

๒๕๕๒

๒๕๕๓

๒๕๕๔

สมรรถภาพทางกลไก น้ำหนัก และส่วนสูง ของนักเรียนโรงเรียนสาธิต
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

ปริญญานิพนธ์

ของ

วราวุธ ชะวันตะ

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเอกพลศึกษา

พฤษภาคม ๒๕๔๑

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

11 6.9. 2411

คณะกรรมการควบคุมและคณะกรรมการสอบได้พิจารณาปฏิญานพนธ์ฉบับนี้แล้วเห็นสมควร
รับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกพลศึกษา
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

คณะกรรมการควบคุม

..... ประธาน
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เจียมศักดิ์ พานิชชัยกุล)
..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมรรถชัย น้อยศิริ)

คณะกรรมการสอบ

..... ประธาน
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เจียมศักดิ์ พานิชชัยกุล)
..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมรรถชัย น้อยศิริ)
..... กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ภาณุภูมิ รัตนโรจนากุล)
..... กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์แผน เจริญระนัย)

บัณฑิตวิทยาลัยอนุมัติให้รับปฏิญานพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกพลศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ศาสตราจารย์ ดร.เสวิมศักดิ์ วิศาลาภรณ์)

วันที่ 16 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2541

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความปรารถนาดีของผู้ช่วยศาสตราจารย์เจียมศักดิ์ พานิชชัยกุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมรรตชัย น้อยศิริ รองศาสตราจารย์เทเวศร์ พิริยะพณท์ รองศาสตราจารย์ผาณิต บิลมาศ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ภาคภูมิ รัตนไวจนากุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์แผน เจียรระนัย และคณาจารย์ทุกคน ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษา ข้อเสนอแนะ ตลอดจนการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องในส่วนต่าง ๆ ผู้วิจัยมีความรู้สึก ซาบซึ้ง ประทับใจ และมีความภาคภูมิใจในความกรุณาของคณาจารย์ทุกท่านเป็นอย่างยิ่ง จึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

นอกจากนี้ผู้วิจัยได้รับความกรุณาและความร่วมมือเป็นอย่างดีจากผู้อำนวยการโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ผู้อำนวยการโรงเรียนสายไหม (ทัศนารมย์อนุสรณ์) คณะครู - อาจารย์ และนักเรียนทุกคนที่ได้ให้ความเอื้อเฟื้อช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกระหว่างการดำเนินการทดสอบสมรรถภาพทางกลไกในการรวบรวมข้อมูลจนสำเร็จบรรลุผลตามวัตถุประสงค์และมีประสิทธิภาพ ต้องขอบคุณหัวหน้าหมวดพลศึกษาที่ให้ความช่วยเหลือในการเก็บข้อมูล

ในที่สุดนี้ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ นายนิกร ชะวัณณะ เด็กหญิงนิรุตติ ชะวัณณะ เด็กชายนิพนธ์ ชะวัณณะ เพื่อน พี่ และน้องทุกคน ที่ให้กำลังใจด้วยดีตลอดมา

วรณัฐ ชะวัณณะ

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
คำนำ	1
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	4
ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า	4
ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	5
คานิยามศัพท์เฉพาะ	5
2 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย	7
สมรรถภาพทางกลไก	7
น้ำหนัก	11
ส่วนสูง	13
การวิจัยที่เกี่ยวข้อง	14
การวิจัยในต่างประเทศ	14
การวิจัยในประเทศไทย	16
3 วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	24
ประชากร	24
เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล	25
วิธีดำเนินการรวบรวมข้อมูล	25
วิธีจัดการห้กับข้อมูล	26
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลศึกษาค้นคว้า	28

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	28
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	28
ผลการศึกษาค้นคว้า	29
 5 บทย่อ สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ	101
บทย่อ	101
ความมุ่งหมายในการค้นคว้า	101
ประชากร	101
เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล	101
การวิเคราะห์ข้อมูล	102
สรุปผลการค้นคว้า	102
อภิปรายผล	105
ข้อเสนอแนะ	109
 บรรณานุกรม	110
 ภาคผนวก	115
 ประวัติย่อของผู้วิจัย	130

บัญชีตาราง

ตาราง

หน้า

1	แสดงกลุ่มประชากร	24
2	แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และความเชื่อมั่นของแบบทดสอบความสามารถทางกลไกของนักเรียนโรงเรียนสายไหม (ทัศนารมย์อนุสรณ์) เป็นนักเรียนชาย 30 คน	29
3	แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และความเชื่อมั่นของแบบทดสอบความสามารถทางกลไกของนักเรียนโรงเรียนสายไหม (ทัศนารมย์อนุสรณ์) เป็นนักเรียนหญิง 30 คน	31
4	แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการทดสอบความสามารถทางกลไกของนักเรียนชาย	33
5	แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการทดสอบความสามารถทางกลไกของนักเรียนหญิง	36
6	แสดงจำนวนครั้งและคะแนนของสมรรถภาพทางกลไกด้านต้นพื้นของนักเรียนชาย และนักเรียนหญิงระดับประถมศึกษาปีที่ 1	39
7	แสดงจำนวนครั้งและคะแนนของสมรรถภาพทางกลไกด้านต้นพื้นของนักเรียนชาย และนักเรียนหญิงระดับประถมศึกษาปีที่ 2	42
8	แสดงจำนวนครั้งและคะแนนของสมรรถภาพทางกลไกด้านต้นพื้นของนักเรียนชาย และนักเรียนหญิงระดับประถมศึกษาปีที่ 3	44
9	แสดงจำนวนครั้งและคะแนนของสมรรถภาพทางกลไกด้านต้นพื้นของนักเรียนชาย และนักเรียนหญิงระดับประถมศึกษาปีที่ 4	46
10	แสดงจำนวนครั้งและคะแนนของสมรรถภาพทางกลไกด้านต้นพื้นของนักเรียนชาย และนักเรียนหญิงระดับประถมศึกษาปีที่ 5	48

[illegible]

[illegible]

ดัชนีภาพประกอบ

ภาพประกอบ

หน้า

- 1 องค์ประกอบต่าง ๆ ของสมรรถภาพทางกาย สมรรถภาพทางกลไก และความ
สามารถกลไกทั่วไป 9

บทที่ 1

บทนำ

คำนำ

เยาวชนไทยเป็นทรัพยากรที่สำคัญของชาติ อาจกล่าวว่าเป็นหัวใจของชาติก็ได้ และถ้าเยาวชนไทยมีร่างกายแข็งแรง ปราศจากโรคภัยไข้เจ็บแล้ว จะสามารถทำงานหรือทำให้อนาคตของประเทศเจริญ และพัฒนายิ่งขึ้น ฉะนั้น การมีร่างกายแข็งแรงจึงมีความสำคัญ ดังพระราชดำรัสของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ภูมิพลอดุลยเดช (2533 : 12)

"ร่างกายของคนเราพื้นฐานชีวิตสร้างมาสำหรับใช้ออกแรง ใช้น้ำใช้ไฟให้อยู่เฉย ๆ ถ้าใช้น้ำไฟให้เหมาะสมพอดีโดยสม่ำเสมอ ร่างกายก็จะเจริญแข็งแรงคล่องแคล่ว และคงทนยั่งยืน ถ้าไม่ใช้น้ำไฟหรือใช้น้ำไฟไม่เพียงพอ ร่างกายก็จะเจริญแข็งแรงอยู่ไม่ได้ แต่จะค่อย ๆ เสื่อมไปเป็นลำดับ และหมดสมรรถภาพไปก่อนเวลาอันสมควร ดังนั้นผู้ที่ปกติทำงานโดยไม่ใช้กำลังหรือใช้กำลังแต่น้อย จึงจำเป็นต้องหาเวลาออกกำลังกายให้เพียงพอกับความต้องการธรรมชาติเสมอทุกวัน มิฉะนั้นจะเป็นที่น่าเสียดายอย่างยิ่งที่เราจะใช้สติปัญญาความสามารถของเราทำประโยชน์ให้แก่ตนเองและส่วนรวมได้น้อยเกินไป เพราะว่าร่างกายอันกลับกลายอ่อนแอลงนั้นจะไม่อำนวยให้ทำงานโดยมีประสิทธิภาพได้"

พัฒนาการทางกาย อาจกล่าวว่ามีสำคัญเป็นอันดับแรก นับตั้งแต่เด็กเริ่มปฏิสนธิในครรภ์มารดา การพัฒนาช่วงนี้จะเป็นการสร้างเซลล์ของร่างกายให้เจริญเติบโต ระยะในครรภ์นี้ถ้ามีสิ่งที่เป็นอุปสรรคต่อการพัฒนา เช่น เชื้อโรค หัดเยอรมัน ฤทธิ์ของยาบางอย่างตลอดจนอาหารการกินสะสมอยู่ในร่างกาย อาจทำให้การพัฒนาหยุดชะงักจนทำให้เด็กมีความผิดปกติหลายอย่าง เช่น หูหนวกตาบอด สมอพิการหรือมีร่างกายผิดปกติ ระยะต่อมาคือ ระยะหลังคลอด ในช่วงนี้ สิ่งแวดล้อมจะมีอิทธิพลต่อการพัฒนาทางร่างกายเป็นอย่างมาก ถ้าเด็กอยู่ในสิ่งแวดล้อมที่ไม่ดีอาจจะทำให้เด็กมีความผิดปกติ เช่น มีร่างกายเล็กกว่าปกติ ขนาดของสมองก็เล็กตามไปด้วย จากที่กล่าวมานี้จะเห็นว่า ถ้าการพัฒนาทางกายมีความผิดปกติแล้วอาจจะทำให้อวัยวะต่าง ๆ ของ

ร่างกายเล็กกว่าปกติหรือมีความพิการ ทำให้สมรรถภาพทางร่างกายต่ำ และความสามารถทางสติปัญญาจะน้อย (กรมอนามัย, กระทรวงสาธารณสุข. 2537)

องค์ประกอบสำคัญที่ทำให้การดำรงชีวิตของมนุษย์ในปัจจุบันดำเนินไปได้อย่างมีความสุข ได้แก่ องค์ประกอบทางด้านสมรรถภาพทางกลไก เคียวรัตน์ (สมพงษ์ ชาคะวิถิ. 2526 : 2; อ้างอิงมาจาก Cureton. 1965 : 36 - 37) กล่าวว่า สมรรถภาพทางกลไกนั้นเปรียบเสมือนต้นไม้ที่มีหน้าที่ขุดกั้น ก้าน ใบ ซึ่งต่างก็มีความสำคัญและมีหน้าที่ที่จะทำให้ต้นไม้ที่เจริญงอกงามมีดอกผลต่อไป หากลำต้นของต้นไม้ที่อ่อนแอหรือหักโค่นลงก็จะทำให้ต้นไม้ที่เหี่ยวแห้งลงและตายไปในที่สุด

นอกจากนั้น สวรรล รัตนจารย์ (2520 : 3) ได้อธิบายถึงความสำคัญของสมรรถภาพทางกลไกที่มีต่อการดำรงชีวิตของคนไว้ว่า สมรรถภาพทางกลไกเป็นจุดมุ่งหมายที่สำคัญมากในการพัฒนาร่างกายบุคคลใดสามารถใช้อวัยวะต่าง ๆ ของร่างกาย เช่น แขน ขา ลำตัวและอวัยวะอื่น ๆ ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงแสดงว่าบุคคลนั้นมีสมรรถภาพทางกลไกคืออย่างยิ่งสอดคล้องกับประชา ฤชุคุณ (2522 : 2) ที่กล่าวว่า ผู้ที่มีร่างกายอ่อนแอย่อมมีปัญหาในการดำรงชีวิตอยู่ในปัจจุบัน ซึ่งเท่ากับเป็นการถ่วงความเจริญของสังคม ทำให้เศรษฐกิจตกต่ำ ดังนั้นจึงควรส่งเสริมให้ประชาชนมีสุขภาพและสมรรถภาพทางกลไกที่ดีขึ้น จรรยา แก่นวงศ์คำ และอุดม พิมพ์ (2516 : 32) ได้กล่าวถึงสมรรถภาพทางกลไกไว้ว่า สมรรถภาพทางกลไกหมายถึง ความสามารถของร่างกายที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวเป็นการทำงานร่วมกันของกล้ามเนื้อและประสาทเพื่อทำกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่ง หรือหลายกิจกรรมพร้อมกัน ซึ่งสอดคล้องกับความหมายที่สมคิด บุญเรือง (2520 : 134) กล่าวว่า สมรรถภาพทางกลไกเป็นความสามารถในการเคลื่อนไหวของร่างกายหลาย ๆ ส่วน และประสานงานของอวัยวะต่าง ๆ ในการประกอบกิจกรรมนั้น ๆ

วิชาพลศึกษามีบทบาทสำคัญต่อการศึกษาศึกษาโดยเฉพาะการวางพื้นฐานพลศึกษาในโรงเรียน เพื่อช่วยให้นักเรียนมีพื้นฐานเกี่ยวกับสมรรถภาพทางกลไก การเรียนพลศึกษาในโรงเรียนช่วยให้ผู้เรียนมีสมรรถภาพทางกลไกสูงขึ้น ซึ่งถือเป็นการเสริมสร้างสมรรถภาพทางกลไกให้กับนักเรียนได้เป็นอย่างดี ดังนั้นการสร้างสมรรถภาพทางกลไกจึงเป็นงานของครูพลศึกษาที่จะต้องช่วยส่งเสริม

ให้มีขึ้นเพื่อให้นักเรียนมีสมรรถภาพทางกายดี สอดคล้องกับคลาร์ก (ชัยชนะ มิตระสัมพันธ์.

2530 : 1; อ้างอิงมาจาก Clark. 1967 : 202) ที่ได้กล่าวว่า สมรรถภาพทางกลไกเป็นสิ่งจำเป็นอย่างหนึ่งของมนุษย์ กล่าวคือเป็นพื้นฐานความจำเป็นทางการศึกษาด้านพลศึกษา ในโรงเรียนที่จะช่วยให้นักเรียนมีพื้นฐานสมรรถภาพทางกลไกได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งวิธีการเสริมสร้างสมรรถภาพทางกลไกให้กับนักเรียนในโรงเรียนก็คือ การเรียนพลศึกษาในโรงเรียนนั่นเอง สอดคล้องกับส้ารวล รัตนอาจารย์ (2520 : 62) ได้กล่าวว่า โรงเรียนทุกโรงเรียนโดยเฉพาะอย่างยิ่งระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาจะต้องมีการทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนเป็นระยะ ๆ โดยสม่ำเสมอ ทั้งนี้ก็เพื่อจะให้ตรวจสอบว่าผู้เรียนมีการพัฒนาทางด้านสมรรถภาพทางกลไกได้ดีเพียงใด

จรวพร ธารินทร์ (2529 : 27) กล่าวว่า ปัจจัยที่ทำให้ร่างกายสูงขึ้น มีขนาดกายใหญ่ขึ้น ขึ้นอยู่กับสภาพทางโภชนาการของเด็ก ได้แก่อาหารที่มีประโยชน์และครบทุกมื้อ รู้จักบริโภคอาหารที่มีโปรตีน รู้จักบริโภคอาหารที่เสริมสร้างความเจริญเติบโต หรือซ่อมแซมส่วนที่สึกหรอ มีนิสัยการกินที่ดี และในเรื่องนี้ สุเนต นวกิจกุล (2524 : 13) กล่าวว่า การเลือกรับประทานอาหารที่มีคุณค่าทางโภชนาการให้เหมาะสมกับความต้องการของร่างกาย จะเพิ่มอัตราความทนทานของความสามารถกลไก (Motor Abilities)

นอกจากนี้ การออกกำลังกายที่เหมาะสมจะช่วยทำให้ร่างกายเจริญเติบโต อวัยวะต่าง ๆ เจริญขึ้น พร้อมกันไปทั้งขนาดรูปร่าง และหน้าที่การงาน ช่วยป้องกันและรักษาการเสียทรหดทรงแล้ว ยังช่วยเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายทุก ๆ ด้าน เช่น ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัว ความอดทน เป็นต้น (ศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา. 2527 : 10 - 12) การออกกำลังกายหรือการเล่นกีฬาให้ได้ประโยชน์อย่างเต็มที่โดยไม่เสี่ยงอันตราย หรือมีอันตรายน้อยที่สุด จะมีวิธีการเลือกเล่นชนิดกีฬาต่างกัน เพราะกีฬาบางประเภทใช้ความเร็วมาก บางประเภทใช้ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ บางประเภทใช้ความอดทนสูงสุด และบางประเภทต้องใช้สมรรถภาพทางกลไกหลายด้านพร้อมกันไป การกำหนดให้บุคคลใดเหมาะสมกับการออกกำลังกายประเภทใด จึงต้องพิจารณาจากวัย และสมรรถภาพทางกายของบุคคลนั้นเป็นสำคัญ นอกจากนี้ยังต้องคำนึงถึงผลของการเปลี่ยนแปลงของร่างกาย โดยเฉพาะด้านรูปร่างทรหดทรงด้วย ซึ่งกีฬาหลายชนิดทำให้รูปร่างทรหดทรงดีขึ้น (กรมพลศึกษา. 2533 : 1)

ในฐานะที่ผู้วิจัยเป็นผู้สอนวิชาพลศึกษาระดับประถมศึกษาในโรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร มีความเห็นว่าการทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนระดับประถมศึกษา มีความจำเป็นอย่างยิ่ง และนอกจากจะเป็นการกระตุ้นแล้วยังเป็นการตรวจดูระดับการพัฒนาสมรรถภาพทางกลไกของผู้เรียน อันเป็นพื้นฐาน ในการดำรงชีวิตที่มีประสิทธิภาพต่อไป ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษา ถึงสมรรถภาพทางกลไก น้ำหนักและส่วนสูงของนักเรียน ในโรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อให้ผู้บริหาร อาจารย์ผู้สอนและผู้ปกครองได้ทราบและเห็นความสำคัญของสมรรถภาพทางกลไก น้ำหนักและส่วนสูงของนักเรียน เพื่อจะได้นำไปปรับปรุงสมรรถภาพทางกลไก น้ำหนักและส่วนสูง

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อทราบสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงปีที่ 6 โรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
2. เพื่อทราบน้ำหนักและส่วนสูงของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงปีที่ 6 โรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
3. เพื่อสร้างเกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงปีที่ 6 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

1. ทำให้ทราบถึงสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงปีที่ 6 โรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
2. ทำให้ทราบถึงน้ำหนักและส่วนสูงของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงปีที่ 6 โรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

3. ทำให้ทราบเกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงปีที่ 6 โรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

4. ทำให้ผู้บริหาร อาจารย์ผู้สอน และผู้ปกครองได้ทราบและเห็นความสำคัญของ สมรรถภาพทางกลไก น้ำหนักและส่วนสูงของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ระดับชั้นประถมศึกษา ปีที่ 1 ถึงปีที่ 6 โรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. ประชากร เป็นนักเรียนชายและนักเรียนหญิงของโรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงปีที่ 6 เป็นชาย 765 คน และหญิง 589 คน รวมทั้งสิ้น 1,354 คน

2. ตัวแปรที่ศึกษา

2.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ นักเรียนชายและนักเรียนหญิง โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงปีที่ 6

2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ สมรรถภาพทางกลไก น้ำหนักและส่วนสูงของนักเรียนชาย และนักเรียนหญิง ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงปีที่ 6

คำนิยามศัพท์เฉพาะ

สมรรถภาพทางกลไก หมายถึง ความสามารถในการออกกำลังกายด้วยวิธีการพื้นฐาน การทำงานของระบบกล้ามเนื้อ ระบบโครงร่าง ระบบการไหลเวียนของโลหิต ระบบหายใจ การออกกำลังกายให้สอดคล้องกับการเจริญเติบโต เพื่อช่วยให้มีการพัฒนาการทางกาย การสร้างเสริมสมรรถภาพทางกาย และการรักษาความสามารถทางกลไกให้คงอยู่อย่างถูกต้อง

น้ำหนัก หมายถึง ขนาดของร่างกายที่เกี่ยวข้องกันกับปริมาณของร่างกาย โดยกำหนด น้ำหนักเป็นกิโลกรัม

ส่วนสูง หมายถึง ขนาดความสูงของร่างกายที่วัดจากศีรษะจรดปลายเท้า ในลักษณะ
ยืนตรงโดยกำหนดส่วนสูงเป็นเซนติเมตร

นักเรียนชายและนักเรียนหญิง หมายถึง นักเรียนชายและนักเรียนหญิงในโรงเรียน
สาธิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงปีที่ 6

บทที่ 2

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย

ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสาร และการวิจัยทั้งภายในประเทศและในต่างประเทศ
ที่เกี่ยวข้องพอสรุปได้ดังนี้

1. สมรรถภาพทางกลไก
2. น้ำหนัก
3. ส่วนสูง
4. การวิจัยในต่างประเทศ
5. การวิจัยในประเทศไทย

สมรรถภาพทางกลไก

สมรรถภาพทางกลไก หมายถึง ความสามารถในการออกกำลังกายด้วยวิธีกระตุ้นการทำงานของระบบกล้ามเนื้อ ระบบโครงร่าง ระบบการไหลเวียนของโลหิต ระบบการหายใจ การออกกำลังกายให้สอดคล้องกับการเจริญเติบโตของเด็ก เพื่อช่วยเสริมพัฒนาการทางกาย การสร้างเสริมสมรรถภาพทางกาย และการรักษาความสามารถทางกลไกให้คงอยู่อย่างถูกต้อง

ความสามารถทางกลไกนับว่าเป็นองค์ประกอบสำคัญทางด้านการกระทำทางร่างกาย ในการประกอบและปฏิบัติการด้านกิจกรรมทางพลศึกษารูปแบบต่าง ๆ โดยเฉพาะกิจกรรมกีฬา ที่มีการเรียนการสอนทักษะเบื้องต้นของกีฬา กีฬาโดยเฉพาะในชั้นประถมศึกษา อันเป็นรากฐาน ที่นักเรียนทุกคนเมื่อเรียนจบหลักสูตรการเรียนการสอนครบ 6 ปีแล้วต้องแสดงความสามารถทาง กลไกออกมา เป็นหน้าที่ของครู-อาจารย์ผู้สอนพลศึกษา ศึกษานิเทศก์ ต้องร่วมมือกันทดลองนำ แบบทดสอบมาตรฐานเข้าทำการทดสอบ เพื่อให้ทราบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนการสอน ทราบเกณฑ์ และสามารถจัดวางแผนทางการพัฒนาไปสู่เกณฑ์ความสามารถสูงสุดรวมทั้งช่วยเหลือนักเรียนที่ขาด องค์ประกอบด้านความสามารถทางกลไกให้สามารถแก้ไขได้ด้วยการฝึกฝน แก้ไขปรับปรุงให้ดีขึ้น

ดังนั้นความสามารถทางกลไกจึงเป็นองค์ประกอบที่สำคัญเป็นอย่างยิ่ง วันชัย อินทร์นาม
(2540 : 3)

~~สมรรถภาพทางกลไก~~ (Motor Ability) เป็นความสามารถทางกลไกการเคลื่อนไหวเฉพาะส่วนของร่างกายที่สามารถแสดงออกในร่างกายต่าง ๆ กัน ได้แก่ ความสามารถในการวิ่ง การกระโดด การหลบหลีก การล้ม การยกน้ำหนัก การทำงานที่ต้องใช้เวลาติดต่อกันเป็นระยะเวลานาน ความสามารถทางกลไกจึงเป็นความสามารถของร่างกายที่ใช้ประสิทธิภาพการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อพลังงานของกล้ามเนื้อเยื่อและข้อต่อและยังรวมไปถึงการใช้กล้ามเนื้อใหญ่ของร่างกายในการเล่นกีฬา ตลอดจนการใช้ทักษะในการทำงาน ความสามารถทางกลไกรวมถึงความสามารถในการทรงตัว ความอ่อนตัว ความคล่องแคล่วว่องไว ความแข็งแรง พลังและความทนทานโดยส่วนรวม อย่างไรก็ตามเด็กก็มีความต้องการในการเสริมสร้างสมรรถภาพทางร่างกายเฉพาะส่วนด้วย ตัวอย่างเช่น เด็กอาจมีร่างกายแข็งแรง โดยทั่วไป แต่อาจจะยังขาดความอ่อนตัวบริเวณหลังท่อนล่าง หรือขาดความแข็งแรงที่แขนและไหล่ เป็นต้น วิธีหนึ่งที่จะเสริมสร้างความสามารถทางกลไกเฉพาะส่วนนั้นคือ การทำกิจกรรมที่ต้องใช้กล้ามเนื้อขนาดใหญ่หรืออาจกล่าวได้ว่ากิจกรรมที่ดีที่สุดคือ การออกกำลังกาย เพื่อพัฒนาความสามารถทางกลไก สุปิตร สมิติโต (2535 : 17)

คลาร์ค (Clarke. 1967 : 14 - 202) กล่าวว่า สมรรถภาพทางกาย (Physical Fitness) หมายถึง ความสามารถของร่างกาย ที่ทำงานในชีวิตประจำวันได้ด้วย ความกระปรี้กระเปร่า ว่องไว โดยปราศจากความเหน็ดเหนื่อยเมื่อยล้าจนเกินควร และมีพลังงานมากพอที่จะใช้ประกอบกิจกรรมในเวลาว่างหรือในภาวะฉุกเฉินได้อีกด้วย และได้ศึกษาองค์ประกอบของการเคลื่อนไหวทั่วไปมีทั้งหมด 9 องค์ประกอบด้วยกัน พบว่า องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกาย (Physical Fitness) และสมรรถภาพทางกลไก (Motor Fitness) ต่างก็เป็นองค์ประกอบของความสามารถกลไกทั่วไป (General Motor Ability)

การประสานงานของแผน - ขา				สมรรถภาพทางกาย
พลังของกล้ามเนื้อ				สมรรถภาพทางกลไก
ความคล่องแคล่วว่องไว				ความสามารถกลไกทั่วไป
ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ				
ความอดทนของกล้ามเนื้อ				
ความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิต				
ความอ่อนตัว				
ความเร็ว				
ความประสานงานของเท้า - ตา				

อวัยวะที่สมบูรณ์ และโภชนาการที่เหมาะสม

ภาพประกอบ 1 องค์ประกอบต่าง ๆ ของสมรรถภาพทางกาย สมรรถภาพทางกลไก และความสามารถดกลไกทั่วไป

จากภาพประกอบ 1 จะเห็นว่า สมรรถภาพทางกาย และสมรรถภาพทางกลไก ต่างก็มีองค์ประกอบเหมือนกัน 3 รายการคือ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscular Strength) ความอดทนของกล้ามเนื้อ (Muscular Endurance) และความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิต (Circulatory Endurance) แต่สมรรถภาพทางกลไก มีองค์ประกอบอื่นอีก 4 อย่างคือ พลังของกล้ามเนื้อ (Muscular Power) ความเร็ว (Speed) ความคล่องแคล่วว่องไว (Agility) และความอ่อนตัว (Flexibility)

และเมื่อได้รวมเข้ากับองค์ประกอบอีก 2 รายการ คือ การประสานงานของแขนกับตา (Arm - Eyes Coordination) และการประสานงานของเท้ากับตา (Foot - Eyes Coordination) ก็จะกลายเป็นความสามารถกลไกทั่วไป (General Motor Ability) ซึ่งองค์ประกอบทั้งหมดจะดีหรือไม่เพียงใดก็ขึ้นอยู่กับร่างกายที่มีอวัยวะที่สมบูรณ์และภาวะโภชนาการที่ถูกต้องด้วย ความหมายขององค์ประกอบต่าง ๆ ของสมรรถภาพทางกลไก (motor fitness) มีดังนี้

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

1.1 ความแข็งแรงแบบพลังระเบิด (explosive strength) หมายถึง ความสามารถที่จะใช้กล้ามเนื้อทำงานได้สูงสุดในการทำงานหนึ่งครั้ง เช่น การย่นกระโดดไกล กระโดดสูง เป็นต้น คำนี้บางครั้งก็เรียกว่า กำลังของกล้ามเนื้อ (power หรือ energy mobilization).

1.2 ความแข็งแรงแบบที่มีการเคลื่อนที่ (dynamic strength) หมายถึง ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่มือหรือเท้าในขณะที่เคลื่อนไหวร่างกาย หรือยกร่างกายขึ้นมาให้มากกว่า ในเวลาที่กำหนดให้ เช่น การได้เชือก ดึงข้อ เป็นต้น

1.3 ความแข็งแรงแบบอยู่กับที่ (static strength) หมายถึง การใช้กล้ามเนื้ออย่างแรงที่สุดต่อสิ่งที่ยึดกับที่ และจะแตกต่างกับความแข็งแรงในสองประเภทแรกตรงที่ไม่มีการเคลื่อนไหวร่างกาย ตัวอย่างของการวัดความแข็งแรงลักษณะนี้ ได้แก่ การวัดแรงบีบมือ (hand grip) เป็นต้น

2. ความคล่องแคล่วว่องไว (agility) หมายถึง ความสามารถในการเปลี่ยนทิศทางหรือท่าทาง (change direction or positions) ได้อย่างรวดเร็ว เช่น ความสามารถที่ใช้ในการวิ่งเบรียว วิ่งเก็บของ วิ่งข้ามรั้ว วิ่งหลบคู่ต่อสู้ในการเล่นรักบี้ฟุตบอล เป็นต้น

3. พลังของกล้ามเนื้อ (muscular power) คือ ความแข็งแรงแบบพลังระเบิด ดังกล่าวมาแล้วข้างต้น

4. ความอดทนของกล้ามเนื้อ (muscular endurance) หมายถึง ความสามารถที่ใช้กล้ามเนื้อทำงานติดต่อกันได้นาน ๆ เช่น การห้อยตัวบนราวเดียว

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

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

6.1 ความอ่อนตัวสูงสุด (extent flexibility) ได้แก่ ความสามารถที่จะยืดหรือย่นส่วนของร่างกายให้ได้มากที่สุด เช่น ก้มตัวเอามือแตะพื้นโดยไม่ให้เข่างอ เป็นต้น

6.2 ความอ่อนตัวในขณะเคลื่อนไหว (dynamic flexibility) ได้แก่ ความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อให้กระทำความอ่อนตัวได้หลาย ๆ ครั้ง และอย่างรวดเร็ว เช่น สควอททรัสท์ (squat thrust) เป็นต้น

7. ความเร็ว (speed) หมายถึง ความสามารถที่จะทำการเคลื่อนที่อย่างเดียวกันในเวลาทีสั้นที่สุด เช่น การวิ่งเร็ว เดินเร็ว เป็นต้น

ทั้งเจ็ดประการนี้เป็นองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกลไก (motor fitness) สำหรับสมรรถภาพทางกาย (physical fitness) จะมีองค์ประกอบเพียงสามประการของสมรรถภาพทางกลไกเท่านั้น (สำรวจ รัตนจารย์ ม.ป.ป. : 6 - 7; อ้างอิงมาจาก Clarke. 1967 : 202 - 203)

น้ำหนัก

หมายถึง ขนาดของร่างกายที่เกี่ยวข้องกับปริมาณของร่างกายโดยกำหนดน้ำหนักเป็น กิโลกรัม

น้ำหนักตัวเป็นมาตรการที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในการประเมินภาวะโภชนาการ มีเพียงเครื่องชั่งน้ำหนักก็สามารถทำได้แล้ว น้ำหนักตัวประกอบด้วยน้ำหนักส่วนที่มาจากไขมัน และส่วนที่ไม่ใช่ไขมัน (fat-free mass : FFM) ถ้ามองให้ละเอียดไปอีก ส่วนที่เป็น FFM ประกอบด้วย

กระชูก กล้ามเนื้อ และเนื้อเยื่อที่ไม่ใช่กล้ามเนื้อ หรือถ้ามองในรูปของสารเคมี ส่วนที่เป็นไขมัน คือ ไตรกลีเซอไรด์ ส่วนที่เป็น FFM ประกอบด้วย น้ำ โปรตีน เกลือแร่ และไกลโคเจน ซึ่งมักจะไม่นับถึงเนื่องจากมีปริมาณน้อยมาก ถ้ามองถึงในรูปของพลังงานที่ร่างกายสะสมไว้ ก็จะประกอบด้วยพลังงานที่มาจากไตรกลีเซอไรด์ และโปรตีน ดังนั้นน้ำหนักตัวใช้เป็นมาตรการตรวจวัดปริมาณพลังงานที่สะสมไว้ในร่างกายได้ ในภาวะปกติน้ำหนักตัวในแต่ละวันเปลี่ยนแปลงอยู่ประมาณ ± 0.5 กก.² ตูลพลังงานเมื่อติดลบจะทำให้ร่างกายลดลง แต่ถ้าอยู่ในดุลบวกทำให้ น้ำหนักตัวเพิ่มขึ้น ซึ่งแสดงถึงการมีสะสมพลังงานในร่างกายเพิ่มขึ้น การชั่งน้ำหนักตัวควรชั่งก่อนอาหารเช้า ถ่ายปัสสาวะก่อนชั่ง สวมเสื้อผ้าที่เบาที่สุด เครื่องชั่งที่ใช้ควรอ่านได้อย่างน้อย เทคนิค 1 ตามหนังสือ

เครื่องมือที่ใช้

เครื่องชั่งน้ำหนักมีหลายแบบ แบบสปริง แบบที่ใช้ระบบคานคิด คานงัด โดยทั่วไปเครื่องชั่งที่ใช้สำหรับชั่งเด็กโตหรือผู้ใหญ่ เครื่องชั่งน้ำหนักที่นิยมใช้ในการศึกษาวิจัย จะเป็นเครื่องชั่งที่ใช้ระบบคานคิด คานงัด ข้อปฏิบัติในการชั่งน้ำหนักประกอบด้วย

1. ตั้งเครื่องชั่งน้ำหนักบนพื้นเรียบให้มั่นคง
2. ปรับเครื่องชั่งให้ตรงโดยใช้ตุ้มน้ำหนักมาตรฐาน ก่อนทำการชั่งและทดสอบระหว่างชั่งเป็นระยะ ๆ

3. ตั้งเข็มเครื่องชั่งให้ตรงศูนย์ทุกครั้งก่อนจะชั่งเด็กแต่ละคน

4. อนุญาตให้เด็กสวมชุดนักเรียนได้แต่ต้องถอดเข็มขัด รองเท้า ถุงเท้า เสื้อกันหนาว เครื่องประดับและเอาของต่าง ๆ ออกจากกระเป๋าให้หมด

5. ให้เด็กยืนกลางแป้นชั่งน้ำหนัก โดยไม่ให้แตะต้องสิ่งอื่น ยกเว้นแป้น
6. อ่านค่าน้ำหนักที่ชั่งได้ให้ละเอียดถึง 0.1 กิโลกรัม

ส่วนสูง

หมายถึง ขนาดความสูงของร่างกายที่วัดจากศีรษะจรดปลายเท้าในลักษณะยืนตรง โดยกำหนดส่วนสูงเป็นเซนติเมตร

ความยาวหรือส่วนสูงเป็นเครื่องชี้วัดอีกชนิดหนึ่ง ที่สามารถนำมาใช้ในการบ่งบอกภาวะโภชนาการ โดยเฉพาะภาวะโภชนาการที่เกิดขึ้นในอดีต หากมีการขาดอาหารอย่างเรื้อรังมาก่อน ความยาวหรือส่วนสูงจะน้อยกว่าปกติ กล่าวได้ง่าย ๆ คือจะเป็นเด็กที่ตัวเตี้ย การใช้ความยาวหรือส่วนสูงเพื่อประเมินภาวะโภชนาการ จะต้องนำค่าความยาวหรือส่วนสูงที่วัดได้มาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของเด็กปกติที่อยู่ในกลุ่มอายุเดียวกัน ในทางหนึ่งเดียวกันกับการมีของน้ำหนัก

เครื่องมือที่ใช้

เครื่องมือที่ใช้วัดความยาวหรือวัดส่วนสูง ส่วนมากจะทำด้วยไม้กระดานมีขีดสเกลแสดงขนาดความยาวหรือส่วนสูง ปัจจุบันมีการพัฒนาเครื่องวัดความยาวหรือส่วนสูงให้สะดวกในการนำออกไปใช้วัดในภาคสนาม โดยใช้เป็นคัลเบทเพปที่กำหนดความยาวให้เหมาะสมกับการใช้ เช่น สำหรับใช้วัดเด็กเล็กที่ยังยืนไม่ได้ และอีกแบบหนึ่งเหมาะสำหรับใช้ในการวัดเด็กที่โตซึ่งยืนได้เอง เครื่องวัดความยาวหรือส่วนสูงแบบนี้ใช้สะดวกและการอ่านค่าไม่คลาดเคลื่อน เนื่องจากสามารถอ่านค่าความยาวหรือส่วนสูง ขณะที่ผู้ถูกวัดยังคงอยู่กับเครื่องวัด

ข้อปฏิบัติในการวัดส่วนสูงประกอบด้วย

1. ติดเครื่องวัดส่วนสูง (Microtoise) ห้อยจากเพดานให้แน่นของเครื่องวัดชนิดฝาปรับเครื่องวัดโดยเมื่อปรับที่วัดแตะพื้น ให้อ่านได้ค่าเท่ากับศูนย์ และเมื่อดึงแป้นวัดลงมาแนบศีรษะเด็กจะอ่านค่าได้ทันที โดยไม่ต้องให้เด็กเคลื่อนที่
2. ให้เด็กถอดถุงเท้า และรองเท้า ยืนชิดฝาในท่าเท้าชิดกัน ฝ่าเท้าทั้งสองข้างขนานกันโดยให้ส้นเท้ากับไหล่ และด้านหลังของศีรษะแนบกับฝาผนัง แขนทั้งสองข้างห้อยแนบตัวหน้าตรงตามองตรงไปข้างหน้าในแนวขนานกับพื้น

3. เลื่อนแป้นวัดลงมาให้สัมผัสกับส่วนบนสุดของศีรษะ โดยกดลงบนเส้นผม
4. อ่านค่าความสูง ให้ละเอียดถึง 0.1 เซนติเมตร

การวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยในต่างประเทศ

ฮันท์ (Hunt. 1975 : 5904 - A) ได้ศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างอายุ น้ำหนัก และความสูงกับความสามารถในการปฏิบัติแบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของ เด็กนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 3,516 คน เป็นชาย จำนวน 1,801 คน เป็นหญิง จำนวน 1,715 คน โดยใช้แบบทดสอบ 3 รายการ คือ ลูกนั่ง 1 นาที กระโดดไกล และวิ่ง 300 หลา ผลการวิจัยพบว่า อายุ น้ำหนัก และความสูง มีความสัมพันธ์เพียงเล็กน้อยต่อการจัดชั้นในการปฏิบัติแบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไก

แอนดรูส์ (Andrews. 1976 : 5912 - A) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายระหว่างเด็กอาฟริกาใต้กับเด็กแคนาดา จากกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักเรียนชายระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายของสมาคมลูกเสือ พละศึกษา และสหพันธ์การแห่งแคนาดา (CAHPER) ทดสอบ 6 รายการ คือ ลูกนั่ง 1 นาที ยืนกระโดดไกล วิ่งเก็บของ งอแขนห้อยตัว วิ่งเร็ว 50 หลา และวิ่ง 300 หลา ผลปรากฏว่า เด็กอาฟริกาใต้มีสมรรถภาพทางกายดีกว่าเด็กแคนาดา

วิลเลียม (Williams. 1976 : 7936) ได้ศึกษาการเปลี่ยนแปลงของสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนในโรงเรียนประถมศึกษาที่ใช้โปรแกรมพลศึกษาต่างกันโดยใช้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนเกรด 4 จำนวน 54 คน เกรด 6 จำนวน 78 คน จากโรงเรียนในรัฐอลาบามา 2 โรงเรียนคือ โรงเรียนไม่ค่อยดีนักสำหรับการเรียนและการเล่นของเด็กเป็นกลุ่มทดลอง และโรงเรียนที่ใช้โปรแกรมพลศึกษา ซึ่งจัดโดยครูประจำชั้น ได้มีครูชั่วคราวและนักศึกษาจากมหาวิทยาลัยอลาบามาช่วยสอนพลศึกษา แต่มีสนามและสถานที่มีสภาพดีกว่า เป็นกลุ่มควบคุม

โดยใช้กิจกรรมการสอนที่เหมือนกันเป็นพื้นฐาน ยกเว้นการเรียนและการเล่นของเด็กในสถานที่ และสนามที่เป็นอุปสรรคของกลุ่มทดลอง มีการทดสอบสมรรถภาพทางกลไกนักเรียนทันทีเมื่อเริ่มโปรแกรมคือในเดือนตุลาคม 1974 และทดสอบซ้ำอีกครั้งหนึ่งในเดือนเมษายน 1975 โดยใช้แบบทดสอบที่มีรายการทดสอบ คือ ลูก-นั่ง ยืนกระโดดไกล วิ่ง 50 หลา วิ่งกลับตัว งอแขน ห้อยตัว เดิน-วิ่ง 600 หลา

ผลการศึกษาพบว่า ในกลุ่มทดลองมีการพัฒนาสมรรถภาพทางกลไกขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทั้ง เกรด 4 และเกรด 6 ในเกรด 4 มีการพัฒนาสูงกว่ากลุ่มควบคุม 3 รายการ ได้แก่ ลูกนั่ง ยืน กระโดดไกล และงอแขนห้อยตัว ส่วนในรายการวิ่ง 50 หลา และเดิน-วิ่ง 600 หลา แม้ว่าไม่มีนัยสำคัญแต่ก็ยอมรับว่าสูงกว่ากลุ่มควบคุม ส่วนในรายการวิ่งกลับตัวไม่แตกต่างกันในเกรด 6 กลุ่มทดลองสูงกว่าในรายการวิ่งกลับตัวงอแขนห้อยตัว และเดิน-วิ่ง 600 หลา ในรายการยืน กระโดดไกล ลูก-นั่ง ก็สูงกว่ากันมาก ส่วนรายการวิ่ง 50 หลา ของทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน

แอนยันวู (Anyanwu. 1977 : 2644 - A) ได้ทำการวิจัยเรื่อง "สมรรถภาพทางกายของเยาวชนไนจีเรีย" โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นเยาวชนทั้งชายและหญิง ที่มีอายุตั้งแต่ 11 - 18 ปี โดยใช้แบบทดสอบซึ่งประกอบด้วยดังนี้ วิ่งกลับตัว ค้นข้อ (สำหรับชาย) ค้นข้อกับเก้าอี้ (สำหรับหญิง) ลูก-นั่งขึ้นเข้า วิ่งเร็ว 45 เมตร ยืนกระโดดไกล ค้นข้อ (สำหรับชาย) งอแขน ห้อยตัว (สำหรับหญิง) วิ่ง 9 นาติ (สำหรับเยาวชนอายุ 11 - 12 ปี) วิ่ง 12 นาติ (สำหรับเยาวชนอายุ 13 - 18 ปี) ผลการวิจัยพบว่า

1. เยาวชนชายมีความสามารถดีขึ้นในทุกระดับอายุ และเยาวชนชาย มีความสามารถดีกว่าเยาวชนหญิงในการทดสอบทุกรายการ
2. ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายของเยาวชนหญิงที่มีอายุต่ำกว่า ของเยาวชนหญิงที่มีอายุสูง
3. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายของเยาวชนไนจีเรีย กับของเยาวชนในสหรัฐอเมริกา พบว่า สมรรถภาพทางกายของเยาวชนที่มีอายุสูง ในสหรัฐอเมริกาดีกว่าของเยาวชนไนจีเรีย ส่วนเยาวชนอายุต่ำ ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายของเยาวชนทั้งสองประเทศ ไม่แตกต่างกัน

⇒ วอซันนีก (Wozniak. 1994 : 3712) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพทางกาย โภชนาการ การกระตุ้นพลังงานอื่น ๆ และระดับพลังงานในผู้นำองค์กร จุดประสงค์ของการศึกษาค้างนี้ เพื่อตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพทางกาย โภชนาการและระดับพลังงานในผู้นำองค์กร การศึกษาวิเคราะห์ถึงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแทนจากผู้นำในธุรกิจและผู้นำทางการศึกษา นำมาตรวจสอบ ถ้ามีความแตกต่างกันระหว่างแต่ละกลุ่มของผู้นำและตัวแทนจะมีผลกระทบต่อระดับพลังงานของพวกเขา กลุ่มตัวอย่างเป็นหัวหน้าผู้บริหารธุรกิจส่วนตัว 100 คน และผู้ดูแลโรงเรียนเอกชนตำบลในแคลิฟอร์เนีย 100 คน สํารวจกลุ่มตัวอย่างโดยใช้คอมพิวเตอร์ และการวิเคราะห์พหุคูณถดถอยโดยใช้วิเคราะห์ข้อมูล ผลการศึกษาพบว่า ผู้นำในธุรกิจ และผู้นำในการศึกษา มีความเห็นคล้ายคลึงกันเกี่ยวกับผลกระทบต่อระดับพลังงานของพวกเขา ผู้นำยังไม่เข้าใจถึงความสำคัญของโภชนาการที่มีต่อพลังงาน แต่ปรารถนาถึงความสำเร็จทางด้านการงาน ส่วนการกระตุ้นพลังงานมีความสำคัญสำหรับผู้นำทุกคน การศึกษาค้างนี้ข้อมูลยังไม่เพียงพอที่จะอธิบายให้สมบูรณ์ครบถ้วน

การวิจัยในประเทศไทย

สมาน แสงโชติ (2524 : 84) ศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างขนาดและรูปร่างกับผลการแข่งขันของนักกรีฑาที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาเขตแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 14 จังหวัดปัตตานี การวิจัยค้างนี้ ได้ทำการทดสอบจากนักกรีฑาชายที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬา จำนวน 317 คน โดยวิธีการชั่งน้ำหนัก วัดส่วนสูง และติดตามผลการแข่งขัน ปรากฏผลค้างนี้

1. นักวิ่ง 200 เมตร 400 เมตร 4 x 800 เมตร และนักเดินทน 10 กิโลเมตร ขนาดรูปร่างมีความสัมพันธ์กับผลการแข่งขันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

2. นักวิ่ง 100 เมตร 800 เมตร 4 x 100 เมตร 1,500 เมตร วิ่งวิบาก 3,000 เมตร นักวิ่ง 5,000 เมตร วิ่งข้ามรั้ว 110 เมตร 400 เมตร นักวิ่งกระโดดสูง กระโดดค้ำ นักวิ่งแข่งก้วกระโดด นักพุ่งแหลมและนักทุ่มน้ำหนัก ขนาดรูปร่างกับผลการแข่งขันไม่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

3. นักร้อง 10,000 เมตร นักร้องมาราธอน นักกระโดดไกล ขว้างจักร และนักทศกรีฑา ขนาดรูปร่าง และผลการแข่งขันมีความสัมพันธ์กันทางตรงข้ามอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ผลจากการวิจัยพบว่า ขนาดรูปร่างที่เหมาะสมของนักกรีฑาชาย จะช่วยให้ประสบความสำเร็จในการแข่งขันกรีฑา ระดับภายในประเทศเพียงบางประเภทเท่านั้น

รัตนภรณ์ จิงสงวนลิขิต (2529 : 2 - 13) ทำการศึกษาค้นคว้าในเรื่อง "ขนาดโครงสร้างร่างกายคนไทย ระยะที่ 1 : พ.ศ. 2524 - พ.ศ. 2528" โดยได้ใช้กลุ่มตัวอย่างจากประชาชนชาวไทยทั่วประเทศ จำนวน 31,527 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่มอันได้แก่ กลุ่มผู้หญิงที่มีอายุระหว่าง 17 - 49 ปี จำนวน 6,965 คน กลุ่มเด็กทั้งชายและหญิงอายุระหว่าง 1 - 6 ปี จำนวน 15,120 คน และกลุ่มชายอายุระหว่าง 17 - 49 ปี จำนวน 9,442 คน โดยการสำรวจขนาดโครงสร้างร่างกายด้วยเครื่องมือวัดความสูง เครื่องมือวัดความกว้าง เครื่องมือวัดความหนา และเครื่องมือวัดความยาว วัดเส้นรอบวง ทำการวัดส่วนต่าง ๆ ของหญิง จำนวน 40 จุด และชาย จำนวน 73 จุด ผลการศึกษาค้นคว้าสรุปได้ดังนี้ ขนาดโครงสร้างร่างกายคนไทยในช่วงอายุต่าง ๆ จะมีการเปลี่ยนแปลงเมื่ออายุเพิ่มขึ้นจะมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะบริเวณรอบเอว และรอบสะโพกจะใหญ่ขึ้น ขนาดโครงสร้างของร่างกายชายไทยโดยเฉลี่ยยังมีอายุมากขึ้นยิ่งจะมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น โดยรอบอก รอบเอว และรอบสะโพกจะใหญ่ขึ้น ความหนาของหน้าท้องมากขึ้น

สรชัย เจริญพงศ์ (2530 : 99 - 105) ได้ศึกษาเรื่องการเจริญเติบโตทางร่างกายและความสามารถทางกลไกของนักเรียน ระดับประถมศึกษาที่มีอายุระหว่าง 9 - 13 ปี ในจังหวัดฉะเชิงเทรา จำนวน 270 คน โดยวัดการเจริญเติบโตทางร่างกายของนักเรียนด้วยเครื่องวัดส่วนสูงกับเครื่องชั่งน้ำหนักและเครื่องมือวัดความสามารถทางกลไกของแมร์โรวี รายการทดสอบประกอบด้วย ยืนกระโดดไกล วิ่งซิกแซก ทุ่มเมดดิซินบอล แล้วนำคะแนนทุกรายการมาแปลงให้อยู่ในหน่วยเดียวกัน เพื่อหาค่าความสัมพันธ์ ผลปรากฏว่าความสามารถกลไกของร่างกายมีความสัมพันธ์กับการเจริญเติบโตทางร่างกาย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

วิชัย คัทธอง (2533 : 685) ศึกษาสมรรถภาพทางกายของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษา ศึกษาในเขตการศึกษา 10 โดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ ผลการวิจัยพบว่า

1. สมรรถภาพทางกายแต่ละรายการของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - 6 ในโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา กับโรงเรียนเทศบาล เขตการศึกษา 10 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

2. สมรรถภาพทางกายรวมของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - 6 ในโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา กับโรงเรียนเทศบาล ในเขตการศึกษา 10 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

3. สมรรถภาพทางกายรวมของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาแต่ละระดับชั้นในโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษากับโรงเรียนเทศบาลในเขตการศึกษา 10 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

วิมลภักดิ์ เพิ่มพูน (2534 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาความสามารถกลไก สัดส่วนร่างกาย และสถานภาพการดำรงชีวิตของนักเรียนในกรุงเทพฯ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชายและหญิงอายุระหว่าง 14 - 18 ปี ในโรงเรียนมัธยมแบบสหศึกษา จำนวน 1,020 คน พบว่า นักเรียนชายอายุ 14 ปี มีค่าเฉลี่ยของการยืนกระโดดไกล 193.33 ซม. ลูกนั่ง 21.71 ครั้ง ดันพื้น 17.29 ครั้ง วิ่งกลับตัว 36.5 ม. วิ่ง 5 นาที 876.31 ม. มีค่าเฉลี่ยของน้ำหนัก 46.90 กก. ส่วนสูง 158.89 ซม. รอบอกปกติ 75.66 ซม. ความยาวของแขน 54.57 ซม. ความยาวของขา 89.37 ซม. ความสูงขณะนั่ง 79.28 ซม. เดินทางไปโรงเรียนโดยรถเมล์ ใช้จ่ายเงินรับประทานอาหารเช้า 20 - 30 บาท มีเวลานอนหลับกลางคืนมากกว่า 7 ชั่วโมง ชอบเล่นฟุตบอล เพื่อเข้าร่วมสังคมกับเพื่อน นักเรียนหญิงอายุ 14 ปี มีค่าเฉลี่ยของการยืนกระโดดไกล 152.47 ซม. ลูกนั่ง 14.56 ครั้ง ดันพื้น 13.99 ครั้ง วิ่งกลับตัว 34.81 ม. วิ่ง 5 นาที 761.82 ม. มีค่าเฉลี่ยของน้ำหนัก 44.27 กก. ส่วนสูง 153.96 ซม. รอบอกปกติ 76.44 ซม. ความยาวของแขน 52.03 ซม. ความยาวของขา 88.45 ซม. ความสูงขณะนั่ง 78.03 ซม. เดินทางไปโรงเรียนโดยรถเมล์ ใช้จ่ายเงินรับประทานอาหารเช้า 30 - 40 บาท มีเวลานอนหลับกลางคืน 6 - 7 ชั่วโมง ชอบว่ายน้ำ นักเรียนชายอายุ 15 ปี มีค่าเฉลี่ยของการยืนกระโดด 204 ซม. ลูกนั่ง 22.06 ครั้ง ดันพื้น 17.56 วิ่งกลับตัว 34.48 วิ่ง 5 นาที 912.48 ม. มีค่าเฉลี่ยของน้ำหนัก 51.52 กก. ส่วนสูง 164.22 ม. รอบอกปกติ 79.41 ซม. ความยาว

ของแขน 56.91 ซม. ความยาวของขา 90.25 ซม. ความสูงของเข่า 82.45 ซม. ชอบเล่นฟุตบอลเพื่อเข้าร่วมสังคมกับเพื่อนนักเรียนหญิงอายุ 15 ปี

⇒ ประสงค์ นารฤตม (2536 : บทความย่อ) ได้ศึกษาการเจริญเติบโตด้านร่างกายและพัฒนาการทางกลไกของนักเรียนโรงเรียนวัดบางโกลนใน ที่มีอายุระหว่าง 6 ปี ถึง 11 ปี จำนวน 600 คน นักเรียนชายและนักเรียนหญิงในแต่ละระดับอายุละ 50 คน โดยใช้วิธีเลือกตัวอย่างแบบสุ่มอย่างง่าย และใช้วิธีการศึกษาการเจริญเติบโตด้านร่างกาย และพัฒนาการทางกลไกแบบเล็กหลายกลุ่ม ในการศึกษาการเจริญเติบโตด้านร่างกายได้ทำการชั่งน้ำหนัก วัดส่วนสูง เข่าและวัดรอบอก ส่วนการศึกษาพัฒนาการทางกลไกใช้แบบทดสอบของ เจ.เจ.เอส.เอ. ที่ประกอบด้วย การยืนกระโดดไกล การลุก-นั่ง 30 วินาที การดันพื้น การวิ่งกลับตัว และการวิ่ง 5 นาที มาทำการทดสอบองค์ประกอบสมรรถภาพทางกาย ผลการวิจัยพบว่า

1. การเจริญเติบโต

1.1 น้ำหนักของนักเรียนชายมีค่าเท่ากับ 20.59 22.28 24.28 25.01 25.17 และ 33.48 กิโลกรัมตามลำดับ ในนักเรียนหญิงมีน้ำหนักเท่ากับ 18.57 20.48 23.11 25.85 29.36 และ 35.36 กิโลกรัมตามลำดับ

1.2 ส่วนสูงของนักเรียนชายมีค่าเท่ากับ 118.19 124.02 126.71 130.42 134.96 และ 141.36 เซนติเมตรตามลำดับ ในนักเรียนหญิงมีส่วนสูงเท่ากับ 114.97 120.55 126.41 131.67 135.28 และ 144.25 เซนติเมตรตามลำดับ

1.3 ความสูงของเข่าของนักเรียนชายมีค่าเท่ากับ 61.91 62.75 65.58 67.17 68.42 และ 71.14 เซนติเมตรตามลำดับ ในนักเรียนหญิงมีค่าเท่ากับ 61.24 62.69 64.96 67.85 68.71 และ 73.35 เซนติเมตรตามลำดับ

1.4 ขนาดรอบอกของนักเรียนชายมีค่าเท่ากับ 56.00 57.50 59.21 59.71 63.09 และ 65.77 เซนติเมตรตามลำดับ ในนักเรียนหญิงมีค่าเท่ากับ 52.50 55.23 58.82 60.33 63.24 และ 70.28 เซนติเมตรตามลำดับ

2. พัฒนาการทางกลไก

2.1 ยืนกระโดดของนักเรียนชายมีค่าเท่ากับ 129.64 136.22 148.02
166.50 172.08 และ 181.76 เซนติเมตรตามลำดับ ในนักเรียนหญิงมีค่าเท่ากับ 117.88
126.68 131.04 135.68 157.50 และ 168.06 เซนติเมตรตามลำดับ

2.2 ลูก-นั่ง 30 วินาที ของนักเรียนชายมีค่าเท่ากับ 9.62 12.92 14.42
17.48 18.36 และ 20.56 ครั้งตามลำดับ ในนักเรียนหญิงมีค่าเท่ากับ 8.66 9.36 11.30
13.20 16.50 และ 16.88 ครั้งตามลำดับ

2.3 ดันพื้นของนักเรียนชายมีค่าเท่ากับ 4.54 4.82 8.08 9.84 10.08
และ 12.56 ครั้งตามลำดับ ในนักเรียนหญิงมีค่าเท่ากับ 3.88 4.78 6.72 7.96 8.12
และ 9.58 ครั้งตามลำดับ

2.4 วิ่งกลับตัว 15 วินาที ของนักเรียนชายมีค่าเท่ากับ 30.78 33.46
34.72 35.48 38.60 และ 40.00 เมตรตามลำดับ ในนักเรียนหญิงมีค่าเท่ากับ 29.10
31.60 33.06 35.30 35.52 และ 37.64 เมตรตามลำดับ

2.5 วิ่ง 5 นาที ของนักเรียนชายมีค่าเท่ากับ 787.00 892.76 894.62
907.12 953.62 และ 992.00 เมตรตามลำดับ ในนักเรียนหญิงมีค่าเท่ากับ 764.08
788.44 812.36 870.56 889.02 และ 918.00 เมตรตามลำดับ

⇒ โภศล รอดมา (2537 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนระดับ
ประถมศึกษาในจังหวัดอุดรธานี กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 1 - 6 ในสังกัด
สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2536 เป็นชาย 300 คน หญิง 300 คน
รวมทั้งสิ้น 600 คน ที่ได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง โดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไก
ของสมาคมกีฬาสมัครเล่นแห่งประเทศไทย ซึ่งประกอบด้วยแบบทดสอบ 5 รายการ คือ ยืนกระโดด
ลูกนั่ง ดันพื้น วิ่งกลับตัว และวิ่ง 5 นาที นำข้อมูลมาวิเคราะห์ หาค่าเฉลี่ย และความเบี่ยงเบน
มาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า

1. ยืนกระโดดไกล นักเรียนชั้น ป.1 - 6 ชาย ยืนกระโดดไกลได้ 112.12 118.58
128.50 148.36 160.82 และ 171.46 เซนติเมตร และหญิง ยืนกระโดดไกลได้ 104.28
112.76 120.90 138.56 144.62 และ 146.66 เซนติเมตร ตามลำดับ

2. ลูกนั่ง นักเรียนชั้น ป.1 - 6 ชาย ลูกนั่งได้ 5.04 8.08 12.16 13.14 14.30 และ 16.58 ครั้ง และหญิง ลูกนั่งได้ 4.30 7.18 10.48 11.84 12.52 และ 13.82 ครั้ง ตามลำดับ

3. คืบพื้น นักเรียนชั้น ป.1 - 6 ชาย คืบพื้นได้ 4.10 7.84 7.94 8.78 12.16 และ 13.08 ครั้ง และหญิง คืบพื้นได้ 3.38 4.92 5.34 6.42 8.35 และ 10.42 ตามลำดับ

4. วิ่งกลับตัว นักเรียนชั้น ป.1 - 6 ชาย วิ่งกลับตัวได้ 27.70 30.44 32.28 34.44 34.78 และ 36.32 เมตร และหญิง วิ่งกลับตัวได้ 26.22 28.08 31.26 32.46 32.90 และ 33.50 เมตร ลำดับ

5. วิ่ง 5 นาที นักเรียนชั้น ป.1 - 6 ชาย วิ่ง 5 นาที ได้ 760.64 824.98 852.96 885.30 926.76 และ 1,036.30 เมตร และหญิง วิ่ง 5 นาที ได้ 712.52 729.36 765.76 790.88 821.06 และ 847.80 ตามลำดับ

⇒ วันชัย อินทร์ปทุม (2540 : 42 - 44) ได้ทำการวิจัยเรื่อง "การศึกษาพัฒนาเกี่ยวกับความสามารถทางกลไกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4, 5 และของโรงเรียนอนุบาลอุดรดิตถ์ และโรงเรียนวัดอรัญญิการาม" โดยใช้แบบทดสอบ ความสามารถทางกลไกของสมาคมเยาวชนญี่ปุ่น (Japan Junior Sports Association) ซึ่งประกอบด้วยแบบทดสอบ 5 รายการ คือ ยืนกระโดดไกล ลูกนั่ง คืบพื้น วิ่งกลับตัว และวิ่ง 5 นาที โดยการสุ่มตัวอย่างจากนักเรียนชาย 150 คน และนักเรียนหญิง 150 คน รวม 300 คน ผลการวิจัยพบว่า

1. ค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบความสามารถทางกลไกของนักเรียนชาย ทำให้ทราบพัฒนาการเกี่ยวกับความสามารถทางกลไกของนักเรียนชาย ปรากฏผลดังนี้

1.1 ยืนกระโดดไกล ค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบยืนกระโดดไกลของนักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6 เท่ากับ 158.70 170.10 และ 181.98 เซนติเมตร ตามลำดับ แสดงว่า ยืนกระโดดไกลของนักเรียนชาย มีพัฒนาการดีขึ้นในชั้นเรียนที่สูงขึ้นทุกชั้นเรียน

1.2 ลูกนั่ง (30 วินาที) ค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบลูกนั่ง (30 วินาที) ของนักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6 เท่ากับ 19.02 19.72 และ 22.70

ตามลำดับ แสดงว่า แทบจะไม่มีพัฒนาการดีขึ้นเลยจากชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ถึงชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 แต่จะมีพัฒนาการดีขึ้นมากในระดับประถมศึกษาปีที่ 6

1.3 ดันพื้น ค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบดันพื้นของนักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6 เท่ากับ 12.50 12.80 และ 16.50 ครั้ง ตามลำดับ แสดงว่าพัฒนาการดันพื้นมีลักษณะพัฒนาการสอดคล้องกับพัฒนาการลุก-นั่ง (30 วินาที) กล่าวคือ แทบไม่มีพัฒนาการดีขึ้นเลย จากชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ถึงชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 แต่มีการพัฒนาดีขึ้นมากในชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

1.4 วิ่งกลับตัว (15 วินาที) ค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบวิ่งกลับตัว (15 วินาที) ของนักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6 เท่ากับ 38.02 38.94 และ 40.54 เมตร ตามลำดับ แสดงว่าแทบจะไม่มีพัฒนาการดีขึ้นจากชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ถึงชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 แต่มีพัฒนาการดีขึ้นมากในชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งเป็นพัฒนาการที่มีลักษณะสอดคล้องกับพัฒนาการลุก-นั่ง (30 วินาที) และดันพื้น

1.5 วิ่ง 5 นาที ค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบวิ่ง 5 นาที ของนักเรียนชาย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6 เท่ากับ 810.80 850.60 และ 890.40 เมตร ตามลำดับ แสดงว่าพัฒนาการวิ่ง 5 นาที มีลักษณะพัฒนาการสอดคล้องกับพัฒนาการยืนเกาะโต๊ะไกล กล่าวคือ วิ่ง 5 นาทีของนักเรียนชาย มีพัฒนาการดีขึ้นในชั้นเรียนที่สูงขึ้นทุกชั้นเรียน

2. ค่าเฉลี่ย ของผลการทดสอบความสามารถทางกลไกของนักเรียนหญิง ทำให้ทราบพัฒนาการเกี่ยวกับความสามารถทางกลไกของนักเรียนหญิง ปรากฏผลดังนี้

2.1 ยืนเกาะโต๊ะไกล ค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบยืนเกาะโต๊ะไกลของนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6 เท่ากับ 153.74 161.02 และ 162.20 เซนติเมตร ตามลำดับ แสดงว่า ยืนเกาะโต๊ะไกลของนักเรียนหญิงมีพัฒนาการดีขึ้นมากจากชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ถึงชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 แต่เมื่อถึงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 แทบจะไม่มีพัฒนาการดีขึ้นเลย

2.2 ลุก-นั่ง (30 วินาที) ค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบลุก-นั่ง (30 วินาที) ของนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6 เท่ากับ 16.00 17.12 และ 17.36 ครั้ง ตามลำดับ แสดงว่า ลุก-นั่ง (30 วินาที) ของนักเรียนหญิงแทบไม่มีพัฒนาการดีขึ้นเลยในชั้นเรียนที่สูงขึ้นทุกชั้นเรียน

2.3 ^{ขึ้น} คำนวณ ค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบค่าน้ำขึ้นของนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6 เท่ากับ 7.42 8.68 และ 10.24 ครั้ง ตามลำดับ แสดงว่า มีพัฒนาการดีขึ้น เพียงเล็กน้อยในชั้นเรียนที่สูงขึ้น

2.4 วิ่งกลับตัว (15 วินาที) ค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบวิ่งกลับตัว (15 วินาที) ของนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6 เท่ากับ 36.34 37.14 และ 37.42 เมตร ตามลำดับ แสดงว่าลักษณะพัฒนาการเกี่ยวกับวิ่งกลับตัว (15 วินาที) คล้ายกับพัฒนาการเกี่ยวกับ ลูก-นั่ง (30 วินาที) กล่าวคือ แทบไม่มีพัฒนาการดีขึ้นเลยในชั้นเรียนที่สูงขึ้น

2.5 วิ่ง 5 นาที ค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบวิ่ง 5 นาที ของนักเรียนหญิง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6 เท่ากับ 740.50 740.80 และ 780.20 เมตร ตามลำดับ แสดงว่า วิ่ง 5 นาทีของนักเรียนหญิง ไม่มีพัฒนาการดีขึ้นเลย จากชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ถึงชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 แต่จะมีพัฒนาการดีขึ้นมากในชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 <=>

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

การดำเนินการศึกษาค้นคว้า ประชากร เครื่องมือ การเก็บรวบรวมข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูล มีรายละเอียดดังนี้

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการค้นคว้า เป็นนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ที่กำลังเรียนอยู่ในโรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ปีการศึกษา 2540 ระดับประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงปีที่ 6 เป็นนักเรียนชาย 765 คน และเป็นนักเรียนหญิง 589 คน รวมทั้งสิ้น 1,354 คน

ตาราง 1 แสดงกลุ่มประชากร

ชั้น	ชาย	หญิง	รวม
ป. 1	123	92	215
ป. 2	125	95	220
ป. 3	126	100	226
ป. 4	117	98	215
ป. 5	161	112	273
ป. 6	113	92	205
รวม	765	589	1,354

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

1. แบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของสมาคมกีฬาเยาวชนญี่ปุ่นเจเจเอสเอ (Japan Junior Sports Association) ประกอบด้วยรายการทดสอบ 5 รายการ ดังนี้ (ดูภาคผนวก ก)
 - 1.1 คืบพื้น (Push ups)
 - 1.2 ลูก-นั่ง (Sit - up)
 - 1.3 วิ่งกลับตัว (Timed Shuttle Run)
 - 1.4 ยืนกระโดดไกล (Standing Long Broad Jump)
 - 1.5 วิ่ง 5 นาที (5 minutes Distance Run)
2. เครื่องมือชั่งน้ำหนักและวัดส่วนสูงของร่างกาย (ดูภาคผนวก ข) ประกอบด้วย
 - 2.1 เครื่องชั่งน้ำหนัก
 - 2.2 เครื่องวัดส่วนสูง
3. อุปกรณ์ เครื่องอำนวยความสะดวก ได้แก่
 - 3.1 แผ่นยางยืนกระโดดไกล
 - 3.2 นาฬิกาจับเวลา
 - 3.3 เบาะรองพื้น
 - 3.4 เทปวัดระยะทาง
 - 3.5 ชั่งหรือป้ายสัญญาณ

วิธีการในการรวบรวมข้อมูล

1. ขออนุญาตจากมหาวิทยาลัยเพื่อขอความร่วมมือไปยังผู้อำนวยการ โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อทำการทดสอบสมรรถภาพทางกลไก ชั่งน้ำหนัก และวัดส่วนสูง

2. ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของสมาคมกีฬาเยาวชนญี่ปุ่น (Japan Junior Sports Association) ไปทำการทดสอบกับนักเรียนโรงเรียนสายไหม (ทำสนามย์อนุสรณ์) ก่อนที่จะนำมาทำการทดสอบกับนักเรียน โรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร โดยใช้นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึง 6 รวม 60 คน เป็นนักเรียนชาย 30 คน และหญิง 30 คน เพื่อหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) แล้วนำไปทำการทดสอบในการทดสอบนักเรียนโรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

3. จัดเตรียมอุปกรณ์ สถานที่ และชี้แจงรายละเอียดวิธีการเก็บข้อมูลแก่ผู้ช่วยทำการวิจัย

4. ในวันทดสอบให้กลุ่มประชากรแต่งกายด้วยชุดฝึกพลศึกษาของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

5. ก่อนทำการเก็บข้อมูล ผู้วิจัย และผู้ช่วย ชี้แจงจุดประสงค์และสาธิต การชั่งน้ำหนัก และวัดส่วนสูง ให้แก่ประชากร

6. ทำการเก็บข้อมูลตั้งแต่วันจันทร์ ถึงวันศุกร์

7. ทำการชั่งน้ำหนัก และวัดส่วนสูง แต่ละรายการ

8. เมื่อได้ข้อมูลแล้วนำไปบันทึกลงในใบบันทึกรวม เพื่อหาค่าสถิติ และทำการวิเคราะห์แปรผลต่อไป

วิธีจัดการกับข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ทดสอบได้มาจากการทดสอบสมรรถภาพกลไกทุกรายการมาวิเคราะห์ทางสถิติดังนี้

1. หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไก จากการทดสอบครั้งที่ 1 และการทดสอบครั้งที่ 2 โดยหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson's Product-Moment Correlation) โดยให้ทำการทดสอบทั้งสองครั้งห่างกัน 1 สัปดาห์

2. หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสมรรถภาพกลไก ในแต่ละรายการ

3. เปลี่ยนคะแนนดิบที่ได้จากการทดสอบสมรรถภาพกลไก ทุกรายการ เป็นคะแนนมาตรฐานที่ (T-Score) เพื่อหาคะแนนรวมของสมรรถภาพกลไกทุกรายการ
4. นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบมาสร้างเป็นเกณฑ์ปกติ

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson's Product - Moment Correlation)
2. ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)
3. ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)
4. คะแนนมาตรฐานที่ (T-Score)

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลศึกษาค้นคว้า

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

X	แทน	คะแนนที่ได้จากการทดสอบ
$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ย
S.D.	แทน	ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
N	แทน	จำนวนประชากร
T	แทน	คะแนนที (T-Score)
r	แทน	ค่าความเชื่อมั่น

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนโรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัย

ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร โดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของสมาคมกีฬาเยาวชน

ญี่ปุ่น (Japan Junior Sports Association) ประกอบด้วยรายการทดสอบ 5 รายการ

คือ ดันพื้น ลูก-นั่ง วิ่งกลับตัว ยืนกระโดดไกล และวิ่ง 5 นาที ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เป็นนักเรียนโรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ระดับชั้นประถมศึกษา

ปีที่ 1 ถึงปีที่ 6 เป็นนักเรียนชาย 765 คน หญิง 589 คน รวม 1,354 คน ผู้วิจัยได้นำคะแนน

จากการทดสอบแต่ละรายการมาทำการวิเคราะห์ทางสถิติ และนำผลการวิเคราะห์มานำเสนอ ดังนี้

1. หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกโดยการเก็บข้อมูลครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2

2. หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของสมรรถภาพทางกลไก น้ำหนัก และส่วนสูง แต่ละรายการ และคะแนนรวมสมรรถภาพทางกลไก น้ำหนัก และส่วนสูง

3. นำคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบมาสร้างเกณฑ์ปกติ

ผลการศึกษาค้นคว้า

ตอนที่ 1 หาความเชื่อมั่นของแต่ละรายการทดสอบของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนชายหญิงครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2

ตาราง 2 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และความเชื่อมั่นของแบบทดสอบความสามารถทางกลไกของนักเรียนโรงเรียนสายไหม (ศึกษามัยอนุสรณ์) เป็นนักเรียนชาย 30 คน

รายการทดสอบนักเรียนชาย	ครั้งที่ 1		ครั้งที่ 2		r
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	
1. ดันพื้น	25.07	7.50	26.43	6.55	.93
2. ลูก-นั่ง	12.10	3.55	12.63	2.79	.95
3. วิ่งกลับตัว	32.87	3.05	33.40	2.28	.81
4. กระโดดไกล	122.30	12.56	124.53	12.77	.95
5. วิ่ง 5 นาที	910.93	98.52	924.27	93.75	.97

จากตาราง 2 แสดงว่าค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและความเชื่อมั่น ของผลการทดสอบความสามารถทางกลไกของนักเรียนชาย บรากลผลดังนี้

2.1 ดันพื้น ทดสอบครั้งที่ 1 มีค่าเฉลี่ย 25.07 ครั้ง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 7.50 ทดสอบครั้งที่ 2 มีค่าเฉลี่ย 26.43 ครั้ง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 6.55 ค่าความเชื่อมั่น .93

2.2 ลูก-นั่ง ทดสอบครั้งที่ 1 มีค่าเฉลี่ย 12.10 ครั้ง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.55
 ทดสอบครั้งที่ 2 มีค่าเฉลี่ย 12.63 ครั้ง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.79 ค่าความเชื่อมั่น .95

2.3 วิ่งกลับตัว ทดสอบครั้งที่ 1 มีค่าเฉลี่ย 32.87 เมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 3.05 ทดสอบครั้งที่ 2 มีค่าเฉลี่ย 33.40 เมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.28 ค่าความเชื่อมั่น
 .81

2.4 กระโดดไกล ทดสอบครั้งที่ 1 มีค่าเฉลี่ย 122.30 เซนติเมตร ส่วนเบี่ยงเบน
 มาตรฐาน 12.56 ทดสอบครั้งที่ 2 มีค่าเฉลี่ย 124.53 เซนติเมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 12.77 ค่าความเชื่อมั่น .95

2.5 วิ่ง 5 นาที ทดสอบครั้งที่ 1 มีค่าเฉลี่ย 910.93 เมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 98.52 ทดสอบครั้งที่ 2 มีค่าเฉลี่ย 924.27 เมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 93.75 ค่าความ
 เชื่อมั่น .97

ตาราง 3 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และความเชื่อมั่นของแบบทดสอบความสามารถทางกลไกของนักเรียนโรงเรียนสายไหม (ทัศนารมย์อนุสรณ์) เป็นนักเรียนหญิง 30 คน

รายการทดสอบนักเรียนหญิง	ครั้งที่ 1		ครั้งที่ 2		r
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	
1. ดันพื้น	19.00	7.32	20.33	6.46	.96
2. ลูก-นั่ง	10.03	4.19	10.97	3.81	.97
3. วิ่งกลับตัว	31.53	2.98	31.97	2.91	.92
4. กระโดดไกล	116.70	13.15	121.63	12.80	.99
5. วิ่ง 5 นาที	848.07	79.29	878.10	82.81	.97

จากตาราง 3 แสดงว่าค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและความเชื่อมั่น ของผลการทดสอบความสามารถทางกลไกของนักเรียนหญิง ปรากฏผลดังนี้

3.1 ดันพื้น ทดสอบครั้งที่ 1 มีค่าเฉลี่ย 19.00 ครั้ง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 7.32 ทดสอบครั้งที่ 2 มีค่าเฉลี่ย 20.33 ครั้ง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 6.46 ค่าความเชื่อมั่น .96

3.2 ลูก-นั่ง ทดสอบครั้งที่ 1 มีค่าเฉลี่ย 10.03 ครั้ง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4.19 ทดสอบครั้งที่ 2 มีค่าเฉลี่ย 10.97 ครั้ง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.81 ค่าความเชื่อมั่น .97

3.3 วิ่งกลับตัว ทดสอบครั้งที่ 1 มีค่าเฉลี่ย 31.53 เมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.98 ทดสอบครั้งที่ 2 มีค่าเฉลี่ย 31.97 เมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.91 ค่าความเชื่อมั่น .92

3.4 กระโดดไกล ทดสอบครั้งที่ 1 มีค่าเฉลี่ย 116.70 เซนติเมตร ส่วนเบี่ยงเบน
มาตรฐาน 13.15 ทดสอบครั้งที่ 2 มีค่าเฉลี่ย 121.63 เซนติเมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
12.80 ค่าความเชื่อมั่น .99

3.5 วิ่ง 5 นาที ทดสอบครั้งที่ 1 มีค่าเฉลี่ย 848.07 เมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
79.29 ทดสอบครั้งที่ 2 มีค่าเฉลี่ย 872.10 เมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 82.81 ค่าความ
เชื่อมั่น .97

ตอนที่ 2 หาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานแต่ละรายการ ทดสอบของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไก น้ำหนักและส่วนสูง

ตาราง 4 แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของผลการทดสอบความสามารถทางกลไก น้ำหนัก และส่วนสูงของนักเรียนชาย

รายการทดสอบ	ชั้นประถมศึกษา		ชั้นประถมศึกษา		ชั้นประถมศึกษา		ชั้นประถมศึกษา		ชั้นประถมศึกษา	
	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5	ปีที่ 6				
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.
1. ดันพื้น	23.33	10.36	25.12	10.07	20.02	9.86	24.56	8.84	24.91	9.33
2. ลูก-นั่ง	10.11	5.07	11.18	4.40	12.10	4.22	15.56	3.54	13.99	3.42
3. วิ่งกลับตัว	30.24	2.84	30.14	3.42	35.46	2.80	36.78	3.01	36.10	1.93
4. ยืนเกาะโศดโกล	107.27	14.11	121.34	14.00	135.33	10.28	143.74	15.75	158.39	14.39
5. วิ่ง 5 นาที	840.59	110.76	869.59	110.07	886.06	121.34	870.66	120.67	1031.27	150.82
6. น้ำหนัก	24.30	5.48	27.63	5.86	31.75	7.94	34.78	7.85	39.98	10.22
7. ส่วนสูง	119.94	5.75	125.73	5.70	131.28	4.94	135.94	5.92	141.70	6.26

จากตาราง 4 แสดงว่า ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการทดสอบความสามารถทางกลไกของนักเรียนชาย ปรากฏผลดังนี้

4.1 ดันพื้น ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีค่าเฉลี่ย 23.33 ครั้ง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 10.36 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีค่าเฉลี่ย 25.12 ครั้ง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 10.07 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีค่าเฉลี่ย 20.02 ครั้ง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 9.86 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีค่าเฉลี่ย 24.56 ครั้ง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 8.84 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีค่าเฉลี่ย 24.91 ครั้ง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 9.33 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีค่าเฉลี่ย 26.13 ครั้ง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 9.30

4.2 ลูก-นึ่ง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีค่าเฉลี่ย 10.11 ครั้ง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 5.07 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีค่าเฉลี่ย 11.18 ครั้ง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4.40 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีค่าเฉลี่ย 12.10 ครั้ง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4.22 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีค่าเฉลี่ย 15.56 ครั้ง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.54 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีค่าเฉลี่ย 13.99 ครั้ง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.42 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีค่าเฉลี่ย 17.66 ครั้ง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.99

4.3 วิ่งกลับตัว ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีค่าเฉลี่ย 30.24 เมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.84 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีค่าเฉลี่ย 30.14 เมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.42 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีค่าเฉลี่ย 35.46 เมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.80 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีค่าเฉลี่ย 36.78 เมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.01 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีค่าเฉลี่ย 36.10 เมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.93 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีค่าเฉลี่ย 36.61 เมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.93

4.4 ยืนกระโศกไกล ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีค่าเฉลี่ย 107.27 เซนติเมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 14.11 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีค่าเฉลี่ย 121.34 เซนติเมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 14.00 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีค่าเฉลี่ย 135.33 เซนติเมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 10.28 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีค่าเฉลี่ย 143.74 เซนติเมตร ส่วนเบี่ยงเบน

มาตรฐาน 15.75 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีค่าเฉลี่ย 158.39 เซนติเมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 14.39 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีค่าเฉลี่ย 150.60 เซนติเมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 19.65

4.5 วิ่ง 5 นาติ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีค่าเฉลี่ย 840.59 เมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 110.76 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีค่าเฉลี่ย 869.59 เมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 110.07 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีค่าเฉลี่ย 886.06 เมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 121.34 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีค่าเฉลี่ย 870.66 เมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 120.67 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีค่าเฉลี่ย 1031.27 เมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 150.82 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีค่าเฉลี่ย 1050.56 เมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 207.45

4.6 น้ำหนัก ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีค่าเฉลี่ย 24.30 กิโลกรัม ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 5.48 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีค่าเฉลี่ย 27.64 กิโลกรัม ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 5.86 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีค่าเฉลี่ย 31.75 กิโลกรัม ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 7.94 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีค่าเฉลี่ย 34.78 กิโลกรัม ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 7.85 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีค่าเฉลี่ย 39.98 กิโลกรัม ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 10.22 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีค่าเฉลี่ย 43.21 กิโลกรัม ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 10.46

4.7 ส่วนสูง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีค่าเฉลี่ย 119.94 เซนติเมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 5.75 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีค่าเฉลี่ย 125.73 เซนติเมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 5.70 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีค่าเฉลี่ย 131.28 เซนติเมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4.94 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีค่าเฉลี่ย 135.94 เซนติเมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 5.92 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีค่าเฉลี่ย 141.70 เซนติเมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 6.26 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีค่าเฉลี่ย 147.84 เซนติเมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 7.14

ตาราง 5 แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของผลการทดสอบความสามารถทางกลไกนี้ ท่อนัก และส่วนสูงของนักวอลเลย์บอลหญิง

รายการทดสอบ	ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1		ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2		ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3		ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4		ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5		ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6	
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.
1. ต้นพื้น	16.92	7.03	26.41	10.16	16.81	6.31	20.06	6.52	22.87	7.63	23.45	13.23
2. ลูก-นั่ง	10.22	5.46	8.42	4.94	11.80	4.49	12.97	4.11	12.31	2.74	17.51	5.34
3. วิ่งกลับตัว	28.54	2.38	30.13	3.17	34.37	2.00	35.40	2.85	33.38	2.61	35.57	3.80
4. ยืนเกาะโศดไกล	101.33	17.30	115.34	13.84	130.08	10.10	140.34	17.74	143.90	14.97	149.09	15.56
5. วิ่ง 5 นาที	812.68	90.39	829.32	86.86	840.54	104.29	830.62	101.72	871.07	94.65	1057.24	167.32
6. น้ำหนัก	24.39	5.02	25.70	4.67	29.18	6.27	33.64	7.94	39.92	10.09	43.67	9.01
7. ส่วนสูง	119.07	5.39	123.85	4.59	131.25	5.07	136.27	6.37	144.22	7.23	149.62	6.28

จากตาราง 5 แสดงว่า ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการทดสอบความสามารถทางกลไกของนักเรียนหญิง ปรากฏผลดังนี้

5.1 ดันพื้น ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีค่าเฉลี่ย 16.92 ครั้ง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 7.03 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีค่าเฉลี่ย 26.41 ครั้ง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 10.16 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีค่าเฉลี่ย 16.81 ครั้ง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 6.31 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีค่าเฉลี่ย 20.06 ครั้ง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 6.52 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีค่าเฉลี่ย 22.87 ครั้ง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 7.63 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีค่าเฉลี่ย 23.45 ครั้ง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 13.23

5.2 ลูก-นึ่ง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีค่าเฉลี่ย 10.22 ครั้ง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 5.46 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีค่าเฉลี่ย 8.42 ครั้ง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4.94 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีค่าเฉลี่ย 11.80 ครั้ง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4.49 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีค่าเฉลี่ย 12.97 ครั้ง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4.11 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีค่าเฉลี่ย 12.31 ครั้ง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.74 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีค่าเฉลี่ย 17.51 ครั้ง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 5.34

5.3 วิ่งกลับตัว ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีค่าเฉลี่ย 28.54 เมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.38 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีค่าเฉลี่ย 30.13 เมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.17 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีค่าเฉลี่ย 34.37 เมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.00 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีค่าเฉลี่ย 35.40 เมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.85 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีค่าเฉลี่ย 33.38 เมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.61 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีค่าเฉลี่ย 35.57 เมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.80

5.4 ยืนกระโดดไกล ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีค่าเฉลี่ย 101.33 เซนติเมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 17.30 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีค่าเฉลี่ย 115.34 เซนติเมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 13.84 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีค่าเฉลี่ย 130.08 เซนติเมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 10.10 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีค่าเฉลี่ย 140.34 เซนติเมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 17.74

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีค่าเฉลี่ย 143.90 เซนติเมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 14.97

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีค่าเฉลี่ย 149.09 เซนติเมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 15.56

5.5 วิ่ง 5 นาที ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีค่าเฉลี่ย 812.68 เมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 90.39 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีค่าเฉลี่ย 829.32 เมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 86.86 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีค่าเฉลี่ย 840.54 เมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 104.29 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีค่าเฉลี่ย 830.62 เมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 101.72 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีค่าเฉลี่ย 871.07 เมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 94.65 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีค่าเฉลี่ย 1057.24 เมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 167.32

5.6 น้ำหนัก ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีค่าเฉลี่ย 24.39 กิโลกรัม ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 5.02 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีค่าเฉลี่ย 25.70 กิโลกรัม ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4.67 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีค่าเฉลี่ย 29.18 กิโลกรัม ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 6.27 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีค่าเฉลี่ย 33.64 กิโลกรัม ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 7.94 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีค่าเฉลี่ย 39.92 กิโลกรัม ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 10.09 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีค่าเฉลี่ย 43.67 กิโลกรัม ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 9.01

5.7 ส่วนสูง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีค่าเฉลี่ย 119.07 เซนติเมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 5.39 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีค่าเฉลี่ย 123.85 เซนติเมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4.59 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีค่าเฉลี่ย 131.25 เซนติเมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 5.07 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีค่าเฉลี่ย 136.27 เซนติเมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 6.37 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีค่าเฉลี่ย 144.22 เซนติเมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 7.23 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีค่าเฉลี่ย 149.62 เซนติเมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 6.28

ตาราง 6 แสดงจำนวนครั้งและคะแนนของสมรรถภาพทางกลไกทางด้านต้นพื้น ของนักเรียน
ชายและนักเรียนหญิง ระดับประถมศึกษาปีที่ 1

ชั้นระดับประถมศึกษาปีที่ 1 ชาย		ชั้นระดับประถมศึกษาปีที่ 1 หญิง	
จำนวนครั้ง	คะแนน	จำนวนครั้ง	คะแนน
3	24	3	24
4	25	4	25
5	29	5	29
6-7	31	6-7	31
8-9	33	8-9	33
10	35	10	35
11	37	11	37
12	38	12	38
13	39	13	39
14	40	14	40
15	42	15	42
16	44	16	44
17	45	17	45
18	46	18	46
19	47	19	47
20	48	20	48
21	50	21	50
22	51	22	51
23-24	52	23-24	52
25	53	25	53

ตาราง 6 (ต่อ)

ชั้นระดับประถมศึกษาปีที่ 1 ชาย		ชั้นระดับประถมศึกษาปีที่ 1 หญิง	
จำนวนครั้ง	คะแนน	จำนวนครั้ง	คะแนน
26-27	55	26-27	55
28-29	56	28-29	56
30	58	30	58
31-32	60	31-32	60
33-34	61	33-34	61
35	62	35	62
36-37	63	36-37	63
38-39	64	38-39	64
40	66	40	66
41-42	68		
43	69		
44	40		
45-46	71		
47-48	72		
49	73		
50	74		
51-52	75		
53-54	77		
55-56	79		
57-59	80		
60	81		

จากตาราง 6 แสดงว่านักเรียนชาย ระดับประถมศึกษาปีที่ 1 ได้คะแนนต่ำสุด 3 สูงสุด 60 และได้คะแนนที่ต่ำสุด 24 สูงสุด 81 นักเรียนหญิง ระดับประถมศึกษาปีที่ 1 ได้คะแนนต่ำสุด 3 สูงสุด 40 และได้คะแนนที่ต่ำสุด 24 สูงสุด 66

ตาราง 7 แสดงจำนวนครั้งและคะแนนของสมรรถภาพทางกลไกทางด้านต้นพื้น ของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ระดับประถมศึกษาปีที่ 2

ชั้นระดับประถมศึกษาปีที่ 2 ชาย		ชั้นระดับประถมศึกษาปีที่ 2 หญิง	
จำนวนครั้ง	คะแนน	จำนวนครั้ง	คะแนน
0	18	5	29
1	21	6-7	31
2	22	8-9	33
3	24	10	35
4	25	11	37
5	29	12	38
6-7	31	13	39
8-9	33	14	40
10	35	15	42
11	37	16	44
12	38	17	45
13	39	18	46
14	40	19	47
15	42	20	48
16	44	21	50
17	45	22	51

ตาราง 7 (ต่อ)

ชั้นระดับประถมศึกษาปีที่ 2 ชาย		ชั้นระดับประถมศึกษาปีที่ 2 หญิง	
จำนวนครั้ง	คะแนน	จำนวนครั้ง	คะแนน
18	46	23-24	52
19	47	25	53
20	48	26-27	55
21	50	28-29	56
22	51	30	58
23-24	52	31-32	60
25	53	33-34	61
26-27	55	35	62
28-29	56	36-37	63
30	58	38-39	64
31-32	60	40	66
33-34	61	41-42	68
35	62	43	69
36-37	63	44	70
38-39	64	45-46	71
40	66	47	72
41-42	68		
43	69		
44	70		
45-46	71		
47-48	72		

ตาราง 7 (ต่อ)

ชั้นระดับประถมศึกษาปีที่ 2 ชาย		ชั้นระดับประถมศึกษาปีที่ 2 หญิง	
จำนวนครั้ง	คะแนน	จำนวนครั้ง	คะแนน
49	73		
50	74		

จากตาราง 7 แสดงว่านักเรียนชาย ระดับประถมศึกษาปีที่ 2 ได้คะแนนต่ำสุด 0 สูงสุด 50 และได้คะแนนที่ต่ำสุด 18 สูงสุด 74 นักเรียนหญิง ระดับประถมศึกษาปีที่ 2 ได้คะแนนต่ำสุด 5 สูงสุด 47 และได้คะแนนที่ต่ำสุด 29 สูงสุด 72

ตาราง 8 แสดงจำนวนครั้งและคะแนนของสมรรถภาพทางกลไกทางด้านต้นพื้น ของนักเรียน
ชายและนักเรียนหญิง ระดับประถมศึกษาปีที่ 3

ชั้นระดับประถมศึกษาปีที่ 3 ชาย		ชั้นระดับประถมศึกษาปีที่ 3 หญิง	
จำนวนครั้ง	คะแนน	จำนวนครั้ง	คะแนน
3	24	5	29
4	25	6-7	31
5	29	8-9	33
6-7	31	10	35
8-9	33	11	37
10	35	12	38
11	37	13	39
12	38	14	40
13	39	15	42
14	40	16	44
15	42	17	45
16	44	18	46
17	45	19	47
18	46	20	48
19	47	21	50
20	48	22	51
21	50	23-24	52
22	51	25	53
23-24	52	26-27	55
25	53	28-29	56

ตาราง 8 (ต่อ)

ชั้นระดับประถมศึกษาปีที่ 3 ชาย		ชั้นระดับประถมศึกษาปีที่ 3 หญิง	
จำนวนครั้ง	คะแนน	จำนวนครั้ง	คะแนน
26-27	55	30	58
28-29	56	31-32	60
30	58	33-34	61
31-32	60	35	62
33-34	61	36-37	63
35	62		
36-37	63		
38-39	64		
40	66		
41-42	68		
43	69		
44	70		

จากตาราง 8 แสดงว่านักเรียนชาย ระดับประถมศึกษาปีที่ 3 ได้คะแนนต่ำสุด 3 สูงสุด 44 และได้คะแนนที่ต่ำสุด 24 สูงสุด 70 นักเรียนหญิง ระดับประถมศึกษาปีที่ 3 ได้คะแนนต่ำสุด 5 สูงสุด 37 และได้คะแนนที่ต่ำสุด 29 สูงสุด 63

ตาราง 9 แสดงจำนวนครั้งและคะแนนที่ ของสมรรถภาพทางกลไกทางด้านต้นพื้น ของนักเรียน
ชายและนักเรียนหญิง ระดับประถมศึกษาปีที่ 4

ชั้นระดับประถมศึกษาปีที่ 4 ชาย		ชั้นระดับประถมศึกษาปีที่ 4 หญิง	
จำนวนครั้ง	คะแนนที่	จำนวนครั้ง	คะแนนที่
5	29	5	29
6-7	31	6-7	31
8-9	33	8-9	33
10	35	10	35
11	37	11	37
12	38	12	38
13	39	13	39
14	40	14	40
15	42	15	42
16	44	16	44
17	45	17	45
18	46	18	46
19	47	19	47
20	48	20	48
21	50	21	50
22	51	22	51
23-24	52	23-24	52
25	53	25	53
26-27	55	26-27	55
28-29	56	28-29	56

ตาราง 9 (ต่อ)

ชั้นระดับประถมศึกษาปีที่ 4 ชาย		ชั้นระดับประถมศึกษาปีที่ 4 หญิง	
จำนวนครั้ง	คะแนน	จำนวนครั้ง	คะแนน
30	58	30	58
31-32	60	31-32	60
33-34	61	33-34	61
35	62	35	62
36-37	63	36-37	63
38-39	64	38	64
40	66		
41-42	68		
43	69		
44	70		
45	71		

จากตาราง 9 แสดงว่านักเรียนชาย ระดับประถมศึกษาปีที่ 4 ได้คะแนนต่ำสุด 5 สูงสุด 45 และได้คะแนนที่ต่ำสุด 29 สูงสุด 71 นักเรียนหญิง ระดับประถมศึกษาปีที่ 4 ได้คะแนนต่ำสุด 5 สูงสุด 38 และได้คะแนนที่ต่ำสุด 29 สูงสุด 64

ตาราง 10 แสดงจำนวนครั้งและคะแนนของสมรรถภาพทางกลไกทางด้าต้นพื้น ของนักเรียน
ชายและนักเรียนหญิง ระดับประถมศึกษาปีที่ 5

ชั้นระดับประถมศึกษาปีที่ 5 ชาย		ชั้นระดับประถมศึกษาปีที่ 5 หญิง	
จำนวนครั้ง	คะแนน	จำนวนครั้ง	คะแนน
0	18	10	35
1	21	11	37
2	22	12	38
3	24	13	39
4	25	14	40
5	29	15	42
6-7	31	16	44
8-9	33	17	45
10	35	18	46
11	37	19	47
12	38	20	48
13	39	21	50
14	40	22	51
15	42	23-24	52
16	44	25	53
17	45	26-27	55
18	46	28-29	56
19	47	30	58
20	48	31-32	60
21	50	33-34	61

จากตาราง 10 แสดงว่านักเรียนชาย ระดับประถมศึกษาปีที่ 5 ได้คะแนนต่ำสุด 0 สูงสุด 53 และได้คะแนนที่ต่ำสุด 18 สูงสุด 77 นักเรียนหญิง ระดับประถมศึกษาปีที่ 5 ได้คะแนนต่ำสุด 10 สูงสุด 47 และได้คะแนนที่ต่ำสุด 35 สูงสุด 72

ตาราง 11 แสดงจำนวนครั้งและคะแนนของสมรรถภาพทางกลไกทางด้านต้นพื้น ของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ระดับประถมศึกษาปีที่ 6

ชั้นระดับประถมศึกษาปีที่ 6 ชาย		ชั้นระดับประถมศึกษาปีที่ 6 หญิง	
จำนวนครั้ง	คะแนน	จำนวนครั้ง	คะแนน
5	29	4	25
6-7	31	5	29
8-9	33	6-7	31
10	35	8-9	33
11	37	10	35
12	38	11	37
13	39	12	38
14	40	13	39
15	42	14	40
16	44	15	42
17	45	16	44
18	46	17	45
19	47	18	46
20	48	19	47
21	50	20	48
22	51	21	50

ตาราง 11 (ต่อ)

ชั้นระดับประถมศึกษาปีที่ 6 ชาย		ชั้นระดับประถมศึกษาปีที่ 6 หญิง	
จำนวนครั้ง	คะแนน	จำนวนครั้ง	คะแนน
57-59	80		
60-61	81		
62-64	82		
65-67	83		
68-70	84		

จากตาราง 11 แสดงว่านักเรียนชาย ระดับประถมศึกษาปีที่ 6 ได้คะแนนต่ำสุด 5 สูงสุด 45 และได้คะแนนที่ต่ำสุด 29 สูงสุด 71 นักเรียนหญิง ระดับประถมศึกษาปีที่ 6 ได้คะแนนต่ำสุด 4 สูงสุด 70 และได้คะแนนที่ต่ำสุด 25 สูงสุด 84

ตาราง 12 แสดงจำนวนครั้งและคะแนนที่ ของสมรรถภาพทางกลไกทางการลุก-นั่ง ของ
นักเรียนชายและนักเรียนหญิง ระดับประถมศึกษาปีที่ 1

ชั้นระดับประถมศึกษาปีที่ 1 ชาย		ชั้นระดับประถมศึกษาปีที่ 1 หญิง	
จำนวนครั้ง	คะแนนที่	จำนวนครั้ง	คะแนนที่
0	28	0	28
1	31	1	31
2	32	2	32
3	33	3	33
4	34	4	34
5	35	5	35
6	37	6	37
7	38	7	38
8	39	8	39
9	41	9	41
10	43	10	43
11	46	11	46
12	48	12	48
13	50	13	50
14	52	14	52
15	55	15	55
16	57	16	57
17	59	17	59
18	60	18	60
19	62	19	62

ตาราง 12 (ต่อ)

ชั้นระดับประถมศึกษาปีที่ 1 ชาย		ชั้นระดับประถมศึกษาปีที่ 1 หญิง	
จำนวนครั้ง	คะแนนที่	จำนวนครั้ง	คะแนนที่
20	64	20	64
		21	67
		22	69
		23	71
		24	73
		25	75
		26	76
		27	77
		28	78
		29	79
		30	81

จากตาราง 12 แสดงว่านักเรียนชาย ระดับประถมศึกษาปีที่ 1 ได้คะแนนต่ำสุด 0 สูงสุด 20 และได้คะแนนที่ต่ำสุด 28 สูงสุด 64 นักเรียนหญิง ระดับประถมศึกษาปีที่ 1 ได้คะแนนต่ำสุด 0 สูงสุด 30 และได้คะแนนที่ต่ำสุด 28 สูงสุด 81

ตาราง 13 แสดงจำนวนครั้งและคะแนนที่ ของสมรรถภาพทางกลไกทางด้านการลุก-นั่ง ของ
นักเรียนชายและนักเรียนหญิง ระดับประถมศึกษาปีที่ 2

ชั้นระดับประถมศึกษาปีที่ 2 ชาย		ชั้นระดับประถมศึกษาปีที่ 2 หญิง	
จำนวนครั้ง	คะแนนที่	จำนวนครั้ง	คะแนนที่
0	28	0	28
1	31	1	31
2	32	2	32
3	33	3	33
4	34	4	34
5	35	5	35
6	37	6	37
7	38	7	38
8	39	8	39
9	41	9	41
10	43	10	43
11	46	11	46
12	48	12	48
13	50	13	50
14	52	14	52
15	55	15	55
16	57	16	57
17	59		
18	60		

ตาราง 13 (ต่อ)

ชั้นระดับประถมศึกษาปีที่ 2 ชาย		ชั้นระดับประถมศึกษาปีที่ 2 หญิง	
จำนวนครั้ง	คะแนนที่	จำนวนครั้ง	คะแนนที่
19	62		
20	64		

จากตาราง 25 แสดงว่านักเรียนชาย ระดับประถมศึกษาปีที่ 2 ได้คะแนนต่ำสุด 0 สูงสุด 20 และได้คะแนนที่ต่ำสุด 28 สูงสุด 64 นักเรียนหญิง ระดับประถมศึกษาปีที่ 2 ได้คะแนนต่ำสุด 0 สูงสุด 16 และได้คะแนนที่ต่ำสุด 28 สูงสุด 57

ตาราง 14 แสดงจำนวนครั้ง และคะแนนของสมรรถภาพทางกลไกทางการลุก-นั่ง ของ
นักเรียนชายและนักเรียนหญิง ระดับประถมศึกษาปีที่ 3

ชั้นระดับประถมศึกษาปีที่ 3 ชาย		ชั้นระดับประถมศึกษาปีที่ 3 หญิง	
จำนวนครั้ง	คะแนน	จำนวนครั้ง	คะแนน
0	28	0	28
1	31	1	31
2	32	2	32
3	33	3	33
4	34	4	34
5	35	5	35
6	37	6	37
7	38	7	38
8	39	8	39
9	41	9	41
10	43	10	43
11	46	11	46
12	48	12	48
13	50	13	50
14	52	14	52
15	55	15	55
16	57	16	57
17	59	17	59
18	60	18	60
19	62	19	62

ตาราง 14 (ต่อ)

ชั้นระดับประถมศึกษาปีที่ 3 ชาย		ชั้นระดับประถมศึกษาปีที่ 3 หญิง	
จำนวนครั้ง	คะแนนที่	จำนวนครั้ง	คะแนนที่
20	64	20	64
21	67	21	67
22	69		
23	71		

จากตาราง 14 แสดงว่านักเรียนชาย ระดับประถมศึกษาปีที่ 3 ได้คะแนนต่ำสุด 0 สูงสุด 23 และได้คะแนนที่ต่ำสุด 28 สูงสุด 71 นักเรียนหญิง ระดับประถมศึกษาปีที่ 3 ได้คะแนนต่ำสุด 0 สูงสุด 21 และได้คะแนนที่ต่ำสุด 28 สูงสุด 67

ตาราง 15 แสดงจำนวนครั้งและคะแนนที่ ของสมรรถภาพทางกลไกทางด้านการลุก-นั่ง ของ
นักเรียนชายและนักเรียนหญิง ระดับประถมศึกษาปีที่ 4

ชั้นระดับประถมศึกษาปีที่ 4 ชาย		ชั้นระดับประถมศึกษาปีที่ 4 หญิง	
จำนวนครั้ง	คะแนนที่	จำนวนครั้ง	คะแนนที่
5	35	0	28
6	37	1	31
7	38	2	32
8	39	3	33
9	41	4	34
10	43	5	35
11	46	6	37
12	48	7	38
13	50	8	39
14	52	9	41
15	55	10	43
16	57	11	46
17	59	12	48
18	60	13	50
19	62	14	52
20	64	15	55
21	67	16	57
22	69	17	59
		18	60
		19	62

ตาราง 15 (ต่อ)

ชั้นระดับประถมศึกษาปีที่ 4 ชาย		ชั้นระดับประถมศึกษาปีที่ 4 หญิง	
จำนวนครั้ง	คะแนนที่	จำนวนครั้ง	คะแนนที่
		20	64
		21	67
		22	69
		23	71

จากตาราง 15 แสดงว่านักเรียนชาย ระดับประถมศึกษาปีที่ 4 ได้คะแนนต่ำสุด 5 สูงสุด 22 และได้คะแนนที่ต่ำสุด 35 สูงสุด 69 นักเรียนหญิง ระดับประถมศึกษาปีที่ 4 ได้คะแนนต่ำสุด 0 สูงสุด 23 และได้คะแนนที่ต่ำสุด 28 สูงสุด 71

ตาราง 16 แสดงจำนวนครั้ง และคะแนนของสมรรถภาพทางกลไกทางด้านการลุก-นั่ง ของ
นักเรียนชายและนักเรียนหญิง ระดับประถมศึกษาปีที่ 5

ชั้นระดับประถมศึกษาปีที่ 5 ชาย		ชั้นระดับประถมศึกษาปีที่ 5 หญิง	
จำนวนครั้ง	คะแนน	จำนวนครั้ง	คะแนน
1	31	6	37
2	32	7	38
3	33	8	39
4	34	9	41
5	35	10	43
6	37	11	46
7	38	12	48
8	39	13	50
9	41	14	52
10	43	15	55
11	46	16	57
12	48	17	59
13	50	18	60
14	52	19	62
15	55	20	67
16	57	21	67
17	59	22	69
18	60	23	71
19	62		
20	64		

ตาราง 16 (ต่อ)

ชั้นระดับประถมศึกษาปีที่ 5 ชาย		ชั้นระดับประถมศึกษาปีที่ 5 หญิง	
จำนวนครั้ง	คะแนนที่	จำนวนครั้ง	คะแนนที่
21	67		
22	69		
23	71		

จากตาราง 16 แสดงว่านักเรียนชาย ระดับประถมศึกษาปีที่ 5 ได้คะแนนต่ำสุด 1 สูงสุด 23 และได้คะแนนที่ต่ำสุด 31 สูงสุด 71 นักเรียนหญิง ระดับประถมศึกษาปีที่ 5 ได้คะแนนต่ำสุด 6 สูงสุด 23 และได้คะแนนที่ต่ำสุด 37 สูงสุด 71

ตาราง 17 แสดงจำนวนครั้งและคะแนนที่ ของสมรรถภาพทางกลไกทางด้านการลุก-นั่ง ของ
นักเรียนชายและนักเรียนหญิง ระดับประถมศึกษาปีที่ 6

ชั้นระดับประถมศึกษาปีที่ 6 ชาย		ชั้นระดับประถมศึกษาปีที่ 6 หญิง	
จำนวนครั้ง	คะแนนที่	จำนวนครั้ง	คะแนนที่
6	37	0	28
7	38	1	31
8	39	2	32
9	41	3	33
10	43	4	34
11	46	5	35
12	48	6	37
13	50	7	38
14	52	8	39
15	55	9	41
16	57	10	43
17	59	11	46
18	60	12	48
19	62	13	50
20	64	14	52
21	67	15	55
22	69	16	57
23	71	17	59
24	73	18	60
25	75	19	62

ตาราง 17 (ต่อ)

ชั้นระดับประถมศึกษาปีที่ 6 ชาย		ชั้นระดับประถมศึกษาปีที่ 6 หญิง	
จำนวนครั้ง	คะแนนที่	จำนวนครั้ง	คะแนนที่
26	76	20	64
27	77	21	67
28	78	22	69
		23	71
		24	73
		25	75
		26	76
		27	77
		28	78
		29	79
		30	81

จากตาราง 17 แสดงว่านักเรียนชาย ระดับประถมศึกษาปีที่ 6 ได้คะแนนต่ำสุด 6 สูงสุด 28 และได้คะแนนที่ต่ำสุด 37 สูงสุด 78 นักเรียนหญิง ระดับประถมศึกษาปีที่ 6 ได้คะแนนต่ำสุด 0 สูงสุด 30 และได้คะแนนที่ต่ำสุด 28 สูงสุด 81

ตาราง 18 แสดงระยะทางเป็นเมตร และคะแนนที่ ของสมรรถภาพทางกลไกทางด้านวิ่งกลับตัว
ของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ระดับประถมศึกษาปีที่ 1

ชั้นระดับประถมศึกษาปีที่ 1 ชาย		ชั้นระดับประถมศึกษาปีที่ 1 หญิง	
เมตร	คะแนนที่	เมตร	คะแนนที่
18	16	24	23
19	17	25	31
20	18	26	34
21	19	27	35
22	20	28	36
23	21	29	37
24	23	30	41
25	31	31	45
26	34	32	46
27	35	33	47
28	36		
29	37		
30	41		
31	45		
32	46		
33	47		
34	48		
35	52		
36	57		

จากตาราง 18 แสดงว่านักเรียนชาย ระดับประถมศึกษาปีที่ 1 ได้คะแนนต่ำสุด 18 สูงสุด 36 และได้คะแนนที่ต่ำสุด 16 สูงสุด 57 นักเรียนหญิง ระดับประถมศึกษาปีที่ 1 ได้คะแนนต่ำสุด 24 สูงสุด 33 และได้คะแนนที่ต่ำสุด 23 สูงสุด 47

ตาราง 19 แสดงคะแนน และคะแนนที่ ของสมรรถภาพทางกลไกทางด้านการวิ่งกลับตัว ของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ระดับประถมศึกษาปีที่ 2

ชั้นระดับประถมศึกษาปีที่ 2 ชาย		ชั้นระดับประถมศึกษาปีที่ 2 หญิง	
เมตร	คะแนนที่	เมตร	คะแนนที่
20	18	23	21
21	19	24	23
22	20	25	31
23	21	26	34
24	23	27	35
25	31	28	36
26	34	29	37
27	35	30	41
28	36	31	45
29	37	32	46
30	41	33	47
31	45	34	48
32	46	35	52
33	47	36	57
34	48	37	59

ตาราง 19 (ต่อ)

ชั้นระดับประถมศึกษาปีที่ 2 ชาย		ชั้นระดับประถมศึกษาปีที่ 2 หญิง	
เมตร	คะแนนที่	เมตร	คะแนนที่
35	52		
36	57		

จากตาราง 19 แสดงว่านักเรียนชาย ระดับประถมศึกษาปีที่ 2 ได้คะแนนต่ำสุด 20 สูงสุด 36 และได้คะแนนที่ต่ำสุด 19 สูงสุด 57 นักเรียนหญิง ระดับประถมศึกษาปีที่ 2 ได้คะแนนต่ำสุด 23 สูงสุด 37 และได้คะแนนที่ต่ำสุด 21 สูงสุด 59

ตาราง 20 แสดงระยะทางเป็นเมตรและคะแนนที่ ของสมรรถภาพทางกลไกทางด้นวิ่งกลับตัว
ของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ระดับประถมศึกษาปีที่ 3

ชั้นระดับประถมศึกษาปีที่ 3 ชาย		ชั้นระดับประถมศึกษาปีที่ 3 หญิง	
เมตร	คะแนนที่	เมตร	คะแนนที่
29	37	28	36
30	41	29	37
31	45	30	41
32	46	31	45
33	47	32	46
34	48	33	47
35	52	34	48
36	57	35	52
37	59	36	57
38	61	37	59
39	63	38	61
40	66		
41	73		

จากตาราง 20 แสดงว่านักเรียนชาย ระดับประถมศึกษาปีที่ 3 ได้คะแนนต่ำสุด 29
สูงสุด 41 และได้คะแนนที่ต่ำสุด 37 สูงสุด 73 นักเรียนหญิง ระดับประถมศึกษาปีที่ 3 ได้
คะแนนต่ำสุด 28 สูงสุด 38 และได้คะแนนที่ต่ำสุด 36 สูงสุด 61

ตาราง 21 แสดงระยะทางเป็นเมตรและคะแนนที่ ของสมรรถภาพทางกลไกทางด้านการวิ่งกลับตัว
ของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ระดับประถมศึกษาปีที่ 4

ชั้นระดับประถมศึกษาปีที่ 4 ชาย		ชั้นระดับประถมศึกษาปีที่ 4 หญิง	
เมตร	คะแนนที่	เมตร	คะแนนที่
25	31	30	41
26	34	31	45
27	35	32	46
28	36	33	47
29	37	34	48
30	41	35	52
31	45	36	57
32	46	37	59
33	47	38	61
34	48	39	63
35	52	40	66
36	57	41	73
37	59		
38	61		
39	63		
40	66		
41	73		
42	74		
43	77		

จากตาราง 21 แสดงว่านักเรียนชาย ระดับประถมศึกษาปีที่ 4 ได้คะแนนต่ำสุด 25
สูงสุด 43 และได้คะแนนที่ต่ำสุด 31 สูงสุด 77 นักเรียนหญิง ระดับประถมศึกษาปีที่ 4
ได้คะแนนต่ำสุด 30 สูงสุด 41 และได้คะแนนที่ต่ำสุด 41 สูงสุด 73

ตาราง 22 แสดงระยะทางเป็นเมตรและคะแนนที่ ของสมรรถภาพทางกลไกทางด้านการวิ่งกลับตัว
ของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ระดับประถมศึกษาปีที่ 5

ชั้นระดับประถมศึกษาปีที่ 5 ชาย		ชั้นระดับประถมศึกษาปีที่ 5 หญิง	
เมตร	คะแนนที่	เมตร	คะแนนที่
28	36	28	36
29	37	29	37
30	41	30	41
31	45	31	45
32	46	32	46
33	47	33	47
34	48	34	48
35	52	35	42
36	57	36	57
37	59	37	59
38	61	38	61
39	63	39	63
40	66	40	66

จากตาราง 22 แสดงว่านักเรียนชาย ระดับประถมศึกษาปีที่ 5 ได้คะแนนต่ำสุด 28
สูงสุด 40 และได้คะแนนที่ต่ำสุด 36 สูงสุด 66 นักเรียนหญิง ระดับประถมศึกษาปีที่ 5 ได้คะแนน
ต่ำสุด 28 สูงสุด 40 และได้คะแนนที่ต่ำสุด 36 สูงสุด 66

ตาราง 23 แสดงระยะทางเป็นเมตรและคะแนนที่ ของสมรรถภาพทางกลไกทางด้านวิ่งก่อบต่ำ
ของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ระดับประถมศึกษาปีที่ 6

ชั้นระดับประถมศึกษาปีที่ 6 ชาย		ชั้นระดับประถมศึกษาปีที่ 6 หญิง	
เมตร	คะแนนที่	เมตร	คะแนนที่
30	41	28	36
31	45	29	37
32	46	30	41
33	47	31	45
34	48	32	46
35	52	33	47
36	57	34	48
37	59	35	52
38	61	36	57
39	63	37	59
40	66	38	61
41	73	39	63
42	74	40	66
43	77	41	73
		42	74
		43	77
		44	81
		45	84

จากตาราง 23 แสดงว่านักเรียนชาย ระดับประถมศึกษาปีที่ 6 ได้คะแนนต่ำสุด 30 สูงสุด 43 และได้คะแนนที่ต่ำสุด 41 สูงสุด 77 นักเรียนหญิง ระดับประถมศึกษาปีที่ 6 ได้คะแนนต่ำสุด 28 สูงสุด 45 และได้คะแนนที่ต่ำสุด 36 สูงสุด 84

ตาราง 24 แสดงระยะทางเป็นเซนติเมตร และคะแนนที่ ของสมรรถภาพทางกลไกทางด้านการกระโดดไกล ของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ระดับประถมศึกษาปีที่ 1

ชั้นระดับประถมศึกษาปีที่ 1 ชาย		ชั้นระดับประถมศึกษาปีที่ 1 หญิง	
เซนติเมตร	คะแนนที่	เซนติเมตร	คะแนนที่
60-68	21	76	22
69-76	22	77-79	23
77-79	23	80	24
80	24	81-84	25
81-84	25	85-89	26
85-89	26	90	31
90	31	91-94	33
91-94	33	95-97	34
95-97	34	98-99	35
98-99	35	100-101	36
100-101	36	102	37
102	37	103-105	38
103-105	38	106-109	39
106-109	39	110-111	40
110-111	40	112-114	41
112-114	41	115-116	42

ตาราง 24 (ต่อ)

ชั้นระดับประถมศึกษาปีที่ 1 ชาย		ชั้นระดับประถมศึกษาปีที่ 1 หญิง	
เซนติเมตร	คะแนน	เซนติเมตร	คะแนน
		166-167	64
		168-169	65
		170	66
		171-172	67
		173-174	68
		175	69
		176-178	70
		179	71
		180-182	72
		183-184	73
		185-186	74
		187-188	75
		189	76
		190	77
		191-192	78
		193	79
		194	80
		195	81

จากตาราง 24 แสดงว่านักเรียนชาย ระดับประถมศึกษาปีที่ 1 ได้คะแนนต่ำสุด 60 สูงสุด 145 และได้คะแนนที่ต่ำสุด 21 สูงสุด 55 นักเรียนหญิง ระดับประถมศึกษาปีที่ 1 ได้คะแนนต่ำสุด 76 สูงสุด 195 และได้คะแนนที่ต่ำสุด 22 สูงสุด 81

ตาราง 25 แสดงระยะทางเป็นเซนติเมตรและคะแนนที่ ของสมรรถภาพทางกลไกทางด้าน
กระโดดไกล ของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ระดับประถมศึกษาปีที่ 2

ชั้นระดับประถมศึกษาปีที่ 2 ชาย		ชั้นระดับประถมศึกษาปีที่ 2 หญิง	
เซนติเมตร	คะแนนที่	เซนติเมตร	คะแนนที่
90	31	47-48	16
91-94	33	49-50	17
95-97	34	51-53	18
98-99	35	54-56	19
100-101	36	57-59	20
102	37	60-68	21
103-105	38	69-76	22
106-109	39	77-79	23
110-111	40	80	24
112-114	41	81-84	25
115-116	42	85-89	26
117-119	43	90	31
120	44	91-94	33
121-124	45	95-97	34
125-127	46	98-99	35
128-129	47	100-101	36
130	48	102	37
131-134	49	103-105	38
135	50	106-109	39
136-139	51	110-111	40

ตาราง 25 (ต่อ)

ชั้นระดับประถมศึกษาปีที่ 2 ชาย		ชั้นระดับประถมศึกษาปีที่ 2 หญิง	
เซนติเมตร	คะแนน	เซนติเมตร	คะแนน
140-141	52	112-114	41
142	53	115-116	42
143-144	54	117-119	43
145-146	55	120	44
147-149	56	121-124	45
150	57	125-127	46
151	58	128-129	47
		130	48
		131-134	49
		135	50
		136-139	51
		140	52

จากตาราง 25 แสดงว่านักเรียนชาย ระดับประถมศึกษาปีที่ 2 ได้คะแนนต่ำสุด 90 สูงสุด 151 และได้คะแนนที่ต่ำสุด 31 สูงสุด 58 นักเรียนหญิง ระดับประถมศึกษาปีที่ 2 ได้คะแนนต่ำสุด 47 สูงสุด 140 และได้คะแนนที่ต่ำสุด 16 สูงสุด 52

ตาราง 26 แสดงระยะทางเป็นเซนติเมตรและคะแนนที่ ของสมรรถภาพทางกลไกทางด้าน
กระโดดไกล ของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ระดับประถมศึกษาปีที่ 3

ชั้นระดับประถมศึกษาปีที่ 3 ชาย		ชั้นระดับประถมศึกษาปีที่ 3 หญิง	
เซนติเมตร	คะแนนที่	เซนติเมตร	คะแนนที่
105	38	110-111	40
106-109	39	112-114	41
110-111	40	115-116	42
112-114	41	117-119	43
115-116	42	120	44
117-119	43	121-124	45
120	44	125-127	46
121-124	45	128-129	47
125-127	46	130	48
128-129	47	131-134	49
130	48	135	50
131-134	49	136-139	51
135	50	140-141	52
136-139	51	142	53
140-141	52	143-144	54
142	53	145-146	55
143-144	54	147-149	56
145-146	55	150	57
147-149	56	151-154	58
150	57	155	59

ตาราง 26 (ต่อ)

ชั้นระดับประถมศึกษาปีที่ 3 ชาย		ชั้นระดับประถมศึกษาปีที่ 3 หญิง	
เซนติเมตร	คะแนน	เซนติเมตร	คะแนน
151-154	58		
155-157	59		
158-159	60		
160	61		

จากตาราง 26 แสดงว่านักเรียนชาย ระดับประถมศึกษาปีที่ 3 ได้คะแนนต่ำสุด 105 สูงสุด 160 และได้คะแนนที่ต่ำสุด 38 สูงสุด 61 นักเรียนหญิง ระดับประถมศึกษาปีที่ 3 ได้คะแนนต่ำสุด 110 สูงสุด 155 และได้คะแนนที่ต่ำสุด 40 สูงสุด 59

ตาราง 27 แสดงระยะเป็นเซนติเมตรและคะแนนที่ ของสมรรถภาพทางกลไกทางด้าน
กระโดดไกล ของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ระดับประถมศึกษาปีที่ 4

ชั้นระดับประถมศึกษาปีที่ 4 ชาย		ชั้นระดับประถมศึกษาปีที่ 4 หญิง	
เซนติเมตร	คะแนนที่	เซนติเมตร	คะแนนที่
100-101	36	55-56	19
102	37	57-59	20
103-105	38	60-68	21
106-109	39	69-76	22
110-111	40	77-79	23
112-114	41	80	24
115-116	42	81-84	25
117-119	43	85-89	26
120	44	90	31
121-124	45	91-94	33
125-127	46	95-97	34
128-129	47	98-99	35
130	48	100-101	36
131-134	49	102	37
135	50	103-105	38
136-139	51	106-109	39
140-141	52	110-111	40
142	53	112-114	41
143-144	54	115-116	42
145-146	55	117-119	43

ตาราง 27 (ต่อ)

ชั้นระดับประถมศึกษาปีที่ 4 ชาย		ชั้นระดับประถมศึกษาปีที่ 4 หญิง	
เขตเดิม	คะแนน	เขตเดิม	คะแนน
147-149	56	120	44
150	57	121-124	45
151-154	58	125-127	46
155-157	59	128-129	47
158-159	60	130	48
160-161	61	131-134	49
162-163	62	135	50
164-165	63	136-139	51
166-167	64	140-141	52
168-169	65	142	53
170	66	143-144	54
171-172	67	145-146	55
173	68	147-149	56
		150	57
		151-154	58
		155-157	59
		158-159	60
		160-161	61
		162-163	62
		164-165	63
		166-167	64

ตาราง 27 (ต่อ)

ชั้นระดับประถมศึกษาปีที่ 4 ชาย		ชั้นระดับประถมศึกษาปีที่ 4 หญิง	
เซนติเมตร	คะแนน	เซนติเมตร	คะแนน
		168-169	65
		170	66
		171-172	67
		173-174	68
		175	69

จากตาราง 27 แสดงว่านักเรียนชาย ระดับประถมศึกษาปีที่ 4 ได้คะแนนต่ำสุด 100 สูงสุด 173 และได้คะแนนที่ต่ำสุด 36 สูงสุด 68 นักเรียนหญิง ระดับประถมศึกษาปีที่ 4 ได้คะแนนต่ำสุด 55 สูงสุด 175 และได้คะแนนที่ต่ำสุด 19 สูงสุด 69

ตาราง 28 แสดงระยะเป็นเซนติเมตรและคะแนนของสมรรถภาพทางกลไกทางด้าน
กระโดดไกล ของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ระดับประถมศึกษาปีที่ 5

ชั้นระดับประถมศึกษาปีที่ 5 ชาย		ชั้นระดับประถมศึกษาปีที่ 5 หญิง	
เซนติเมตร	คะแนน	เซนติเมตร	คะแนน
130	48	100-101	36
131-134	49	102	37
135	50	103-105	38
136-139	51	106-109	39
140-141	52	110-111	40
142	53	112-114	41
143-144	54	115-116	42
145-146	55	117-119	43
147-149	56	120	44
150	57	121-124	45
151-154	58	125-127	46
155-157	59	128-129	47
158-159	60	130	48
160-161	61	131-134	49
162-163	62	135	50
164-165	63	136-139	51
166-167	64	140-141	52
168-169	65	142	53
170	66	143-144	54
171-172	67	145-146	55

ตาราง 28 (ต่อ)

ชั้นระดับประถมศึกษาปีที่ 5 ชาย		ชั้นระดับประถมศึกษาปีที่ 5 หญิง	
เซนติเมตร	คะแนน	เซนติเมตร	คะแนน
173-174	68	147-149	56
175	69	150	57
176-178	70	151-154	58
179	71	155-157	59
180-182	72	158-159	60
183-184	73	160-161	61
185-186	74	162-163	62
187-188	75	164-165	63
189	76	166-167	64
190	77	168-169	65
191-192	78	170	66
193	79	171-172	67
194	80	173-174	68
195	81	175	69
		176-178	70
		179	71
		180	72

จากตาราง 28 แสดงว่านักเรียนชาย ระดับประถมศึกษาปีที่ 5 ได้คะแนนต่ำสุด 130 สูงสุด 195 และได้คะแนนที่ต่ำสุด 48 สูงสุด 81 นักเรียนหญิง ระดับประถมศึกษาปีที่ 5 ได้คะแนนต่ำสุด 100 สูงสุด 180 และได้คะแนนที่ต่ำสุด 36 สูงสุด 72

ตาราง 29 แสดงระยะเป็นเซนติเมตรและคะแนนที่ ของสมรรถภาพทางกลไกทางด้าน
กระโดดไกล ของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ระดับประถมศึกษาปีที่ 6

ชั้นระดับประถมศึกษาปีที่ 6 ชาย		ชั้นระดับประถมศึกษาปีที่ 6 หญิง	
เซนติเมตร	คะแนนที่	เซนติเมตร	คะแนนที่
105	38	115-116	42
106-109	39	117-119	43
110-111	40	120	44
112-114	41	121-124	45
115-116	42	125-127	46
117-119	43	128-129	47
120	44	130	48
121-124	45	131-134	49
125-127	46	135	50
128-129	47	136-139	51
130	48	140-141	52
131-134	49	142	53
135	50	143-144	54
136-139	51	145-146	55
140-141	52	147-149	56
142	53	150	57
143-144	54	151-154	58
145-146	55	155-157	59
147-149	56	158-159	60
150	57	160-161	61

ตาราง 29 (ต่อ)

ระดับประถมศึกษาปีที่ 6 ชาย		ระดับประถมศึกษาปีที่ 6 หญิง	
เซนติเมตร	คะแนน	เซนติเมตร	คะแนน
151-154	58	162-163	62
155-157	59	164-165	63
158-159	60	166-167	64
160-161	61	168-169	65
162-163	62	170	66
164-165	63	171-172	67
166-167	64	173-174	68
168-169	65	175	69
170	66	176-178	70
171-172	67	179	71
173-174	68	180-182	72
175	69		
176-178	70		
179	71		
180-182	72		
183-184	73		
185-186	74		
187-188	75		
189	76		
190	77		
191-192	78		

ตาราง 29 (ต่อ)

ชั้นระดับประถมศึกษาปีที่ 6 ชาย		ชั้นระดับประถมศึกษาปีที่ 6 หญิง	
เทนติเมตร	คะแนนที่	เทนติเมตร	คะแนนที่
193	79		
194	80		
195	81		

จากตาราง 29 แสดงว่านักเรียนชาย ระดับประถมศึกษาปีที่ 6 ได้คะแนนต่ำสุด 105 สูงสุด 195 และได้คะแนนที่ต่ำสุด 38 สูงสุด 81 นักเรียนหญิง ระดับประถมศึกษาปีที่ 6 ได้คะแนนต่ำสุด 115 สูงสุด 182 และได้คะแนนที่ต่ำสุด 42 สูงสุด 73

ตาราง 30 แสดงระยะเป็นเมตร และคะแนนที่ ของสมรรถภาพทางกลไกทางด้านการวิ่ง
5 นาที ของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ระดับประถมศึกษาปีที่ 1

ชั้นระดับประถมศึกษาปีที่ 1 ชาย		ชั้นระดับประถมศึกษาปีที่ 1 หญิง	
เมตร	คะแนนที่	เมตร	คะแนนที่
395-399	16	664-669	29
400-409	17	670-679	30
410-419	18	680-699	31
420-529	19	700-719	32
530-559	20	720-729	34
560-579	21	730-739	35
580-599	22	740-749	37
600-604	23	750-759	39
605-609	25	760-769	41
610-619	26	770-779	42
620-639	27	780-789	43
640-649	28	790-819	44
650-669	29	820-839	45
670-679	30	840-899	51
680-699	31	900-929	52
700-719	32	930-939	53
720-729	34	940-949	54
730-739	35	950-959	55
740-749	37	960-969	56
750-759	39	970-999	57

ตาราง 30 (ต่อ)

ชั้นระดับประถมศึกษาปีที่ 1 ชาย		ชั้นระดับประถมศึกษาปีที่ 1 หญิง	
เมตร	คะแนนที่	เมตร	คะแนนที่
760-769	41	1000-1019	58
770-779	42	1020-1039	59
780-789	43	1040-1045	60
790-819	44		
820-839	45		
840-899	51		
900-929	52		
930-939	53		
940-949	54		
950-959	55		
960-969	56		
970-999	57		
1000-1019	58		
1020-1039	59		
1040-1049	60		
1050-1079	61		

จากตาราง 30 แสดงว่านักเรียนชาย ระดับประถมศึกษาปีที่ 1 ได้คะแนนต่ำสุด 395 สูงสุด 1079 และได้คะแนนที่ต่ำสุด 16 สูงสุด 61 นักเรียนหญิง ระดับประถมศึกษาปีที่ 1 ได้คะแนนต่ำสุด 664 สูงสุด 1045 และได้คะแนนที่ต่ำสุด 29 สูงสุด 60

ตาราง 31 แสดงระยะเป็นเมตรและคะแนนที่ ของสมรรถภาพทางกลไกทางด้านการวิ่ง 5 นาที
ของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ระดับประถมศึกษาปีที่ 2

ชั้นระดับประถมศึกษาปีที่ 2 ชาย		ชั้นระดับประถมศึกษาปีที่ 2 หญิง	
เมตร	คะแนนที่	เมตร	คะแนนที่
615-619	26	653-669	29
620-639	27	670-679	30
640-649	28	680-699	31
650-669	29	700-719	32
670-679	30	720-729	34
680-699	31	730-739	35
700-719	32	740-749	37
720-729	34	750-759	39
730-739	35	760-769	41
740-749	37	770-779	42
750-759	39	780-789	43
760-769	41	790-819	44
770-779	42	820-839	45
780-789	43	840-899	51
790-819	44	900-929	52
820-839	45	930-939	53
840-899	51	940-949	54
900-929	52	950-959	55
930-939	53	960-969	56
940-949	54	970-999	57

ตาราง 31 (ต่อ)

ชั้นระดับประถมศึกษาปีที่ 2 ชาย		ชั้นระดับประถมศึกษาปีที่ 2 หญิง	
เมตร	คะแนนที่	เมตร	คะแนนที่
950-959	55	1000-1015	58
960-969	56		
970-999	57		
1000-1019	58		
1020-1039	59		
1040-1049	60		
1050-1079	61		
1080-1087	62		

จากตาราง 31 แสดงว่านักเรียนชาย ระดับประถมศึกษาปีที่ 2 ได้คะแนนต่ำสุด 615 สูงสุด 1087 และได้คะแนนที่ต่ำสุด 26 สูงสุด 62 นักเรียนหญิง ระดับประถมศึกษาปีที่ 2 ได้คะแนนต่ำสุด 653 สูงสุด 1015 และได้คะแนนที่ต่ำสุด 29 สูงสุด 58

ตาราง 32 แสดงระยะเป็นเมตรและคะแนนที่ ของสมรรถภาพทางกลไกทางด้านการวิ่ง 5 นาที
 ของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ระดับประถมศึกษาปีที่ 3

ชั้นระดับประถมศึกษาปีที่ 3 ชาย		ชั้นระดับประถมศึกษาปีที่ 3 หญิง	
เมตร	คะแนนที่	เมตร	คะแนนที่
500-529	19	642-649	28
530-559	20	650-669	29
560-579	21	670-679	30
580-599	22	680-699	31
600-604	23	700-719	32
605-609	25	720-729	34
610-619	26	730-739	35
620-639	27	740-749	37
640-649	28	750-759	39
650-669	29	760-769	41
670-679	30	770-779	42
680-699	31	780-789	43
700-719	32	790-819	44
720-729	34	820-839	45
730-739	35	840-899	51
740-749	37	900-929	52
750-759	39	930-939	53
760-769	41	940-949	54
770-779	42	950-959	55
780-789	43	960-969	56

ตาราง 32 (ต่อ)

ชั้นระดับประถมศึกษาปีที่ 3 ชาย		ชั้นระดับประถมศึกษาปีที่ 3 หญิง	
เมตร	คะแนน	เมตร	คะแนน
790-819	44	970-999	57
820-839	45	1000-1019	58
840-899	51	1020-1039	59
900-929	52	1040-1049	60
930-939	53	1050-1079	61
940-949	54	1080-1093	62
950-959	55		
960-969	56		
970-999	57		
1000-1019	58		
1020-1039	59		
1040-1049	60		
1050-1079	61		
1080-1099	62		
1100-1119	63		
1120-1147	64		

จากตาราง 32 แสดงว่านักเรียนชาย ระดับประถมศึกษาปีที่ 3 ได้คะแนนต่ำสุด 500 สูงสุด 1147 และได้คะแนนที่ต่ำสุด 19 สูงสุด 64 นักเรียนหญิง ระดับประถมศึกษาปีที่ 3 ได้คะแนนต่ำสุด 642 สูงสุด 1093 และได้คะแนนที่ต่ำสุด 27 สูงสุด 62

ตาราง 33 แสดงระยะเป็นเมตรและคะแนนที่ ของสมรรถภาพทางกลไกทางด้านการวิ่ง 5 นาที
ของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ระดับประถมศึกษาปีที่ 4

ชั้นระดับประถมศึกษาปีที่ 4 ชาย		ชั้นระดับประถมศึกษาปีที่ 4 หญิง	
เมตร	คะแนนที่	เมตร	คะแนนที่
521-529	19	560-579	21
530-559	20	580-599	22
560-579	21	600-604	23
580-599	22	605-609	25
600-604	23	610-619	26
605-609	25	620-639	27
610-619	26	640-649	28
620-639	27	650-669	29
640-649	28	670-679	30
650-669	29	680-699	31
670-679	30	700-719	32
680-699	31	720-729	34
700-719	32	730-739	35
720-729	34	740-749	37
730-739	35	750-759	39
740-749	37	760-769	41
750-759	39	770-779	42
760-769	41	780-789	43
770-779	42	790-819	44
780-789	43	820-839	45

ตาราง 33 (ต่อ)

ชั้นระดับประถมศึกษาปีที่ 4 ชาย		ชั้นระดับประถมศึกษาปีที่ 4 หญิง	
เมตร	คะแนนที่	เมตร	คะแนนที่
790-819	44	840-899	51
820-839	45	900-929	52
840-899	51	930-939	53
900-929	52	940-949	54
930-939	53	950-959	55
940-949	54	960-969	56
950-959	55	970-999	57
960-969	56	1000-1019	58
970-999	57	1020-1039	59
1000-1019	58	1040-1049	60
1020-1039	59	1050-1079	61
1040-1049	60	1080-1088	62
1050-1079	61		
1080-1099	62		
1100-1119	63		
1120-1149	64		
1150-1178	65		

จากตาราง 33 แสดงว่านักเรียนชาย ระดับประถมศึกษาปีที่ 4 ได้คะแนนต่ำสุด 521 สูงสุด 1178 และได้คะแนนที่ต่ำสุด 19 สูงสุด 65 นักเรียนหญิง ระดับประถมศึกษาปีที่ 4 ได้คะแนนต่ำสุด 560 สูงสุด 1088 และได้คะแนนที่ต่ำสุด 21 สูงสุด 62

ตาราง 34 แสดงระยะเป็นเมตรและคะแนนของสมรรถภาพทางกลไกทางด้านการวิ่ง 5 นาที
 ของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ระดับประถมศึกษาปีที่ 5

ชั้นระดับประถมศึกษาปีที่ 5 ชาย		ชั้นระดับประถมศึกษาปีที่ 5 หญิง	
เมตร	คะแนน	เมตร	คะแนน
615-619	26	700-719	32
620-639	27	720-729	34
640-649	28	730-739	35
650-669	29	740-749	37
670-679	30	750-759	39
680-699	31	760-769	41
700-719	32	770-779	42
720-729	34	780-789	43
730-739	35	790-849	44
740-749	37	820-839	45
750-759	39	840-899	51
760-769	41	900-929	52
770-779	42	930-939	53
780-789	43	940-949	54
790-819	44	950-959	55
820-839	45	960-969	56
840-899	51	970-999	57
900-929	52	1000-1019	58
930-939	53	1020-1039	59
940-949	54	1040-1049	60

ตาราง 34 (ต่อ)

ชั้นระดับประถมศึกษาปีที่ 5 ชาย		ชั้นระดับประถมศึกษาปีที่ 5 หญิง	
เมตร	คะแนนที่	เมตร	คะแนนที่
950-959	55	1050-1079	61
960-969	56	1080-1099	62
970-999	57	1100-1119	63
1000-1019	58	1120-1149	64
1020-1039	59	1150	65
1040-1049	60		
1050-1079	61		
1080-1099	62		
1100-1119	63		
1120-1149	64		
1150-1179	65		
1180-1199	66		
1200-1239	67		
1240-1269	68		
1270-1299	69		
1300-1319	70		
1320-1349	71		
1350-1369	72		
1370-1372	73		

จากตาราง 34 แสดงว่านักเรียนชาย ระดับประถมศึกษาปีที่ 5 ได้คะแนนต่ำสุด 615 สูงสุด 1372 และได้คะแนนที่ต่ำสุด 26 สูงสุด 73 นักเรียนหญิง ระดับประถมศึกษาปีที่ 5 ได้คะแนนต่ำสุด 700 สูงสุด 1150 และได้คะแนนที่ต่ำสุด 32 สูงสุด 65

ตาราง 35 แสดงระยะเป็นเมตรและคะแนนของสมรรถภาพทางกลไกทางด้านการวิ่ง 5 นาที ของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ระดับประถมศึกษาปีที่ 6

ชั้นระดับประถมศึกษาปีที่ 6 ชาย		ชั้นระดับประถมศึกษาปีที่ 6 หญิง	
เมตร	คะแนน	เมตร	คะแนน
715-719	32	743-749	37
720-729	34	750-759	39
730-739	35	760-769	41
740-749	37	770-779	42
750-759	39	780-789	43
760-769	41	790-819	44
770-779	42	820-839	45
780-789	43	840-899	51
790-819	44	900-929	52
820-839	45	930-939	53
840-899	51	940-949	54
900-929	52	950-959	55
930-939	53	960-969	56
940-949	54	970-999	57
950-959	55	1000-1019	58
960-969	56	1020-1039	59

ตาราง 35 (ต่อ)

ระดับประถมศึกษาปีที่ 6 ชาย		ระดับประถมศึกษาปีที่ 6 หญิง	
เมตร	คะแนนที่	เมตร	คะแนนที่
970-999	57	1040-1049	60
1000-1019	58	1050-1079	61
1020-1039	59	1080-1099	62
1040-1049	60	1100-1119	63
1050-1079	61	1120-1149	64
1080-1099	62	1150-1179	65
1100-1119	63	1180-1199	66
1120-1149	64	1200-1239	67
1150-1179	65	1240-1269	68
1180-1199	66	1270-1299	69
1200-1239	67	1300-1319	70
1240-1269	68	1320-1349	71
1270-1299	69	1350-1369	72
1300-1319	70	1370-1379	73
1320-1349	71	1380-1399	74
1350-1369	72	1400-1429	75
1370-1379	73	1430-1459	76
1380-1399	74	1460-1493	77
1400-1429	75		
1430-1459	76		
1460-1499	77		

ตาราง 35 (ต่อ)

ชั้นระดับประถมศึกษาปีที่ 6 ชาย		ชั้นระดับประถมศึกษาปีที่ 6 หญิง	
เมตร	คะแนน	เมตร	คะแนน
1500-1509	78		
1510-1559	79		
1560	81		
1561-1563	84		

จากตาราง 35 แสดงว่านักเรียนชาย ระดับประถมศึกษาปีที่ 6 ได้คะแนนต่ำสุด 715 สูงสุด 1563 และได้คะแนนที่ต่ำสุด 32 สูงสุด 84 นักเรียนหญิง ระดับประถมศึกษาปีที่ 6 ได้คะแนนต่ำสุด 743 สูงสุด 1493 และได้คะแนนที่ต่ำสุด 37 สูงสุด 77

บทที่ 5

บทย่อ สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

บทย่อ

ความมุ่งหมายในการค้นคว้า

เพื่อทราบสมรรถภาพทางกลไก น้ำหนักและส่วนสูงสร้างเกณฑ์ปกติ ของนักเรียน
โรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษารั้งนี้ ได้จากนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึง 6 ของ
โรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ซึ่งเป็นนักเรียนชาย 765 คน
และเป็นนักเรียนหญิง 589 คน รวมทั้งสิ้น 1,354 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

1. แบบทดสอบความสามารถทางกลไกของสมาคมกีฬาเยาวชนแห่งประเทศไทย
(Japan Junior Sports Association) โดยมีแบบทดสอบ 5 รายการ ดังนี้

- 1.1 คืบพัน
- 1.2 ลูก-นั่ง
- 1.3 วิ่งกลับตัว
- 1.4 ยืนกระโดดไกล
- 1.5 วิ่ง 5 นาที

2. เครื่องมือชั่งน้ำหนักและวัดส่วนสูงของร่างกาย

- 2.1 เครื่องชั่งน้ำหนัก
- 2.2 เครื่องวัดส่วนสูง

3. อุปกรณ์เครื่องอำนวยความสะดวก ได้แก่

3.1 แผ่นยางยีนาระโตคโกล

3.2 นาฬิกาจับเวลา

3.3 เบาะรองพื้น

3.4 เทปวัดระยะทาง

3.5 ชั่งหรือป้ายสัญญาณ

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ทดสอบได้มาจากการทดสอบสมรรถภาพทางกลไก น้ำหนัก และส่วนสูง
ทุกรายการมาวิเคราะห์ทางสถิติดังนี้

1. หาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของสมาคมกีฬาเยาวชนญี่ปุ่น
(Japan Junior Sports Association) โดยการทดสอบซ้ำของนักเรียนโรงเรียนสายไหม
(ทัศนารมย์อนุสรณ์) จำนวน 60 คน โดยหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสัมประสิทธิ์
สหสัมพันธ์ แบบเพียร์สัน (Pearson's Product-Moment Correlation) โดยให้ทำการ
ทดสอบทั้งสองครั้งห่างกัน 1 สัปดาห์

2. หาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของนักเรียนโรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ระดับประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงปีที่ 6

3. เปลี่ยนคะแนนดิบที่ได้จากการทดสอบสมรรถภาพทางกลไก น้ำหนัก และส่วนสูง
ทุกรายการเป็นคะแนนมาตรฐาน (T-Score)

4. นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบสร้างเป็นเกณฑ์ปกติ

สรุปผลการค้นคว้า

1. ค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบความสามารถทางกลไกของนักเรียนชาย ทำให้ทราบ
พัฒนาการเกี่ยวกับความสามารถทางกลไกของนักเรียนชาย ปรากฏผลดังนี้

1.1 ดันพื้น ค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบดันพื้นของนักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึง 6 เท่ากับ 23.33 25.12 20.02 24.56 24.91 และ 26.13 ครั้ง ตามลำดับ แสดงว่า พัฒนาการดันพื้นในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีการพัฒนาขึ้น แต่ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีพัฒนาการที่ต่ำกว่าในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 และชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ถึงระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 แทบไม่มีการพัฒนาขึ้นเลย ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีพัฒนาการดีขึ้น

1.2 ลูก-นั่ง ค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบลูก-นั่ง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึง 6 เท่ากับ 10.11 11.18 12.10 15.56 13.99 และ 17.66 ตามลำดับ แสดงว่า พัฒนาการลูก-นั่งมีพัฒนาการดีขึ้นในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 แต่ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีพัฒนาการที่ต่ำกว่าในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 แต่มีการพัฒนาการดีขึ้นในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

1.3 วิ่งกลับตัว ค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบวิ่งกลับตัว ของนักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึง 6 เท่ากับ 30.24 30.14 35.46 36.78 36.10 และ 36.61 เมตร ตามลำดับ แสดงว่าพัฒนาการวิ่งกลับตัว มีลักษณะพัฒนาการสอดคล้องกับลูก-นั่ง กล่าวคือ มีการพัฒนาการดีขึ้น ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 แทบไม่มีการพัฒนาการดีขึ้นเลย

1.4 ยืนกระโดดไกล ค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบยืนกระโดดไกลของนักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึง 6 เท่ากับ 107.27 121.34 135.33 143.74 158.39 และ 150.60 เซนติเมตร ตามลำดับ แสดงว่า พัฒนาการยืนกระโดดไกล มีลักษณะพัฒนาการสอดคล้องกับพัฒนาการวิ่งกลับตัว กล่าวคือ มีการพัฒนาการดีขึ้น ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 แต่ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีพัฒนาการที่ต่ำลง

1.5 วิ่ง 5 นาที ค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบวิ่ง 5 นาที ของนักเรียนชาย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึง 6 เท่ากับ 840.59 869.59 886.06 870.66 1031.27 และ 1050.56 เมตร ตามลำดับ แสดงว่ามีการพัฒนาการดีขึ้นตามลำดับ แต่ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีพัฒนาการที่ต่ำกว่าระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

1.6 ค่าเฉลี่ยน้ำหนัก ของนักเรียนชาย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึง 6 เท่ากับ 24.30 27.63 31.75 34.78 39.98 และ 43.21 กิโลกรัม ตามลำดับ แสดงว่า น้ำหนัก ของนักเรียนชายมีพัฒนาการดีขึ้นมากตามลำดับ จากระดับประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงระดับประถมศึกษา ปีที่ 6

1.7 ค่าเฉลี่ยส่วนสูง ของนักเรียนชาย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึง 6 เท่ากับ 119.94 125.73 131.28 135.94 141.70 และ 147.84 เซนติเมตร ตามลำดับ แสดงว่า พัฒนาการทางด้านส่วนสูง มีลักษณะพัฒนาการสอดคล้องกับน้ำหนักตัว กล่าวคือ มีพัฒนาการดีขึ้น มากตามลำดับ จากระดับประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงระดับประถมศึกษาปีที่ 6

2. ค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบความสามารถทางกลไกของนักเรียนหญิง ทำให้ทราบ พัฒนาการเกี่ยวกับความสามารถทางกลไกของนักเรียนหญิง ปรากฏผลดังนี้

2.1 ดันพื้น ค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบดันพื้นของนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษา ปีที่ 1 ถึง 6 เท่ากับ 16.92 26.41 16.81 20.06 22.87 และ 23.45 ครั้ง ตามลำดับ แสดงว่า มีการพัฒนาการดีขึ้น ในระดับประถมศึกษาปีที่ 2 และมีพัฒนาการดีขึ้นเพียงเล็กน้อยใน ระดับประถมศึกษาปีที่ 3 ถึงระดับประถมศึกษาปีที่ 6

2.2 ลูก-นั่ง ค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบลูก-นั่ง ของนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษา ปีที่ 1 ถึง 6 เท่ากับ 10.22 8.42 11.80 12.97 12.31 และ 17.51 ครั้ง ตามลำดับ แสดงว่าในระดับประถมศึกษาปีที่ 2 มีพัฒนาการที่ต่ำกว่าในระดับอื่นและมีพัฒนาการลูก-นั่ง มีลักษณะพัฒนาการสอดคล้องกับพัฒนาการดันพื้น กล่าวคือ แทบไม่มีพัฒนาการดีขึ้นเลย จากระดับ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ถึงระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 แต่มีพัฒนาการดีขึ้นมาในระดับชั้นประถมศึกษา ปีที่ 6

2.3 วิ่งกลับตัว ค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบวิ่งกลับตัวของนักเรียนหญิง ชั้น ประถมศึกษาปีที่ 1 ถึง 6 เท่ากับ 28.54 30.13 34.37 35.40 33.38 และ 35.57 เมตร ตามลำดับ แสดงว่ามีการพัฒนาการดีขึ้นเพียงเล็กน้อยในชั้นเรียนที่สูงขึ้น คือระดับประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงระดับประถมศึกษาปีที่ 4 และมีพัฒนาการที่ต่ำลงในระดับประถมศึกษาปีที่ 5 และระดับ ประถมศึกษาปีที่ 6

2.4 ยืนกระโศกไกล ค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบยืนกระโศกไกล ของนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึง 6 เท่ากับ 101.33 115.34 130.08 140.34 143.90 และ 149.09 เซนติเมตร ตามลำดับ แสดงว่า ยืนกระโศกไกลของนักเรียนหญิงมีพัฒนาการดีขึ้นตามลำดับ จากระดับประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงระดับประถมศึกษาปีที่ 6

2.5 วิ่ง 5 นาที ค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบวิ่ง 5 นาที ของนักเรียนหญิง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึง 6 เท่ากับ 812.68 829.32 840.54 830.62 871.07 และ 1057.24 เมตร ตามลำดับ แสดงว่า วิ่ง 5 นาทีของนักเรียนหญิงไม่มีพัฒนาการดีขึ้นเลย จากระดับประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงระดับประถมศึกษาปีที่ 5 แต่จะมีพัฒนาการดีขึ้นมากในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

2.6 ค่าเฉลี่ยน้ำหนักของนักเรียนหญิง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึง 6 เท่ากับ 24.39 25.70 29.18 33.64 39.92 และ 43.67 กิโลกรัม ตามลำดับ แสดงว่า น้ำหนักตัวของนักเรียนหญิง มีพัฒนาการดีขึ้นมากตามลำดับ จากระดับประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงระดับประถมศึกษาปีที่ 6

2.7 ค่าเฉลี่ยส่วนสูง ของนักเรียนหญิง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึง 6 เท่ากับ 119.07 123.85 131.25 136.27 144.22 และ 149.62 เซนติเมตร ตามลำดับ แสดงว่า พัฒนาการทางด้านส่วนสูงมีลักษณะพัฒนาการสอดคล้องกับน้ำหนักตัว กล่าวคือ มีพัฒนาการดีขึ้นมากตามลำดับ จากระดับประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงระดับประถมศึกษาปีที่ 6

อภิปรายผล

การพัฒนาเกี่ยวกับความสามารถทางสมรรถภาพทางกลไก น้ำหนัก และส่วนสูงของนักเรียนโรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ทั้ง 5 รายการ ใช้แบบทดสอบของสมาคมกีฬาเยาวชนญี่ปุ่น มีพัฒนาการไปตามระดับชั้นเรียนที่สูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของสวรชัย เจริญพงศ์ (2530 : 99 - 105) กล่าวว่า ความสามารถทางกลไกของร่างกายมีความสัมพันธ์กับการเจริญเติบโตทางร่างกาย ส่วนประสงค์ นารอดุคม (2536 :

บทคัดย่อ) กับโกศล รอดมา (2537 : บทคัดย่อ) ได้ใช้แบบทดสอบของสมาคมกีฬาเยาวชน
ญี่ปุ่นเหมือนกับผู้วิจัย และมีความเห็นเหมือนกันว่า ความสามารถและพัฒนาการทางด้านสมรรถภาพ
ทางกลไก เป็นไปตามระดับการพัฒนาของร่างกาย และผู้วิจัย มีความเห็นสอดคล้องกับแอนันวู
(Anyanwu. 1977 : 2644 - A) พบว่านักเรียนชาย มีความสามารถดีขึ้น ในทุกระดับอายุ
ดังผลการทดสอบที่ผู้วิจัยได้ทำการวิจัยและนำเสนอ ดังนี้

1. ผลการทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนชายโรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ระดับประถมศึกษาปีที่ 1 ถึง 6

1.1 รายการค้นพื้น ผลปรากฏว่า นักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ชั้นประถม
ศึกษาปีที่ 2 และชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีสมรรถภาพทางกลไกทางด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ
มือและแขนดีขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัย วันชัย อินทร์นาม (2540 : 42 - 44) พบว่า
ส่วนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีพัฒนาการ
ต่ำลงเป็นเพราะช่วงระดับประถมศึกษาปีที่ 3 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
เป็นช่วงของการเจริญเติบโตทางด้านส่วนสูงหรือยืดตัว กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข
(2537 : 2 - 4) ที่ว่า เด็กในช่วง 9 - 12 ปีจะมีการเจริญเติบโตทางด้านส่วนสูงอย่าง
รวดเร็ว

1.2 รายการลูก - นิ่ง ผลปรากฏว่านักเรียนชายระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีพัฒนา
การทางด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลังและท้องตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับโกศล รอดมา
(2537 : บทคัดย่อ) พบว่าร่างกายมีการพัฒนาไปตามระดับชั้นเรียนที่สูงขึ้น ส่วนของนักเรียนชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 5 มีพัฒนาการต่ำลงคงมีสาเหตุมาจากการเพิ่มของน้ำหนักตัว ซึ่งสอดคล้องกับ
กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข (2537 : 2 - 4) กล่าวว่า เด็กในช่วง 11 - 12 ปี มี
พัฒนาการทางด้านการเจริญเติบโตและมีความต้องการอาหารในปริมาณที่เพิ่มขึ้น

1.3 รายการวิ่งกลับตัว ผลปรากฏว่านักเรียนชายระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 2 และชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีพัฒนาการด้านความคล่องตัวดี ซึ่งสอดคล้องกับโกศล
รอดมา (2537 : บทคัดย่อ) คือมีพัฒนาการไปตามระดับชั้นเรียนที่สูงขึ้น ส่วนนักเรียนชั้น

ประถมศึกษาปีที่ 4 ขึ้นประถมศึกษาปีที่ 5 และขึ้นประถมศึกษาปีที่ 6 แต่ไม่มีพัฒนาการทางด้านความคล่องตัวเลย สาเหตุจากกิจกรรมการเรียนการสอนทางพลศึกษาที่ไม่เน้นความคล่องตัว

1.4 รายการยีนกระโดดไกล ผลปรากฏว่านักเรียนชายระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีพัฒนาการทางด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาดีมาก ซึ่งสอดคล้องกับ ประสงค์ นารฤตม (2536 : บทคัดย่อ) พบว่าสมรรถภาพทางกลไกมีการพัฒนาไปพร้อมกับการเจริญเติบโตของร่างกาย ส่วนนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีพัฒนาการที่ต่ำกว่านักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สาเหตุมาจากการเพิ่มน้ำหนักตัวของนักเรียน

1.5 รายการวิ่ง 5 นาที ผลปรากฏว่านักเรียนชายระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีพัฒนาการทางด้านความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิตอยู่ในระดับเดียวกัน ส่วนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีพัฒนาการทางด้านความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิตสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ บาร์โรว์ (Barrow. 1977 : 153) กล่าวว่า สมรรถภาพทางกลไก เป็นความสามารถของกลุ่มกล้ามเนื้อใหญ่ ๆ และความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิตที่ปฏิบัติกิจกรรมได้เป็นเวลานาน

2. ผลการทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนหญิงโรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ระดับประถมศึกษาปีที่ 1 ถึง 6

2.1 รายการดันพื้น ผลปรากฏว่านักเรียนหญิงระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ขึ้นประถมศึกษาปีที่ 3 ขึ้นประถมศึกษาปีที่ 4 ขึ้นประถมศึกษาปีที่ 5 และชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีพัฒนาการทางด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมือและแขนไปตามระดับชั้นที่สูงขึ้น และสอดคล้องกับงานวิจัยของวันชัย อินทร์พนาม (2540 : 42 - 44) พบว่า ส่วนนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีพัฒนาการทางด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมือและแขนสูงมาก เพราะมีความสมบูรณ์ของกล้ามเนื้อมือและแขน พัฒนาการสูงขึ้น

2.2 รายการลูก - นั่ง ผลปรากฏว่านักเรียนหญิงระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ขึ้นประถมศึกษาปีที่ 3 ขึ้นประถมศึกษาปีที่ 4 ขึ้นประถมศึกษาปีที่ 5 และชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีพัฒนาการทางด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลังและท้อง เป็นไปตามระดับชั้นเรียน และพัฒนาการทาง

ด้านร่างกาย ส่วนนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีพัฒนาการที่ต่ำกว่าระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เพราะกิจกรรมการเรียนการสอนผลึกษาในระดับนี้มุ่งเน้นเกมส์มากกว่าทักษะกีฬา

2.3 รายการวิ่งกลับตัว ผลปรากฏว่านักเรียนหญิงระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีพัฒนาการด้านความคล่องตัวไปตามระดับชั้นเรียนที่สูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับกับ โภทส รอดมา (2537 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง สมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนระดับประถมศึกษาในจังหวัดอุดรดิตถ์ที่พบว่าเด็กนักเรียนมีพัฒนาการไปตามระดับชั้นเรียนที่สูงขึ้น ส่วนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีพัฒนาการที่ต่ำกว่าระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 และชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เพราะการเพิ่มน้ำหนักตัวของนักเรียน

2.4 รายการยืนกระโดดไกล ผลปรากฏว่านักเรียนหญิงระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีพัฒนาการทางด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาไปตามระดับชั้นเรียนที่สูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ ประสงค์ นารอดม (2536 : บทคัดย่อ) ทำการวิจัยเรื่องการเจริญเติบโตด้านร่างกายและพัฒนาการทางกลไกของนักเรียน โรงเรียนวัดบางโกลนในพบว่า การเจริญเติบโตด้านร่างกายและพัฒนาการทางกลไกของนักเรียนเป็นไปตามวัยและระดับชั้นเรียนที่สูงขึ้น

2.5 รายการวิ่ง 5 นาที ผลปรากฏว่านักเรียนหญิงระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีพัฒนาการทางด้านความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิตไปตามระดับชั้นเรียนที่สูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ ประสงค์ นารอดม (2536 : บทคัดย่อ) ทำการวิจัยเรื่องการเจริญเติบโตด้านร่างกายและพัฒนาการทางกลไกของนักเรียน โรงเรียนวัดบางโกลนในพบว่า การเจริญเติบโตด้านร่างกายและพัฒนาการทางกลไกของนักเรียนเป็นไปตามวัยและระดับชั้นเรียนที่สูงขึ้น

ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีการศึกษาทางด้านสมรรถภาพทางกลไก น้ำหนัก และส่วนสูง ของนักเรียนในระดับประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงปีที่ 6 ในกลุ่มโรงเรียนสาธิตอื่น ๆ
2. ควรมีการทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนในทุกภาคเรียนเพื่อทราบถึงพัฒนาการทางสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียน

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

กรมอนามัย, กระทรวงสาธารณสุข. มาตรฐานน้ำหนัก ส่วนสูง และเครื่องชี้วัดภาวะโภชนาการของประเทศไทย อายุ 1 วัน - 19 ปี. กรุงเทพฯ : กองโภชนาการ กรมอนามัย, 2537.

โกศล รอดมา. สมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนระดับประถมศึกษาในจังหวัดอุดรธานี. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2537. อัดสำเนา.

จรรยาพร ธรรมนทร์. รายงานการสัมมนาทางวิชาการเรื่อง การพัฒนาโครงสร้างของร่างกายกับการอุตสาหกรรม. 2529.

บังอร โชติดี. สมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนระดับก่อนประถมศึกษาจังหวัดอุดรธานี. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2540. อัดสำเนา.

ประชา ฤาษตุล. เกณฑ์ปกติของสมรรถภาพกลไกของนักเรียนชายระดับมัธยมศึกษาตอนปลายจังหวัดภาคใต้. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2522. อัดสำเนา.

ประสงค์ นารฤตม. การเจริญเติบโตด้านร่างกายและพัฒนาการทางกลไกของนักเรียนโรงเรียนวัดบางโกลนใน. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2536. อัดสำเนา.

ปรียา ลิฬหกุล. โภชนศาสตร์คลินิก. มหาวิทยาลัยมหิดล, 2536.

พลศึกษา, กรม. คู่มือการเล่นกีฬาและออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ. กรุงเทพฯ : กองส่งเสริมพลศึกษาและสุขภาพ กรมพลศึกษา, 2533.

ภูมิพลอดุลยเดช, พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว. การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ. มหาวิทยาลัยมหิดล, 2533.

รัฐพงษ์ รัฐสมุทร. การวิเคราะห์แบบทดสอบ สมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนระดับประถมศึกษา. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2539. อัดสำเนา.

- วันชัย อินทร์ปนาม. การศึกษาพัฒนาการเกี่ยวกับความสามารถทางกลไกนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2540. อัดสำเนา.
- วัลลภ เพิ่มพูน. ความสามารถกลไก สัดส่วนร่างกายและสภาพภาพการดำรงชีวิตของนักเรียนในกรุงเทพฯ. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2534. อัดสำเนา.
- วิชัย คาทอง. สมรรถภาพทางกายของนักเรียนชั้นประถมศึกษาในเขตการศึกษา 10. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2533. อัดสำเนา.
- วิทยาศาสตร์การกีฬา, ศูนย์. วิทยาศาสตร์การกีฬาสำหรับผู้ฝึกสอนกีฬาและนักกีฬา. กรุงเทพฯ : ศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬาแห่งประเทศไทย, 2527.
- สมชาย ประเสริฐศิริพันธ์. "จะออกกำลังกายอย่างไรดี," วารสารสุขภาพ. 5 (1) : สิงหาคม 2520.
- สมพงษ์ ชะตะวิถิ. เกณฑ์ปกติสมรรถภาพกลไกของนักเรียนชายระดับมัธยมศึกษาตอนต้นในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2526. อัดสำเนา.
- สมคิด บุญเรือง. การวัดผลในวิชาพลศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์โรงเรียนสตรีเณตศึกษา, 2520. 199 หน้า.
- สรชัย เจริญพงศ์. การเจริญเติบโตทางร่างกาย และสมรรถภาพทางกลไก นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6 ในจังหวัดฉะเชิงเทรา. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2530. อัดสำเนา.
- สำรวล รัตนจารย์. สมรรถภาพทางกาย. ภาควิชาพลศึกษา คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 65; 2520.
- สุทธิศักดิ์ ลัดดาพันธ์. สมรรถภาพทางกลไกของนักศึกษา วิทยาลัยพยาบาลในกรุงเทพฯ. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2538. อัดสำเนา.

- สุเนต นวกิจกุล. การสร้างสมรรถภาพทางกาย. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช, 2524.
- สุพิตร สมาชิกโค. วารสารการกีฬาแห่งประเทศไทย. กรุงเทพฯ : การกีฬาแห่งประเทศไทย, 2535. จัดสำเนา.
- อุดม พิมพ์า. การทดสอบสมรรถภาพทางกาย. ชเนศวรการพิมพ์, 2516.
- Andrews Barry C. Physical Fitness of Candadian and South African School boy. 36 : March, 1976.
- Anyanwu, Samuel U. "Physical Fitness of Nigirian Youth," Dissertation Abstract International. 38 : 2644 - A; November, 1977.
- Barrow, H. M. Man and Movement. 2nd ed. Philadelphia : Lead and Fediger, 1977.
- Clarke, Harrison H. Application of Measurements to Health and Physical Education. New Jersey : Prentice-Hall Inc., Englewood Cliffs, 1967. 202 - 203p.
- Cureton, Thomas K. Jr. Physical Fitness and Dyonmic Health. New York. Dial Press, Inc., 1965. 36 - 37 p.
- Hunt, Stanley Jack. "The Relationship Between Height, Weight, Age and the Ability to Perform Manitoba's Physical and Motor Fithess Performance Test for Junior High School Students," Dissertation Abstracts International. 35 : 5904 - A; March, 1975.
- Marcia, Hart E. and Clayton Shay. "Relationship between Physical Fitness and Academic Success," Research Quarterly. 35; October, 1964. 357 p.
- Matsuura, Yoshiuki. Method of Physical Fitness. Tokyo : Asagurashoten University, 1982.

Williams, Ronald Wayne. "The Effects of Changes in Elementary School Physical Education Program on Selected Variables of Motor Fitness. Self-Concept and Academic Achievement," Dissertation Abstraction International. 36 : 7936 - A; 1976.

Wozniak, Peggy J. "The Relationship Between Physical Fitness, Nutrition, Other Energy Stimulants and Energy Level in Leaders of Organization," Dissertation Abstracts International. PHD. University of La Verne, 1994. 3712 p.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก .

แบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของ เจเจเอสเอ (JJSA) ประเทศญี่ปุ่น

แบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของเจเจเอสเอ (JJSA) ประเทศญี่ปุ่น ประกอบด้วย
รายการทดสอบ 5 รายการ ดังนี้

1. ดันพื้น
2. ลูก - นั่ง
3. วิ่งกลับตัว
4. ยืนกระโดดไกล
5. วิ่ง 5 นาที

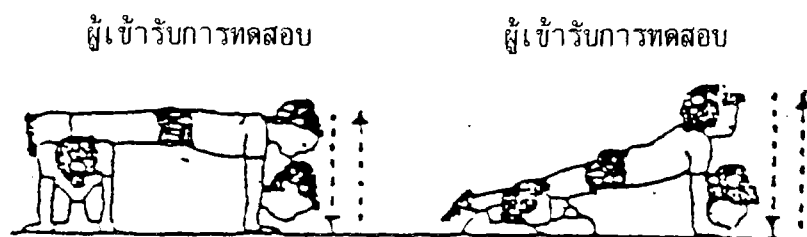
หลักเบื้องต้น

1. ต้องคำนึงเสมอว่า การทดสอบนี้เป็นการทดสอบรายบุคคล ใช้วัดผลตัวเอง โดยเฉพาะ มิได้เป็นการแข่งขัน
2. ต้องสำรวจตัวเองก่อนวิ่ง ถ้าแพทย์ตรวจพบว่าเป็นโรคหัวใจ โรคตับ โรคปอด โรคไต โรคเกี่ยวกับการหายใจ ห้ามทำการทดสอบ
3. ถ้าประสบอุบัติเหตุในขณะที่ทำการทดสอบให้หยุดทำการทดสอบ และในการวิ่ง 5 นาทีนั้น ถ้าวิ่งไปแล้วเกิดอาการคลื่นไส้หรือหน้ามืดก็ให้หยุดพักทันที

การปฏิบัติการทดสอบ

1. ใช้คู่ทดสอบที่มีส่วนสูงหรือมีขนาดลักษณะรูปร่างเท่ากันหรือใกล้เคียงกัน ให้ชาย คู่กับชาย และหญิงคู่กับหญิง
2. ในการทดสอบให้ใช้คู่ของผู้ทดสอบ เป็นผู้ทำหน้าที่คอยช่วยเหลือและบันทึกผลการทดสอบ แล้วสลับหน้าที่กัน
3. ในการทดสอบรายการที่ 1 - 4 จะทำการทดสอบรายการไหนก่อนก็ได้ แต่ต้องทำการทดสอบให้ครบทั้ง 4 รายการ แล้วจึงทดสอบรายการที่ 5 คือ วิ่ง 5 นาที เป็นรายการสุดท้าย

1. ต้นพื้น



คู่ของผู้เข้ารับการทดสอบ (ชาย) คู่ของผู้เข้ารับการทดสอบ (หญิง)

อุปกรณ์

1. ใช้พื้นราบ
2. เบาะ

วิธีปฏิบัติ

ชาย 1. ให้คู่หน้าที่เป็นผู้ช่วย อยู่ในท่าคุกเข้ามอดำต้นพื้นในลักษณะแขนเหยียดตรง ลำตัวขนานกับพื้น หันหน้ามองไปทางด้านศีรษะของผู้เข้ารับการทดสอบ

2. ให้ผู้เข้ารับการทดสอบนอนคว่ำราบกับพื้น วางเท้าทั้งสองพาดบนหลังของคู่ มือทั้งสองดันพื้นแยกห่างกันประมาณช่วงไหล่ ดันแขนยกลำตัวขึ้นในท่าจุนหน้าแขนเหยียดตรง ท่ามุมฉากกับลำตัวซึ่งเหยียดตรงพาดอยู่บนหลังของคู่

หญิง 1. ให้คู่ทหน้าที่เป็นผู้ช่วย อยู่ในท่านอนคว่ำราบกับพื้น มือทั้งสองประสานกัน แบะศอกวางราบกับพื้นเป็นหมอบรองแก้ม หันหน้ามองไปทางศีรษะของผู้เข้ารับการทดสอบ

2. ให้ผู้เข้ารับการทดสอบนอนคว่ำราบกับพื้น วางเท้าทั้งสองพาดบนหลังของคู่ มือทั้งสองดันพื้นแยกห่างกันประมาณช่วงไหล่ ดันแขนยกลำตัวขึ้น อยู่ในท่าจุนหน้า แขนเหยียดตรงท่ามุมฉากกับลำตัวซึ่งเหยียดตรงพาดอยู่บนหลังของคู่

ชาย-หญิง

3. เมื่อได้ยินสัญญาณ "เริ่ม" ให้ผู้เข้ารับการทดสอบยุบแขนลง ให้ปลายกางสัมพันธ์ แล้วดันขึ้นสู่ท่าเดิม

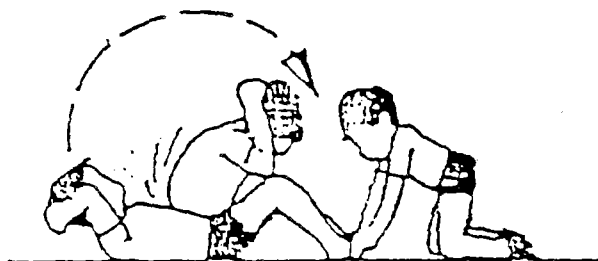
4. ให้ทำติดต่อกันไปเรื่อย ๆ เป็นจังหวะสม่ำเสมอ "ขึ้น-ลง" ภายใน 2 วินาที นับเป็นผลการทดสอบ 1 ครั้ง หากใช้เวลามากกว่าให้ยุติการทดสอบ

การบันทึกผล

ให้นับจำนวนครั้งที่ทำถูกต้อง บันทึกผลการทดสอบลงในใบบันทึกเป็นจำนวนครั้งที่ทำได้

2. ลูก - นั่ง

ผู้เข้ารับการทดสอบ คู่ของผู้เข้ารับการทดสอบ



อุปกรณ์

1. นาฬิกาจับเวลา
2. เบาะรองพื้น

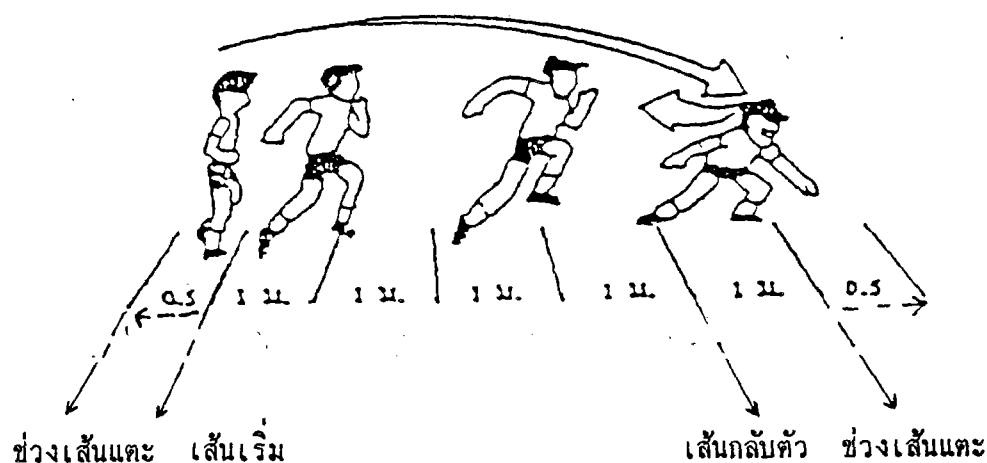
วิธีปฏิบัติ

1. ให้ผู้เข้ารับการทดสอบนอนหงายราบกับพื้น มือทั้งสองประสานกันที่ท้ายทอยงอเข้าให้ขาต่อนอนและท่อนล่างทามุมฉากซึ่งกันและกัน เท้าทั้งสองแยกห่างกันพอประมาณ
2. ให้คู่ทาทหน้าที่เป็นผู้ช่วย โดยนั่งคุกเข่าเอามือทั้งสองจับที่ข้อเท้าของผู้เข้ารับการทดสอบไว้อย่างมั่นคง และออกแรงกดข้อเท้าให้ติดแน่นอยู่กับพื้น
3. ผู้เข้ารับการทดสอบพับเอวยกตัวลุกขึ้นสู่ท่านั่ง ก้มตัวไปข้างหน้าให้แขนทั้งสองด้านแตะที่หน้าขาส่วนบน แล้วนอนลงสู่พื้น นับเป็นผลการทดสอบ 1 ครั้ง
4. ให้ทำติดต่อกันให้ได้จำนวนครั้งมากที่สุดภายในเวลา 30 วินาที

การบันทึกผล

ให้นับจำนวนครั้งที่ทำได้ ให้ถือการลุกแล้วนอนราบกลับสู่ท่าเดิมเป็น 1 ครั้ง นับจำนวนครั้งที่ถูกต้องในเวลาที่กำหนด

3. วิ่งกลับตัว



อุปกรณ์

1. ปูนขาว
2. นาฬิกาจับเวลา

วิธีปฏิบัติ

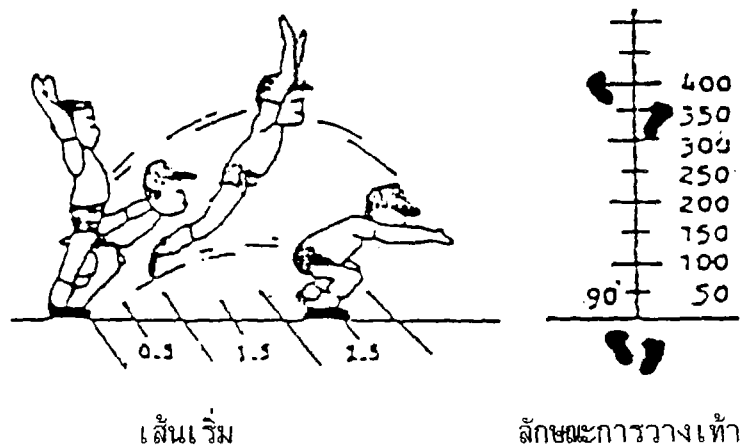
1. ให้ผู้เข้ารับการทดสอบยืนอยู่หลังเส้นเริ่มในท่าเตรียมวิ่ง
2. เมื่อได้รับสัญญาณ "เริ่ม" ให้วิ่งโดยเร็วเอามือไปแตะที่เส้นแตะหลัง เส้นกลับตัว แล้วรีบวิ่งกลับเอามือมาแตะที่เส้นแตะหลังเส้นเริ่ม
3. ทำติดต่อกันไป ภายในเวลา 15 วินาที ให้ได้จำนวนเที่ยว ไป - กลับ มากที่สุด และเมื่อได้ยินสัญญาณ "หยุด" ให้หยุดวิ่งโดยทันทีทันใด นับเป็นผลการทดสอบ 1 ครั้ง
4. ให้ผู้ทำหน้าที่ผู้ช่วย นับจำนวนเที่ยวที่กลับตัวและคำนวณระยะทางที่ทำได้ บันทึกผลการทดสอบระยะทางเป็นเมตรที่ทำได้ดีที่สุด จากการทดสอบ 2 ครั้ง ลงในใบบันทึกผลการทดสอบ
5. ระยะทางในการวิ่ง จากเส้นเริ่มวิ่งถึงเส้นสุดท้ายเป็นระยะทาง 5 เมตร โดยตีเส้นแบ่งเป็น 5 ช่อง ๆ ละ 1 เมตร

หลังเส้นเริ่มและเส้นกลับตัว ให้ตีเส้นห่างออกไปข้างละ .50 เมตร ไว้ให้ผู้เข้ารับ
การทดสอบใช้มือแตะเพื่อกลับตัว

การบันทึกผล

ให้นับระยะทางเป็นเมตรที่วิ่งได้ถูกต้องภายในเวลาที่กำหนด

4. ยืนกระโดดไกล



อุปกรณ์

1. แผ่นยางสำหรับยืนกระโดดไกล

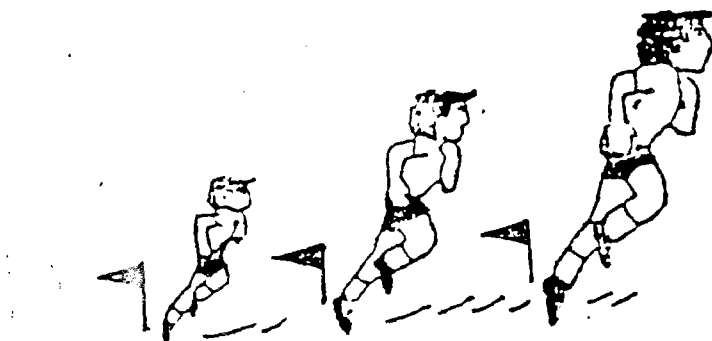
วิธีปฏิบัติ

1. ให้ผู้เข้ารับการทดสอบยืนแยกเท้าห่างกันประมาณช่วงไหล่ ให้ปลายเท้าทั้งสองเสมอกัน อยู่ชิดด้านหลังของเส้นเริ่ม
2. ย่อเข้าพร้อมกับเหวี่ยงแขนไปทางด้านหลังเพื่อหาจังหวะในการกระโดด โดยเท้าทั้งสองไม่เคลื่อนที่
3. กระโดดด้วยเท้าทั้งสองไปข้างหน้า ในจังหวะที่เหวี่ยงแขนไปข้างหน้า ให้ได้ระยะทางไกลที่สุด
4. การวัดระยะทางของการกระโดด ให้วัดจากจุดที่เท้าหรือส่วนอื่นใดของร่างกายลงสู่พื้นใกล้เส้นเริ่มมากที่สุด
5. ให้ผู้เข้ารับการทดสอบทำการทดสอบ 2 ครั้ง และเอาผลการทดสอบครั้งที่ดีที่สุด

การบันทึกผล

ให้บันทึกระยะทางเป็นเซนติเมตร ถ้ามีเศษตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป ให้ปัดเป็นจำนวนเต็มของเซนติเมตรที่สูงขึ้น ถ้ามีเศษต่ำกว่า 0.5 ซม. ให้ตัดทิ้งไป

5. วิ่ง 5 นาที



อุปกรณ์

1. นาฬิกาจับเวลา
2. เทปวัดระยะทาง
3. ธงหรือป้ายสัญญาณ

วิธีปฏิบัติ

1. ให้ผู้เข้ารับการทดสอบยืนตามจุดที่กำหนดให้ เมื่อได้ยินสัญญาณ "เริ่ม" ให้ผู้เข้ารับการทดสอบแต่ละคนวิ่งไปตามเส้นทางที่กำหนดให้ ภายในระยะเวลา 5 นาที ให้ได้ระยะทางมากที่สุด และหยุดอยู่กับที่ทันทีเมื่อได้ยินสัญญาณ "หยุด"
2. ให้คู่ของผู้เข้ารับการทดสอบทำหน้าที่ผู้ช่วย ยืนหรือนั่งอยู่ด้านในของสนาม ณ จุดเดียวกันกับจุดเริ่มต้นของผู้เข้ารับการทดสอบ
 - 2.1 จุดบันทึกจุดที่เริ่มต้นออกวิ่ง จุดและชานจำนวนรอบที่วิ่งได้เมื่อผู้เข้ารับการทดสอบวิ่งผ่าน
 - 2.2 เมื่อผู้เข้ารับการทดสอบวิ่งผ่านไปได้ 4 นาที 30 วินาที ให้คู่ทำหน้าที่วิ่งตามไปหาผู้เข้ารับการทดสอบ (ด้านในของสนาม) เมื่อทันกันแล้วให้วิ่งตามกันไปและหยุดพร้อมกันเมื่อได้ยินสัญญาณ "หยุด"

2.3 เช็ควัดรอบ จำนวนจุดที่เป็นเศษของรอบ และจำนวนก้าวที่เป็นเศษของจุดที่ผู้เข้ารับการทดสอบวิ่งเลยไป ก่อนที่จะได้ยินสัญญาณ "หยุด" แล้วคำนวณระยะทางที่วิ่งได้ทั้งหมดเป็นเมตร บันทึกผลลงในใบบันทึก (1 ก้าว = 1 เมตร)

3. จัดทำสนามให้สามารถทำการทดสอบได้ครั้งละหลาย ๆ คู่ โดยแบ่งสนามออกเป็นช่วง ๆ ให้ห่างกันช่วงละ 10 เมตร แล้วกำหนดเป็นจุด 1, 2, 3 จนรอบสนาม (สนามควรมีระยะทางยาวโดยรอบเป็นหลักร้อยละ 200, 300 เป็นต้น) ผู้เข้าทดสอบและคู่จะต้องยืนอยู่จุดเดียวกัน (คู่ยืนในสนาม ส่วนผู้ทดสอบในทางวิ่ง) และในแต่ละจุดไม่ควรจะมีผู้เข้าทดสอบและคู่เกิน 3 คู่

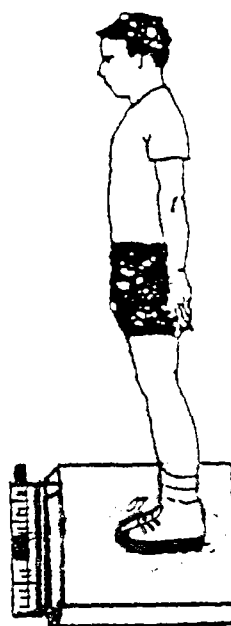
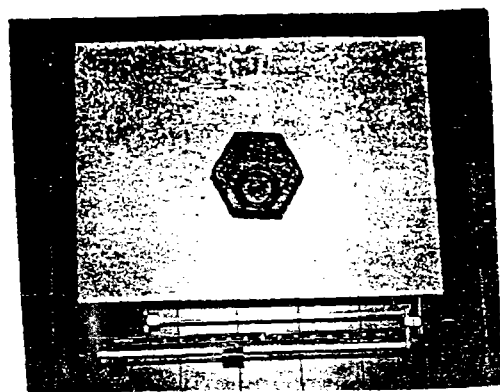
การบันทึกผล

ให้บันทึกระยะทางเป็นเมตรที่วิ่งได้ภายในเวลาที่กำหนด

ภาคผนวก ข .

เครื่องชั่งน้ำหนัก และเครื่องวัดส่วนสูง

1. ชั่งน้ำหนัก



อุปกรณ์ เครื่องชั่งน้ำหนัก หน่วยเป็นกิโลกรัม

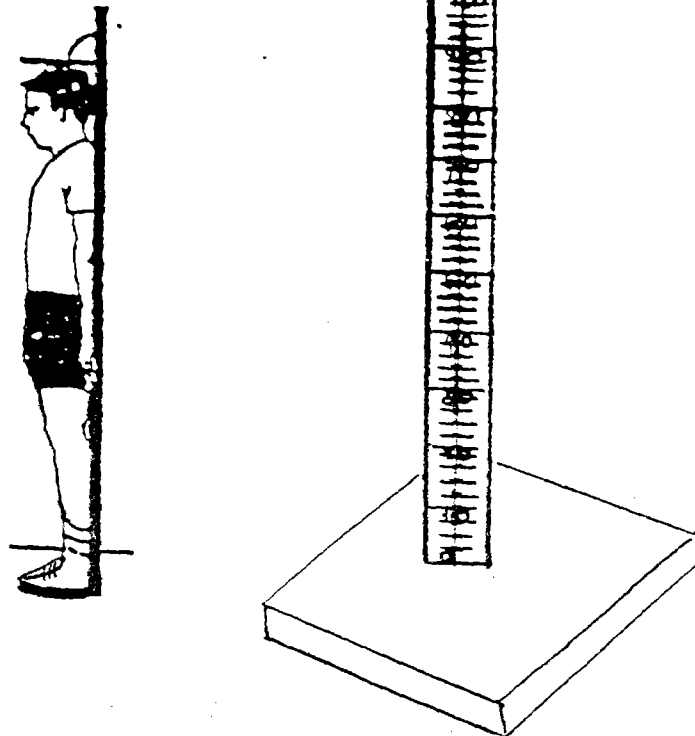
วิธีปฏิบัติ

ให้นักเรียนขึ้นยืนบนเครื่องชั่งน้ำหนัก โดยไม่สวมรองเท้า ยืนในท่าตรงและนิ่ง

การบันทึกผล

ให้นักบันทึกน้ำหนักเป็นกิโลกรัม

2. วัดส่วนสูง



อุปกรณ์ เครื่องวัดส่วนสูง หน่วยเป็นเซนติเมตร

วิธีปฏิบัติ

๑.ให้นักเรียนยืนตรงหลังพิงไม้วัดส่วนสูง

๒.ไม่สามารถเอื้อมหัววัดส่วนสูงจากศีรษะจรดพื้น

การบันทึก

๑.ให้บันทึกส่วนสูงหน่วยเป็นเซนติเมตร

แบบบันทึกผลการทดสอบความสามารถทางกลไก

ชื่อ - สกุล เพศชาย, หญิง

ชั้นประถมศึกษาปีที่

1. ขนาดร่างกาย

ลำดับที่	รายการ	ผลการวัด	หน่วย	หมายเหตุ
1	น้ำหนัก		กิโลกรัม	
2	ส่วนสูง		เซนติเมตร	

2. การทดสอบความสามารถทางกลไก

ลำดับที่	รายการ	ผลการวัด	หน่วย	หมายเหตุ
1	ยืนกระโดดไกล		เซนติเมตร	
2	ลูก-นั่ง 30 วินาที		ครั้ง	
3	ดันพื้น		ครั้ง	
4	วิ่งกลับตัว		เมตร	
5	วิ่ง 5 นาที		เมตร	

ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ นางสาวนุช	ชื่อสกุล ชะวันชนะ
เกิดวันที่ 2 เดือน ธันวาคม	พุทธศักราช 2501
สถานที่เกิด	อำเภอปทุมวัน กรุงเทพฯ
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 152/131 ถนนเพชรเกษม ตำบลบางแคเหนือ เขตภาษีเจริญ จังหวัดกรุงเทพฯ 10160
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	อาจารย์พลศึกษา
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2515	ประถมศึกษาปีที่ 7 จากโรงเรียนวัดอ่างแก้ว (จิบปานข้า) เขตภาษีเจริญ กรุงเทพฯ
พ.ศ. 2520	มัธยมศึกษาปีที่ 5 จากโรงเรียนอาชีวศึกษาธนบุรี เขตบางกอกน้อย กรุงเทพฯ
พ.ศ. 2527	ปริญญาตรี ศศ.บ. (พลศึกษา) จากมหาวิทยาลัยรามคำแหง เขตบางกะปิ กรุงเทพฯ
พ.ศ. 2541	ปริญญาโท กศ.ม. (พลศึกษา) จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

**สมรรถภาพทางกลไก น้ำหนัก และส่วนสูง ของนักเรียนโรงเรียนสาธิต
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร**

**บทคัดย่อ
ของ
วรรณช ชะวัดเด**

**เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเอกพลศึกษา**

พฤษภาคม 2541

การศึกษาครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาถึงสมรรถภาพทางกลไก น้ำหนัก และส่วนสูงของนักเรียนโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ระดับประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงปีที่ 6 เป็นนักเรียนชาย 765 คน และนักเรียนหญิง 589 คน รวม 1,354 คน ทำการทดสอบความสามารถทางกลไกของกลุ่มประชากรทั้งหมด ด้วยแบบทดสอบความสามารถทางกลไกของสมาคมเยาวชนแห่งประเทศไทยใน

ผลการศึกษาพบว่า

1. นักเรียนชาย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึง 6 มีความสามารถทางกลไกในด้านต้นพื้นเท้ากับ 23.33, 25.12, 20.02, 24.56, 24.91 และ 26.13 ครั้ง ลูก-นั่ง เท้ากับ 10.11, 11.18, 12.10, 15.56, 13.99 และ 17.66 ครั้ง วิ่งกลับตัว เท้ากับ 30.24, 30.14, 35.46, 36.78, 36.10 และ 36.61 เมตร ยืนกระโดดไกล เท้ากับ 107.27, 121.34, 135.33, 143.74, 158.39 และ 150.60 เซนติเมตร วิ่ง 5 นาที เท้ากับ 840.59, 869.59, 886.06, 870.66, 1031.27 และ 1050.56 เมตร น้ำหนัก เท้ากับ 24.30, 27.63, 31.75, 34.78, 39.98 และ 43.21 กิโลกรัม ส่วนสูง เท้ากับ 119.94, 125.73, 131.28, 135.94, 141.70 และ 147.84 เซนติเมตร ตามลำดับ

2. นักเรียนหญิง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึง 6 มีความสามารถทางกลไกในด้านต้นพื้นเท้ากับ 16.92, 26.41, 16.81, 20.06, 22.87 และ 23.45 ครั้ง ลูก-นั่ง เท้ากับ 10.22, 8.42, 11.80, 12.97, 12.31 และ 17.51 ครั้ง วิ่งกลับตัว เท้ากับ 28.54, 30.13, 34.37, 35.40, 33.38 และ 35.57 เมตร ยืนกระโดดไกล 101.33, 115.34, 130.08, 140.34, 143.90 และ 149.09 เซนติเมตร วิ่ง 5 นาที เท้ากับ 812.68, 829.32, 840.54, 830.62, 871.07 และ 1057.24 เมตร น้ำหนัก เท้ากับ 24.39, 25.70, 29.18, 33.64, 39.92 และ 43.67 กิโลกรัม ส่วนสูง เท้ากับ 119.07, 123.85, 131.24, 136.27, 144.22 และ 149.62 เซนติเมตร ตามลำดับ

MOTOR FITNESS, WEIGHT AND HEIGHT OF STUDENTS IN THE DEMONSTRATION
SCHOOL SRINAKHARINWIROT UNIVERSITY PRASARNMITR

AN ABSTRACT

BY

VORANUCH CHAVATANA

Presented in partial fulfillment of the requirements for the
Master of Education degree in Physical Education
Srinakharinwirot University

May 1998

The purpose of this research was to study the ability of motor fitness, weight and height of students in the demonstration school Srinakharinwirot University Prasarnmitr prathomsuksa 1 to 6 students. The subjects of this study were 1,354 students, 765 of boys and 589 of girls. The students were tested by using the Motor Ability Testing of the Japanese Youth Sports Association.

The results were as follows :-

1. Prathomsuksa 1 to 6 boys had the motor ability of the push up = 23.33, 25.12, 20.02, 24.56, 24.91 and 26.13 times ; sit up = 10.11, 11.18, 12.10, 15.56, 13.99 and 17.66 times ; shuttle run = 30.24, 30.14, 35.46, 36.78, 36.10 and 36.61 metres ; long jump = 107.27, 121.34, 135.33, 143.74, 158.39 and 150.60 centimetres ; five-minute run = 840.59, 869.59, 886.06, 870.66, 1031.27 and 1050.56 metres ; weight = 24.30, 27.63, 31.75, 34.78, 39.98 and 43.21 kilograms ; and a height = 119.94, 125.73, 131.28, 135.94, 141.70 and 147.84 centimetres, respectively.

2. Prathomsuksa 1 to 6 girls had the motor ability of the push up = 16.92, 26.41, 16.81, 20.06, 22.87 and 23.45 times ; sit up = 10.22, 8.42, 11.80, 12.97, 12.31 and 17.51 times ; shuttle run = 28.54, 30.13, 34.37, 35.40, 33.38 and 35.57 metres ; long jump = 101.33, 115.34, 130.08, 140.34, 143.90 and 149.09 centimetres ; five-minute run = 812.68, 829.32, 840.54, 830.62, 871.07 and 1057.24 metres ; weight = 24.39, 25.70, 29.18, 33.64, 39.92 and 43.67 kilograms ; and a height = 119.07, 123.85, 131.24, 136.27, 144.22 and 149.62 centimetres, respectively.