

สมรรถภาพกลไกของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 เขตพื้นที่การศึกษาสมุทรปราการ เขต 1
ปีการศึกษา 2547

บทคัดย่อ
ของ
สรารุณี เจริญวัย

- 6 พ.ค. 2548

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา
มีนาคม 2548

สราวุฒิ เจริญวัย. (2548). สมรรถภาพพลไกของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 เขตพื้นที่การศึกษา
สมุทรปราการ เขต 1 ปีการศึกษา 2547. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา).
กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. คณะกรรมการควบคุม :
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธงชัย เจริญทรัพย์มณี, รองศาสตราจารย์ผาณิต บิลมาศ.

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อศึกษาและสร้างระดับสมรรถภาพพลไกของนักเรียน
ช่วงชั้นที่ 2 เขตพื้นที่การศึกษาสมุทรปราการ เขต 1 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษา
ปีที่ 4 ถึง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2547 จำนวน 630 คน เป็นนักเรียนชาย 330 คน
นักเรียนหญิง 300 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล คือ
แบบทดสอบสมรรถภาพพลไกของมหาวิทยาลัยโอเรกอนแบ่งออกเป็น ข้อทดสอบสำหรับ
นักเรียนชายประกอบด้วย ยืนกระโดดไกล ลูก – นิ่ง และดันพื้น และข้อทดสอบสำหรับ
นักเรียนหญิงประกอบด้วย ยืนกระโดดไกล ลูก – นิ่ง และงอแขนห้อยตัว วิเคราะห์ข้อมูลโดย
การหาค่าเฉลี่ย ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และคะแนนที่

ผลการวิจัยพบว่า

1. สมรรถภาพพลไก

1.1 นักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในการทดสอบยืนกระโดดไกล ลูก – นิ่ง
และดันพื้น มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 152.04 เซนติเมตร 16.47 ครั้ง และ 7.56 ครั้ง ตามลำดับ
และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 19.45 4.30 และ 2.68 ตามลำดับ

1.2 นักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในการทดสอบยืนกระโดดไกล ลูก – นิ่ง
และดันพื้น มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 164.97 เซนติเมตร 18.49 ครั้ง และ 7.45 ครั้ง ตามลำดับ
และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 16.46 4.83 และ 3.21 ตามลำดับ

1.3 นักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในการทดสอบยืนกระโดดไกล ลูก – นิ่ง
และดันพื้น มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 172.63 เซนติเมตร 18.76 ครั้ง และ 9.12 ครั้ง ตามลำดับ
และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 20.19 4.84 และ 3.68 ตามลำดับ

1.4 นักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในการทดสอบยืนกระโดดไกล ลูก – นิ่ง
และ งอแขนห้อยตัว มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 139.41 เซนติเมตร 14.59 ครั้ง และ 4.73 วินาที
ตามลำดับ และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 17.35 4.48 และ 4.16 ตามลำดับ

1.5 นักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในการทดสอบยืนกระโดดไกล ลูก – นิ่ง
และ งอแขนห้อยตัว มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 143.39 เซนติเมตร 14.45 ครั้ง และ 4.79 วินาที
ตามลำดับ และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 18.44 4.91 และ 4.46 ตามลำดับ

1.6 นักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในการทดสอบยีนกระโดดไกล ลูก - นั่ง และงอแขนห้อยตัว มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 150.71 เซนติเมตร 16.31 ครั้ง และ 4.93 วินาที ตามลำดับ และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 19.04 4.68 และ 3.69 ตามลำดับ

2. ระดับสมรรถภาพกลไก

2.1 นักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระดับสูงมาก เท่ากับคะแนนที่ 61 ขึ้นไป สูง เท่ากับคะแนนที่ 54 – 60 ปานกลาง เท่ากับคะแนนที่ 47 – 53 ต่ำ เท่ากับคะแนนที่ 40 – 46 และต่ำมาก เท่ากับคะแนนที่ 39 ลงมา

2.2 นักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระดับสูงมาก เท่ากับคะแนนที่ 61 ขึ้นไป สูง เท่ากับคะแนนที่ 54 – 60 ปานกลาง เท่ากับคะแนนที่ 47 – 53 ต่ำ เท่ากับคะแนนที่ 40 – 46 และต่ำมาก เท่ากับคะแนนที่ 39 ลงมา

2.3 นักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระดับสูงมาก เท่ากับคะแนนที่ 64 ขึ้นไป สูง เท่ากับคะแนนที่ 55 – 63 ปานกลาง เท่ากับคะแนนที่ 46 – 54 ต่ำ เท่ากับคะแนนที่ 37 – 45 และต่ำมาก เท่ากับคะแนนที่ 36 ลงมา

2.4 นักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระดับสูงมาก เท่ากับคะแนนที่ 61 ขึ้นไป สูง เท่ากับคะแนนที่ 54 – 60 ปานกลาง เท่ากับคะแนนที่ 47 – 53 ต่ำ เท่ากับคะแนนที่ 40 – 46 และต่ำมาก เท่ากับคะแนนที่ 39 ลงมา

2.5 นักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระดับสูงมาก เท่ากับคะแนนที่ 64 ขึ้นไป สูง เท่ากับคะแนนที่ 55 – 63 ปานกลาง เท่ากับคะแนนที่ 46 – 54 ต่ำ เท่ากับคะแนนที่ 37 – 45 และต่ำมาก เท่ากับคะแนนที่ 36 ลงมา

2.6 นักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระดับสูงมาก เท่ากับคะแนนที่ 61 ขึ้นไป สูง เท่ากับคะแนนที่ 54 – 60 ปานกลาง เท่ากับคะแนนที่ 47 – 53 ต่ำ เท่ากับคะแนนที่ 40 – 46 และต่ำมาก เท่ากับคะแนนที่ 39 ลงมา

MOTOR FITNESS OF LEVEL 2 STUDENTS IN OFFICE 1 OF
SAMUTPRAKARN EDUCATIONAL SERVICE AREA IN ACADEMIC YEAR 2004

AN ABSTRACT
BY
SARAWUT CHAROENVAI

Presented in partial fulfillment of the requirements for the
Master of Education degree in Physical Education
at Srinakharinwirot University
March 2005

Sarawut Charoenwai .(2005). *Motor Fitness of Level 2 Students in Office 1 of Samutprakarn Educational Service Area in Academic Year 2004*. Master thesis, M.Ed. (Physical Education). Bangkok : Graduate School, Srinakharinwirot University. Advisor Committee : Asst. Prof.Thongchai Charoensupmanee, Assoc. Prof. Phanit Billamas

The purpose of this research were to study and to construct norm of level Motor Fitness of Level 2 Students in Office 1 of Samutprakarn Educational Service Area in Academic Year 2004. The subjects of 630 students : 330 boys and 300 girls, were randomly selected them 4th, 5th and 6th level from school in Office 1 of Samutprakarn Educational Service Area. 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 152.04, 16.47 and 7.56 respectively, with standard deviations of 19.45, 4.30 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 164.97, 18.49 and 7.45 respectively, with standard deviations of 16.46, 4.83 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 172.63, 18.76 and 9.12 respectively, with standard deviations of 20.19, 4.84 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 139.41, 14.59 and 4.73 respectively, with standard deviations of 17.35, 4.48 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 143.39, 14.45 and 4.79 respectively, with standard deviations of 18.44, 4.91 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 150.71, 16.31 and 4.93 respectively, with standard deviations of 19.04, 4.68 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 62, high level were 54 – 61, middle level were 46 – 53 , low level were 38 – 45 , very low level were less 37.

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 – 46 , very low level were less 39.

2.5 Motor fitness level of the 5th level students of very high level were more than 62, high level were 54 – 61, middle level were 46 – 53 , low level were 38 – 45 , very low level were less 37.

2.6 Motor fitness level of the 6th level students of very high level were more than 59, high level were 53 – 58, middle level were 47 – 52 , low level were 41 – 46 , very low level were less 40.

สมรรถภาพกลไกของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 เขตพื้นที่การศึกษาสมุทรปราการ เขต 1
ปีการศึกษา 2547

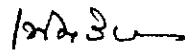
ปริญญานิพนธ์
ของ
สรารุณี เจริญวัย

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา
มีนาคม 2548
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ปริญญานิพนธ์
เรื่อง
สมรรถภาพกลไกของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 เขตพื้นที่การศึกษาสมุทรปราการ เขต 1
ปีการศึกษา 2547

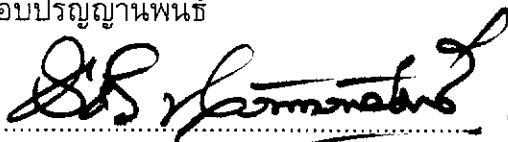
ของ
นายสรายุทธ เจริญวัย

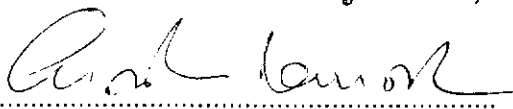
ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

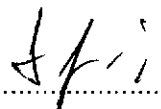


..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เพ็ญศิริ จีระเดชากุล)
วันที่...11...เดือน มีนาคม พ.ศ. 2548

คณะกรรมการสอบปริญญานิพนธ์

 ประธาน
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธงชัย เจริญทรัพย์มณี)

 กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ผาณิต บิลมาศ)

 กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธวัช ปัสสัมสารัญญ)

 กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมชาย ไกรสังข์)

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงด้วยความกรุณาอย่างยิ่งจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์
ธงชัย เจริญทรัพย์มณี รองศาสตราจารย์ผาณิต บิลมาศ ประธานและกรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ ตลอดจนผู้ช่วยศาสตราจารย์ราวุธ ปลื้มสำราญ ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมชาย ไกรสังข์
กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติมที่ให้คำแนะนำ ข้อคิดเห็น ตลอดจนปรับปรุงแก้ไข ข้อบกพร่องต่างๆ
จนทำให้ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาของท่านเป็นอย่าง
ยิ่ง จึงขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณผู้บริหารสถานศึกษา คณะครูและนักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่ให้ความร่วมมือ
ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นอย่างดี ขอขอบคุณ คุณหัสดี ต่อวัฒนกิจกุล คุณวรพจน์ จีราพงษ์
และเพื่อน ๆ ที่ให้ความช่วยเหลือทุกอย่างในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อดวงเดือน คุณแม่ทิพย์วัลย์ เจริญวัย คุณปู่ คุณย่า
และพี่ๆ เพื่อนๆ น้องๆ ทุกคน ที่คอยให้กำลังใจ สนับสนุนส่งเสริมการศึกษา และขอขอบคุณ
น้องปาริยา กุลธำรง ที่คอยให้กำลังใจ ให้ความหวังโยต่อผู้วิจัยในการศึกษา และการทำปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงไปได้ด้วยดี

คุณค่าและประโยชน์ของปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบแด่พระคุณของบิดา มารดา
ที่อบรมเลี้ยงดู และวางรากฐานการศึกษา ตลอดจนครู อาจารย์ทุกท่านที่ได้อบรมสั่งสอน
ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ให้แก่ผู้วิจัยตลอดมา

สราวุธ เจริญวัย

สารบัญ

บทที่

หน้า

1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง.....	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	3
ความสำคัญของการวิจัย.....	3
ขอบเขตของการวิจัย.....	3
นิยามศัพท์.....	4
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	4
2 เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	5
สมรรถภาพกลไก.....	5
พัฒนาการของเด็กวัยเรียน อายุ 10 – 12 ปี.....	11
เขตพื้นที่การศึกษาสมุทรปราการ เขต 1.....	12
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	14
งานวิจัยในต่างประเทศ.....	14
งานวิจัยในประเทศ.....	16
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	24
การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง.....	24
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	26
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	26
การจัดกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล.....	27
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	28
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	28
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	28
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	29

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	51
บทย่อ.....	51
สรุปผลการวิจัย.....	52
อภิปรายผล.....	53
ข้อเสนอแนะ.....	54
ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป.....	54
บรรณานุกรม.....	55
ภาคผนวก.....	59
ภาคผนวก ก.....	60
ภาคผนวก ข.....	67
ประวัติย่อผู้วิจัย.....	69

บัญชีตาราง

ตาราง		หน้า
1	ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย.....	25
2	ค่าเฉลี่ยและค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการทดสอบสมรรถภาพกลไก ของนักเรียนชาย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6.....	29
3	ค่าเฉลี่ยและค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการทดสอบสมรรถภาพกลไก ของนักเรียนชาย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6.....	30
4	ระดับสมรรถภาพกลไกรายการทดสอบยืนกระโดดไกล ของนักเรียนชาย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4.....	31
5	ระดับสมรรถภาพกลไกรายการทดสอบลูก - นั่ง ของนักเรียนชาย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4.....	32
6	ระดับสมรรถภาพกลไกรายการทดสอบดันพื้น ของนักเรียนชาย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4.....	33
7	ระดับสมรรถภาพกลไกรายการทดสอบยืนกระโดดไกล ของนักเรียนหญิง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4.....	34
8	ระดับสมรรถภาพกลไกรายการทดสอบลูก - นั่ง ของนักเรียนหญิง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4.....	35
9	ระดับสมรรถภาพกลไกรายการทดสอบงอแขนห้อยตัว ของนักเรียนหญิง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4.....	36
10	ระดับสมรรถภาพกลไกรายการทดสอบยืนกระโดดไกล ของนักเรียนชาย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5.....	37
11	ระดับสมรรถภาพกลไกรายการทดสอบลูก - นั่ง ของนักเรียนชาย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5.....	38
12	ระดับสมรรถภาพกลไกรายการทดสอบดันพื้น ของนักเรียนชาย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5.....	39
13	ระดับสมรรถภาพกลไกรายการทดสอบยืนกระโดดไกล ของนักเรียนหญิง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5.....	40
14	ระดับสมรรถภาพกลไกรายการทดสอบลูก - นั่ง ของนักเรียนหญิง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5.....	41

บัญชีตาราง

ตาราง

หน้า

15	ระดับสมรรถภาพกลไกรายการทดสอบงอแขนห้อยตัว ของนักเรียนหญิง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5.....	42
16	ระดับสมรรถภาพกลไกรายการทดสอบยืนกระโดดไกล ของนักเรียนชาย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.....	43
17	ระดับสมรรถภาพกลไกรายการทดสอบลูก - นั่ง ของนักเรียนชาย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.....	44
18	ระดับสมรรถภาพกลไกรายการทดสอบดันพื้น ของนักเรียนชาย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.....	45
19	ระดับสมรรถภาพกลไกรายการทดสอบยืนกระโดดไกล ของนักเรียนหญิง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.....	46
20	ระดับสมรรถภาพกลไกรายการทดสอบลูก - นั่ง ของนักเรียนหญิง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.....	47
21	ระดับสมรรถภาพกลไกรายการทดสอบงอแขนห้อยตัว ของนักเรียนหญิง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.....	48
22	ระดับสมรรถภาพกลไกรวมทุกรายการของนักเรียนชาย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6.....	49
23	ระดับสมรรถภาพกลไกรวมทุกรายการของนักเรียนหญิง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6.....	50

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ

หน้า

1	องค์ประกอบต่าง ๆ ของสมรรถภาพทางกาย สมรรถภาพกลไก และสมรรถภาพกลไกทั่วไป.....	7
2	การยืนกระโดดไกล.....	61
3	การลูก – นิ่ง สำหรับนักเรียนชาย.....	62
4	การดันพื้น.....	63
5	การลูก – นิ่ง สำหรับนักเรียนหญิง.....	64
6	การรองแขนห้อยตัว.....	65

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

จากสังคมไทยที่พึงปรารถนาในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 ที่ระบุว่าสังคมไทยเป็นสังคมที่มีความเป็นปึกแผ่น มีความภูมิใจในความเป็นไทย เป็นสังคมที่มีความสุข อยู่ในครอบครัวที่อบอุ่น ชุมชนเข้มแข็ง เป็นสังคมที่มีสมรรถภาพ มีเสถียรภาพ มีความเสมอภาค คนไทยทุกคนมีโอกาสพัฒนาศักยภาพของตนเองอย่างเต็มที่มากขึ้น ทั้งทางร่างกาย จิตใจ สติปัญญา เด็ก เยาวชน และประชาชน จะได้รับการพัฒนาอย่างเต็มศักยภาพ โดยให้การออกกำลังกายและเล่นกีฬาเป็นเครื่องมือพัฒนาให้เป็นทรัพยากรมนุษย์ที่มีคุณภาพทั้งทางด้านร่างกาย สติปัญญา จิตใจ สังคม จริยธรรม เพื่อการมีส่วนร่วมอย่างเต็มภาคภูมิในกระบวนการพัฒนาประเทศ หนทางในการพัฒนาประเทศให้ก้าวหน้าไปสู่ความเจริญในทุกๆ ด้าน ที่สำคัญมากประการหนึ่งก็คือ การพัฒนาคนในชาติให้เป็นผู้ที่มีคุณภาพและมีศักยภาพเพียงพอในการที่จะก่อให้เกิดการพัฒนาประเทศอย่างต่อเนื่อง (กรมพลศึกษา. 2543 : 3)

การสนับสนุนให้เด็ก เยาวชน และประชาชนของชาติได้ออกกำลังกายหรือเล่นกีฬานั้น ควรจะทำอย่างต่อเนื่องและเป็นระบบ โดยผู้ที่มีความรู้ ความสามารถ เพื่อให้เกิดสัมฤทธิ์ผลทั้งทางด้านร่างกาย จิตใจ ก่อให้เกิดความสนุกสนานและเป็นการสร้างทัศนคติที่ดีต่อการออกกำลังกาย เกิดประโยชน์อย่างเป็นรูปธรรม และสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้เป็นอย่างดี การจัดกิจกรรม การออกกำลังกายหรือการเล่นกีฬาที่ก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดแนวทางหนึ่งก็คือการจัดขึ้นในระบบการศึกษา โดยเฉพาะในสถานศึกษา เด็กที่อยู่ในวัยเรียนรู้ ชอบลอกเลียนแบบ ครูต้องจัดกิจกรรมให้เห็นถึงความสำคัญของการออกกำลังกาย เพื่อพัฒนาสุขภาพและสมรรถภาพทางกายเป็นประจำทุกวัน โดยกำหนดไว้ในหลักสูตรพลศึกษาในโรงเรียน เพื่อให้การเรียนการสอนเกิดสัมฤทธิ์ผลทางด้านสุขภาพและสมรรถภาพทางกายอย่างแท้จริง (กรมพลศึกษา. 2543 : 3)

จากการศึกษาจิตวิทยาพัฒนาการของมนุษย์พบว่า กิจกรรมทางด้านการเคลื่อนไหวเป็นรากฐานของการพัฒนาของสมอง การพัฒนาการทางด้านร่างกายย่อมก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางสติปัญญาและการคิด นอกจากนี้พัฒนาการทางด้านร่างกายยังมีผลสืบเนื่องถึงพัฒนาการทางอารมณ์ สังคม การเรียนรู้ และการจินตนาการ สมรรถภาพทางกายเป็นองค์ประกอบหนึ่งที่มีความสำคัญ จะเป็นเครื่องแสดงให้ทราบว่าร่างกายของบุคคลนั้นมีสุขภาพแข็งแรงสมบูรณ์มากน้อยเพียงใด และเพื่อที่จะดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข นอกจาก

สมรรถภาพทางกายแล้วสมรรถภาพกลไกเป็นอีกองค์ประกอบหนึ่งที่มีความสำคัญ ที่จะมีผลการมีสุขภาพที่ดี และยังเป็นการประเมินประสิทธิภาพการทำงานของร่างกายที่จะใช้ประกอบกิจกรรมต่าง ๆ ได้ดีเพียงใด จะเห็นได้ว่าสมรรถภาพกลไกเป็นหนึ่งในองค์ประกอบสำคัญที่ทำให้ การดำรงชีวิตของมนุษย์ดำเนินไปอย่างมีความสุข ซึ่งวิลกูส (Willgoose. 1961 : 105) ได้ให้ความหมายของสมรรถภาพกลไกว่า เป็นการประสานงานของอวัยวะต่าง ๆ ของร่างกายในการเคลื่อนไหว ซึ่งรวมถึงการประสานงานของแขน สายตา และเท้าในการเคลื่อนไหวเหนือฐานรองรับ และแสดงให้เห็นถึงทักษะทางกายในการทรงตัวอยู่ได้โดยเกี่ยวกับสมรรถภาพทางกาย ซึ่งสอดคล้องกับสมคิด บุญเรือง (2520 : 134) ได้กล่าวว่าความสามารถกลไกของร่างกาย เป็นความสามารถในการเคลื่อนไหวและประกอบกิจกรรมของร่างกายโดยทั่ว ๆ ไป เป็นส่วนที่ต้องใช้อองค์ประกอบของร่างกายหลาย ๆ ส่วน และการประสานงานของอวัยวะต่าง ๆ ในการประกอบกิจกรรมนั้น ๆ และสำราล รัตนาจารย์ (2520 : 3) ได้อธิบายถึงความสำคัญของสมรรถภาพกลไกที่มีต่อการดำรงชีวิตของคนไว้ว่า สมรรถภาพกลไกเป็นจุดมุ่งหมายที่สำคัญมากในการพัฒนาร่างกาย บุคคลใดสามารถใช้อวัยวะต่าง ๆ ของร่างกาย เช่น แขน ขา ลำตัว และอวัยวะอื่น ๆ ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพสูง แสดงว่าบุคคลนั้นมีสมรรถภาพกลไกดียิ่ง

ดังนั้นจึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการวางพื้นฐานเกี่ยวกับสมรรถภาพกลไกที่ดีเสียตั้งแต่เกิด เพื่อที่เขาเหล่านั้นจะได้เติบโตเป็นผู้ใหญ่ที่มีคุณภาพต่อไปในอนาคต ซึ่งสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสมุทรปราการ เขต 1 ได้จัดการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้รับโอกาสให้เข้าร่วมกิจกรรมทางกายและกีฬาต่าง ๆ ช่วยให้ผู้เรียนได้เกิดสัมฤทธิ์ผลตามศักยภาพด้านความเจริญเติบโต และพัฒนาการทางกาย ได้ปรับปรุงสุขภาพ และสมรรถภาพทางกาย เกิดการพัฒนาทักษะกลไกอย่างเต็มที่ ซึ่งสอดคล้องกับคุณภาพของผู้เรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 เมื่อจบช่วงชั้นที่ 2 ผู้เรียนจะมีทักษะการเคลื่อนไหวพื้นฐานและการควบคุมตนเองในการเคลื่อนไหวแบบผสมผสาน และปฏิบัติกิจกรรมทางกาย และกิจกรรมสร้างเสริมสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพและสมรรถภาพกลไกได้ตามความเหมาะสมและความต้องการเป็นประจำ

ด้วยเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาถึง สมรรถภาพกลไกของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 เขตพื้นที่การศึกษาสมุทรปราการ เขต 1 เพื่อตรวจสอบสมรรถภาพกลไกว่า การเคลื่อนไหว และการทำงานของอวัยวะส่วนต่าง ๆ ของร่างกายมีความแข็งแรงสมบูรณ์อยู่ในระดับใด และทราบถึงพื้นฐานว่าควรจะต้องแก้ไขปรับปรุงและสร้างเสริมความสมบูรณ์แข็งแรงให้กับร่างกายในส่วนใดบ้าง อีกทั้งจากการรายงานวิจัยของโรงเรียนในเขตพื้นที่การศึกษาสมุทรปราการ เขต 1 ยังไม่มีการสร้างเกณฑ์สมรรถภาพกลไกของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 เพื่อที่จะได้เป็นข้อมูลให้ครูพลศึกษาได้เปรียบเทียบสมรรถภาพกลไกของนักเรียนกับเกณฑ์ปกติและนำผลที่ได้ไปพัฒนาปรับปรุงกิจกรรมการเรียนการสอนให้เหมาะสม เพื่อพัฒนานักเรียนให้บรรลุจุดมุ่งหมายของหลักสูตร

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อทราบสมรรถภาพกลไกของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 เขตพื้นที่การศึกษาสมุทรปราการ เขต 1 ปีการศึกษา 2547
2. เพื่อสร้างระดับสมรรถภาพกลไกของนักเรียนชาย และนักเรียนหญิง ช่วงชั้นที่ 2 เขตพื้นที่การศึกษาสมุทรปราการ เขต 1 ปีการศึกษา 2547

ความสำคัญของการวิจัย

ทำให้ทราบสมรรถภาพกลไกและได้ระดับสมรรถภาพกลไกของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 เขตพื้นที่การศึกษาสมุทรปราการ เขต 1 ปีการศึกษา 2547 ผลการวิจัยสามารถใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุง ส่งเสริม และพัฒนาสมรรถภาพกลไกของนักเรียน และเป็นแนวทางสำหรับผู้สอนในการจัดหลักสูตร จัดกิจกรรมการสอน จัดเตรียมอุปกรณ์การเรียนการสอนให้เหมาะสมกับสมรรถภาพกลไกของนักเรียน รวมทั้งเป็นการกระตุ้นให้นักเรียนและผู้ที่เกี่ยวข้องได้เข้าใจ และเห็นความสำคัญของสมรรถภาพกลไก และเป็นแนวทางสำหรับการศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้องต่อไป

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 เขตพื้นที่การศึกษาสมุทรปราการ เขต 1 ปีการศึกษา 2547 จำนวนทั้งสิ้น 18,699 คน เป็นนักเรียนชาย 9,729 คน และนักเรียนหญิง 8,970 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 เขตพื้นที่การศึกษาสมุทรปราการ เขต 1 ปีการศึกษา 2547 จำนวน 630 คน เป็นนักเรียนชาย 330 คน และนักเรียนหญิง 300 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (Multistage Random Sampling)

ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรอิสระ คือ
 - 1.1 เพศ คือ ชายและหญิง
 - 1.2 ระดับชั้น ได้แก่ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6
2. ตัวแปรตาม คือ ระดับสมรรถภาพกลไกของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 เขตพื้นที่การศึกษาสมุทรปราการ เขต 1 ปีการศึกษา 2547

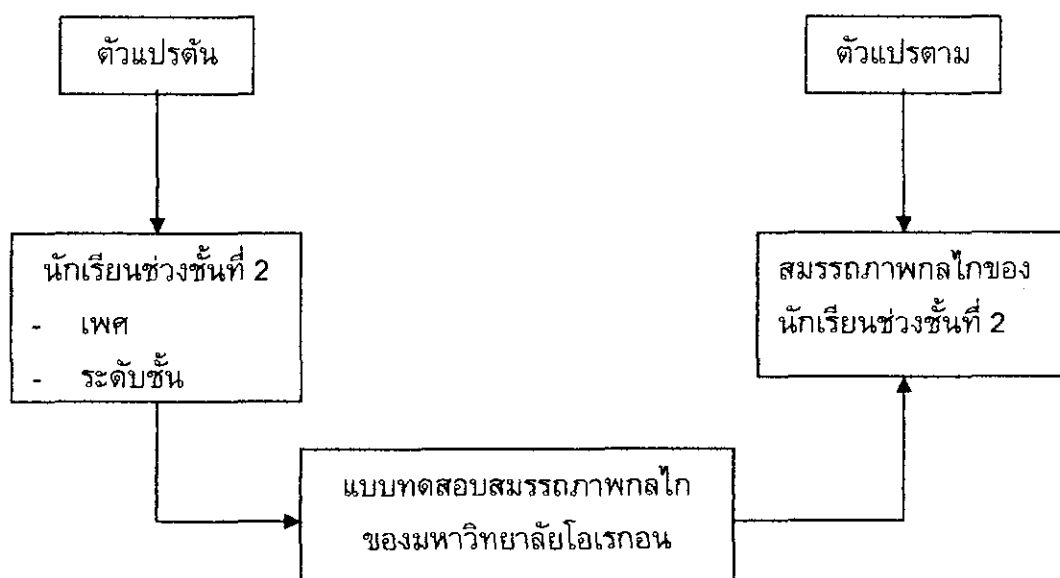
นิยามศัพท์เฉพาะ

1. **สมรรถภาพกลไก (Motor Fitness)** หมายถึง เป็นความสามารถในการเคลื่อนไหวของร่างกายหลายๆ ส่วน และการประสานงานของอวัยวะต่างๆ ในการประกอบกิจกรรมนั้นๆ อันได้แก่ การเดิน การวิ่ง การปีนป่าย การกลิ้งตัว การแบกน้ำหนัก เป็นต้น ซึ่ง จะทำการทดสอบโดยแบบทดสอบสมรรถภาพกลไกของมหาวิทยาลัยโอเรกอน (Oregon Motor Fitness Test) (วีรียา บุญชัย. 2529 : 106)

2. **นักเรียนช่วงชั้นที่ 2** หมายถึง นักเรียนชายและนักเรียนหญิงที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 ซึ่งเป็นการแบ่งระดับการศึกษาตามหลักสูตร การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ในการวิจัยครั้งนี้ หมายถึงนักเรียนในโรงเรียนเขตพื้นที่ การศึกษาสมุทรปราการ เขต 1 ปีการศึกษา 2547

3. **เขตพื้นที่การศึกษาสมุทรปราการ เขต 1** หมายถึง โรงเรียนที่ตั้งอยู่ใน เขตอำเภอเมือง อำเภอพระประแดง อำเภอพระสมุทรเจดีย์ (สังกัดเดิม สำนักงาน การประถมศึกษาแห่งชาติ)

กรอบความคิดในการวิจัย



บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และได้นำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

1. สมรรถภาพพลไก
 - ความหมายของสมรรถภาพพลไก
 - องค์ประกอบของสมรรถภาพพลไก
 - การทดสอบสมรรถภาพพลไก
 - แบบทดสอบสมรรถภาพพลไก
2. พัฒนาการของเด็กวัยเรียน อายุ 10 – 12 ปี
 - การเจริญเติบโตและพัฒนาการของเด็กวัยเรียน
 - พัฒนาการทางร่างกาย
 - พัฒนาการทางอารมณ์
 - พัฒนาการทางสังคม
 - พัฒนาการทางสติปัญญา
3. เขตพื้นที่การศึกษาสมุทรปราการ เขต 1
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - งานวิจัยในต่างประเทศ
 - งานวิจัยในประเทศ

สมรรถภาพพลไก (Motor Fitness)

ความหมายของสมรรถภาพพลไก

เคียวตัน (บังอร โชติดี. 2540 : 7 ; อ้างอิงจาก Cureton. 1973 : 35) ได้ให้ความหมายของสมรรถภาพพลไกพอสรุปได้คือ สมรรถภาพพลไก เป็นสมรรถภาพทางการเคลื่อนไหว เฉพาะส่วนของร่างกายที่จะสามารถแสดงออกในลักษณะต่างๆ เช่น ความสามารถในการวิ่ง การกระโดด การหลบหลีก การจับ การปีนป่าย การว่ายน้ำ การขี่ม้า การยกน้ำหนัก โดยร่างกายจะต้องทำงานได้เป็นเวลานาน ๆ ติดต่อกัน สมรรถภาพทางพลไก จึงเป็นความสามารถของร่างกายที่จะใช้ประสาทการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อ เนื้อเยื่อ ข้อต่อ และยังรวมไปถึงการใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่ ๆ ของร่างกายในการเล่นกีฬา ความยืดหยุ่น ความคล่องตัว ความเร็ว ความแข็งแรง กำลังและความอดทนด้วย

แบร์โรว์ (บัจอร์ โชติดี. 2540 : 8 ; อ้างอิงจาก Barrow. 1977) ได้ให้ความหมายของ สมรรถภาพกลไกไว้ว่า เป็นความสามารถของกลุ่มกล้ามเนื้อใหญ่ ที่จะปฏิบัติกิจกรรมได้เป็น เวลานาน เป็นความสามารถของบุคคลที่จะเคลื่อนไหวได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งดูได้จากการ ปฏิบัติกิจกรรมที่มืองค์ประกอบหลายๆ อย่างด้วย

แมทเธวส์ (Mathews. 1978 : 204) ได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับสมรรถภาพกลไกไว้ว่า สมรรถภาพกลไกเป็นขีดจำกัดของความสามารถทางกลไก โดยเน้นถึงความสามารถในการ ทำงานที่หนัก ซึ่งเกี่ยวกับความอดทน กำลัง ความแข็งแรง ความคล่องตัว ความยืดหยุ่น ความเร็ว และการทรงตัว

บูมการ์ทเนอร์ และแจคสัน (Baumgartner and Jackson. 1982 : 243) กล่าวถึง สมรรถภาพกลไกเกี่ยวกับแบบทดสอบว่า แบบทดสอบสมรรถภาพกลไกมีเป็นจำนวนมากและมีความแตกต่างกัน แต่แบบทดสอบทั้งหมดมีความเหมือนกัน คือวัดความสามารถพื้นฐานดังนี้

1. ความอดทนของกล้ามเนื้อ แขน และหัวไหล่ แบบทดสอบที่ใช้ คือ ดึงข้อ ดันพื้น งอแขนห้อยตัว
2. ความอดทนของกล้ามเนื้อท้อง แบบทดสอบที่ใช้ คือ ลูก-นั่ง แบบขาเหยียด หรือ งอขา
3. ความคล่องแคล่วว่องไว แบบทดสอบที่ใช้ คือ วิ่งเก็บของ
4. ความเร็ว แบบทดสอบที่ใช้ คือ วิ่งเร็ว 50 หลา
5. ความสามารถในการกระโดด แบบทดสอบที่ใช้ คือ กระโดดขีดฝ่าพนัก กระโดดไกล

สมจิต บุญเรือง (2520 : 134) กล่าวว่า สมรรถภาพกลไก เป็นความสามารถในการ เคลื่อนไหวของร่างกายหลาย ๆ ส่วน และการประสานงานของอวัยวะต่าง ๆ สอดคล้องกับ วิริยา บุญชัย (2529 : 106) ซึ่งได้ให้ความหมายของสมรรถภาพกลไกไว้ว่า เป็นขีดจำกัดของ ความสามารถทางกลไก โดยเน้นถึงความสามารถ สำหรับการทำงานที่หนัก ส่วนต่างๆ ที่ เกี่ยวข้อง ได้แก่ ความอดทน กำลัง ความแข็งแรง ความคล่องตัว ความยืดหยุ่น ความเร็ว และ การทรงตัว หรือกล่าวให้เฉพาะเจาะจงได้ว่า สมรรถภาพกลไก หมายถึง ความสามารถในการ ปฏิบัติทักษะเบื้องต้น อันได้แก่ การเดิน การวิ่ง การปีนป่าย การกลับตัว การแบกน้ำหนัก เป็นต้น

วินิต กองบุญเทียม (2536 : 29) ได้ให้ความหมายของสมรรถภาพกลไกว่า หมายถึง ความสามารถในการใช้ทักษะการเคลื่อนไหวร่างกายแบบต่าง ๆ อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งเป็นการแสดงออกถึงความสามารถของการเคลื่อนไหวของร่างกายในลักษณะต่าง ๆ ที่เกิน ความสามารถในการดำรงชีวิตประจำวันธรรมดา เช่น การเคลื่อนไหวในการกีฬา หรือแสดง วิทยากล เป็นต้น

คลาร์ค (Clarke. 1967 : 202-203) กล่าวว่า สมรรถภาพกลไก หมายถึง ความสามารถ ของร่างกาย ที่ทำงานในชีวิตประจำวันได้ด้วยความสะดวกสบาย ว่องไว โดยปราศจากความ เหน็ดเหนื่อยเมื่อยล้าจนเกินควร และมีพลังงานมากพอที่จะใช้ทำกิจกรรมในเวลาว่างหรือใน

ภาวะฉุกเฉินได้อีกด้วย และได้ศึกษาองค์ประกอบของการเคลื่อนไหวทั่วไป มีทั้งหมด 9 องค์ประกอบด้วยกัน พบว่าองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกาย (Physical Fitness) และสมรรถภาพกลไก (Motor Fitness) ต่างก็เป็นองค์ประกอบของความสามารถกลไกทั่วไป (General Motor Ability)

สมรรถภาพทางกาย								
สมรรถภาพกลไก								
ความสามารถกลไกทั่วไป								
การประสานงานของแขน - ขา	พลังของกล้ามเนื้อ	ความคล่องแคล่วว่องไว	ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ	ความอดทนของกล้ามเนื้อ	ความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิต	ความอ่อนตัว	ความเร็ว	การประสานงานของเท้า - ตา
อวัยวะที่สมบูรณ์ และโภชนาการที่เหมาะสม								

ภาพประกอบ 1 องค์ประกอบต่าง ๆ ของสมรรถภาพทางกาย สมรรถภาพกลไก และความสามารถกลไกทั่วไป

จากภาพประกอบ 1 จะเห็นได้ว่า สมรรถภาพทางกาย สมรรถภาพกลไก ต่างก็มีองค์ประกอบเหมือนกัน 3 รายการคือ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscular Strength) ความอดทนของกล้ามเนื้อ (Muscular Endurance) และความอดทนของการไหลเวียนโลหิต (Circulatory Endurance) แต่สมรรถภาพกลไก มีองค์ประกอบอื่นอีก 4 อย่างคือ พลังกล้ามเนื้อ (Muscular Power) ความเร็ว (Speed) ความคล่องแคล่วว่องไว (Agility) ความยืดหยุ่น (Flexibility) และได้เมื่อรวมเข้ากับองค์ประกอบอีก 2 รายการคือ การประสานงานของแขนกับตา (Arm-Eyes Coordination) และการประสานงานของเท้ากับตา (Foot-Eyes Coordination) ก็จะกลายเป็นความสามารถทางกลไกทั่วไป (General Motor Ability) ซึ่งองค์ประกอบทั้งหมดจะดีหรือไม่เพียงไรก็ขึ้นอยู่กับร่างกายที่มีอวัยวะที่สมบูรณ์และภาวะโภชนาการที่ถูกต้องด้วย 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 การย่นกระโดดไกล กระโดดสูง เป็นต้น คำนี้บางครั้งเรียกว่า กำลังของกล้ามเนื้อ (Power หรือ Energy Mobilization)

1.2 ความแข็งแรงแบบที่มีความเคลื่อนไหว (Dynamic Strength) หมายถึง ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่มีหรือเท่าในขณะเคลื่อนไหวร่างกาย หรือยกร่างกายขึ้นมาให้มากกว่าครั้งในเวลาที่กำหนดให้ เช่น การไต่เชือก ดึงข้อ เป็นต้น

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

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

3. พลังของกล้ามเนื้อ (Muscular Power) คือ ความแข็งแรงแบบพลังระเบิดดังที่กล่าวข้างต้นแล้ว

4. ความอดทนของกล้ามเนื้อ (Muscular Endurance) หมายถึง ความสามารถใช้กล้ามเนื้อทำงานติดต่อกันได้นาน ๆ เช่น การห้อยตัวบนราวเดียว

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

6. ความอ่อนตัว (Flexibility) หมายถึง ความอ่อนตัวของร่างกายในการทำงานของข้อต่อ (Joints) ต่าง ๆ ซึ่งอาจแบ่งได้เป็นสองประเภท คือ

6.1 ความอ่อนตัวสูงสุด (Extent Flexibility) หมายถึง ความสามารถที่จะยืดหรือย่นส่วนของร่างกายให้ให้ได้มากที่สุด เช่น ก้มตัวเอามือแตะพื้นโดยไม่ให้เข่างอ เป็นต้น

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

7. ความเร็ว (Speed) หมายถึง ความสามารถที่จะทำการเคลื่อนที่อย่างเดียวกันในเวลาสั้นที่สุด เช่น การวิ่งเร็ว เดินเร็ว เป็นต้น

ทั้งเจ็ดประการนี้เป็นองค์ประกอบของสมรรถภาพกลไก (Motor Fitness) สำหรับ

องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกาย (Physical Fitness) จะมีเพียงสามประการของสมรรถภาพกลไกเท่านั้น

องค์ประกอบของสมรรถภาพกลไก

องค์ประกอบของสมรรถภาพกลไกมีดังนี้

1. ความแข็งแรงกล้ามเนื้อ (Muscular Strength) คือ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนที่ใช้ในการดัน โดยน้ำหนักตัวเป็นแรงต้านทาน
2. ความอดทนของกล้ามเนื้อ (Muscular Endurance) คือ ความสามารถของกล้ามเนื้อที่จะหดตัวอย่างต่อเนื่องกับได้เป็นระยะเวลานาน ๆ
3. ความอดทนของการไหลเวียนโลหิต และการหายใจ (Circulatory Endurance) คือ การที่ระบบไหลเวียนของโลหิต และการหายใจ สามารถปรับตัวต่อการหดตัวของกล้ามเนื้อที่ปฏิบัติกิจกรรมในระยะเวลายาวนาน
4. พลังกล้ามเนื้อ (Muscular Power) คือ ความสามารถในการใช้พลังงานสูงสุดของกล้ามเนื้อ ในช่วงระยะเวลาสั้น ๆ
5. ความเร็ว (Speed) คือ ความรวดเร็วในการปฏิบัติกิจกรรมในการเคลื่อนไหว
6. ความคล่องแคล่วว่องไว (Agility) คือ ความเร็วในการเปลี่ยนตำแหน่งหรือทิศทางในการเคลื่อนที่ของร่างกาย
7. ความยืดหยุ่น (Flexibility) คือ ช่วงกว้างของการเคลื่อนไหวในข้อต่อต่างๆ ของร่างกายสามารถบิดหรือโค้งไปได้
8. การประสานงานของอวัยวะ (Co-ordination) คือ ความสามารถของบุคคลที่ผสมผสานชนิดของการเคลื่อนไหวให้เป็นรูปแบบต่าง ๆ ของการเคลื่อนไหว

สรุป สมรรถภาพกลไก หมายถึง สมรรถภาพของการทำงานของอวัยวะต่างๆ ของร่างกายที่ประกอบกิจกรรมหรือทำงานได้เป็นระยะเวลานาน ๆ ติดต่อกัน และผลที่ได้รับมีประสิทธิภาพสูง มีองค์ประกอบคือ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความอดทนของกล้ามเนื้อ ความอดทนของการไหลเวียนโลหิต และการหายใจ พลังกล้ามเนื้อ ความเร็ว ความคล่องแคล่วว่องไว ความยืดหยุ่น และการประสานงานของอวัยวะ

การทดสอบสมรรถภาพกลไก

สมรรถภาพกลไก (Motor Fitness) เป็นคำที่เริ่มใช้กันแพร่หลายในระหว่างสงครามโลกครั้งที่ 2 ซึ่งหมายถึงขีดจำกัดของความสามารถทางกลไก โดยเน้นถึงความสามารถสำหรับการทำงานที่หนัก ส่วนสำคัญต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ความอดทน กำลัง ความแข็งแรง ความคล่องแคล่วว่องไว ความอ่อนตัวและการทรงตัว หรือกล่าวให้เฉพาะเจาะจงได้ว่า สมรรถภาพกลไกหมายถึง ความสามารถในการปฏิบัติทักษะเบื้องต้น อันได้แก่ การเดิน การวิ่ง การกระโดด

การล้ม การวิ่ง หลบหลีก การปีนป่าย การกลับตัว การแบก เป็นต้น การวัดประเภทนี้สะท้อนให้เห็นถึงสมรรถภาพที่จำเป็นมากโดยเฉพาะการทหาร ซึ่งมีการสร้างและปรับปรุงแบบทดสอบด้านนี้ เพื่อใช้ทดสอบสมรรถภาพทางกายของทหารในกองทัพ

แบบทดสอบที่นำมาใช้ควรมีวิธีดำเนินการไม่ยากหรือซับซ้อน ต้องการผู้ทดสอบที่ไม่ต้องใช้การฝึกมาก ตลอดจนค่าใช้จ่ายในด้านอุปกรณ์ไม่สิ้นเปลืองจนเกินไป ผลจากการทดสอบจะแสดงให้เห็นถึงสถานะของสมรรถภาพของผู้เรียน เพื่อวัดการพัฒนา และเพื่อเป็นพื้นฐานในการจัดกลุ่มผู้เรียนในโครงการพลศึกษา

แบบทดสอบสมรรถภาพกลไกมีประโยชน์ในการวัดสมรรถภาพ (Fitness) ได้เป็นอย่างดี ครูสามารถที่จะฝึกผู้เรียนทำหน้าที่ในการดำเนินการทดสอบได้ เพราะแบบทดสอบเป็นประโยชน์สำหรับตนเองอยู่แล้ว ผู้เรียนที่ฝึกอยู่เสมอจะได้รับคะแนนสูง ซึ่งก็หมายความว่าบุคคลนั้นมีสมรรถภาพสูงขึ้น

แบบทดสอบสมรรถภาพกลไก

แบบทดสอบสมรรถภาพกลไกของโอเรกอน (Oregon Motor Fitness Test) (วิริยา บุญชัย. 2529 : 106 - 113) แบบทดสอบนี้ นักศึกษาระดับบัณฑิตวิทยาลัยของยูนิเวอร์ซิตี ออฟ โอเรกอน (University of Oregon) และโอเรกอน 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)

วิริยา บุญชัย (2529 : 22 - 24) กล่าวว่า จากผลการทดสอบ ครูสามารถที่จะวิเคราะห์จุดอ่อนของนักเรียนเพื่อเป็นข้อมูลในการจัดโปรแกรมให้กับนักเรียนแต่ละคนอย่างมีหลักการ การเลือกข้อสอบที่ใช้ในแบบทดสอบนี้ มีความมุ่งหมายดังต่อไปนี้

1. เพื่อช่วยในการวินิจฉัยคะแนนจากการทดสอบของนักเรียนแต่ละคน ซึ่งสามารถบอกได้ถึงจุดดีและข้อบกพร่อง

2. เพื่อวัดสัมฤทธิ์ผล การสร้างและรักษาไว้ซึ่งสมรรถภาพกลไกเป็นจุดประสงค์ที่สำคัญได้ การจัดโครงการพลศึกษา ผลจากการทดสอบจะบอกได้ว่า ครูสามารถดำเนินการโครงการพลศึกษาบรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้หรือไม่
3. เพื่อผลทางพลศึกษา ทำให้นักเรียนได้ทราบถึงความสำคัญของการกีฬา สุขภาพและสมรรถภาพ
4. การประเมินโครงการพลศึกษา ผลจากการทดสอบจะช่วยให้ทราบว่า โครงการพลศึกษาบรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้หรือไม่
5. ช่วยในการกระตุ้นการเรียนรู้ของผู้เรียน
6. เป็นการสร้างความสัมพันธ์กับชุมชน เพื่อให้ผู้ปกครองได้มองเห็นภาพพจน์ของโรงเรียน
7. เป็นการประเมินผลตนเอง ช่วยให้นักเรียนสามารถประเมินผลสมรรถภาพกลไกของตนเอง

พัฒนาการของเด็กวัยเรียน อายุ 10 – 12 ปี

การเจริญเติบโตและพัฒนาการของเด็กวัยเรียน

บุญสม มาร์ติน และคณะ (2538 : 130 – 134) กล่าวว่า ตามธรรมชาติแล้วการเจริญเติบโตและพัฒนาการทางร่างกายและจิตใจจะต้องควบคู่กันมาตลอด เริ่มแต่ด้วยทารกวัยเด็ก วัยรุ่น วัยผู้ใหญ่ เกี่ยวพันต่อเนื่องกันมา ซึ่งแต่ละคนจะมีการเจริญเติบโตและพัฒนาการดังกล่าว แตกต่างกันไปตามวัย เพศ และสภาพแวดล้อม การให้การอบรมเลี้ยงดูของพ่อแม่ หรือผู้ปกครอง

เด็กวัยเรียน (School Child) หมายถึง เด็กที่มีอายุอยู่ในช่วง 7 – 12 ปี ซึ่งเป็นวัยที่เด็กจะเริ่มเข้าเรียนในโรงเรียน เริ่มออกสู่สังคมภายนอกบ้าน สังคมโรงเรียนที่มีระเบียบกฎเกณฑ์มากขึ้น เด็กจึงต้องมีการปรับตัวและพัฒนาตนเอง เพื่อให้อยู่ในสังคมได้อย่างเหมาะสมและมีความสุข

พัฒนาการทางร่างกาย

เด็กอายุ 10 – 12 ปี ระยะนี้ร่างกายจะเจริญเติบโตรวดเร็ว ใบหน้ายาวขึ้น เส้นผมหนาขึ้น ลำคอยาว ไหล่และหน้าอกจะขยายกว้าง แขนขายาวขึ้นจนดูเก้งก้าง ท้องแบน มีรูปร่างผอมกว่าวัยเด็กช่วงแรก ๆ มือเท้าใหญ่ สมอจะมีน้ำหนักเกือบเท่าผู้ใหญ่ แต่อวัยวะเพศเติบโตช้าและยังเจริญไม่เต็มที่ เมื่ออายุประมาณ 11 ปี เด็กหญิงจะเริ่มมีส่วนสูงและน้ำหนักมากกว่าเด็กชาย วัยเด็กเป็นช่วงที่ร่างกายกำลังเจริญเติบโต พ่อแม่ควรจัดให้เด็กได้รับประทานอาหารอย่างเพียงพอและเหมาะสม พักผ่อนให้เพียงพอ ในเด็กวัยเรียน ควรให้เด็กได้มีการ

ออกกำลังกายเป็นประจำอย่างเหมาะสม จะได้พัฒนาการทำงานประสานกันของอวัยวะต่าง ๆ ความคล่องแคล่ว และยังทำให้ร่างกายแข็งแรง เจริญเติบโตสมวัย

พัฒนาการทางอารมณ์

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

พัฒนาการทางสังคม

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

พัฒนาการทางสติปัญญา

เด็กอายุ 10 – 12 ปี จะเริ่มใช้ศัพท์แสง จะเข้าใจถึงรูปประโยค การเปลี่ยนรูปประโยค เป็นประโยคคำถาม ปฏิเสธ หรือคำสั่ง สามารถเชื่อมโยงตัวสะกดได้ถูกต้อง จดบันทึกได้ มีความสนใจในการอ่านกว้างขวางขึ้น เช่น หนังสือประเภทการผจญภัย วิทยาศาสตร์ วรรณคดี นิยาย เป็นต้น เด็กจะใช้เหตุผลและความคิดได้ดีขึ้น จะเรียนรู้ถึงความแตกต่างระหว่างจินตนาการและความเข้าใจ กฎธรรมชาติ จะเข้าใจว่าอะไรควรปฏิบัติหรือไม่ควรปฏิบัติ แต่ยังคงลำบากใจเกี่ยวกับการตัดสินใจในเรื่องต่าง ๆ พ่อแม่ควรจัดหาหนังสือที่ช่วยส่งเสริมพัฒนาการทางสมอง และเพิ่มพูนความรู้รอบตัวมาให้เด็กอ่าน และให้พูดคุยกับเด็กถึงเรื่องที่เด็กอ่านมาแล้วด้วย

เขตพื้นที่การศึกษาสมุทรปราการ เขต 1

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มาตรา 99 ได้กำหนดให้กระทรวงศึกษาธิการกระจายอำนาจการบริหารและการจัดการศึกษาทางด้านงบประมาณและการบริหารงานบุคคล และการบริหารทั่วไปยังคณะกรรมการเขตพื้นที่การศึกษา และสถานศึกษา

โดยตรง ซึ่งสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาและสถานศึกษาจะเป็นหน่วยงานรองรับการกระจายอำนาจ กระทรวงศึกษาธิการได้ประกาศกำหนดเขตพื้นที่การศึกษาออกเป็น 175 เขต ทั่วประเทศเมื่อวันที่ 30 ต.ค. 2545 โดยจังหวัดสมุทรปราการ แบ่งออกเป็น 2 เขตพื้นที่การศึกษา อันได้แก่ เขตพื้นที่การศึกษาสมุทรปราการ เขต 1 ประกอบด้วย อ.เมืองฯ อ.พระประแดง และ อ.พระสมุทรเจดีย์ ส่วนเขตพื้นที่การศึกษาสมุทรปราการ เขต 2 ประกอบด้วย อ.บางพลี อ. บางบ่อ และ กิ่ง อ.บางเสาธง จนกระทั่งเมื่อวันที่ 7 กรกฎาคม 2546 ถัดจากวันที่ พรบ.ระเบียบบริหารราชการกระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ. 2546 ประกาศใช้ กระทรวงศึกษาธิการจึงได้เปลี่ยนแปลงโครงสร้างการบริหารงาน โดยนำหลักการข้างต้นเข้าสู่การปฏิบัติจริงโดยในส่วนของความรับผิดชอบของเขตการศึกษาสมุทรปราการ ได้ประกาศแต่งตั้งให้ นายนิวัฒน์ น้อยมณี ศึกษาธิการจังหวัดสมุทรปราการปฏิบัติหน้าที่ผู้อำนวยการเขตพื้นที่การศึกษาสมุทรปราการ เขต 1 และนายสุวิทย์ มูลคำ ผู้อำนวยการการประถมศึกษา จังหวัดสมุทรปราการ ปฏิบัติหน้าที่ผู้อำนวยการเขตพื้นที่การศึกษาสมุทรปราการ เขต 2 นับตั้งแต่วันที่ 7 กรกฎาคม 2546 ที่นายนิวัฒน์ น้อยมณีปฏิบัติหน้าที่ผู้อำนวยการเขตพื้นที่การศึกษาสมุทรปราการ เขต 1 (ผอ.สพท.สป.เขต 1) ก็ได้มีการแต่งตั้งผู้ปฏิบัติหน้าที่รองผอ.สป.เขต 1 และแต่งตั้งผู้ปฏิบัติหน้าที่หัวหน้ากลุ่มต่าง ๆ และได้เริ่มการปฏิบัติหน้าที่ตามนโยบายเร่งด่วน ประกอบด้วย การจัดตั้งอาคารที่ทำการสำนักงาน การหลอมรวมข้าราชการและลูกจ้างประจำจาก 3 หน่วยงาน คือ ศรช. สปจ. สศจ. เข้าเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน ในนามสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสมุทรปราการ เขต 1 ในส่วนการจัดตั้งที่ทำการสำนักงานเขตพื้นที่นั้นนับเป็นความโชคดีที่แต่เดิมหน่วยงานทั้ง 3 กรมที่กล่าวมาแล้วได้ตั้งอยู่ในเขตพื้นที่เดียวกันเรียนกันว่า ศูนย์ราชการกระทรวงศึกษาธิการ จังหวัดสมุทรปราการ ตั้งอยู่เลขที่ 34/2 ถนนสุขุมวิท ตำบลปากน้ำ จังหวัดสมุทรปราการ จึงได้ทำการจัดสถานที่ ทำงานของกลุ่มงานต่าง ๆ ไม่ค่อยมีปัญหา และยังได้อนุญาตให้หน่วยงานที่มีความผูกพันประสานงานและใช้บริการอยู่เป็นประจำ ได้ตั้งที่ทำการสำนักงาน อยู่ภายใต้อาคาร บางส่วนภายในพื้นที่ของสำนักงานเช่น สำนักงานสหกรณ์ออมทรัพย์ครูสมุทรปราการ, สำนักงานครูสภาจังหวัด และสำนักงานวัฒนธรรม จังหวัดเป็นต้น ทำให้ประชาชน ครู อาจารย์ และข้าราชการครูที่เกษียณอายุราชการได้รับความสะดวกในการมาติดต่อกับหน่วยงานดังกล่าวอีกด้วย

วิสัยทัศน์ (Vision) ภายในปี 2549 ประชากรในวัยเรียนจะได้รับการศึกษาขั้นพื้นฐานที่มีคุณภาพอย่างทั่วถึง เป็นคนดี มีปัญญา มีสุขภาพแข็งแรง มีจิตสำนึกในความเป็นไทย อนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของท้องถิ่น และมีศักยภาพการเรียนรู้ในระดับสากล โดยมีจุดเน้นในด้าน ภาษาไทย ภาษาอังกฤษ และคอมพิวเตอร์ เพื่อเป็นพื้นฐานในการศึกษาต่อและประกอบอาชีพ ดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข

พันธกิจ (Mission)

1. ส่งเสริม สนับสนุนสถานศึกษาจัดการศึกษาขั้นพื้นฐานให้มีคุณภาพตามเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพการศึกษา อย่างทั่วถึง
2. พัฒนาระบบบริหารจัดการศึกษา ให้มีประสิทธิภาพ โดยใช้โรงเรียนเป็นฐาน (SBM) เน้นการมีส่วนร่วมทั้งภาครัฐ ภาคเอกชนและชุมชน
3. ส่งเสริม สนับสนุนการศึกษา พัฒนาคุณธรรม จริยธรรม ตามหลักศาสนาที่ผู้เรียนนับถือ
4. ส่งเสริม สนับสนุนสถานศึกษา พัฒนาศักยภาพของผู้เรียนไปสู่สากล โดยเน้นด้านภาษาไทยภาษาอังกฤษ และคอมพิวเตอร์
5. ส่งเสริม สนับสนุนสถานศึกษา พัฒนาสุขภาพ พลานามัย ของผู้เรียนมีความสมบูรณ์ทั้งทางร่างกาย และจิตใจ
6. ส่งเสริม สนับสนุน สถานศึกษา สร้างจิตสำนึกของผู้เรียนให้รักความเป็นไทย อนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อมของท้องถิ่น และภูมิปัญญาไทย
7. ส่งเสริม สนับสนุนสถานศึกษา พัฒนาทักษะและศักยภาพของผู้เรียนทางอาชีพให้รักงาน ทำงานเป็น และอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข
8. ส่งเสริม สนับสนุนสถานศึกษา พัฒนาผู้เรียนในทุกช่วงชั้น ให้มีอาชีพอย่างน้อย 1 อาชีพ พร้อมทั้งส่งเสริมให้ผู้ประกอบการอิสระได้ตามศักยภาพ (กลุ่มนโยบายและแผน : 2543)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในต่างประเทศ

วิลเลียม (William. 1976 : 7936) ได้ศึกษาการเปลี่ยนแปลงของสมรรถภาพกลไกของนักเรียนในโรงเรียนประถมศึกษาที่ใช้โปรแกรมพลศึกษาที่ต่างกัน โดยกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนเกรด 4 จำนวน 54 คน และเกรด 6 จำนวน 78 คน จากโรงเรียนในรัฐโอลาบามา 2 โรงเรียน คือ โรงเรียนไม่ค่อยดีนักสำหรับการเรียนและการเล่นของเด็กเป็นกลุ่มทดลอง และโรงเรียนที่ใช้โปรแกรมพลศึกษาซึ่งจัดโดยครูประจำชั้น มีครูชั่วคราวและนักศึกษาจากมหาวิทยาลัยอลาบามาช่วยสอนพลศึกษา แต่มีสนามและสถานที่มีสภาพดีกว่าเป็นกลุ่มควบคุม โดยใช้กิจกรรมการสอนที่เหมือนกันเป็นพื้นฐาน ยกเว้นการเรียนและการเล่นของเด็กในสถานที่และสนามที่เป็นอุปสรรคของกลุ่มทดลอง มีการทดสอบสมรรถภาพกลไกนักเรียนทันทีเมื่อเริ่มโปรแกรม คือในเดือนตุลาคม 1974 และทดสอบซ้ำอีกครั้งในเดือนเมษายน 1975 โดยใช้แบบทดสอบที่มีรายการทดสอบ คือ ลูก – นิ่ง ยืนกระโดดไกล วิ่ง 50 หลา วิ่งกลับตัว งอแขน ห้อยตัว เดิน – วิ่ง 600 หลา ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มทดลองมีการพัฒนาสมรรถภาพกลไกขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทั้งเกรด 4 และเกรด 6 ในเกรด 4 มีการพัฒนาสูงกว่ากลุ่มควบคุม 3 รายการ

ได้แก่ ลูก – นิ่ง ยืนกระโดดไกล และงอแขนห้อยตัว ช่วยในรายการวิ่ง 50 หลา และเดิน – วิ่ง 600 หลา แม้ว่าไม่มีนัยสำคัญแต่ก็ยอมรับว่าสูงกว่ากลุ่มควบคุม

แฮร์ริส และโจนส์ (Harris and Jones, 1982) ได้ทำการศึกษาระดับสมรรถภาพทางกาย และสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนในโรงเรียนประถมศึกษา ในรัฐเวอร์จิเนีย (Georgia) องค์ประกอบต่าง ๆ ที่ศึกษาประกอบด้วย

1. ระดับสมรรถภาพทางกายและสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนที่สอนโดยครูพลศึกษา และที่สอนโดยครูประจำชั้น
2. ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่าง ๆ ทางกลไกกับความสามารถด้านการอ่านและคณิตศาสตร์

3. ความสัมพันธ์ระหว่างอัฒมโนทัศน์ กับความสามารถทางกลไก กลุ่มตัวอย่างในการเป็นนักเรียนชั้นปีที่ 2, 4 และ 6 จำนวน 2,546 คน ซึ่งเป็นตัวแทนของโรงเรียน 19 แห่ง

ผลการทดสอบนำเสนอในรูปของ

1. ความแตกต่างระหว่างเพศ
2. ความแตกต่างระหว่างครูพลศึกษากับครูประจำชั้น
3. ความแตกต่างระหว่างผู้ถนัดขวา และผู้ถนัดซ้าย
4. ความสัมพันธ์ระหว่างทักษะการอ่านและคณิตศาสตร์กับตัวแปรต่าง ๆ ด้าน

ความสามารถทางกลไก

5. ความสัมพันธ์ระหว่างอัฒมโนทัศน์กับตัวแปรต่าง ๆ ด้านความสามารถทางกลไก
6. ความสัมพันธ์ระหว่างอายุกับตัวแปรต่าง ๆ ด้านความสามารถทางกลไก
7. ความสัมพันธ์ระหว่างการอ่านและคณิตศาสตร์ และอัฒมโนทัศน์
8. ความแตกต่างระหว่างเด็กชาวเวอร์จิเนีย (Georgia) กับเด็กที่ได้รับการทดสอบจาก

สมาคมสุขภาพศึกษา พลศึกษา และนันทนาการของสหรัฐอเมริกา (The American Association for Health Physical Education Recreation and Dance : AAHPERD) และเด็กที่ได้รับการทดสอบในรัฐมิเนโซต้า

จุนโกะ โอกะ (Junkao Oka, 1984 : 1-3) ได้ทำการวิจัยเรื่อง สมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในโรงเรียนภาคใต้ ทำการทดสอบกับกลุ่มนักเรียนชายและหญิงที่กำลังศึกษาในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 870 คน เป็นชาย 464 คน หญิง 406 คน ทำการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของสมาคมกีฬาสมัครเล่นแห่งญี่ปุ่น (Japan Amateur Sport Association : J.A.S.A.) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนชายและหญิงระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในโรงเรียนภาคใต้ และนำผลการทดสอบไปเปรียบเทียบกับสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนญี่ปุ่นตามระดับอายุ ผลการวิจัยพบว่า

1. สมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงเพิ่มขึ้นตามระดับอายุ การพัฒนาของสมรรถภาพเป็นไปตามพัฒนาของการเจริญเติบโต
2. เมื่อเปรียบเทียบกับเด็กญี่ปุ่นในระดับอายุเดียวกัน เด็กไทยมีสมรรถภาพทางกลไกต่ำกว่าเด็กญี่ปุ่น เทียบได้เท่ากับเด็กญี่ปุ่นเมื่อ 24 ปีที่ผ่านมา
3. ความสมบูรณ์แข็งแรงของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงเกือบทั้งหมดเพิ่มขึ้นตามระดับอายุ
4. เมื่อเปรียบเทียบความสมบูรณ์แข็งแรง เด็กไทยต่ำกว่าเด็กญี่ปุ่นยกเว้นความแข็งแรงของกล้ามเนื้อท้อง
5. ความสมบูรณ์แข็งแรงของนักเรียนไทยไม่สมดุลโดยเฉพาะความทนทานต่ำกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับองค์ประกอบอื่น ๆ ของความสมบูรณ์แข็งแรง

เทมเพตัน (Templeton, 1989 : 328) ในช่วงระยะเวลา 2 ปี นักเรียนในเมือง Starkville ได้รับการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ความสามารถทางกลไก และทักษะกีฬารวม 20 รายการทดสอบทำในชั่วโมงเรียนพลศึกษาตามปกติของนักเรียน 579 คน โดยใช้เวลาในการทดสอบรวม 6 สัปดาห์ กลุ่มตัวอย่างถูกจำแนกตามเพศ วัย ส่วนสูงและน้ำหนัก รายการทดสอบความสามารถทางกายประกอบด้วย งอแขนห้อยตัว นั่งงอตัวไปข้างหน้า แร้งปีบ มือซ้าย และแร้งปีบมือขวา การทดสอบความสามารถทางกลไกประกอบด้วย วิ่ง 50 เมตร ยืนกระโดดไกล การทุ่มน้ำหนักโดยใช้ลูกบาสเกตบอล การเดินบนราง การยืนขาเดียว การก้าวด้านข้าง การรับลูกบาสเกตบอล และการขว้างเข็มเป้า การทดสอบทักษะกีฬา ประกอบด้วย การเตะลูกฟุตบอลไกล การเลี้ยงลูกฟุตบอล การตีลูกจากแท่นเพื่อความแม่นยำ การตีลูกจากแท่นเพื่อความไกล การยิงประตูบาสเกตบอล 30 วินาที การเลี้ยงลูกบาสเกตบอล การเลิฟ แบดมินตันเพื่อความไกล และการพัตกอล์ฟของ Clevelt แบบดัดแปลงข้อมูลต่าง ๆ ของนักเรียนชั้นปีที่ 4 ของโรงเรียน Starkville ถูกนำมาเรียบเรียงการกระจายของเพศเกือบจะเท่ากัน ในทุกกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ครั้งนี้ช่วงอายุที่ต่างกันมากโดยเฉพาะในช่วงก่อนวัยรุ่นและวัยรุ่น อาจจะมีผลกระทบต่ค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบเนื่องจากการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วของนักเรียนชั้นปีที่ 4 ของโรงเรียนในเมือง Starkville มีอายุมากกว่า สูงกว่า และหนักกว่าเกณฑ์มาตรฐานของนักเรียนชั้นปีที่ 4 ค่าเฉลี่ยของกลุ่มไม่อยู่ในเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 50 ของคะแนนมาตรฐานด้านสมรรถภาพทางกายและความสามารถทางกลไกที่มีอยู่ แต่ไม่ถึงเกณฑ์ มาตรฐานด้านทักษะกีฬาสำหรับเด็กอายุต่ำกว่า 10 ปี สำหรับการเปรียบเทียบกับการศึกษาในครั้งนี้ คะแนนของเด็กชายสูงกว่าเด็กหญิงเกือบทุกรายการ มีการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบหลายตัวแปรเพื่ออธิบายความแตกต่างดังกล่าวนี้ การวิเคราะห์ตัวประกอบทำให้ลดตัวแปรที่เชื่อมั่นได้ 13 ตัวแปรลงเหลือ 4 ตัวประกอบ การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบหลายตัวแปร แสดงให้เห็นว่าคะแนนของเด็กชายสูงกว่าเด็กหญิงอย่างมีนัยสำคัญ ในตัวประกอบที่เกี่ยวข้องกับทักษะกีฬา ความแข็งแรงของ

แขน และไหล่ กำลังขา ไม่มีความแตกต่างระหว่างเพศในตัวอย่างประกอบที่เกี่ยวกับการประสานสัมพันธ์ในการทำงาน

งานวิจัยในประเทศ

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 วิ่งซีกแซกเท่ากับ 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 วิ่งซีกแซกเท่ากับ 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

เสาวนีย์ บุญบุญ (2543 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ขนาดของร่างกายและความสามารถทางกลไกของนักเรียนโรงเรียนกีฬา 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 วิ่งซิกแซก ของนักเรียนชาย 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 ทุ่มลูกเมดิซินบอล 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 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาศุโขทัย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเป็นนักเรียนโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาศุโขทัย ซึ่งได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (Multistage Random Sampling) โดยเจาะจงเลือกโรงเรียนประจำอำเภอ 5 โรงเรียนในจังหวัดสุโขทัย ได้แก่ โรงเรียนศรีนคร โรงเรียนศิริมาศพิทยาคม โรงเรียนกงไกรลาศวิทยา โรงเรียนศรีสำโรงชนูปถัมภ์ โรงเรียนสวรรคค่อนันต์วิทยาโดยใช้ตารางสำเร็จรูปของ เครจซี่และมอร์แกน (Krejcie and Morgan) จากนั้นทำการสุ่มอย่างง่ายโดยวิธีจับฉลากได้กลุ่มตัวอย่างจำนวนทั้งสิ้น 600 คน ประกอบด้วย นักเรียนชาย 300 คน และนักเรียนหญิง 300 คน การเก็บรวบรวมข้อมูลใช้แบบทดสอบความสามารถทางกลไกของแบร์โรว์ ประกอบด้วยแบบทดสอบ 3 รายการ คือ ยืนกระโดดไกล ทุ่มลูกเมดิซินบอล และวิ่งซิกแซก ผลการวิจัยพบว่า

1. ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานน้ำหนักและส่วนสูงของนักเรียนโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาศุโขทัย ปีการศึกษา 2546

1.1 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานน้ำหนักและส่วนสูงของนักเรียนชายโรงเรียนมัธยมศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาศุโขทัย ปีการศึกษา 2546 น้ำหนักมีค่าเฉลี่ย 42.12 กิโลกรัม ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 11.50 ส่วนสูงมีค่าเฉลี่ย 156.61 เซนติเมตร

ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 10.92 และดัชนีมวลกายมีค่าเฉลี่ย 18.75 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.10

1.2 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานน้ำหนักและส่วนสูงของนักเรียนหญิงโรงเรียนมัธยมศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสุโขทัย ปีการศึกษา 2546 น้ำหนักมีค่าเฉลี่ย 44.69 กิโลกรัม ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 9.19 ส่วนสูงมีค่าเฉลี่ย 153.59 เซนติเมตร ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 9.68 และดัชนีมวลกายมีค่าเฉลี่ย 18.85 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.98

2. ได้ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของนักเรียนโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสุโขทัย ปีการศึกษา 2546 และค่าคะแนนที่มาตรฐานที่ความสามารถทางกลไก

3. ได้เกณฑ์รวมของความสามารถทางกลไกของนักเรียนโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสุโขทัย ปีการศึกษา 2546

4. ได้เกณฑ์รวมของความสามารถทางกลไกของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง โรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดเขตพื้นที่การศึกษาสุโขทัย ปีการศึกษา 2546 แยกตามเพศและรายการทดสอบความสามารถทางกลไก ในแต่ละรายการ

มงคล โสมไชยวงศ์ (2546 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง สมรรถภาพกลไกของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 กลุ่มกรุงธนใต้ สังกัดกลุ่มเทพมหานคร ปีการศึกษา 2546 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ถึง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2546 จำนวน 1,200 คน นักเรียนชาย 600 คน นักเรียนหญิง 600 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล คือแบบทดสอบสมรรถภาพกลไกของมหาวิทยาลัยโอเรกอน (Oregon Motor Fitness Test) ประกอบด้วยรายการทดสอบดังนี้ ข้อทดสอบสำหรับนักเรียนชาย ประกอบด้วย ยืนกระโดดไกล ลูก – นิ่ง ดันพื้น และข้อทดสอบสำหรับนักเรียนหญิง ประกอบด้วย ยืนกระโดดไกล ลูก – นิ่ง งอแขนห้อยตัว ผลการวิจัยพบว่า

1. สมรรถภาพกลไก

1.1 นักเรียนชายชั้นประถมศึกษา

1.1.1 ผลการทดสอบยืนกระโดดไกล ลูก – นิ่ง และดันพื้น ของนักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 144.84 เซนติเมตร 17.44 ครั้ง และ 14.42 ครั้ง ตามลำดับ และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 18.52 10.50 และ 9.27 ตามลำดับ

1.1.2 ผลการทดสอบยืนกระโดดไกล ลูก – นิ่ง และดันพื้น ของนักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 154.36 เซนติเมตร 22.28 ครั้ง และ 16.84 ครั้ง ตามลำดับ และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 19.86 12.56 และ 10.25 ตามลำดับ

1.1.3 ผลการทดสอบยีนกระโดดไกล ลูก – นัง และต้นพื้น ของนักเรียนชาย
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 157.83 เซนติเมตร 24.32 ครั้ง และ 18.45 ครั้ง
ตามลำดับ และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 19.60 13.79 และ 10 ตามลำดับ

1.2 นักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษา

1.2.1 ผลการทดสอบยีนกระโดดไกล ลูก – นัง และต้นพื้น ของนักเรียนหญิง
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 128.35 เซนติเมตร 17.92 ครั้ง และ 3.65 วินาที
ตามลำดับ และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 17.64 10.59 และ 2.73 ตามลำดับ

1.2.2 ผลการทดสอบยีนกระโดดไกล ลูก – นัง และต้นพื้น ของนักเรียนหญิง
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 134.43 เซนติเมตร 20.07 ครั้ง และ 3.11 วินาที
ตามลำดับ และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 18.01 9.37 และ 2.28 ตามลำดับ

1.2.3 ผลการทดสอบยีนกระโดดไกล ลูก – นัง และต้นพื้น ของนักเรียนหญิง
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 137.51 เซนติเมตร 19.52 ครั้ง และ 3.80 วินาที
ตามลำดับ และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 17.19 10.75 และ 2.70 ตามลำดับ

2. ระดับสมรรถภาพพลไกรรวม

2.1 นักเรียนชายชั้นประถมศึกษา

2.1.1 ระดับสมรรถภาพพลไกรรวมทุกรายการ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
ระดับสูงมาก เท่ากับคะแนนที่ 65 ขึ้นไป ระดับสูง เท่ากับคะแนนที่ 58 – 64
ระดับปานกลาง เท่ากับคะแนนที่ 44 – 57 ระดับต่ำ เท่ากับคะแนนที่ 37 – 43
ระดับต่ำมาก เท่ากับคะแนนที่ 36 ลงมา

2.1.2 ระดับสมรรถภาพพลไกรรวมทุกรายการ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
ระดับสูงมาก เท่ากับคะแนนที่ 67 ขึ้นไป ระดับสูง เท่ากับคะแนนที่ 59 – 66
ระดับปานกลาง เท่ากับคะแนนที่ 43 – 58 ระดับต่ำ เท่ากับคะแนนที่ 35 – 42
ระดับต่ำมาก เท่ากับคะแนนที่ 34 ลงมา

2.1.3 ระดับสมรรถภาพพลไกรรวมทุกรายการ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
ระดับสูงมาก เท่ากับคะแนนที่ 67 ขึ้นไป ระดับสูง เท่ากับคะแนนที่ 59 – 66
ระดับปานกลาง เท่ากับคะแนนที่ 43 – 58 ระดับต่ำ เท่ากับคะแนนที่ 35 – 42
ระดับต่ำมาก เท่ากับคะแนนที่ 34 ลงมา

2.2 นักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษา

2.2.1 ระดับสมรรถภาพพลไกรรวมทุกรายการ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
ระดับสูงมาก เท่ากับคะแนนที่ 65 ขึ้นไป ระดับสูง เท่ากับคะแนนที่ 58 – 64
ระดับปานกลาง เท่ากับคะแนนที่ 44 – 57 ระดับต่ำ เท่ากับคะแนนที่ 37 – 43
ระดับต่ำมาก เท่ากับคะแนนที่ 36 ลงมา

2.2.2 ระดับสมรรถภาพกลไกรวมทุกรายการ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ระดับสูงมาก เท่ากับคะแนนที่ 65 ขึ้นไป ระดับสูง เท่ากับคะแนนที่ 58 – 64
ระดับปานกลาง เท่ากับคะแนนที่ 44 - 57 ระดับต่ำ เท่ากับคะแนนที่ 37 – 43
ระดับต่ำมาก เท่ากับคะแนนที่ 36 ลงมา

2.2.3 ระดับสมรรถภาพกลไกรวมทุกรายการ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ระดับสูงมาก เท่ากับคะแนนที่ 65 ขึ้นไป ระดับสูง เท่ากับคะแนนที่ 58 – 64
ระดับปานกลาง เท่ากับคะแนนที่ 44 - 57 ระดับต่ำ เท่ากับคะแนนที่ 37 – 43
ระดับต่ำมาก เท่ากับคะแนนที่ 36 ลงมา

อดิพันธุ์ ประสิทธิ์ (2546 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง สมรรถภาพกลไก ส่วนสูงและน้ำหนักของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงปีที่ 6 โรงเรียนมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา จังหวัดชุมพร กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนชายและนักเรียนหญิงที่กำลังเรียนอยู่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงปีที่ 6 นักเรียนชายชั้น ละ 100 คน นักเรียนหญิงชั้นละ 100 คน รวม 1,200 คน โดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เป็นแบบทดสอบสมรรถภาพกลไกของแบร์โรว์ ซึ่งประกอบไปด้วย ยืนกระโดดไกล วิ่งซิกแซก การทุ่มลูกเมตชีนบอล รวมทั้งการชั่งน้ำหนัก และการวัดส่วนสูง ผลการวิจัยพบว่า

1. ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของสมรรถภาพกลไก ส่วนสูงและน้ำหนักของนักเรียนชาย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงปีที่ 6 น้ำหนักเท่ากับ 41.35 และ 9.11, 47.04 และ 9.92, 50.27 และ 6.87, 51.98 และ 6.22, 52.57 และ 5.51, 51.29 และ 5.59 กิโลกรัม ตามลำดับ ส่วนสูงเท่ากับ 148.01 และ 8.39, 153.51 และ 16.06, 160.65 และ 6.55, 159.02 และ 3036, 162.37 และ 5.88, 161.42 และ 7.12 เซนติเมตร ตามลำดับ ยืนกระโดดไกลเท่ากับ 55.38 และ 7.45, 57.40 และ 8.51, 66.17 และ 10.02, 73.47 และ 9.40, 76.45 และ 9.03, 76.69 และ 7.39 นิ้ว ตามลำดับ วิ่งซิกแซกเท่ากับ 30.71 และ 2.53, 32.52 และ 2.70, 31.41 และ 2.05, 31.37 และ 2.00, 31.26 และ 1.92, 31.60 และ 2.52 วินาที ตามลำดับ ทุ่มลูกเมตชีนบอลเท่ากับ 5.18 และ 1.31, 7.17 และ 52.58, 7.15 และ 1.07, 7.38 และ 1.08, 8.65 และ 1.48, 9.04 และ 1.10 ฟุต ตามลำดับ วิ่ง 5 นาทีเท่ากับ 1,036.00 และ 179.70, 1,175.24 และ 151.16, 1,159.76 และ 133.37, 1,031.62 และ 184.44, 1,205.55 และ 130.50, 1,166.95 และ 114.74 เมตร ตามลำดับ

2. ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของสมรรถภาพกลไก ส่วนสูงและน้ำหนักของนักเรียนหญิง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงปีที่ 6 น้ำหนักเท่ากับ 44.31 และ 9.13, 47.93 และ 7.89, 48.18 และ 6.18, 50.89 และ 5.72, 51.43 และ 4.87, 50.32 และ 6.62 กิโลกรัม ตามลำดับ ส่วนสูงเท่ากับ 150.08 และ 5.85, 154.89 และ 5.24, 155.80 และ 5.62, 158.37 และ 5.06, 159.69 และ 6.00, 158.11 และ 5.02 เซนติเมตร ตามลำดับ ยืนกระโดดไกลเท่ากับ 44.94 และ 6.03, 49.14 และ 6.46, 53.42 และ 8.43, 52.86 และ 6.56, 61.30 และ 11.85, 58.50

และ 4.32 นิ้ว ตามลำดับ วิ่งซิกแซกเท่ากับ 35.48 และ 2.27, 35.45 และ 2.29, 35.10 และ 4.76, 34.40 และ 3.86, 33.91 และ 2.51, 32.89 และ 2.60 วินาที ตามลำดับ ทุ่มลูกเมดิซินบอล เท่ากับ 4.32 และ 0.85, 4.88 และ 4.17, 4.74 และ 0.89, 4.62 และ 0.86, 5.91 และ 1.98, 5.03 และ 0.93 ฟุต ตามลำดับ วิ่ง 5 นาฬิกาเท่ากับ 835.03 และ 99.33, 745.27 และ 167.93, 830.24 และ 105.68, 902.61 และ 89.46, 993.21 และ 182.29, 1,098.83 และ 116.35 เมตร ตามลำดับ

วาริ โมกขาร (2547 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องสมรรถภาพกลไกของนักเรียนหญิง ช่วงชั้นที่ 3 โรงเรียนในเครือคณะภคินีพระหฤทัยของพระเยซูเจ้าแห่งกรุงเทพฯ เขตกรุงเทพฯ เพื่อสร้างเกณฑ์สมรรถภาพกลไกในช่วงชั้นที่ 3 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักเรียนที่ได้มาจากการ สุ่มแบบแบ่งชั้น ได้กลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 305 คน ซึ่งประกอบด้วยโรงเรียนพระหฤทัยคอนแวนต์ 218 คน โรงเรียนพระหฤทัยดอนเมือง 60 คน และโรงเรียนพระหฤทัยพัฒน์นคร 27 คน การ เก็บรวบรวมข้อมูลใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของแบร์โรว์ ประกอบด้วยแบบทดสอบ 3 รายการ ได้แก่ ยืนกระโดดไกล การทุ่มลูกเมดิซินบอล และวิ่งซิกแซก ผลการวิจัยพบว่า

1. ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของ แบร์โรว์ ในรายการยืนกระโดดไกลนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 3 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 141.50, 128.27, 127.24 เซนติเมตร ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 22.26, 19.99, 24.02 ใน รายการทุ่มลูกเมดิซินบอล มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 11.00, 11.00, 12.00 ฟุต ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.10, 2.42, 2.84 และวิ่งซิกแซก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 32.27, 32.68, 32.92 วินาที ความ เบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.29, 2.76, 4.56 ตามลำดับ

2. เกณฑ์สมรรถภาพกลไกรวมของนักเรียนหญิงช่วงชั้นที่ 3 โรงเรียนในเครือคณะภคินี พระหฤทัยของพระเยซูเจ้าแห่งกรุงเทพฯ เขตกรุงเทพฯ มหานคร ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีค่า คะแนนที่ 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 สมรรถภาพกลไก ของนักเรียนหญิงระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และปีที่ 2 มีสมรรถภาพกลไกอยู่ในระดับปานกลาง ทั้งสองระดับชั้น ส่วนนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีสมรรถภาพกลไกในระดับต่ำ

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศ ที่ได้นำมา เสนอนี้ พอสรุปได้ว่า สมรรถภาพกลไกมีความสำคัญต่อเด็กในวัยเรียนเป็นอย่างมาก เนื่องจาก เด็กในระดับประถมศึกษาเป็นวัยที่กำลังเจริญเติบโตและมีความจำเป็นที่จะต้องเตรียมความ พร้อมทางด้านร่างกายให้มีความแข็งแรงสมบูรณ์ ที่จะเจริญเติบโตไปเป็นกำลังสำคัญในการ พัฒนาประเทศชาติในอนาคต ทั้งนี้ย่อมมีส่วนประกอบที่สำคัญยิ่ง ได้แก่

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

ด้วยเหตุผลดังกล่าวข้างต้น จึงเป็นแรงจูงใจให้ผู้วิจัยต้องการที่จะศึกษาเรื่องของสมรรถภาพกลไกของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 เขตพื้นที่การศึกษาสมุทรปราการ เขต 1 ปีการศึกษา 2547 โดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพกลไกของมหาวิทยาลัยโอเรกอน (Oregon Motor Fitness Test) ซึ่งประกอบด้วยรายการทดสอบดังนี้

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)

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

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

การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่นักเรียน ช่วงชั้นที่ 2 เขตพื้นที่การศึกษาสมุทรปราการ เขต 1 ปีการศึกษา 2547 จำนวนทั้งสิ้น 18,699 คน เป็นนักเรียนชาย 9,729 คน และนักเรียนหญิง 8,970 คน

การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 เขตพื้นที่การศึกษาสมุทรปราการ เขต 1 ปีการศึกษา 2547 จากการประมาณขนาดของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้ตารางสำเร็จรูปที่ใช้สูตรของเครจซีและมอร์แกน (Krejcie and Morgan) ที่ประชากร 20,000 คน ได้กลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 377 คน แต่ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 630 คน เป็นนักเรียนชาย 330 คน และนักเรียนหญิง 300 คน โดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (Multistage Random Sampling) โดยมีขั้นตอนการสุ่มดังนี้

1. เจาะจงเลือกโรงเรียนที่มีจำนวนนักเรียนตั้งแต่ 1,300 คนขึ้นไป จากโรงเรียนทั้งหมด 73 โรงเรียน ได้จำนวน 10 โรงเรียน คิดเป็นร้อยละ 7.3% ของประชากรทั้งหมด
2. สุ่มกลุ่มตัวอย่างนักเรียนชายและนักเรียนหญิงช่วงชั้นที่ 2 จากทั้ง 10 โรงเรียน โดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) ดังตาราง

ตาราง 1 แสดงประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

โรงเรียน		ป.4		ป.5		ป.6	
		กลุ่ม		กลุ่ม		กลุ่ม	
		ประชากร	ตัวอย่าง	ประชากร	ตัวอย่าง	ประชากร	ตัวอย่าง
1. โรงเรียนพรานีลวัชร	ชาย	128	12	114	11	130	13
	หญิง	116	12	127	12	113	11
2. โรงเรียนอนุบาลวัดพิชัยฯ	ชาย	134	13	107	10	117	11
	หญิง	93	9	88	8	106	10
3. โรงเรียนวัดด่านสำโรง	ชาย	188	18	172	17	186	18
	หญิง	156	16	169	16	151	15
4. โรงเรียนมหาภาพระจาดทอง	ชาย	103	10	114	12	98	10
	หญิง	97	10	105	10	100	10
5. โรงเรียนวัดแพรกษา	ชาย	89	8	85	8	81	8
	หญิง	76	8	83	8	66	7
6. โรงเรียนวัดไตรสามัคคี	ชาย	110	11	113	11	105	10
	หญิง	84	8	95	9	105	10
7. โรงเรียนวัดตำหรุ	ชาย	78	7	77	7	74	7
	หญิง	72	7	78	7	59	6
8. โรงเรียนบ้านคลองหลวง	ชาย	94	9	94	9	114	11
	หญิง	71	7	87	8	88	9
9. โรงเรียนอนุบาลพระสมุทรเจดีย์	ชาย	93	9	110	11	104	10
	หญิง	95	10	101	10	114	11
10. โรงเรียนวัดสวนส้ม	ชาย	130	13	142	14	126	12
	หญิง	128	13	122	12	116	11
รวม	ชาย	1,147	110	1,128	110	1,135	110
	หญิง	988	100	1,055	100	1,018	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. ไบบันทึกรผลการทดสอบสมรรถภาพกลไก จำนวน 650 ชุด

การเก็บรวบรวมข้อมูล

วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

1. ทำการศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับแบบทดสอบสมรรถภาพกลไก แต่ละรายการ รวมถึงขั้นตอนการปฏิบัติงาน อุปกรณ์สิ่งอำนวยความสะดวก สถานที่ที่ใช้ในการทดสอบและรายละเอียดต่าง ๆ เพื่อความเข้าใจที่ถูกต้อง
2. ปรึกษาประธานและกรรมการเกี่ยวกับวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล
3. ขอหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อขอความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูลไปยังผู้บริหารโรงเรียน เพื่อขออนุญาตเก็บรวบรวมข้อมูลในโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 10 โรงเรียน
4. ประสานงานล่วงหน้าก่อนเก็บรวบรวมข้อมูลกับผู้ที่เกี่ยวข้องทั้งหมด

5. จัดหาผู้ช่วยในการเก็บรวบรวมข้อมูล พร้อมทั้งอธิบายสถิติวิธีการทดสอบรายการต่าง ๆ ให้เข้าใจรายละเอียด ตลอดจนวิธีปฏิบัติและการบันทึกผลของการทดสอบให้ถูกต้องตรงกัน
6. จัดเตรียมอุปกรณ์ สถานที่ และชี้แจงรายละเอียดให้ทุกคนเข้าใจ
7. ผู้วิจัยรวบรวมข้อมูลโดยดำเนินการทดสอบสมรรถภาพพลไก ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 เขตพื้นที่การศึกษาสมุทรปราการ เขต 1
8. บันทึกผลการทดสอบสมรรถภาพพลไกกับกลุ่มตัวอย่างเป็นรายบุคคล เมื่อได้ข้อมูลแล้วนำไปบันทึกผลรวม เพื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูล
9. ผู้วิจัยเป็นผู้ควบคุมการทดสอบทุกครั้งด้วยตนเอง

การจัดกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของคะแนนการทดสอบสมรรถภาพพลไกจำแนกตามเพศและชั้นปี
2. สร้างระดับสมรรถภาพพลไกของนักเรียนชาย และนักเรียนหญิง ช่วงชั้นที่ 2 เขตพื้นที่การศึกษาสมุทรปราการ เขต 1 ปีการศึกษา 2547 โดยใช้คะแนนที่ (T – Score) แบ่งระดับเป็น 5 ระดับคือ สูงมาก สูง ปานกลาง ต่ำ และต่ำมาก
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.) ของคะแนนการทดสอบสมรรถภาพพลไก จำแนกตามเพศและชั้นปี
2. สร้างระดับสมรรถภาพพลไกของนักเรียนชาย และนักเรียนหญิง ช่วงชั้นที่ 2 เขตพื้นที่การศึกษาสมุทรปราการ เขต 1 โดยใช้คะแนนที่ (T – Score) แบ่งระดับเป็น 5 ระดับ คือ สูงมาก สูง ปานกลาง ต่ำ และต่ำมาก
3. นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปตารางประกอบความเรียง

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าเฉลี่ยและค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการทดสอบสมรรถภาพกลไก
จำแนกตามเพศและระดับ

ตาราง 2 ค่าเฉลี่ยและค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการทดสอบสมรรถภาพกลไก
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	152.04	19.45	16.47	4.30	7.56	2.68
ประถมศึกษาปีที่ 5	164.97	16.46	18.49	4.83	7.45	3.21
ประถมศึกษาปีที่ 6	172.63	20.19	18.76	4.84	9.12	3.68

จากตาราง 2 แสดงว่า นักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไก
ในการทดสอบการยืนกระโดดไกล ลูก – นิ่ง ดันพื้น เท่ากับ 152.04 เซนติเมตร 16.47 ครั้ง
และ 7.56 ครั้ง ตามลำดับ และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 19.45 เซนติเมตร 4.30
ครั้ง และ 2.68 ครั้ง ตามลำดับ

นักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไก ในการทดสอบการยืน
กระโดดไกล ลูก – นิ่ง ดันพื้น เท่ากับ 164.97 เซนติเมตร 18.49 ครั้ง และ 7.45 ครั้ง
ตามลำดับ และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 16.46 เซนติเมตร 4.83 ครั้ง และ 3.21
ครั้ง ตามลำดับ

นักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไก ในการทดสอบการยืน
กระโดดไกล ลูก – นิ่ง ดันพื้น เท่ากับ 172.63 เซนติเมตร 18.76 ครั้ง และ 9.12 ครั้ง
ตามลำดับ และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 20.19 เซนติเมตร 4.84 ครั้ง และ 3.68 ครั้ง
ตามลำดับ

ตาราง 3 ค่าเฉลี่ยและค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการทดสอบสมรรถภาพกลไก
ของนักเรียนหญิง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6

ระดับชั้น	ยืนกระโดดไกล (เซนติเมตร)		ลูก – นิ่ง (ครั้ง)		งอแขนห้อยตัว (วินาที)	
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.
ประถมศึกษาปีที่ 4	139.41	17.35	14.59	4.48	4.73	4.16
ประถมศึกษาปีที่ 5	143.39	18.44	14.45	4.91	4.79	4.46
ประถมศึกษาปีที่ 6	150.71	19.04	16.31	4.68	4.93	3.69

ตาราง 3 แสดงว่า นักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไก ในการทดสอบการยืนกระโดดไกล ลูก – นิ่ง ดันพื้น เท่ากับ 139.41 เซนติเมตร 14.59 ครั้ง และ 4.73 วินาที ตามลำดับ และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 17.35 เซนติเมตร 4.48 ครั้ง และ 4.16 วินาที ตามลำดับ

นักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไก ในการทดสอบการยืนกระโดดไกล ลูก – นิ่ง ดันพื้น เท่ากับ 143.39 เซนติเมตร 14.45 ครั้ง และ 4.79 วินาที ตามลำดับ และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 18.44 เซนติเมตร 4.91 ครั้ง และ 4.46 วินาทีตามลำดับ

นักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไก ในการทดสอบการยืนกระโดดไกล ลูก – นิ่ง ดันพื้น เท่ากับ 150.71 เซนติเมตร 16.31 ครั้ง และ 4.93 วินาที ตามลำดับ และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 19.04 เซนติเมตร 4.68 ครั้ง และ 3.69 วินาทีตามลำดับ

2. สร้างระดับสมรรถภาพผลไกรของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 เขตพื้นที่การศึกษา
สมุทรปราการเขต 1 จำแนกตามเพศ และระดับชั้น

ตาราง 4 ระดับสมรรถภาพผลไกรรายการทดสอบยืนกระโดดไกล ของนักเรียนชาย
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ระดับ	คะแนนดิบ	คะแนนที่
สูงมาก	175.06 ขึ้นไป	64 ขึ้นไป
สูง	159.05 – 175.05	55 – 63
ปานกลาง	143.04 – 159.04	46 – 54
ต่ำ	127.03 – 143.03	37 – 45
ต่ำมาก	127.02 ลงมา	36 ลงมา

จากตาราง 4 แสดงว่าระดับสมรรถภาพผลไกรรายการทดสอบยืนกระโดดไกล
ของนักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เป็นดังนี้ สูงมากเท่ากับ 175.06 เซนติเมตรขึ้นไป หรือ
ตรงกับคะแนนที่ 64 ขึ้นไป สูงเท่ากับ 159.05 – 175.05 เซนติเมตร หรือตรงกับคะแนนที่
55 – 63 ปานกลางเท่ากับ 143.04 – 159.04 เซนติเมตร หรือตรงกับคะแนนที่ 46 – 54
ต่ำเท่ากับ 127.03 – 143.03 เซนติเมตร หรือตรงกับคะแนนที่ 37 – 45 และต่ำมากเท่ากับ
127.02 เซนติเมตรลงมา หรือตรงกับคะแนนที่ 36 ลงมา

ตาราง 5 ระดับสมรรถภาพพลไกรายการทดสอบลูก – นิ่ง ของนักเรียนชาย
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ระดับ	คะแนนดิบ	คะแนนที่
สูงมาก	24 ขึ้นไป	67 ขึ้นไป
สูง	19 – 23	56 – 66
ปานกลาง	14 – 18	45 – 55
ต่ำ	9 – 13	34 – 44
ต่ำมาก	8 ลงมา	33 ลงมา

จากตาราง 5 แสดงว่าระดับสมรรถภาพพลไกรายการทดสอบลูก – นิ่ง ของนักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เป็นดังนี้ สูงมากเท่ากับ 24 ครั้งขึ้นไป หรือตรงกับคะแนนที่ 67 ขึ้นไป สูงเท่ากับ 19 – 23 ครั้ง หรือตรงกับคะแนนที่ 56 – 66 ปานกลางเท่ากับ 14 – 18 ครั้ง หรือตรงกับคะแนนที่ 45 – 55 ต่ำเท่ากับ 9 – 13 ครั้ง หรือตรงกับคะแนนที่ 34 – 44 และต่ำมากเท่ากับ 8 ครั้งลงมา หรือตรงกับคะแนนที่ 33 ลงมา

ตาราง 6 ระดับสมรรถภาพพลไกรรายการทดสอบดันพื้น ของนักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ระดับ	คะแนนดิบ	คะแนนที่
สูงมาก	11 ขึ้นไป	64 ขึ้นไป
สูง	9 - 10	55 - 63
ปานกลาง	6 - 8	46 - 54
ต่ำ	4 - 5	37 - 45
ต่ำมาก	3 ลงมา	36 ลงมา

จากตาราง 6 แสดงว่าระดับสมรรถภาพพลไกรรายการทดสอบดันพื้น ของนักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เป็นดังนี้ ระดับสูงมากเท่ากับ 11 ครั้งขึ้นไป หรือตรงกับคะแนนที่ 64 ขึ้นไป สูงเท่ากับ 9 - 10 ครั้ง หรือตรงกับคะแนนที่ 55 - 63 ปานกลางเท่ากับ 6 - 8 ครั้ง หรือตรงกับคะแนนที่ 46 - 54 ต่ำเท่ากับ 4 - 5 ครั้ง หรือตรงกับคะแนนที่ 37 - 45 และต่ำมากเท่ากับ 3 ครั้งลงมา หรือตรงกับคะแนนที่ 36 ลงมา

ตาราง 7 ระดับสมรรถภาพกลไกรายการทดสอบยืนกระโดดไกล ของนักเรียนหญิง
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ระดับ	คะแนนดิบ	คะแนนที่
สูงมาก	169.43 ขึ้นไป	70 ขึ้นไป
สูง	149.42 – 169.42	57 – 69
ปานกลาง	129.41 – 149.41	44 – 56
ต่ำ	109.40 – 129.40	31 – 43
ต่ำมาก	109.39 ลงมา	30 ลงมา

จากตาราง 7 แสดงว่าระดับสมรรถภาพกลไกรายการทดสอบยืนกระโดดไกล ของนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เป็นดังนี้ ระดับสูงมากเท่ากับ 169.43 เซนติเมตร ขึ้นไป หรือตรงกับคะแนนที่ 70 ขึ้นไป สูงเท่ากับ 149.42 – 169.42 เซนติเมตร หรือตรงกับคะแนนที่ 57 – 69 ปานกลางเท่ากับ 129.41 – 149.41 เซนติเมตร หรือตรงกับคะแนนที่ 44 – 56 ต่ำเท่ากับ 109.40 – 129.40 เซนติเมตร หรือตรงกับคะแนนที่ 31 – 43 และต่ำมากเท่ากับ 109.39 เซนติเมตรลงมา หรือตรงกับคะแนนที่ 30 ลงมา

ตาราง 8 ระดับสมรรถภาพกลไกรายการทดสอบลูก - นิ่ง ของนักเรียนหญิง
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ระดับ	คะแนนดิบ	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 8 แสดงว่าระดับสมรรถภาพกลไกรายการทดสอบลูก - นิ่ง ของนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เป็นดังนี้ ระดับสูงมากเท่ากับ 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 9 ระดับสมรรถภาพกลไกรายการทดสอบงอแขนห้อยตัว ของนักเรียนหญิง
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ระดับ	คะแนนดิบ	คะแนนที่
สูงมาก	8.26 ขึ้นไป	67 ขึ้นไป
สูง	5.91 – 8.25	56 – 66
ปานกลาง	3.56 – 5.90	45 – 55
ต่ำ	1.21 – 3.55	34 – 44
ต่ำมาก	1.20 ลงมา	33 ลงมา

จากตาราง 9 แสดงว่าระดับสมรรถภาพกลไกรายการทดสอบงอแขนห้อยตัว ของนักเรียนหญิง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เป็นดังนี้ ระดับสูงมากเท่ากับ 8.26 วินาทีขึ้นไป หรือตรงกับคะแนนที่ 67 ขึ้นไป สูงเท่ากับ 5.91 – 8.25 วินาที หรือตรงกับคะแนนที่ 56 - 66 ปานกลางเท่ากับ 3.56 – 5.90 วินาที หรือตรงกับคะแนนที่ 45 -55 ต่ำเท่ากับ 1.21 – 3.55 วินาที หรือตรงกับคะแนนที่ 34 - 44 และต่ำมากเท่ากับ 1.20 วินาทีลงมา หรือตรงกับคะแนนที่ 33 ลงมา

ตาราง 10 ระดับสมรรถภาพผลไกรายการทดสอบยืนกระโดดไกลของนักเรียนชาย
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ระดับ	คะแนนดิบ	คะแนนที่
สูงมาก	186.99 ขึ้นไป	67 ขึ้นไป
สูง	171.98 – 186.98	56 – 66
ปานกลาง	156.97 – 171.97	45 – 55
ต่ำ	141.96 – 156.96	34 – 44
ต่ำมาก	141.95 ลงมา	33 ลงมา

จากตาราง 10 แสดงว่าระดับสมรรถภาพผลไกรายการทดสอบยืนกระโดดไกล ของนักเรียนชาย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เป็นดังนี้ ระดับสูงมากเท่ากับ 186.99 เซนติเมตรขึ้นไป หรือตรงกับคะแนนที่ 67 ขึ้นไป สูงเท่ากับ 171.98 – 186.98 เซนติเมตร หรือตรงกับคะแนนที่ 56 – 66 ปานกลางเท่ากับ 156.97 – 171.97 เซนติเมตร หรือตรงกับคะแนนที่ 45 – 55 ต่ำเท่ากับ 141.96 – 156.96 เซนติเมตร หรือตรงกับคะแนนที่ 34 – 44 และต่ำมากเท่ากับ 141.95 เซนติเมตรลงมา หรือตรงกับคะแนนที่ 33 ลงมา

ตาราง 11 ระดับสมรรถภาพกลไกรายการทดสอบลูก - นิ่ง ของนักเรียนชาย
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ระดับ	คะแนนดิบ	คะแนนที่
สูงมาก	26 ขึ้นไป	67 ขึ้นไป
สูง	21 – 25	56 – 66
ปานกลาง	16 – 20	45 – 55
ต่ำ	11 – 15	34 – 44
ต่ำมาก	10 ลงมา	33 ลงมา

จากตาราง 11 แสดงว่าระดับสมรรถภาพกลไกรายการทดสอบลูก - นิ่ง ของนักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เป็นดังนี้ ระดับสูงมากเท่ากับ 26 ครั้งขึ้นไป หรือตรงกับคะแนนที่ 67 ขึ้นไป สูงเท่ากับ 21 – 25 ครั้ง หรือตรงกับคะแนนที่ 56- 66 ปานกลางเท่ากับ 16 – 20 ครั้ง หรือตรงกับคะแนนที่ 45 – 55 ต่ำเท่ากับ 11 – 15 ครั้ง หรือตรงกับคะแนนที่ 34– 44 และต่ำมากเท่ากับ 10 ครั้งลงมา หรือตรงกับคะแนนที่ 33 ลงมา

ตาราง 12 ระดับสมรรถภาพกลไกรายการทดสอบดันพื้น ของนักเรียนชาย
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ระดับ	คะแนนดิบ	คะแนนที่
สูงมาก	12 ขึ้นไป	64 ขึ้นไป
สูง	9 – 11	55 – 63
ปานกลาง	6 – 8	46 – 54
ต่ำ	3 – 5	37 – 45
ต่ำมาก	2 ลงมา	36 ลงมา

จากตาราง 12 แสดงว่าระดับสมรรถภาพกลไกรายการทดสอบดันพื้น ของนักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เป็นดังนี้ ระดับสูงมากเท่ากับ 12 ครั้งขึ้นไป หรือตรงกับคะแนนที่ 64 ขึ้นไป สูงเท่ากับ 9 – 11 ครั้ง หรือตรงกับคะแนนที่ 55 – 63 ปานกลางเท่ากับ 6 – 8 ครั้ง หรือตรงกับคะแนนที่ 46 – 54 ต่ำเท่ากับ 3 – 5 ครั้ง หรือตรงกับคะแนนที่ 37 – 45 และต่ำมากเท่ากับ 2 ครั้งลงมา หรือตรงกับคะแนนที่ 36 ลงมา

ตาราง 13 ระดับสมรรถภาพผลไกรรายการทดสอบยีนกระโดดไกลของนักเรียนหญิง
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ระดับ	คะแนนดิบ	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 แสดงว่าระดับสมรรถภาพผลไกรรายการทดสอบยีนกระโดดไกล ของนักเรียนหญิง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เป็นดังนี้ ระดับสูงมากเท่ากับ 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	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 ระดับสูงมากเท่ากับ 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 ระดับสมรรถภาพกลไกรายการทดสอบอเนกประสงค์ของนักเรียนหญิง
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ระดับ	คะแนนดิบ	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 แสดงว่าระดับสมรรถภาพกลไกรายการทดสอบอเนกประสงค์ ของนักเรียนหญิง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 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 ระดับสมรรถภาพพลไกรรายการทดสอบยืนกระโดดไกลของนักเรียนชาย
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ระดับ	คะแนนดิบ	คะแนนที่
สูงมาก	197.65 ขึ้นไป	64 ขึ้นไป
สูง	180.64 – 197.64	55 – 63
ปานกลาง	163.63 – 180.63	46 – 54
ต่ำ	146.62 – 163.62	37 – 45
ต่ำมาก	146.61 ลงมา	36 ลงมา

จากตาราง 16 แสดงว่าระดับสมรรถภาพพลไกรรายการทดสอบยืนกระโดดไกล ของนักเรียนชาย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เป็นดังนี้ ระดับสูงมากเท่ากับ 197.65 เซนติเมตรขึ้นไป หรือตรงกับคะแนนที่ 64 ขึ้นไป สูงเท่ากับ 180.64 – 197.64 เซนติเมตร หรือตรงกับคะแนนที่ 55 – 63 ปานกลางเท่ากับ 163.63 – 180.63 เซนติเมตร หรือตรงกับคะแนนที่ 46 – 54 ต่ำเท่ากับ 146.62 – 163.62 เซนติเมตร หรือตรงกับคะแนนที่ 37 – 45 และต่ำมากเท่ากับ 146.61 เซนติเมตรลงมา หรือตรงกับคะแนนที่ 36 ลงมา

ตาราง 17 ระดับสมรรถภาพกลไกรายการทดสอบลูก - นิ่ง ของนักเรียนชาย
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ระดับ	คะแนนดิบ	คะแนนที่
สูงมาก	26 ขึ้นไป	67 ขึ้นไป
สูง	21 – 25	56 – 66
ปานกลาง	16 – 20	45 – 55
ต่ำ	11 – 15	34 – 44
ต่ำมาก	10 ลงมา	33 ลงมา

จากตาราง 17 แสดงว่าระดับสมรรถภาพกลไกรายการทดสอบลูก - นิ่ง ของนักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เป็นดังนี้ ระดับสูงมากเท่ากับ 26 ครั้งขึ้นไป หรือตรงกับคะแนนที่ 67 ขึ้นไป สูงเท่ากับ 21 – 25 ครั้ง หรือตรงกับคะแนนที่ 56 – 66 ปานกลางเท่ากับ 16 – 20 ครั้ง หรือตรงกับคะแนนที่ 45 – 55 ต่ำเท่ากับ 11 – 15 ครั้ง หรือตรงกับคะแนนที่ 34 – 44 และต่ำมากเท่ากับ 10 ครั้งลงมา หรือตรงกับคะแนนที่ 33 ลงมา

ตาราง 18 ระดับสมรรถภาพกลไกรายการทดสอบดันพื้น ของนักเรียนชาย
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ระดับ	คะแนนดิบ	คะแนนที่
สูงมาก	15 ขึ้นไป	67 ขึ้นไป
สูง	11 – 14	56 – 66
ปานกลาง	7 – 10	45 – 55
ต่ำ	2 – 6	34 – 44
ต่ำมาก	1 ลงมา	33 ลงมา

จากตาราง 18 แสดงว่าระดับสมรรถภาพกลไกรายการทดสอบดันพื้น ของนักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เป็นดังนี้ ระดับสูงมากเท่ากับ 15 ครั้งขึ้นไป หรือตรงกับคะแนนที่ 67 ขึ้นไป สูงเท่ากับ 11 – 14 ครั้ง หรือตรงกับคะแนนที่ 56 – 66 ปานกลางเท่ากับ 7 – 10 ครั้ง หรือตรงกับคะแนนที่ 45 – 55 ต่ำเท่ากับ 2 – 6 ครั้ง หรือตรงกับคะแนนที่ 34 – 44 และต่ำมากเท่ากับ 1 ครั้งลงมา หรือตรงกับคะแนนที่ 33 ลงมา

ตาราง 19 ระดับสมรรถภาพผลไกรายการทดสอบยีนกระโดดไกลของนักเรียนหญิง
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ระดับ	คะแนนดิบ	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 แสดงว่าระดับสมรรถภาพผลไกรายการทดสอบยีนกระโดดไกล ของนักเรียนหญิง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เป็นดังนี้ ระดับสูงมากเท่ากับ 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	คะแนนที่
สูงมาก	24 ขึ้นไป	67 ขึ้นไป
สูง	19 – 23	56 – 66
ปานกลาง	14 – 18	45 – 55
ต่ำ	9 – 13	34 – 44
ต่ำมาก	8 ลงมา	33 ลงมา

จากตาราง 20 แสดงว่าระดับสมรรถภาพกลไกรายการทดสอบลูก - นิ่ง ของนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เป็นดังนี้ ระดับสูงมากเท่ากับ 24 ครั้งขึ้นไป หรือตรงกับคะแนนที่ 67 ขึ้นไป สูงเท่ากับ 19 – 23 ครั้ง หรือตรงกับคะแนนที่ 56 – 66 ปานกลางเท่ากับ 14 – 18 ครั้ง หรือตรงกับคะแนนที่ 45 – 55 ต่ำเท่ากับ 9 – 13 ครั้ง หรือตรงกับคะแนนที่ 34 – 44 และต่ำมากเท่ากับ 8 ครั้งลงมา หรือตรงกับคะแนนที่ 33 ลงมา

ตาราง 21 ระดับสมรรถภาพกลไกรายการทดสอบงอแขนห้อยตัวของนักเรียนหญิง
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ระดับ	คะแนนดิบ	คะแนนที่
สูงมาก	8.88 ขึ้นไป	61 ขึ้นไป
สูง	6.25 – 8.87	54 – 60
ปานกลาง	3.62 – 6.24	47 – 53
ต่ำ	0.99 – 3.61	40 – 46
ต่ำมาก	0.98 ลงมา	39 ลงมา

จากตาราง 21 แสดงว่าระดับสมรรถภาพกลไกรายการทดสอบงอแขนห้อยตัว ของนักเรียนหญิง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เป็นดังนี้ ระดับสูงมากเท่ากับ 8.88 วินาทีขึ้นไป หรือตรงกับคะแนนที่ 61 ขึ้นไป สูงเท่ากับ 6.25 – 8.87 วินาที หรือตรงกับคะแนนที่ 54 – 60 ปานกลางเท่ากับ 3.62 – 6.24 วินาที หรือตรงกับคะแนนที่ 47 – 53 ต่ำเท่ากับ 0.99 – 3.61 วินาที หรือตรงกับคะแนนที่ 40 – 46 และต่ำมากเท่ากับ 0.98 วินาที 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 ระดับสมรรถภาพกลไกรวมทุกรายการของนักเรียนหญิง 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 22 แสดงว่าระดับสมรรถภาพกลไกรวมทุกรายการของนักเรียนหญิง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 เป็นดังนี้

1. ระดับสมรรถภาพกลไกรวมทุกรายการของนักเรียนหญิง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระดับสูงมาก เท่ากับคะแนนที่ 61 ขึ้นไป สูง เท่ากับคะแนนที่ 54 – 60 ปานกลาง เท่ากับคะแนนที่ 47 – 53 ต่ำ เท่ากับคะแนนที่ 40 – 46 และต่ำมาก เท่ากับคะแนนที่ 39 ลงมา
2. ระดับสมรรถภาพกลไกรวมทุกรายการของนักเรียนหญิง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระดับสูงมาก เท่ากับคะแนนที่ 64 ขึ้นไป สูง เท่ากับคะแนนที่ 55 – 63 ปานกลาง เท่ากับคะแนนที่ 46 – 54 ต่ำ เท่ากับคะแนนที่ 37 – 45 และต่ำมาก เท่ากับคะแนนที่ 36 ลงมา
3. ระดับสมรรถภาพกลไกรวมทุกรายการของนักเรียนหญิง 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. เพื่อศึกษาสมรรถภาพกลไกของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 เขตพื้นที่การศึกษาสมุทรปราการ เขต 1 ปีการศึกษา 2547
2. เพื่อสร้างระดับสมรรถภาพกลไกของนักเรียนชาย และนักเรียนหญิง ช่วงชั้นที่ 2 เขตพื้นที่การศึกษาสมุทรปราการ เขต 1 ปีการศึกษา 2547

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 เขตพื้นที่การศึกษาสมุทรปราการ เขต 1 ปีการศึกษา 2547 แบ่งเป็นนักเรียนชาย 330 คน และนักเรียนหญิง 300 คน รวมทั้งสิ้น 630 คน โดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (Multistage Random Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

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

การจัดกระทำข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของคะแนนการทดสอบสมรรถภาพพลไก จำแนกตามเพศและชั้นปี
2. สร้างระดับสมรรถภาพพลไกของนักเรียนชาย และนักเรียนหญิง ช่วงชั้นที่ 2 เขตพื้นที่การศึกษาสมุทรปราการ เขต 1 โดยใช้คะแนนที่ (T – Score) แบ่งระดับเป็น 5 ระดับ คือ สูงมาก สูง ปานกลาง ต่ำ และต่ำมาก
3. นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปตารางประกอบความเรียง

สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยพบว่า

1. สมรรถภาพพลไก

1.1 นักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในการทดสอบยืนกระโดดไกล ลูก – นิ่ง และดันพื้น มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 152.04 เซนติเมตร 16.47 ครั้ง และ 7.56 ครั้ง ตามลำดับ และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 19.45 4.30 และ 2.68 ตามลำดับ

1.2 นักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในการทดสอบยืนกระโดดไกล ลูก – นิ่ง และดันพื้น มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 164.97 เซนติเมตร 18.49 ครั้ง และ 7.45 ครั้ง ตามลำดับ และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 16.46 4.83 และ 3.21 ตามลำดับ

1.3 นักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในการทดสอบยืนกระโดดไกล ลูก – นิ่ง และดันพื้น มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 172.63 เซนติเมตร 18.76 ครั้ง และ 9.12 ครั้ง ตามลำดับ และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 20.19 4.84 และ 3.68 ตามลำดับ

1.4 นักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในการทดสอบยืนกระโดดไกล ลูก – นิ่ง และ งอแขนห้อยตัว มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 139.41 เซนติเมตร 14.59 ครั้ง และ 4.73 วินาที ตามลำดับ และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 17.35 4.48 และ 4.16 ตามลำดับ

1.5 นักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในการทดสอบยืนกระโดดไกล ลูก – นิ่ง และงอแขนห้อยตัว มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 143.39 เซนติเมตร 14.45 ครั้ง และ 4.79 วินาที ตามลำดับ และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 18.44 4.91 และ 4.46 ตามลำดับ

1.6 นักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในการทดสอบยืนกระโดดไกล ลูก – นิ่ง และงอแขนห้อยตัว มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 150.71 เซนติเมตร 16.31 ครั้ง และ 4.93 วินาที ตามลำดับ และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 19.04 4.68 และ 3.69 ตามลำดับ

2. ระดับสมรรถภาพพลไก

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

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

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

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

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

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

อภิปรายผล

จากการศึกษา สมรรถภาพพลไกของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 เขตพื้นที่การศึกษาสมุทรปราการ เขต 1 ปีการศึกษา 2547 โดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพพลไกของมหาวิทยาลัยโอเรกอน (Oregon Motor Fitness Test) พบว่า 1. ยืนกระโดดไกล นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ถึงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 นักเรียนชายมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 152.04, 164.97 และ 172.63 เซนติเมตร ตามลำดับ นักเรียนหญิงมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 139.41, 143.39 และ 150.71 เซนติเมตร ตามลำดับ 2. ลูก - นิ่ง นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ถึงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 นักเรียนชายมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 16.47, 18.49 และ 18.76 ครั้ง ตามลำดับ นักเรียนหญิงมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 14.59, 14.45 และ 16.31 ครั้ง ตามลำดับ 3. ดันพื้น นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ถึงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 นักเรียนชายมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.56, 7.45 และ 9.12 ครั้ง ตามลำดับและ

จอแนท้อยตัวนักเรียนหญิง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ถึงประถมศึกษาปีที่ 6 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.73, 4.79 และ 4.93 วินาที ตามลำดับ จากข้อมูลดังกล่าวทำให้ทราบว่า สมรรถภาพกลไกของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 มีการพัฒนาไปอย่างต่อเนื่อง ตามระดับชั้นเรียนที่สูงขึ้น กล่าวคือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีคะแนนเฉลี่ยน้อยกว่าชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 จะเห็นว่าเมื่อมีอายุเพิ่มขึ้น ขนาดและระดับสมรรถภาพกลไกก็เพิ่มตามไปด้วย ซึ่งสอดคล้องกับออกซินดีน (Oxendine, 1986 : 149) กล่าวว่า เมื่ออายุมากขึ้นจะมีความแข็งแรงเพิ่มขึ้นด้วย เพราะเนื้อเยื่อของกล้ามเนื้อ มีการเปลี่ยนแปลงทางด้านปริมาณ และประสมค์ นารอดุม (2536 : บทคัดย่อ) กล่าวว่า สมรรถภาพกลไกมีการพัฒนาไปพร้อมกับการเจริญเติบโตของร่างกาย แต่มีบางรายการที่ระดับการพัฒนาของนักเรียนไม่มั่นคงแน่นอน ทั้งนี้เป็นเพราะ ผลเนื่องมาจากประสบการณ์ และการฝึกฝนจากการเรียนวิชาพลศึกษาในโรงเรียน ซึ่งการปฏิรูปการศึกษาในปัจจุบัน เปิดโอกาสให้สถานศึกษา จัดทำหลักสูตรของสถานศึกษาขึ้นเอง โดยยึดสภาพแวดล้อม ความเป็นอยู่และอาชีพของประชาชนในท้องถิ่น เป็นหลักสูตรท้องถิ่น ซึ่งในกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา โรงเรียนแต่ละแห่งได้จัดโครงการสอน กิจกรรมทางพลศึกษาที่แตกต่างกัน จึงส่งผลให้ระดับการพัฒนาสมรรถภาพกลไกของนักเรียนแตกต่างกันไปด้วย เพราะกิจกรรมทางพลศึกษาแต่ละกิจกรรมส่งเสริมการพัฒนาสมรรถภาพกลไกแต่ละด้านไม่เท่ากัน ดังที่ สมพร ไตวงศ์ (2541 : 58) กล่าวว่า ถิ่นที่อยู่อาศัย สิ่งแวดล้อม สภาพความเป็นอยู่ของครอบครัว ฐานะทางเศรษฐกิจ การโภชนาการ การประกอบกิจกรรมต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน ย่อมทำให้มีผลต่อสมรรถภาพกลไก

ข้อเสนอแนะ

ควรนำผลการวิจัยครั้งนี้ไปเป็นข้อมูลในการจัดทำหลักสูตร จัดกิจกรรม จัดเตรียมอุปกรณ์การเรียนการสอน ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และจัดโครงการพลศึกษาภายในโรงเรียน สำหรับโรงเรียนประถมศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสมุทรปราการ เขต 1

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

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

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กรมพลศึกษา. (2543). *กิจกรรมการทดสอบและส่งเสริมสมรรถภาพทางกาย*. กรุงเทพฯ : สำนักพัฒนาการ พลศึกษา สุขภาพ และนันทนาการ .
- กลุ่มนโยบายและแผน. (2547). *สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสมุทรปราการ เขต 1*. (ออนไลน์) แหล่งที่มา: <http://www.area.obec.go.th/samutprakan> 1. วันที่สืบค้น 23 สิงหาคม 2547.
- ว่าที่ร.อ.บุญส่ง ศรีสันต์. (2546). *ความสามารถทางกลไกและดัชนีมวลกายของนักเรียนโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสุโขทัย ปีการศึกษา 2546*. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- บุญสม มาร์ติน และคณะ. (2538). *หนังสือพละนามัยรายวิชา พ 401,402 สุขศึกษา*. กรุงเทพมหานคร : อักษรเจริญทัศน์
- บังอร โชติดี. (2540). *การวัดทักษะกีฬา*. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- ประสงค์ นารถอุดม. (2536). *การเจริญเติบโตด้านร่างกาย และพัฒนาการทางกลไกของนักเรียนวัดบางโกลนใน*. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- มงคล โอ้มไชยวงศ์. (2546). *สมรรถภาพกลไกของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 กลุ่มกรุงธนใต้ สังกัดกรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2546*. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ไมตรี กุลบุตร. (2543). *สมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ ประสามิตร (ฝ่ายมัธยม)*. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- วรรณ ชะวิณะ. (2541). *สมรรถภาพทางกลไก น้ำหนัก และส่วนสูง ของนักเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ*. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- วาริ โมกขาม. (2547). *สมรรถภาพกลไกของนักเรียนหญิงช่วงชั้นที่ 3 โรงเรียนในเครือคณะภคินีพระหฤทัยของพระเยซูเจ้าแห่งกรุงเทพฯ เขตกรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2546*. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- วิชาการ, กรม กระทรวงศึกษาธิการ. (2544). *หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544*. กรุงเทพฯ : องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.).

- วินิต กองบุญเทียม. (2536). *การทดสอบและการประเมินผลทางพลศึกษา*. เชียงใหม่ : ภาควิชาพลศึกษาและนันทนาการ คณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏเชียงใหม่.
- วิริยา บุญชัย. (2529). *การทดสอบและการประเมินผลพลศึกษา*. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- สมคิด บุญเรือง. (2520). *การวัดผลในวิชาพลศึกษา*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์โรงเรียนสตรีเนติศึกษา.
- สมพร ไชยวงศ์. (2541). *เปรียบเทียบความสามารถทางกลไกของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1, 2 และ 3 ที่มีภูมิสำเนาอยู่ในเขตอำเภอเมือง และเขตชนบทในจังหวัดสกลนคร*. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- เสาวนีย์ บุพบุญ. (2544). *ขนาดของร่างกายและความสามารถทางกลไกของนักเรียนโรงเรียนกีฬา*. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- อดิพันธ์ ประสิทธิ์. (2546). *สมรรถภาพกลไก ส่วนสูง และน้ำหนักของนักเรียนมัธยมศึกษา จังหวัดชุมพร*. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- Baumgartner, Ted A. and Jackson, Anderw S. (1975). *Measurement to Health and Physical Education*. Bostom : Houghton.
- Barrow, Harold M. And McGee, Rosemary. (1979). *A Practical Approach to Measurement in Physical Education*. 3rd ed. London : Lea and Febiger.
- Clarke, Harrison H. (1967). *Application of Measurements to Health and Physical Education*. New Jersey : Prentice-Hall Lnc., Englewood Cliffs, 202-208p.
- Harris, D.I. and M., A. Jones. (1982, May). *The Motor Performance Status of Elementary School Children in Georgia*. California State University.
- Johnson, Barry L. and Jack K. Nelson. (1986). *Practical Measurement for Evaluation in Physical Education*. 5th ed. 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.
- Mathews. Donald K. (1978). *Measurement in Physical Education*. 4th ed. Philadelphia : W.B. Saunder.

Templeton, J.H. (1989, November). A Descriptive Assessment of Selected Fitness Motor and Sport Parament of Fourth Grade Students in the Starkville City School, *A Doctoral Dissertation*, University & Absama.

Willgoose, Carl Wayne. (1961). *Evaluation in Health Education and Physical Education*. New York : McGraw -- Hill Book company, Inc.

Williams, Ronald Wayne. (1976). The Effects of Changes in Elementary School Physical Education Program on Selested Veviables of motor Fitness Self-Concept and Academic Achievment. *Dissertation Abstracts International*. 36:7936-A

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)

ประกอบด้วยรายการทดสอบดังนี้

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)

(วิริยา บุญชัย. 2529 : 106-113)

ข้อทดสอบสำหรับนักเรียนชาย (Boys' Batteries) ประกอบด้วย

1. ยืนกระโดดไกล (Standing Long Jump)

อุปกรณ์

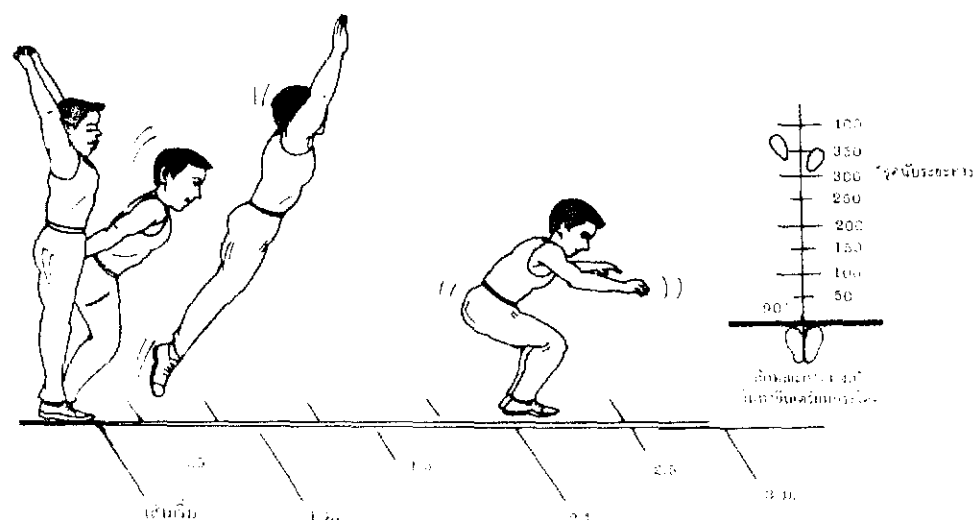
แผ่นยางยืนกระโดดไกล

เจ้าหน้าที่

จัดลำดับผู้เข้าสอบ 1 คน ผู้วัดระยะและผู้บันทึก 1 คน

วิธีทดสอบ

ผู้จัดลำดับผู้เข้าทดสอบอธิบายวิธีการกระโดดให้ผู้เข้าทดสอบยินยอมเข้าใจทั้งสองขีดเส้นเริ่ม ช้อมเขวียงแขนทั้งสองไปข้างหลังพร้อมกับก้มตัว เมื่อได้จังหวะให้เขวียงแขนไปข้างหน้าอย่างแรง พร้อมกับกระโดดด้วยเท้าทั้งสองไปข้างหน้าให้ไกลที่สุด วัดระยะจากจุดที่ส้นเท้าลงสู่พื้นใกล้เส้นเริ่มมากที่สุด ถ้าผู้เข้าทดสอบ เสียหลัก หายหลัง ก้นหรือมือแตะพื้น ให้ประลองใหม่



การบันทึกระยะ

บันทึกระยะทางที่ทำได้เป็นเซนติเมตร เอาระยะที่ไกลที่สุดจากการประลอง 2 ครั้ง

2. ลูก – นั่ง (Knee-Touch Sit – Ups)

อุปกรณ์

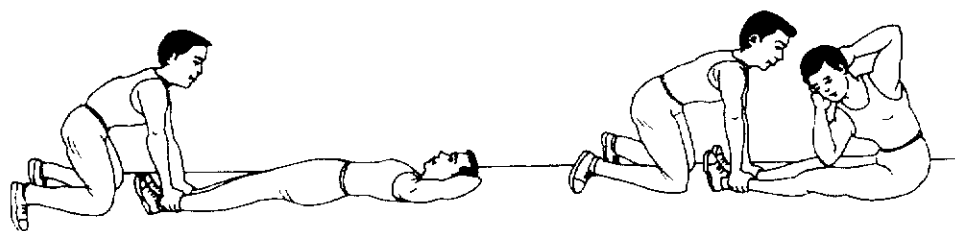
เบาะหรือที่นอน

เจ้าหน้าที่

จัดลำดับผู้เข้าทดสอบ 1 คน ผู้นับจำนวนครั้งและผู้บันทึก 1 คน

วิธีทดสอบ

จัดผู้เข้าทดสอบเป็นคู่ ให้ผู้เข้าทดสอบคนแรกนอนหงายบนเบาะ ประสานนิ้วมือรองท้ายทอยไว้ ผู้เข้าทดสอบคนที่ 2 ลูกเข่าที่ปลายเท้าของผู้ทดสอบคนแรก (หันหน้าเข้าหากัน) มือทั้งสองกำและกดข้อเท้าไว้ให้แน่นเท้าติดพื้น เมื่อผู้ให้สัญญาณบอก “เริ่มต้น” พร้อมกับจับเวลา ผู้เข้าทดสอบลุกขึ้นนั่งก้มตัวไปข้างหน้าให้ศอกทั้งสองแตะที่หน้าขาส่วนบนแล้วกลับนอนลง ในท่าเดิมจนนิ้วมือจรดเบาะจึงกลับลุกขึ้นใหม่ทำเช่นนี้ติดต่อกันไปอย่างรวดเร็ว ให้ได้จำนวนครั้งมากที่สุด



การบันทึกคะแนน

บันทึกจำนวนครั้งที่ทำได้ถูกต้อง

3. ดันพื้น (Push Ups)

อุปกรณ์

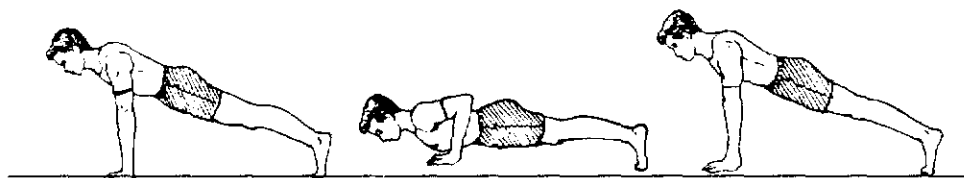
พื้นราบ เบาะ หรือสนาม

เจ้าหน้าที่

ผู้จัดลำดับผู้เข้าทดสอบ 1 คน ให้จังหวะและบันทึก 1 คน

วิธีทดสอบ

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



การบันทึกผล

บันทึกจำนวนครั้งที่ทำได้ถูกต้อง

ข้อทดสอบสำหรับนักเรียนหญิง (Girls' Batteries) ประกอบด้วย

1. ยืนกระโดดไกล (Standing Broad Jump) วิธีปฏิบัติเหมือนกับข้อทดสอบสำหรับเด็กชาย
2. ลูก – หิ้ง (Crossed – Arm Curl – ups)

อุปกรณ์

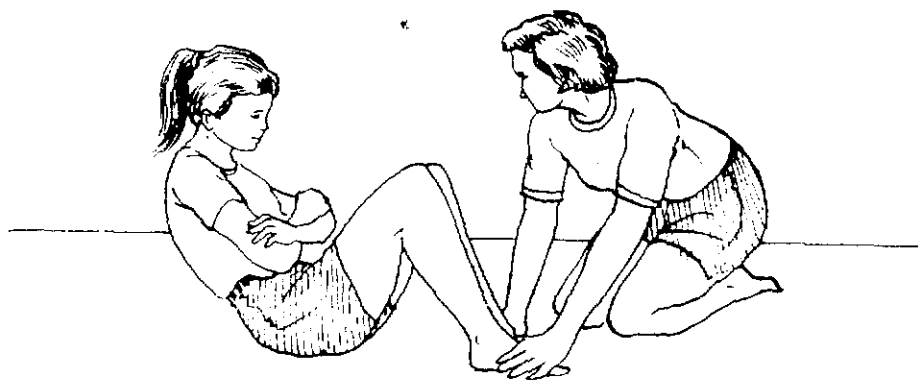
เบาะหรือที่นอน

เจ้าหน้าที่

จัดลำดับผู้เข้าทดสอบ 1 คน ผู้นับจำนวนครั้งและผู้บันทึก 1 คน

วิธีทดสอบ

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



การบันทึกคะแนน

บันทึกจำนวนครั้งที่ทำได้ถูกต้อง

3. งอแขนห้อยตัว (Hanging in Arm – flexed Position)

อุปกรณ์

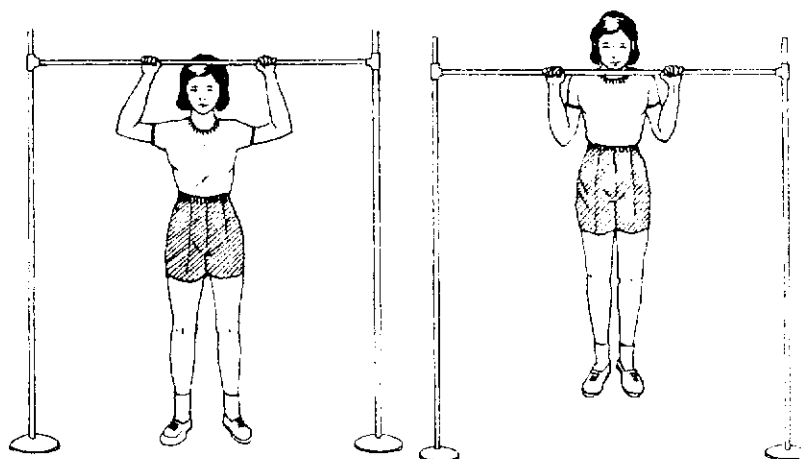
1. ราวเดี่ยวเลื่อนระดับได้ เส้นผ่าศูนย์กลาง 2 – 4 เซนติเมตร
2. ม้าสำหรับรองเท้าเวลาขึ้นจับราว
3. นาฬิกาจับเวลา

เจ้าหน้าที่

จัดลำดับผู้เข้าทดสอบ 1 คน ผู้นับจำนวนครั้งและผู้บันทึก 1 คน

วิธีทดสอบ

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



การบันทึกคะแนน

บันทึกเวลาเป็นวินาทีจากสัญญาณ “เริ่ม” จนคางต่ำลงถึงราว

ภาคผนวก ข
แบบบันทึกสมรรถภาพกลไก

ใบบันทึกสมรรถภาพกลไกของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2
เขตพื้นที่การศึกษามุทพรปราการ เขต 1 ปีการศึกษา 2547

ชื่อ.....นามสกุล.....

เพศ () ชาย ชั้น () ป. 4 อายุ.....ปี.....เดือน

() หญิง () ป. 5

() ป. 6

โรงเรียน.....วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

นักเรียนชาย

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

นักเรียนหญิง

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

ลงชื่อ.....ผู้บันทึก

(.....)

ลงชื่อ.....ผู้ช่วยทดสอบ

(.....)

ประวัติย่อผู้วิจัย

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ ชื่อสกุล	นายสรายุภูมิ เจริญวัย
วันเดือนปีเกิด	8 กรกฎาคม พุทธศักราช 2523
สถานที่เกิด	อ.เมือง จังหวัดสมุทรปราการ
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	208 หมู่ 3 ตำบลบางปู อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรปราการ 10270
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	อาจารย์พลานามัย
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนศรีวิกรม์ ถนนสุขุมวิท พระโขนง คลองเตย กรุงเทพฯ 10110
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2534	ประถมศึกษาจากโรงเรียนเฉลิมไฉไลวิทยา ตำบลปากน้ำ อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรปราการ
พ.ศ. 2541	มัธยมศึกษาตอนปลายจากโรงเรียนนวมินทราชินูทิศ สวนกุหลาบวิทยาลัย สมุทรปราการ ตำบลบางปู อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรปราการ
พ.ศ. 2543	ป.กศ.สูง เอกพลศึกษา จากวิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดชลบุรี
พ.ศ. 2545	ปริญญาตรีวิทยาศาสตร์บัณฑิต (วท.บ. พลศึกษา) จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ กรุงเทพมหานคร
พ.ศ. 2548	ปริญญาโทการศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม. พลศึกษา) จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ กรุงเทพมหานคร