

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

การทดสอบสมรรถภาพทางกลไก น้ำหนัก และส่วนสูงของนักศึกษา
มหาวิทยาลัยรังสิต โดยแบบทดสอบของแบร์โรว์

Assessment of the motor fitness, weight and height of students
rangsit university. By Barrow motor ability method.



ผู้วิจัย

อาจารย์สุจิตรา บุญเกิด

สนับสนุนโดย

ทุนอุดหนุนงานวิจัย มหาวิทยาลัยรังสิต

ประจำปี พ.ศ. 2547

ISBN 974-226-346-9

สัญญาเลขที่ สวจ.003/2547

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

การทดสอบสมรรถภาพทางกลไก น้ำหนัก และส่วนสูงของนักศึกษา
มหาวิทยาลัยรังสิต โดยแบบทดสอบของแบร์โรว์
Assessment of the motor fitness, weight and height of students
rangsit university. By Barrow motor ability method.

ผู้วิจัย

อาจารย์สุจิตรา บุญเกิด

สนับสนุนโดย

ทุนอุดหนุนงานวิจัย มหาวิทยาลัยรังสิต

ประจำปี พ.ศ. 2547

ISBN 974-226-346-9

ประกาศคุณูปการ

งานวิจัยฉบับนี้ สำเร็จลงได้ด้วยทุนอุดหนุนงานวิจัยมหาวิทยาลัยรังสิต และนักศึกษา นักกีฬา ผู้ช่วยวิจัย ที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยขอกราบ
ขอขอบคุณท่าน ดร.อาทิตย์ อุไรรัตน์ อธิการบดีมหาวิทยาลัยรังสิต ผู้ช่วยศาสตราจารย์
ดร.พงษ์จันทร์ อยู่แพทย์ อาจารย์ที่ปรึกษางานวิจัย รองศาสตราจารย์ ดร.อนันต์ ถัดชู ที่ปรึกษา
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ปราณม ตีรอด ผู้ช่วยศาสตราจารย์ไชยรัตน์ รุจิพงศ์ ผู้อำนวยการศูนย์กีฬา
และสุขภาพ อาจารย์มหาวิทยาลัยรังสิตทุกท่าน ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาเป็นอย่างยิ่ง จึง
ขอกราบขอขอบคุณไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบคุณ อาจารย์วิรัช ถนอมทรัพย์ และอาจารย์จตุพล อธิคม ที่ช่วยงานวิจัยครั้งนี้ให้
สำเร็จไปด้วยดี

นอกจากนี้ ผู้วิจัยขอขอบคุณคณาจารย์ทุกท่านที่ได้ประสิทธิประสาทวิชา ให้ความรู้
และขอขอบคุณคณะกรรมการทุกท่าน ที่พิจารณาอนุมัติทุนวิจัย จากสถาบันวิจัย มหาวิทยาลัย
รังสิต ผู้เกี่ยวข้องทุกท่าน เพื่อนร่วมงานทุกท่าน คุณประโยชน์ที่พึงมีจากงานวิจัยฉบับนี้ ผู้วิจัย
ขอน้อมรำลึกถึงพระคุณ คุณพ่อลาภ บุญเกิด และนางสอง บุญเกิด

สุจิตรา บุญเกิด

บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเปรียบเทียบความแตกต่างสมรรถภาพทางกลไก น้ำหนักและส่วนสูงของนักศึกษามหาวิทยาลัยรังสิต และสร้างเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกลไก แยกตามเพศและชั้นปี โดยใช้แบบทดสอบของแบร์โรว์ ซึ่งประกอบด้วย การยืนกระโดดไกล การทุ่มลูกเมดิซินบอล การวิ่งซิกแซก และการวิ่ง 5 นาที กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักศึกษาชาย 200 คนและหญิง 200 คน มีอายุเฉลี่ย 20 ± 4 ปี น้ำหนักเฉลี่ย 58 ± 7 กิโลกรัม ส่วนสูงเฉลี่ย 164 ± 8 เซนติเมตร ในชาย และมีน้ำหนักเฉลี่ย 48 ± 5 กิโลกรัม ส่วนสูงเฉลี่ย 156 ± 4 ซม.ในหญิง ตามลำดับ ผลการศึกษาพบว่า นักศึกษาชายและหญิงชั้นปีที่ 1 มีสมรรถภาพทางกลไกแต่ละรายการดีกว่านักศึกษาชายและหญิงชั้นปีที่ 2, 3 และ 4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการทดสอบการยืนกระโดดไกลมีค่าอยู่ในช่วง 37.22 นิ้ว ในนักศึกษาหญิง และ 103.26 นิ้ว ในนักศึกษาชาย ระยะทางการทุ่มลูกเมดิซินบอลมีค่าอยู่ในช่วง 9.04 ฟุต และ 54.74 ฟุต ในนักศึกษาหญิงและชาย ตามลำดับ เวลาในการวิ่งซิกแซก มีค่าในช่วง 54.32 วินาที ในนักศึกษาหญิงและ 22.67 วินาที ในนักศึกษาชาย ค่าระยะทางที่ได้จากการวิ่งเป็นเวลา 5 นาที มีค่าอยู่ในช่วง 531.24 เมตร และ 1,718.42 เมตร ในนักศึกษาหญิงและชายตามลำดับ ค่าสมรรถภาพทางกลไก ของนักศึกษาชายและหญิงชั้นปีที่ 2, 3 และ 4 ต่ำกว่าชั้นปีที่ 1 อาจเป็นผลกระทบจากการจัดหลักสูตรการเรียนการสอนที่เน้นให้นักศึกษาเฉพาะชั้นปีที่ 1 ลงทะเบียนเรียนพลศึกษาเป็นส่วนใหญ่ ในอนาคต ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมถึงปัจจัย ที่ส่งผลต่อการลดลงของค่าสมรรถภาพทางกลไก ของนักศึกษาในแต่ละชั้นปี เพื่อใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงและเพิ่มสมรรถภาพทางกลไกต่อไป

ABSTRACT

The objectives of this study were 1) to compare the individual characteristics of students at the Rangsit University : height, weight and motor fitness, and 2) to set a standard norm of motor fitness according the gender and class level group.

The subjects include 200 male and 200 female students. The average age of both gender students was 20 ± 4 years.

The method used in this study was Barrow Fitness Test, composed of the following tests : standing broad jump, throwing medicine ball, zigzag run and 5 minutes distance run.

The basic anthropometric dimensions, height and weight, were for male students 164 ± 8 centimeter and 58 ± 7 kilogam, and for female students 156 ± 4 centimeter and 48 ± 5 kilogam.

The tests results for standing broad jump of male and female students were 103.26 inch and 37.22 inch respectively. Medicine ball throwing resulted in a range of 57.47 foot for male and 9.04 foot for female students. The time recorded from the zigzag run were 54.32 and 22.67 seconds for male and female respectively. The recorded distances from 5 minutes run were 1,718.42 and 531.24 meters for male and female students.

The motor fitness test of the first year class group is significantly better than the second class group ($p < 0.05$) as third, and fourth year class group students. The lower results of the motor fitness test may be caused by the fact that the total curriculum program put a basic compulsory Physical Education course for 1st year students. Further study should find out factors affect the evolution the lowering of the motor fitness between the second, third and fourth year students.

บทสรุปเชิงนโยบายสำหรับผู้บริหาร

ความสำคัญและปัญหา

เป็นที่ยอมรับโดยทั่วไปว่า การออกกำลังกายด้วยการใช้กิจกรรมกีฬาและพลศึกษาเป็นสิ่งนำนั้น มีความสำคัญและจำเป็นในการดำรงชีวิตอย่างหนึ่งของคนเพื่อให้สุขภาพดีทั้งทางร่างกายและจิตใจ ดังนั้นการที่มีสุขภาพดีเป็นยอดปรารถนาของคนทุกคน เพราะสุขภาพดีเป็นบ่อเกิดของคุณภาพต่างๆ อันยังประโยชน์ทั้งต่อตนเอง สังคม ประเทศชาติ และโลก ตามความเป็นจริงแล้วการมีสุขภาพดีหรือไม่เพียงใดนั้นขึ้นอยู่กับพฤติกรรมของคนแต่ละคน และเป็นเรื่องเฉพาะคน เพราะใครทำใครได้และไม่อาจมีใครทำแทนกันได้ ต้องลงมือปฏิบัติด้วยตนเองอย่างเหมาะสมสม่ำเสมอและต่อเนื่อง ก็จะได้ผลดีอย่างชัดเจนและจะเป็นคนที่มีสมรรถภาพในการทำงานดีสามารถทำประโยชน์ ให้แก่ตนและสังคม ทำงานได้เป็นเวลานานและมากขึ้น

สมรรถภาพทางกลไก คือ ความสามารถใช้อวัยวะต่างๆ ของร่างกาย เช่น การให้แขน ขา ลำตัว เป็นต้น ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตามหลักสูตรวิชาพลศึกษาเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพตามจุดมุ่งหมายให้มากที่สุดนั้นพบว่า สิ่งหนึ่งในกระบวนการวัดผลและการประเมินผลที่ยังไม่ได้ทำกันอย่างทั่วถึง คือ การทดสอบสมรรถภาพทางร่างกาย ซึ่งผลการทดสอบนั้นจะเป็นสิ่งบอกรู้ถึงการเปลี่ยนแปลงของสมรรถภาพทางร่างกายของผู้เรียนพลศึกษาอย่างชัดเจนว่าเป็นอย่างไร เมื่อนำมาเปรียบเทียบกัน จำแนกตามเพศ และชั้นปี จะทำให้ผู้บริหารได้เห็นผลของการเรียนพลศึกษา โดยเฉพาะอย่างยิ่งการพัฒนากายได้ชัดเจนยิ่งขึ้น สมรรถภาพทางกายที่ดี เป็นดัชนีบอกความสามารถของร่างกายที่จะประกอบภารกิจ การเรียน การทำงาน เล่นกีฬา หรือภารกิจต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในมหาวิทยาลัยรังสิตปัจจุบันยังไม่มีแบบทดสอบที่ทำการศึกษาเกี่ยวกับสมรรถภาพทางร่างกายของนักศึกษาอย่างเป็นรูปแบบที่แน่ชัด ดังนั้น แบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของแบร์โรว์ จึงเป็นแบบทดสอบที่เหมาะสมอย่างยิ่ง ที่จะใช้วัดกับนักศึกษาระดับอุดมศึกษา นอกจากนี้ยังสะดวกในการใช้อีกด้วย การทราบข้อมูลดังกล่าวจะช่วยให้มีการพัฒนาสมรรถภาพนักศึกษาได้อย่างถูกต้องทิศทาง และครบองค์ประกอบสมรรถภาพทางกาย

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อต้องการทราบผลการทดสอบสมรรถภาพทางกลไก น้ำหนักและส่วนสูงของนักศึกษา มหาวิทยาลัยรังสิต
2. เพื่อเปรียบเทียบผลการทดสอบสมรรถภาพทางกลไก น้ำหนักและส่วนสูงของนักศึกษา จำแนกตามเพศและชั้นปี
3. เพื่อสร้างเกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกลไกแต่ละรายการของนักศึกษา

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ขอความร่วมมือจากอาจารย์ผู้สอนนิสิตพลศึกษาและวิชาอื่นๆ เพื่อเก็บข้อมูล
2. นัดหมายวัน-เวลา ที่จะทำการทดสอบและสุ่มกลุ่มตัวอย่าง
3. อธิบายและสาธิตวิธีการทดสอบของแบบทดสอบของแบร์โรว์และแบบทดสอบของสมาคมกีฬาเยาวชนญี่ปุ่น เจ เจ เอส เอ กับผู้ช่วยทดสอบและผู้เข้าทดสอบ
4. จัดบันทึกข้อมูล ประวัติ น้ำหนัก ส่วนสูงและผลการทดสอบแต่ละรายการ
5. นำผลการทดสอบมาวิเคราะห์ โดยใช้วิธีทางสถิติ และอภิปรายผล

สรุปผลและอภิปรายผลการวิจัย

ผลการวิจัย การทดสอบสมรรถภาพทางกลไก น้ำหนักและส่วนสูงของนักศึกษามหาวิทยาลัยรังสิต โดยรวมแล้ว นักศึกษาชายและหญิงชั้นปีที่ 1 มีสมรรถภาพทางกลไก รวมเฉลี่ยดีกว่านักศึกษาระดับชั้นปีที่ 2, 3 และ 4 ชั้นปีที่ 2 โดยภาพรวมเฉลี่ยดีกว่าชั้นปีที่ 3 และ 4 และชั้นปีที่ 3 โดยภาพรวมเฉลี่ยดีกว่าชั้นปีที่ 4 ซึ่งผลการวิจัยสอดคล้องกับผลการวิจัยของ วินัย พูลศรี (2543 :บทคัดย่อ) ที่ได้ทำการวิจัย เรื่อง สมรรถภาพทางกลไกของนิสิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และผลการวิจัยของวิรัช วัฒนทรัพย์ (2544 : บทคัดย่อ) ที่ได้ทำการวิจัยเรื่องสมรรถภาพทางกลไก น้ำหนักและส่วนสูงของนักศึกษามหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซีย ทั้งในด้านการยืนกระโดดไกล ด้านการทุ่มลูกเมดิซินบอล ด้านการวิ่งซิกแซก และการวิ่ง 5 นาที ซึ่งผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่า กิจกรรมการเรียนการสอนพลศึกษาและการเล่นกีฬา มีผลช่วยส่งเสริมให้สมรรถภาพทางร่างกาย มีความแข็งแรง กำลัง คล่องแคล่วว่องไว ความเร็วและปฏิบัติทักษะทางกีฬาที่ดีหรือปฏิบัติกิจกรรมในชีวิตประจำวันได้ตามปกติ

ข้อเสนอแนะ

1. ศูนย์กีฬาและสุขภาพ ควรจัดให้มีการทดสอบสมรรถภาพทางกายประจำปี ทั้งบุคลากร นักศึกษาและผู้ที่สนใจ เช่น ตรวจร่างกายและทดสอบสมรรถภาพทางกาย เพื่อให้บุคคลสามารถประเมินสมรรถภาพของตนเองได้
2. ให้ความรู้เกี่ยวกับการออกกำลังกายอย่างแพร่หลาย ทางสื่อมวลชน วิทยุ โทรทัศน์ บอร์ดวิชาการอย่างสม่ำเสมอ
3. การจัดการเรียนการสอนในระดับมหาวิทยาลัย ควรเน้นให้นักศึกษาเห็นความสำคัญของการออกกำลังกาย การดูแลตนเองเกี่ยวกับสุขภาพและสมรรถภาพ

สารบัญ

บทที่	หน้า
1. บทนำ	1
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	3
ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า	3
ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	4
นิยามศัพท์เฉพาะ	4
กรอบแนวคิดในการวิจัย	5
สมมติฐานของการวิจัย	5
2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	6
ความหมายของสมรรถภาพทางกลไก	6
แบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไก	11
หลักในการสร้างเกณฑ์ปกติ	21
ความหมายของเกณฑ์ปกติ	21
เกณฑ์ปกติ	22
งานวิจัยต่างประเทศ	24
งานวิจัยในประเทศไทย	31
3. วิธีดำเนินการวิจัย	47
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	47
เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล	48
การหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ	49
ผู้วิจัยได้ใช้เครื่องมือและเก็บรวบรวมข้อมูล	49
การเก็บรวบรวมข้อมูล	50
การวิเคราะห์ข้อมูล	50
4. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	52
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	52
การวิเคราะห์ข้อมูล	52
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	53

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
สร้างเกณฑ์ปกติการทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของนักศึกษา มหาวิทยาลัยรังสิต จำแนกตามเพศแต่ละรายการ	82
5. สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	86
ความมุ่งหมายของการวิจัย	86
สมมติฐานของการวิจัย	86
กลุ่มตัวอย่าง	86
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	86
การจัดกระทำข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล	87
สรุปผลการศึกษาค้นคว้า	88
อภิปรายผล	89
ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้	93
ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป	94
บรรณานุกรม	95
ภาคผนวก ก	101
แบบทดสอบสมรรถภาพกลไกของแบร์โรว์	103
แบบทดสอบสมรรถภาพกลไกของสมาคมกีฬาเยาวชนญี่ปุ่น เจ เจ เอส เอ	107
ใบบันทึกผลการทดสอบสมรรถภาพกลไก	108
ภาคผนวก ข	109
ขั้นตอนในการสร้างเกณฑ์ปกติ	110
ภาคผนวก ค	113
ผลการทดสอบสมรรถภาพทางกลไก ตารางคะแนนดิบของแต่ละรายการ	113
ประวัติย่อผู้วิจัย	122

บัญชีตาราง

ตาราง		หน้า
1	กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย	47
2	แสดงค่าสัมพัทธ์ประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของการทดสอบ ครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2	53
3	แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการทดสอบสมรรถภาพพลไก ของนักศึกษาชายมหาวิทยาลัยรังสิต	54
4	แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการทดสอบสมรรถภาพพลไก ของนักศึกษานวญิงมหาวิทยาลัยรังสิต	56
5	แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนระหว่างสมรรถภาพพลไกของนักศึกษาชาย มหาวิทยาลัยรังสิต ระหว่างชั้นปีที่ 1,2,3 และ 4 รายการยืนกระโดดไกล	58
6	แสดงผลเปรียบเทียบสมรรถภาพพลไกของนักศึกษาชายมหาวิทยาลัยรังสิต ระหว่างชั้นปีที่ 1,2,3 และ 4 รายการยืนกระโดดไกล	59
7	แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนระหว่างสมรรถภาพพลไกของนักศึกษา ชายมหาวิทยาลัยรังสิต ระหว่างชั้นปีที่ 1,2,3 และ 4 รายการทุ่มลูกเมดิซึนบอล	60
8	แสดงผลเปรียบเทียบสมรรถภาพพลไกของ นักศึกษาชายมหาวิทยาลัยรังสิต ระหว่างชั้นปีที่ 1,2,3 และ 4 รายการทุ่มลูกเมดิซึนบอล	61
9	แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนระหว่างสมรรถภาพพลไกของนักศึกษาชาย มหาวิทยาลัยรังสิต ระหว่างชั้นปีที่ 1,2,3 และ 4 รายการวิ่งซิกแซก	62
10	แสดงผลเปรียบเทียบสมรรถภาพพลไกของนักศึกษาชายมหาวิทยาลัยรังสิต ระหว่างชั้นปีที่ 1,2,3 และ 4 รายการวิ่งซิกแซก	63
11	แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนระหว่างสมรรถภาพพลไกของนักศึกษา ชายมหาวิทยาลัยรังสิต ระหว่างปีที่ 1,2,3 และ 4 รายการ วิ่ง 5 นาที	64
12	แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนการทดสอบด้านน้ำหนักของนักศึกษา ชายมหาวิทยาลัยรังสิต	65
13	แสดงผลการทดสอบความแตกต่างรายคู่ของค่าเฉลี่ยด้านน้ำหนักของนักศึกษา ชายมหาวิทยาลัยรังสิต ชั้นปีที่ 1,2,3 และ 4	

บัญชีตาราง (ต่อ)

ตาราง		หน้า
14	แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนการทดสอบด้านความสูงของนักศึกษาชายมหาวิทยาลัยรังสิต	67
15	แสดงผลการทดสอบความแตกต่างรายคู่ของค่าเฉลี่ย ด้านส่วนสูงของนักศึกษาชายมหาวิทยาลัยรังสิต ชั้นปีที่ 1,2,3 และ 4	68
16	การวิเคราะห์ความแปรปรวนระหว่างสมรรถภาพกลไก ของนักศึกษานวฬิงมหาวิทยาลัยรังสิต ระหว่างชั้นปี 1, 2, 3 และ 4 รายการยืนกระโดดไกล	69
17	แสดงผลการทดสอบความแตกต่างรายคู่ของค่าเฉลี่ยการยืนกระโดดไกลของนักศึกษานวฬิงมหาวิทยาลัยรังสิต ชั้นปีที่ 1,2,3 และ 4	70
18	แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนระหว่างสมรรถภาพกลไกของนักศึกษานวฬิงมหาวิทยาลัยรังสิตชั้นปี 1,2,3 และ 4 รายการทุ่มลูกเมดิซินบอล	71
19	แสดงผลการทดสอบความแตกต่างรายคู่ของค่าเฉลี่ยของนักศึกษานวฬิงมหาวิทยาลัยรังสิต ชั้นปีที่ 1,2,3 และ 4 การทุ่มลูกเมดิซินบอล	72
20	แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนระหว่างสมรรถภาพกลไกของนักศึกษานวฬิงมหาวิทยาลัยรังสิต ระหว่างชั้นปีที่ 1,2,3 และ 4 รายการวิ่งซิกแซก	73
21	แสดงผลการทดสอบความแตกต่างรายคู่ของค่าเฉลี่ยของนักศึกษานวฬิงมหาวิทยาลัยรังสิต ระหว่างชั้นปีที่ 1,2,3 และ 4 รายการวิ่งซิกแซก	74
22	แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนระหว่างสมรรถภาพกลไกของนักศึกษานวฬิงมหาวิทยาลัยรังสิต ระหว่างชั้นปีที่ 1,2,3 และ 4 รายการวิ่ง 5 นาที	75
23	แสดงผลการทดสอบความแตกต่างรายคู่ของนักศึกษานวฬิงมหาวิทยาลัยรังสิต ระหว่างชั้นปีที่ 1,2,3 และ 4 รายการวิ่ง 5 นาที	76
24	แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนการทดสอบด้านน้ำหนักของนักศึกษานวฬิงมหาวิทยาลัยรังสิต	77

บัญชีตาราง (ต่อ)

ตาราง		หน้า
25	แสดงผลการทดสอบความแตกต่างรายคู่ของค่าเฉลี่ยด้านน้ำหนักของนักศึกษาหญิง มหาวิทยาลัยรังสิต ชั้นปีที่ 1,2,3 และ 4	78
26	แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนการทดสอบด้านส่วนสูงของนักศึกษาหญิงมหาวิทยาลัยรังสิต	79
27	แสดงผลการทดสอบความแตกต่างรายคู่ของค่าเฉลี่ย ด้านส่วนสูงของนักศึกษาหญิงมหาวิทยาลัยรังสิต ชั้นปีที่ 1,2,3 และ 4	80
28	แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนการทดสอบทุกรายการของนักศึกษาชาย มหาวิทยาลัยรังสิต	81
29	แสดงเกณฑ์ปกติการทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของนักศึกษาชาย/หญิง มหาวิทยาลัยรังสิต ด้านการยืนกระโดด	82
30	แสดงเกณฑ์ปกติการทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของนักศึกษาชาย/หญิง มหาวิทยาลัยรังสิต ด้านการทุ่มลูกเมดิซีนบอล	83
31	แสดงเกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกลไกของนักศึกษาชาย/หญิง มหาวิทยาลัยรังสิต ด้านการวิ่งซิกแซก	84
32	แสดงเกณฑ์ปกติการทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของนักศึกษาชาย/หญิง มหาวิทยาลัยรังสิต รายการทดสอบ ด้านการวิ่ง 5 นาที	85
33	แสดงคะแนนช่วงคะแนนปกติและคะแนนที่จากการทดสอบแต่ละรายการของนักศึกษาชายและนักศึกษาหญิง	93
34	แสดงคะแนนจากการทดสอบสมรรถภาพทางกลไกครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2	102

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1. แสดงแผนภูมิของความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนัก และส่วนสูง	18
2. แสดงการยื่นกระโดดไกล	97
3. แสดงการทุ่มลูกเมดิซินบอล	98
4. แสดงการวิ่งซิกแซก	99
5. แสดงการวิ่ง 5 นาที	100
6. ใบบันทึกผลการทดสอบ	101

มหาวิทยาลัยรังสิต
Rangsit University

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

มนุษย์เป็นทรัพยากรที่มีคุณค่าสูงสุดของสังคมและประเทศ ร่างกายของคนเราเป็นธรรมชาติสร้างมาสำหรับใช้ ออกแรง ใช้แรง มีไว้ให้อยู่เฉยๆ ถ้าใช้แรงให้พอเหมาะพอดีโดยสม่ำเสมอ ร่างกายก็เจริญแข็งแรง คล่องแคล่วและคงทนยั่งยืน ถ้าไม่ใช้แรงเลยหรือใช้ไม่เพียงพอร่างกายก็จะเจริญแข็งแรงอยู่ไม่ได้ และจะค่อยๆ เสื่อมไปเป็นลำดับและหมดสมรรถภาพไปก่อนเวลาอันสมควร ดังนั้น ผู้ที่ปกติทำงานโดยไม่ได้ใช้กำลังหรือใช้กำลังแต่น้อย จึงจำเป็นต้องหาเวลาออกกำลังกายให้เพียงพอกับความต้องการธรรมชาติเสมอทุกวัน มิฉะนั้นจะเป็นที่น่าเสียดายอย่างยิ่ง ที่เขาจะใช้สติปัญญาความสามารถของเขาทำประโยชน์ให้แก่ตนเองและส่วนรวมได้น้อยเกินไป เพราะร่างกายกลับอ่อนแอลงนั้น จะไม่อำนวยให้งานมีประสิทธิภาพได้ (พระราชดำรัสของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดช. 2533.)

ดังนั้นทุกชุมชนและประเทศจึงได้พยายามทุกวิถีทาง เพื่อพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ที่เป็นสมาชิกของตน ให้เป็นทรัพยากรที่มีคุณภาพ ซึ่งจะมีผลต่อความสงบสุขและมั่นคงของชุมชน ในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ หรือคุณภาพชีวิตของประชากรณ์นั้น นอกจากพัฒนาให้ประชากรมีการศึกษา มีเศรษฐกิจที่ดี มีวินัย และคุณธรรม มีสิ่งอำนวยความสะดวก และเครื่องอุปโภคบริโภคที่พอเหมาะมีการกระจายตัวของประชากรที่ดีแล้ว สุขภาพอนามัยนับเป็นปัจจัยหลักอีกอันหนึ่ง ที่จะขาดมิได้เพราะสุขภาพ เป็นปัจจัยสำคัญของมนุษย์ที่จะนำไปสู่ความสำเร็จในการประกอบกิจการงานและมีชีวิตอยู่ในสังคมอย่างมีความสุข

วิชาพลศึกษา จัดเป็นวิชาที่มีบทบาทสำคัญอย่างหนึ่งในการดำรงชีวิตของมนุษย์ คือเป็นวิชาที่ส่งเสริมและพัฒนาสมรรถภาพทางกาย สุขภาพ และความแข็งแรงของอวัยวะส่วนต่างๆ ของร่างกายซึ่งเป็นรากฐานเบื้องต้นของการประกอบ กิจกรรมต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันผู้ที่มีความเจริญเติบโตสมบูรณ์ และมีการพัฒนาทางด้านร่างกายดีแล้ว การออกกำลังกายและเล่นกีฬาอย่างสม่ำเสมอ บุคคลนั้นจะเป็นผู้ที่มีสมรรถภาพพลไกที่ดีด้วย สมรรถภาพพลไก หรือความสามารถในการเคลื่อนไหวและความพร้อมที่จะปฏิบัติกิจกรรมตามที่ระบบประสาทได้สั่งการให้ระบบกล้ามเนื้อทำงานความสามารถของสมรรถภาพพลไก มีปัจจัยที่เกี่ยวข้องคือ ความแข็งแรง ความเร็ว ความคล่องตัว

ความทนทาน กำลัง ความยืดหยุ่นตัว และการทรงตัว การพัฒนาการทดสอบสมรรถภาพกลไก ได้เริ่มมาในระหว่างสงครามโลกครั้งที่ 2 เพื่อใช้ทดสอบสมรรถภาพกลไก บุคคลที่สมัครเข้าร่วมรบในหน่วยต่าง ๆ

จากการศึกษาของ แมคคลอย (McCloy) พบว่า สิ่งที่สำคัญ ที่มีผลต่อทักษะกลไก คือ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ กำลังความสามารถในการเปลี่ยนทิศทาง ความสามารถในการตอบสนองสิ่งเร้า ความคล่องตัว การประสานงานของอวัยวะต่าง ๆ เพราะการเคลื่อนไหวในการประกอบกิจกรรม หรือการเล่นกีฬา จะดีหรือไม่ดี จะช้าหรือเร็ว ขึ้นอยู่กับความสามารถในการเคลื่อนไหว หรือสมรรถภาพกลไกด้วย องค์ประกอบที่สำคัญอีกประการหนึ่งของการมีสมรรถภาพกลไกที่ดีคือ การมีขนาดร่างกายที่สมบูรณ์ หรือน้ำหนักและส่วนสูงของร่างกายที่มีค่าสัมพันธ์กับการเจริญเติบโตของร่างกาย

การเจริญเติบโต คือ การเพิ่มน้ำหนักตัวของบุคคล ซึ่งหมายถึงการมีเนื้อเยื่อเพิ่มมากขึ้น พัฒนาการ หมายถึง การเพิ่มความสามารถของการทำงานของเนื้อเยื่อ และระบบต่าง ๆ ของร่างกาย พัฒนาการในเด็กนั้นส่วนหนึ่งนั้นอาจจะได้จากการเจริญเติบโตแต่การเจริญเติบโต อาจจะไม่ได้อาศัยไปตามสัดส่วนของการพัฒนาการก็ได้ การรับประทานอาหารและปัจจัยทางสุขวิทยา ก็เป็นตัวกำหนดการเจริญเติบโตและพัฒนาการในตัวเด็ก ในขณะที่กิจกรรมต่างๆ ทางพลศึกษา มีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโตของร่างกายของเด็กนักเรียนแต่สิ่งที่การพลศึกษามีความสนใจมากกว่านั้นก็คือ พัฒนาการของนักเรียนเป็นสิ่งสำคัญ เช่น น้ำหนัก และส่วนสูง จึงเป็นดัชนีที่จะชี้ให้เห็นถึงระดับของพัฒนาการของเด็กนักเรียนได้ การพัฒนาร่างกายที่ได้จากการเรียน กิจกรรมทางพลศึกษานั้น สมรรถภาพกลไก จะเป็นตัวบ่งชี้ได้ดีที่สุดเพราะสมรรถภาพกลไก คือความสามารถของร่างกายที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหว กิจกรรมพร้อมๆ กัน (เทเวศร์, 2535 : 18) ดังที่ได้กล่าวมาแล้ว สมรรถภาพกลไก จะเกิดขึ้นได้นั้น ก็ต่อเมื่อร่างกายได้มีการเคลื่อนไหวหรือออกกำลังกายเท่านั้น และสมรรถภาพกลไกเป็นสภาพของร่างกายที่จะเกิดขึ้นและหายไปได้ การที่จะรักษาให้สมรรถภาพกลไกให้คงสภาพอยู่นั้น มีวิธีเดียวเท่านั้นคือ จะต้องออกกำลังกายเป็นประจำอยู่เสมอทุกวันการสร้างเสริมสมรรถภาพกลไก เป็นสิ่งจำเป็นที่นักศึกษาทุกคนจะต้องให้ความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง ปัจจุบันการดำรงชีวิตในสถานศึกษา ของนักศึกษา มุ่งเน้นแต่การแข่งขันการเรียนมากเกินไป จนไม่คำนึงถึงสุขภาพอนามัยของตนเอง ขาดการดูแลสุขภาพ ไม่มีเวลาสำหรับการออกกำลังกาย ความเจริญก้าวหน้าของเทคโนโลยีเข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวันมากขึ้น เครื่องทุ่นแรงต่างๆ เข้ามาทำงานแทนคน จนเป็นสาเหตุให้การออกกำลังกายลดน้อยลง ทำให้เกิดปัญหาทางเรื่องสุขภาพ สมรรถภาพกลไกเป็นองค์ประกอบที่มีความสำคัญ ในการดำรงชีวิต หากร่างกายไม่ได้รับการเสริมสร้างสมรรถภาพกลไก ก็นับวันจะเสื่อมสภาพไปเรื่อยๆ ซึ่งเป็นไป

ตามกฎของการใช้และไม่ได้ใช้ (Law of use and disuse) อวัยวะต่างๆ ของร่างกายโดยเฉพาะอย่างยิ่งกล้ามเนื้อหากไม่ได้ใช้งาน หรือไม่ได้ออกกำลังกาย ก็จะทำให้สุขภาพอ่อนแอไม่แข็งแรง ดังนั้น นักศึกษาจะดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างเป็นสุข องค์ประกอบหนึ่งที่จะต้องคำนึงถึงก็คือ การพัฒนาเสริมสร้างสมรรถภาพพลไก การออกกำลังกายและการเล่นกีฬา ก็เป็นวิธีการหนึ่งที่สามารถพัฒนาสมรรถภาพพลไกได้ การพัฒนาเสริมสร้างความสามารถ และประสิทธิภาพ ในการเคลื่อนไหวให้ดีขึ้นแล้วยังช่วยในทางป้องกัน (Prevention) และฟื้นฟูสภาพร่างกาย (Rehabilitation) ให้ดีขึ้นอีกด้วย

มหาวิทยาลัยรังสิต ตระหนักถึงความสำคัญ củaนักศึกษาทุกคน ในเรื่องของการมีสุขภาพร่างกายที่สมบูรณ์ และแข็งแรงเพื่อเตรียมความพร้อมในการเรียน จึงจัดให้มีการเรียนการสอนวิชาพลศึกษาขึ้น เพื่อพัฒนาสมรรถภาพพลไก น้าหนักและส่วนสูงของนักศึกษามหาวิทยาลัยรังสิต ผู้วิจัยในฐานะอาจารย์ที่มีหน้าที่โดยตรงในการสอนวิชาพลศึกษา และได้ตระหนักถึง ความสำคัญของสมรรถภาพพลไก น้าหนัก และส่วนสูงของนักศึกษามหาวิทยาลัยรังสิต จึงมีความสนใจที่จะศึกษาสมรรถภาพพลไก น้าหนัก และส่วนสูงของนักศึกษา เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนวิชาพลศึกษา ให้สอดคล้องกับการพัฒนาสมรรถภาพพลไก น้าหนัก และส่วนสูง และจะได้นำผลการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ มาพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นไป

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อทราบสมรรถภาพพลไก น้าหนักและส่วนสูงของนักศึกษามหาวิทยาลัยรังสิต
2. เพื่อเปรียบเทียบสมรรถภาพพลไก น้าหนักและส่วนสูงของนักศึกษามหาวิทยาลัยรังสิต จำแนกตามชั้นปี
3. เพื่อสร้างเกณฑ์ปกติสมรรถภาพพลไก ของนักศึกษามหาวิทยาลัยรังสิต

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

1. ทราบสมรรถภาพพลไก น้าหนัก และส่วนสูงของนักศึกษามหาวิทยาลัยรังสิต
2. ทราบความแตกต่างสมรรถภาพพลไก น้าหนักและส่วนสูงของนักศึกษามหาวิทยาลัยรังสิต จำแนกตามเพศ และชั้นปี
3. ทราบเกณฑ์ปกติสมรรถภาพพลไก ของนักศึกษามหาวิทยาลัยรังสิต
4. เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการพัฒนาสมรรถภาพทางร่างกาย ของนักศึกษามหาวิทยาลัยรังสิต
5. เพื่อกระตุ้นให้นักศึกษาเข้าร่วมกิจกรรมทางพลศึกษา มากขึ้น

6. เพื่อจูงใจให้นักศึกษาที่มีสมรรถภาพกลไกต่ำกว่ามาตรฐานได้ปรับปรุงตัวให้ดีขึ้น
7. เป็นเอกสารคู่มือสำหรับอาจารย์ ในการจัดกิจกรรมทางพลศึกษา ให้เหมาะสมกับความต้องการในการพัฒนา สมรรถภาพกลไก น้ำหนักและส่วนสูง ของนักศึกษามหาวิทยาลัยรังสิต
8. เป็นแนวทางในการศึกษาค้นคว้า สำหรับงานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่อไป

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยรังสิต ที่กำลังศึกษาอยู่ชั้นปีที่ 1 - 4 ปีการศึกษา 2547 จำนวน 400 คน เป็นนักศึกษาชาย 200 คน นักศึกษาหญิง 200 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling)
2. ตัวแปรที่ศึกษา
 - 2.1 ตัวแปรอิสระ คือ นักศึกษาชายและนักศึกษาหญิง ของมหาวิทยาลัยรังสิต จำแนกตามชั้นปี
 - 2.2. ตัวแปรตาม คือ สมรรถภาพกลไก น้ำหนัก และส่วนสูง

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. สมรรถภาพทางกลไก หมายถึง ความสามารถของร่างกายที่เกี่ยวข้องกับทักษะการเคลื่อนไหว ซึ่งเป็นการทำงานร่วมกันระหว่างกล้ามเนื้อมัดเล็ก และกล้ามเนื้อมัดใหญ่พร้อมกับระบบประสาท ซึ่งได้แก่ ยืนกระโดดไกล วิ่งซิกแซก ทุ่มลูกเมดิซินบอล และวิ่ง 5 นาที
2. น้ำหนัก หมายถึง ขนาดร่างกายที่เกี่ยวข้องกับปริมาณร่างกาย โดยกำหนดน้ำหนักเป็นกิโลกรัม
3. ส่วนสูง หมายถึง ขนาดร่างกายที่เกี่ยวข้องกับความยาวของร่างกายที่วัดจากพื้นถึงส่วนบนของศีรษะ ในลักษณะยืนตรง โดยกำหนดส่วนสูงเป็นเซนติเมตร
4. นักศึกษา หมายถึง นักศึกษาชายและนักศึกษาหญิง ที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 ถึง 4 ของมหาวิทยาลัยรังสิต ปีการศึกษา 2547

กรอบแนวคิดในการวิจัย



สมมติฐานของการวิจัย

สมรรถภาพกลไก น้ำหนัก และส่วนสูงของนักศึกษามหาวิทยาลัยรังสิต ในแต่ละชั้นปีแตกต่างกัน

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ เพื่อเป็นส่วนประกอบและแนวทางในการวิจัยครั้งนี้ ซึ่งมีสาระสำคัญพอสรุปได้ดังนี้

เอกสารที่เกี่ยวข้อง

เป็นที่ยอมรับกันแล้วว่าปัจจัยอย่างหนึ่งในการดำรงชีวิตของมนุษย์ คือ สุขภาพ และความแข็งแรงของอวัยวะส่วนต่างๆ ของร่างกายซึ่งเป็นรากฐานเบื้องต้นของการประกอบกิจกรรมต่างๆ ในชีวิตประจำวัน ผู้ที่มีความเจริญเติบโตสมบูรณ์และมีสภาพพัฒนาทางด้านร่างกายดีแล้วบุคคลนั้นจะเป็นผู้ที่มีสมรรถภาพพลกติกที่ดีด้วยซึ่งมีนักพลศึกษา ได้ศึกษาค้นคว้าและให้ความหมายไว้หลายท่าน

ความหมายของสมรรถภาพทางกลไก

มีนักพลศึกษาหลายท่านได้ศึกษาค้นคว้า และให้ความหมาย ของสมรรถภาพพลกติกไว้หลายท่านพอสรุปได้ดังนี้

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

ฮอยแมน (Hoyman. 1950 : 9) ได้กล่าวถึงการที่บุคคลจะมีสุขภาพดีได้นั้นจะต้องขึ้นอยู่กับองค์ประกอบหลายด้าน ได้แก่

1. สมรรถภาพด้านร่างกาย (Physical Fitness)
2. สมรรถภาพทางกลไก (Motor Fitness)
3. สมรรถภาพทางอารมณ์และจิตใจ (Mental-emotional Fitness)

องค์ประกอบทั้ง 3 นี้ จะต้องพัฒนาไปพร้อมๆ กันถ้าขาดส่วนใดไปการพัฒนาาก็จะไม่ได้เท่าที่ควร ฉะนั้นจะเห็นได้ว่าทั้งสมรรถภาพทางกาย และสมรรถภาพพลกติกก็เป็นตัวบ่งชี้ถึงการมีสมรรถภาพทางกายที่ดีเช่นกัน

คลาร์ค (Clarke. 1967 : 203) ได้กล่าวว่า แท้จริงแล้วสมรรถภาพกลไกและสมรรถภาพทางกาย ต่างก็หมายถึง สมรรถภาพการทำงานของอวัยวะต่างๆ ของร่างกายด้วยกันทั้งสองคำ กล่าวคือต่างก็เป็นองค์ประกอบของความสามารถกลไกทั่วไป (General Motor Ability) ความหมายเดิมนั้นสมรรถภาพทางกาย มีองค์ประกอบคือ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความอดทนของกล้ามเนื้อ และความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตเท่านั้น หากรวมเอากำลึงกล้ามเนื้อ ความคล่องตัว ความเร็ว และความอ่อนตัวเข้าไปด้วย จึงเรียกว่า สมรรถภาพกลไก และเมื่อรวมความสัมพันธ์ของแขนกับตาความสัมพันธ์ของเท้ากับตา ก็จะเป็นความสามารถกลไกของร่างกายทั่วไป

แมททิวส์ (Mathews. 1978 : 122) ได้แสดงทัศนะเกี่ยวกับสมรรถภาพกลไกไว้ว่าเป็นที่รู้จักกันแพร่หลาย ในระหว่างสงครามโลกครั้งที่ 2 ซึ่งพอที่จะสรุปความหมาย ได้ดังนี้ สมรรถภาพกลไก เป็นขีดจำกัดความสามารถกลไก เน้นถึงความสามารถในการทำงานที่หนักซึ่งเกี่ยวข้องกับความอดทน กำลึง ความแข็งแรง ความคล่องแคล่วว่องไว ความยืดหยุ่น ความเร็ว และการทรงตัว

โทมัส เค เคียวตัน (Cureton. 1967 : 41) กล่าวว่า สมรรถภาพกลไก (Motor Fitness) และสมรรถภาพทางกาย (Physical Fitness) เป็นคำที่มีความหมายใกล้เคียงกันมาก จึงยังมีผู้เข้าใจผิดในความหมายของสมรรถภาพทางกายว่า เป็นอย่างเดียวกับสมรรถภาพทางกลไกและบางครั้งใช้ปะปนกัน เคียวตัน กล่าวว่า สมรรถภาพกลไก เป็นรูปหนึ่งของสมรรถภาพทางกาย เพราะเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกันกับการปฏิบัติของร่างกายที่แสดงให้เห็นถึง ความแข็งแรง และความอดทน สมรรถภาพทางกลไกเป็นสมรรถภาพ ของการเคลื่อนไหวเฉพาะส่วนของร่างกายที่สามารถแสดงออกในลักษณะต่าง ๆ กัน ได้แก่ ความสามารถในการวิ่ง การกระโดดการหลบหลีก การล้ม การว่ายน้ำ การขี่ม้า การยกน้ำหนัก การทำงานของร่างกาย ที่ต้องใช้เวลาติดต่อกันเป็นเวลานาน ๆ สมรรถภาพกลไกจึงเป็นความสามารถที่ใช้ร่างกายเป็นตัวประสานการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อ เนื้อเยื่อ และข้อต่อ และยังรวมไปถึงการใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่ ๆ ของร่างกายในการเล่นกีฬาตลอดจนการใช้ทักษะในการทำงาน สมรรถภาพกลไก ยังรวมไปถึงความสามารถในการทรงตัว ความยืดหยุ่น ความคล่องตัว ความรวดเร็ว ความแข็งแรง และความอดทน

วิลกูสส์ (Willgoose. 1961 : 105) กล่าวว่า สมรรถภาพทางกายเป็นความสามารถที่ร่างกายแสดงออกมาถึงความแข็งแรง ความอดทนของกล้ามเนื้อ แต่สมรรถภาพกลไก มีความหมาย กว้างมากกว่า เป็นสมรรถภาพกลไก และการแสดงออกของคุณภาพของร่างกายที่สัมพันธ์กับทักษะส่วนบุคคล ซึ่งแสดงออกในรูปของกำลึง ความยืดหยุ่นตัว ความเร็ว ความคล่องตัวและการทรงตัวอย่างไรก็ตาม

การมีสมรรถภาพกลไก และสมรรถภาพทางกายที่ดีนั้นมีผลมาจากการกินดีอยู่ดี ซึ่งทั้งสองเป็นดัชนีบอกให้ทราบถึงสุขภาพ ของเด็กในวัยเรียน

วรศักดิ์ เพียรชอบ (2523 : 88) มีความเห็นว่าสมรรถภาพทางกาย คือ ความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยไม่มีความเหนื่อยอ่อนเกินไปและสามารถสนองถนนอกกำลังงานไว้ใช้ในยามฉุกเฉิน และใช้ในเวลารว่างเพื่อความสนุกสนานความบันเทิงในชีวิตของตนเองด้วย

จรวย แก่นวงษ์คำ (2519 : 15) กล่าวว่า สมรรถภาพทางกลไก หมายถึง ความสามารถของอวัยวะโดยมีความแข็งแรงสมบูรณ์ สามารถเคลื่อนไหวในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี

สุนต นวกิจกุล (2519 : 158) ได้แสดงความคิดเห็นว่า สมรรถภาพทางกลไกเป็นสมรรถภาพทางกาย ที่เราแบ่งถึงเฉพาะเจาะจงลงไปทางด้านเดียว ซึ่งเป็นความสามารถของการแสดงออกถึงลักษณะท่าทางและอริยาบถต่าง ๆ ได้แก่ ความสามารถในการวิ่ง การกระโดด การหลบหลีก การล้ม การว่ายน้ำ การขี่ม้า การยกน้ำหนัก และความสามารถในการปฏิบัติงานได้ยาวนาน สมรรถภาพทางกลไก เป็นความสามารถทางร่างกายที่เน้นหนักไปทาง การเคลื่อนไหว ซึ่งเกี่ยวข้องกับกล้ามเนื้อหลังภายใน มัดกล้ามเนื้อ เนื้อเยื่อ ข้อต่อ การทดสอบสมรรถภาพทางกลไกครอบคลุมไปถึงการใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่ ที่ใช้ในการเล่นกีฬา และทักษะในการทำงาน

สำรวล รัตนาคารย์ (2532 : 46) ได้กล่าวถึงสมรรถภาพทางกลไกว่า สมรรถภาพทางกลไกเป็นจุดหมายที่สำคัญมากในการพัฒนาร่างกาย บุคคลใดสามารถใช้อวัยวะต่าง ๆ ของร่างกาย เช่น ขา แขน ลำตัว และอวัยวะอื่นๆ ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพสูง แสดงว่าบุคคลนั้นมีสมรรถภาพทางกลไกดีอย่างยิ่ง

สำรวล รัตนาคารย์ (2520 : 5) ได้กล่าวไว้ว่า ความสามารถทางกลไก (Motor Ability) และสมรรถภาพทางกาย (Physical Fitness) ต่างก็หมายถึงสมรรถภาพของการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ ของร่างกายด้วยกันทั้งสอง ความหมายกล่าวคือต่างก็เป็นองค์ประกอบของความหมายทางด้านกลไกทั่วไป (General Motor Ability) ตามความหมายเดิมนั้นสมรรถภาพทางกาย จะมีความหมายแคบกว่าความสามารถทางกลไก คือ สมรรถภาพทางกาย นั้น มีองค์ประกอบ 3 อย่าง คือ

1. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ หมายถึง ความสามารถสูงสุดของการทำงานของกล้ามเนื้อ
2. ความอดทนของกล้ามเนื้อ หมายถึงความสามารถที่จะใช้กล้ามเนื้อทำงานติดต่อกันได้นาน ๆ เช่น ดึงข้อบนราวเดี่ยว

3. ความอดทนของระบบไหลเวียนหมายถึงความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อใหญ่ของร่างกายทำงานขนาดปานกลาง ได้เป็นเวลานาน ๆ ซึ่งทั้งนี้ขึ้นอยู่กับการทำงานของระบบหายใจ และระบบไหลเวียน เช่น การวิ่ง ระยะไกล หรือว่ายน้ำ

ถ้าหากรวมองค์ประกอบต่อไปนี้ อีก 4 องค์ประกอบ จึงจะเรียกว่าเป็นความสามารถทางกลไก (Motor Ability) คือ

1. พลังงานกล้ามเนื้อ (Muscular Power) หมายถึง ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่ระเบิดออกมา (Explosive Strength)

2. ความคล่องแคล่วว่องไว (Agility) หมายถึง ความสามารถในการเปลี่ยนทิศทางหรือท่าทาง ได้อย่างรวดเร็ว เช่น ความสามารถที่ใช้ในการวิ่งเบรียว วิ่งเก็บของ วิ่งข้ามรั้ว วิ่งหลบคู่ต่อสู้ในการเล่นรักบี้ฟุตบอล

3. ความเร็ว (Speed) หมายถึง ความสามารถที่จะเคลื่อนที่อย่างเดียวกันในเวลาที่สุด เช่น การวิ่งเร็ว เดินเร็ว

4. ความยืดหยุ่นตัว (Flexibility) หมายถึง ความสามารถความอ่อนตัวของร่างกายในการทำงานของข้อต่อต่าง ๆ ซึ่งอาจแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ

4.1 ความยืดหยุ่นตัวในขณะที่อยู่กับที่ ได้แก่ ความสามารถที่จะยืดหรือยื่นส่วนของร่างกายให้ได้มากที่สุด เช่น การก้มตัวเอามือแตะพื้นโดยไม่ให้เข่างอ

4.2 ความยืดหยุ่นตัวในขณะที่เคลื่อนที่ ได้แก่ การใช้กล้ามเนื้อ ให้กระทำความยืดหยุ่นตัวได้หลาย ๆ ครั้งและอย่างรวดเร็ว เช่น สควอทส์ Thrust (Squat - Thrust)

วีรยา บุญชัย (2532 : 46) ได้กล่าวถึง สมรรถภาพทางกลไก หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อมัดใหญ่ ๆ ที่จะปฏิบัติกิจกรรมได้เป็นเวลานานเป็นความสามารถของบุคคล ที่เคลื่อนไหวได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกลไกประกอบด้วย

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

สมรรถภาพทางกาย (Physical Fitness) มีขอบเขตจำกัดแค่สมรรถภาพกลไก (Motor Fitness) เพราะเมื่อใช้คำนี้ทำให้แปลความหมายได้ชัดเจนว่าสมรรถภาพทางกาย และสมรรถภาพทางกลไก หมายถึงความพร้อมที่จะทำกิจกรรมต่าง ๆ โดยเฉพาะกิจกรรมที่ใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่เกิดความเมื่อยล้า ดังนั้นในการวัดสมรรถภาพทางกายในปัจจุบัน จึงเป็นการวัดสมรรถภาพกลไก ซึ่งสมรรถภาพทางกลไกก็ไม่ใช่สมรรถภาพทางกายโดยตรง แต่มีความสัมพันธ์กัน (ผาณิต บิลมาศ. 2530 : 35) โดยสมรรถภาพทางกายมีองค์ประกอบ 3 ประการคือ ความแข็งแรงกล้ามเนื้อ ความทนทานของกล้ามเนื้อ ความอดทนของระบบไหลเวียนเลือด องค์ประกอบสมรรถภาพกลไก นอกจากจะมีองค์ประกอบ 3 ประการ แล้วยังมีองค์ประกอบอื่น ๆ อีก คือความเร็ว กำลัง ความคล่องตัว ความอ่อนตัว

การทดสอบสมรรถภาพทางกาย นับได้ว่าเป็นปัจจัยที่สำคัญอย่างหนึ่ง ซึ่งบุคคลโดยทั่วไปควรจะได้ทราบ และรู้วิธีการไว้ เพื่อที่จะนำไปใช้ในการตรวจสอบสมรรถภาพทางกายว่า ความสมบูรณ์ความแข็งแรงของร่างกาย ความสามารถทางกลไก การเคลื่อนไหวและหน้าที่การทำงานของอวัยวะต่าง ๆ ของร่างกายมีความแข็งแรงสมบูรณ์อยู่ในระดับใด และทราบพื้นฐานว่าควรจะต้องแก้ไขปรับปรุง และเสริมสร้างความสมบูรณ์แข็งแรงส่วนใดบ้าง เพื่อช่วยให้บุคคลสามารถดำรงชีวิตได้อย่างมีสุขภาพแข็งแรงอยู่เสมอ (สุทธิ พานิชเจริญนาม, วิทยา วงศ์สมาน. งานส่งเสริมสมรรถภาพ, กรมพลศึกษา .2528)

ความสามารถทางกลไก (Motor Ability) เป็นความสามารถทางกลไกการเคลื่อนไหวเฉพาะส่วนของร่างกายที่สามารถแสดงออกในร่างกายต่าง ๆ กัน ได้แก่ ความสามารถในการวิ่ง การกระโดด การหลบหลีก การล้ม การยกน้ำหนัก การทำงานที่ต้องใช้เวลาติดต่อกันเป็นระยะเวลาเวลานาน ความสามารถทางกลไก จึงเป็นความสามารถของร่างกายที่ใช้ประสาทการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อ พลังงานของกล้ามเนื้อเยื่อและข้อต่อ และยังรวมไปถึงการใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่ของร่างกายในการเล่นกีฬา ตลอดจนการใช้ทักษะในการทำงาน ความสามารถทางกลไกยังรวมไปถึงความสามารถในการทรงตัว ความอ่อนตัว ความคล่องแคล่วว่องไว ความแข็งแรง พลัง และความทนทาน โดยส่วนรวมอย่างไรก็ตามเด็กก็ยังมีความต้องการในการเสริมสร้างสมรรถภาพทางร่างกายเฉพาะส่วนด้วย ตัวอย่าง เช่น เด็กอาจมีร่างกายแข็งแรงโดยทั่วไป แต่อาจจะมีขาดความอ่อนตัวบริเวณหลังท่อนล่างหรือขาดความแข็งแรงที่แขนและไหล่ เป็นต้น วิธีหนึ่งที่จะเสริมสร้างความสามารถทางกลไกเฉพาะส่วนนั้น คือการทำกิจกรรมที่ต้องใช้กลุ่มกล้ามเนื้อมัดใหญ่ หรืออาจกล่าวได้ว่ากิจกรรมที่ดีที่สุด คือ การออกกำลังกายเพื่อพัฒนาความสามารถทางกลไก (สุพิตร สมานิต.2535 : 17)

การจัดการเรียนการสอนวิชาพลศึกษา ในโรงเรียนเป็นองค์ประกอบสำคัญส่วนหนึ่งของการศึกษาที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาบุคคลให้เจริญงอกงาม ทั้งทางร่างกาย จิตใจ อารมณ์และสังคม กีฬาหรือกิจกรรมแต่ละประเภทนั้น ย่อมมีทักษะและองค์ประกอบแตกต่างกันออกไป ฉะนั้นต้องมีส่วนที่นอกเหนือไปจากสมรรถภาพทางกายก็คือ ความสามารถทางกลไกของร่างกายนั่นเอง เมื่อสมรรถภาพของร่างกายดีแล้วย่อมส่งผลด้านกีฬาของแต่ละประเภทด้วย เพราะความสามารถด้านกีฬามีความสัมพันธ์กันอย่างสูงกับความสามารถทางกลไก (เจลิมวูดี แก่นเวียงจันทร์.2533 : 3-4)

สรุปได้ว่า สมรรถภาพทางกาย และสมรรถภาพกลไก ต่างก็หมายถึง สมรรถภาพของการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ ของร่างกายและต่างก็เป็นองค์ประกอบของความสามารถกลไกทั่วไป กล่าวคือ สมรรถภาพทางกาย (Physical Fitness) ประกอบด้วย ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscular Strength) ความทนทานของกล้ามเนื้อ (Muscular Endurance) และความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิต (Circulatory Endurance) เท่านั้น หากรวมพลังของกล้ามเนื้อ (Muscular Power) ความเร็ว (Speed) ความคล่องแคล่วว่องไว (Agility) ความยืดหยุ่นตัว (Flexibility) ทักษะ (Skill) เข้าด้วย จึงเรียกว่า สมรรถภาพกลไก (Motor Fitness) และถ้ารวมการประสานงานของแขนกับตา (Arm-eye Coordination) และการประสานงานของเท้ากับตา (foot-eye Coordination) เข้าด้วยแล้ว จะกลายเป็นความสามารถกลไกทั่วไป (General Motor Ability)

แบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไก

ในปี ค.ศ. 1943 มหาวิทยาลัยอินเดียน่า ประเทศสหรัฐอเมริกา ได้สร้างแบบทดสอบสมรรถภาพกลไกขึ้น เรียกว่า แบบทดสอบสมรรถภาพกลไกอินเดียน่า (Indiana Motor Fitness Test) ใช้วัดความแข็งแรง (Strength) ความเร็ว (Speed) ความสามารถทางกลไก (Motor Ability) และความอดทน (Endurance) ประกอบด้วยรายการทดสอบ 4 ชุด 12 รายการ ดังนี้

- ชุดที่ 1 (ดิ่งข้อ + ดันพื้น) + (กระโดดแตะ)
- ชุดที่ 2 (ดิ่งข้อ + ดันพื้น) + (ยืนกระโดดไกล)
- ชุดที่ 3 (ดิ่งข้อเท้าแยก + ดันพื้น) + (กระโดดแตะ)
- ชุดที่ 4 (ดิ่งข้อเท้าแยก + ดันพื้น) + (ยืนกระโดดไกล)

ในการทดสอบนั้น ผู้ใช้แบบทดสอบชุดใดก็ได้ ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมและสิ่งอำนวยความสะดวก แต่จะต้องทดสอบในทุกรายการ ในแต่ละชุดจะเลือกเฉพาะรายการใด รายการหนึ่งไม่ได้ (Willgoose. 1961 : 172 -175)

ในประเทศแคนาดา ได้มีการสร้างแบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกขึ้นมาเพื่อทดสอบเยาวชน และกระตุ้นให้เยาวชนเข้าร่วมกิจกรรมทางพลศึกษา คือ Canada Adward Fitness (Mathew. 1975 : 135 -136)

ซึ่งประกอบด้วยรายการทดสอบ 6 รายการ คือ

1. วิ่ง 50 หลา สำหรับวัดความเร็ว
2. ลูกนั่ง สำหรับวัดความแข็งแรง ความทนทานของกล้ามเนื้อท้อง
3. งอแขนห้อยตัว สำหรับวัดความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไว
4. วิ่งกลับตัว สำหรับวัดความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไว
5. ยืนกระโดดไกล สำหรับวัดกำลังขา
6. วิ่ง 300 หลา สำหรับวัดประสิทธิภาพของระบบไหลเวียนโลหิต

มหาวิทยาลัยโอเรกอน ได้สร้างแบบทดสอบสมรรถภาพกลไก (Oregon Motor Fitness Test) (Mathews. 1978 : 170 – 172) ขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์ ดังนี้

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

ผลของการสร้างแบบสอบถาม มหาวิทยาลัยโอเรกอน ได้สร้างแบบทดสอบสมรรถภาพขึ้นมา 3 ชุด ใช้วัดสมรรถภาพทางกลไกของเด็กในระดับต่าง ๆ แต่ทุกแบบทดสอบมีจุดมุ่งหมายในการวัด คือ วัดความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อท้อง วัดความเร็ว และความทนทาน วัดกำลังกล้ามเนื้อขา วัดความคล่องแคล่วว่องไว วัดความแข็งแรง และความทนทานของกล้ามเนื้อแขนและไหล่ วัดความอ่อนตัวโดยมีรายละเอียดดังนี้

แบบทดสอบชุดที่ 1 ใช้สำหรับวัดสมรรถภาพกลไกของเด็กชาย ระดับประถมศึกษาตอนต้น และตอนปลาย ประกอบด้วย

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

แบบทดสอบชุดที่ 2 สำหรับวัดสมรรถภาพกลไกของเด็กชายในชั้นมัธยมศึกษาทั้งตอนต้นและตอนปลาย ประกอบด้วย

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

แบบทดสอบชุดที่ 3 สำหรับวัดสมรรถภาพกลไกของเด็กหญิงประถมศึกษาถึงมัธยมศึกษา ประกอบด้วย

1. งอแขนห้อยตัว (Hanging in Arm-Flexed Position)
2. ยืนกระโดดไกล (Standing Broad jump)
3. ลูก-นั่ง เขี้ยวตัวศอกแตะเข้าตรงข้าม (Crossed Curl – Ups)

แบบทดสอบสมรรถภาพกลไกของมหาวิทยาลัยโอเรกอน เป็นแบบทดสอบที่เหมาะสมที่สุด สำหรับการทดสอบสมรรถภาพกลไกทุกด้านของคนจำนวนมาก ๆ และใช้เวลาในการทดสอบน้อย มีค่าสหสัมพันธ์ (Correlation) ตั้งแต่ .91 - .95

ประเทศญี่ปุ่น นับตั้งแต่มีการบูรณะประเทศภายหลังเป็นประเทศผู้แพ้สงครามโลกครั้งที่ 2 รัฐบาลของประเทศญี่ปุ่น ทุกสมัยที่ผ่านมาได้เล็งเห็นความสำคัญของการพัฒนาคุณภาพของพลเมือง จึงได้ให้ความสำคัญของการเร่งสร้างทรัพยากรมนุษย์ให้มีค่าสูงสุด สุขภาพอนามัยที่จะกระตุ้นให้พลเมืองเป็นเรื่องสำคัญสูงสุด การกีฬาทุกประเภทเป็นสิ่งสำคัญที่จะกระตุ้นให้พลเมืองมีร่างกายและจิตใจที่สมบูรณ์แข็งแรง ในขณะที่เดียวกันสมรรถภาพกลไก ทางกายของพลเมืองก็เป็นเรื่องสำคัญ ได้มีการนำรูปแบบการสร้างสมรรถภาพทางกายด้านต่าง ๆ มาใช้ มีการนำแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายของต่างชาติมาใช้เพื่อเป็นแรงกระตุ้นเพื่อจะสามารถสะดวกในการติดตามผลการพัฒนาคุณภาพของประชากรได้เป็นระยะ ๆ อย่างมีประสิทธิภาพ และจริงจัง แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายเป็นที่ยอมรับ และถือปฏิบัติใน โรงเรียนทั้งระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาทั่วประเทศญี่ปุ่น มีการติด

ตามและประเมินผลโดยคณะกรรมการระดับชาติเป็นประจำทุกปี แต่ความจำกัดของเครื่องมือ อุปกรณ์ และสถานที่ ทำให้งานทดสอบไม่สามารถกระทำได้อย่างทั่วถึงและประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร ฉะนั้นในปี ค.ศ. 1970 จึงได้มีการคิดปรับปรุงแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายโดย Project of Promotion Physical Fitness in Japan Amateur Sport Association ลักษณะแบบทดสอบที่ได้ปรับปรุงสามารถนำไปใช้กับบุคคลทุกระดับอายุ มีความสะดวกในการทดสอบ ใช้อุปกรณ์ในการทดสอบ น้อย สามารถกระทำได้ที่ทุกหนแห่ง และต่อมาในปี ค.ศ. 1983 ได้มีการปรับปรุงเกณฑ์มาตรฐาน (Norms) ซึ่งสามารถใช้ทำการทดสอบได้ตั้งแต่อายุ 4 ปี จนถึง 65 ปี แบบทดสอบ ประกอบด้วย แบบทดสอบ 5 รายการ ดังนี้

1. ยืนกระโดดไกล (Standing Long Jump)
2. ลูก-นั่ง (Sit - Ups)
3. ดันพื้น (Push - Ups)
4. วิ่งกลับตัว (Timed Shuttle Run)
5. วิ่ง 5 นาที (5 Minutes Distance Run)

มีการหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (Reliability) แต่ละรายการทดสอบ พบว่า เหมาะที่จะเป็นเครื่องมือที่จะใช้ทำการทดสอบสมรรถภาพทางกลไก ของเด็กนักเรียนทั้งชายและหญิง ในช่วงอายุ ระหว่าง 4 - 17 ปี มีค่าความเชื่อมั่นในบางรายการทดสอบ เช่น การยืนกระโดดไกล กับส่วนสูง 0.78 สำหรับนักเรียนชาย และ 0.59 สำหรับนักเรียนหญิง

แบร์โรว์ (Barrow) ได้สร้างแบบทดสอบเพื่อวัดความสามารถทางกลไกของนักศึกษาชายในปี ค.ศ.1953 มีวัตถุประสงค์เพื่อวัดทักษะเบื้องต้นและนำไปใช้ประโยชน์สำหรับจัดกลุ่มนักเรียนและเป็นแนวทางในการแนะแนว แบบทดสอบนี้ใช้กับนักเรียนชายระดับชั้นมัธยมศึกษาและอุดมศึกษา แบร์โรว์ ได้วิเคราะห์ข้อสอบที่ใช้ทดสอบที่ใช้วัดความสามารถทางกลไก ได้อย่างแม่นยำที่สุดโดยนำไปวิเคราะห์ ทดสอบกับนักเรียนชายจำนวน 222 คน เขาผลมาวิเคราะห์ทางสถิติโดยใช้เกณฑ์ทั้งความเที่ยงตรง ความเชื่อมั่น ความเป็นปรนัย และความสัมพันธ์ ก็ได้เป็นแบบทดสอบที่จะสามารถใช้วัดความสามารถทางกลไก โดยแบ่งออกได้เป็น 2 ชุด ดังนี้

ชุดที่ 1 ประกอบด้วยรายการทดสอบ 6 รายการ ผลจากการวิเคราะห์ แบบทดสอบนี้มีความเที่ยงตรง .95 มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคลาดเคลื่อน 3.16 แบบทดสอบประกอบด้วย

1. ยืนกระโดดไกล (Standing Broad Jump)
2. ขว้างลูกซอฟต์บอล (Softball Throw)
3. ส่งลูกบอลกระทบฝาผนัง (Wall Pass)

4. วิ่งเร็ว 60 หลา (60 -Yard Dash)
5. ทุ่มลูกเมดิซินบอล (Medicine Ball Put)
6. วิ่งซิกแซก (Zigzag Run)

ชุดที่ 2 ประกอบด้วย

1. ยืนกระโดดไกล (Standing Broad Jump)
 2. วิ่งซิกแซก (Zigzag Run)
 3. ทุ่มลูกเมดิซินบอล (Medicine Ball Put)
- แมททิวส์ (Mathews. 1973 :170 - 170)

จากการทดสอบดังกล่าว บาร์โรว์ (Barrow) ได้นำรายการทั้ง 6 รายการไป วิเคราะห์ทางสถิติ **ขั้นสูง** เพื่อหาความซ้ำซ้อนของรายการทดสอบ ปรากฏว่า เหลือ 3 รายการ ซึ่งมีความเชื่อมั่น .92 ข้อ **ทดสอบประกอบด้วย**

1. ยืนกระโดดไกล (Standing Broad Jump)
 2. วิ่งซิกแซก (Zigzag Run)
 3. ทุ่มลูกเมดิซินบอล (Medicine Ball Put)
- แมททิวส์ (Mathews. 1973 :170 - 170)

รายละเอียดและวิธีปฏิบัติ

1. ยืนกระโดดไกล

ความมุ่งหมาย เพื่อวัดกำลัง ความคล่องแคล่วว่องไว ความเร็วและความแข็งแรง

วิธีปฏิบัติ ทำเช่นเดียวกับแบบทดสอบอื่น ๆ

การคิดคะแนน บันทึกระยะทางเป็นเซนติเมตร บันทึกระยะทางที่ทำได้ดีที่สุดจาก การ **ประลอง 3 ครั้ง**

2. วิ่งซิกแซก

ความมุ่งหมาย เพื่อวัดความคล่องแคล่วว่องไวและความเร็ว

อุปกรณ์

1. นาฬิกาจับเวลา
2. แก้วอิฐหรือกระป๋องหรือเสากระโดดสูง 5 อัน
3. สนามที่กว้างพอสมควร (16 X 10 ฟุต
4. รายชื่อผู้รับการทดสอบ

วิธีปฏิบัติ ให้ผู้รับการทดสอบยืนที่จุดเริ่ม เมื่อได้รับสัญญาณ เริ่ม ให้วิ่งอ้อมหลักกลาง (2) โดยให้ลำตัวด้านขวาอยู่ชิดหลัก ตรงไปหลักที่ 3 ให้ลำตัวด้านซ้ายอยู่ชิดหลักและอ้อมหลักที่ 4 เช่นเดียวกัน วิ่งตรงไปหลักกลาง (2) ให้ด้านขวาอยู่ชิดหลัก วิ่งตรงไปหลักที่ 5 อ้อมไปทางซ้ายมือแล้ววิ่งตรงไปที่หลักที่ 1 วิ่งเป็นเลข 8 เช่นนี้ 3 รอบติดต่อกัน

การคิดคะแนน จับเวลาตั้งแต่ได้รับสัญญาณเริ่มจนกระทั่งกลับมาถึงจุดเดิมในรอบที่ 3

ระเบียบการทดสอบ ในขณะที่วิ่งห้ามแตะต้องหลักหรือถูกหลักที่ตั้งไว้ ถ้าถูกหลักถือว่าพาล์วต้องประลองใหม่

3. ทุ่มลูกเมดิซินบอล

ความมุ่งหมาย เพื่อวัดความแข็งแรงของแขนและข้อต่อที่หัวไหล่ และกำลัง ความคล่องแคล่วว่องไว การประสานงานของแขน ข้อต่อที่หัวไหล่ ความเร็วและการทรงตัว

- อุปกรณ์**
1. สนามที่มีขนาด 90X25 ฟุต และมีระยะทางวิ่งอย่างน้อย 15 ฟุต
 2. เทปวัดระยะทาง
 3. ลูกเมดิซินบอล 6 ปอนด์ (1 ลูก)
 4. รายชื่อผู้รับการทดสอบ

วิธีปฏิบัติ ให้ผู้รับการทดสอบถือลูกบอลด้วยมือข้างที่ถนัด โดยให้ลูกบอลอยู่ระหว่างคอเหยียดแขนด้านตรงกันข้ามกับที่ถือลูกบอลไปข้างหน้า เมื่อได้รับสัญญาณ เริ่ม ให้ทุ่มลูกบอล เหมือนกับการทุ่มลูกน้ำหนัก ไปให้ไกลที่สุด (ไม่ใช้การขว้างลูกบอล)

การคิดคะแนน วัดระยะทางเป็นฟุตจากการประลองที่ทุ่มได้ไกลที่สุด ให้ประลอง 3 ครั้ง บันทึกครั้งที่ดีที่สุด

น้ำหนักและส่วนสูง

น้ำหนักและส่วนสูงของร่างกาย เป็นส่วนหนึ่งที่จะบ่งชี้ถึงการเจริญเติบโตและความสมบูรณ์ของสุขภาพร่างกาย จึงต้องมีการตรวจสอบความสมดุลของร่างกาย อยู่เสมอเพื่อตรวจสอบร่างกายว่ามีสมรรถภาพทางกลไก เป็นอย่างไร

น้ำหนักปกติ หมายถึง น้ำหนักของบุคคลที่เหมาะสมกับขนาด รูปร่าง ส่วนสูง อายุ เพศ และโครงสร้างของร่างกาย คนเรานั้นมีการเจริญเติบโตของร่างกาย ตั้งแต่วัยทารกจนถึงวัยรุ่น โดยเฉพาะเด็กผู้หญิงจะอยู่ในช่วงอายุประมาณ 18 ปี ส่วนผู้ชายจะโตเต็มที่อายุราว 20 ปี การเจริญเติบโตของ

ร่างกายนั้นจะเป็นไปอย่างรวดเร็ว ซึ่งรวมถึงน้ำหนักและส่วนสูงด้วย แต่เมื่อหลังจากอายุ 25 ปีไปแล้ว ส่วนสูงมักจะคงที่ หรือเพิ่มขึ้นน้อยมากแต่น้ำหนักยังคงเปลี่ยนแปลงอยู่เรื่อย ๆ ตามสภาพของร่างกาย

ถ้าวิเคราะห์กันให้ถี่ถ้วนจะพบว่า น้ำหนักของร่างกายคนเรานั้นจะเปลี่ยนแปลงไปตลอด และ จะมีความสัมพันธ์กับส่วนสูง โครงสร้างของกระดูกขนาดของกล้ามเนื้อ อายุ เพศ และเชื้อชาติของแต่ละคนด้วย บุคคลที่มีสุขภาพร่างกายดี ย่อมมีน้ำหนักอยู่ในเกณฑ์ปกติซึ่งกองโภชนาการกรมอนามัยได้ ประมาณค่าน้ำหนักปกติของคนไทยไว้ว่า ผู้ชายมีน้ำหนักเฉลี่ยประมาณ 54 กิโลกรัม ผู้หญิงมีน้ำหนักเฉลี่ยประมาณ 47 กิโลกรัม สำหรับผู้ที่มีร่างกายพัฒนาเต็มที่แล้ว คือ เมื่ออายุประมาณ 25 ปี

สำหรับผู้ใหญ่อายุตั้งแต่อายุ 20 ปีขึ้นไปให้หาค่าดัชนี ความหนาของ ร่างกาย (BMI = Body Mass Index) โดยใช้สูตร ดังนี้

น้ำหนักตัวเป็นกิโลกรัม

(ส่วนสูงเป็นเมตร)²

ผลลัพธ์ที่ได้ ถ้ามีค่าระหว่าง 20.00 – 24.9 กิโลกรัมต่อตารางเมตร จัดว่าน้ำหนักอยู่ในเกณฑ์ปกติ ทั้งเพศชายและหญิง แต่ถ้ามีค่าตั้งแต่ 25 กิโลกรัมต่อตารางเมตรขึ้นไป จัดว่าเป็นโรคอ้วน

ตัวอย่างเช่น

น้ำหนักตัว 64 กิโลกรัม ส่วนสูง 1.58 เมตร จะมีค่าดัชนีความหนาดังนี้

ค่าดัชนีความหนาของร่างกาย $64 = 25.63$ กก.ต่อตารางเมตรจัดว่าเป็นโรคอ้วน
(1.58)²

หรือจะเปรียบเทียบน้ำหนักกับส่วนสูงในตารางมาตรฐานน้ำหนัก BMI ดังนี้

ตารางแสดงมาตรฐานน้ำหนักของเด็กไทยที่มีอายุ 6 – 19 ปี

ส่วนสูง (ซม.)	น้ำหนักมาตรฐาน (กก.)		น้ำหนักเกินมาตรฐาน (กก.)		โรคอ้วนน้ำหนักตั้งแต่	
	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง
110	16.3 – 19.3	16.1 – 19.3	19.4 – 20.9	19.4 – 20.9	21.0	20.5
113	17.1 – 20.3	17.1 – 20.4	20.4 – 22.1	20.4 – 22.1	22.2	21.9
116	18.1 – 21.9	18.0 – 22.0	22.0 – 23.8	22.0 – 23.8	23.9	23.5
119	19.2 – 23.5	19.0 – 23.5	23.6 – 25.5	23.6 – 25.5	25.6	25.23
122	20.3 – 25.3	20.0 – 25.2	25.4 – 27.4	25.3 – 27.1	27.5	27.2
125	21.5 – 27.1	21.1 – 27.0	27.2 – 29.7	27.1 – 29.3	29.8	29.4
128	22.7 – 28.9	22.4 – 29.1	29.0 – 32.0	29.2 – 31.5	32.1	31.6
131	24.1 – 30.8	23.7 – 31.4	30.9 – 34.4	31.5 – 34.1	34.5	34.2
134	25.4 – 33.0	25.1 – 33.9	33.1 – 36.8	34.0 – 37.3	36.9	37.4
137	26.9 – 35.2	26.5 – 36.7	35.3 – 39.3	36.8 – 40.7	39.4	40.8
140	28.3 – 37.5	28.2 – 40.1	37.6 – 41.8	40.2 – 44.3	41.9	44.4
143	30.3 – 39.9	30.5 – 44.1	40.0 – 44.4	44.2 – 48.2	44.5	48.3
146	32.4 – 42.3	33.4 – 47.5	42.4 – 47.0	47.6 – 51.6	47.1	51.7
149	33.0 – 44.9	36.0 – 50.2	45.0 – 49.6	50.3 – 54.3	49.7	54.4
152	36.0 – 47.5	38.4 – 52.4	47.6 – 52.2	52.5 – 56.4	52.3	56.5
155	38.4 – 50.1	40.7 – 54.4	50.2 – 54.7	54.5 – 58.4	54.8	58.5
158	40.8 – 52.9	42.6 – 56.3	53.0 – 57.2	56.4 – 60.2	57.3	60.3
161	43.1 – 55.6	44.3 – 58.1	55.7 – 59.7	58.2 – 62.1	59.8	62.2
164	45.2 – 58.0	45.9 – 59.8	58.1 – 62.1	59.9 – 64.0	62.2	64.1
167	47.2 – 60.2		60.3 – 64.5		64.6	
170	49.4 – 62.2		62.3 – 66.6		66.7	
173	51.5 – 64.1		64.2 – 68.7		68.8	
175	52.8 – 65.4		65.5 – 70.1		70.2	



ตารางแสดงมาตรฐานน้ำหนักและส่วนสูง

BMI 20.0 – 24.9		BMI 20.0 – 24.9	
ส่วนสูง (ซม.)	น้ำหนัก (กก.)	ส่วนสูง (ซม.)	น้ำหนัก (กก.)
145.0	42.05 – 52.35	158.0	49.93 – 62.16
145.5	42.34 – 52.71	158.5	50.24 – 62.55
146.0	42.63 – 53.08	159.0	50.56 – 62.95
146.5	42.92 – 53.44	159.5	50.88 – 63.35
147.0	43.22 – 53.81	160.0	51.20 – 63.74
147.5	43.51 – 54.17	160.5	51.52 – 64.14
148.0	43.81 – 54.54	161.0	51.84 – 64.54
148.5	44.10 – 54.91	161.5	52.16 – 64.94
149.0	44.40 – 55.28	162.0	52.49 – 65.35
149.5	44.70 – 55.65	162.5	52.81 – 65.75
150.0	45.00 – 56.03	163.0	53.14 – 66.16
150.5	45.30 – 56.4	163.5	53.46 – 66.56
151.0	45.60 – 56.77	164.0	53.49 – 66.97
151.5	45.90 – 57.15	164.5	54.12 – 67.38
152.0	46.21 – 57.53	165.0	54.45 – 67.79
152.5	46.51 – 57.91	165.5	54.78 – 68.20
153.0	46.82 – 58.29	166.0	55.11 – 68.61
153.5	47.12 – 58.67	166.5	55.44 – 69.03
154.0	47.43 – 59.05	167.0	55.78 – 69.44
154.5	47.74 – 59.44	167.5	56.11 – 69.86
155.0	48.05 – 59.82	168.0	56.45 – 70.28
155.5	48.36 – 60.21	168.5	56.78 – 70.70
156.0	48.67 – 60.60	169.0	57.12 – 71.12
156.5	48.98 – 60.99	169.5	57.46 – 71.54

ต่อ

BMI 20.0 – 24.9		BMI 20.0 – 24.9	
ส่วนสูง (ซม.)	น้ำหนัก (กก.)	ส่วนสูง (ซม.)	น้ำหนัก (กก.)
157.0	49.30 – 61.38	170.0	57.80 – 71.96
171.5	58.82 – 73.24	179.5	64.44 – 80.23
172.0	59.17 – 73.66	180.0	64.80 – 80.68
172.5	59.51 – 74.09	180.5	65.16 – 81.12
173.0	59.86 – 74.52	181.0	65.52 – 81.57
173.5	60.20 – 74.95	181.5	65.88 – 82.03
174.0	60.55 – 75.39	182.0	66.25 – 82.48
174.5	60.90 – 75.82	182.5	66.61 – 82.93
175.0	61.25 – 76.26	183.0	66.98 – 83.39
175.5	61.60 – 76.69	183.5	67.34 – 83.84
176.0	61.95 – 77.13	184.0	67.71 – 84.3
176.5	62.30 – 77.57	184.5	68.08 – 84.76
177.0	62.66 – 78.01	185.0	68.45 – 85.22
177.5	63.01 – 78.45	185.5	68.82 – 85.68
178.0	63.37 – 78.89		
178.5	63.72 – 79.34		

สุรางค์ จันทร์อม (2525 : 36-37) ได้กล่าวว่า การพัฒนาการทางกายของเด็กวัยตอนกลาง จะขึ้นอยู่กับสิ่งแวดล้อมต่อไปนี้ คือ

1. สภาพโภชนาการเด็กต้องการพลังงานมากเพื่อใช้สำหรับการสังเกต และสำรวจสภาพแวดล้อมของตนเองเพื่อการเรียนรู้

2. ความสนใจในการเล่นกลางแจ้ง ระดับวุฒิภาวะทางกายบุคลิกภาพ การได้รับการกระตุ้นจากเด็กอื่น ความนิยมตามสมัยและประเพณีเป็นองค์ประกอบที่ทำให้เด็กสนใจการเล่นเด็กที่สนใจการเล่นกลางแจ้งและเปลี่ยนวิธีการเล่นอยู่เสมอ ทำให้สามารถควบคุมการใช้กล้ามเนื้อและทรงตัวได้ดีขึ้นเรื่อย ๆ
3. การไม่มีอวัยวะบกพร่อง การที่เด็กมีสภาพร่างกายเจ็บป่วยเสมอ ทำให้เกิดมีอาการไม่มั่นคงไปด้วย

หลักในการสร้างเกณฑ์ปกติ

ความหมายของเกณฑ์ปกติ

อนันต์ ศรีโสภา (2525 : 250) ได้กล่าวถึง ความหมายของเกณฑ์ ความสำคัญของนอร์ม การเลือกกลุ่มนอร์ม ชนิดของนอร์ม การตีความหมายจากนอร์มว่า เนื่องจากคะแนนดิบจากแบบทดสอบใด ๆ ไม่ได้ให้ความหมายแต่อย่างใด นอกเสียจากจะนำไปพิจารณาร่วมกับสิ่งที่เกี่ยวข้องบางอย่าง ซึ่งจะช่วยให้มีความหมายตามที่ต้องการ สิ่งที่เกี่ยวข้องดังกล่าวมีหลายรูปแบบ บางอย่างก็เกี่ยวข้องกับตัวแบบทดสอบ เช่น จำนวนข้อในตัวแบบทดสอบระยะเวลาทดสอบ ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน ความเที่ยงตรง ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างข้อสอบและระหว่างตอนต่าง ๆ ในแบบทดสอบ และถ้าหากคะแนนที่ได้ไม่ใช่คะแนนดิบ แต่เป็นคะแนนที่แปลงแล้ว ก็จำเป็นต้องทราบธรรมชาติของ Scale ที่ใช้ ซึ่งสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ นับว่ามีประโยชน์ในการพิจารณาคุณค่าของแบบทดสอบ เพราะถ้าแบบทดสอบขาดความเที่ยงตรงขาดความเชื่อมั่นว่าคะแนนที่ได้ก็ไม่มีคุณค่าแต่อย่างใด นอกจากนี้ ยังจำเป็นต้องนำคะแนนที่ได้ไปเปรียบเทียบกับคะแนนของกลุ่มตัวอย่างนักเรียน ที่มาจากประชากรซึ่งกำหนดไว้ คะแนนที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างเหล่านี้ เรียกว่า norms คะแนนจาก norms โดยทั่วไปมักจะอยู่ในลักษณะ percentile rank (PR) ซึ่งใช้สำหรับพิจารณาเปรียบเทียบคะแนนของนักเรียนแต่ละคน

วิริยา บุญชัย (2529 : 26) กล่าวว่า เกณฑ์ปกติ หมายถึง มาตรฐานที่กำหนดไว้ในเรื่องใดเรื่องหนึ่งของประชากรกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง ซึ่งครูสามารถนำผลจากการทดสอบไปเปรียบเทียบกับประชากรในลักษณะเดียวกันได้ การสร้างเกณฑ์ปกติ นั้น อายุ ส่วนสูง น้ำหนัก และอื่น ๆ ช่วยในการ

พิจารณาทางพลศึกษา ยังมีข้อปลีกย่อยอีก เช่น แบ่งเกณฑ์ปกติระหว่างนักเรียน ชาย/หญิง การสร้างเกณฑ์ปกติมีข้อบ่งชี้ดังนี้

1. ประชากรที่ใช้ต้องมีจำนวนมาก
2. ข้อมูลที่นำมาสร้างเกณฑ์ปกติต้องเป็นตัวแทนของประชากรได้จริง โดยจากการสุ่มตัวอย่างที่กระจาย ค่าที่ได้ไม่สูงหรือต่ำจนเกินไป
3. เกณฑ์ปกติที่ได้ควรใช้เฉพาะกลุ่มในท้องถิ่นเท่านั้น เพราะแต่ละท้องถิ่นแต่ละประเทศมีความแตกต่างกัน
4. เกณฑ์ปกติต้องมีการปรับปรุงด้วย เพราะการเปลี่ยนแปลงทางด้านสังคมและด้านต่างๆ ซึ่งแน่นอนเหลือเกินว่าลักษณะความสามารถของเด็กก็เปลี่ยนแปลงไปด้วย

เกณฑ์ปกติ

คำว่า เกณฑ์ปกติ (Norms) กลุ่มเกณฑ์ปกติ (Norms group) มักจะใช้ในการวัดผลทางการศึกษา เกณฑ์ปกติบางครั้งใช้แทนความหมายของคำว่าค่าเฉลี่ยสำหรับกลุ่มเฉพาะบางกลุ่ม กลุ่มเฉพาะดังกล่าวนี้เรียกว่า กลุ่มเกณฑ์ปกติ หรือกลุ่มอ้างอิงแบบทดสอบใด อาจจะมีกลุ่มเกณฑ์ปกติเฉพาะมากกว่าหนึ่ง ตารางที่แสดงพฤติกรรมของกลุ่มปกติเรียกว่า ตารางเกณฑ์ปกติ (Norms table) ตารางเกณฑ์ปกติมักจะแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนดิบ (จำนวนคะแนนที่ได้จากการตอบถูกในแบบสอบ และคะแนนแปลงรูปบางชนิด

ชนิดของเกณฑ์ปกติ

เกณฑ์ปกติมีอยู่หลายชนิด แบ่งตามขนาดของจำนวนคนได้เป็น 4 ชนิด คือ เกณฑ์ปกติระดับชาติ (National norms) เกณฑ์ปกติระดับท้องถิ่น (Local norms) เกณฑ์ปกติเฉพาะกลุ่มพิเศษ (Special groups norms) เกณฑ์ปกติระดับโรงเรียน (School mean norms)

เกณฑ์ปกติระดับชาติ

ชนิดของเกณฑ์ปกตินี้มักจะถูกใช้กันมากที่สุด ในรายงานของผู้พิมพ์แบบสอบถามและนักการศึกษา ก็คือเกณฑ์ระดับชาติ เกณฑ์ปกติดังกล่าวนี้ส่วนมากมักจะรายงานไว้แยกกัน ระหว่างความแตกต่างของระดับอายุ หรือระดับการศึกษา หรือเพศ เกณฑ์ปกติระดับชาติสามารถใช้ได้กับแบบสอบถามชนิด แต่บางทีก็ใช้กันมากในแบบสอบถามความถนัดทางการเรียน เรียกโดยทั่วไป และแบบสอบถามผลสัมฤทธิ์ เกณฑ์ปกติระดับชาติจะช่วยให้บุคคลไม่มองตนเองเทียบกับกลุ่มเฉพาะที่เห็นอยู่เท่านั้น เช่น นายแดง เข้าเรียนในโรงเรียนต่างจังหวัดแห่งหนึ่ง ซึ่งนักเรียนส่วนใหญ่มาจากผู้ที่มีความรู้ในวิชาชีพ ซึ่งอาจจะ เป็นเหตุทำให้ครู ผู้ปกครอง และนายแดงเองได้ ภาพพจน์ของนายแดงอย่างไม่แท้จริง เมื่อไปเปรียบ เทียบคะแนนของนายแดงกับเด็กในจังหวัดนั้น นายแดงอาจจะได้ที่ทำย ๆ ของกลุ่มเด็กดังกล่าว แต่ อาจจะได้เป็นที่ 10 เมื่อเทียบกับระดับชาติ ผู้พิมพ์แบบสอบถามส่วนใหญ่ที่รายงานเกณฑ์ปกติระดับชาติ จะใช้วิธีการเลือกสุ่มตัวอย่างโดยใช้เหตุผลอย่างน่าพึงพอใจ แต่มีข้อสังเกตว่า นักเรียนระดับสูงขึ้นไป จะมีจำนวนลดลง ทำให้ได้ตัวแทนมาคิดเกณฑ์ปกติได้น้อยกว่า เพราะเด็กมิได้อยู่ในโรงเรียนทั้ง 100 เปอร์เซ็นต์

เกณฑ์ปกติเฉพาะกลุ่มพิเศษ

ในการตัดสินใจปฏิบัติการหลายอย่างต้องการทราบเกณฑ์ปกติเฉพาะกลุ่ม เช่น นักศึกษาปีที่ 1 ทางการศึกษาที่วิทยาลัยของรัฐ นักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย หรือนักเรียนที่เรียนภาษาฝรั่งเศส มาแล้ว 2 ปี ซึ่งเราต้องการจะเปรียบเทียบ และมักจะชอบเปรียบเทียบเกณฑ์ปกติเฉพาะกลุ่มพิเศษใน แบบสอบถามความถนัดพิเศษ เช่น ทางด้านจักรกล ทางเคมี ทางดนตรี และวิชาเฉพาะ และมักจะใช้ เปรียบเทียบในกลุ่มเด็กไม่ปกติทางด้านร่างกาย และจิตใจ

เกณฑ์ปกติระดับท้องถิ่น

ผู้พิมพ์แบบสอบถามมักจะไม่มีรายงานเกณฑ์ปกติเฉพาะกลุ่มพิเศษ ที่เรียกว่า เกณฑ์ปกติระดับท้องถิ่น ถึงแม้ว่าจะได้รับความสนใจจากผู้ใช้แบบสอบถาม แต่บางทีผู้ใช้ก็เป็นผู้หาเกณฑ์ปกติระดับท้องถิ่น ของตนเอง การหาเกณฑ์ปกติระดับท้องถิ่นอาจจะหาได้โดยใช้แบบสอบถามครั้งเดียวโดยตลอด (Cross-test comparison) และนำมาเปรียบเทียบกัน เกณฑ์ปกติระดับท้องถิ่นเหมาะที่จะใช้เปรียบเทียบ

คะแนนระหว่างโรงเรียน ระหว่างจังหวัดได้ดีกว่า และไม่ควรรู้ใช้เกณฑ์ปกติระดับชาติ แต่ผู้ใช้แบบสอบถามก็จะใช้ค่าเกณฑ์ปกติระดับท้องถิ่นได้ยาก (เพราะไม่ค่อยมีผู้พิมพ์เอาไว้) แต่หากหาค่าได้ไม่ยากเสียค่าใช้จ่ายน้อย เกณฑ์ปกติระดับท้องถิ่น จะอำนวยความสะดวกในการตีความหมายคะแนนสำหรับครู ผู้ปกครอง นักเรียน และชุมชน

เกณฑ์ปกติระดับโรงเรียน

ถ้าผู้ใดต้องการเปรียบเทียบพฤติกรรมโดยเฉลี่ยของชั้นเรียน (หรือของโรงเรียนทั้งหมดในตำบลใด ๆ) กับโรงเรียนอื่น ๆ ก็ควรจะใช้เกณฑ์ปกติระดับโรงเรียน หรือระดับท้องถิ่น ไม่ควรจะใช้ตารางเกณฑ์ปกติ เพราะจะได้ค่าผิดไปจากที่เป็นจริง นอกจากผู้พิมพ์ได้ระบุไว้เท่านั้น ซึ่งเกณฑ์ปกติระดับโรงเรียนนั้นหาค่าได้ไม่ยากเลย

ความจำเป็นในการใช้เกณฑ์ปกติ

การวัดผลแบบอิงเกณฑ์นั้น ต้องอาศัยการเรียนการสอนที่มีแบบฉบับเฉพาะ แต่โดยทั่วไปแล้ว การอ้างอิงถึงเกณฑ์ปกติ ย่อมจะมีคุณคามากกว่า แต่สถานการณ์ทางการศึกษามีอยู่เป็นจำนวนน้อยมาก ที่จะจัดให้เพียงพอกับการศึกษาที่ต้องอาศัยเกณฑ์อ้างอิงแต่เพียงลำพัง แม้แต่สถานการณ์ทดสอบเอง ที่ประกอบด้วยพฤติกรรมทั้งหมดที่ต้องการจะอ้างอิง เรายังต้องที่จะได้ข้อมูล เกณฑ์ปกติ (Normative data) ลำพังแต่เพียงคะแนนดิบอย่างเดียวย่อมไม่มีความหมายใด ๆ และไม่ทราบว่าคุณค่าอื่น ๆ ได้คะแนนเท่าใดด้วย เกณฑ์ปกติจะทำให้ทราบว่า ใครได้คะแนนเท่าไร จากแบบทดสอบเมื่อนำมาเปรียบเทียบ

งานวิจัยต่างประเทศ

แลนดี้ (Landry, 1954 : 65) ได้ทำการวิจัยเรื่องผลการจัดโปรแกรมการกีฬาของมหาวิทยาลัยอิลลินอยส์ ที่มีต่อสมรรถภาพพลไกของนักศึกษาในการศึกษาภาคฤดูร้อน โดยกำหนดกีฬาไว้ 4 ประเภท คือ ว่ายน้ำ ยิมนาสติกส์ และกีฬาอื่น ๆ ที่ให้เลือกอีก 2 ประเภท คือ ซอฟท์บอล ฟุตบอล บาสเกตบอล วอลเลย์บอล และยิงธนู กลุ่มตัวอย่างที่เข้าร่วมในโปรแกรมนี้มีจำนวน 17 คน ใช้เวลา

ฝึก 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 4 วัน วันละ 4 ชั่วโมง คะแนนที่ได้ก่อนการฝึกแต่ละประเภท นำมาเปรียบเทียบผลการเปลี่ยนแปลงที่ได้จากการฝึกในโปรแกรมนี้ ซึ่งมีผลการเปลี่ยนแปลง ดังนี้

การทรงตัว (Balance) ผู้เข้าร่วมทั้งหมดมีการปรับปรุงดีขึ้น มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

ความอ่อนตัว (Flexibility) มีการปรับปรุงดีขึ้นเล็กน้อย มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ

ความคล่องแคล่วว่องไว (Agility) มีการปรับปรุงน้อยกว่าเดิมมาก

ความแข็งแรง (Strength) มีการปรับปรุงดีขึ้นเล็กน้อย มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ

กำลัง (Power) มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ ความอดทนของกล้ามเนื้อ (Muscular

Endurance) พบว่า มีการพัฒนาดีขึ้น ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

บุทส์ (Butts. 1967 : 4122 - A) ได้วิจัยเกี่ยวกับสมรรถภาพกลไก และสมรรถภาพทางกาย อันเป็นผลมาจากกิจกรรมพลศึกษา โดยแบ่งกิจกรรมพลศึกษาให้เลือก 10 ประเภท ได้แก่ แบดมินตัน บาสเกตบอล โบว์ลิ่ง ดาบสากล ฟิลด์ฮอกกี้ เต้นรำพื้นเมือง กอล์ฟ เทนนิส แทรมโปลีน และ วอลเลย์บอล โดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายของ สมาคมสุขศึกษา พลศึกษาและสันหนนาการ แห่งสหรัฐอเมริกา (AAHPER Physical Fitness Test) และแบบทดสอบสมรรถภาพกลไกของสกอตต์ (Scott Motor Ability Test) ทำการทดสอบสองครั้ง คือ ครั้งแรกเมื่อเริ่มเรียนพลศึกษา และครั้งที่สอง เมื่อเรียนกิจกรรมทางพลศึกษาจบแล้ว โดยใช้เวลาเรียนเท่า ๆ กัน ผลการวิจัยพบว่าบาสเกตบอล ฟิลด์ฮอกกี้ และเทนนิส เป็นกีฬาที่ช่วยส่งเสริมระดับสมรรถภาพทางกาย และสมรรถภาพกลไกได้มากที่สุด จากผลวิจัยจะเห็นว่า กีฬาช่วยส่งเสริมให้มีสมรรถภาพทางกายได้เป็นอย่างดี

เคร้าส์ และ เฮิร์ชแลน (Kraus and Hirschland) (Mathewa. 1969 : 83 - 93) ทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายของเด็กอเมริกันเปรียบเทียบกับเด็กยุโรป ในปี ค.ศ. 1954 โดยใช้แบบทดสอบที่วัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ 6 รายการ ดังนี้

1. ทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อท้อง และ กล้ามเนื้อต้นขา
2. ทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อท้องอย่างเดียว
3. ทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้นขา และกล้ามเนื้อท้องส่วนล่าง
4. ทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลังตอนบน
5. ทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อท้องตอนล่าง
6. ทดสอบความอ่อนตัวของกล้ามเนื้อท้อง และกล้ามเนื้อด้านหลังของขาตอนบน

ผลปรากฏว่า เด็กอเมริกันมีสมรรถภาพทางร่างกายต่ำกว่าเด็กชาติอื่น ๆ เช่น

1. เมื่อวัดความอ่อนตัว ปรากฏว่า เด็กอเมริกันทำไม่ได้ 44.3 เปอร์เซนต์
2. มีกล้ามเนื้ออ่อนแอถึง 36.7 เปอร์เซนต์
3. ผู้ไม่ผ่านการทดสอบ มียอดจำนวนถึง 80 เปอร์เซนต์

เลป्ली (Lepley. 1967 : 1055 – A) ได้ทดสอบสมรรถภาพกลไกของเด็กชาย อายุระหว่าง 7 – 12 ปี ที่มีสมรรถภาพของฟันขึ้นก่อนกำหนดกับที่มีสภาพของฟันขึ้นช้ากว่ากำหนด ใช้จำนวนฟันแท้ที่ขึ้นในปากในช่วงเวลาที่มีการตรวจช่องปาก โดยใช้รายการทดสอบ แรงบีบมือ (Grip Strength) ยืนกระโดดไกล (Standing Broad Jump) ความแข็งแรงของขา (Leg Lift) ดันพื้น (Bench Push-ups) วิ่งกลับตัว 60 หลา (60-Yard Shuttle Run) วิ่งกลับตัว 120 หลา (120 –Yard Shuttle Run) และการเดินแบบบาร์ทรงตัว (Balance Beam Walking) ประกอบกับตัวแปร ด้านอายุ ความสูง น้ำหนักตัว และอัตราความอดทน แล้วนำผลมาเปรียบเทียบกันระหว่าง 2 กลุ่มพบว่า

1. เด็กที่มีฟันขึ้นก่อนกำหนด จะสูงกว่า และน้ำหนักตัวมากกว่าเด็กที่ฟันขึ้นช้า
2. เด็กที่ฟันขึ้นก่อนกำหนด มีความแข็งแรงของมือและลำตัวมากกว่าเด็กที่ฟันขึ้นช้า

ในระดับอายุเท่า ๆ กัน

3. เด็กที่มีฟันขึ้นก่อนกำหนด มีการทรงตัวไม่ต่างกับเด็กที่ฟันขึ้นช้า ในระดับอายุเท่ากัน

ฮอลส์ลีย์ (Haley. 1972 : 5018 – A) ได้ทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบการกระทำแบบทดสอบสมรรถภาพกลไก ของนักเรียนชายระดับประถมศึกษา โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนเกรด 1 – 6 เกรดละ 30 คน รวม 180 คน ที่มีอายุระหว่าง 5 ปี 9 เดือน ถึง 12 ปี 2 เดือน ทำการทดสอบความเร็ว ความคล่องตัว กำลัง ระยะเวลาการตอบสนอง การทรงตัวขณะอยู่กับที่ การทรงตัวขณะเคลื่อนไหวที่ ความยืดหยุ่นตัวของสะโพก และความแข็งแรงของแขน

ผลการศึกษาพบว่า

1. คะแนนสมรรถภาพกลไกในทุกรายการ นอกจากความแข็งแรงของแขนจะไม่เพิ่มขึ้นเร็วในระดับกลาง ๆ เหมือนกับในปีแรก ๆ และปีหลัง ๆ
2. ความยืดหยุ่นตัวจะเพิ่มขึ้นตามอายุ

3. ความแข็งแรง จะยังไม่พัฒนาถึงขั้นสูงระหว่างประถมศึกษา
4. การทรงตัวขณะเคลื่อนไหว ยังไม่เพิ่มขึ้นในระหว่างเกรด 1 – 3

ฮอปกินส์ (Hopkins. 1972 : 3260 – A) ได้ศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถ กลไกของร่างกาย กับความสามารถในวิชาพลศึกษาทำการศึกษานิสิตหญิงชั้นปีที่ 1 คณะศิลป-ศาสตร์ โดยมีจุดมุ่งหมายที่จะชี้ให้เห็นระดับความสามารถทางกลไกของร่างกาย และแสดงให้เห็นว่า ประสิทธิภาพในกีฬาประเภททีม และประเภทบุคคล เช่น การเดินร่า กิจกรรมเข้าจังหวะ กรีฑาจะมีผล ต่อการพัฒนาทักษะทางกลไกของร่างกายอย่างไร ผลปรากฏว่า กีฬาดังกล่าวไม่ทำให้ทักษะทางกลไก ของร่างกายมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มที่มีประสบการณ์มาก่อน กับกลุ่มที่ยังไม่ มีประสบการณ์เลย นอกจากนี้ ยังพบว่าความสามารถทางกลไกของร่างกายมีความสัมพันธ์กับประสพ การณ์ในกีฬาดังกล่าวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

เทอร์เวย์ (Terwey. 1972 : 601 – A) ได้ศึกษาวิจัยเพื่อเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกลไกของ นิสิตชายวิชาเอกพลศึกษา ระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 ปีที่ 2 ปีที่ 3 และปีที่ 4 ทั้งชายและหญิง ที่กำลัง ศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยภาคตะวันตกเฉียงเหนือ ของรัฐหลุยส์เซียนา ศึกษา กับนิสิตชาย จำนวน 110 คน และนิสิตหญิง จำนวน 66 คน ใช้แบบทดสอบสมรรถภาพกลไก 49 รายการ ที่ผ่านการคัดเลือก จากคณะกรรมการว่า เป็นแบบทดสอบที่มีความเชื่อถือได้ และมีความแม่นยำ สามารถวัดสมรรถภาพ กลไกทุกองค์ประกอบได้ อันได้แก่ ความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิต ความแข็งแรง ความยืดหยุ่น ความเร็ว กำลัง การทรงตัว และความคล่องแคล่วว่องไว ใช้เวลาทำการทดสอบติดต่อกัน 4 วัน เปรียบ เทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนสมรรถภาพกลไกของนิสิตทั้ง 4 ระดับชั้น โดยการ วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว ผลปรากฏว่า นิสิตหญิงวิชาเอกพลศึกษา ปีที่ 1 – 4 มีสมรรถภาพ กลไกไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และนิสิตชาย ปีที่ 1 – 4 มีสมรรถภาพกลไกแตกต่างกัน บางรายการ กล่าวคือ

1. นิสิตชายปีที่ 1 และปีที่ 4 มีสมรรถภาพกลไกด้านความแข็งแรงของไหล่ ความแข็งแรง ในการดึงเชือก และความแข็งแรงในการยกหลัง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05
2. นิสิตชายปีที่ 3 และปีที่ 4 มีสมรรถภาพกลไกด้านความแข็งแรงของไหล่ แตกต่างกันอย่างมี นัยสำคัญที่ระดับ .05

คอบบ์ (Cobb. 1972 : 2146 – A : 2147 – A) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับโครงสร้างของแบบ ทดสอบสมรรถภาพกลไกสำหรับเด็กหญิงในระดับอนุบาล โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา องค์ประกอบ ของสมรรถภาพกลไก ที่สามารถใช้แบบทดสอบสมรรถภาพกลไกวัดได้ และเหมาะสมสำหรับเด็กหญิง ในระดับอนุบาล 1, 2 และ 3 โดยศึกษาองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกลไกที่เคยมีผู้วิจัยมาแล้วว่า

สมรรถภาพทางกลไกประกอบด้วยความสามารถที่ร่างกายออกมา 8 อย่าง คือ 1. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ 2. ความทนทานของกล้ามเนื้อ 3. ความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิต 4. กำลัง 5. ความเร็ว 6. ความคล่องแคล่วว่องไว 7. ความยืดหยุ่น และ 8. การทรงตัว เลือกแบบทดสอบ 30 รายการ ที่ผ่านการวิจัยมาแล้วว่า มีความเชื่อถือได้ และบางรายการได้นำมาปรับปรุงให้เหมาะสม นำแบบทดสอบดังกล่าวมาทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง ๆ ซึ่งเป็นนักเรียนประถมศึกษาของรัฐหลุยส์เซียนา จำนวน 183 คน จากการศึกษาครั้งนี้พบว่า สิ่งที่เป็นองค์ประกอบของสมรรถภาพกลไก มี 6 อย่าง คือ 1. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ 2. ความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิต 3. ความยืดหยุ่น 4. ความว่องไว 5. การทรงตัว และ 6. กำลัง และแบบทดสอบทั้ง 30 รายการนั้นไม่สามารถจะวัดสมรรถภาพทางกลไก ได้ครบถ้วนสามารถวัดได้เพียง 63 เปอร์เซ็นต์ของความแปรปรวนทั้งหมดที่ผ่านการวิเคราะห์แล้ว คอบบ์ สรุปว่า อย่างไรก็ตาม แบบทดสอบเหล่านั้นก็เป็นเครื่องมือที่ใช้วัดผลของสมรรถภาพกลไกของเด็กหญิงระดับอนุบาลได้

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

วิลเลียม (William. 1976 : 7936) ได้ศึกษาการเปลี่ยนแปลงของสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนในโรงเรียนประถมศึกษาที่ใช้โปรแกรมพลศึกษาต่างกันโดยใช้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนในโรงเรียนเกรด 4 จำนวน 54 คน เกรด 6 จำนวน 78 คน จากโรงเรียนในรัฐอลาบามา 2 โรงเรียน คือ โรงเรียนไม่ค่อยดีนักสำหรับการเรียนและการเล่นของเด็กเป็นกลุ่มทดลอง และโรงเรียนที่ใช้โปรแกรมพลศึกษาซึ่งจัดโดยครูประจำชั้น ได้มีครูชั่วคราวและนักศึกษาจากมหาวิทยาลัยอาลาบามาช่วยสอนพลศึกษา แต่มีสนามและสถานที่มีสภาพดีกว่าเป็นกลุ่ม ควบคุมโดยใช้กิจกรรมการสอนที่เหมือนกันเป็นพื้นฐาน ยกเว้นการเรียนและการเล่นของเด็กในสถานที่และสนามที่เป็นอุปสรรคของกลุ่มทดลอง มีการทดสอบสมรรถภาพทางกลไกนักเรียนทันทีเมื่อเริ่มโปรแกรมคือในเดือนตุลาคม 1974 และทดสอบซ้ำอีกครั้งหนึ่งในเดือนเมษายน 1975 แบบทดสอบที่มีรายการทดสอบ คือ ลูก - นั่ง ยืน กระโดด วิ่ง 50 หลา วิ่งกลับตัว งอแขน ห้อยตัว เดิน-วิ่ง 600 หลา

วิลคส์ (Wilkes. 1977 : 2654-A) ได้ศึกษาผลของการฝึกสมรรถภาพทางกลไก 6 สัปดาห์ ที่มีต่อทักษะทางกีฬาของเด็กชายในระดับต่ำกว่าประถม โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง 83 คน การศึกษาสรุปได้ว่า

1. การฝึกสมรรถภาพทางกลไกหกสัปดาห์ ทำให้เกิดความสามารถที่เปรียบเทียบได้นอกจากความคล่องแคล่วว่องไว
2. ในช่วงการฝึกสามสัปดาห์แรก ไม่สามารถทำให้เกิดผลการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญ
3. สมรรถภาพทางกลไก ด้านความแข็งแรง กำลัง ความเร็ว และความอ่อนตัว มีผลในการช่วยเหลือส่งเสริมความสามารถในการปฏิบัติทักษะทางกีฬามากที่สุด

มหาวิทยาลัยรังสิต
Rangsit University

มัทธูระ (Matsuura, 1983 : 154) ได้อธิบายถึงองค์ประกอบของความสามารถทางกลไกพื้นฐานต่ำให้มีสมรรถภาพทางกายที่ดีได้นั้น ประกอบด้วยองค์ประกอบต่าง ๆ ดังปรากฏดังนี้

องค์ประกอบที่ 1	องค์ประกอบที่ 2	องค์ประกอบที่ 3	
องค์ประกอบของความสามารถทางกลไกพื้นฐาน	องค์ประกอบของร่างกาย ซึ่งเกี่ยวข้องกับอย่างใกล้ชิดกับกิจกรรมการขยับ	องค์ประกอบของลักษณะร่างกาย (ระดับของความสมบูรณ์ของร่างกาย)	
	องค์ประกอบความสามารถในการทำงานร่วมกันระหว่างประสาทและกล้ามเนื้อ	องค์ประกอบของกำลังในการวิ่ง	องค์ประกอบของประสาทสั่งงาน
		ระหว่างประสาทกล้ามเนื้อในกิจกรรมการกระโดด	องค์ประกอบในความ
		สามารถของการทรงตัว	องค์ประกอบความอดทนของกล้ามเนื้อ
	องค์ประกอบความอดทนของกล้ามเนื้อในการออกกำลังกายของกล้ามเนื้อในการออกกำลังกายของกล้ามเนื้ออย่างรวดเร็วทันทีทันใด	องค์ประกอบความสามารถของความคล่องตัว	องค์ประกอบของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในขณะที่คงที่ของกล้ามเนื้อ แขน ลำตัว หลัง และขา
		องค์ประกอบของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่ทำงานในขณะที่ยืน	องค์ประกอบของแรงบีบมือ
	องค์ประกอบของความอ่อนตัวและความอดทน	องค์ประกอบทางความสามารถของความอ่อนตัว	องค์ประกอบทางความอดทน

แสดงองค์ประกอบของความสามารถทางกลไกพื้นฐานที่ทำให้สมรรถภาพทางกายที่ดี

งานวิจัยในประเทศ

ชูศรี กลิ่นอุบล (2527 : 1 – 3) ได้ทำการศึกษาสมรรถภาพกลไกของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ของโรงเรียนรัฐบาล และโรงเรียนราษฎร์ ในกรุงเทพมหานคร เพื่อสร้างเกณฑ์ปกติสมรรถภาพกลไกของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายในกรุงเทพมหานคร และเปรียบเทียบสมรรถภาพกลไกของนักเรียนโรงเรียนรัฐบาล กับนักเรียนโรงเรียนราษฎร์โดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพกลไกของมหาวิทยาลัยโอเรกอน (Oregon Motor Fitness Test) โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 1,400 คน เป็นนักเรียนชาย 700 คน ผลการวิจัยพบว่า

1. ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไกของนักเรียนชาย แต่ละรายการเป็นดังนี้ ดิ่งข้อ 5.44 ครั้ง กระโดดแตะ 19.64 นิ้ว และวิ่งเก็บของ 160 หลา 35.14 วินาที
2. ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไกของนักเรียนหญิง แต่ละรายการเป็นดังนี้ งอแขน ห้อยตัว 11.50 วินาที ยืนกระโดดไกล 62.34 นิ้ว และลูก – นิ่ง 24.36 ครั้ง
3. สมรรถภาพกลไกรวมของนักเรียนชายระดับมัธยมศึกษาตอนปลายของโรงเรียนราษฎร์ดีกว่าโรงเรียนรัฐบาล ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05
4. สมรรถภาพกลไกรวมของนักเรียนหญิงระดับมัธยมศึกษาตอนปลายของโรงเรียนราษฎร์ดีกว่าโรงเรียนรัฐบาล ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05
5. สมรรถภาพกลไกรวมของนักเรียนชาย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 และ 6 ดีกว่าชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ระดับมีความนัยสำคัญ .05 แต่สมรรถภาพกลไกรวมของนักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 และ 6 ไม่แตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05
6. สมรรถภาพกลไกรวมของนักเรียนหญิง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6 ไม่แตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05

วิชัย ศรีตะปัญญะ (2528 : 60) ได้ศึกษาสมรรถภาพกลไกของนักเรียนชายระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในภาคเหนือของประเทศไทย เพื่อสร้างเกณฑ์ปกติความสามารถทางกลไกของนักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในภาคเหนือ โดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพกลไกของแบร์โรว์ (Barrow Motor Ability Test) ซึ่งประกอบด้วยแบบทดสอบ 3 รายการ คือ ยืนกระโดดไกล พุ่มลูก เมดิซินบอล และวิ่งซิกแซ็ก กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นในภาคเหนือ จำนวน 1,367 คน โดยใช้วิธีสุ่มตัวอย่างแบบง่าย จากเขตการศึกษา 7 และ 8

ผลการวิจัยพบว่า

1. ความสามารถทางสมรรถภาพพลไก ของนักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในภาคเหนือ มีคะแนนเฉลี่ย ยืนกระโดดไกล 82.14 นิ้ว ทุ่มลูกเมดิซินบอล 21.69 ฟุต และวิ่งซิกแซ็ก 27.13 วินาที

2. ความสามารถทางสมรรถภาพพลไกของนักเรียนชายระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในเขตการศึกษา 7 มีคะแนนเฉลี่ย ยืนกระโดดไกล 79.01 นิ้ว ทุ่มลูกเมดิซินบอล 20.90 ฟุต และวิ่งซิกแซ็ก 27.19 วินาที

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

4. จำแนกเกณฑ์ความสามารถทางพลไกแบ่งออกเป็นระดับได้ดังนี้

ดีมาก	- ยืนกระโดดไกล	ทำได้เกิน 90.2 นิ้วขึ้นไป
	- ทุ่มลูกเมดิซินบอล	ทำได้เกิน 29.2 ฟุตขึ้นไป
	- วิ่งซิกแซ็ก	ทำเวลาได้ต่ำกว่า 25.2 วินาทีขึ้นไป
ดี	- ยืนกระโดดไกล	ทำได้ 77.7 - 90.1 นิ้ว
	- ทุ่มลูกเมดิซินบอล	ทำได้ 25.3 - 29.1 ฟุต
	- วิ่งซิกแซ็ก	ทำเวลาได้ 25.3 - 26.7 วินาที
ปานกลาง	- ยืนกระโดดไกล	ทำได้ 65.0 - 77.6 นิ้ว
	- ทุ่มลูกเมดิซินบอล	ทำได้ 20.5 - 25.2 ฟุต
	- วิ่งซิกแซ็ก	ทำเวลาได้ 26.8 - 26.7 วินาที
ต่ำ	- ยืนกระโดดไกล	ทำได้ 53.6 - 65.1 นิ้ว
	- ทุ่มลูกเมดิซินบอล	ทำได้ 20.5 - 25.2 ฟุต
	- วิ่งซิกแซ็ก	ทำเวลาได้ 28.1 - 29.3 วินาที
ต่ำมาก	- ยืนกระโดดไกล	ทำได้ต่ำกว่า 53.6 นิ้ว
	- ทุ่มลูกเมดิซินบอล	ทำได้ต่ำกว่า 16 ฟุต
	- วิ่งซิกแซ็ก	ทำเวลาได้มากกว่า 29.3 วินาที

หมายเหตุ

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

สุวัฒน์ กลิ่นเกษร (2531 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยความสามารถทางกลไกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6 ของโรงเรียนสาธิต สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อการศึกษาและเปรียบเทียบความสามารถทางกลไกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6 ของโรงเรียนสาธิต สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย โดยใช้แบบทดสอบของสมาคมกีฬาสมัครเล่นแห่งประเทศไทย

ผลการวิจัยพบว่า

1. ความสามารถทางกลไกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6 ของโรงเรียนสาธิต สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย มีความแตกต่างกัน
2. ความสามารถทางกลไกรวมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สูงกว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และ 5 ความสามารถทางกลไกรวมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สูงกว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
3. ความสามารถทางกลไกรวมของนักเรียนชายสูงกว่านักเรียนหญิงในทุกระดับชั้น
4. ความสามารถทางกลไกรวมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สูงกว่านักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และ 5 แต่ความสามารถทางกลไกรวมของนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และ 5 ไม่แตกต่างกัน

ลำพอง ศรีรุ่ง (2533 : 85) ได้ทำการวิจัยเรื่องสมรรถภาพทางกลไกของนักกีฬารักบี้ฟุตบอล ระดับเยาวชน ระดับอุดมศึกษา และระดับทีมชาติ ซึ่งกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักกีฬารักบี้ฟุตบอลจำนวน 90 คน แยกเป็นระดับเยาวชนจำนวน 30 คน ระดับอุดมศึกษาจำนวน 30 คน และระดับทีมชาติจำนวน 30 คน ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่าง จากการสุ่มแบบมีระบบ (Systematic Random Sampling) โดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของแบร์โรว์ (Barrow Motor Ability Test)

ผลการวิจัยพบว่า

นักกีฬาฟันน้ำฟันฟุตบอลระดับเยาวชน ระดับอุดมศึกษา และระดับทีมชาติมีค่าเฉลี่ยสมรรถภาพ กลไก แต่ละรายการและสมรรถภาพกลไกรวม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นักกีฬาฟันน้ำฟันฟุตบอลระดับทีมชาติ มีสมรรถภาพกลไก แต่ละรายการและสมรรถภาพกลไกรวมดีที่สุดใน นักกีฬาฟันน้ำฟันฟุตบอลระดับอุดมศึกษามีสมรรถภาพกลไก แต่ละรายการและสมรรถภาพกลไกรวมดีกว่า นักกีฬาฟันน้ำฟันฟุตบอลระดับเยาวชน

ทเวสเตอร์ พิริยะพจนท์ (2534 : บทคัดย่อ) ได้ทำวิจัยเรื่องพัฒนาการทางสมรรถภาพกลไกของ นิสิตนักศึกษา การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบและศึกษาพัฒนาการทางสมรรถภาพ กลไกของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร แยกตามกลุ่มวิชาเอก โดยศึกษากับนิสิตชาย จำนวน 230 คน และนิสิตหญิงจำนวน 420 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลคือ แบบทดสอบสมรรถ ภาพกลไกของแบร์โรว์ ซึ่งประกอบด้วยแบบทดสอบ การยืนกระโดดไกล การทุ่มเมดิซินบอล และการ วิ่งซิกแซ็ก ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One-Way ANOVA) และสถิติที (t-test)

ผลการวิจัยพบว่า

1. สมรรถภาพกลไกด้านการยืนกระโดดไกล การทุ่มเมดิซินบอล การวิ่งซิกแซก และสมรรถ ภาพกลไกรวมของนิสิตชายและนิสิตหญิง กลุ่มวิชาเอกพลศึกษา กลุ่มวิชาเอกสหนาการ และกลุ่มทั่วไป แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. พัฒนาการทางสมรรถภาพกลไกต้นภาคเรียนกับปลายภาคเรียน พบว่า
 - 2.1 นิสิตชายกลุ่มวิชาเอกพลศึกษา มีพัฒนาการในรายการทดสอบกลุ่มเมดิซินบอลที่ ระดับนัยสำคัญ .05
 - 2.2 นิสิตชายกลุ่มวิชาเอกสหนาการ มีพัฒนาการในรายการทุ่มเมดิซินบอล วิ่ง ซิกแซก และสมรรถภาพกลไกรวม ที่ระดับนัยสำคัญ .05
 - 2.3 นิสิตชายกลุ่มทั่วไป มีพัฒนาการในรายการวิ่งซิกแซก และสมรรถภาพกลไก รวม ที่ระดับนัยสำคัญ .05
 - 2.4 นิสิตหญิงกลุ่มวิชาเอกพลศึกษา มีพัฒนาการในรายการทดสอบกลุ่มเมดิซินบอลที่ ระดับนัยสำคัญ .05
 - 2.5 นิสิตหญิงกลุ่มวิชาเอกสหนาการ มีพัฒนาการในรายการทุ่มเมดิซินบอล วิ่ง ซิกแซก และสมรรถภาพกลไกรวม ที่ระดับนัยสำคัญ .05

2.6 นิสิตหญิงกลุ่มทั่วไป มีพัฒนาการในรายการวิ่งซิกแซ็ก และสมรรถภาพกลไกรวมที่ระดับนัยสำคัญ .05

วัลลภ เพิ่มพูน (2534 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องความสามารถกลไก สัดส่วนร่างกาย และสถานภาพการดำรงชีวิตของนักเรียนอายุระหว่าง 14 – 18 ปี ในกรุงเทพมหานคร ความมุ่งหมายของการวิจัยนี้เพื่อศึกษาความสามารถกลไก สัดส่วนร่างกายและสถานภาพการดำรงชีวิตของนักเรียนในกรุงเทพ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชาย และหญิงอายุระหว่าง 14 – 18 ปี ในโรงเรียนมัธยมแบบสหศึกษา จำนวน 1,020 คน

ผลการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนชายอายุ 14 ปี มีค่าเฉลี่ยของการยืนกระโดดไกล 193.33 เซนติเมตร ลูกนั่ง 21.71 ครั้ง ดันพื้น 17.29 ครั้ง วิ่งกลับตัว 36.5 เมตร วิ่ง 5 นาที 876.31 เมตร มีค่าเฉลี่ยของน้ำหนัก 46.90 กิโลกรัม ส่วนสูง 158.89 เซนติเมตร รอบอกปกติ 75.56 เซนติเมตร ความยาวของแขน 54.57 เซนติเมตร ความยาวของขา 89.37 เซนติเมตร ความสูงขณะนั่ง 79.28 เดินทางไปโรงเรียนโดยรถเมล์ ใช้จ่ายเงินรับประทานอาหารเช้า วันละ 20 – 30 บาท มีเวลานอนหลังกลางคืนมากกว่า 7 ชั่วโมง ชอบเล่นฟุตบอลเพื่อร่วมสังคมกับเพื่อน
2. นักเรียนหญิงอายุ 14 ปี มีค่าเฉลี่ยของการยืนกระโดดไกล 152.47 เซนติเมตร ลูกนั่ง 14.56 ครั้ง ดันพื้น 13.99 ครั้ง วิ่งกลับตัว 34.81 เมตร วิ่ง 5 นาที 761.82 เมตร มีค่าเฉลี่ยของน้ำหนัก 44.27 กิโลกรัม ส่วนสูง 153.96 เซนติเมตร รอบอกปกติ 76.44 เซนติเมตร ความยาวของแขน 52.03 เซนติเมตร ความยาวของขา 88.45 เซนติเมตร ความสูงขณะนั่ง 78.03 เดินทางไปโรงเรียนโดยรถเมล์ ใช้จ่ายเงินรับประทานอาหารเช้า วันละ 30 – 40 บาท มีเวลานอนหลังกลางคืน 6 - 7 ชั่วโมง ชอบว่ายน้ำ
3. นักเรียนชายอายุ 15 ปี มีค่าเฉลี่ยของการยืนกระโดดไกล 204 เซนติเมตร ลูกนั่ง 22.06 ครั้ง ดันพื้น 17.56 ครั้ง วิ่งกลับตัว 34.48 เมตร วิ่ง 5 นาที 912.48 เมตร มีค่าเฉลี่ยของน้ำหนัก 51.52 กิโลกรัม ส่วนสูง 164.22 เซนติเมตร รอบอกปกติ 79.41 เซนติเมตร ความยาวของแขน 65.91 เซนติเมตร ความยาวของขา 90.25 เซนติเมตร ความสูงขณะนั่ง 82.45 ชอบเล่นฟุตบอลเพื่อร่วมสังคมกับเพื่อน

4. นักเรียนหญิงอายุ 15 ปี มีค่าเฉลี่ยของการยื่นกระดูกโกล 152.91 เซนติเมตร ลูกนั่ง 15.21 ครั้ง ดันพื้น 14.96 ครั้ง วิ่งกลับตัว 35.38 เมตร วิ่ง 5 นาที 772.16 เมตร มีค่าเฉลี่ยของน้ำหนัก 47.71 กิโลกรัม ส่วนสูง 156.44 เซนติเมตร รอบอกปกติ 78.49 เซนติเมตร ความยาวของแขน 52.57 เซนติเมตร ความยาวของขา 91.43 เซนติเมตร ความสูงขณะนั่ง 80.03 ซอบเล่นแบดมินตันเพื่อความแข็งแรง

5. นักเรียนชายอายุ 16 ปี มีค่าเฉลี่ยของการยื่นกระดูกโกล 211.70 เซนติเมตร ลูกนั่ง 23.20 ครั้ง ดันพื้น 19.94 ครั้ง วิ่งกลับตัว 41.68 เมตร วิ่ง 5 นาที 980.41 เมตร มีค่าเฉลี่ยของน้ำหนัก 54.19 กิโลกรัม ส่วนสูง 167.78 เซนติเมตร รอบอกปกติ 81.22 เซนติเมตร ความยาวของแขน 58.06 เซนติเมตร ความยาวของขา 94.48 เซนติเมตร ความสูงขณะนั่ง 84.30 ซอบเล่นฟุตบอลเพื่อความแข็งแรง

6. นักเรียนหญิงอายุ 16 ปี มีค่าเฉลี่ยของการยื่นกระดูกโกล 158.86 เซนติเมตร ลูกนั่ง 15.58 ครั้ง วิ่งกลับตัว 38.14

สุทธิศักดิ์ ลัดดาพันธ์ (2538 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องสมรรถภาพพลไก ของนักศึกษาวิทยาลัยพยาบาลในกรุงเทพมหานคร การศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อต้องการทราบและเปรียบเทียบสมรรถภาพพลไก ของนักศึกษาวิทยาลัยพยาบาลใน กรุงเทพมหานคร ชั้นปีที่ 1, 2, 3 และ 4 สร้างเกณฑ์ปกติสมรรถภาพพลไกของนักศึกษาวิทยาลัยพยาบาลในกรุงเทพมหานคร กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักศึกษาในกรุงเทพมหานคร ซึ่งได้เลือกลักษณะการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) เป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 1 - 4 ชั้นปีละ 20 คนเป็นวิทยาลัยพยาบาลที่อยู่ในกรุงเทพมหานครทั้ง 5 สถาบัน คือ วิทยาลัยพยาบาลตำรวจ วิทยาลัยพยาบาลกองทัพบก วิทยาลัยพยาบาลสภากาชาดไทย วิทยาลัยคริสเตียน และวิทยาลัยมิชชั่น รวมจำนวนนักศึกษาทั้งสิ้น 400 คน โดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพพลไกของ สก็อทท์ (Scott Motor Ability Test) ซึ่งประกอบด้วยแบบทดสอบ 3 รายการ คือ วิ่งข้ามเครื่องกีดขวาง ยื่นกระดูกโกล และขว้างลูกบาสเกตบอล ทำการวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบโดยใช้วิธีการทดสอบซ้ำ (Test - Retest) วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One - Way Analysis of Variance) ทดสอบผลต่างค่าเฉลี่ยของคะแนนเป็นรายคู่ โดยวิธีของนิวส์แมนคูลส์ (Newsman - Keuls Test) และนำผลการทดสอบมาสร้างเกณฑ์ปกติ

ผลการศึกษาพบว่า

1. ในการทดสอบสมรรถภาพพลไกของนักศึกษาวิทยาลัยพยาบาลในกรุงเทพมหานคร ชั้นปีที่ 1 พบว่ามีค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานแต่ละรายการดังนี้

วิ่งข้ามเครื่องกีดขวาง	20.02	และ	13.94	วินาที
ยื่นกระโดดไกล	63.80	และ	7.84	นิ้ว
ขว้างลูกบาสเกตบอล	34.28	และ	7.30	ฟุต

2. ในการทดสอบสมรรถภาพพลไกของนักศึกษาวิทยาลัยพยาบาลในกรุงเทพมหานคร ชั้นปีที่ 2 พบว่ามีค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานแต่ละรายการ ดังนี้

วิ่งข้ามเครื่องกีดขวาง	20.05	และ	14.73	วินาที
ยื่นกระโดดไกล	66.16	และ	7.41	นิ้ว
ขว้างลูกบาสเกตบอล	35.92	และ	7.84	ฟุต

3. ในการทดสอบสมรรถภาพพลไกของนักศึกษาวิทยาลัยพยาบาลในกรุงเทพมหานคร ชั้นปีที่ 3 พบว่ามีค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานแต่ละรายการดังนี้

วิ่งข้ามเครื่องกีดขวาง	20.16	และ	16.07	วินาที
ยื่นกระโดดไกล	64.72	และ	7.64	นิ้ว
ขว้างลูกบาสเกตบอล	33.70	และ	6.39	ฟุต

4. ในการทดสอบสมรรถภาพพลไกของนักศึกษาวิทยาลัยพยาบาลในกรุงเทพมหานคร ชั้นปีที่ 4 พบว่ามีค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานแต่ละรายการดังนี้

วิ่งข้ามเครื่องกีดขวาง	21.12	และ	19.78	วินาที
ยื่นกระโดดไกล	6.12	และ	6.99	นิ้ว
ขว้างลูกบาสเกตบอล	33.18	และ	6.77	ฟุต

5. ในการทดสอบสมรรถภาพพลไกของนักศึกษาวิทยาลัยพยาบาล ในกรุงเทพมหานคร รวมทั้งชั้นปี พบว่ามีค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานแต่ละรายการดังนี้

วิ่งข้ามเครื่องกีดขวาง	20.34	และ	16.85	วินาที
ยื่นกระโดดไกล	63.95	และ	7.67	นิ้ว
ขว้างลูกบาสเกตบอล	34.27	และ	7.14	ฟุต

6. ความสามารถในการวิ่งข้ามเครื่องกีดขวาง ของนักศึกษาวิทยาลัยพยาบาลในกรุงเทพมหานคร แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ในชั้นปีที่ 4 กับชั้นปีที่ 1 ชั้นปีที่ 4 กับชั้นปีที่ 2 ชั้นปีที่ 4 กับชั้นปีที่ 3 ส่วนชั้นปีอื่นๆ ไม่แตกต่างกัน
7. ความสามารถด้านการยื่นกระโดดไกล ของนักศึกษาวิทยาลัยพยาบาลในกรุงเทพมหานคร แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ในชั้นปีที่ 4 กับชั้นปีที่ 1 ไม่แตกต่างกัน
8. ความสามารถด้านการขว้างลูกบาสเกตบอล ของนักศึกษาวิทยาลัยพยาบาลในกรุงเทพมหานคร แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ในชั้นปีที่ 4 กับชั้นปีที่ 2 ส่วนชั้นปีอื่นๆ ไม่แตกต่างกัน
9. สมรรถภาพกลไกของนักศึกษาวิทยาลัยพยาบาลในกรุงเทพมหานคร แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ในชั้นปีที่ 4 กับชั้นปีที่ 1 ชั้นปีที่ 4 กับชั้นปีที่ 2 ชั้นปีที่ 4 กับชั้นปีที่ 3 ส่วนชั้นปีอื่นๆ ไม่แตกต่างกัน
10. เกณฑ์สมรรถภาพกลไกการวิ่งข้ามเครื่องกีดขวางของนักศึกษาวิทยาลัยพยาบาลในกรุงเทพมหานคร
- | | |
|---------|--|
| สูงมาก | มีเวลา 17.72 วินาที ลงไป หรือคะแนนที่ 74 ขึ้นไป |
| สูง | มีเวลาระหว่าง 19.77 - 17.73 วินาที หรือคะแนนที่ระหว่าง 62 - 73 |
| ปานกลาง | มีเวลาระหว่าง 21.82 - 19.78 วินาที หรือคะแนนที่ระหว่าง 38 - 61 |
| ต่ำ | มีเวลาระหว่าง 23.87 - 21.83 วินาที หรือคะแนนที่ระหว่าง 26 - 37 |
| ต่ำมาก | มีเวลา 32.87 วินาทีขึ้นไป หรือคะแนนที่ 26 ลงมา |
11. เกณฑ์สมรรถภาพกลไกด้านการยื่นกระโดดไกลของนักศึกษาวิทยาลัยพยาบาลในกรุงเทพมหานคร
- | | |
|---------|---|
| สูงมาก | มีความไกล 78 นิ้วขึ้นไป หรือคะแนนที่ 78 ขึ้นไป |
| สูง | มีความไกลระหว่าง 67 - 77 นิ้ว หรือคะแนนที่ระหว่าง 66 - 77 |
| ปานกลาง | มีความไกลระหว่าง 56 - 66 นิ้ว หรือคะแนนที่ระหว่าง 36 - 65 |
| ต่ำ | มีความไกลระหว่าง 44 - 55 นิ้ว หรือคะแนนที่ระหว่าง 22 - 35 |
| ต่ำมาก | มีความไกล 43 นิ้วลงมา หรือคะแนนที่ 22 ลงมา |
12. เกณฑ์สมรรถภาพกลไกด้านการขว้างลูกบาสเกตบอล ของนักศึกษาวิทยาลัยพยาบาลในกรุงเทพมหานคร

สูงมาก มีความสูงกว่า 48.4 ขึ้นไป หรือคะแนนที่ที่ 72 ขึ้นไป
 สูง มีความไกลระหว่าง 40.8 - 48.3 ฟุต หรือคะแนนที่ระหว่าง 61 - 71
 ปานกลาง มีความไกลระหว่าง 33.2 - 40.7 ฟุต หรือคะแนนที่ระหว่าง 39 - 60
 ต่ำ มีความไกลระหว่าง 25.6 - 33.1 ฟุต หรือคะแนนที่ระหว่าง 28 - 38
 ต่ำมาก มีความไกล 25.2 ฟุตลงมา หรือคะแนนที่ที่ 28 ลงมา

13. เกณฑ์สมรรถภาพพลไกลรวมทั้ง 3 รายการ ของนักศึกษาวิทยาลัยพยาบาล

ในกรุงเทพมหานคร

สูงมาก มีสมรรถภาพพลไกล คะแนนที่ที่ 186 ขึ้นไป
 สูง มีสมรรถภาพพลไกล ระหว่างคะแนนที่ที่ 162 - 173
 ปานกลาง มีสมรรถภาพพลไกล ระหว่างคะแนนที่ที่ 138 - 161
 ต่ำ มีสมรรถภาพพลไกล ระหว่างคะแนนที่ที่ 126 - 137
 ต่ำกว่า มีสมรรถภาพพลไกล ระหว่างคะแนนที่ที่ 126 ลงมา

วันชัย อินทรปนาม (2540 : 42 - 44) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การศึกษาพัฒนาเกี่ยวกับความสามารถทางกลไกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4,5 และของโรงเรียนอนุบาลอุดรดิตถ์ และโรงเรียนวัดอรุณญิการาม โดยใช้แบบทดสอบ ความสามารถทางกลไกของสมาคมเยาวชนญี่ปุ่น (Japan Junior Sports Association) ซึ่งประกอบด้วยแบบทดสอบ 5 รายการ คือ ยืนกระโดดไกล ลูก-นั่ง ดันพื้น วิ่งกลับตัว และวิ่ง 5 นาที โดยการสุ่มตัวอย่างจากนักเรียนชาย 150 คน และนักเรียนหญิง 150 คน รวม 300 คน ผลการวิจัยพบว่า

1. ค่าเฉลี่ยของการทดสอบความสามารถทางกลไกของนักเรียนชาย ปรากฏผลดังนี้

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

1.2 ลูก - นั่ง (30 วินาที) ค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบลูก - นั่ง (30 วินาที) ของนักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6 เท่ากับ 19.02 19.72 และ 22.70 ตามลำดับ แสดงว่าแทบจะไม่มีการพัฒนาการดีขึ้นเลยจากชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ถึงชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 แต่จะมีพัฒนาการดีขึ้นมากในระดับประถมศึกษาปีที่ 6

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

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

1.5 วิ่ง 5 นาที ค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบวิ่ง 5 นาที ของนักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6 เท่ากับ 810.80 850.60 และ 890.40 เมตร ตามลำดับ แสดงว่าพัฒนาการวิ่ง 5 นาที มีลักษณะพัฒนาการสอดคล้องกับพัฒนาการยืนกระโดดไกล กล่าวคือ วิ่ง 5 นาที ของนักเรียนชาย มีพัฒนาการดีขึ้นในชั้นเรียนที่สูงขึ้นทุกชั้นเรียน

2. ค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบความสามารถทางกลไกของนักเรียนหญิง ทำให้ทราบพัฒนาการเกี่ยวกับความสามารถทางกลไกของนักเรียนหญิง ปรากฏผลดังนี้

2.1 ยืนกระโดดไกล ค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบยืนกระโดดไกลของนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6 เท่ากับ 153.74 161.02 และ 162.2 เซนติเมตร ตามลำดับ แสดงว่า ยืนกระโดดไกลของนักเรียนหญิงมีพัฒนาการดีขึ้นมากจากชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ถึงชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 แต่เมื่อถึงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 แทบจะไม่มีพัฒนาการดีขึ้นเลย

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

2.3 ดันพื้น ค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบดันพื้นของนักเรียนหญิง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6 เท่ากับ 7.42 8.68 และ 10.24 ครั้ง ตามลำดับ แสดงว่า มีพัฒนาการดีขึ้นเพียงเล็กน้อยในชั้นเรียนที่สูงขึ้น

2.4 วิ่งกลับตัว (15 วินาที) ค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบวิ่งกลับตัว (15 วินาที) ของนักเรียนหญิง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6 เท่ากับ 36.34 37.14 และ 37.42 เมตร ตามลำดับ แสดงว่าลักษณะพัฒนาการเกี่ยวกับวิ่งกลับตัว (15 วินาที) คล้ายกับพัฒนาการเกี่ยวกับลูก-นึ่ง (30 วินาที) กล่าวคือ แทบจะไม่มีพัฒนาการดีขึ้นเลยในชั้นเรียนที่สูงขึ้น

2.5 วิ่ง 5 นาที ค่าเฉลี่ยผลการทดสอบวิ่ง 5 นาทีของนักเรียนหญิง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6 เท่ากับ 740.50 740.80 และ 780.20 เมตร ตามลำดับ แสดงว่า วิ่ง 5 นาทีของนักเรียนหญิง ไม่มีพัฒนาการดีขึ้นเลย จากชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ถึงชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 แต่จะมีพัฒนาการดีขึ้นมากในชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

อังคณา ศรีตะลา (2542) ได้วิจัยเรื่อง ขนาดร่างกาย ปริมาณไขมันในร่างกาย และความสามารถกลไกของนักศึกษา คณะพยาบาลศาสตร์ สถาบันอุดมศึกษาเอกชน โดยการศึกษาครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาขนาดร่างกาย ปริมาณไขมันในร่างกาย ความสามารถกลไกและศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถกลไกแต่ละรายการกับส่วนสูง และน้ำหนัก ของนักศึกษา คณะพยาบาลศาสตร์ สถาบันอุดมศึกษาเอกชน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาที่กำลังศึกษาในคณะพยาบาลศาสตร์ตั้งแต่ชั้นปีที่ 1 – 4 ปีการศึกษา 2542 สถาบันอุดมศึกษาเอกชน 7 สถาบัน จำนวน 333 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ เครื่องวัดส่วนสูง เครื่องชั่งน้ำหนัก สายวัดความยาว คาลิปเปอร์วัดความหนาไขมันใต้ผิวหนัง และแบบทดสอบความสามารถกลไกของสมาคมกีฬาสมัครเล่นแห่งประเทศไทย 5 รายการ คือ การยืนกระโดดไกล การลูก-นึ่ง การดันพื้น การวิ่งกลับตัว และการวิ่ง 5 นาที

ผลการวิจัยพบว่า

1. ขนาดร่างกาย (ส่วนสูง น้ำหนัก ขนาดรอบอก ขนาดรอบเอว) ของนักศึกษาคณะพยาบาลศาสตร์ สถาบันอุดมศึกษาเอกชน มีค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานในแต่ละรายการดังนี้ ส่วนสูง 157.91 และ 4.48 เซนติเมตร น้ำหนัก 49.68 และ 6.01 กิโลกรัม ขนาดรอบอก 79.16 และ 5.50 เซนติเมตร ขนาดรอบเอว 65.46 และ 5.96 เซนติเมตร

2. ปริมาณไขมันในร่างกายของนักศึกษาคณะพยาบาลศาสตร์ สถาบันอุดมศึกษาเอกชน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 22.92 เปอร์เซ็นต์ และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 4.28 เปอร์เซ็นต์

3. ความสามารถกลไกของนักศึกษาของนักศึกษาคณะพยาบาลศาสตร์ สถาบันอุดมศึกษาเอกชน มีค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานในแต่ละรายการดังนี้ การยื่นกระโดดไกล 143.96 และ 20.55 เซนติเมตร การลุก-นั่ง 12.46 และ 4.35 ครั้ง การดันพื้น 11.22 และ 6.65 ครั้ง การวิ่งกลับตัว 33.54 และ 3.58 เมตร การวิ่ง 5 นาที 747.60 และ 113.56 เมตร ตามลำดับ

4. ความสัมพันธ์ระหว่างส่วนสูงกับการยื่นกระโดดไกล มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และส่วนสูงมีความสัมพันธ์กับการลุก - นั่ง ในทิศทางเดียวกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

5. ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถกลไกแต่ละรายการกับน้ำหนัก ไม่มีความสัมพันธ์กันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

วรนุช ชะวัฒน์นะ (2543 : 105 - 108) ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนาเกี่ยวกับความสามารถทางสมรรถภาพทางกลไก น้ำหนัก และส่วนสูงของนักเรียนโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ทั้ง 5 รายการ ใช้แบบทดสอบของสมาคมเยาวชนญี่ปุ่น มีการพัฒนาไปตามระดับชั้นเรียนที่สูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ สรวัย เจริญพงศ์ (2530 : 99 -105) กล่าวว่า ความสามารถทางกลไกของร่างกายมีความสัมพันธ์กับการเจริญเติบโตทางร่างกาย ส่วนประสงค์ นารถอุดม (2536: บทคัดย่อ) กับโกศล รอดมา (2537 : บทคัดย่อ) ได้ใช้แบบทดสอบของสมาคมกีฬาเยาวชนญี่ปุ่นเหมือนกับผู้วิจัย และมีความเห็นเหมือนกันว่า ความสามารถและพัฒนาการทางด้านสมรรถภาพทางกลไก เป็นไปตามระดับการพัฒนาของร่างกาย และผู้วิจัยมีความเห็นสอดคล้องกับ แอนย์นงู (Anyanwu, 1977 : 264 -A) พบว่านักเรียนชาย มีความสามารถดีขึ้น ในทุกระดับอายุดังผลการทดสอบที่ผู้วิจัยได้ทำการวิจัยและนำเสนอ ดังนี้

1. ผลการทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนชายโรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ระดับประถมศึกษาปีที่ 6

1.1 รายการดันพื้น ผลปรากฏว่านักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 และชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีสมรรถภาพทางกลไกทางด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและแขนดีขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัย วันชัย อินทรปาน (2540 : 42 - 44) พบว่าส่วนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เป็นช่วงของการเจริญเติบโตทางด้านส่วนสูงหรือยืดตัว กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข (2537 : 2 - 4) ที่ว่า เด็กในช่วง 9 - 12 ปีจะมีการเจริญเติบโตทางด้านส่วนสูงอย่างรวดเร็ว

1.2 รายงานการลูก - นิ่ง ผลปรากฏว่านักเรียนชายระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีพัฒนาการทางด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและท้องตามลำดับ ซึ่งสอดคล้อง กับ โกลด์ รอดมา (2537 : บทคัดย่อ) พบว่าร่างกายมีการพัฒนาไปตามระดับชั้นเรียนที่สูงขึ้น ส่วนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีพัฒนาการต่ำลงคงมีสาเหตุมาจากการเพิ่มของน้ำหนักตัว ซึ่งสอดคล้องกับกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข (2537 : 2 - 4) กล่าวว่า เด็กในช่วง 11 - 12 ปี มีพัฒนาการทางการเจริญเติบโตและมีความต้องการอาหารในปริมาณที่เพิ่มขึ้น

1.3 รายงานการวิ่งกลับตัว ผลปรากฏว่านักเรียนชายระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 และชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีพัฒนาการด้านความคล่องตัวดี ซึ่งสอดคล้องกับ โกลด์ รอดมา (2537 : บทคัดย่อ) คือมีพัฒนาการไปตามระดับชั้นเรียนที่สูงขึ้น ส่วนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบไม่มีพัฒนาการทางด้านความคล่องตัวเลย สาเหตุจากกิจกรรมการเรียนการสอนทางพลศึกษาที่ไม่เน้นความคล่องตัว

1.4 รายงานการยืนกระโดดไกล ผลปรากฏว่านักเรียนชายระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีพัฒนาการทางด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาดีมากที่สุด สอดคล้องกับ ประสงค์ นารถอุดม (2536 : บทคัดย่อ) พบว่าสมรรถภาพทางกลไกมีการพัฒนาไปพร้อมกับการเจริญเติบโตของร่างกาย ส่วนนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีพัฒนาการที่ต่ำกว่านักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สาเหตุมาจากการเพิ่มน้ำหนักตัวของนักเรียน

1.5 รายงานการวิ่ง 5 นาที ผลปรากฏว่านักเรียนชายระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีพัฒนาการทางด้านความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิตอยู่ในระดับเดียวกัน ส่วนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีพัฒนาการทางด้านความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิตสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับแบร์โรว์ (Barrow. 1977 ข 153) ระบบไหลเวียนโลหิตที่ปฏิบัติกิจกรรมได้เป็นเวลานาน

2. ผลการทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนหญิงโรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึง 6

2.1 รายงานการดันพื้น ผลปรากฏว่านักเรียนหญิงระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีพัฒนาการทางด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและแขนไปตามระดับชั้นที่สูงขึ้นและสอดคล้องกับงานวิจัยของวันชัย อินทร์ปนาม (2540 : 42 - 44) พบว่า ส่วนนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มี

พัฒนาการทางด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและแขนสูงมาก เพราะมีความสมบูรณ์ของกล้ามเนื้อและแขน พัฒนาการสูง

2.2 รายการลูก – นิ่ง ผลปรากฏว่านักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีพัฒนาการทางด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลังและท้อง เป็นไปตามระดับชั้นเรียน และพัฒนาการทางด้านร่างกาย ส่วนนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีพัฒนาการที่ต่ำกว่าระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เพราะกิจกรรมการเรียนการสอนพลศึกษาในระดับนี้มุ่งเน้นเกมส์มากกว่าทักษะกีฬา

2.3 การวิ่งกลับตัว ผลปรากฏว่านักเรียนหญิงระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีพัฒนาการความคล่องตัวไปตามระดับชั้นเรียนที่สูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ โทศล รอดมา (2527:บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง สมรรถภาพกลไกของนักเรียนในจังหวัดอุดรธานีที่พบว่าเด็กนักเรียนมีพัฒนาการไปตามชั้นเรียนที่สูงขึ้น ส่วนระดับประถมศึกษาปีที่ 5 มีพัฒนาการต่ำกว่าระดับประถมศึกษาปีที่ 3 และประถมศึกษาปีที่ 4 เพราะการเพิ่มน้ำหนักตัวของนักเรียน

2.4 รายการยืนกระโดดไกล ผลปรากฏว่านักเรียนหญิงระดับประถมศึกษาปีที่ 1 ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีพัฒนาการทางด้านความแข็งแรงกล้ามเนื้อขาไปตามระดับชั้นเรียนที่สูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ ประสงค์ นารณอุดม (2536 : บทคัดย่อ) ทำการวิจัยเรื่องการเจริญเติบโตด้านร่างกายและพัฒนาการทางกลไกของนักเรียน โรงเรียนวัดบางไผ่ลงในพบว่า การเจริญเติบโตด้านร่างกายและพัฒนาการด้านกลไกของนักเรียนเป็นไปตามวัยและระดับชั้นเรียนที่สูงขึ้น

2.5 รายการวิ่ง 5 นาที ผลปรากฏว่านักเรียนหญิงระดับประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงระดับประถมศึกษาปีที่ 6 มีพัฒนาการด้านความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตไปตามระดับชั้นเรียนที่สูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ ประสงค์ นารณอุดม (2536 : บทคัดย่อ) ทำการวิจัยเรื่องการเจริญเติบโตด้านร่างกายและพัฒนาการทางกลไกของนักเรียน โรงเรียนวัดบางไผ่ลงในพบว่า การเจริญเติบโตด้านร่างกายและพัฒนาทางกลไกของนักเรียนเป็นไปตามวัยและระดับชั้นเรียนที่สูงขึ้น

วินัย พูลศรี (2543). ได้วิจัยเรื่องสมรรถภาพทางกลไกของนิสิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ความมุ่งหมายของการวิจัยนี้ เพื่อต้องการทราบผลการเปรียบเทียบความแตกต่างสมรรถภาพทางกลไกของนิสิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และสร้างเกณฑ์ปกติโดยแยกตามเพศ และชั้นปี ทั้งนี้ได้ศึกษากับนิสิตชายจำนวน 480 คน และนิสิตหญิง จำนวน 480 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลคือ

แบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของแบร์โรว์ ซึ่งประกอบด้วยแบบทดสอบการยื่นกระโดดไกล การทุ่มลูกเมดิซินบอล และการวิ่งซิกแซ็ก ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One - Way Analysis of Variance) และวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่โดยวิธีของนิวส์แมน คูลส์ (Newsman-Keuls Test)

ผลการวิจัยพบว่า

ความสามารถในการยื่นกระโดดไกลของนิสิตชายชั้นปีที่ 1, 2, 3 และ 4 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ความสามารถในการทุ่มลูกเมดิซินบอล ของนิสิตชายชั้นปีที่ 1, 2, 3 และ 4 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ความสามารถในการวิ่งซิกแซ็ก ของนิสิตชายชั้นปีที่ 1, 2, 3 และ 4 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ความสามารถในการยื่นกระโดดไกลของนิสิตหญิงชั้นปีที่ 1, 2, 3 และ 4 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ความสามารถในการทุ่มลูกเมดิซินบอล ของนิสิตหญิงชั้นปีที่ 1, 2, 3 และ 4 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ความสามารถในการวิ่งซิกแซ็ก ของนิสิตหญิงชั้นปีที่ 1, 2, 3 และ 4 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สมรรถภาพทางกลไกรวมทุกรายการของนิสิตชายชั้นปีที่ 1, 2, 3 และ 4 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สมรรถภาพทางกลไกรวมทุกรายการของนิสิตหญิงชั้นปีที่ 1, 2, 3 และ 4 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

วรรคที่ดี เพียรชอบ (2513 : 8) ได้วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพทางกายกับวุฒิภาวะ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา

ผลปรากฏว่า

1. สมรรถภาพทางกายจะเพิ่มขึ้นตามอายุ ส่วนสูง น้ำหนัก
2. ขนาดและวุฒิภาวะของนักเรียนชายมัธยมศึกษา แบ่งไปตามสูตร $1.87 \text{ อายุ ส่วนสูง} .09$ น้ำหนัก 2.51

3. สมรรถภาพทางกายจะเพิ่มขึ้นตามความต้องการ เพิ่มของสูตรการแบ่งลักษณะช่วงต้น
4. สมรรถภาพทางกายกับบุคลิกภาพ มีความสัมพันธ์กันต่ำ
5. สมรรถภาพทางกายกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีความสัมพันธ์กันต่ำ
6. ระหว่างน้ำหนักกับความแข็งแรง และความแข็งแรงกับกำลัง มีความสัมพันธ์กันสูง

มหาวิทยาลัยรังสิต
Rangsit University

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

- การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- การเก็บรวบรวมข้อมูล
- การจัดกระทำและวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยรังสิต ที่กำลังศึกษาอยู่ ชั้นปีที่ 1 - 4 ปีการศึกษา 2547

จำนวน 400 คน เป็นนักศึกษาชาย 200 คนและนักศึกษาหญิง 200 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย (Simple Random Sampling)

ตาราง 1. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ระดับชั้น	นักศึกษาชาย	นักศึกษาหญิง	รวม
นักศึกษาชั้นปีที่ 1	50	50	100
นักศึกษาชั้นปีที่ 2	50	50	100
นักศึกษาชั้นปีที่ 3	50	50	100
นักศึกษาชั้นปีที่ 4	50	50	100
รวม	200	200	400

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้ ประกอบด้วยแบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของแบร์โรว์ (Barrow Motor Ability Test) ซึ่งเป็นแบบทดสอบมาตรฐานที่ใช้วัดสมรรถภาพทางกลไกของนิสิตนักศึกษาชาย ระดับอุดมศึกษา

แบบทดสอบนี้สร้างขึ้นโดย แบร์โรว์ (Barrow) เพื่อใช้วัดสมรรถภาพทางกลไกของนิสิตนักศึกษาชายระดับอุดมศึกษา มีแบบทดสอบให้เลือกใช้ 2 ชุด (Two Tests batteries) มีรายการทดสอบในแต่ละชุดดังต่อไปนี้

ชุดที่ 1 (First Battery) ประกอบด้วย

- 1.1 ยืนกระโดดไกล (Standing Broad Jump)
- 1.2 ขว้างลูกซอฟบอลไกล (Softball Distance Throw)
- 1.3 วิ่งซิกแซก (Zigzag Run)
- 1.4 ส่งบอลกระทบผนัง (Wall Pass)
- 1.5 ทุ่มลูกเมดิซินบอล 6 ปอนด์ (Medicine ball Put)
- 1.6 วิ่งเร็ว 60 หลา (60 Yard Dash)

แบบทดสอบชุดที่ 1 มีค่าความสัมพันธ์เพื่อหาความเที่ยงตรง = .95 มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคลาดเคลื่อน 3.16

ชุดที่ 2 (Second Battery) ประกอบด้วย

- 2.1 ยืนกระโดดไกล (Standing Broad Jump)
- 2.2 ทุ่มลูกเมดิซินบอล 6 ปอนด์ (Medicine ball Put)
- 2.3 วิ่งซิกแซก (Zigzag Run)

แบบทดสอบชุดที่ 2 นี้มีค่าความสัมพันธ์เพื่อหาความเที่ยงตรง = .92 มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคลาดเคลื่อน 3.968

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เลือกใช้แบบทดสอบความสามารถทางกลไกของแบร์โรว์ ชุดที่ 2 (Second Battery) ทั้งนี้เพราะมีความสะดวกและประหยัดเวลาในการใช้ทั้งยังมีค่าความสัมพันธ์ สูงใกล้เคียงกับชุดที่ 1 (First Battery) และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคลาดเคลื่อนก็ใกล้เคียงใกล้เคียงชุดที่ 1

การหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

สำหรับแบบทดสอบความสามารถทางกลไกของ แบริโรว์ ที่จะใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำไปทดสอบหาความเชื่อมั่น โดยวิธีทดสอบซ้ำ (Test – Retest) กับนักศึกษาที่เป็นตัวแทนในการเรียนการสอนพลศึกษา ของมหาวิทยาลัยรังสิต จำนวน 20 คน โดยเว้นระยะเวลาในการทดสอบครั้งแรกกับครั้งที่ 2 ห่างกัน 1 สัปดาห์ แล้วนำผลการทดสอบทั้งสองครั้งมาหาค่าความสัมพันธ์ โดยวิธีของเพียร์สัน (Pearson's Product Moment Correlation) ได้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ผลคูณของคะแนนระหว่างการทดสอบครั้งที่ 1 กับคะแนนการทดสอบครั้งที่ 2 เท่ากับ .97 แสดงว่าแบบทดสอบความสามารถทางกลไกของแบริโรว์ ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้วัดความสามารถทางกลไกของกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีความเชื่อมั่นสูง และสามารถนำไปใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ได้

ผู้วิจัยได้ใช้เครื่องมือและเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

1. แบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของแบริโรว์ (Barrow Motor Ability Test)
 - ซึ่งประกอบด้วยรายการทดสอบดังนี้
 - 1.1 ยืนกระโดดไกล (Standing Long Jump)
 - 1.2 วิ่งซิกแซก (Zigzag Run)
 - 1.3 พุ่งลูกเมดิซินบอล (Medicine ball)
 - 2. แบบทดสอบสมรรถภาพกลไก ของสมาคมกีฬาญี่ปุ่น เจ เจ เอส เอ (Japan Junior Sport Association)
 - 2.1 วิ่ง 5 นาที (5 Minutes Distance Run)
3. พัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบประกอบด้วย
 - 3.1 ใบบันทึกผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายและใบ consent ที่ขอการยินยอมการทดสอบสมรรถภาพ
 - 3.2 แผ่นยางสำหรับยืนกระโดดไกล
 - 3.3 เทปวัดระยะหน่วยเป็นเซนติเมตร/เมตร
 - 3.4 นาฬิกาจับเวลาสามารถจับเวลาได้ละเอียดถึง 1/100 ของวินาที จำนวน 4 เรือน
 - 3.5 กววยฟุตบอลสีส้ม 5 อัน

- 3.6 สนามที่มีขนาด ความกว้าง 10 ฟุต ยาว 16 ฟุต
- 3.7 เครื่องชั่งน้ำหนัก / วัดส่วนสูง
- 3.8 ลูกเมดิซินบอล (Medicine ball)หนัก 6 ปอนด์
- 3.9 เตรียมสถานที่ /สนามกรีฑา

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินงานดังนี้

1. ทำหนังสือถึงอธิการบดีมหาวิทยาลัยรังสิตเพื่อขออนุญาตในการเก็บข้อมูลในการทำวิจัย
2. นัดหมาย วัน - เวลา ที่จะทำการทดสอบและเลือกกลุ่มตัวอย่าง
3. ขอความร่วมมือจากอาจารย์ผู้สอนนิสิตพลศึกษา และวิชาอื่นๆ เพื่อขอเก็บข้อมูล
4. ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล อธิบายและสาธิตวิธีการทดสอบกับผู้เข้าทดสอบ
5. บันทึก น้ำหนัก ส่วนสูง และข้อมูลจากรายการทดสอบของผู้รับการทดสอบเป็นรายบุคคล แล้วนำผลการทดสอบมาวิเคราะห์ โดยใช้วิธีทางสถิติ
6. ปรึกษาผู้เชี่ยวชาญ และอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการทดสอบตามแบบสมรรถภาพกลไก น้ำหนักและส่วนสูง ทุกรายการมาวิเคราะห์ทางสถิติ ดังนี้

1. หาค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการทดสอบสมรรถภาพกลไก น้ำหนักและส่วนสูง แต่ละรายการของนักศึกษาชายและนักศึกษาหญิงแต่ละชั้นปี มหาวิทยาลัยรังสิต
2. แปลงคะแนนดิบที่ได้รับจากการทดสอบแต่ละรายการเป็นคะแนน ที (T- score) เพื่อหาคะแนนรวม สมรรถภาพกลไก น้ำหนัก และส่วนสูง ทุกรายการของนักศึกษาชายและนักศึกษาหญิงแต่ละชั้นปี มหาวิทยาลัยรังสิต
3. หาความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบของแบร์โรว์ โดยวิธีทดสอบซ้ำ (Test – Retest) กับกลุ่มตัวอย่าง โดยคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation Coefficient) โดยวิธีของเพียร์สัน (Pearson's Product Moment Correlation)

4. วิเคราะห์ความแปรปรวนรวมคะแนน สมรรถภาพกลไก น้ำหนัก และส่วนสูงของนักศึกษามหาวิทยาลัยรังสิต ในแต่ละชั้นปี โดยแยกเพศชายหญิง ใช้วิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One-way Analysis of valiance)

5. วิเคราะห์ความแปรปรวนคะแนน สมรรถภาพกลไก น้ำหนัก และส่วนสูงของนักศึกษามหาวิทยาลัยรังสิต ในแต่ละชั้นปี โดยแยกเพศชายหญิง ใช้วิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One-way Analysis of valiance)

6. ถ้าผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ก็จะทำทดสอบผลต่างค่าเฉลี่ยของคะแนนเป็นรายคู่โดยวิธีของ นิวส์แมน คูลส์ (Newman-Keuls test)

7. สร้างเกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกลไก น้ำหนักและส่วนสูงของนักศึกษามหาวิทยาลัยรังสิต จำแนกตามเพศ ของแต่ละรายการ

8. ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการทดสอบไปวิเคราะห์ด้วยคอมพิวเตอร์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูป (SPSS / PC Statistical package For Social/Personal Computer)

9. เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปแบบตาราง

บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์ต่างๆ แทนความหมาย ดังต่อไปนี้

N	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ย
S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
2-tailed prob.	แทน	พื้นที่ความน่าจะเป็นในการปฏิเสธ H_0 แบบไม่กำหนดทิศทาง
df	แทน	ชั้นของความเป็นอิสระ
SS	แทน	ผลบวกกำลังสอง
MS	แทน	ค่าความแปรปรวน
F	แทน	ค่าการทดสอบความแปรปรวน
*	แทน	มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
T- Score	แทน	คะแนนที
r	แทน	ค่าสหสัมพันธ์

การวิเคราะห์ข้อมูล

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

1. ทดสอบหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไก โดยวิธีสอบซ้ำ (Test - Retest) แล้วนำผลการทดสอบทั้งสองครั้ง มาหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) โดยวิธีของเพียร์สัน
2. หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการทดสอบสมรรถภาพกลไก ของนักศึกษามหาวิทยาลัยรังสิต จำแนกเป็นเพศ และชั้นปี

3. ทดสอบความแปรปรวนระหว่างสมรรถภาพกลไกของนักศึกษามหาวิทยาลัยรังสิต ชั้นปี 1 ชั้นปี 2 ชั้นปี 3 และชั้นปี 4 โดยใช้สถิติการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way Analysis of Variance) เมื่อพบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญให้ทดสอบผลต่างค่าเฉลี่ยของการประเมินเป็นรายคู่โดยวิธีของ นิวแมนคูลส์

4. สร้างเกณฑ์ปกติสมรรถภาพกลไก ทั้งคะแนนดิบ และคะแนนที่ แต่ละรายการของนักศึกษามหาวิทยาลัยรังสิต โดยจำแนกตามเพศ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตาราง 2 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของการทดสอบสมรรถภาพทางกลไก ครั้งที่ 1 กับครั้งที่ 2

รายการทดสอบ	N	r
การยืนกระโดดไกล ทุ่มลูกเมดิซินบอล วิ่งซิกแซก	20	.97**

**P < .01 (r = .5368)

จากตาราง 1 แสดงว่าคะแนนของการทดสอบสมรรถภาพทางกลไกครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 มีความสัมพันธ์กันเชิงนิมิต ในระดับ .97 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (r = .5368) แสดงว่า การทดสอบสมรรถภาพทางกลไก มีความเชื่อมั่นเชิงนิมิตในระดับสูงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการทดสอบสมรรถภาพพลไก ของนักศึกษา
มหาวิทยาลัยรังสิต

ตาราง 3 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของการทดสอบสมรรถภาพพลไกของนักศึกษา
ชาย มหาวิทยาลัยรังสิต

รายการทดสอบ		ชั้นปีที่ 1	ชั้นปีที่ 2	ชั้นปีที่ 3	ชั้นปีที่ 4
1. ยืนกระโดดไกล (นิ้ว)	\bar{X}	85.15	85.69	85.08	80.30
	S.D.	10.54	9.85	9.03	7.60
2. พุ่มเมดิซินบอล (ฟุต)	\bar{X}	38.35	32.60	37.16	27.74
	S.D.	10.45	10.04	11.71	9.12
3. วิ่งซิกแซก (วินาที)	\bar{X}	31.53	35.66	31.40	36.05
	S.D.	5.01	5.26	4.45	3.93
4. วิ่ง 5 นาที (เมตร)	\bar{X}	1036.76	935.12	1021.48	1016.32
	S.D.	202.17	251.97	185.48	180.68
5. น้ำหนัก (ก.ก.)	\bar{X}	63.97	64.60	64.63	66.51
	S.D.	3.67	4.82	4.19	4.26
6. ส่วนสูง (ซ.ม)	\bar{X}	172.67	173.12	172.94	169.56
	S.D.	3.25	3.28	3.16	4.86

จากตาราง 3 แสดงว่า

1. สมรรถภาพพลไกด้านการยืนกระโดดไกลของนักศึกษาชายชั้นปีที่ 1,2,3 และ 4 มีค่าเฉลี่ย 85.15,85.69,85.08 และ 80.30 นิ้ว มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 10.54, 9.85, 9.03 และ 7.60 นิ้ว ตามลำดับ

2. สมรรถภาพพลกโด้ด้านหุ่มลุกเมดิซินบอลของนักศึกษาดายชั้นปีที่ 1,2,3 และ 4 มีค่าเฉลี่ย 38.35 ,32.60,37.16, และ 27.74 ฟุต มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 10.45, 10.04, 11.71 9.12 ฟุต ตามลำดับ

3. สมรรถภาพพลกโด้ด้านการวิ่งซิกแซกของนักศึกษาดายชั้นปีที่ 1,2,3 แล 4 มีค่าเฉลี่ย 31.53, 35.66,31.40 และ 36.05 วินาที มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 5.01, 5.26, 4.45 และ 3.93 วินาที ตามลำดับ

4. สมรรถภาพพลกโด้ด้านการวิ่ง 5 นาที ของนักศึกษาดายชั้นปีที่ 1,2,3 และ 4 มีค่าเฉลี่ย 1036.76, 935.12, 1021.48 และ 1016.32 เมตร มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 202.17, 251.97,185.48 และ 180.68 เมตร ตามลำดับ

5. น้ำหนักของนักศึกษาดายชั้นปีที่ 1,2,3 และ 4 มีค่าเฉลี่ย 63.97, 64.60, 64.63 และ 66.51 กิโลกรัม มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.67, 4.82, 4.19 และ 4.26 กิโลกรัม ตามลำดับ

6. ส่วนสูงของนักศึกษาดายชั้นปีที่ 1,2,3 และ 4 มีค่าเฉลี่ย 172.67, 173.12, 172.94และ 169.56 เซนติเมตร มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.25, 3.28, 3.16 และ 4.86 เซนติเมตร ตามลำดับ

ตาราง 4 แสดงค่า ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของการทดสอบสมรรถภาพพลไกของ นักศึกษาหญิง มหาวิทยาลัยรังสิต

รายการทดสอบ		ชั้นปีที่ 1	ชั้นปีที่ 2	ชั้นปีที่ 3	ชั้นปีที่ 4
1. ยืนกระโดดไกล (นิ้ว)	\bar{x}	57.58	57.93	62.98	60.03
	S.D.	8.83	6.93	8.46	8.03
2. ทุ่มเมดิซินบอล (ฟุต)	\bar{x}	18.75	18.87	22.85	16.52
	S.D.	4.59	4.17	8.69	3.62
3. วิ่งซิกแซก (วินาที)	\bar{x}	38.66	46.20	40.13	45.85
	S.D.	6.64	5.26	8.41	4.56
4. วิ่ง 5 นาที (เมตร)	\bar{x}	633.08	723.12	794.22	774.56
	S.D.	103.21	72.83	87.71	70.34
5. น้ำหนัก (ก.ก.)	\bar{x}	54.00	56.07	57.35	61.07
	S.D.	5.97	5.38	6.86	6.31
6. ส่วนสูง (ซ.ม)	\bar{x}	156.94	158.40	159.52	156.98
	S.D.	7.86	6.43	6.70	6.27

จากตาราง 4 แสดงว่า

1. สมรรถภาพพลไกด้านการยืนกระโดดไกลของนักศึกษาหญิงชั้นปีที่ 1,2,3 และ 4 มีค่าเฉลี่ย 57.58, 57.93, 62.98 และ 60.03 นิ้ว มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 8.83, 6.93, 8.45 และ 8.03 นิ้ว ตามลำดับ

2. สมรรถภาพพลไกด้านทุ่มลูกเมดิซินบอลของนักศึกษาหญิงชั้นปีที่ 1,2,3 และ 4 มีค่าเฉลี่ย 18.75, 18.87, 22.85 และ 16.52 ฟุต มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4.59, 4.17, 8.69 และ 3.620 ฟุต ตามลำดับ

3. สมรรถภาพพลไกด้านการวิ่งซิกแซกของนักศึกษาหญิงชั้นปีที่ 1,2,3 และ 4 มีค่าเฉลี่ย 38.66, 46.20, 40.13 และ 45.85 วินาที มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 6.64, 5.26, 8.41 และ 4.56 วินาที ตามลำดับ

4. สมรรถภาพพลไกด้านการวิ่ง 5 นาที ของนักศึกษาหญิงชั้นปีที่ 1,2,3 และ 4 มีค่าเฉลี่ย 633.08, 723.12, 794.22 และ 774.56 เมตร มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 103.21, 72.83, 87.71 และ 70.34 เมตร ตามลำดับ

5. น้ำหนักของนักศึกษาหญิงชั้นปีที่ 1,2,3 และ 4 มีค่าเฉลี่ย 54.00, 56.07, 57.35 และ 61.07 กิโลกรัม มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 5.97, 5.38, 6.86 และ 6.31 กิโลกรัม ตามลำดับ

6. ส่วนสูงของนักศึกษาหญิงชั้นปีที่ 1,2,3 และ 4 มีค่าเฉลี่ย 156.94, 158.40, 159.52 และ 156.98 เซนติเมตร มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 7.86, 6.43, 6.70 และ 6.27 เซนติเมตร ตามลำดับ

มหาวิทยาลัยรังสิต
Rangsit University

ตาราง 5 การวิเคราะห์ความแปรปรวนระหว่างสมรรถภาพกลไก ของนักศึกษาชาย มหาวิทยาลัย
รังสิต ระหว่าง ชั้นปี 1 ชั้นปี 2 ชั้นปี 3 และชั้นปี 4 รายการยึนกระโดดไกล

แหล่งความแปรปรวน	Df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	3	949.536	316.512	3.643*
ภายในกลุ่ม	196	17029.677	86.886	
รวมทั้งหมด	199	17979.213		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 5 แสดงว่า สมรรถภาพกลไกของนักศึกษาชาย มหาวิทยาลัยรังสิต ระหว่างชั้นปี 1 ชั้นปี 2 ชั้นปี 3 และชั้นปี 4 รายการยึนกระโดดไกล แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 6 เปรียบเทียบสมรรถภาพพลไกของนักศึกษาชาย มหาวิทยาลัยรังสิต ระหว่างชั้นปี 1
ชั้นปี 2 ชั้นปี 3 และชั้นปี 4 รายการยื่นกระโดดไกล

ชั้นปี	ค่าเฉลี่ย/ ชั้นปี	ชั้นปี 1	ชั้นปี 2	ชั้นปี 3	ชั้นปี 4
ที่	\bar{x}	85.15	85.69	85.08	80.30
ชั้นปี 1	85.15	-	.54	.07	4.85*
ชั้นปี 2	85.69	-	-	.61	5.38*
ชั้นปี 3	85.08	-	-	-	-4.78
ชั้นปี 4	80.30	-	-	-	-

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 6 แสดงว่า สมรรถภาพพลไก รายการยื่นกระโดดไกล ของนักศึกษาชาย มหาวิทยาลัยรังสิต ชั้นปี 1 แตกต่างกับ ชั้นปี 4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ชั้นปี 2 แตกต่างกับ ชั้นปี 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 7 การวิเคราะห์ความแปรปรวนระหว่างสมรรถภาพกลไก ของนักศึกษาชายมหาวิทยาลัย
รังสิต ระหว่าง ชั้นปี 1 ชั้นปี 2 ชั้นปี 3 และชั้นปี 4 รายการทุ่มลูก เมดิซินบอล

แหล่งความแปรปรวน	Df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	3	3503.665	1167.888	10.847*
ภายในกลุ่ม	196	21103.558	107.671	
รวมทั้งหมด	199	24607.223		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 7 แสดงว่า สมรรถภาพกลไกของนักศึกษาชาย มหาวิทยาลัยรังสิต ระหว่างชั้น
ปี 1 ชั้นปี 2 ชั้นปี 3 และชั้นปี 4 รายการทุ่มลูกเมดิซินบอล มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทาง
สถิติที่ระดับ .05

ตาราง 8 เปรียบเทียบสมรรถภาพกลไกของนักศึกษาชาย มหาวิทยาลัยรังสิต ระหว่างชั้นปี 1 ชั้นปี 2 ชั้นปี 3 และชั้นปี 4 รายการท่ามลุกเมดิซินบอล

ชั้นปีที่	ค่าเฉลี่ย \bar{X}	ชั้นปี 1	ชั้นปี 2	ชั้นปี 3	ชั้นปี 4
ชั้นปี 1	38.35	-	5.74*	1.19	10.61*
ชั้นปี 2	32.60	-	-	4.55	4.86
ชั้นปี 3	37.16	-	-	-	9.42*
ชั้นปี 4	27.74	-	-	-	-

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 8 แสดงว่า สมรรถภาพกลไก รายการท่ามลุกเมดิซินบอล ของนักศึกษาชาย มหาวิทยาลัยรังสิต ชั้นปี 1 แตกต่างกับ ชั้นปี 2 และชั้นปี 4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และชั้นปี 3 แตกต่างกับ ชั้นปี 4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 9 การวิเคราะห์ความแปรปรวนระหว่างสมรรถภาพกลไก ของนักศึกษาชาย
มหาวิทยาลัยรังสิต ระหว่าง ชั้นปี 1 ชั้นปี 2 ชั้นปี 3 และชั้นปี 4 รายการวิ่งซิกแซก

แหล่งความแปรปรวน	Df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	3	967.920	322.640	14.635*
ภายในกลุ่ม	196	4320.976	22.046	
รวมทั้งหมด	199	5288.896		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 9 แสดงว่า สมรรถภาพกลไกของนักศึกษาชาย มหาวิทยาลัยรังสิต ระหว่างชั้นปี 1 ชั้นปี 2 ชั้นปี 3 และชั้นปี 4 รายการวิ่งซิกแซก แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 10 เปรียบเทียบสมรรถภาพพลไกของนักศึกษาชาย มหาวิทยาลัยรังสิต ระหว่างชั้นปี 1 ชั้นปี 2 ชั้นปี 3 และชั้นปี 4 รายการวิ่งซิกแซก

ชั้นปี ที่	ค่า เฉลี่ย \bar{X}	ชั้นปี 1	ชั้นปี 2	ชั้นปี 3	ชั้นปี 4
ชั้นปี 1	31.53	-	4.12*	.12	4.52*
ชั้นปี 2	35.66	-	-	4.25*	.39
ชั้นปี 3	31.40	-	-	-	4.65*
ชั้นปี 4	36.05	-	-	-	-

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 10 แสดงว่า สมรรถภาพพลไก รายการวิ่งซิกแซก ของนักศึกษาชาย มหาวิทยาลัยรังสิต ชั้นปี 1 แตกต่างกับ ชั้นปี 2 และ ชั้นปี 4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ชั้นปี 2 แตกต่างกับ ชั้นปี 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และชั้นปี 3 แตกต่างกับ ชั้นปี 4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 11 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนระหว่างสมรรถภาพกลไก ของนักศึกษาชาย มหาวิทยาลัยรังสิต ระหว่าง ชั้นปี 1 ชั้นปี 2 ชั้นปี 3 และชั้นปี 4 รายการวิ่ง 5 นาที

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	3	313250.960	104416.987	2.437
ภายในกลุ่ม	196	8399171.760	42852.917	
รวมทั้งหมด	199	8712422.720		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 11 แสดงว่า สมรรถภาพกลไกของนักศึกษาชาย มหาวิทยาลัยรังสิต ระหว่างชั้นปี 1 ชั้นปี 2 ชั้นปี 3 และชั้นปี 4 รายการวิ่ง 5 นาที ไม่แตกต่างกัน

ตาราง 12 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนการทดสอบ ด้านน้ำหนัก ของนักศึกษา
ชายมหาวิทยาลัยรังสิต

แหล่งความแปรปรวน	Df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	3	212626.00	88875.313	6.010*
ภายในกลุ่ม	196	2826812.0	14794.950	
รวมทั้งหมด	199	3166438.0		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 12 แสดงว่า น้ำหนักของนักศึกษาชาย ชั้นปีที่ 1,2,3 และ4 มีความแตกต่างกัน
อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

ตาราง 13 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างรายคู่ของค่าเฉลี่ย ด้านน้ำหนัก ของนักศึกษาชาย มหาวิทยาลัยรังสิต ชั้นปีที่ 1,2,3 และ4

ชั้นปี	ค่าเฉลี่ย	ชั้นปี 1	ชั้นปี 2	ชั้นปี 3	ชั้นปี 4
ที่	\bar{X}	63.97	64.60	64.63	66.51
ชั้นปี 1	63.97	-	-0.63	-0.66	-2.54
ชั้นปี 2	64.60	-	-	-0.03	-1.91
ชั้นปี 3	64.63	-	-	-	-1.88
ชั้นปี 4	66.51	-	-	-	-

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 13 แสดงว่า

1. นักศึกษาชายชั้นปีที่ 1 มีน้ำหนักแตกต่างกับนักศึกษาชายชั้นปีที่ 2, 3 และ 4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. นักศึกษาชายชั้นปีที่ 2 มีน้ำหนักต่างกับนักศึกษาชั้นปีที่ 3 และ 4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. นักศึกษาชั้นปีที่ 3 มีน้ำหนักแตกต่างกับนักศึกษา ชั้นปีที่ 4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 14 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนการทดสอบ ด้านส่วนสูง ของนักศึกษาชาย มหาวิทยาลัยรังสิต

แหล่งความแปรปรวน	Df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	3	971.843	138.835	6.194*
ภายในกลุ่ม	196	430.541	22.414	
รวมทั้งหมด	199	5275.384		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 14 แสดงว่า ส่วนสูงของนักศึกษาชาย ชั้นปีที่ 1,2,3 และ 4 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

ตาราง 15 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างรายคู่ของค่าเฉลี่ย ด้านส่วนสูง ของนักศึกษาชายมหาวิทยาลัยรังสิต ชั้นปีที่ 1,2,3 และ 4

ชั้นปีที่	ค่าเฉลี่ย / ชั้นปีที่	1	2	3	4
	\bar{X}	172.67	173.12	172.94	169.56
1	172.67	-	-0.45	-0.27	3.11
2	173.12		-	0.18	3.56
3	172.94			-	3.38
4	169.56				-

* มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จากตาราง 15 แสดงว่า

1. นักศึกษาชายชั้นปีที่ 1 มีส่วนสูงแตกต่างกับนักศึกษาชายชั้นปีที่ 2, 3 และ 4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. นักศึกษาชายชั้นปีที่ 2 มีส่วนสูงต่างกับนักศึกษาชั้นปีที่ 3 และ 4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. นักศึกษาชั้นปีที่ 3 มีส่วนสูงต่างกับนักศึกษาชั้นปีที่ 4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05

ตาราง 16 การวิเคราะห์ความแปรปรวนระหว่างสมรรถภาพกลไก ของนักศึกษาหญิง มหาวิทยาลัย
รังสิต ระหว่างชั้นปี 1 ชั้นปี 2 ชั้นปี 3 และชั้นปี 4 รายการยีนกระโดดไกล

แหล่งความแปรปรวน	Df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	3	923.651	307.884	4.696*
ภายในกลุ่ม	196	12849.712	65.560	
รวมทั้งหมด	199	13773.363		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 16 แสดงว่า สมรรถภาพกลไกของนักศึกษาหญิง มหาวิทยาลัยรังสิต ระหว่างชั้นปี 1 ชั้นปี 2 ชั้นปี 3 และชั้นปี 4 รายการยีนกระโดดไกล แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 17 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างรายคู่ของค่าเฉลี่ยการยื่นกระโดดไกลของ
นักศึกษานวญิง มหาวิทยาลัยรังสิต ชั้นปีที่ 1,2,3 และ 4

ชั้นปี ที่	ค่าเฉลี่ย / ชั้นปี \bar{x}	1	2	3	4
1	69.08	-	1.14	2.95	8.92
2	67.94		-	1.81	7.78
3	66.13			-	5.97
4	60.15				-

* มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จากตาราง 17 แสดงว่า

1. นักศึกษานวญิงชั้นปีที่ 1 มีความสามารถในการกระโดดไกลแตกต่างกับนักศึกษานวญิงชั้นปีที่ 2, 3 และ 4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. นักศึกษาชายชั้นปีที่ 2 มีความสามารถในการกระโดดไกลต่างกับนักศึกษานวญิงชั้นปีที่ 3 และ 4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. นักศึกษานวญิงชั้นปีที่ 3 มีความสามารถในการกระโดดไกลแตกต่างกับนักศึกษานวญิงชั้นปีที่ 4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 18 การวิเคราะห์ความแปรปรวนระหว่างสมรรถภาพกลไกของนักศึกษาหญิง มหาวิทยาลัย
รังสิต ระหว่าง ชั้นปี 1 ชั้นปี 2 ชั้นปี 3 และชั้นปี 4 รายการทุ่มลูกเมดิซินบอล

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	3	1040.616	346.872	10.712*
ภายในกลุ่ม	196	6346.949	32.382	
รวมทั้งหมด	199	7387.564		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 18 แสดงว่า สมรรถภาพกลไกของนักศึกษาหญิง มหาวิทยาลัยรังสิต ระหว่าง
ชั้นปีชั้นปี 2 ชั้นปี 3 และชั้นปี 4 รายการทุ่มลูกเมดิซินบอล แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่
ระดับ .05

ตาราง 19 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างรายคู่ของค่าเฉลี่ยของนักศึกษามหาวิทยาลัย
รังสิต ระหว่างชั้นปี 1 ชั้นปี 2 ชั้นปี 3 และชั้นปี 4 รายการทุ้มลูกเมดิซินบอล

ชั้นปี		ชั้นปี 1	ชั้นปี 2	ชั้นปี 3	ชั้นปี 4
	\bar{X}	18.75	18.87	22.85	16.52
ชั้นปี 1	18.75	-	.11	4.10*	2.23
ชั้นปี 2	18.87	-	-	3.98*	2.34
ชั้นปี 3	22.85	-	-	-	6.33*
ชั้นปี 4	16.52	-	-	-	-

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 19 แสดงว่า สมรรถภาพพลไก รายการทุ้มลูกเมดิซินบอล ของนักศึกษามหาวิทยาลัยรังสิต ชั้นปี 1 แตกต่างกับ ชั้นปี 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ชั้นปี 2 แตกต่างกับ ชั้นปี 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และชั้นปี 3 แตกต่างกับ ชั้นปี 4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 20 การวิเคราะห์ความแปรปรวนระหว่างสมรรถภาพกลไก ของนักศึกษาหญิง
มหาวิทยาลัยรังสิต ระหว่างชั้นปี 1 ชั้นปี 2 ชั้นปี 3 และชั้นปี 4 รายการวิ่งซิกแซก

แหล่งความแปรปรวน	Df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	3	2257.323	752.441	18.411*
ภายในกลุ่ม	196	8010.485	40.870	
รวมทั้งหมด	199	10267.807		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 20 แสดงว่า สมรรถภาพกลไกของนักศึกษาหญิง มหาวิทยาลัยรังสิต ระหว่างชั้นปี 1 ชั้นปี 2 ชั้นปี 3 และชั้นปี 4 รายการวิ่งซิกแซก แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 21 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างรายคู่ของค่าเฉลี่ยของนักศึกษาหญิง มหาวิทยาลัย
รังสิต ระหว่างชั้น ปี 1 ชั้นปี 2 ชั้นปี 3 และชั้นปี 4 รายการวิ่งซิกแซก

ชั้นปี	ค่า	ชั้นปี 1	ชั้นปี 2	ชั้นปี 3	ชั้นปี 4
	เฉลี่ย/ ชั้นปี				
	\bar{X}	38.66	46.20	40.13	45.85
ชั้นปี 1	38.66	-	7.54*	1.47	7.19*
ชั้นปี 2	46.20	-	-	6.07*	.35
ชั้นปี 3	40.13	-	-	-	5.71*
ชั้นปี 4	45.85	-	-	-	-

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 21 แสดงว่า สมรรถภาพปกโลก รายการวิ่งซิกแซก ของนักศึกษาหญิง มหาวิทยาลัยรังสิต
ชั้นปี 1 แตกต่างกับ ชั้นปี 2 และชั้นปี 4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ชั้นปี 2 แตกต่างกับ
ชั้นปี 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ ชั้นปี 3 แตกต่างกับ ชั้นปี 4 อย่างมีนัยสำคัญทาง
สถิติที่ระดับ .05

ตาราง 22 การวิเคราะห์ความแปรปรวนระหว่างสมรรถภาพกลไกของนักศึกษาหญิง มหาวิทยาลัย
รังสิต ระหว่างชั้นปี 1 ชั้นปี 2 ชั้นปี 3 และชั้นปี 4 รายการวิ่ง 5 นาที

แหล่งความแปรปรวน	Df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	3	777217.886	259072.629	36.235*
ภายในกลุ่ม	196	1401372.491	7149.860	
รวมทั้งหมด	199	2178590.377		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 22 แสดงว่า

สมรรถภาพกลไกของนักศึกษาหญิง มหาวิทยาลัยรังสิต ระหว่างชั้นปี 1 ชั้นปี 2
ชั้นปี 3 และชั้นปี 4 รายการวิ่ง 5 นาที แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 23 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างรายคู่ของนักศึกษาของนักศึกษานักศึกษาหญิง มหาวิทยาลัย
รังสิต ระหว่างชั้นปี 1 ชั้นปี 2 ชั้นปี 3 และชั้นปี 4 รายการวิ่ง 5 นาที

ชั้นปี	ค่า	ชั้นปี 1	ชั้นปี 2	ชั้นปี 3	ชั้นปี 4
	เฉลี่ย/ ชั้นปี				
	\bar{X}	633.08	723.12	794.22	774.56
ชั้นปี 1	633.08	-	90.04*	161.14*	141.48*
ชั้นปี 2	723.12	-	-	71.10*	51.44*
ชั้นปี 3	794.22	-	-	-	19.66
ชั้นปี 4	774.56	-	-	-	-

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 23 แสดงว่า

สมรรถภาพพลโลก รายการวิ่ง 5 นาที ของนักศึกษานักศึกษาหญิง มหาวิทยาลัยรังสิตชั้นปี 1 แตกต่าง
กับ ชั้นปี 2 ชั้นปี 3 และชั้นปี 4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และชั้นปี 2 แตกต่างกับ ชั้นปี 3
และชั้นปี 4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 24 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนการทดสอบด้านน้ำหนัก ของนักศึกษาหญิง มหาวิทยาลัยรังสิต

แหล่งความแปรปรวน	df	ss	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	3	653.240	250.011	258.741*
ภายในกลุ่ม	196	53.333	0.369	
	199	556.572		

* มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จากตาราง 24 แสดงว่า น้ำหนักของของนักศึกษาหญิงชั้นปีที่ 1,2,3 และ 4 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 25 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างรายคู่ของค่าเฉลี่ย ด้านน้ำหนัก ของนักศึกษา
หญิง มหาวิทยาลัยรังสิต ชั้นปีที่ 1,2,3 และ 4

ชั้นปี ที่	ค่าเฉลี่ย / ชั้นปี \bar{x}	1	2	3	4
1	27.83	-	0.92	1.34	4.05
2	28.75		-	1.3	3.13
3	29.17			-	2.71
4	31.88				-

* มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จากตาราง 25 แสดงว่า

1. นักศึกษาหญิงชั้นปีที่ 1 มีน้ำหนักแตกต่างกับนักศึกษาหญิง ชั้นปีที่ 2, 3 และ 4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. นักศึกษาหญิงชั้นปีที่ 2 มีน้ำหนักต่างกับนักศึกษาชั้นหญิงปีที่ 3 และ 4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. นักศึกษาหญิงชั้นปีที่ 3 มีน้ำหนักแตกต่างกับนักศึกษาหญิงชั้นปีที่ 4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 26 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนการทดสอบ ด้านส่วนสูง ของนักศึกษา
หญิง มหาวิทยาลัยรังสิต

แหล่งความแปรปรวน	df	ss	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	3	453.244	151.081	329.458*
ภายในกลุ่ม	196	83.334	0.425	
	199	536.578		

* มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จากตาราง 26 แสดงว่า ความสามารถในการวิ่งซิกแซกของนักศึกษาหญิงชั้นปีที่ 1,2,3 และ 4 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 27 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างรายคู่ของค่าเฉลี่ย ด้านส่วนสูง ของนักศึกษา
หญิง มหาวิทยาลัยรังสิต ชั้นปีที่ 1,2,3 และ 4

ชั้นปี ที่	ค่าเฉลี่ย / ชั้นปี \bar{x}	1	2	3	4
1	156.94		-1.46	-2.58	-0.04
2	158.40		-	-1.12	1.42
3	159.52			-	2.54
4	156.98				-

* มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จากตาราง 27 แสดงว่า

1. นักศึกษาหญิงชั้นปีที่ 1 มีส่วนสูงแตกต่างกับนักศึกษาหญิง ชั้นปีที่ 2, 3 และ 4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. นักศึกษาหญิงชั้นปีที่ 2 มีส่วนสูงแตกต่างกับนักศึกษาชั้นหญิงปีที่ 3 และ 4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. นักศึกษาหญิงชั้นปีที่ 3 มีส่วนสูงแตกต่างกับนักศึกษาหญิงชั้นปีที่ 4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 28 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนการทดสอบทุกรายการของนักศึกษาชาย มหาวิทยาลัยรังสิต

แหล่งความแปรปรวน	df	ss	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	3	605538.433	201846.144	13.657
ภายในกลุ่ม	396	5852821.977	14779.853	
	399	6458360.410		

* มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จากตาราง 28 แสดงว่า สมรรถภาพพลไกรวมทุกรายการของนักศึกษาชายชั้นปีที่ 1,2,3 และ 4 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สร้างเกณฑ์ปกติการทดสอบสมรรถภาพกลไกของนักศึกษามหาวิทยาลัยรังสิต
จำแนกตามเพศ และรายการ

ตาราง 29 แสดงเกณฑ์ปกติ การทดสอบสมรรถภาพกลไกของนักศึกษามหาวิทยาลัยรังสิต
รายการทดสอบ ยืนกระโดดไกล

ระดับ	นักศึกษาชาย		นักศึกษาหญิง	
	คะแนนดิบ (นิ้ว)	คะแนนที่	คะแนนดิบ (นิ้ว)	คะแนนที่
สูงมาก	103.26 ขึ้นไป	70 ขึ้นไป	82.03 ขึ้นไป	76 ขึ้นไป
สูง	93.66 – 103.25	60 – 69	70.83 – 82.02	63 – 75
ปานกลาง	74.46 – 93.65	40 – 59	48.43 – 70.82	37 – 62
ต่ำ	64.86 – 74.45	30 – 39	37.23 – 48.43	24 – 36
ต่ำมาก	64.85 ลงมา	29 ลงมา	37.22 ลงมา	23 ลงมา

จากตาราง 29 แสดงว่า

เกณฑ์ปกติรายการยืนกระโดดไกลของการทดสอบสมรรถภาพกลไก นักศึกษา มหาวิทยาลัย
รังสิต มีระดับความสามารถ 5 ระดับ คือ สูงมาก สูง ปานกลาง ต่ำ และต่ำมาก

ตาราง 30 แสดงเกณฑ์ปกติ การทดสอบสมรรถภาพกลไกของนักศึกษาชายมหาวิทยาลัยรังสิต
รายการทดสอบ การทุ่มลูกเมดิซินบอล

ระดับ	นักศึกษาชาย		นักศึกษาหญิง	
	คะแนนดิบ (ฟุต)	คะแนนที่	คะแนนดิบ (ฟุต)	คะแนนที่
สูงมาก	54.74 ขึ้นไป	68 ขึ้นไป	29.45 ขึ้นไป	66 ขึ้นไป
สูง	44.34 – 54.73	59 – 67	24.35 – 29.44	58 – 65
ปานกลาง	23.54 – 44.33	41 – 58	14.15 – 24.34	42 – 57
ต่ำ	13.14 – 23.53	32 – 40	9.05 – 14.15	34 – 41
ต่ำมาก	13.13 ลงมา	31 ลงมา	9.04 ลงมา	33 ลงมา

จากตาราง 30 แสดงว่า เกณฑ์ปกติรายการทุ่มลูกเมดิซินบอลของการทดสอบสมรรถภาพกลไกของนักศึกษา มหาวิทยาลัยรังสิต มีระดับความสามารถ 5 ระดับ คือ สูงมาก สูง ปานกลาง ต่ำ และต่ำมาก

ตาราง 31 แสดงเกณฑ์ปกติ การทดสอบสมรรถภาพกลไกของนักศึกษาชายมหาวิทยาลัยรังสิต
รายการทดสอบการวิ่งซิกแซก

ระดับ	นักศึกษาชาย		นักศึกษาหญิง	
	คะแนนดิบ (วินาที)	คะแนนที่	คะแนนดิบ (วินาที)	คะแนนที่
สูงมาก	22.67 ลงมา	72 ขึ้นไป	31.11 ลงมา	66 ขึ้นไป
สูง	28.17 – 22.68	61 – 71	36.91 – 31.12	58 – 65
ปานกลาง	39.17 – 28.18	39 – 60	48.51 – 36.92	42 – 57
ต่ำ	44.67 – 39.18	28 – 38	54.31 – 48.52	34 – 41
ต่ำมาก	44.68 ขึ้นไป	27 ลงมา	54.32 ขึ้นไป	33 ลงมา

จากตาราง 31 แสดงว่า

เกณฑ์ปกติรายการวิ่งซิกแซกของการทดสอบสมรรถภาพกลไกนักศึกษามหาวิทยาลัยรังสิต
มีระดับความสามารถ 5 ระดับ คือ สูงมาก สูง ปานกลาง ต่ำ และต่ำมาก

ตาราง 32 แสดงเกณฑ์ปกติ การทดสอบสมรรถภาพพลไกของนักศึกษาชายมหาวิทยาลัยรังสิต
รายการทดสอบ การวิ่ง 5 นาที

ระดับ	นักศึกษาชาย		นักศึกษาหญิง	
	คะแนนดิบ (เมตร)	คะแนนที่	คะแนนดิบ (เมตร)	คะแนนที่
สูงมาก	1,718.42 ขึ้นไป	84 ขึ้นไป	931.25 ขึ้นไป	70 ขึ้นไป
สูง	1,360.42 – 1,718.41	67 – 83	831.25 – 931.24	60 – 69
ปานกลาง	644.42 – 1,360.41	33 – 66	631.25 – 831.24	40 – 59
ต่ำ	286.42 – 644.41	16 – 32	531.25 – 631.24	30 – 39
ต่ำมาก	286.41 ลงมา	15 ลงมา	531.24 ลงมา	29 ลงมา

จากตาราง 32 แสดงว่า

เกณฑ์ปกติรายการวิ่ง 5 นาที ของการทดสอบสมรรถภาพพลไกนักศึกษา
มหาวิทยาลัยรังสิต มีระดับความสามารถ 5 ระดับ คือ สูงมาก สูง ปานกลาง ต่ำ และต่ำมาก

บทที่ 5 สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อต้องการทราบผลการทดสอบสมรรถภาพกลไก น้ำหนักและส่วนสูงของนักศึกษามหาวิทยาลัยรังสิต
2. เพื่อเปรียบเทียบผลการทดสอบสมรรถภาพกลไก น้ำหนักและส่วนสูงของนักศึกษามหาวิทยาลัยรังสิต จำแนกตามเพศ และชั้นปี
3. เพื่อสร้างเกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกลไก ของนักศึกษามหาวิทยาลัยรังสิต จำแนกตามเพศ ของแต่ละรายการ

สมมุติฐานของการ

การทดสอบสมรรถภาพกลไก น้ำหนักและส่วนสูง ของนักศึกษามหาวิทยาลัยรังสิต จำแนกตามเพศและชั้นปีแตกต่างกัน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยรังสิต ที่กำลังศึกษาอยู่ ชั้นปีที่ 1 - 4 ปีการศึกษา 2547 จำนวน 400 คน เป็นนักศึกษาชาย 200 คน นักศึกษาหญิง 200 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย (Simple Random Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ใช้แบบทดสอบสมรรถภาพกลไกของแบร์โรว์ (Barrow Motor Ability Test) ซึ่งประกอบด้วยรายการทดสอบ 3 รายการ คือ การยืนกระโดดไกล (Standing Broad Jump) การทุ่มลูกเมดิซินบอล (Medicine Ball Put) และการวิ่งซิกแซก (Zigzag Run) ซึ่งเป็นแบบทดสอบมาตรฐานที่มีความเชื่อมั่น .92 และค่าความเที่ยงตรง .95 และแบบทดสอบสมรรถภาพกลไก ของสมาคมกีฬาญี่ปุ่น เจ เจ เอส เอ (Japan Junior Sport Association) คือ วิ่ง 5 นาที (5 Minutes Distance Run) พร้อมทั้งนำ น้ำหนักและส่วนสูง มาศึกษาเปรียบเทียบด้วย

การจัดกระทำข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการทดสอบตามแบบสมรรถภาพกลไก น้ำหนักและส่วนสูง ทุกรายการมาวิเคราะห์ทางสถิติ ดังนี้

1. หาค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการทดสอบสมรรถภาพกลไก น้ำหนัก และส่วนสูง แต่ละรายการของนักศึกษาชายและนักศึกษาหญิงแต่ละชั้นปี มหาวิทยาลัยรังสิต
2. แปลงคะแนนที่ได้รับจากการทดสอบแต่ละรายการเป็นคะแนน ที (T- Score) เพื่อหาคะแนนรวม สมรรถภาพกลไก น้ำหนัก และส่วนสูง ทุกรายการของนักศึกษาชายและนักศึกษาหญิงแต่ละชั้นปี มหาวิทยาลัยรังสิต
3. หาความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบของแบร์โรว์ โดยวิธีทดสอบซ้ำ (Test – Retest) กับกลุ่มตัวอย่าง โดยคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation Coefficient) โดยวิธีของเพียร์สัน (Pearson's Product Moment Correlation)
4. วิเคราะห์ความแปรปรวนคะแนนรวมสมรรถภาพกลไก น้ำหนัก และส่วนสูงของนักศึกษา มหาวิทยาลัยรังสิต ในแต่ละชั้นปี โดยแยกเพศชายหญิง ใช้วิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One-way Analysis of valiance)
5. วิเคราะห์ความแปรปรวนคะแนนสมรรถภาพกลไก น้ำหนักและส่วนสูงของนักศึกษา มหาวิทยาลัยรังสิต ในแต่ละชั้นปี โดยแยกเพศชายหญิง ใช้วิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One-way Analysis of valiance)
6. ถ้าผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญก็จะทดสอบผลต่างค่าเฉลี่ยของคะแนนเป็นรายคู่โดยวิธีของ นิวส์แมน คูลส์ (Newman-Keuls test)
7. สร้างเกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกลไก น้ำหนัก และส่วนสูงของนักศึกษามหาวิทยาลัยรังสิต จำแนกตามเพศ ของแต่ละรายการ
8. ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการทดสอบไปวิเคราะห์ ด้วยคอมพิวเตอร์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูป (SPSS / PC Statistical package For Social/Personal Computer)
9. การวิเคราะห์ข้อมูลในครั้งนี้อย่างน้อยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปผลการศึกษาค้นคว้า

ผลการวิจัยพบว่า

1. สมรรถภาพพลกติกาด้านการยืนกระโดดไกลของนักศึกษาชายชั้นปีที่ 1,2,3 และ 4 มีค่าเฉลี่ย 85.15,85.69,85.08 และ 80.30 นิ้ว มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 10.54, 9.85, 9.03 และ 7.60 นิ้ว ตามลำดับ
2. สมรรถภาพพลกติกาด้านท่ามลุกเมดิซินบอลของนักศึกษาชายชั้นปีที่ 1,2,3 และ 4 มีค่าเฉลี่ย 38.35 ,32.60,37.16, และ 27.74 ฟุต มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 10.45, 10.04, 11.71 และ 9.12 ฟุต ตามลำดับ
3. สมรรถภาพพลกติกาด้านการวิ่งซิกแซกของนักศึกษาชายชั้นปีที่ 1,2,3 และ 4 มีค่าเฉลี่ย 31.53, 35.66,31.40 และ 36.05 วินาที มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 5.01, 5.26, 4.45 และ 3.93 วินาที ตามลำดับ
4. สมรรถภาพพลกติกาด้านการวิ่ง 5 นาที ของนักศึกษาชายชั้นปีที่ 1,2,3 และ 4 มีค่าเฉลี่ย 1036.76, 935.12, 1021.48 และ 1016.32 เมตร มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 202.17, 251.97,185.48 และ 180.68 เมตร ตามลำดับ
5. น้ำหนักของนักศึกษาชายชั้นปีที่ 1,2,3 และ 4 มีค่าเฉลี่ย 68.95, 56.32,61.42 และ 55.20 กิโลกรัม มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 13.27, 5.33, 7.41 และ 6.62 กิโลกรัม ตามลำดับ
6. ส่วนสูงของนักศึกษาชายชั้นปีที่ 1,2,3 และ 4 มีค่าเฉลี่ย 175.34, 180.68, 176.10 และ 179.68 เซนติเมตร มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 6.53, 7.70, 7.65 และ 8.04 เซนติเมตร ตามลำดับ
7. สมรรถภาพพลกติกาด้านการยืนกระโดดไกลของนักศึกษหญิงชั้นปีที่ 1,2,3และ 4 มีค่าเฉลี่ย 57.58, 57.93, 62.98 และ 60.03 นิ้ว มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 8.83, 6.93, 8.46 และ 8.03 นิ้ว ตามลำดับ
8. สมรรถภาพพลกติกาด้านท่ามลุกเมดิซินบอลของนักศึกษหญิงชั้นปีที่ 1,2,3 และ 4 มีค่าเฉลี่ย 18.75, 18.87, 22.85 และ 16.52 ฟุต มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4.59, 4.17, 8.69 และ 3.62 ฟุต ตามลำดับ
9. สมรรถภาพพลกติกาด้านการวิ่งซิกแซกของนักศึกษหญิงชั้นปีที่ 1,2,3 และ 4 มีค่าเฉลี่ย 38.66, 46.20, 40.13 และ 45.85 วินาที มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 6.64, 5.26, 8.41 และ 4.56 วินาที ตามลำดับ

10. สมรรถภาพกลไกด้านการวิ่ง 5 นาที ของนักศึกษาหญิงชั้นปีที่ 1,2,3 และ 4 มีค่าเฉลี่ย 633.08, 723.12, 794.22 และ 774.56 เมตร มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 103.21, 72.83, 87.71 และ 70.34 เมตร ตามลำดับ

11. น้ำหนักของนักศึกษาหญิงชั้นปีที่ 1,2,3 และ 4 มีค่าเฉลี่ย 51.92, 51.70, 63.05 และ 65.19 กิโลกรัม มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 6.90, 12.04, 15.99 และ 13.72 กิโลกรัม ตามลำดับ

12. ส่วนสูงของนักศึกษาหญิงชั้นปีที่ 1,2,3 และ 4 มีค่าเฉลี่ย 156.94, 158.91, 168.82 และ 172.04 เซนติเมตร มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 7.86, 6.38, 8.13 และ 8.08 เซนติเมตร ตามลำดับ

13. สมรรถภาพกลไก ของนักศึกษาชาย และนักศึกษาหญิง ของมหาวิทยาลัยรังสิต แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผล

การเรียนการสอนวิชาพลศึกษา ในมหาวิทยาลัยรังสิต ของนักศึกษาชั้นปีที่ 1, 2,3 และ 4 นั้น จุดมุ่งหมายประการสำคัญ ก็เพื่อให้นักศึกษามีความรู้ ความเข้าใจ ความสำคัญ และประโยชน์ของการออกกำลังกาย ให้มีความคล่องแคล่วว่องไว มีความสัมพันธ์ที่ดีของระบบกล้ามเนื้อและระบบประสาท มีสมรรถภาพทางกายสูง และพัฒนาประสิทธิภาพในการเคลื่อนไหว ซึ่งเป็นจุดมุ่งหมายหลักของวิชาพลศึกษา จากการวิจัยพบว่า

1. ผลจากการศึกษาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไก ของแบร์โรว์ ที่ใช้กับนักศึกษาชายและหญิงมหาวิทยาลัยรังสิต จากการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างการทดสอบครั้งที่หนึ่งกับครั้งที่สอง โดยวิธีการของ เพียร์สัน พบว่า ในการทดสอบสมรรถภาพทางกลไก มีความสัมพันธ์แบบเส้นตรงเชิงนิมิต .97 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่าแบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไก ในการทดสอบครั้งที่หนึ่ง มีความสัมพันธ์แบบเส้นตรงเชิงนิมิตกับครั้งที่สอง กล่าวคือ ผู้ที่ทำคะแนนทดสอบครั้งที่หนึ่งได้สูงก็จะทำคะแนนในครั้งที่สองได้สูง ในขณะที่ผู้ที่ทำคะแนนทดสอบครั้งที่หนึ่งได้ต่ำ ก็จะทำคะแนนในครั้งที่สองได้ต่ำเช่นเดียวกัน ซึ่งสอดคล้องกับ ชูศรี วงศ์รัตน์ ที่กล่าวว่า ถ้าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เป็นบวก แสดงว่า ตัวแปร 2 ตัวนั้น มีความสัมพันธ์ทางบวก นั่นคือ ถ้าใครได้คะแนนสูงในตัวแปรที่หนึ่ง จะได้คะแนนสูงในตัวแปรที่สองด้วย (ชูศรี วงศ์รัตน์ 2525 : 229) ซึ่งแสดงให้เห็นว่า แบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของแบร์โรว์ มีความเชื่อมั่นในระดับสูง

2. ผลจากการศึกษาเปรียบเทียบของคะแนนการทดสอบสมรรถภาพทางกลไก

น้ำหนักและส่วนสูงของนักศึกษามหาวิทยาลัยรังสิต โดยแบบทดสอบของแบร์โรว์ พบว่า การวัดในเรื่องการวิ่ง การขว้าง การกระโดด ทั้งสิ้น หรืออาจกล่าวได้ว่า บุคคลใดมีประสิทธิภาพในด้านการเคลื่อนไหวได้ดีแล้วย่อมจะเป็นเครื่องชี้ได้ว่า องค์ประกอบในด้านต่างๆ ของสมรรถภาพทางกลไกก็จะสูงตามไปด้วย ดังนั้นแบบทดสอบของแบร์โรว์เป็นแบบทดสอบที่เหมาะสมเป็นอย่างยิ่งที่จะใช้สำหรับการวัดกับนักศึกษาในระดับอุดมศึกษา และยังสะดวกในการวัดอีกด้วย จากการวิจัยพบว่า นักศึกษาชั้นปีที่ 1, 2, 3 และ 4 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้เกือบทุกรายการ เมื่อพิจารณาโดยรวมแล้ว นักศึกษาชายและนักศึกษาหญิงชั้นปีที่ 1 มีสมรรถภาพทางกลไกรวมเฉลี่ยดีกว่า นักศึกษาชั้นปีที่ 2, 3 และ 4 ชั้นปีที่ 2 โดยภาพรวมเฉลี่ยดีกว่าชั้นปีที่ 3 และ 4 และชั้นปีที่ 3 โดยภาพรวมเฉลี่ยดีกว่าชั้นปีที่ 4 ซึ่งผลการวิจัยสอดคล้องกับผลการวิจัยของ วินัย พูลศรี (2543 :บทคัดย่อ) ที่ได้ทำการวิจัย เรื่อง สมรรถภาพทางกลไกของนิสิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และผลการวิจัยของวิรัช ถนอมทรัพย์ (2544 : บทคัดย่อ) ที่ได้ทำการวิจัยเรื่องสมรรถภาพทางกลไก น้ำหนักและส่วนสูงของนักศึกษามหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซีย เหตุผลประการแรกเนื่องมาจากนักศึกษาชั้นปีที่ 1 มีการลงทะเบียนเรียนวิชาพลศึกษาและกิจกรรมการเคลื่อนไหวด้านร่างกายมากกว่านักศึกษาชั้นปีที่ 2, 3 และ 4 และเหตุผลประการที่สอง แสดงให้เห็นว่า กิจกรรมการเรียนการสอนพลศึกษาและการเล่นกีฬา มีผลช่วยส่งเสริมให้สมรรถภาพทางร่างกายมีความแข็งแรง กำลัง คล่องแคล่วว่องไว ความเร็วและปฏิบัติทักษะทางกีฬาที่ดีหรือปฏิบัติกิจกรรมในชีวิตประจำวันได้ตามปกติ การออกกำลังกายด้วยการใช้กิจกรรมกีฬาและพลศึกษาเป็นสื่อหน้านั้น มีความสำคัญและจำเป็นในการดำรงชีวิตอย่างหนึ่งของคนเพื่อให้สุขภาพที่ดีทั้งทางด้านร่างกายและจิตใจ **หลักสูตร** การศึกษาของชาติจึงได้กำหนดวิชาพลศึกษาไว้ในหลักสูตรตั้งแต่ระดับประถมศึกษาถึงระดับอุดมศึกษา การพลศึกษาเป็นการศึกษาเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตทางกาย ทางสุขภาพ และสมรรถภาพ รวมทั้งเป็นการเรียนรู้เพื่อปรับเปลี่ยนพฤติกรรมกรรมการออกกำลังกายที่ถูกต้อง การสร้างให้คนรู้จักวิธีการส่งเสริมสุขภาพเพื่อความยืนยาวของชีวิต และการทำตนให้เป็นประโยชน์ต่อสังคม พลศึกษาในยุคโลกาภิวัตน์ มีความหมายต่อวิถีชีวิต คุณภาพชีวิต และความเป็นคน การจัดการพลศึกษาจึงต้องพัฒนาทั้งหลักสูตรบทบาทและการเรียนการสอนที่มุ่งให้ผู้เรียนสามารถเป็นบุคคลที่เป็นประโยชน์ต่อสังคมในฐานะนักสุขภาพที่ดี และนักศึกษาชั้นปีที่ 4 มีสมรรถภาพกลไก ต่ำกว่านักศึกษาชั้นปี 1, 2 และ 3 เป็นเพราะว่านักศึกษาชั้นปีที่ 4 ส่วนใหญ่จะไม่ลงทะเบียนเรียนวิชา

พลศึกษาและกิจกรรมการเคลื่อนไหวด้านร่างกาย นักศึกษาจะต้องออกฝึกงานฝึกประสบการณ์วิชาชีพ เพื่อเตรียมความพร้อมที่จะเป็นบัณฑิตที่ดีมีคุณภาพ ส่วนหนึ่งมุ่งหวังที่จะศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น จึงทุ่มเทเวลาให้กับการอ่านหนังสือ ทบทวนตำราเรียนเพื่อใช้ในการสอบแข่งขัน หรือสอบเพื่อเข้าทำงานในหน่วยงานต่างๆ จึงมีเวลาว่างน้อยและมีโอกาสออกกำลังกายน้อยลง จึงส่งผลกระทบต่อ นักศึกษาในการดำรงชีวิต ดังนั้นหากร่างกายไม่ได้รับการเสริมสร้างสมรรถภาพทางกลไก ก็นับวัน จะเสื่อมสภาพไปเรื่อย ๆ ซึ่งเป็นไปตามกฎของการใช้และไม่ใช้ (Law of use and disuse) อวัยวะ ต่างๆ ของร่างกาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งกล้ามเนื้อ หากไม่ได้ใช้งานหรือไม่ได้ออกแรง ก็จะทำให้สุขภาพอ่อนแอไม่แข็งแรง นักศึกษาจะดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างเป็นสุขจะต้องคำนึงถึง ก็คือการพัฒนาเสริมสร้างสมรรถภาพทางกลไก การออกกำลังกายและการเล่นกีฬา ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัย (สุทธิศักดิ์ สัตตาพันธ์. 2538: 49-50)

3. น้ำหนัก ของนักศึกษาชาย และหญิง มหาวิทยาลัยรังสิต มีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ สุรางค์ จันทร์เอม (สมควร ศรีชูเปี่ยม. 2541 : 52 ; อ้างอิงมาจากสุรางค์ จันทร์เอม. 2525 : 40) ได้กล่าวว่า เด็กจะเริ่มมีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว ทั้งส่วนสูงและน้ำหนัก เด็กหญิงจะมีการเติบโตเร็วกว่าเด็กชาย ประมาณ 1-2 ปี น้ำหนักจะมีความสัมพันธ์กับส่วนสูง เมื่อส่วนสูงเพิ่ม น้ำหนักย่อมเพิ่มขึ้นด้วย การเจริญเติบโต และการพัฒนาการด้านร่างกายแต่ละบุคคลไม่คล้ายคลึงกัน ซึ่งเมื่อมีอายุมากขึ้นการเจริญเติบโตและการพัฒนาการด้านร่างกายจะมากกว่าผู้ที่มีอายุน้อย ดังนั้น น้ำหนักตัวสูงขึ้นโดยมีความสัมพันธ์กับ อายุ การที่ร่างกายได้รับสารอาหารครบถ้วนทุกอย่าง ตามที่ร่างกายต้องการทำให้โครงสร้างของ ร่างกายเปลี่ยนแปลงไปในทางสูงใหญ่ขึ้นกระดูกจะพัฒนาทางด้านความกว้าง ความหนา (สมควร ศรีชูเปี่ยม. 2541 : 6-7 อ้างอิงจาก สุานิต อิศรเสนา ณ อยุธยา. 2525) การเจริญเติบโตและการพัฒนาการด้านร่างกายจะมากกว่านักเรียนที่มีอายุน้อย ดังนั้นน้ำหนักตัวมีค่าสูงขึ้นโดยมีความสัมพันธ์กับอายุ ด้วยเหตุว่าการพัฒนาการด้านร่างกายของเด็กจะเริ่มพัฒนาน้ำหนักตั้งแต่อ่อนวัยรุ่น (Puberty) เด็กวัย 17-18 ปี น้ำหนักตัวจะเพิ่มมากขึ้น ซึ่งคล้ายคลึงกับ การศึกษาความสามารถกลไก สัดส่วนร่างกายและสภาพการดำรงชีวิตของนักเรียน อายุระหว่าง 14-18 ปี (วัลลภ เพิ่มพูน. 2534 : 185)

4. ส่วนสูงของนักศึกษาชาย และหญิง มหาวิทยาลัยรังสิต มีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ซึ่ง ธวัชชัย มุ่งการดี (2534 : 20) ได้กล่าวเกี่ยวกับกับมาตรฐานความสูงของเด็กไทยในอนาคต คือตั้งแต่ปี 2543 เป็นต้นไป

ผู้ชายจะสูงอย่างน้อย 169.6 เซนติเมตร และผู้หญิงจะสูงอย่างน้อย 157.7 ถือว่าส่วนสูงของ นักศึกษาจัดอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ทั้งนี้ เนื่องจากอัตราการเจริญเติบโตของเด็กหญิงในวัยรุ่นตอน ต้น เด็กหญิงจะมีส่วนสูงมากกว่าเด็กชายเล็กน้อย (โดยเฉลี่ย) และเมื่อเลยระยะวัยรุ่นตอนกลางไป แล้วเด็กชายจะเริ่มสูงกว่าเด็กหญิง ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาสัดส่วนร่างกาย และ เปอร์เซ็นต์ ไชมัน นักศึกษาหญิง สังกัดกองวิทยาลัยอาชีวศึกษา เขต 7 กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ของ ทศนา ตริยะวรางพันธ์ (2539 : 83) ที่พบว่าส่วนสูงของนักศึกษานหญิงชั้นปีที่ 1 มีค่าส่วนสูงต่ำที่สุด เนื่องมาจากการพัฒนาไปตามลำดับอายุ จากการศึกษาความสามารถกลไกสัดส่วนร่างกาย และ สภาพการดำรงชีวิตของนักเรียน อายุระหว่าง 14 -18 ปี (วัลลภ เพิ่มพูน. 2534 : 185) พบว่าส่วนสูง ของนักเรียนจะเพิ่มมากขึ้นตามลำดับอายุ ซึ่งนักเรียนหญิงอายุ 18 ปี จะมีส่วนสูงมากที่สุด และอายุ 14 ปี จะมีส่วนสูงน้อยที่สุด การพัฒนาด้านส่วนสูงของเด็กหญิงวัยรุ่นเจริญเติบโตรวดเร็ว เมื่ออายุ 10-13 ปี และอายุ 16-18 ปี มากกว่าวัยอื่นๆ ส่วนสูงของเด็กหญิงสิ้นสุดเมื่ออายุ 18 ปี ส่วนสูงเป็น ลักษณะทางกายแม้ว่าทุกคนไม่สามารถที่จะสูงทัดเทียมกัน แต่เป็นที่ประจักษ์แล้วว่า การรับประทานอาหารถูกหลักโภชนาการนั้นมีส่วนทำให้มนุษย์สูงได้ไม่เพียงเพราะพันธุกรรมอย่างเดียว (ทศนา ตริยะวรางพันธ์. 2539 : อ้างอิงมาจาก กวี วงศ์พัฒ. 2536 : 121) อาหารที่เหมาะสมกับการเจริญเติบโต ในการสร้างเซลล์เนื้อเยื่อ กระดูกและฟันควรให้พลังงานเพียงพอ มีโปรตีน แคลเซียม และธาตุเหล็ก ในปริมาณสูง การพักผ่อนนอนหลับ การออกกำลังกายอยู่เสมอเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้เด็กชายมีส่วน สูงขึ้น (กรมพลศึกษา. 2538 : 2-5)

5. จากผลการวิจัย การทดสอบสมรรถภาพทางกลไก น้ำหนักและส่วนสูงของ นักศึกษา มหาวิทยาลัยรังสิต โดยใช้แบบทดสอบของแบร์โรว์ ประกอบด้วย 3 รายการ คือ ยืน กระโดดไกล ทุ่มลูกแมดิซินบอล วิ่งซิกแซก และวิ่ง 5 นาที ใช้แบบทดสอบของสมาคมกีฬาเยาวชน ญี่ปุ่น เจ เจ เอส เอ ผู้วิจัยได้แบ่งเกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกลไกรวมแต่ละรายการของนักศึกษาชาย และหญิง จำแนกตามเพศและเกณฑ์ความสามารถออกเป็น 5 ระดับ คือ สูงมาก สูง ปานกลาง ต่ำ และต่ำมาก ตามตาราง 32

ตาราง 32 แสดงคะแนนช่วงคะแนนปกติ และคะแนนที่ จากการทดสอบสมรรถภาพทางกลไก
แต่ละรายการ นักศึกษาชายและหญิงมหาวิทยาลัยรังสิต

ระดับความ สามารถทาง กลไก	ยืนกระโดดไกล (นิ้ว)		ทุ่มเมดิซินบอล (ฟุต)		วิ่งซิกแซก (วินาที)		วิ่ง 5 นาที (วินาที)	
	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง
สูงมาก คะแนนที่	103.26 ขึ้นไป 70 ขึ้นไป	82.03 ขึ้นไป 76 ขึ้นไป	54.74 ขึ้นไป 68 ขึ้นไป	29.45 ขึ้นไป 66 ขึ้นไป	22.67 ลงมา 72 ขึ้นไป	31.11 ลงมา 66 ขึ้นไป	1718.42 ขึ้น 84 ขึ้นไป	931.25 ขึ้นไป 70 ขึ้นไป
สูง คะแนนที่	93.66-103.25 60-69	70.83-82.02 63-75	44.34-54.73 59-67	24.35-29.44 58-65	28.17-22.68 61-71	36.91-31.12 58-65	1360.42-718.41 67-83	831.25-931.24 60-69
ปานกลาง คะแนนที่	74.46-93.65 40-59	48.43-70.82 37- 62	23.54-44.33 41-58	14.15-24.34 42-57	39.17-28.18 39-60	48.51-36.92 42-57	644.42-1360.41 33-66	631.25-83.24 40-59
ต่ำ คะแนนที่	65.86-74.45 30-39	37.23-48.43 24-36	13.14-23.53 32-40	9.05-14.15 34-41	44.67-39.18 28-38	54.31-48.52 34-41	286.42-644.41 16-32	531.25-631.24 30-39
ต่ำมาก คะแนนที่	64.85 ลงมา 29 ลงมา	37.22 ลงมา 23 ลงมา	13.13 ลงมา 31 ลงมา	9.04 ลงมา 33 ลงมา	44.68 ขึ้นไป 33 ลงมา	54.32 ขึ้นไป 15 ลงมา	286.41 ลงมา 15 ลงมา	531.24 ลงมา 29 ลงมา

ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้

1. หน่วยงานที่รับผิดชอบวิชาพลศึกษา และอาจารย์ผู้สอนควรมีการปรับปรุงหลักสูตรและวิธีการจัดการเรียนการสอน ในวิชาพลศึกษาให้นักศึกษาได้มีการออกกำลังกายมากขึ้น
2. อาจารย์ผู้สอนวิชาพลศึกษาทุกคน ของมหาวิทยาลัยรังสิต ควรทำการทดสอบสมรรถภาพทางกลไก ของนักศึกษาในทุกภาคการศึกษา อย่างสม่ำเสมอ เพื่อใช้เป็นแรงเสริมทางบวก และส่งเสริมให้นักศึกษามีสมรรถภาพทางกลไกที่ดีขึ้น
3. มหาวิทยาลัย ควรกระตุ้นและสร้างแรงจูงใจให้นักศึกษารักการเล่นกีฬา และออกกำลังกาย ด้วยการประชาสัมพันธ์ให้นักศึกษาเห็นคุณค่าประโยชน์ของการออกกำลังกาย พร้อมทั้งจัดเตรียมสถานที่ซึ่งอำนวยความสะดวกให้มากกว่าปัจจุบัน

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาสมรรถภาพกลไกของนักศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาทุกสถาบันและนำมาเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกลไกระหว่างสถาบัน และสร้างเกณฑ์ปกติในระดับอุดมศึกษา
2. ควรมีการศึกษาและติดตามผลพัฒนาการทางสมรรถภาพกลไกของนักศึกษาเป็นระยะ ๆ และนำมาเปรียบเทียบผล
3. ควรศึกษาปัญหาการทดสอบสมรรถภาพทางกลไก น้ำหนักและส่วนสูง ในการเรียนการสอนวิชาพลศึกษา ในระดับอุดมศึกษา
4. ควรศึกษาสมรรถภาพทางกลไก น้ำหนักและส่วนสูง ของนักศึกษาที่เรียนวิชาพลศึกษา ในระดับอุดมศึกษาทุกชั้นปี และนำมาเปรียบเทียบกับนักศึกษาที่ไม่ได้เรียนวิชาพลศึกษา
5. ควรศึกษาเกณฑ์ปกติ (Norms) ของการทดสอบสมรรถภาพทางกลไก น้ำหนักและส่วนสูง ของนักศึกษาในระดับอุดมศึกษาทั่วประเทศไทย โดยใช้แบบทดสอบของแบร์โรว์ เพื่อนำมาเปรียบเทียบ

บรรณานุกรม

- รวัย แก่นวงศ์คำ
- 2516 การทดสอบสมรรถภาพทางกายของเยาวชนในศูนย์ฝึกเยาวชน
ชนบทภาคกลางและภาคใต้. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ :
บัณฑิตวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- จรวัย แก่นวงศ์คำ และอุดม พิมพ์
- 2516 การทดสอบสมรรถภาพทางกาย. หน้า 32. กรุงเทพฯ : วัฒนธรรม
การพิมพ์.
- ประชา ฤาษุดกุล
- 2522 เกณฑ์ปกติของสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนชาย ระดับมัธยมศึกษา
ตอนปลาย. ปริญญาโท ค.ม. (พลศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิต
วิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- ชูศรี กลิ่นอุบล
- 2527 สมรรถภาพกลไกของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายใน
กรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิต
วิทยาลัยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- ชูศรี วงศ์รัตน์
- 2525 สถิติเพื่อการวิจัย. กรุงเทพฯ โรงพิมพ์เจริญผล. 252 หน้า.
- เทเวศร์ พิริยะพูนท์
- 2534 พัฒนาการทางสมรรถภาพทางกลไกของนิสิตมหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. กรุงเทพฯ : ภาควิชาพลศึกษา
คณะพลศึกษามหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- 2535 "พัฒนาการทางสมรรถภาพทางกลไกของนิสิตมหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร."วารสารศรีนครินทรวิโรฒวิจัย
และพัฒนา. หน้า 18. กรุงเทพฯ: ม.ป.พ.

- ผาณิต บิลมาศ
2530 การวัดทักษะกีฬา. กรุงเทพฯ : ภาควิชาพลศึกษา คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- ลำพอง ศรีรุ่ง
2533 สมรรถภาพกลไกของนักกีฬาฟันน้ำพุตบอล. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- วรศักดิ์ เพียรชอบ, อนันต์ อัดชู และศิลาปชัย สุวรรณธาดา
2531 "ความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพทางกาย วุฒิภาวะและสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา." รายงานการวิจัยคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ม.ป.พ.
- วรรณุช ชะวัฒน์นะ
2542 สมรรถภาพกลไก น้ำหนักและส่วนสูง ของนักเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- วันชัย อินทรปนาม
2540 ความสามารถทางกลไกของนักเรียนประถมศึกษา ปีที่ 4 - 5 ของโรงเรียนอนุบาลอุดรดิตถ์. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- วินัย พูลศรี
2543 สมรรถภาพกลไก ของนิสิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- วิริยา บุญชัย
2525 การทดสอบและการวัดผลทางพลศึกษา. หน้า 153 – 156. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.

วิชัย ศรีตะบัญญัติ

2528

เกณฑ์ปกติสมรรถภาพพลไกของนักเรียนชายระดับชั้นมัธยม
ศึกษาตอนต้นในภาคเหนือของประเทศไทย. ปริญญาโท กศ.ม.
(พลศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.

วิริยา บุญชัย

2531

"สมรรถภาพทางกายและวิทยาศาสตร์การกีฬา" เอกสารการประชุม
สัมมนาระดับชาติ ครั้งที่ 1. 11 - 12 พฤษภาคม 2532. เอกสารจัด
สำเนา. หน้า 46.

วัลลภ เพิ่มพูน

2534

ความสามารถพลไก สัดส่วนร่างกาย และสถานภาพการดำรง
ชีวิตของนักเรียนอายุ ระหว่าง 14 - 18 ปี ในกรุงเทพมหานคร.
ปริญญาโท กศ.ม.(พลศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.

วิรัช ถนอมทรัพย์

2543

สมรรถภาพพลไก น้ำหนักและส่วนสูงของนักศึกษาใน
มหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซีย. ปริญญาโท กศ.ม. (พลศึกษา).
กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสาน
มิตร. ถ่ายเอกสาร.

สุนทร นวกิจกุล

2519

การสร้างสมรรถภาพทางกาย. หน้า 158. กรุงเทพฯ สำนักพิมพ์ไทยวัฒนา
พานิช.

สำรวล รัตนอาจารย์

2520

สมรรถภาพทางกาย. หน้า 3. กรุงเทพฯ : ภาควิชาพลศึกษา
คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

- สุวัฒน์ กลิ่นเกษร
2531 ความสามารถทางกลไกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6 ของโรงเรียนสาริตสังักตบวงมหาวิทยาลัย, วิทยานิพนธ์ ค.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- สุทธิศักดิ์ ลัดดาพันธ์
2538 สมรรถภาพกลไก ของนักศึกษาวิทยาลัยพยาบาล ในกรุงเทพมหานคร ปริญญาโท กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- อวย เกตุสิงห์
2521 “สมรรถภาพทางกายกับการศึกษา” วารสารสุขศึกษา พลศึกษา และสันทนาการ. 4 : 52.
- อุษากร พันธุ์วานิช
2528 ความสามารถทางกลไกของนักเรียน ยิมนาสติกส์ กรีฑา บาสเกตบอล และวอลเลย์บอล ปริญญาโท กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- Butts, Funice Mignon
1967 “The Contribution of Ten Selected Physical Education activities to Fitness and Motor Ability,” Dissertations Abstracts. 27 : 4112 – A.
- Barrow, Harold M., and Mc-Gee, Rosemary.
1976 A Practical Approach to Measurement in Physical Education. 2 nd ed. Philadelphia : Lea and Febiger. 139-144 P.
1977 Man and Movement. 2 nd ed. Philadelphia : Lea and Febiger.

- Cureton, T.K.
1965 Physical Fitness and Dynamic Health. New York : The Dial Press.
- Clarke, H.H.
1966 Application of Measurements to Health and Physical Education. p.202-203. 5 th ed. Englewood Cliffs, New Jersey : Prentice – Hall.
- Hoyman, H.S.
1950 Functional Health Teaching. P. 9. 2 nd ed. Indiana : McConnell School Map Co.
- Hopkins, Mate J.
1972 "Motor Ability Performance of Collage FreshmanWoman in Relation to Previous Experience in Physical Education at SelectedLiberal Arts Institution," Dissertation Abstracts. 32 : 3260 – A.
- Halley, Phillip Ray
1972 " A comparative Analysis of Selected Motor Fitness Performance of Elementary School Boys ," Dissertation Abstracts International. 32: 5181-A.
- Landry, J.F
1954 "The Effects of the university of Illinois spores Fitness Summer Day School on the Motor Fitness of Young Boys" Unpublished Master's Thesis. p.65. The University of Illinois.
- Lepley, P.M
1967 " The Dental Eruptive Status and Motor Fitness of Boys SevenThrough Twelve Year of Age." Dissertation Abstracts International. 1055-A.

Mathews

- 1978 Measurement in Physical Education. P. 122. Philadelphia:
W.B. Saunders Company.

Oxendine, Joseph R.

- 1968 Psychology of Motor Learning. New York :
Appletorcentury.

Terwey, Kenneth Lee.

- 1972 "A Comparison of Freshman , Sophomore, Junior And Senior
Physical Education Major on Selected Motor Fitness
Parameters," Dissertation International. 601-A.

Willgoose, C.E.

- 1961 Evaluation in Health Education and Physical Education.

มหาวิทยาลัยรังสิต
Rangsit University

ภาคผนวก ก

ตารางแสดงผลการทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของแบร์โรว์
(Barrow Motor Ability test)

มหาวิทยาลัยรังสิต
Rangsit University

ตาราง 33 แสดงคะแนนจากการทดสอบสมรรถภาพทางกลไกครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2

ผู้เข้ารับการ ทดสอบ	ยีนกระโดดไกล		วิ่งซิกแซก		ทุ่มลูกเมดิซีนบอล	
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2
1.	94	94	21.3	21.4	36	35
2.	88	89	20.4	20.2	27	30
3.	93	94	19.8	19.8	27	29
4.	93	94	22.7	22.7	21	24
5.	102	101	19.8	19.8	30	32
6.	98	98	21.9	21.8	25	27
7.	97	98	21.7	21.7	22	22
8.	101	102	21.2	21.2	24	27
9.	91	91	21.4	21.4	26	28
10.	96	97	21.4	22.4	25	26
11.	93	94	22.6	22.5	31	31
12.	101	102	22.1	22.0	34	34
13.	96	98	22.2	22.1	34	34
14.	92	94	21.8	21.8	26	28
15.	95	94	22.3	22.2	30	34
16.	89	92	22.4	22.4	28	30
17.	83	86	22.8	22.7	30	31
18.	84	86	21.8	21.7	28	28
19.	98	98	23.6	23.6	26	30
20.	99	100	21.6	21.4	26	30
\bar{X}	94.25	95.1	21.7	21.7	27.8	29.5
S.D.	5.10	4.75	0.96	0.96	3.93	3.4

แบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของแบร์โรว์
(Barrow Motor Ability test) (Barrow.1979 : 139-144)

วัตถุประสงค์

เพื่อวัดความสามารถทางกลไกของนักศึกษาชาย -หญิง เป็นการวัดทักษะเบื้องต้น และนำไปใช้ประโยชน์สำหรับจำแนกกลุ่มนักเรียนเป็นแนวทางการแนะแนว

การประเมินผล

แบบทดสอบนี้มีความเชื่อมั่น .92 และมีความเที่ยงตรง .95

ระดับเพศ

แบบทดสอบนี้สามารถทดสอบนักเรียนจำนวน 30-35 คน ให้เสร็จสิ้นภายใน 45 นาที

การจัดและดำเนินการทดสอบ

แบบทดสอบนี้จะใช้ได้ดีหากมีการทดสอบเป็นฐาน (Station To Station Method) เพราะแต่ละรายการมีความสำคัญและความมุ่งหมายเฉพาะอยู่แล้ว จะใช้แบบบันทึกประจำตัว หรือแบบกลุ่ม การทดสอบแต่ละรายการจะมีมากกว่าหนึ่งฐานก็ได้ หากมีผู้ช่วยทำการทดสอบ รายการที่ทดสอบวิ่ง ซิกแซก จะใช้เวลามากกว่ารายการอื่น ๆ

รายละเอียดและวิธีการปฏิบัติในการทดสอบ

รายการที่ 1 การยืนกระโดดไกล (Standing Broad Jump)

ความมุ่งหมาย เพื่อวัดกำลังของกล้ามเนื้อ ความคล่องแคล่วว่องไว ความเร็ว และความแข็งแรง
อุปกรณ์

1. แผนยางสำหรับยืนกระโดดไกลหรือพื้นราบในสนามหรือโรงฝึกพลศึกษา
2. เทปวัดระยะ
3. รายชื่อผู้รับการทดสอบ และใบบันทึกคะแนน

วิธีการปฏิบัติ

1. ให้ผู้รับการทดสอบอบอุ่นร่างกายและทดลองปฏิบัติก่อน
2. ให้ผู้รับการทดสอบยืนหลังเส้นเริ่ม
3. เมื่อได้รับสัญญาณ "เริ่ม" ให้ผู้รับการทดสอบกระโดดไปด้วยทั้งสองเท้าให้ไกลที่สุด แล้วลงพื้นด้วยเท้าทั้งสอง
4. ให้ทดสอบ 3 ครั้ง ต่อผู้ทดสอบหนึ่งคน

การคิดคะแนน ให้บันทึกระยะทางที่ไกลที่สุด หน่วยเป็นนิ้ว หรือเซนติเมตร



ภาพประกอบ 1 แสดงการยืนกระโดดไกล

รายการที่ 2 การทุ่มลูกเมดิซินบอล (Medicine Ball)

ความมุ่งหมาย เพื่อวัดความแข็งแรงของแขน และข้อต่อที่หัวไหล่ กำลังและความคล่องแคล่ว ว่องไว การประสานงานของแขน และข้อต่อที่หัวไหล่ ความเร็ว และการทรงตัว

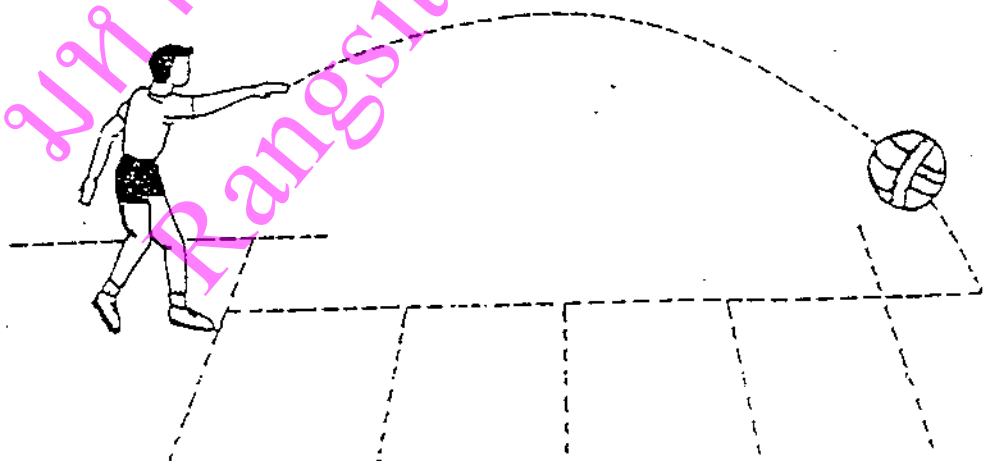
อุปกรณ์

1. สนามที่มีขนาด 9x25 ฟุต และมีระยะทางวิ่งอย่างน้อย 15 ฟุต
2. เทปวัดระยะทาง
3. ลูกเมดิซินบอล 6 ปอนด์ 3 ลูก
4. รายชื่อผู้รับการทดสอบ และใบบันทึกคะแนน

วิธีการปฏิบัติ

1. ให้ผู้ทดสอบอบอุ่นร่างกายและทดลองปฏิบัติก่อน
2. ให้ผู้ทดสอบถือบอลด้วยมือที่ถนัด โดยให้ลูกบอลอยู่ระหว่างคอ ยืนแขนด้านตรงข้ามกับมือที่ถือลูกบอลไปข้างหน้า เมื่อได้รับสัญญาณ "เริ่ม" ให้ทุ่มลูกออกไปให้ไกลที่สุด (เหมือนกับทุ่มลูกน้ำหนัก)
3. ห้ามขว้างลูกบอล
4. ให้ประลอง 3 ครั้ง

การคิดคะแนน ให้วัดระยะทางจากการประลองครั้งที่ไกลที่สุด หน่วยเป็นฟุต



ภาพประกอบ 2 แสดงการทุ่มลูกเมดิซินบอล

รายการที่ 4 วิ่ง 5 นาที (5 Minutes Distance Run)

แบบทดสอบสมรรถภาพกลไก ของสมาคมกีฬาเยาวชนญี่ปุ่น เจ เจ เอส เอ
(Japan Junior Sport Association)

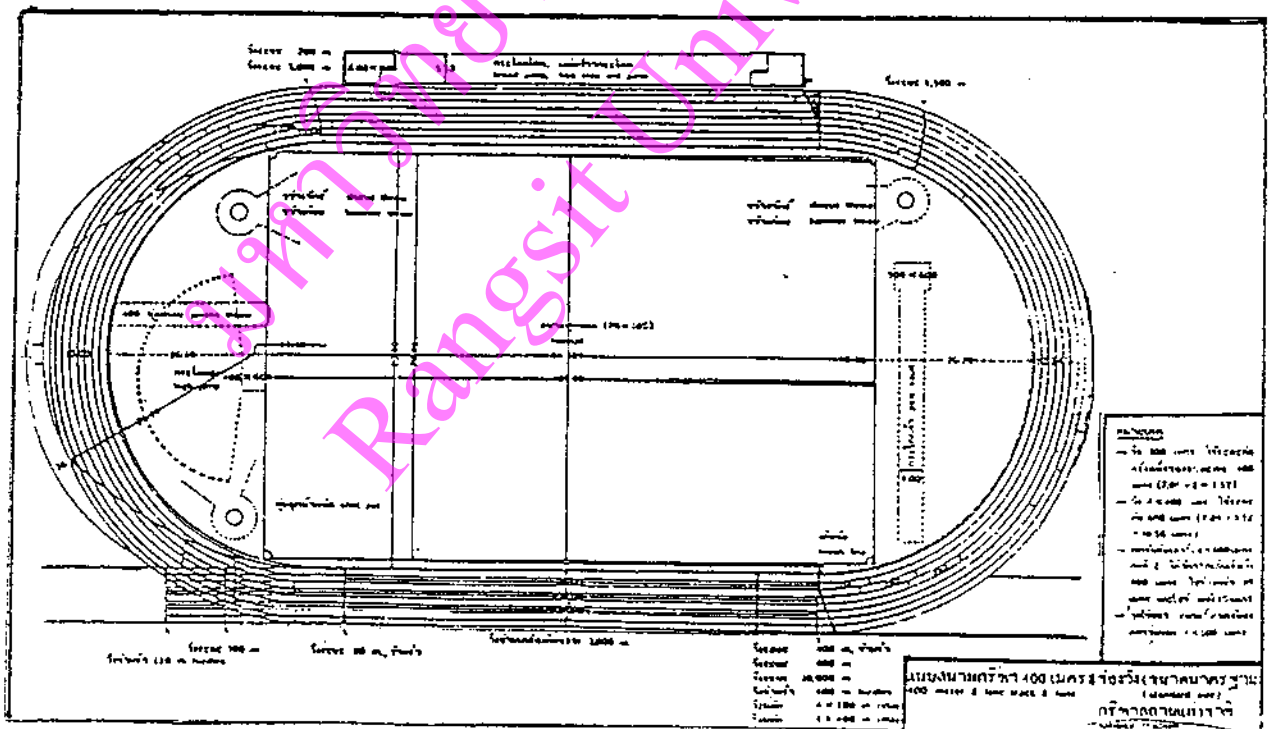
ความมุ่งหมาย เพื่อวัดความอดทนของระบบไหลเวียนเลือด และความอดทนของ
กล้ามเนื้อ

อุปกรณ์

1. นาฬิกาจับเวลา
2. นกหวีด

วิธีการทดสอบ

1. ให้ผู้เข้ารับการทดสอบยืนหลังเส้นเริ่มวิ่ง เมื่อได้ยินเสียงสัญญาณนกหวีด ครั้งที่ 1. ให้เริ่มวิ่งไปข้างหน้า วิ่งไปตามทางที่กำหนดให้ ภายในระยะเวลา 5 นาที ให้ได้ระยะทางมากที่สุด และหยุดอยู่กับที่เมื่อได้ยินสัญญาณนกหวีด ครั้งที่ 2.
2. ผู้ช่วยกรรมการทดสอบเช็จุดที่ผู้เข้ารับการทดสอบหยุด เมื่อได้ยินสัญญาณนกหวีด ครั้งที่ 2 บันทึกผลการทดสอบเป็นเมตร



ภาพประกอบที่ 4 วิ่ง 5 นาที

ใบบันทึกผลการทดสอบสมรรถภาพกลไก

ชื่อ นาย/นางสาว.....นามสกุล.....เพศ.....
 ชั้นปีที่..... คณะ.....อายุ.....ปี น้ำหนัก.....กิโลกรัม
 ส่วนสูง.....เซ็นติเมตร

ผลการทดสอบสมรรถภาพกลไก

ลำดับที่	รายการทดสอบ	ผลการทดสอบ	หน่วย
1	ยืนกระโดดไกล		นิ้ว
2	ทุ่มลูกเมดิซีนบอล		ฟุต
3	วิ่งซิกแซก		วินาที
4	วิ่ง 5 นาที		เมตร

วันที่.....เดือน.....พ.ศ. 2547

ลงชื่อ.....

(ผู้เข้ารับการทดสอบ)

ภาคผนวก ข
ขั้นตอนในการสร้างเกณฑ์ปกติ

มหาวิทยาลัยรังสิต
Rangsit University

ขั้นตอนในการสร้างเกณฑ์ปกติ

1. บันทึกคะแนนดิบที่นักศึกษามหาวิทยาลัยรังสิตทดสอบในแต่ละรายการ
2. นำคะแนนดิบแต่ละรายการมาหาค่ามัชฌิมเลขคณิตหรือค่าเฉลี่ย (mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation)

2.1 มัชฌิมเลขคณิตหรือค่าเฉลี่ย (mean) (บุญเรือง,2539)

$$\bar{x} = \frac{\sum fx}{n}$$

$$\bar{x} = \text{มัชฌิมเลขคณิตหรือค่าเฉลี่ย}$$

$$fx = \text{ผลคูณระหว่างคะแนนกับความถี่ของคะแนนนั้น}$$

$$\sum fx = \text{แทนผลรวมของค่า } fx \text{ ทั้งหมด}$$

$$n = \text{จำนวนข้อมูลในกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด}$$

2.2 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) (บุญเรือง,2539)

$$S.D. = \sqrt{\frac{n \sum fx - (\sum fx)^2}{n(n-1)}}$$

$$S.D. = \text{ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน}$$

$$\sum fx = \text{ผลรวมของค่า } fx \text{ ทั้งหมด}$$

$$\sum fx^2 = \text{ผลคูณระหว่างความถี่กับความถี่ยกกำลังสองของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด}$$

3. เปลี่ยนคะแนนดิบเป็นคะแนนมาตรฐาน Z (Z-score)

คะแนนมาตรฐาน Z (Z-score) (บุญเรือง,2539)

$$Z = \frac{x - \bar{x}}{S.D.}$$

$$Z = \text{คะแนนมาตรฐาน}$$

$$x = \text{คะแนนผู้เข้ารับการทดสอบแต่ละคน}$$

$$\bar{x} = \text{มัชฌิมเลขคณิตหรือค่าเฉลี่ย}$$

$$S.D. = \text{ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนชุดนั้น}$$

4. เปลี่ยนคะแนนมาตรฐาน Z-(Z-score) เป็นคะแนนมาตรฐาน "ที" (T-score)
คะแนนมาตรฐาน "ที" (T-score) (บุญเรียง,2539)

$$T = 50 + 10Z$$

5. กำหนดการแบ่งระดับเกณฑ์คะแนนมาตรฐาน "ที" (T-score) เป็นระดับต่าง ๆ ตามต้องการ
- 5.1 คำนวณหาพิสัย (rang) คะแนนมาตรฐาน "ที" (T-score) ของแต่ละรายการโดยนำคะแนนมาตรฐาน "ที" สูงสุดลบด้วยคะแนนมาตรฐาน "ที" ต่ำสุด
- ตัวอย่างเช่น $73.22 - 24.25 = 49.30$
- 5.2 คำนวณหาอันตรภาคชั้น (class interval) โดยนำพิสัยหารด้วยจำนวนชั้น หรือ ระดับเกณฑ์ ตามที่ต้องการจะแบ่งเป็นจำนวนกี่ชั้นหรือกี่ระดับ

ตัวอย่างเช่น พิสัย	=	49.30
จำนวนชั้นหรือระดับชั้น	=	5
	=	$\frac{49.30}{5}$
	=	9.86
	=	10

- 5.3 ถ้าผลลัพธ์จากการหารพิสัยด้วยจำนวนชั้นเป็นเลขที่มีเศษให้ปัดเศษเป็นจำนวนเต็ม เป็นค่าของอันตรภาคชั้น ถ้าผลลัพธ์จากการหารพิสัยด้วยจำนวนชั้นเป็นเลขจำนวนเต็มก็ควรจะบวกด้วย 1 เป็นค่าของอันตรภาคชั้น (บุญเรียง,2539)
- 5.4 การจัดชั้นในชั้นต่ำสุดให้เอาคะแนนมาตรฐาน "ที" ต่ำสุดบวกด้วยอันตรภาคชั้นที่ได้และบวกเพิ่มอีก 1 เฉพาะชั้นแรกเสมอ

ตัวอย่าง คะแนนมาตรฐาน "ที"ต่ำสุด	=	25.52
อันตรภาคชั้น	=	10
	=	$25.52 + 10$
	=	$36(+\text{เพิ่มอีก } 1)$
	=	37

กรณีจุดทศนิยมไม่ถึง .5 ให้ปัดออกถ้าถึง .5 ให้ปัดขึ้น

5.5 การจัดชั้นต่อไปให้นำอันตรภาคขึ้นไปบวกในชั้นแรกที่ได้คำนวณได้ก็จะเป็นชั้นถัดไป ทำเช่นนี้ต่อไปเรื่อย ๆ ก็จะได้ระดับเกณฑ์ตามความต้องการ

การสร้างเกณฑ์ปกติ (Norms) สมรรถภาพทางกายของนักศึกษาชายและหญิง มหาวิทยาลัยรังสิต โดยกำหนดเกณฑ์แต่ละรายการดังนี้ (Safrit, 1990 : 54-57)

1. ผู้ที่ได้รับคะแนนสูงกว่า $\bar{X} + 1.5$ S.D. ถือว่ามีสมรรถภาพทางกายระดับดีมาก
2. ผู้ที่ได้รับคะแนนตั้งแต่ $\bar{X} + 1$ S.D. ถึง $\bar{X} + 1.5$ S.D. ถือว่ามีสมรรถภาพทางกายระดับดี
3. ผู้ที่ได้รับคะแนนตั้งแต่ $\bar{X} - 1$ S.D. ถึง $\bar{X} + 1$ S.D. ถือว่ามีสมรรถภาพทางกายระดับปานกลาง
4. ผู้ที่ได้รับคะแนนตั้งแต่ $\bar{X} - 1.5$ S.D. ถึง $\bar{X} - 1$ S.D. ถือว่ามีสมรรถภาพทางกายระดับต่ำ
5. ผู้ที่ได้คะแนนต่ำกว่า $\bar{X} - 1.5$ S.D. ถือว่ามีสมรรถภาพทางกายระดับต่ำมาก

ภาคผนวก ค

ตารางคะแนนดิบ

ผลการทดสอบสมรรถภาพทางกลไก น้ำหนัก และส่วนสูงของนักศึกษามหาวิทยาลัยรังสิต

มหาวิทยาลัยรังสิต
Rangsit University

ขายปี 1								
ลำดับที่	กระโดดไกล	คะแนน	ทุ่มเมดิซินบอล	คะแนน	วิ่งซิกแซก	วิ่ง 5 นาที	น้ำหนัก	ส่วนสูง
1	2.55	102.00	10.00	33.33	33.50	680	52	180
2	2.45	98.00	9.50	31.67	30.67	650	77	178
3	2.10	84.00	8.93	29.77	40.77	880	57	175
4	2.04	81.60	5.30	17.67	37.01	882	56	181
5	1.70	68.00	11.30	37.67	37.91	870	54	180
6	1.88	75.20	10.10	33.67	35.64	793	54	182
7	1.70	68.00	9.05	30.17	36.57	840	58	185
8	2.02	80.80	9.15	30.50	34.98	950	58	187
9	2.00	80.00	8.95	29.83	39.00	820	60	175
10	2.20	88.00	8.95	29.83	40.85	870	52	175
11	2.10	84.00	8.00	26.67	38.50	890	70	182
12	2.30	92.00	8.95	29.83	37.40	900	68	175
13	2.40	96.00	9.55	31.83	26.20	1050	58	175
14	2.50	100.00	10.10	33.67	29.15	1020	59	166
15	2.65	106.00	10.50	35.00	29.25	1130	57	180
16	2.40	96.00	12.20	40.67	29.10	1410	66	183
17	2.50	100.00	10.14	33.80	30.45	1450	62	185
18	1.95	78.00	12.00	40.00	27.30	1550	58	185
19	2.10	84.00	11.20	37.33	25.30	1420	62	180
20	2.22	88.80	12.50	41.67	26.45	1050	64	175
21	2.40	96.00	10.50	35.00	27.05	1210	58	171
22	11.30	152.00	10.50	35.00	25.10	1230	57	178
23	1.90	76.00	8.45	28.17	36.30	690	59	169
24	2.30	92.00	15.00	50.00	25.30	1580	60	170
25	1.95	78.00	10.30	34.33	27.40	1120	62	178
26	2.10	84.00	12.45	41.50	26.00	1230	68	179
27	2.40	96.00	11.50	38.33	26.30	1480	59	178
28	1.93	77.20	14.30	47.67	27.50	980	56	178
29	2.30	92.00	16.15	53.83	26.50	1050	54	178
30	2.35	94.00	15.45	51.50	27.10	940	57	181
31	1.90	76.00	16.30	54.33	29.45	920	55	182
32	2.25	90.00	15.30	51.00	28.30	1050	58	185
33	1.98	79.20	16.00	53.33	28.20	1140	68	181
34	2.05	82.00	15.45	51.50	28.15	1210	68	185
35	2.10	84.00	18.00	60.00	26.50	1100	55	182
36	1.98	79.20	17.20	57.33	28.15	980	59	182
37	1.85	74.00	14.60	48.67	28.40	805	62	183
38	1.95	78.00	15.45	51.50	28.40	1200	56	178
39	2.45	98.00	19.15	63.83	27.15	1005	60	180
40	1.80	72.00	12.15	40.50	27.40	980	55	178
41	1.75	70.00	12.50	41.67	30.15	920	55	178
42	2.55	102.00	10.00	33.33	33.50	680	65	180
43	2.45	98.00	9.50	31.67	30.67	650	62	168
44	2.10	84.00	8.93	29.77	40.77	880	62	168
45	2.04	81.60	5.30	17.67	37.01	882	65	173
46	1.70	68.00	11.30	37.67	37.91	870	73	181
47	1.88	75.20	10.10	33.67	35.64	793	73	181
48	1.70	68.00	9.05	30.17	36.57	840	54	173
49	2.02	80.80	9.15	30.50	34.98	950	67	170
50	2.00	80.00	8.95	29.83	39.00	820	62	173

ขายปี 2								
ลำดับที่	กระโดดไกล	คะแนน	ทุ่มลูกเมดิซิเนอร์	คะแนน	วิ่งซิกแซก	วิ่ง 5 นาที	น้ำหนัก	ส่วนสูง
1	2.20	88.00	9.10	30.33	38.20	880	63	190
2	1.80	72.00	8.45	28.17	52.41	880	58	189
3	1.85	74.00	7.90	26.33	44.16	880	60	180
4	2.30	92.00	8.45	28.17	35.12	870	56	175
5	2.20	88.00	9.10	30.33	34.45	835	58	189
6	2.60	104.00	9.12	30.40	36.40	840	60	180
7	2.05	82.00	9.10	30.33	34.15	900	56	175
8	1.95	78.00	9.10	30.33	33.45	790	46	180
9	2.45	98.00	9.10	30.33	34.15	890	56	186
10	2.15	86.00	9.30	31.00	36.40	860	60	186
11	2.90	116.00	9.40	31.33	32.15	910	62	189
12	2.20	88.00	9.28	30.93	37.15	820	61	180
13	2.40	96.00	9.20	30.67	34.40	850	62	185
14	2.20	88.00	9.05	30.17	35.62	805	63	190
15	1.80	72.00	9.10	30.33	36.50	820	58	189
16	2.00	80.00	8.15	27.17	40.00	810	60	180
17	1.90	76.00	8.14	27.13	38.05	870	58	189
18	1.90	76.00	7.15	23.83	38.45	880	60	180
19	1.85	74.00	8.45	28.17	38.45	870	56	175
20	2.20	88.00	8.45	28.17	38.18	810	58	189
21	2.20	88.00	8.45	28.17	38.50	810	60	180
22	1.95	78.00	8.45	28.17	38.18	830	56	175
23	2.05	82.00	8.55	28.50	38.10	830	46	180
24	1.90	76.00	8.45	28.17	38.10	810	56	186
25	2.45	98.00	8.85	29.50	38.18	830	56	186
26	2.40	96.00	8.95	29.83	38.10	835	46	160
27	1.95	78.00	8.45	28.17	38.20	830	43	165
28	2.30	92.00	8.50	28.33	41.10	830	56	175
29	2.40	96.00	8.15	27.17	40.45	815	58	189
30	1.90	76.00	8.45	28.17	40.00	830	60	180
31	2.30	92.00	9.45	31.50	37.00	850	56	175
32	2.05	82.00	8.55	28.50	38.17	810	46	180
33	2.35	94.00	9.00	30.00	39.40	890	58	170
34	2.10	84.00	8.45	28.17	38.50	870	63	190
35	1.80	72.00	7.30	24.33	42.00	810	58	189
36	1.86	74.40	8.45	28.17	38.50	840	60	180
37	1.98	79.20	8.50	28.33	39.00	870	60	180
38	2.12	84.80	9.05	30.17	37.80	848	56	175
39	2.20	88.00	10.45	34.83	30.05	1010	58	189
40	1.90	76.00	10.25	34.17	29.40	1100	60	180
41	2.00	80.00	10.15	33.83	28.00	920	56	175
42	2.05	82.00	9.45	31.50	28.45	880	45	180
43	1.98	79.20	12.30	41.00	26.45	890	56	186
44	2.30	92.00	18.00	60.00	27.50	970	56	186
45	2.30	92.00	1.95	6.50	28.45	950	46	160
46	2.40	96.00	2.25	7.50	27.10	1120	43	165
47	2.60	104.00	20.30	67.67	27.20	2630	56	175
48	2.50	100.00	19.30	64.33	27.00	1210	58	178
49	1.98	79.20	15.15	50.50	28.20	920	60	180
50	1.95	78.00	18.50	61.67	28.40	850	56	189

ชาย ปี 3								
ลำดับที่	กระโดดไกล	คะแนน	ลูกเมดิซินบอล	คะแนน	วิ่งซิกแซก	วิ่ง 5 นาที	น้ำหนัก	ส่วนสูง
1	2.20	88.00	10.05	33.50	32.50	990	53	170
2	2.15	86.00	9.45	31.50	29.20	1200	52	168
3	2.50	100.00	9.30	31.00	35.00	820	50	170
4	1.98	79.20	6.90	23.00	38.00	850	57	182
5	1.95	78.00	8.10	27.00	30.00	835	61	179
6	2.05	82.00	6.48	21.60	38.65	840	68	184
7	2.15	86.00	6.48	21.60	38.50	750	59	169
8	2.15	86.00	6.80	22.67	40.05	900	66	178
9	2.40	96.00	9.00	30.00	37.25	880	68	184
10	2.60	104.00	9.10	30.33	37.25	880	72	180
11	2.60	104.00	9.45	31.50	37.00	910	68	180
12	2.70	108.00	9.10	30.33	34.20	870	56	184
13	2.20	88.00	9.40	31.33	36.27	890	71	181
14	2.10	84.00	8.45	28.17	33.15	560	72	182
15	2.25	90.00	8.55	28.50	34.60	705	71	174
16	2.40	96.00	9.10	30.33	30.45	650	54	170
17	1.95	78.00	8.40	28.00	32.10	680	55	172
18	2.20	88.00	8.95	29.83	30.15	780	58	178
19	1.95	78.00	8.50	28.33	31.45	805	55	177
20	1.90	76.00	8.45	28.17	38.05	690	57	171
21	1.95	78.00	8.45	28.17	33.45	750	72	178
22	2.15	86.00	9.10	30.33	35.10	750	60	170
23	1.90	76.00	8.45	28.17	36.30	690	62	183
24	2.30	92.00	15.00	50.00	25.30	1580	72	182
25	1.95	78.00	10.30	34.33	27.40	1120	71	174
26	2.10	84.00	12.45	41.50	26.00	1230	54	170
27	2.40	96.00	11.50	38.33	26.30	1480	55	172
28	1.93	77.20	14.30	47.67	27.50	980	58	178
29	2.30	92.00	16.15	53.83	26.50	1050	55	177
30	2.35	94.00	15.45	51.50	27.10	940	57	171
31	1.90	76.00	16.30	54.33	29.45	920	72	178
32	2.25	90.00	15.30	51.00	28.30	1050	55	172
33	1.98	79.20	16.00	53.33	28.20	1140	58	178
34	2.05	82.00	15.45	51.50	28.15	1210	55	177
35	2.10	84.00	18.00	60.00	26.50	1100	72	182
36	1.98	79.20	17.20	57.33	28.15	980	71	174
37	1.85	74.00	14.60	48.67	28.40	805	54	170
38	1.95	78.00	15.45	51.50	28.40	1100	55	172
39	2.45	98.00	19.15	63.83	27.15	1005	58	178
40	1.80	72.00	12.15	40.50	27.40	980	55	177
41	1.75	70.00	12.50	41.67	30.15	920	57	171
42	1.90	76.00	8.45	28.17	38.05	690	72	178
43	1.95	78.00	8.45	28.17	33.45	750	58	178
44	2.15	86.00	9.10	30.33	35.10	750	55	177
45	1.90	76.00	8.45	28.17	36.30	690	72	182
46	2.30	92.00	15.00	50.00	25.30	1580	71	174
47	1.95	78.00	10.30	34.33	27.40	1120	57	171
48	2.10	84.00	12.45	41.50	26.00	1230	72	178
49	2.40	96.00	11.50	38.33	26.30	1480	55	172
50	1.93	77.20	14.30	47.67	27.50	980	58	178

ชาย ปี 4								
ลำดับที่	กระโดดไกล	กระเนน	ลูกมดืจินบอล	ตะเนน	วิ่งจิกแมชก	วิ่ง 5 นาที	น้ำหนัก	ส่วนสูง
1	1.95	78.00	7.00	23.33	36.15	844	52	180
2	2.05	82.00	6.30	21.00	38.63	824.6	77	178
3	1.90	76.00	9.20	30.67	37.35	795	57	175
4	1.90	76.00	9.40	31.33	36.25	870	56	181
5	1.90	76.00	7.00	23.33	36.00	800	54	180
6	1.90	76.00	7.20	24.00	38.15	850	54	182
7	1.90	76.00	8.00	26.67	35.45	880	58	182
8	1.90	76.00	7.30	24.33	34.25	860	58	187
9	1.90	76.00	7.00	23.33	38.00	800	46	166
10	1.90	76.00	6.85	22.83	35.45	870	51	168
11	1.90	76.00	7.20	24.00	38.40	815	49	170
12	1.90	76.00	7.30	24.33	40.25	845	50	182
13	1.90	76.00	7.20	24.00	38.46	850	53	175
14	1.90	76.00	6.95	23.17	38.45	800	60	186
15	1.89	75.60	8.10	27.00	38.10	810	62	189
16	2.20	88.00	7.50	25.00	38.50	805	61	180
17	2.25	90.00	7.25	24.17	41.40	840	62	185
18	2.15	86.00	7.20	24.00	39.40	890	63	190
19	1.98	79.20	7.30	24.33	41.05	860	58	189
20	1.80	72.00	6.75	22.50	41.20	805	60	180
21	1.85	74.00	8.15	27.17	38.40	720	56	175
22	1.90	76.00	7.30	24.33	37.00	760	46	180
23	1.78	71.20	6.50	21.67	40.15	680	56	186
24	2.05	82.00	7.05	23.50	37.45	760	46	160
25	1.92	76.80	6.75	22.50	36.45	720	43	165
26	2.20	88.00	8.45	28.17	39.50	740	44	168
27	1.95	78.00	7.40	24.67	36.50	700	49	190
28	1.90	76.00	7.50	25.00	37.00	820	50	183
29	1.85	74.00	7.60	25.33	35.50	820	53	189
30	2.30	92.00	8.15	27.17	38.40	840	53	175
31	2.10	84.00	7.45	24.83	38.20	810	60	186
32	2.25	90.00	7.50	25.00	37.00	805	62	189
33	1.80	72.00	6.85	22.83	39.00	650	61	180
34	1.94	77.60	7.25	24.17	37.00	805	62	185
35	2.30	92.00	7.50	25.00	38.45	850	63	190
36	1.95	78.00	7.10	23.67	38.45	750	58	189
37	1.94	77.60	7.40	24.67	38.45	810	60	180
38	1.80	72.00	7.40	24.67	35.45	760	56	175
39	2.20	88.00	8.40	28.00	27.15	800	58	189
40	1.75	70.00	6.48	21.60	38.42	750	60	180
41	1.98	79.20	11.25	37.50	29.10	1300	56	175
42	2.60	104.00	10.30	34.33	28.50	1310	46	180
43	2.10	84.00	9.50	31.67	31.00	980	56	186
44	1.95	78.00	10.15	33.83	30.40	1250	46	160
45	2.05	82.00	11.00	36.67	28.50	1440	43	165
46	2.60	104.00	12.45	41.50	29.45	1350	56	175
47	2.05	82.00	13.00	43.33	28.45	1110	58	189
48	1.85	74.00	10.20	34.00	28.45	910	60	180
49	2.30	92.00	20.10	67.00	27.30	1010	56	175
50	2.10	84.00	18.00	60.00	28.15	1100	46	180

หญิง ปี 1								
ลำดับที่	กระโดดไกล	คะแนน	ลูกเมดิซินบอล	คะแนน	วิ่งซิกแซก	วิ่ง 5 นาที	น้ำหนัก	ส่วนสูง
1	1.50	60.00	6.00	20.00	32.96	500.00	60.00	170
2	1.50	60.00	8.20	27.33	30.53	500.00	63.00	168
3	1.70	68.00	4.90	16.33	31.32	500.00	63.00	170
4	1.52	60.80	8.10	27.00	32.24	500.00	65.00	182
5	1.50	60.00	4.80	16.00	33.82	500.00	64.00	179
6	1.68	67.20	5.77	19.23	38.59	750.00	60.00	184
7	1.72	68.80	5.58	18.60	32.51	700.00	47.00	169
8	1.69	67.60	5.50	18.33	30.51	580.00	51.00	178
9	1.18	47.20	6.76	22.53	32.05	650.00	51.00	184
10	1.37	54.80	4.10	13.67	48.09	675.00	74.00	180
11	1.40	56.00	5.40	18.00	45.22	716.00	43.00	180
12	1.55	62.00	5.25	17.50	43.74	784.00	54.00	184
13	1.35	54.00	4.20	14.00	42.48	766.00	50.00	181
14	1.65	66.00	5.70	19.00	40.86	745.00	46.00	182
15	1.02	40.80	5.20	17.33	43.74	737.00	52.00	174
16	1.40	56.00	4.95	16.50	48.48	732.00	53.00	170
17	1.00	40.00	4.00	13.33	43.56	694.00	58.00	172
18	1.20	48.00	8.90	29.67	48.45	690.00	42.00	178
19	1.10	44.00	4.75	15.83	45.27	650.00	49.00	177
20	1.15	46.00	4.40	14.67	46.23	643.00	50.00	171
21	1.40	56.00	3.80	12.67	44.64	550.00	50.00	178
22	1.40	56.00	5.40	18.00	45.22	716.00	43.00	170
23	1.55	62.00	5.25	17.50	43.74	784.00	54.00	183
24	1.35	54.00	4.20	14.00	42.48	766.00	50.00	182
25	1.65	66.00	5.70	19.00	40.86	745.00	46.00	174
26	1.02	40.80	5.20	17.33	43.74	737.00	52.00	170
27	1.40	56.00	4.95	16.50	48.48	732.00	53.00	172
28	1.00	40.00	4.00	13.33	43.56	694.00	58.00	178
29	1.00	40.00	4.00	13.33	43.56	694.00	58.00	177
30	1.20	48.00	8.90	29.67	48.45	690.00	42.00	171
31	1.10	44.00	4.75	15.83	45.27	650.00	49.00	178
32	1.15	46.00	4.40	14.67	46.23	643.00	50.00	172
33	1.40	56.00	3.80	12.67	44.64	550.00	50.00	178
34	1.40	56.00	5.40	18.00	45.22	716.00	43.00	177
35	1.55	62.00	5.25	17.50	43.74	784.00	54.00	182
36	1.35	54.00	4.20	14.00	42.48	766.00	50.00	174
37	1.65	66.00	5.70	19.00	40.86	745.00	46.00	170
38	1.15	46.00	4.40	14.67	46.23	643.00	50.00	172
39	1.40	56.00	3.80	12.67	44.64	550.00	50.00	178
40	1.40	56.00	5.40	18.00	45.22	716.00	43.00	177
41	1.40	56.00	4.95	16.50	48.48	732.00	53.00	171
42	1.00	40.00	4.00	13.33	43.56	694.00	58.00	178
43	1.00	40.00	4.00	13.33	43.56	694.00	58.00	178
44	1.20	48.00	8.90	29.67	48.45	690.00	42.00	177
45	1.10	44.00	4.75	15.83	45.27	650.00	49.00	182
46	1.15	46.00	4.40	14.67	46.26	643.00	50.00	174
47	1.00	40.00	4.00	13.33	43.56	694.00	58.00	171
48	1.20	48.00	8.90	29.67	48.45	690.00	42.00	178
49	1.15	46.00	4.40	14.67	46.23	643.00	50.00	172
50	1.40	56.00	3.80	12.67	44.64	550.00	50.00	178

หญิงปี 2								
ลำดับที่	กระโดดไกล	คะแนน	ลูกเมตติชินบอล	คะแนน	วิ่งซิกแซก	วิ่ง 5 นาที	น้ำหนัก	ส่วนสูง
1	1.25	50.00	4.50	15.00	48.60	731.40	44.00	154.00
2	1.30	52.00	4.40	14.67	33.00	718.00	53.00	163.00
3	1.63	65.20	4.50	15.00	43.55	671.00	54.00	172.00
4	1.34	53.60	4.80	16.00	47.04	672.00	43.00	157.00
5	1.50	60.00	6.33	21.10	46.00	750.00	57.00	165.00
6	1.23	49.20	5.35	17.83	49.74	741.00	51.00	160.00
7	1.10	44.00	4.40	14.67	50.33	669.00	52.00	160.00
8	1.45	58.00	6.60	22.00	43.81	775.00	58.00	150.00
9	1.28	51.20	4.20	14.00	50.02	718.00	4.00	157.00
10	1.50	60.00	6.60	22.00	50.14	681.00	51.00	159.00
11	1.50	60.00	5.40	18.00	47.52	668.00	46.00	166.00
12	1.30	52.00	5.32	17.73	48.86	673.00	48.00	156.00
13	1.55	62.00	6.70	22.33	46.55	790.00	47.00	156.00
14	1.50	60.00	5.45	18.17	46.56	596.00	96.00	176.50
15	1.40	56.00	6.52	21.73	43.97	741.00	52.00	158.00
16	1.45	58.00	5.79	19.30	45.61	670.00	43.00	151.00
17	1.60	64.00	4.94	16.47	44.81	722.00	46.00	163.00
18	1.45	58.00	5.85	19.50	49.70	805.00	47.00	157.00
19	1.50	60.00	5.20	17.33	57.25	650.00	50.00	158.00
20	1.45	58.00	4.20	14.00	47.73	781.00	42.00	155.00
21	1.85	74.00	7.55	25.17	44.27	805.00	55.00	159.00
22	1.85	74.00	9.80	32.67	30.10	950.00	45.00	155.00
23	1.23	49.20	5.35	17.83	49.74	741.00	51.00	160.00
24	1.10	44.00	4.40	14.67	50.33	669.00	52.00	160.00
25	1.45	58.00	6.60	22.00	43.81	775.00	58.00	150.00
26	1.28	51.20	4.20	14.00	50.02	718.00	47.00	157.00
27	1.50	60.00	6.60	22.00	50.14	681.00	51.00	159.00
28	1.50	60.00	5.40	18.00	47.52	668.00	46.00	166.00
29	1.30	52.00	5.32	17.73	48.86	673.00	48.00	156.00
30	1.55	62.00	6.70	22.33	46.55	790.00	47.00	156.00
31	1.50	60.00	5.45	18.17	46.56	596.00	96.00	176.50
32	1.40	56.00	6.52	21.73	43.97	741.00	52.00	158.00
33	1.45	58.00	5.79	19.30	45.61	670.00	43.00	151.00
34	1.60	64.00	4.94	16.47	44.81	722.00	46.00	163.00
35	1.45	58.00	5.85	19.50	49.70	805.00	47.00	157.00
36	1.50	60.00	5.20	17.33	57.25	650.00	50.00	158.00
37	1.30	52.00	5.32	17.73	48.86	673.00	48.00	156.00
38	1.55	62.00	6.70	22.33	46.55	790.00	47.00	156.00
39	1.50	60.00	5.45	18.17	46.56	596.00	96.00	176.50
40	1.40	56.00	6.52	21.73	43.97	741.00	52.00	158.00
41	1.45	58.00	5.79	19.30	45.61	670.00	43.00	151.00
42	1.85	74.00	9.80	32.67	30.10	950.00	45.00	155.00
43	1.23	49.20	5.35	17.83	49.74	741.00	51.00	160.00
44	1.10	44.00	4.40	14.67	50.33	669.00	52.00	160.00
45	1.45	58.00	6.60	22.00	43.81	775.00	58.00	150.00
46	1.28	51.20	4.20	14.00	50.02	718.00	47.00	157.00
47	1.50	60.00	6.60	22.00	50.14	681.00	51.00	159.00
48	1.50	60.00	5.40	18.00	47.52	668.00	46.00	166.00
49	1.45	58.00	5.79	19.30	45.61	670.00	43.00	151.00
50	1.85	74.00	9.80	32.67	30.10	950.00	45.00	155.00

หญิงปี 3								
ลำดับที่	กระโดดไกล	กะเมน	เมดิซิมนบอล	กะเมน	วิ่งจิกแจก	วิ่ง 5 นาที	น้ำหนัก	ส่วนสูง
1	2.10	84.00	9.00	30.00	38.50	850	48	162
2	2.30	92.00	9.25	30.83	35.30	890	56	163
3	1.39	55.60	4.50	15.00	49.10	700	50	160
4	1.45	58.00	4.30	14.33	50.05	850	58	166
5	1.48	59.20	5.55	18.50	40.05	750	61.5	175
6	1.30	52.00	4.45	14.83	52.02	715	54	165
7	1.42	56.80	6.58	21.93	42.90	750	98	186
8	1.28	51.20	4.70	15.67	48.15	705	80	175
9	1.50	60.00	4.35	14.50	40.85	775	61	170
10	1.40	56.00	4.50	15.00	47.04	690	48	162
11	1.90	76.00	9.10	30.33	30.15	850	56	163
12	1.75	70.00	10.30	34.33	30.10	890	46	166
13	1.85	74.00	10.40	34.67	29.10	905	51	158
14	1.90	76.00	11.00	36.67	49.00	745	55	160
15	2.05	82.00	12.30	41.00	28.10	980	65	170
16	1.45	58.00	4.50	15.00	38.50	850	98	186
17	1.60	64.00	4.60	15.33	51.00	780	80	175
18	1.38	55.20	4.50	15.00	49.10	700	61	170
19	1.50	60.00	4.50	15.00	45.30	805	48	162
20	1.40	56.00	4.45	14.83	38.70	790	56	163
21	1.30	52.00	4.25	14.17	52.02	720	50	160
22	2.40	96.00	11.30	37.67	35.10	910	58	166
23	1.30	52.00	4.45	14.83	50.15	720	58	175
24	1.35	54.00	4.35	14.50	46.00	750	54	165
25	1.45	58.00	4.50	15.00	49.00	745	98	186
26	1.60	64.00	4.60	15.33	51.00	780	80	175
27	1.38	55.20	4.45	14.83	46.45	480	61	170
28	1.50	60.00	4.50	15.00	45.30	805	48	162
29	1.40	56.00	4.45	14.83	38.70	790	56	163
30	1.45	58.00	4.50	15.00	49.00	745	98	186
31	2.30	92.00	9.25	30.83	45.30	890	56	163
32	1.39	55.60	4.50	15.00	38.70	700	50	160
33	1.45	58.00	4.30	14.33	50.05	850	58	166
34	1.48	59.20	5.55	18.50	40.05	750	58	175
35	1.30	52.00	4.45	14.83	52.02	715	54	165
36	1.42	56.80	6.58	21.93	42.90	750	98	186
37	1.28	51.20	4.70	15.67	48.15	705	80	175
38	1.50	60.00	4.35	14.50	40.85	775	61	170
39	1.40	56.00	4.50	15.00	47.04	690	48	162
40	1.90	76.00	9.10	30.33	30.15	850	56	163
41	1.30	52.00	4.45	14.83	52.02	715	54	165
42	1.42	56.80	6.58	21.93	42.90	750	98	186
43	1.28	51.20	4.70	15.67	48.15	705	80	175
44	1.50	60.00	4.35	14.50	40.85	775	61	170
45	1.28	51.20	4.70	15.67	48.15	705	80	175
46	1.50	60.00	4.35	14.50	40.85	775	61	170
47	1.40	56.00	4.50	15.00	47.04	690	48	162
48	1.90	76.00	9.10	30.33	30.15	850	56	163
49	1.50	60.00	4.50	15.00	45.30	805	48	162
50	1.40	56.00	4.45	14.83	38.70	790	56	163

หญิงปี 4								
ลำดับที่	กระโดดไกล	คะแนน	ลูกแมดริชบอล	คะแนน	วิ่งซิกแซก	วิ่ง 5 นาที	น้ำหนัก	ส่วนสูง
1	1.35	54.00	5.02	16.73	43.28	805.00	65.00	182.00
2	1.35	54.00	4.30	14.33	48.20	790.00	60.00	177.00
3	1.45	58.00	5.10	17.00	42.10	760.00	66.00	180.00
4	1.32	52.80	5.20	17.33	47.15	750.00	68.00	173.00
5	1.65	66.00	5.50	18.33	42.35	802.00	75.00	172.00
6	1.48	59.20	5.65	18.83	38.40	830.00	85.00	172.00
7	1.40	56.00	5.15	17.17	48.26	810.00	70.00	173.00
8	1.77	70.80	5.43	18.10	50.01	720.00	51.00	169.00
9	1.44	57.60	4.00	13.33	38.45	820.00	55.00	168.00
10	1.60	64.00	4.85	16.17	43.15	810.00	60.00	175.00
11	1.45	58.00	5.10	17.00	48.25	782.00	68.00	180.00
12	1.48	59.20	4.30	14.33	48.25	780.00	62.00	179.00
13	5.19	207.60	4.48	14.93	48.35	805.00	60.00	166.00
14	1.45	58.00	5.00	16.67	49.00	800.00	62.00	171.00
15	1.50	60.00	4.35	14.50	49.10	820.00	58.00	175.00
16	1.35	54.00	4.68	15.60	47.00	800.00	76.00	185.00
17	1.50	60.00	4.50	15.00	50.15	790.00	75.00	179.00
18	1.30	52.00	4.45	14.83	50.15	720.00	61.50	175.00
19	1.35	54.00	4.35	14.50	46.00	750.00	54.00	165.00
20	1.45	58.00	4.50	15.00	49.00	745.00	98.00	186.00
21	1.60	64.00	4.60	15.33	51.00	780.00	80.00	175.00
22	1.38	55.20	4.45	14.83	46.45	480.00	61.00	170.00
23	1.50	60.00	4.50	15.00	45.30	805.00	48.00	162.00
24	1.40	56.00	4.45	14.83	38.70	790.00	56.00	163.00
25	1.30	52.00	4.25	14.17	50.00	720.00	50.00	160.00
26	2.40	96.00	11.30	37.67	35.10	910.00	58.00	166.00
27	1.85	74.00	9.00	30.00	30.10	800.00	49.00	162.00
28	1.45	58.00	5.00	16.67	49.00	800.00	62.00	171.00
29	1.50	60.00	4.35	14.50	49.10	820.00	58.00	175.00
30	1.35	54.00	4.68	15.60	47.00	800.00	76.00	185.00
31	1.50	60.00	4.50	15.00	50.15	790.00	75.00	179.00
32	1.30	52.00	4.45	14.83	50.15	720.00	61.50	175.00
33	1.35	54.00	4.35	14.50	46.00	750.00	54.00	165.00
34	1.50	60.00	4.50	15.00	50.15	790.00	75.00	179.00
35	1.45	58.00	4.50	15.00	49.00	745.00	98.00	186.00
36	1.60	64.00	4.60	15.33	51.00	780.00	80.00	175.00
37	1.38	55.20	4.45	14.83	46.45	480.00	61.00	170.00
38	1.50	60.00	4.50	15.00	45.30	805.00	48.00	162.00
39	1.40	56.00	4.45	14.83	38.70	790.00	56.00	163.00
40	1.30	52.00	4.25	14.17	50.00	720.00	50.00	160.00
41	2.40	96.00	11.30	37.67	35.10	910.00	58.00	166.00
42	1.30	52.00	4.45	14.83	50.15	720.00	61.50	175.00
43	1.35	54.00	4.35	14.50	46.00	750.00	54.00	165.00
44	1.45	58.00	4.50	15.00	49.00	745.00	98.00	186.00
45	1.60	64.00	4.60	15.33	51.00	780.00	80.00	175.00
46	1.38	55.20	4.45	14.83	46.45	480.00	61.00	170.00
47	1.50	60.00	4.50	15.00	45.30	805.00	48.00	162.00
48	1.40	56.00	4.45	14.83	38.70	790.00	56.00	163.00
49	1.45	58.00	4.50	15.00	49.00	745.00	98.00	186.00
50	1.60	64.00	4.60	15.33	51.00	780.00	80.00	175.00

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ - สกุล	นางสาวสุจิตรา บุญเกิด
วันเดือนปีเกิด	7 กันยายน 2505
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	203/61 หมู่ที่ 1 ตำบลหลักหก อำเภอเมือง จังหวัดปทุมธานี 12000
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	มหาวิทยาลัยรังสิต ตำบลหลักหก อำเภอเมือง จังหวัดปทุมธานี 12000
ตำแหน่งหน้าที่การงานในปัจจุบัน	อาจารย์ประจำศูนย์กีฬาและสุขภาพ ฝ่ายกิจการนักศึกษา มหาวิทยาลัยรังสิต
ผลงานทางวิชาการ	งานวิจัย เรื่อง ความคิดเห็นของอาจารย์และนักศึกษาเกี่ยวกับ การวัดและประเมินผลการเรียนการสอนในมหาวิทยาลัย รังสิต เอกสารประกอบการสอน วิชาแบดมินตัน 2002
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2524	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนท่าศาลาประสิทธิ์ศึกษา อำเภอท่าศาลา จังหวัดนครศรีธรรมราช 80160
พ.ศ. 2526	ป.กศ.สูง วิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดกระบี่ อำเภอเมือง จังหวัดกระบี่ 81000
พ.ศ. 2528	กศ.บ. การศึกษามหาบัณฑิต (พลศึกษา) มหาวิทยาลัยศรี- นครินทรวิโรฒ (พลศึกษา) กรุงเทพมหานคร
พ.ศ. 2544	กศ.ม. การศึกษามหาบัณฑิต (พลศึกษา) มหาวิทยาลัยศรี- นครินทรวิโรฒ ประสานมิตร กรุงเทพมหานคร