

สมรรถภาพกลไกของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ในโรงเรียนสังกัดเทศบาลเมืองอ่างทอง
ปีการศึกษา 2550

ปริญญาพันธ์
ของ
พันเรื่อง สุภาวิมล

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา
พฤษภาคม 2551

สมรรถภาพกลไกของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ในโรงเรียนสังกัดเทศบาลเมืองอ่างทอง
ปีการศึกษา 2550

ปริญญาพันธ์
ของ
พันเรื่อง สุภาวิมล

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา
พฤษภาคม 2551
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สมรรถภาพกลไกของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ในโรงเรียนสังกัดเทศบาลเมืองอ่างทอง
ปีการศึกษา 2550

บทคัดย่อ
ของ
พันเรื่อง สุภาวิมล

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา
พฤษภาคม 2551

พันเรื่อง สุภาวิมล. (2550). สมรรถภาพกลไกของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ในโรงเรียนสังกัดเทศบาลเมืองอ่างทอง ปีการศึกษา 2550. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. คณะกรรมการควบคุม : รองศาสตราจารย์เทเวศร์ พิริยะพฤษณ์, ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมชาย ไกรสังข์.

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อศึกษาและสร้างสมรรถภาพกลไกของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ในโรงเรียนสังกัดเทศบาลเมืองอ่างทอง กลุ่มตัวอย่างระดับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ถึงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 600 คน เป็นนักเรียนชาย 300 คน นักเรียนหญิง 300 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้น เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือแบบทดสอบสมรรถภาพกลไกของมหาวิทยาลัยไอเรกอน แบ่งออกเป็นข้อทดสอบสำหรับนักเรียนชายประกอบด้วย ยืนกระโดดไกล ลูก – นิ่ง และดันพื้น และข้อทดสอบสำหรับนักเรียนหญิงประกอบด้วย ยืนกระโดดไกล ลูก – นิ่ง และงอแขนห้อยตัว วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ย ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และคะแนนที่

ผลการวิจัยพบว่า

1. สมรรถภาพกลไก

1.1 นักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในการทดสอบการยืนกระโดดไกล ลูก – นิ่ง และ ดันพื้น มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 153.05 เซนติเมตร 17.48 ครั้ง และ 8.57 ครั้ง ตามลำดับ และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 20.46 เซนติเมตร 5.31 ครั้ง และ 2.68 ครั้ง ตามลำดับ

1.2 นักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในการทดสอบการยืนกระโดดไกล ลูก – นิ่ง และ ดันพื้น มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 165.98 เซนติเมตร 19.49 ครั้ง และ 8.46 ครั้ง ตามลำดับ และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 17.47 เซนติเมตร 5.84 ครั้ง และ 3.21 ครั้ง ตามลำดับ

1.3 นักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในการทดสอบการยืนกระโดดไกล ลูก – นิ่ง และ ดันพื้น มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 173.64 เซนติเมตร 19.77 ครั้ง และ 10.13 ครั้ง ตามลำดับ และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 21.20 เซนติเมตร 5.84 ครั้ง และ 3.68 ครั้ง ตามลำดับ

1.4 นักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในการทดสอบการยืนกระโดดไกล ลูก – นิ่ง และ งอแขนห้อยตัว มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 140.42 เซนติเมตร 15.00 ครั้ง และ 5.74 วินาที

ตามลำดับ และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 18.36 เซนติเมตร 5.49 ครั้ง และ 4.16 วินาที ตามลำดับ

1.5 นักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในการทดสอบการยื่นกระดูกโกล ลูก – นั่ง และ งอแขนห้อยตัว มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 140.40 เซนติเมตร 15.46 ครั้ง และ 5.80 วินาที ตามลำดับ และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 19.45 เซนติเมตร 5.92 ครั้ง และ 4.46 วินาที ตามลำดับ

1.6 นักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในการทดสอบการยื่นกระดูกโกล ลูก – นั่ง และ งอแขนห้อยตัว มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 151.71 เซนติเมตร 17.32 ครั้ง และ 5.94 วินาที ตามลำดับ และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 20.05 เซนติเมตร 5.67 ครั้ง และ 3.69 วินาที ตามลำดับ

2. ระดับสมรรถภาพกลไก

2.1 นักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระดับสูงมาก เท่ากับคะแนนที่ที่ 61 ขึ้นไป สูง เท่ากับคะแนนที่ที่ 54 - 60 ปานกลาง เท่ากับคะแนนที่ที่ 47 - 53 ต่ำ เท่ากับ คะแนนที่ที่ 40 - 46 และต่ำมาก เท่ากับคะแนนที่ที่ 39 ลงมา

2.2 นักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระดับสูงมาก เท่ากับคะแนนที่ที่ 61 ขึ้นไป สูง เท่ากับคะแนนที่ที่ 54 - 60 ปานกลาง เท่ากับคะแนนที่ที่ 47 - 53 ต่ำ เท่ากับ คะแนนที่ที่ 40 - 46 และต่ำมาก เท่ากับคะแนนที่ที่ 39 ลงมา

2.3 นักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระดับสูงมาก เท่ากับคะแนนที่ที่ 64 ขึ้นไป สูง เท่ากับคะแนนที่ที่ 55 - 63 ปานกลาง เท่ากับคะแนนที่ที่ 46 - 54 ต่ำ เท่ากับ คะแนนที่ที่ 37 - 45 และต่ำมาก เท่ากับคะแนนที่ที่ 36 ลงมา

2.4 นักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระดับสูงมาก เท่ากับคะแนนที่ที่ 61 ขึ้นไป สูง เท่ากับคะแนนที่ที่ 54 - 60 ปานกลาง เท่ากับคะแนนที่ที่ 47 - 53 ต่ำ เท่ากับ คะแนนที่ที่ 40 - 46 และต่ำมาก เท่ากับคะแนนที่ที่ 39 ลงมา

2.5 นักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระดับสูงมาก เท่ากับคะแนนที่ที่ 64 ขึ้นไป สูง เท่ากับคะแนนที่ที่ 55 - 63 ปานกลาง เท่ากับคะแนนที่ที่ 46 - 54 ต่ำ เท่ากับ คะแนนที่ที่ 37 - 45 และต่ำมาก เท่ากับคะแนนที่ที่ 36 ลงมา

2.6 นักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระดับสูงมาก เท่ากับคะแนนที่ที่ 61 ขึ้นไป สูง เท่ากับคะแนนที่ที่ 54 - 60 ปานกลาง เท่ากับคะแนนที่ที่ 47 - 53 ต่ำ เท่ากับ คะแนนที่ที่ 40 - 46 และต่ำมาก เท่ากับคะแนนที่ที่ 39 ลงมา

MOTOR FITNESS OF LEVEL 2 STUDENTS OF TESABAL
MUANG ANGTHONG IN ACADEMIC YEAR 2007

AN ABSTRACT
BY
PUNRAUNG SUPAVIMOL

Present in Partial Fulfillment of the Requirements for the
Master of Education Degree in Physical Education
at Srinakharinwirot University

May 2008

Punraung Supavimol.(2008).*Motor Fitness of Level 2 Students of Tesabal Muang Angthong School in Academic Year 2007*. Master thesis, M.Ed. (Physical Education). Bangkok : Graduate School, Srinakharinwirot University. Advisor Committee : Assoc. Prof. Tawate Piriypoen, Assist. Prof. Somchai Kraising.

The purpose of this research were to study and to construct norm of level Motor Fitness of Level 2 Students of Tesabal Muang Angthong in Academic Year 2007. The subjects of 600 students : 300 boys and 300 girls, were stratified random sampling them 4th, 5th and 6th level from school in Tesabal Muang Angthong. The students were tested by the Oregon motor fitness test. Then data were analyzed by mean, stand deviation and T-Score.

The results of the study were as follows:

1. Motor fitness

1.1 Mean of standing broad jump, Knee – touch sit - ups and floor push – ups of the 4th level students were 153.05, 17.48 and 8.57 respectively , with standard deviations of 20.46, 5.31 and 2.68 respectively.

1.2 Mean of standing broad jump, knee – touch sit - ups and floor push – ups of the 5th level students were 165.98, 19.49 and 8.46 respectively, with standard deviations of 17.47, 5.84 and 3.21 respectively.

1.3 Mean of standing broad jump, knee – touch sit - ups and floor push –ups of the 6th level students were 173.64, 19.77 and 10.13 respectively, with standard deviations of 21.20, 5.84 and 3.68 respectively.

1.4 Mean of standing broad jump, crossed – arm curl – ups and hanging in arm – flexed position of the 4th level students were 140.42, 15.00 and 5.74 respectively, with standard deviations of 18.36, 5.49 and 4.16 respectively.

1.5 Mean of standing broad jump, crossed – arm curl – ups and hanging in arm – flexed position of the 5th level students were 140.40, 15.46 and 5.80 respectively, with standard deviations of 19.45, 5.92 and 4.46 respectively.

1.6 Mean of standing broad jump, crossed – arm curl – ups and hanging in arm – flexed position of the 6th level students were 151.71, 17.32 and 5.94 respectively, with standard deviations of 20.05, 5.67 and 3.69 respectively.

2. Motor fitness level

2.1 Motor fitness level of the 4th level students of very high level were more than 61 high level were 54-60, middle level were 47-53, low level were 40-46, very low level were less 39.

2.2 Motor fitness level of the 5th level students of very high level were more than 61, high level were 54-60, middle level were 47-53, low level were 40-46, very low level were less 39.

2.3 Motor fitness level of the 6th level students of very high level were more than 64 high level were 55-63, middle level were 46-54, low level were 37-45, very low level were less 36.

2.4 Motor fitness level of the 4th level students of very high level were more than 61, high level were 54-60, middle level were 47-53, low level were 40-60, very low level were less 39.

2.5 Motor fitness level of the 5th level students of very high level were more than 64, high level were 55-63, middle level were 46-54, low level were 37-45, very low level were less 36.

2.6 Motor fitness level of the 6th level students of very high level were more than 61, high level were 54-60, middle level were 47-53, low level were 40-46, very low level were less 39.

ปริญญานิพนธ์

เรื่อง

สมรรถภาพกลไกของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ในโรงเรียนสังกัดเทศบาลเมืองอ่างทอง
ปีการศึกษา 2550

ของ

พันเรื่อง สุภาวิมล

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้นับเป็นส่วนหนึ่งการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิตสาขาวิชาพลศึกษา

ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เพ็ญสิริ จีระเดชากุล)

วันที่.....เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2551

คณะกรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์

.....ประธาน

(รองศาสตราจารย์เทเวศร์ พิริยะพูนท์)

.....กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมชาย ไกรสังข์)

คณะกรรมการสอบปากเปล่า

.....ประธาน

(รองศาสตราจารย์ธงชัย เจริญทรัพย์มณี)

.....กรรมการ

(รองศาสตราจารย์เทเวศร์ พิริยะพูนท์)

.....กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมชาย ไกรสังข์)

.....กรรมการ

(รองศาสตราจารย์วิสนศักดิ์ อ่วมเพ็ง)

ประกาศคุณูปการ

งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี ด้วยความกรุณา และความช่วยเหลือแนะนำเป็นอย่างดีจากท่าน รองศาสตราจารย์เทเวศร์ พิริยะพฤษ์ ประธานกรรมการควบคุมปริญญาโท และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมชาย ไกรสังข์ กรรมการควบคุมปริญญาโท ท่านทั้งสองได้เสียสละเวลาเพื่อให้คำปรึกษาแนะนำ ให้ความรู้ในการจัดทำวิจัยนี้ทุกขั้นตอน ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ธงชัย เจริญทรัพย์มณี ประธานสอบปริญญาโท รองศาสตราจารย์วิสันศักดิ์ อ่วมเพ็ง ผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอก ที่ได้ให้ความรู้ และแนวทางตลอดจนให้คำปรึกษา แนะนำที่ดีเสมอมา ผู้วิจัยขอกราบคารวะท่านมา ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณท่านชัย สุวพันธุ์ นายกเทศมนตรีเทศบาลเมืองอ่างทอง ท่านมงคลธ บัวประทุม รองนายกเทศมนตรีเทศบาลเมืองอ่างทอง ท่านปัญญา ภูภักดี ผู้อำนวยการกองการศึกษาเทศบาลเมืองอ่างทอง ที่ให้โอกาสผู้วิจัยได้ทำการศึกษาวิจัยในเรื่องสมรรถภาพพลไกในครั้งนี้ ขอขอบพระคุณผู้บริหาร และครู นักเรียนโรงเรียนในสังกัดเทศบาลเมืองอ่างทอง ทุกท่านที่ให้ความร่วมมือในการช่วยทดสอบสมรรถภาพพลไก เป็นอย่างยิ่ง ขอขอบคุณเพื่อนร่วมงานทุกคนที่ให้ความช่วยเหลือ และความสะดวกตลอดมา ขอขอบคุณน้อง ๆ ทุกคนที่ให้ความร่วมมือช่วยเหลือให้งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จเป็นรูปเล่มอย่างสมบูรณ์ตั้งแต่ต้นจนจบ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณท่านอาจารย์ทุกท่านที่ได้ให้ความกรุณา ให้คำแนะนำ และแนวทาง ในการปรับปรุงแก้ไขงานวิจัยฉบับนี้ให้มีความสมบูรณ์

สุดท้าย ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณพ่อ – แม่ พี่และผู้อุปการะคุณทุกท่านที่ให้ความห่วงใย และสนับสนุนทั้งกำลังใจ และกำลังทรัพย์ด้วยดีเสมอมาจนถึงปัจจุบัน

พันเรื่อง สุภาวิมล

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง.....	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	2
ความสำคัญของการวิจัย.....	3
ขอบเขตของการวิจัย.....	3
นิยามศัพท์.....	3
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	4
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	5
สมรรถภาพกลไก.....	6
ความหมายของสมรรถภาพกลไก.....	6
องค์ประกอบของสมรรถภาพกลไก.....	9
ความสำคัญของสมรรถภาพกลไก.....	10
ประโยชน์ของสมรรถภาพกลไก.....	10
แบบทดสอบสมรรถภาพกลไก.....	11
เกณฑ์การเลือกแบบทดสอบ.....	13
พัฒนาการของเด็กวัยเรียน 10 -12 ปี.....	14
การเจริญเติบโตและพัฒนาการของเด็กวัยเรียน.....	14
พัฒนาการทางอารมณ์.....	15
พัฒนาการทางสังคม.....	15
พัฒนาการทางสติปัญญา.....	15
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	16
งานวิจัยในต่างประเทศ.....	16
งานวิจัยในประเทศ.....	20

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
3	วิธีดำเนินการวิจัย..... 28
	การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง..... 28
	การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย..... 29
	การเก็บรวบรวมข้อมูล..... 30
	การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล..... 31
4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล..... 32
	สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล..... 32
	การวิเคราะห์ข้อมูล..... 32
	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล..... 33
5	สรุปผล อภิปรายผล และ ข้อเสนอแนะ..... 52
	บทย่อ..... 52
	สรุปผลการวิจัย..... 53
	อภิปรายผล..... 54
	ข้อเสนอแนะ..... 55
	ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป..... 55
	บรรณานุกรม..... 56
	ภาคผนวก..... 60
	ภาคผนวก ก. แบบทดสอบสมรรถภาพกลไกของมหาวิทยาลัยโอเรกอน..... 61
	ภาคผนวก ข. แบบบันทึกสมรรถภาพกลไก..... 68
	ภาคผนวก ค. คะแนนดิบและคะแนนที่..... 70
	ประวัติย่อผู้วิจัย..... 95

บัญชีตาราง

ตาราง		หน้า
1	ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย.....	29
2	ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการทดสอบสมรรถภาพพลไก ของนักเรียนชาย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6.....	33
3	ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการทดสอบสมรรถภาพพลไก ของนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6.....	34
4	ระดับสมรรถภาพพลไกรายการทดสอบยืนกระโดดไกล ของนักเรียนชายชั้น ประถมศึกษาปีที่ 4.....	35
5	ระดับสมรรถภาพพลไกรายการทดสอบลูก - นิ่ง ของนักเรียนชาย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4.....	36
6	ระดับสมรรถภาพพลไกรายการทดสอบดันพื้น ของนักเรียนชาย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4.....	37
7	ระดับสมรรถภาพพลไกรายการทดสอบยืนกระโดดไกล ของนักเรียนหญิง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4.....	38
8	ระดับสมรรถภาพพลไกรายการทดสอบลูก - นิ่ง ของนักเรียนหญิง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4.....	39
9	ระดับสมรรถภาพพลไกรายการทดสอบงอแขนห้อยตัว ของนักเรียนหญิง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4.....	40
10	ระดับสมรรถภาพพลไกรายการทดสอบยืนกระโดดไกล ของนักเรียนชาย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5.....	41
11	ระดับสมรรถภาพพลไกรายการทดสอบลูก - นิ่ง ของนักเรียนชาย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5.....	42
12	ระดับสมรรถภาพพลไกรายการทดสอบดันพื้น ของนักเรียนชาย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5.....	43
13	ระดับสมรรถภาพพลไกรายการทดสอบยืนกระโดดไกล ของนักเรียนหญิง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5.....	44

บัญชีตาราง

ตาราง		หน้า
14	ระดับสมรรถภาพกลไกรายการทดสอบลูก - นิ่ง ของนักเรียนหญิง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5.....	45
15	ระดับสมรรถภาพกลไกรายการทดสอบอแขนห้อยตัว ของนักเรียนหญิง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5.....	46
16	ระดับสมรรถภาพกลไกรายการทดสอบยืนกระโดดไกล ของนักเรียนชาย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.....	47
17	ระดับสมรรถภาพกลไกรายการทดสอบลูก-นิ่ง ของนักเรียนชาย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.....	48
18	ระดับสมรรถภาพกลไกรายการทดสอบดันพื้น ของนักเรียนชาย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.....	49
19	ระดับสมรรถภาพกลไกรายการทดสอบยืนกระโดดไกล ของนักเรียนหญิง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.....	50
20	ระดับสมรรถภาพกลไกรายการทดสอบลูก - นิ่ง ของนักเรียนชาย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.....	51
21	ระดับสมรรถภาพกลไกรายการทดสอบอแขนห้อยตัว ของนักเรียนหญิง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.....	52
22	ระดับสมรรถภาพกลไกรวมทุกรายการ ของนักเรียนชาย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6	53
23	ระดับสมรรถภาพกลไกรวมทุกรายการ ของนักเรียนหญิง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6.....	54
24	คะแนนดิบและคะแนนที่ของความสามารถทางกลไกของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 นักเรียนชาย.....	71
25	คะแนนดิบและคะแนนที่ของความสามารถทางกลไกของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 นักเรียนหญิง.....	75
26	คะแนนดิบและคะแนนที่ของความสามารถทางกลไกของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 นักเรียนชาย.....	79

บัญชีตาราง

ตาราง		หน้า
27	คะแนนดิบและคะแนนที่ของความสามารถทางกลไกของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 นักเรียนหญิง.....	83
28	คะแนนดิบและคะแนนที่ของความสามารถทางกลไกของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 นักเรียนชาย.....	87
29	คะแนนดิบและคะแนนที่ของความสามารถทางกลไกของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 นักเรียนหญิง.....	91

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 องค์ประกอบต่าง ๆ ของสมรรถภาพทางกาย สมรรถภาพกลไก และสมรรถภาพกลไกทั่วไป.....	6
2 การยื่นกระโดดไกล.....	66
3 การลุก – นิ่ง สำหรับนักเรียนชาย.....	67
4 การดันพื้น.....	68
5 การลุก – นิ่ง สำหรับนักเรียนหญิง.....	69
6 การงอแขนห้อยตัว.....	70

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

ทรัพยากรธรรมชาติและมีค่าสูงสุดของสังคมคือมนุษย์ ทุกชุมชนจึงพยายามทุกวิถีทางเพื่อพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ที่เป็นสมาชิกของตนให้เป็นทรัพยากรที่มีคุณภาพ ซึ่งจะมีผลต่อความสงบสุขและความมั่นคงของชุมชน (มงคล โสมติไชยวงศ์. 2546 : 1) การพัฒนาศักยภาพให้ประเทศชาติมีคุณภาพที่ดี และมีความเจริญก้าวหน้าต้องอาศัยความสามารถของเด็กและเยาวชน ซึ่งหมายถึงเมื่อเด็กได้รับการปลูกฝัง และพัฒนาสมรรถภาพ จิตใจ อารมณ์ สังคม และสติปัญญา ดีแล้วย่อมส่งผลให้มีประสิทธิภาพในการเจริญเติบโตและมีการพัฒนาสมรรถภาพทางกายดีตามไปด้วย จากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 9 (พ.ศ. 2545 – 2549) ที่มุ่งเน้นพัฒนาคนให้มีสุขภาพร่างกายแข็งแรงสมบูรณ์ ปราศจากโรคภัยไข้เจ็บ มีสุขภาพจิตที่ดี มีอารมณ์มั่นคง สามารถปรับตัวตามสภาพสังคมและดำรงตนร่วมกับสังคมโลกได้อย่างสม่ำเสมอ (แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 9 พ.ศ. 2545–2549. 2544 : 37–48)

การสนับสนุนให้เด็ก เยาวชน และประชาชนของชาติได้ออกกำลังกายหรือเล่นกีฬา นั้นควรจะต้องทำอย่างต่อเนื่องและเป็นระบบ โดยผู้ที่มีความรู้ ความสามารถ เพื่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทั้งทางด้านร่างกาย จิตใจ เกิดประโยชน์เป็นรูปธรรม และสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ เป็นอย่างดี ดำรงกิจกรรม การออกกำลังกายหรือการเล่นกีฬาที่ก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดแนวทางหนึ่งก็คือการจัดขึ้นในระบบการศึกษา โดยเฉพาะในสถานศึกษา เด็กที่อยู่ในวัยชอบลอกเลียนแบบ ควรต้องจัดกิจกรรมให้เห็นถึงความสำคัญของการออกกำลังกาย เพื่อพัฒนาสุขภาพและสมรรถภาพทางกายเป็นประจำทุกวัน โดยกำหนดไว้ในหลักสูตรพลศึกษาในโรงเรียนเพื่อให้การเรียนการสอนเกิดผลสัมฤทธิ์ทางด้านสุขภาพอย่างแท้จริง (กรมพลศึกษา.2543 : 3)

ถือได้ว่าพลศึกษาเป็นวิชาที่สำคัญ เพราะเป็นวิชาที่ส่งเสริมพัฒนาสมรรถภาพกลไก บาร์โรว์ (Barrow. 1997 : 153) กล่าวว่า ความสามารถทางกลไกเป็นจุดมุ่งหมายที่สำคัญในการพัฒนาร่างกายให้สามารถใช้อวัยวะต่าง ๆ ประกอบกิจกรรมประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งประกอบด้วยกล้ามเนื้อมัดใหญ่ ๆ เช่น แขน ขา ลำตัว และอวัยวะต่าง ๆ ทำงานประสานกันได้อย่างสมดุล แสดงว่าบุคคลผู้นั้นมีสมรรถภาพกลไกที่ดี ซึ่งเด็กในวัยประถมศึกษาเป็นวัยกำลังเจริญเติบโต มีความกระตือรือร้นสนใจที่จะเล่นกีฬา และกิจกรรมการออกกำลังกายจึงควรสนับสนุนให้เด็กได้ออกกำลังกายหรือเล่นกีฬาอย่างต่อเนื่องและเป็นระบบ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2544 : 2) การจัดกิจกรรม

การออกกำลังกายหรือเล่นกีฬาที่ก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดแนวทางหนึ่งในการจัดระบบการศึกษา โดยเฉพาะในสถานศึกษาการจัดการเรียนการสอนวิชาพลศึกษา ครูพลศึกษา จึงต้องทำหน้าที่สำคัญ จะต้องช่วยส่งเสริมให้นักเรียนมีสมรรถภาพพลไกที่ดี

ดังนั้นจึงจำเป็นอย่างยิ่ง จะต้องมีการวางแผนพื้นฐานเกี่ยวกับสมรรถภาพพลไกให้กับเด็ก ตั้งแต่เกิด เพื่อให้เด็กเหล่านั้นเติบโตเป็นผู้ใหญ่ที่ดีในอนาคตต่อไป ซึ่งเทศบาลเมืองอ่างทองได้จัดการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้รับโอกาสให้เข้าร่วมกิจกรรมทางกายและกีฬาต่าง ๆ ให้เหมาะสมสอดคล้องในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544 เมื่อจบช่วงชั้นที่ 2 ผู้เรียนจะมีทักษะการเคลื่อนไหวพื้นฐานและการควบคุมตนเองในการเคลื่อนไหวแบบผสมผสานและปฏิบัติกิจกรรมทางกายและกิจกรรมสร้างเสริมสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพและสมรรถภาพพลไกได้ตามความเหมาะสมและตามความต้องการ

เหตุผลที่กล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาถึงสมรรถภาพพลไกของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 โรงเรียนในสังกัดเทศบาลเมืองอ่างทอง ปีการศึกษา 2550 เพื่อตรวจสอบสมรรถภาพพลไกว่าการเคลื่อนไหวและการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ ของร่างกายมีความแข็งแรงสมบูรณ์อยู่ในระดับใด และทราบถึงพื้นฐานว่าควรแก้ไขปรับปรุงและสร้างเสริมความสมบูรณ์แข็งแรงให้กับร่างกายในส่วนใดบ้าง อีกทั้งโรงเรียนในสังกัดเทศบาลเมืองอ่างทองยังไม่มีการสร้างเกณฑ์สมรรถภาพพลไกของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 เพื่อจะได้เป็นข้อมูลให้ผู้สอนพลศึกษาได้เปรียบเทียบสมรรถภาพพลไกของนักเรียนกับเกณฑ์ปกติและนำผลที่ได้ไปพัฒนาปรับปรุงกิจกรรมการเรียนการสอนให้เหมาะสม เพื่อพัฒนาให้นักเรียนให้บรรลุจุดมุ่งหมายของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อทราบสมรรถภาพพลไกของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 โรงเรียนในสังกัดเทศบาลเมืองอ่างทอง ปีการศึกษา 2550
2. เพื่อสร้างระดับสมรรถภาพพลไกของนักเรียนชาย และนักเรียนหญิง ช่วงชั้นที่ 2 โรงเรียนในสังกัดเทศบาลเมืองอ่างทอง ปีการศึกษา 2550

ความสำคัญของการวิจัย

ทำให้ทราบสมรรถภาพพลไกและได้ระดับสมรรถภาพพลไกของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 โรงเรียนในสังกัดเทศบาลเมืองอ่างทอง ปีการศึกษา 2550 ผลการวิจัยสามารถใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงส่งเสริม และพัฒนาสมรรถภาพพลไกของนักเรียน และเป็นแนวทางสำหรับผู้สอนในการจัดหลักสูตร การจัดกิจกรรมการสอนจัดเตรียมอุปกรณ์ในเรื่องเรียนการสอนให้เหมาะสมกับสมรรถภาพพลไกของนักเรียน และเป็นแนวทางสำหรับการศึกษาวิจัยเกี่ยวข้องต่อไป

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ของโรงเรียนในสังกัดเทศบาลเมือง อ่างทอง ปีการศึกษา 2550 จำนวนทั้งสิ้น 780 คน เป็นนักเรียนชาย 382 คน และนักเรียนหญิง 398 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ของโรงเรียนในสังกัดเทศบาลเมืองอ่างทอง ปีการศึกษา 2550 จำนวน 600 คน เป็นนักเรียนชาย 300 คน และนักเรียนหญิง 300 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling)

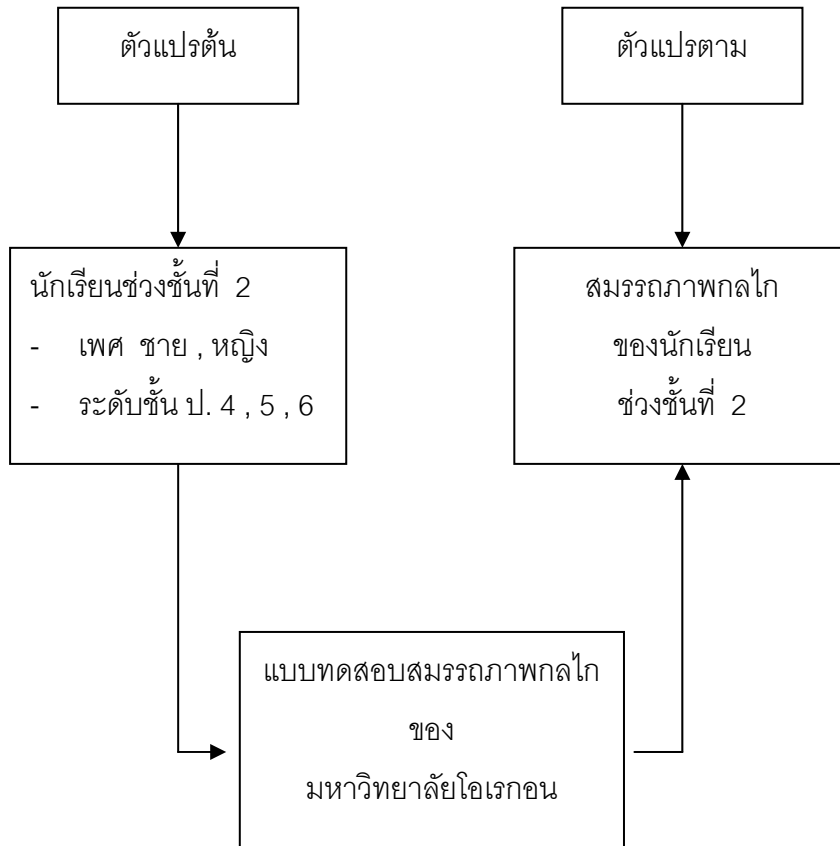
ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรอิสระ คือ
 - 1.1 เพศ ได้แก่ ชายและหญิง
 - 1.2 ระดับชั้น ได้แก่ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4,5 และ 6
2. ตัวแปรตาม คือ สมรรถภาพกลไก

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. **สมรรถภาพกลไก (Motor Fitness)** หมายถึง เป็นความสามารถในการเคลื่อนไหวของร่างกายหลาย ๆ ส่วน และการประสานงานของอวัยวะต่าง ๆ ในการประกอบกิจกรรมนั้น ๆ อันได้แก่ การเดิน การวิ่ง การปีนป่าย การก้มตัว การแบกน้ำหนัก เป็นต้น ซึ่งจะทำการทดสอบโดยแบบทดสอบสมรรถภาพกลไกของมหาวิทยาลัยโอเรกอน (Oregon Motor Fitness Test) (วิริยา บุญชัย. 2529 : 106)
2. **นักเรียนช่วงชั้นที่ 2** หมายถึง นักเรียนชายและนักเรียนหญิงที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 ซึ่งเป็นการแบ่งระดับการศึกษาตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ในการวิจัยครั้งนี้ หมายถึง นักเรียนในสังกัดโรงเรียนเทศบาลเมืองอ่างทอง ปีการศึกษา 2550
3. **โรงเรียนในสังกัดเทศบาลเมืองอ่างทอง** หมายถึง โรงเรียนที่ตั้งอยู่ในเขตเทศบาลเมืองอ่างทอง จังหวัดอ่างทอง ในการวิจัยครั้งนี้ หมายถึง โรงเรียนเทศบาล 1 วัดต้นสน, โรงเรียนเทศบาล 2 วัดโล่ห์สุทธาวาส, และโรงเรียนเทศบาล 3 วัดชัยมงคล

กรอบแนวคิดในการวิจัย



บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและได้นำเสนอตามหัวข้อ เพื่อเป็นส่วนประกอบและแนวทางในการวิจัยครั้งนี้ ซึ่งมีสาระสำคัญพอสรุปได้ดังนี้

1. เอกสารที่เกี่ยวข้อง

สมรรถภาพกลไก

- ความหมายของสมรรถภาพกลไก
- องค์ประกอบของสมรรถภาพกลไก
- ความสำคัญของสมรรถภาพกลไก
- ประโยชน์ของสมรรถภาพกลไก
- เกณฑ์การเลือกแบบทดสอบ
- แบบทดสอบสมรรถภาพกลไก

พัฒนาการของเด็กวัยเรียนอายุ 10 – 12 ปี

- การเจริญเติบโตและพัฒนาการของเด็กวัยเรียน
- พัฒนาการทางร่างกาย
- พัฒนาการทางสังคม
- พัฒนาการทางอารมณ์
- พัฒนาการทางสติปัญญา

2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในต่างประเทศ

งานวิจัยในประเทศ

1. เอกสารที่เกี่ยวข้อง

ความหมายของสมรรถภาพกลไก

ได้มีผู้ให้ความหมายของสมรรถภาพกลไก (Motor Fitness) ไว้แตกต่างกันไปดังนี้

แบร์โรว์ (บิงอร์ โชติดี. 2540 : 8 : อ้างอิงจาก Barrow. 1977) ได้ให้ความหมายของสมรรถภาพกลไกไว้ว่า เป็นความสามารถของกลุ่มกล้ามเนื้อใหญ่ ที่จะปฏิบัติกิจกรรมได้เป็นเวลานาน เป็นความสามารถของบุคคลที่จะเคลื่อนไหวได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งดูได้จากการปฏิบัติกิจกรรมที่มีองค์ประกอบหลาย ๆ อย่างด้วย

เคิชน่อและเฟรชแมน (Kirchner;& Fishburne. 1998 : 19 ; Citing Fleishman. 1964) กล่าวว่า ทักษะด้านกลไกต้องอาศัยความสามารถด้านกลไก แต่แต่ละบุคคลสามารถนำทักษะกลไกและความสามารถด้านกลไกมาใช้ได้ในแต่ละสถานการณ์โดยอยู่ภายใต้พื้นฐานของคุณลักษณะหรือความสามารถ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการแสดงพฤติกรรมด้านกลไก เช่น ระดับของความชำนาญหรือทักษะจากการจับบอลลูกเล็กจะต้องอาศัยความสามารถด้านกลไก เช่น การประสานกันของข้อและตา ความถนัดของนิ้วมือ ความเร็วของข้อมือและนิ้วมือ และความต่อเนื่องของแขนและมือ

			สมรรถภาพทางกาย					
			สมรรถภาพกลไก					
			ความสามารถกลไกทั่วไป					
การประสานของแขน - ขา	พลังของกล้ามเนื้อ	ความคล่องแคล่วว่องไว	ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ	ความอดทนของกล้ามเนื้อ	ความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิต	ความอดทนตัว	ความเร็ว	การประสานงานของเท้า - ตา
อวัยวะที่สมบูรณ์ และโภชนาการที่เหมาะสม								

ภาพประกอบ 1 องค์ประกอบต่าง ๆ ของสมรรถภาพทางกาย สมรรถภาพกลไก และความสามารถกลไกทั่วไป

จากภาพประกอบ 1 จะเห็นได้ว่า สมรรถภาพทางกาย สมรรถภาพกลไก ต่างก็มีองค์ประกอบเหมือนกัน 3 รายการคือ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscular Strength) ความอดทน

ของกล้ามเนื้อ (Muscular Endurance) และความอดทนของการไหลเวียนโลหิต (Circulatory Endurance) แต่สมรรถภาพกลไก มีองค์ประกอบอื่นอีก 4 อย่างคือ พลังกล้ามเนื้อ (Muscular Power) ความเร็ว (Speed) ความคล่องแคล่วว่องไว (Agility) ความยืดหยุ่น (Flexibility) และเมื่อรวมเข้ากับองค์ประกอบอีก 2 รายการ คือ การประสานงานของแขนกับตา (Arm – Eyes Coordination) และการประสานงานของเท้ากับตา (Foot – Eyes Coordination) ก็จะกลายเป็นความสามารถทางกลไกทั่วไป (General Motor Ability) ซึ่งองค์ประกอบทั้งหมดจะดีหรือไม่เพียงไร ก็ขึ้นอยู่กับร่างกายที่มีอวัยวะที่สมบูรณ์และภาวะโภชนาการที่ถูกต้องด้วย ความหมายขององค์ประกอบต่าง ๆ ของสมรรถภาพกลไก (Motor Fitness) มีดังนี้

1. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscular Strength) หมายถึง ความสามารถสูงสุดของการหดตัว (Contraction) ของกล้ามเนื้อ ซึ่งแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท คือ

1.1 ความแข็งแรงแบบพลังระเบิด (Explosive Strength) หมายถึง ความสามารถที่จะใช้กล้ามเนื้อทำงานได้สูงสุดในการทำงานหนึ่งครั้ง เช่น การยืนกระโดดไกล กระโดดสูง เป็นต้น คำนี้บางครั้งเรียกว่า กำลังของกล้ามเนื้อ (Power หรือ Energy Mobilization)

1.2 ความแข็งแรงแบบที่มีความเคลื่อนไหว (Dynamic Strength) หมายถึง ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่มือหรือเท้าในขณะเคลื่อนไหวร่างกาย หรือยกร่างกายขึ้นมาให้มากที่สุด ในเวลาที่กำหนดให้ เช่น การไต่เชือก ดึงข้อ เป็นต้น

1.3 ความแข็งแรงแบบอยู่กับที่ (Static Strength) หมายถึง การใช้กล้ามเนื้ออย่างแรงที่สุดต่อสิ่งที่อยู่กับที่ และจะแตกต่างกับความแข็งแรงในสองประเภทตรงที่ไม่มีเคลื่อนไหวที่ร่างกาย ตัวอย่างของการวัดความแข็งแรงลักษณะนี้ได้แก่ การวัดแรงบีบมือ (Hand Grip)

2. ความคล่องแคล่วว่องไว (Agility) หมายถึง ความสามารถในการเปลี่ยนทิศทางหรือท่าทาง (Change Direction or Positions) ได้อย่างรวดเร็ว เช่น ความสามารถที่ใช้ในการวิ่งเบียด วิ่งเก็บของ วิ่งข้ามรั้ว เป็นต้น

3. พลังของกล้ามเนื้อ (Muscular Power) คือ ความแข็งแรงแบบพลังระเบิดดังที่กล่าวข้างต้นแล้ว

4. ความอดทนของกล้ามเนื้อ (Muscular Endurance) หมายถึง ความสามารถที่ใช้กล้ามเนื้อทำงานติดต่อกันได้นาน ๆ เช่น การห้อยตัวบนราวเดี่ยว

5. ความอดทนของการไหลเวียนโลหิต (Circulatory Endurance) ได้แก่ ความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อใหญ่ของร่างกายทำงานขนาดปานกลาง (Moderate) ได้เป็นเวลานาน ๆ ทั้งนี้ต้องขึ้นอยู่กับสมรรถภาพการทำงานของระบบหายใจและระบบไหลเวียนโลหิต เช่น การวิ่งระยะไกล หรือการว่ายน้ำระยะกลาง และระยะไกล เป็นต้น

6. ความอ่อนตัว (Flexibility) หมายถึง ความอ่อนตัวของร่างกายในการทำงาน

ของข้อต่อ (Joints) ต่าง ๆ ซึ่งอาจแบ่งได้เป็นสองประเภท คือ

6.1 ความอ่อนตัวสูงสุด (Extent Flexibility) หมายถึง ความสามารถที่จะยืดหรือยื่นส่วนของร่างกายให้ได้มากที่สุด เช่น ก้มตัวเอามือแตะพื้นโดยไม่ให้เข่างอ เป็นต้น

6.2 ความอ่อนตัวในขณะเคลื่อนที่ (Dynamic Flexibility) ได้แก่ ความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อให้กระทำการอ่อนตัวได้หลาย ๆ ครั้ง และอย่างรวดเร็ว เช่น สควอทธรัสท์ (Squat Thrust) เป็นต้น

7. ความเร็ว (Speed) หมายถึง ความสามารถที่จะทำการเคลื่อนที่อย่างเดียวกัน ในเวลาที่สั้นที่สุด เช่น การวิ่งเร็ว เดินเร็ว เป็นต้น

นอกจากนี้แล้ว นักการพลศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของสมรรถภาพกลไกไว้ใกล้เคียงกัน ซึ่งขอยกมากล่าวไว้ดังนี้

จิรกรณ์ ศิริประเสริฐ (2543 : 32) ได้ให้ความหมายของสมรรถภาพทางกายไว้ว่า สมรรถภาพทางกาย หมายถึง การที่บุคคลมีความแข็งแรงและความทนทานในการประกอบกิจกรรมในแต่ละวัน โดยปราศจากความเมื่อยล้าและยังคงมีกำลังเหลือเพียงพอที่จะประกอบกิจกรรมในยามที่ว่างที่สนุกสนาน และพร้อมที่จะเผชิญกับเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่ไม่คาดคิด

ผาณิต บิลมาศ (2545 : เอกสารประกอบการสอน) กล่าวว่า สมรรถภาพกลไก (Motor Fitness) มีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกับการพัฒนาทักษะกลไก (Motor Skill Development) เช่น การทรงตัว เป็นการกระทำซึ่งองค์ประกอบของสมรรถภาพกลไก ดังนั้นการพัฒนาอย่างเหมาะสมของทักษะกลไกของบุคคลจะปรับปรุงการทรงตัวได้ โดยองค์ประกอบของสมรรถภาพ

จากการศึกษาความหมายและความสำคัญของสมรรถภาพกลไกสรุปได้ว่าสมรรถภาพกลไกของบุคคลจะเกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวทำให้สามารถทราบการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ ของร่างกาย โดยสมรรถภาพกลไกนั้นจะเป็นตัวบ่งชี้ได้ดีที่สุดในการพัฒนาร่างกายของผู้เรียน ในการเรียนกิจกรรมพลศึกษาอีกด้วย อย่างไรก็ตามการมีสมรรถภาพกลไกที่ดีเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการดำเนินชีวิตของนักเรียนที่จะดำเนินไปอย่างมีความสุขตลอดชีวิต ดังนั้นบุคคลควรมีการปรับปรุง และพัฒนาร่างกายให้สมบูรณ์แข็งแรงด้วยการออกกำลังกายเป็นประจำและสม่ำเสมอหรือจากการฝึกเพื่อให้เกิดสมรรถภาพกลไกที่ดี

องค์ประกอบสมรรถภาพทางกลไก

ความหมายขององค์ประกอบสมรรถภาพทางกลไกมีดังต่อไปนี้

บุมการ์ดเนอร์ และ แจ็คสัน (Baumgarner ; & Jackson. 1975 : 246 – 247) กล่าวว่า คำว่า สมรรถภาพกลไกและสมรรถภาพทางกายมักมีการใช้แทนกันบ่อย ๆ แต่สมรรถภาพกลไกมีความหมายกว้าง โดยองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกลไก มี 7 องค์ประกอบ ดังนี้

1. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscular Strength) เป็นลักษณะของการหดตัวของกล้ามเนื้อ โดยความสามารถของกล้ามเนื้อนี้จะเกี่ยวข้องกับจำนวนของการแสดงพลังของกล้ามเนื้อ เช่น การดึงข้อ การงอแขนห้อยตัว หรือการดันพื้น ซึ่งเป็นความสามารถทั่วไป

2. ความอดทนของกล้ามเนื้อ (Muscular Endurance) เป็นลักษณะของความสามารถในการแสดงพฤติกรรมโดยความอดทนจะเกี่ยวกับความเหน็ดเหนื่อยจากการทำกิจกรรม เช่น การลุกนั่ง ดันพื้น

3. ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต (Circulatory-Respiratory Endurance) เป็นลักษณะของความเหมาะสมในการหดตัวของกล้ามเนื้อใหญ่ในการทำกิจกรรมเป็นเวลานาน เช่น การวิ่งระยะไกล

4. พลังของกล้ามเนื้อ (Muscular Power) เป็นความสามารถสูงสุดของกล้ามเนื้อในช่วงเวลาสั้น ๆ เช่น การยืนกระโดดไกล

5. ความคล่องตัว (Agility) เป็นความสามารถในการเปลี่ยนทิศทางของร่างกายอย่างรวดเร็ว แบบทดสอบที่ใช้เสมอ ๆ คือการวิ่งระยะสั้น

6. ความเร็ว (Speed) เป็นความรวดเร็วในการเคลื่อนตัว เช่น ทดสอบการวิ่ง 50 หลา

7. ความอ่อนตัว (Flexibility) เป็นแนวทางการเคลื่อนไหวของข้อต่อ

ในการทดสอบสมรรถภาพกลไกนั้นส่วนใหญ่มักจะวัดทั้ง 7 องค์ประกอบ

ผาณิต บิลมาศ (2545 : เอกสารประกอบการสอน) กล่าวไว้ว่าองค์ประกอบสมรรถภาพกลไก (Motor Fitness Components) ประกอบด้วย

1. การทรงตัว (Balance) หมายถึง ความสามารถในการรักษาสมดุลของร่างกายในลักษณะหนึ่ง ๆ อย่างสัมพันธ์กันระหว่างส่วนของร่างกายที่ใช้รักษาสมดุลกับจุดศูนย์ถ่วงของร่างกาย การทรงตัวแบ่งเป็น 2 แบบ ได้แก่ การทรงตัวที่อยู่กับที่ (Static Balance) และการทรงตัวขณะเคลื่อนที่ (Dynamic Balance) ซึ่งการทรงตัวทั้งสองแบบมีความจำเป็นในชีวิตประจำวันและสามารถฝึกได้จากกิจกรรมพลศึกษา

2. ความคล่องตัว (Agility) หมายถึง ความสามารถในการเปลี่ยนทิศทางอย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ ความคล่องตัวเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของสมรรถภาพโดยเฉพาะกิจกรรมที่ต้องการความฉับพลัน (หรือความไม่คาดคิด) ในการเปลี่ยนทิศทาง

3. ความเร็ว (Speed) หมายถึง ความสามารถในการเคลื่อนที่อย่างรวดเร็วในระยะสั้น

4. การประสานงาน (Coordination) หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อหรือกลุ่มกล้ามเนื้อที่จะทำกิจกรรมอย่างหนึ่งอย่างใด ซึ่งรวมถึงความหนักของกิจกรรมและจำนวนครั้งของกิจกรรมด้วย

5. เวลาปฏิกิริยา (Reaction Time) หมายถึง เวลาระหว่างมีสิ่งเร้า (Stimulus) กับการตอบสนอง (Response) ของส่วนหนึ่งส่วนใดของร่างกายหรือกล้ามเนื้อมัดหนึ่งหรือกลุ่มหนึ่ง

สรุปสมรรถภาพทางกลไก หมายถึง สมรรถภาพของการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ ของร่างกาย ที่ประกอบกิจกรรมหรือทำงานได้เป็นระยะเวลาสั้น ๆ ติดต่อกัน และผลที่ได้รับมีประสิทธิภาพสูง มีองค์ประกอบคือ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscular Strength) ความอดทนของกล้ามเนื้อ (Muscular Endurance) ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต (Circulatory Endurance) พลังกล้ามเนื้อ (Muscular Power) ความเร็ว (Speed) ความคล่องแคล่วว่องไว (Agility) ความยืดหยุ่น (Flexibility) การประสานงานของอวัยวะ (Coordination)

ความสำคัญของสมรรถภาพกลไก

แบบทดสอบสมรรถภาพกลไกมีความมุ่งหมายหลักเพื่อต้องการทราบถึงความสามารถในการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ ของร่างกาย ว่ามีความสามารถหรือมีความพร้อมมากน้อยแค่ไหน มีจุดอ่อนและต้องปรับปรุงกลไกส่วนไหนบ้าง เพื่อให้กลไกต่าง ๆ สามารถทำงานเป็นระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

ประโยชน์ของสมรรถภาพกลไก

1. ทำให้ทราบถึงความสามารถในการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ ของร่างกายที่จะส่งผลถึงระบบการทำงานของร่างกาย
2. เป็นแนวทางในการพัฒนาความสามารถของร่างกาย หรือส่วนที่บกพร่องให้มีความสมบูรณ์และมีประสิทธิภาพอย่างเต็มที่
3. เป็นแนวทางในการตัดสินใจความสามารถของร่างกายเพื่อนำไปสู่การเล่นกีฬาประเภทต่าง ๆ
4. เป็นสื่อในการกระตุ้นนักออกกำลังกาย พัฒนาความสามารถของร่างกายและรักษาความสมบูรณ์ของร่างกายให้คงอยู่อย่างสม่ำเสมอ
5. สามารถนำผลที่ได้จากการทดสอบดังกล่าว มาพิจารณาวางแผนสร้างโปรแกรมในการพัฒนาปรับปรุง เพื่อการฝึกอวัยวะหรือกลไกเฉพาะส่วน เพื่อให้เกิดสมรรถภาพทางกายที่สมบูรณ์แข็งแรงได้

แบบทดสอบสมรรถภาพกลไก

แบบทดสอบสมรรถภาพกลไกของโอเรกอน (Oregon Motor Fitness Test) (วีรยา บุญชัย. 2529 : 106 – 113) แบบทดสอบนี้ นักศึกษาระดับบัณฑิตวิทยาลัยของยูนิเวอร์ซิตี ออฟ โอเรกอน (University of Oregon) และ โอเรกอน สเตท ยูนิเวอร์ซิตี

(Oregon State University) เป็นผู้สร้าง โดยแยกใช้ในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา โดยแยกข้อทดสอบของชายและหญิงออกจากกัน แบบทดสอบนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวัดสิ่งต่อไปนี้

1. วัดความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อแขนและไหล่ (Arm and Shoulder Girdle Strength and Endurance)
2. วัดความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อท้อง (Abdominal Strength and Endurance)
3. วัดกำลังของกล้ามเนื้อ (Muscular Power)
4. วัดความเร็ว (Speed)
5. วัดความอดทน (Endurance)
6. วัดความคล่องแคล่วว่องไว (Agility)
7. วัดความอ่อนตัว (Flexibility)

ผลของการสร้างแบบสอบถาม มหาวิทยาลัยโอเรกอนได้สร้างแบบทดสอบสมรรถภาพขึ้น 3 ชุดใช้วัดความสามารถทางกลไกของเด็กๆ ระดับต่าง ๆ แต่ทุกแบบทดสอบมีจุดมุ่งหมายในการวัดคือ วัดความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อท้อง วัดความเร็วและความทนทาน วัดกำลังกล้ามเนื้อขา วัดความคล่องตัวว่องไว วัดความแข็งแรง และวัดความทนทานของกล้ามเนื้อแขนและหัวไหล่ วัดความอ่อนตัวโดยมีรายละเอียดดังนี้

แบบทดสอบชุดที่ 1 ใช้สำหรับสมรรถภาพกลไกของเด็กชาย ระดับประถมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย ประกอบด้วย

ยืนกระโดดไกล (Jump and Reach)

ดันพื้น (Push – Up)

ลูกนั่งแตะขา (Knee – Touch Sit - up)

แบบทดสอบชุดที่ 2 สำหรับวัดสมรรถภาพกลไกของเด็กชายในชั้นมัธยมศึกษาทั้งตอนต้นและตอนปลาย ประกอบด้วย

กระโดดแตะ (Jump and Reach1)

ดึงข้อ (Pull Ups)

วิ่งเก็บของ 160 หลา (160 – Yard Potato Race)

แบบทดสอบชุดที่ 3 สำหรับวัดสมรรถภาพกลไกของเด็กหญิงระดับประถมศึกษาถึงมัธยมศึกษาประกอบด้วย

งอแขนห้อยตัว (Hanging in Arm – flexed Position)

ยืนกระโดดไกล (Jump and Reach)

กอดอกลูก – นั่ง เอียงตัวศอกแตะเข่าตรงข้าม (Cross – Arm Curl - Ups)

ฮอรวัต และ คาราเกียน (Horvat, Michael ; & Kalakian, Len. 1996 : 73) กล่าวว่าแบบทดสอบความสามารถด้านกลไกเป็นแบบทดสอบที่เปรียบเทียบข้อมูลเกี่ยวกับความสามารถด้านกลไกหรือประสิทธิภาพด้านกลไกของบุคคล แบบทดสอบเชาว์ปัญญา เป็นข้อมูลทั่วไปของโครงสร้างของเชาว์ปัญญา แบบทดสอบความสามารถด้านกลไก เป็นข้อมูลทั่วไปทดสอบของโครงสร้างความสามารถด้านกลไก นอกจากนี้แบบทดสอบความสามารถด้านกลไกยังเป็นการทดสอบเพื่อทำนายผลของทักษะด้านกลไก ได้มีบุคคลพยายามสร้างแบบทดสอบมาตรฐานเพื่อให้มีความเหมาะสมในการนำไปใช้ได้ตรงตามอายุซึ่งแบบทดสอบความสามารถด้านกลไกจะครอบคลุมถึง

1. ความสามารถทั่วไปด้านกลไก
2. ความสามารถด้านกลไกจากการทดสอบย่อย
3. การนำประสบการณ์ไปพัฒนาทักษะ
4. ความสัมพันธ์ระหว่างความแข็งแรงและความอ่อนตัวของความสามารถด้านกลไก
5. ผลจากการปฏิบัติกิจกรรม

จุนโกะ โอกะ (ไมตรี กุลบุตร. 2543 : 12 : อ้างอิงจาก Junko. 1984) ทำวิจัยเรื่องสมรรถภาพกลไกของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในโรงเรียนภาคใต้ ทดสอบกับกลุ่มนักเรียนชายและนักเรียนหญิงที่กำลังศึกษาในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นจำนวน 870 คน เป็นชาย 464 คน หญิง 406 คน ทำการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพกลไกของสมาคมกีฬาสมัครเล่นแห่งญี่ปุ่น (Japan Amateur Sport Association) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสมรรถภาพกลไกของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงระดับมัธยมศึกษาตอนต้นภาคใต้ และนำผลการทดสอบไปเปรียบเทียบสมรรถภาพกลไกของนักเรียนญี่ปุ่นตามระดับอายุ ผลการวิจัยพบว่าสมรรถภาพกลไกของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง เพิ่มขึ้นตามระดับอายุการพัฒนาของสมรรถภาพเป็นไปตามการพัฒนากาเจอร์นเติบโต เมื่อเปรียบเทียบกับเด็กญี่ปุ่นในระดับอายุเดียวกัน เด็กไทยมีสมรรถภาพ กลไกต่ำกว่าเด็กญี่ปุ่น เทียบได้เท่ากับเด็กญี่ปุ่นเมื่อ 24 ปีที่ผ่านมา ความสมบูรณ์แข็งแรงของ นักเรียนชาย หญิง เกือบทั้งหมดเพิ่มขึ้นตามระดับอายุ เมื่อเปรียบเทียบความสมบูรณ์แข็งแรงเด็กไทยต่ำกว่าเด็กญี่ปุ่น ยกเว้นความแข็งแรงของกล้ามเนื้อท้องความสมบูรณ์แข็งแรงของนักเรียนไทยไม่สมดุล โดยเฉพาะความทนทานต่ำกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับองค์ประกอบด้านอื่น ๆ ของความสมบูรณ์แข็งแรง

เกณฑ์การเลือกแบบทดสอบ

การเลือกและสร้างแบบทดสอบ หมายถึง เกณฑ์ที่จะใช้วัดในสิ่งที่ต้องการจะวัดตามจุดมุ่งหมายได้ โดยจอห์นสัน และเนลสัน (Johnson; & Nelson. 1986 : 59 – 63) ได้กล่าวว่าแบบทดสอบที่เป็นมาตรฐาน ควรมีลักษณะพื้นฐานสำคัญ 4 ประการ คือ

1. ความเที่ยงตรง (Validity) หมายถึง ความสามารถในการวัดได้ตรงตามจุดมุ่งหมาย
2. ความเชื่อมั่น (Reliability) หมายถึง แบบทดสอบที่มีความแน่นอนในการวัดโดยผู้รับ การทดสอบหลาย ๆ ครั้ง ก็ได้ผลเหมือนกัน
3. ความเป็นปรนัย (Objectivity) หมายถึง แบบทดสอบที่มีมาตรฐานการวัดที่แน่นอน ชัดเจนในการดำเนินงานและการให้คะแนน แม้จะวัดโดยผู้วัดหลายคนก็จะได้คำตอบหรือคะแนน เท่ากัน
4. มีเกณฑ์ปกติ (Norms) เพื่อใช้เป็นตัวแทนของประชากรเฉพาะกลุ่ม

วิริยา บุญชัย (2529: 21-23) ได้กล่าวถึง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเกณฑ์การเลือก แบบทดสอบทางพลศึกษาที่นำมาใช้โดยทั่วไปมีเกณฑ์ดังนี้

1. ความเที่ยงตรง (Validity) หมายถึง ความถูกต้องที่ข้อสอบวัดได้ตรงตามเป้าหมาย ที่ต้องการจะวัด เช่น เราจะวัดความสามารถในการเล่นแบดมินตันโดยการจัดการแข่งขันแบบพบกันหมด ผู้ที่เรียนได้คะแนนจากการทดสอบสูง จำนวนครั้งของการชนะก็จะมากด้วย ซึ่งแสดงว่า แบบทดสอบมีความเที่ยงตรงสูง
2. ความเชื่อถือได้ (Reliability) หมายถึง แบบทดสอบนั้นหรือข้อสอบนั้น เมื่อสอบไปแล้วผู้ตรวจสามารถให้คะแนนได้คงที่และแน่นอนและแม้ว่าจะใช้แบบทดสอบชุดเดิมนั้นทำการทดสอบ กับผู้เรียนกลุ่มเดิมอีก ผู้เรียนก็จะตอบหรือทำได้เหมือนเดิม (ในขณะที่ผู้เรียนนั้นยังไม่ได้มีการเรียนรู้เพิ่มเติม)
3. ความเป็นปรนัย (Objectivity) หมายถึง แบบทดสอบนั้นมีความคงที่ในการให้คะแนน ในการตรวจให้คะแนนนั้นไม่ว่าจะตรวจเมื่อใดหรือใครเป็นผู้ตรวจคำตอบก็ตาม คะแนนของคำตอบนั้น จะคงเดิมอยู่เสมอ
4. เกณฑ์ปกติ (Norms) หมายถึง มาตรฐานที่กำหนดไว้ในเรื่องใดเรื่องหนึ่งของประชากร กลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง ซึ่งครูสามารถนำผลการทดสอบไปเปรียบเทียบกับประชากรในลักษณะเดียวกันได้ การสร้างเกณฑ์ปกตินี้อาศัย อายุ ส่วนสูง น้ำหนักและอื่น ๆ ช่วยในการพิจารณา ทางพลศึกษายังมี ข้อปลีกย่อยอีก เช่น แบ่งเกณฑ์ปกติระหว่างนักเรียนชาย-หญิง การสร้างเกณฑ์ปกติมีขอบข่าย ดังนี้
 - 1) ประชากรที่ใช้ต้องมีจำนวนมาก
 - 2) ข้อมูลที่นำมาสร้างเกณฑ์ปกติต้องเป็นตัวแทนของประชากรได้จริง โดยจากการสุ่ม ที่กระจายค่าที่ได้ไม่สูงหรือต่ำจนเกินไป
 - 3) เกณฑ์ปกติที่ได้ควรใช้เฉพาะกลุ่มในท้องถิ่นเท่านั้น เพราะแต่ละท้องถิ่นหรือแต่ละ ประเทศมีความแตกต่างกันเกณฑ์ปกติต้องมีการปรับปรุงด้วย เพราะการเปลี่ยนแปลงทางด้านสังคม และด้านต่าง ๆ ซึ่งแน่นอนเหลือเกินว่าลักษณะความสามารถของเด็กก็เปลี่ยนไปด้วย

พัฒนาการของเด็กวัยเรียน อายุ 10 – 12 ปี

การเจริญเติบโตและพัฒนาการของเด็กวัยเรียน

บุญสม มาร์ติน และคณะ (2538 : 130 – 134) กล่าวว่า ตามธรรมชาติแล้วการเจริญเติบโตและพัฒนาการทางร่างกายและจิตใจจะต้องควบคู่กันมาตลอด เริ่มแต่วัยทารก วัยเด็ก วัยรุ่น วัยผู้ใหญ่ เกี่ยวพันต่อเนื่องกันมา ซึ่งแต่ละคนจะมีการเจริญเติบโตและพัฒนาการดังกล่าวแตกต่างกันไปตามวัย เพศ และสภาพแวดล้อม การให้การอบรมเลี้ยงดูของพ่อแม่ หรือ ผู้ปกครอง เด็กวัยเรียน (School Child) หมายถึง เด็กที่มีอายุอยู่ในช่วง 7 – 12 ปี ซึ่งเป็นวัยที่เด็กจะเริ่มเข้าเรียนในโรงเรียน เริ่มออกสู่สังคมภายนอกบ้าน สังคมโรงเรียนที่มีระเบียบกฎเกณฑ์ มากขึ้น เด็กจึงต้องมีการปรับตัวและพัฒนาตนเอง เพื่อให้อยู่ในสังคมได้อย่างเหมาะสมและมีความสุข

พัฒนาการทางอารมณ์

เด็กในวัยนี้ยังคงถือตนเองเป็นศูนย์กลาง มักแสดงออกด้วยการเอาแต่ใจตนเอง พุดคุยแต่เรื่องตนเองและครอบครัว แต่เด็กจะค่อย ๆ ปรับตัวได้ดีขึ้นเมื่ออายุมากขึ้น โดยจะเริ่มเปลี่ยนความรู้สึกจากยึดถือตนเองเป็นศูนย์กลางไปสู่กลุ่ม เด็กวัยนี้มักกลัวว่าจะไม่มีเพื่อน กลัวเรียนไม่ดี กลัวอันตรายที่จะเกิดขึ้นกับครอบครัว และจะวิตกกังวลเกี่ยวกับรูปร่างของตนเอง ต้องการเป็นที่ยอมรับของกลุ่ม ไม่ชอบการแข่งขันหรือเปรียบเทียบ การยอมรับและชมเชยเมื่อเด็กทำอะไรสำเร็จจะเป็นกำลังใจที่ดีต่อเด็ก ทำให้เด็กเรียนรู้ที่จะทำในสิ่งต่าง ๆ ด้วยตนเอง เด็กวัยนี้จะเรียนรู้ว่าการแสดงออกทางอารมณ์ที่ไม่น่าพอใจนั้นมักไม่เป็นที่ยอมรับของสังคม และจะพยายามปรับปรุงการแสดงออกให้เป็นที่ยอมรับของสังคมมากขึ้น

พัฒนาการทางสังคม

ครอบครัวและโรงเรียนเป็นสังคมที่สำคัญของเด็กวัยเรียน ในเด็กอายุ 10 – 12 ปี จะมีการพัฒนาทางสังคมที่กว้างขึ้น รู้จักคบเพื่อนได้กว้างขวางกว่าเดิม ชอบอยู่ร่วมกันและเล่นกันเป็นกลุ่ม เด็กจะเริ่มมีความพอใจเพื่อนของตน มีความรู้สึกว่าพฤติกรรมและค่านิยมของเพื่อนดีกว่าของผู้ใหญ่ เด็กจะเริ่มรู้จักความยุติธรรม มีเหตุผล มีการเข้าสังคม และเมื่อเด็กอายุ 11 ปี เด็กหญิงและเด็กชายจะเริ่มแยกกลุ่มกันทำกิจกรรมต่าง ๆ

พัฒนาการทางสติปัญญา

เด็กอายุ 10 – 12 ปี จะเริ่มใช้ศัพท์แสดง จะเข้าใจถึงรูปประโยค การเปลี่ยนรูปประโยคเป็น ประโยคคำถาม ปฏิเสธ หรือคำสั่ง สามารถเขียนตัวสะกดได้ถูกต้อง จดบันทึกได้ มีความสนใจในการอ่านกว้างขวางขึ้น เช่น หนังสือประเภทการผจญภัย วิทยาศาสตร์ วรรณคดี นิยาย เป็นต้น เด็กจะ

ใช้เหตุผลและความคิดได้ดีขึ้น จะเรียนรู้ถึงความแตกต่างระหว่างจินตนาการและความเข้าใจ
กฎธรรมชาติ จะเข้าใจว่าอะไรควรปฏิบัติหรือไม่ควรปฏิบัติ แต่ยังคงลำบากใจเกี่ยวกับการตัดสินใจ
ในเรื่องต่าง ๆ พ่อแม่ควรจัดหาหนังสือที่ช่วยส่งเสริมการพัฒนาการทางสมอง และเพิ่มพูนความรู้
รอบตัวมาให้เด็กอ่าน และให้พูดคุยกับเด็กถึงเรื่องที่เด็กอ่านมาแล้วด้วย

2. งานวิจัย

งานวิจัยในต่างประเทศ

มารุสัค (Marusak. 1995 : Online) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ของการวัดรูปร่าง สมรรถภาพ
ทางกายและความสามารถด้านกลไก สำหรับการจัดลำดับของนักเทนนิส การศึกษาค้นคว้าเพื่อค้นหา
และตัดสินใจเกี่ยวกับแบบทดสอบรูปร่าง สมรรถภาพทางกายและความสามารถด้านกลไก
กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเทนนิสหญิงที่มีความสามารถสูง จำนวน 46 คน อายุระหว่าง 11-14 ปี
โดยแบ่งตามระดับอายุและความสามารถ ในการวิจัยครั้งนี้ได้วัด ส่วนสูง น้ำหนัก ดรรชนีมวลร่างกาย
พลังขา ความคล่องตัว การทรงตัวขณะเคลื่อนไหว ความสัมพันธ์ของมือกับตา ความแข็งแรงของขา
ความแข็งแรงของแรงบีบมือ ความอ่อนตัว การออกกำลังกายโดยไม่ใช้ออกซิเจน และความสามารถ
ในการตีเทนนิส ผู้วิจัยได้ทำการจำแนกและวิเคราะห์ความแปรปรวนของแบบทดสอบเฮกซากอน
(Hexagon) ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 โดยจำแนกระหว่างผู้ที่มีความสามารถสูงกับผู้ที่มี
ความสามารถต่ำ ในนักเทนนิสกลุ่มอายุระหว่าง 11-12 ปี ขณะที่การวัดดัชนีมวลร่างกายและน้ำหนัก
ผู้วิจัยทำการจำแนกระหว่างผู้ที่มีความสามารถสูงกับผู้ที่มีความสามารถต่ำ ในนักเทนนิสกลุ่มอายุ
13 – 14 ปี แบบทดสอบด้านร่างกายและแบบทดสอบความสามารถด้านกลไก ไม่ได้แสดงถึงการ
ทำนายการแสดงพฤติกรรมของนักเทนนิสที่มีความสามารถสูง

ลี (Lee. 1995 : 182) ได้ศึกษา การเปรียบเทียบคะแนนทดสอบความพร้อมทางกาย
โดยอายุ เพศ และขนาดของร่างกายต่อการแสดงออกในการทดสอบสมรรถภาพทางกาย 6 รายการ
กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้านี้เป็นนักเรียนชาย และนักเรียนหญิง ชาวเกาหลี อายุ 12 – 18 ปี
จำนวน 8,512 คน ซึ่งลงทะเบียนเรียนในโรงเรียนระดับกลางและระดับสูง โดยสุ่มตัวอย่างจากเมือง
6 เมือง และ 8 จังหวัดในเกาหลี จากการศึกษาพบว่า อายุ เพศ เป็นองค์ประกอบสำคัญในการ
จำแนก และประเมินการแสดงออกของนักเรียน ในการทดสอบสมรรถภาพเยาวชนของเกาหลี
(Korean Youth Physical Fitness Tests = KYPFT) ดังนั้น การจัดเกณฑ์เฉลี่ยเป็นเปอร์เซ็นต์
ขึ้นอยู่กับ อายุ เพศ สำหรับข้อสอบ 6 รายการ ที่ทำโดยการทดสอบสมรรถภาพเยาวชนของเกาหลี
เด็กชายทุกกลุ่มแสดงออกได้ดีกว่าเด็กหญิง ในการวิ่งระยะสั้น 100 เมตร การลุก – นั่ง การขว้าง
ลูกซอฟท์บอล การโยนกระโดดไกล สมรรถภาพของเด็กชายยังคงดีขึ้นเรื่อยจนถึง อายุ 17 หรือ 18 ปี

ในเวลาเดียวกัน สมรรถภาพของเด็กหญิงยังคงดีขึ้น จนถึงอายุ 15 ปี เท่านั้น และก็ลดลงหรือมีแนวโน้มลดลง นอกจากการวิจัยระยะทางไกล ผลการศึกษาพบว่า

1. อายุและเพศมีความสัมพันธ์ต่อการปฏิบัติในการทดสอบแต่ละรายการระดับสูง
2. อายุเพียงอย่างเดียวโดยไม่คำนึงถึงขนาดของร่างกาย ก็เพียงพอที่จะสร้างเกณฑ์แห่งความสำเร็จในการทดสอบสมรรถภาพทางกายสำหรับเด็กชาย และเด็กหญิงโดยแยกกัน
3. แนวโน้มของเส้นกราฟในการปฏิบัติกิจกรรมสำหรับเด็กชายในเมืองและชนบทแตกต่างกันมากในระยะสั้น การลุก – นั่ง การขว้างลูกซอฟท์บอล และการยื่นกระโดดไกลในเด็กหญิงก็เช่นเดียวกัน แตกต่างกันทุกรายการทดสอบ ยกเว้นการขว้างลูกซอฟท์บอล

แมคฟาเดล (Mcfadden. 1996 : Online) ได้ศึกษาความสามารถด้านกลไกของเด็กปกติกับเด็กที่มีความผิดปกติ (Autistic Disorder) โดยศึกษากับเด็กปกติ 22 คน เป็นชาย 20 คน หญิง 2 คน และเด็กผิดปกติ ทำการประเมินโดยใช้การวัดทางด้านกลไก การศึกษาครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อ

- 1) ศึกษาเด็กปกติกับเด็กผิดปกติที่มีทักษะกลไกต่างกัน
- 2) ศึกษาธรรมชาติของความแตกต่างด้านทักษะกลไก
- 3) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถด้านกลไกและเฉพาะตน ความรู้ความเข้าใจของการวินิจฉัยโรคของเด็กผิดปกติและอายุ ผลจากการศึกษา พบว่า เด็กปกติจะแสดงความบกพร่องทางกลไกในรูปแบบที่หลากหลาย ขณะที่เขาวีปัญญายกเว้นเขาวีปัญญาด้านภาษาความสามารถในการพูด ระดับความผิดปกติและอายุ จะสามารถทำนายความสามารถด้านกลไกได้

เวทเธอร์ (Weathers. 2000 : Online) ได้ศึกษาความสามารถด้านกลไกของการออกเสียงในเด็กที่แสดงพฤติกรรมที่แปลกใหม่ จุดมุ่งหมายของการศึกษาเพื่อศึกษาความสามารถด้านกลไกของการออกเสียงของเด็กที่ได้แสดงพฤติกรรมจากกิจกรรมที่แปลกใหม่ โดยศึกษาเฉพาะเครื่องมือการแสดงการออกเสียงของมหาวิทยาลัยไอโอวา (The Iowa Oral was Performance Instrument) ซึ่งพัฒนาโดยโรบินจากมหาวิทยาลัยไอโอวา กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาคือเด็กก่อนเข้าเรียน โดยทำการทดสอบพลังเสียงและคะแนนความอดทนในการออกเสียงภายในเวลา 4 วันติดต่อกัน ผลจากการศึกษาพบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยที่พลังของเสียงมีปริมาณเพิ่มขึ้นในวันที่ 1, 2 ถึง 3 แต่จะลดลงในวันที่ 3 ถึง 4 ความอดทนในการแสดงพลังเสียงมีการพัฒนาเพิ่มขึ้น และจะหยุดเมื่อถึงวันที่ 4 เด็กที่มีเพศต่างกันมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ

แมคมาฮอน (McMahon. 2002 : 2176-A) ได้ศึกษาผลจากการใช้แบบฝึกด้วยวิธีโอเทปในการเลือกทักษะกลไกของนักเรียนที่เพิ่งเข้าเรียน จุดมุ่งหมายของการศึกษาในครั้งนี้เพื่อเปรียบเทียบผลจากการฝึกโดยการใช้อูเทปในการฝึก เพื่อศึกษาทักษะของนักเรียนที่เพิ่งเข้าเรียน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาคือนักเรียนพลศึกษา จำนวน 64 คน ที่มีอายุระหว่าง 15 – 19 ปี โรงเรียนเซาท์เทิร์น รีจินอล ไฮสคูล ในโอเชียน รัฐนิวเจอร์ซีย์ (The Southern Regional High Scholl District located in Ocean County , New Jersey) การศึกษาในครั้งนี้แบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม

โดยได้รับการฝึกต่างกัน คือ กลุ่มที่ 1 ได้รับการฝึกโดยการใช้วีดีโอเทป (กลุ่ม A) ส่วนกลุ่มที่ 2 ได้รับการฝึกโดยปกติ (กลุ่ม B) ทำการเปรียบเทียบโดยใช้คะแนนจากแบบทดสอบก่อนได้รับการฝึก และหลังได้รับการฝึก ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานหาโดยใช้คะแนนมาตรฐาน คะแนนที่ได้จากแบบทดสอบนำมาเปรียบเทียบโดยใช้สถิติที่ (t – test independent) ผลจากการศึกษาพบว่า คะแนนจากแบบทดสอบก่อนเรียนของกลุ่ม A และกลุ่ม B มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 ส่วนคะแนนแบบทดสอบหลังเรียนของกลุ่ม A และ กลุ่ม B ไม่แตกต่างกัน คะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนกลุ่ม B กับคะแนนแบบทดสอบหลังเรียนกลุ่ม A แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนกลุ่ม A กับคะแนนแบบทดสอบหลังเรียนกลุ่ม A แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ซาเวจ (Savage. 2002 : 1289 – A) ได้ศึกษาผลการควบคุมทักษะกลไกที่มีต่อการพัฒนา กลไกของเด็กก่อนเข้าเรียนและเด็กอนุบาลที่ได้รับการดูแลจากโรงเรียนประถมศึกษาที่อยู่ในเขตเมือง โดยหลักการของทักษะกลไกจากการควบคุมแต่ละเรื่องไอซี (Object Control : OC) เป็นทักษะที่สร้างขึ้นเพื่อเพิ่มให้มีการเคลื่อนไหวที่ดีขึ้น ซึ่งทักษะ OC ในเด็กที่มีความขาดแคลนนั้นจะมีทักษะที่เพิ่มขึ้นอย่างช้า ๆ การเพิ่มความเข้าใจ ความชำนาญในกิจกรรมจะมีอิทธิพลต่อกิจกรรม พลศึกษา จุดมุ่งหมายของการศึกษาในครั้งนี้ใช้เวลาในการศึกษาเป็นเวลา 8 สัปดาห์ ทักษะ OC เป็นทักษะกลไกของเด็กก่อนเข้าเรียนและเด็กระดับอนุบาล โดยทำการศึกษากลุ่มที่เกี่ยวข้อง (Intervention : I) จำนวน 36 คน และกลุ่มเปรียบเทียบ (Comparison : C) จำนวน 47 คน กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดได้รับการประเมินโดยใช้แบบทดสอบ OC ของแบบทดสอบการพัฒนากลไกของกรอส 2 (Test of Gross Motor Development-2) และแบบทดสอบ พิคโตเรียล สเกล ออฟ เพอร์เซ็ป คอมเพนซี แอน โซเชียล แอคเซปแทนซ์ (Pictorial Scale of Perceived Competence and Social Acceptance : PPC) ผลจากการศึกษาโดยใช้แบบทดสอบ OC ได้ผลดังนี้ กลุ่ม I ($\mu = 9.11\%$ SD = 11.75) กลุ่ม C ($\mu = 13.12$, SD = 14.86) ซึ่งทักษะ OC ของกลุ่ม I และกลุ่ม C ไม่แตกต่างกัน ($F[1,89] = .53$, $p = .47$, $n^2 = .01$) และคะแนน PPC ไม่แตกต่างกัน ($F[1,89] = 3.26$, $p = .07$, $n^2 = .04$) อย่างไรก็ตามผลของความแตกต่างระหว่างเพศจากคะแนน OC ($F[1,89] = 19.10$, $p < 0.00$, $n^2 = .18$) นั้นเด็กชายจะมีคะแนนสูงกว่าเด็กหญิง และเมื่อทำการวิเคราะห์โดยวิธี MANOVA จากคะแนนแถว OC และคะแนนรวม PPC ผลแสดงว่ามีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน ($F[1,75] = 14.44$, $p < .00$, $n^2 = .16$) สำหรับคะแนน OC และ PPC ($F[1,75] = 37.36$, $p < .00$, $n^2 = .33$) จากการศึกษาโดยใช้เปอร์เซ็นต์ไทล์ กลุ่ม I (SD = 29.95) กลุ่ม C (26% , SD = 23.49) ผลจากการศึกษาแนะนำว่าทักษะ OC สามารถปรับปรุงได้ภายในเวลา 8 สัปดาห์ และมีความสัมพันธ์กับโปรแกรมทักษะกลไกของเด็กก่อนวัยเรียน

สปีด (Speed. 2002 : 1289 – A) ได้ศึกษาทักษะกลไกและทักษะทางสังคมของนักเรียนระดับประถมศึกษา การศึกษาในครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ทักษะทางสังคมของเด็ก การเคลื่อนไหว และการแสดงทักษะ โดยใช้แบบทดสอบการพัฒนาทักษะกลไก (The Test of Gross Motor Development : TGMD) และแบบทดสอบทักษะทางสังคม (The Social Skills Rating System : SSRS กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาคือนักเรียนระดับประถมศึกษา เกรด 3 – 5 จากการศึกษาพบว่า

1. ทักษะกลไกและทักษะทางสังคมของนักเรียนเกรด 3 ($r=.429$), นักเรียนชายเกรด 3 ($r=.616$) และนักเรียนหญิงเกรด 3 ($r=.399$) มีความสัมพันธ์กันทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
2. ทักษะการเคลื่อนไหวและทักษะทางสังคมของนักเรียนทั้งหมด ($r=.338$), นักเรียนที่สูงกว่าเกรด 3 ทั้งหมด ($r=.393$) และนักเรียนชายเกรด 3 ($r=.505$) มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
3. ทักษะการควบคุมตนเองและทักษะทางสังคม ของนักเรียนชายทั้งหมด ($r=.309$) และนักเรียนหญิงเกรด 3 ($r=.389$) มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
4. ปฏิสัมพันธ์ทั้งหมดและทักษะกลไกของนักเรียนชายทั้งหมด ($r=.371$), นักเรียนสูงกว่าเกรด 3 ทั้งหมด ($r=.361$) และนักเรียนชายเกรด 3 ($r=.624$) มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
5. ข้อสมมติฐานและทักษะกลไกของทุกวิชา ($r=.209$), นักเรียนชายทั้งหมด ($r=.538$), นักเรียนที่สูงกว่าเกรด 3 ทั้งหมด ($r=.419$) และนักเรียนชายเกรด 3 มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

6. ความรู้ของเด็กและทักษะกลไกของนักเรียนที่สูงกว่าเกรด 3 ทั้งหมด ($r=.419$), นักเรียนชายเกรด 3 ($r=.461$) และนักเรียนหญิงเกรด 3 ($r=.450$) มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

7. การควบคุมตนเองและทักษะกลไกไม่มีความสัมพันธ์กัน

ความแตกต่างของความสัมพันธ์สำหรับนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ควรมีลักษณะการเล่นที่เป็นแบบอย่างของนักเรียนชาย ซึ่งอาจใช้เกมในการเล่นที่แตกต่างกับนักเรียนหญิง นักเรียนที่สูงกว่าเกรด 3 ควรให้ความสำคัญกับกิจกรรมทักษะกลไกและทักษะสังคมในนักเรียนชายมากกว่านักเรียนหญิง เด็กที่กำลังเจริญเติบโตที่อาศัยอยู่ในชุมชนเมืองอาจจะให้ความสนใจในการเล่น พลศึกษา น้อย

งานวิจัยในประเทศ

ชำนาญ สวัสดิ์ (2541 : บทคัดย่อ) ได้สร้างแบบทดสอบสมรรถภาพกลไกของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 3-4 ซึ่งประกอบด้วยแบบทดสอบ 6 รายการ คือ ดันข้อกับโต๊ะเรียน นอนยกเท้า ตั้งฉาก 30 วินาที วิ่งเก็บของ 20 เมตร นั่งก้มตัวไปข้างหน้า ขว้างลูกเทนนิสและวิ่งและเดิน

5 นาที กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 3-4 ของโรงเรียนคลองกะจะ (พงษ์สมบัติบำรุง) สำนักงานเขตบางกะปิ กรุงเทพมหานคร โดยแบ่งระดับประถมศึกษาปีที่ 3 ชาย 10 คน หญิง 10 คน ระดับประถมศึกษาปีที่ 4 ชาย 10 คน หญิง 10 คน โดยการสุ่มแบบแบ่งชั้น ผลการวิจัยพบว่า

ความเป็นปรนัยของแบบทดสอบสมรรถภาพกลไกทั้งฉบับเท่ากับ 0.996, 0.996, และ 0.996 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบสมรรถภาพกลไกแต่ละรายการ มีค่าดังนี้ ดันข้อกับโต๊ะเรียน มีค่าเท่ากับ 0.890 นอนยกเท้าตั้งฉาก 30 วินาทีที่มีค่าเท่ากับ 0.936 วิ่งเก็บของ 20 เมตร มีค่าเท่ากับ 0.961 นั่งก้มตัวไปข้างหน้ามีค่าเท่ากับ 0.933 ขว้างลูกเทนนิสมีค่าเท่ากับ 0.749 วิ่งและเดิน 5 นาที มีค่าเท่ากับ 0.889 และรวมทั้งฉบับมีค่าเท่ากับ 0.886 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ความเที่ยงตรงของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกทั้งฉบับมีค่าเท่ากับ 0.731 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ความสัมพันธ์ภายในของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แต่ละรายการ อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ระหว่าง 0.012-0.259 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ระหว่าง 0.349 – 0.983

วรนุช ชะวัฒน์นะ (2541 : 101 – 105) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับสมรรถภาพกลไกน้ำหนักและส่วนสูงของนักเรียนโรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร โดยใช้แบบทดสอบความสามารถทางกลไกของสมาคมกีฬาเยาวชนแห่งประเทศไทย (Japan Junior Sports Association) โดยมีแบบทดสอบ 5 รายการดังนี้ ดันพื้น ลูกนั่ง วิ่งกลับตัว ยืนกระโดดไกล วิ่ง 5 นาที ซึ่งกระทำกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – 6 ของโรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ซึ่งเป็นนักเรียนชาย 765 คน และเป็นนักเรียนหญิง 589 คน รวมทั้งสิ้น 1,354 คน ทำการวิเคราะห์ข้อมูล โดยหาค่าเฉลี่ย ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน คะแนนมาตรฐานที่และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ผลการศึกษาพบว่า

1. นักเรียนชาย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – 6 มีความสามารถทางกลไกในด้านการทดสอบการดันพื้นเท่ากับ 23.33 25.12 20.02 24.56 24.91 และ 26.13 ครั้ง ลูกนั่งเท่ากับ 10.11 11.18 12.10 15.56 13.99 และ 17.66 ครั้ง วิ่งกลับตัวเท่ากับ 30.24 30.14 35.46 36.78 36.10 และ 36.61 เมตร ยืนกระโดดไกลเท่ากับ 107.27 121.34 135.33 143.74 158.39 และ 150.60 ซม. วิ่ง 5 นาทีเท่ากับ 840.59 869.59 886.06 870.66 1031.27 และ 1050.56 เมตร น้ำหนักเท่ากับ 24.30 27.63 31.75 34.78 39.98 และ 43.21 กิโลกรัม ส่วนสูงเท่ากับ 119.94 125.73 131.28 135.94 141.70 และ 147.84 ซม. ตามลำดับ

2. นักเรียนหญิง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – 6 มีความสามารถทางกลไกในด้านการทดสอบ การดันพื้นเท่ากับ 16.92 26.41 16.81 20.06 22.87 และ 23.45 ครั้ง ลูกนั่งเท่ากับ 10.22 8.42 11.80 12.97 12.31 และ 17.51 ครั้ง วิ่งกลับตัวเท่ากับ 28.54 30.13 34.37 35.40 33.38 และ 35.57 เมตร ยืนกระโดดไกล 101.133 115.34 130.08 140.34 143.90 และ 149.09 ซม. วิ่ง 5 นาทีเท่ากับ 812.68 829.32 840.54 830.62 871.07 และ 1057.24 เมตร น้ำหนักเท่ากับ 24.39 25.70 29.70 29.18 33.64 39.92 และ 43.67 กิโลเมตร ส่วนสูงเท่ากับ 119.07 123.85 131.24 136.27 144.22 และ 149.62 ซม. ตามลำดับ

ไพโรจน์ อุนยเกียรติ (2543 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกลไกของ นักเรียนระดับก่อนประถมศึกษาในจังหวัดราชบุรี วัตถุประสงค์ของการวิจัยครั้งนี้เพื่อสร้างเกณฑ์ปกติ สมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนระดับก่อนประถมศึกษาในจังหวัดราชบุรี โดยใช้แบบทดสอบของ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วยแบบทดสอบ 6 รายการ คือ นั่งอตัวไปข้างหน้า ลูกนั่ง 30 วินาที วิ่งเร็ว 20 เมตร ยืนกระโดดไกล วิ่งเก็บของ 3 จุด และขว้างลูกบอลไกล กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วยนักเรียนชาย 300 คน นักเรียนหญิง 300 คน รวมจำนวนกลุ่มตัวอย่าง 600 คน ได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ยและส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนแบบทดสอบทุกรายการของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงแล้วจึงหา เกณฑ์ปกติของแบบทดสอบสมรรถภาพกลไกแต่ละรายการโดยใช้คะแนนมาตรฐานที่ (T-Score) จากการวิจัยครั้งนี้ทำให้ได้เกณฑ์ปกติปกติสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนระดับก่อนประถมศึกษา ในจังหวัดราชบุรี

มนตรี เชื้อชัย (2543 : 32 – 37) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับสมรรถภาพกลไกของนักเรียนนักกี ฬาฟุตบอลระดับมัธยมศึกษา โดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพกลไกของแบร์โรว์ (Barrow Motor Ability Test) ซึ่งประกอบด้วย 3 รายการ คือ ยืนกระโดดไกล ทุ่มลูกเมดิซินบอล วิ่งซิกแซก ซึ่งกระทำกับ กลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักกีฬาฟุตบอลลูกของโรงเรียนเตรียมทหาร โรงเรียนจำอากาศ โรงเรียนกองทัพบกอุปถัมภ์ช่างกลขนส่งทหารบก โรงเรียน ภ.ป.ร. ราชวิทยาลัยฯ โรงเรียนวชิราวุธ วิทยาลัย โรงเรียนราชสีมาวิทยาลัย โรงเรียนปิยชาติพัฒนา และโรงเรียนคณะราษฎรบำรุงโรงเรียนละ 25 คน รวมจำนวนทั้งสิ้น 200 คน ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Random Sampling) ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบความ แปรปรวน และการทดสอบเป็นรายคู่ของนิวแมน – คูลส์ (Newman – Keuls Test) ผลการวิจัยพบว่า

1. ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไกของนักกีฬาฟุตบอลลูก ระดับมัธยมศึกษา ของแต่ละโรงเรียน แต่ละรายการและสมรรถภาพกลไกรวมรายการ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ

2. ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไกของนักกีฬาฟุตบอลลีกโรงเรียนวชิราวุธวิทยาลัยแตกต่างกับนักกีฬาฟุตบอลลีกโรงเรียนจำอากาศ โรงเรียนปิยชาติพัฒนา โรงเรียนเตรียมทหาร โรงเรียนราชสีมาวิทยาลัย โรงเรียนคณะราษฎรบำรุง และโรงเรียนกองทัพบกอุปถัมภ์ช่างกลขนส่งทหารบก ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05

3. ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไกรวมทุกรายการของนักกีฬาฟุตบอลลีกโรงเรียน ภ.ป.ร.ราชวิทยาลัยฯ แตกต่างกับนักกีฬาฟุตบอลลีกโรงเรียนจำอากาศ โรงเรียนปิยชาติพัฒนา โรงเรียนเตรียมทหาร โรงเรียนราชสีมาวิทยาลัย โรงเรียนคณะราษฎรบำรุง และโรงเรียนกองทัพบกอุปถัมภ์ช่างกลขนส่งทหารบก ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05

4. ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไกรวมทุกรายการของนักกีฬาฟุตบอลลีกโรงเรียนจำอากาศ แตกต่างกับนักกีฬาฟุตบอลลีกโรงเรียนกองทัพบกอุปถัมภ์ช่างกลขนส่งทหารบกที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05

5. ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไกรวมทุกรายการของนักกีฬาฟุตบอลลีกโรงเรียนปิยชาติพัฒนา แตกต่างกับนักกีฬาฟุตบอลลีกโรงเรียนกองทัพบกอุปถัมภ์ช่างกลขนส่งทหารบกที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05

6. ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไกรวมทุกรายการของนักกีฬาฟุตบอลลีกโรงเรียนเตรียมทหาร แตกต่างกับนักกีฬาฟุตบอลลีกโรงเรียนกองทัพบกอุปถัมภ์ช่างกลขนส่งทหารบกที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05 ส่วนคู่อื่นนอกจากนั้นไม่แตกต่างกัน

ไมตรี กุลบุตร (2543 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง สมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายมัธยม) ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงปีที่ 6 เป็นนักเรียนชาย 385 คน และนักเรียนหญิง 401 คน รวม 786 คน ทำการทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ด้วยแบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของแบร์โรว์ และการทดสอบวิ่ง 5 นาที ผลการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนชายชั้นปีที่ 1 ถึงปีที่ 6 มีสมรรถภาพทางกลไกในด้านยืนกระโดดไกลเท่ากับ 68.15 69.15 75.76 75.82 82.90 และ 84.53 นิ้ว จึงซิกแซกเท่ากับ 27.27 27.57 24.86 26.96 25.28 และ 26.15 วินาที ทุ่มลูกเมดิซินบอลเท่ากับ 18.85 32.71 27.36 28.85 31.75 และ 35.79 ฟุต วิ่ง 5 นาทีเท่ากับ 975.56 1,077.62 1,042.71 994.10 1,076.44 และ 1,124.54 เมตร น้ำหนักเท่ากับ 47.92 53.98 57.15 59.89 60.28 และ 65.39 กิโลกรัม ส่วนสูงเท่ากับ 153.73 162.45 167.40 168.14 170.82 และ 173.06 เซนติเมตรตามลำดับ

2. นักเรียนหญิงชั้นปีที่ 1 ถึงปีที่ 6 มีสมรรถภาพทางกลไกในด้านยืนกระโดดไกลเท่ากับ 54.51 52.33 59.90 52.41 43.51 และ 50.74 นิ้ว จึงซิกแซกเท่ากับ 33.58 31.67 30.99 28.39 31.29 และ 30.45 วินาที ทุ่มลูกเมดิซินบอลเท่ากับ 13.00 13.32 14.90 15.13 15.60 และ

16.54 ฟุต วิ่ง 5 นาทีเท่ากับ 743.21 796.09 744.04 812.27 742.16 และ 836.04 เมตร
น้ำหนักเท่ากับ 45.61 49.26 50.65 52.07 53.75 และ 51.02 กิโลกรัม ส่วนสูงเท่ากับ 156.07
156.94 159.66 159.86 161.40 และ 162.26 เซนติเมตรตามลำดับ

วินัย พูลศรี (2543 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับสมรรถภาพกลไกของนิสิต
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพกลไกของแบร์ โรว์ (Barrow Motor Ability
Test) ประกอบด้วยแบบทดสอบ 3 รายการดังนี้ ยืนกระโดดไกล ทุ่มลูกเมดิซินบอล วิ่งซิกแซก
ซึ่งกระทำกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนิสิตชายและนิสิตหญิงในระดับปริญญาตรีของ
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ปีการศึกษา 2543 ชั้นปีที่ 1 ถึงชั้นปีที่ 4 จำนวน 960 คน เป็นนิสิต
ชาย 480 คน และนิสิตหญิงจำนวน 480 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random
Sampling) ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบความ
แปรปรวนแบบทางเดียวและการทดสอบเป็นรายคู่ของนิวแมนส์ – คูลส์ (Newman – Keuls Test)
ผลการวิจัยพบว่า

1. ความสามารถในการยืนกระโดดไกลของนิสิตชายชั้นปีที่ 1, 2, 3, และ 4 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. ความสามารถในการทุ่มลูกเมดิซินบอลของนิสิตชายชั้นปีที่ 1, 2, 3, และ 4 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. ความสามารถในการวิ่งซิกแซกของนิสิตชายชั้นปีที่ 1, 2, 3, และ 4 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
4. ความสามารถในการยืนกระโดดไกลของนิสิตหญิงชั้นปีที่ 1, 2, 3, และ 4 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
5. ความสามารถในการทุ่มลูกเมดิซินบอลของนิสิตหญิงชั้นปีที่ 1, 2, 3, และ 4 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
6. ความสามารถในการวิ่งซิกแซกของนิสิตหญิงชั้นปีที่ 1, 2, 3, และ 4 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
7. สมรรถภาพกลไกรวมทุกรายการของนิสิตชายชั้นปีที่ 1, 2, 3, และ 4 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
8. สมรรถภาพกลไกรวมทุกรายการของนิสิตหญิงชั้นปีที่ 1, 2, 3, และ 4 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เสาวนีย์ บุญบุญ (2544 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ขนาดของร่างกายและ
ความสามารถทางกลไกของนักเรียนโรงเรียนกีฬา กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่
1 – 6 ของโรงเรียนกีฬา 4 แห่ง ได้แก่ โรงเรียนกีฬาจังหวัดสุพรรณบุรี, โรงเรียนกีฬาจังหวัดขอนแก่น,

โรงเรียนกีฬาจังหวัดอุบลราชธานี, และโรงเรียนกีฬาจังหวัดนครศรีธรรมราช เป็นนักเรียนชาย 363 คน และนักเรียนหญิง 343 คน รวม 706 คน ทำการวัดขนาดของร่างกาย และทดสอบความสามารถทางกลไก ผลการวิจัยพบว่า

1. ขนาดของร่างกาย

1.1 น้ำหนักร่างกาย นักเรียนชาย มีค่าเท่ากับ 47.45 52.30 55.41 60.62 62.40 และ 62.95 กิโลกรัม ตามลำดับ และนักเรียนหญิง มีค่าเท่ากับ 46.61 49.99 51.05 52.25 52.92 และ 53.83 กิโลกรัม ตามลำดับ 1.2 ส่วนสูง ของนักเรียนชาย มีค่าเท่ากับ 201.52 209.19 213.41 219.73 220.69 และ 228.19 เซนติเมตร ตามลำดับ และนักเรียนหญิง มีค่าเท่ากับ 157.71 160.25 160.85 162.27 163.72 และ 163.92 เซนติเมตร ตามลำดับ

2. ความสามารถทางกลไก

2.1 ยืนกระโดดไกล ของนักเรียนชาย มีค่าเท่ากับ 201.52 209.19 213.41 219.73 220.69 และ 228.19 เซนติเมตร ตามลำดับ และนักเรียนหญิง มีค่าเท่ากับ 165.80 179.14 182.19 186.60 188.26 และ 190.39 เซนติเมตร ตามลำดับ

2.2 วิ่งซิกแซกของนักเรียนชาย มีค่าเท่ากับ 25.22 24.76 24.66 24.11 23.91 และ 23.59 วินาที ตามลำดับ และนักเรียนหญิง มีค่าเท่ากับ 26.98 26.55 26.41 25.38 25.28 และ 25.10 วินาที ตามลำดับ

2.3 พุ่มลูกเมดิซินบอล ของนักเรียนชาย มีค่าเท่ากับ 5.75 6.62 7.57 7.81 8.20 และ 8.43 เมตร ตามลำดับ และนักเรียนหญิง มีค่าเท่ากับ 4.44 4.80 4.97 5.03 5.21 และ 5.38 เมตร ตามลำดับ

2.4 วิ่ง 5 นาที ของนักเรียนชาย มีค่าเท่ากับ 1,119.93 1,242.86 1,286.78 1,291.28 1,329.52 และ 1,350.74 เมตร ตามลำดับ และนักเรียนหญิง มีค่าเท่ากับ 1,049.36 1,086.97 1,091.28 1,107.10 1,113.20 และ 1,151.85 เมตร ตามลำดับ

บุญส่ง ศรีสันต์ (2546 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ความสามารถทางกลไกและดัชนีมวลกายของนักเรียนโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสุโขทัย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเป็นนักเรียนโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสุโขทัย ซึ่งได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (Multistage Random Sampling) โดยเจาะจงเลือกโรงเรียนประจำอำเภอ 5 โรงเรียนในจังหวัดสุโขทัย ได้แก่ โรงเรียนศรีนคร โรงเรียนศรีมาศพิทยาคม โรงเรียนงิ้วกราดวิทยา โรงเรียนศรีสำโรงชนูปถัมภ์ โรงเรียนสวรรคค่อนันต์วิทยา โดยใช้ตารางสำเร็จรูปของ เครจซี่ และมอร์แกน (Krejcie and Mogan) จากนั้นทำการสุ่มอย่างง่ายโดยวิธีจับฉลากได้กลุ่มตัวอย่างจำนวนทั้งสิ้น 600 คน ประกอบด้วย นักเรียนชาย 300 คน และนักเรียนหญิง 300 คน การเก็บ

รวบรวมข้อมูลใช้แบบทดสอบความสามารถทางกลไกของแบร์โรว์ ประกอบด้วยแบบทดสอบ 3 รายการ คือ ยืนกระโดดไกล ทุ่มลูกเมดิซินบอลและวิ่งซิกแซก ผลการวิจัยพบว่า

1. ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานน้ำหนักและส่วนสูงของนักเรียนโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาศุโขทัย ปีการศึกษา 2546

1.1 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานน้ำหนักและส่วนสูงของนักเรียนชาย โรงเรียนมัธยมศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาศุโขทัย ปีการศึกษา 2546 น้ำหนักมีค่าเฉลี่ย 42.12 กิโลกรัม ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 11.50 ส่วนสูงมีค่าเฉลี่ย 156.61 เซนติเมตร ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 10.92 และดัชนีมวลกายมีค่าเฉลี่ย 18.75 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.10

1.2 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานน้ำหนักและส่วนสูงของนักเรียนหญิงโรงเรียน มัธยมศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาศุโขทัย ปีการศึกษา 2546 น้ำหนักมีค่าเฉลี่ย 44.69 กิโลกรัม ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 9.19 ส่วนสูงมีค่าเฉลี่ย 153.59 เซนติเมตร ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐานเท่ากับ 9.68 และดัชนีมวลกายมีค่าเฉลี่ย 18.85 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.98

2. ได้ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของนักเรียนโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงาน เขตพื้นที่การศึกษาศุโขทัย ปีการศึกษา 2546 และค่าคะแนนที่มาตรฐานที่ความสามารถทางกลไก

3. ได้เกณฑ์รวมของความสามารถทางกลไกของนักเรียนโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาศุโขทัย ปีการศึกษา 2546

4. ได้เกณฑ์รวมของความสามารถทางกลไกของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงโรงเรียน มัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาศุโขทัย ปีการศึกษา 2546 แยกตามเพศและรายการ ทดสอบความสามารถทางกลไก ในแต่ละรายการ

วารี โมกขาว (2547 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องสมรรถภาพกลไกของนักเรียนหญิง ช่วงชั้นที่ 3 โรงเรียนในเครือคณะภคินีพระหฤทัยของพระเยซูเจ้าแห่งกรุงเทพฯ เขตกรุงเทพฯ เพื่อสร้างเกณฑ์สมรรถภาพกลไกในช่วงชั้นที่ 3 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักเรียนที่ได้มาจากการสุ่มแบบ แบ่งชั้น ได้กลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 305 คน ซึ่งประกอบด้วยโรงเรียนพระหฤทัยคอนแวนต์ 218 คน โรงเรียนพระหฤทัยดอนเมือง 60 คน และโรงเรียนพระหฤทัยพัฒนาเวช 27 คน การเก็บรวบรวม ข้อมูลใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของแบร์โรว์ ประกอบด้วยแบบทดสอบ 3 รายการ ได้แก่ ยืนกระโดดไกล การทุ่มลูกเมดิซินบอล และวิ่งซิกแซก ผลการวิจัยพบว่า

1. ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของแบร์โรว์ ในรายการยืนกระโดดไกลนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 3 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 141.50, 128.27, 127.24 เซนติเมตร ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 22.26, 19.99, 24.02 ในรายการทุ่มลูกเมดิซินบอล มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 11.00, 11.00, 12.00 ฟุต ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.10, 2.42, 2.84

และวิ่งซิกแซก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 32.27, 32.68, 32.92 วินาที ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.29, 2.76, 4.56 ตามลำดับ

2. เกณฑ์สมรรถภาพพลไกรรวมของนักเรียนหญิงช่วงชั้นที่ 3 โรงเรียนในเครือคณะภคินี พระหฤทัยของพระเยซูเจ้าแห่งกรุงเทพฯ เขตกรุงเทพมหานคร ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีค่าคะแนน ที่ 54.92 – 57.64 ดีมาก 52.19 – 54.91 ดี 49.46 – 52.18 ปานกลาง 46.73 – 49.45 ต่ำ 44.00 – 46.72 ต่ำมาก ส่วนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าคะแนนที่ 54.58 – 57.54 ดีมาก 51.51 – 54.57 ดี 48.44 – 51.50 ปานกลาง 45.37 – 48.43 ต่ำ 42.30 – 45.36 ต่ำมาก และระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีค่าคะแนนที่ 55.60 – 58.34 ดีมาก 52.85 – 55.59 ดี 50.10 – 52.84 ปานกลาง 47.35 -50.09 ต่ำ 44.60 – 47.34 ต่ำมาก

3. เมื่อนำค่าที่ได้จากการทดสอบมาเทียบเกณฑ์ตามระดับชั้น พบว่า สมรรถภาพพลไกรของนักเรียนหญิงระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และปีที่ 2 มีสมรรถภาพพลไกรในระดับปานกลาง ทั้งสองระดับชั้น ส่วนนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีสมรรถภาพพลไกรในระดับต่ำ

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศ ที่ได้นำมา เสนอนี้ พอสรุปได้ว่า สมรรถภาพพลไกรมีความสำคัญต่อเด็กในวัยเรียนเป็นอย่างยิ่ง เนื่องจากเด็กในระดับประถมศึกษาเป็นวัยที่กำลังเจริญเติบโตและมีความจำเป็นที่จะต้องเตรียมความพร้อมทางด้านร่างกายให้มีความแข็งแรงสมบูรณ์ ที่จะเจริญเติบโตไปเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาประเทศชาติในอนาคต ทั้งนี้ย่อมมีส่วนประกอบที่สำคัญยิ่ง ได้แก่

- 1.ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ
- 2.ความอดทนของกล้ามเนื้อ
- 3.ความอดทนของการไหลเวียนโลหิต และการหายใจ
- 4.พลังกล้ามเนื้อ
- 5.ความเร็ว
- 6.ความคล่องแคล่วว่องไว
- 7.ความยืดหยุ่น
- 8.การประสานงานของอวัยวะ

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง
2. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ของกลุ่มโรงเรียนในสังกัดเทศบาลเมืองอ่างทอง ปีการศึกษา 2550 จำนวนทั้งสิ้น 780 คน เป็นนักเรียนชาย 382 คน และนักเรียนหญิง 398 คน

การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ของโรงเรียนในสังกัดเทศบาลเมืองอ่างทอง ปีการศึกษา 2550 จากการประมาณขนาดของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้ตารางสำเร็จรูปที่ใช้สูตรของเครจซี่และมอร์แกน (Krejcie; & Morgan) ที่ประชากร 800 คน ได้กลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 260 คน แต่ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้กลุ่มตัวอย่าง 600 คน เป็นนักเรียนชาย 300 คน และนักเรียนหญิง 300 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) ดังตาราง 1

ตาราง 1 ประชากรและการสุ่มตัวอย่าง

โรงเรียน		ป.4		ป.5		ป.6	
		ประชากร	ตัวอย่าง	ประชากร	ตัวอย่าง	ประชากร	ตัวอย่าง
1. ร.ร.เทศบาล 1	ชาย	36	30	24	20	28	25
วัดต้นสน	หญิง	26	20	16	10	22	20

ตาราง (ต่อ)

โรงเรียน		ป.4		ป.5		ป.6	
		กลุ่ม		กลุ่ม		กลุ่ม	
		ประชากร	ตัวอย่าง	ประชากร	ตัวอย่าง	ประชากร	ตัวอย่าง
2. ร.ร.เทศบาล 2	ชาย	30	25	22	20	18	15
วัดโล่ห์สุทธาวาส	หญิง	26	25	31	25	27	20
3. ร.ร.เทศบาล 3	ชาย	60	45	90	60	87	60
วัดชัยมงคล	หญิง	77	55	84	65	85	60
รวม	ชาย	113	100	136	100	133	100
	หญิง	133	100	131	100	134	100

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เป็นแบบทดสอบสมรรถภาพกลไกของมหาวิทยาลัยโอเรกอน (Oregon Motor Fitness Test) ประกอบด้วยรายการทดสอบดังนี้ (วิริยา บุญชัย. 2529 : 106 – 113)

1. ข้อทดสอบสำหรับนักเรียนชาย (Boys' Batteries) ประกอบด้วย
 - 1.1 ยืนกระโดดไกล (Standing Broad Jump)
 - 1.2 ลูก – นั่ง (Knee – Touch Sit – ups)
 - 1.3 ดันพื้น (Floor Push - up)
2. ข้อทดสอบสำหรับนักเรียนหญิง (Girls' Batteries) ประกอบด้วย
 - 2.1 ยืนกระโดดไกล (Standing Broad Jump)
 - 2.2 ลูก – นั่ง (Crossed – Arm Curl - ups)
 - 2.3 งอแขนห้อยตัว (Hanging in Arm – flexed Position)

อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบสมรรถภาพกลไก ได้แก่

1. ราวเดี่ยวสูง 150 เซนติเมตร
2. เบาะหรือแผ่นยางปูพื้น
3. แผ่นยางยืนกระโดดไกล
4. นาฬิกาจับเวลาชนิดตัวเลข 1/100 วินาที จำนวน 1 เรือน

5. ม้าสำหรับรองเท้า
6. เครื่องอำนวยความสะดวกอื่น ๆ
7. ใบบันทึกผลการทดลองสมรรถภาพพลไก จำนวน 360 ชุด

การเก็บรวบรวมข้อมูล

วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

1. ทำการศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับแบบทดสอบสมรรถภาพพลไก แต่ละรายการรวมถึงขั้นตอนการปฏิบัติงานอุปกรณ์สิ่งอำนวยความสะดวกสถานที่ที่ใช้ในการทดสอบและรายละเอียดต่าง ๆ เพื่อความเข้าใจที่ถูกต้อง
2. ปรึกษาประธานและกรรมการเกี่ยวกับวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล
3. ขอหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อขอความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูลไปยังผู้บริหารโรงเรียน เพื่อขออนุญาตเก็บรวบรวมข้อมูลในโรงเรียน ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 โรงเรียน ได้แก่ โรงเรียนเทศบาล 1 วัดต้นสน, โรงเรียนเทศบาล 2 วัดโล่ห์สุทธาวาส, โรงเรียนเทศบาล 3 วัดชัยมงคล
4. ประสานงานล่วงหน้าก่อนเก็บรวบรวมข้อมูลกับผู้ที่เกี่ยวข้องทั้งหมด
5. จัดหาผู้ช่วยในการเก็บรวบรวมข้อมูล พร้อมทั้งอธิบายสถิติวิธีการทดสอบรายการต่าง ๆ ให้เข้าใจรายละเอียด ตลอดจนวิธีปฏิบัติ และการบันทึกผลของการทดสอบให้ถูกต้องตรงกัน
6. จัดเตรียมอุปกรณ์ สถานที่ และชี้แจงรายละเอียดให้ทุกคนเข้าใจ
7. ผู้วิจัยรวบรวมข้อมูลโดยดำเนินการทดสอบสมรรถภาพพลไกของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ของโรงเรียนในสังกัดเทศบาลเมืองอ่างทอง ปีการศึกษา 2550
8. บันทึกผลการทดสอบสมรรถภาพพลไกกับกลุ่มตัวอย่างเป็นรายบุคคลเมื่อได้ข้อมูลแล้วนำไปบันทึกผลรวม เพื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูล
9. ผู้วิจัย เป็นผู้ควบคุมการทดสอบทุกครั้งด้วยตนเอง

การจัดกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าเฉลี่ย (\bar{x}) และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของคะแนนการทดสอบสมรรถภาพพลไกจำแนกตามเพศและชั้นปี
2. สร้างระดับสมรรถภาพพลไกของนักเรียนชาย และนักเรียนหญิงช่วงชั้นที่ 2 ของโรงเรียนในสังกัดเทศบาลเมืองอ่างทอง ปีการศึกษา 2550 โดยใช้คะแนนที่ (T-Score) แบ่งเป็น 5 ระดับ คือ สูงมาก สูง ปานกลาง ต่ำ และ ต่ำมาก
3. นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปตารางประกอบความเรียง

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ย
S.D.	แทน	ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
T - Score	แทน	ค่าคะแนนที่

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าเฉลี่ย (\bar{x}) และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของคะแนนการทดสอบสมรรถภาพพลไก้จำแนกตามเพศและชั้นปี
2. สร้างระดับสมรรถภาพพลไก้ของนักเรียนชาย และนักเรียนหญิงช่วงชั้นที่ 2 ของโรงเรียนในสังกัดเทศบาลเมืองอ่างทอง ปีการศึกษา 2550 โดยใช้คะแนนที่ (T-Score) แบ่งระดับเป็น 5 ระดับ คือ สูงมาก สูง ปานกลาง ต่ำ และ ต่ำมาก
3. นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปตารางประกอบความเรียง

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าเฉลี่ยและค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการทดสอบสมรรถภาพพลไก
จำแนกตามเพศและระดับ

ตาราง 2 ค่าเฉลี่ยและค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการทดสอบสมรรถภาพพลไก
ของนักเรียนชาย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6

ระดับชั้น	ยืนกระโดดไกล (เซนติเมตร)		ลูก – นิ่ง (ครั้ง)		ดันพื้น (ครั้ง)	
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.
ประถมศึกษาปีที่ 4	153.05	20.46	17.48	5.31	8.57	2.68
ประถมศึกษาปีที่ 5	165.98	17.47	19.49	5.84	8.46	3.21
ประถมศึกษาปีที่ 6	173.64	21.20	19.77	5.85	10.13	3.68

จากตาราง 2 แสดงว่า นักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีค่าเฉลี่ยสมรรถภาพพลไกในการทดสอบการยืนกระโดดไกล ลูก – นิ่ง ดันพื้น เท่ากับ 153.05 เซนติเมตร 17.48 ครั้ง และ 8.57 ครั้ง ตามลำดับ และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 20.46 เซนติเมตร 5.31 ครั้ง และ 2.68 ครั้ง ตามลำดับ

นักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีค่าเฉลี่ยสมรรถภาพพลไก ในการทดสอบการยืนกระโดดไกล ลูก – นิ่ง ดันพื้น เท่ากับ 165.98 เซนติเมตร 19.49 ครั้ง และ 8.46 ครั้ง ตามลำดับ และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 17.47 เซนติเมตร 5.84 ครั้ง และ 3.21 ครั้ง ตามลำดับ

นักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีค่าเฉลี่ยสมรรถภาพพลไก ในการทดสอบการยืนกระโดดไกล ลูก – นิ่ง ดันพื้น เท่ากับ 173.64 เซนติเมตร 19.77 ครั้ง และ 10.13 ครั้ง ตามลำดับ และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 21.20 เซนติเมตร 5.84 ครั้ง และ 3.68 ครั้ง ตามลำดับ

ตาราง 3 ค่าเฉลี่ยและค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการทดสอบสมรรถภาพกลไก
ของนักเรียนหญิง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6

ระดับชั้น	ยื่นกระโดดไกล (เซนติเมตร)		ลูก – นิ่ง (ครั้ง)		งอแขนห้อยตัว (วินาที)	
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.
ประถมศึกษาปีที่ 4	140.42	18.36	15.00	5.49	5.74	4.16
ประถมศึกษาปีที่ 5	144.40	19.45	15.46	5.92	5.80	4.46
ประถมศึกษาปีที่ 6	151.71	20.05	17.32	5.67	5.94	3.69

จากตาราง 3 แสดงว่า นักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไก ในการทดสอบการยื่นกระโดดไกล ลูก – นิ่ง งอแขนห้อยตัว เท่ากับ 140.42 เซนติเมตร 15.00 ครั้ง และ 5.74 วินาที ตามลำดับ และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 18.36 เซนติเมตร 5.49 ครั้ง และ 4.16 วินาที ตามลำดับ

นักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไก ในการทดสอบการยื่น กระโดดไกล ลูก – นิ่ง งอแขนห้อยตัว เท่ากับ 140.40 เซนติเมตร 15.46 ครั้ง และ 5.80 วินาที ตามลำดับ และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 19.45 เซนติเมตร 5.92 ครั้ง และ 4.46 วินาที ตามลำดับ

นักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไก ในการทดสอบการยื่น กระโดดไกล ลูก – นิ่ง งอแขนห้อยตัว ดังนี้ เท่ากับ 151.71 เซนติเมตร 17.32 ครั้ง และ 5.94 วินาที ตามลำดับ และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 20.05 เซนติเมตร 5.67 ครั้ง และ 3.69 วินาที ตามลำดับ

2. สร้างระดับสมรรถภาพกลไกของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ในโรงเรียนสังกัดเทศบาลเมือง
อ่างทอง จำแนกตามเพศ และระดับชั้น

ตาราง 4 ระดับสมรรถภาพกลไกรายการทดสอบยืนกระโดดไกล ของนักเรียนชาย
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ระดับ	คะแนนดิบ (เซนติเมตร)	คะแนนที่
สูงมาก	177.08 ขึ้นไป	64 ขึ้นไป
สูง	161.07 - 177.07	55 - 63
ปานกลาง	145.06 - 161.06	46 - 54
ต่ำ	129.05 - 145.05	37 - 45
ต่ำมาก	129.04 ลงมา	36 ลงมา

จากตาราง 4 แสดงว่าระดับสมรรถภาพกลไกรายการทดสอบยืนกระโดดไกล ของนักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เป็นดังนี้ สูงมากเท่ากับ 177.08 เซนติเมตรขึ้นไป หรือตรงกับคะแนนที่ 64 ขึ้นไป สูงเท่ากับ 161.07 - 177.07 เซนติเมตร หรือตรงกับคะแนนที่ 55 - 63 ปานกลางเท่ากับ 145.05 - 161.06 เซนติเมตร หรือตรงกับคะแนนที่ 46 - 54 ต่ำเท่ากับ 129.05 - 145.05 เซนติเมตร หรือตรงกับคะแนนที่ 37 - 45 และต่ำมากเท่ากับ 129.04 เซนติเมตรลงมา หรือตรงกับคะแนนที่ 36 ลงมา

ตาราง 5 ระดับสมรรถภาพกลไกรายการทดสอบลูก - นิ่ง ของนักเรียนชาย
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ระดับ	คะแนนดิบ (ครั้ง)	คะแนนที่
สูงมาก	25 ขึ้นไป	67 ขึ้นไป
สูง	20 - 24	56 - 66
ปานกลาง	15 - 19	45 - 55
ต่ำ	10 - 14	34 - 44
ต่ำมาก	9 ลงมา	33 ลงมา

จากตาราง 5 แสดงว่าระดับสมรรถภาพกลไกรายการทดสอบลูก - นิ่ง ของนักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เป็นดังนี้ สูงมากเท่ากับ 25 ครั้งขึ้นไป หรือตรงกับคะแนนที่ 67 ขึ้นไป สูงเท่ากับ 20 - 24 ครั้ง หรือตรงกับคะแนนที่ 56 - 66 ปานกลางเท่ากับ 15 - 19 ครั้ง หรือตรงกับคะแนนที่ 45 - 55 ต่ำเท่ากับ 10 - 14 ครั้ง หรือตรงกับคะแนนที่ 34 - 44 และต่ำมากเท่ากับ 9 ครั้งลงมา หรือตรงกับคะแนนที่ 33 ลงมา

ตาราง 6 ระดับสมรรถภาพกลไกรายการทดสอบต้นพื้น ของนักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ระดับ	คะแนนดิบ (ครั้ง)	คะแนนที่
สูงมาก	13 ขึ้นไป	64 ขึ้นไป
สูง	10 - 12	55 - 63
ปานกลาง	7 - 9	46 - 54
ต่ำ	4 - 6	37 - 45
ต่ำมาก	3 ลงมา	36 ลงมา

จากตาราง 6 แสดงว่าระดับสมรรถภาพกลไกรายการทดสอบต้นพื้น ของนักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เป็นดังนี้ ระดับสูงมากเท่ากับ 13 ครั้งขึ้นไป หรือตรงกับคะแนนที่ 64 ขึ้นไป สูงเท่ากับ 10 - 12 ครั้ง หรือตรงกับคะแนนที่ 55 - 63 ปานกลางเท่ากับ 7 - 9 ครั้ง หรือตรงกับคะแนนที่ 46 - 54 ต่ำเท่ากับ 4 - 6 ครั้ง หรือตรงกับคะแนนที่ 37 - 45 และต่ำมากเท่ากับ 3 ครั้งลงมา หรือตรงกับคะแนนที่ 36 ลงมา

ตาราง 7 ระดับสมรรถภาพพลไกรายการทดสอบยืนกระโดดไกล ของนักเรียนหญิง
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ระดับ	คะแนนดิบ (เซนติเมตร)	คะแนนที่
สูงมาก	170.43 ขึ้นไป	70 ขึ้นไป
สูง	150.42 - 170.42	57 - 69
ปานกลาง	130.41 - 150.41	44 - 56
ต่ำ	110.40 - 130.40	31 - 43
ต่ำมาก	110.39 ลงมา	30 ลงมา

จากตาราง 7 แสดงว่าระดับสมรรถภาพพลไกรายการทดสอบยืนกระโดดไกล ของนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เป็นดังนี้ สูงมากเท่ากับ 170.43 เซนติเมตรขึ้นไป หรือตรงกับคะแนนที่ 70 ขึ้นไป สูงเท่ากับ 150.42 - 170.42 เซนติเมตร หรือตรงกับคะแนนที่ 57 - 69 ปานกลางเท่ากับ 130.41 - 150.41 เซนติเมตร หรือตรงกับคะแนนที่ 44 - 56 ต่ำเท่ากับ 110.40 - 130.40 เซนติเมตร หรือตรงกับคะแนนที่ 31 - 43 และต่ำมากเท่ากับ 110.39 เซนติเมตรลงมา หรือตรงกับคะแนนที่ 30 ลงมา

ตาราง 8 ระดับสมรรถภาพพลไกรายการทดสอบลูก - นิ่ง ของนักเรียนหญิง
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ระดับ	คะแนนดิบ (ครั้ง)	คะแนนที่
สูงมาก	23 ขึ้นไป	67 ขึ้นไป
สูง	18 - 22	56 - 66
ปานกลาง	13 - 17	45 - 55
ต่ำ	8 - 12	34 - 44
ต่ำมาก	7 ลงมา	33 ลงมา

จากตาราง 8 แสดงว่าระดับสมรรถภาพพลไกรายการทดสอบลูก - นิ่ง ของนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เป็นดังนี้ สูงมากเท่ากับ 23 ครั้งขึ้นไป หรือตรงกับคะแนนที่ 67 ขึ้นไป สูงเท่ากับ 18 - 22 ครั้ง หรือตรงกับคะแนนที่ 56 - 66 ปานกลางเท่ากับ 13 - 17 ครั้ง หรือตรงกับคะแนนที่ 45 - 55 ต่ำเท่ากับ 8 - 12 ครั้ง หรือตรงกับคะแนนที่ 34 - 44 และต่ำมากเท่ากับ 7 ครั้งลงมา หรือตรงกับคะแนนที่ 33 ลงมา

ตาราง 9 ระดับสมรรถภาพกลไกรายการทดสอบอเนกประสงค์ ของนักเรียนหญิง
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ระดับ	คะแนนดิบ (วินาที)	คะแนนที่
สูงมาก	9.27 ขึ้นไป	67 ขึ้นไป
สูง	6.92 - 9.26	56 - 66
ปานกลาง	4.57 - 6.91	45 - 55
ต่ำ	2.22 - 4.56	34 - 44
ต่ำมาก	2.21 ลงมา	33 ลงมา

จากตาราง 9 แสดงว่าระดับสมรรถภาพกลไกรายการทดสอบอเนกประสงค์ ของนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เป็นดังนี้ ระดับสูงมากเท่ากับ 9.27 วินาทีขึ้นไป หรือตรงกับคะแนนที่ 67 ขึ้นไป สูงเท่ากับ 6.92 - 9.26 วินาที หรือตรงกับคะแนนที่ 56 - 66 ปานกลางเท่ากับ 4.57 - 6.91 วินาที หรือตรงกับคะแนนที่ 45 - 55 ต่ำเท่ากับ 2.22 - 4.56 วินาที หรือตรงกับคะแนนที่ 34 - 44 และต่ำมากเท่ากับ 2.21 วินาทีลงมา หรือตรงกับคะแนนที่ 33 ลงมา

ตาราง 10 ระดับสมรรถภาพพลไกรายการทดสอบยืนกระโดดไกล ของนักเรียนชาย
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ระดับ	คะแนนดิบ (เซนติเมตร)	คะแนนที่
สูงมาก	187.00 ขึ้นไป	67 ขึ้นไป
สูง	172.99 - 187.99	56 - 66
ปานกลาง	157.98 - 172.98	45 - 55
ต่ำ	142.97 - 157.97	34 - 44
ต่ำมาก	142.96 ลงมา	33 ลงมา

จากตาราง 10 แสดงว่าระดับสมรรถภาพพลไกรายการทดสอบยืนกระโดดไกล ของนักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เป็นดังนี้ สูงมากเท่ากับ 187.00 เซนติเมตรขึ้นไป หรือตรงกับคะแนนที่ 67 ขึ้นไป สูงเท่ากับ 172.99 - 187.99 เซนติเมตร หรือตรงกับคะแนนที่ 56 - 66 ปานกลางเท่ากับ 157.98 - 172.98 เซนติเมตร หรือตรงกับคะแนนที่ 45 - 55 ต่ำเท่ากับ 142.97 - 157.97 เซนติเมตร หรือตรงกับคะแนนที่ 34 - 44 และต่ำมากเท่ากับ 142.96 เซนติเมตรลงมา หรือตรงกับคะแนนที่ 33 ลงมา

ตาราง 11 ระดับสมรรถภาพกลไกรายการทดสอบลูก - นิ่ง ของนักเรียนชาย
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ระดับ	คะแนนดิบ (ครั้ง)	คะแนนที่
สูงมาก	27 ขึ้นไป	67 ขึ้นไป
สูง	22 - 26	56 - 66
ปานกลาง	17 - 21	45 - 55
ต่ำ	12 - 16	34 - 44
ต่ำมาก	11 ลงมา	33 ลงมา

จากตาราง 11 แสดงว่าระดับสมรรถภาพกลไกรายการทดสอบลูก - นิ่ง ของนักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เป็นดังนี้ สูงมากเท่ากับ 27 ครั้งขึ้นไป หรือตรงกับคะแนนที่ 67 ขึ้นไป สูงเท่ากับ 22 - 26 ครั้ง หรือตรงกับคะแนนที่ 56 - 66 ปานกลางเท่ากับ 17 - 21 ครั้ง หรือตรงกับคะแนนที่ 45 - 55 ต่ำเท่ากับ 12 - 16 ครั้ง หรือตรงกับคะแนนที่ 34 - 44 และต่ำมากเท่ากับ 11 ครั้งลงมา หรือตรงกับคะแนนที่ 33 ลงมา

ตาราง 12 ระดับสมรรถภาพกลไกรายการทดสอบต้นพื้น ของนักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ระดับ	คะแนนดิบ (ครั้ง)	คะแนนที่
สูงมาก	13 ขึ้นไป	64 ขึ้นไป
สูง	10 - 12	55 - 63
ปานกลาง	7 - 9	46 - 54
ต่ำ	4 - 6	37 - 45
ต่ำมาก	3 ลงมา	36 ลงมา

จากตาราง 12 แสดงว่าระดับสมรรถภาพกลไกรายการทดสอบต้นพื้น ของนักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เป็นดังนี้ ระดับสูงมากเท่ากับ 13 ครั้งขึ้นไป หรือตรงกับคะแนนที่ 64 ขึ้นไป สูงเท่ากับ 10 - 12 ครั้ง หรือตรงกับคะแนนที่ 55 - 63 ปานกลางเท่ากับ 7 - 9 ครั้ง หรือตรงกับคะแนนที่ 46 - 54 ต่ำเท่ากับ 4 - 6 ครั้ง หรือตรงกับคะแนนที่ 37 - 45 และต่ำมากเท่ากับ 4 ครั้งลงมา หรือตรงกับคะแนนที่ 36 ลงมา

ตาราง 13 ระดับสมรรถภาพกลไกรายการทดสอบยื่นกระโดดไกล ของนักเรียนหญิง
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ระดับ	คะแนนดิบ (เซนติเมตร)	คะแนนที่
สูงมาก	170.81 ขึ้นไป	67 ขึ้นไป
สูง	152.50 - 170.80	56 - 66
ปานกลาง	134.19 - 152.49	45 - 55
ต่ำ	115.88 - 134.18	34 - 44
ต่ำมาก	115.87 ลงมา	33 ลงมา

จากตาราง 13 แสดงว่าระดับสมรรถภาพกลไกรายการทดสอบยื่นกระโดดไกล ของนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เป็นดังนี้ สูงมากเท่ากับ 170.81 เซนติเมตรขึ้นไป หรือตรงกับคะแนนที่ 67 ขึ้นไป สูงเท่ากับ 152.50 - 170.80 เซนติเมตร หรือตรงกับคะแนนที่ 56 - 66 ปานกลางเท่ากับ 134.19 - 152.49 เซนติเมตร หรือตรงกับคะแนนที่ 45 - 55 ต่ำเท่ากับ 115.88 - 134.18 เซนติเมตร หรือตรงกับคะแนนที่ 34 - 44 และต่ำมากเท่ากับ 115.87 เซนติเมตรลงมา หรือตรงกับคะแนนที่ 33 ลงมา

ตาราง 14 ระดับสมรรถภาพกลไกรายการทดสอบลูก - นิ่ง ของนักเรียนหญิง
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ระดับ	คะแนนดิบ (ครั้ง)	คะแนนที่
สูงมาก	22 ขึ้นไป	67 ขึ้นไป
สูง	17 - 21	56 - 66
ปานกลาง	12 - 16	45 - 55
ต่ำ	7 - 11	34 - 44
ต่ำมาก	6 ลงมา	33 ลงมา

จากตาราง 14 แสดงว่าระดับสมรรถภาพกลไกรายการทดสอบลูก - นิ่ง ของนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เป็นดังนี้ สูงมากเท่ากับ 22 ครั้งขึ้นไป หรือตรงกับคะแนนที่ 67 ขึ้นไป สูงเท่ากับ 17 - 21 ครั้ง หรือตรงกับคะแนนที่ 56 - 66 ปานกลางเท่ากับ 12 - 16 ครั้ง หรือตรงกับคะแนนที่ 45 - 55 ต่ำเท่ากับ 7 - 11 ครั้ง หรือตรงกับคะแนนที่ 34 - 44 และต่ำมากเท่ากับ 6 ครั้งลงมา หรือตรงกับคะแนนที่ 33 ลงมา

ตาราง 15 ระดับสมรรถภาพผลไกรายการทดสอบงอแขนห้อยตัว ของนักเรียนหญิง
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ระดับ	คะแนนดิบ (วินาที)	คะแนนที่
สูงมาก	8.32 ขึ้นไป	64 ขึ้นไป
สูง	5.97 - 8.31	55 - 63
ปานกลาง	3.62 - 5.96	46 - 54
ต่ำ	1.27 - 3.61	37 - 45
ต่ำมาก	1.26 ลงมา	36 ลงมา

จากตาราง 15 แสดงว่าระดับสมรรถภาพผลไกรายการทดสอบงอแขนห้อยตัว ของนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เป็นดังนี้ ระดับสูงมากเท่ากับ 8.32 วินาทีขึ้นไป หรือตรงกับคะแนนที่ 64 ขึ้นไป สูงเท่ากับ 5.97 - 8.31 วินาที หรือตรงกับคะแนนที่ 55 - 63 ปานกลางเท่ากับ 3.62 - 5.96 วินาที หรือตรงกับคะแนนที่ 46 - 54 ต่ำเท่ากับ 1.27 - 3.61 วินาที หรือตรงกับคะแนนที่ 37 - 45 และต่ำมากเท่ากับ 1.26 วินาทีลงมา หรือตรงกับคะแนนที่ 36 ลงมา

ตาราง 16 ระดับสมรรถภาพพลไกรายการทดสอบยืนกระโดดไกล ของนักเรียนชาย
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ระดับ	คะแนนดิบ (เซนติเมตร)	คะแนนที่
สูงมาก	198.66 ขึ้นไป	64 ขึ้นไป
สูง	181.65 - 198.65	55 - 63
ปานกลาง	164.64 - 181.64	46 - 54
ต่ำ	147.63 - 164.63	37 - 45
ต่ำมาก	147.62 ลงมา	36 ลงมา

จากตาราง 16 แสดงว่าระดับสมรรถภาพพลไกรายการทดสอบยืนกระโดดไกล ของนักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เป็นดังนี้ สูงมากเท่ากับ 198.67 เซนติเมตรขึ้นไป หรือตรงกับคะแนนที่ 64 ขึ้นไป สูงเท่ากับ 181.63 - 198.65 เซนติเมตร หรือตรงกับคะแนนที่ 55 - 63 ปานกลางเท่ากับ 164.64 - 181.64 เซนติเมตร หรือตรงกับคะแนนที่ 46 - 54 ต่ำเท่ากับ 147.63 - 164.63 เซนติเมตร หรือตรงกับคะแนนที่ 37 - 45 และต่ำมากเท่ากับ 147.62 เซนติเมตรลงมา หรือตรงกับคะแนนที่ 36 ลงมา

ตาราง 17 ระดับสมรรถภาพกลไกรายการทดสอบลูก - นิ่ง ของนักเรียนชาย
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ระดับ	คะแนนดิบ (ครั้ง)	คะแนนที่
สูงมาก	27 ขึ้นไป	67 ขึ้นไป
สูง	22 - 26	56 - 66
ปานกลาง	17 - 21	45 - 55
ต่ำ	12 - 16	34 - 44
ต่ำมาก	11 ลงมา	33 ลงมา

จากตาราง 17 แสดงว่าระดับสมรรถภาพกลไกรายการทดสอบลูก - นิ่ง ของนักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เป็นดังนี้ สูงมากเท่ากับ 27 ครั้งขึ้นไป หรือตรงกับคะแนนที่ 67 ขึ้นไป สูงเท่ากับ 22 - 26 ครั้ง หรือตรงกับคะแนนที่ 56 - 66 ปานกลางเท่ากับ 17 - 21 ครั้ง หรือตรงกับคะแนนที่ 45 - 55 ต่ำเท่ากับ 12 - 16 ครั้ง หรือตรงกับคะแนนที่ 34 - 44 และต่ำมากเท่ากับ 11 ครั้งลงมา หรือตรงกับคะแนนที่ 33 ลงมา

ตาราง 18 ระดับสมรรถภาพพลไกรายการทดสอบต้นพื้น ของนักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ระดับ	คะแนนดิบ (ครั้ง)	คะแนนที่
สูงมาก	16 ขึ้นไป	67 ขึ้นไป
สูง	12 - 15	56 - 66
ปานกลาง	8 - 11	45 - 55
ต่ำ	3 - 7	34 - 44
ต่ำมาก	2 ลงมา	33 ลงมา

จากตาราง 18 แสดงว่าระดับสมรรถภาพพลไกรายการทดสอบต้นพื้น ของนักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เป็นดังนี้ ระดับสูงมากเท่ากับ 16 ครั้งขึ้นไป หรือตรงกับคะแนนที่ 67 ขึ้นไป สูงเท่ากับ 12 - 15 ครั้ง หรือตรงกับคะแนนที่ 56 - 66 ปานกลางเท่ากับ 8 - 11 ครั้ง หรือตรงกับคะแนนที่ 45 - 55 ต่ำเท่ากับ 3 - 7 ครั้ง หรือตรงกับคะแนนที่ 34 - 44 และต่ำมากเท่ากับ 2 ครั้งลงมา หรือตรงกับคะแนนที่ 33 ลงมา

ตาราง 19 ระดับสมรรถภาพกลไกรายการทดสอบยื่นกระโดดไกล ของนักเรียนหญิง
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ระดับ	คะแนนดิบ (เซนติเมตร)	คะแนนที่
สูงมาก	177.02 ขึ้นไป	64 ขึ้นไป
สูง	159.42 - 177.01	55 - 63
ปานกลาง	141.91 - 159.41	46 - 54
ต่ำ	124.31 - 141.90	37 - 45
ต่ำมาก	124.30 ลงมา	36 ลงมา

จากตาราง 19 แสดงว่าระดับสมรรถภาพกลไกรายการทดสอบยื่นกระโดดไกล ของนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เป็นดังนี้ สูงมากเท่ากับ 177.02 เซนติเมตรขึ้นไป หรือตรงกับคะแนนที่ 64 ขึ้นไป สูงเท่ากับ 159.42 - 177.01 เซนติเมตร หรือตรงกับคะแนนที่ 55 - 63 ปานกลางเท่ากับ 141.91 - 159.41 เซนติเมตร หรือตรงกับคะแนนที่ 46 - 54 ต่ำเท่ากับ 124.31 - 141.90 เซนติเมตร หรือตรงกับคะแนนที่ 37 - 45 และต่ำมากเท่ากับ 124.30 เซนติเมตรลงมา หรือตรงกับคะแนนที่ 36 ลงมา

ตาราง 20 ระดับสมรรถภาพกลไกรายการทดสอบลูก - นิ่ง ของนักเรียนหญิง
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ระดับ	คะแนนดิบ (ครั้ง)	คะแนนที่
สูงมาก	25 ขึ้นไป	67 ขึ้นไป
สูง	20 - 24	56 - 66
ปานกลาง	15 - 19	45 - 55
ต่ำ	10 - 14	34 - 44
ต่ำมาก	9 ลงมา	33 ลงมา

จากตาราง 20 แสดงว่าระดับสมรรถภาพกลไกรายการทดสอบลูก - นิ่ง ของนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เป็นดังนี้ สูงมากเท่ากับ 25 ครั้งขึ้นไป หรือตรงกับคะแนนที่ 67 ขึ้นไป สูงเท่ากับ 20 - 24 ครั้ง หรือตรงกับคะแนนที่ 56 - 66 ปานกลางเท่ากับ 15 - 19 ครั้ง หรือตรงกับคะแนนที่ 45 - 55 ต่ำเท่ากับ 10 - 14 ครั้ง หรือตรงกับคะแนนที่ 34 - 44 และต่ำมากเท่ากับ 9 ครั้งลงมา หรือตรงกับคะแนนที่ 33 ลงมา

ตาราง 21 ระดับสมรรถภาพพลไกรายการทดสอบงอแขนห้อยตัว ของนักเรียนหญิง
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ระดับ	คะแนนดิบ (วินาที)	คะแนนที่
สูงมาก	9.89 ขึ้นไป	61 ขึ้นไป
สูง	7.26 - 9.88	54 - 60
ปานกลาง	4.63 - 7.25	47 - 53
ต่ำ	2.00 - 4.62	40 - 46
ต่ำมาก	1.99 ลงมา	39 ลงมา

จากตาราง 21 แสดงว่าระดับสมรรถภาพพลไกรายการทดสอบงอแขนห้อยตัว ของนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เป็นดังนี้ ระดับสูงมากเท่ากับ 9.89 วินาทีขึ้นไป หรือตรงกับคะแนนที่ 61 ขึ้นไป สูงเท่ากับ 7.26 - 9.88 วินาที หรือตรงกับคะแนนที่ 54 - 60 ปานกลางเท่ากับ 4.63 - 7.25 วินาที หรือตรงกับคะแนนที่ 47 - 53 ต่ำเท่ากับ 2.00 - 4.62 วินาที หรือตรงกับคะแนนที่ 40 - 46 และต่ำมากเท่ากับ 1.99 วินาทีลงมา หรือตรงกับคะแนนที่ 39 ลงมา

ตาราง 22 ระดับสมรรถภาพกลไกรวมทุกรายการของนักเรียนชาย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6

ระดับ	คะแนนที่		
	ประถมศึกษาปีที่ 4	ประถมศึกษาปีที่ 5	ประถมศึกษาปีที่ 6
สูงมาก	61 ขึ้นไป	61 ขึ้นไป	64 ขึ้นไป
สูง	54 - 60	54 - 60	55 - 63
ปานกลาง	47 - 53	47 - 53	46 - 54
ต่ำ	40 - 46	40 - 46	37 - 45
ต่ำมาก	39 ลงมา	39 ลงมา	36 ลงมา

จากตาราง 22 แสดงว่าระดับสมรรถภาพกลไกรวมทุกรายการของนักเรียนชาย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 เป็นดังนี้

1. ระดับสมรรถภาพกลไกรวมทุกรายการของนักเรียนชาย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระดับสูงมาก เท่ากับคะแนนที่ 61 ขึ้นไป สูง เท่ากับคะแนนที่ 54 - 60 ปานกลาง เท่ากับคะแนนที่ 47 - 53 ต่ำ เท่ากับคะแนนที่ 40 - 46 และต่ำมาก เท่ากับคะแนนที่ 39 ลงมา

2. ระดับสมรรถภาพกลไกรวมทุกรายการของนักเรียนชาย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระดับสูงมาก เท่ากับคะแนนที่ 61 ขึ้นไป สูง เท่ากับคะแนนที่ 54 - 60 ปานกลาง เท่ากับคะแนนที่ 47 - 53 ต่ำ เท่ากับคะแนนที่ 40 - 46 และต่ำมาก เท่ากับคะแนนที่ 39 ลงมา

3. ระดับสมรรถภาพกลไกรวมทุกรายการของนักเรียนชาย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระดับสูงมาก เท่ากับคะแนนที่ 64 ขึ้นไป สูง เท่ากับคะแนนที่ 55 - 63 ปานกลาง เท่ากับคะแนนที่ 46 - 54 ต่ำ เท่ากับคะแนนที่ 37 - 45 และต่ำมาก เท่ากับคะแนนที่ 36 ลงมา

ตาราง 23 ระดับสมรรถภาพพลไกรวมทุกรายการของนักเรียนหญิง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6

ระดับ	คะแนนที่		
	ประถมศึกษาปีที่ 4	ประถมศึกษาปีที่ 5	ประถมศึกษาปีที่ 6
สูงมาก	61 ขึ้นไป	64 ขึ้นไป	61 ขึ้นไป
สูง	54 - 60	55 - 63	54 - 60
ปานกลาง	47 - 53	46 - 54	47 - 53
ต่ำ	40 - 46	37 - 45	40 - 46
ต่ำมาก	39 ลงมา	36 ลงมา	39 ลงมา

จากตาราง 23 แสดงว่าระดับสมรรถภาพพลไกรวมทุกรายการของนักเรียนหญิง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 เป็นดังนี้

1. ระดับสมรรถภาพพลไกรวมทุกรายการของนักเรียนหญิง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระดับสูงมาก เท่ากับคะแนนที่ 61 ขึ้นไป สูง เท่ากับคะแนนที่ 54 - 60 ปานกลาง เท่ากับคะแนนที่ 47 - 53 ต่ำ เท่ากับคะแนนที่ 40 - 46 และต่ำมาก เท่ากับคะแนนที่ 39 ลงมา

2. ระดับสมรรถภาพพลไกรวมทุกรายการของนักเรียนหญิง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระดับสูงมาก เท่ากับคะแนนที่ 64 ขึ้นไป สูง เท่ากับคะแนนที่ 55 - 63 ปานกลาง เท่ากับคะแนนที่ 46 - 54 ต่ำ เท่ากับคะแนนที่ 37 - 45 และต่ำมาก เท่ากับคะแนนที่ 36 ลงมา

3. ระดับสมรรถภาพพลไกรวมทุกรายการของนักเรียนหญิง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระดับสูงมาก เท่ากับคะแนนที่ 61 ขึ้นไป สูง เท่ากับคะแนนที่ 54 - 60 ปานกลาง เท่ากับคะแนนที่ 47 - 53 ต่ำ เท่ากับคะแนนที่ 40 - 46 และต่ำมาก เท่ากับคะแนนที่ 39 ลงมา

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

บทย่อ

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อทราบสมรรถภาพกลไกของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 โรงเรียนในสังกัดเทศบาลเมืองอ่างทอง ปีการศึกษา 2550
2. เพื่อสร้างระดับสมรรถภาพกลไกของนักเรียนชาย และนักเรียนหญิง ช่วงชั้นที่ 2 โรงเรียนในสังกัดเทศบาลเมืองอ่างทอง ปีการศึกษา 2550

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ของโรงเรียนในสังกัดเทศบาลเมืองอ่างทอง ปีการศึกษา 2550 จำนวน 600 คน เป็นนักเรียนชาย 300 คน และนักเรียนหญิง 300 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพกลไกของมหาวิทยาลัยโอเรกอน (Oregon Motor Fitness Test) ซึ่งประกอบด้วยรายการทดสอบดังนี้ ข้อทดสอบสำหรับนักเรียนชาย (Boys' Batteries) ประกอบด้วย ยืนกระโดดไกล (Standing Broad Jump) ลูก – นิ่ง (Knee – Touch Sit – ups) และดันพื้น (Floor Push – up) และข้อทดสอบสำหรับนักเรียนหญิง (Girls' Batteries) ประกอบด้วย ยืนกระโดดไกล (Standing Broad Jump) ลูก – นิ่ง (Crossed – Arm Curl – ups) และงอแขนห้อยตัว (Hanging in Arm – flexed Position)

การจัดกระทำข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าเฉลี่ย (\bar{x}) และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของคะแนนการทดสอบสมรรถภาพพลไก้จำแนกตามเพศและชั้นปี
2. สร้างระดับสมรรถภาพพลไก้ของนักเรียนชาย และนักเรียนหญิงช่วงชั้นที่ 2 ของโรงเรียนในสังกัดเทศบาลเมืองอ่างทอง ปีการศึกษา 2550 โดยใช้คะแนนที่ (T-Score) แบ่งระดับเป็น 5 ระดับ คือ สูงมาก สูง ปานกลาง ต่ำ และ ต่ำมาก
3. นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปตารางประกอบความเรียง

สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยพบว่า

1. สมรรถภาพพลไก้

- 1.1 นักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในการทดสอบการยืนกระโดดไกล ลูก – นิ่ง ดันพื้น มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 153.05 เซนติเมตร 17.48 ครั้ง และ 8.57 ครั้ง ตามลำดับ และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 20.46 เซนติเมตร 5.31 ครั้ง และ 2.68 ครั้ง ตามลำดับ
- 1.2 นักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในการทดสอบการยืนกระโดดไกล ลูก – นิ่ง ดันพื้น มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 165.98 เซนติเมตร 19.49 ครั้ง และ 8.46 ครั้ง ตามลำดับ และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 17.47 เซนติเมตร 5.84 ครั้ง และ 3.21 ครั้ง ตามลำดับ
- 1.3 นักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในการทดสอบการยืนกระโดดไกล ลูก – นิ่ง ดันพื้น มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 173.64 เซนติเมตร 19.77 ครั้ง และ 10.13 ครั้ง ตามลำดับ และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 21.20 เซนติเมตร 5.84 ครั้ง และ 3.68 ครั้ง ตามลำดับ
- 1.4 นักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในการทดสอบการยืนกระโดดไกล ลูก – นิ่ง งอแขนห้อยตัว มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 140.42 เซนติเมตร 15.00 ครั้ง และ 5.74 วินาที ตามลำดับ และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 18.36 เซนติเมตร 5.49 ครั้ง และ 4.16 วินาที ตามลำดับ
- 1.5 นักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในการทดสอบการยืนกระโดดไกล ลูก – นิ่ง งอแขนห้อยตัว มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 140.40 เซนติเมตร 15.46 ครั้ง และ 5.80 วินาทีตามลำดับ และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 19.45 เซนติเมตร 5.92 ครั้ง และ 4.46 วินาที ตามลำดับ
- 1.6 นักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในการทดสอบการยืนกระโดดไกล ลูก – นิ่ง งอแขนห้อยตัว มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 151.71 เซนติเมตร 17.32 ครั้ง และ 5.94 วินาที ตามลำดับ และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 20.05 เซนติเมตร 5.67 ครั้ง และ 3.69 วินาที ตามลำดับ

2. ระดับสมรรถภาพพลไก

2.1 นักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระดับสูงมาก เท่ากับคะแนนที่ที่ 61 ขึ้นไป สูง เท่ากับคะแนนที่ที่ 54 - 60 ปานกลาง เท่ากับคะแนนที่ที่ 47 - 53 ต่ำ เท่ากับ คะแนนที่ที่ 40 - 46 และต่ำมาก เท่ากับคะแนนที่ที่ 39 ลงมา

2.2 นักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระดับสูงมาก เท่ากับคะแนนที่ที่ 61 ขึ้นไป สูง เท่ากับคะแนนที่ที่ 54 - 60 ปานกลาง เท่ากับคะแนนที่ที่ 47 - 53 ต่ำ เท่ากับ คะแนนที่ที่ 40 - 46 และต่ำมาก เท่ากับคะแนนที่ที่ 39 ลงมา

2.3 นักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระดับสูงมาก เท่ากับคะแนนที่ที่ 64 ขึ้นไป สูง เท่ากับคะแนนที่ที่ 55 - 63 ปานกลาง เท่ากับคะแนนที่ที่ 46 - 54 ต่ำ เท่ากับ คะแนนที่ที่ 37 - 45 และต่ำมาก เท่ากับคะแนนที่ที่ 36 ลงมา

2.4 นักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระดับสูงมาก เท่ากับคะแนนที่ที่ 61 ขึ้นไป สูง เท่ากับคะแนนที่ที่ 54 - 60 ปานกลาง เท่ากับคะแนนที่ที่ 47 - 53 ต่ำ เท่ากับ คะแนนที่ที่ 40 - 46 และต่ำมาก เท่ากับคะแนนที่ที่ 39 ลงมา

2.5 นักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระดับสูงมาก เท่ากับคะแนนที่ที่ 64 ขึ้นไป สูง เท่ากับคะแนนที่ที่ 55 - 63 ปานกลาง เท่ากับคะแนนที่ที่ 46 - 54 ต่ำ เท่ากับ คะแนนที่ที่ 37 - 45 และต่ำมาก เท่ากับคะแนนที่ที่ 36 ลงมา

2.6 นักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระดับสูงมาก เท่ากับคะแนนที่ที่ 61 ขึ้นไป สูง เท่ากับคะแนนที่ที่ 54 - 60 ปานกลาง เท่ากับคะแนนที่ที่ 47 - 53 ต่ำ เท่ากับ คะแนนที่ที่ 40 - 46 และต่ำมาก เท่ากับคะแนนที่ที่ 39 ลงมา

อภิปรายผล

จากการศึกษา สมรรถภาพพลไกของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 โรงเรียนในสังกัดเทศบาลเมือง อ่างทอง ปีการศึกษา 2550 โดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพพลไกของมหาวิทยาลัย โอเรกอน (Oregon Motor Fitness Test) พบว่า 1. ยืนกระโดดไกล นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ถึงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 นักเรียนชายมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 153.05, 165.98 และ 173.64 เซนติเมตร ตามลำดับ นักเรียนหญิงมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 140.42, 144.40 และ 157.71 เซนติเมตร ตามลำดับ 2. ลูก-นั่ง นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ถึงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 นักเรียนชาย มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 17.48, 19.49 และ 19.77 ครั้ง ตามลำดับ นักเรียนหญิงมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 15.00, 15.46 และ 17.32 ครั้ง ตามลำดับ 3. ดันพื้น นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ถึงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 นักเรียนชายมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.57, 8.46 และ 10.13 ครั้ง ตามลำดับ และขอเสนอห้อยตัวนักเรียน หญิง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ถึงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.70, 5.80 และ 5.94

วินาที ตามลำดับ จากข้อมูลดังกล่าวทำให้ทราบว่า สมรรถภาพกลไกของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 มีการพัฒนาไปอย่างต่อเนื่องตามระดับชั้นเรียนที่สูงขึ้น กล่าวคือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีคะแนนเฉลี่ยน้อยกว่าชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 จะเห็นว่าเมื่อมีอายุเพิ่มขึ้น ขนาดและระดับสมรรถภาพกลไกก็เพิ่มตามไปด้วย ซึ่งสอดคล้องกับ ออกซินติน (Oxendine. 1986:149) กล่าวว่า เมื่ออายุมากขึ้นจะมีความแข็งแรงเพิ่มขึ้นด้วย เพราะเนื้อเยื่อของกล้ามเนื้อ มีการเปลี่ยนแปลงทางด้านปริมาณ และประสมค์ นารอดุดม (2536 : บทคัดย่อ) กล่าวว่า สมรรถภาพกลไกมีการพัฒนาไปพร้อมกับการเจริญเติบโตของร่างกาย แต่มีบางรายการที่ระดับการพัฒนาของนักเรียนไม่มั่นคงแน่นอน ทั้งนี้ เป็นเพราะผลเนื่องมาจากประสบการณ์ และการฝึกฝนจากการเรียนวิชาพลศึกษาในโรงเรียน รวมถึง นักเรียนส่วนใหญ่ที่ได้รับการทดสอบเป็นนักเรียนที่มีอายุมากกว่าเกณฑ์ปกติซึ่งทำให้นักเรียนมีการพัฒนาของกล้ามเนื้อที่สูงกว่านักเรียนในระดับเดียวกัน ซึ่งการปฏิรูปการศึกษาในปัจจุบัน เปิดโอกาสให้สถานศึกษา จัดทำหลักสูตรของสถานศึกษาชั้นพื้นฐานเอง โดยยึดสภาพแวดล้อม ความเป็นอยู่และอาชีพของประชาชนในท้องถิ่น เป็นหลักสูตรท้องถิ่นซึ่งในกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา โรงเรียนแต่ละแห่งได้จัดโครงการสอน กิจกรรมทาง พลศึกษาที่แตกต่างกัน จึงส่งผลให้ระดับการพัฒนาสมรรถภาพกลไกของนักเรียนแตกต่างกันไปด้วย เพราะกิจกรรมทางพลศึกษาแต่ละกิจกรรมส่งเสริมการพัฒนาสมรรถภาพกลไกแต่ละด้านไม่เท่ากัน

ข้อเสนอแนะ

ควรนำผลการวิจัยครั้งนี้ไปเป็นข้อมูลในการจัดทำหลักสูตร จัดกิจกรรม จัดเตรียมอุปกรณ์การเรียนการสอน ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และจัดโครงการพลศึกษาภายในโรงเรียน สำหรับโรงเรียนประถมศึกษาสังกัดเทศบาลเมืองอ่างทอง

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาสมรรถภาพกลไก ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ถึงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพื่อเป็นข้อมูลในการเปรียบเทียบ ในกลุ่มโรงเรียนอื่น ๆ
2. ควรมีการสร้างระดับสมรรถภาพกลไก สำหรับนักเรียนประถมศึกษาทั่วประเทศ

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กรมพลศึกษา. (2543). *กิจกรรมการทดสอบและส่งเสริมสมรรถภาพทางกาย*. กรุงเทพฯ: สำนักพัฒนา พลศึกษา สุขภาพและนันทนาการ.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2544). *หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน*. กรุงเทพฯ:องค์การรับส่งสินค้า และพัสดุภัณฑ์.
- จิกรรณ์ ศิริประเสริฐ. (2543, พฤษภาคม). “แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายสำหรับเยาวชน “ *ศึกษาศาสตร์ปริทัศน์*. 14(2):31-38.
- ชำนาญ สวัสดิ์. (2541). *การสร้างแบบทดสอบสมรรถภาพกลไกของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 – 4*. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม.(พลศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, ถ่ายเอกสาร
- บุญส่ง ศรีสันต์. (2546). *ความสามารถทางกลไกและดัชนีมวลกายของนักเรียนโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสุโขทัย ปีการศึกษา 2546*. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, ถ่ายเอกสาร.
- บุญสม มาร์ติน และคณะ. (2538). *หนังสือพลาแนมัย รายวิชา พ 401, 402 สุขศึกษา*. กรุงเทพมหานคร : อักษรเจริญทัศน์.
- ผาณิต บิลมาศ.(2530).*การวัดทักษะกีฬา*.กรุงเทพฯ: ภาควิชาพลศึกษา คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- ไพโรจน์ อุณยเกียรติ. (2543). *เกณฑ์ปกติสมรรถภาพกลไกของนักเรียนระดับก่อนประถมศึกษา ในจังหวัดราชบุรี*. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต (พลศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.
- มงคล ไชยยะวงศ์. (2546). *สมรรถภาพกลไกของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 กลุ่มกรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2546*. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- มนตรี เชื้อชัย. (2543). *สมรรถภาพกลไกของนักกีฬาฟุตบอลล ระดับมัธยมศึกษา*. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ไมตรี กุลบุตร. (2543). *สมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร (ฝ่ายมัธยม)*. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา).

- กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร
 วรรณุช ชะวัฒน์นะ. (2541). *สมรรถภาพทางกลไกน้ำหนักส่วนสูงของนักเรียนโรงเรียนสาธิต*
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม.(พลศึกษา) กรุงเทพฯ :
บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- วารี โมกขาว. (2547). *สมรรถภาพกลไกของนักเรียนหญิงช่วงชั้นที่ 3 โรงเรียนในเครือ*
คณะภคินีพระอุทภัยของพระเยซูเจ้าแห่งกรุงเทพฯ เขตกรุงเทพมหานคร. บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- วิชาการ, กรม กระทรวงศึกษาธิการ. (2544). *หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544.*
 กรุงเทพฯ : องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.)
- วินัย พูลศรี. (2530). *สมรรถภาพทางกลไกของนิสิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม.*
 (พลศึกษา).กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, ถ่ายเอกสาร.
- วิริยา บุญชัย. (2529). *การทดสอบและการวัดผลทางพลศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ :*
 ไทยวัฒนาพานิช.
- ศึกษาธิการ, กระทรวง. (2519). *แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ระยะที่ 1 (2544-2550)*
 (เฉพาะที่เกี่ยวกับการศึกษาและสังคม)
- เสาวนีย์ ปุฟบุญ. (2544). *ขนาดของร่างกาย และความสามารถทางกลไกของนักเรียนโรงเรียนกีฬา.*
 ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย
 ศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2545). *แผนการศึกษาแห่งชาติ (พ.ศ. 2545-2549).*
 กรุงเทพฯ : สกศ.
- _____. (2543). *หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ :*
 โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.)
- Barrow, Horold M. ;& McGee, Rosemary. (1979). *A Practical Approach to*
Measurement in Physical Education. 3rded. London : Lea and Febiger.
- Baumgartner, Ted A. ;& Jackson, Anderw S. (1975). *Measurement to Health and*
Physical Education. Bostom : Houghton.
- Horvat, Michacl ;& Kalakian, Len. (1996). *Assissmentin Adapted Physical Education*
And Therapeutic Recreation. 2nded. USA : Times Mirror Higher Education
 Group.
- Johnson, Barry L. and Jack K. Nelson. (1986). *Practical Measurement for Evaluation*
In Physical Education. 5thed. New York : Macmillan Publishing

- Jun, Oka. (1984). *A Study on Physical Fitness of Thai Student at Lower Secondary School Level in Southern Province*. Tokyo. The University of Electro Communication Tokyo.
- Kirchner, Glenn ; & Fishburne, Grahan J. (1998). *Physical Education for Elementary school Children*. 10thed. USA : The McGraw-Hil Companies, Inc.
- Lee,Scong – No.(1995). *Comparison by AGE, Gender and Body Size of Physical Fitness Test Scoree of Korean students Ages 12-18*. The University of Iowa.
- Marusak, Lenore. (1995). *Relationship of Morphological, physical Fitness, and Motor Ability Mcasures to Usta Sectional Rankings in Female Junior Tennis Players*. (online). Available : <http://22thailis.Uni.net.th2dao2search.nsp>. Retrieved December 9, 2003.
- Mcfadden, Shawn Marie. (1996). *The Motor Ability of Children with Autistic Dixorder*. (online). Aavailable : <http://22thailis.Uni.net.th2dao2search.nsp>. Retrieved December 9, 2003.
- McMahon, Paul Frederick Christopher. (2002, December). "Effects of Practice, Instruction and Videotape Replay Versus Practice and Instruction on the Acquisitor of a selected Novice Motor Skill". *Dissertation Abstracts International*. 6(63):2176-A
- Savage, Nancy Heather. (2002, October). "The Effect of on Object Control Motor Skill Intervention on the Motor Development of Preschool and Kindergarter Children Who ar Attending an Urban Elementarg School". *Dissertation Abstracts International*. 4 (63) : 1289-A.
- Speed, Magee Nancy Lenoir. (2002, October). "Motor Skill and Social Skills in Elementary School Children". *Dissertation Abstracts International*. 4 (63) : 1289-A
- Weaters, Monica Diane. (2002). *Oral Motor Abilities in children Performing a Novel Task*. (online). Available:<http://22thailis.uni.net.th/doo/Search.nsp>. Retriered December 9, 2003.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

แบบทดสอบสมรรถภาพกลไกของมหาวิทยาลัยโอเรกอน
(Oregon Motor Fitness Test)

แบบทดสอบสมรรถภาพกลไกของมหาวิทยาลัยโอเรกอน (Oregon Motor Fitness Test)

แบบทดสอบนี้ นักศึกษาระดับบัณฑิตวิทยาลัยของ University of Oregon และ Oregon State University เป็นผู้สร้าง โดยแยกใช้ในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา โดยแยกข้อทดสอบของชายและหญิงออกจากกัน แบบทดสอบนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวัดสิ่งต่อไปนี้

1. วัดความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อแขนและไหล่ (Arm and Shoulder Girdle Strength and Endurance)
2. วัดความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อท้อง (Abdominal Strength and Endurance)
3. วัดกำลังของกล้ามเนื้อ (Muscular Power)
4. วัดความเร็ว (Speed)
5. วัดความอดทน (Endurance)
6. วัดความคล่องแคล่วว่องไว (Agility)
7. วัดความอ่อนตัว (Flexibility)

ประกอบด้วยรายการทดสอบ ดังนี้

1. ข้อทดสอบสำหรับนักเรียนชาย (Boys' Batteries) ประกอบด้วย
 - 1.1 ยืนกระโดดไกล (Standing Broad Jump)
 - 1.2 ลูก – นั่ง (Knee – Touch Sit – ups)
 - 1.3 ดันพื้น (Floor Push – up)
2. ข้อทดสอบสำหรับนักเรียนหญิง (Girls' Batteries) ประกอบด้วย
 - 2.1 ยืนกระโดดไกล (Standing Broad Jump)
 - 2.2 ลูก – นั่ง (Crossed – Arm Curl – ups)
 - 2.3 งอแขนห้อยตัว (Hanging in Arm – flexed Position)

(วิทยา บุญชัย. 2529 : 106-113)

ข้อทดสอบสำหรับนักเรียนชาย (Boys' Batteries) ประกอบด้วย

1. ยืนกระโดดไกล (Standing Broad Jump)

อุปกรณ์

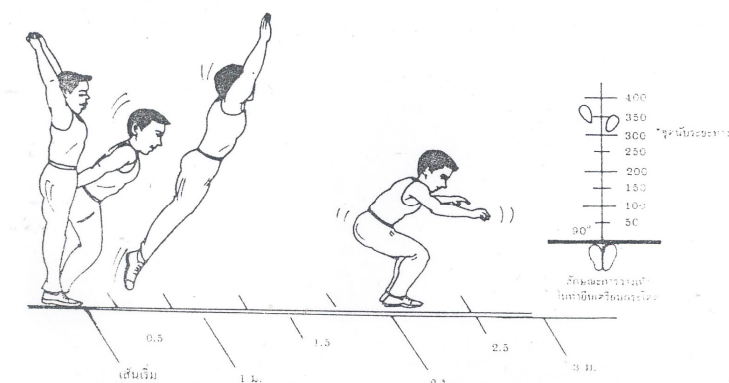
แผ่นยางยืนกระโดดไกล

เจ้าหน้าที่

จัดลำดับผู้เข้าสอบ 1 คน ผู้วัดระยะและผู้บันทึก 1 คน

วิธีทดสอบ

ผู้จัดลำดับผู้เข้าทดสอบอธิบายวิธีการกระโดดให้ผู้เข้าทดสอบยืนปลายเท้าทั้งสองชิดเส้นเริ่มข้ามเหยียงแขนทั้งสองไปข้างหลังพร้อมกับก้มตัว เมื่อได้จังหวะให้เหยียงแขนไปข้างหน้า อย่างแรง พร้อมกับกระโดดด้วยเท้าทั้งสองไปข้างหน้าให้ไกลที่สุด วัดระยะจากจุดที่สันเท้าลงสู่พื้นใกล้ เส้นเริ่มมากที่สุด ถ้าผู้เข้าทดสอบ เสียหลัก หายหลัง ก้นหรือมือแตะพื้นให้ประลองใหม่



การบันทึกระยะ

บันทึกระยะทางที่ทำได้เป็นเซนติเมตร เอาระยะที่ไกลที่สุดจากการประลอง 2 ครั้ง

2. ลูก – นั่ง (Knee – Touch Sit – ups)

อุปกรณ์

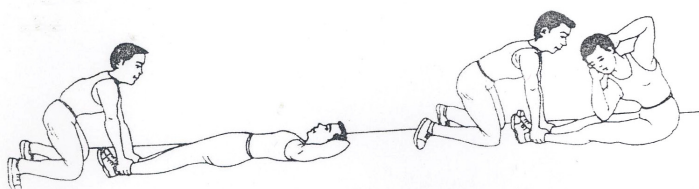
เบาะหรือที่นอน

เจ้าหน้าที่

จัดลำดับผู้เข้าทดสอบ 1 คน ผู้นับจำนวนครั้งและผู้บันทึก 1 คน

วิธีทดสอบ

จัดผู้เข้าทดสอบเป็นคู่ ให้ผู้เข้าทดสอบคนแรกนอนหงายบนเบาะ ประสานนิ้วมือรองท้ายทอยไว้ ผู้เข้าทดสอบคนที่ 2 คูกเข่าที่ปลายเท้าของผู้ทดสอบคนแรก (หันหน้าเข้าหากัน) มือทั้งสองกำและกดข้อเท้าไว้ให้ส้นเท้าติดพื้น เมื่อผู้ให้สัญญาณบอก “เริ่มต้น” พร้อมกับจับเวลา ผู้เข้าทดสอบลุกขึ้นนั่งก้มตัวไปข้างหน้าให้ศอกทั้งสองแตะที่หน้าขาส่วนบนแล้วกลับนอนลง ในท่าเดิมจนนิ้วมือจรดเบาะ จึงกลับลุกขึ้นใหม่ทำเช่นนี้ติดต่อกันไปอย่างรวดเร็ว ให้ได้จำนวนครั้งมากที่สุด



การบันทึกคะแนน

บันทึกจำนวนครั้งที่ทำได้ถูกต้อง

3. ดันพื้น (Floor Push - up)

อุปกรณ์

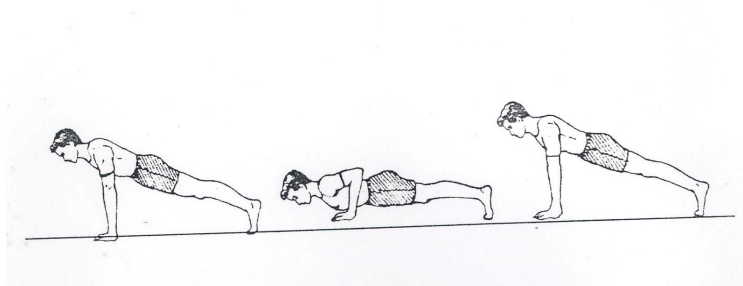
พื้นราบ เบาะ หรือสนาม

เจ้าหน้าที่

ผู้จัดลำดับผู้เข้าทดสอบ 1 คน ให้จังหวะและบันทึก 1 คน

วิธีทดสอบ

ให้ผู้รับการทดสอบนอนคว่ำหน้า (Front-leaning Rest Position) คอว่ามีือ (ปลายนิ้วเหยียดไปข้างหน้า) และเท้ารับน้ำหนัก ให้ปลายเท้าสัมผัสพื้น แขนตรงและทำมุมให้ถูกต้อง เมื่อได้รับสัญญาณ “เริ่มต้น” ให้ผู้เข้าทดสอบยุบข้อลงให้หน้าอกถึงพื้นมากที่สุด แล้วดันข้อขึ้นมาในท่าเริ่มต้น โดยให้แขนทั้งสองตรง ทำให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้



การบันทึกผล

บันทึกจำนวนครั้งที่ทำได้ถูกต้อง

ข้อทดสอบสำหรับนักเรียนหญิง (Girls' Batteries) ประกอบด้วย

1. ยืนกระโดดไกล (Standing Broad Jump) วิธีปฏิบัติเหมือนกับข้อทดสอบสำหรับเด็กชาย
2. ลุก – นั่ง (Crossed – Arm Curl - ups)

อุปกรณ์

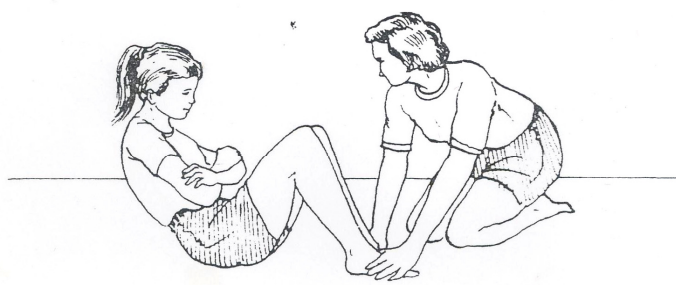
เบาะหรือที่นอน

เจ้าหน้าที่

จัดลำดับผู้เข้าทดสอบ 1 คน ผู้นับจำนวนครั้งและผู้บันทึก 1 คน

วิธีทดสอบ

ให้ผู้เข้ารับการทดสอบนอนหงาย เข่างอเกือบเป็นมุมฉาก ฝ่าเท้าวางราบกับพื้น มือทั้งสองประสานกันไว้ที่หน้าอก ที่เท้าทั้งสองนั้นจะมีเพื่อนจับข้อเท้าไว้ให้แน่น เมื่อได้รับสัญญาณ “เริ่ม” ผู้รับการทดสอบพยายามลุกขึ้นนั่ง แล้วกลับลงนอนตามเดิม โดยที่เท้าทั้งสองจะต้องอยู่บนพื้น ทำเช่นนี้ให้มากที่สุด



การบันทึกคะแนน

บันทึกจำนวนครั้งที่ทำได้ถูกต้อง

3. งอแขนห้อยตัว (Hanging in Arm – flexed Position)

อุปกรณ์

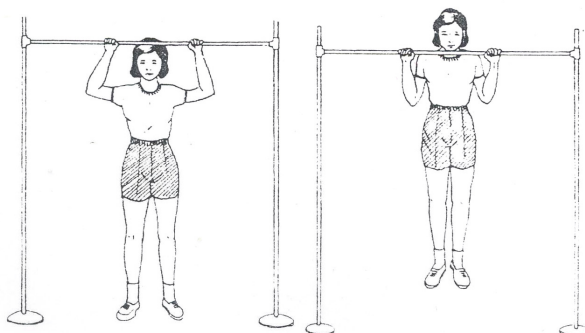
1. ราวเดี่ยวเลื่อนระดับได้ เส้นผ่าศูนย์กลาง 2 – 4 เซนติเมตร
2. ม้าสำหรับรองเท้าเวลาขึ้นขึ้นจับราว
3. นาฬิกาจับเวลา

เจ้าหน้าที่

จัดลำดับผู้เข้าทดสอบ 1 คน ผู้นับจำนวนครั้งและผู้บันทึก 1 คน

วิธีทดสอบ

จัดม้ารองเท้าใกล้ราวเดี่ยวให้สูงพอดี เมื่อผู้รับการทดสอบยืนตรงบนม้า คางจะอยู่เหนือราวเล็กน้อย ให้จับราวด้วยท่าคว่ำมือ มือห่างกันประมาณ 1 ช่วงไหล่และแขนงอเต็มที่ เมื่อได้รับสัญญาณ “เริ่ม” (พร้อมกับการเอาเท้าออก) ผู้รับการทดสอบต้องเกร็งข้อแขนและดึงตัวไว้ในท่าเดิมให้นานที่สุด



การบันทึกคะแนน

บันทึกเวลาเป็นวินาทีจากสัญญาณ “เริ่ม” จนคางต่ำลงถึงราว

ภาคผนวก ข

แบบบันทึกสมรรถภาพกลไก

ใบบันทึกสมรรถภาพกลไกของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2
ของโรงเรียนในสังกัดเทศบาลเมืองอ่างทอง ปีการศึกษา 2550

ชื่อ.....นามสกุล.....
 เพศ () ชาย ชั้น () ป.4 อายุ.....ปี.....เดือน
 () หญิง ชั้น () ป.5
 () ป.6
 โรงเรียน.....วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

นักเรียนชาย

ลำดับที่	รายการ	ผลการทดสอบ			หน่วย	หมายเหตุ
		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3		
1	ยื่นกระโดดไกล				เซนติเมตร	
2	ลูก - นั่ง				ครั้ง	
3	ดันพื้น				ครั้ง	

นักเรียนหญิง

ลำดับที่	รายการ	ผลการทดสอบ			หน่วย	หมายเหตุ
		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3		
1	ยื่นกระโดดไกล				เซนติเมตร	
2	ลูก - นั่ง				ครั้ง	
3	งอแขนห้อยตัว				วินาที	

ภาคผนวก ค

คะแนนดิบและคะแนนที่

ตาราง 24 คะแนนดิบและคะแนน ที่ ของความสามารถทางกลไก ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2
 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 นักเรียนชาย รวม 100 คน โรงเรียนในสังกัดเทศบาลเมืองอ่างทอง
 ปีการศึกษา 2550

ลำดับ ที่	ยื่นกระโดดไกล		ลูก-นั่ง		ดันพื้น		คะแนน ที่ รวม
	คะแนนดิบ	คะแนน ที่	คะแนนดิบ	คะแนน ที่	คะแนนดิบ	คะแนน ที่	
	(เซนติเมตร)		(ครั้ง)		(ครั้ง)		
1	162	53	16	43	9	45	47
2	154	40	16	41	9	45	42
3	156	43	16	42	10	48	44
4	156	43	16	44	9	45	44
5	149	29	16	39	10	48	39
6	159	48	16	42	11	50	47
7	169	63	15	44	14	57	55
8	170	65	15	44	13	55	55
9	152	37	16	42	2	60	46
10	164	56	15	45	3	55	52
11	168	61	14	48	9	45	51
12	168	61	7	37	11	50	49
13	166	59	14	49	9	45	51
14	175	73	14	49	13	55	59
15	165	58	14	48	7	37	48
16	166	59	14	49	8	40	49
17	167	60	7	37	9	45	47
18	145	24	8	30	9	45	33
19	157	44	16	41	13	55	47
20	158	46	24	50	6	35	44
21	152	37	17	36	8	40	38
22	171	68	4	24	16	62	51
23	162	53	22	56	9	72	60
24	163	54	17	35	8	66	52

ตาราง 24 (ต่อ)

ลำดับ ที่	ยื่นกระโดดไกล		ลูก-น้่ง		ต้นพื้น		คะแนน ที่ เฉลี่ย
	คะแนนดิบ	คะแนน ที่	คะแนนดิบ	คะแนน ที่	คะแนนดิบ	คะแนน ที่	
	(เซนติเมตร)		(ครั้ง)		(ครั้ง)		
25	150	33	26	40	9	45	47
26	164	43	23	52	9	45	42
27	159	48	14	47	9	45	47
28	164	56	15	46	12	53	52
29	160	49	14	47	5	60	52
30	160	49	15	46	2	53	49
31	170	65	19	53	8	76	65
32	159	48	13	28	11	50	42
33	151	35	17	34	12	53	41
34	158	46	17	36	16	62	48
35	153	39	14	51	5	31	40
36	166	59	14	50	7	37	49
37	161	51	13	51	5	31	44
38	158	46	13	53	3	24	41
39	164	56	12	54	5	31	47
40	175	73	10	58	10	48	60
41	158	46	12	55	6	35	45
42	169	63	13	52	11	50	55
43	161	51	10	59	8	66	59
44	164	56	13	52	6	35	48
45	161	51	20	60	27	63	58
46	156	43	20	62	25	60	55
47	161	51	20	64	28	66	60
48	156	43	20	64	28	66	58
49	151	35	20	59	19	45	46
50	155	41	21	57	18	40	46

ตาราง 24 (ต่อ)

ลำดับ ที่	ยื่นกระโดดไกล		ลูก-น้ิง		ต้นพื้น		คะแนน ที่ รวม
	คะแนนดิบ	คะแนน ที่	คะแนนดิบ	คะแนน ที่	คะแนนดิบ	คะแนน ที่	
	(เซนติเมตร)		(ครั้ง)		(ครั้ง)		
51	155	41	20	61	18	40	47
52	156	43	20	58	18	40	47
53	155	41	20	63	19	45	50
54	164	56	19	66	21	50	57
55	160	56	19	67	15	31	51
56	160	49	20	58	13	55	54
57	150	33	19	65	16	62	53
58	156	43	13	51	12	53	49
59	164	56	16	43	9	45	48
60	170	65	19	68	11	50	61
61	166	59	18	72	13	55	62
62	164	56	10	63	7	37	52
63	161	51	15	45	19	45	47
64	158	46	7	37	10	48	44
65	149	29	11	57	11	50	45
66	152	37	15	46	14	57	47
67	158	46	18	32	12	53	44
68	161	51	20	61	8	40	51
69	170	65	15	47	11	50	54
70	152	37	21	57	13	55	50
71	163	54	14	50	15	60	55
72	166	59	12	55	18	66	60
73	158	46	11	56	9	45	49
74	150	33	18	70	14	57	53
75	162	53	17	76	11	50	60
76	152	37	17	34	10	48	40

ตาราง 24 (ต่อ)

ลำดับ ที่	ยื่นกระโดดไกล		ลูก-น้่ง		ต้นพื้น		คะแนน ที่ รวม
	คะแนนดิบ	คะแนน ที่	คะแนนดิบ	คะแนน ที่	คะแนนดิบ	คะแนน ที่	
	(เซนติเมตร)		(ครั้ง)		(ครั้ง)		
77	155	41	20	61	18	40	47
78	156	43	20	58	18	40	47
79	155	41	20	63	19	45	50
80	164	56	19	66	21	50	57
81	160	56	19	67	15	31	51
82	160	49	20	58	13	55	54
83	150	33	19	65	16	62	53
84	156	43	13	51	12	53	49
85	164	56	16	43	9	45	48
86	170	65	19	68	11	50	61
87	166	59	18	72	13	55	62
88	164	56	10	63	7	37	52
89	161	51	15	45	19	45	47
90	158	46	7	37	10	48	44
91	149	29	11	57	11	50	45
92	152	37	15	46	14	57	47
93	158	46	18	32	12	53	44
94	161	51	20	61	8	40	51
95	170	65	15	47	11	50	54
96	152	37	21	57	13	55	50
97	163	54	14	50	15	60	55
98	166	59	12	55	18	66	60
99	158	46	11	56	9	45	49
100	150	33	18	70	14	57	53

ตาราง 25 คะแนนดิบและคะแนน ที่ ของความสามารถทางกลไก ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2
 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 นักเรียนหญิง รวม 100 คน โรงเรียนในสังกัดเทศบาลเมืองอ่างทอง
 ปีการศึกษา 2550

ลำดับ ที่	ยื่นกระโดดไกล		งอแขนห้อยตัว		ลูก-นั่ง		คะแนน ที่ รวม
	คะแนนดิบ	คะแนน ที่	คะแนนดิบ	คะแนน ที่	คะแนนดิบ	คะแนน ที่	
	(เซนติเมตร)		(วินาที)		(ครั้ง)		
1	156	50	6.17	49	19	54	51
2	168	68	6.12	49	20	58	58
3	164	58	7.53	41	18	51	50
4	154	47	6.56	46	20	58	50
5	154	47	6.79	45	17	47	46
6	158	53	7.21	44	17	47	48
7	167	65	7.54	40	17	47	51
8	167	65	4.46	55	26	67	62
9	154	47	4.56	54	16	41	47
10	147	36	9.83	32	14	30	33
11	158	53	8.46	36	17	47	45
12	145	32	8.11	39	17	47	39
13	152	43	9.43	33	14	30	35
14	157	52	3.27	60	16	41	51
15	154	47	6.80	24	20	58	43
16	145	32	6.29	48	17	47	42
17	158	53	4.13	57	19	54	55
18	144	27	6.43	47	21	61	45
19	148	37	7.43	43	24	64	48
20	152	43	8.61	35	17	47	42
21	152	43	6.83	45	20	58	49
22	165	60	5.21	52	16	41	51
23	160	55	4.18	57	17	47	53
24	164	58	4.40	55	15	36	50

ตาราง 25 (ต่อ)

ลำดับ ที่	ยื่นกระดาดไถล		จอแขนห้อยตัว		ลูก-นั่ง		คะแนน ที่ รวม
	คะแนน ดิบ	คะแนน ที่	คะแนน ดิบ	คะแนน ที่	คะแนน ดิบ	คะแนน ที่	
	(เซนติเมตร)		(วินาที)		(ครั้ง)		
25	167	65	3.90	58	14	30	51
26	156	50	3.32	59	10	58	56
27	165	60	4.81	52	11	61	58
28	166	63	4.66	53	13	63	60
29	155	49	8.35	37	16	67	51
30	172	73	9.81	76	28	73	74
31	151	41	1.91	61	10	58	53
32	151	41	1.59	62	14	64	56
33	150	40	10	67	28	73	60
34	172	73	11	70	17	70	71
35	155	49	10.15	64	16	67	60
36	167	65	1.34	59	17	47	57
37	158	53	3.32	66	15	36	52
38	148	37	1.20	54	20	58	50
39	157	52	4.56	51	18	51	51
40	156	50	5.29	61	22	62	58
41	147	36	2.23	47	21	61	48
42	153	45	6.30	51	18	51	49
43	165	60	5.51	52	15	36	49
44	169	70	4.30	56	17	47	58
45	160	55	8.15	38	19	54	49
46	165	60	9.31	34	16	41	45
47	154	47	4.56	54	14	30	44
48	152	43	7.54	40	16	41	41
49	151	41	6.24	48	15	36	42
50	145	32	6.31	47	18	51	43

ตาราง 25 (ต่อ)

ลำดับ ที่	ยื่นกระดาดไถล		จอแขนห้อยตัว		ลูก-นั่ง		คะแนน ที่ รวม
	คะแนน ดิบ	คะแนน ที่	คะแนน ดิบ	คะแนน ที่	คะแนน ดิบ	คะแนน ที่	
	(เซนติเมตร)		(วินาที)		(ครั้ง)		
51	144	27	10.53	68	17	47	47
52	154	47	4.42	55	18	51	51
53	148	37	8.49	36	20	58	44
54	152	43	11.43	63	17	47	51
55	165	60	1.12	28	20	58	49
56	160	55	2.45	51	19	54	53
57	164	58	2.27	37	14	30	42
58	154	47	3.27	60	18	51	53
59	156	50	6.29	48	20	58	52
60	162	56	4.66	53	17	47	52
61	145	32	1.22	65	17	47	48
62	157	52	4.46	55	16	41	49
63	167	65	7.51	41	19	54	53
64	159	54	6.10	49	24	64	56
65	156	50	4.11	58	22	62	57
66	146	35	7.22	44	20	58	46
67	149	39	1.04	72	17	47	53
68	160	55	5.66	50	16	41	49
69	154	47	7.42	43	18	51	47
70	152	43	1.54	62	19	54	53
71	165	60	1.54	62	17	47	56
72	154	47	7.21	44	16	41	44
73	156	50	8.20	38	17	47	45
74	156	50	7.58	39	20	58	49
75	162	56	6.48	46	19	54	52
76	150	40	7.20	45	18	51	45

ตาราง 25 (ต่อ)

ลำดับ ที่	ยื่นกระโดดไกล		จอแขนห้อยตัว		ลูก-นั่ง		คะแนน ที่ รวม
	คะแนนดิบ	คะแนน ที่	คะแนนดิบ	คะแนน ที่	คะแนนดิบ	คะแนน ที่	
	(เซนติเมตร)		(วินาที)		(ครั้ง)		
77	150	40	7.43	43	16	41	41
78	158	53	5.12	52	19	54	53
79	149	39	6.44	47	22	62	49
80	152	43	7.49	42	18	51	45
81	156	50	5.59	50	18	51	50
82	157	52	7.50	42	18	51	48
83	154	47	6.20	48	20	58	51
84	154	47	6.59	45	18	51	48
85	165	60	3.59	59	16	41	53
86	154	47	1.80	30	19	54	44
87	157	52	7.48	42	17	47	47
88	154	47	5.72	50	18	51	49
89	157	52	1.29	64	17	47	54
90	149	39	4.59	53	18	51	48
91	163	57	5.58	50	17	47	51
92	159	54	4.27	56	16	41	50
93	155	49	5.78	49	17	47	48
94	165	60	3.92	58	16	41	53
95	163	57	5.28	51	15	36	48
96	163	39	5.58	50	17	47	51
97	159	57	4.27	56	16	41	50
98	155	54	5.78	49	17	47	48
99	165	49	3.92	58	16	41	53
100	163	60	5.28	51	15	36	48

ตาราง 26 คะแนนดิบและคะแนน ที่ ของความสามารถทางกลไก ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2
 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 นักเรียนชาย รวม 100 คน ในโรงเรียนสังกัดเทศบาลเมืองอ่างทอง
 ปีการศึกษา 2550

ลำดับ ที่	ยื่นกระโดดไกล		ลูก-นั่ง		ดันพื้น		คะแนน ที่ รวม
	คะแนนดิบ	คะแนน ที่	คะแนนดิบ	คะแนน ที่	คะแนนดิบ	คะแนน ที่	
	(เซนติเมตร)		(ครั้ง)		(ครั้ง)		
1	158	43	14	42	11	45	43
2	159	45	13	47	12	48	47
3	171	60	10	54	15	56	57
4	151	37	14	46	12	48	44
5	123	24	11	51	9	40	38
6	176	67	11	51	13	52	57
7	158	43	12	49	8	37	43
8	170	58	11	50	12	48	52
9	154	40	19	64	10	43	49
10	177	69	10	52	11	45	55
11	162	48	10	55	7	32	45
12	158	43	9	59	13	52	51
13	148	33	19	61	13	52	49
14	183	76	10	57	18	61	65
15	167	53	18	68	9	40	54
16	174	65	18	71	17	59	65
17	153	40	10	57	12	48	48
18	169	56	9	58	13	52	55
19	170	58	6	56	18	61	58
20	168	55	5	53	14	54	54
21	161	47	19	63	16	58	56
22	148	33	10	56	10	43	44
23	159	45	10	54	13	68	56
24	164	50	19	60	10	43	51

ตาราง 26 (ต่อ)

ลำดับ ที่	ยื่นกระโดดไกล		ลูก-น้่ง		ต้นพื้น		คะแนน ที่ รวม
	คะแนนดิบ	คะแนน ที่	คะแนนดิบ	คะแนน ที่	คะแนนดิบ	คะแนน ที่	
	(เซนติเมตร)		(ครั้ง)		(ครั้ง)		
25	152	38	14	42	9	40	40
26	160	46	13	47	7	32	42
27	171	60	10	54	8	37	50
28	166	52	14	46	7	32	43
29	164	50	11	51	10	43	48
30	160	46	11	51	7	32	43
31	160	46	12	49	9	40	45
32	159	45	11	50	10	43	46
33	163	49	19	64	15	56	56
34	151	37	10	52	17	59	49
35	164	50	10	55	13	52	52
36	173	64	19	59	10	43	55
37	168	55	19	61	25	72	63
38	159	45	20	57	11	45	49
39	171	60	18	68	19	64	64
40	170	58	18	71	11	45	58
41	164	50	20	57	21	66	58
42	168	55	19	58	11	45	53
43	156	41	20	56	12	48	48
44	162	48	20	53	12	48	50
45	167	53	19	63	25	72	63
46	159	45	20	56	15	56	52
47	165	52	20	54	18	61	56
48	167	53	19	60	15	56	56
49	164	50	19	65	13	68	61
50	161	47	19	58	9	40	48

ตาราง 26 (ต่อ)

ลำดับ ที่	ยื่นกระโดดไกล		ลูก-น้่ง		ต้นพื้น		คะแนน ที่ รวม
	คะแนนดิบ	คะแนน ที่	คะแนนดิบ	คะแนน ที่	คะแนนดิบ	คะแนน ที่	
	(เซนติเมตร)		(ครั้ง)		(ครั้ง)		
51	165	52	19	61	8	61	58
52	162	48	20	52	3	52	51
53	162	48	20	53	8	61	54
54	161	47	19	62	15	72	60
55	171	60	17	76	10	43	60
56	151	37	20	55	3	52	48
57	170	58	12	49	8	37	48
58	152	38	14	45	11	45	43
59	161	47	17	35	7	32	38
60	150	35	16	36	15	56	42
61	148	33	12	49	2	48	43
62	172	62	16	37	1	45	48
63	168	55	16	38	7	32	42
64	170	58	15	39	13	52	50
65	161	47	16	38	15	56	47
66	153	40	17	33	12	48	40
67	170	58	16	37	18	61	52
68	168	55	15	41	12	48	48
69	158	43	14	45	14	54	47
70	151	37	17	34	10	43	38
71	177	69	12	48	10	65	61
72	162	48	15	42	14	54	48
73	158	43	28	28	9	40	37
74	164	50	24	45	2	48	48
75	172	62	24	44	6	58	55
76	156	41	16	36	7	32	36

ตาราง 26 (ต่อ)

ลำดับ ที่	ยื่นกระดาดไถล		ลูก-นั่ง		ต้นพื้น		คะแนน ที่ รวม
	คะแนนดิบ	คะแนน ที่	คะแนนดิบ	คะแนน ที่	คะแนนดิบ	คะแนน ที่	
	(เซนติเมตร)		(ครั้ง)		(ครั้ง)		
77	124	28	17	32	9	40	33
78	171	50	15	42	6	58	53
79	157	42	28	24	2	48	38
80	172	62	24	43	3	52	52
81	164	50	16	39	8	37	42
82	160	46	25	41	12	48	45
83	180	72	23	48	17	59	60
84	169	56	24	44	14	54	51
85	172	62	14	43	13	52	52
86	169	56	13	47	14	54	52
87	168	55	13	46	15	56	47
88	158	43	24	43	5	56	52
89	162	48	22	49	7	59	49
90	156	41	25	40	8	65	58
91	172	62	21	51	3	61	52
92	168	55	22	48	2	51	59
93	174	65	21	52	8	61	53
94	169	56	12	48	5	56	48
95	165	52	23	47	2	45	47
96	167	53	24	44	2	43	52
97	172	62	17	46	2	48	36
98	143	30	13	30	2	48	46
99	165	52	25	40	7	45	47
100	165	52	25	40	7	45	47

ตาราง 27 คะแนนดิบและคะแนน ที่ ของความสามารถทางกลไก ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2
 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 นักเรียนหญิง รวม 100 คน โรงเรียนในสังกัดเทศบาลเมืองอ่างทอง
 ปีการศึกษา 2550

ลำดับ ที่	ยื่นกระโดดไกล		งอแขนห้อยตัว		ลูก-นั่ง		คะแนน ที่ รวม
	คะแนนดิบ	คะแนน ที่	คะแนนดิบ	คะแนน ที่	คะแนนดิบ	คะแนน ที่	
	(เซนติเมตร)		(วินาที)		(ครั้ง)		
1	152	41	7.04	39	2	55	45
2	164	57	7.40	37	1	43	46
3	158	49	8.34	31	1	46	42
4	167	62	5.43	49	2	55	55
5	162	55	5.3	27	12	55	46
6	151	39	3.28	53	11	49	47
7	154	44	2.56	54	8	43	47
8	160	52	4.32	52	13	60	55
9	165	59	2.34	55	11	52	55
10	178	73	1.18	56	19	72	67
11	159	51	4.43	51	13	60	54
12	170	64	5.78	47	19	72	61
13	161	54	3.15	54	11	52	53
14	159	51	9.35	73	7	40	55
15	162	55	1.16	57	6	38	50
16	158	49	1.25	62	2	49	53
17	156	46	9.63	69	8	43	53
18	157	47	1.44	59	3	60	55
19	166	60	1.06	64	2	55	60
20	155	45	10.10	63	4	62	57
21	150	35	10.72	58	1	24	39
22	139	24	10.03	65	4	34	41
23	156	46	10.41	60	7	40	49
24	164	57	10.00	66	2	49	57

ตาราง 27 (ต่อ)

ลำดับ ที่	ยื่นกระโดดไกล		จอแขนห้อยตัว		ลูก-นั่ง		คะแนน ที่ รวม
	คะแนน ดิบ	คะแนน ที่	คะแนน ดิบ	คะแนน ที่	คะแนน ดิบ	คะแนน ที่	
	(เซนติเมตร)		(วินาที)		(ครั้ง)		
25	151	39	7.40	37	15	36	37
26	152	41	8.34	31	13	30	34
27	150	35	5.43	49	14	34	39
28	144	30	5.3	27	18	43	33
29	168	63	3.28	53	23	60	59
30	155	45	2.56	54	19	46	48
31	153	43	4.32	52	19	46	47
32	158	49	2.34	55	20	49	51
33	161	54	1.81	56	16	38	49
34	151	39	4.43	51	15	36	42
35	154	44	5.78	47	17	40	44
36	153	43	3.15	54	13	30	42
37	160	52	19.35	73	26	64	63
38	159	51	1.16	57	22	55	54
39	157	47	0.25	62	22	55	55
40	162	55	9.63	69	25	63	62
41	166	60	2.44	59	20	49	56
42	176	70	2.06	64	22	55	63
43	150	35	2.10	63	20	49	49
44	152	41	2.72	58	23	60	53
45	152	41	2.03	57	16	38	45
46	163	56	2.41	60	16	38	51
47	154	44	2.00	66	15	36	49
48	158	49	20.28	61	20	49	53
49	156	46	21.28	56	22	55	52
50	156	46	2.38	60	18	43	50

ตาราง 27 (ต่อ)

ลำดับ ที่	ยื่นกระดาดไถล		จอแขนห้อยตัว		ลูก-นั่ง		คะแนน ที่ รวม
	คะแนนดิบ	คะแนน ที่	คะแนนดิบ	คะแนน ที่	คะแนนดิบ	คะแนน ที่	
	(เซนติเมตร)		(วินาที)		(ครั้ง)		
51	167	62	26.14	46	18	43	50
52	151	39	25.72	47	22	55	47
53	178	73	25.58	48	27	65	62
54	170	64	26.21	45	24	62	57
55	161	54	24.43	51	18	43	49
56	152	41	26.5	43	22	55	46
57	157	47	25.42	49	16	38	45
58	154	44	27.41	36	19	46	42
59	150	35	22.04	55	23	60	50
60	161	54	24.05	53	18	43	50
61	154	44	24.21	53	19	46	48
62	165	59	26.2	45	22	55	53
63	152	41	24.22	52	18	43	45
64	151	39	25.3	50	21	52	47
65	140	28	26.21	45	22	55	43
66	158	49	24.97	51	28	68	56
67	161	54	26.74	41	16	38	44
68	150	35	25.08	50	21	52	46
69	160	52	27.01	41	19	46	46
70	171	66	26.00	46	22	55	56
71	151	39	25.60	48	25	63	50
72	162	55	25.54	49	21	52	52
73	150	35	26.741	43	20	49	42
74	164	57	25.57	48	21	52	52
75	172	68	25.21	50	28	68	62
76	163	56	27.24	38	17	40	45

ตาราง 27 (ต่อ)

ลำดับ ที่	ยื่นกระดาดไถล		จอแขนห้อยตัว		ลูก-นั่ง		คะแนน ที่ รวม
	คะแนนดิบ	คะแนน ที่	คะแนนดิบ	คะแนน ที่	คะแนนดิบ	คะแนน ที่	
	(เซนติเมตร)		(วินาที)		(ครั้ง)		
77	158	49	27.47	35	19	46	43
78	160	52	25.58	48	24	62	54
79	172	68	25.01	50	29	72	63
80	170	64	26.34	44	27	65	58
81	165	59	26.59	42	22	55	52
82	164	57	27.29	37	21	52	49
83	157	47	27.80	34	20	49	43
84	164	57	26.38	44	18	43	48
85	159	51	27.86	33	19	46	43
86	158	49	26.67	42	22	55	49
87	157	47	26.05	46	22	55	49
88	163	56	26.54	42	18	43	47
89	154	44	27.04	39	18	43	42
90	167	62	26.77	41	20	49	51
91	168	63	26.29	44	21	52	53
92	158	49	25.96	47	22	55	50
93	164	57	24.30	52	23	60	56
94	159	51	26.4	43	22	55	50
95	167	62	26.77	41	18	43	42
96	168	63	26.29	44	20	49	51
97	158	49	25.96	47	21	52	53
98	164	57	24.30	52	22	55	50
99	159	51	26.44	43	23	60	56
100	159	51	26.44	43	22	55	50

ตาราง 28 คะแนนดิบและคะแนน ที่ ของความสามารถทางกลไก ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2
 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 นักเรียนชาย รวม 100 คน ในโรงเรียนสังกัดเทศบาลเมืองอ่างทอง
 ปีการศึกษา 2550

ลำดับ ที่	ยื่นกระโดดไกล		ลูก-นั่ง		ดันพื้น		คะแนน ที่ รวม
	คะแนนดิบ	คะแนน ที่	คะแนนดิบ	คะแนน ที่	คะแนนดิบ	คะแนน ที่	
	(เซนติเมตร)		(ครั้ง)		(ครั้ง)		
1	159	37	21	48	17	31	39
2	161	40	20	52	23	49	47
3	161	40	22	47	14	28	38
4	178	60	21	49	20	40	50
5	165	48	19	53	21	43	48
6	179	62	25	40	21	43	48
7	182	64	20	53	25	53	57
8	162	44	23	45	24	51	47
9	155	28	19	55	22	46	46
10	183	66	19	55	22	46	59
11	176	57	19	55	23	49	58
12	171	53	19	55	27	56	57
13	177	59	19	55	13	24	46
14	178	60	19	55	34	73	63
15	171	53	19	55	28	57	56
16	159	37	19	55	30	61	53
17	164	46	19	55	19	35	46
18	163	44	19	55	20	40	47
19	162	42	19	55	22	46	51
20	171	53	19	55	33	68	61
21	171	53	19	55	33	68	62
22	163	44	19	55	29	59	55
23	163	44	19	55	21	43	48
24	165	48	18	73	20	40	54

ตาราง 28 (ต่อ)

ลำดับ ที่	ยื่นกระดาดไถล		ลูก-นั่ง		ต้นพื้น		คะแนน ที่ รวม
	คะแนนดิบ	คะแนน ที่	คะแนนดิบ	คะแนน ที่	คะแนนดิบ	คะแนน ที่	
	(เซนติเมตร)		(ครั้ง)		(ครั้ง)		
25	166	49	20	62	25	53	51
26	159	37	22	47	26	54	46
27	180	63	21	49	30	61	58
28	168	50	19	53	22	46	50
29	162	42	25	40	19	35	39
30	167	49	20	53	22	46	49
31	165	48	19	45	25	53	49
32	171	53	19	64	22	46	54
33	186	71	19	64	24	51	62
34	187	76	19	69	29	59	68
35	166	49	19	61	33	68	59
36	164	46	19	55	21	43	48
37	167	49	19	55	23	49	51
38	170	52	19	58	24	51	54
39	169	51	19	61	24	51	54
40	161	40	19	58	24	51	50
41	178	60	19	58	24	51	56
42	178	60	19	64	33	68	64
43	165	48	19	61	22	46	52
44	168	50	19	64	25	53	56
45	169	51	19	61	23	49	54
46	164	46	18	58	22	46	50
47	186	71	19	73	34	73	72
48	174	55	19	55	31	63	58
49	174	55	20	64	32	64	61
50	158	33	24	51	20	40	41

ตาราง 28 (ต่อ)

ลำดับ ที่	ยื่นกระโดดไกล		ลูก-น้ิง		ต้นพื้น		คะแนน ที่ รวม
	คะแนนดิบ	คะแนน ที่	คะแนนดิบ	คะแนน ที่	คะแนนดิบ	คะแนน ที่	
	(เซนติเมตร)		(ครั้ง)		(ครั้ง)		
51	162	42	24	44	20	40	42
52	158	33	26	36	19	35	35
53	184	68	27	24	31	63	52
54	172	54	20	52	29	59	55
55	159	37	24	44	28	57	46
56	176	57	23	45	30	61	54
57	178	60	22	48	29	59	56
58	165	48	24	42	24	51	47
59	162	42	25	39	27	56	46
60	170	52	21	50	20	40	47
61	163	44	20	51	23	49	48
62	165	48	19	54	22	46	49
63	170	52	21	50	26	54	52
64	164	46	24	43	20	40	43
65	159	37	22	48	19	35	40
66	160	39	25	38	28	57	45
67	171	53	21	49	32	64	55
68	183	66	20	51	26	54	57
69	142	24	25	39	20	40	34
70	174	55	21	49	24	51	52
71	168	50	26	32	28	57	46
72	177	59	23	45	22	46	50
73	168	50	24	42	21	43	45
74	179	62	20	51	32	64	59
75	180	63	20	53	25	53	56
76	165	48	26	35	21	43	42

ตาราง 28 (ต่อ)

ลำดับ ที่	ยื่นกระโดดไกล		ลูก-น้ิง		ต้นพื้น		คะแนน ที่ รวม
	คะแนนดิบ	คะแนน ที่	คะแนนดิบ	คะแนน ที่	คะแนนดิบ	คะแนน ที่	
	(เซนติเมตร)		(ครั้ง)		(ครั้ง)		
77	174	55	22	47	29	59	54
78	172	54	22	48	28	57	53
79	164	46	26	29	20	40	38
80	160	39	26	29	20	40	36
81	163	44	26	36	21	43	41
82	170	52	23	45	26	54	50
83	164	46	26	34	20	40	40
84	166	49	23	44	20	40	44
85	176	57	20	50	26	54	54
86	183	66	25.	37	27	56	53
87	176	57	25	38	23	49	48
88	159	37	24	44	28	57	46
89	161	40	25	40	21	43	41
90	161	40	24.	43	22	46	43
91	174	55	23	45	22	46	49
92	176	57	22	47	30	61	55
93	171	53	23.	46	29	59	53
94	163	44	24	43	21	43	43
95	161	40	25	40	21	43	41
96	161	40	24.	43	22	46	43
97	174	55	23	45	22	46	49
98	176	57	22	47	30	61	55
99	171	53	23.	46	29	59	53
100	163	44	24	43	21	43	43

ตาราง 29 คะแนนดิบและคะแนน ที่ ของความสามารถทางกลไก ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2
 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 นักเรียนหญิง รวม 100 คน โรงเรียนในสังกัดเทศบาลเมืองอ่างทอง
 ปีการศึกษา 2550

ลำดับ ที่	ยื่นกระโดดไกล		งอแขนห้อยตัว		ลูก-นั่ง		คะแนน ที่ รวม
	คะแนนดิบ	คะแนน ที่	คะแนนดิบ	คะแนน ที่	คะแนนดิบ	คะแนน ที่	
	(เซนติเมตร)		(วินาที)		(ครั้ง)		
1	154	38	26.69	41	15	27	35
2	158	44	25.90	47	22	55	49
3	158	44	26.60	42	22	55	47
4	162	51	25.88	47	23	58	52
5	152	35	26.37	45	19	43	41
6	165	55	25.93	47	21	51	51
7	165	55	26.27	46	23	58	53
8	160	49	26.57	42	23	58	50
9	161	51	25.93	47	23	58	52
10	154	38	26.32	46	19	43	42
11	153	36	26.80	41	18	38	38
12	170	60	24.21	55	19	43	53
13	178	69	24.49	53	22	55	59
14	164	53	26.27	46	19	43	47
15	163	52	24.21	55	19	43	50
16	176	65	24.43	54	25	63	61
17	157	41	24.48	53	18	38	44
18	149	29	30.86	30	15	27	29
19	158	44	25.36	51	19	43	46
20	155	39	24.11	56	18	38	44
21	162	51	25.73	49	26	66	55
22	157	41	27.04	39	22	55	45
23	148	24	30.50	32	25	63	40
24	158	44	27.51	37	19	43	41

ตาราง 29 (ต่อ)

ลำดับ ที่	ยื่นกระดาดไถล		จอแขนห้อยตัว		ลูก-นั่ง		คะแนน ที่ รวม
	คะแนนดิบ	คะแนน ที่	คะแนนดิบ	คะแนน ที่	คะแนนดิบ	คะแนน ที่	
	(เซนติเมตร)		(วินาที)		(ครั้ง)		
25	150	32	27.11	39	22	55	42
26	159	46	16.45	76	17	35	52
27	171	61	22.44	58	20	48	56
28	175	64	21.29	59	20	48	57
29	164	53	20.41	62	23	58	58
30	166	56	21.44	58	19	43	52
31	168	58	21.53	58	21	51	56
32	165	55	20.28	63	22	55	58
33	158	44	20.56	61	19	43	49
34	166	56	19.94	65	22	55	59
35	181	76	19.31	72	27	68	72
36	156	40	20.31	63	28	70	58
37	170	60	20.69	60	32	72	64
38	163	52	20.85	59	18	38	50
39	167	57	20.06	64	18	38	53
40	160	49	19.78	67	20	48	55
41	167	57	19.87	65	22	55	59
42	167	57	20.32	63	22	55	58
43	156	40	20.69	60	19	43	48
44	179	72	19.69	68	33	76	72
45	168	58	19.59	70	22	55	61
46	159	46	20.56	61	24	61	56
47	157	41	24.36	54	21	51	49
48	158	44	20.50	62	23	58	55
49	163	52	25.55	49	21	51	51
50	159	46	24.32	54	17	35	45

ตาราง 29 (ต่อ)

ลำดับ ที่	ยื่นกระดาดไถล		จอแขนห้อยตัว		ลูก-นั่ง		คะแนน ที่ รวม
	คะแนนดิบ	คะแนน ที่	คะแนนดิบ	คะแนน ที่	คะแนนดิบ	คะแนน ที่	
	(เซนติเมตร)		(วินาที)		(ครั้ง)		
51	165	55	25.22	51	22	55	54
52	176	65	25.31	51	19	43	53
53	178	69	24.40	54	23	58	60
54	164	53	28.42	36	20	48	46
55	157	41	27.54	37	19	43	40
56	158	44	29.32	34	26	66	48
57	160	49	25.48	50	24	61	53
58	165	55	21.21	59	16	32	49
59	168	58	27.29	38	19	43	46
60	160	49	23.45	57	20	48	51
61	170	60	28.42	36	22	55	50
62	161	51	27.34	38	24	61	50
63	171	61	26.58	42	20	48	50
64	164	53	25.82	48	18	38	46
65	159	46	24.28	54	21	51	50
66	160	49	24.52	53	22	55	52
67	158	44	30.19	33	25	63	47
68	176	65	25.82	48	20	48	54
69	172	62	24.24	55	20	48	55
70	161	51	28.54	35	17	35	40
71	159	46	25.56	49	21	51	49
72	162	51	24.82	52	22	55	53
73	159	46	26.48	44	21	51	47
74	170	60	24.21	55	19	43	53
75	174	63	23.40	57	24	61	60
76	167	57	25.49	50	23	58	55

ตาราง 29 (ต่อ)

ลำดับ ที่	ยื่นกระดาดไถล		จอแขนห้อยตัว		ลูก-นั่ง		คะแนน ที่ รวม
	คะแนนดิบ	คะแนน ที่	คะแนนดิบ	คะแนน ที่	คะแนนดิบ	คะแนน ที่	
	(เซนติเมตร)		(วินาที)		(ครั้ง)		
77	158	49	27.47	35	19	46	43
78	160	52	25.58	48	24	62	54
79	172	68	25.01	50	29	72	63
80	170	64	26.34	44	27	65	58
81	165	59	26.59	42	22	55	52
82	164	57	27.29	37	21	52	49
83	157	47	27.80	34	20	49	43
84	164	57	26.38	44	18	43	48
85	159	51	27.86	33	19	46	43
86	158	49	26.67	42	22	55	49
87	157	47	26.05	46	22	55	49
88	163	56	26.54	42	18	43	47
89	154	44	27.04	39	18	43	42
90	167	62	26.77	41	20	49	51
91	168	63	26.29	44	21	52	53
92	158	49	25.96	47	22	55	50
93	164	57	24.30	52	23	60	56
94	159	51	26.4	43	22	55	50
95	167	62	26.77	41	18	43	42
96	168	63	26.29	44	20	49	51
97	158	49	25.96	47	21	52	53
98	164	57	24.30	52	22	55	50
99	159	51	26.44	43	23	60	56
100	159	51	26.44	43	22	55	50

ประวัติย่อผู้วิจัย

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ ชื่อสกุล	นายพันเรือง สุภาวิมล
วันเดือนปีเกิด	วันที่ 21 กันยายน 2499
สถานที่เกิด	อำเภอเมือง จังหวัดอ่างทอง
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	67/3 ถนนเทศบาล 10 อำเภอเมือง จังหวัดอ่างทอง
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	ครูชำนาญการ
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนเทศบาล 3 วัดชัยมงคล ตำบลตลาดหลวง อำเภอเมือง จังหวัดอ่างทอง 14000
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ 2512	ชั้นประถมศึกษา จากโรงเรียนวัดอ่างทอง อำเภอเมือง จังหวัดอ่างทอง
พ.ศ 2515	ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จากโรงเรียนสารสิทธิ์วิทยา อำเภอบ้านโป่ง จังหวัดราชบุรี
พ.ศ 2519	ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จากโรงเรียนอ่างทองปัทมโรจน์ อำเภอเมือง จังหวัดอ่างทอง
พ.ศ 2527	ประกาศนียบัตรการศึกษาระดับสูง วิชาเอกพลศึกษา จากวิทยาลัยพลศึกษาอ่างทอง อำเภอไชโย จังหวัดอ่างทอง
พ.ศ 2528	การศึกษาระดับบัณฑิต (พลศึกษา) จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
พ.ศ 2551	การศึกษาระดับบัณฑิต (พลศึกษา) จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ