

สมรรถภาพกลไก ส่วนสูง และน้ำหนักของนักเรียนมัธยมศึกษาจังหวัดชุมพร

บทคัดย่อ
ของ
อดิพันธุ์ ประสิทธิ์

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา
ตุลาคม 2546

อดิพันธ์ ประสิทธิ์. (2546). สมรรถภาพกลไก ส่วนสูง และน้ำหนักของนักเรียนมัธยมศึกษา
จังหวัดชุมพร. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ. บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. คณะกรรมการควบคุม : ผู้ช่วยศาสตราจารย์
เจียมศักดิ์ พานิชชัยกุล, รองศาสตราจารย์ภาควิชา รัตนโรจนากุล.

การศึกษาครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อศึกษาสมรรถภาพกลไก ส่วนสูงและน้ำหนักของ
นักเรียนชายและนักเรียนหญิง ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงปีที่ 6 โรงเรียนมัธยมศึกษา
กรมสามัญศึกษา จังหวัดชุมพร กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชายและ
นักเรียนหญิงที่กำลังเรียนอยู่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงปีที่ 6 นักเรียนชายชั้นละ 100 คน
นักเรียนหญิงชั้นละ 100 คน รวม 1,200 คน โดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง ตัวแปรที่ศึกษา
ตัวแปรอิสระ ได้แก่ เพศ ระดับชั้น ตัวแปรตาม ได้แก่ สมรรถภาพกลไก ส่วนสูง น้ำหนัก
ผู้วิจัยได้ใช้เครื่องมือสำหรับเก็บรวบรวมข้อมูลได้แก่ แบบทดสอบสมรรถภาพกลไกของแบร์โรว์
ซึ่งประกอบด้วย ยืนกระโดดไกล วิ่งซิกแซก การทุ่มลูกเมดิซินบอล รวมทั้งการชั่งน้ำหนักและ
การวัดส่วนสูงของกลุ่มตัวอย่าง

ผลจากการศึกษาพบว่า

ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความสามารถทางกลไก ส่วนสูงและน้ำหนัก
ของนักเรียนชาย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงปีที่ 6 น้ำหนักเท่ากับ 41.35 และ 9.11, 47.04 และ
9.92 , 50.27 และ 6.87 ,51.98 และ6.22 , 52.57 และ 5.51 , 51.29 และ 5.59 กิโลกรัม ตามลำดับ
ส่วนสูงเท่ากับ 148.01 และ 8.39 ,153.51 และ16.09,160.65 และ6.55,159.02 และ3.36,162.37
และ5.88, 161.42 และ 7.12 เซนติเมตร ตามลำดับ ยืนกระโดดไกลเท่ากับ 55.38 และ 7.45,
57.40 และ 8.51, 66.17และ10.02, 73.47 และ 9.40, 76.45 และ 9.03, 76.69 และ 7.39 นิ้ว
ตามลำดับ วิ่งซิกแซกเท่ากับ 30.71 และ 2.53, 32.52 และ 2.70, 31.41 และ 2.05,31.37และ 2.00,
31.26 และ1.92, 31.60 และ2.52 วินาที ตามลำดับ ทุ่มลูกเมดิซินบอลเท่ากับ 5.18 และ1.31,7.17
และ 52.58, 7.15 และ1.07, 7.38 และ 1.08, 8.65 และ 1.48, 9.04 และ 1.10 ฟุต ตามลำดับ
วิ่ง 5 นาทีเท่ากับ 1036.00 และ 179.70, 1175.24 และ 151.16,1159.76 และ133.37, 1031.62
และ 184.44,1205.55 และ 130.50, 1166.95 และ 114.74 เมตร ตามลำดับ ค่าเฉลี่ยและ
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความสามารถทางกลไก ส่วนสูงและน้ำหนักของนักเรียนหญิง
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงปีที่ 6 น้ำหนักเท่ากับ 44.31 และ 9.13, 47.93 และ 7.89 ,48.18 และ
6.18 ,50.89 และ 5.72, 51.43 และ 4.87 , 50.32 และ 6.62 กิโลกรัม ตามลำดับ ส่วนสูงเท่ากับ
150.08 และ 5.85,154.89 และ 5.24,155.80 และ 5.62,158.37 และ 5.06,159.69 และ6.00,
158.11 และ 5.02 เซนติเมตร ตามลำดับ ยืนกระโดดไกลเท่ากับ 44.94 และ 6.03, 49.14
และ 6.46, 53.42และ8.43,52.86 และ6.56, 61.30 และ 11.85, 58.50 และ 4.32 นิ้ว ตามลำดับ

วิ่งซิกแซกเท่ากับ 35.48 และ 2.27, 35.45 และ 2.29, 35.10 และ 4.76, 34.40 และ 3.86, 33.91 และ 2.51, 32.89 และ 2.60 วินาที ตามลำดับ พุ่มลูกเมดิซินบอลเท่ากับ 4.32 และ 0.85, 4.88 และ 4.17, 4.74 และ 0.89, 4.62 และ 0.86, 5.91 และ 1.98, 5.03 และ 0.93 ฟุต ตามลำดับ วิ่ง 5 นาทีเท่ากับ 835.03 และ 99.33, 745.27 และ 167.93, 830.24 และ 105.68, 902.61 และ 89.46, 993.21 และ 182.29, 1098.83 และ 116.35 เมตร ตามลำดับ

MOTOR FITNESS, HEIGHT AND WEIGHT OF SECONDARY SCHOOL
STUDENTS IN CHUMPHON PROVINCE.

AN ABSTRACT
BY
ADIPAN PRASIT

Presented in partial fulfillment of the requirements
for the Master of Education degree in Physical Education
at Srinakharinwirot University
October 2003

Adipan Prasit. (2003). *Motor fitness, height and weight of secondary school students in Chumphon province*. Master thesis, M.Ed. (Physical Education). Bangkok : Graduate School, Srinakharinwirot University. Advisor Committee : Assist. Prof. Jiamsak Panichchaikool, Assoc. Prof. Parkpoom Ratanarojanakool.

The purpose this research was to study Motor Fitness, Weight and Hight of Secondary students in Chumphon Province, The subjects that they were studing in Mathayomsuksa 1 to 6 Secondary school. There are 200 students in each Level, 100 male and 100 Female so that Total number of the students is 1200 students . The dependen variance was sex and Classfisication , Independant variance was Motor Fitness , Weight and hieght. The students were tested by using the Motor Ability Test and Five minutes Distance Run.

The results were as follows :

1. Mathayomsuksa 1 to 6 boys had Means and Standard Devision of Weight 41.35 : 9.11, 47.04 : 9.92, 50.27 : 6.87, 51.98 : 6.22, 52.57 : 5.51, 51.29 : 5.59, Kg. Height 148.01 : 8.39, 153.51 : 16.09, 160.65 : 6.55, 159.02 : 3.36, 162.37 : 5.88, 161.42 : 7.12 cm. Long Distance 55.38 : 7.45, 57.40 : 8.51, 66.17 : 10.02, 73.47 : 9.40, 76.45 : 9.03, 76.69 : 7.39 inc. ZigZag Run 30.71 : 2.53, 32.52 : 2.70, 31.41 : 2.05, 31.37 : 2.00, 31.26 : 1.92, 31.60 : 2.52, sec. Medicine Ball Throws 5.187 : 1.31, 11.17 : 52.58, 7.15 : 1.07, 7.38 : 1.08, 8.65 : 1.48, 9.04 : 1.10, feet. Five minitue Run 1036 : 179.70, 1175.24 : 151.16, 1159.76 : 133.37, 1031.62 : 184.44, 1205.55 : 130.50, 1166.95 : 114.75, mate.

2. Mathayomsuksa 1 to 6 girls had Means and Standard Devision of Weight 44.31 : 9.13, 47.93 : 7.89, 48.18 : 6.18, 50.89 : 5.72, 51.43 : 4.87, 50.32 : 6.62, Kg' Height 150.58 : 5.85, 154.89 : 5.24, 155.80 : 5.62, 158.37 : 5.06, 159.69 : 6.00, 158.11 : 5.02 cm. Long Distance 44.94 : 6.03, 49.14 : 6.46, 53.42 : 8.43, 52.86 : 6.56, 61.30 : 11.85, 58.50 : 4.32 inc. zigzag Run 35.48 : 2.27, 35.45 : 2.29, 35.10 : 4.76, 34.40 : 3.86, 33.91 : 2.51, 32.89 : 2.60, sec. Medicine Ball Throws 4.32 : 0.85, 4.88 : 4.17, 4.74 : 0.89, 4.26 : 0.86, 5.91 : 1.98, 5.03.: 0.93, feet. Five minitue Run 835.03 : 99.33, 745.27 : 167.93, 830.24 : 105.68, 902.61 : 89.46, 993.21 : 182.29, 1098.83 : 116.35, mate.

ปริญญานิพนธ์
เรื่อง
สมรรถภาพกลไก ส่วนสูง และน้ำหนักของนักเรียนมัธยมศึกษาจังหวัดชุมพร

ของ
นายอดิพันธุ์ ประสิทธิ์

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร.นภาพร หะวานนท์)
วันที่ ๒๑ เดือน ตุลาคม..... พ.ศ. 2546

คณะกรรมการสอบปริญญานิพนธ์

..... ประธาน
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เจียมศักดิ์ พานิชชัยกุล)

..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ภาคภูมิ รัตนโรจนกุล)

..... กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมรฤทัย น้อยศิริ)

..... กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นำชัย เลวลย์)

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์ได้ เนื่องจากผู้วิจัยได้รับความเมตตาและความกรุณาอย่างดียิ่งจากผู้ช่วยศาสตราจารย์เจียมศักดิ์ พานิชชัยกุล ประธานกรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ภาคภูมิ รัตนโรจนากุล กรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมรรถชัย น้อยศิริ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นำชัย เลวัลย์ กรรมการแต่งตั้งเพิ่มเติม ที่ได้กรุณาให้ข้อเสนอแนะทำให้ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบคุณ ผู้อำนวยการ ครูและนักเรียนของโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในการทำวิจัยครั้งนี้ในจังหวัดชุมพร ที่ให้ความอนุเคราะห์ช่วยเหลือในการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยดีเสมอมา ขอขอบพระคุณบิดาและมารดา ที่เป็นกำลังใจ เป็นหลักชัยที่ดีของชีวิตเสมอมา ขอคุณสมาชิกทุกคนในครอบครัว “ ประสิทธิ์ ” ที่อุทิศร่างกาย แรงใจ รวมทั้งกำลังใจและเป็นกำลังใจที่ดียิ่งเสมอมา

อดิพันธุ์ ประสิทธิ์

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ภูมิหลัง	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย	3
ความสำคัญของการวิจัย	3
ขอบเขตของการวิจัย	3
นิยามศัพท์เฉพาะ	4
กรอบแนวคิดในการศึกษาค้นคว้า	4
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	5
สมรรถภาพกลไก	5
องค์ประกอบของสมรรถภาพกลไก	6
การทดสอบและแบบทดสอบสมรรถภาพกลไก	7
ส่วนสูงและน้ำหนัก	10
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	12
งานวิจัยในต่างประเทศ	12
งานวิจัยในประเทศ	14
3 วิธีดำเนินการวิจัย	23
การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง	23
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	24
การเก็บรวบรวมข้อมูล	25
การจัดทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล	25
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	26
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	27
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	27

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
5 บทย่อ สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	34
ความมุ่งหมายของการวิจัย	34
เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล	34
การวิเคราะห์ข้อมูล	35
สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล	35
อภิปรายผล	36
ข้อเสนอแนะ	37
บรรณานุกรม	38
ภาคผนวก	42
ประวัติย่อผู้วิจัย	101

บัญชีตาราง

ตาราง		หน้า
1	แสดงกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย	24
2	แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสมรรถภาพกลไก ส่วนสูง และ น้ำหนักของนักเรียนชาย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงปีที่ 6	27
3	แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสมรรถภาพกลไก ส่วนสูง และ น้ำหนักของนักเรียนหญิง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงปีที่ 6	28
4	แสดงค่าคะแนนของส่วนสูง และสมรรถภาพกลไกของนักเรียนชาย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1	53
5	แสดงค่าคะแนนของส่วนสูง และสมรรถภาพกลไกของนักเรียนหญิง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1	57
6	แสดงค่าคะแนนของส่วนสูง และสมรรถภาพกลไกของนักเรียนชาย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2	61
7	แสดงค่าคะแนนของส่วนสูง และสมรรถภาพกลไกของนักเรียนหญิง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2	65
8	แสดงค่าคะแนนของส่วนสูง และสมรรถภาพกลไกของนักเรียนชาย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	69
9	แสดงค่าคะแนนของส่วนสูง และสมรรถภาพกลไกของนักเรียนหญิง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	73
10	แสดงค่าคะแนนของส่วนสูง และสมรรถภาพกลไกของนักเรียนชาย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4	77
11	แสดงค่าคะแนนของส่วนสูง และสมรรถภาพกลไกของนักเรียนหญิง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4	81
12	แสดงค่าคะแนนของส่วนสูง และสมรรถภาพกลไกของนักเรียนชาย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5	85
13	แสดงค่าคะแนนของส่วนสูง และสมรรถภาพกลไกของนักเรียนหญิง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5	89
14	แสดงค่าคะแนนของส่วนสูง และสมรรถภาพกลไกของนักเรียนชาย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6	93
15	แสดงค่าคะแนนของส่วนสูง และสมรรถภาพกลไกของนักเรียนหญิง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6	97

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 กรอบแนวคิดในการวิจัย	4
2 แสดงค่าเฉลี่ยยีนกระโดดไกลของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 – 6	29
3 แสดงค่าเฉลี่ยวิ่งซิกแซกของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 – 6	30
4 แสดงค่าเฉลี่ยทุ่มลูกเมดิซินบอลของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 6	31
5 แสดงค่าเฉลี่ยส่วนสูงของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 – 6	32
6 แสดงค่าเฉลี่ยน้ำหนักของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 – 6	33

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

มนุษย์เป็นทรัพยากรที่มีค่ายิ่งของประเทศชาติ ประเทศชาติจะมั่งคั่งสมบูรณ์หรืออ่อนแอไม่เจริญก้าวหน้าขึ้นอยู่กับปริมาณและคุณภาพของประชากรเป็นสำคัญ รวมตลอดถึงนโยบายในการปรับปรุงและใช้ประโยชน์ในทรัพยากรนี้ กำลังคนเป็นแรงงานที่สำคัญอันจะเพิ่มรายได้ประชาชาติให้สูงขึ้น การที่จะพัฒนาประเทศให้มีผลผลิตสูงจึงต้องคำนึงถึงทรัพยากรมนุษย์ให้เป็นผู้มีพละทานามัยที่สมบูรณ์แข็งแรง พลศึกษาเป็นการศึกษาแขนงหนึ่งที่ช่วยส่งเสริมหรือก่อให้เกิดความเจริญของงามและพัฒนาการทางร่างกาย จิตใจ อารมณ์และสังคม ซึ่งพลศึกษาจะเป็นเครื่องมือที่สำคัญยิ่งทางการศึกษา ทั้งนี้ต้องอาศัยผู้นำที่สามารถใช้กิจกรรมต่าง ๆ และแนะนำนักเรียนให้มีส่วนร่วมอย่างมีแบบแผนถูกต้องตามหลักวิชาการและความสนใจของนักเรียน จึงจะบังเกิดผลอย่างแท้จริง ดังนั้นผู้นำทางพลศึกษาหรือผู้ประกอบวิชาชีพทางพลศึกษา ต้องเป็นผู้ที่มีความรู้ทางพลศึกษา มีทักษะและสมรรถภาพทางกายและสมรรถภาพกลไกที่ดี จึงสามารถทำให้การเรียนการสอนพลศึกษาบรรลุจุดมุ่งหมายอย่างแท้จริง

จากการศึกษาประวัติศาสตร์ พบว่า ประเทศที่มีความเจริญต่างก็เห็นความสำคัญของพลศึกษามาแล้วทั้งสิ้น เช่น กรีกโบราณ ซึ่งได้ชื่อว่าเป็นแหล่งอารยธรรมของโลก ก็ได้ให้ความสำคัญของการพลศึกษาอย่างยิ่ง หากความเสื่อมโทรมทางด้านร่างกายและจิตใจของมนุษย์เกิดขึ้น ประชาชนเลิกเล่นกีฬาหันไปเสพสุรา ก็จะเป็นเหตุให้พ่ายแพ้สงคราม ดังเช่นอาณาจักรโรมันที่ต้องพ่ายแพ้สงครามแก่ชาวเติร์ก ซึ่งประชาชนสนใจพัฒนาร่างกายให้แข็งแรงและอดทน โดยใช้กิจกรรมทางพลศึกษาเป็นสื่ออยู่ตลอดเวลา องค์ประกอบที่สำคัญอีกประการหนึ่งที่ทำให้การดำรงชีวิตของมนุษย์ดำเนินไปอย่างมีความสุข คือ องค์ประกอบทางด้านสมรรถภาพกลไก ดังที่ บุญสม มาร์ติน (2519 : 2) ได้กล่าวว่า การที่เยาวชนมีสมรรถภาพกลไกดี เป็นความต้องการอย่างหนึ่งของประเทศ เพราะจะเป็นรากฐานของการมีสุขภาพดี จนกระทั่งเจริญเติบโตเป็นผู้ใหญ่ในวันข้างหน้า

สำราวล รัตนจารย์ (2520 : 3) ได้ให้ความหมายของสมรรถภาพกลไกไว้ว่า สมรรถภาพกลไกเป็นจุดมุ่งหมายที่สำคัญมากในการพัฒนาร่างกายบุคคลใดที่สามารถใช้อวัยวะต่าง ๆ ของร่างกาย เช่น แขน ขา ลำตัว และอวัยวะอื่น ๆ ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพสูง แสดงว่าบุคคลนั้นมีสมรรถภาพกลไกดี และจุดมุ่งหมายร่วมกันประการหนึ่งของพลศึกษาและการศึกษานั้นก็คือ ต้องการให้เด็กมีพัฒนาการทางร่างกายทั้งในด้านขนาดและความสามารถอย่างเพียงพอ ทั้งในขณะที่อยู่ในโรงเรียนและหลังจากออกจากโรงเรียนไปแล้ว

แม้ว่าอาชีพของบุคคลจะแตกต่างกัน และกิจกรรมประจำวันในการประกอบอาชีพของแต่ละอาชีพจะหนักเบาไม่เท่ากัน แต่การมีสมรรถภาพพลไกสูง จะมีผลต่อกิจกรรมทุก ๆ อาชีพด้วย

จากที่กล่าวมาแล้วจะเห็นว่า ความหมายของคำว่า สมรรถภาพพลไกรวมไปถึง การเคลื่อนไหวอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งต้องอาศัยการประสานงานระหว่างกล้ามเนื้อใหญ่ ข้อต่อ และพวกเนื้อเยื่อต่าง ๆ ซึ่งสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของวิชาพลศึกษาที่มุ่งส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความสามารถในการเคลื่อนไหวหรือใช้ร่างกายปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สมรรถภาพพลไก เป็นองค์ประกอบพื้นฐานที่จะช่วยให้การเรียนรู้วิชาพลศึกษาบรรลุเป้าหมายได้ โดยเฉพาะในระดับชั้นมัธยมศึกษา ซึ่งเกณฑ์อายุของเด็กอยู่ระหว่าง 12 – 17 ปี อันเป็นวัยที่มีการเปลี่ยนแปลงมากที่สุดในเรื่องของการเจริญเติบโต การจัดกิจกรรมพลศึกษาต้องมุ่งให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาด้านร่างกายและสมองไปพร้อม ๆ กัน โดยเฉพาะทักษะการเคลื่อนไหวทางกายจะเป็นสื่อสำหรับการศึกษารวมของบุคคล โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนค้นพบความสามารถของตนเองตามความสนใจและความถนัดที่เหมาะสมกับตนเองและวัย ดังนั้นวิชาพลศึกษาในระดับนี้ สมรรถภาพพลไกจึงเป็นสิ่งสำคัญ เพื่อส่งเสริมความสมรรถภาพพลไกของผู้เรียน กระทรวงศึกษาธิการได้กำหนดหลักสูตรวิชาพลศึกษาระดับมัธยมศึกษาให้นักเรียนทุกคนต้องเรียนวิชาพลศึกษาทุกชั้น ตั้งแต่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จนถึงมัธยมศึกษาปีที่ 6 นอกจากนี้หลักสูตรยังกำหนดให้สอนกายบริหารประมาณ 10 นาที ทุกคาบเรียนและถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของวิชาพลศึกษาที่ต้องทำการวัดผลด้วย

จึงนับได้ว่าโรงเรียนเป็นสถาบันที่สำคัญในการให้ความรู้วิชาการด้านต่าง ๆ รวมทั้งการเสริมสร้างสมรรถภาพพลไก และสุขภาพของนักเรียนตลอดจนสมาชิกของชุมชน การศึกษาระดับมัธยมศึกษาเป็นการศึกษาเพื่อมุ่งให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถขั้นพื้นฐาน จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง ที่นักเรียนจะต้องได้รับการเสริมสร้างสมรรถภาพพลไก เพื่อก่อให้เกิดความสามารถที่จะนำไปประกอบอาชีพตามควรแก่วัย (แผนการศึกษาแห่งชาติ. 2540 : 6) การทดสอบความสมรรถภาพพลไกของร่างกาย การวัดส่วนสูง การชั่งน้ำหนัก เป็นความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องทำกับนักเรียนเป็นระยะ ๆ เพื่อจะได้ทราบความสามารถของนักเรียนว่า มีความบกพร่องหรือต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานเพียงใด ดังนั้นครูที่สอนพลศึกษาควรตระหนักถึงความสำคัญและประโยชน์ด้านการส่งเสริมความสมรรถภาพพลไก ส่วนสูง และน้ำหนักของนักเรียนควรจะได้มีการทดสอบอย่างสม่ำเสมอ เพื่อเป็นการกระตุ้นนักเรียน ครู ผู้ปกครองและผู้ร่วมงานทุกฝ่ายที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริมโครงการพลศึกษาในโรงเรียนได้บรรลุผล สอดคล้องและสนองความต้องการของนักเรียน เพื่อพัฒนาคนอันเป็นทรัพยากรที่สำคัญต่อการพัฒนาในด้านต่าง ๆ ของประเทศต่อไป

นอกจากนี้ผู้วิจัยมีหน้าที่โดยตรงต่อการสอนพลศึกษาในโรงเรียน และตระหนักถึงความสำคัญในเรื่องสมรรถภาพพลไก ส่วนสูง และน้ำหนักของนักเรียนเป็นอย่างยิ่ง จึงมีความ

ประสงค์ที่จะศึกษาสมรรถภาพกลไก ส่วนสูง และน้ำหนักของนักเรียนมัธยมศึกษาในจังหวัดชุมพร เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาและปรับปรุงการจัดการศึกษาด้านพลศึกษาให้ดียิ่งขึ้นต่อไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

เพื่อศึกษาสมรรถภาพกลไก ส่วนสูง และน้ำหนักของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงปีที่ 6 โรงเรียนมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา จังหวัดชุมพร

ความสำคัญของการวิจัย

1. ทำให้ทราบสมรรถภาพกลไก ส่วนสูง และน้ำหนักของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง โรงเรียนมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา จังหวัดชุมพร
2. ทำให้ครู ผู้บริหารและผู้ที่เกี่ยวข้องทราบ และเห็นความสำคัญของสมรรถภาพกลไก ส่วนสูง และน้ำหนักของนักเรียน
3. ผลการศึกษาค้นคว้าเป็นแนวทางในการแก้ไขปรับปรุง ส่งเสริมและจัดโครงการพลศึกษาของโรงเรียนและปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนวิชาพลศึกษา เพื่อยกระดับสมรรถภาพกลไก ส่วนสูง และน้ำหนักของนักเรียนให้ดียิ่งขึ้น

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชายและนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 ปีการศึกษา 2544 จำนวน 20,697 คน จากโรงเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงปีที่ 6 กรมสามัญศึกษา จังหวัดชุมพร จำนวน 24 โรงเรียน
2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชาย และนักเรียนหญิงที่กำลังเรียนอยู่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงปีที่ 6 นักเรียนชายชั้นละ 100 คน นักเรียนหญิงชั้นละ 100 คน รวม 1,200 คน โดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง
3. ตัวแปรที่ศึกษา
 - 3.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ เพศ และระดับชั้น
 - 3.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ สมรรถภาพกลไก ส่วนสูง และน้ำหนัก

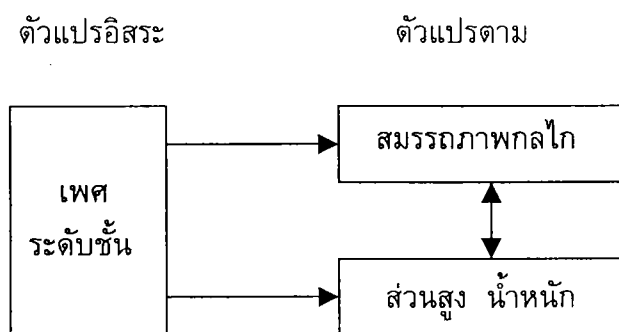
นิยามศัพท์เฉพาะ

สมรรถภาพกลไก (Motor Fitness) หมายถึง ความสามารถของกลุ่มกล้ามเนื้อใหญ่ ๆ ที่จะปฏิบัติกิจกรรมได้เป็นเวลานาน เป็นความสามารถของบุคคลที่จะเคลื่อนไหวได้อย่างมีประสิทธิภาพ

นักเรียน หมายถึง นักเรียนชายและนักเรียนหญิงระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึง ปีที่ 6 ซึ่งมีอายุ 12 - 17 ปี ของโรงเรียนมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา จังหวัดชุมพร

กรอบแนวคิดในการวิจัย

จากการศึกษาแนวคิด ทฤษฎี ตลอดจนการวิจัยค้นคว้าที่เกี่ยวข้องกับสมรรถภาพกลไก ส่วนสูง และน้ำหนัก ผู้วิจัยได้นำมาสร้างเป็นกรอบแนวคิดในการวิจัยได้ดังแผนภูมิ (ภาพประกอบ 1) ต่อไปนี้



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและได้นำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

1. สมรรถภาพกลไก
2. องค์ประกอบของสมรรถภาพกลไก
3. การทดสอบและแบบทดสอบสมรรถภาพกลไก
4. ส่วนสูงและน้ำหนัก
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 5.1 งานวิจัยในต่างประเทศ
 - 5.2 งานวิจัยในประเทศไทย

สมรรถภาพกลไก

ได้มีผู้ให้ความหมายสมรรถภาพกลไกไว้แตกต่างกันไป ดังนี้

คลาร์ก (Clarke. 1967 : 202) กล่าวว่า สมรรถภาพกลไก หมายถึงความสามารถของร่างกายที่ทำงานในชีวิตประจำวันได้ด้วยความกระปรี้กระเปร่า ว่องไว โดยปราศจากความเหน็ดเหนื่อยเมื่อยล้าจนเกินควรและมีพลังมากพอที่จะใช้ประกอบกิจกรรมในเวลาว่างหรือในภาวะฉุกเฉินได้อีกด้วย

เคียวตัน (Cureton. 1973 : 35) ได้อธิบายว่าสมรรถภาพกลไกนั้นเป็นสมรรถภาพการเคลื่อนไหวเฉพาะส่วนของร่างกายที่แสดงออกในลักษณะต่าง ๆ กัน ได้แก่ ความสามารถในการวิ่ง การกระโดด การหลบหลีก การล้ม การขี้นมา การยกน้ำหนัก เป็นต้น สมรรถภาพกลไกจึงเป็นความสามารถของร่างกาย ในการใช้ประสาทการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อ พลังของกล้ามเนื้อและข้อต่อ ตลอดจนการใช้ทักษะในการทำงานการทรงตัว ความคล่องตัว ความแข็งแรง กำลังและความอดทน

บาร์โรว์ (Barrow. 1977 : 153) ได้ให้ความหมายของคำว่าสมรรถภาพกลไกไว้ว่าเป็นความสามารถของกลุ่มกล้ามเนื้อใหญ่ ๆ ที่จะปฏิบัติกิจกรรมได้เป็นเวลานาน หรือเป็นความสามารถของบุคคลที่จะเคลื่อนไหวได้อย่างมีประสิทธิภาพ

แมทธิวส์ (Mathews. 1978 : 122) ได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับสมรรถภาพกลไกว่าสมรรถภาพกลไกเป็นขีดจำกัดของความสามารถทางกลไก โดยเน้นถึงความสามารถในการทำงานที่หนัก ซึ่งเกี่ยวกับความอดทน กำลัง ความแข็งแรง ความคล่องตัว ความยืดหยุ่น ความเร็วและการทรงตัว

นอกจากนี้แล้ว นักการพลศึกษาของไทยหลายท่านได้ให้ความหมายของสมรรถภาพกลไกไว้ใกล้เคียงกัน ซึ่งขอยกมากล่าวไว้ดังต่อไปนี้

จรวย แก่นวงศ์คำ และอุดม พิมพา (2516 : 15) ได้กล่าวว่า สมรรถภาพกลไกเป็นความสามารถของอวัยวะที่มีความแข็งแรงสมบูรณ์ สามารถเคลื่อนไหวในกิจกรรมต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี

สมคิด บุญเรือง (2520 : 39 - 57) กล่าวว่าสมรรถภาพกลไก หมายถึง ชีตความสามารถทางกลไกเน้นถึงสมรรถวิสัยของงานที่หนัก ที่เกี่ยวข้องกับความอดทนของกล้ามเนื้อ ความแข็งแรง ความคล่องตัว ความอ่อนตัว ความเร็ว และการทรงตัว

สุนทร นวกิจกุล (2520 : 158) ได้ให้ความหมายของสมรรถภาพกลไกไว้ว่าเป็นความสามารถของร่างกายที่เน้นหนักไปในทางเคลื่อนไหว ซึ่งเกี่ยวข้องกับกล้ามเนื้อ พลังภายในมัดกล้ามเนื้อ เนื้อเยื่อและข้อต่อ ซึ่งเป็นความสามารถของการแสดงออกถึงลักษณะท่าทางและอิริยาบถต่างๆ ได้แก่ ความสามารถในการวิ่ง การกระโดด การหลบหลีก การล้ม การปีนป่าย การว่ายน้ำ การขี่ม้า การยกของหนัก และความสามารถในการปฏิบัติงานได้ยาวนาน

สุวิมล ตั้งสัจจพจน์ (2526 : 63) ได้ให้ความหมายของสมรรถภาพกลไกไว้ว่า หมายถึง ชีตจำกัดความสามารถทางกลไก โดยเน้นถึงสมรรถวิสัยของงานที่เกี่ยวข้องกับความอดทน กำลัง ความแข็งแรง ความอ่อนตัว และความคล่องแคล่วว่องไว แต่ไม่รวมถึงการประสานงานและทักษะ

วิริยา บุญชัย (2539 : 106) ได้ให้ความหมายของสมรรถภาพกลไกไว้ว่า เป็นความสามารถในการปฏิบัติทักษะเบื้องต้น อันได้แก่ การเดิน การวิ่ง การกระโดด การล้ม การวิ่งหลบหลีก การปีนป่าย การแบก เป็นต้น

องค์ประกอบของ สมรรถภาพกลไก

1. การทรงตัว (Balance) หมายถึง ความสามารถในการรักษามดุลของร่างกายเอาไว้ทั้งในขณะที่อยู่กับที่และขณะเคลื่อนที่
2. พลัง (Power) หมายถึง ความต้องการที่จะเคลื่อนไหวร่างกายอย่างทันทีทันใด เช่น กระโดดสูง ฟุ่งแหลน ทุ่มน้ำหนัก การวิ่งเร็วเต็มที่ นั้นหมายถึงร่างกายต้องใช้แรงเป็นจำนวนมากๆ ในระยะเวลาสั้นๆ และสั้นที่สุดเท่าที่จะสั้นได้ โดยให้เกิดผลสัมฤทธิ์สูงสุด
3. ความคล่องตัว (Agility) หมายถึง ความสามารถในการเปลี่ยนทิศทางอย่างรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพซึ่งควบคุมได้ขณะเคลื่อนไหว
4. ความเร็ว (Speed) หมายถึง ความสามารถในการเคลื่อนไหวของร่างกายทั้งหมดอย่างรวดเร็ว จากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่ง
5. เวลาเคลื่อนไหว (Movement Time) มีความหมายต่างจากความเร็ว เพราะหมายรวมถึง การเคลื่อนที่ด้วยส่วนหนึ่งส่วนใดของร่างกายจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง

6. เวลาปฏิกิริยา (Reaction Time) หมายถึงระยะเวลาที่จำเป็นต้องใช้เคลื่อนไหวเพื่อการตอบสนองต่อสิ่งเร้าเฉพาะอย่าง ถ้าเวลาเคลื่อนไหวบวกกับเวลาปฏิกิริยาจะกลายเป็นเวลาตอบสนอง

7. การทำงานประสานสัมพันธ์ (Coordination) หมายถึง การเคลื่อนไหวในการทำงานต่าง ๆ อย่างต่อเนื่อง นุ่มนวล สม่่าเสมอ เป็นการผสมกลมกลืนกันอย่างเป็นระบบระเบียบระหว่างการเคลื่อนไหวที่แตกต่างกันจนประสบผลสัมฤทธิ์ตามเป้าหมาย (วาสนา คุณาภิสิทธิ์. 2540 : 4 – 5)

การทดสอบและแบบทดสอบสมรรถภาพกลไก

การทดสอบสมรรถภาพกลไก เป็นการประเมินผลประสิทธิภาพของสมรรถภาพทางกายด้านหนึ่งสำหรับใช้ทดสอบกับนักเรียน ระดับประถมศึกษา มัธยมศึกษาตอนต้นและมัธยมศึกษาตอนปลาย แบบทดสอบที่กล่าวถึงในบทนี้ สามารถนำไปใช้วัดสมรรถภาพกลไกของนักเรียนในทุกโปรแกรมการเรียนวิชาพลศึกษา เพราะแบบทดสอบสมรรถภาพกลไกสามารถทดสอบได้ทุกสถานที่ สามารถที่จะทำการดำเนินการทดสอบเองได้ นักเรียนสามารถปฏิบัติตามการทดสอบในแต่ละรายการได้ การให้คะแนนก็ง่ายสำหรับทุก ๆ คน โดยบันทึกในบัตรประจำตัวของนักเรียน เป็นการบันทึกสมรรถภาพของนักเรียนแต่ละคนไว้ในแต่ละช่วงเวลา ผลการทดสอบที่เป็นมาตรฐาน โรงเรียนอาจจะแสดงไว้ตามบอร์ดเพื่อที่จะให้นักเรียนสามารถเปรียบเทียบสมรรถภาพได้

ดังนั้น การทดสอบสมรรถภาพกลไก จึงเป็นแบบทดสอบสมรรถภาพด้านหนึ่งที่ครูพลศึกษาควรให้ความสนใจ และควรทำการทดสอบ เพราะนอกจากจะเป็นการประเมินผลสมรรถภาพของนักเรียนจากการเรียนวิชาพลศึกษาแล้ว ยังเป็นการประเมินผลโครงการพลศึกษาในโรงเรียนอีกด้วย ได้รับผลสำเร็จในการทดสอบสมรรถภาพทางกายให้นักเรียนได้ดีแค่ไหนและถ้ายังมีการทำแผ่นป้ายแสดงเกณฑ์มาตรฐานของการทดสอบต่าง ๆ ไว้ให้เปรียบเทียบหรือมีแผ่นป้ายแสดงถึงสมรรถภาพกลไก ในแต่ละรายการที่สูงสุดให้นักเรียนได้เปรียบเทียบก็ควรได้รับความสนใจจากนักเรียน และเป็นวิธีการหนึ่งที่จะจูงใจให้นักเรียนหันมาปรับปรุงสมรรถภาพทางกายของตนเองให้สมบูรณ์ นั้นหมายถึงการดำเนินการจัดโครงการพลศึกษาของโรงเรียนได้ผลด้านหนึ่งทีเดียว

ข้อปฏิบัติสำหรับทดสอบสมรรถภาพกลไก

เพื่อให้การทดสอบได้ผลดีเป็นประโยชน์ในการประเมินสมรรถภาพกลไกของตน ผู้มารับการทดสอบจะต้องปฏิบัติตามนี้

1. วันก่อนทดสอบ

1.1 อาหารประจำวันต้องไม่มีการเปลี่ยนแปลงผิดปกติไปจากเคย หรือเปลี่ยนแปลงอย่างน้อยที่สุด

1.2 งดการออกกำลังกายอย่างหนักก่อนการทดสอบอย่างน้อย 24 ชั่วโมง

1.3 หลีกเลี่ยงการใช้ความคึกคัก เพราะอาจกระทบกระเทือนต่อผลของการทดสอบได้

1.4 งดกินยาที่มีฤทธิ์ยืดยาว หากมีความจำเป็นต้องกินยา ต้องแจ้งให้ผู้ทำการทดสอบทราบ

1.5 พักผ่อนให้เพียงพอ ควรนอนหลับอย่างน้อย 8 ชั่วโมง

2. วันที่มารับการทดสอบ

2.1 อาหารหนักควรรับประทานก่อนการทดสอบอย่างน้อย 2 ชั่วโมง

2.2 ห้ามกินยาและสิ่งกระตุ้นต่าง ๆ เช่น กาแฟ น้ำชา หรือสูบบุหรี่

2.3 ให้เตรียมเครื่องแต่งกาย คือ กางเกงขาสั้น และรองเท้าผ้าใบมาด้วย

3. ในระหว่างการทดสอบ

3.1 หากรู้สึกตัวว่าไม่สบายหรือมีสิ่งหนึ่งสิ่งใดที่คิดว่ากระทบกระเทือนต่อผลของการทดสอบ ให้หยุดทำการทดสอบทันที

3.2 ระหว่างรอการทดสอบ ควรนั่งพัก อย่าส่งเสียงดังหรือเล่นหยอกล้อกัน เพราะนอกจากจะรบกวนผู้ถูกทดสอบคนอื่น ๆ แล้ว ยังอาจเป็นผลเสียต่อการทดสอบของตนเองด้วย

3.3 ตั้งใจรับการทดสอบอย่างเต็มความสามารถ

แบบทดสอบสมรรถภาพกลไก

มหาวิทยาลัยโอเรกอนได้สร้างแบบทดสอบสมรรถภาพกลไก (Oregon Motor Fitness Test) (Mathews. 1978 : 170 - 172) ขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์ดังนี้

1. เพื่อศึกษาหรือสำรวจสมรรถภาพกลไกของเด็กแต่ละระดับการศึกษา
2. เพื่อกำหนดเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพกลไกของเด็กแต่ละชั้น
3. เพื่อจูงใจให้เด็กที่มีสมรรถภาพกลไกต่ำกว่ามาตรฐานได้ปรับปรุงตัวให้ดีขึ้น
4. เพื่อให้โรงเรียนได้ปรับปรุงบทเรียนพลศึกษาให้ดียิ่งขึ้น

ผลการสร้างแบบทดสอบสมรรถภาพกลไกของมหาวิทยาลัยโอเรกอนออกมา 3 ชุด ใช้วัดความสมรรถภาพกลไกของเด็กในระดับต่าง ๆ แต่ทุกแบบทดสอบมีจุดมุ่งหมายในการวัด คือ วัดความเร็ว ความทนทาน ความแคล่วคล่องว่องไว ความอ่อนตัว ความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อท่อนอก ความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อแขนและไหล่ โดยมีรายละเอียดดังนี้

แบบทดสอบชุดที่ 1 ใช้สำหรับวัดสมรรถภาพกลไกของเด็กชายระดับประถมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย ประกอบด้วย

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

แบบทดสอบชุดที่ 2 ใช้สำหรับวัดสมรรถภาพกลไกของเด็กชายในชั้นมัธยมศึกษาทั้งตอนต้นและตอนปลาย ประกอบด้วย

1. ดึงข้อ (Pull - Ups)
2. กระโดดแตะ (Jump - Ups)
3. วิ่งเก็บของ 160 หลา (160 Yard - Potato Race)

แบบทดสอบชุดที่ 3 สำหรับสมรรถภาพกลไกของเด็กหญิงประถมศึกษาถึงมัธยมศึกษา ประกอบด้วย

1. งอแขนห้อยตัว (Hanging in Arm - Fixed Position)
2. ยืนกระโดดไกล (Standing Broad Jump)
3. ลุก - นั่ง เอียงตัวศอกแตะเข่าตรงข้าม (Cross - Arm Curl - Ups)

แบบทดสอบสมรรถภาพกลไกของมหาวิทยาลัยโอเรกอนเป็นแบบทดสอบที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการทดสอบสมรรถภาพกลไกทุกด้านของคนจำนวนมาก ๆ และใช้เวลาในการทดสอบน้อย มีค่าความเที่ยงตรง .95

ในประเทศแคนาดา ก็มีการสร้างแบบทดสอบสมรรถภาพกลไกขึ้นมา เพื่อทำการทดสอบสมรรถภาพกลไกของเยาวชนชื่อว่า (The Canada Fitness Award) ประกอบด้วยแบบทดสอบ 6 รายการคือ

1. วิ่ง 50 หลา เพื่อวัดความเร็ว
2. ลุก - นั่ง เพื่อวัดความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อหน้าท้อง
3. วิ่งกลับตัว เพื่อวัดความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไว
4. งอแขนห้อยตัว เพื่อวัดความแข็งแรงของหัวไหล่
5. ยืนกระโดดไกล เพื่อวัดกำลังขา
6. วิ่ง 300 หลา เพื่อวัดประสิทธิภาพของระบบไหลเวียนโลหิต

แบร์โรว์ (Johnson and Nelson. 1979 : 310 - 312) ได้สร้างแบบทดสอบวัดความสมรรถภาพกลไกของนักศึกษาระดับมัธยมศึกษาและอุดมศึกษา โดยเริ่มจากการวิเคราะห์แบบทดสอบข้อเขียนตอนหนึ่งที่วัดการปฏิบัติงานกลไกของร่างกายที่ได้ชื่อว่าวัดความสามารถทางกลไกได้ตรงที่สุด ประกอบด้วย 6 รายการ ดังนี้

1. ยืนกระโดดไกล (Standing Broad Jump)
2. การขว้างลูกซอฟบอล (Softball Throw)

3. การวิ่งซิกแซก (Zig Zag - Run)
4. การส่งลูกบอลกระทบผนัง (Wall Pass)
5. การทุ่มลูกเมดิซีนบอล (Medicine Ball Put)
6. วิ่ง 60 หลา (60 - Yard Dash)

จากการทดสอบดังกล่าว บาร์โรว์ (Barrow) ได้นำรายการทดสอบทั้ง 6 รายการไปวิเคราะห์ทางสถิติขั้นสูง เพื่อหาความซ้ำซ้อนของรายการทดสอบเหลือ 3 รายการ ซึ่งมีความเที่ยงตรง .92 และความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.968 มีรายการทดสอบดังต่อไปนี้

1. การยืนกระโดดไกล (Standing Broad Jump)
2. การวิ่งซิกแซก (Zig Zag - Run)
3. การทุ่มลูกเมดิซีนบอล (Medicine Ball Put)

ส่วนสูงและน้ำหนัก

ส่วนสูง หมายถึง ขนาดความสูงของร่างกายที่วัดจากศีรษะจรดปลายเท้าในลักษณะยืนตรง โดยกำหนดส่วนสูงเป็นเซนติเมตร

ความยาวหรือส่วนสูง เป็นเครื่องวัดอีกชนิดหนึ่ง ที่สามารถใช้ในการบ่งบอกภาวะโภชนาการ โดยเฉพาะภาวะโภชนาการที่เกิดขึ้นในอดีต หากมีการขาดอาหารเรื้อรังมาก่อน ความยาวหรือส่วนสูงจะน้อยกว่าปกติ กล่าวได้ง่าย ๆ ก็จะเป็นเด็กที่ตัวเตี้ย การใช้ความยาวหรือส่วนสูงเพื่อประเมินภาวะโภชนาการ จะต้องนำค่าความยาวหรือส่วนสูงที่วัดได้มาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของเด็กปกติที่อยู่ในกลุ่มอายุเดียวกัน ในกรณีเดียวกันกับกรณีของน้ำหนัก

เครื่องมือที่ใช้

เครื่องมือที่ใช้ในการวัดความยาวหรือวัดส่วนสูง ส่วนมากจะทำด้วยไม้กระดานมีขีดสเกลแสดงขนาดความยาวหรือส่วนสูง ปัจจุบันการพัฒนาเครื่องวัดความยาวหรือส่วนสูงให้สะดวกในการนำออกไปใช้ในภาคสนาม โดยใช้เป็นตลับเทปที่กำหนดความยาวให้เหมาะสมกับการใช้ เช่น สำหรับใช้วัดเด็กเล็กที่ยังยืนไม่ได้และอีกแบบหนึ่งเหมาะสำหรับใช้ในการวัดเด็กที่โตซึ่งยืนได้เอง เครื่องวัดความยาวหรือส่วนสูงแบบนี้ใช้สะดวกและการอ่านค่าไม่คลาดเคลื่อน เนื่องจากสามารถอ่านค่าความยาวหรือส่วนสูง ขณะที่ผู้ถูกวัดยังคงอยู่กับเครื่องวัด

ข้อปฏิบัติในการวัดส่วนสูงประกอบด้วย

1. ติดเครื่องวัดส่วนสูงห้อยจากเพดานให้แป้นของเครื่องวัดชิดฝา ปรับเครื่องวัดโดยเมื่อแป้นที่วัดแตะพื้น ให้อ่านค่าได้เท่ากับศูนย์ และเมื่อดึงแป้นวัดลงมาแนบศีรษะเด็กจะอ่านค่าได้ทันที โดยไม่ต้องให้เด็กเคลื่อนที่

2. ให้เด็กถอดถุงเท้า และรองเท้า ยืนชิดฝ่าเท้าให้เท้าชิดกัน ฝ่าเท้าทั้งสองข้างขนานกันโดยให้สันเท้ากับไหล่และด้านหลังของศีรษะแนบกับฝ่าผนัง แขนทั้งสองข้างห้อยแนบลำตัว หน้าตรงตามองตรงไปข้างหน้าในแนวขนานกับพื้น

3. เลื่อนแป้นวัดลงมาให้กับสัมผัสกับส่วนบนสุดของศีรษะ โดยกดแป้นลงบนเส้นผม

4. อ่านค่าความสูง ให้ละเอียดถึง 0.1 เซนติเมตร

น้ำหนัก หมายถึง ขนาดของร่างกายที่เกี่ยวข้องกับปริมาณของร่างกายโดยกำหนด น้ำหนักเป็นกิโลกรัม น้ำหนักตัวเป็นมาตรการที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในการประเมินภาวะโภชนาการมีเพียงเครื่องชั่งน้ำหนักก็สามารถทำได้แล้วน้ำหนักตัวประกอบด้วยน้ำหนักส่วนที่มาจากไขมัน และส่วนที่ไม่ใช่ไขมัน (fat free mass : FFM) ถ้ามองให้ละเอียดไปอีก ส่วนที่ไม่ใช่ไขมัน ประกอบด้วย กระดูก กล้ามเนื้อ และเนื้อเยื่อที่ไม่ใช่กล้ามเนื้อ หรือถ้ามองในรูปของสารเคมี ส่วนที่เป็นไขมัน คือ ไตรกลีเซอไรด์ ส่วนที่ไม่ใช่ไขมันประกอบด้วย น้ำ โปรตีน เกลือแร่ และไกลโคเจน ซึ่งมักจะไม่นับถึง เนื่องจากปริมาณน้อยมาก ถ้ามองถึงในรูปของพลังงานที่ร่างกายสะสมไว้ ก็จะประกอบด้วยพลังงานที่มาจากไตรกลีเซอไรด์ และโปรตีน ดังนั้น น้ำหนักตัวใช้เป็นมาตรการตรวจวัดปริมาณพลังงานที่สะสมไว้ในร่างกายได้ ในภาวะปกติ น้ำหนักตัวในแต่ละวันเปลี่ยนแปลงอยู่ประมาณ $+0.5$ กก.² ดุลพลังงานเมื่อติดลบจะทำให้ น้ำหนักลดลงแต่ถ้าอยู่ในดุลบวก ทำให้น้ำหนักตัวเพิ่มขึ้น ซึ่งแสดงถึงการสะสมพลังงานในร่างกายเพิ่มขึ้นการชั่งน้ำหนักตัว ควรชั่งก่อนอาหารเช้า ถ่ายปัสสาวะก่อนชั่ง สวมเสื้อผ้าเบาที่สุด เครื่องชั่งที่ใช้ควรอ่านได้อย่างน้อยทศนิยม 1 ตำแหน่ง

เครื่องมือที่ใช้

เครื่องชั่งมีหลายแบบ คือแบบสปริง แบบที่ใช้ระบบคานติด คานจัด โดยทั่วไป เครื่องชั่งที่ใช้สำหรับชั่งเด็กโตหรือผู้ใหญ่ เครื่องชั่งน้ำหนักที่นิยมใช้ในการวิจัยจะเป็นเครื่องชั่งที่ใช้ระบบคานติด คานจัด ข้อปฏิบัติในการชั่งน้ำหนักประกอบด้วย

1. ตั้งเครื่องชั่งน้ำหนักบนพื้นราบให้มั่นคง
2. ปรับเครื่องชั่งให้ตรงโดยใช้ดัมน้ำหนักมาตรฐาน ก่อนทำการชั่งและทดสอบ

ระหว่างซึ่งเป็นระยะ ๆ

3. ตั้งเข็มเครื่องชั่งให้ตรงศูนย์ทุกครั้งก่อนจะชั่งเด็กแต่ละคน
4. อนุญาตให้เด็กสวมชุดนักเรียนได้แต่ต้องถอดเข็มขัด รองเท้า ถุงเท้า เสื้อกันหนาว

เครื่องประดับ และเอาของต่างออกจากกระเป๋าให้หมด

5. ให้เด็กยืนกลางแป้นชั่งน้ำหนัก โดยไม่ให้แตะต้องสิ่งอื่นนอกจากแป้น
6. อ่านค่าน้ำหนักที่ชั่งได้ให้ละเอียดถึง 0.1 กิโลกรัม

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในต่างประเทศ

โรเซนสไตน์ และฟรอสต์ (Rosentein and Frost. 1964 : 357 - 448) ได้ทำการวิจัยเรื่องสมรรถภาพกลไกของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงในระดับมัธยมศึกษา โดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพกลไกของมลรัฐนิวยอร์ก โดยทำการทดสอบกับนักเรียนที่เรียนอยู่ในโรงเรียนที่มีการจัดโครงการพลศึกษาอย่างดี จำนวน 16 โรงเรียน และโรงเรียนที่มีการจัดโครงการพลศึกษาดี หรือ ปานกลาง ได้ใช้บัตรลงคะแนนของ ลาพอร์ต (La - port score card) เป็นการตัดสิน

ผลการวิจัยพบว่า

นักเรียนที่เรียนในโรงเรียนที่มีการจัดโครงการพลศึกษาอย่างดีนั้นมีสมรรถภาพกลไกดีกว่านักเรียนในโรงเรียนที่มีการจัดโครงการพลศึกษาปานกลาง โรเซนสไตน์และฟรอสต์ จึงสรุปว่าการจัดโครงการพลศึกษาดี จะต้องประกอบด้วย การมีบุคลากรดี มีสถานที่และอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ ตลอดจนการจัดสรรเวลาในการเรียนอย่างเหมาะสม จึงจะมีผลทำให้สมรรถภาพกลไกของนักเรียนดีด้วย

ฮันท์ (Hunt. 1975 : 5904 - A) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างอายุ น้ำหนักและความสูง กับความสามารถในการปฏิบัติแบบทดสอบสมรรถภาพกลไกของเด็กนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 3,516 คน เป็นชาย 1,801 คน หญิง 1,715 คน โดยใช้แบบทดสอบ 3 รายการ คือ ลูกนั่ง 1 นาที กระโดดไกลและวิ่ง 300 หลา ผลการวิจัยพบว่า

อายุ น้ำหนักและความสูงมีความสัมพันธ์เพียงเล็กน้อยต่อการจัดชั้นในการปฏิบัติแบบทดสอบสมรรถภาพกลไก

พอลลาร์ด (Pollard. 1980 : 2480 - A) ได้ทำการวิจัยเรื่องการเปรียบเทียบทักษะทางกลไกของนักเรียนจากอายุ เพศ และสถานภาพของสังคม เป็นการศึกษาเปรียบเทียบทักษะทางกลไกของนักเรียนชายและหญิง ระดับ 5 7 และ 10 ของโรงเรียนที่มีสถานภาพต่ำและสถานภาพสูง ทั้งนี้โดยนำผลที่ได้ไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์ทักษะกลไกมาตรฐานของรัฐแคลิฟอร์เนีย และได้ใช้แบบทดสอบเดียวกัน คือ PPT : 1971 (Physical Performance Test California)

ผลการวิจัยพบว่า

นักเรียนที่มีสถานภาพทางสังคมต่ำมีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่านักเรียนที่มีสถานภาพทางสังคมสูงอย่างมีนัยสำคัญที่ .05

นักเรียนที่มีสถานภาพทางสังคมต่ำ มีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานของรัฐแคลิฟอร์เนีย อย่างมีนัยสำคัญที่ .05

นักเรียนที่มีสถานภาพทางสังคมสูง มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานของรัฐแคลิฟอร์เนีย อย่างมีนัยสำคัญที่ .05

จุนโกะ โอกะ (ไมตรี กุลบุตร. 2543 : 12 ; อ้างอิงจาก Jun, O. 1984. *A Study on Physical Fitness of Thai Student at Lower Secondary School Level in Southern Province*. P. 1 - 3) ได้ทำการวิจัยเรื่องสมรรถภาพพลไกของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในโรงเรียนภาคใต้ ทำการทดสอบกับกลุ่มนักเรียนชายและนักเรียนหญิงที่กำลังศึกษาในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 870 คน เป็นชาย 464 คน หญิง 406 คน ทำการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพพลไกของสมาคมกีฬาสมัครเล่นแห่งญี่ปุ่น (Japan Amateur Sport Association) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสมรรถภาพพลไกของ นักเรียนชายและนักเรียนหญิงระดับมัธยมศึกษาตอนต้นภาคใต้และนำผลการทดสอบไปเปรียบเทียบสมรรถภาพพลไกของนักเรียนญี่ปุ่นตามระดับอายุ

ผลการวิจัยพบว่า

1. สมรรถภาพพลไกของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง เพิ่มขึ้นตามระดับอายุ การพัฒนาของสมรรถภาพเป็นไปตามการพัฒนาการเจริญเติบโต
2. เมื่อเปรียบเทียบกับเด็กญี่ปุ่นในระดับอายุเดียวกันเด็กไทยมีสมรรถภาพพลไกต่ำกว่าเด็กญี่ปุ่น เทียบได้เท่ากับเด็กญี่ปุ่นเมื่อ 24 ปีที่ผ่านมา
3. ความสมบูรณ์แข็งแรงของนักเรียนชาย หญิง เกือบทั้งหมดเพิ่มขึ้นตามระดับอายุ
4. เมื่อเปรียบเทียบความสมบูรณ์แข็งแรง เด็กไทยต่ำกว่าเด็กญี่ปุ่น ยกเว้นความแข็งแรงของกล้ามเนื้อท้อง
5. ความสมบูรณ์แข็งแรงของนักเรียนไทยไม่สมดุล โดยเฉพาะความทนทานต่ำกว่า เมื่อเปรียบเทียบกับองค์ประกอบอื่น ๆ ของความสมบูรณ์แข็งแรง

เฮ้า และคนอื่น ๆ (Housh and others. 1984 : 169 - 174) ได้ทำการศึกษาเรื่องความแตกต่างของโครงสร้างของร่างกายและองค์ประกอบของนักกีฬาซึ่งเป็นเด็กชายวัยรุ่นจำนวน 163 คน แบ่งตามกลุ่มชนิดกีฬา ได้ 6 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 พวกขว้าง จำนวน 17 คน กลุ่มที่ 2 พวกยิมนาสติกและนักกระโดดน้ำ จำนวน 12 คน กลุ่มที่ 3 พวกนักว่ายน้ำ จำนวน 39 คน กลุ่มที่ 4 พวกวิ่งระยะสั้น จำนวน 52 คน กลุ่มที่ 5 พวกวิ่งระยะกลาง จำนวน 26 คน และกลุ่มที่ 6 นักมวยปล้ำ จำนวน 17 คน แล้วเก็บข้อมูลของนักกีฬาทั้งหมด ดังนี้ คือ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง วัดความกว้างของกระดูกบริเวณช่วงปุ่มไหล่ บริเวณสะโพกบนน้ำหนักไขมัน อัตราส่วนไขมันต่อความสูงและอัตราส่วนความสัมพันธ์ของไขมันส่วนต่าง ๆ

ผลการวิจัยพบว่า

นักกีฬาประเภทขว้างมีน้ำหนัก ความสูง น้ำหนักไขมัน อัตราส่วนไขมันต่อความสูง และอัตราส่วนความสัมพันธ์ของไขมันในส่วนต่าง ๆ มีค่ามากกว่านักกีฬากลุ่มอื่นนักกีฬาว่ายน้ำ

มีความสูงกว่า และมีค่าไขมันซึ่งสัมพันธ์กับส่วนสูงมากกว่านักยิมนาสติก และ นักกระโดดน้ำ ส่วนค่าอื่น ๆ มีค่าเท่า ๆ กัน นักวิ่งมีค่าอัตราส่วนความสัมพันธ์ของไขมันในส่วนต่าง ๆ และ อัตราส่วนไขมันต่อความสูงมากกว่านักมวยปล้ำ

เทมเพลตัน (Templeton. 1989 : 328) ในช่วงระยะเวลา 2 ปีนักเรียนในเมือง Starkvill ได้รับการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ความสามารถทางกลไก และทักษะกีฬา รวม 20 รายการ การทดสอบทำในชั่วโมงเรียนพลศึกษาตามปกติของนักเรียน 579 คนโดยใช้เวลาในการทดสอบ 6 สัปดาห์กลุ่มตัวอย่างถูกจำแนกตามเพศ วัย ส่วนสูงและน้ำหนักรายการทดสอบความสามารถทางกาย ประกอบด้วย งอแขนห้อยตัว นั่งงอตัวไปข้างหน้า แร้งบีบ มือซ้ายและแร้งบีบมือขวา การทดสอบความสามารถกลไก ประกอบด้วยวิ่งเร็ว 50 หลา ยืนกระโดดไกล การทุ่มน้ำหนักโดยใช้ลูกบาสเกตบอล การเดินบนราง การยืนขาเดียว การก้าวด้านข้าง การรับลูกบาสเกตบอล และการขว้างเข้าเป้าหมาย การทดสอบทักษะกีฬา ประกอบด้วย การเตะลูกฟุตบอลไกล การเลี้ยงลูกฟุตบอล การตีลูกจากแท่นเพื่อความแม่นยำ การตีลูกจากแท่นเพื่อความไกล การยิงประตูบาสเกตบอล 30 วินาที การเลี้ยงลูกบาสเกตบอล การเสิร์ฟแบดมินตันเพื่อความไกลและการพัททกอล์ฟของ clevant แบบดัดแปลงข้อมูลต่าง ๆ ของนักเรียนชั้นปีที่ 4 ของโรงเรียนในเมือง Starkvill ถูกนำมาเรียบเรียงการกระจายของเพศ เกือบจะเท่ากันในกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ครั้งนี้ ช่วงอายุที่ต่างกันมากโดยเฉพาะในช่วงก่อนวัยรุ่นและวัยรุ่น อาจจะมีผลกระทบต่ค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบเนื่องจากการเติบโตอย่างรวดเร็วของเด็กนักเรียนชั้นปีที่ 4 ของโรงเรียนในเมือง Starkvill มีอายุมากกว่า สูงกว่า และหนักกว่า เกณฑ์มาตรฐานของนักเรียนชั้นปีที่ 4 ค่าเฉลี่ยของกลุ่มไม่อยู่ในเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 50 ของคะแนนมาตรฐานด้านสมรรถภาพทางกายและความสามารถทางกลไกที่มีอยู่ แต่ไม่มีเกณฑ์มาตรฐานด้านทักษะกีฬาสำหรับเด็กอายุต่ำกว่า 10 ปี สำหรับการเปรียบเทียบกับการศึกษาในครั้งนี้

ผลการวิจัยพบว่า

คะแนนของเด็กชายสูงกว่าของเด็กหญิงเกือบทุกรายการ มีการวิเคราะห์ตัวประกอบ ทำให้ลดตัวแปรที่เชื่อมั่นได้ 13 ตัวแปร ลงเหลือ 4 ตัวประกอบ การวิเคราะห์ความแปรปรวน แบบหลายตัวแปรแสดงให้เห็นว่า คะแนนของเด็กชายสูงกว่าเด็กหญิงอย่างมีนัยสำคัญ ในตัวประกอบที่เกี่ยวกับทักษะกีฬา ความแข็งแรงของแขน และไหล่ กำลังขา ไม่มีความแตกต่างระหว่างเพศในตัวประกอบที่เกี่ยวกับการประสานสัมพันธ์ในการทำงาน

งานวิจัยในประเทศ

ประชา ฤาษดีกุล (2522 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องเกณฑ์ปกติของ สมรรถภาพกลไกของนักเรียนชาย ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย จังหวัดภาคใต้ การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาสมรรถภาพกลไกของโอเรกอน ซึ่งประกอบด้วยแบบทดสอบ

3 รายการ คือ ดิ่งข้อ กระโดดแตะและวิ่งเก็บของ จำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดสุ่มจาก เขตการศึกษา 2 เขตการศึกษา 3 และเขตการศึกษา 4 จำนวนทั้งสิ้น 1,389 คน การวิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่ามัชฌิมเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ และจัดทำเป็นตารางเกณฑ์ปกติขึ้น

ผลการวิจัยพบว่า

1. ในการทดสอบสมรรถภาพกลไกของนักเรียนชายระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย จังหวัดภาคใต้ ค่ามัชฌิมเลขคณิต ดิ่งข้อ 6.52 ครั้ง กระโดดแตะ 19.14 นิ้ว และวิ่งเก็บของ 34.14 วินาที

2. ในการทดสอบสมรรถภาพกลไกของนักเรียนชายระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย เขตการศึกษา 2 ค่ามัชฌิมเลขคณิต ดิ่งข้อ 5.96 ครั้ง กระโดดแตะ 19.06 นิ้ว และวิ่งเก็บของ 34.36 วินาที

3. ในการทดสอบสมรรถภาพกลไกของนักเรียนชายระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย เขตการศึกษา 3 ค่ามัชฌิมเลขคณิต ดิ่งข้อ 6.78 ครั้ง กระโดดแตะ 19.84 นิ้ว และวิ่งเก็บของ 34.36 วินาที

4. ในการทดสอบสมรรถภาพกลไกของนักเรียนชายระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย เขตการศึกษา 4 ค่ามัชฌิมเลขคณิต ดิ่งข้อ 6.65 ครั้ง กระโดดแตะ 19.86 นิ้ว และวิ่งเก็บของ 34.05 วินาที

เฉลิมวุฒิ แก่นเวียงรัตน์ (2523 : บพคัตย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องเกณฑ์ปกติ สมรรถภาพกลไกของนักเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อสร้างเกณฑ์ปกติ สมรรถภาพกลไกของนักเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานครโดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพกลไก สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาของมหาวิทยาลัยอินเดียนา ซึ่งประกอบด้วยแบบทดสอบ 2 รายการ คือ ดันพื้น สควอททรีสต์ดิ่งข้อโดยแยกเท้า และกระโดดแตะ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชายและหญิงที่มีอายุ 10 - 12 ปี จำนวน 1,152 คน

ผลการวิจัยพบว่า

1. ค่าเฉลี่ยความสามารถของนักเรียนชาย ชั้นประถมศึกษา มีดังนี้ ดันพื้น 13.30 ครั้ง สควอททรีสต์ ในเวลา 20 วินาที 7.85 ครั้ง ดิ่งข้อโดยแยกเท้า 17.86 ครั้ง และกระโดดแตะ 11.52 นิ้ว

2. ค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถนักเรียนหญิง ชั้นประถมศึกษา มีดังนี้ ดันพื้น 29.35 ครั้ง สควอททรีสต์ ในเวลา 20 วินาที 8.87 ครั้ง ดิ่งข้อโดยแยกเท้า 17.44 ครั้ง และกระโดดแตะ 10.65 นิ้ว

สมพงษ์ ชาคะวิที (2526 : 65) ได้ทำการวิจัยเรื่องเกณฑ์ปกติสมรรถภาพกลไกของนักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยใช้แบบทดสอบ

สมรรถภาพพลไกของโอเรกอนซึ่งประกอบด้วยแบบทดสอบ 3 รายการคือ ดึงข้อ กระโดดแตะ และวิ่งเก็บของ 160 หลา กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชายระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น อายุระหว่าง 13 - 15 ปี ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือจำนวน 1,037 คน ซึ่งใช้วิธีสุ่มแบบง่ายจากเขตการศึกษา 9, 10 และ 11

ผลการวิจัยพบว่า

1. สมรรถภาพพลไกของนักเรียนชายระดับมัธยมศึกษาตอนต้นในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีคะแนนเฉลี่ย ดึงข้อ 3.34 ครั้ง กระโดดแตะ 15.37 นิ้ว และวิ่งเก็บของ 160 หลา 36.10 วินาที
 2. สมรรถภาพพลไกของนักเรียนชายระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เขตการศึกษา 9 มีคะแนนเฉลี่ย ดึงข้อ 3.36 ครั้ง กระโดดแตะ 16.37 นิ้ว และวิ่งเก็บของ 160 หลา 36.20 วินาที
 3. สมรรถภาพพลไกของนักเรียนชายระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เขตการศึกษา 10 มีคะแนนเฉลี่ย ดึงข้อ 3.69 ครั้ง กระโดดแตะ 15.29 นิ้ว และวิ่งเก็บของ 160 หลา 35.23 วินาที
 4. สมรรถภาพพลไกของนักเรียนชายระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เขตการศึกษา 11 มีคะแนนเฉลี่ย ดึงข้อ 3.13 ครั้ง กระโดดแตะ 15.12 นิ้ว และวิ่งเก็บของ 160 หลา 35.51 วินาที
- ชูศรี กลิ่นอุบล (2527 : 1 - 3) ได้ทำการวิจัยเรื่องสมรรถภาพพลไกของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายของโรงเรียนรัฐบาลและโรงเรียนราษฎร์ ในกรุงเทพมหานคร เพื่อสร้างเกณฑ์ปกติสมรรถภาพพลไกของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายในกรุงเทพมหานคร และเปรียบเทียบสมรรถภาพพลไกของนักเรียนโรงเรียนรัฐบาล กับนักเรียนโรงเรียนราษฎร์ โดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพพลไกของโอเรกอน (Oregon Motor Fitness Test) โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 1,400 คน เป็นนักเรียนชาย 700 คน นักเรียนหญิง 700 คน

ผลการวิจัยพบว่า

1. ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพพลไกนักเรียนชาย แต่ละรายการเป็นดังนี้ ดึงข้อ 5.44 ครั้ง กระโดดแตะ 19.64 นิ้ว และวิ่งเก็บของ 160 หลา 35.14 วินาที
2. ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพพลไกนักเรียนหญิง แต่ละรายการเป็นดังนี้ งอแขนห้อยตัว 11.50 วินาที ยืนกระโดดไกล 62.34 นิ้ว ลูก - นิ่ง 24 - 36 ครั้ง
3. สมรรถภาพพลไกของนักเรียนชายระดับมัธยมศึกษาตอนปลายของโรงเรียนราษฎร์ดีกว่าของโรงเรียนรัฐบาล ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05
4. สมรรถภาพพลไกของนักเรียนหญิงระดับมัธยมศึกษาตอนปลายของโรงเรียนราษฎร์ดีกว่าของโรงเรียนรัฐบาล ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05
5. สมรรถภาพพลไกรวมของนักเรียนชาย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 และ 6 ดีกว่าชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05 แต่สมรรถภาพพลไกของนักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 และ 6 ไม่แตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05

6. สมรรถภาพกลไกรวมของนักเรียนหญิง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6 ไม่แตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05

วิชัย ศรีตะปัญญะ (2528 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องสมรรถภาพกลไกของนักเรียนชายระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในภาคเหนือของประเทศไทย เพื่อสร้างเกณฑ์ปกติความสามารถทางกลไกของนักเรียนชายระดับมัธยมศึกษาตอนต้นในภาคเหนือ โดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพกลไกของแบร์โรว์ (Barrow Motor Ability Test) ซึ่งประกอบด้วยแบบทดสอบ 3 รายการ คือ ยืนกระโดดไกล ทุ่มลูกเมดิซินบอล และวิ่งซิกแซ็ก กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นในภาคเหนือจำนวน 1,367 คนโดยใช้วิธีสุ่มอย่างง่ายจากเขตการศึกษา 7 และ 8 ผลการวิจัยพบว่า

1. ความสามารถทางกลไกของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นภาคเหนือ มีคะแนนเฉลี่ย ยืนกระโดดไกล 82.14 นิ้ว ทุ่มลูกเมดิซินบอล 21.96 ฟุต และวิ่งซิกแซ็ก 27.13 วินาที

2. ความสามารถทางกลไกของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เขตการศึกษา 7 คะแนนเฉลี่ย ยืนกระโดดไกล 79.01 นิ้ว ทุ่มลูกเมดิซินบอล 20.90 ฟุต และวิ่งซิกแซ็ก 27.19 วินาที

3. ความสามารถทางกลไกของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เขตการศึกษา 8 คะแนนเฉลี่ย ยืนกระโดดไกล 85.27 นิ้ว ทุ่มลูกเมดิซินบอล 24.18 ฟุต และวิ่งซิกแซ็ก 27.09 วินาที

4. จำแนกเกณฑ์ความสามารถทางกลไกออกเป็นระดับได้ดังนี้

ดีมาก	ยืนกระโดดไกล	ทำได้เกิน	90.20	นิ้วขึ้นไป
	ทุ่มลูกเมดิซินบอล	ทำได้เกิน	29.20	ฟุตขึ้นไป
	วิ่งซิกแซ็ก	ทำเวลาต่ำกว่า	25.20	วินาที
ดี	ยืนกระโดดไกล	ทำได้	77.70 - 90.10	นิ้วขึ้นไป
	ทุ่มลูกเมดิซินบอล	ทำได้	25.30 - 29.20	ฟุต
	วิ่งซิกแซ็ก	ทำเวลาได้	25.30 - 26.70	วินาที
ปานกลาง	ยืนกระโดดไกล	ทำได้	65.00 - 77.60	นิ้ว
	ทุ่มลูกเมดิซินบอล	ทำได้	20.50 - 25.20	ฟุต
	วิ่งซิกแซ็ก	ทำเวลาได้	26.80 - 28.00	วินาที
ต่ำ	ยืนกระโดดไกล	ทำได้	53.60 - 65.10	นิ้ว
	ทุ่มลูกเมดิซินบอล	ทำได้	16.00 - 20.50	ฟุต
	วิ่งซิกแซ็ก	ทำเวลาได้	28.10 - 29.30	วินาที

ต่ำมาก	ยืนกระโดดไกล	ทำได้ต่ำกว่า	53.60	นิ้ว
	ทุ่มลูกเมดิซินบอล	ทำได้ต่ำกว่า	16	ฟุต
	วิ่งซิกแซ็ก	ทำเวลาได้มากกว่า	29.30	วินาที

หมายเหตุ

ดีมาก	ตรงกับคะแนนที่ปกติ	61	ขึ้นไป
ดี	ตรงกับคะแนนที่ปกติ	52 - 60	คะแนน
ปานกลาง	ตรงกับคะแนนที่ปกติ	43 - 51	คะแนน
ต่ำ	ตรงกับคะแนนที่ปกติ	34 - 42	คะแนน
ต่ำมาก	ตรงกับคะแนนที่ปกติต่ำกว่า	34	ลงมา

อดิศักดิ์ เมฆพัฒน์ (2532 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องสมรรถภาพกลไกของเยาวชนในหมู่บ้านอาสาพัฒนา และป้องกันตนเองจังหวัดพิษณุโลก กลุ่มตัวอย่างเป็นเยาวชนชายและเยาวชนหญิงในหมู่บ้านอาสาพัฒนาและป้องกันตนเองจังหวัดพิษณุโลกที่มีอายุระหว่าง 13 - 18 ปี กลุ่มอายุละ 30 คน รวมทั้งสิ้น 360 คน โดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพกลไกของโอเรกอน แบบทดสอบเยาวชนชายประกอบด้วย 3 รายการ คือ ดึงข้อ กระโดดแตะฝ่าผืนวิ่งเก็บของ 160 หลา แบบทดสอบเยาวชนหญิง ประกอบด้วย 3 รายการ คือ งอแขนห้อยตัวยืนกระโดดไกล กอดอก ลูก - นิ่ง

ผลการวิจัยพบว่า

1. สมรรถภาพกลไกของเยาวชนชายอายุ 13 - 18 ปี ที่ทดสอบด้วยรายการดึงข้อบนราวเดี่ยว สามารถทำได้ 5.06, 5.70, 8.30, 7.00 และ 7.20 ครั้งตามลำดับ และรายการยืนกระโดดแตะฝ่าผืนได้ 15.13, 17.26, 17.26, 18.53, 19.01 และ 20.32 นิ้ว ตามลำดับ ส่วนรายการวิ่งเก็บของ 160 หลา ทำได้ 37.78, 37.19, 36.86, 36.73, 36.30 และ 36.00 วินาที

2. สมรรถภาพกลไกของเยาวชนหญิงอายุ 13 - 18 ปี ที่ทดสอบด้วยรายการงอแขนห้อยตัวทำได้ 4.78, 5.61, 5.55 และ 5.03 ครั้ง ตามลำดับ และรายการยืนกระโดดไกลทำได้ 154.06, 156.06, 163.43, 176.36, 154.70 และ 158.23 เซนติเมตร รายการกอดอกลูก - นิ่ง ทำได้ 31.76, 33.23, 34.90, 36.93, 33.83 และ 32.40 ครั้ง

วัลลภ เพิ่มพูน (2534 : 159 - 160) ได้ศึกษาเรื่อง ความสามารถทางกลไกสัดส่วนร่างกายและสภาพการดำรงชีวิตของนักเรียนอายุระหว่าง 14 - 18 ปีที่กำลังศึกษาอยู่ในโรงเรียนมัธยมแบบสหศึกษา จำนวน 17 โรงเรียน จำนวน 1,020 คน โดยใช้แบบทดสอบความสามารถทางกลไกของ เจ.เจ.เอส.เอ (Japan Junior Sport Association) เครื่องมือวัดสัดส่วนร่างกาย และแบบสอบถามผลการศึกษากับสัดส่วนร่างกายพบว่า สัดส่วนร่างกายของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงอายุ 14 - 18 ปี ในกรุงเทพมหานคร

ผลการวิจัยพบว่า

1. น้ำหนัก นักเรียนชายและนักเรียนหญิงอายุระหว่าง 14 - 18 ปี นักเรียนชายได้ค่าเฉลี่ย 46.90, 51.52, 54.19, 56.38 และ 56.74 กิโลกรัม ตามลำดับและนักเรียนหญิงได้ค่าเฉลี่ย 44.27, 47.71, 48.37, 49.45 และ 50.72 กิโลกรัม ตามลำดับ และพบว่าน้ำหนักของนักเรียนจะมากขึ้นตามระดับอายุ นักเรียนชายและนักเรียนหญิงที่มีอายุมากจะมีน้ำหนักมากกว่านักเรียนที่มีอายุน้อย โดยนักเรียนชายและนักเรียนหญิงอายุ 18 ปี จะมีน้ำหนักมากที่สุด และอายุ 14 ปี มีน้ำหนักน้อยที่สุด
2. ส่วนสูง นักเรียนชายและนักเรียนหญิงอายุระหว่าง 14 - 18 ปี นักเรียนชายได้ค่าเฉลี่ย 158.89, 164.22, 167.78, 168.15, 168.25 เซนติเมตร ตามลำดับ และนักเรียนหญิงได้ค่าเฉลี่ย 153.96, 156.44, 157.64, 157.85, 158.77 เซนติเมตร ตามลำดับ และพบว่าส่วนสูงของนักเรียนจะมากขึ้นตามระดับอายุ นักเรียนชายและนักเรียนหญิงที่มีอายุมากจะมีส่วนสูงมากกว่านักเรียนที่มีอายุน้อย โดยนักเรียนชายและนักเรียนหญิงอายุ 18 ปี จะมีส่วนสูงมากที่สุด และอายุ 14 ปี มีส่วนสูงน้อยที่สุด
3. รอบอกปกติ นักเรียนชายและนักเรียนหญิงอายุระหว่าง 14 - 18 ปี นักเรียนชายได้ค่าเฉลี่ย 75.56, 79.41, 81.22, 83.26, 84.00 เซนติเมตร ตามลำดับ นักเรียนหญิงได้ค่าเฉลี่ย 76.44, 78.49, 79.16, 79.21, 79.53 เซนติเมตร ตามลำดับ และพบว่ารอบอกปกติของนักเรียนจะมากขึ้นตามระดับอายุ นักเรียนชายและนักเรียนหญิงที่มีอายุมากจะมีรอบอกปกติมากกว่านักเรียนที่มีอายุน้อย โดยนักเรียนชายและนักเรียนหญิงอายุ 18 ปี จะมีรอบอกปกติมากที่สุด และอายุ 14 ปีจะมีรอบอกปกติน้อยที่สุด
4. ความยาวของแขน นักเรียนชายและนักเรียนหญิงอายุระหว่าง 14 - 18 ปี นักเรียนชายได้ค่าเฉลี่ย 54.57, 56.91, 58.06, 58.37, 58.71 เซนติเมตร ตามลำดับ และนักเรียนหญิงได้ค่าเฉลี่ย 52.05, 52.58, 54.07, 54.20, 54.38 เซนติเมตรตามลำดับ และพบว่าความยาวของแขนของนักเรียนจะมากขึ้นตามระดับอายุ นักเรียนชายและนักเรียนหญิงที่มีอายุมากจะมีความยาวของแขนมากกว่านักเรียนที่มีอายุน้อย โดยนักเรียนชายและนักเรียนหญิงอายุ 18 ปี จะมีความยาวของแขนมากที่สุด และอายุ 14 ปี จะมีความยาวของแขนน้อยที่สุด
5. ความยาวของขา นักเรียนชายและนักเรียนหญิงอายุระหว่าง 14 - 18 ปี นักเรียนชายได้ค่าเฉลี่ย 89.37, 90.25, 94.48, 94.71, 94.99 เซนติเมตร ตามลำดับ และนักเรียนหญิงได้ค่าเฉลี่ย 88.45, 91.43, 91.57, 92.43, 93.01 เซนติเมตร ตามลำดับ และพบว่าความยาวของขาของนักเรียนจะมากขึ้นตามระดับอายุ นักเรียนชายและนักเรียนหญิงที่มีอายุมากจะมีความยาวของขามากกว่านักเรียนที่มีอายุน้อย โดยนักเรียนชายและนักเรียนหญิงอายุ 18 ปี จะมีความยาวขามากที่สุดและอายุ 14 ปี มีความยาวขาน้อยที่สุด

6. ความสูงขณะนั่ง นักเรียนชายและนักเรียนหญิงอายุระหว่าง 14 - 18 ปี นักเรียนชายได้ค่าเฉลี่ย 79.28, 82.45, 84.30, 85.34, 85.69 เซนติเมตร ตามลำดับ และนักเรียนหญิงได้ค่าเฉลี่ย 78.03, 80.03, 80.32, 81.04, 81.56 เซนติเมตร ตามลำดับ และพบว่าความสูงขณะนั่งของนักเรียนจะมากขึ้นตามระดับอายุ นักเรียนชายและนักเรียนหญิงที่มีอายุมากจะมีความสูงขณะนั่งมากกว่านักเรียนที่มีอายุน้อย โดยนักเรียนชายและนักเรียนหญิงอายุ 18 ปี จะมีความสูงขณะนั่งมากที่สุด และอายุ 14 ปี ความสูงขณะนั่งน้อยที่สุด

โกศล รอดมา (2537 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องสมรรถภาพพลไกของนักเรียนระดับประถมศึกษาในจังหวัดอุดรธานี กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงปีที่ 6 สังกัดสำนักงานประถมศึกษาอุดรธานีปีการศึกษา 2536 เป็นชาย 300 คนหญิง 300 คน รวมทั้งสิ้น 600 คน ได้จากการสุ่มแบบเจาะจง โดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพพลไกของสมาคมกีฬาสมัครเล่นแห่งประเทศไทยปีน ซึ่งประกอบด้วยแบบทดสอบ 5 รายการ คือ ยืนกระโดดไกล ลูก - นั่ง ดันพื้น วิ่งกลับตัว และวิ่ง 5 นาที นำข้อมูลมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า

1. ยืนกระโดดไกล นักเรียนชาย ชั้น ป. 1 - 6 ยืนกระโดดไกลได้ 112.12, 118.58, 128.50, 148.36, 160.82 และ 174.46 เซนติเมตรและนักเรียนหญิงชั้น ป.1 - 6 ยืนกระโดดไกลได้ 104.28, 112.76, 120.90, 138.56, 144.62 และ 146.66 ตามลำดับ

2. ลูก - นั่ง นักเรียนชายชั้น ป. 1 - 6 ลูก - นั่งได้ 5.04, 8.08, 12.16, 13.14, 14.30 และ 16.58 ครั้ง และนักเรียนหญิงชั้น ป. 1 - 6 ลูก - นั่งได้ 4.30, 7.18, 10.48, 11.84, 12.52 และ 13.82 ครั้ง ตามลำดับ

3. ดันพื้น นักเรียนชายชั้น ป. 1 - 6 ดันพื้นได้ 4.10, 7.84, 7.94, 8.78, 12.16 และ 13.08 ครั้ง นักเรียนหญิงชั้น ป.1 - 6 ดันพื้นได้ 3.38, 4.92, 5.34, 8.35, 10.42, 12.10

4. วิ่งกลับตัว นักเรียนชายชั้น ป. 1 - 6 วิ่งกลับตัวได้ 27.70, 30.44, 32.28, 34.44, 37.78 และ 36.32 เมตร และนักเรียนหญิงชั้น ป. 1 - 6 วิ่งกลับตัวได้ 267.22, 28.08, 31.26, 32.46, 32.90 และ 33.50 เมตร ตามลำดับ

5. วิ่ง 5 นาที นักเรียนชายชั้น ป. 1 - 6 วิ่ง 5 นาทีได้ 760.64, 824.98, 852.96, 885.30, 926.76 และ 1,036.30 เมตร และนักเรียนหญิงชั้น ป. 1 - 6 วิ่ง 5 นาทีได้ 712.52, 729.36, 765.76, 790.88, 821.06 และ 847.80 เมตร ตามลำดับ

วรนุช ชะวิมณะ (2541 : 64 - 65) ได้ทำการวิจัยเรื่องสมรรถภาพพลไก น้ำหนัก และส่วนสูงของนักเรียนโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร โดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพพลไกของสมาคมเยาวชนแห่งชาติญี่ปุ่น

ผลการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - 6 มีสมรรถภาพพลไกด้านดันพื้น เท่ากับ 23.33, 25.12, 20.02, 24.56, 24.91 และ 26.13 ครั้ง ลูกนั่ง เท่ากับ 10.11, 11.18, 12.10, 15.56, 13.99 และ 17.66 ครั้ง วิ่งกลับตัว เท่ากับ 30.24, 30.14, 34.56, 36.78, 36.10 และ 36.61 เมตร ยืนกระโดดไกล เท่ากับ 107.27, 121.34, 135.33, 158.39, 143.74 และ 150.60 เซนติเมตร วิ่ง 5 นาที เท่ากับ 840.59, 869.59, 886.06, 870.66, 1,031.72 และ 1,050.56 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, 147.70 และ 147.80 เซนติเมตร ตามลำดับ

2. นักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - 6 มีสมรรถภาพพลไกด้านดันพื้น เท่ากับ 16.92, 26.41, 16.81, 20.06, 22.87 และ 23.45 ครั้ง ลูกนั่ง เท่ากับ 10.22, 8.42, 11.80, 12.97, 12.31 และ 17.51 ครั้ง วิ่งกลับตัว เท่ากับ 28.54, 30.13, 34.37, 35.40, 33.38 และ 35.57 เมตร ยืนกระโดดไกล เท่ากับ 101.33, 115.34, 130.08, 140.34, 143.90 และ 149.09 เซนติเมตร วิ่ง 5 นาที เท่ากับ 812.68, 829.32, 840.54, 830.62, 871.07 และ 1,057.24 เมตร น้ำหนัก เท่ากับ 24.39, 25.70, 29.18, 33.64, 39.92 และ 43.67 กิโลกรัม ส่วนสูง เท่ากับ 119.07, 123.85, 131.24, 136.27, 144.22 และ 149.62 เซนติเมตร ตามลำดับ

ไมตรี กุลบุตร (2543 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาสมรรถภาพพลไกของนักเรียนโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายมัธยม) ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 เป็นนักเรียนชาย 385 คน นักเรียนหญิง 401 คน รวม 786 คน ทำการทดสอบสมรรถภาพพลไกของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดด้วยแบบทดสอบสมรรถภาพพลไกของ แบร์โรว์ และทดสอบการวิ่ง 5 นาที

ผลการศึกษาพบว่า

1. นักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 มีสมรรถภาพพลไกด้านยืนกระโดดไกล เท่ากับ 68.15, 69.18, 75.76, 75.82, 82.90 และ 84.53 นิ้ว วิ่งซิกแซ็ก เท่ากับ 27.27, 27.53, 24.86, 26.96, 25.28 และ 26.15 วินาที ทุ่มลูกเมดิซินบอล เท่ากับ 18.15, 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 1,124.54 เมตร น้ำหนัก เท่ากับ 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 เซนติเมตรตามลำดับ

2. นักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 มีสมรรถภาพพลไกด้านยืนกระโดดไกล เท่ากับ 54.51, 52.33, 59.90, 52.41, 43.51 และ 50.74 นิ้ว วิ่งซิกแซ็ก 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 นาที เท่ากับ 743.21, 796.09, 744.04, 812.27, 742.16 และ 836.04 เมตร น้ำหนัก เท่ากับ 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

สรุปเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สรุป จากเอกสารและงานวิจัยต่าง ๆ จะเห็นได้ว่าคนเราจะเคลื่อนไหวและปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ จะต้องอาศัยสมรรถภาพทางกลไก ส่วนสูง และน้ำหนักย่อมมีผลต่อสมรรถภาพทางกลไก ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง เช่น การโภชนาการ การออกกำลังกาย การพักผ่อนและการนอนหลับ สิ่งเหล่านี้มีผลและมีความสัมพันธ์กันมากต่อสมรรถภาพทางกลไก ดังนั้นสมรรถภาพทางกลไก ส่วนสูง และน้ำหนักของของนักเรียนมัธยมศึกษาจังหวัดชุมพรจะเป็นอย่างไรนั้น ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบของนักเรียนแต่ละคนด้วยว่า นักเรียนให้ความสำคัญกับตนเอง รู้จักเอาใจใส่ตนเอง โดยเฉพาะเกี่ยวกับการออกกำลังกายเป็นประจำสม่ำเสมอ และการพักผ่อนนอนหลับอย่างเพียงพอ รวมถึงสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ด้วย จะเห็นได้ว่า นักเรียนจะมีขนาดร่างกายแข็งแรงสมบูรณ์และมีสมรรถภาพทางกลไกที่ดี ย่อมส่งผลต่อประสิทธิภาพในการทำงานและประสบความสำเร็จในชีวิต

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

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

การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชาย และนักเรียนหญิงในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงปีที่ 6 จากโรงเรียนมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา จังหวัดชุมพร ปีการศึกษา 2544 จำนวน 24 โรงเรียน แบ่งเป็น 4 สหวิทยาเขต เป็นนักเรียนชาย 12,110 คน นักเรียนหญิง 8,587 คน รวมทั้งสิ้น 20,697 คน

การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นนักเรียนที่ศึกษาอยู่ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 6 ในโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดชุมพร ปีการศึกษา 2544 จำนวน 24 โรงเรียน แบ่งออกเป็น 4 สหวิทยาเขต โดยการเลือกแบบเจาะจงได้สหวิทยาเขตละ 1 โรงเรียน จำนวน 4 โรงเรียน ได้แก่ โรงเรียนเมืองหลังสวน โรงเรียนเขาทะลุวิทยาคม โรงเรียนทุ่งคาพิทยาคาร และโรงเรียนท่าข้ามวิทยา จำนวนนักเรียนแต่ละชั้น 200 คน เป็นนักเรียนชาย 600 คน นักเรียนหญิง 600 คน รวมทั้งสิ้น 1,200 คน

ตาราง 1 แสดงกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

โรงเรียน	ระดับชั้น											
	ม.1		ม.2		ม.3		ม.4		ม.5		ม.6	
	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง
1. โรงเรียนเมืองหลวงสวน	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
2. โรงเรียนเขาทะลุวิทยาคม	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
3. โรงเรียนทุ่งคาพิทยาคาร	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
4. โรงเรียนท่าข้ามวิทยา	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
รวม (คน)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
รวมทั้งสิ้น(คน)	1,200											

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยได้ใช้เครื่องมือสำหรับเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

1. แบบทดสอบสมรรถภาพกลไกของแบร์โรว์ ซึ่งประกอบด้วยรายการทดสอบดังนี้
 - 1.1 ยืนกระโดดไกล
 - 1.2 วิ่งซิกแซ็ก
 - 1.3 การทุ่มลูกเมดิซินบอล
2. การวัดส่วนสูง
3. การชั่งน้ำหนัก
4. อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบประกอบด้วย
 - 4.1 ใบบันทึกผลการทดสอบสมรรถภาพกลไก
 - 4.2 แผ่นยางสำหรับยืนกระโดดไกล
 - 4.3 เทปวัดระยะทางหน่วยเป็นเซนติเมตร/ เมตร
 - 4.4 นาฬิกาจับเวลา สามารถจับเวลาได้ละเอียดถึง 1/100 ของวินาที
 - 4.5 ปืนขาว แปรงขัดฝุ่น
 - 4.6 เบาะรองพื้น
 - 4.7 ชั่งหรือป้ายสัญญาณ
 - 4.8 นกหวีด
 - 4.9 สนามหญ้า
 - 4.10 เครื่องวัดส่วนสูง
 - 4.11 เครื่องชั่งน้ำหนัก

การเก็บรวบรวมข้อมูล

วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในการศึกษาค้นคว้า ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

1. ทำการศึกษารายละเอียดแบบทดสอบเกี่ยวกับวิธีการทดสอบ อุปกรณ์ สิ่งอำนวยความสะดวกและสถานที่ที่ใช้ในการทดสอบ
2. ทำหนังสือขอความร่วมมือจากบัณฑิตวิทยาลัย เพื่อขอความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูลไปยังผู้บริหารโรงเรียน เพื่อขออนุญาตเก็บข้อมูลในโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 4 โรงเรียน
3. ก่อนจะนำแบบทดสอบไปใช้ ผู้วิจัยได้นำไปทดลองใช้กับนักเรียนโรงเรียนเมืองชุมพรวิทยา จำนวน 30 คน เพื่อศึกษาวิธีการและปัญหาที่อาจเกิดขึ้นในการเก็บรวบรวมข้อมูล
4. เลือกผู้ช่วยทำการทดสอบในการเก็บรวบรวมข้อมูล 5 คน พร้อมทั้งอธิบายสาธิตวิธีการต่างๆ ในการเก็บรวบรวมข้อมูลให้เข้าใจตรงกัน โดยแบ่งออกเป็น 5 จุด จุดละ 1 รายการ
5. ชั่งน้ำหนักและวัดส่วนสูงก่อนทำการทดสอบสมรรถภาพกลไกของนักเรียนทุกคน
6. ทำการทดสอบแบบฐาน (Station to Station Method) แบ่งรายการทดสอบเป็น 3 ฐาน คือ ฐานที่ 1 ยืนกระโดดไกล ฐานที่ 2 วิ่งซิกแซ็ก ฐานที่ 3 ทุ่มลูกเมดิซินบอล
7. ระยะเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูล วันจันทร์ ถึง วันศุกร์ ในช่วงเดือน พฤษภาคม - มิถุนายน ของภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2544

การจัดกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่ได้จากการทดสอบสมรรถภาพกลไกของแบร์โรว์ มาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ดังต่อไปนี้

1. หาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการทดสอบสมรรถภาพกลไกของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และปีที่ 6
2. หาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของส่วนสูงและน้ำหนักของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และปีที่ 6

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ยของคะแนน
S.D.	แทน	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการศึกษาครั้งนี้ได้แบ่งการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของสมรรถภาพกลไก ส่วนสูงและน้ำหนักของนักเรียนชายตามระดับชั้น
2. ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของสมรรถภาพกลไก ส่วนสูงและน้ำหนักของนักเรียนหญิงตามระดับชั้น
3. แสดงค่าเฉลี่ยของสมรรถภาพกลไก ส่วนสูงและน้ำหนักของนักเรียนตามเพศและระดับชั้น

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของสมรรถภาพพลไก ส่วนสูง และน้ำหนักของนักเรียนชายตามระดับชั้น

ตาราง 2 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสมรรถภาพพลไก ส่วนสูง และน้ำหนักของนักเรียนชาย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงปีที่ 6

รายการ	ชั้น ม. 1		ชั้น ม. 2		ชั้น ม. 3		ชั้น ม. 4		ชั้น ม. 5		ชั้น ม. 6	
ทดสอบ	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.
1. ยืนกระโดดไกล (นิ้ว)	55.38	7.45	57.40	8.51	66.17	10.02	73.47	9.40	76.45	9.03	76.69	7.39
2. วิ่งซิกแซก (วินาที)	30.71	2.53	32.52	2.70	31.41	2.05	31.37	2.00	31.26	1.92	31.60	2.51
3. ทุ่มลูกเมดิซินบอล (ฟุต)	5.18	1.31	7.17	52.82	7.15	1.07	7.38	1.08	8.65	1.48	9.04	1.10
4. น้ำหนัก (กิโลกรัม)	41.35	9.11	47.04	9.92	50.27	6.87	51.98	6.22	52.57	5.51	51.29	5.59
5. ส่วนสูง (เซนติเมตร)	148.01	8.39	153.51	16.09	160.65	6.55	159.02	3.36	162.37	5.88	161.42	7.11

จากตาราง 2 แสดงว่า ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสมรรถภาพพลไก ส่วนสูง และน้ำหนักของนักเรียนชาย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงปีที่ 6 มีดังนี้

1. ยืนกระโดดไกลเท่ากับ 140.66 และ 18.80, 147.00 และ 22.59, 167.62 และ 24.44 89.17 และ 27.60, 194.90 และ 23.34, 194.74 และ 18.42 นิ้ว ตามลำดับ

2. วิ่งซิกแซกเท่ากับ 30.71 และ 2.53, 32.52 และ 2.70, 1.41 และ 2.05, 31.37 และ 2.00, 31.26 และ 1.92, 31.60 และ 2.52 วินาที ตามลำดับ

3. ทุ่มลูกเมดิซินบอลเท่ากับ 5.18 และ 1.31, 7.17 และ 52.58, 7.15 และ 1.07, 7.38 และ 1.08, 8.65 และ 1.48, 9.04 และ 1.10 ฟุต ตามลำดับ

4. ส่วนสูงเท่ากับ 55.38 และ 7.45, 57.40, และ 8.51, 66.17, และ 10.02, 73.47 และ 9.40, 76.45, และ 9.03, 76.69 และ 7.39 เซนติเมตรตามลำดับ

5. น้ำหนักเท่ากับ 41.35 และ 9.11, 47.04 และ 9.92, 50.27 และ 6.87, 51.98 และ 6.22, 52.57 และ 5.51, 51.29 และ 5.59 กิโลกรัม ตามลำดับ

2. ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของสมรรถภาพกลไก ส่วนสูง และน้ำหนักของนักเรียนหญิงตามระดับชั้น

ตาราง 3 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสมรรถภาพกลไก ส่วนสูง และน้ำหนักของนักเรียนหญิง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงปีที่ 6

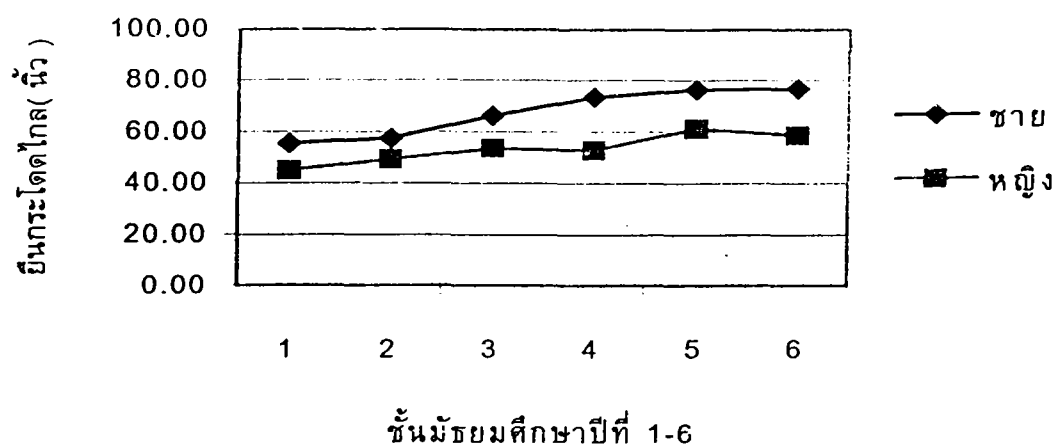
รายการทดสอบ	ชั้น ม. 1		ชั้น ม. 2		ชั้น ม. 3		ชั้น ม. 4		ชั้น ม. 5		ชั้น ม. 6	
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.
1. ยืนกระโดดไกล (นิ้ว)	44.94	6.03	49.14	6.46	53.42	8.43	52.86	6.56	61.30	11.85	58.50	4.32
2. วิ่งซิกแซก (วินาที)	35.48	2.27	35.45	2.29	35.10	4.76	34.40	3.86	33.91	2.51	32.89	2.60
3. ทุ่มลูกเมดิซินบอล (ฟุต)	4.32	0.85	4.88	4.17	4.74	0.89	4.62	0.86	5.91	1.98	5.03	0.93
4. น้ำหนัก (กิโลกรัม)	44.31	9.13	47.93	7.89	48.18	6.18	50.89	5.72	51.43	4.87	50.32	6.62
5. ส่วนสูง (เซนติเมตร)	150.08	5.85	154.89	5.24	155.80	5.62	158.37	5.06	159.69	6.00	158.11	5.02

จากตาราง 3 แสดงว่า ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของน้ำหนัก ส่วนสูง และความสามารถทางกลไกของนักเรียนหญิง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 6 มีดังนี้

1. ยืนกระโดดไกลเท่ากับ 44.94 และ 6.03, 49.14 และ 6.46, 53.42 และ 8.43 86 และ 6.56, 61.30 และ 11.85, 58.50 และ 4.32 นิ้ว ตามลำดับ
2. วิ่งซิกแซกเท่ากับ 35.48 และ 2.27, 35.45 และ 2.29, 35.10 และ 4.76, 34.40 และ 3.86, 33.91 และ 2.51, 32.89 และ 2.60 วินาที ตามลำดับ
3. ทุ่มลูกเมดิซินบอลเท่ากับ 4.32 และ 0.85 , 4.88 และ 4.17, 4.74 และ 0.89, 4.62 และ 0.86, 5.91 และ 1.98, 5.03 และ 0.93 ฟุต ตามลำดับ
4. น้ำหนักเท่ากับ 44.31 และ 9.13, 47.93 และ 7.89, 48.18 และ 6.18, 50.89 และ 5.72, 51.43 และ 4.87, 50.32 และ 6.62 กิโลกรัม ตามลำดับ
5. ส่วนสูงเท่ากับ 150.08 และ 5.85, 154.89 และ 5.24, 155.80 และ 5.62, 158.37 และ 5.06, 159.69 และ 6.00, 158.11 และ 5.02 เซนติเมตร ตามลำดับ

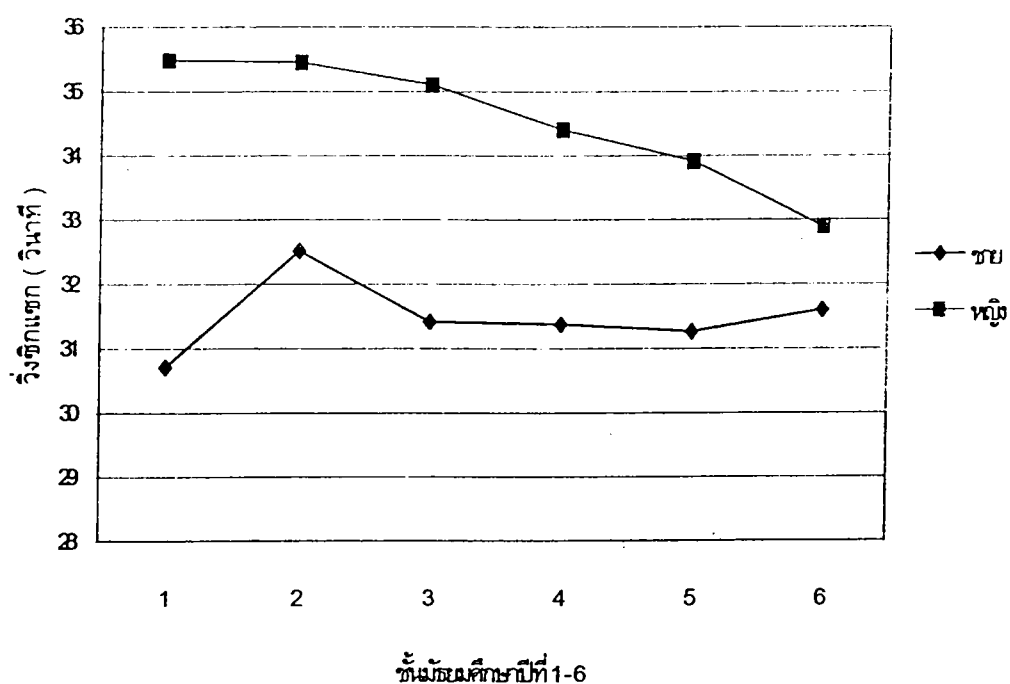
3. แสดงค่าเฉลี่ยของสมรรถภาพกลไก ส่วนสูง และน้ำหนักของนักเรียนตามเพศ และระดับชั้น

ภาพประกอบ 2 แสดงค่าเฉลี่ยยืนกระโดดไกลของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 - 6



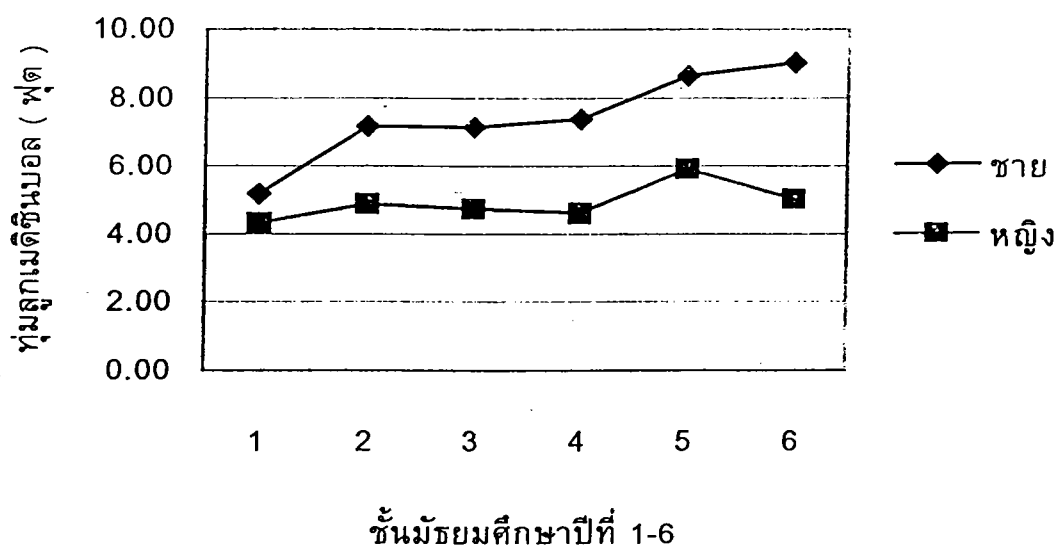
จากภาพประกอบ 2 แสดงว่า ค่าเฉลี่ยยืนกระโดดไกลของนักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 – 6 เท่ากับ 55.38, 57.40, 66.17, 73.47, 76.45, และ 76.69 นิ้ว ตามลำดับ ค่าเฉลี่ย ยืนกระโดดไกลของนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 – 6 เท่ากับ 44.94, 49.14, 53.42, 52.86, 61.30, และ 58.50 นิ้ว ตามลำดับ

ภาพประกอบ 3 แสดงค่าเฉลี่ยวิ่งซิกแซกของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 6



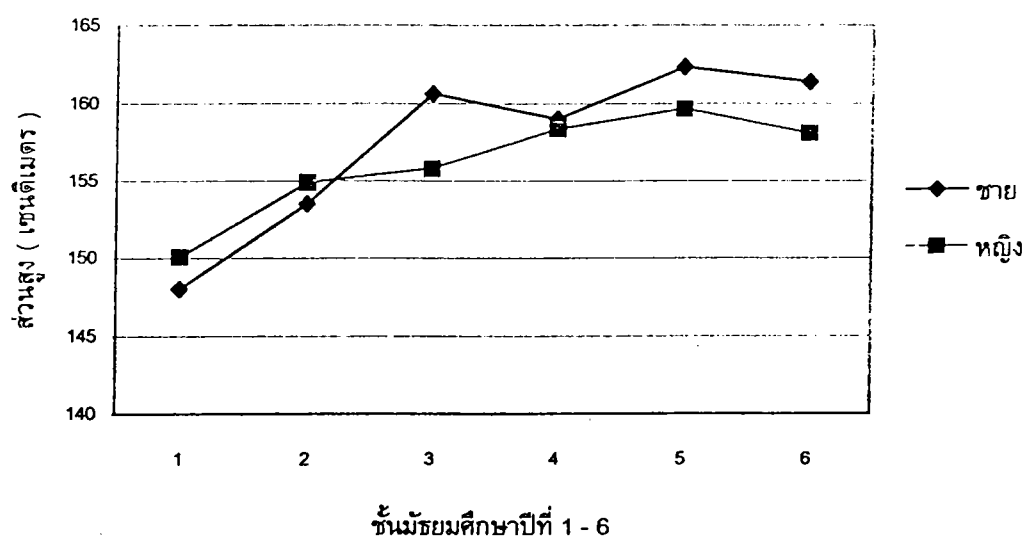
จากภาพประกอบ 3 แสดงว่า ค่าเฉลี่ยวิ่งซิกแซก ของนักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 6 เท่ากับ 30.71, 32.52, 31.41, 31.37, 31.26, และ 31.60 วินาที ตามลำดับ ค่าเฉลี่ยวิ่งซิกแซกของนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 6 เท่ากับ 35.48, 35.45, 35.10, 34.40, 33.91, และ 32.89 วินาที ตามลำดับ

ภาพประกอบ 4 แสดงค่าเฉลี่ยท่มลูกเมดิซินบอลของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6



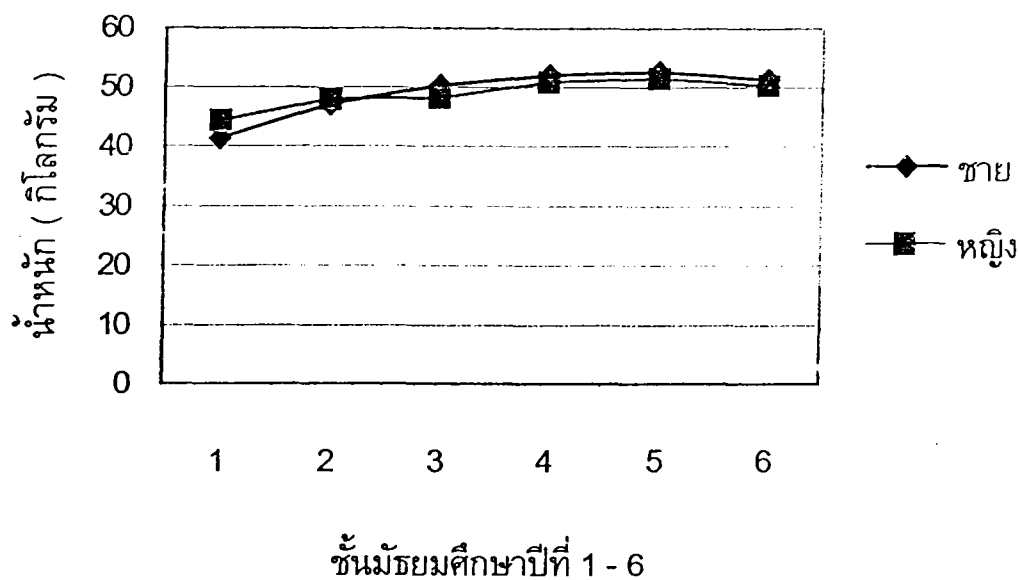
จากภาพประกอบ 4 แสดงว่า ค่าเฉลี่ยท่มลูกเมดิซินบอล ของนักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 6 เท่ากับ 5.18, 7.17, 7.15, 7.38, 8.65, และ 9.04 ฟุต ตามลำดับ ค่าเฉลี่ยท่มลูกเมดิซินบอลของนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 6 เท่ากับ 4.32, 4.88, 4.74, 4.62, 5.91, และ 5.03 ฟุต ตามลำดับ

ภาพประกอบ 5 แสดงค่าเฉลี่ยส่วนสูงของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6



จากภาพประกอบ 5 แสดงว่า ค่าเฉลี่ยส่วนสูงของนักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 6 เท่ากับ 148.01, 153.51, 160.65, 159.02, 162.37, และ 161.42 เซนติเมตรตามลำดับ ค่าเฉลี่ยส่วนสูงของนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 – 6 เท่ากับ 150.08, 154.89, 155.80, 158.37, 159.69, และ 158.11 เซนติเมตร ตามลำดับ

ภาพประกอบ 6 แสดงค่าเฉลี่ยน้ำหนักของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 6



จากภาพประกอบ 6 แสดงว่า ค่าเฉลี่ยน้ำหนักของนักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 6 เท่ากับ 41.35, 47.04, 50.27, 51.98, 52.57, และ 51.59 กิโลกรัม ตามลำดับ ค่าเฉลี่ยน้ำหนักของนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 6 เท่ากับ 44.31, 47.93, 48.18, 50.89, 51.43, และ 50.32 กิโลกรัม ตามลำดับ

บทที่ 5

บทย่อ สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

บทย่อ

ความมุ่งหมายของการวิจัย

เพื่อศึกษาสมรรถภาพกลไก ส่วนสูง และน้ำหนักของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงปีที่ 6 โรงเรียนมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา จังหวัดชุมพร

แหล่งข้อมูลและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนโรงเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงปีที่ 6 กรมสามัญศึกษา จังหวัดชุมพร จำนวน 24 โรงเรียน ปีการศึกษา 2544 จำนวน 20,697 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชาย และนักเรียนหญิงที่กำลังเรียน อยู่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงปีที่ 6 นักเรียนชายชั้นละ 100 คน นักเรียนหญิงชั้นละ 100 คน รวม 1200 คน โดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง

3. ตัวแปรที่ศึกษา

3.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ เพศ และระดับชั้น

3.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ สมรรถภาพกลไก ส่วนสูง และน้ำหนัก

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ใช้เครื่องมือสำหรับเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

1. แบบทดสอบสมรรถภาพกลไกของแบร์โรว์ ซึ่งประกอบด้วยรายการทดสอบ ดังนี้

1.1 ยืนกระโดดไกล

1.2 วิ่งซิกแซก

1.3 การทุ่มลูกเมดิซินบอล

2. การชั่งน้ำหนัก

3. การวัดส่วนสูง

4. อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบประกอบด้วย
 - 4.1 ใบบันทึกผลการทดสอบสมรรถภาพกลไก
 - 4.2 แผ่นยางสำหรับยืนกระโดดไกล
 - 4.3 เทปวัดระยะทางหน่วยเป็นเซนติเมตร/ เมตร
 - 4.4 นาฬิกาจับเวลา สามารถจับเวลาได้ละเอียดถึง 1/100 ของวินาที
 - 4.5 ปูนขาว แปรงปิดฝุ่น
 - 4.6 เบาะรองพื้น
 - 4.7 ธงหรือป้ายสัญญาณ
 - 4.8 นกหวีด
 - 4.9 สนามหญ้า
 - 4.10 เครื่องชั่งน้ำหนัก
 - 4.11 เครื่องวัดส่วนสูง

การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่ได้จากการทดสอบสมรรถภาพกลไกของแบร์โรว์ มาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ดังต่อไปนี้

1. หาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการทดสอบสมรรถภาพกลไกของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงปีที่ 6
2. หาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของส่วนสูงและน้ำหนักของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงปีที่ 6

สรุปการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของน้ำหนัก ส่วนสูง และความสามารถทางกลไกของนักเรียนชาย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 6 มีดังนี้ ค่าเฉลี่ยยืนกระโดดไกลเท่ากับ 55.38, 57.40, 66.17, 73.47, 76.45 และ 76.69 นิ้ว ตามลำดับ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 7.45, 8.51, 10.02, 9.40, 9.03 และ 7.39 ตามลำดับ ค่าเฉลี่ยวิ่งซิกแซกเท่ากับ 30.71, 32.52, 31.41, 31.37, 31.26 และ 31.60 วินาที ตามลำดับ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.53, 2.70, 2.05, 2.00, 1.92 และ 2.52 ตามลำดับ ค่าเฉลี่ยทุ่มลูกเมดิซินบอลเท่ากับ 5.18, 7.17, 7.15, 7.38, 8.65, และ 9.04 ฟุต ตามลำดับ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.31, 52.82, 1.07, 1.08, 1.48 และ 1.10 ตามลำดับ ค่าเฉลี่ยส่วนสูงเท่ากับ 148.01, 153.51, 160.65, 159.02, 162.37 และ 161.42 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 8.39, 16.09, 6.55, 3.36, 5.88 และ 7.13 ตามลำดับ ค่าเฉลี่ยน้ำหนักเท่ากับ 41.35, 47.04, 50.27, 51.98, 52.57 และ 51.29, ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 9.11, 9.92, 6.87, 6.22, 5.51 และ 5.59 ตามลำดับ

2. ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของน้ำหนัก ส่วนสูง และความสามารถทางกลไกของนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 6 มีดังนี้ ค่าเฉลี่ยยืนกระโดดไกลเท่ากับ 44.94, 49.14, 53.42, 52.86, 61.30, และ 58.50 นิ้ว ตามลำดับ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 6.03, 6.46, 8.43, 6.56, 11.85 และ 4.32 ตามลำดับ ค่าเฉลี่ยวิ่งซิกแซกเท่ากับ 35.48, 35.45, 35.10, 34.40, 33.91, และ 32.89 วินาที ตามลำดับ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.27, 2.29, 4.76, 3.86, 2.51 และ 2.60 ตามลำดับ ค่าเฉลี่ยทุ่มลูกเมดิซินบอลเท่ากับ 4.32, 4.88, 4.47, 4.62, 5.91 และ 5.03 ฟุตตามลำดับ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.85, 4.17, 0.89, 0.86, 1.96 และ 0.93 ตามลำดับ ค่าเฉลี่ยส่วนสูงเท่ากับ 150.08, 154.89, 155.80, 158.37, 159.69, และ 158.11 เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 5.85, 5.24, 5.62, 5.06, 6.00, และ 5.02 ตามลำดับ ค่าเฉลี่ยน้ำหนักเท่ากับ 44.31, 47.93, 48.18, 50.89, 51.43, และ 50.32 กิโลกรัม ตามลำดับ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 9.13, 7.89, 6.18, 5.72, 4.87 และ 6.62 ตามลำดับ

อภิปรายผล

1. การยืนกระโดดไกลของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 6 ในเพศชายพบว่า จะเพิ่มขึ้นตามระดับชั้นเรียนที่สูงขึ้นไปด้วย ที่เป็นเช่นนี้เพราะเด็กที่มีอายุมากขึ้นจะมีพลังของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้นด้วย ซึ่งสอดคล้องกับ ออกเซนดิน (Oxendine. 1986 : 149) กล่าวว่า เมื่อเด็กมีอายุมากขึ้นจะมีความแข็งแรงเพิ่มมากขึ้นด้วย เพราะเนื้อเยื่อของกล้ามเนื้อมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านปริมาตร ทำให้กล้ามเนื้อมีความแข็งแรง มีความสามารถที่จะเคลื่อนไหวได้อย่างดีและมีประสิทธิภาพ ในเพศหญิงพบว่า ค่าเฉลี่ยของการยืนกระโดดไกลจะเพิ่มขึ้นในช่วงระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 3 และ 5 ส่วนในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 4 และ 6 นั้นจะมีค่าเฉลี่ยลดลงเล็กน้อย ทั้งนี้อาจเป็นเพราะนักเรียนหญิงส่วนใหญ่มีการเปลี่ยนแปลงทางด้านสรีระร่างกายและมีความสนใจในความสวยงามมากขึ้น ดังที่ ศรัณย์ ดำรัสสุข (2525 : 143) กล่าวว่า นักเรียนหญิงมักไม่ชอบออกกำลังกายโดยการเล่นกีฬาประเภทหนัก ๆ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจึงได้รับการเจริญเติบโตของร่างกายเพียงอย่างเดียว

2. วิ่งซิกแซก พบว่าค่าเฉลี่ยของการวิ่งซิกแซกของนักเรียนชายมีค่าไม่คงที่ แต่ค่าเฉลี่ยของการวิ่งซิกแซกของนักเรียนหญิงจะกลับมีค่าของการวิ่งซิกแซกลดลง ในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 4 – 6 ทั้งนี้สอดคล้องกันกับ สมประสงค์ ปิ่นจินดา และคณะ (2516 : 25) กล่าวว่า การเจริญเติบโตและการพัฒนาการของนักเรียนเป็นไปในด้านปริมาณและคุณภาพเป็นกระบวนการที่ต่อเนื่องกัน และสอดคล้องกับ โกศล รอดมา (2537 : บทคัดย่อ) พบว่าร่างกายมีการพัฒนาการสมรรถภาพทางกลไกไม่คงที่แน่นอน

3. ทุ่มลูกเมดิซินบอล พบว่าค่าเฉลี่ยของการทุ่มลูกเมดิซินบอลของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงมีค่าเพิ่มมากขึ้นตามระดับชั้น เป็นเพราะว่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อนั้นได้รับ

อิทธิพลจากการเจริญเติบโตทางด้านร่างกาย ทั้งนี้เด็กที่มีอายุมากจะมีมัดกล้ามเนื้อที่ใหญ่ และแข็งแรงรวมทั้งการเชื่อมต่อระหว่างกล้ามเนื้อดีขึ้น

4. น้ำหนักและส่วนสูงของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 6 พบว่า ค่าเฉลี่ยน้ำหนักและส่วนสูงของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงจะเพิ่มขึ้นตามระดับของชั้นเรียนซึ่งสอดคล้องกับ วัลลภ เพิ่มพูน (2534 : 159 – 160) กล่าวไว้ว่า น้ำหนักของนักเรียนจะเพิ่มขึ้นมากตามระดับอายุ นักเรียนชายและนักเรียนหญิงที่มีอายุมาก จะมีน้ำหนักมากกว่านักเรียนหญิง ที่มีอายุน้อยและสอดคล้องกับ วรศักดิ์ เพียรชอบ (2523 : 25 – 26) กล่าวว่า การเปลี่ยนแปลงทางด้านร่างกายของนักเรียน ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลายที่เห็นได้ชัดที่สุดคือ การเปลี่ยนแปลงทางด้านน้ำหนักและส่วนสูง โดยในช่วงอายุ 12 – 14 ปี นักเรียนหญิงจะมีน้ำหนักและส่วนสูงมากกว่านักเรียนชาย และหลังจากนั้น นักเรียนชายจะมีพัฒนาการมากกว่า

ข้อเสนอแนะ

1. แบบทดสอบนี้จะต้องอธิบายให้ผู้ทดสอบเข้าใจก่อนจึงลงมือเก็บข้อมูลจะสะดวกและรวดเร็วมากขึ้น
2. เพื่อให้การทดสอบสะดวกและประหยัดเวลา ผู้ทดสอบควรได้จัดเตรียมสถานที่ว่างเปล่าและอุปกรณ์ที่ทำการทดสอบ รวมทั้งตรวจสอบสถานที่อีกครั้งก่อนทำการทดสอบ

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาสมรรถภาพกลไกในแต่ละเขตการศึกษา หรือในภาคได้ทั้งหมด
2. ควรศึกษาสมรรถภาพกลไกในนักกีฬาของโรงเรียนทั่วประเทศ

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- โกศล รอดมา. (2537). สมรรถภาพทางกลไกของนักเรียน ระดับประถมศึกษา ในจังหวัดอุดรธานี. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อัดสำเนา.
- จรรวย แก่นวงษ์คำ. (2517). หลักการพลศึกษา. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์การพิมพ์.
- จรรวย แก่นวงษ์คำ และอุดม พิมพ์า. (2516). การทดสอบสมรรถภาพทางกาย. กรุงเทพฯ : ธารเนศวรการพิมพ์.
- เฉลิมวุฒิ แก่นเวียงรัตน์. (2523). เกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนประถมศึกษาสังกัดกรุงเทพมหานคร. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อัดสำเนา.
- ชูศรี กลิ่นอุบล. (2527). สมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายในกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. อัดสำเนา.
- ประชา ฤาษุติกุล. (2522). เกณฑ์ปกติของสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนชาย ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อัดสำเนา.
- แผนการศึกษาแห่งชาติ. (2520). กรุงเทพฯ : อักษรบัณฑิต.
- ไมตรี กุลบุตร. (2543). สมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนโรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายมัธยม). ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อัดสำเนา.
- วรรณ ขะวัฒน์. (2541). สมรรถภาพทางกลไก น้ำหนัก ส่วนสูง ของนักเรียนโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อัดสำเนา.
- วัลลภ เพิ่มพูน. (2534). ความสามารถทางกลไก สัดส่วนร่างกาย และสภาพการดำรงชีวิต ของนักเรียนอายุระหว่าง 14 – 18 ปี ในกรุงเทพมหานคร. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อัดสำเนา.
- วาสนา คุณาอภิสิทธิ์. (2540). สมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ. เอกสารประกอบการเรียนวิชาหลักสูตรพลศึกษา. กรุงเทพฯ : ภาควิชาพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

- วิชัย ศรีตะปัญญา. (2528). *เกณฑ์ปกติของความสามารถทางกลไกของนักเรียนชาย ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในภาคเหนือของประเทศไทย*. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อัดสำเนา.
- วิริยา บุญชัย. (2529). *การทดสอบและการวัดผลทางพลศึกษา*. พิมพ์ครั้งที่ 2. โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช จำกัด.
- ศรัณย์ ดำริสุข. (2525). *จิตวิทยาพัฒนาการ*. กรุงเทพฯ : พัทธอักษรการพิมพ์.
- สมคิด บุญเรือง. (2520). *การวัดผลในวิชาพลศึกษา*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์โรงเรียนสตรีเนติศึกษา.
- สมประสงค์ ปิ่นจินดา และคณะ. (2516). *คู่มือวิชาพัฒนาการเด็ก*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์พิมพ์เนต.
- สมพงษ์ ชาดะวิถี. (2526). *เกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ*. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อัดสำเนา.
- สำรวล รัตนจารย์. (2520). *สมรรถภาพทางกาย*. กรุงเทพฯ : ภาควิชาพลศึกษา คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สุนด์ นวกิจกุล. (2520). *การสร้างสมรรถภาพทางกาย*. กรุงเทพฯ : ม.ป.พ.
- สุวิมล ตั้งสัจพจน์. (2526). *การวัดและประเมินผลพลศึกษา*. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- อดิศักดิ์ เมฆพัฒน์. (2532). *สมรรถภาพทางกลไกของเยาวชนในหมู่บ้านอาสาพัฒนาและป้องกันตนเอง จังหวัดพิษณุโลก*. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อัดสำเนา.
- Barrow, H. M. (1977). *Man and Movement*. 2nd ed. Philadelphia : Lead and Fediger.
- Clarke, Harrison. (1967). *Application of Measurements to Health and Physical Education*. New Jersey : Prentice – Hall Inc. Englewood Cliffs.
- Cureton, Thomas K. (1973). *Physical Fitness and Dynamic Health*. New York : Dial Press. Inc.
- Housh, T. J. and others. (1984). "Body Build and Composition Variables as Discriminators of Sport Participation of Elite Adolescent Male Athletes," *Journal of Sports Medicine*. 24 : 169 - 174.

- Hunt, Stanley Jock. (1975). "The Relationship Between Height, Age and the Ability to Perform Manitobas Physical and Motor Fitness Performance Test for Junior – Height School Students," *Dissertation Abstract International*. 35 : 5904 - A.
- Johnson, Barry L. and Jack K. Nelson. (1979). *Practical - measurements for Evaluation in Physical Education*. 2nd ed. Minneapolis, Minnesota, Burgess Publishing Company.
- Mathew, Donald R. (1978). *Measurment in Physical Education*. Philadelphia : W. B. Saunders Company, 459 P.
- Oxendine Josheph B. (1969). *Phyyhlolgy of Motor Learning*. New York : Appleton – Century, 1969.
- Pallard, R. D. (1980, February). "A Comparison of Motor Fitness Performance of Students by Age, Sex Ethnic Classification and Socioeconomic Status," *Dissertation Abstracts International*. 41 : 2480 - A.
- Rosenstein, Irwin and Frost Reu ben. (1964, October). "Physical Fitness and Senior High School Boy and Girl Particitation in Selected Physical Education Programs in New York State," *AAHPER Research Quarterly*. 35 : 324 - 318.
- Templeton, J. H. (1989). "A Discriptive Assessment of Selected Fitness Motor and Sports Parament of Fourth Grade Students in the Starkville City School," *Dissertation Abstracts International*.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก.
แบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกลของแบร์โรว์

แบบทดสอบสมรรถภาพกลไกของบาร์โรว์

(Barrow Motor Ability Test) (Johnson and Nelson. 1979 : 310 – 312)

.....

วัตถุประสงค์

เพื่อวัดความสามารถทางกลไก หรือทักษะพื้นฐานสำหรับการแบ่งกลุ่มและการแนะแนว

การประเมินแบบทดสอบ

แบบทดสอบนี้มีความเที่ยงตรง .92

ระดับและเพศ

แบบทดสอบนี้ใช้กับนักเรียนชายและหญิง ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย

เวลาและจำนวนนักเรียน

แบบทดสอบนี้สามารถทดสอบนักเรียนในชั้น 30 – 35 คน เสร็จภายใน 45 นาที

การวัดและดำเนินการทดสอบ

แบบทดสอบนี้จะใช้ได้ดีหากทดสอบแบบฐาน (Station to Station Method) เพราะแต่ละรายการมีความสำคัญและความมุ่งหมายเฉพาะอยู่แล้ว จะใช้ในบ้านที่กแบบประจำตัวหรือแบบกลุ่ม การทดสอบแต่ละรายการจะมีมากกว่าหนึ่งฐานก็ได้ หากมีผู้ช่วยทำการทดสอบพอ และรายการทดสอบการวิ่งซิกแซกจะทำให้ช้ากว่ารายการอื่น ๆ

คำแนะนำการทดสอบโดยทั่วไป

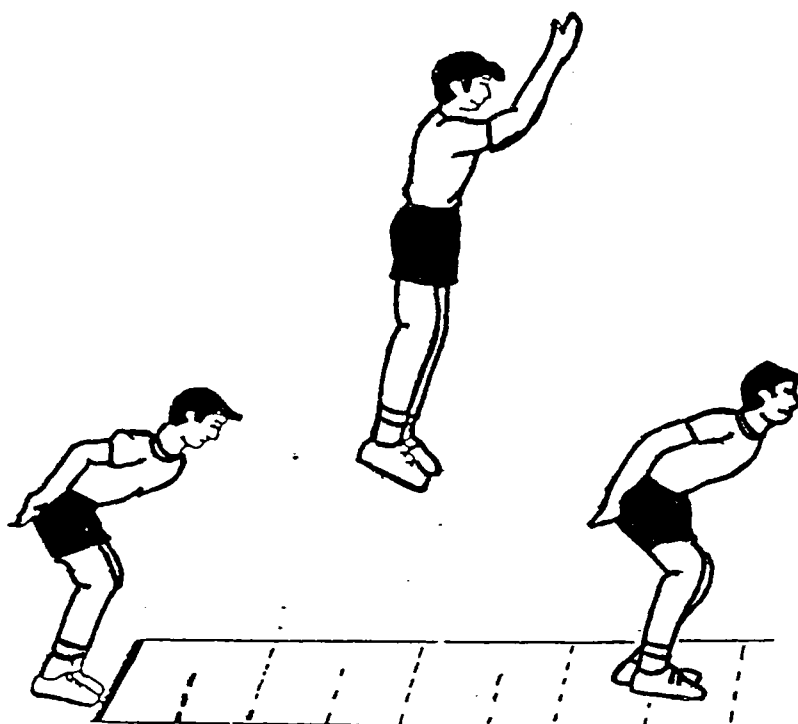
1. ให้มีการอธิบายและสาธิตก่อนทุกรายการ
2. การทดสอบนี้ เพื่อให้รู้จักนักเรียนมากขึ้น
3. การวิ่งซิกแซก จะทำได้ดีเมื่อใช้รองเท้าเทนนิส
4. ฝึกนักเรียนเป็นผู้ช่วยทำการทดสอบก็ได้

การใช้แบบทดสอบ

แบบทดสอบนี้จะเป็นพื้นฐานในการแบ่งกลุ่มความสามารถของนักเรียนทั้งกลุ่มได้เสนอเพื่อการสอน (Homogenous Group for Teaching) และกลุ่มต่าง ๆ เพื่อการเล่น (Heterogenous Group for Playing)

รายละเอียดในการทดสอบ

รายการที่ 1 ยืนกระโดดไกล (Standing Broad Jump)



วัตถุประสงค์

1. เพื่อวัดความแข็งแรง (Strength)
2. เพื่อวัดกำลังกล้ามเนื้อ (Power)

อุปกรณ์และสถานที่

1. สนาม หรือโรงฝึกพลศึกษา
2. เทปวัดระยะ
3. เส้นเริ่มและเขตการทดสอบ

คำแนะนำ

ให้นักเรียนยืนเตรียมพร้อมหลังเส้นเริ่ม เท้าขนาน ย่อเข่า และเหวี่ยงแขนเพื่อหาจังหวะการกระโดดไปข้างหน้าให้ไกลที่สุดให้ทดสอบ 3 ครั้ง

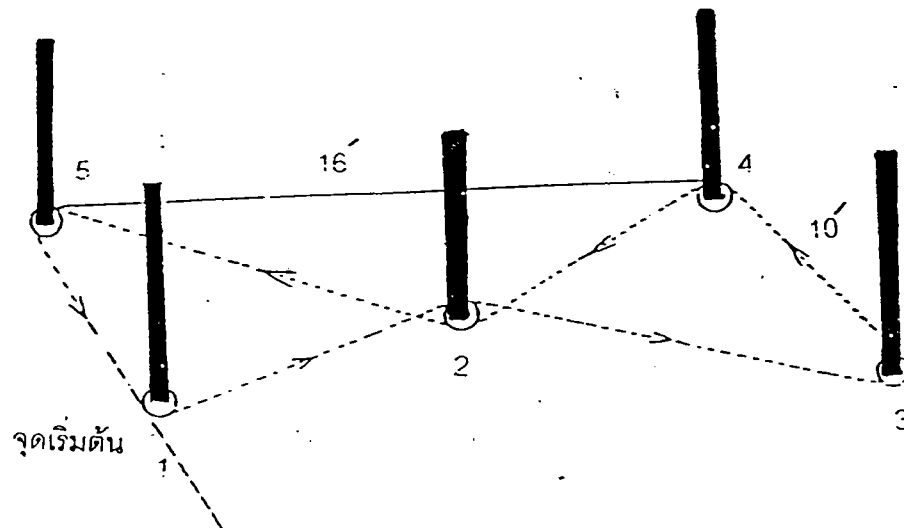
วิธีการ

นักเรียนยืนหลังเส้นเริ่ม (เหยียบและล้ำเส้นเริ่มไม่ได้) นักเรียนจะย่อเข่าเหวี่ยงแขนก็ได้ แต่เท้าต้องไม่เลยเส้น และกระโดดเท้าคู่ไปข้างหน้าให้ไกลที่สุด

การคิดคะแนน

คะแนนที่ได้จากการทดสอบคือระยะทางเป็นนิ้วที่วัดจากเส้นเริ่มถึงเส้นเท้าที่กระโดดครั้งที่ได้ไกลที่สุด

รายการที่ 2 วิ่งซิกแซ็ก (Zig Zag - Run)



วัตถุประสงค์

1. เพื่อวัดความคล่องตัว (Agility)
2. เพื่อวัดความเร็ว (Speed)

อุปกรณ์และสถานที่

1. สนามหรือโรงฝึกพลศึกษา
2. นาฬิกาจับเวลา
3. เสากลาง หรือแหลน 5 อัน
4. เส้นเริ่มและเขตการทดสอบ

คำแนะนำ

ให้นักเรียนเตรียมหลังเส้นเริ่มต้น เมื่อได้รับสัญญาณให้วิ่งอ้อมหลัก ตามเส้นทางที่กำหนดที่สมบูรณ์ 3 รอบ (3 Complete Laps) นาฬิกาจับเวลาจะหยุด เมื่อนักเรียนวิ่งถึงเส้นชัยหรือหลักสุดท้าย ครั้งที่ 3 (The end of the Third Lap)

วิธีการ

นักเรียนยืนเตรียมหลังเส้นเริ่ม เมื่อได้รับสัญญาณให้วิ่งอ้อมหลักตามเส้นทางที่กำหนดโดยไม่ผิดพลาดและไม่จับหลักขณะวิ่งผ่าน และต้องวิ่งผ่านเส้นชัยในรอบที่ 3 หากทำผิดกฎหรือทำไม่สมบูรณ์ให้ทำใหม่

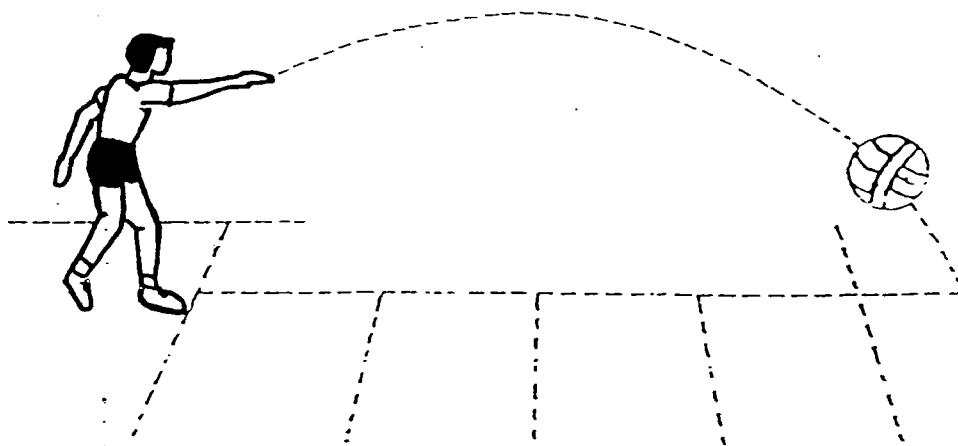
การคิดคะแนน

คะแนนที่ได้เป็นวินาทีจากการวิ่ง 3 รอบ

ผู้ทำการทดสอบ

ผู้ทำการทดสอบจะมีคนเดียว จับเวลา และบันทึกคะแนนก็ได้ หรือทำหลายคนโดยแบ่งหน้าที่กันก็ได้

รายการที่ 3 การทุ่มลูกเมดิซินบอล (Medicine Ball Put)



วัตถุประสงค์

1. เพื่อวัดความแข็งแรง (Strength)
2. เพื่อวัดกำลัง (Power)

อุปกรณ์และสถานที่

1. สนามหรือโรงฝึกพลศึกษา
2. เทปวัดระยะทาง
3. ลูกเมดิซินบอล
4. เส้นเริ่มยาว 15 ฟุต และบริเวณการทดสอบ

คำแนะนำ

ให้นักเรียนทุ่มไม่ใช่ขว้าง (Put and not a Throw) โดยนักเรียนยืนระหว่างเส้นเริ่มทั้งสอง และทุ่มลูกบอลไปตรงกับแนวเทปวัดระยะให้ทดลอง 3 ครั้ง ครั้งไหนไม่สมบูรณ์หรือผิดกฎให้ทำใหม่

วิธีการ

ให้นักเรียนยืนเตรียมพร้อมในเขตเริ่มโดยยืนตรงข้ามกับเทปวัดระยะทางพร้อมมีลูกเมดิซินบอลอยู่ในมือที่ถนัด (ลูกบอลที่ถือประมาณบ่าของผู้ทดสอบ) แล้วให้ทุ่มลูกไปในแนวเดียวกับเทปโดยการทุ่มไม่ใช่การขว้าง และจะเหยียบเส้นเริ่ม หรือล้ำเส้นเริ่มไม่ได้

คะแนน

คะแนนที่ได้คือ ระยะทางเป็นฟุตที่ทุ่มลูกบอลไปได้ไกลที่สุดและถูกต้องตามกฎหมาย

ผู้ทำการทดสอบ

ผู้ทำการทดสอบจะมีคนเดียว หรือหลายคนโดยแบ่งหน้าที่คือ ผู้ทำการทดสอบ
ผู้วัดระยะทาง ผู้บันทึกคะแนน และผู้เก็บลูกบอล

แบบบันทึกผลการทดสอบสมรรถภาพกลไก

โรงเรียนอำเภอ.....จังหวัดชุมพร
 ชื่อ – สกุล.....เพศ.....อายุ.....ปี ระดับชั้น ม.
 น้ำหนัก.....กิโลกรัม ส่วนสูง.....เซนติเมตร

การทดสอบสมรรถภาพกลไก

ลำดับที่	รายการ	ผลการวัด	หน่วย	หมายเหตุ
1.	ยืนกระโดดไกล		นิ้ว	
2.	วิ่งซิกแซก		วินาที	
3.	การทุ่มลูกเมดิซินบอล		ฟุต	

ผู้บันทึก

วัน / เดือน / ปี

ภาคผนวก ข.

คะแนนของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของแบร์โรว์
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงปีที่ 6

ตาราง 4 แสดงค่าคะแนนของส่วนสูง และสมรรถภาพพลไกของนักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

น้ำหนัก (กิโลกรัม)	ส่วนสูง (เซนติเมตร)	ยืนกระโดดไกล (นิ้ว)	วิ่งซิกแซก (วินาที)	ทุ่มเมดิซินบอล (ฟุต)
36.00	146.00	53.13	29.67	5.54
44.00	155.00	55.51	29.90	3.68
33.00	142.00	54.12	33.96	3.54
38.00	153.00	57.87	29.16	6.02
35.00	141.00	55.90	35.24	5.40
43.00	153.00	52.31	32.15	4.06
37.00	142.00	52.36	35.20	5.50
39.00	139.00	53.93	28.89	4.60
38.00	145.00	54.72	30.33	3.00
34.00	143.00	46.06	29.90	6.46
32.00	134.00	55.90	28.46	6.00
55.00	145.00	48.03	31.57	3.62
28.00	134.00	55.11	29.38	5.64
30.00	134.50	56.29	27.75	6.04
34.00	137.00	55.10	29.38	5.78
45.00	155.00	54.72	35.22	7.62
34.00	140.00	62.59	28.85	3.50
48.00	150.00	62.59	28.88	6.60
45.00	153.00	47.63	31.70	5.57
58.00	163.00	61.81	30.30	3.57
35.00	143.00	52.36	32.07	6.50
38.00	145.50	58.26	29.49	6.40
33.00	140.50	55.90	28.49	6.57
43.00	142.00	62.59	29.70	3.68
44.00	158.00	58.26	28.26	5.00

ตาราง 4 (ต่อ)

น้ำหนัก (กิโลกรัม)	ส่วนสูง (เซนติเมตร)	ยืนกระโดดไกล (นิ้ว)	วิ่งซิกแซก (วินาที)	ทุ่มเมดิซินบอล (ฟุต)
35.00	145.00	59.05	29.00	5.57
53.00	146.00	54.72	28.93	6.20
50.00	148.00	40.15	31.40	5.01
55.00	153.00	38.97	28.47	3.67
34.00	142.00	60.12	29.33	5.34
64.00	159.00	57.08	27.86	4.56
33.00	136.00	59.44	30.84	4.66
46.00	150.00	51.96	29.31	4.01
37.00	148.00	54.33	29.70	4.81
39.00	161.50	54.33	28.54	5.61
44.00	144.00	54.72	28.99	4.31
32.00	135.50	55.54	27.52	4.11
35.00	140.00	49.21	28.02	6.31
33.00	135.00	51.96	25.56	3.97
47.00	149.00	64.56	28.20	6.40
46.00	152.50	64.56	34.00	5.60
54.00	160.00	57.08	31.13	4.56
33.00	144.00	52.75	27.87	4.50
34.00	138.50	53.54	28.26	6.44
33.00	149.50	51.96	29.20	5.46
44.00	156.00	57.08	30.03	5.01
40.00	154.00	49.21	34.43	3.56
47.00	147.00	37.01	30.89	4.92
51.00	148.00	27.55	35.24	4.01
39.00	146.00	51.18	33.33	3.50
37.00	148.00	55.96	31.44	5.00

ตาราง 4 (ต่อ)

น้ำหนัก (กิโลกรัม)	ส่วนสูง (เซนติเมตร)	ยืนกระโดดไกล (นิ้ว)	วิ่งซิกแซก (วินาที)	ทุ่มเมตติชึนบอล (ฟุต)
34.00	141.00	54.33	29.33	5.11
42.00	153.00	47.24	29.27	4.02
52.00	148.00	59.44	29.00	6.00
45.00	160.00	61.02	30.59	5.97
37.00	150.00	55.11	31.60	4.23
38.00	151.00	64.17	30.69	3.00
63.00	143.00	61.02	27.58	4.88
41.00	153.00	35.43	40.77	4.12
38.00	155.00	62.59	27.57	6.10
33.00	151.00	72.82	30.80	3.40
34.00	138.50	51.18	33.41	5.88
40.00	139.50	49.21	34.54	4.56
28.00	153.00	50.78	33.10	4.07
31.00	137.00	64.17	29.88	4.00
44.00	135.00	59.44	30.31	8.70
35.00	151.00	64.56	27.05	4.66
48.00	142.00	61.02	28.85	6.10
54.00	149.00	62.07	30.66	5.10
34.00	160.00	70.07	37.04	4.57
38.00	148.00	61.02	29.43	5.11
34.00	151.00	65.35	29.95	5.12
34.00	175.00	61.81	30.73	9.00
56.00	142.00	47.63	30.82	8.12
48.00	157.00	66.14	30.94	5.95
32.00	139.00	53.54	31.73	5.00
37.00	147.00	49.21	32.13	5.12

ตาราง 4 (ต่อ)

น้ำหนัก (กิโลกรัม)	ส่วนสูง (เซนติเมตร)	ยืนกระโดดไกล (นิ้ว)	วิ่งซิกแซก (วินาที)	ทุ่มเมดิซีนบอล (ฟุต)
32.00	131.00	51.96	34.51	4.00
35.00	139.00	67.32	28.85	6.37
38.00	154.00	54.33	31.81	5.94
65.00	164.00	49.21	29.59	4.23
53.00	159.00	55.11	34.63	3.04
38.00	149.00	57.08	29.46	4.82
48.00	157.00	63.77	32.09	4.17
38.00	152.00	58.26	35.66	6.13
43.00	146.00	53.13	30.41	3.44
60.00	158.00	51.96	37.29	5.82
43.00	151.00	64.17	27.35	4.50
53.00	159.00	49.21	32.61	4.00
33.00	137.00	52.75	30.31	4.00
48.00	163.00	73.62	29.09	8.75
38.00	148.00	52.75	33.57	4.65
30.00	142.00	51.96	29.34	6.13
43.00	155.00	59.05	29.10	5.12
37.00	144.00	54.72	31.85	4.50
33.00	146.00	65.35	31.80	5.12
38.00	134.00	51.26	29.74	5.21
77.00	161.00	49.21	31.34	9.00
45.00	156.00	41.33	31.63	8.12
43.00	158.00	53.14	30.06	5.90

ตาราง 5 แสดงค่าคะแนนของ ส่วนสูงและสมรรถภาพพลไกของนักเรียนหญิง ชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 1

น้ำหนัก (กิโลกรัม)	ส่วนสูง (เซนติเมตร)	ยืนกระโดดไกล (นิ้ว)	วิ่งซิกแซก (วินาที)	ทุ่มเมดิซินบอล (ฟุต)
35.00	149.00	53.54	33.13	6.02
38.00	146.00	50.00	39.60	5.11
52.00	150.00	43.30	37.16	5.05
34.00	149.00	44.09	38.11	4.91
39.00	150.00	49.21	37.00	5.17
44.00	148.00	51.18	37.45	3.04
44.00	156.00	46.45	37.45	4.02
45.00	154.00	42.91	36.12	3.04
36.00	155.00	49.21	35.38	3.00
38.00	148.00	55.90	35.47	4.06
30.00	142.00	39.97	36.91	3.97
43.00	146.00	43.70	35.62	5.08
30.00	141.50	38.97	33.30	4.00
35.00	147.00	41.33	34.60	3.97
47.00	152.00	53.13	35.75	4.76
43.00	151.00	55.90	35.82	3.76
34.00	145.00	45.17	32.60	4.02
42.00	156.50	50.39	32.95	4.00
42.00	160.00	40.55	38.81	5.00
34.00	149.00	44.09	39.60	4.11
43.00	146.00	41.33	38.20	4.10
47.00	150.00	53.133	36.61	4.57
37.00	150.00	49.60	35.49	3.56
40.00	148.00	42.12	38.52	4.02

ตาราง 5 (ต่อ)

น้ำหนัก (กิโลกรัม)	ส่วนสูง (เซนติเมตร)	ยืนกระโดดไกล (นิ้ว)	วิ่งซิกแซก (วินาที)	ทุ่มเมดิซินบอล (ฟุต)
43.00	154.00	48.03	36.92	3.56
43.00	159.00	49.21	30.92	3.57
43.00	137.00	43.30	37.59	4.01
63.00	163.00	23.22	33.14	4.00
63.00	148.00	38.58	34.58	3.52
30.00	142.00	44.09	34.49	3.55
43.00	155.00	49.21	36.28	3.76
37.00	144.00	51.18	34.24	3.04
33.00	146.00	46.45	38.37	3.00
38.00	134.00	42.91	35.83	3.06
77.00	161.00	49.21	32.27	3.64
45.00	154.00	55.90	31.67	4.02
63.00	162.00	38.97	34.13	3.52
63.00	150.00	45.27	37.85	4.06
63.00	149.00	50.39	37.63	3.51
38.00	143.00	39.37	36.38	4.72
40.00	160.00	43.70	35.32	4.06
63.00	154.00	41.33	34.78	4.11
43.00	157.00	53.13	39.22	4.12
39.00	147.00	55.90	36.75	5.06
38.00	152.00	38.97	38.03	4.00
48.00	153.00	45.27	35.56	4.02
39.00	161.00	50.39	36.31	3.77
47.00	156.00	39.76	34.44	4.76
46.00	155.00	44.09	35.02	3.96
33.00	145.00	41.33	33.61	4.60

ตาราง 5 (ต่อ)

น้ำหนัก (กิโลกรัม)	ส่วนสูง (เซนติเมตร)	ยืนกระโดดไกล (นิ้ว)	วิ่งซิกแซก (วินาที)	ทุ่มเมดิซินบอล (ฟุต)
54.00	152.00	47.24	37.20	4.01
52.00	159.00	45.27	34.52	4.11
43.00	150.00	47.21	35.11	3.70
34.00	142.00	47.63	35.56	4.77
44.00	150.00	41.33	34.36	3.90
31.00	139.00	51.96	33.19	4.06
42.00	149.00	42.12	35.08	5.01
43.00	146.00	35.82	41.08	3.90
59.00	158.00	34.64	33.54	4.01
32.00	139.00	42.91	36.74	3.60
37.00	138.00	46.45	34.48	3.00
41.00	154.00	46.06	35.14	4.05
44.00	148.00	46.85	36.47	3.80
58.00	152.00	48.42	35.44	5.11
41.00	149.00	43.30	37.80	4.90
51.00	150.00	47.24	37.16	5.50
48.00	152.00	41.72	41.08	5.11
43.00	146.00	42.12	35.80	6.00
42.00	149.00	51.96	31.39	3.99
31.00	139.00	41.33	36.43	4.70
44.00	150.00	47.63	36.55	4.10
34.00	142.00	47.24	31.15	4.11
43.00	150.00	45.27	35.42	3.09
52.00	159.00	47.24	33.20	3.60
54.00	152.00	44.09	32.10	3.70
51.00	148.00	58.26	35.24	4.21

ตาราง 5 (ต่อ)

น้ำหนัก (กิโลกรัม)	ส่วนสูง (เซนติเมตร)	ยืนกระโดดไกล (นิ้ว)	วิ่งซิกแซก (วินาที)	ทุ่มเมดิซีนบอล (ฟุต)
39.00	146.00	51.18	33.30	5.58
48.00	149.00	42.91	35.10	4.04
53.00	152.00	39.76	34.09	5.57
40.00	150.00	46.85	34.84	3.04
42.00	153.50	39.37	32.91	5.28
48.00	148.00	45.27	42.38	4.68
43.00	155.00	42.12	36.16	4.77
70.00	158.00	35.82	34.16	4.52
47.00	148.00	43.30	33.05	4.30
39.00	150.00	44.09	36.16	4.44
47.00	152.00	49.21	34.16	4.52
43.00	158.00	35.03	32.05	4.30
34.00	148.00	42.27	34.13	4.30
51.00	140.00	42.51	31.67	5.01
48.00	152.00	43.30	32.22	6.02
47.00	148.00	41.33	35.89	7.64
38.00	147.00	50.78	38.37	4.02
39.00	153.00	40.55	34.24	6.27
43.00	145.50	22.77	36.28	5.14
44.00	152.00	39.37	34.49	5.62
58.00	150.00	36.61	34.58	4.00
58.00	158.00	57.08	35.14	6.52
43.00	155.00	42.12	37.59	3.40
48.00	148.00	45.27	30.92	5.41

ตาราง 6 แสดงค่าคะแนนของส่วนสูง และสมรรถภาพพลักไถ่ของนักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 2

น้ำหนัก (กิโลกรัม)	ส่วนสูง (เซนติเมตร)	ยืนกระโดดไกล (นิ้ว)	วิ่งซิกแซก (วินาที)	ทุ่มเมดิซินบอล (ฟุต)
43.00	155.00	70.86	34.56	6.22
43.00	153.00	77.16	31.2	6.01
44.00	157.00	68.11	30.44	5.12
40.00	153.00	62.99	28.31	5.48
35.00	143.00	59.05	33.22	6.07
38.00	152.00	66.92	29.46	5.40
70.00	168.00	67.32	30.38	4.08
35.00	157.00	68.11	32.54	5.01
38.00	146.00	67.32	30.27	5.87
43.00	152.00	65.74	28.29	5.71
68.00	164.00	53.13	33.7	5.42
43.00	144.00	50.00	32.02	4.81
31.00	137.00	43.30	36.49	4.40
42.00	145.00	58.26	33.69	5.30
38.00	149.00	67.71	33.23	3.37
37.00	150.00	75.59	31.68	4.60
66.00	166.00	61.02	30.24	7.31
43.00	153.00	62.99	32.97	5.67
44.00	160.00	68.50	31.44	7.90
46.00	166.00	39.37	36.56	5.60
38.00	149.00	55.51	34.75	5.57
43.00	149.00	57.88	33.35	6.10
46.00	153.00	47.24	37	5.61
46.00	149.00	51.18	37.52	6.02

ตาราง 6 (ต่อ)

น้ำหนัก (กิโลกรัม)	ส่วนสูง (เซนติเมตร)	ยืนกระโดดไกล (นิ้ว)	วิ่งซิกแซก (วินาที)	ทุ่มเมดิซีนบอล (ฟุต)
45.00	150.00	63.38	33.67	5.50
51.00	167.00	70.86	31.33	6.50
42.00	147.00	57.48	31.13	6.30
57.00	162.00	51.18	33.27	3.57
51.00	166.00	71.65	37.63	6.00
45.00	160.00	59.05	30.77	5.49
57.00	159.00	57.87	36.42	5.57
41.00	148.00	57.08	30.09	6.40
48.00	159.00	66.92	30.1	6.44
44.00	156.00	57.87	28.9	6.02
42.00	151.00	51.18	34.88	6.37
48.00	153.00	44.81	40.55	5.64
56.00	164.00	47.24	30	6.00
43.00	151.00	66.92	30.86	7.64
51.00	168.00	62.99	30.4	5.30
45.00	153.00	71.25	31.41	6.57
38.00	146.00	59.84	29.34	5.34
49.00	160.00	55.11	26.71	6.44
38.00	155.00	55.90	30.4	6.57
53.00	157.00	61.02	31.81	6.38
40.00	157.5	48.42	34.34	5.50
63.00	159.00	57.87	36.8	5.04
35.00	147.00	50.00	36.34	4.04
56.00	15.00	41.33	33.07	4.28
60.00	155.00	44.09	30	4.64
52.00	135.5	48.42	31.18	5.57

ตาราง 6 (ต่อ)

น้ำหนัก (กิโลกรัม)	ส่วนสูง (เซนติเมตร)	ยืนกระโดดไกล (นิ้ว)	วิ่งซิกแซก (วินาที)	ทุ่มเมดิซินบอล (ฟุต)
40.00	154.00	56.69	29	6.01
67.00	154.00	50.00	29.88	5.32
38.00	149.00	55.51	31.75	7.10
63.00	164.00	57.48	29.77	4.21
36.00	140.5	68.11	34.4	7.30
34.00	143.00	55.90	34.3	5.37
52.00	152.00	54.72	33.8	5.52
48.00	159.00	61.02	30.81	8.10
41.00	159.00	50.00	33.19	5.01
71.00	175.00	57.48	33.32	7.70
43.00	153.00	57.04	29.88	7.10
30.00	139.00	55.11	31.95	3.81
68.00	164.00	59.05	31.42	6.18
43.00	153.00	60.23	31.76	6.20
41.00	151.00	59.05	33.13	6.13
50.00	159.00	58.66	32.24	6.77
65.00	164.5	50.00	30.88	5.07
50.00	151.00	55.50	32.76	4.10
38.00	153.00	57.48	29.77	6.20
42.00	154.00	53.13	34.4	6.11
46.00	155.00	55.96	33.48	5.01
39.00	149.00	54.72	33.8	5.57
68.00	164.00	61.02	30.18	5.32
56.00	145.00	57.48	33.91	5.30
34.00	143.00	57.08	33.32	6.00
52.00	165.00	51.18	31.56	5.61

ตาราง 6 (ต่อ)

น้ำหนัก (กิโลกรัม)	ส่วนสูง (เซนติเมตร)	ยืนกระโดดไกล (นิ้ว)	วิ่งซิกแซก (วินาที)	ทุ่มเมตชีนบอล (ฟุต)
69.00	175.00	55.11	39.80	6.97
64.00	165.0	64.96	29.53	7.70
55.00	162.00	74.01	29.45	8.00
32.00	141.00	62.20	31.24	4.41
38.00	151.50	62.20	32.85	4.67
52.00	163.00	61.81	33.30	6.82
49.00	158.00	55.11	34.91	6.53
48.00	162.00	51.18	39.04	4.64
36.00	149.00	61.02	30.53	8.57
40.00	140.00	61.02	29.41	5.02
54.00	152.00	74.01	28.83	6.91
51.00	156.00	63.77	29.79	8.21
47.00	162.00	50.00	31.26	8.31
37.00	156.00	49.60	30.54	7.10
59.00	153.00	63.35	35.34	6.11
40.00	162.00	48.81	31.63	6.20
48.00	154.00	44.88	32.80	4.08
38.00	163.00	52.57	32.05	6.54
43.00	155.00	47.24	33.71	6.72
42.00	154.00	57.48	32.60	5.61
62.00	164.00	40.55	36.85	6.11
40.00	164.50	40.94	38.69	7.32
52.00	150.00	36.58	33.59	5.97
43.00	156.00	47.63	35.24	6.01

ตาราง 7 แสดงค่าคะแนนของส่วนสูง และสมรรถภาพพลไกของนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

น้ำหนัก (กิโลกรัม)	ส่วนสูง (เซนติเมตร)	ยืนกระโดดไกล (นิ้ว)	วิ่งซิกแซก (วินาที)	ทุ่มเมดิซินบอล (ฟุต)
44	166	39.97	36.54	3.81
38	149	55.51	34.75	4.12
40	146	57.48	33.35	4.81
46	153	48.03	37	4
46	149	51.18	37.52	3.01
45	154	45.66	33.67	6.02
63	157	50.39	36.38	5.23
45	156	43.70	36.71	4.08
46	151	51.18	31.04	6
55	153	50.39	41.98	2.57
40	151.5	50.00	38.61	4.81
39	154	46.85	33.89	4.6
58	153	59.05	38.36	4.88
44	165	43.30	34.56	5.04
39	148	55.90	34.75	3.41
42	147	57.08	35.33	4.02
45	152	48.42	33.67	5.02
44	148	51.96	36.38	5.17
46	153	46.06	37.61	4.68
64	156	50.78	34.1	6.04
47	153	47.24	36.81	5.27
47	152	51.96	36.38	4.1
53	152	54.33	35.64	4.3
39.5	152	50.39	35.44	4.07

ตาราง 7 (ต่อ)

น้ำหนัก (กิโลกรัม)	ส่วนสูง (เซนติเมตร)	ยืนกระโดดไกล (นิ้ว)	วิ่งซิกแซก (วินาที)	ทุ่มเมดิซินบอล (ฟุต)
57	153	47.24	36.38	4.62
53	157	59.05	37.81	3.77
40	158	48.42	34.34	4.24
53	159	57.87	36.8	4.31
35	147	50.00	36.34	3.6
56	158	41.33	33.07	2.57
61	155	44.09	35.7	4.88
52	135.5	48.42	33.47	4.63
45	153.5	50.00	34.24	5.29
58	164.5	41.33	34.69	4.01
48	155	47.24	39.83	6.02
56	159	41.72	33.88	4.38
52	157.5	49.60	33.95	4.04
38	146	41.12	34.78	4.67
43	150	69.29	34.25	5.13
52	159	52.75	32.7	5.07
50	159	58.66	35.93	4.11
54	156	52.36	36.18	3.97
41	155	58.26	34.44	3.74
52	158	53.13	36.7	5.16
36	147	42.27	36.44	4.83
55	155	47.63	35.67	4.64
60	153	51.57	34.47	4.83
51	164	52.75	36.49	3.63
54	155	59.05	38.38	4.37
57	157	51.57	33.7	4.39

ตาราง 7 (ต่อ)

น้ำหนัก (กิโลกรัม)	ส่วนสูง (เซนติเมตร)	ยืนกระโดดไกล (นิ้ว)	วิ่งซิกแซก (วินาที)	ทุ่มเมดิซินบอล (ฟุต)
65	164.5	43.30	38.49	5.01
50	151	45.66	33.97	4.11
38	153	59.05	34.92	3.07
42	153	44.48	39.53	4.52
46	155	41.33	34.87	4.07
39	154	40.55	30.79	5.13
37	148	42.91	41.22	4.14
40	153.5	43.70	36.26	4.72
64	164	58.66	37.13	4.28
53	162	45.27	35.3	4.53
54	159	44.48	37.7	5.23
50	159.5	35.43	35.09	5.64
51	158	38.97	38.31	4.47
73	156	49.21	37.1	4.02
43	155	47.24	32.66	4.21
52	157	48.42	31.64	4.55
47	145	52.75	33.41	5.64
51	157	64.56	30.43	5.31
38	160	61.02	36.94	6.01
64	163	48.81	35.39	4.27
49	151	49.60	34.92	4.53
40	153	58.66	37.93	5.32
41	154	51.57	33.99	45.46
45	162	58.26	35.9	4.2
40	157	48.42	33.81	4.77
37	153	49.60	35.34	2.88

ตาราง 7 (ต่อ)

น้ำหนัก (กิโลกรัม)	ส่วนสูง (เซนติเมตร)	ยืนกระโดดไกล (นิ้ว)	วิ่งซิกแซก (วินาที)	ทุ่มเมดิซินบอล (ฟุต)
59	162	48.81	31.69	6.14
40	154	44.88	32.8	4.02
48	163	52.75	32.05	3.3
38	155	47.24	33.71	3
43	154	57.48	32.6	5.01
42	164	40.55	36.85	5.17
62	164.5	40.94	38.69	4.28
40	150	38.97	33.59	4.02
52	156	47.63	35.24	4.77
43	151	40.55	38.24	3.97
43	154	44.88	38.94	2.98
45	157	53.13	37.3	4.31
50	148	55.11	37.77	4.82
51	154	44.48	35.21	2.57
49	150	39.37	38.1	5.04
43	158	42.51	34.7	4.58
49	154	38.97	33.34	4.03
48	155	38.97	40.46	3.77
43	149	57.87	34.17	4.82
48	152	50.00	32.33	5.04
37	153	48.42	32.05	5.7
59	162	45.27	33.17	4.38
41	153	52.36	32.65	4.57
47	162	47.63	35.42	4.28

ตาราง 8 แสดงค่าคะแนนของส่วนสูงและสมรรถภาพกลไกของนักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

น้ำหนัก (กิโลกรัม)	ส่วนสูง (เซนติเมตร)	ยืนกระโดดไกล (นิ้ว)	วิ่งซิกแซก (วินาที)	ทุ่มเมดิซีนบอล (ฟุต)
48.00	155.00	55.90	28.46	7.55
43.00	159.00	61.02	30.88	8.50
50.00	164.00	62.99	30.32	6.81
42.00	157.00	59.84	30.37	8.01
41.00	158.00	55.11	29.53	5.17
55.00	164.00	62.99	28.66	8.27
48.00	157.00	59.05	29.02	7.02
58.00	168.00	61.02	30.15	8.16
44.00	158.00	59.05	29.47	6.82
34.00	147.00	42.12	30.85	6.20
62.00	162.00	64.96	28.49	9.16
47.00	150.00	64.96	28.45	6.57
51.00	164.00	62.99	30.02	11.10
51.00	167.00	64.96	30.24	7.17
63.00	170.00	59.44	29.57	7.00
48.00	155.00	60.23	30.65	4.94
58.00	164.00	63.38	31.47	4.90
48.00	159.00	41.33	30.88	8.10
58.00	167.00	61.41	30.02	8.56
50.00	155.00	55.11	32.67	5.70
49.00	157.00	55.51	28.88	8.55
58.00	162.00	60.23	30.32	8.60
42.00	158.00	62.59	32.10	8.66
50.00	166.00	59.44	33.37	8.00

ตาราง 8 (ต่อ)

น้ำหนัก (กิโลกรัม)	ส่วนสูง (เซนติเมตร)	ยืนกระโดดไกล (นิ้ว)	วิ่งซิกแซก (วินาที)	ทุ่มเมดิซินบอล (ฟุต)
51.00	164.00	59.05	33.59	5.10
45.00	159.00	53.14	29.99	7.21
50.00	162.00	68.50	28.84	7.60
55.00	164.00	55.11	33.24	6.25
48.00	161.00	81.49	29.97	6.33
53.00	167.00	78.74	33.81	7.01
56.00	168.00	81.88	35.49	7.72
61.00	159.00	50.51	35.06	5.82
50.00	146.00	59.05	32.43	5.80
53.00	165.00	86.61	32.49	7.80
55.00	163.00	80.31	29.94	6.22
47.00	169.00	62.99	31.05	8.61
47.00	157.00	82.67	29.34	6.50
53.00	169.00	70.86	34.46	8.32
48.00	165.00	71.25	30.99	6.91
52.00	165.00	77.16	32.77	6.60
61.00	170.00	86.22	30.63	7.41
58.00	169.00	66.99	33.99	9.30
56.00	169.00	55.51	28.48	7.10
43.00	158.00	63.77	32.84	6.75
43.00	160.00	80.70	29.79	6.53
58.00	161.00	79.13	31.38	6.30
56.00	167.00	75.59	34.59	7.00
61.00	166.00	63.38	30.56	6.77
52.00	157.00	63.77	32.34	6.70
53.00	156.00	62.59	32.39	7.12

ตาราง 8 (ต่อ)

น้ำหนัก (กิโลกรัม)	ส่วนสูง (เซนติเมตร)	ยืนกระโดดไกล (นิ้ว)	วิ่งซิกแซก (วินาที)	ทุ่มเมดิซินบอล (ฟุต)
73.00	174.00	72.83	30.56	7.91
49.00	171.00	74.01	28.48	7.10
65.00	177.00	66.92	30.98	8.31
39.00	147.00	63.77	33.99	6.42
48.00	155.00	70.86	30.33	6.25
52.00	154.00	66.14	33.75	5.57
48.00	163.00	63.38	31.86	7.92
49.00	169.00	59.44	27.84	6.40
47.00	158.00	77.55	29.20	7.21
48.00	164.00	62.99	31.07	7.11
45.00	154.00	66.92	30.41	6.82
54.00	171.00	60.62	28.52	8.70
38.00	154.00	68.11	37.10	6.44
39.00	143.00	75.98	30.99	6.27
45.00	162.00	78.74	29.78	7.30
44.00	166.00	63.77	30.12	6.82
57.00	161.00	68.11	33.48	7.66
70.00	162.00	62.59	31.80	6.72
54.00	165.00	59.05	31.91	6.28
49.00	163.00	62.20	33.44	6.73
56.00	159.00	66.14	31.48	7.08
42.00	166.00	63.77	30.89	6.82
58.00	167.00	63.77	33.30	7.00
50.00	153.00	65.35	31.68	5.75
48.00	151.00	62.59	33.57	6.34
45.00	158.00	70.86	30.84	6.01

ตาราง 8 (ต่อ)

น้ำหนัก (กิโลกรัม)	ส่วนสูง (เซนติเมตร)	ยืนกระโดดไกล (นิ้ว)	วิ่งซิกแซก (วินาที)	ทุ่มเมดิซีนบอล (ฟุต)
54.00	166.00	81.88	31.38	10.41
46.00	160.00	74.80	30.19	8.71
48.00	167.00	81.40	30.42	7.20
53.00	166.00	86.61	32.41	8.10
57.00	160.00	86.61	33.79	6.35
43.00	153.00	70.81	31.81	7.02
53.00	167.00	72.83	40.38	6.70
37.00	152.00	67.74	33.45	6.03
45.00	164.00	74.80	29.29	8.04
53.00	163.00	80.70	32.51	7.35
48.00	165.50	78.74	30.28	8.11
57.00	153.00	82.67	31.02	7.91
42.00	150.00	62.99	31.28	6.33
41.00	150.50	44.09	35.35	6.45
55.00	162.50	45.27	30.48	7.07
48.00	158.50	51.18	33.18	8.17
48.00	154.00	57.08	30.91	7.22
46.00	157.00	53.14	30.24	8.13
44.00	156.50	58.66	31.42	6.53
50.00	155.00	66.53	33.79	6.74
50.00	159.00	74.80	30.91	7.53
44.00	150.00	61.81	31.19	6.43
42.00	155.00	66.98	32.40	6.54
48.00	154.00	66.53	30.48	6.70

ตาราง 9 แสดงค่าคะแนนของ ส่วนสูงและสมรรถภาพกลไกของนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

น้ำหนัก (กิโลกรัม)	ส่วนสูง (เซนติเมตร)	ยืนกระโดดไกล (นิ้ว)	วิ่งซิกแซก (วินาที)	ทุ่มเมดิซินบอล (ฟุต)
48.00	155.00	55.90	34.36	4.56
43.00	159.00	61.02	35.50	4.25
50.00	164.00	62.99	33.21	5.44
42.00	157.00	59.84	35.52	4.25
41.00	158.00	55.11	32.36	3.70
55.00	164.00	59.05	36.32	5.00
48.00	157.00	61.02	30.88	7.00
58.00	168.00	59.05	31.45	4.10
44.00	158.00	42.12	39.91	4.10
34.00	147.00	61.02	31.76	6.16
62.00	162.00	64.69	32.95	5.00
47.00	150.00	62.99	32.69	3.66
51.00	164.00	64.96	34.06	4.00
51.00	167.00	59.05	33.46	3.74
63.00	170.00	59.05	33.65	3.66
43.00	155.00	62.09	32.31	4.66
58.00	164.00	41.33	35.25	4.73
48.00	159.00	61.02	33.26	5.14
58.00	167.00	55.90	30.88	3.81
50.00	155.00	48.03	32.69	5.37
49.00	155.00	45.27	34.06	5.44
58.00	159.00	51.18	33.46	3.80
42.00	164.00	47.63	35.46	3.67
45.00	157.00	49.21	33.21	4.66
45.00	158.00	45.27	33.20	5.11
43.00	147.00	46.85	36.34	4.67

ตาราง 9 (ต่อ)

น้ำหนัก (กิโลกรัม)	ส่วนสูง (เซนติเมตร)	ยืนกระโดดไกล (นิ้ว)	วิ่งซิกแซก (วินาที)	ทุ่มเมดิซีนบอล (ฟุต)
43.00	150.00	50.29	37.13	4.00
45.00	156.00	47.27	37.88	5.21
47.00	149.00	40.15	34.68	4.61
55.00	152.00	42.12	35.41	4.82
55.00	156.00	42.12	36.45	5.02
56.00	158.00	51.18	37.79	5.03
47.00	153.00	48.42	34.63	4.82
47.00	151.00	39.37	38.92	4.76
55.00	155.00	41.33	36.45	5.21
45.00	154.00	43.30	36.50	4.60
42.00	151.00	43.30	37.66	3.66
43.00	155.00	48.42	34.95	5.66
43.00	148.00	48.42	35.56	4.02
55.00	156.00	39.37	36.06	4.81
42.00	141.00	42.56	78.20	5.02
50.00	160.00	39.76	38.78	4.23
43.00	147.00	46.85	36.34	6.73
45.00	150.00	48.42	36.06	5.21
43.00	156.00	48.81	35.36	5.20
47.00	149.00	42.12	36.67	5.31
55.00	152.00	50.78	35.00	4.67
55.00	156.00	51.96	35.60	4.06
56.00	158.00	43.30	34.61	4.81
57.00	153.00	48.03	35.41	6.37
54.00	165.00	59.05	31.91	6.01
42.00	153.00	55.11	33.44	7.02

ตาราง 9 (ต่อ)

น้ำหนัก (กิโลกรัม)	ส่วนสูง (เซนติเมตร)	ยืนกระโดดไกล (นิ้ว)	วิ่งซิกแซก (วินาที)	ทุ่มเมดิซีนบอล (ฟุต)
42.00	157.00	55.51	32.40	7.10
42.00	155.00	61.02	35.09	4.87
42.00	159.00	59.44	36.26	4.32
58.00	151.00	59.45	35.59	4.51
43.00	156.00	61.02	36.61	4.02
47.00	149.00	55.11	34.93	4.11
68.00	150.00	60.62	33.44	5.07
56.00	163.00	55.11	35.03	5.52
48.00	154.00	51.57	33.38	5.10
52.00	162.00	66.92	36.49	5.22
40.00	154.00	63.38	31.08	4.01
45.00	157.00	64.17	37.24	4.11
49.00	158.00	58.66	36.91	5.21
48.00	165.00	53.13	36.38	6.20
48.00	159.00	48.81	30.89	5.17
40.00	149.00	68.11	36.74	3.02
40.00	156.00	75.98	35.99	4.12
44.00	149.00	54.33	34.14	7.02
37.00	156.00	51.18	34.34	7.11
46.00	149.00	60.62	34.20	4.11
45.00	150.00	55.51	35.90	4.10
49.00	163.00	60.62	36.62	3.79
58.00	154.00	61.02	36.13	5.07
41.00	150.00	44.09	35.35	4.60
55.00	150.50	42.27	35.46	4.31
48.00	162.50	51.18	35.82	4.01

ตาราง 9 (ต่อ)

น้ำหนัก (กิโลกรัม)	ส่วนสูง (เซนติเมตร)	ยืนกระโดดไกล (นิ้ว)	วิ่งซิกแซก (วินาที)	ทุ่มเมดิซินบอล (ฟุต)
48.00	158.50	57.08	36.45	4.10
46.00	159.00	53.14	35.90	4.44
44.00	157.00	58.66	33.43	5.31
50.00	156.00	66.53	30.42	5.57
50.00	155.00	53.14	34.10	4.01
44.00	159.00	48.81	35.45	3.00
42.00	150.00	54.72	32.60	3.10
48.00	155.00	57.08	33.95	5.20
48.00	154.00	65.35	33.06	4.13
47.00	150.00	42.27	34.95	3.37
47.00	151.00	47.27	33.70	5.30
53.00	162.00	55.51	35.39	5.34
49.00	157.50	51.96	35.15	4.97
46.00	148.00	46.85	33.66	4.30
55.00	158.00	45.66	35.08	4.40
41.00	148.00	45.27	34.45	3.97
55.00	159.00	46.06	33.69	4.30
45.00	163.00	74.80	32.39	4.70
39.00	144.00	57.08	30.27	3.30
47.00	162.00	74.80	33.56	4.66
46.00	154.00	46.06	31.33	5.14
54.00	158.00	51.96	33.33	4.52

ตาราง 10 แสดงค่าคะแนนของส่วนสูงและสมรรถภาพกลไกของนักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

น้ำหนัก (กิโลกรัม)	ส่วนสูง (เซนติเมตร)	ยืนกระโดดไกล (นิ้ว)	วิ่งซิกแซก (วินาที)	ทุ่มเมดิซินบอล (ฟุต)
53.00	155.00	64.17	29.98	6.25
58.00	169.00	75.98	35.16	7.95
49.00	159.00	63.77	29.72	6.51
48.00	173.00	77.16	28.88	6.79
43.00	163.00	62.29	30.45	7.66
54.00	157.00	65.35	29.72	6.72
57.00	166.00	78.34	30.11	6.47
51.00	162.00	70.07	31.08	7.87
49.00	163.00	78.74	31.00	7.30
44.00	166.00	77.95	33.70	7.31
48.00	165.00	82.67	30.58	8.07
65.00	167.00	83.07	29.96	6.28
55.00	173.00	74.80	30.60	6.47
42.00	156.00	72.44	32.02	7.20
42.00	154.00	69.29	31.06	7.67
61.00	159.00	63.77	33.51	5.24
55.00	166.00	66.53	30.41	4.47
60.00	168.00	66.53	33.80	6.05
47.00	160.00	67.32	34.90	7.19
54.00	162.00	65.35	29.41	7.46
56.00	155.50	79.92	31.35	8.10
54.00	157.00	64.56	34.33	7.99
49.00	154.00	76.37	29.77	8.07
67.00	163.00	64.96	30.62	6.67
53.00	165.00	69.29	32.66	7.94
47.00	165.00	82.67	30.68	9.17

ตาราง 10 (ต่อ)

น้ำหนัก (กิโลกรัม)	ส่วนสูง (เซนติเมตร)	ยืนกระโดดไกล (นิ้ว)	วิ่งซิกแซก (วินาที)	ทุ่มเมดิซินบอล (ฟุต)
66.00	167.00	78.74	30.80	6.05
56.00	173.00	82.67	29.41	8.10
42.00	155.00	74.80	35.13	7.44
42.00	153.00	90.50	31.06	5.10
62.00	174.00	85.03	32.20	9.00
56.00	165.00	82.67	29.57	9.67
61.00	170.00	90.55	29.96	7.11
47.00	160.00	82.67	33.61	7.20
60.00	162.00	51.18	30.87	6.13
53.00	155.50	94.48	30.54	6.00
53.00	157.00	69.68	28.77	6.74
48.00	153.00	64.17	29.88	6.82
67.00	163.00	59.84	31.56	8.07
53.00	159.00	61.81	29.86	7.21
44.00	153.00	79.92	29.75	7.03
69.00	155.00	78.74	30.12	8.97
43.00	146.00	94.88	32.14	7.64
48.00	155.50	63.77	33.16	6.72
47.00	157.00	62.99	31.06	7.66
52.00	176.00	67.32	33.51	6.97
57.00	162.00	90.55	29.44	6.30
59.00	161.00	90.55	34.40	6.74
51.00	157.00	81.49	35.32	5.97
72.00	161.00	47.24	35.31	5.52
53.00	162.00	83.07	30.80	6.97
56.00	161.00	91.33	29.88	7.03

ตาราง 10 (ต่อ)

น้ำหนัก (กิโลกรัม)	ส่วนสูง (เซนติเมตร)	ยืนกระโดดไกล (นิ้ว)	วิ่งซิกแซก (วินาที)	ทุ่มเมดิซินบอล (ฟุต)
54.00	157.00	74.80	28.72	9.01
47.00	161.00	79.13	34.45	6.13
55.00	162.00	78.74	30.54	7.44
56.00	167.00	77.95	35.61	8.11
48.00	157.00	73.22	30.80	8.90
44.00	155.00	68.50	36.51	6.57
49.00	165.00	64.17	28.79	8.14
57.00	153.00	76.37	29.94	7.22
51.00	149.00	64.17	31.13	6.04
54.00	151.00	69.29	31.06	6.13
48.00	153.00	82.28	32.20	7.69
49.00	156.00	65.74	29.57	8.00
58.00	160.00	75.98	29.69	7.31
53.00	155.00	64.17	33.16	8.42
54.00	157.00	65.35	30.08	7.00
51.00	154.00	72.44	30.85	7.02
57.00	156.00	78.74	36.15	7.13
56.00	155.00	75.19	30.80	7.56
49.00	148.00	73.22	36.31	8.74
53.00	149.00	69.29	30.95	9.74
55.00	156.00	70.86	29.84	7.52
48.00	153.00	69.68	32.02	8.10
44.00	153.50	64.56	31.11	7.99
43.50	155.50	64.17	30.58	7.10
48.00	169.00	75.98	30.86	6.97
49.00	159.00	63.77	36.31	9.00

ตาราง 10 (ต่อ)

น้ำหนัก (กิโลกรัม)	ส่วนสูง (เซนติเมตร)	ยืนกระโดดไกล (นิ้ว)	วิ่งซิกแซก (วินาที)	ทุ่มเมดิซินบอล (ฟุต)
58.00	173.00	65.74	29.69	5.10
53.00	163.00	81.88	29.72	7.42
49.00	154.00	50.39	32.02	8.16
48.00	155.00	82.67	31.06	8.90
46.00	154.00	90.55	35.13	5.60
47.00	155.50	84.25	29.41	6.57
49.00	155.00	74.80	28.70	9.12
49.00	155.00	69.29	30.11	7.84
50.00	150.00	72.04	30.28	7.36
49.00	151.00	65.74	31.40	8.42
52.00	153.00	64.17	32.64	9.26
49.00	160.00	85.03	29.34	7.66
49.00	160.50	82.67	28.99	7.96
43.00	155.00	77.95	30.12	9.84
47.00	148.00	69.29	30.72	6.32
48.00	151.00	72.04	31.28	7.27
46.00	157.00	68.50	30.64	7.63
53.00	158.00	74.01	31.72	8.47
49.00	161.00	67.71	32.84	7.63
52.00	162.00	72.32	30.97	9.11
51.00	155.00	76.37	29.26	8.24
52.50	154.00	78.74	29.94	6.17

ตาราง 11 แสดงค่าคะแนนของส่วนสูงและความสามารถทางกลไกของนักเรียนหญิง
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

น้ำหนัก (กิโลกรัม)	ส่วนสูง (เซนติเมตร)	ยืนกระโดดไกล (นิ้ว)	วิ่งซิกแซก (วินาที)	ทุ่มเมดิซีนบอล (ฟุต)
45.00	158.00	47.63	35.37	6.37
54.00	166.00	59.44	35.46	4.61
46.00	153.00	52.36	32.58	4.43
48.00	167.00	60.62	34.56	4.00
53.00	152.00	53.14	35.34	4.10
57.00	164.00	55.66	30.42	5.37
43.00	163.00	69.68	34.10	5.55
43.00	165.50	60.23	35.45	4.07
54.00	153.00	55.90	32.60	3.16
53.00	150.00	57.48	33.59	5.20
48.00	158.50	60.62	33.06	4.17
57.00	159.00	62.99	34.59	3.00
42.00	157.00	59.44	33.07	5.30
41.00	156.00	63.77	33.59	4.90
55.00	159.00	55.51	35.15	4.36
48.00	152.00	51.96	33.66	4.46
48.00	155.00	50.78	3.58	3.97
47.00	162.00	49.60	34.48	4.31
44.00	157.00	49.21	33.65	4.77
50.00	158.00	50.00	32.29	3.00
52.00	148.00	56.69	30.29	4.66
43.00	159.00	60.62	31.22	5.74
48.00	163.00	62.69	31.36	4.77
53.00	161.00	56.69	35.14	6.27
57.00	157.00	62.59	33.33	4.99

ตาราง 11 (ต่อ)

น้ำหนัก (กิโลกรัม)	ส่วนสูง (เซนติเมตร)	ยืนกระโดดไกล (นิ้ว)	วิ่งซิกแซก (วินาที)	ทุ่มเมดิซีนบอล (ฟุต)
48.00	155.00	55.90	34.26	6.46
43.00	159.00	61.02	30.87	3.07
50.00	164.00	62.29	34.06	4.77
44.00	157.00	56.69	32.69	4.30
55.00	158.00	63.38	35.29	3.91
48.00	157.00	59.44	36.15	4.41
58.00	168.00	60.62	34.15	4.32
44.00	158.00	59.44	31.45	4.97
49.00	162.00	42.12	30.88	5.31
45.00	150.00	64.56	36.34	5.30
53.00	164.00	64.96	32.34	5.30
56.00	166.00	64.17	35.52	4.10
52.00	155.00	59.44	33.21	5.20
54.00	163.00	59.84	33.50	3.10
58.00	159.00	40.15	34.43	5.57
49.00	167.00	60.23	36.27	5.34
58.00	155.00	54.72	34.17	4.10
48.00	161.00	50.78	32.57	4.30
53.00	154.00	45.66	32.40	4.67
63.00	158.00	43.70	34.28	6.31
62.00	146.00	48.81	28.45	6.41
58.00	158.00	52.75	38.45	4.77
48.00	161.00	48.81	34.36	5.33
55.00	161.50	50.78	35.49	5.50
49.00	158.00	48.81	33.56	3.47
47.00	165.00	50.39	37.35	6.40

ตาราง 11 (ต่อ)

น้ำหนัก (กิโลกรัม)	ส่วนสูง (เซนติเมตร)	ยืนกระโดดไกล (นิ้ว)	วิ่งซิกแซก (วินาที)	ทุ่มเมดิซินบอล (ฟุต)
57.00	167.00	53.14	38.81	3.05
47.00	153.00	47.63	41.98	4.78
57.00	174.00	37.40	36.61	3.97
61.00	160.00	41.33	33.61	4.44
52.00	161.00	35.43	35.71	4.30
50.00	162.00	47.63	34.77	4.97
63.00	155.50	51.57	36.16	5.36
51.00	157.00	52.75	38.11	5.31
59.00	153.00	51.57	33.06	3.00
57.00	163.00	47.63	30.36	4.26
52.00	159.00	49.60	36.99	5.27
47.00	153.50	51.57	31.97	3.10
48.00	155.50	51.18	36.77	4.07
44.00	146.00	46.45	35.13	5.54
53.00	157.00	51.57	36.06	5.37
48.00	162.00	55.11	35.31	4.10
53.00	161.00	46.85	34.90	4.37
53.00	157.00	53.54	37.11	4.66
53.00	169.00	49.21	35.32	6.34
56.00	164.00	49.21	35.56	5.27
62.00	154.00	51.57	41.56	3.78
56.00	157.00	58.66	37.70	5.30
47.00	158.00	56.69	36.27	3.99
66.00	155.00	47.24	35.33	4.92
43.00	167.00	51.18	29.99	3.51
48.00	155.00	51.96	36.51	4.02

ตาราง 11 (ต่อ)

น้ำหนัก (กิโลกรัม)	ส่วนสูง (เซนติเมตร)	ยืนกระโดดไกล (นิ้ว)	วิ่งซิกแซก (วินาที)	ทุ่มเมดิซีนบอล (ฟุต)
49.00	157.00	50.39	38.16	3.67
58.00	153.00	50	33.94	4.62
53.00	163.00	52.75	33.35	4.52
49.00	159.00	57.08	34.99	3.77
48.00	153.00	50	35.58	5.06
46.00	155.00	53.54	36.36	5.66
47.00	146.00	55.11	37.60	4.77
46.00	155.00	46.85	36.10	4.60
47.00	157.00	53.54	33.35	4.70
49.00	162.00	50	35.50	3.60
49.00	161.00	50	35.40	3.76
41.00	157.00	53.13	37.18	5.50
52.00	161.00	50.78	36.09	4.40
49.00	159.00	57.08	35.60	3.52
43.00	157.00	42.12	33.93	4.07
47.00	160.00	51.18	35.29	5.91
48.00	154.00	46.45	34.05	4.37
46.00	155.00	40.55	32.78	3.24
53.00	159.00	44.48	38.88	5.40
48.00	158.00	47.63	36.51	4.67
67.00	157.00	44.48	35.50	5.13
53.00	156.00	52.36	36.70	4.20
42.00	155.00	62.99	35.35	4.25

ตาราง 12 แสดงค่าคะแนนของน้ำหนัก ส่วนสูงและสมรรถภาพพลไกของนักเรียนชาย
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

น้ำหนัก (กิโลกรัม)	ส่วนสูง (เซนติเมตร)	ยืนกระโดดไกล (นิ้ว)	วิ่งซิกแซก (วินาที)	ทุ่มเมดิซีนบอล (ฟุต)
56.00	172.00	62.99	29.87	11.07
52.00	160.00	79.52	27.75	9.58
44.00	162.00	75.98	30.71	8.02
50.00	161.00	80.31	30.39	7.56
57.00	164.00	86.61	28.94	9.06
52.00	153.00	74.80	29.20	8.07
45.00	151.00	82.67	30.68	10.00
47.00	158.00	78.74	30.39	7.56
42.00	158.00	79.13	31.31	9.58
52.00	153.00	90.55	34.14	8.54
56.00	151.00	95.66	29.97	8.61
50.00	164.00	76.77	31.63	7.70
44.00	161.00	79.52	34.30	10.66
49.00	164.00	69.29	29.61	9.64
50.00	165.00	77.55	31.50	8.00
59.00	177.00	74.80	30.39	10.07
48.00	166.00	75.98	34.32	7.58
48.00	166.00	83.46	31.03	8.88
55.00	160.00	73.22	35.00	11.56
47.00	163.00	74.01	29.76	9.85
57.00	167.00	80.31	34.36	8.00
63.00	170.00	78.74	31.33	9.07
48.00	157.00	74.01	33.09	10.00
57.00	165.00	79.13	30.68	7.58
56.00	164.00	76.37	29.84	7.77

ตาราง 12 (ต่อ)

น้ำหนัก (กิโลกรัม)	ส่วนสูง (เซนติเมตร)	ยืนกระโดดไกล (นิ้ว)	วิ่งซิกแซก (วินาที)	ทุ่มเมดิซีนบอล (ฟุต)
45.00	159.00	53.14	29.99	7.21
50.00	162.00	68.50	28.84	7.60
55.00	164.00	55.11	33.24	6.25
48.00	161.00	81.10	29.97	6.33
53.00	167.00	78.13	33.81	7.01
56.00	168.00	81.88	35.49	7.72
61.00	159.00	55.51	35.06	5.82
50.00	146.00	59.05	32.43	5.80
53.00	165.00	86.61	32.49	7.80
55.00	163.00	80.31	29.94	6.22
47.00	169.00	62.99	31.05	8.61
47.00	157.00	82.67	29.34	6.50
53.00	169.00	70.86	34.46	8.32
48.00	165.00	71.25	30.99	6.91
52.00	165.00	77.16	32.77	6.60
61.00	170.00	86.22	30.63	7.41
58.00	169.00	66.92	33.99	9.30
56.00	169.00	55.51	28.48	7.10
43.00	158.00	63.77	32.84	6.75
43.00	160.00	80.70	29.79	6.53
58.00	161.00	79.13	31.38	6.30
56.00	167.00	75.79	34.59	7.00
61.00	166.00	63.38	30.56	6.77
52.00	157.00	63.77	32.34	6.70
53.00	156.00	62.59	32.39	7.12
57.00	172.00	75.98	30.68	7.84

ตาราง 12 (ต่อ)

น้ำหนัก (กิโลกรัม)	ส่วนสูง (เซนติเมตร)	ยืนกระโดดไกล (นิ้ว)	วิ่งซิกแซก (วินาที)	ทุ่มเมดิซินบอล (ฟุต)
50.00	160.00	82.67	29.84	8.57
54.00	162.00	74.40	30.39	11.66
52.00	162.00	78.34	33.31	9.70
56.00	161.00	79.92	33.40	8.00
57.00	164.00	77.98	29.67	9.58
42.00	153.00	73.62	30.50	11.65
47.00	151.00	79.13	34.30	8.88
45.00	158.00	77.55	32.47	8.57
52.00	153.00	76.37	33.09	10.70
44.00	162.00	77.55	35.10	8.67
65.00	162.00	69.29	29.10	9.64
42.00	167.00	79.13	30.45	10.66
57.00	152.00	76.77	33.16	7.86
48.00	159.00	79.92	29.97	8.76
57.00	158.00	79.92	34.14	8.45
56.00	164.00	75.19	31.31	9.85
54.00	164.00	74.19	30.39	7.65
56.00	160.00	79.13	30.68	10.06
58.00	156.00	75.98	29.02	9.60
59.00	159.00	86.61	29.84	7.56
47.00	159.00	83.85	30.17	8.24
46.00	160.00	76.37	30.76	9.88
46.00	162.00	81.10	29.92	11.10
49.00	156.00	69.29	34.62	9.98
48.00	166.00	82.67	29.75	11.01
50.00	171.00	78.74	28.97	9.57

ตาราง 12 (ต่อ)

น้ำหนัก (กิโลกรัม)	ส่วนสูง (เซนติเมตร)	ยืนกระโดดไกล (นิ้ว)	วิ่งซิกแซก (วินาที)	ทุ่มเมดิซินบอล (ฟุต)
60.00	170.00	94.48	34.41	8.64
55.00	170.00	73.22	30.31	9.58
54.00	165.00	88.18	30.68	8.00
55.00	162.00	88.97	30.39	7.55
63.00	180.00	97.24	27.93	11.00
45.00	165.00	77.55	28.32	8.59
60.00	156.00	77.16	31.86	9.06
55.00	160.00	89.37	28.49	10.06
63.00	168.00	64.56	31.64	7.58
54.00	162.00	51.18	27.75	10.58
55.00	162.00	79.13	29.97	11.56
56.00	175.00	81.10	31.44	8.86
54.00	157.00	80.31	31.37	9.60
46.00	159.00	65.35	30.68	11.66
54.00	157.00	88.18	29.73	7.58
55.00	168.00	63.77	30.63	9.87
63.00	160.00	68.50	34.96	8.88
48.00	165.00	77.16	29.84	7.95
56.00	156.00	94.48	29.99	9.86
54.00	162.00	82.67	30.86	7.55
54.00	165.00	83.07	29.67	8.86
59.00	170.00	77.16	31.64	7.70
47.00	166.00	78.74	30.88	10.64

ตาราง 13 แสดงค่าคะแนนของ น้ำหนัก ส่วนสูงและสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนหญิง
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

น้ำหนัก (กิโลกรัม)	ส่วนสูง (เซนติเมตร)	ยืนกระโดดไกล (นิ้ว)	วิ่งซิกแซก (วินาที)	ทุ่มเมดิซีนบอล (ฟุต)
55.00	165.00	63.77	34.68	5.60
45.00	159.00	61.81	33.37	6.11
48.00	162.00	57.08	36.59	5.43
47.00	161.00	54.72	33.66	4.07
48.00	153.00	61.41	36.14	5.48
54.00	154.00	54.72	35.50	4.47
51.00	155.00	56.69	33.35	3.56
57.00	159.00	66.14	33.69	4.53
47.00	161.00	42.91	35.55	4.77
48.00	162.00	56.69	33.49	5.96
50.00	163.50	57.48	36.18	5.02
59.00	164.00	61.41	35.13	5.48
49.00	159.00	61.02	34.44	4.73
50.00	163.00	51.96	36.16	4.76
57.00	166.00	59.05	30.36	5.08
47.00	159.00	59.44	33.66	3.71
46.00	155.00	59.44	36.99	4.62
53.00	157.00	61.81	34.77	4.88
55.00	163.00	56.69	35.58	4.39
49.00	162.00	60.23	35.67	5.46
59.00	163.00	62.99	33.23	4.50
62.00	166.00	59.84	38.18	5.07
49.00	159.00	57.87	36.07	4.78
59.00	164.00	65.35	35.33	4.65
48.00	157.00	42.91	33.48	5.40

ตาราง 13 (ต่อ)

น้ำหนัก (กิโลกรัม)	ส่วนสูง (เซนติเมตร)	ยืนกระโดดไกล (นิ้ว)	วิ่งซิกแซก (วินาที)	ทุ่มเมดิซินบอล (ฟุต)
59.00	164.00	51.18	32.59	5.70
52.00	164.00	60.62	33.39	7.19
59.00	162.00	48.81	35.60	8.36
54.00	155.00	53.13	36.69	8.75
54.00	150.00	47.24	37.18	5.76
49.00	160.00	39.37	35.50	4.04
53.00	162.00	61.02	35.35	5.48
54.00	155.00	42.12	34.16	5.47
48.00	157.00	59.05	36.76	5.91
58.00	160.00	57.08	33.69	5.06
47.00	156.00	57.48	35.59	5.28
49.00	159.00	59.44	33.49	5.00
62.00	158.50	49.21	36.18	5.48
48.00	121.00	50	35.31	4.57
53.00	153.00	51.18	34.77	4.37
53.00	159.00	50.39	36.16	4.09
54.00	161.00	51.57	30.36	4.76
50.00	161.50	50.78	33.66	5.00
53.00	156.00	50.78	36.99	3.70
45.00	165.00	51.18	34.77	4.62
48.00	162.00	51.18	36.77	4.87
45.00	159.00	41.33	37.60	4.97
57.00	156.00	49.21	35.60	5.64
52.00	162.00	53.14	38.18	5.40
48.00	161.00	50.39	35.23	5.00
63.00	165.00	61.41	35.59	4.76

ตาราง 13 (ต่อ)

น้ำหนัก (กิโลกรัม)	ส่วนสูง (เซนติเมตร)	ยืนกระโดดไกล (นิ้ว)	วิ่งซิกแซก (วินาที)	ทุ่มเมดิซินบอล (ฟุต)
48.00	163.00	53.13	34.77	4.76
53.00	160.00	50.78	36.16	5.02
54.00	169.00	61.02	30.06	3.58
57.00	169.00	42.12	33.66	5.47
52.00	167.00	60.62	36.97	5.73
57.00	165.00	62.99	34.74	4.40
57.00	164.00	54.33	37.67	5.60
59.00	159.00	59.84	37.60	5.28
45.00	158.00	60.23	35.76	5.07
46.00	164.00	62.59	38.18	4.86
50.00	160.00	53.13	33.25	3.56
49.00	155.00	65.35	36.29	4.47
53.00	155.00	51.57	35.60	4.63
43.00	156.00	51.18	33.39	3.76
47.00	159.00	55.51	33.39	4.26
50.00	160.00	59.84	35.60	4.78
53.00	155.00	51.57	30.56	4.65
45.00	156.00	56.69	33.66	4.50
51.00	156.00	57.48	31.42	5.41
55.00	162.00	58.66	35.67	5.07
57.00	172.00	59.84	34.47	4.86
52.00	168.00	63.38	35.52	6.58
56.00	159.00	56.69	35.56	4.43
53.00	160.00	58.26	33.77	4.34
55.00	157.00	78.74	30.87	8.59
46.00	159.00	83.46	31.46	9.60

ตาราง 13 (ต่อ)

น้ำหนัก (กิโลกรัม)	ส่วนสูง (เซนติเมตร)	ยืนกระโดดไกล (นิ้ว)	วิ่งซิกแซก (วินาที)	ทุ่มเมดิซินบอล (ฟุต)
43.00	158.00	83.46	29.76	10.60
49.00	167.00	79.13	30.88	10.58
46.00	157.00	88.18	29.99	11.01
47.00	160.00	77.55	28.94	9.75
51.00	155.00	68.50	34.96	8.64
45.00	153.00	73.22	30.68	9.88
47.00	154.00	80.31	29.73	7.55
48.00	158.00	77.55	30.68	9.60
52.00	169.00	80.31	31.34	10.00
50.00	159.00	79.52	31.44	11.58
55.00	167.00	82.67	29.79	8.87
56.00	154.00	90.55	27.57	11.60
51.00	158.00	65.74	31.64	8.57
43.00	155.00	67.71	29.48	6.70
57.00	162.00	69.68	31.86	5.57
42.00	159.00	77.16	32.82	7.50
59.00	174.00	70.47	29.37	5.94
49.00	167.00	97.24	33.09	6.24
44.00	157.00	81.10	30.68	6.44
47.00	158.00	80.31	31.07	10.84
58.00	159.00	73.22	31.47	5.97
55.00	154.00	77.55	30.00	6.01
47.00	153.00	78.74	29.57	6.77

ตาราง 14 แสดงค่าคะแนนของน้ำหนัก ส่วนสูงและสมรรถภาพกลไกของนักเรียนชายชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 6

น้ำหนัก (กิโลกรัม)	ส่วนสูง (เซนติเมตร)	ยืนกระโดดไกล (นิ้ว)	วิ่งซิกแซก (วินาที)	ทุ่มเมดิซินบอล (ฟุต)
43.00	155.00	77.16	28.46	11.10
53.00	160.00	67.71	30.88	8.70
48.00	160.00	72.04	30.32	9.57
62.00	156.00	76.37	30.37	10.11
49.00	164.00	63.77	29.53	9.56
47.00	164.00	74.01	29.20	7.66
58.00	158.00	77.55	30.15	7.08
48.00	159.00	70.47	30.58	9.56
45.00	152.00	70.07	28.49	9.65
50.00	124.00	75.59	28.54	9.80
43.00	165.00	66.14	30.24	10.72
46.00	167.00	68.89	29.57	8.76
54.00	177.00	81.10	30.56	7.64
45.00	170.00	78.34	30.88	8.07
59.00	160.00	81.49	30.20	9.50
52.00	169.00	77.16	34.36	10.10
57.00	168.00	70.86	33.50	9.69
57.00	163.00	66.92	33.21	7.65
54.00	175.00	77.55	35.25	8.57
53.00	164.00	69.29	32.36	7.67
53.00	164.00	81.49	30.32	8.80
45.00	166.00	64.96	29.53	6.59
48.00	166.00	69.29	28.68	9.80
63.00	165.00	69.68	29.02	7.57
48.00	160.00	62.59	30.35	10.17

ตาราง 14 (ต่อ)

น้ำหนัก (กิโลกรัม)	ส่วนสูง (เซนติเมตร)	ยืนกระโดดไกล (นิ้ว)	วิ่งซิกแซก (วินาที)	ทุ่มเมดิซินบอล (ฟุต)
63.00	165.00	77.16	34.43	7.80
48.00	163.00	77.55	34.13	7.65
45.00	176.00	73.62	31.71	8.75
53.00	170.00	83.46	36.80	8.09
54.00	163.00	79.52	33.33	7.50
57.00	170.00	99.48	33.90	9.80
57.00	166.00	70.86	29.73	9.21
59.00	167.00	86.61	28.32	8.07
45.00	165.00	83.46	31.68	9.56
54.00	164.00	78.74	31.30	9.57
46.00	152.00	46.45	35.70	9.66
43.00	155.00	77.55	32.90	8.75
50.00	159.00	81.49	30.57	7.66
45.00	158.00	77.55	31.36	9.56
48.00	164.00	85.82	29.48	10.20
58.00	152.00	77.55	31.86	8.90
47.00	156.00	74.80	28.23	8.80
49.00	164.00	80.31	30.68	7.65
49.00	155.00	83.46	31.77	11.10
62.00	154.00	86.61	34.41	9.52
53.00	160.00	77.55	27.76	8.70
43.00	159.00	79.52	28.87	8.57
59.00	159.00	83.07	30.17	9.88
53.00	160.00	77.16	31.76	9.56
47.00	162.00	73.62	30.14	7.67
49.00	154.00	69.29	30.17	9.81

ตาราง 14 (ต่อ)

น้ำหนัก (กิโลกรัม)	ส่วนสูง (เซนติเมตร)	ยืนกระโดดไกล (นิ้ว)	วิ่งซิกแซก (วินาที)	ทุ่มเมดิซินบอล (ฟุต)
59.00	169.00	75.19	29.84	7.14
50.00	169.00	72.44	31.11	9.97
58.00	168.00	78.34	32.16	8.16
48.00	153.00	81.10	30.07	10.12
38.00	154.00	77.95	33.44	11.11
48.00	155.00	77.16	34.43	9.87
55.00	164.00	70.47	33.38	8.76
45.00	154.00	73.62	31.14	7.89
54.00	158.00	75.98	30.92	9.76
48.00	161.00	73.22	28.94	9.79
49.00	162.00	81.10	31.10	11.02
48.00	159.00	77.95	31.77	9.86
49.00	161.50	79.13	33.88	8.89
49.00	165.50	69.68	34.43	7.87
55.00	166.00	74.01	29.84	8.61
61.00	170.00	70.47	37.60	7.97
53.00	159.00	80.31	33.44	10.20
48.00	154.00	64.96	32.09	11.10
54.00	159.00	69.29	34.43	9.86
57.00	154.00	76.77	33.34	9.79
56.00	156.00	69.68	34.44	7.99
54.00	159.00	77.16	30.07	8.77
49.00	161.00	74.01	36.13	9.64
53.00	159.00	79.13	32.16	10.02
70.00	176.00	82.67	27.75	9.51
55.00	170.00	78.74	28.79	11.10

ตาราง 14 (ต่อ)

น้ำหนัก (กิโลกรัม)	ส่วนสูง (เซนติเมตร)	ยืนกระโดดไกล (นิ้ว)	วิ่งซิกแซก (วินาที)	ทุ่มเมดิซินบอล (ฟุต)
47.00	165.00	94.48	34.14	9.56
47.00	163.00	70.86	30.17	8.07
48.00	169.00	86.61	30.68	7.56
48.00	165.00	87.00	30.39	11.20
47.00	159.00	94.48	27.39	8.57
54.00	157.00	74.80	28.32	9.08
45.00	162.00	77.16	37.68	10.00
51.00	174.00	87.00	28.49	7.50
47.00	158.00	66.92	37.36	8.90
47.00	153.00	83.46	30.57	9.21
48.00	153.00	77.55	30.09	7.65
55.00	164.00	77.45	35.07	7.08
48.00	153.00	80.31	30.75	9.65
48.00	155.00	83.46	37.36	10.10
47.00	153.00	79.52	37.68	9.57
50.00	159.00	72.22	28.32	9.66
59.00	168.00	94.48	29.35	7.56
49.00	166.00	78.74	33.09	7.58
63.00	164.00	83.07	33.33	7.66
48.00	157.00	77.95	30.68	8.08
53.00	153.00	73.62	31.18	9.65
54.00	167.00	77.16	31.44	10.20
47.00	166.00	78.34	34.43	9.80

ตาราง 15 แสดงค่าคะแนนของน้ำหนัก ส่วนสูงและสมรรถภาพกลไกของนักเรียนหญิง
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

น้ำหนัก (กิโลกรัม)	ส่วนสูง (เซนติเมตร)	ยืนกระโดดไกล (นิ้ว)	วิ่งซิกแซก (วินาที)	ทุ่มเมดิซึนบอล (ฟุต)
50.00	152.00	53.54	31.33	5.54
43.00	159.00	59.84	32.13	3.62
54.00	158.00	54.33	34.51	5.38
47.00	164.00	58.26	35.14	5.46
57.00	162.00	53.13	24.36	4.00
48.00	152.00	64.17	31.40	5.57
47.00	164.00	58.26	37.29	4.61
49.00	156.00	61.02	32.57	3.01
61.00	156.00	57.48	32.26	6.42
48.00	160.00	52.75	30.41	6.24
54.00	160.00	61.41	33.57	6.30
54.00	155.00	60.23	34.29	5.62
59.00	168.00	60.62	31.58	6.01
54.00	154.00	63.77	31.08	5.72
47.00	153.00	59.05	34.31	5.31
50.00	156.00	58.66	31.36	5.50
53.00	159.00	58.06	30.60	5.38
53.00	159.00	56.29	32.38	6.46
54.00	160.00	61.81	36.23	6.04
49.00	162.00	59.84	37.85	5.52
51.00	153.00	60.23	35.78	4.00
48.00	155.00	61.41	36.38	4.20
57.00	156.00	61.02	35.56	4.27
52.00	152.00	60.62	36.31	5.01
54.00	162.00	57.48	33.61	5.55

ตาราง 15 (ต่อ)

น้ำหนัก (กิโลกรัม)	ส่วนสูง (เซนติเมตร)	ยืนกระโดดไกล (นิ้ว)	วิ่งซิกแซก (วินาที)	ทุ่มเมตติซิมบอล (ฟุต)
52.00	158.00	57.08	31.33	6.01
57.00	154.00	46.06	31.13	6.37
45.00	163.00	51.96	33.27	7.01
48.00	154.00	59.44	31.36	6.70
40.00	156.00	51.18	30.77	6.36
51.00	154.00	57.08	36.42	6.40
45.00	152.00	53.14	30.30	5.31
52.00	158.00	58.66	30.13	5.55
53.00	167.00	66.53	32.28	5.24
50.00	168.00	53.14	34.90	4.18
47.00	165.00	55.90	40.55	5.36
53.00	154.00	54.72	31.00	5.31
59.00	160.00	57.48	36.80	4.92
43.00	155.00	63.38	30.44	4.32
53.00	155.00	59.44	34.11	4.40
48.00	153.00	49.60	31.67	3.98
62.00	160.00	55.51	34.00	6.40
49.00	162.00	51.96	37.18	5.36
47.00	154.00	46.85	34.33	5.64
58.00	153.00	59.44	36.80	6.18
48.00	156.00	46.06	33.46	4.18
54.00	162.00	54.72	33.07	3.57
50.00	170.00	60.62	35.70	4.44
43.00	159.00	66.53	34.24	3.97
52.00	155.00	63.77	33.98	4.72
47.00	152.00	53.54	32.83	5.51

ตาราง 15 (ต่อ)

น้ำหนัก (กิโลกรัม)	ส่วนสูง (เซนติเมตร)	ยืนกระโดดไกล (นิ้ว)	วิ่งซิกแซก (วินาที)	ทุ่มเมดิซีนบอล (ฟุต)
47.00	159.00	56.29	34.45	6.31
55.00	164.00	59.05	36.23	5.50
48.00	158.00	60.62	37.85	4.61
48.00	158.00	54.47	30.79	4.72
48.00	152.00	55.51	36.33	5.84
55.00	162.00	56.69	36.38	3.97
54.00	156.00	58.26	35.32	4.72
51.00	155.00	53.13	34.78	4.88
47.00	168.00	63.77	36.57	5.32
47.00	153.00	64.17	30.06	3.97
48.00	156.00	62.59	31.36	4.63
55.00	159.00	61.81	31.34	6.82
48.00	160.00	61.02	31.80	5.36
5.00	159.00	61.81	31.58	4.53
59.00	162.00	60.62	33.59	5.47
49.00	142.00	63.77	30.13	5.43
59.00	155.00	63.38	32.29	4.00
43.00	156.00	55.51	35.66	3.74
47.00	162.00	54.72	32.09	3.66
53.00	166.00	60.62	34.36	5.00
53.00	166.00	55.51	33.40	4.01
48.00	159.00	52.75	32.09	4.09
57.00	154.00	57.87	31.58	4.76
52.00	155.00	63.38	30.33	5.90
45.00	158.00	59.05	28.64	4.25
51.00	153.00	57.87	30.88	5.44

ตาราง 15 (ต่อ)

น้ำหนัก (กิโลกรัม)	ส่วนสูง (เซนติเมตร)	ยืนกระโดดไกล (นิ้ว)	วิ่งซิกแซก (วินาที)	ทুমเมดิซินบอล (ฟุต)
47.00	154.00	57.08	30.32	4.52
47.00	164.00	62.20	30.37	3.71
48.00	153.00	57.87	29.35	5.00
49.00	155.00	62.99	29.20	7.06
55.00	154.00	60.62	30.15	4.12
48.00	159.00	60.23	29.47	4.11
40.00	168.00	57.87	30.58	6.16
47.00	169.00	51.96	28.49	5.04
48.00	154.00	61.41	30.24	3.68
50.00	169.00	63.38	29.57	4.02
51.00	161.00	61.81	30.88	4.37
59.00	152.00	62.59	32.67	6.36
43.00	159.00	62.20	33.50	5.92
50.00	158.00	63.38	33.21	4.97
45.00	164.00	61.81	30.02	4.51
48.00	164.00	64.56	34.36	4.76
58.00	152.00	62.59	33.50	3.00
57.00	156.00	52.75	33.21	5.01
49.00	160.00	58.66	32.25	3.91
62.00	155.00	61.81	32.36	4.04
48.00	153.00	60.23	36.34	4.86
53.00	156.00	63.38	31.34	5.17
59.00	159.00	57.87	33.44	4.00

ประวัติย่อผู้วิจัย

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ นายอดิพันธ์ ประสิทธิ์
 เกิดวันที่ 20 กรกฎาคม พ.ศ. 2501
 สถานที่เกิด 167/43 ถนนพิศิษฐพยาบาล ตำบลท่าตะเภา อำเภอเมือง
 จังหวัดชุมพร 86000
 สถานที่ทำงาน โรงเรียนเมืองชุมพร ตำบลนาชะอัง อำเภอเมือง
 จังหวัดชุมพร 86000

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2519 มัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนศรียาภัย จังหวัดชุมพร
 พ.ศ. 2521 ป.กศ.สูง (พลศึกษา) วิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดชุมพร
 พ.ศ. 2524 ค.บ. (พลศึกษา) วิทยาลัยครูบุรีรัมย์ จังหวัดบุรีรัมย์
 พ.ศ. 2544 กศ.ม. (พลศึกษา) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร