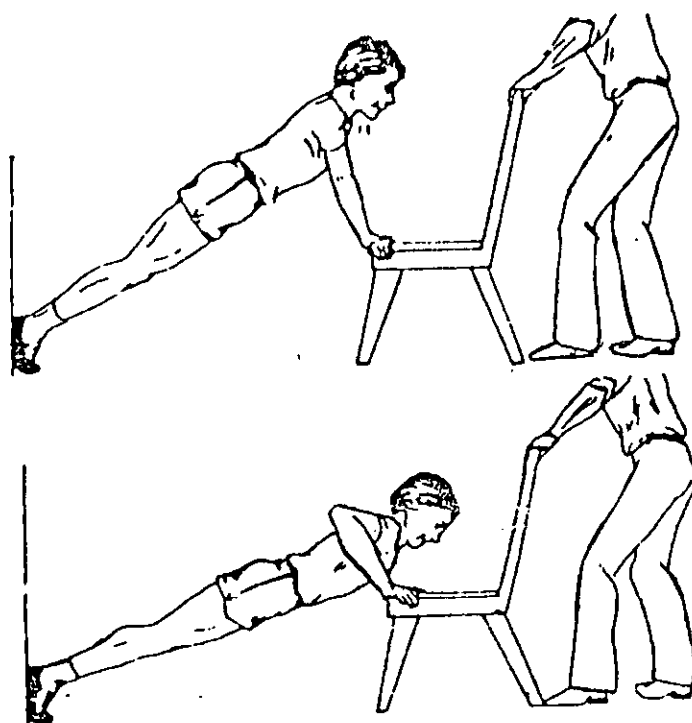
5. แบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของแฮมซาคี วิริยาภิรมย์ (แฮมซาคี วิริยาภิรมย์.

2524 : 60-66)

คำแนะนำทั่วไป แบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกทั่วไปใช้ทดสอบนักเรียนทั้งชายและหญิงในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6 การจัดดำเนินการทดสอบแบ่งเป็นสองช่วง ช่วงแรกทำการทดสอบ ดันข้อกับม้านั่ง ลูกเหล็กชก 30 วินาทีและวิ่งเก็บของ ช่วงที่สองทำการทดสอบนั่งก้มตัวไปข้างหน้า กระโดดแตะผนังและวิ่งเดิน 400 เมตร ให้ผู้ทดสอบคิดถือคำสั่งหรือแนวปฏิบัติของรายการทดสอบอย่างเคร่งครัด

แบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของแฮมซาคี วิริยาภิรมย์ ประกอบด้วยรายการทดสอบ 6 รายการ ดังนี้

5.1 ดันข้อกับม้านั่ง



ภาพประกอบ 25 ดันข้อกับม้านั่ง

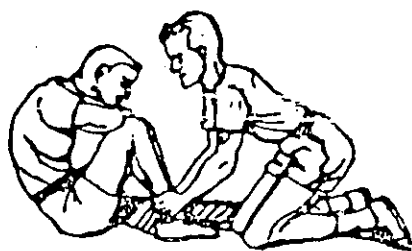
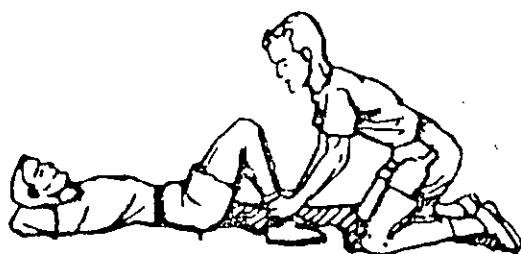
อุปกรณ์ ม้านั่งที่มีความสูงประมาณ 14 นิ้ว

วิธีการทดสอบ ให้นักเรียนจับที่บริเวณมุมด้านหน้าของม้านั่ง ก้มตัวลงเท้าทั้งสองยึดกันอันที่ฝ่าหนึ่งลำตัวตรงแขนทั้งสอง ทำมุมกับลำตัวประมาณ 90 องศา ผู้ทดสอบยืนจับพนักม้านั่งด้านตรงข้าม เมื่อพร้อมแล้วผู้ทดสอบสั่งด้วยคำว่า "พร้อม" - "เริ่ม" ให้นักเรียนก้มตัวลงไปจนกระทั่งหน้าอกแตะที่ขอบด้านหน้าของม้านั่ง แล้วจึงคืนข้อศอกลำตัวกลับคืนสู่ท่าเริ่มต้นให้สุด การเหยียดของแขน นับเป็นการปฏิบัติหนึ่งครั้ง ปฏิบัติติดต่อกันไปเรื่อยให้มากที่สุด

ข้อบังคับ

1. ลำตัวจะต้องตรงตลอดเวลาของการปฏิบัติ และปฏิบัติเป็นจังหวะติดต่อกัน ไม่อนุญาตให้หยุดพักขณะทำสอบ
2. เมื่อปฏิบัติไม่ถูกต้องตามข้อกำหนด ไม่ให้คะแนนให้
การคิดคะแนน บันทึกจำนวนครั้งที่สามารถปฏิบัติได้ถูกต้อง

5.2 ลูกนั่งงอขา 30 วินาที



ภาพประกอบ 26 ลูกนั่งงอขา 30 วินาที

อุปกรณ์

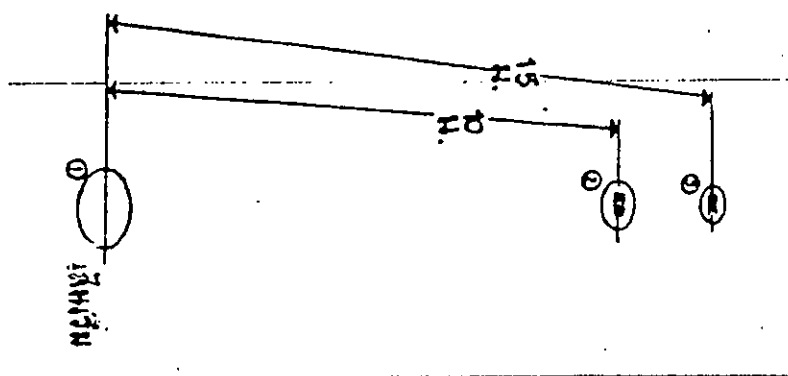
1. นาฬิกาจับเวลา
2. เบาะสำหรับรองนอนปฏิบัติ

วิธีการทดสอบ ให้ให้นักเรียนนอนหงายบนเบาะ งอเข่าขึ้นมาให้ฝ่าเท้าวางราบกับพื้นเพื่อให้มุมที่เท้ากางประมาณ 90 องศา มือทั้งสองประสานกันวางไว้หลังท้ายทอย ให้เพื่อนนักเรียนอีกคนหนึ่งจับข้อเท้าของนักเรียนที่รับการทดสอบกดติดกับพื้น เมื่อพร้อมที่จะปฏิบัติผู้ทดสอบสั่งด้วยคำว่า "พร้อม" - "เริ่ม" นักเรียนผู้รับการทดสอบจึงลำตัวลุกขึ้นสู่ท่านี้ จนให้ข้อศอกทั้งสองแตะที่หัวเข่า นับเป็นการปฏิบัติ 1 ครั้ง และปฏิบัติไปเรื่อยให้ได้จำนวนครั้งมากที่สุดภายในเวลา 30 วินาที

ข้อบังคับ ขณะที่ดิ่งลำตัวขึ้นเมื่อที่ประสานกันจะต้องไม่หลุดจากกัน ถ้าหลุดจากกันถือว่าเป็นการปฏิบัติไม่สมบูรณ์ เมื่อลุกขึ้นมาแล้วต้องเอาข้อศอกทั้งสองแตะที่หัวเข่าทุกครั้ง

การคิดคะแนน นับทั้งจำนวนครั้งที่สามารถปฏิบัติได้ภายในเวลา 30 วินาที

5.3 วิ่งเก็บของ



ภาพประกอบ 27 วิ่งเก็บของ

อุปกรณ์

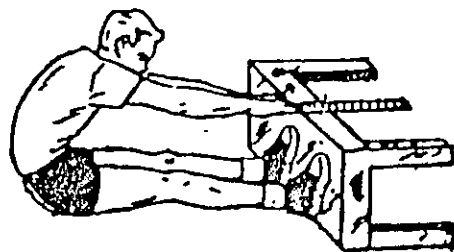
1. แท่งไม้ขนาดกว้าง 2 นิ้ว หนา 2 นิ้ว ยาว 4 นิ้ว จำนวน 2 แท่ง
2. นาฬิกาจับเวลา

วิธีการทดสอบ คือ วงกลมสามวงขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางหนึ่งฟุต วงที่หนึ่งอยู่ที่เส้นเริ่ม วงที่สองอยู่ห่างจากวงที่หนึ่ง 10 เมตร วงที่สามอยู่ห่างจากวงที่สอง 5 เมตร โดยวัดระยะจากจุดศูนย์กลางของวงกลมให้ทั้งสามวงอยู่ในแนวเส้นตรงเดียวกัน นำแท่งไม้แท่งหนึ่งไปวางไว้ที่วงที่สอง แท่งไม้ที่สองวางไว้ในวงที่สาม นักวิ่งยืนที่หลังเส้นเริ่มที่วงกลมวงที่หนึ่ง เมื่อพร้อมผู้ทดสอบสั่งด้วยคำว่า "พร้อม" - "ไป" ให้นักวิ่งวิ่งไปเก็บแท่งไม้จากวงที่สองนำกลับมาวางไว้ที่วงที่หนึ่ง แล้ววิ่งกลับไปยังวงที่สามเก็บแท่งไม้แท่งที่สองมาวางไว้ที่วงที่หนึ่งเช่นเดียวกัน แล้วเก็บแท่งไม้ที่เก็บมาจากวงที่สองนำกลับไปวางไว้ที่วงที่สอง วิ่งกลับมาวางที่หนึ่งเก็บแท่งไม้ที่เก็บมาจากวงที่สาม นำกลับไปวางไว้ที่วงที่สามตามเดิม แล้วจึงวิ่งกลับมาผ่านข้ามเส้นเริ่มไป

ข้อบังคับ การวางแท่งไม้จะต้องวางลงที่พื้นไม้ไผ่หรือที่วาง ปฏิบัติการทดสอบเพียงครั้งเดียว

การคิดคะแนน บันทึกเวลาเป็นวินาที เริ่มจับเวลาจากคำสั่ง "ไป" และหยุดจับเวลาเมื่อนักวิ่งวิ่งกลับมาผ่านเส้นเริ่ม หลังจากปฏิบัติเสร็จแล้ว

5.4 นั่งก้มตัวไปข้างหน้า



ภาพประกอบ 28 นั่งก้มตัวไปข้างหน้า

อุปกรณ์

1. ม้านั่ง 1 ตัว

2. ไม้วัดระยะขนาดยาวประมาณ 60 เซนติเมตร กว้าง 5 เซนติเมตร หนาครึ่งเซนติเมตร มีขีดแบ่งระยะเริ่มจากกึ่งกลาง เขียนเลขศูนย์และแบ่งขีดออกไปทั้งสองข้าง ช่วงขีดละหนึ่งเซนติเมตร มีเลขกำกับทุกๆ ระยะ 5 เซนติเมตร

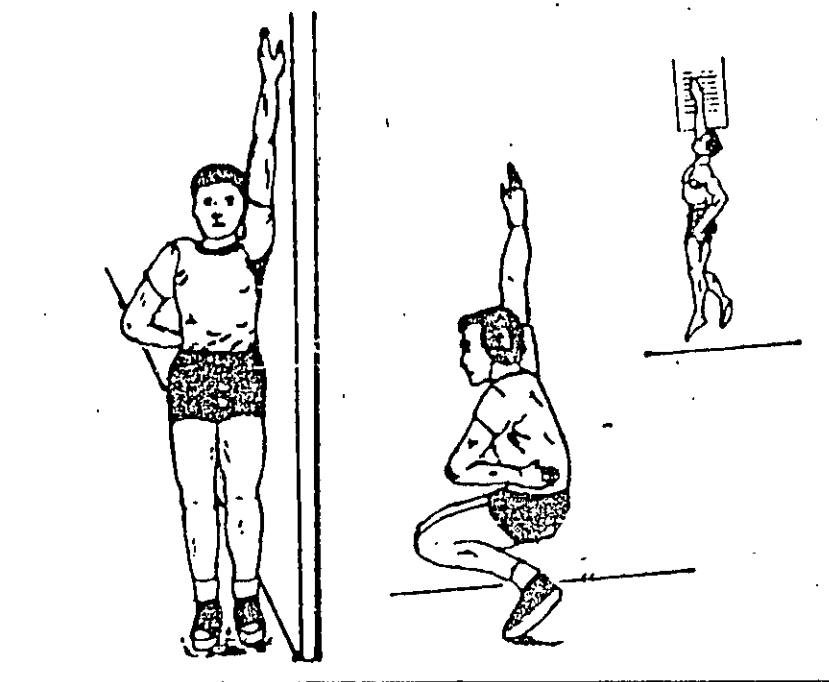
วิธีการทดสอบ นำไม้วัดระยะไปติดไว้กับขอบของม้านั่ง โดยเอาม้านั่งลงด้านข้างให้ขีดของเลขศูนย์ได้ระดับพอดีกับขอบม้านั่ง นักเรียนนั่งลงเท้าทั้งสองเหยียดตรงฝ่าเท้าทั้งสองราบสนิทกับพื้นม้านั่งได้ไม้วัดระยะ จากนั้นให้ก้มตัวลงเหยียดแขนทั้งสองออกไปบนไม้วัดระยะมือทั้งสองชิดกัน ก้มตัวไปให้ไกลที่สุดเท่าที่จะทำได้แล้วหยุดนิ่ง ให้มือทั้งสองอยู่บนแผ่นวัดระยะประมาณ 2-3 วินาที ผู้ทดสอบอ่านดูระยะที่ปลายนิ้วของนักเรียนที่สามารถยื่นมาได้ไกลที่สุดและหยุดนิ่งอยู่

ข้อบังคับ ขณะที่ก้มตัวไปข้างหน้าทั้งสองจะต้องเหยียดคิง โดยผู้ทดสอบใช้มือกดที่หัวเอาไว้

การคิดคะแนน บันทึกระยะที่นักเรียนสามารถก้มตัวไปได้ไกลที่สุด ถ้าไม่ถึงเลขศูนย์คะแนนเป็นลบ ถ้าเลขเลขศูนย์คะแนนเป็นบวก โดยบันทึกคะแนนที่ปลายนิ้วใกล้ขีดบอกระยะมากที่สุด

5.5 กระโดดตะแคง

อุปกรณ์ แผ่นวัดระยะขนาดยาว 150 เซนติเมตร กว้าง 20 เซนติเมตร มีขีดแสดงระยะตามแนวกว้างช่วงละหนึ่งเซนติเมตร และมีเลขกำกับทุกๆ ระยะ 5 เซนติเมตร นำไปติดที่ผนังให้มีระยะสูงพอที่นักเรียนคนที่เตี้ยที่สุดสามารถยื่นเหยียดแขนได้เลขระยะต่ำสุดของแผ่นวัดระยะเล็กน้อย



ภาพประกอบ 29 กระโดดและดึง

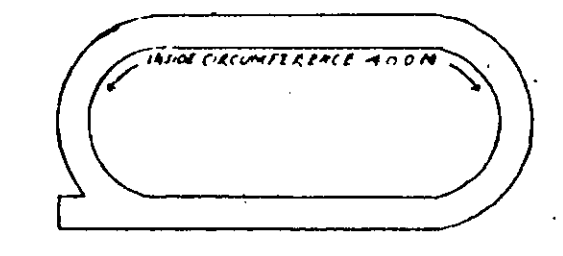
วิธีการทดสอบ นักเรียนยืนหันด้านข้างให้ด้านของมือที่ต้องการแตะแผ่นที่วัดระยะอยู่ติดผนัง จากนั้นให้เหยียดแขนข้างที่ติดผนังขึ้นเหนือศีรษะ นิ้วมือเหยียดตรงเพ่งสายตารันให้เต็มที่แล้วเอาปลายนิ้วแตะที่แผ่นวัดระยะ ผู้ทดสอบบันทึกระยะไว้ จากนั้นให้นักเรียนเอามืออีกข้างหนึ่งที่ไม่ได้ใช้แตะผนังไหล่แตะไว้ที่กลางหลังในแนวเดียวกับเอวแล้วค่อยๆ ย่อตัวลง โดยให้ลำตัวตั้งตรงตลอดเวลา เมื่อย่อลงมาถึงระยะที่จะสามารถกระโดดได้เต็มที่ จึงกระโดดขึ้นไปเอามือข้างที่เหลือแตะเหนือศีรษะและที่แผ่นวัดระยะ

ข้อบังคับ

1. ในตอนที่ย่อตัวลงมาก่อนที่จะกระโดดขึ้น ลำตัวจะต้องตั้งตรงตลอดเวลา
2. การทดสอบอนุญาตให้ปฏิบัติได้สองครั้ง

การคิดคะแนน บันทึกระยะทางที่สามารถกระโดดได้สูงที่สุดจากการปฏิบัติที่ถูกต้องสองครั้ง โดยเอาระยะที่ยืนเหยียดส้นเท้าขึ้น ที่บันทึกไว้ก่อนกระโดดลบออกจากระยะที่สามารถกระโดดได้สูงที่สุด

5.6 วิ่งและเดิน 400 เมตร



ภาพประกอบ 30 สนามหรือลู่วิ่ง 400 เมตร

อุปกรณ์

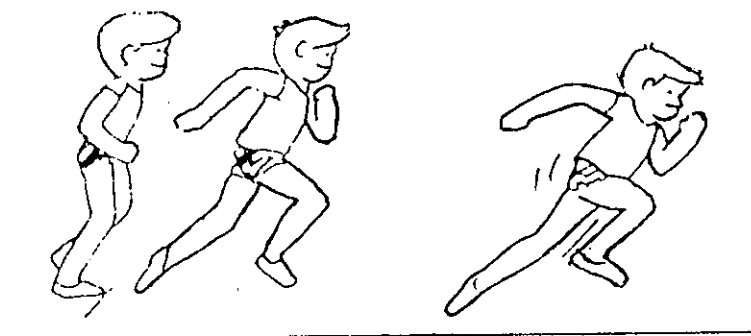
1. ลู่วิ่งหรือพื้นที่สนามอื่นๆ ที่มีระยะทางวิ่งได้ครบ 400 เมตร
2. นาฬิกาจับเวลา

วิธีการทดสอบ ให้นักเรียนผู้รับการทดสอบยืนที่หลังเส้นเริ่ม เมื่อพร้อมผู้ทดสอบสั่งด้วยคำว่า "พร้อม" - "ไป" จากนั้นให้นักเรียนผู้รับการทดสอบวิ่งไปตามระยะทางที่กำหนดจนครบ

การคิดคะแนน บันทึกจำนวนเวลาเป็นนาทีและวินาทีที่นักเรียนวิ่งได้

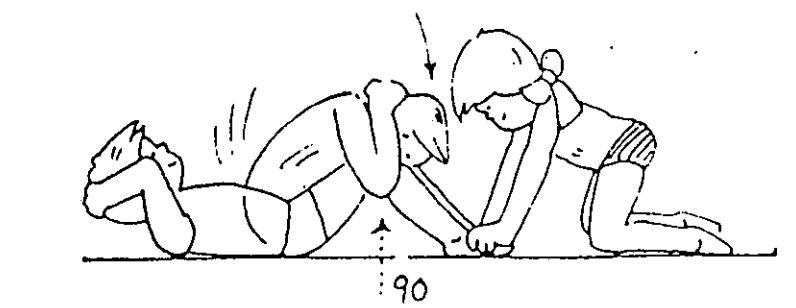
6. การทดสอบสมรรถภาพทางกาย (ผาติศ บิลมาศ. 2524 : 69-70) ประกอบด้วย
รายการทดสอบ 6 รายการ ดังนี้

6.1 วิ่งเร็ว 50 หลา (50 Yards Sprint) ให้ผู้รับการทดสอบยืนหลังเส้นเริ่ม
วิ่งระยะทาง 50 หลา จับเวลาตั้งแต่ผู้ทดสอบได้รับสัญญาณให้เริ่มวิ่งจนวิ่งผ่านเส้นชัย



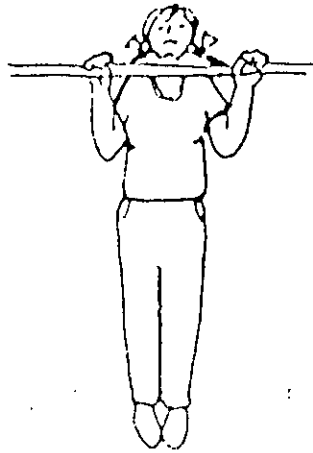
ภาพประกอบ 31 วิ่งเร็ว 50 หลา

6.2 ลุกนั่งเร็ว (Speed Sit Ups) ให้ผู้รับการทดสอบนอนราบลงกับพื้นมือประสาน
กันที่ท้ายทอยของเข่ามีผู้ช่วยกดเท้า เพื่อไม่ให้เท้ากระดกผู้รับการทดสอบทำลุกนั่งขึ้นมาให้สอกทั้ง
สองสัมผัสกับเข่า และกลับไปอยู่ในท่าเริ่มต้น ทำซ้ำให้เร็วที่สุดในเวลา 1 นาที



ภาพประกอบ 32 ลุกนั่งเร็ว

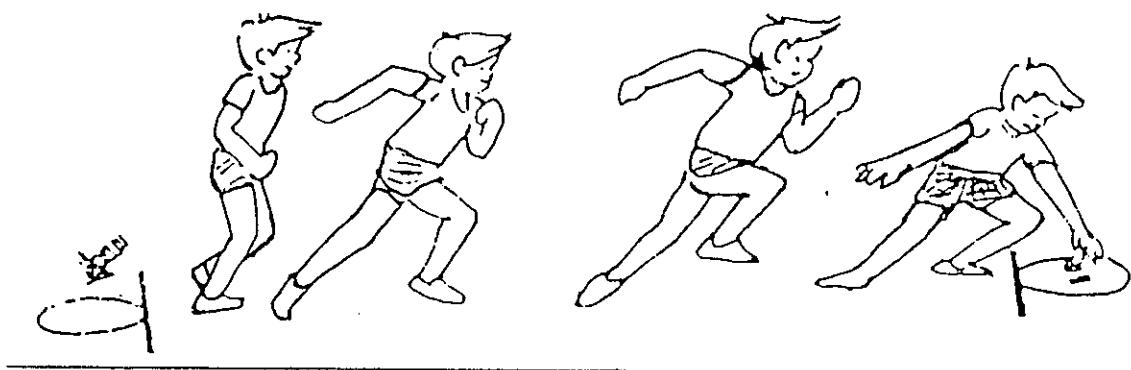
6.3 งอแขนห้อยตัว (Flex Arm Hang) ให้ผู้รับการทดสอบคว้ามือจับราวให้ราวอยู่ระดับเดียวกับตา ให้ห้อยตัวอยู่ในลักษณะนี้ให้นานที่สุดเพื่อจับเวลา เวลาจะหยุดเมื่อศีรษะของผู้รับการทดสอบอยู่ต่ำกว่าราว



ภาพประกอบ 33 งอแขนห้อยตัว

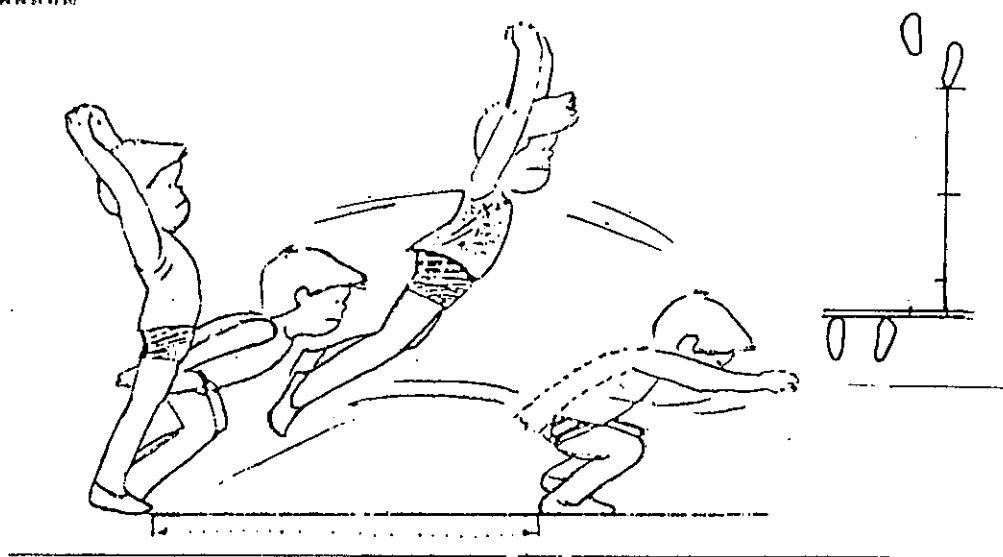
6.4 วิ่งกลับตัวเก็บของ (Shuttle Run) ทำทางวิ่ง 30 ฟุต จากเส้นเริ่มถึงเส้นสิ้นสุดยาว 30 ฟุต มีอิฐก้อนวางไว้หลังเส้น ตรงข้ามกับเส้นเริ่ม ผู้รับการทดสอบนอนคว่ำหลังเส้นเริ่ม หันหน้าไปทางเส้นที่มีอิฐวางอยู่เมื่อได้รับสัญญาณ"เริ่ม"ก็กระโดดขึ้นแล้ววิ่งไปเป็นระยะทาง 30 ฟุต เพื่อกำเก็บอิฐแล้ววิ่งกลับมาที่หลังเส้นเริ่ม แล้ววิ่งกลับไปเก็บอิฐอีกก้อนที่เหลือมาวางไว้ที่หลังเส้นเริ่ม

การจับเวลา เริ่มจับตั้งแต่สัญญาณ"เริ่ม"จนกระทั่งผู้รับการทดสอบวางอิฐก้อนที่ 2 ที่หลังเส้นเริ่มแล้ว



ภาพประกอบ 34 วิ่งกลิ้งตัวเก็บทอง

6.5 ยืนกระโดดไกล (Standing Broad Jump) ผู้รับการทดสอบยืนหลังเส้นเริ่มเท้าตู่หลังเส้นเริ่ม แล้วย่อสะโพก เข่า ทา แล้วกระโดดไกลไปข้างหน้า โดยอาศัยแรงจากขาและการเหวี่ยงมือไปข้างหน้าไปให้ไกลที่สุด ระยะทางวัดจากเส้นเริ่มถึงสันเท้าของผู้ทดสอบที่สัมผัสพื้น



ภาพประกอบ 35 ยืนกระโดดไกล

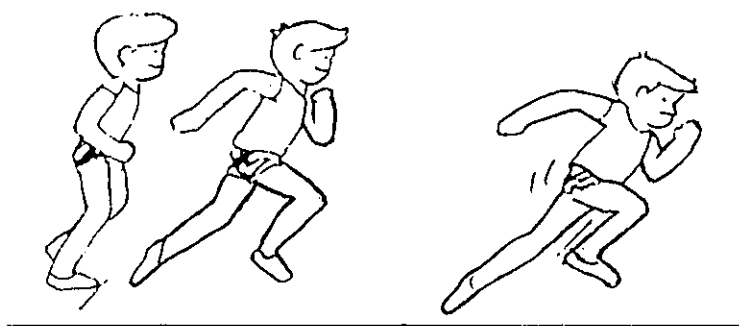
6.6 วิ่ง 300 หลา (300 Yards Run) ในการวิ่งนี้ผู้รับการทดสอบจะเริ่มในท่าวิ่งแบบยืนหรือคุกเข่าก็ได้ ให้วิ่งเป็นระยะทาง 300 หลา จับเวลาตั้งแต่ผู้ทดสอบได้รับสัญญาณให้เริ่มวิ่งจนวิ่งผ่านเส้นชัย



ภาพประกอบ 36 วิ่ง 300 หลา

7. แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ (กรมพลศึกษา กองส่งเสริมพลศึกษาและสุขภาพ. 2527 : 1-9) ประกอบด้วยรายการทดสอบ 7 รายการ ดังนี้

7.1 วิ่ง 50 เมตร (50 Meter Sprint)



ภาพประกอบ 37 วิ่ง 50 เมตร

จุดประสงค์ เพื่อวัดความสามารถของร่างกายในการเคลื่อนที่ในทันทีทันใด
อุปกรณ์

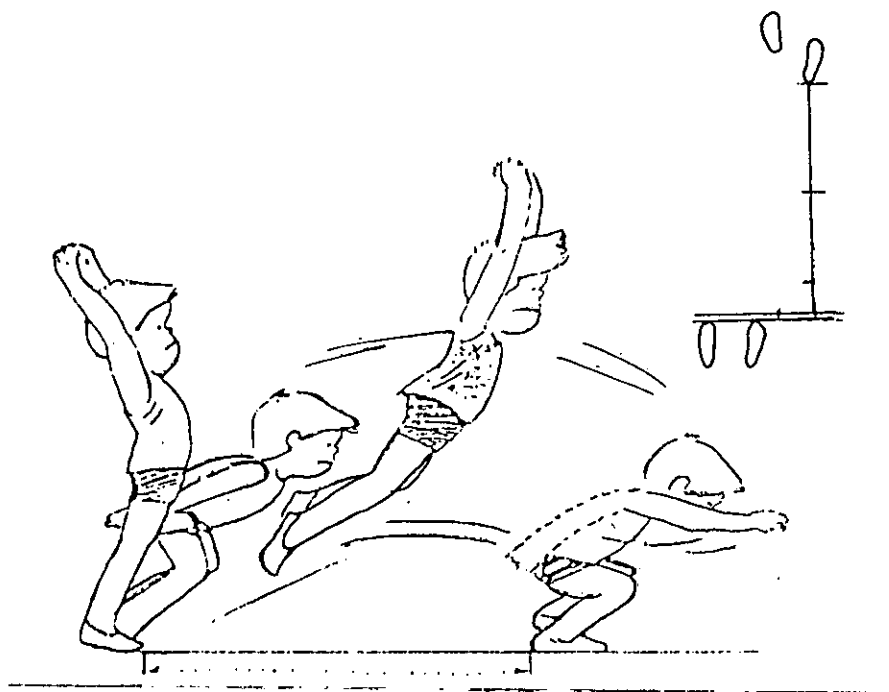
1. นาฬิกาจับเวลาอ่านละเอียดบอกทศนิยมตัวแรกของวินาที
2. ลู่วิ่ง 50 เมตร มีเส้นเริ่มและเส้นชัย
3. ปืนปล่อยตัว (ถ้าไม่มีให้ใช้ทัศนสัญญาณอย่างอื่นที่ผู้จับเวลาจะรู้เห็นได้ เช่น

โบกธง หรือผ้าเช็ดหน้า

วิธีการทดสอบ เมื่อผู้ปล่อยตัวให้สัญญาณ "เข้าที่" ให้ผู้เข้ารับการทดสอบ ก้มให้ปลายเท้าห่างจากข้างหนึ่งชิดเส้นเริ่ม เพื่อให้มีสัญญาณปล่อยตัวให้ลุกวิ่งเต็มที่จนผ่านเส้นชัย

การหาคะแนน บันทึกเวลาเป็นวินาทีและทศนิยมตำแหน่งแรกของวินาที แล้วเวลาที่ตัดจากการประลอง 2 ครั้ง

7.2 ยืนกระโดดไกล (Standing Long Jump)



ภาพประกอบ 38 ยืนกระโดดไกล

จุดประสงค์ เพื่อวัดความสามารถของกล้ามเนื้อขา

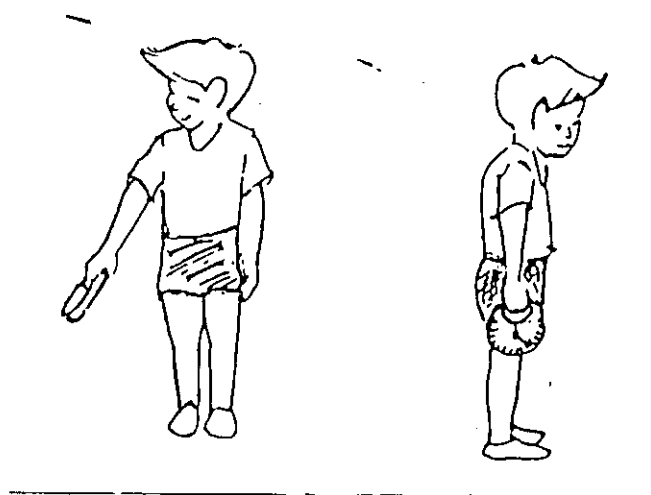
อุปกรณ์

1. พื้นที่เรียบไม้ลื่นอย่างน้อย 3 X 5 เมตร
2. เทปวัดระยะทางกว้างเป็นเซนติเมตร
3. ไม้ที่

วิธีการทดสอบ ให้ผู้เข้ารับการทดสอบยืนปลายเท้าทั้งสองชิดเส้นเริ่ม เหยียดแขนทั้งสองไปด้านหลังพร้อมกับก้มตัวลง เมื่อได้จังหวะให้เหยียดแขนทั้งสองไปข้างหน้าอย่างแรง พร้อมกับกระโดดด้วยเท้าทั้งสองไปข้างหน้าให้ไกลที่สุด วัดระยะของการกระโดดจากจุดที่เส้นเท้าลงบนพื้นใกล้เส้นเริ่มมากที่สุด

การคิดคะแนน บันทึกระยะทางเป็นเซนติเมตร เอาระยะที่ไกลที่สุดจากการประลอง 2 ครั้ง

7.3 แรงบีบมือ (Grip Strength)



ภาพประกอบ 39 แรงบีบมือ

จุดประสงค์ เพื่อวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมือที่ใช้ในการบีบ

อุปกรณ์

1. เครื่องวัดแรงบีบมือ (Hand Grip Dynamometer)
2. ผงแมกนีเซียมคาร์บอเนต (Magnesium Carbonate)

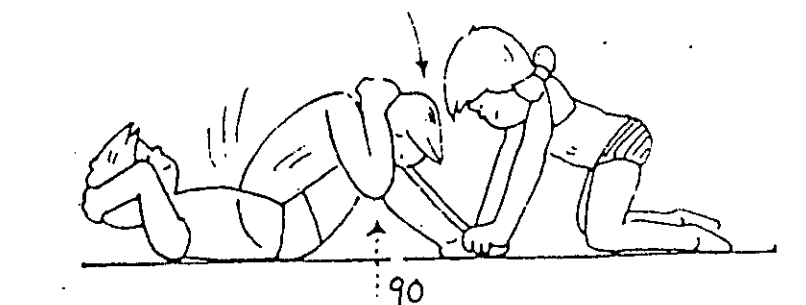
วิธีการทดสอบ ให้ผู้เข้ารับการทดสอบใช้มือลูบผงแมกนีเซียมคาร์บอเนต

(Magnesium Carbonate) เพื่อกันลื่นแล้วปรับเครื่องวัด จับเครื่องวัดให้เหมาะมือที่สุดโดยให้หัวนิ้วที่สองรับน้ำหนักของเครื่องวัด ยืนตรงปล่อยแขนห้อยข้างลำตัว พร้อมกับแยกแขนออกห่างลำตัวเล็กน้อยยกกำมือบีบเครื่องวัดจนสุดแรง ระหว่างบีบห้ามไม่ให้มือหรือเครื่องวัดถูกส่วนหนึ่งส่วนใดของลำตัวและห้ามเหวี่ยงเครื่องวัด หรือโยนตัวอัดแรง ให้ทำการทดสอบข้างละ

2 ครั้ง

การคิดคะแนน บันทึกผลการวัดเป็นกิโลกรัมเพื่อเลือกค่าที่ดีที่สุดของมือแต่ละข้าง

7.4 ลุกนั่ง 30 วินาที (30 Second Sit-Up)



ภาพประกอบ 40 ลุกนั่ง 30 วินาที

จุดประสงค์ เพื่อวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อท้อง

อุปกรณ์

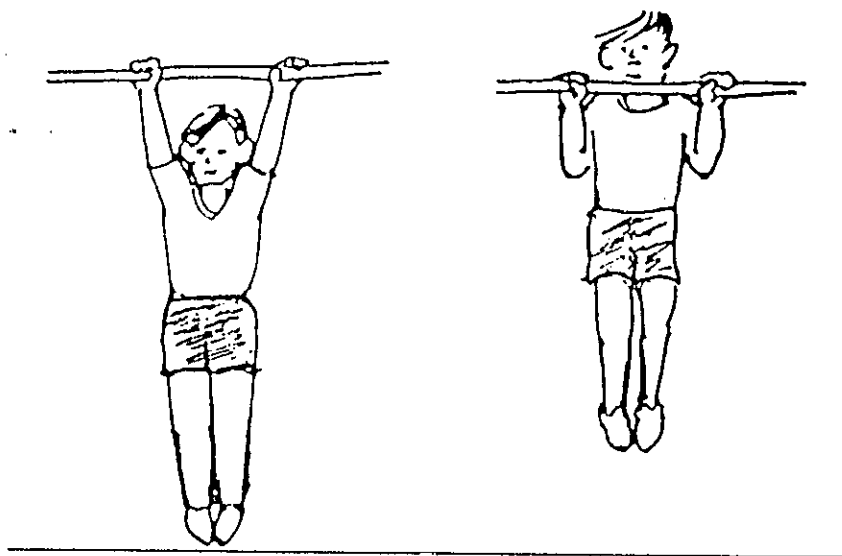
1. นาฬิกาจับเวลา
2. เบาะ

วิธีการทดสอบ ให้ผู้เข้ารับการทดสอบนอนหงายเข้าทั้งสองข้างงอเป็นมุมฉากเข้าทั้งสองวางห่างกันพอประมาณ นิ้วมือทั้งสองข้างสอดประสานกันที่ท้ายทอย ผู้ท่วสคุกเข่าอยู่ปลายเท้าผู้เข้ารับการทดสอบ เอามือทั้งสองกดหลังเท้าของผู้เข้ารับการทดสอบไว้ให้ส้นเท้าติดพื้น เมื่อพร้อมแล้วให้สัญญาณ"เริ่ม"ผู้เข้ารับการทดสอบลุกขึ้นสู่ทำนั่งพร้อมกับก้มศีรษะลงไประหว่างเข้าทั้งสอง ให้แขนทั้งสองแตะกับเข่าแล้วกลับนอนลงสู่ท่าเดิมจนนิ้วมือจรดกับเข่าทำเช่นนี้ติดต่อกันไปให้ได้จำนวนครั้งมากที่สุดภายในเวลา 30 วินาที

ข้อควรระวัง นิ้วมือต้องประสานที่ท้ายทอยตลอดเวลา ขณะที่ลุกขึ้นสู่ทำนั่งและห้ามเอียงตัวไปมา

การคิดคะแนน บันทึกจำนวนครั้งที่ทำได้ถูกต้องในเวลา 30 วินาที

7.5 ดึงก้อ (Pull Up)



ภาพประกอบ 41 ดึงก้อสำหรับชาย

จุดประสงค์ เพื่อวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนที่ใช้ในการดึง

อุปกรณ์

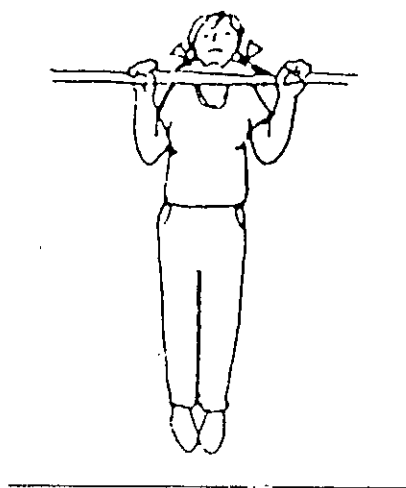
1. ราวเคียวเส้นผ่าศูนย์กลาง 2-4 เซนติเมตร สูงพอที่ผู้รับการทดสอบห้อยตัวจนสุดแล้วเท้าไม่ถึงพื้น

2. ผงแมกนีเซียมคาร์บอเนต (Magnesium Carbonate)

วิธีการทดสอบ (สำหรับชาย) ให้ผู้รับการทดสอบจับราวแบบคว่ำมือให้แขนลำตัวและขาเหยียดตรงเป็นท่าเริ่ม งอแขนดึงตัวขึ้นจนค้างอยู่เหนือราวทำติดต่อกันไปให้มากที่สุด ห้ามแกว่งเท้าหรือเตะขา ถ้าหยุดพักระหว่างครั้งนานเกินกว่า 3-4 วินาที หรือไม่สามารถดึงขึ้นจนค้างขึ้นราวได้ 2 ครั้งติดต่อกันให้ยุติการประลอง

การคิดคะแนน บันทึกจำนวนครั้งที่ทำได้ถูกต้อง

งอแขนห้อยตัว (Flexed Arm-Hang)



ภาพประกอบ 42 งอแขนห้อยตัว

จุดประสงค์ เพื่อวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน

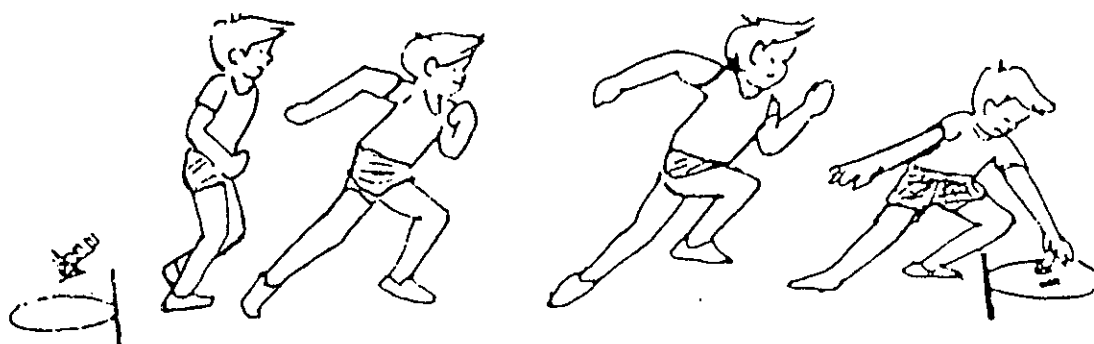
อุปกรณ์

1. ราวเดี่ยวเส้นผ่าศูนย์กลาง 2-4 เซนติเมตร
2. ผงแมกนีเซียมคาร์บอเนต (Magnesium Carbonate)

วิธีการทดสอบ จัดม้ารองเท้าไว้ใกล้ราวเดี่ยว สูงพอให้ผู้เข้ารับการทดสอบยืนบนนั้นแล้ววางจะอยู่เหนือราวเดี่ยวเล็กน้อยจับราวแบบคว่ำมือ มือทั้งสองห่างกันประมาณ 1 ช่วงไหล่ เมื่อให้สัญญาณเริ่ม (พร้อมกับเป่านกหวีด) ให้ผู้เข้ารับการทดสอบเกร็งข้อและแขนลงตัวไว้จนท่าเดิมให้นานที่สุด ถ้าค้างต่ำลงถึงราวให้ยุติการประลอง

การคิดคะแนน บันทึกเวลาเป็นวินาทีจาก"เริ่ม"จนค้างต่ำลงถึงราว

7.6 วิ่งเก็บของ (Shuttle Run)



ภาพประกอบ 43 วิ่งเก็บของ

จุดประสงค์ เพื่อวัดความว่องไวในการกลับตัว

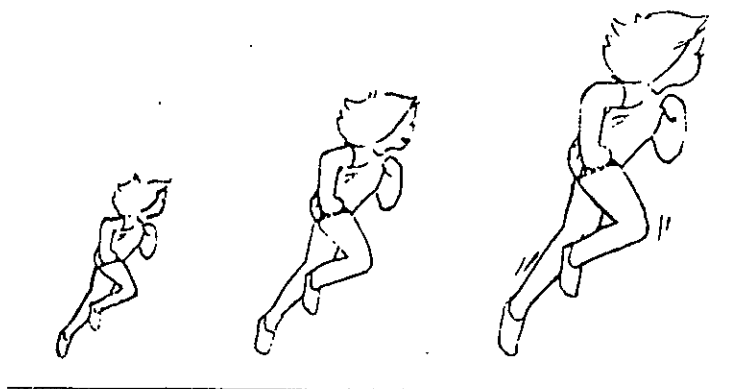
อุปกรณ์

1. นาฬิกาจับเวลาอันละเอียดบอกทศนิยมตัวแรกของวินาที
2. ทางวิ่งเรียบระหว่างเส้นขนาน 2 เส้น ห่างกัน 10 เมตร หลังเส้นเริ่มมีทางวิ่งเลขออกไป 50 เซนติเมตร จีดด้านนอกของเส้นทั้งสองมีวงกลมเส้นผ่าศูนย์กลาง 50 เซนติเมตร
3. ท่อนไม้ 2 ท่อน ขนาด 5 x 5 x 10 เซนติเมตร

วิธีการทดสอบ วางไม้ทั้งสองท่อนกลางวงที่อยู่ชิดเส้นปลายทาง ผู้เข้ารับการทดสอบยืนให้เท้าข้างใดข้างหนึ่งชิดเส้นเริ่ม เมื่อได้ยินสัญญาณ"เข้าที่" เมื่อพร้อมแล้วผู้ปล่อยตัวสั่ง"ไป"ให้ผู้เข้ารับการทดสอบวิ่งไปหยิบไม้ในวงกลม 1 ท่อน แล้ววิ่งกลับมาวางในวงกลมหลังเส้นเริ่ม กลับตัววิ่งไปหยิบไม้สักท่อนหนึ่งวิ่งกลับมาวางในวงกลมหลังเส้นเริ่มแล้ววิ่งผ่านเส้นเลขไป ห้ามโหมก่อนไม้ ถ้าวางไม้เข้าวงกลมต้องเริ่มต้นใหม่

การคิดคะแนน นับทุกเวลาตั้งแต่สั่งว่า"ไป"จนถึงวางท่อนไม้ท่อนที่ 2 อ่านรายละเอียดคณณิกมตัวแรกทองวินาที เวลาครึ่งที่สี่ที่สุกจากการประลอง 2 ครั้ง

7.7 วิ่งระยะไกล (Distance Run)



ภาพประกอบ 44 วิ่งระยะไกล

จุดประสงค์ เพื่อวัดการทำงานของระบบหายใจ ระบบไหลเวียนโลหิตและความอดทน

อุปกรณ์

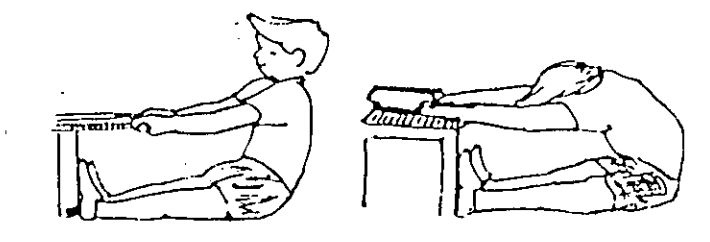
- สนามวิ่งวัดระยะ 1,000 เมตร สำหรับชายอายุ 12 ปีขึ้นไป
800 เมตร สำหรับหญิงอายุ 12 ปีขึ้นไป
600 เมตร สำหรับชายและหญิงอายุต่ำกว่า 12 ปี

2. นาฬิกาจับเวลา

วิธีการทดสอบ ให้ผู้เข้ารับการทดสอบยืนปลายเท้าข้างใดข้างหนึ่งชิดเส้นเริ่มเมื่อได้ยินคำสั่ง"เข้าที่" เมื่อให้สัญญาณ"ไป"ให้ลูกวิ่งไปตามเส้นทางที่กำหนด ถ้าวิ่งไม่ไหวอาจหยุดเดินแล้ววิ่งต่อหรือเดินจนครบระยะทางที่กำหนดไว้ก็ได้

การคิดคะแนน บันทึกเวลาละเอียดทศนิยมตัวแรกของวินาที

7.8 นั่งงอตัว (Trunk Forward Flexion)



ภาพประกอบ 45 นั่งงอตัว

จุดประสงค์ เพื่อวัดความสัมพันธ์ของข้อต่อและเอ็นในการงอและเหยียด

อุปกรณ์ กล่องไม้สูงจากพื้น 30 เซนติเมตร คัดไม้วัดระยะยาว 60 เซนติเมตร

วิธีการทดสอบ ให้ผู้เข้ารับการทดสอบนั่งเหยียดขาตรง เท้าทั้งสองชิดกันตั้งฉากกับพื้น ฝ่าเท้าจรดแกนกลางของที่ตั้งไม้วัด แขนทั้งสองเหยียดตรงขนานกับพื้นปลายนิ้วมือจรดแกนที่วัด ก้มตัวลงพร้อมกับใช้ปลายนิ้วมือดันแกนที่วัดเลื่อนไปข้างหน้าจนไม่สามารถก้มต่อไปได้ แล้วตรงท้าวมือตัวหรืองอตัวแรงๆ

อุปกรณ์ โต๊ะสี่เหลี่ยมหรือเก้าอี้ไม้ ไม้บรรทัดไม่เกิน 50 เซนติเมตร 1 คัน

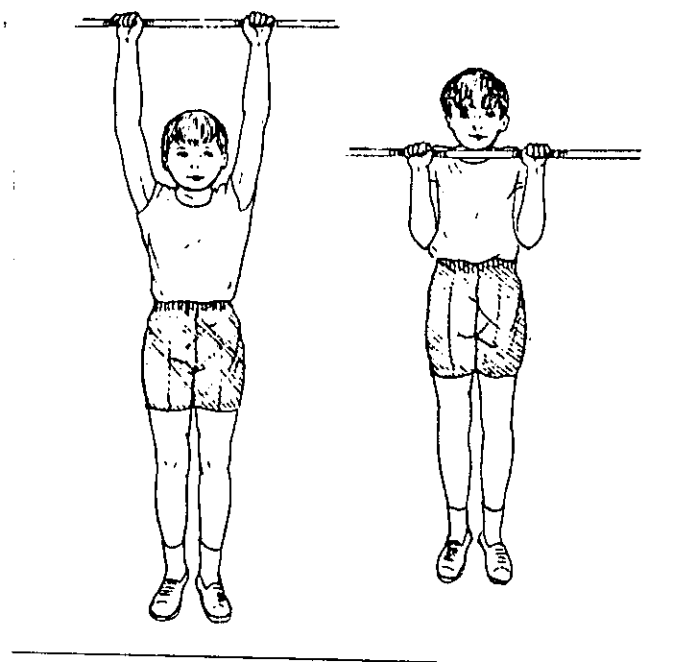
วิธีการทดสอบ ให้ผู้เข้ารับการทดสอบยืนบนโต๊ะหรือเก้าอี้ ปลายเท้าอยู่ริมขอบโต๊ะ ขาทั้งสองเหยียดตรงก้มตัวลงข้างหน้าเอานิ้วหัวแม่มือเกี่ยวกัน เหยียดแขนทั้งสองเลื่อน

ลงไปตามแนวบรรทัด จนไม่สามารถจะก้าวต่อไปได้ ห้ามงอเท้าหรือเอี้ยวตัวไปข้างใดข้างหนึ่ง หรือก้มตัวแรงๆ

การคิดคะแนน นับทีละระยะเป็นเซนติเมตร ถ้าปลายนิ้วมือเหยียดเลยปลายเท้า เป็น (+) ถ้าไม่ถึงปลายเท้าบันทึกค่าเป็น (-) ให้ประลอง 2 ครั้ง เอาครั้งที่ดีกว่าเป็นผลของการประลอง

8. แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายของสมาคมผู้ศึกษา พลศึกษาและสันตนาการแห่งสหรัฐอเมริกา (วิธีกา บุญพัก. 2529 : 133-139) ประกอบด้วยรายการทดสอบ 7 รายการ ดังนี้

8.1 ดึงขึ้น (Pull Up)



ภาพประกอบ 46 ดึงขึ้นสำหรับชาย

วัตถุประสงค์ เพื่อวัดความแข็งแรงของแขนและไหล่

อุปกรณ์ ราวเดี่ยวทำด้วยไม้หรือเหล็กขนาดกลมโตมีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 1.5 นิ้ว ถ้าไม่มีราวเดี่ยวอาจใช้อุปกรณ์คล้ายกันแทนได้ เช่น ราวไม้กลมโตติดไว้กับประตูหรือไว้บนโต๊ะที่มีลูกกรงพาดไว้กับฝาผนัง ราวต้องมีความสูงพอที่จะให้นักเรียนเกาะราวแล้วเหยียดแขนขาตึงโดยเท้าไม่ถึงพื้น

วิธีปฏิบัติ (สำหรับชาย) ให้ผู้รับการทดสอบจับราวแบบคว่ำมือ เมื่อจับราวอยู่ในท่าเตรียม (แขนตึง ขาเหยียดตรง) แล้วให้ผู้รับการทดสอบใช้กำลังแขนทั้งสองดึงข้อ ซึ่งเป็น การยกลำตัวขึ้นไปจนค้างอยู่เหนือระดับราว แล้วลดตัวลงมายืนในท่าเตรียม แล้วจึงเริ่มดึงตัวขึ้นใหม่ทำซ้ำเช่นนี้ให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้

การคิดคะแนน นับจำนวนครั้งที่ทำได้ถูกต้องมากที่สุด

ระเบียบของการทดสอบ

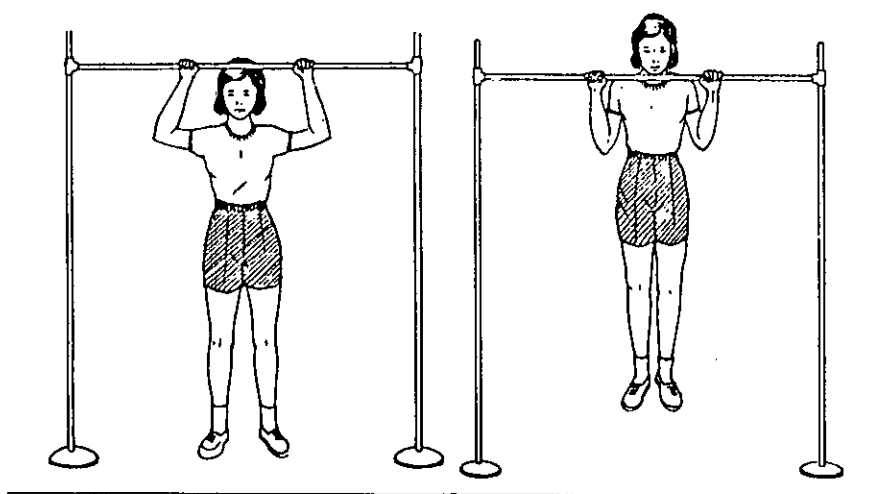
1. อนุญาตให้ฝึกได้ 1 ครั้ง ถ้าต้องการ

2. ขณะที่ดึงลำตัวขึ้นร่างกายต้องไม่แกว่ง ลักษณะการดึงไม่เป็นการกระชาก

ถ้าร่างกายของผู้รับการทดสอบแกว่งให้จับหน้าขาให้ตัวนิ่งได้

3. เข้าต้องไม่ออกขณะดึง และห้ามเตะเท้าขณะดึง

งอแขนห้อยตัว (Flexed Arm-Hang)



ภาพประกอบ 47 งอแขนห้อยตัวสำหรับหญิง

วัตถุประสงค์ เพื่อวัดความแข็งแรงของแขนและไหล่

อุปกรณ์

1. ลักษณะของราวเช่นเดียวกับราวเดี่ยวของนักเรียนชาย แต่ควรลดลงให้ต่ำกว่า โดยให้ราวสูงเท่ากับระดับความสูงของศีรษะของนักเรียน

2. นาฬิกาจับเวลา 1 เรือนหรือมากกว่า

วิธีการทดสอบ (สำหรับหญิง) ให้ผู้รับการทดสอบจับราวแบบคว่ำมือโดยห่างกันประมาณ 1 ช่วงไหล่ ผู้ทดสอบช่วยยกให้ผู้รับการทดสอบขึ้นไปก่อนจนค้างอยู่เหนือระดับราว เมื่อได้รับสัญญาณ"เริ่ม"ผู้ทดสอบปล่อยมือ ให้ผู้รับการทดสอบอยู่ในลักษณะดังกล่าวนานที่สุด การหาคะแนน บันทึกเวลาที่ทำได้จากสัญญาณ"เริ่ม"จนกว่าต่ำกว่าระดับราว
ระเบียบของการทดสอบ

1. เริ่มจับเวลาเมื่อผู้ทดสอบปล่อยมือจากผู้รับการทดสอบ

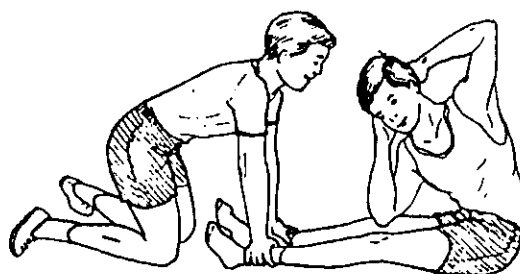
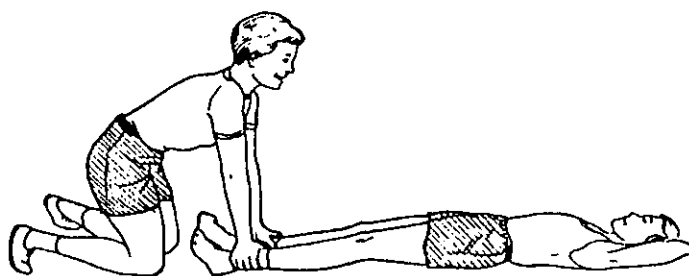
2. หยุดจับเวลาเมื่อ

2.1 คางต่ำกว่าระดับราว

2.2 ศีรษะหันไปข้างหลังเพื่อให้คางไม่ถูกราว

2.3 คางถูกราว

8.2 ลูก-นั่ง



วัตถุประสงค์ เพื่อวัดความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อหลัง

อุปกรณ์ เบาะ เสื่อ หรือพื้นเรียบ

วิธีการทดสอบ ให้ผู้รับการทดสอบนอนหงายเหยียดเท้ากับพื้นหรือเบาะที่เตรียมไว้เท้าทั้งสองห่างกันประมาณ 2 ฟุต มือทั้งสองประสานกับไว้ที่ท้ายทอยหลังศีรษะ ปลอกข้อศอกไว้ทางด้านซ้ายมือผู้ช่วยหนึ่งจับข้อเท้าทั้งสองเพื่อให้ส้นเท้าแตะพื้นตลอดเวลา เมื่อได้รับสัญญาณ"เริ่ม"ให้ผู้รับการทดสอบลุกขึ้นนั่งก้มตัวเอาข้อศอกซ้ายไปแตะเข่าขวา แล้วกลับนอนลงในท่าเดิมจนนิ้วมือแตะพื้นจึงกลับลุกขึ้นนั่งใหม่ ครึ่งนี้เอาข้อศอกขวาไปแตะเข่าซ้าย ทำสลับกันเช่นนี้เรื่อยไปให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้

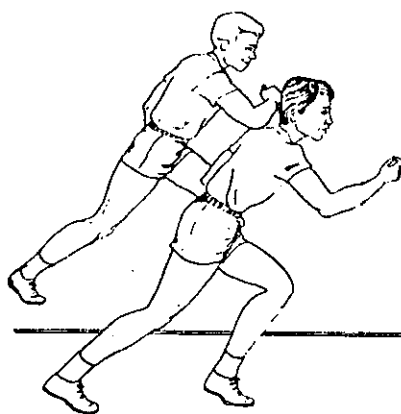
การหาคะแนน บันทึกจำนวนครั้งที่ทำได้ถูกต้องมากที่สุด

ระเบียบของการทดสอบ

1. นิ้วมือต้องประสานกันและให้ฝ่ามือติดอยู่ที่ท้ายทอยตลอดเวลา
2. ขาต้องเหยียดตรงเข่าตึงและวางราบกับพื้นอยู่ตลอดเวลา เว้นแต่ตอนที่เอาข้อศอกแตะเข่า อาจงอเข่าบ้างเล็กน้อยได้
3. เมื่อนอนสู่ท่าเริ่มต้น ต้องปลอกให้ข้อศอกกางแตะพื้นตามสบายก่อนที่จะลุกนั่งอีก
4. ขณะทำการทดสอบไม่มีการพัก ต้องทำติดต่อกัน
5. ถ้านักเรียนหญิงทำได้ 50 ครั้งและนักเรียนชายทำได้ 100 ครั้ง ให้หยุดทำ

(Maximum Number) ถือว่าได้คะแนนเต็ม

8.3 วิ่งเก็บของ 40 หลา



ภาพประกอบ 49 วิ่งเก็บของ 40 หลา

วัตถุประสงค์ เพื่อวัดความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไว

อุปกรณ์

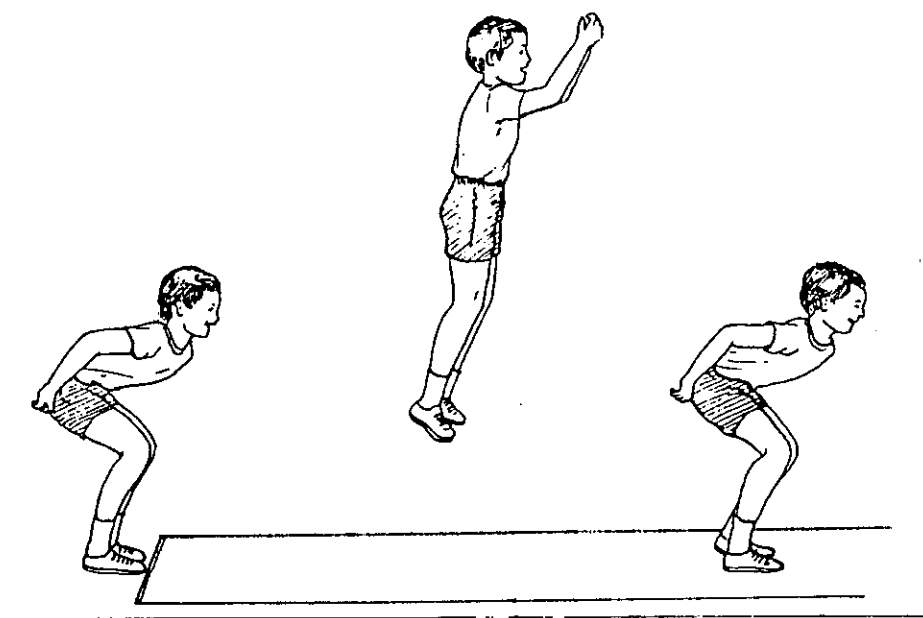
1. ท่อนไม้ขนาดแปรงลบกระดาน 2 ท่อน ขนาดของไม้ $2 \times 2 \times 4$ นิ้ว
2. นาฬิกาจับเวลาลักษณะล้อกล 1 เรือน

การเตรียมอุปกรณ์และสถานที่ เชื้อสนเส้นขนานคู่หนึ่งห่างกันประมาณ 10 หลา หรือ 30 ฟุต วางไม้ทั้งสองหลังเส้นขนานเส้นหนึ่งที่ไม่ใช่เส้นเริ่ม

วิธีการทดสอบ ให้ผู้รับการทดสอบยืนหลังเส้นเริ่ม ผู้ทดสอบให้สัญญาณ"ระวัง" "ไป"ผู้รับการทดสอบเมื่อได้รับสัญญาณ"ไป"ให้วิ่งไปเก็บท่อนไม้ก่อนหนึ่งที่วางหลังเส้นขนาน แล้ววิ่งกลับมาวางไว้หลังเส้นเริ่ม แล้ววิ่งไปเก็บท่อนไม้ก่อนที่สองแล้ววิ่งกลับมาผ่านเส้นเริ่ม โดยไม่ต้องวางไม้ก่อนที่สองไว้หลังเส้นเริ่มเหมือนคราวแรก

การคิดคะแนน บันทึกเวลาตั้งแต่"ไป"จนกระทั่งผ่านเส้นเริ่ม โดยบันทึกละเอียดถึงทศนิยมอันดับแรกของวินาที ให้ทดลอง 2 ครั้ง เอาครั้งที่ดีที่สุด

8.4 กั้นกระโดดไกล



ภาพประกอบ 50 กั้นกระโดดไกล

วัตถุประสงค์ เพื่อวัดกำลัง

อุปกรณ์

1. เทปวัดระยะทาง
2. พินดันทริคอป

การเตรียมอุปกรณ์และสถานที่ เก็บเส้นตรงเส้นหนึ่งบนพื้นด้วยปูนขาว วางเทปวัดระยะไว้ได้ฉากกับเส้นเริ่มตรงกลาง

วิธีการทดสอบ ให้ผู้รับการทดสอบยืนหลังเส้นเริ่มเท้าห่างกันพอประมาณปลายเท้าอยู่ติดเส้นเริ่ม ให้เส้นเทปวัดระยะทะลุระหว่างเท้าทั้งสอง เมื่อได้รับสัญญาณ"เริ่ม"ให้เหยียดแขนทั้งสองไปข้างหลังพร้อมกับก้มตัว เมื่อได้จังหวะเหยียดแขนไปข้างหน้าอย่างแรงพร้อมกับกระโดดด้วยเท้าทั้งสองไปข้างหน้าให้ไกลที่สุด

การคิดคะแนน บันทึกระยะทางเป็นฟุตและนิ้ว เอาระยะที่ไกลที่สุดจากการทดลอง 3 ครั้ง

ระเบียบของการทดสอบ

1. ให้ทดลอง 3 ครั้ง
2. การวัดระยะให้วัดจากจุดที่ตกลงบนพื้นถึงเส้นเริ่ม

8.5 วิ่ง 50 หลา

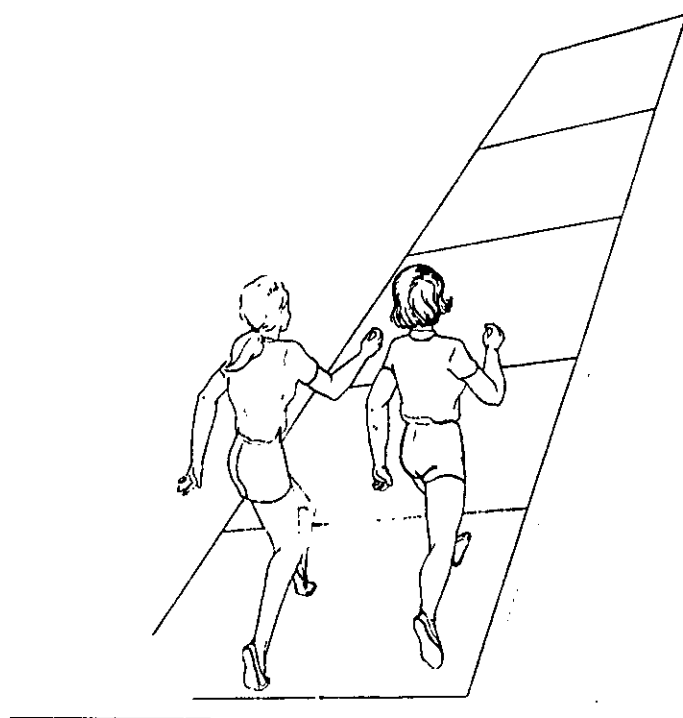
วัตถุประสงค์ เพื่อวัดความเร็ว

อุปกรณ์

1. นาฬิกาจับเวลา
2. ลู่วิ่ง 50 หลา มีเส้นเริ่มและเส้นชัย

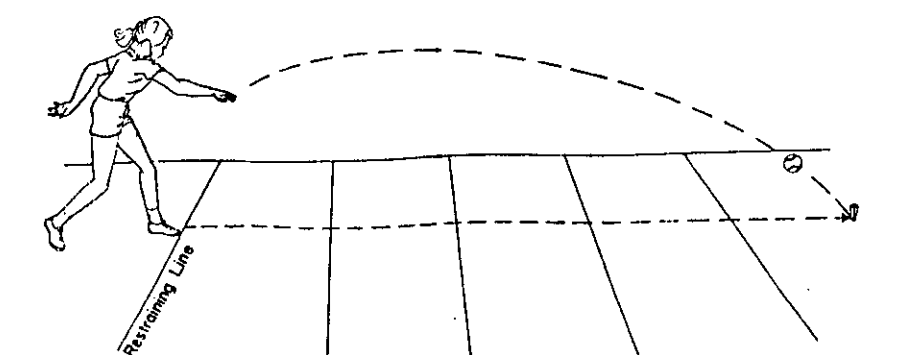
วิธีการทดสอบ ให้ผู้รับการทดสอบยืนหลังเส้นเริ่ม ปลายเท้าอยู่ติดเส้นเริ่ม เมื่อได้รับสัญญาณ"ไป"ให้ออกวิ่งเต็มที่จนผ่านเส้นชัย

การคิดคะแนน บันทึกเวลาเป็นวินาทีและทศนิยมตำแหน่งแรกของวินาที



ภาพประกอบ 51 วิ่ง 50 หลา

8.6 ขว้างลูกซอฟต์บอล



ภาพประกอบ 52 ขว้างลูกซอฟต์บอล

วัตถุประสงค์ เพื่อวัดการประสานงานของแขนและไหล่

อุปกรณ์

1. ลูกชอฟต์บอลขนาดเส้นรอบวง 12 นิ้ว
2. ธงปีกระยะ
3. เทปวัดระยะ
- 4.. สนามฟุตบอลหรือพื้นที่ที่มีความกว้างพอสมควร

การเตรียมอุปกรณ์และสถานที่ เวียนเส้นสองเส้นให้ขนานกันห่างกันประมาณ 6 ฟุต เรียกบริเวณนี้ว่า เขตว่าง เขียนเครื่องหมายให้ชัดเจนทุกๆ 5 หลา เพื่อความสะดวกในการวัดระยะทาง

วิธีการทดสอบ ให้ผู้รับการทดสอบเอาลูกชอฟต์บอลขยับเขยื้อน แล้วยืนอยู่ในเขตว่างเมื่อได้รับสัญญาณ"เริ่ม"ให้ขว้างลูกชอฟต์บอลไปให้ไกลที่สุด

การคิดคะแนน บันทึกระยะทางเป็นฟุต เอาครั้งที่ดีที่สุดจากการประลอง 3 ครั้ง
ระเบียนผลของการทดสอบ

1. ให้ใช้การขว้างแบบเหนือไหล่
2. ให้ประลอง 3 ครั้ง
3. ขณะที่ขว้างอนุญาตให้ก้าวเท้าได้แต่ต้องไม่ล้ำเขตว่าง
4. วัดระยะจากจุดที่ลูกชอฟต์บอลตกให้ถึงใกล้มากกับเขตว่างด้านหน้า

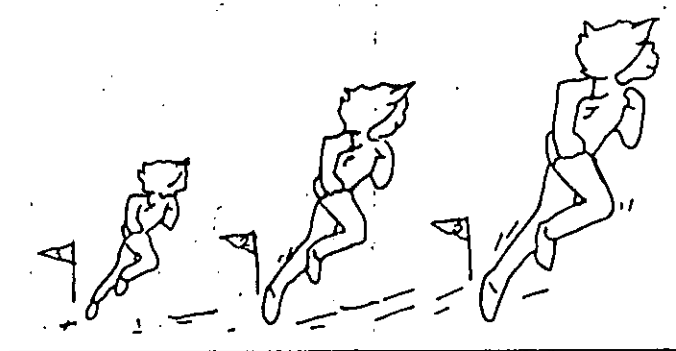
8.7 วิ่ง-เดิน 600 หลา

วัตถุประสงค์ เพื่อวัดความอดทน

อุปกรณ์

1. นาฬิกาจับเวลา
2. ลู่วิ่ง 600 หลา มีเส้นเริ่มและเส้นชัย

วิธีการทดสอบ ให้ผู้รับการทดสอบยืนหลังเส้นเริ่ม เมื่อได้รับสัญญาณ"ไป"ให้ออกวิ่งไปตามเส้นทางที่กำหนด หักเวลาจะวิ่งหรือเดินสลับกันตลอดระยะทางที่กำหนดให้ไปจนครบระยะทาง



ภาพประกอบ 53 วิ่งเดิน 600 หลา

การคิดคะแนน บันทึกเวลาเป็นนาทีและวินาที

ระเบียบของการทดสอบ

1. อนุญาตให้วิ่งและเดินสลับกันได้
2. พยายามทำเวลาให้น้อยที่สุด

ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ นายรัฐพงษ์ รัฐสมุทร
เกิดวันที่ 7 เดือนกันยายน พุทธศักราช 2508
สถานที่เกิด อำเภอเมือง จังหวัดสุรินทร์
ที่อยู่ปัจจุบัน 285/15 ประชานิเวศน์ 3 ส่วน 3
อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี 11000

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2528 การศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (วิชาเอกพลศึกษา)
จากวิทยาลัยพลศึกษากรุงเทพ
พ.ศ. 2530 ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต (พลศึกษา) จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
พลศึกษา
พ.ศ. 2539 ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต (พลศึกษา) จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร

การวิเคราะห์แบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนระดับประถมศึกษา

บทคัดย่อ

ของ

รัฐพงษ์ รัฐสมุทร

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกพลศึกษา

พฤษภาคม 2539

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เพื่อศึกษาองค์ประกอบของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไก กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนการเคหะท่าทราย กรุงเทพมหานคร จำนวน 100 คน เป็นชาย 50 คน เป็นหญิง 50 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย จากจำนวนนักเรียน 215 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วยรายการทดสอบสมรรถภาพทางกลไก 8 ชุด 44 รายการ การวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ ใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบซึ่งคำนวณโดยคอมพิวเตอร์โปรแกรม เอส พี เอส เอ็กซ์ (SPSSX, Statistic Package For Social Science Version X) ในระบบ การวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Components Analysis) และหมุนแกนด้วยวิธีแวนแมกซ์ (Varimax Rotation)

ผลการศึกษาพบว่า

องค์ประกอบของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนชายประกอบด้วยเก้า องค์ประกอบ คือ องค์ประกอบด้านความเร็ว ความคล่องแคล่วว่องไวและพลังของกล้ามเนื้อแขนและไหล่ องค์ประกอบด้านพลังของกล้ามเนื้อขา องค์ประกอบด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและไหล่ องค์ประกอบด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อท้อง องค์ประกอบด้านความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต องค์ประกอบด้านความมั่นคงส่วนตัว องค์ประกอบด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมือ องค์ประกอบด้านความอดทนของกล้ามเนื้อหลัง และองค์ประกอบด้านความอดทนและความคล่องแคล่วว่องไว

องค์ประกอบของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนหญิงประกอบด้วยเก้า องค์ประกอบ คือ องค์ประกอบด้านพลังของกล้ามเนื้อขาในการกระโดดไกล องค์ประกอบด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและไหล่ องค์ประกอบด้านความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อท้อง องค์ประกอบด้านความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต องค์ประกอบด้านความเร็ว องค์ประกอบด้านพลังของกล้ามเนื้อแขนและไหล่ องค์ประกอบด้านพลังของกล้ามเนื้อขาในการกระโดดสูง องค์ประกอบด้านความมั่นคงตัว และองค์ประกอบด้านความคล่องแคล่วว่องไว

A FACTOR ANALYSIS OF MOTOR FITNESS TEST FOR
ELEMENTARY SCHOOL STUDENTS

AN ABSTRACT

BY

RATTHAPHONG RATTHASAMUT

Presented in Partial Fulfillment of the requirements for the
Master of Education degree in Physical Education
at Srinakharinwirot University

May 1996

ABSTRACT

The purpose of this research was to study a factor analysis of motor fitness and lisis test's. The random sample consisted of 100 students ; boy 50 and girl 50, from Karnkehatarsai primary school. The research instruments used to collect the data were 8 test, 44 items, lists of motor fitness. Principal Components and Varimax's Rotated were used for factor analysis.

The finding were as follows

Motor fitness for boy consisted of 9 components:- Speed Agility and Power of Shoulder and Arm Muscular, Power of Leg Muscular, Strength of Shoulder and Arm Muscular, Strength of Abdominal Muscular, Circulatory Endurance, Flexibility, Strength of Hand Muscular, Endurance of Abdominal Muscular and Endurance and Agility

Motor fitness for girl consisted of 9 components:- Power of Leg Muscular by Long Jump, Strength of Shoulder and Arm Muscular, Strength and Endurance Of Abdominal Muscular, Circulartory Endurance, Speed, Power of Shoulder and Arm Muscular, Power of Leg Muscular by Vertical Jump, Flexibility and Agility

[illegible]

[illegible]