

ระดับสมรรถภาพกลไกและดัชนีมวลกายของนักเรียนมัธยมศึกษา ในจังหวัดชลบุรี

ปริญญานิพนธ์

ของ

สุกิจ คุณจักร

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกพลศึกษา
เมษายน 2545
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ระดับสมรรถภาพกลไกและดัชนีมวลกายของนักเรียนมัธยมศึกษา ในจังหวัดชลบุรี

บทคัดย่อ
ของ
สุกิจ คุณจักร

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกพลศึกษา

เมษายน 2545

61148214

สุกิจ คุณจักร. (2545). ระดับสมรรถภาพพลไกและดัชนีมวลกายของนักเรียนมัธยมศึกษา ใน
จังหวัดชลบุรี. ปรินญาณินพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. คณะกรรมการควบคุม : รองศาสตราจารย์เทเวศร์
พิริยะพฤษณ์, อาจารย์ลำพอง ศรีรุ่ง.

ความมุ่งหมายของการวิจัยนี้ เพื่อต้องการทราบระดับสมรรถภาพพลไกและดัชนี
มวลกายของนักเรียนมัธยมศึกษา ในจังหวัดชลบุรี ทั้งนี้กลุ่มตัวอย่างได้ศึกษากับนักเรียนชาย
จำนวน 600 คน และนักเรียนหญิงจำนวน 600 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ
แบบทดสอบสมรรถภาพพลไกของแบร์โรว์ ซึ่งประกอบด้วยแบบทดสอบการยืนกระโดดไกล การ
ทุ่มลูกเมดิซินบอล การวิ่งซิกแซก

ผลการวิจัยพบว่า

1. สมรรถภาพพลไก

1.1 นักเรียนมัธยมศึกษาชาย

1.1.1 การทดสอบยืนกระโดดไกล ทุ่มลูกเมดิซินบอล และวิ่งซิกแซก ของนักเรียนชาย
มัธยมศึกษาปีที่ 1 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 67.64, 17.96 และ 21.38 ตามลำดับ มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
เท่ากับ 8.81, 2.42 และ 1.74 ตามลำดับ

1.1.2 การทดสอบยืนกระโดดไกล ทุ่มลูกเมดิซินบอล และวิ่งซิกแซก ของนักเรียนชาย
มัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 71.05, 23.47 และ 21.64 ตามลำดับ มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
เท่ากับ 9.64, 3.84 และ 1.65 ตามลำดับ

1.1.3 การทดสอบยืนกระโดดไกล ทุ่มลูกเมดิซินบอล และวิ่งซิกแซก ของนักเรียนชาย
มัธยมศึกษาปีที่ 3 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 77.13, 25.67 และ 20.23 ตามลำดับ มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
เท่ากับ 7.25, 3.97 และ 1.93 ตามลำดับ

1.1.4 การทดสอบยืนกระโดดไกล ทุ่มลูกเมดิซินบอล และวิ่งซิกแซก ของนักเรียนชาย
มัธยมศึกษาปีที่ 4 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 79.74, 24.23 และ 21.16 ตามลำดับ มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
เท่ากับ 8.50, 5.24 และ 1.56 ตามลำดับ

1.1.5 การทดสอบยืนกระโดดไกล ทุ่มลูกเมดิซินบอล และวิ่งซิกแซก ของนักเรียนชาย
มัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 81.31, 28.71 และ 21.28 ตามลำดับ มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
เท่ากับ 8.50, 5.24 และ 1.56 ตามลำดับ

1.1.6 การทดสอบยืนกระโดดไกล ทุ่มลูกเมดิซินบอล และวิ่งซิกแซก ของนักเรียนชาย
มัธยมศึกษาปีที่ 6 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 75.12, 27.36 และ 21.42 ตามลำดับ มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
เท่ากับ 7.41, 2.46 และ 1.77 ตามลำดับ

1.2 นักเรียนมัธยมศึกษาหญิง

1.2.1 การทดสอบยีนกระโดดไกล ทุ่มลูกเมดิซินบอล และวิ่งซิกแซก ของนักเรียนหญิงมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 52.14, 15.71 และ 25.76 ตามลำดับ มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 6.45, 1.62 และ 1.52 ตามลำดับ

1.2.2 การทดสอบยีนกระโดดไกล ทุ่มลูกเมดิซินบอล และวิ่งซิกแซก ของนักเรียนหญิงมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 58.91, 14.78 และ 24.46 ตามลำดับ มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 9.64, 3.83 และ 1.65 ตามลำดับ

1.2.3 การทดสอบยีนกระโดดไกล ทุ่มลูกเมดิซินบอล และวิ่งซิกแซก ของนักเรียนหญิงมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 66.13, 16.71 และ 22.96 ตามลำดับ มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 7.34, 2.77 และ 2.28 ตามลำดับ

1.2.4 การทดสอบยีนกระโดดไกล ทุ่มลูกเมดิซินบอล และวิ่งซิกแซก ของนักเรียนหญิงมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 58.90, 16.40 และ 24.72 ตามลำดับ มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 6.04, 2.82 และ 1.94 ตามลำดับ

1.2.5 การทดสอบยีนกระโดดไกล ทุ่มลูกเมดิซินบอล และวิ่งซิกแซก ของนักเรียนหญิงมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 59.33, 14.18 และ 23.67 ตามลำดับ มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 7.49, 2.92 และ 1.69 ตามลำดับ

1.2.6 การทดสอบยีนกระโดดไกล ทุ่มลูกเมดิซินบอล และวิ่งซิกแซก ของนักเรียนหญิงมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 63.53, 18.26 และ 24.82 ตามลำดับ มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.72, 2.78 และ 1.94 ตามลำดับ

2.ดัชนีมวลกาย

2.1 นักเรียนชายมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 17.15, 19.26, 20.19, 19.19, 19.16 และ 19.34 ตามลำดับ มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.28, 3.25, 3.18, 3.64, 2.50 และ 2.15 ตามลำดับ อยู่ในระดับ ผอมระดับ 2, ผอมระดับ 1, ปกติ, ผอมระดับ 1, ผอมระดับ 1 และ ผอมระดับ 1 ตามลำดับ

2.2 นักเรียนหญิงมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 18.79, 18.65, 19.01, 19.90, 18.61 และ 20.11 ตามลำดับ มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.35, 3.38, 2.89, 3.00, 1.39 และ 2.45 ตามลำดับ อยู่ในระดับ ผอมระดับ 1, ผอมระดับ 1, ผอมระดับ 1, ผอมระดับ 1 และ ปกติ ตามลำดับ

MOTOR FITNESS AND BODY MASS INDEX LEVEL OF SECONDARY
SCHOOL STUDENTS IN CHONBURI PROVINCE

AN ABSTRACT
BY
SUKIT KUNAJUKR

Presented in partial fulfillment of the requirements
for the Master of Education degree in Physical Education
at Srinakharinwirot University
April 2002

Sukit Kunajukr. (2002). *Motor Fitness and Body Mass Index Level of Secondary School Students in Chonburi Province*. Master thesis, M.Ed. (Physical Education). Bangkok : Graduate School, Srinakharinwirot University.
Advisor Committee : Assoc.Prof. Tawat Piriapoen, Lect.
Lampong Sornroong.

The purpose of this research was to study motor fitness and body mass index level of secondary school students in Chonburi Province. The subjects of study were 1,200 students, 600 of boys and 600 of girls. The students were tested by using the Motor Ability Testing of the Barrow Motor Ability Test.

The results were as follows :

1. Motor fitness

1.1 Mathayomsuksa boy

1.1.1 Mathayomsuksa 1 had means of standing board jump, medicine ball put, zig zag run = 67.64, 17.96 and 21.38 respectively standard deviation = 8.81, 2.42 and 1.74 respectively

1.1.2 Mathayomsuksa 2 had means of standing board jump, medicine ball put, zig zag run = 71.05, 23.47 and 21.64 respectively standard deviation = 9.64, 3.83 and 1.65 respectively

1.1.3 Mathayomsuksa 3 had means of standing board jump, medicine ball put, zig zag run = 77.13, 25.67 and 20.23 respectively standard deviation = 7.25, 3.97 and 1.93 respectively

1.1.4 Mathayomsuksa 4 had means of standing board jump, medicine ball put, zig zag run = 79.74, 24.23 and 21.16 respectively standard deviation = 8.50, 5.24 and 1.56 respectively

1.1.5 Mathayomsuksa 5 had means of standing board jump, medicine ball put, zig zag run = 81.31, 28.71 and 21.28 respectively standard deviation = 8.50, 5.24 and 1.56 respectively

1.1.6 Mathayomsuksa 6 had means of standing board jump, medicine ball put, zig zag run = 75.12, 27.36 and 21.42 respectively standard deviation = 7.41, 2.46 and 1.77 respectively

1.2 Mathayomsuksa girl

1.2.1 Mathayomsuksa 1 had means of standing board jump, medicine ball put, zig zag run = 52.14, 15.71 and 25.76 respectively standard deviation = 6.45, 1.62 and 1.52 respectively

1.2.2 Mathayomsuksa 2 had means of standing board jump, medicine ball put, zig zag run = 58.91, 14.78 and 24.46 respectively standard deviation = 9.64, 3.83 and 1.65 respectively

1.2.3 Mathayomsuksa 3 had means of standing board jump, medicine ball put, zig zag run = 66.13, 16.31 and 22.96 respectively standard deviation = 7.34, 2.77 and 2.28 respectively

1.2.4 Mathayomsuksa 4 had means of standing board jump, medicine ball put, zig zag run = 58.90, 16.40 and 24.72 respectively standard deviation = 6.04, 2.82 and 1.94 respectively

1.2.5 Mathayomsuksa 5 had means of standing board jump, medicine ball put, zig zag run = 59.33, 14.18 and 23.67 respectively standard deviation = 7.49, 2.92 and 1.69 respectively

1.2.6 Mathayomsuksa 6 had means of standing board jump, medicine ball put, zig zag run = 63.53, 18.26 and 24.82 respectively standard deviation = 4.72, 2.78 and 1.94 respectively

2. Body mass index

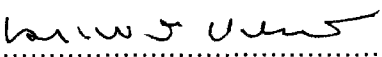
2.1 Mathayomsuksa 1-6 boys had means = 17.15, 19.26, 20.19, 19.19, 19.16 and 19.34 respectively standard deviation = 2.28, 3.25, 3.18, 3.64, 2.50 and 2.15 respectively

2.2 Mathayomsuksa 1-6 girls had means = 18.79, 18.65, 19.01, 19.90, 18.61 and 20.11 respectively standard deviation = 3.35, 3.38, 2.89, 3.00, 1.39 and 2.45 respectively

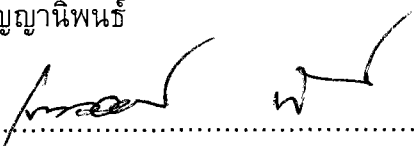
ปริญญานิพนธ์
เรื่อง
ระดับสมรรถภาพพลไกและดัชนีมวลกายของนักเรียนมัธยมศึกษา ในจังหวัดชลบุรี

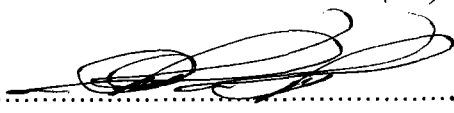
ของ
นายสุกิจ คุณจักร

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกพลศึกษา
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

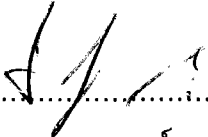
.....  คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร.นภาพร หะวานนท์)
วันที่ ๑๕ เดือน เมษายน พ.ศ. 2545

คณะกรรมการสอบปริญญานิพนธ์

.....  ประธาน
(รองศาสตราจารย์เทเวศร์ พิริยะพจน์)

.....  กรรมการ
(อาจารย์ลำพอง ศรีรุ่ง)

.....  กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธงชัย เจริญทรัพย์มณี)

.....  กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธำม ปลื้มสำราญ)

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาจาก รองศาสตราจารย์เทเวศร์
พิริยะพจน์ท์ ประธานกรรมการ และอาจารย์ลำพอง ศรีรุ่ง กรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์
รวมทั้งผู้ช่วยศาสตราจารย์ธงชัย เจริญทรัพย์มณี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธาวุฒิ ปลื้มสำราญ
กรรมการแต่งตั้งเพิ่มเติม ที่ได้กรุณาให้ความรู้ข้อเสนอแนะ ปรับปรุง แก้ไข และข้อแนะนำต่างๆ
ที่เป็นประโยชน์ต่องานวิจัย พร้อมทั้งให้กำลังใจจนสามารถทำให้ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จ
สมบูรณ์ลงได้ ผู้วิจัยรู้สึกทราบบ้างในความกรุณาเป็นอย่างยิ่ง จึงขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงมา
 ณ โอกาสนี้

นอกจากนี้ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านที่ได้ประสิทธิประสาทวิชา ขอ
ขอบคุณผู้ที่อุปการะ และขอขอบคุณนายววิทย์ ประสงค์ทอง อาจารย์สมทรง ทิพย์ไกรสร
นางสาวจรรพวรรณ พจนารถ ผู้ที่เกี่ยวข้องทุกท่าน เพื่อนร่วมรุ่นทุกท่าน คุณประโยชน์ที่พึงมี
จากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอน้อมรำลึกถึงพระคุณ คุณพ่อสว่าง คุณจักร
คุณแม่นพภา คุณจักร คุณแม่อวยพร คุณจักร

สุกิจ คุณจักร

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง.....	1
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า.....	2
ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า.....	3
ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า.....	3
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	3
ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา.....	3
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	3
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	4
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	5
เอกสารที่เกี่ยวข้อง.....	5
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	9
งานวิจัยในต่างประเทศ.....	9
งานวิจัยในประเทศ.....	11
3 วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า.....	20
การกำหนดประชากรและเลือกกลุ่มตัวอย่าง.....	20
เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	21
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	22
การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล.....	22
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	23
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	23
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	23
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	24

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
5	สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ.....78
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า.....	78
วิธีการดำเนินการวิจัย.....	78
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	78
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	78
สรุปผลการวิจัย.....	79
อภิปรายผล.....	80
ข้อเสนอแนะ.....	82
ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป.....	82
บรรณานุกรม.....	84
ภาคผนวก.....	87
ภาคผนวก ก.....	88
ภาคผนวก ข.....	94
ประวัติย่อผู้วิจัย.....	96

บัญชีตาราง

ตาราง

หน้า

1	แสดงกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย.....	21
2	แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการทดสอบ ยีนกระโดดไกล ทุ่มลูกเมดิซินบอล และวิ่งซิกแซกของนักเรียนชาย มัธยมศึกษาปีที่ 1-6.....	24
3	แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการทดสอบ ยีนกระโดดไกล ทุ่มลูกเมดิซินบอล และวิ่งซิกแซกของนักเรียนหญิง มัธยมศึกษาปีที่ 1-6.....	25
4	แสดงระดับสมรรถภาพกลไกในรายการทดสอบยีนกระโดดไกลของนักเรียนชาย มัธยมศึกษาปีที่ 1.....	29
5	แสดงระดับสมรรถภาพกลไกในรายการทดสอบทุ่มลูกเมดิซินบอลของนักเรียนชาย มัธยมศึกษาปีที่ 1.....	30
6	แสดงระดับสมรรถภาพกลไกในรายการทดสอบวิ่งซิกแซกของนักเรียนชาย มัธยมศึกษาปีที่ 1.....	31
7	แสดงระดับสมรรถภาพกลไกรวมรายการของนักเรียนชาย มัธยมศึกษาปีที่ 1.....	32
8	แสดงระดับสมรรถภาพกลไกในรายการทดสอบยีนกระโดดไกลของนักเรียนชาย มัธยมศึกษาปีที่ 2.....	33
9	แสดงระดับสมรรถภาพกลไกในรายการทดสอบทุ่มลูกเมดิซินบอลของนักเรียนชาย มัธยมศึกษาปีที่ 2.....	34
10	แสดงระดับสมรรถภาพกลไกในรายการทดสอบวิ่งซิกแซกของนักเรียนชาย มัธยมศึกษาปีที่ 2.....	35
11	แสดงระดับสมรรถภาพกลไกรวมรายการของนักเรียนชาย มัธยมศึกษาปีที่ 2.....	36
12	แสดงระดับสมรรถภาพกลไกในรายการทดสอบยีนกระโดดไกลของนักเรียนชาย มัธยมศึกษาปีที่ 3.....	37
13	แสดงระดับสมรรถภาพกลไกในรายการทดสอบทุ่มลูกเมดิซินบอลของนักเรียนชาย มัธยมศึกษาปีที่ 3.....	38

บัญชีตาราง (ต่อ)

ตาราง

หน้า

14	แสดงระดับสมรรถภาพกลไกในรายการทดสอบวิ่งซิกแซกของนักเรียนชาย มัธยมศึกษาปีที่ 3.....	39
15	แสดงระดับสมรรถภาพกลไกรวมรายการของนักเรียนชาย มัธยมศึกษาปีที่ 3.....	40
16	แสดงระดับสมรรถภาพกลไกในรายการทดสอบยืนกระโดดไกลของนักเรียนชาย มัธยมศึกษาปีที่ 4.....	41
17	แสดงระดับสมรรถภาพกลไกในรายการทดสอบทุ่มลูกเมดิซินบอลของนักเรียนชาย มัธยมศึกษาปีที่ 4.....	42
18	แสดงระดับสมรรถภาพกลไกในรายการทดสอบวิ่งซิกแซกของนักเรียนชาย มัธยมศึกษาปีที่ 4.....	43
19	แสดงระดับสมรรถภาพกลไกรวมรายการของนักเรียนชาย มัธยมศึกษาปีที่ 4.....	44
20	แสดงระดับสมรรถภาพกลไกในรายการทดสอบยืนกระโดดไกลของนักเรียนชาย มัธยมศึกษาปีที่ 5.....	45
21	แสดงระดับสมรรถภาพกลไกในรายการทดสอบทุ่มลูกเมดิซินบอลของนักเรียนชาย มัธยมศึกษาปีที่ 5.....	46
22	แสดงระดับสมรรถภาพกลไกในรายการทดสอบวิ่งซิกแซกของนักเรียนชาย มัธยมศึกษาปีที่ 5.....	47
23	แสดงระดับสมรรถภาพกลไกรวมรายการของนักเรียนชาย มัธยมศึกษาปีที่ 5.....	48
24	แสดงระดับสมรรถภาพกลไกในรายการทดสอบยืนกระโดดไกลของนักเรียนชาย มัธยมศึกษาปีที่ 6.....	49
25	แสดงระดับสมรรถภาพกลไกในรายการทดสอบทุ่มลูกเมดิซินบอลของนักเรียนชาย มัธยมศึกษาปีที่ 6.....	50
26	แสดงระดับสมรรถภาพกลไกในรายการทดสอบวิ่งซิกแซกของนักเรียนชาย มัธยมศึกษาปีที่ 6.....	51

บัญชีตาราง (ต่อ)

ตาราง

หน้า

27	แสดงระดับสมรรถภาพกลไกรวมรายการของนักเรียนชาย มัธยมศึกษาปีที่ 6.....	52
28	แสดงระดับสมรรถภาพกลไกในรายการทดสอบยืนกระโดดไกลของนักเรียนหญิง มัธยมศึกษาปีที่ 1.....	53
29	แสดงระดับสมรรถภาพกลไกในรายการทดสอบทุ่มลูกเมดิซินบอลของนักเรียนหญิง มัธยมศึกษาปีที่ 1.....	54
30	แสดงระดับสมรรถภาพกลไกในรายการทดสอบวิ่งซิกแซกของนักเรียนหญิง มัธยมศึกษาปีที่ 1.....	55
31	แสดงระดับสมรรถภาพกลไกรวมรายการของนักเรียนหญิง มัธยมศึกษาปีที่ 1.....	56
32	แสดงระดับสมรรถภาพกลไกในรายการทดสอบยืนกระโดดไกลของนักเรียนหญิง มัธยมศึกษาปีที่ 2.....	57
33	แสดงระดับสมรรถภาพกลไกในรายการทดสอบทุ่มลูกเมดิซินบอลของนักเรียนหญิง มัธยมศึกษาปีที่ 2.....	58
34	แสดงระดับสมรรถภาพกลไกในรายการทดสอบวิ่งซิกแซกของนักเรียนหญิง มัธยมศึกษาปีที่ 2.....	59
35	แสดงระดับสมรรถภาพกลไกรวมรายการของนักเรียนหญิง มัธยมศึกษาปีที่ 2.....	60
36	แสดงระดับสมรรถภาพกลไกในรายการทดสอบยืนกระโดดไกลของนักเรียนหญิง มัธยมศึกษาปีที่ 3.....	61
37	แสดงระดับสมรรถภาพกลไกในรายการทดสอบทุ่มลูกเมดิซินบอลของนักเรียนหญิง มัธยมศึกษาปีที่ 3.....	62
38	แสดงระดับสมรรถภาพกลไกในรายการทดสอบวิ่งซิกแซกของนักเรียนหญิง มัธยมศึกษาปีที่ 3.....	63
39	แสดงระดับสมรรถภาพกลไกรวมรายการของนักเรียนหญิง มัธยมศึกษาปีที่ 3.....	64

บัญชีตาราง (ต่อ)

ตาราง

หน้า

40	แสดงระดับสมรรถภาพกลไกในรายการทดสอบยืนกระโดดไกลของนักเรียนหญิง มัธยมศึกษาปีที่ 4.....	64
41	แสดงระดับสมรรถภาพกลไกในรายการทดสอบทุ่มลูกเมดิซินบอลของนักเรียนหญิง มัธยมศึกษาปีที่ 4.....	65
42	แสดงระดับสมรรถภาพกลไกในรายการทดสอบวิ่งซิกแซกของนักเรียนหญิง มัธยมศึกษาปีที่ 4.....	66
43	แสดงระดับสมรรถภาพกลไกรวมรายการของนักเรียนหญิง มัธยมศึกษาปีที่ 4.....	67
44	แสดงระดับสมรรถภาพกลไกในรายการทดสอบยืนกระโดดไกลของนักเรียนหญิง มัธยมศึกษาปีที่ 5.....	68
45	แสดงระดับสมรรถภาพกลไกในรายการทดสอบทุ่มลูกเมดิซินบอลของนักเรียนหญิง มัธยมศึกษาปีที่ 5.....	69
46	แสดงระดับสมรรถภาพกลไกในรายการทดสอบวิ่งซิกแซกของนักเรียนหญิง มัธยมศึกษาปีที่ 5.....	70
47	แสดงระดับสมรรถภาพกลไกรวมรายการของนักเรียนหญิง มัธยมศึกษาปีที่ 5.....	71
48	แสดงระดับสมรรถภาพกลไกในรายการทดสอบยืนกระโดดไกลของนักเรียนหญิง มัธยมศึกษาปีที่ 6.....	72
49	แสดงระดับสมรรถภาพกลไกในรายการทดสอบทุ่มลูกเมดิซินบอลของนักเรียนหญิง มัธยมศึกษาปีที่ 6.....	73
50	แสดงระดับสมรรถภาพกลไกในรายการทดสอบวิ่งซิกแซกของนักเรียนหญิง มัธยมศึกษาปีที่ 6.....	74
51	แสดงระดับสมรรถภาพกลไกรวมรายการของนักเรียนหญิง มัธยมศึกษาปีที่ 6.....	75
52	แสดงระดับดัชนีมวลกายของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา จำแนกตามเพศ และชั้นปี.....	76

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ

หน้า

1	แสดงแผนภูมิความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพกาย สมรรถภาพกลไก และความสามารถทางกลไกทั่วไป.....	5
2	แสดงกราฟเปรียบเทียบสมรรถภาพกลไก ในการทดสอบยีนกระโดดไกล ระหว่างนักเรียนชายกับนักเรียนหญิง.....	26
3	แสดงกราฟเปรียบเทียบสมรรถภาพกลไก ในการทดสอบทุ่มลูกเมดิซินบอล ระหว่างนักเรียนชายกับนักเรียนหญิง.....	27
4	แสดงกราฟเปรียบเทียบสมรรถภาพกลไก ในการทดสอบวิ่งซิกแซก ระหว่างนักเรียนชายกับนักเรียนหญิง.....	28
5	แสดงการยีนกระโดดไกล.....	90
6	แสดงการทุ่มลูกเมดิซินบอล.....	91
7	แสดงการวิ่งซิกแซก.....	92

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

เยาวชนไทยเป็นทรัพยากรที่สำคัญของชาติในการพัฒนาประเทศในทุกๆ ด้าน ซึ่งก็ต้องหมายถึงมนุษย์ที่มีคุณภาพ กล่าวคือ จะต้องเป็นผู้ที่มีร่างกายสมบูรณ์แข็งแรง ปราศจากโรคภัยไข้เจ็บเมื่อประชาชนมีสุขภาพแข็งแรง ย่อมจะสามารถดำรงชีวิตประจำวันได้อย่างมีความสุข ประกอบอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ (องค์การส่งเสริมกีฬาแห่งประเทศไทย. 2525 : 1) และถ้าประชาชนได้รับการพัฒนาให้เป็นผู้ที่มีสมรรถภาพทางร่างกายดีแล้ว ประสิทธิภาพการทำงานย่อมดีไปด้วย จะเห็นได้จากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 ได้มุ่งเน้นเป้าหมายหลักเพียงข้อเดียว คือ มุ่งการพัฒนาคน (Human Resource) (สุเมธ ตันติเวชกุล. 2537) ดังนั้นเห็นได้ว่าการพัฒนากำลังคนนั้นน่าจะจัดเป็นอันดับแรกในทุกด้านจึงควรมีการส่งเสริม และสนับสนุนทางด้านสุขภาพ และสมรรถภาพทางกายของประชาชนให้ดียิ่งขึ้นก่อน วิธีหนึ่งที่ทำได้คือการพัฒนาด้านพลศึกษา กล่าวคือ การส่งเสริมสุขภาพและสมรรถภาพทางกายของประชาชน จึงเป็นเรื่องจำเป็นอย่างเร่งด่วน เพราะคนเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาประเทศทั้งด้าน เศรษฐกิจ และสังคม ซึ่งต้องพัฒนาทางด้านพลศึกษาและสุขศึกษาให้เพียงพอและมีประสิทธิภาพ (กระทรวงศึกษาธิการ กองวางแผนงาน. 2519 : 54 - 57) และได้เป็นที่พิสูจน์แล้วว่า สมรรถภาพทางกายเกิดจากการเข้าร่วมในกิจกรรมพลศึกษาและกีฬา พลศึกษาเป็นการศึกษาแขนงหนึ่งซึ่งร่วมส่งเสริมนักเรียนให้มีพัฒนาการทางด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์และสังคม โดยอาศัยกิจกรรมพลศึกษาที่ได้เลือกเฟ้นแล้วเป็นสื่อกลางของการเรียนรู้ (วรศักดิ์ เพียรชอบ. 2523 : 12) ในการจัดการศึกษาของประเทศ พลศึกษาเป็นวิชาที่สำคัญ และจำเป็นที่ต้องได้รับการบรรจุไว้ในหลักสูตรการศึกษาตลอดมา ในการจัดการเรียนการสอนวิชาพลศึกษา ครูพลศึกษามีหน้าที่ที่สำคัญจะต้องช่วยส่งเสริมให้นักเรียนมีสมรรถภาพทางกายและทางกลไกที่สอดคล้องกับ คลาร์ก (Clarke. 1967 : 202) ได้กล่าวว่า สมรรถภาพกลไกเป็นสิ่งจำเป็นอย่างหนึ่งของมนุษย์ กล่าวคือ เป็นพื้นฐานความจำเป็นทางการศึกษาด้านพลศึกษาในโรงเรียนที่จะช่วยให้ นักเรียนในโรงเรียนก็คือการเรียนพลศึกษาในโรงเรียนนั่นเอง สอดคล้องกับ

สำราญ รัตนจารย์ (2520 : 62) ได้กล่าวว่า โรงเรียนทุกโรงเรียนโดยเฉพาะอย่างยิ่งระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาจะต้องมีการทดสอบสมรรถภาพกลไกของนักเรียนเป็นระยะโดยสม่ำเสมอ ทั้งนี้ก็เพื่อจะได้ตรวจสอบว่าผู้เรียนมีพัฒนาการทางด้านสมรรถภาพกลไกดีเพียงใด

โรงเรียนนั้นเป็นสถาบันสำคัญในการให้ความรู้วิชาการด้านต่างๆ รวมทั้งการเสริมสร้างสมรรถภาพกลไกและสุขภาพร่างกายของนักเรียนตลอดจนสมาชิกในชุมชน เพราะหากนักเรียนหรือสมาชิกในชุมชนมีสมรรถภาพกลไก และสุขภาพไม่ดีการพัฒนาในด้านต่างๆ จะพัฒนาช้าด้วย

ร่างกายของคนเราธรรมชาติสร้างมาสำหรับใช้ออกแรงใช้แรงมิใช่ให้อยู่เฉยๆ ถ้าใช้แรงให้เหมาะสมพอดีโดยสม่ำเสมอ ร่างกายก็จะเจริญแข็งแรงคล่องแคล่วและคงทนยั่งยืน ถ้าไม่ใช้แรงเลยหรือใช้ไม่เพียงพอ ร่างกายก็จะเจริญแข็งแรงอยู่ไม่ได้ แต่จะค่อยๆ เสื่อมไปเป็นลำดับและหมดสมรรถภาพไปก่อนเวลาอันสมควร การศึกษาระดับมัธยมศึกษาเป็นการศึกษามุ่งให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถขั้นพื้นฐาน จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่นักเรียนควรจะได้รับการเสริมสร้างสมรรถภาพพลไก เพื่อก่อให้เกิดความสามารถนำไปประกอบอาชีพตามควรแก่วัย และความสามารถได้

(แผนการศึกษาแห่งชาติ. 2520 : 6) ฉะนั้นนักเรียนควรจะได้ทราบระดับของสมรรถภาพพลไกของตน ดัชนีอีกอย่างหนึ่งที่จะแสดงพื้นฐานทางด้านสุขภาพอย่างง่าย คือ ขนาดและสัดส่วนของร่างกาย จากการศึกษาระบบวัดวิทยาพบว่าค่าดัชนีความหนาของร่างกาย มีความสัมพันธ์กับอัตราการตาย โดยพบว่าผู้ที่มีดัชนีความหนาของร่างกายมากกว่า หรือเท่ากับ 25.0 กก./ม^2 หรือต่ำกว่า 20.0 กก./ม^2 จะมีอัตราการตายสูงกว่า ผู้ที่มีดัชนีความหนาของร่างกาย ตั้งแต่ $20.0 - 24.9 \text{ กก./ม}^2$ เนื่องจากผู้ที่เป็นโรคอ้วนจะเสี่ยงต่อการเป็นโรคต่าง ๆ ได้มากกว่าคนที่น้ำหนักปกติอย่างเช่น โรคความดันเลือดสูง เบาหวาน โรคหัวใจขาดเลือด และโรคนี้ในถุงน้ำดี ในขณะที่ผู้ที่ผอมก็จะมีประสิทธิภาพในการทำงานลดลง ภูมิคุ้มกันต้านต่อโรคน้อยลง ทำให้เสี่ยงต่อการติดเชื้อต่างๆ ได้ง่าย การรักษาน้ำหนักตัวให้อยู่ในเกณฑ์ปกติถือเป็นเรื่องสำคัญโดยมีดัชนีความหนาของร่างกายอยู่ในระหว่าง $20.0 - 24.9 \text{ กก./ม}^2$

ในฐานะที่ผู้วิจัยมีภูมิลำเนาในจังหวัดชลบุรี มีความเห็นว่าการทดสอบสมรรถภาพพลไก และสร้างเกณฑ์ของนักเรียนมัธยมศึกษามีความจำเป็นอย่างยิ่ง และนอกจากจะเป็นการกระตุ้นแล้วยังเป็นการตรวจดูระดับพัฒนาสมรรถภาพพลไกของนักเรียนมัธยมศึกษา อันเป็นพื้นฐาน ในการดำรงชีวิตที่มีประสิทธิภาพต่อไป ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาถึงระดับสมรรถภาพพลไกและดัชนีมวลกายของนักเรียนมัธยมศึกษา ในจังหวัดชลบุรี เพื่อให้ผู้บริหาร อาจารย์ ผู้สอนและผู้ปกครองได้ทราบ และเห็นความสำคัญของระดับสมรรถภาพพลไกและดัชนีมวลกายของนักเรียน เพื่อจะได้นำไปปรับปรุงให้ดีขึ้นต่อไป

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อทราบสมรรถภาพพลไกและดัชนีมวลกายของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดชลบุรี
2. เพื่อทราบระดับสมรรถภาพพลไกและดัชนีมวลกายของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดชลบุรี

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

ทราบระดับสมรรถภาพกลไกและดัชนีมวลกายของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดชลบุรี และเป็นแนวทางในการศึกษาค้นคว้า สำหรับงานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่อไป

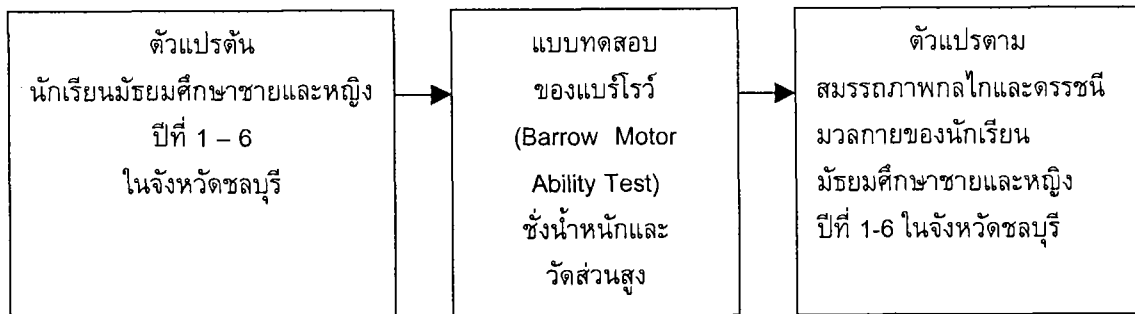
ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดชลบุรี ปีการศึกษา 2544 จำนวนทั้งสิ้น 1,200 คน เป็นนักเรียนชาย 600 คน นักเรียนหญิง 600 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multistage Sampling)
2. ตัวแปรที่ศึกษา
 - 2.1 ตัวแปรต้น คือ นักเรียนมัธยมศึกษาชายและหญิงในจังหวัดชลบุรี จำแนกตามเพศและชั้นปี
 - 2.2 ตัวแปรตาม คือ ระดับสมรรถภาพกลไกและดัชนีมวลกาย

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. สมรรถภาพกลไก (Motor Ability) หมายถึง ความสามารถของร่างกายที่เกี่ยวข้องถึงการเคลื่อนไหว ซึ่งเป็นการทำงานร่วมกันระหว่างกล้ามเนื้อและประสาท
2. ระดับสมรรถภาพกลไก หมายถึง การจำแนกสมรรถภาพกลไกของนักเรียนมัธยมศึกษาตามเพศและชั้นปี แบ่งเป็น 5 ระดับคือ สูงมาก สูง ปานกลาง ต่ำ ต่ำมาก
3. ดัชนีมวลกาย (Body Mass Index) หมายถึง ดัชนีความหนาของร่างกายหมายถึง มาตรฐานที่ใช้ประเมินภาวะอ้วนผอม โดยการชั่งน้ำหนักตัวเป็นกิโลกรัม ส่วนสูงเป็นเมตร แล้วคำนวณหาดัชนีมวลกายของร่างกาย โดยเอาน้ำหนักกิโลกรัมตั้ง แล้วหารด้วยส่วนสูงเป็นเมตร ยกกำลังสอง
4. นักเรียนมัธยมศึกษา หมายถึง นักเรียนชายและนักเรียนหญิงที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดชลบุรี ปีการศึกษา 2544

กรอบแนวคิดในการวิจัย



บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในต่างประเทศและในประเทศ เพื่อเป็นส่วนประกอบและแนวทางในการวิจัยครั้งนี้ ซึ่งมีสาระสำคัญพอสรุปได้ดังนี้

เอกสารที่เกี่ยวข้อง

เป็นที่ยอมรับกันแล้วว่าปัจจัยอย่างหนึ่งในการดำรงชีวิตของมนุษย์ คือ สุขภาพและความแข็งแรงของอวัยวะส่วนต่างๆ ของร่างกายซึ่งเป็นรากฐานเบื้องต้นของการประกอบกิจกรรมต่างๆ ในชีวิตประจำวัน ผู้ที่มีความเจริญเติบโตสมบูรณ์ และมีการพัฒนาทางด้านร่างกายดีแล้ว บุคคลนั้นจะเป็นผู้ที่มีสมรรถภาพพลไกที่ดีด้วย ซึ่งมีนักการพลศึกษาได้ศึกษาค้นคว้าและให้ความหมายไว้หลายท่าน

ความหมายของสมรรถภาพพลไก

มีนักพลศึกษาหลายท่านได้ศึกษาค้นคว้า และให้ความหมายของสมรรถภาพพลไกไว้หลายท่านพอสรุปได้ดังนี้

แบร์โรว์ (Barrow. 1977 : 153) ได้ให้ความหมายสมรรถภาพพลไก ว่าเป็นความสามารถของกลุ่มกล้ามเนื้อใหญ่ๆ ที่จะปฏิบัติกิจกรรมได้เป็นเวลานาน เป็นความสามารถของบุคคลที่เคลื่อนไหวได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งดูได้จากการปฏิบัติกิจกรรมที่อาศัยองค์ประกอบหลายๆ ด้าน

คลาร์ก (Clarke : 1967 : 202 - 203) กล่าวว่า แท้จริงแล้วทั้งสมรรถภาพพลไก (Motor Fitness) และสมรรถภาพทางกาย (Physical Fitness) ต่างก็หมายถึง สมรรถภาพการทำงานของอวัยวะต่างๆ ของร่างกายด้วยกันทั้งสองคำ กล่าวคือ ต่างก็เป็นองค์ประกอบของความสามารถทางพลไกทั่วไป (General Motor Ability) ตามความหมายเดิมนั้น สมรรถภาพทางกายมีองค์ประกอบ คือ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscular Strength) ความอดทนของกล้ามเนื้อ (Muscular Endurance) และความอดทนของระบบไหลเวียนเลือด (Circulatory Endurance) เท่านั้น หากรวมเอากำลังของกล้ามเนื้อ (Muscular Power) ความคล่องตัว (Agility) ความเร็ว (Speed) และความอ่อนตัว (Flexibility) ไปด้วย จึงจะเรียกว่า สมรรถภาพพลไก (Motor Fitness) และเมื่อรวมความสำคัญของแขนขากับตา (Arm-Eye Coordination) และความสำคัญของเท้ากับตา (Foot-Eye Coordination) ไปด้วยจะเป็นความสามารถพลไกทั่วไปของร่างกาย (General Motor Ability) ดังภาพประกอบดังต่อไปนี้

สมรรถภาพทางกาย								
สมรรถภาพกลไก								
ความสามารถทางกลไกทั่วไป								
การประสานงานของแขน - ตา	พลังงานกล้ามเนื้อ	ความคล่องแคล่วว่องไว	ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ	ความอดทนของกล้ามเนื้อ	ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต	ความอ่อนตัว	ความเร็ว	การประสานงานของเท้า - ตา
ความสมบูรณ์ของอวัยวะ และการโภชนาการที่เหมาะสม								

ภาพประกอบ 1 แสดงแผนภูมิความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพทางกาย สมรรถภาพกลไกและความสามารถทางกลไกทั่วไป

ความหมายขององค์ประกอบต่างๆ ของสมรรถภาพกลไก (Motor Fitness) มีดังนี้

1. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscular Strength) หมายถึง ความสามารถสูงสุดของการหดตัวของกล้ามเนื้อ (Contraction) ซึ่งแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภทคือ

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

1.2 ความแข็งแรงแบบที่มีการเคลื่อนที่ (Dynamic Strength) หมายถึง ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่มือหรือเท้าในขณะที่เคลื่อนไหวร่างกายหรือยกร่างกายขึ้นมากครั้งในเวลาที่กำหนดให้ เช่น การไต่เชือก ดึงข้อ เป็นต้น

1.3 ความแข็งแรงแบบอยู่กับที่ (Static Strength) หมายถึง การใช้กล้ามเนื้ออย่างแรงที่สุดต่อสิ่งที่อยู่กับที่ และจะแตกต่างจากความแข็งแรงในสองประเภทแรก ตรงที่ไม่มีการเคลื่อนไหวร่างกาย ตัวอย่างของการวัดความแข็งแรงลักษณะนี้ ได้แก่ การวัดแรงบีบมือ เป็นต้น

2. ความคล่องตัว (Agility) หมายถึง ความสามารถในการเปลี่ยนทิศทางหรือท่าทาง (Change Direction or Position) ได้อย่างรวดเร็ว เช่น ความสามารถในการวิ่งเปรี๊ยะ วิ่งเก็บของ วิ่งข้ามรั้ว วิ่งหลบหลีกคู่ต่อสู้ในการเล่นรักบี้ฟุตบอล เป็นต้น

3. กำลังของกล้ามเนื้อ (Muscular Power) คือ ความแข็งแรงแบบพลังระเบิดตั้งที่กล่าวมาแล้ว

4. ความอดทนของกล้ามเนื้อ (Muscular Endurance) หมายถึง ความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อทำงานติดต่อกันได้นานๆ เช่น การห้อยตัวบนราวเดี่ยว (Chinning) เป็นต้น

5. ความอดทนของระบบไหลเวียนเลือด (Circulatory Endurance) ได้แก่ ความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อใหญ่ของร่างกายทำงานขนาดปานกลาง (Moderate) ได้เป็นระยะเวลานานๆ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับ สมรรถภาพการทำงานของระบบหายใจและระบบไหลเวียนเลือด เช่น การวิ่งระยะไกล หรือว่ายน้ำระยะกลาง และระยะไกล เป็นต้น

6. ความอ่อนตัว (Flexibility) หมายถึง ความอ่อนตัวของร่างกายในการทำงานของข้อต่อ (Joints) ต่างๆ ซึ่งแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ

6.1 ความอ่อนตัวสูงสุด (Extent Flexibility) ได้แก่ ความสามารถที่จะยืดหรือย่นส่วนของร่างกายให้มากที่สุด เช่น การก้มตัวเอามือแตะพื้นโดยไม่ให้เข่างอ เป็นต้น

6.2 ความอ่อนตัวในขณะเคลื่อนที่ (Dynamic Flexibility) ได้แก่ ความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อให้กระทำความอ่อนตัวได้หลายๆ ครั้ง และอย่างรวดเร็ว เช่น การทำสควอทธรัสท์ (Squat Thrust) เป็นต้น

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

เดียวตัน (วิรัช ถนอมทรัพย์. ม.ป.ป. ; อ้างอิงจาก Cureton. 1967 : 41) กล่าวว่า สมรรถภาพกลไก (Motor Fitness) และสมรรถภาพทางกาย (Physical Fitness) เป็นคำที่มีความหมายใกล้เคียงกันมาก จึงยังมีผู้เข้าใจผิดในความหมายของสมรรถภาพทางกายว่าเป็นอย่างเดียวกับสมรรถภาพกลไกและบางครั้งใช้ปะปนกัน เดียวตันกล่าวว่าสมรรถภาพกลไก เป็นรูปหนึ่งของสมรรถภาพทางกาย เพราะเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกันกับการปฏิบัติของร่างกายที่แสดงให้เห็นถึงความแข็งแรง และความอดทน สมรรถภาพกลไกเป็นสมรรถภาพของการเคลื่อนไหวเฉพาะส่วนของร่างกายที่สามารถแสดงออกในลักษณะต่างๆ กัน ได้แก่ ความสามารถในการวิ่ง การกระโดดการหลบหลีก การล้ม การว่ายน้ำ การขี่ม้า การยกน้ำหนัก การทำงานของร่างกายที่ต้องใช้เวลาติดต่อกันเป็นเวลานานๆ สมรรถภาพกลไกจึงเป็นความสามารถที่ใช้ร่างกายเป็นตัวประสานการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อ เนื้อเยื่อ และข้อต่อและยังรวมไปถึงการใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่ๆ ของร่างกายในการเล่นกีฬา ตลอดจนการใช้ทักษะในการทำงานสมรรถภาพกลไกยังรวมไปถึงความสามารถในการทรงตัว ความอ่อนตัว ความคล่องตัว ความรวดเร็ว ความแข็งแรง และความอดทน

วิลกูสส์ (Willgoose. 1961 : 105) กล่าวว่า สมรรถภาพทางกายเป็นความสามารถที่ร่างกายแสดงออกมาถึงความแข็งแรง ความอดทนของกล้ามเนื้อ แต่สมรรถภาพกลไก มีความหมายกว้างมากกว่า เป็นสมรรถภาพกลไกและการแสดงออกของคุณภาพของร่างกายที่สัมพันธ์

กับทักษะส่วนบุคคล ซึ่งแสดงออกในรูปของกำลัง ความอ่อนตัว ความเร็ว ความคล่องตัว และการทรงตัว อย่างไรก็ตามการมีสมรรถภาพกลไก และสมรรถภาพทางกายที่ดีนั้นีผลมาจากการกินดีอยู่ดี ซึ่งทั้งสองเป็นดัชนีบอกให้ทราบถึงสุขภาพของเด็กในวัยเรียน

จรรยา แก่นวงษ์คำและอุดม พิมพา (2516 : 15) กล่าวว่า สมรรถภาพกลไกหมายถึงความสามารถของอวัยวะโดยมีความแข็งแรงสมบูรณ์ สามารถเคลื่อนไหวในการทำกิจกรรมต่างๆ ได้เป็นอย่างดี

สุนต นวกิจกุล (2519 : 158) ได้แสดงความคิดเห็นว่า สมรรถภาพกลไกเป็นสมรรถภาพทางกายที่เราแบ่งถึงเฉพาะเจาะจงลงไปทางด้านหนึ่งด้านเดียวซึ่งเป็นความสามารถของการแสดงออกถึงลักษณะท่าทางและอริยาบทต่างๆ ได้แก่ ความสามารถในการวิ่ง การกระโดด การหลบหลีก การล้ม การว่ายน้ำ การขี่ม้า การยกน้ำหนัก และความสามารถในการปฏิบัติงานได้ยาวนาน สมรรถภาพกลไกเป็นความสามารถของร่างกายที่เน้นหนักไปในทางการเคลื่อนไหว ซึ่งเกี่ยวข้องกับกล้ามเนื้อ พลังภายใน มัดกล้ามเนื้อ เนื้อเยื่อ ข้อต่อ การทดสอบสมรรถภาพกลไกครอบคลุมไปถึงการใช้กล้ามเนื้อ มัดใหญ่ๆ ที่ใช้ในการเล่นกีฬา และทักษะในการทำงาน

สำรวล รัตนจารย์ (2520 : 3) ได้กล่าวถึงสมรรถภาพกลไกว่า สมรรถภาพกลไกเป็นจุดหมายที่สำคัญมากในการพัฒนาร่างกาย บุคคลใดสามารถใช้อวัยวะต่าง ๆ ของร่างกาย เช่น ขา แขน ลำตัว และอวัยวะอื่นๆ ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพสูง แสดงว่าบุคคลนั้นมีสมรรถภาพกลไกดี

วิริยา บุญชัย (2532 : 46) ได้กล่าวถึงสมรรถภาพกลไกไว้ว่า สมรรถภาพกลไกหมายถึงความสามารถของกล้ามเนื้อใหญ่ๆ ที่จะปฏิบัติกิจกรรมได้เป็นเวลานาน เป็นความสามารถของบุคคลที่จะเคลื่อนไหวได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งองค์ประกอบของสมรรถภาพกลไกประกอบด้วย

1. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ
2. ความอดทนของกล้ามเนื้อ
3. พลังกล้ามเนื้อ
4. ความเร็ว
5. ความคล่องแคล่วว่องไว
6. ความอ่อนตัว
7. ความทนทานของการไหลเวียนโลหิต

ความหมายของดัชนีมวลกาย

วรนนท์ สุภพิพัฒน์ (2536 : 33) กล่าวว่า ดัชนีมวลกายคือ มาตรฐานที่นำมาปฏิบัติได้ง่ายและเชื่อถือได้เมื่อประเมินภาวะโภชนาการว่าอ้วนผอม

พรศิริ พันธสี (2541 : 126) กล่าวว่า ดัชนีมวลกายหรือดัชนีความหนาของร่างกาย หมายถึง มาตรฐานที่ใช้ประเมินภาวะอ้วนผอม โดยเอาน้ำหนักกิโลกรัมตั้ง แล้วหารด้วยส่วนสูงเป็นเมตรยกกำลังสอง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในต่างประเทศ

เลพเลย์ (Lepley. 1970 : 1055-A) ได้ทดสอบสมรรถภาพกลไกของเด็กชายอายุระหว่าง 7-12 ปี ที่มีสภาพของฟันขึ้นช้ากว่ากำหนด ใช้จำนวนฟันแท้ที่ขึ้นในปากในช่วงเวลาที่มีการตรวจช่องปาก โดยใช้รายการทดสอบคือ แรงบีบมือ (Grip strength) ยืนกระโดดไกล (Standing broad-Jump) ความแข็งแรงของขา (Leg Lift) ดันพื้น (Bench Push - ups) วิ่งกลับตัว 60 หลา (60 Yard Shuttle Run) วิ่งกลับตัว 120 หลา (120 - Yard Shuttle Run) และการเดินบนบาร์ทรงตัว (Balance Beam Walking) ประกอบด้วยตัวแปรด้านอายุ ความสูง น้ำหนักตัว และอัตราความทนทานแล้วนำผลมาเปรียบเทียบกับระหว่างสองกลุ่มพบว่า

1. เด็กที่ฟันขึ้นก่อนกำหนด จะสูงกว่าเด็กที่มีฟันขึ้นช้ากว่ากำหนด
2. เด็กที่ฟันขึ้นเร็วก่อนกำหนด จะมีความแข็งแรงของมือ และลำตัวมากกว่าเด็กที่ฟันขึ้นช้ากว่ากำหนดในระดับอายุเท่า ๆ กัน
3. เด็กที่ฟันขึ้นเร็วกว่ากำหนด มีการทรงตัวไม่แตกต่างกับเด็กที่ฟันขึ้นช้ากว่ากำหนดในระดับอายุเท่า ๆ กัน

คอปปี (Cobb. 1972 : 2147A : 2148A) ได้ทำการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับโครงสร้างของแบบทดสอบสมรรถภาพกลไกสำหรับเด็กหญิงในระดับอนุบาล โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาองค์ประกอบของสมรรถภาพกลไกที่สามารถใช้แบบทดสอบสมรรถภาพกลไกวัดได้ และเหมาะสมสำหรับเด็กหญิงในระดับอนุบาล 1, 2 และ 3 โดยศึกษาองค์ประกอบของสมรรถภาพกลไกที่เคยมีผู้วิจัยมาแล้ว สมรรถภาพกลไกประกอบด้วยความสามารถที่ร่างกายแสดงออกมา 8 อย่างคือ 1. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ 2. ความอดทนของกล้ามเนื้อ 3. ความอดทนของระบบไหลเวียนเลือด 4. กำลัง 5. ความเร็ว 6. ความคล่องแคล่วว่องไว 7. ความยืดหยุ่น 8. การทรงตัว และการเลือกจากแบบทดสอบ 30 รายการ ที่ผ่านการวิจัยมาแล้ว มีความเชื่อถือได้และบางรายการได้นำมาปรับปรุงให้เหมาะสม นำแบบทดสอบดังกล่าวมาทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นนักเรียนประถมศึกษาของรัฐหลุยส์เซียน่า จำนวน 183 คน จากการศึกษาครั้งนี้ พบว่า สิ่งที่เป็นองค์ประกอบสมรรถภาพกลไกมีอยู่ 6 อย่างคือ 1. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ 2. ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต 3. ความยืดหยุ่น 4. การทรงตัว 5. ความคล่องแคล่วว่องไว 6. กำลัง และแบบทดสอบ ทั้ง 30 รายการนั้นไม่สามารถจะวัดสมรรถภาพกลไกได้ครบถ้วน สามารถวัดได้เพียง 63 เปอร์เซ็นต์ของความแปรปรวนทั้งหมดที่ผ่านการวิเคราะห์แล้ว คอปปีได้สรุปว่าอย่างไรก็ตามแบบทดสอบเหล่านี้ก็เป็นเครื่องมือที่ใช้วัดผลของสมรรถภาพกลไกของเด็กระดับอนุบาลได้

เรย์ (Ray. 1972 : 5597-A) ได้ศึกษาเรื่อง ความสัมพันธ์ของสมรรถภาพกลไกกับความสมดุลย์ของกล้ามเนื้อตาของนักศึกษาใหม่ ระดับวิทยาลัยเพศชายโดยการปฏิบัติกิจกรรมพลศึกษาที่หนักและนาน 15 นาที ซึ่งให้ได้ใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่ๆ ของร่างกาย ผลการศึกษาพบว่า มีความสัมพันธ์กันอย่างแน่นนอนระหว่างสมรรถภาพกลไก และมีเหตุผลที่เชื่อถือได้ถ้าเพิ่มระยะเวลาการออกกำลังกายออกไปให้นานกว่าเดิม จะทำให้เกิดความเปลี่ยนแปลงในความสมดุลย์ของกล้ามเนื้อตา

ฮันท์ (Hunt. 1975 : 5904 - A) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างอายุ น้ำหนักและความสูงกับความสามารถในการปฏิบัติแบบทดสอบสมรรถภาพกลไก ของเด็กนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 3,516 คน เป็นชายจำนวน 1,801 คน หญิงจำนวน 1,748 คน โดยใช้แบบทดสอบสามรายการ คือ ลูกนั่ง 1 นาที กระโดดไกล และวิ่ง 300 หลา ผลการวิจัยพบว่า อายุ น้ำหนักและความสูง มีความสัมพันธ์เพียงเล็กน้อยต่อการจัดชั้นในการปฏิบัติแบบทดสอบสมรรถภาพกลไก

ชริดา (Shrida. 1981 : 1536-A) ได้ศึกษาเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายของนักเรียนในอิรักกับเกณฑ์มาตรฐานของสมาคมสุขศึกษาพลศึกษาและสันทนาการแห่งสหรัฐอเมริกา (AAHPER = American Association for Health, Physical Education and Recreation) โดยใช้แบบทดสอบของสมาคมสุขศึกษาพลศึกษาและสันทนาการแห่งสหรัฐอเมริกา และสร้างเกณฑ์มาตรฐานสำหรับนักเรียนของอิรักขึ้น กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ 545 คน เป็นชาย 353 คน หญิง 192 คน อายุระหว่าง 10-17 ปี โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนประถมศึกษา มัธยมศึกษา จากระดับ 4-11 ที่มีการเรียนการสอนโปรแกรมพลศึกษาในโรงเรียน ผลการศึกษาพบว่า

1. นักเรียนในอิรักมีสมรรถภาพดีกว่าเกณฑ์มาตรฐานของอเมริกาอย่างมีนัยสำคัญ 6 ประเภท ได้แก่ ลูกนั่งของชายและหญิงอายุ 10 ปี วิ่งเก็บของหญิงอายุ 10 และ 11 ปี วิ่งเร็ว 50 หลา ชายอายุ 10 ปี และวิ่ง 600 หลา หญิงอายุ 10 ปี
2. นักเรียนในอิรักมีค่าเฉลี่ยสูงมากใน 3 รายการ ได้แก่ ลูกนั่ง วิ่งเก็บของ และวิ่ง 600 หลา
3. ในกลุ่มนักเรียนอเมริกัน นักเรียนชายมีสมรรถภาพสูงกว่านักเรียนหญิงทุกรายการ ส่วนนักเรียนของอิรัก นักเรียนหญิงอายุ 10 - 15 ปี วิ่งเก็บของเร็วกว่านักเรียนชาย นักเรียนหญิงอายุ 10 ปี วิ่ง 600 หลา เร็วกว่านักเรียนหญิงอายุ 12 ปี ลูกนั่ง ได้มากกว่าและนักเรียนหญิงอายุ 14 ปี ยืนกระโดดไกลได้ดีกว่านักเรียนชาย
4. สมรรถภาพกลไกรวมของชายและหญิงอายุ 10 - 12 ปี ไม่แตกต่างกัน

งานวิจัยในประเทศ

วัลลภ เพิ่มพูน (2534 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาความสามารถกลไก สัดส่วนร่างกายและสถานภาพการดำรงชีวิตของนักเรียนในกรุงเทพฯ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชายและหญิงอายุระหว่าง 14 – 18 ปี ในโรงเรียนมัธยมแบบสหศึกษา จำนวน 1,020 คน พบว่า นักเรียนชายอายุ 14 ปี มีค่าเฉลี่ยของการยืนกระโดดไกล 193.33 ซม. ลูกนั่ง 21.71 ครั้ง ดันพื้น 17.29 ครั้ง วิ่งกลับตัว 36.5 ม. วิ่ง 5 นาที 876.31 ม. มีค่าเฉลี่ยของน้ำหนัก 46.90 กก. ส่วนสูง 158.89 ซม. รอบอกปกติ 75.66 ซม. ความยาวของแขน 54.57 ซม. ความยาวของขา 89.37 ซม. ความสูงขณะนั่ง 79.28 ซม. เดินทางไปโรงเรียนโดยรถเมล์ ใช้จ่ายเงินรับประทานอาหารเช้า 20 – 30 บาท มีเวลานอนหลับกลางคืนมากกว่า 7 ชั่วโมง ชอบเล่นฟุตบอลเพื่อเข้าร่วมสังคมกับเพื่อน นักเรียนหญิงอายุ 14 ปี มีค่าเฉลี่ยของการยืนกระโดดไกล 152.47 มีค่าเฉลี่ยของน้ำหนัก 44.27 กก. ส่วนสูง 153.96 ซม. รอบอกปกติ 76.44 ซม. ความยาวของแขน 52.03 ซม. ความยาวของขา 88.45 ซม. ความสูงขณะนั่ง 78.03 ซม. เดินทางไปโรงเรียนโดยรถเมล์ ใช้จ่ายเงินรับประทานอาหารเช้า 30 – 40 บาท มีเวลานอนหลับกลางคืน 6 – 7 ชั่วโมง ชอบว่ายน้ำ นักเรียนชายอายุ 15 ปี มีค่าเฉลี่ยของการยืนกระโดด 204 ซม. ลูกนั่ง 22.06 ครั้ง ดันพื้น 17.56 วิ่งกลับตัว 34.48 วิ่ง 5 นาที 912.48 ม. มีค่าเฉลี่ยของน้ำหนัก 51.52 กก. ส่วนสูง 164.22 ม. รอบอกปกติ 79.41 ซม. ความยาวของแขน 56.91 ซม. ความยาวของขา 90.25 ซม. ความสูงขณะนั่ง 82.45 ซม. ชอบเล่นฟุตบอลเพื่อเข้าร่วมสังคมกับเพื่อนนักเรียนหญิงอายุ 15 ปี

ประสงค์ นารถอุดม (2536: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการเจริญเติบโตด้านร่างกายและพัฒนากายทางกลไกของนักเรียนโรงเรียนวัดบางโกลนใน ที่มีอายุระหว่าง 6 ปี ถึง 11 ปี จำนวน 600 คน นักเรียนชายและนักเรียนหญิงในแต่ละระดับอายุละ 50 คน โดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย และใช้วิธีการศึกษาการเจริญเติบโตด้านร่างกาย และพัฒนากายทางกลไกแบบเด็กหลายกลุ่ม ในการศึกษาการเจริญเติบโตด้านร่างกายได้ทำการชั่งน้ำหนัก วัดส่วนสูง ขณะนั่งและวัดรอบอก ส่วนการศึกษาพัฒนากายทางกลไกใช้แบบทดสอบของเจ.เจ.เอส.เอ. ที่ประกอบด้วย การยืนกระโดดไกล การลูก – นั่ง 30 วินาที การดันพื้น การวิ่งกลับตัว และการวิ่ง 5 นาที มาทำการทดสอบองค์ประกอบสมรรถภาพทางกาย ผลการวิจัยพบว่า

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

2. ส่วนสูงของนักเรียนชายมีค่าเท่ากับ 118.19 124.02 126.71 130.42 134.96 และ 141.36 เซนติเมตรตามลำดับ ในนักเรียนหญิงมีส่วนสูงเท่ากับ 114.97 120.255 126.41 131.67 135.28 และ 144.25 เซนติเมตรตามลำดับ

3. ความสูงขณะนั่งของนักเรียนชายมีค่าเท่ากับ 61.91 62.75 65.58 67.17 68.42 และ 71.14 เซนติเมตรตามลำดับ ในนักเรียนหญิงมีส่วนสูงเท่ากับ 61.24 62.69 61.96 67.85 69.71 และ 73.35 เซนติเมตรตามลำดับ

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

พรชัย ประชานิยม (2538 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับสมรรถภาพพลไกของเยาวชนชายที่เป็นนักกีฬาและไม่เป็นนักกีฬา ซึ่งกระทำกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นเยาวชนชายที่เป็นนักกีฬาและไม่เป็นนักกีฬา จำนวน 600 คน แยกเป็นระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 และ 4 จำนวน 200 คน และระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 จำนวน 400 คน ใช้วิธีสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple Random Sampling) โดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพพลไกแห่งประเทศไทยญี่ปุ่น (JJASA Japan Junior Sport Association) ซึ่งประกอบไปด้วยแบบทดสอบ 5 รายการ คือ ยืนกระโดด ลูก - นั่ง ดัน - พื้น วิ่งกลับตัว และวิ่ง 5 นาที ทำการวิเคราะห์ข้อมูล โดยหาค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและการสร้างเกณฑ์ปกติ

ผลการวิจัยพบว่า

ประถมศึกษาปีที่ 3

1. ความสามารถในการยืนกระโดดไกล จากการทดสอบสมรรถภาพพลไกของเยาวชนชายที่เป็นนักกีฬาและไม่เป็นนักกีฬา มีค่าเฉลี่ยเป็น 146.90, 138.86 เซนติเมตร และมีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น 19.09, 13.04 ตามลำดับ

2. ความสามารถในการลูก - นั่ง จากการทดสอบสมรรถภาพพลไกของเยาวชนชายที่เป็นนักกีฬาและไม่เป็นนักกีฬา มีค่าเฉลี่ยเป็น 20.76, 20.54 ครั้ง และมีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น 5.26, 4.12 ตามลำดับ

3. ความสามารถในการดัน - พื้น จากการทดสอบสมรรถภาพพลไกของเยาวชนชายที่เป็นนักกีฬาและไม่เป็นนักกีฬา มีค่าเฉลี่ยเป็น 17.46, 16.80 ครั้ง และมีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น 6.55, 7.92 ตามลำดับ

4. ความสามารถในการวิ่งกลับตัว จากการทดสอบสมรรถภาพพลไกของเยาวชนชายที่เป็นนักกีฬาและไม่เป็นนักกีฬา มีค่าเฉลี่ยเป็น 39.05, 38.82 วินาที และมีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น 2.62, 2.72 ตามลำดับ

5. ความสามารถในการวิ่ง 5 นาที จากการทดสอบสมรรถภาพพลไกของเยาวชนชายที่เป็นนักกีฬาและไม่เป็นนักกีฬา มีค่าเฉลี่ยเป็น 969.00, 833.28 เมตร และมีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น 45.45, 57.36 ตามลำดับ

ประภคศกษาปีที่ 4

1. ความสามารถในการย่นกระดอดไคล จากการทดสอบสมรรถภาพกลไกของยวชนชายที่เป็นนักกีฬาและไม่เป็นนักกีฬา มีค่าเฉลี่ยเป็น 157.56, 139.22 เซนติเมตร และมีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น 14.65, 16.59 ตามลำดับ
2. ความสามารถในการลุก - นั่ง จากการทดสอบสมรรถภาพกลไกของยวชนชายที่เป็นนักกีฬาและไม่เป็นนักกีฬา มีค่าเฉลี่ยเป็น 25.26, 20.46 ครั้ง และมีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น 4.12, 4.63 ตามลำดับ
3. ความสามารถในการดัน - พื้น จากการทดสอบสมรรถภาพกลไกของยวชนชายที่เป็นนักกีฬาและไม่เป็นนักกีฬา มีค่าเฉลี่ยเป็น 15.04, 10.32 ครั้ง และมีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น 5.78, 7.21 ตามลำดับ
4. ความสามารถในการวิ่งกลับตัว จากการทดสอบสมรรถภาพกลไกของยวชนชายที่เป็นนักกีฬาและไม่เป็นนักกีฬา มีค่าเฉลี่ยเป็น 41.92, 38.83 วินาที และมีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น 1.65, 1.86 ตามลำดับ
5. ความสามารถในการวิ่ง 5 นาที่ จากการทดสอบสมรรถภาพกลไกของยวชนชายที่เป็นนักกีฬาและไม่เป็นนักกีฬา มีค่าเฉลี่ยเป็น 975.60, 775.70 เมตร และมีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น 79.30, 67.61 ตามลำดับ

ประภคศกษาปีที่ 5

1. ความสามารถในการย่นกระดอดไคล จากการทดสอบสมรรถภาพกลไกของยวชนชายที่เป็นนักกีฬาและไม่เป็นนักกีฬา มีค่าเฉลี่ยเป็น 159.07, 141.06 เซนติเมตร และมีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น 18.56, 15.81 ตามลำดับ
2. ความสามารถในการลุก - นั่ง จากการทดสอบสมรรถภาพกลไกของยวชนชายที่เป็นนักกีฬาและไม่เป็นนักกีฬา มีค่าเฉลี่ยเป็น 24.15, 20.10 ครั้ง และมีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น 4.25, 4.62 ตามลำดับ
3. ความสามารถในการดัน - พื้น จากการทดสอบสมรรถภาพกลไกของยวชนชายที่เป็นนักกีฬาและไม่เป็นนักกีฬา มีค่าเฉลี่ยเป็น 14.02, 9.30 ครั้ง และมีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น 7.37, 6.18 ตามลำดับ
4. ความสามารถในการวิ่งกลับตัว จากการทดสอบสมรรถภาพกลไกของยวชนชายที่เป็นนักกีฬาและไม่เป็นนักกีฬา มีค่าเฉลี่ยเป็น 42.06, 39.46 วินาที และมีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น 2.86, 2.64 ตามลำดับ
5. ความสามารถในการวิ่ง 5 นาที่ จากการทดสอบสมรรถภาพกลไกของยวชนชายที่เป็นนักกีฬาและไม่เป็นนักกีฬา มีค่าเฉลี่ยเป็น 998.93, 824.88 เมตร และมีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น 77.18, 79.11 ตามลำดับ

ประถมศึกษาปีที่ 6

1. ความสามารถในการยืนกระโดดไกล จากการทดสอบสมรรถภาพกลไกของเยาวชนชายที่เป็นนักกีฬาและไม่เป็นนักกีฬา มีค่าเฉลี่ยเป็น 175.36, 156.28 เซนติเมตร และมีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น 22.06, 20.22 ตามลำดับ
2. ความสามารถในการลุก - นั่ง จากการทดสอบสมรรถภาพกลไกของเยาวชนชายที่เป็นนักกีฬาและไม่เป็นนักกีฬา มีค่าเฉลี่ยเป็น 24.70, 22.60 ครั้ง และมีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น 3.18, 4.57 ตามลำดับ
3. ความสามารถในการดัน - พื้น จากการทดสอบสมรรถภาพกลไกของเยาวชนชายที่เป็นนักกีฬาและไม่เป็นนักกีฬา มีค่าเฉลี่ยเป็น 15.56, 11.87 ครั้ง และมีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น 8.40, 7.20 ตามลำดับ
4. ความสามารถในการวิ่งกลับตัว จากการทดสอบสมรรถภาพกลไกของเยาวชนชายที่เป็นนักกีฬาและไม่เป็นนักกีฬา มีค่าเฉลี่ยเป็น 43.22, 41.07 วินาที และมีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น 2.85, 3.11 ตามลำดับ
5. ความสามารถในการวิ่ง 5 นาที จากการทดสอบสมรรถภาพกลไกของเยาวชนชายที่เป็นนักกีฬาและไม่เป็นนักกีฬา มีค่าเฉลี่ยเป็น 1087.54, 892.47 เมตร และมีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น 80.14, 96.72 ตามลำดับ

บังอร โชติดี (2540 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับสมรรถภาพกลไกของนักเรียนระดับก่อนประถมศึกษาในจังหวัดอุดรดิตถ์ โดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพกลไกของอาจารย์เพิ่มศักดิ์ สุริยจันทร์ ซึ่งประกอบด้วยรายการทดสอบ 5 รายการดังนี้ ยืนกระโดดไกล นั่งงอตัวไปข้างหน้า วิ่งกลับตัวระยะทาง 5 เมตร วิ่งเร็ว 4 วินาที ลูกนั่ง 30 วินาที ซึ่งกระทำกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนที่กำลังเรียนอยู่ในโรงเรียนระดับก่อนประถมศึกษาสังกัด สำนักงานการศึกษาจังหวัดอุดรดิตถ์ ในปีการศึกษา 2539 ได้แก่ อำเภอเมือง ตรอน ท่าปลา น้ำปาด พิชัย ปากท่า ลับแล บ้านโคก และอำเภอทองแสนขัน เป็นนักเรียนชาย 192 คน และนักเรียนหญิง 184 คน รวมจำนวนทั้งสิ้น 376 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS/PC⁺ (Statistical Package for Social Science Version)

ผลการวิจัยพบว่า

1. กลุ่มนักเรียนชาย ผลการทดสอบปรากฏดังต่อไปนี้
 - 1.1 ยืนกระโดดไกล ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 111.85 เซนติเมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 13.15 เซนติเมตร
 - 1.2 นั่งงอตัวไปข้างหน้า ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.31 เซนติเมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.65 เซนติเมตร

- 1.3 วิ่งกลับตัวระยะทาง 5 เมตร ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 9.82 วินาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.93 วินาที
- 1.4 วิ่งเร็ว 4 วินาที ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 16.95 เมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.84 เมตร
- 1.5 ลูกนั่ง 30 วินาที ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 12.50 ครั้ง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 4.23 ครั้ง
2. กลุ่มนักเรียนหญิง ผลการทดสอบปรากฏดังต่อไปนี้
 - 2.1 ยืนกระโดดไกล ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 9.83 เซนติเมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 13.15 เซนติเมตร
 - 2.2 นิ่งอตัวไปข้างหน้า ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.73 เซนติเมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 2.73 เซนติเมตร
 - 2.3 วิ่งกลับตัวระยะทาง 5 เมตร ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 10.27 วินาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.94 วินาที
 - 2.4 วิ่งเร็ว 4 วินาที ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 15.88 เมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.85 เมตร
 - 2.5 ลูกนั่ง 30 วินาที ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 10.27 ครั้ง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 4.41 ครั้ง

วรณัฐ ชะวัฒน์ (2541 : 101 - 105) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับสมรรถภาพพลไก่นัก และส่วนสูง ของนักเรียน โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร โดยใช้แบบทดสอบความสามารถทางกลไกของสมาคมกีฬาเยาวชนแห่งประเทศไทยญี่ปุ่น (Japan Junior Sports Association) โดยมีแบบทดสอบ 5 รายการดังนี้ ดันพื้น ลูกนั่ง วิ่งกลับตัว ยืนกระโดดไกล วิ่ง 5 นาที ซึ่งกระทำกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึง 6 ของโรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ซึ่งเป็นนักเรียนชาย 765 คน และเป็นนักเรียนหญิง 589 คน รวมทั้งสิ้น 1,354 คน ทำการวิเคราะห์ข้อมูล โดยหาค่าเฉลี่ย ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน คะแนนมาตรฐานที่และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน

ผลการศึกษาพบว่า

1. นักเรียนชาย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึง 6 มีความสามารถทางกลไกในด้านดันพื้น เท่ากับ 23.33, 25.12, 20.02, 24.56, 24.91, และ 26.13 ครั้ง ลูกนั่งเท่ากับ 10.11, 11.18, 12.10, 15.56, 13.99 และ 17.66 ครั้ง วิ่งกลับตัวเท่ากับ 30.24, 30.14, 35.46, 36.78, 36.10 และ 36.61 เมตร ยืนกระโดดไกล เท่ากับ 107.27, 121.34, 135.33, 143.74, 158.39 และ 150.60 เซนติเมตร วิ่ง 5 นาที เท่ากับ 840.59, 869.59, 886.06, 870.66, 1031.27 และ

1050.56 เมตร น้ำหนัก เท่ากับ 24.30, 27.63, 31.75, 34.78, 39.98 และ 43.21 กิโลกรัม ส่วนสูง เท่ากับ 119.94, 125.73, 131.28, 135.94, 141.70, และ 147.84 เซนติเมตร ตามลำดับ

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

ภูมิวงศ์ ยัฟรังษี (2541 : 78 - 98) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับเกณฑ์ปกติสมรรถภาพ กลไกของนักเรียนระดับประถมศึกษา ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานประถมศึกษาจังหวัดแพร่ โดยใช้แบบทดสอบปกติสมรรถภาพกลไกของสมาคมกีฬาสมัครเล่นแห่งประเทศไทย(JASA) ประกอบด้วยแบบทดสอบ 5 รายการคือ ยืนกระโดดไกล ลูกนั่ง 30 วินาที ดันพื้น วิ่งกลับตัว 15 วินาที และวิ่ง 5 นาที ซึ่งกระทำกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนชาย - หญิง ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึง 6 ปีการศึกษา 2538 ในสังกัดสำนักงานการประถมศึกษา จังหวัดแพร่ เป็นชาย 926 คน และหญิง 874 คน รวมจำนวนทั้งสิ้น 1,800 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบ หลายขั้นตอน (Multi Stage Sampling) ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS/PC⁺ (Statistical Package for Social Science Version)

ผลการวิจัยพบว่า

1. กลุ่มนักเรียนชายมีผลการทดสอบสมรรถภาพกลไกดังต่อไปนี้

1.1 ยืนกระโดดไกล ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 163.377 เซนติเมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 23.921 และมีค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไกของประชากร มีค่าอยู่ระหว่าง 162.265 - 164.489 เซนติเมตร

1.2 ลูกนั่ง ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 20.417 ครั้ง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.640 และมีค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไกของประชากร มีค่าอยู่ระหว่าง 20.20 - 20.69 ครั้ง

1.3 ดันพื้น ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 10.174 ครั้ง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 5.186 ครั้ง และมีค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไกของประชากร มีค่าอยู่ระหว่าง 9.93 - 10.46 ครั้ง

1.4 วิ่งกลับตัว ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 35.964 เมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.937 เมตร และมีค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไกของประชากร มีค่าอยู่ระหว่าง 35.78 - 36.14 เมตร

1.5 วิ่ง 5 นาที ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 912.415 เมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 130.239 และมีค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไกของประชากร มีค่าอยู่ระหว่าง 906.40 - 918.44 เมตร

2. กลุ่มนักเรียนหญิงมีผลการทดสอบสมรรถภาพกลไกดังต่อไปนี้

2.1 ยืนกระโดดไกล ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 150.725 เซนติเมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 21.715 และมีค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไกของประชากร มีค่าอยู่ระหว่าง 149.277 - 152.173 เซนติเมตร

2.2 ลูกนั่ง ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 17.741 ครั้ง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.754 และมีค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไกของประชากร มีค่าอยู่ระหว่าง 17.423- 18.059 ครั้ง

2.3 ดันพื้น ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.626 ครั้ง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.303 ครั้ง และมีค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไกของประชากร มีค่าอยู่ระหว่าง 8.399 - 8.913 ครั้ง

2.4 วิ่งกลับตัว ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 34.255 เมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.10 เมตร และมีค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไกของประชากร มีค่าอยู่ระหว่าง 33.982 - 34.528 เมตร

2.5 วิ่ง 5 นาที ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 912.415 เมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 11.262 และมีค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไกของประชากร มีค่าอยู่ระหว่าง 836.775 - 851.613 เมตร

วินัย พูลศรี (2543 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับสมรรถภาพกลไกของนิสิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพกลไกของแบร์โรว์ (Barrow Motor Ability Test) ประกอบด้วยแบบทดสอบ 3 รายการดังนี้ ยืนกระโดดไกล ทุ่มลูกเมดิซินบอล วิ่งซิกแซกซึ่งกระทำกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนิสิตชายและนิสิตหญิงในระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ปีการศึกษา 2543 ชั้นปีที่ 1 - ชั้นปีที่ 4 จำนวน 960 คน เป็นนิสิตชาย 480 คน และนิสิตหญิงจำนวน 480 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบความแปรปรวนแบบทางเดียวและการทดสอบเป็นรายคู่ของนิวแมนส์ คูลส์ (Newman - Keuls Test)

ผลการวิจัยพบว่า

ความสามารถในการยืนกระโดดไกลของนิสิตชายชั้นปีที่ 1, 2, 3 และ 4 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ความสามารถในการทุ่มลูกเมดิซินบอลของนิสิตชายชั้นปีที่ 1, 2, 3 และ 4 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ความสามารถในการวิ่งซิกแซกของนิสิตชายชั้นปีที่ 1, 2, 3 และ 4 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ความสามารถในการยืนกระโดดไกลของนิสิตหญิงชั้นปีที่ 1, 2, 3 และ 4 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ความสามารถในการทุ่มลูกเมดิซินบอลของนิสิตหญิงชั้นปีที่ 1, 2, 3 และ 4 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ความสามารถในการวิ่งซิกแซกของนิสิตหญิงชั้นปีที่ 1, 2, 3 และ 4 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สมรรถภาพกลไกรวมทุกรายการของของนิสิตชายชั้นปีที่ 1, 2, 3 และ 4 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สมรรถภาพกลไกรวมทุกรายการของของนิสิตหญิงชั้นปีที่ 1, 2, 3 และ 4 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

มนตรี เชื้อชัย (2543 : 32 - 37) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับสมรรถภาพกลไกของนักกีฬารักบี้ฟุตบอลระดับมัธยมศึกษา โดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพกลไกของแบร์โรว์ (Barrow Motor Ability Test) ซึ่งประกอบด้วย 3 รายการ คือ ยืนกระโดดไกล ทุ่มลูกเมดิซินบอล วิ่งซิกแซก ซึ่งกระทำกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักกีฬารักบี้ฟุตบอลของโรงเรียนเตรียมทหาร โรงเรียนจ่าอากาศ โรงเรียนกองทัพบกอุปถัมภ์ช่างกลขนส่งทหารบก โรงเรียน ภ.ป.ร. ราชวิทยาลัย โรงเรียนวชิราวุธวิทยาลัย โรงเรียนราชสีมาวิทยาลัย โรงเรียนปิยชาติพัฒนา และโรงเรียนคณะราษฎรบำรุง โรงเรียนละ 25 คน รวมจำนวนทั้งสิ้น 200 คน ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบความแปรปรวน และการทดสอบเป็นรายคู่ของนิวแมน-คูลส์

ผลการวิจัยพบว่า

1. ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไกของนักกีฬารักบี้ฟุตบอลระดับมัธยมศึกษา ของแต่ละโรงเรียน แต่ละรายการและสมรรถภาพกลไกรวมรายการ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไกของนักกีฬารักบี้ฟุตบอลโรงเรียนวชิราวุธวิทยาลัย แตกต่างกับนักกีฬารักบี้ฟุตบอลโรงเรียนจ่าอากาศ โรงเรียนปิยชาติพัฒนา โรงเรียนเตรียมทหาร โรงเรียนราชสีมาวิทยาลัย โรงเรียนคณะราษฎรบำรุง และโรงเรียนกองทัพบกอุปถัมภ์ช่างกลขนส่งทหารบก ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05

3. ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไกรวมทุกรายการ ของนักกีฬารักบี้ฟุตบอลโรงเรียน ภ.ป.ร.ราชวิทยาลัย แตกต่างกับนักกีฬารักบี้ฟุตบอลโรงเรียนจ่าอากาศ โรงเรียนปิยชาติพัฒนา โรงเรียนเตรียมทหาร โรงเรียนราชสีมาวิทยาลัย โรงเรียนคณะราษฎรบำรุง และโรงเรียนกองทัพบกอุปถัมภ์ช่างกลขนส่งทหารบก ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05

4. ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไกรวมทุกรายการ ของนักกีฬารักบี้ฟุตบอล โรงเรียนจ่าอากาศ แตกต่างกับนักกีฬารักบี้ฟุตบอลโรงเรียนกองทัพบกอุปถัมภ์ช่างกลขนส่งทหารบก ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05

5. ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไกรวมทุกรายการ ของนักกีฬารักบี้ฟุตบอล โรงเรียนปิยชาติพัฒนา แตกต่างกับนักกีฬาโรงเรียนกองทัพบกอุปถัมภ์ ช่างกลขนส่งทหารบก ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05

6. ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไกรวมทุกรายการ ของนักกีฬารักบี้ฟุตบอล โรงเรียนเตรียมทหารแตกต่างกับรักบี้ฟุตบอล โรงเรียนกองทัพบกอุปถัมภ์ช่างกล ขนส่งทหารบก ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05

ส่วนคู่อื่นนอกจากนั้นไม่แตกต่างกัน

ไมตรี กุลบุตร (2543 : 42-49) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับสมรรถภาพกลไกของนักเรียน โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายมัธยม) โดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพกลไกของแบร์โรว์ (Barrow Motor Ability Test) ซึ่งประกอบด้วย 3 รายการคือ ยืนกระโดดไกล วิ่งซิกแซก ทุ่มลูกเมดิซินบอลและวิ่ง 5 นาที ซึ่งกระทำกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายมัธยม) ปีการศึกษา 2542 โดยได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) มาร้อยละ 50 ของจำนวนประชากร จึงได้กลุ่มตัวอย่างนักเรียนชายจำนวน 385 คน และนักเรียนหญิง จำนวน 401 คน รวมทั้งสิ้นจำนวน 786 คน ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสร้างเกณฑ์ในการเปรียบเทียบโดยแบ่งเป็น 5 ระดับ คือ ดีมาก ดี ปานกลาง ต่ำ ต่ำมาก

ผลการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนชาย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึง 6 มีค่าเฉลี่ยความสามารถกลไกในด้านยืนกระโดดไกล เท่ากับ 68.15, 69.18, 75.76, 82.90 และ 84.53 นิ้ว วิ่งซิกแซก เท่ากับ 27.27, 27.57, 24.86, 26.96, 25.28 และ 26.15 วินาที ทุ่มลูกเมดิซินบอล เท่ากับ 18.85, 23.71, 27.36, 28.85, 31.75 และ 35.79 ฟุต วิ่ง 5 นาที เท่ากับ 975.56, 1,077.62, 1,042.71, 994.10, 1,076.44 และ 1,124.74 เมตร น้ำหนักเท่ากับ 47.92, 53.98, 57.15, 59.89, 60.28 และ 65.39 กิโลกรัม ส่วนสูง เท่ากับ 153.73, 162.45, 167.40, 168.14, 170.82 และ 173.06 เซนติเมตร ตามลำดับ

2. นักเรียนหญิง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึง 6 มีค่าเฉลี่ยความสามารถกลไกในด้านยืนกระโดดไกล เท่ากับ 54.51, 52.33, 59.90, 52.41, 43.51 และ 50.74 นิ้ว วิ่งซิกแซก เท่ากับ 31.67, 30.90, 28.39, 31.29, 32.54 และ 30.45 วินาที ทุ่มลูกเมดิซินบอล เท่ากับ 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 ส่วนสูง เท่ากับ 156.07, 156.94, 159.66, 159.86, 161.40 และ 162.26 เซนติเมตร ตามลำดับ

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การจัดกระทำและวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดชลบุรี ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2544 จำนวน 44,673 คน แยกเป็นชาย 21,011 คน และหญิง 23,662 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2544 ซึ่งได้มาโดยมาจากการสุ่มหลายขั้นตอน (Multistage Random Sampling)

1. จังหวัดชลบุรีมีจำนวนอำเภอทั้งหมด 8 อำเภอ ได้ทำการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) คิดเป็นร้อยละ 50 ได้จำนวน 4 อำเภอ
2. ในแต่ละอำเภอจะจงเลือก (Purposive Sampling) โรงเรียนประจำอำเภอ ได้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นโรงเรียน 4 โรงเรียน
3. ในแต่ละโรงเรียนแยกนักเรียนตามเพศและชั้นปี ตั้งแต่มัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึง มัธยมศึกษาปีที่ 6 แล้วทำการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ได้กลุ่มตัวอย่างนักเรียนชาย 600 คน นักเรียนหญิง 600 คน รวมทั้งสิ้น 1,200 คน จากจำนวนทั้งสิ้น 6,953 คน

ตาราง 1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

โรงเรียน	นักเรียนมัธยมศึกษา												
	ม.1		ม.2		ม.3		ม.4		ม.5		ม.6		รวม
	ช	ญ	ช	ญ	ช	ญ	ช	ญ	ช	ญ	ช	ญ	
สิงห์สมุทร	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	300
อำเภอสัตหีบ													
ผินแจ่มวิชาสอน	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	300
อำเภอบางละมุง													
เกาะสีชัง อำเภอก	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	300
เกาะสีชัง													
บ้านบึงอุตสาหกรรม	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	300
นุเคราะห์ อำเภอบ้านบึง													
รวม	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	1200

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยได้ใช้เครื่องมือสำหรับเก็บรวบรวมข้อมูลดังกล่าวต่อไปนี้

1. แบบทดสอบสมรรถภาพกลไกของแบร์โรว์ (Barrow Motor Ability Test)

ประกอบด้วยแบบทดสอบ 3 รายการ ดังนี้

1.1 ยืนกระโดดไกล (Standing Board Jump)

1.2 วิ่งซิกแซก (Zig Zag Run)

1.3 ทุ่มลูกเมดิซีนบอล (Medicine Ball Put)

2. แบบทดสอบการหาดัชนีมวลกาย Body Mass Index (รายละเอียดอยู่ในภาค

ผนวก)

3. อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบประกอบด้วย

3.1 ไม้บันทึกผลการทดสอบสมรรถภาพกลไก

3.2 แผ่นยางสำหรับยืนกระโดดไกล

3.3 เทปวัดระยะหน่วยเป็นเซนติเมตร/เมตร/นิ้ว

3.4 นาฬิกาจับเวลา สามารถจับเวลาได้ละเอียดถึง 1/100 ของวินาที

จำนวน 4 เรือน

3.5 กรวยสีส้ม 5 อัน

- 3.6 สนามที่มีขนาด ความกว้าง 10 x 6 ฟุต
- 3.7 สนามที่มีขนาด 90 x 25 ฟุต มีระยะทางวิ่งอย่างน้อย 15 เมตร
- 3.8 เครื่องชั่งน้ำหนัก/วัดส่วนสูง
- 3.9 ลูกเมดิซินบอล (Medicine Ball) 6 ปอนด์จำนวน 3 ลูก

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินงานดังนี้

1. ขอหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อขอความร่วมมือในการทำวิจัยจากผู้อำนวยการโรงเรียนสิงห์สมุทร โรงเรียนผินแจ่มวิชาสอน โรงเรียนเกาะสีชัง และโรงเรียนบ้านบึงอุตสาหกรรมนุเคราะห์
2. เลือกผู้ช่วยในการเก็บข้อมูล อธิบายและซักถามความเข้าใจเกี่ยวกับรายละเอียดในการทดสอบตลอดจนวิธีปฏิบัติและการบันทึกผลการทดสอบให้เข้าใจถูกต้องตรงกัน
3. นัดหมาย วัน – เวลา ที่จะทำการทดสอบและเลือกกลุ่มตัวอย่าง
4. ขอความร่วมมือจากอาจารย์ผู้สอนวิชากิจกรรมทางพลศึกษา และวิชาอื่นๆ เตรียมอุปกรณ์ สถานที่ และวิธีทดสอบ
5. ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล อธิบายและสาธิตวิธีการทดสอบกับผู้เข้าทดสอบ
6. บันทึก น้ำหนัก ส่วนสูง และข้อมูลจากการทดสอบของผู้รับการทดสอบเป็นรายบุคคลแล้วนำผลการทดสอบมาวิเคราะห์ โดยใช้วิธีทางสถิติโดยการแยกออกเป็นแต่ละเพศและชั้นปี

การจัดกระทำและวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) ของสมรรถภาพกลไกและดัชนีมวลกายของนักเรียนมัธยมศึกษาจำแนกตามเพศและชั้นปี แล้วนำเสนอในรูปของตารางความเรียงและกราฟ
2. เปลี่ยนคะแนนดิบที่ได้จากการทดสอบสมรรถภาพกลไกให้เป็นคะแนนที (T-score)
4. แบ่งระดับสมรรถภาพกลไกของนักเรียนมัธยมศึกษา จำแนกตามเพศและชั้นปี เพื่อจัดทำเป็นเกณฑ์ในการเปรียบเทียบแบ่งเป็น 5 ระดับ คือ สูงมาก สูง ปานกลาง ต่ำ ต่ำมาก

5. หาดัชนีมวลกายของนักเรียนมัธยมศึกษาจำแนกตามเพศและชั้นปี แล้วนำมาเปรียบเทียบกับตาราง (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก)
6. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกายของนักเรียนมัธยมศึกษาจำแนกตามเพศและชั้นปีกับเกณฑ์ดัชนีมวลกาย

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ย
S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
T- Score	แทน	คะแนนที่

การวิเคราะห์ข้อมูล

หลังจากการเก็บรวบรวมข้อมูลจากการทดสอบ ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ โปรแกรมสำเร็จรูปการวิจัยทางสังคมศาสตร์ (Statistical for the Social Science Personal Computer Plus = SPSS-PC⁺) ซึ่งแบ่งการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นดังลำดับขั้นตอนต่อไปนี้

1. หาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของการทดสอบสมรรถภาพพลของนักเรียนชาย และนักเรียนหญิง และชั้นปี
2. สร้างกราฟเปรียบเทียบสมรรถภาพพลแต่ละรายการของนักเรียนมัธยมศึกษาจำแนกตามเพศ และชั้นปี
3. แปลงคะแนนดิบที่ได้จากการทดสอบสมรรถภาพพลให้เป็นคะแนนที่
4. แบ่งระดับสมรรถภาพพลไของนักเรียนมัธยมศึกษา จำแนกเป็นตามเพศและชั้นปี
5. เปรียบเทียบดัชนีมวลกายของนักเรียนมัธยมศึกษาจำแนกตามเพศ และชั้นปี กับเกณฑ์ของพรศิริ พันธสี

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของสมรรถภาพกลไก ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 6 ทั้งชายและหญิง

ตาราง 2 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของสมรรถภาพกลไกของนักเรียนชาย มัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6

นักเรียนชาย ระดับชั้น	ยืนกระโดดไกล (นิ้ว)		ทุ่มลูกเมดิซินบอล (ฟุต)		วิ่งซิกแซก (วินาที)	
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.
มัธยมศึกษาปีที่ 1	67.64	8.81	17.96	2.42	21.38	1.74
มัธยมศึกษาปีที่ 2	71.05	9.64	23.47	3.83	21.64	1.65
มัธยมศึกษาปีที่ 3	77.13	7.25	25.67	3.97	20.23	1.93
มัธยมศึกษาปีที่ 4	79.74	8.81	24.23	2.95	21.16	1.69
มัธยมศึกษาปีที่ 5	81.31	8.50	28.71	5.24	21.28	1.56
มัธยมศึกษาปีที่ 6	75.12	7.41	27.36	2.46	21.42	1.77

ตาราง 2 แสดงว่า นักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไกในการทดสอบยืนกระโดดไกล ทุ่มลูกเมดิซินบอล และวิ่งซิกแซก เท่ากับ 67.64 นิ้ว , 17.96 ฟุต และ 21.38 วินาที ตามลำดับ

นักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไกในการทดสอบยืนกระโดดไกล ทุ่มลูกเมดิซินบอล และวิ่งซิกแซก เท่ากับ 71.05 นิ้ว , 23.47 ฟุต และ 21.64 วินาที ตามลำดับ

นักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไกในการทดสอบยืนกระโดดไกล ทุ่มลูกเมดิซินบอล และวิ่งซิกแซก เท่ากับ 77.13 นิ้ว , 25.67 ฟุต และ 20.23 วินาที ตามลำดับ

นักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไกในการทดสอบยืนกระโดดไกล ทุ่มลูกเมดิซินบอล และวิ่งซิกแซก เท่ากับ 79.74 นิ้ว , 24.23 ฟุต และ 21.16 วินาที ตามลำดับ

นักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไกในการทดสอบยืนกระโดดไกล ทุ่มลูกเมดิซินบอล และวิ่งซิกแซก เท่ากับ 81.31 นิ้ว , 28.71 ฟุต และ 21.28 วินาที ตามลำดับ

นักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไกในการทดสอบยืนกระโดดไกล ทุ่มลูกเมดิซินบอล และวิ่งซิกแซก เท่ากับ 75.12 นิ้ว , 27.36 ฟุต และ 21.42 วินาที ตามลำดับ

ตาราง 3 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของสมรรถภาพกลไกของนักเรียนหญิง
มัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6

นักเรียนหญิง ระดับชั้น	ยืนกระโดดไกล (นิ้ว)		ทุ่มลูกเมดิซินบอล (ฟุต)		วิ่งซิกแซก (วินาที)	
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.
มัธยมศึกษาปีที่ 1	52.14	3.35	15.71	1.62	25.76	1.52
มัธยมศึกษาปีที่ 2	58.91	6.48	14.78	2.89	24.46	2.13
มัธยมศึกษาปีที่ 3	66.13	7.34	16.71	2.77	22.96	2.28
มัธยมศึกษาปีที่ 4	58.90	6.04	16.40	2.82	24.72	1.94
มัธยมศึกษาปีที่ 5	59.33	7.49	14.18	2.92	23.67	1.69
มัธยมศึกษาปีที่ 6	63.53	4.62	18.26	2.78	24.82	1.94

ตาราง 3 แสดงว่า นักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไกในการทดสอบยืนกระโดดไกล ทุ่มลูกเมดิซินบอล และวิ่งซิกแซก เท่ากับ 52.14 นิ้ว , 15.71 ฟุต และ 25.76 วินาที ตามลำดับ

นักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไกในการทดสอบยืนกระโดดไกล ทุ่มลูกเมดิซินบอล และวิ่งซิกแซก เท่ากับ 58.91 นิ้ว , 14.78 ฟุต และ 24.46 วินาที ตามลำดับ

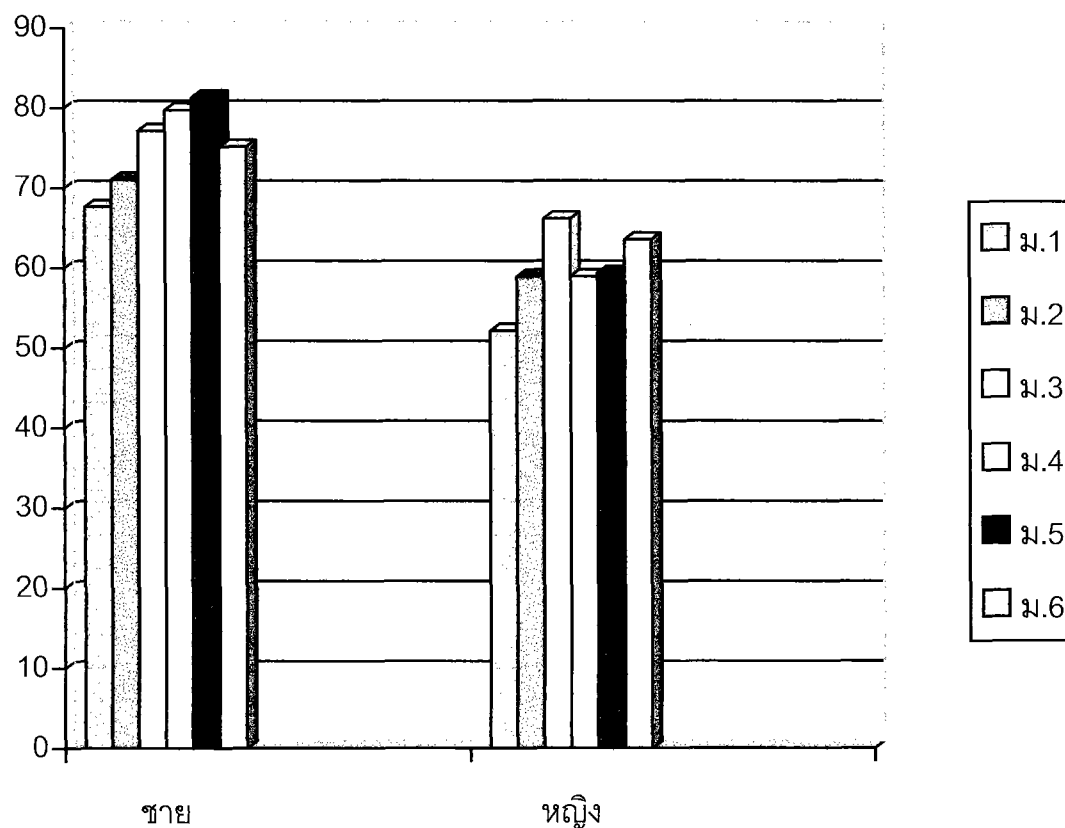
นักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไกในการทดสอบยืนกระโดดไกล ทุ่มลูกเมดิซินบอล และวิ่งซิกแซก เท่ากับ 66.13 นิ้ว , 16.71 ฟุต และ 22.96 วินาที ตามลำดับ

นักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไกในการทดสอบยืนกระโดดไกล ทุ่มลูกเมดิซินบอล และวิ่งซิกแซก เท่ากับ 58.90 นิ้ว , 16.40 ฟุต และ 24.72 วินาที ตามลำดับ

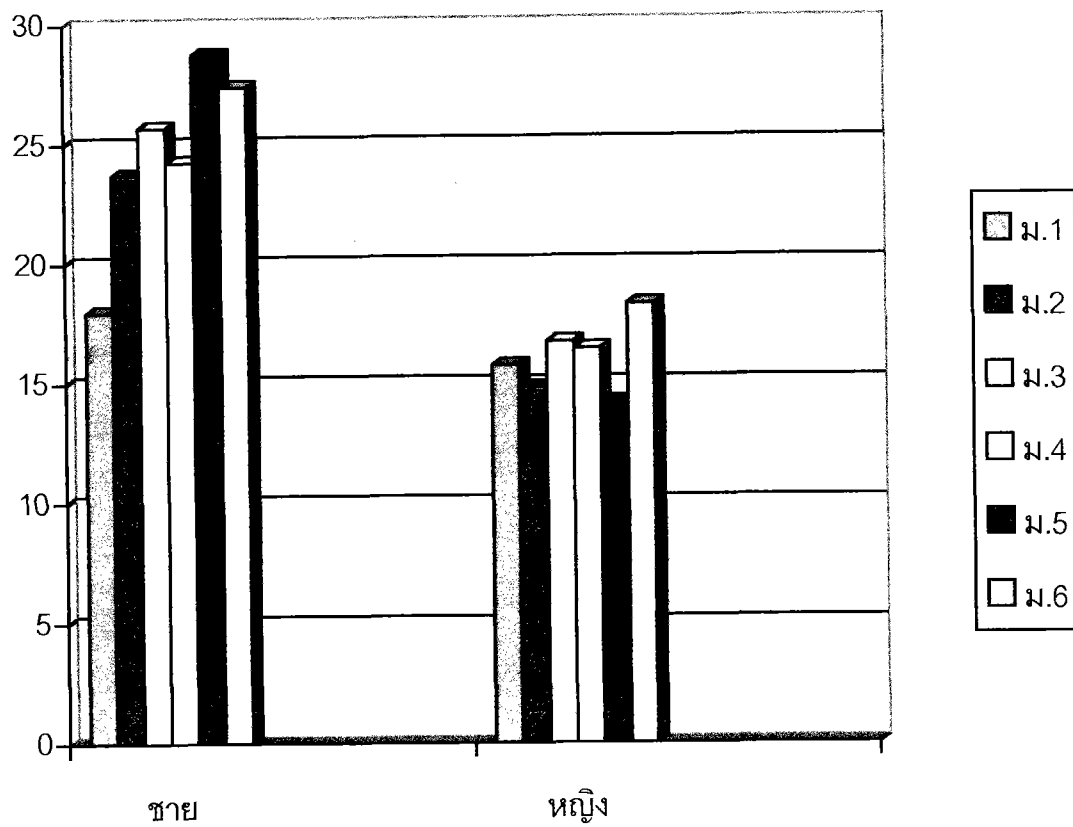
นักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไกในการทดสอบยืนกระโดดไกล ทุ่มลูกเมดิซินบอล และวิ่งซิกแซก เท่ากับ 59.33 นิ้ว , 14.14 ฟุต และ 23.67 วินาที ตามลำดับ

นักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไกในการทดสอบยืนกระโดดไกล ทุ่มลูกเมดิซินบอล และวิ่งซิกแซก เท่ากับ 63.53 นิ้ว , 18.26 ฟุต และ 24.82 วินาที ตามลำดับ

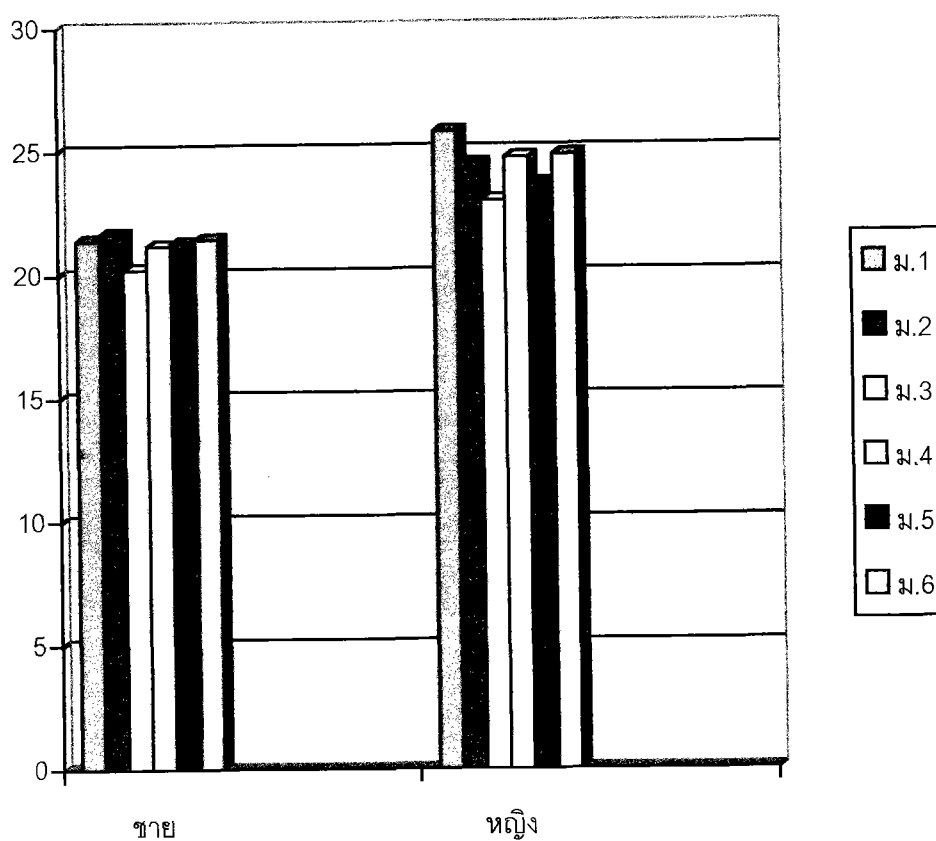
สร้างกราฟเปรียบเทียบสมรรถภาพกลไกแต่ละรายการของนักเรียนมัธยมศึกษาจำแนกตามเพศ และชั้นปี



ภาพประกอบ 1 กราฟเปรียบเทียบการทดสอบสมรรถภาพกลไก ในการทดสอบยืนกระโดดไกล ระหว่างนักเรียนชายกับนักเรียนหญิง



ภาพประกอบ 2 กราฟเปรียบเทียบการทดสอบสมรรถภาพกลไก ในการทดสอบทุ้มลูกเมดิซีนบอล ระหว่างนักเรียนชายกับนักเรียนหญิง



ภาพประกอบ 3 กราฟเปรียบเทียบการทดสอบสมรรถภาพกลไก ในการทดสอบวิ่งซิกแซก
ระหว่างนักเรียนชายกับนักเรียนหญิง

ระดับสมรรถภาพกลไกของนักเรียนมัธยมศึกษา จำแนกเป็นตามเพศและชั้นปี

ตาราง 4 ระดับสมรรถภาพกลไกในรายการทดสอบยืนกระโดดไกล ของนักเรียนชายมัธยมศึกษา
ปีที่ 1

ระดับ	คะแนนดิบ	คะแนนที่
สูงมาก	83.64 ขึ้นไป	66 ขึ้นไป
สูง	75.64 – 83.63	58 - 65
ปานกลาง	59.64 – 75.63	42 - 57
ต่ำ	51.64 – 59.63	34 - 41
ต่ำมาก	51.63 ลงมา	33 ลงมา

จากตาราง 4 แสดงว่าระดับสมรรถภาพกลไกในรายการทดสอบยืนกระโดดไกล ของนักเรียนชาย มัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นดังนี้ ระดับสูงมากกระโดดไกล 83.64 นิ้ว ขึ้นไป หรือคะแนนที่ 66 ขึ้นไป ระดับสูงกระโดดไกล 75.64 – 83.63 นิ้ว หรือคะแนนที่ 58 – 65 ระดับปานกลางกระโดดไกล 59.64 – 75.63 นิ้ว หรือคะแนนที่ 42 – 57 ระดับต่ำกระโดดไกล 51.64 – 59.63 นิ้ว หรือคะแนนที่ 34 – 41 และระดับต่ำมากกระโดดไกล 51.63 นิ้วลงมา หรือคะแนนที่ 33 ลงมา

ตาราง 5 ระดับสมรรถภาพกลไกในรายการทดสอบหุ้มลูกเมดิซินบอล ของนักเรียนชาย
มัธยมศึกษาปีที่ 1

ระดับ	คะแนนดิบ	คะแนนที่
สูงมาก	23.96 ขึ้นไป	74 ขึ้นไป
สูง	20.96 – 23.95	62 - 73
ปานกลาง	14.96 – 20.95	38 - 61
ต่ำ	11.96 – 14.95	26 - 37
ต่ำมาก	11.95 ลงมา	25 ลงมา

จากตาราง 5 แสดงว่าระดับสมรรถภาพในรายการหุ้มลูกเมดิซินบอล ของนักเรียนชาย
มัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นดังนี้ ระดับสูงมากหุ้มลูกเมดิซินบอลได้ 23.96 ฟุตขึ้นไปหรือคะแนนที่ 74
ขึ้นไป ระดับสูงหุ้มลูกเมดิซินบอลได้ 20.96 – 23.95 ฟุต หรือคะแนนที่ 62 – 73 ระดับปานกลาง
หุ้มลูกเมดิซินบอลได้ 14.96 – 20.95 ฟุต หรือคะแนนที่ 38 – 61 ระดับต่ำหุ้มลูกเมดิซินบอลได้
11.96 – 14.95 ฟุต หรือคะแนนที่ 26 – 37 และระดับต่ำมากหุ้มลูกเมดิซินบอลได้ 11.95 ฟุตลงมา
หรือคะแนนที่ 25 ลงมา

ตาราง 6 ระดับสมรรถภาพกลไกในรายการทดสอบวิ่งซิกแซก ของนักเรียนชาย มัธยมศึกษาปีที่ 1

ระดับ	คะแนนดิบ	คะแนนที่
สูงมาก	17.38 ลงมา	70 ขึ้นไป
สูง	19.38 – 17.39	60 - 69
ปานกลาง	23.38 – 19.39	40 - 59
ต่ำ	26.38 – 23.39	30 - 39
ต่ำมาก	26.39 ขึ้นไป	29 ลงมา

จากตาราง 6 แสดงว่าระดับสมรรถภาพกลไกในรายการทดสอบวิ่งซิกแซก ของนักเรียนชาย มัธยมศึกษาปีที่ 1 มีดังนี้ ระดับสูงมากวิ่งซิกแซก 17.38 วินาทีลงมา หรือคะแนนที่ 70 ขึ้นไป ระดับสูงวิ่งซิกแซก 19.38 – 17.39 วินาที หรือคะแนนที่ 60 – 69 ระดับปานกลางวิ่งซิกแซก 23.38 – 19.39 วินาที หรือคะแนนที่ 40 – 59 ระดับต่ำวิ่งซิกแซก 26.38 – 23.39 วินาที หรือคะแนนที่ 30 – 39 และระดับต่ำมากวิ่งซิกแซก 26.39 วินาทีขึ้นไป หรือคะแนนที่ 29 ลงมา

ตาราง 7 ระดับสมรรถภาพกลไกรวมทุกรายการ ของนักเรียนชาย มัธยมศึกษาปีที่ 1

ระดับ	คะแนนที่
สูงมาก	64 ขึ้นไป
สูง	57 – 63
ปานกลาง	43 – 56
ต่ำ	36 - 42
ต่ำมาก	35 ลงมา

จากตาราง 7 แสดงว่าสมรรถภาพกลไกในการทดสอบรวมทุกรายการ ของนักเรียนชาย มัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นดังนี้ ระดับสูงมาก คือ คะแนนที่ 64 ขึ้นไป ระดับสูง คือ คะแนนที่ 57 – 63 ระดับปานกลาง คือ คะแนนที่ 43 – 56 ระดับต่ำ คือ คะแนนที่ 36 – 42 และระดับต่ำมาก คือ คะแนนที่ 35 ลงมา

ตาราง 8 ระดับสมรรถภาพกลไกในรายการทดสอบยึนกระโดดไกล ของนักเรียนชาย มัธยมศึกษา
ปีที่ 2

ระดับ	คะแนนดิบ	คะแนนที่
สูงมาก	89.05 ขึ้นไป	68 ขึ้นไป
สูง	80.05 – 89.04	59 - 67
ปานกลาง	62.05 – 80.04	41 - 58
ต่ำ	51.05 – 62.04	32 - 40
ต่ำมาก	51.04 ลงมา	31 ลงมา

จากตาราง 8 แสดงว่าสมรรถภาพกลไกในรายการทดสอบยึนกระโดดไกล ของนักเรียนชาย มัธยมศึกษาปีที่ 2 มีดังนี้ ระดับสูงมาก ยึนกระโดดไกล 89.05 นิ้วขึ้นไป หรือคะแนนที่ 68 ขึ้นไป ระดับสูงกระโดดไกล 80.05 – 89.04 นิ้วหรือคะแนนที่ 59 – 67 ระดับปานกลางกระโดดไกล 62.05 – 80.04 นิ้ว หรือคะแนนที่ 41 – 58 ระดับต่ำกระโดดไกล 51.05 – 62.04 นิ้ว หรือคะแนนที่ 32 – 40 และระดับต่ำมากกระโดดไกล 51.04 นิ้ว ลงมา หรือคะแนนที่ 31 ลงมา

ตาราง 9 ระดับสมรรถภาพกลไกในรายการทดสอบทุ่มลูกเมดิซินบอล ของนักเรียนชาย
มัธยมศึกษาปีที่ 2

ระดับ	คะแนนดิบ	คะแนนที่
สูงมาก	31.47 ขึ้นไป	68 ขึ้นไป
สูง	27.47 – 31.46	59 - 67
ปานกลาง	19.47 – 27.46	41 - 58
ต่ำ	15.47 – 19.46	32 - 40
ต่ำมาก	15.46 ลงมา	31 ลงมา

จากตาราง 9 แสดงว่าสมรรถภาพกลไกในรายการทดสอบทุ่มลูกเมดิซินบอล ของนักเรียนชาย มัธยมศึกษาปีที่ 2 คือ ระดับสูงมากทุ่มลูกเมดิซินบอล 31.47 ฟุต ขึ้นไป หรือคะแนนที่ 68 ขึ้นไป ระดับสูงทุ่มลูกเมดิซินบอล 27.47 – 31.46 ฟุตหรือคะแนนที่ 59 – 67 ระดับปานกลางทุ่มลูกเมดิซินบอล 19.47 – 27.46 ฟุต หรือคะแนนที่ 41 – 58 ระดับต่ำ ทุ่มลูกเมดิซินบอล 15.47 – 19.46 ฟุต หรือคะแนนที่ 32 – 40 และระดับต่ำมาก ทุ่มลูกเมดิซินบอล 15.46 ฟุต ลงมาหรือคะแนนที่ 31 ลงมา

ตาราง 10 ระดับสมรรถภาพกลไกในรายการทดสอบวิ่งซิกแซก ของนักเรียนชาย มัธยมศึกษาปีที่ 2

ระดับ	คะแนนดิบ	คะแนนที่
สูงมาก	17.64 ลงมา	64 ขึ้นไป
สูง	19.64 – 17.65	57 - 63
ปานกลาง	23.64 – 19.65	43 - 56
ต่ำ	25.64 – 23.65	36 - 42
ต่ำมาก	25.65 ขึ้นไป	35 ลงมา

จากตาราง 10 แสดงว่าสมรรถภาพกลไกในรายการทดสอบวิ่งซิกแซก ของนักเรียนชาย มัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็นดังนี้ ระดับสูงมากวิ่งซิกแซก 17.64 วินาที ลงมาหรือคะแนนที่ 64 ขึ้นไป ระดับสูง วิ่งซิกแซก 19.64 – 17.65 วินาที หรือคะแนนที่ 57 – 63 ระดับปานกลาง วิ่งซิกแซก 23.64 – 19.65 วินาที หรือคะแนนที่ 43 – 60 ระดับต่ำ วิ่งซิกแซก 25.64 – 23.65 วินาที หรือคะแนนที่ 36 – 42 และระดับต่ำมากวิ่งซิกแซก 25.65 วินาทีขึ้นไป หรือคะแนนที่ 35 ลงมา

ตาราง 11 ระดับสมรรถภาพกลไกในรายการทดสอบรวมรายการ ของนักเรียนชาย มัธยมศึกษา
ปีที่ 2

ระดับ	คะแนนที่
สูงมาก	60 ขึ้นไป
สูง	55 – 59
ปานกลาง	45 – 54
ต่ำ	40 – 44
ต่ำมาก	39 ลงมา

จากตาราง 11 แสดงสมรรถภาพกลไกในรายการทดสอบรวมรายการของนักเรียนชาย
มัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็นดังนี้ ระดับสูงมาก คือ คะแนนที่ 60 ขึ้นไป ระดับสูง คือ คะแนนที่ 55 –
59 ระดับปานกลาง คือ คะแนนที่ 45 – 54 ระดับต่ำ คือ คะแนนที่ 40 – 44 และ ระดับต่ำมาก คือ
คะแนนที่ 39 ลงมา

ตาราง 12 ระดับสมรรถภาพกลไกในรายการทดสอบยีนกระโดดไกล ของนักเรียนชาย มัธยมศึกษา
ปีที่ 3

ระดับ	คะแนนดิบ	คะแนนที่
สูงมาก	91.13 ขึ้นไป	68 ขึ้นไป
สูง	84.13 – 91.12	59 - 67
ปานกลาง	70.13 – 84.12	41 - 58
ต่ำ	63.13 – 70.12	32 - 40
ต่ำมาก	63.12 ลงมา	31 ลงมา

จากตาราง 12 แสดงว่าสมรรถภาพกลไกในรายการทดสอบยีนกระโดดไกล ของนักเรียนชาย มัธยมศึกษาปีที่ 3 เป็นดังนี้ ระดับสูงมาก ยีนกระโดดไกล 91.13 นิ้ว ขึ้นไป หรือคะแนนที่ 68 ขึ้นไป ระดับสูง ยีนกระโดดไกล 84.13 – 91.12 นิ้ว หรือคะแนนที่ 59 – 67 ระดับปานกลาง ยีนกระโดดไกล 70.13 – 84.12 นิ้ว หรือคะแนนที่ 41 – 58 ระดับต่ำ ยีนกระโดดไกล 63.13 – 70.12 นิ้ว หรือคะแนนที่ 32 – 40 ระดับต่ำมาก ยีนกระโดดไกล 63.12 นิ้วลงมา หรือคะแนนที่ 31 ลงมา

ตาราง 13 ระดับสมรรถภาพกลไกในรายการทดสอบท่อมลูกเมดิซินบอลของนักเรียนชาย
มัธยมศึกษาปีที่ 3

ระดับ	คะแนนดิบ	คะแนนที่
สูงมาก	34.67 ขึ้นไป	68 ขึ้นไป
สูง	29.67 – 34.66	59 - 67
ปานกลาง	21.67 – 29.66	41 - 58
ต่ำ	17.67 – 21.66	32 - 40
ต่ำมาก	17.66 ลงมา	31 ลงมา

จากตาราง 13 แสดงว่าสมรรถภาพกลไกในรายการทดสอบท่อมลูกเมดิซินบอล ของนักเรียนชาย มัธยมศึกษาปีที่ 3 เป็นดังนี้ ระดับสูงมาก ท่อมลูกเมดิซินบอล 34.67 พุดขึ้นไปหรือคะแนนที่ 68 ขึ้นไป ระดับสูง ท่อมลูกเมดิซินบอล 29.67 – 34.66 พุด หรือคะแนนที่ 59 – 67 ระดับปานกลาง ท่อมลูกเมดิซินบอล 21.67 – 29.66 พุด หรือคะแนนที่ 41 – 58 ระดับต่ำ ท่อมลูกเมดิซินบอล 17.67 – 21.66 พุด หรือคะแนนที่ 32 – 40 และระดับต่ำมาก ท่อมลูกเมดิซินบอล 17.66 พุดลงมาหรือคะแนนที่ 31 ลงมา

ตาราง 14 ระดับสมรรถภาพกลไกในรายการทดสอบวิ่งซิกแซก ของนักเรียนชาย มัธยมศึกษาปีที่ 3

ระดับ	คะแนนดิบ	คะแนนที่
สูงมาก	16.23 ลงมา	68 ขึ้นไป
สูง	18.23 – 16.24	59 - 67
ปานกลาง	22.23 – 18.24	41 - 58
ต่ำ	24.23 – 22.24	32 - 40
ต่ำมาก	24.24 ขึ้นไป	31 ลงมา

จากตาราง 14 แสดงว่าสมรรถภาพกลไกในรายการทดสอบวิ่งซิกแซก ของนักเรียนชาย มัธยมศึกษาปีที่ 3 เป็นดังนี้ ระดับสูงมาก วิ่งซิกแซก 16.23 วินาทีลงมา หรือคะแนนที่ 68 ขึ้นไป ระดับสูง วิ่งซิกแซก 18.23 – 16.24 วินาที หรือคะแนนที่ 59 – 67 ระดับปานกลาง วิ่งซิกแซก 22.23 – 18.24 วินาที หรือคะแนนที่ 41 – 58 ระดับต่ำ วิ่งซิกแซก 24.23 – 22.24 วินาที หรือคะแนนที่ 32 – 40 และระดับต่ำมาก วิ่งซิกแซก 24.24 วินาทีขึ้นไป หรือคะแนนที่ 31 ลงมา

ตาราง 15 สมรรถภาพกลไกรวมทุกรายการ ของนักเรียนชาย มัธยมศึกษาปีที่ 3

ระดับ	คะแนนที่
สูงมาก	64 ขึ้นไป
สูง	57 – 63
ปานกลาง	43 – 56
ต่ำ	36 – 42
ต่ำมาก	35 ลงมา

จากตาราง 15 แสดงว่าสมรรถภาพกลไกรวมทุกรายการทดสอบรวมทุกรายการ ของนักเรียนชาย มัธยมศึกษาปีที่ 3 เป็นดังนี้ ระดับสูงมาก คือ คะแนนที่ 64 ขึ้นไป ระดับมาก คือ คะแนนที่ 57 – 63 ระดับปานกลาง คือ คะแนนที่ 43 – 56 ระดับต่ำ คือ คะแนนที่ 36 – 42 และ ระดับต่ำมาก คือ คะแนนที่ 35 ลงมา

ตาราง 16 ระดับสมรรถภาพกลไกในรายการทดสอบยีนกระโดดไกล ของนักเรียนชาย มัธยมศึกษา
ปีที่ 4

ระดับ	คะแนนดิบ	คะแนนที่
สูงมาก	93.74 ขึ้นไป	64 ขึ้นไป
สูง	86.74 – 93.73	57 - 63
ปานกลาง	72.74 – 86.73	43 - 56
ต่ำ	65.74 – 72.73	36 - 42
ต่ำมาก	65.73 ลงมา	35 ลงมา

จากตาราง 16 แสดงว่าสมรรถภาพกลไกในรายการทดสอบยีนกระโดดไกล ของนักเรียนชาย มัธยมศึกษาปีที่ 4 เป็นดังนี้ ระดับสูงมาก ยีนกระโดดไกล 93.74 นิ้ว ขึ้นไป หรือคะแนนที่ 64 ขึ้นไป ระดับสูง ยีนกระโดดไกล 86.74 – 93.73 นิ้ว หรือคะแนนที่ 57 – 63 ระดับปานกลาง ยีนกระโดดไกล 72.74 – 86.73 นิ้ว หรือคะแนนที่ 43 – 56 ระดับต่ำ ยีนกระโดดไกล 65.74 – 72.73 นิ้ว หรือคะแนนที่ 36 – 42 และระดับต่ำมาก ยีนกระโดดไกล 65.73 นิ้ว ลงมา หรือคะแนนที่ 35 ลงมา

ตาราง 17 ระดับสมรรถภาพกลไกในรายการทดสอบท่อมลูกเมดิซินบอล ของนักเรียนชาย
มัธยมศึกษาปีที่ 4

ระดับ	คะแนนดิบ	คะแนนที่
สูงมาก	30.23 ขึ้นไป	64 ขึ้นไป
สูง	27.23 – 30.22	57 - 63
ปานกลาง	21.23 – 27.22	43 - 56
ต่ำ	18.23 – 21.22	36 - 42
ต่ำมาก	18.22 ลงมา	35 ลงมา

จากตาราง 17 แสดงว่าสมรรถภาพกลไกในรายการทดสอบท่อมลูกเมดิซินบอล ของนักเรียนชาย มัธยมศึกษาปีที่ 4 เป็นดังนี้ ระดับสูงมาก ท่อมลูกเมดิซินบอล 30.23 ฟุตขึ้นไป หรือคะแนนที่ 64 ขึ้นไป ระดับสูง ท่อมลูกเมดิซินบอล 27.23 – 30.22 ฟุต หรือคะแนนที่ 57 – 63 ระดับปานกลาง ท่อมลูกเมดิซินบอล 21.23 – 27.22 ฟุต หรือคะแนนที่ 43 – 60 ระดับต่ำ ท่อมลูกเมดิซินบอล 18.23 – 21.22 ฟุต หรือคะแนนที่ 36 – 42 และระดับต่ำมาก ท่อมลูกเมดิซินบอล 18.22 ฟุตลงมา หรือคะแนนที่ 35 ลงมา

ตาราง 18 ระดับสมรรถภาพกลไกในรายการทดสอบวิ่งซิกแซก ของนักเรียนชาย มัธยมศึกษาปีที่ 4

ระดับ	คะแนนดิบ	คะแนนที่
สูงมาก	17.16 ลงมา	68 ขึ้นไป
สูง	19.16 – 17.17	59 - 67
ปานกลาง	23.16 – 19.17	41 - 58
ต่ำ	25.16 – 23.17	32 - 40
ต่ำมาก	25.17 ขึ้นไป	31 ลงมา

จากตาราง 18 แสดงว่าสมรรถภาพในรายการทดสอบวิ่งซิกแซก ของนักเรียนชาย มัธยมศึกษาปีที่ 4 เป็นดังนี้ ระดับสูงมาก วิ่งซิกแซก 17.16 วินาทีลงมา หรือคะแนนที่ 68 ขึ้นไป ระดับสูง วิ่งซิกแซก 19.16 – 17.17 วินาที หรือคะแนนที่ 59 – 67 ระดับปานกลาง วิ่งซิกแซก 23.16 – 19.17 วินาที หรือคะแนนที่ 41 – 58 ระดับต่ำ วิ่งซิกแซก 25.16 – 23.17 วินาที หรือคะแนนที่ 32 – 40 และระดับต่ำมาก วิ่งซิกแซก 25.17 วินาทีขึ้นไป หรือคะแนนที่ 31 ลงมา

ตาราง 19 ระดับสมรรถภาพกลไกรวมทุกรายการ ของนักเรียนชาย มัธยมศึกษาปีที่ 4

ระดับ	คะแนนที่
สูงมาก	64 ขึ้นไป
สูง	57 – 63
ปานกลาง	43 – 56
ต่ำ	36 – 42
ต่ำมาก	35 ลงมา

จากตาราง 19 แสดงว่าสมรรถภาพกลไกการทดสอบรวมทุกรายการ ของนักเรียนชาย มัธยมศึกษาปีที่ 4 เป็นดังนี้ ระดับสูงมาก คือ คะแนนที่ 64 ขึ้นไป ระดับสูง คือ คะแนนที่ 57 – 63 ระดับปานกลาง คือ คะแนนที่ 43 – 56 ระดับต่ำ คือ คะแนนที่ 36 – 42 และระดับต่ำมาก คะแนนที่ 35 ลงมา

ตาราง 20 ระดับสมรรถภาพกลไกในรายการทดสอบยืนกระโดดไกล ของนักเรียนชาย มัธยมศึกษา
ปีที่ 5

ระดับ	คะแนนดิบ	คะแนนที่
สูงมาก	97.31 ขึ้นไป	68 ขึ้นไป
สูง	89.31 – 97.30	59 - 67
ปานกลาง	73.31 – 89.30	41 - 58
ต่ำ	56.31 – 73.30	32 - 40
ต่ำมาก	56.30 ลงมา	31 ลงมา

จากตาราง 20 แสดงว่าสมรรถภาพกลไกในรายการทดสอบยืนกระโดดไกล ของนักเรียนชาย มัธยมศึกษาปีที่ 5 เป็นดังนี้ ระดับสูงมาก ยืนกระโดดไกล 97.31 นิ้วขึ้นไป หรือคะแนนที่ 68 ขึ้นไป ระดับสูง ยืนกระโดดไกล 89.31 – 97.30 นิ้วหรือคะแนนที่ 59 – 67 ระดับปานกลาง ยืนกระโดดไกล 73.31 – 89.30 นิ้ว หรือคะแนนที่ 41 – 58 ระดับต่ำ ยืนกระโดดไกล 56.31 – 73.30 นิ้ว หรือคะแนนที่ 32 – 40 และระดับต่ำมาก ยืนกระโดดไกล 56.30 นิ้วลงมา หรือคะแนนที่ 31 ลงมา

ตาราง 21 ระดับสมรรถภาพกลไกในรายการทดสอบท่อมลูกเมดิซินบอล ของนักเรียนชาย
มัธยมศึกษาปีที่ 5

ระดับ	คะแนนดิบ	คะแนนที่
สูงมาก	38.71 ขึ้นไป	66 ขึ้นไป
สูง	33.71 – 38.70	58 - 65
ปานกลาง	23.71 – 33.70	42 - 57
ต่ำ	18.71 – 23.70	34 - 41
ต่ำมาก	18.70 ลงมา	33 ลงมา

จากตาราง 21 แสดงว่าสมรรถภาพกลไกในรายการทดสอบท่อมลูกเมดิซินบอล ของนักเรียนชาย มัธยมศึกษาปีที่ 5 เป็นดังนี้ ระดับสูงมาก ท่อมลูกเมดิซินบอล 38.71 ฟุตขึ้นไป หรือคะแนนที่ 66 ขึ้นไป ระดับสูง ท่อมลูกเมดิซินบอล 33.71 – 38.70 หรือคะแนนที่ 58 – 65 ระดับปานกลาง ท่อมลูกเมดิซินบอล 23.71 – 33.70 ฟุต หรือคะแนนที่ 42 – 57 ระดับต่ำ ท่อมลูกเมดิซินบอล 18.71 – 23.70 ฟุต หรือคะแนนที่ 34 – 41 และระดับต่ำมาก ท่อมลูกเมดิซินบอล 18.70 ฟุตลงมา หรือคะแนนที่ 33 ลงมา

ตาราง 22 ระดับสมรรถภาพกลไกในรายการทดสอบวิ่งซิกแซก ของนักเรียนชาย มัธยมศึกษาปีที่ 5

ระดับ	คะแนนดิบ	คะแนนที่
สูงมาก	17.28 ลงมา	68 ขึ้นไป
สูง	19.28 – 17.29	59 - 67
ปานกลาง	23.28 – 19.29	41 - 58
ต่ำ	25.28 – 23.29	32 - 40
ต่ำมาก	25.29 ขึ้นไป	31 ลงมา

จากตาราง 22 แสดงว่าสมรรถภาพกลไกในรายการทดสอบวิ่งซิกแซก ของนักเรียนชาย มัธยมศึกษาปีที่ 5 ดังเป็นนี้ ระดับสูงมาก วิ่งซิกแซก 17.28 วินาที ลงมา หรือคะแนนที่ 68 ขึ้นไป ระดับมาก วิ่งซิกแซก 19.28 – 17.29 วินาที หรือคะแนนที่ 59 – 67 ระดับปานกลาง วิ่งซิกแซก 23.28 – 19.29 วินาที หรือคะแนนที่ 41 – 58 ระดับต่ำ วิ่งซิกแซก 25.28 – 23.29 วินาที หรือคะแนนที่ 32 – 40 และระดับต่ำมาก วิ่งซิกแซก 25.29 วินาทีขึ้นไป หรือคะแนนที่ 31 ลงมา

ตาราง 23 ระดับสมรรถภาพกลไกในรวมทุกรายการ ของนักเรียนชาย มัธยมศึกษาปีที่ 5

ระดับ	คะแนนที่
สูงมาก	64 ขึ้นไป
สูง	57 – 63
ปานกลาง	43 – 56
ต่ำ	36 – 42
ต่ำมาก	35 ลงมา

จากตาราง 23 แสดงว่าสมรรถภาพกลไกในการทดสอบรวมทุกรายการ ของนักเรียนชาย มัธยมศึกษาปีที่ 5 เป็นดังนี้ ระดับสูงมาก คือ คะแนนที่ 64 ขึ้นไป ระดับสูง คือ คะแนนที่ 57 – 63 ระดับปานกลาง คือ คะแนนที่ 43 – 56 ระดับต่ำ คือ คะแนนที่ 36 – 42 และระดับต่ำมาก คะแนนที่ 35 ลงมา

ตาราง 24 ระดับสมรรถภาพกลไกในรายการทดสอบยืนกระโดดไกล ของนักเรียนชาย มัธยมศึกษา
ปีที่ 6

ระดับ	คะแนนดิบ	คะแนนที่
สูงมาก	87.12 ขึ้นไป	66 ขึ้นไป
สูง	81.12 – 87.11	58 - 65
ปานกลาง	69.12 – 81.11	42 - 57
ต่ำ	63.12 – 69.11	34 - 41
ต่ำมาก	63.11 ลงมา	33 ลงมา

จากตาราง 24 แสดงว่าสมรรถภาพกลไกในรายการทดสอบยืนกระโดดไกล ของนักเรียนชาย มัธยมศึกษาปีที่ 6 เป็นดังนี้ ระดับสูงมาก ยืนกระโดดไกล 87.12 นิ้วขึ้นไป หรือคะแนนที่ 66 ขึ้นไป ระดับสูง ยืนกระโดดไกล 81.12 – 87.11 นิ้ว หรือคะแนนที่ 58 – 65 ระดับปานกลาง ยืนกระโดดไกล 69.12 – 81.11 นิ้ว หรือคะแนนที่ 42 – 57 ระดับต่ำ ยืนกระโดดไกล 63.12 – 69.11 นิ้ว หรือคะแนนที่ 34 – 41 และระดับต่ำมาก ยืนกระโดดไกล 63.11 นิ้วลงมา คะแนนที่ 33 ลงมา

ตาราง 25 ระดับสมรรถภาพกลไกในรายการทดสอบท่อมลูกเมดิซินบอล ของนักเรียนชาย
มัธยมศึกษาปีที่ 6

ระดับ	คะแนนดิบ	คะแนนที่
สูงมาก	37.36 ขึ้นไป	72 ขึ้นไป
สูง	32.36 – 37.35	61 - 71
ปานกลาง	22.36 – 32.35	39 - 60
ต่ำ	17.36 – 22.35	28 - 38
ต่ำมาก	17.35 ลงมา	27 ลงมา

จากตาราง 25 แสดงว่า สมรรถภาพกลไกในรายการทดสอบท่อมลูกเมดิซินบอล
ของนักเรียนชาย มัธยมศึกษาปีที่ 6 เป็นดังนี้ ระดับสูงมาก ท่อมลูกเมดิซินบอล 37.36 ฟุตขึ้นไปหรือ
คะแนนที่ 72 ขึ้นไป ระดับมาก ยืนกระโดดไกล 32.36 – 37.35 ฟุต หรือคะแนนที่ 61 – 71
ระดับปานกลาง ยืนกระโดดไกล 22.36 – 32.35 ฟุต หรือคะแนนที่ 39 – 60 ระดับต่ำ ยืนกระโดด
ไกล 17.36 – 22.35 ฟุต หรือคะแนนที่ 28 – 38 และระดับต่ำมาก ยืนกระโดดไกล 17.35 ฟุตลงมา
หรือคะแนนที่ 27 ลงมา

ตาราง 26 ระดับสมรรถภาพกลไกในรายการทดสอบวิ่งซิกแซก ของนักเรียนชาย มัธยมศึกษาปีที่ 6

ระดับ	คะแนนดิบ	คะแนนที่
สูงมาก	17.42 ลงมา	66 ขึ้นไป
สูง	19.42 – 17.43	58 - 65
ปานกลาง	23.42 – 19.43	42 - 57
ต่ำ	25.42 – 23.43	34 - 41
ต่ำมาก	25.43 ขึ้นไป	33 ลงมา

จากตาราง 26 แสดงว่าสมรรถภาพกลไกในรายการทดสอบวิ่งซิกแซก ของนักเรียนชาย มัธยมศึกษาปีที่ 6 เป็นดังนี้ ระดับสูงมาก วิ่งซิกแซก 17.42 วินาทีลงมา หรือคะแนนที่ 66 ขึ้นไป ระดับสูง วิ่งซิกแซก 19.42 – 17.43 วินาที หรือคะแนนที่ 58 – 65 ระดับปานกลาง วิ่งซิกแซก 23.42 – 19.43 วินาที หรือคะแนนที่ 42 – 57 ระดับต่ำ วิ่งซิกแซก 25.42 – 23.43 วินาที หรือคะแนนที่ 34 – 41 และระดับต่ำมาก วิ่งซิกแซก 25.43 วินาทีขึ้นไป หรือคะแนนที่ 33 ลงมา

ตาราง 27 ระดับสมรรถภาพกลไกรวมทุกรายการ ของนักเรียนชาย มัธยมศึกษาปีที่ 6

ระดับ	คะแนนที่
สูงมาก	64 ขึ้นไป
สูง	57 – 63
ปานกลาง	43 – 56
ต่ำ	36 – 42
ต่ำมาก	35 ลงมา

จากตาราง 27 แสดงว่าสมรรถภาพกลไกในการทดสอบรวมทุกรายการ ของนักเรียนชาย มัธยมศึกษาปีที่ 6 เป็นดังนี้ ระดับสูงมาก คือ คะแนนที่ 64 ขึ้นไป ระดับมาก คือ คะแนนที่ 57 – 63 ระดับปานกลาง คือ คะแนนที่ 43 – 56 ระดับต่ำ คือ คะแนนที่ 36 – 42 และระดับต่ำมาก คือ คะแนนที่ 35 ลงมา

ตาราง 28 ระดับสมรรถภาพกลไกในรายการทดสอบยืนกระโดดไกล ของนักเรียนหญิง มัธยมศึกษา
ปีที่ 1

ระดับ	คะแนนดิบ	คะแนนที่
สูงมาก	64.14 ขึ้นไป	68 ขึ้นไป
สูง	58.14 – 64.13	59 - 67
ปานกลาง	46.14 – 58.13	41 - 58
ต่ำ	40.14 – 46.13	32 - 40
ต่ำมาก	40.13 ลงมา	31 ลงมา

จากตาราง 28 แสดงว่าสมรรถภาพกลไกในรายการทดสอบยืนกระโดดไกล ของนักเรียน
หญิง มัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นดังนี้ ระดับสูงมาก ยืนกระโดดไกล 64.14 นิ้วขึ้นไป หรือคะแนนที่ 68
ขึ้นไป ระดับสูง ยืนกระโดดไกล 58.14 – 64.13 นิ้ว หรือคะแนนที่ 59 – 67 ระดับปานกลาง ยืน
กระโดดไกล 46.14 – 58.13 นิ้ว หรือคะแนนที่ 41 – 58 ระดับต่ำ ยืนกระโดดไกล 40.14 – 46.13
หรือคะแนนที่ 32 – 40 และระดับต่ำมาก ยืนกระโดดไกล 40.13 นิ้วลงมา หรือคะแนนที่ 31
ลงมา

ตาราง 29 ระดับสมรรถภาพกลไกในรายการทดสอบท่อมลูกเมดิซินบอล ของนักเรียนหญิง
มัธยมศึกษาปีที่ 1

ระดับ	คะแนนดิบ	คะแนนที่
สูงมาก	19.71 ขึ้นไป	68 ขึ้นไป
สูง	17.71 – 19.70	59 - 67
ปานกลาง	13.71 – 17.70	41 - 58
ต่ำ	11.71 – 13.70	32 - 40
ต่ำมาก	11.70 ลงมา	31 ลงมา

จากตาราง 29 แสดงว่าสมรรถภาพกลไกในรายการทดสอบท่อมลูกเมดิซินบอล ของนักเรียนหญิง มัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นดังนี้ ระดับสูงมาก ท่อมลูกเมดิซินบอล 19.71 ฟุตขึ้นไป หรือคะแนนที่ 68 ขึ้นไป ระดับสูง ท่อมลูกเมดิซินบอล 17.71 – 19.70 ฟุต หรือคะแนนที่ 59 – 67 ระดับปานกลาง ท่อมลูกเมดิซินบอล 13.71 – 17.70 ฟุต หรือคะแนนที่ 41 – 58 ระดับต่ำ ท่อมลูกเมดิซินบอล 11.71 – 13.70 ฟุต หรือคะแนนที่ 32 – 40 และระดับต่ำมาก ท่อมลูกเมดิซินบอล 11.70 ฟุตลงมา หรือคะแนนที่ 31 ลงมา

ตาราง 30 ระดับสมรรถภาพกลไกในรายการทดสอบวิ่งซิกแซกของนักเรียนหญิง มัธยมศึกษาปีที่ 1

ระดับ	คะแนนดิบ	คะแนนที่
สูงมาก	21.76 ลงมา	68 ขึ้นไป
สูง	23.76 – 21.77	59 - 67
ปานกลาง	27.76 – 23.77	41 - 58
ต่ำ	29.76 – 27.77	32 - 40
ต่ำมาก	29.77 ขึ้นไป	31 ลงมา

จากตาราง 30 แสดงว่าสมรรถภาพในรายการทดสอบวิ่งซิกแซก ของนักเรียนหญิง มัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นดังนี้ ระดับสูงมาก วิ่งซิกแซก 21.76 วินาทีลงมา หรือคะแนนที่ 68 ขึ้นไป ระดับมาก วิ่งซิกแซก 23.76 – 21.77 วินาที หรือคะแนนที่ 59 – 67 ระดับปานกลาง วิ่งซิกแซก 27.76 – 23.77 วินาที หรือคะแนนที่ 41 – 58 ระดับต่ำ วิ่งซิกแซก 29.76 – 27.77 วินาที หรือคะแนนที่ 32 – 40 และระดับต่ำมาก วิ่งซิกแซก 29.77 วินาทีขึ้นไป หรือคะแนนที่ 31 ลงมา

ตาราง 31 ระดับสมรรถภาพกลไกรวมทุกรายการ ของนักเรียนหญิง มัธยมศึกษาปีที่ 1

ระดับ	คะแนนที่
มากที่สุด	62 ขึ้นไป
มาก	56 - 61
ปานกลาง	44 - 55
ต่ำ	38 - 43
ต่ำมาก	37 ลงมา

จากตาราง 31 แสดงสมรรถภาพกลไกในการทดสอบรวมทุกรายการ ของนักเรียนหญิง มัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นดังนี้ ระดับสูงมาก คือ คะแนนที่ 62 ขึ้นไป ระดับสูง คือ คะแนนที่ 56 - 61 ระดับปานกลาง คือ คะแนนที่ 44 - 55 ระดับต่ำ คือ คะแนนที่ 38 - 43 และ ระดับต่ำมาก คะแนนที่ 37 ลงมา

ตาราง 32 ระดับสมรรถภาพกลไกในรายการทดสอบยีนกระโดดไกล ของนักเรียนหญิง มัธยมศึกษา
ปีที่ 2

ระดับ	คะแนนดิบ	คะแนนที่
สูงมาก	68.91 ขึ้นไป	64 ขึ้นไป
สูง	63.91 – 68.90	57 - 63
ปานกลาง	53.91 – 63.90	43 - 56
ต่ำ	48.91 – 53.90	36 - 42
ต่ำมาก	48.90 ลงมา	35 ลงมา

จากตาราง 32 แสดงว่าสมรรถภาพกลไกในรายการทดสอบยีนกระโดดไกล ของนักเรียน
หญิง มัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็นดังนี้ ระดับสูงมาก ยีนกระโดดไกล 68.91 นิ้วขึ้นไป หรือคะแนนที่ 64
ขึ้นไป ระดับสูง ยีนกระโดดไกล 63.91 – 68.90 นิ้ว หรือคะแนนที่ 57 – 63 ระดับปานกลางยีน
กระโดดไกล 53.91 – 63.90 นิ้ว หรือคะแนนที่ 43 – 60 ระดับต่ำยีนกระโดดไกล 48.91 – 53.90
นิ้ว หรือคะแนนที่ 36 – 42 และระดับต่ำมาก ยีนกระโดดไกล 48.90 ลงมา หรือคะแนนที่ 35
ลงมา

ตาราง 33 ระดับสมรรถภาพกลไกในรายการทดสอบท่อมลูกเมดิซินบอล ของนักเรียนหญิง
มัธยมศึกษาปีที่ 2

ระดับ	คะแนนดิบ	คะแนนที่
สูงมาก	20.78 ขึ้นไป	70 ขึ้นไป
สูง	17.78 – 20.77	60 - 69
ปานกลาง	11.78 – 17.77	40 - 59
ต่ำ	8.78 – 11.77	30 - 39
ต่ำมาก	8.77 ลงมา	29 ลงมา

จากตาราง 33 แสดงว่าสมรรถภาพกลไกในรายการทดสอบท่อมลูกเมดิซินบอล ของนักเรียนหญิง มัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็นดังนี้ ระดับสูงมาก ท่อมลูกเมดิซินบอล 20.78 ฟุตขึ้นไป หรือคะแนนที่ 70 ขึ้นไป ระดับสูง ท่อมลูกเมดิซินบอล 17.78 – 20.77 ฟุต หรือคะแนนที่ 60 – 69 ระดับปานกลาง ท่อมลูกเมดิซินบอล 11.78 – 17.77 ฟุต หรือคะแนนที่ 40 – 59 ระดับต่ำ ท่อมลูกเมดิซินบอล 8.78 – 11.77 ฟุต หรือคะแนนที่ 30 – 39 และระดับต่ำมาก ท่อมลูกเมดิซินบอล 8.77 ลงมา คะแนนที่ 29 ลงมา

ตาราง 34 ระดับสมรรถภาพกลไกในรายการทดสอบวิ่งซิกแซก ของนักเรียนหญิง มัธยมศึกษา
ปีที่ 2

ระดับ	คะแนนดิบ	คะแนนที่
สูงมาก	20.46 ลงมา	66 ขึ้นไป
สูง	22.46 – 20.47	58 - 65
ปานกลาง	26.46 – 22.47	42 - 57
ต่ำ	28.46 – 26.47	34 - 41
ต่ำมาก	28.47 ขึ้นไป	33 ลงมา

จากตาราง 34 แสดงว่าสมรรถภาพกลไกในรายการทดสอบวิ่งซิกแซก ของนักเรียนหญิง มัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็นดังนี้ ระดับสูงมาก วิ่งซิกแซก 20.46 วินาทีลงมา หรือคะแนนที่ 66 ขึ้นไป ระดับสูง วิ่งซิกแซก 22.46 – 20.47 วินาที หรือคะแนนที่ 58 – 65 ระดับปานกลาง วิ่งซิกแซก 26.46 – 22.47 วินาที หรือคะแนนที่ 42 – 57 ระดับต่ำ วิ่งซิกแซก 28.46 – 26.47 วินาที หรือคะแนนที่ 34 – 41 และระดับต่ำมาก วิ่งซิกแซก 28.47 ขึ้นไป หรือคะแนนที่ 33 ลงมา

ตาราง 35 ระดับสมรรถภาพกลไกรวมทุกรายการ ของนักเรียนหญิง มัธยมศึกษาปีที่ 2

ระดับ	คะแนนที่
สูงมาก	62 ขึ้นไป
สูง	56 - 61
ปานกลาง	44 - 55
ต่ำ	38 - 43
ต่ำมาก	37 ลงมา

จากตาราง 35 แสดงว่าสมรรถภาพกลไกในการทดสอบรวมทุกรายการ ของนักเรียนหญิง มัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็นดังนี้ ระดับสูงมาก คือ คะแนนที่ 62 ขึ้นไป ระดับสูง คือ คะแนนที่ 56 – 61 ระดับปานกลาง คือ คะแนนที่ 44 – 55 ระดับต่ำ คือ คะแนนที่ 38 – 43 และระดับต่ำมาก คือ คะแนนที่ 37 ลงมา

ตาราง 36 ระดับสมรรถภาพกลไกในรายการทดสอบยีนกระโดดไกล ของนักเรียนหญิง มัธยมศึกษา
ปีที่ 3

ระดับ	คะแนนดิบ	คะแนนที่
สูงมาก	78.13 ขึ้นไป	66 ขึ้นไป
สูง	72.13 – 78.12	58 - 65
ปานกลาง	60.13 – 72.12	42 - 57
ต่ำ	54.13 – 60.12	34 - 41
ต่ำมาก	54.12 ลงมา	33 ลงมา

จากตาราง 36 แสดงว่าสมรรถภาพกลไกในรายการทดสอบยีนกระโดดไกล ของนักเรียน
หญิง มัธยมศึกษาปีที่ 3 เป็นดังนี้ ระดับสูงมาก ยีนกระโดดไกล 78.13 นิ้วขึ้นไป หรือคะแนนที่ 66
ขึ้นไป ระดับสูง ยีนกระโดดไกล 72.13 – 78.12 นิ้ว หรือคะแนนที่ 58 – 65 ระดับปานกลาง
ยีนกระโดดไกล 60.13 – 72.12 นิ้ว หรือคะแนนที่ 42 – 57 ระดับต่ำ ยีนกระโดดไกล 54.13 –
60.12 นิ้ว หรือคะแนนที่ 34 – 41 และระดับต่ำมาก ยีนกระโดดไกล 54.12 นิ้วลงมา หรือคะแนน
ที่ 33 ลงมา

ตาราง 37 ระดับสมรรถภาพกลไกในรายการทดสอบท่อมลูกเมดิซิน ของนักเรียนหญิง มัธยมศึกษา
ปีที่ 3

ระดับ	คะแนนดิบ	คะแนนที่
สูงมาก	20.71 ขึ้นไป	64 ขึ้นไป
สูง	18.71 – 20.70	57 - 63
ปานกลาง	14.71 – 18.70	43 - 56
ต่ำ	12.71 – 14.70	36 - 42
ต่ำมาก	12.70 ลงมา	35 ลงมา

จากตาราง 37 แสดงว่าสมรรถภาพกลไกในรายการทดสอบท่อมลูกเมดิซินบอล ของนักเรียน
หญิง มัธยมศึกษาปีที่ 3 เป็นดังนี้ ระดับสูงมากท่อมลูกเมดิซินบอล 20.71 ฟุตขึ้นไป หรือคะแนนที่
64 ขึ้นไป ระดับสูง ท่อมลูกเมดิซินบอล 18.71 – 20.70 ฟุต หรือคะแนนที่ 57 – 63 ระดับปานกลาง
ท่อมลูกเมดิซินบอล 14.71 – 18.70 ฟุต หรือคะแนนที่ 43 – 60 ระดับต่ำ 12.71 – 14.70 ฟุต หรือ
คะแนนที่ 36 – 42 และระดับต่ำมาก 12.70 ลงมา หรือคะแนนที่ 35 ลงมา

ตาราง 38 ระดับสมรรถภาพกลไกในรายการทดสอบวิ่งซิกแซก ของนักเรียนหญิง มัธยมศึกษา
ปีที่ 3

ระดับ	คะแนนดิบ	คะแนนที่
สูงมาก	16.96 ลงมา	70 ขึ้นไป
สูง	19.96 – 16.97	60 - 69
ปานกลาง	25.96 – 19.97	40 - 59
ต่ำ	28.96 – 25.97	30 - 39
ต่ำมาก	28.97 ขึ้นไป	29 ลงมา

จากตาราง 38 แสดงว่าสมรรถภาพกลไกในรายการทดสอบวิ่งซิกแซก ของนักเรียนหญิง มัธยมศึกษาปีที่ 3 เป็นดังนี้ ระดับสูงมาก วิ่งซิกแซก 16.96 วินาทีลงมา หรือคะแนนที่ 70 ขึ้นไป ระดับสูง วิ่งซิกแซก 19.96 – 16.97 วินาที หรือคะแนนที่ 60 – 69 ระดับปานกลาง วิ่งซิกแซก 25.96 – 19.97 วินาที หรือคะแนนที่ 40 – 59 ระดับต่ำ วิ่งซิกแซก 28.96 – 25.97 วินาที หรือคะแนนที่ 30 – 39 วินาที และระดับต่ำมาก วิ่งซิกแซก 28.97 วินาทีขึ้นไปหรือคะแนนที่ 29 ลงมา

ตาราง 39 ระดับสมรรถภาพกลไกรวมทุกรายการ ของนักเรียนหญิง มัธยมศึกษาปีที่ 3

ระดับ	คะแนนที่
สูงมาก	60 ขึ้นไป
สูง	55 - 59
ปานกลาง	45 - 54
ต่ำ	40 - 44
ต่ำมาก	39 ลงมา

จากตาราง 39 แสดงว่าสมรรถภาพกลไกในการทดสอบรวมทุกรายการ ของนักเรียนหญิง มัธยมศึกษาปีที่ 3 เป็นดังนี้ ระดับสูงมาก คือ คะแนนที่ 60 ขึ้นไป ระดับสูง คือ คะแนนที่ 55 - 59 ระดับปานกลาง คือ คะแนนที่ 45 - 54 ระดับต่ำ คือ คะแนนที่ 40 - 44 และระดับต่ำมาก คือ คะแนนที่ 39 ลงมา

ตาราง 40 ระดับสมรรถภาพกลไกในรายการทดสอบยืนกระโดดไกล ของนักเรียนหญิง มัธยมศึกษา
ปีที่ 4

ระดับ	คะแนนดิบ	คะแนนที่
สูงมาก	68.90 ขึ้นไป	66 ขึ้นไป
สูง	63.90 – 68.89	58 - 65
ปานกลาง	53.90 – 63.89	42 - 57
ต่ำ	48.90 – 53.89	34 - 41
ต่ำมาก	48.89 ลงมา	33 ลงมา

จากตาราง 40 แสดงว่าสมรรถภาพกลไกในรายการทดสอบยืนกระโดดไกล ของนักเรียนหญิง มัธยมศึกษาปีที่ 4 เป็นดังนี้ ระดับสูงมาก ยืนกระโดดไกล 68.90 นิ้วขึ้นไป หรือคะแนนที่ 66 ขึ้นไป ระดับสูง ยืนกระโดดไกล 63.90 – 68.89 นิ้ว หรือคะแนนที่ 58 – 65 ระดับปานกลาง ยืนกระโดดไกล 53.90 – 63.89 นิ้ว หรือคะแนนที่ 42 – 57 ระดับต่ำ ยืนกระโดดไกล 48.90 – 53.89 นิ้ว หรือคะแนนที่ 34 – 41 และระดับต่ำมาก 48.89 นิ้ว หรือคะแนนที่ 33 ลงมา

ตาราง 41 ระดับสมรรถภาพกลไกในรายการทดสอบท่อมลูกเมดิซินบอล ของนักเรียนหญิง
มัธยมศึกษาปีที่ 4

ระดับ	คะแนนดิบ	คะแนนที่
สูงมาก	22.40 ขึ้นไป	70 ขึ้นไป
สูง	19.40 – 22.39	60 - 69
ปานกลาง	13.40 – 19.39	40 - 59
ต่ำ	10.40 – 13.39	30 - 39
ต่ำมาก	10.39 ลงมา	29 ลงมา

จากตาราง 41 แสดงว่าสมรรถภาพกลไกในรายการทดสอบท่อมลูกเมดิซินบอล ของนักเรียนหญิง มัธยมศึกษาปีที่ 4 เป็นดังนี้ ระดับสูงมาก ท่อมลูกเมดิซินบอล 22.40 ฟุตขึ้นไป หรือคะแนนที่ 70 ขึ้นไป ระดับสูง ท่อมลูกเมดิซินบอล 19.40 – 22.39 ฟุต หรือคะแนนที่ 60 – 69 ระดับปานกลาง ท่อมลูกเมดิซินบอล 13.40 – 19.39 ฟุต หรือคะแนนที่ 40 – 59 ระดับต่ำ ท่อมลูกเมดิซินบอล 10.40 – 13.39 ฟุต หรือคะแนนที่ 30 – 39 และระดับต่ำมาก ท่อมลูกเมดิซินบอล 10.39 ฟุตลงมา หรือคะแนนที่ 29 ลงมา

ตาราง 42 ระดับสมรรถภาพกลไกในรายการทดสอบวิ่งซิกแซกของนักเรียนหญิง มัธยมศึกษาปีที่ 4

ระดับ	คะแนนดิบ	คะแนนที่
สูงมาก	18.72 ลงมา	72 ขึ้นไป
สูงมาก	21.72 – 18.73	61 - 71
ปานกลาง	27.72 – 21.73	39 - 60
ต่ำ	30.72 – 27.73	28 - 38
ต่ำมาก	30.73 ขึ้นไป	27 ลงมา

จากตาราง 42 แสดงว่าสมรรถภาพกลไกในรายการทดสอบวิ่งซิกแซก ของนักเรียนหญิง มัธยมศึกษาปีที่ 4 เป็นดังนี้ ระดับสูงมาก วิ่งซิกแซก 18.72 วินาทีลงมา หรือคะแนนที่ 72 ขึ้นไป ระดับสูง วิ่งซิกแซก 21.72 – 18.73 วินาที หรือคะแนนที่ 61 – 71 ระดับปานกลาง วิ่งซิกแซก 27.72 – 21.73 วินาที หรือคะแนนที่ 39 – 60 ระดับต่ำ วิ่งซิกแซก 30.72 – 27.73 วินาที หรือคะแนนที่ 28 – 38 และระดับต่ำมาก ทุ่มลูกเมดิซินบอล 30.73 วินาทีขึ้นไป หรือคะแนนที่ 27 ลงมา

ตาราง 43 ระดับสมรรถภาพกลไกรวมทุกรายการ ของนักเรียนหญิง มัธยมศึกษาปีที่ 4

ระดับ	คะแนนที่
สูงมาก	62 ขึ้นไป
สูง	56 - 61
ปานกลาง	44 - 55
ต่ำ	38 - 43
ต่ำมาก	37 ลงมา

จากตาราง 43 แสดงว่าสมรรถภาพกลไกในการทดสอบรวมทุกรายการ ของนักเรียนหญิง มัธยมศึกษาปีที่ 4 ระดับสูงมาก คือ คะแนนที่ 62 ขึ้นไป ระดับสูง คือ คะแนนที่ 56 – 61 ระดับปานกลาง คือ คะแนนที่ 44 – 55 ระดับต่ำ คือ คะแนนที่ 38 – 43 และระดับต่ำมาก คือ คะแนนที่ 37 ลงมา

ตาราง 44 ระดับสมรรถภาพกลไกในรายการทดสอบยืนกระโดดไกล ของนักเรียนหญิง มัธยมศึกษา
ปีที่ 5

ระดับ	คะแนนดิบ	คะแนนที่
สูงมาก	76.33 ขึ้นไป	70 ขึ้นไป
สูง	68.33 – 76.32	60 - 69
ปานกลาง	51.33 – 68.32	40 - 59
ต่ำ	43.33 – 51.32	30 - 39
ต่ำมาก	43.32 ลงมา	29 ลงมา

จากตาราง 44 แสดงว่าสมรรถภาพกลไกในรายการทดสอบยืนกระโดดไกล ของนักเรียน
หญิง มัธยมศึกษาปีที่ 5 เป็นดังนี้ ระดับสูงมาก ยืนกระโดดไกล 76.33 นิ้วขึ้นไป หรือคะแนนที่ 70
ขึ้นไป ระดับสูง ยืนกระโดดไกล 68.33 – 76.32 นิ้ว หรือคะแนนที่ 60 – 69 ระดับปานกลาง ยืน
กระโดดไกล 51.33 – 68.32 นิ้ว หรือคะแนนที่ 40 – 59 ระดับต่ำ ยืนกระโดดไกล 43.33 – 51.32
นิ้ว หรือคะแนนที่ 30 – 39 และระดับต่ำมาก ยืนกระโดดไกล 43.32 นิ้วลงมา หรือคะแนนที่ 29
ลงมา

ตาราง 45 ระดับสมรรถภาพกลไกในรายการทดสอบท่อมลูกเมดิซินบอล ของนักเรียนหญิง
มัธยมศึกษาปีที่ 5

ระดับ	คะแนนดิบ	คะแนนที่
สูงมาก	20.18 ขึ้นไป	70 ขึ้นไป
สูง	17.18 – 20.17	60 - 69
ปานกลาง	11.18 – 17.17	40 - 59
ต่ำ	8.18 – 11.17	30 - 39
ต่ำมาก	8.17 ลงมา	29 ลงมา

จากตาราง 45 แสดงว่าสมรรถภาพกลไกในรายการทดสอบท่อมลูกเมดิซินบอล ของนักเรียนหญิง มัธยมศึกษาปีที่ 5 เป็นดังนี้ ระดับสูงมาก ท่อมลูกเมดิซินบอล 20.18 ฟุตขึ้นไป หรือคะแนนที่ 70 ขึ้นไป ระดับสูง ท่อมลูกเมดิซินบอล 17.18 – 20.17 ฟุต หรือคะแนนที่ 60 – 69 ระดับปานกลาง ท่อมลูกเมดิซินบอล 11.18 – 17.17 ฟุต หรือคะแนนที่ 40 – 59 ระดับต่ำ ท่อมลูกเมดิซินบอล 8.18 – 11.17 ฟุต หรือคะแนนที่ 30 – 39 และระดับต่ำมาก ท่อมลูกเมดิซินบอล 8.17 ลงมา หรือคะแนนที่ 29 ลงมา

ตาราง 46 ระดับสมรรถภาพกลไกในรายการทดสอบวิ่งซิกแซก ของนักเรียนหญิง มัธยมศึกษา
ปีที่ 5

ระดับ	คะแนนดิบ	คะแนนที่
สูงมาก	19.67 ลงมา	66 ขึ้นไป
สูง	21.67 – 19.68	58 - 65
ปานกลาง	25.67 – 21.68	42 - 57
ต่ำ	27.67 – 25.68	34 - 41
ต่ำมาก	27.68 ขึ้นไป	33 ลงมา

จากตาราง 46 แสดงว่าสมรรถภาพกลไกในรายการทดสอบวิ่งซิกแซก ของนักเรียนหญิง มัธยมศึกษาปีที่ 5 ระดับสูงมาก วิ่งซิกแซก 19.67 วินาทีลงมา หรือคะแนนที่ 66 ขึ้นไป ระดับสูง วิ่งซิกแซก 21.67 – 19.68 วินาที หรือคะแนนที่ 58 – 65 ระดับปานกลาง วิ่งซิกแซก 25.67 – 21.68 วินาที หรือคะแนนที่ 42 – 57 ระดับต่ำ วิ่งซิกแซก 27.67 – 25.68 วินาที หรือคะแนนที่ 34 – 41 และระดับต่ำมาก วิ่งซิกแซก 27.68 วินาทีขึ้นไป หรือคะแนนที่ 33 ลงมา

ตาราง 47 ระดับสมรรถภาพกลไกรวมทุกรายการ ของนักเรียนหญิง มัธยมศึกษาปีที่ 5

ระดับ	คะแนนที่
สูงมาก	64 ขึ้นไป
สูง	57 - 63
ปานกลาง	43 - 56
ต่ำ	36 - 42
ต่ำมาก	35 ลงมา

จากตาราง 47 แสดงว่าสมรรถภาพกลไกในการทดสอบรวมทุกรายการ ของนักเรียนหญิง มัธยมศึกษาปีที่ 5 เป็นดังนี้ ระดับสูงมาก คือ คะแนนที่ 64 ขึ้นไป ระดับสูง คือ คะแนนที่ 57 - 63 ระดับปานกลาง คือ คะแนนที่ 43 - 56 ระดับต่ำ คือ คะแนนที่ 36 - 42 และระดับต่ำมาก คือ คะแนนที่ 35 ลงมา

ตาราง 48 ระดับสมรรถภาพกลไกในรายการทดสอบยีนกระโดดไกล ของนักเรียนหญิง มัธยมศึกษา
ปีที่ 6

ระดับ	คะแนนดิบ	คะแนนที่
สูงมาก	73.53 ขึ้นไป	70 ขึ้นไป
สูง	68.53 – 73.52	60 - 69
ปานกลาง	58.53 – 68.52	40 - 59
ต่ำ	53.53 – 58.52	30 - 39
ต่ำมาก	53.52 ลงมา	29 ลงมา

จากตาราง 48 แสดงว่าสมรรถภาพกลไกในรายการทดสอบยีนกระโดดไกล ของนักเรียน
หญิง มัธยมศึกษาปีที่ 6 เป็นดังนี้ ระดับสูงมาก ยีนกระโดดไกล 73.53 นิ้วขึ้นไป หรือคะแนนที่ 70
ขึ้นไป ระดับสูง ยีนกระโดดไกล 68.53 – 73.52 นิ้ว หรือคะแนนที่ 60 – 69 ระดับปานกลาง
58.53 – 68.52 นิ้ว หรือ คะแนนที่ 40 – 59 ระดับต่ำ ยีนกระโดดไกล 53.53 – 58.52 นิ้ว หรือ
คะแนนที่ 30 – 39 และระดับต่ำมาก ยีนกระโดดไกล 53.52 ลงมา หรือคะแนนที่ 29 ลงมา

ตาราง 49 ระดับสมรรถภาพกลไกในรายการทดสอบท่อมลูกเมดิซินบอล ของนักเรียนหญิง
มัธยมศึกษาปีที่ 6

ระดับ	คะแนนดิบ	คะแนนที่
สูงมาก	24.26 ขึ้นไป	68 ขึ้นไป
สูง	21.26 – 24.25	59 - 67
ปานกลาง	15.26 – 21.25	41 - 58
ต่ำ	12.26 – 15.25	32 - 40
ต่ำมาก	12.25 ลงมา	31 ลงมา

จากตาราง 49 แสดงว่าสมรรถภาพกลไกในรายการทดสอบท่อมลูกเมดิซินบอล ของนักเรียนหญิง มัธยมศึกษาปีที่ 6 เป็นดังนี้ ระดับสูงมาก ท่อมลูกเมดิซินบอล 24.26 ฟุตขึ้นไป หรือคะแนนที่ 68 ขึ้นไป ระดับสูง ท่อมลูกเมดิซินบอล 21.26 – 24.25 ฟุต หรือคะแนนที่ 59 – 67 ระดับปานกลาง ท่อมลูกเมดิซินบอล 15.26 – 21.25 ฟุต หรือคะแนนที่ 41 – 58 ระดับต่ำ ท่อมลูกเมดิซินบอล 12.26 – 15.25 ฟุต หรือคะแนนที่ 32 – 40 และระดับต่ำมาก ท่อมลูกเมดิซินบอล 12.25 ฟุตลงมา หรือคะแนนที่ 31 ลงมา

ตาราง 50 ระดับสมรรถภาพกลไกในรายการทดสอบวิ่งซิกแซกของนักเรียนหญิง มัธยมศึกษาปีที่ 6

ระดับ	คะแนนดิบ	คะแนนที่
สูงมาก	20.82 ลงมา	68 ขึ้นไป
สูง	22.82 – 20.83	59 - 67
ปานกลาง	26.82 – 22.83	41 - 58
ต่ำ	28.82 – 26.83	32 - 40
ต่ำมาก	28.83 ขึ้นไป	31 ลงมา

จากตาราง 50 แสดงว่าสมรรถภาพกลไกในรายการทดสอบวิ่งซิกแซก ของนักเรียนหญิง มัธยมศึกษาปีที่ 6 เป็นดังนี้ ระดับสูงมาก วิ่งซิกแซก 20.82 วินาทีลงมา หรือคะแนนที่ 68 ขึ้นไป ระดับสูง วิ่งซิกแซก 22.82 – 20.83 วินาที หรือคะแนนที่ 59 – 67 ระดับปานกลาง วิ่งซิกแซก 26.82 – 22.83 วินาที หรือคะแนนที่ 41 – 58 ระดับต่ำ วิ่งซิกแซก 28.82 – 26.83 วินาที หรือคะแนนที่ 32 – 40 และระดับต่ำมาก วิ่งซิกแซก 28.83 วินาทีขึ้นไป หรือคะแนนที่ 31 ลงมา

ตาราง 51 ระดับสมรรถภาพกลไกรวมทุกรายการ ของนักเรียนหญิง มัธยมศึกษาปีที่ 6

ระดับ	คะแนนที่
สูงมาก	62 ขึ้นไป
สูง	56 - 61
ปานกลาง	44 - 55
ต่ำ	38 - 43
ต่ำมาก	37 ลงมา

จากตาราง 51 แสดงว่าสมรรถภาพกลไกการทดสอบรวมทุกรายการ ของนักเรียนหญิง มัธยมศึกษาปีที่ 6 ระดับสูงมาก คือ คะแนนที่ 62 ขึ้นไป ระดับสูง คือ คะแนนที่ 56 – 61 ระดับปานกลาง คือ คะแนนที่ 44 – 55 ระดับต่ำ คือ คะแนนที่ 38 – 43 และระดับต่ำมาก คือ คะแนนที่ 37 ลงมา

เปรียบเทียบดัชนีมวลกายของนักเรียนมัธยมศึกษาจำแนกตามเพศ และชั้นปีกับเกณฑ์
ของพรศิริ พันธสี

ตาราง 52 ระดับดัชนีมวลกายของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาจำแนกตามเพศ และชั้นปี

นักเรียน	$\bar{X}$ ดัชนีมวลกาย	SD. ดัชนีมวลกาย	ระดับ
นักเรียนชาย			
มัธยมศึกษาปีที่ 1	17.15	2.28	ผอม ระดับ 2
มัธยมศึกษาปีที่ 2	19.26	3.25	ผอม ระดับ 1
มัธยมศึกษาปีที่ 3	20.19	3.18	ปกติ
มัธยมศึกษาปีที่ 4	19.19	3.64	ผอม ระดับ 1
มัธยมศึกษาปีที่ 5	19.16	2.50	ผอม ระดับ 1
มัธยมศึกษาปีที่ 6	19.34	2.15	ผอม ระดับ 1
นักเรียนหญิง			
มัธยมศึกษาปีที่ 1	18.79	3.35	ผอม ระดับ 1
มัธยมศึกษาปีที่ 2	18.65	3.38	ผอม ระดับ 1
มัธยมศึกษาปีที่ 3	19.01	2.89	ผอม ระดับ 1
มัธยมศึกษาปีที่ 4	19.90	3.00	ผอม ระดับ 1
มัธยมศึกษาปีที่ 5	18.61	1.39	ผอม ระดับ 1
มัธยมศึกษาปีที่ 6	20.11	2.45	ปกติ

จากตาราง 52 แสดงว่า นักเรียนระดับมัธยมศึกษาทั้งชายและหญิงส่วนใหญ่มีดัชนีมวลกายอยู่ในเกณฑ์ผอมระดับ 1 ยกเว้นนักเรียนชายมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีดัชนีมวลกายอยู่ในเกณฑ์ผอมระดับ 2 และนักเรียนชายมัธยมศึกษาปีที่ 3 กับนักเรียนหญิงมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีดัชนีมวลกายอยู่ในเกณฑ์ระดับปกติ

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

บทย่อ

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อทราบสมรรถภาพพลไกและดัชนีมวลกายของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดชลบุรี
2. เพื่อศึกษาระดับสมรรถภาพพลไกและดัชนีมวลกายของนักเรียนชาย และนักเรียนหญิง ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดชลบุรี

วิธีการดำเนินการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2544 จำนวน 1,200 คน เป็นนักเรียนชาย 600 คน และนักเรียนหญิง 600 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มหลายขั้นตอน (Multistage Random Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ใช้แบบทดสอบสมรรถภาพพลไกของแบร์โรว์ (Barrow Motor Ability Test) ซึ่งประกอบด้วยรายการทดสอบ 3 รายการ คือ ยืนกระโดดไกล (Standing Broad Jump) ทุ่มลูกเมดิซินบอล (Medicine Ball Put) และวิ่งซิกแซก (Zig Zag Run) ซึ่งเป็นแบบทดสอบมาตรฐานที่มีความเชื่อมั่น .92 และค่าความเที่ยงตรง .95 พร้อมทั้งนำน้ำหนักและส่วนสูงมาศึกษาเปรียบเทียบด้วย

การจัดกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) ของสมรรถภาพพลไกและดัชนีมวลกายของนักเรียนมัธยมศึกษาจำแนกตามเพศและชั้นปี แล้วนำเสนอในรูปของตาราง ความเรียงและกราฟ
2. เปลี่ยนคะแนนดิบที่ได้จากการทดสอบสมรรถภาพพลไกให้เป็นคะแนนที (T-Score)
3. แบ่งระดับสมรรถภาพพลไกของนักเรียนมัธยมศึกษา จำแนกตามเพศและชั้นปี เพื่อจัดทำเป็นเกณฑ์ในการเปรียบเทียบแบ่งเป็น 5 ระดับ คือ สูงมาก สูง ปานกลาง ต่ำ ต่ำมาก

4. หาดัชนีมวลกายของนักเรียนมัธยมศึกษา จำแนกตามเพศและชั้นปี แล้วนำมาเปรียบเทียบกับตาราง (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก)

5. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกายของนักเรียนมัธยมศึกษาจำแนกตามเพศและชั้นปีกับเกณฑ์ดัชนีมวลกาย

สรุปผลการศึกษาค้นคว้า

ผลการวิจัยพบว่า

1. สมรรถภาพกลไก

1.1 นักเรียนมัธยมศึกษาชาย

1.1.1 การทดสอบยืนกระโดดไกล ทุ่มลูกเมดิซินบอล และวิ่งซิกแซก ของนักเรียนชายมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 17.15, 67.64, 17.96 และ 21.38 ตามลำดับ มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.28, 8.81, 2.42 และ 1.74 ตามลำดับ

1.1.2 การทดสอบยืนกระโดดไกล ทุ่มลูกเมดิซินบอล และวิ่งซิกแซก ของนักเรียนชายมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 19.26, 71.05, 23.47 และ 21.64 ตามลำดับ มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.25, 9.64, 3.83 และ 1.65 ตามลำดับ

1.1.3 การทดสอบยืนกระโดดไกล ทุ่มลูกเมดิซินบอล และวิ่งซิกแซก ของนักเรียนชายมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 20.19, 77.13, 25.67 และ 20.23 ตามลำดับ มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.18, 7.25, 3.97 และ 1.93 ตามลำดับ

1.1.4 การทดสอบยืนกระโดดไกล ทุ่มลูกเมดิซินบอล และวิ่งซิกแซก ของนักเรียนชายมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 19.19, 79.74, 24.23 และ 21.16 ตามลำดับ มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.64, 8.50, 5.24 และ 1.56 ตามลำดับ

1.1.5 การทดสอบยืนกระโดดไกล ทุ่มลูกเมดิซินบอล และวิ่งซิกแซก ของนักเรียนชายมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 19.16, 81.31, 28.71 และ 21.28 ตามลำดับ มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.50, 8.50, 5.24 และ 1.56 ตามลำดับ

1.1.6 การทดสอบยืนกระโดดไกล ทุ่มลูกเมดิซินบอล และวิ่งซิกแซก ของนักเรียนชายมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 19.34, 75.12, 27.36 และ 21.42 ตามลำดับ มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.15, 7.41, 2.46 และ 1.77 ตามลำดับ

1.2. นักเรียนมัธยมศึกษาหญิง

1.2.1 การทดสอบยืนกระโดดไกล ทุ่มลูกเมดิซินบอล และวิ่งซิกแซก ของนักเรียนหญิงมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 18.79, 52.14, 15.71 และ 25.76 ตามลำดับ มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.35, 6.45, 1.62 และ 1.52 ตามลำดับ

1.2.2 การทดสอบยีนกระโดดไกล ทุ่มลูกเมดิซินบอล และวิ่งซิกแซก ของนักเรียนหญิงมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 18.65, 58.91, 14.78 และ 24.46 ตามลำดับ มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.25, 9.64, 3.83 และ 1.65 ตามลำดับ

1.2.3 การทดสอบยีนกระโดดไกล ทุ่มลูกเมดิซินบอล และวิ่งซิกแซก ของนักเรียนหญิงมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 19.01, 66.13, 16.71 และ 22.96 ตามลำดับ มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.89, 7.34, 2.77 และ 2.28 ตามลำดับ

1.2.4 การทดสอบยีนกระโดดไกล ทุ่มลูกเมดิซินบอล และวิ่งซิกแซก ของนักเรียนหญิงมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 19.90, 58.90, 16.40 และ 24.72 ตามลำดับ มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.00, 6.04, 2.82 และ 1.94 ตามลำดับ

1.2.5 การทดสอบยีนกระโดดไกล ทุ่มลูกเมดิซินบอล และวิ่งซิกแซก ของนักเรียนหญิงมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 18.61, 59.33, 14.18 และ 23.67 ตามลำดับ มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.39, 7.49, 2.92 และ 1.69 ตามลำดับ

1.2.6 การทดสอบยีนกระโดดไกล ทุ่มลูกเมดิซินบอล และวิ่งซิกแซก ของนักเรียนหญิงมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 20.11, 63.53, 18.26 และ 24.82 ตามลำดับ มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.45, 4.72, 2.78 และ 1.94 ตามลำดับ

2. ดัชนีมวลกาย

2.1 นักเรียนชายมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 17.15, 19.26, 20.19, 19.19, 19.16 และ 19.34 ตามลำดับ มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.28, 3.25, 3.18, 3.64, 2.50 และ 2.15 ตามลำดับ อยู่ในระดับ ผอมระดับ 2, ผอมระดับ 1, ปกติ, ผอมระดับ 1, ผอมระดับ 1 และ ผอมระดับ 1 ตามลำดับ

2.2 นักเรียนหญิงมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 18.79, 18.65, 19.01, 19.90, 18.61 และ 20.11 ตามลำดับ มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.35, 3.38, 2.89, 3.00, 1.39 และ 2.45 ตามลำดับ อยู่ในระดับ ผอมระดับ 1, ผอมระดับ 1, ผอมระดับ 1, ผอมระดับ 1, ผอมระดับ 1 และ ปกติ ตามลำดับ

อภิปรายผล

จากการศึกษาค่าเฉลี่ยและกราฟของสมรรถภาพกลไกของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาเพศชายและหญิง มีผลดังนี้

1.ระดับสมรรถภาพกลไกของนักเรียนมัธยมศึกษาในจังหวัดชลบุรี พบว่า ระดับสมรรถภาพกลไกด้านการยืนกระโดดไกล, ด้านการทุ่มลูกเมดิซินบอล, ด้านการวิ่งซิกแซก พบว่า ระดับสมรรถภาพของนักเรียนชายมัธยมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6 สูงกว่านักเรียนชายมัธยมศึกษาปีที่ 1, 2 และ 3 มีการพัฒนาการเพิ่มระดับสมรรถภาพกลไกเป็นขบวนการที่ต่อเนื่องเป็น

ไปตามอายุ กล่าวคือ เมื่ออายุเพิ่มขึ้น ขนาดและระดับสมรรถภาพกลไกก็เพิ่มตามไปด้วย ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของไมตรี กุลบุตร (2543 : 50) ว่า การเจริญเติบโตและพัฒนาการของนักเรียนเป็นไปทั้งด้านปริมาณและคุณภาพ และเป็นกระบวนการที่ต่อเนื่องกัน ดังนั้นร่างกายจึงมีระดับสมรรถภาพกลไกไม่คงที่และแน่นอน ในระดับนักเรียนชายมัธยมศึกษาปีที่ 1, 2 และ 3 ต่ำกว่าระดับนักเรียนชายมัธยมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6 อาจเป็นเพราะในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เป็นช่วงเทอมที่มีการสอบปลายภาค และการสอบเข้าเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือสายอาชีพ และอยู่ในการระหว่างการปรับตัวทั้งในเรื่องของการเรียนที่หนักกว่าเดิม และการปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ที่เปลี่ยนไป ทำให้นักเรียนใช้เวลาส่วนใหญ่กับการเตรียมตัวสอบ และการดูหนังสือมากกว่าการใช้เวลาว่างในการเข้าร่วมกิจกรรมพลศึกษาและการออกกำลังกาย

2.ระดับสมรรถภาพกลไกของนักเรียนหญิงมัธยมศึกษาปีที่ 1, 2 และ 3 สูงกว่า นักเรียนหญิงมัธยมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัย (วิรัช ถนอมทรัพย์. 2544 : 61) เหตุผลประการแรกเนื่องมาจาก นักเรียนหญิงมัธยมศึกษาปีที่ 1, 2 และ 3 มีกิจกรรมการเรียนการสอนวิชากิจกรรมทางพลศึกษา ซึ่งแตกต่างจากนักเรียนหญิงมัธยมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6 ทำให้ระดับสมรรถภาพกลไกน้อยกว่านักเรียนหญิงมัธยมศึกษาปีที่ 1, 2 และ 3 สำหรับนักเรียนหญิงมัธยมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6 ที่มีระดับสมรรถภาพกลไกต่ำกว่าชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1, 2 และ 3 เป็นเพราะว่า นักเรียนจะต้องเตรียมตัวสอบเข้ามหาวิทยาลัยและเตรียมความพร้อมที่จะเป็นนักเรียนที่ดีมีคุณภาพและสามารถปรับตัวเข้าสู่ระบบการเรียนในมหาวิทยาลัย จึงไม่มีเวลาเพียงพอที่จะทำกิจกรรมหรือเล่นกีฬาอย่างนักเรียนหญิงมัธยมศึกษาปีที่ 1, 2 และ 3 ส่วนหนึ่งมุ่งหวังที่จะศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น จึงทุ่มเวลาให้กับการอ่านหนังสือ ทบทวนตำราเรียน เพื่อใช้ในการสอบแข่งขัน จึงส่งผลให้นักเรียนหญิงมัธยมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6 มีเวลาว่างไม่เพียงพอที่จะทำกิจกรรมหรือเล่นกีฬา และมีโอกาสออกกำลังกายน้อยลง จึงส่งผลให้นักเรียนหญิงมัธยมศึกษาปีที่ 1, 2 และ 3 มีระดับสมรรถภาพกลไกดีที่สุด เพราะเป็นนักเรียนที่มีเวลา มีโอกาสเข้าร่วมกิจกรรมและออกกำลังกายมากกว่ามัธยมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6 และนักเรียนสามารถนำประสบการณ์การเรียนรู้มาปรับใช้ในการดำรงชีวิตประจำวันได้ และส่งผลให้ระดับสมรรถภาพกลไกพัฒนาขึ้นด้วย

3.ส่วนดัชนีมวลกายนั้น เกณฑ์ที่ใช้ในการเปรียบเทียบ เป็นเกณฑ์ของผู้ใหญ่และเป็นเกณฑ์ของสากลใช้กันทั่วโลก เนื่องจากเด็กนักเรียนไทยนั้นมีดัชนีมวลกายค่อนข้างน้อยกว่าเกณฑ์ของผู้ใหญ่และเกณฑ์ของสากล เมื่อนำมาใช้เปรียบเทียบกับเด็กนักเรียนมัธยมศึกษาชายและหญิง มัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงมัธยมศึกษาปีที่ 6 จึงทำให้ผลของการเปรียบเทียบของเด็กนักเรียนมัธยมศึกษาส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์ผอมระดับที่ 1 ยกเว้น นักเรียนชายมัธยมศึกษาปีที่ 3 และนักเรียนหญิงมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่อยู่ในระดับปกติเท่านั้น

ข้อเสนอแนะ

ควรนำผลการวิจัยครั้งนี้ไปเป็นข้อมูลสำหรับโรงเรียนมัธยมศึกษาในจังหวัดชลบุรี เพื่อให้มีข้อมูลพื้นฐานทางด้านสมรรถภาพพลไกและดัชนีมวลกาย ซึ่งอาจเป็นผลให้เกิดการพัฒนา ด้านสมรรถภาพพลไกและรูปร่างของนักเรียนต่อไป

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษา และเปรียบเทียบระดับสมรรถภาพพลไก ของนักเรียนในทุก ๆ โรงเรียน
2. ควรมีการสร้างเกณฑ์ดัชนีมวลกาย สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาของประเทศไทย เพื่อที่จะใช้ได้ตามความเหมาะสม

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- จรวย แก่นวงษ์คำ และอุดม พิมพ์. (2516). ทดสอบสมรรถภาพทางกาย. กรุงเทพฯ :
ธเนศวรการพิมพ์.
- บังอร โชติดี. (2540). สมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนระดับก่อนประถมศึกษาใน
จังหวัดอุดรธานี. ปรินญาณพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ประสงค์ นารอดม. (2536). การเจริญเติบโตและพัฒนาการทางกลไกของนักเรียนโรงเรียน
วัดบางโกลงใน. ปรินญาณพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- แผนการศึกษาแห่งชาติ. (2520). กรุงเทพฯ : อักษรบัณฑิต.
- ภูมิวงศ์ ยัฟรังษี. (2541). สมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนระดับประถมศึกษา ในโรงเรียน
สังกัดสำนักงานประถมศึกษา จังหวัดแพร่. ปรินญาณพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา).
กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- มนตรี เชื้อชัย. (2543). สมรรถภาพกลไกของนักกีฬารักบี้ฟุตบอลระดับมัธยมศึกษา.
ปรินญาณพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ไมตรี กุลบุตร. (2543). สมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายมัธยม). ปรินญาณพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา).
กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- พรชัย ประชานิยม. (2538). สมรรถภาพกลไกของเยาวชนชายที่เป็นนักกีฬาและไม่เป็น
นักกีฬา. ปรินญาณพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- พรศิริ พันธสี. (2541). เอกสารการสอนวิชาโภชนาการและโภชนบำบัด. กรุงเทพฯ :
สาขาวิชาพยาบาลพื้นฐาน. มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ. ถ่ายเอกสาร.
- วรรณช ะวัฒน์. (2541). สมรรถภาพทางกลไก น้ำหนัก และส่วนสูง ของนักเรียนโรงเรียน
สาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ปรินญาณพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา).
กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- วรรณท์ ศุภพิพัฒน์. (2536). อาหาร โภชนาการและพลังงานสำหรับการออกกำลังกาย.
จุลสารวิทยาศาสตร์การกีฬา 3(1) : 33.
- วรศักดิ์ เพียรชอบ. (2523, ตุลาคม). วารสารสุขศึกษาพลศึกษาและสันทนาการ. 6 : 69 – 73.

- วินัย พูลศรี. (2543). *สมรรถภาพพลไกของนิสิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์*. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, ถ่ายเอกสาร.
- วิริยา บุญชัย. (2532). "สมรรถภาพทางกายและวิทยาศาสตร์การกีฬา" *เอกสารประชุม สัมมนาระดับชาติ ครั้งที่ 1*. 11-12 พฤษภาคม. หน้า 46. เอกสารอัดสำเนา.
- วัลลภ เพิ่มพูน. (2534). *ความสามารถกลไก สัดส่วนร่างกายและสถานภาพการดำรงชีวิตของ นักเรียนในกรุงเทพฯ*. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิต วิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ลำพอง ศรีรุ่ง. (2533). *สมรรถภาพพลไกของนักกรีฑาฟุตบอล*. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (พล ศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สุนัด นวกิจกุล. (2519). *การสร้างสมรรถภาพทางกาย*. หน้า 158. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ ไทยวัฒนาพานิช
- สุเมธ ดันติเวชกุล. (2537). *การศึกษายุคโลกาภิวัตน์. แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม แห่งชาติ ฉบับที่ 8*. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สำราญ รัตนจารย์. (2520). *สมรรถภาพทางกาย*. หน้า 6, 62. ภาควิชาพลศึกษา คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- ส่งเสริมการกีฬาแห่งประเทศไทย, องค์การ. (2525). *รายงานการแข่งขันกีฬาเขต แห่งประเทศไทย*. อัดสำเนา.
- Barrow, Harold M. (1977). *Man and Movement*. 2nd ed. Philadelphia : Lea and Febiger.
- Clarke, H. Harrison, H. (1967). *Application of Measurement to health and Physical Education*. 4th ed. Englewood Cliffs, New Jersey : Prentice Hall.
- Cobb, P.R. (1972, November.). "The construction of a motor fitness test battery for girls in lower elementary grades," *Dissertation Abstracts International*. 33 : 2146-A-2147A;
- Cureton, T.K. (1965). *Physical Fitness and Dynamic Health*. New York : The Dial Press.
- Hunt, Stanley Jack. (1975, March). *The relationship between height, weight, age, and The ability to perform Manitoba's Physical and motor fitness performance test For junior high school students*. 35 : 5904-A.
- Lepley, P.M. (1970, September). "The dental eruptive status and motor fitness of boys Seven through twelve years of age," *Dissertation Abstracts International*. 31 : 1055-A.

- Ray, Robert Glenn. (1972, April). Relationship between ocular muscle balance and Motor fitness in men," *Dissertation Abstracts International*. 32 : 5597-A.
- Shrida, F.S. (1981, October). "A Comparative study of physical education program influences on youth physical fitness levels in public schools in Iraq and The United States," *Dissertation Abstracts International*. 42 : 1536-A.
- Willgoose, Carl E. (1961). *Evaluation in Health Education and Physical Education*. New York : McGraw – Hill Book Company, Inc.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก.
แบบทดสอบสมรรถภาพกลไกของแบร์โรว์
(Barrow motor Ability Test)

แบบทดสอบสมรรถภาพกลไกของแบร์โรว์ (Barrow Motor Ability Test)

วัตถุประสงค์

เพื่อวัดความสามารถทางกลไกของนักเรียนมัธยมศึกษา ชาย – หญิง เป็นการวัดทักษะเบื้องต้น และนำไปใช้ประโยชน์สำหรับจำแนกกลุ่มนักเรียนเป็นแนวทางการแนะแนว

การประเมินแบบทดสอบ

แบบทดสอบนี้มีความเชื่อมั่น .92 และมีความเที่ยงตรง .95

ระดับและเพศ

แบบทดสอบนี้ใช้ทดสอบกับนักเรียนชาย และนักเรียนหญิงระดับมัธยมศึกษาเวลา และจำนวนนักเรียน

การจัดและดำเนินการทดสอบ

แบบทดสอบนี้จะใช้ได้ดีหากมีการทดสอบเป็นฐาน (Station To Station Method) เพราะแต่ละรายการมีความสำคัญและความมุ่งหมายเฉพาะอยู่แล้ว จะใช้แบบบันทึกประจำตัวหรือแบบกลุ่ม การทดสอบแต่ละรายการจะมีมากกว่าหนึ่งฐานก็ได้ หากมีผู้ช่วยทำการทดสอบรายการที่ทดสอบวิ่งซิกแซก จะใช้เวลามากกว่ารายการอื่น ๆ

คำแนะนำการทดสอบโดยทั่วไป

1. มีการอธิบายและสาธิตก่อนทดสอบทุกรายการ
2. ให้ผู้รับการทดสอบลงปฏิบัติก่อนได้
3. การทดสอบนี้เป็นการได้รู้จักนักเรียนมากขึ้น
4. สามารถฝึกนักเรียนเป็นผู้ช่วยทำการทดสอบได้
5. การทดสอบวิ่งซิกแซกจะทำได้ดีเมื่อใช้รองเท้าเทนนิส

รายละเอียดและวิธีการปฏิบัติในการทดสอบ

รายการที่ 1 ยืนกระโดดไกล (Standing Board Jump)

ความมุ่งหมาย เพื่อวัดกำลัง ความคล่องแคล่วว่องไว ความเร็ว และความแข็งแรง

อุปกรณ์

1. แผ่นยางสำหรับยืนกระโดดไกลหรือพื้นราบในสนามหรือโรงฝึกพลศึกษา
2. เทปวัดระยะ
3. รายชื่อผู้รับการทดสอบและใบบันทึกคะแนน

วิธีการปฏิบัติ

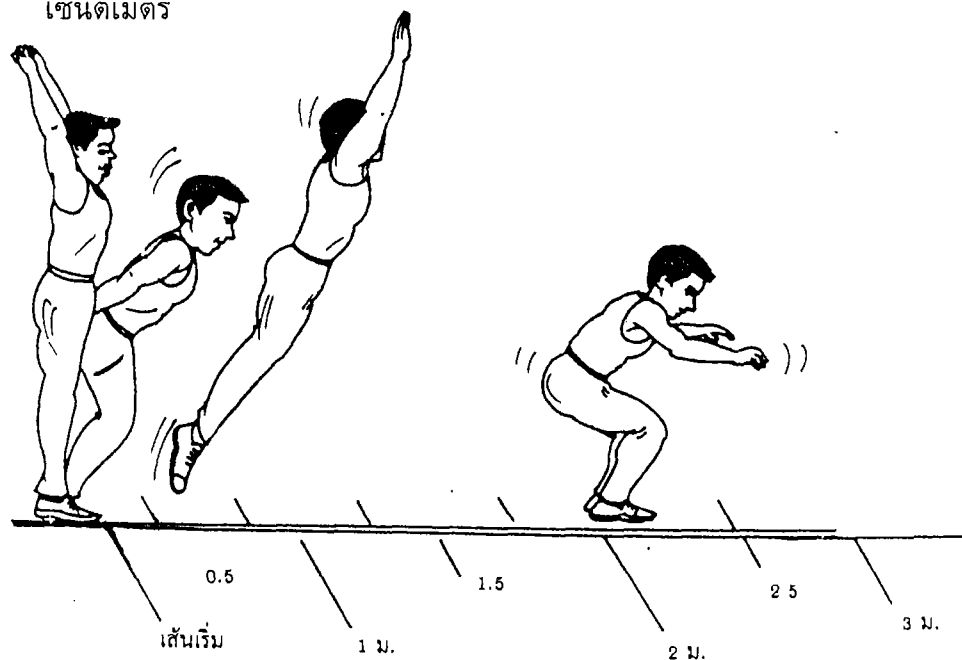
1. ให้ผู้รับการทดสอบอบอุ่นร่างกายและทดลองปฏิบัติก่อนได้
2. ให้ผู้รับการทดสอบยืนหลังเส้นเริ่ม
3. เมื่อได้รับสัญญาณ “เริ่ม” ให้ผู้รับการทดสอบกระโดดไปด้วยเท้าทั้งสองให้ไกลที่สุด

แล้วลงสู่พื้นด้วยเท้าทั้งสอง

4. ให้ทดสอบ 3 ครั้ง นับครั้งที่ดีที่สุด

การคิดคะแนน ให้บันทึกระยะทางที่กระโดดได้ไกลที่สุด หน่วยเป็นนิ้ว หรือ

เซนติเมตร



ภาพประกอบ 5 แสดงการยืนกระโดดไกล

รายการที่ 2 ทุ่มลูกเมดิซินบอล (Six-pound Medicine Ball Put)

ความมุ่งหมาย เพื่อวัดความแข็งแรงของแขน และข้อต่อที่หัวไหล่ กำลัง และความคล่องแคล่วว่องไว การประสานงานของแขน และข้อต่อที่หัวไหล่ ความเร็ว และการทรงตัว

อุปกรณ์

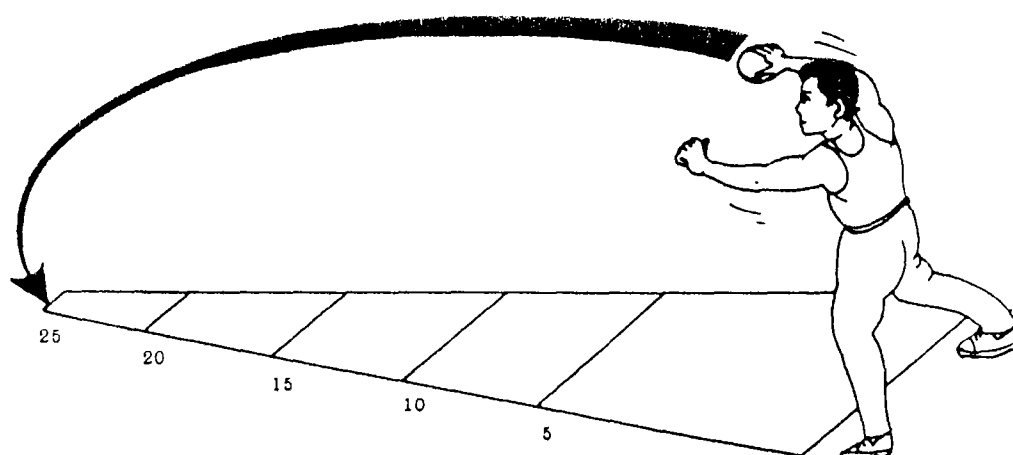
1. สนามที่มีขนาด 9 x 25 ฟุต และมีระยะทางวิ่งอย่างน้อย 15 เมตร
2. เทปวัดระยะ
3. ลูกเมดิซินบอลหนัก 6 ปอนด์ 3 ลูก
4. รายชื่อผู้รับการทดสอบ และใบบันทึกคะแนน

วิธีการปฏิบัติ

1. ให้ผู้รับการทดสอบอบอุ่นร่างกายและทดลองปฏิบัติก่อนได้
2. ให้ผู้รับการทดสอบถือลูกบอลด้วยมือที่ถนัด โดยให้ลูกบอลอยู่ในระหว่างคอ ยื่นแขนด้านตรงข้ามกับมือที่ถือลูกบอลไปข้างหน้า เมื่อได้รับสัญญาณ “เริ่ม” ให้ทุ่มลูกบอลออกไปให้ไกลที่สุด (เหมือนกับการทุ่มลูกน้ำหนัก)

3. ห้ามขว้างลูกบอล
4. ให้ประลอง 3 ครั้ง

การคิดคะแนน ให้วัดระยะทางจากการประลองครั้งที่ไกลที่สุด หน่วยเป็นฟุต



ภาพประกอบ 6 แสดงการทุ่มลูกเมดิซินบอล

รายการที่ 3 การวิ่งซิกแซก (Zig Zag Run)

ความมุ่งหมาย เพื่อวัดความคล่องแคล่วว่องไวและความเร็ว
อุปกรณ์

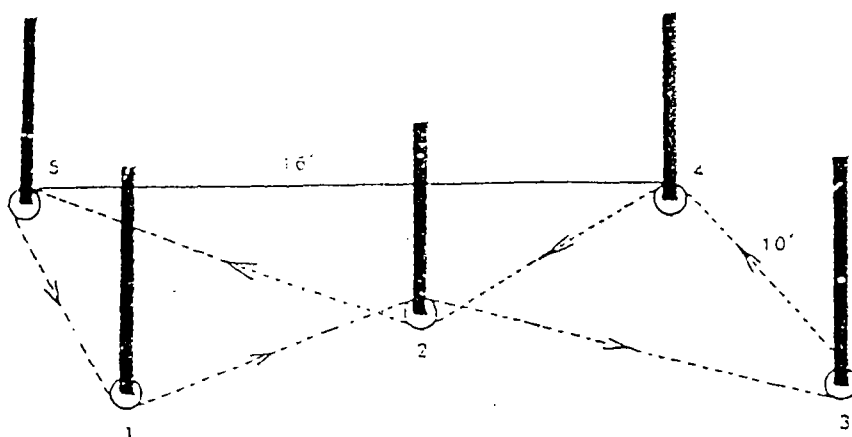
1. นาฬิกาจับเวลา
2. ไม้หลักหรือเสากระโดตสูง 5 อัน
3. สนามกว้าง – ยาว 10 x 16 ฟุต
4. รายชื่อผู้รับการทดสอบ และใบบันทึกคะแนน

วิธีการปฏิบัติ

1. ให้ผู้รับการทดสอบอบอุ่นร่างกายและทดลองปฏิบัติก่อนได้
2. ให้ผู้รับการทดสอบยืนที่จุดเริ่มเมื่อได้รับสัญญาณ “เริ่ม” ให้วิ่งออกจากหลักที่ 1 ไปอ้อมหลักที่ 2 กลางสนาม โดยใช้ลำตัวด้านขวาชิดหลัก แล้ววิ่งตรงไปหลักที่ 3 อ้อมหลักให้ลำตัวด้านซ้ายชิดหลัก แล้ววิ่งไปอ้อมหลักที่ 4 เช่นเดียวกัน แล้ววิ่งตรงไปหลักที่ 2 กลางสนามให้ด้านขวาชิดหลัก แล้ววิ่งตรงไปหลักที่ 5 อ้อมไปให้ด้านซ้ายชิดหลักแล้ววิ่งตรงไปหลักที่ 1 ให้วิ่งเป็นเลข 8 เช่นนี้ติดต่อกัน 2 รอบ

3. ห้ามแตะต้องหลัก ถ้าถูกหลักให้ประลองใหม่

การคิดคะแนน ให้จับเวลาตั้งแต่ได้รับสัญญาณเริ่ม จนกระทั่งวิ่งกลับมาถึงจุดเริ่มในรอบที่ 3 หน่วยเป็นวินาที



ภาพประกอบ 7 แสดงการวิ่งซิกแซก

ใบบันทึกผลการทดสอบสมรรถภาพพลไก

ชื่อ ด.ช. / ด.ญ. / นาย / นางสาวนามสกุล.....
เพศ.....ชั้น.....อายุ.....ปี น้ำหนัก.....กิโลกรัม
ส่วนสูง.....เซนติเมตร

ผลการทดสอบสมรรถภาพพลไก

ลำดับที่	รายการทดสอบ	ผลการทดสอบ	หน่วย
1	ยืนกระโดดไกล		นิ้ว
2	ทุ่มลูกเมดิซินบอล		ฟุต
3	วิ่งซิกแซก		วินาที

วันที่.....เดือน.....พ.ศ. 2545

ลงชื่อ.....

(ผู้ควบคุมการทดสอบ)

ภาคผนวก ข.

สูตรและตารางดัชนีมวลกาย

การหาค่าดัชนีมวลกาย

$$\text{สูตร ดัชนีมวลกาย (BMI)} = \frac{\text{น้ำหนัก (กิโลกรัม)}}{\text{ส่วนสูง (เมตร)}^2}$$

ตารางดัชนีมวลกาย

ภาวะ		ดัชนีมวลกายของร่างกาย (กก./ม. ²)
ผอม	ระดับ 1	18.5 – 19.99
	ระดับ 2	17.0 – 18.4
	ระดับ 3	16.0 – 16.9
	ระดับ 4	น้อยกว่า 16.0
ปกติ		20.0 – 24.9
อ้วน	ระดับ 1	25.0 – 29.9
	ระดับ 2	30.0 – 39.9
	ระดับ 3	มากกว่า 40.0

ประวัติย่อผู้วิจัย

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ ชื่อสกุล	นายสุกิจ คุณจักร
วันเดือนปีเกิด	13 ตุลาคม 2521
สถานที่เกิด	อำเภอปอทอง จังหวัดชลบุรี
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	26 หมู่ 1 ถนนสุขประยูร ตำบลหนองกะขะ อำเภอฟานทอง จังหวัดชลบุรี 20160
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2532	ประถมศึกษาปีที่ 6 จากโรงเรียนวัฒนตรุณวิทย อำเภอบ้านบึง จังหวัดชลบุรี
พ.ศ. 2538	มัธยมศึกษาปีที่ 6 จากโรงเรียน ภ.ป.ร. ราชวิทยาลัยฯ อำเภอสามพราณ จังหวัดนครปฐม
พ.ศ. 2542	วิทยาศาสตร์บัณฑิต (สันทนากการ) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร กรุงเทพมหานคร
พ.ศ. 2544	การศึกษามหาบัณฑิต (พลศึกษา) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร กรุงเทพมหานคร