

ขนาดร่างกาย ปริมาณไขมันในร่างกาย และความสามารถกลไกของนักศึกษาคณะพยาบาลศาสตร์
สถาบันอุดมศึกษาเอกชน

ปริญญาานิพนธ์

ของ

อังคณา ศรีตะลา

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกพลศึกษา

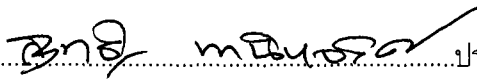
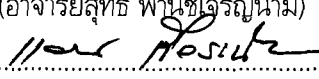
กันยายน 2542

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

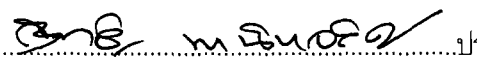
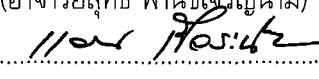
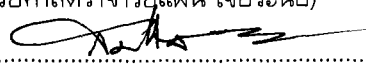
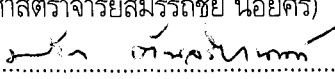
10/9/2006

คณะกรรมการควบคุมและคณะกรรมการสอบได้พิจารณาปริญญาโทฉบับนี้แล้ว
เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอก
พลศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

คณะกรรมการควบคุม

.....ประธาน
(อาจารย์สุทธิ พานิชเจริญนาม)
.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์แพน เจียรระนัย)

คณะกรรมการสอบ

.....ประธาน
(อาจารย์สุทธิ พานิชเจริญนาม)
.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์แพน เจียรระนัย)
.....กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมรรถชัย น้อยศิริ)
.....กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(รองศาสตราจารย์ปรีชา ตันจรรย์านนท์)

บัณฑิตวิทยาลัยอนุมัติให้รับปริญญาโทฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม
หลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกพลศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ศาสตราจารย์ ดร. เสริมศักดิ์ วิศวลาภรณ์)

วันที่ 8 เดือน กันยายน พ.ศ. 2542

ประกาศคุณูปการ

ปริญญาโทฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาอย่างยิ่งจากอาจารย์สุทธิ พานิชเจริญนาม ผู้ช่วยศาสตราจารย์แพน เจียรน้อย ประธานและกรรมการควบคุมปริญญาโทตลอดจน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สมรรถชัย น้อยศิริ รองศาสตราจารย์ปรีชา ตันเจริญานนท์ กรรมการสอบเพิ่มเติมที่ได้ให้คำปรึกษาชี้แนะ แก้ไข ข้อบกพร่องต่างๆ อันเป็นคุณค่ายิ่งต่อการวิจัย ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณ คุณบตี คณาจารย์และนักศึกษาคณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ มหาวิทยาลัยรังสิต มหาวิทยาลัยสยาม มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ วิทยาลัยมิชชั่น วิทยาลัยพยาบาล เซนต์หลุยส์ และวิทยาลัยคริสเตียน ที่ให้ความสะดวกและให้ความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลจนสำเร็จ บรรลุตามวัตถุประสงค์และมีประสิทธิภาพ

ขอขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ ดร. พัทม์ นื่องแสงศรี คณบดีคณะศิลปศาสตร์ ที่ให้คำแนะนำ อาจารย์สุกัญญา เหลืองไชยยะ เพื่อน และน้อง สาขานิชาสถิตติ มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ ที่ให้ความช่วยเหลือในการวิเคราะห์ข้อมูล

ขอขอบพระคุณอาจารย์อันเป็นที่รักยิ่ง พี่ๆ เพื่อนๆ และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่านที่ได้ให้ความช่วยเหลือ และเป็นกำลังใจทำให้ปริญญาโทฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยดีเสมอมา

อนึ่ง ผู้วิจัยได้รับกำลังใจที่สำคัญจากคุณพ่อจ่านอง คุณแม่สมงาม ศรีตะลา คุณตา และคุณย่า ที่ส่งเสริมสนับสนุนด้านการศึกษาให้กับผู้วิจัยอย่างสม่ำเสมอตลอดมา

สุดท้ายนี้ ประโยชน์ที่พึงมีจากปริญญาโทฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบแต่คุณพ่อ คุณแม่ และคุณครู อาจารย์ทุกท่านที่ได้เคยอบรมสั่งสอนมา พร้อมทั้งของอุทิศประโยชน์ที่พึงมีทั้งหมดนี้ให้กับคุณปู่ คุณยาย และพี่ชายที่ล่วงลับไปแล้ว

อังคณา ศรีตะลา

สารบัญ

บทที่	หน้า
1	บทนำ 1
	คำนำ 1
	ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า 2
	ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า 2
	ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า 3
	นิยามศัพท์เฉพาะ 3
2	เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย 5
	เอกสารที่เกี่ยวข้อง 5
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 17
	งานวิจัยในต่างประเทศ 17
	งานวิจัยในประเทศไทย 21
3	วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า 35
	แหล่งข้อมูลและกลุ่มตัวอย่าง 35
	เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล 36
	วิธีดำเนินการรวบรวมข้อมูล 36
	การจัดกระทำข้อมูล 37
4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลศึกษาค้นคว้า 38
	สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล 38
	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล 39
5	บทย่อ สรุปผล อภิปรายและข้อเสนอแนะ 42
	บทย่อ 42
	ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า 42
	กลุ่มตัวอย่าง 42

บทที่**หน้า**

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล	42
วิธีดำเนินการรวบรวมข้อมูล	43
การวิเคราะห์ข้อมูล	43
สรุปผลการค้นคว้า	44
อภิปรายผล	45
ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป	50
บรรณานุกรม	51
ภาคผนวก	56
ประวัติย่อของผู้วิจัย	70

บัญชีตาราง

ตาราง		หน้า
1	แสดงจำนวนประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	35
2	แสดงค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของขนาดร่างกาย (ส่วนสูง น้ำหนัก ขนาดรอบอก ขนาดรอบเอว) ปริมาณไขมันในร่างกาย และผลการทดสอบความสามารถกลไก ทั้ง 5 รายการ	39
3	แสดงค่าความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถกลไกแต่ละรายการ กับส่วนสูง	40
4	แสดงค่าความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถกลไกแต่ละรายการ กับน้ำหนัก	41

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 แสดงลักษณะของเครื่องวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง	58
2 แสดงการวัดความหนาไขมันใต้ผิวหนังที่แขนท่อนบนด้านหลัง	59
3 แสดงลักษณะการวัดความหนาไขมันใต้ผิวหนังหลังตรงบริเวณใต้กระดูกสะบัก	60
4 การยืนกระโดดไกล	63
5 การลุก-นั่ง	64
6 การดันพื้น	65
7 การวิ่งกลับตัว	66
8 การวิ่ง 5 นาที	67

บทที่ 1

บทนำ

คำนำ

ปัจจุบันเป็นที่ยอมรับกันทั่วไปว่า พลศึกษาเป็นการศึกษาที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาบุคคลทั้งทางด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ สังคม และสติปัญญา โดยเฉพาะการพลศึกษาในระดับอุดมศึกษา มีจุดมุ่งหมายเพื่อต้องการให้นักศึกษามีการพัฒนาทางด้านร่างกาย ขนาด รูปร่าง และสมรรถภาพ เพื่อให้สามารถมีรูปร่างและสมรรถภาพที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตและปฏิบัติหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด นอกจากการออกกำลังกายที่เหมาะสมจะช่วยให้ร่างกายเจริญเติบโต อวัยวะต่างๆ เจริญขึ้นพร้อมกันไป ทั้งขนาดรูปร่าง และหน้าที่การงาน ช่วยป้องกันและรักษาการเสียหายทรวง แล้วยังช่วยเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายทุกๆ ด้าน เช่นความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัว ความอดทน เป็นต้น (ศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา.2527 : 10-12) การออกกำลังกายหรือการเล่นกีฬาให้ได้ประโยชน์อย่างเต็มที่โดยไม่เสี่ยงอันตราย หรือมีอันตรายน้อยที่สุด จะมีวิธีการเลือกเล่นชนิดกีฬาต่างกัน เพราะกีฬาบางชนิดใช้ความเร็วมาก บางชนิดใช้ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ บางชนิดใช้ความอดทนสูงสุด และบางชนิดต้องใช้สมรรถภาพทางกายหลายด้านพร้อมกัน การกำหนดให้บุคคลใดเหมาะสมกับการออกกำลังกายชนิดใด จึงต้องพิจารณาจากวัยและสมรรถภาพร่างกายของบุคคลนั้นเป็นสำคัญ นอกจากนี้ยังต้องคำนึงถึงผลการเปลี่ยนแปลงของร่างกาย โดยเฉพาะด้านรูปร่าง ทรวงทรวงด้วย ซึ่งกีฬาหลายชนิดทำให้รูปร่างทรวงทรวงดีขึ้น (กรมพลศึกษา. 2533 : 1)

ในสาขาวิชาพยาบาลซึ่งนักศึกษาส่วนใหญ่เป็นผู้หญิง และโดยทั่วไปในการประกอบวิชาชีพจำเป็นต้องให้การบริการ ดูแลรักษาพยาบาลคนเจ็บป่วย ซึ่งเป็นการปฏิบัติงานที่ต้องมีความเสียสละอดทนอย่างสูง รวมทั้งจะต้องมีสุขภาพจิตและสมรรถภาพร่างกายที่แข็งแรงสมบูรณ์อยู่เสมอ ส่งผลให้การปฏิบัติหน้าที่มีประสิทธิภาพ พยาบาลนับเป็นบุคลากรที่มีจำนวนสูงสุดในโรงพยาบาลและสถานบริการแก่ผู้ป่วย (สุลักษณ์ มีชูทรัพย์. 2539 : 56) พยาบาลเป็นผู้ที่ให้บริการสังคมในด้านการส่งเสริมสุขภาพ การป้องกันโรค การรักษาพยาบาล และการฟื้นฟูสภาพ สังคมคาดหวังว่าการบริการที่ได้รับจากพยาบาลจะต้องเป็นบริการที่มีคุณภาพ (จินตนา ยูนิพันธ์. 2529 : 50) ในการปฏิบัติการพยาบาล เป็นกิจกรรมเพื่อสนองความต้องการของผู้ป่วย ทั้งร่างกาย จิตใจ สังคมและอารมณ์ (นิตยา ปรัชญาจุกา และคณะ. 2540 : 7 ; อ้างอิงมาจาก Price. 1965 : 19-23)

วิทยาลัยพยาบาลเป็นสถาบันการศึกษาแห่งหนึ่งที่ตั้งผู้ประกอบวิชาชีพพยาบาล และคาดหวังว่าพยาบาล ซึ่งเป็นผลผลิตของการศึกษาพยาบาลนั้น ควรเป็นผู้มีคุณสมบัติพร้อมในด้านต่างๆ อันประกอบด้วย

องค์ความรู้ คุณธรรม และจริยธรรม เพื่อจะได้เป็นผู้ประกอบวิชาชีพที่ดี ในเรื่องของความสำนึกและความรับผิดชอบต่อการประกอบอาชีพพยาบาลนั้น เป็นคุณลักษณะที่กำหนดไว้ในปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตรการศึกษา เพราะเป็นคุณลักษณะที่ส่งเสริมภาพลักษณ์ของการพยาบาล และคุณค่าของวิชาชีพพยาบาลให้เด่นชัดขึ้น (ยุพา ทิพย์อลงกต. 2538 : 2)

การปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ด้านพลศึกษาของนักศึกษาคณะพยาบาลศาสตร์ จะก่อให้เกิดความเจริญงอกงาม ทั้งทางด้านร่างกายและจิตใจ กิจกรรมพลศึกษามีมากมายหลายประเภท แต่ละประเภทย่อมก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการพัฒนาในด้านต่างๆ โดยเฉพาะในทางด้านร่างกาย เพราะโครงสร้างของร่างกายของมนุษย์นั้นประกอบไปด้วยระบบต่างๆ เช่น ระบบกระดูก ระบบกล้ามเนื้อ ระบบไหลเวียนโลหิต ระบบหายใจ เป็นต้น การเข้าร่วมในกิจกรรมพลศึกษาจะช่วยให้ระบบต่างๆ ดังกล่าวนั้นเกิดการเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ดีเป็นส่วนสนับสนุนให้ร่างกายมีลักษณะที่เหมาะสม ทำให้เกิดความกระฉับกระเฉง แคล่วคล่องว่องไว ทำให้สามารถปฏิบัติหน้าที่ในวิชาชีพได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จะเห็นได้ว่าขนาดร่างกาย ปริมาณไขมันในร่างกาย และความสามารถกลไกของนักศึกษาคณะพยาบาลศาสตร์ มีความสำคัญต่อการปฏิบัติหน้าที่ในวิชาชีพ และในชีวิตประจำวันอย่างมาก และการพลศึกษาก็มีบทบาทสำคัญที่จะช่วยเสริมสร้างขนาดร่างกาย ปริมาณไขมันในร่างกายและความสามารถกลไกให้นักศึกษา โดยอาศัยกิจกรรมการออกกำลังกายเป็นสื่อ

เมื่อพิจารณาจากหลักการและเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาขนาดร่างกาย ปริมาณไขมันในร่างกาย และความสามารถกลไกของนักศึกษาคณะพยาบาลศาสตร์ สถาบันอุดมศึกษาเอกชน ทั้งนี้เพื่อจะนำข้อมูลที่ได้มอบให้สถาบันที่ผลิตบุคลากรพยาบาลเพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับการพัฒนาหลักสูตรในส่วนที่เกี่ยวกับวิชาพลศึกษา กีฬา และเป็นข้อมูลสำหรับตัวผู้วิจัยเอง ตลอดจนผู้ที่ทำหน้าที่สอน และทำหน้าที่ผู้ฝึกกีฬา ให้กับสถาบันพยาบาลทุกแห่งไปใช้ปรับปรุงพัฒนาารูปแบบการเรียนการสอนพลศึกษาให้เกิดประสิทธิภาพต่อไป

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อทราบขนาดร่างกาย ปริมาณไขมันในร่างกาย และความสามารถกลไกของนักศึกษาคณะพยาบาลศาสตร์ สถาบันอุดมศึกษาเอกชน
2. เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถกลไกแต่ละรายการกับส่วนสูง และน้ำหนัก

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

1. ทำให้ทราบขนาดร่างกาย ปริมาณไขมันในร่างกาย และความสามารถกลไกของนักศึกษาคณะพยาบาลศาสตร์

2. ทำให้ทราบความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถกลไกแต่ละรายการกับส่วนสูง และน้ำหนัก
3. เป็นข้อมูลเกี่ยวกับสมรรถภาพร่างกายที่จะเป็นประโยชน์สำหรับอาจารย์ และนักศึกษา คณะพยาบาลศาสตร์
4. เป็นแนวทางในการศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้องต่อไป

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ นักศึกษาที่กำลังศึกษาในคณะพยาบาลศาสตร์ ตั้งแต่ชั้นปีที่ 1-4 ปีการศึกษา 2542 ของสถาบันอุดมศึกษาเอกชน 7 สถาบัน จำนวน 333 คน ซึ่งได้มาจากวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling)
2. ตัวแปรที่ศึกษา
 - 2.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ นักศึกษาคณะพยาบาลศาสตร์ ชั้นปีที่ 1-4
 - 2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ขนาดร่างกาย ปริมาณไขมันในร่างกาย และความสามารถกลไก

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ขนาดร่างกาย หมายถึง ขนาดของส่วนต่างๆ ของร่างกายซึ่งได้แก่ ส่วนสูง น้ำหนัก ขนาดรอบอก และขนาดรอบเอว
2. ปริมาณไขมันในร่างกาย หมายถึง ปริมาณไขมันในร่างกายที่ได้จากการคำนวณจากสูตรการคำนวณปริมาณไขมันในร่างกาย
3. ความสามารถกลไก หมายถึง ความสามารถที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวที่ต้องใช้กล้ามเนื้อใหญ่ทั้งหมด
4. นักศึกษาคณะพยาบาลศาสตร์ สถาบันอุดมศึกษาเอกชน หมายถึง นักศึกษาที่กำลังศึกษาอยู่ในคณะพยาบาลศาสตร์ ชั้นปีที่ 1-4 ของสถาบันอุดมศึกษาเอกชน ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ซึ่งประกอบด้วยสถาบัน 7 สถาบัน ดังต่อไปนี้ คือ มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ มหาวิทยาลัยรังสิต มหาวิทยาลัยสยาม มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ วิทยาลัยมิชชัน วิทยาลัยพยาบาลเซนต์หลุยส์ และวิทยาลัยคริสเตียน

บทที่ 2

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย

ผู้วิจัยดำเนินการศึกษาเอกสาร และสรุปผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศมาเป็นแนวทาง เพื่อสนับสนุนการศึกษาครั้งนี้พอสรุปได้ดังนี้

เอกสารที่เกี่ยวข้อง

ขนาดร่างกาย

ขนาดร่างกายเป็นผลจากการเจริญเติบโต (Growth) ซึ่งเป็นกระบวนการเปลี่ยนแปลงไปสู่วุฒิภาวะ (Maturation) ทางด้านการเพิ่มขนาด สามารถวัดได้เป็นน้ำหนัก ความยาว ความกว้าง ความหนา (สมควร ศรีชูเปี่ยม. 2541 : 6 - 7 ; อ้างอิงมาจาก ฐานิต อิศรเสนา ณ อยุธยา. 2525) การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์เป็นปัจจัยสำคัญยิ่งของการพัฒนาทั้งปวง เป็นการสร้างกำลังคนที่มีคุณภาพให้กับประเทศที่จะรองรับภารกิจต่างๆ ของการพัฒนา การที่คนจะมีคุณภาพชีวิตที่ดีนั้น จะต้องมีความแข็งแรงสมบูรณ์ ดังนั้นผู้ที่เกี่ยวข้องทุกฝ่ายต้องร่วมมือกันในการดูแลเอาใจใส่เลี้ยงดู บริหาร จัดการให้เด็กและเยาวชนและประชาชนทั่วประเทศได้พัฒนาสุขภาพ ด้วยการให้ได้รับอาหาร ที่ถูกหลักโภชนาการ มีการออกกำลังกายถูกวิธี และมี การพักผ่อนเพียงพอ รวมทั้งได้รับการป้องกันโรคต่างๆ ที่จะบั่นทอนการเจริญเติบโตในแต่ละวัยตั้งแต่ออยู่ในครรภ์มารดาจนกระทั่งโตเข้าสู่วัยผู้ใหญ่ เพราะอัตราการเจริญเติบโตของเด็กแต่ละวัยไม่เท่ากัน รูปร่าง อุนนั้ลัษั นุค ลั กัษณะ ร่ าง กั ย จิตใจ มีการเปลี่ยนแปลงพัฒนาตลอดเวลา จนกว่าร่างกายจะสามารถทำหน้าที่ได้เหมือนผู้ใหญ่

องค์การอนามัยโลก (WHO) ได้แบ่งระยะเวลาการเจริญเติบโตของเด็ก (Period of Life) ดังนี้

1. ระยะเวลาตั้งแต่เริ่มปฏิสนธิจนถึงก่อนคลอด (Fetal Life)
2. ระยะเวลา 0-4 อาทิตย์หลังคลอด (New-Born Period)
3. ระยะเวลาช่วงอายุ 0-1 ปี (Infancy)
4. ระยะเวลาก่อนวัยเรียน อายุระหว่าง 1-6 ปี (Pre-School Period)
5. ระยะเวลาวัยเรียน อายุระหว่าง 6-12 ปี (School -Age Period)
6. ระยะเวลาวัยเรียน อายุระหว่าง 12-20 ปี (Adolescence Period)
7. ระยะเวลาวัยผู้ใหญ่ อายุ 20 ปีขึ้นไป (Adult Period)

เพื่อเป็นการพัฒนาการเจริญเติบโตและส่งเสริมให้ทุกคนมีสุขภาพสมบูรณ์แข็งแรง มีสัดส่วนและรูปร่างได้มาตรฐาน ต้องยึดหลักปฏิบัติดังนี้ คือ

ก. อาหาร ต้องบริโภคอาหารให้ถูกหลักโภชนาการดังนี้ คือ

1. รับประทานอาหารให้ครบ 5 หมู่ ทุกวัน เนื้อสัตว์ ไขมัน ข้าว ผัก และผลไม้
2. ฝึกระวังการเพิ่มน้ำหนักตัวความสูงให้อยู่ในเกณฑ์ปกติ (ซึ่งน้ำหนักและวัดส่วนสูงเทียบกับมาตรฐาน)
3. รับประทานอาหารประเภทไขมันขนาดพอเหมาะ (ร้อยละ 25-30)
4. รับประทานอาหารน้ำตาลแต่พอสมควร (น้ำตาลซึ่งได้จากข้าวแป้งและผลไม้)
5. รับประทานอาหารที่ให้ใยอาหารสม่ำเสมอ (ผักและผลไม้)
6. รับประทานเกลือและอาหารที่มีโซเดียมมากเกินไปให้น้อยลง
7. รับประทานอาหารให้เป็นเวลา
8. รับประทานอาหารที่มีส่วนป้องกันโรคมะเร็ง (รำข้าว ผัก ผลไม้ ซึ่งให้วิตามินเอ บี ซี และอี)
9. เลือกอาหารรสจืดและสะอาดปลอดภัยจากเชื้อจุลินทรีย์ และสารเคมีต่างๆ

ข. การออกกำลังกาย การออกกำลังกายที่ถูกต้องและเหมาะสมจะช่วยพัฒนาร่างกายให้เจริญเติบโตเต็มที่ และช่วยผ่อนคลายความเครียด จึงควรปฏิบัติตามหลักดังนี้

1. เริ่มต้นออกกำลังกายอย่างช้าๆ ทำจากน้อยไปหามากทำจากง่ายไปหายากตามขั้นตอนอย่าหักโหม
2. ต้องให้ร่างกายทุกส่วนได้ออกกำลังกาย
3. ออกกำลังกายสม่ำเสมอทุกวัน ตามความเหมาะสมกับสภาพร่างกายเพศและวัย
4. อบอุ่นร่างกายทุกครั้งก่อนออกกำลังกาย

ค. นันทนาการและการพักผ่อน เด็ก เยาวชนและประชาชนจะมีสุขภาพสมบูรณ์ทั้งทางร่างกายและจิตใจต้องได้พักผ่อนนอนหลับและประกอบกิจกรรมนันทนาการเพิ่มความสนุกสนานและคลายความเครียดโดยปฏิบัติดังนี้

1. การพักผ่อนด้วยวิธีการนอนหลับ ตามปกติจะต้องนอนหลับอย่างน้อยวันละ 6 ชั่วโมง
2. การพักผ่อนด้วยวิธีการพักผ่อน ทำสมาธิ
3. การพักผ่อนด้วยวิธีปฏิบัติกิจกรรมนันทนาการตามความชอบเพื่อความคิดสร้างสรรค์ และสนุกสนาน ซึ่งมี 10 ประเภท ได้แก่
 - 3.1 ศิลปหัตถกรรม
 - 3.2 ดนตรี-เพลง
 - 3.3 การละคร-การแสดง
 - 3.4 กิจกรรมเข้าจังหวะ-เต้นรำ

- 3.5 เกมส์-กีฬา
- 3.6 งานอดิเรก
- 3.7 นันทนาการกลางแจ้ง-การท่องเที่ยว
- 3.8 การพูด-อ่าน-เขียน
- 3.9 นันทนาการในเทศกาลต่างๆ
- 3.10 กิจกรรมอาสาสมัคร

ง. การป้องกันโรค การเจ็บป่วยทำให้เด็กและเยาวชนมีอัตราการเจริญเติบโตทั้งด้านร่างกายและสมอง เพื่อให้เด็กและเยาวชนมีสุขภาพแข็งแรงสมบูรณ์ ได้สัดส่วนและรูปร่างจำเป็นต้องมีการป้องกันโรคตามแนวปฏิบัติดังนี้ คือ

1. ป้องกันโรคโดยวิธีให้วัคซีน
 - 1.1 เด็กต้องได้รับวัคซีนครบถ้วนในปีแรก คือ วัคซีนป้องกันคอตีบ ไอกรน บาดทะยัก วัณโรค โปлиоและโรคหัด รวมทั้งตับอักเสบบจากไวรัสบี และโรคไข้มองอักเสบ
 - 1.2 เด็กต้องได้รับวัคซีนบางชนิดซ้ำๆ กันเป็นระยะ (คอตีบ ไอกรน บาดทะยัก โปлио) เพื่อกระตุ้นการสร้างภูมิคุ้มกันโรค
 - 1.3 หญิงมีครรภ์ทุกคนต้องได้รับวัคซีนป้องกันบาดทะยัก 2 ครั้ง
 - 1.4 หญิงทุกคนควรได้รับวัคซีนป้องกันโรคหัดเยอรมันก่อนการตั้งครรภ์ ไม่น้อยกว่า 3 เดือน
2. การป้องกันโรคโดยวิธีสุขปฏิบัติ
 - 2.1 ดื่มน้ำสะอาดวันละ 7-8 แก้ว
 - 2.2 รับประทานอาหารที่ทำสุก สะอาดมีคุณค่า ปราศจากเชื้อจุลินทรีย์ และสารเคมี มีอันตราย
 - 2.3 ล้างมือให้สะอาดก่อนจับต้องอาหารและหลังจากถ่ายอุจจาระ
 - 2.4 ถ่ายอุจจาระในส้วมทุกครั้ง
 - 2.5 ออกกำลังกายสม่ำเสมอและพักผ่อนให้เพียงพอ
 - 2.6 รักษาความสะอาดของตนเอง และบ้านอยู่อาศัยให้สะอาดถูกสุขลักษณะ
 - 2.7 หลีกเลี่ยงการสัมผัสโรคติดต่อและไม่เสพสิ่งเสพติด
 - 2.8 ป้องกันอุบัติเหตุด้วยความไม่ประมาท

(สำนักพัฒนาการพลศึกษา สุขภาพ และนันทนาการ กรมพลศึกษา. 2538 : 2-5)

ฉชัย มุ่งการดี (2534 : 19-20) ได้กล่าวว่า เป้าหมายการพัฒนาความสูงของเด็กไทย การพัฒนาความสูงของเด็กไทย จัดว่าเป็นเป้าหมายที่สำคัญอย่างหนึ่งของการพัฒนาคุณภาพชีวิต เนื่องจากความสูงของ

ร่างกายเป็นเครื่องชี้วัดการเลี้ยงดูเด็ก เริ่มตั้งแต่อยู่ในครรภ์มารดาจนคลอด รวมวัยก่อนเรียนและวัยกำลังเรียน นับว่าเป็นเครื่องชี้วัดที่เป็นรูปธรรมชัดเจน

ด้วยเหตุนี้ กรมอนามัยจึงได้กำหนดมาตรฐานความสูงของเด็กไทยในอนาคต คือตั้งแต่ปี 2543 เป็นต้นไป (อีก 9 ปีข้างหน้า) เด็กที่อายุ 10 ปีในวันนี้ จะอายุ 19 ปี และมีส่วนสูงดังนี้

- ผู้ชายจะสูงอย่างน้อย 169.6 เซนติเมตร (ขณะนี้สูง 165.4 เซนติเมตร)
- ผู้หญิงจะสูงอย่างน้อย 157.7 เซนติเมตร (ขณะนี้สูง 154.4 เซนติเมตร)

คุณลักษณะของเด็กและผู้ใหญ่ที่มีคุณภาพ ความมุ่งหวังของบุคคลทั่วไปเกี่ยวกับคุณลักษณะของเด็กที่มีคุณภาพย่อมมีแตกต่างกันไปแต่โดยทั่วไปแล้วสังคมไม่ว่าชนชาติใดในโลกย่อมมุ่งหวังที่จะให้เด็กเติบโตเป็นผู้ใหญ่ ที่มีคุณลักษณะที่ พึงประสงค์ 5 ประการดังนี้

1. มีร่างกายสมบูรณ์ แข็งแรง เจริญเติบโต
2. มีสุขภาพจิตดี อารมณ์ดี ร่าเริงแจ่มใส หนักแน่นมั่นคง มีความสุข มีความเชื่อมั่น ในตนเอง สามารถควบคุมสติอารมณ์ได้ดี มีบุคลิกภาพดี มีความประพฤติดี ไม่มีพฤติกรรมที่เป็นผลร้าย ต่อตนเองและผู้อื่น
3. สามารถดำรงชีวิตในครอบครัวและสังคมด้วยดี สามารถปฏิบัติงานเพื่ออำนวยความสะดวก ต่อตนเอง ครอบครัว และประเทศชาติ
4. สติปัญญาเฉลียวฉลาด มีความฉับไว แม่นตรงในการรับรู้ด้วยประสาทสัมผัส ใช้วิจารณญาณ ในการแก้ปัญหา และสามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสมและมีเหตุผล มีความคิดสร้างสรรค์
5. มีความรับผิดชอบ มีคุณธรรม จริยธรรม และเป็นพลเมืองดี

สันต์ หัตถิรัตน์ (2528 : 58) ได้กล่าวว่า คนไทยส่วนใหญ่มีโครงร่างเล็กถึงปานกลาง แต่เมื่อเปรียบเทียบน้ำหนักของคนไทยกับคนอเมริกันที่มีโครงร่างเล็ก น้ำหนักของคนไทยก็ยิ่งต่ำกว่าคนอเมริกันที่สูงเท่ากัน โดยเฉพาะในเพศชายการได้รับอาหารมากเกินไปจะสะสมในส่วนต่างๆ ของร่างกาย คนที่มีน้ำหนักเกินมาตรฐานจะกลายเป็นคนอ้วน ในทางตรงข้ามถ้าขาดอาหาร น้ำหนักจะต่ำกว่ามาตรฐานจะกลายเป็นคนผอม

วันดี วรวิทย์ (2532 : 53) ได้กล่าวว่า การวัดการเจริญเติบโตจะใช้วัดส่วนต่างๆ ของร่างกาย โดยทั่วไป ได้แก่

1. การเจริญเติบโตของร่างกายโดยทั่วไป ได้แก่
 - 1.1 ส่วนสูงหรือความยาว (Height or Length)
 - 1.2 น้ำหนักตัว (Weight)
 - 1.3 ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักกับส่วนสูง น้ำหนักกับอายุ และส่วนสูงกับอายุ

1.4 ความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง (Skinfold Thickness) ขนาดรอบกึ่งกลางต้นแขนซ้าย (Leftmid - arm Circumference) และมวลของกล้ามเนื้อ (Muscle Mass) ซึ่งการวัดในข้อนี้เป็นการวัดการเจริญเติบโตของเนื้อเยื่อของร่างกาย ซึ่งเป็นเครื่องวินิจฉัยภาวะโภชนาการ

2. สัดส่วนของโครงกระดูก (Skeletal Proportion)

2.1 ความยาวของลำตัวช่วงบนต่อช่วงล่าง (Upper / Lower Segment Ratio)

2.2 ความยาวของช่วงแขนที่กางเต็มที่โดยวัดจากปลายนิ้วด้านหนึ่งถึงปลายนิ้วอีกด้านหนึ่งเปรียบเทียบกับความสูง (Span / Height Ratio)

2.3 การเจริญเติบโตของกระดูกสันหลัง

3. อายุกระดูก (Bone Age) หรือศูนย์การเกิดกระดูก (Ossification Center)

4. ศรีษะ ได้แก่ การเจริญเติบโตของกระดูกศีรษะ รูปร่างศีรษะ รอยประสานกระดูกกระดูกโลก (Suture Line) ขนาดของกระดูกหม่อม (Frontanelle) ขนาดรอบศีรษะ (Head Circumference) และ อัตราส่วนของขนาดรอบศีรษะต่อขนาดรอบอก

5. การเจริญเติบโตของใบหน้า (Facial Growth) และรูปร่างลักษณะของบริเวณจมูกกับหัวตาทั้งสองข้าง (Naso - Orbital Configuration)

6. การขึ้นของฟัน (Dental Growth)

7. การเจริญเติบโตของอวัยวะเพศ (Sex Development)

ซูคักดี เวชแพทย และกันยา ปาละวีวัธน์ (2536 : 359-361) ได้กล่าวว่า ชนิดรูปร่างของร่างกาย (Somatotype) นั้น หมายถึง รูปแบบของร่างกายหรือการแบ่งชนิดทางกายภาพของ ร่างกายมนุษย์ โดยแบ่งออกเป็นเอนโดมอร์ฟ (Endomorph) เมโซมอร์ฟ (Mesomorph) และเอกโตมอร์ฟ (Ectomorph) ซึ่ง Sheldon ได้แบ่งตามลักษณะดังต่อไปนี้

1. เอนโดมอร์ฟิ (Endomorphy) บุคคลที่มีลักษณะของร่างกายชนิดนี้ มีรูปร่างอ้วน ไขมันมาก เส้นผ่าศูนย์กลางที่วัดจากหน้าผากหลังนั้นใกล้เคียงกับเส้นผ่าศูนย์กลางที่วัดทางด้านข้าง ทั้งในบริเวณศีรษะคอ ลำตัว และแขนขา รูปร่างลักษณะเช่นนี้จะมีส่วนของท้องใหญ่กว่าหน้าอก มีคอสั้น ส่วนต่างๆ ภายนอกเรียบ ไม่มีกล้ามเนื้อให้เห็นได้จากภายนอก

2. เมโซมอร์ฟิ (Mesomorphy) ชนิดของร่างกายแบบที่สองนี้มีลักษณะสันหัด แข็งแรง สามารถเห็น มัดกล้ามเนื้อได้ กระดูกใหญ่และมีมัดกล้ามเนื้อหนาอยู่ทั่วบริเวณแขน ลำตัว และขา ลักษณะที่สำคัญของร่างกายชนิดนี้ คือแขนท่อนปลายโต ข้อมือ มือ และนิ้วมือใหญ่ หน้าอกโต และเอวเล็ก ไหล่กว้าง ลำตัวตั้งตรง กล้ามเนื้อหน้าท้องเห็นได้ชัดเจน

3. เอกโตมอร์ฟิ (Ectomorphy) รูปแบบของร่างกายชนิดที่สามนั้น มีลักษณะผอมบาง กระดูกเล็ก กล้ามเนื้อเล็กและบาง แขนขายาว และลำตัวสั้น หน้าท้องแบนและหลังแบน ไหล่มีกล้ามเนื้อน้อย ไม่เห็นมัดกล้ามเนื้อที่ร่างกายส่วนต่างๆ

ในปี ค.ศ. 1968 ฮิราตะ และคาคุ (สุรศักดิ์ เกิดจันทิก. 2538 : 9-10 ; อ้างอิงมาจาก Hirata and Kaku. 1968 : 80-81) ได้ศึกษาลักษณะร่างกายของคนในภูมิภาคต่างๆ ในโลกดังนี้

1. กลุ่มประเทศในทวีปเอเชีย โดยทั่วไปมีพัฒนาการด้านร่างกายน้อย ประเทศเนปาล อินโดนีเซีย กัมพูชา อินเดีย มาเลเซีย ซองกง ฯลฯ เป็นประเทศที่มีพัฒนาการด้านร่างกายน้อยที่สุด โดยจะมีร่างกายเล็กผอม คนในประเทศเกาหลีเหนือ มองโกเลีย มีร่างกายเล็ก แต่แข็งแรง คนในประเทศปากีสถาน ตรุกี อิสราเอล มีร่างกายไม่เล็กมากแต่แข็งแรง ส่วนคนในประเทศเกาหลีใต้และญี่ปุ่น มีร่างกายไม่เล็กมากแต่ถือว่าเป็นพวกที่มีขนาดร่างกายใหญ่ที่สุดในทวีปเอเชีย

2. กลุ่มประเทศหมู่เกาะโอเชียเนีย มีด้วยกันสองประเทศคือ ประเทศออสเตรเลีย และประเทศนิวซีแลนด์ ซึ่งคนจากสองประเทศนี้มีขนาดของร่างกายค่อนข้างใหญ่

3. กลุ่มประเทศในทวีปอาฟริกา ลักษณะร่างกายจะเล็กคล้ายคนในทวีปเอเชียแต่จะผอมกว่าคนในประเทศดังกล่าว ตุนิเซีย และไลบีเรีย มีร่างกายเล็กและผอมมากที่สุด คนในประเทศมาดากัสการ์เป็นคนที่มีความร่างกายเล็กที่สุด แต่นักกีฬาที่เคยชนะเลิศ ร่างกายมักจะมีความแข็งแรงคล้ายคนในประเทศมอริอ็อกโก และร่างกายค่อนข้างใหญ่คล้ายคนในประเทศมาลี

4. กลุ่มประเทศในทวีปยุโรป ส่วนใหญ่คนในยุโรปจะมีค่าเฉลี่ยของคนทั่วไปในทวีปนี้ ในประเทศโปรตุเกส สเปนและกรีซ จะมีขนาดร่างกายเล็กกว่าค่าเฉลี่ยของคนทั่วไปในทวีปนี้ คนในประเทศรัสเซีย จะมีร่างกายใหญ่และแข็งแรงที่สุดมากกว่าคนในประเทศรูมาเนีย บุลกาเรีย ฮังการี และโปแลนด์ เล็กน้อย ส่วนคนในประเทศยูโกสลาเวีย ขนาดร่างกายค่อนข้างใหญ่ คนในประเทศสวีเดน มีขนาดร่างกายใหญ่และผอมใกล้เคียงกับคนในประเทศอังกฤษ เดนมาร์ค ฝรั่งเศส ส่วนคนในประเทศเยอรมันนี เช็กโกสโลวาเกีย เบลเยียม จะมีขนาดของร่างกายขนาดกลาง

5. กลุ่มประเทศในทวีปอเมริกา คนในประเทศสหรัฐอเมริกา จะมีขนาดร่างกายใหญ่ที่สุด ส่วนคนในประเทศแคนาดา บราซิล อาร์เจนตินา อูรุกวัย และปอร์โตริโก จะมีร่างกายใหญ่ และแข็งแรง คนในประเทศปานามา มีร่างกายเล็กและแข็งแรง คนในประเทศโบลิเวีย โคลัมเบีย คิวบา จะมีร่างกายขนาดเล็ก และคนในประเทศชิลี และเม็กซิโกจะมีร่างกายเล็กและผอมด้วย

สรุปแล้วกลุ่มประเทศที่คนมีร่างกายขนาดเล็ก และมีการพัฒนาการของร่างกายน้อย ได้แก่คนในทวีปเอเชีย อาฟริกา และบางประเทศในอเมริกา กลุ่มประเทศในหมู่เกาะโอเชียเนียและทวีปยุโรปจะมีขนาดร่างกายใหญ่ทั้งหมด คนในประเทศแถบยุโรปตะวันออกและแถบเอเชียตอนเหนือ จะมีร่างกายแข็งแรง และคนในประเทศแถบยุโรปตะวันตก จะมีร่างกายค่อนข้างผอม คนในทวีปอาฟริกาจะมีขนาดเล็กและผอมทั้งหมด ส่วนคนในทวีปอเมริกาจะมีขนาดร่างกายทั้งเล็ก กลาง และใหญ่กระจายอยู่ตามประเทศต่างๆ

ปริมาณไขมันในร่างกาย

ประทุม ม่วงมี (2527 : 248) ได้กล่าวว่า ส่วนประกอบของร่างกายประกอบด้วย

1. เนื้อแท้ (Lean Body Mass or Lean Body Weight) ในเนื้อแท้มีส่วนประกอบเป็นน้ำ (Water) ประมาณ 70-72 เปอร์เซ็นต์ แร่ธาตุ (Mineral) ประมาณ 7 เปอร์เซ็นต์ และอวัยวะและกล้ามเนื้อ (Organic and Muscle) ประมาณ 20-30 เปอร์เซ็นต์

2. ไขมันหรือเนื้อเยื่อไขมัน (Fat Tissue Weight) เนื้อเยื่อไขมันจะมีความถ่วงจำเพาะ 0.92 ส่วนอื่นๆ ของร่างกายจะมีความถ่วงจำเพาะ 1.1 ยิ่งไขมันมาก ความถ่วงจำเพาะจะต่ำและทำให้ลอยน้ำได้ดี

วิลัย พุกกะวัน (ม.ป.ป. : 87-89) กล่าวว่า ไขมัน (Fat) อาจมองเห็นเป็นสีเหลืองๆ หรือ สีขาวๆ เป็นที่สะสมสารประเภทไขมันทั้งหลาย โดยสะสมในรูปเนื้อเยื่อของไขมันนับเป็นเนื้อเยื่อชนิดหนึ่งทางการแพทย์ เรียกว่า เนื้อเยื่อไขมัน (Adipose Tissue) ไขมันในร่างกายมีความจำเป็นในการให้พลังงานและความอบอุ่น หากมีเกินกว่า 15 เปอร์เซ็นต์ในชาย และ 25 เปอร์เซ็นต์ในหญิง ก็จะทำให้น้ำหนักตัวเพิ่มขึ้น และถ้ายังมีไขมันมากขึ้น น้ำหนักตัวก็จะเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น เช่นเดียวกัน ไขมันจะพบตามส่วนต่างๆ ของร่างกาย เช่น เซลล์ เนื้อเยื่อ และอวัยวะส่วนต่างๆ ของร่างกายโดยเฉพาะ ถ้ามีปริมาณไขมันเหลือใช้ในร่างกายก็จะเก็บไว้บริเวณ หน้าท้อง (Abdominal) ข้อต่อ (Joints) ระหว่างกล้ามเนื้อบริเวณใต้ผิวหนังด้านหลังส่วนล่างสะโพก แขนใหญ่ ด้านหลัง ท่อนแขนบนด้านหลัง และน่อง นอกจากเนื้อเยื่อไขมันแล้วในร่างกายของคนเรายังมีสารประเภทไขมันที่ละลายอยู่ในน้ำเลือดในร่างกาย เรียกว่า ลิพิด (Lipids)

ไขมันมีหลายชนิด ดังนี้

กรดไขมัน (Fatty Acid) เป็นสารไขมัน มีคุณสมบัติเป็นกรด มีอยู่หลายตัวแต่มีสูตรโครงสร้างขึ้นพื้นฐานแบบเดียวกัน กรดไขมันมี 2 ชนิด คือ

1. กรดไขมันชนิดอิ่มตัวได้จากไขมันของสัตว์และกะทิ ซึ่งทำให้ระดับของคอเลสเตอรอล (Cholesterol) ในเลือดสูง
2. กรดไขมันชนิดไม่อิ่มตัว ได้จากไขมันของพืช และแหล่งอาหารจากทะเล ไม่ทำให้ระดับของคอเลสเตอรอล (Cholesterol) ในเลือดสูง

กรดไขมันอาจจะลอยตัวอยู่ในน้ำเลือดแบบอิสระหรือจับตัวกับกลีเซอรอล (Glycerol) เรียกว่า กลีเซอไรด์ (Glycerides)

1. ไตรกลีเซอไรด์ (Triglyceride) เป็นไขมันชนิดหนึ่ง ซึ่งพบมากในอาหารประเภทคาร์โบไฮเดรต (Carbohydrate) ไขมันในร่างกายที่เก็บสะสมไว้ใช้ในรูปของไขมัน (Fat) อยู่ในรูปนี้เป็นส่วนใหญ่
2. คอเลสเตอรอล (Cholesterol) ละลายอยู่ในน้ำเลือดคอเลสเตอรอลนอกจากจะมีอันตรายแล้วยังมีประโยชน์ คือ เป็นตัวการสร้างฮอร์โมนหลายอย่าง รวมทั้งวิตามินดี

3. ฟอสโฟไลปิด (Phospholipid) เป็นสารไขมันอีกชนิดหนึ่งในน้ำเลือดซึ่งส่วนใหญ่นำไปใช้ในเนื้อเยื่อของระบบประสาทและสมอง

4. ไลโปโปรตีน (Lipoprotein) เป็นสารที่ทำหน้าที่ลำเลียงไขมันในเลือดคอเลสเตอรอล ก็ถูกลำเลียงโดยไลโปโปรตีน

วิทย์ แก้วเกษม และประทุม ม่วงมี (2518 : 170) กล่าวว่า การใช้ไขมันในร่างกายนำไปใช้ได้ในลักษณะดังนี้

1. ไขมันบางส่วนถูกเผาผลาญ ให้เป็นพลังงาน
2. บางส่วนใช้เป็นส่วนประกอบของเซลล์ต่างๆ ของร่างกาย เช่น เซลล์ของประสาทสมอง
3. ไขมันที่เหลือใช้ในร่างกายจะสะสมไว้ใต้ผิวหนัง และในช่วงท้องในลักษณะเนื้อเยื่อไขมัน (Adipose Tissue)

จรรยาพร ธรณินทร์ (2522 : 5) กล่าวว่า ความผิดปกติเกี่ยวกับความดันเลือดได้แก่ความดันเลือดสูงหรือความดันเลือดต่ำแต่ส่วนมากที่พบในคนอ้วน คือ ความดันเลือดสูง สาเหตุที่คนอ้วนมีความดันเลือดสูงเพราะหลอดเลือดอยู่ลึกมีชั้นของไขมันมากจึงต้องเดินทางไกลกว่า มีความต้านทานมากกว่า คนอ้วนจึงต้องส่งเลือดไประยะต่างๆ มากกว่า ไกลกว่า และลึกกว่า ความดันเลือดจึงสูงกว่าคนปกติ

ชูศักดิ์ เวชแพศย์ (2528 : 248) กล่าวว่า ความแตกต่างระหว่างสมรรถภาพของชายและหญิงนั้นส่วนหนึ่งสามารถอธิบายได้เนื่องจากว่าหญิงมีไขมันมากกว่าชาย คือ ไขมันของผู้ชายเฉลี่ยจะมีค่า 15 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว แต่ไขมันเฉลี่ยของหญิงจะมีค่าประมาณ 25 เปอร์เซ็นต์ ไขมันที่มีมากนั้นจะมีผลเสีย 2 ประการคือ 1) เซลล์ของไขมัน ไม่ค่อยมีบทบาทในการสร้างพลังงาน 2) ต้องใช้พลังงานมากเพื่อที่จะมีการเคลื่อนไหวร่างกายที่มีปริมาณไขมันมากเกินไป

จากการศึกษา พบว่า ในช่วงของการลดน้ำหนักของวัยผู้ใหญ่ (Adulthood) การออกกำลังกายและการควบคุมอาหาร (Exercise and Dietary Nutritions) ไม่สามารถลดจำนวน เซลล์ที่เก็บสะสมไขมันได้ แต่ลดขนาดของอะไดโปไซต์ (Adipocytes) ลงได้เท่านั้น อย่างไรก็ตาม การออกกำลังกายและโปรแกรมการควบคุมอาหาร (Exercise and Diet Programs) สามารถลดจำนวนเซลล์ที่เก็บสะสมไขมันและลดขนาดอะไดโปไซต์ ถ้ามีการวางแผนกิจกรรมทั้งสองประเภท ตั้งแต่วัยเด็ก (Early Childhood) หรือก่อนถึงวัยผู้ใหญ่ (Adult) แต่ก็เป็นเรื่องยากที่กิจกรรม ทั้ง 2 ประเภท จะทำได้อย่างต่อเนื่องและเพียงพอในวัยผู้ใหญ่ เหตุผลที่กล่าวนี้เป็นการเน้นให้เห็นความสำคัญของการมีนิสัยที่ดีทางโภชนาการ (Good Nutritional Habits) และมีนิสัยที่ดีในการออกกำลังกาย (Good Exercise Habits) ตั้งแต่วัยเด็กและต้องมิตลอดไปในชั่วอายุ

จรรยาพร ธรณินทร์ (พจน ไซยเสนา. 2535 : 10-11 ; อ้างอิงมาจาก จรรยาพร ธรณินทร์. 2521 : 81) กล่าวว่า ในสหรัฐอเมริกา มีผู้ที่พยายามหาค่าของปริมาณไขมันในร่างกายของมนุษย์มากมาย โดยได้ใช้วิธีถึง 7 วิธี ในการคะเนส่วนประกอบของร่างกายของคน ซึ่งได้แก่ ความหนาแน่นของร่างกาย จำนวนน้ำทั้งหมดในร่างกาย การวัดความหนาของผิวหนัง การวัดชั้นของไขมันที่เกาะแน่น โดยการถ่ายภาพรังสีเนื้อเยื่อ

การวัดสัดส่วนของร่างกาย ระดับการขับถ่ายสารครีเอติน (Creatin) และปริมาตรการจับออกซิเจนขั้นพื้นฐาน วิธีการทั้งหมดที่ใช้ในการคาดคะเน หาไขมัน ในร่างกายของมนุษย์นั้น วิธีการวัดความหนาของผิวหนัง จัดเป็นวิธีที่ยอมรับกันว่าเป็นเครื่องมือที่ง่ายที่สุดรวดเร็วที่สุด ราคาที่ถูกที่สุด การหนีบผิวหนังขึ้นมาเพื่อคำนวณไขมันได้ ผิวหนังอย่างหนาๆ ไม่ใช่เป็นวิธีแบบใหม่ วิธีนี้ใช้กันมานานกว่า 80 ปีแล้ว ใน ค.ศ. 1890 ริชเชอร์ (Richer) ได้รับการยกย่องให้เป็นบุคคลแรกที่วัดความหนาของผิวหนังได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยใช้เครื่องวัดความหนาของผิวหนัง (Caliper)

การวัดความหนาของผิวหนังจะช่วยให้รู้ถึงความหนาแน่นของร่างกาย ซึ่งเมื่อได้ค่า ความหนาแน่นแล้ว สามารถคำนวณหาจำนวนของไขมันในร่างกายได้ในการวัดความหนาของผิวหนังบุคคลจะต้องระวัง เกี่ยวกับสิ่งต่างๆ ต่อไปนี้

1. แต่ละบุคคลมีความแตกต่างกันทั้งในความหนาแน่นของร่างกาย และการกระจายของไขมันทั้งร่างกาย
2. การเลือกตำแหน่งที่วัดขึ้นอยู่กับความสามารถกำหนดตำแหน่งได้ถูกต้อง ถ้าเลือกวัดตำแหน่งที่ถูกต้องจะวัดจำนวนไขมันที่แน่นอน

บลูเคิร์ก (ชูคักดี เวชแพศย์. 2528 : 270 ; อ้างอิงมาจาก Buskirk. n.d.) ได้เสนอแนะวิธีการวัดความหนาของไขมันที่บริเวณผิวหนัง ดังต่อไปนี้

1. ที่บริเวณสะบัก ทำการวัดที่บริเวณต่ำกว่าปลายล่างของสะบักข้างขวา โดยทำการยกผิวหนังที่รวมไขมันไปตามแกนความยาวของร่างกาย
2. ที่บริเวณหน้าท้อง ทำการวัดที่บริเวณหน้าท้องที่อยู่ห่างจากสะดือออกไป 5 เซนติเมตร โดยการวัดตามแกนที่เข้าไปหาสะดือ
3. ที่บริเวณด้านหลังแขนท่อนบน โดยวัดที่บริเวณกึ่งกลางของด้านหลังของแขนท่อนบน โดยวัดตามแนวขนานกับความยาวของแขน ขณะที่แขนห้อยอยู่ข้างลำตัว

ความสามารถกลไก

ความสามารถกลไก เป็นปัจจัยสำคัญอย่างหนึ่งในการเรียนการสอนพลศึกษา และการกีฬา ซึ่งนักพลศึกษาทั้งในประเทศและต่างประเทศได้กล่าวถึง ความสามารถกลไก ในลักษณะต่างๆ ดังนี้

ลูฟิตร สมาทิต (2535 : 17) กล่าวว่า สมรรถภาพทางกลไก (Motor Ability) เป็นความสามารถทางกลไกการเคลื่อนไหวเฉพาะของร่างกายที่สามารถแสดงออกในร่างกายต่างๆ กัน ได้แก่ ความสามารถในการวิ่ง การกระโดด การหลบหลีก การล้ม การยกน้ำหนัก การทำงานที่ต้องใช้เวลาติดต่อกันเป็นระยะเวลานาน ความสามารถทางกลไกจึงเป็นความสามารถของร่างกายที่ใช้ประสาทการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อ พลังงานของกล้ามเนื้อ เนื้อเยื่อและข้อต่อและยังรวมไปถึงการใช้กล้ามเนื้อใหญ่ของร่างกายในการเล่นกีฬา ตลอดจนการใช้

ทักษะในการทำงาน ความสามารถทางกลไกยังรวมถึงความสามารถในการทรงตัว ความอ่อนตัว ความคล่องแคล่วว่องไว ความแข็งแรง พลังและความทนทานโดยส่วนรวม อย่างไรก็ตามเด็กก็ยังมี ความต้องการในการเสริมสร้างสมรรถภาพทางร่างกายเฉพาะส่วนด้วย ตัวอย่างเช่น เด็กอาจมีร่างกายแข็งแรง โดยทั่วไป แต่อาจจะยังขาดความอ่อนตัวบริเวณหลังท่อนล่าง หรือขาดความแข็งแรงที่แขนและไหล่ เป็นต้น วิธีหนึ่งที่จะเสริมสร้างความสามารถทางกลไกเฉพาะส่วนนั้น คือ การทำกิจกรรมที่ต้องการใช้กล้ามเนื้อ มัดใหญ่ หรืออาจกล่าวได้ว่ากิจกรรมที่ดีที่สุด คือ การออกกำลังกาย เพื่อพัฒนาความสามารถทางกลไก

จรรยา แก่นวงษ์คำ และอุดม พิมพา (2516 : 32) ได้ให้ความหมายของความสามารถ ทางกลไกของ ร่างกาย คือ ความสามารถของร่างกายที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหว เพื่อทำกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่ง หรือหลาย กิจกรรมร่วมกัน ซึ่งกล่าวได้ว่า เป็นความสามารถในการทำงานร่วมกันของระบบประสาท และระบบกล้ามเนื้อ ของอวัยวะต่างๆ ในการปฏิบัติกิจกรรม ซึ่งมีองค์ประกอบ มีผลต่อการเรียนทักษะทางกลไกอยู่ 10 ประการ คือ

1. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscle Strength)
2. พลังงานที่นำมาใช้ (Dynamic Energy)
3. ความสามารถในการเปลี่ยนแปลงทิศทาง (Ability to Change Direction)
4. ความคล่องตัว (Agility)
5. ความสามารถในการรับรู้ภาพ (Preipheral Vision)
6. สายตาดี (Good Vision)
7. มีความตั้งใจหรือสมาธิ (Concentration)
8. ความยืดหยุ่นตัว (Flexibility)
9. จังหวะเวลา (Timing)
10. การประสานงานของอวัยวะต่างๆ (Co - ordination)

สำรวล รัตนจารย (2520 : 5) กล่าวว่า ความสามารถกลไกทั่วไป (General Fitness) มีองค์ประกอบ ของสมรรถภาพทางกาย (Physical Fitness) และสมรรถภาพทางกาย (Motor Fitness) รวมอยู่ด้วย ตามความหมายเดิมนั้น สมรรถภาพทางกาย (Physical Fitness) มีองค์ประกอบ 3 อย่าง คือ

1. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscular Strength) หมายถึง ความสามารถของร่างกายในการ ทำงานต่อต้านกับแรงต้านทาน กล้ามเนื้อที่แข็งแรงกว่าจะช่วยป้องกันข้อต่อต่างๆ ของร่างกายเวลาเกิดการ กระแทกกันได้ดีกว่า โดยเฉพาะนักกีฬา ทั้งนี้เพราะกล้ามเนื้อที่สมบูรณ์แข็งแรงจะช่วยป้องกันการเกิดความผิดปกติของระบบโครงร่าง ซึ่งรวมถึงกระดูก ข้อต่อ และเอ็นต่างๆ ในการประกอบกิจกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ กล้ามเนื้อมีหน้าที่ที่สำคัญคือเป็นแหล่งกำเนิดของแรง (Force) ทำให้ส่วนต่างๆ ของร่างกายเกิดการเคลื่อนไหว ได้ตามต้องการการหดตัวของกล้ามเนื้อต้องอาศัยพลังงานที่ได้จากการสลายสารอินทรีย์เคมี ซึ่งมีอยู่ใน กล้ามเนื้อที่เรียกว่า ATP (Adenosine Tri-Phosphate) ซึ่งเกิดจากการสันดาปของอาหารที่รับประทานเข้าไป และจะเกิดเป็นคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) น้ำ (H_2O) และให้พลังงาน (ATP)

2. ความอดทนของกล้ามเนื้อ (Muscular Endurance) หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อที่จะทำงานได้เป็นระยะเวลานานๆ ติดต่อกัน การทำงานของกล้ามเนื้อหรือการหดตัวของกล้ามเนื้อติดต่อกันเป็นระยะเวลานานนั้น กล้ามเนื้อจะต้องได้รับออกซิเจนจากเลือดอย่างเพียงพอ สมรรถภาพของร่างกายที่จะทำงาน โดยได้รับออกซิเจนอย่างเพียงพอ (Aerobic Capacity) ขึ้นอยู่กับสมรรถภาพของการไหลเวียนโลหิต ระบบการหายใจ และกล้ามเนื้อที่จะรับออกซิเจน

3. ความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิต (Cardiovascular Endurance) โลหิตเป็นตัวนำอาหารก๊าซ (CO_2 และ O_2) ของเสีย ฮอรโมนและเป็นตัวระบายความร้อนในร่างกาย โลหิตเป็นตัวการที่จะทำให้ความเป็นกรดเป็นด่างของร่างกายอยู่ในอัตราส่วนที่ร่างกายต้องการ ในร่างกายของเราจะมีเลือดอยู่ประมาณ 4-5 ลิตร และในเลือดจะมีฮีโมโกลบิน ซึ่งเป็นสารที่นำออกซิเจนไปสู่ส่วนต่างๆ ของร่างกายระบบไหลเวียนโลหิต มีส่วนประกอบที่สำคัญคือ หัวใจ หลอดเลือด เลือด และความดัน

การออกกำลังกายจะทำให้หัวใจเต้นเร็วและแรง เนื่องจากร่างกายต้องการโลหิตไปเลี้ยงอวัยวะ (กล้ามเนื้อ) มากขึ้น ทำให้กล้ามเนื้อหัวใจได้รับการบริหารอยู่เสมอ เกิดความแข็งแรง ขนาดของหัวใจของผู้ออกกำลังกายจะโตและแข็งแรงกว่าผู้ไม่ยอมออกกำลังกาย โดยปกติขณะออกกำลังกายโลหิตจะไหลไปสู่ผิวหนังมากขึ้น เพื่อระบายความร้อนและถ่ายของเสียออกทางเหงื่อและโลหิตจะไปสู่กล้ามเนื้อที่ใช้จำนวนมากขึ้นด้วย เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของกล้ามเนื้อให้มากขึ้น ดังนั้นหลอดโลหิตจึงได้รับการยืดหยุ่นได้ดี ไม่เปราะง่ายและขยายใหญ่ขึ้นเพื่อให้มีการแลกเปลี่ยนอาหารและก๊าซมากยิ่งขึ้น

ถ้าหากรวมองค์ประกอบต่อไปนี้อีก 4 องค์ประกอบ จึงจะเรียกว่าเป็นสมรรถภาพทางกลไก (Motor Fitness) คือ

1. พลังกล้ามเนื้อ (Muscular Power) หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อที่จะหดตัวได้แรงในระยะเวลาสั้นๆ ซึ่งพลังงานจะขึ้นอยู่กับความเร็วในการหดตัวด้วย พลังของกล้ามเนื้อนี้เป็นความสามารถของกล้ามเนื้อที่จะปฏิบัติงาน ทำให้วัตถุหรือร่างกายเคลื่อนไหวไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น พลังของกล้ามเนื้อในการขว้าง ฟัน หมู่ หรือกระโดดไปได้ระยะทางไกลๆ สำหรับอาหารหรือพลังงานที่จะทำให้กล้ามเนื้อบีบตัวหรือหดตัวนั้นมาจากอาหารที่เรารับประทานเข้าไป โดยเฉพาะคาร์โบไฮเดรตและไขมัน อาหารจะถูกย่อยและถูกดูดซึมเข้าไปในกระแสโลหิต กระแสโลหิตจะนำอาหารไปเลี้ยงส่วนต่างๆ ของร่างกาย ขบวนการการสันดาปเชื้อเพลิงในร่างกายจะเปลี่ยนพลังงานไปใช้ในการบีบตัวหรือหดตัวของกล้ามเนื้อ

2. ความคล่องตัว (Agility) หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อและระบบประสาทสั่งงานที่จะทำงานร่วมกัน เป็นความสามารถในการเคลื่อนไหวและเปลี่ยนทิศทางในขณะปฏิบัติงานได้อย่างฉับพลัน ความคล่องแคล่วมีความสำคัญในกิจกรรมทุกอย่างที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนตำแหน่งของร่างกายหรือส่วนหนึ่งส่วนใดโดยรวดเร็ว การออกได้เร็ว หยุดได้เร็ว หรือเปลี่ยนทิศทางได้เร็ว

3. ความเร็ว (Speed) หมายถึง ความสามารถที่จะเคลื่อนที่จากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่ง โดยใช้ระยะเวลาสั้นๆ ความเร็วเป็นคุณสมบัติที่สามารถถ่ายทอดทางกรรมพันธุ์ได้ และสามารถฝึกฝนให้ดีขึ้นได้ โดยทั่วไป

แล้วความเร็วในการวิ่งของคนปกติจะสูงสุดในระยะไม่เกิน 50-60 เมตร ส่วนความสามารถที่จะรักษาความเร็วได้ต่อไปจนถึง 100 เมตร หรือ 200 เมตร เป็นเรื่องของความอดทนของกล้ามเนื้อหรือสมรรถภาพของกล้ามเนื้อที่จะทำงานโดยไม่ใช้ออกซิเจน ความเร็วของการเคลื่อนไหวนั้นขึ้นอยู่กับการทำงาน 2 ส่วน คือ ระบบประสาทและกล้ามเนื้อที่มีความสัมพันธ์กัน

4. ความอ่อนตัว (Flexibility) หมายถึง ความสามารถของข้อต่อในร่างกายที่จะเปลี่ยนมุมให้ได้มากที่สุด ตามพิสัยการเคลื่อนไหวของแต่ละข้อต่อ ความอ่อนตัวแสดงได้โดยช่วงการเคลื่อนไหวของข้อต่อข้อใดข้อหนึ่งหรือหลายข้อรวมกัน ข้อต่อทุกข้อต่อมีความจำกัดในช่วงการเคลื่อนไหวอันเนื่องมาจากโครงสร้างของกระดูก ความอ่อนตัวเกี่ยวข้องกับหลายอย่าง ถ้าความอ่อนตัวลดลงจะทำให้การเคลื่อนไหวมีประสิทธิภาพน้อยลง ไม่มีมาตรฐานว่าควรจะมีความอ่อนตัวเท่าใดจึงจะเพียงพอ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับกิจกรรมที่ต้องกระทำการเสริมสร้างและการฝึกฝนเป็นประจำ (สำนักพัฒนาการพลศึกษา สุขภาพ และนันทนาการ กรมพลศึกษา. 2534 : 103-104)

นอกจากนี้ วิลกูส (วิลลิส เพิ่มพูล. 2534 : 11 ; อ้างอิงมาจาก Willgoose. 1961 : 105) กล่าวไว้ว่า ความสามารถกลไกของร่างกาย คือ การประสานงานของอวัยวะส่วนต่างๆ ของร่างกายในการเคลื่อนไหว ซึ่งรวมไปถึงการประสานงานของแขน สายตา และเท้าในการเคลื่อนไหวเหนือฐานรองรับด้วย

มัลลินส์ (Mullins. 1982 : 499-500) ได้กล่าวว่า อวัยวะส่วนต่างๆ หรือหักกระดูกที่ละเอียดอ่อนและรวม (กล้ามเนื้อมัดเล็กและใหญ่) ทำงานได้ดีในวัยเข้าเรียนนี้ และเนื่องจากการเล่นแข่งขันกันระหว่างเพื่อนๆ ซึ่งเป็นผลมาจากการเรียนรู้ในวัยที่ผ่านมาเพิ่มความแข็งแรง และความสมดุทธ์ของกล้ามเนื้อมัดใหญ่ได้ดี ส่วนกล้ามเนื้อมัดเล็กควบคุมได้ดีพอสมควร ตาและมือมีความสัมพันธ์กันดี เด็กต้องใช้เวลาน้อยละ 4-6 ชั่วโมง ในการเล่นและการฝึกกล้ามเนื้อให้แข็งแรง

แบบทดสอบความสามารถกลไก

แบบทดสอบความสามารถทางกลไกของสมาคมกีฬาสมัครเล่นแห่งประเทศไทยญี่ปุ่น (Japan Amateur Sport Association (JASA)) ประเทศญี่ปุ่นนับตั้งแต่มีการบูรณะประเทศภายหลังเป็นประเทศผู้แพ้สงครามโลกครั้งที่ 2 รัฐบาลของประเทศญี่ปุ่นทุกสมัยที่ผ่านมาได้เล็งเห็นความสำคัญของการพัฒนาคุณภาพของพลเมืองจึงได้ให้ความสำคัญของการเร่งสร้างทรัพยากรมนุษย์ให้มีคุณค่าสูงสุด สุขภาพพลานามัยของพลเมืองเป็นเรื่องที่สำคัญที่สุด การกีฬาทุกประเภทเป็นสิ่งสำคัญที่จะกระตุ้นให้พลเมืองมีร่างกายและจิตใจสมบูรณ์แข็งแรง มีการนำแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายของต่างชาติมาใช้เพื่อเป็นแรงกระตุ้น และมีการติดตามผลการพัฒนาคุณภาพของประชากรเป็นระยะๆ อย่างมีประสิทธิภาพและจริงจัง โดยคณะกรรมการระดับชาติเป็นประจำทุกปี

ในปี ค.ศ.1970 ได้มีการคิดปรับปรุงแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายโดยโครงการส่งเสริมสมรรถภาพทางกายของสมาคมกีฬาสมัครเล่นแห่งญี่ปุ่น (Project of Promotion Physical Fitness in Japan Amateur Sport Association) เป็นแบบทดสอบที่สามารถนำไปใช้กับบุคคลทุกระดับอายุ มีความสะดวกในการทดสอบ ใช้อุปกรณ์ในการทดสอบน้อยสามารถกระทำได้ทุกหนทุกแห่ง และต่อมาในปี ค.ศ.1983 ได้มีการปรับปรุงเกณฑ์มาตรฐาน (Norms) ซึ่งสามารถใช้ทำการทดสอบได้ตั้งแต่อายุ 4 ปี จนถึง 65 ปี แบบทดสอบประกอบด้วย 5 รายการ ดังนี้ (กรมพลศึกษา. 2539 : 12-13)

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

การวิ่ง 5 นาที อาจจะไม่ทำการทดสอบก็ได้ในกรณีที่ไม่มีความพร้อมในเรื่องสถานที่ และเวลาแต่ละรายการอื่นๆ ต้องทำการทดสอบ (กองส่งเสริมพลศึกษาและสุขภาพ. 2534 : 2 - 7) และมีการหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแต่ละรายการแล้วพบว่าเหมาะสมที่จะใช้เป็นเครื่องมือทำการทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนชายและหญิงของประเทศไทยในช่วงอายุระหว่าง 4-17 ปี (เทเวศร์ พิริยะพูนท์. 2534 : 9 - 10 ; อ้างอิงมาจาก ลำพอง ศรีรุ่ง. 2533 : 11 - 12)

ในงานวิจัยครั้งนี้ได้นำแบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของสมาคมกีฬาสมัครเล่นแห่งญี่ปุ่น (JASA) มาใช้เนื่องจากมีข้อดีดังนี้

1. เป็นแบบทดสอบที่มีความง่ายและสะดวกในการใช้
2. เป็นแบบทดสอบที่ใช้เวลาทดสอบน้อย
3. เป็นแบบทดสอบที่มีอุปกรณ์ไม่มาก
4. เป็นแบบทดสอบที่มีเกณฑ์มาตรฐานเป็นที่เชื่อถือได้และสามารถนำมาเป็นเกณฑ์ในการกำหนดคะแนนความสามารถของผู้ทดสอบในประเทศไทยได้ เพราะเป็นแบบทดสอบของประเทศญี่ปุ่น ซึ่งเป็นชาวเอเชียด้วยกัน ขนาดและรูปร่างใกล้เคียงกัน
5. มีงานวิจัยในประเทศไทยหลายเรื่องที่ได้้นำแบบทดสอบนี้มาใช้

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในต่างประเทศ

ฮอปกินส์ (Hopkins. 1972 : 3260-A) ได้ศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถทางกลไกกับประสิทธิภาพทางพลศึกษาของนิสิตหญิงปีที่ 1 ในสถาบันศิลปศาสตร์ โดยมีความมุ่งหมายที่จะใช้ให้เห็นระดับความสามารถทางกลไกของนิสิตที่เข้าศึกษาในสถาบันนี้ และต้องการแสดงให้เห็นประสิทธิภาพในการเล่นกีฬาประเภทซูดและประเภทบุคคลว่าจะมีผลต่อการพัฒนาทักษะทางกลไกหรือไม่ ผลการวิจัยพบว่า กีฬาประเภทซูดและบุคคล ไม่มีผลต่อการพัฒนาทักษะทางกลไกของร่างกายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มที่มีประสิทธิภาพมาก่อนและกลุ่มที่ไม่มีประสิทธิภาพเลย พบว่าความสามารถทางกลไกมีความสัมพันธ์กับประสิทธิภาพในกีฬาประเภทต่างๆ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

เมฮิว และคณะ (สันติ สิทธิจินดา. 2537 : 65 ; อ้างอิงมาจาก Mayhew and other. 1983) ได้ศึกษาถึงการคาดคะเนองค์ประกอบของร่างกายในกีฬาหญิง จำนวน 75 คน ในกีฬา 7 ชนิด ซึ่งมีนักกีฬาแต่ละชนิด ดังนี้ คือ บาสเกตบอล จำนวน 10 คน ฮอกกี้ จำนวน 10 คน ซอฟท์บอล จำนวน 9 คน วายน้ำ จำนวน 10 คน กรีฑา จำนวน 14 คน วอลเลย์บอล จำนวน 12 คน นักวิ่งครอส-คันทรี จำนวน 10 คน และนักกีฬาหญิงที่ไม่ใช่ นักกีฬาอีก 60 คน รวมทั้งหมด 135 คน โดยเก็บข้อมูลดังนี้ คือ

1. อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง การชั่งน้ำหนักใต้น้ำ
2. วัดไขมันใต้ผิวหนัง 7 แห่ง คือ บริเวณกล้ามเนื้อไตรเซปส์ บริเวณขอบล่างของกระดูกสะบัก

บริเวณท้องน้อย บริเวณหน้าขาที่อ่อนบน บริเวณเข่า และบริเวณน่อง

3. วัดเส้นรอบวงของร่างกาย 10 แห่ง คือ บริเวณคอ บริเวณกล้ามเนื้อโปรเซปส์ขณะหดตัว บริเวณแขนท่อนล่าง บริเวณเหนือราวนม บริเวณใต้ราวนม บริเวณบั้นเอว บริเวณต้นขาส่วนบน บริเวณต้นขาส่วนล่าง เนื้อเข่า บริเวณสะโพก และบริเวณน่อง

4. วัดความกว้างของกระดูก 7 แห่ง คือ บริเวณช่วงข้อมือใหญ่ บริเวณสะโพกบน บริเวณสะโพกล่าง บริเวณข้อศอก บริเวณข้อมือ บริเวณเข่า และบริเวณข้อเท้า

ผลปรากฏว่าในระหว่างกลุ่มนักกีฬาของนักกีฬา วอลเลย์บอลมีส่วนสูงมากกว่านักกีฬาประเภทอื่น แต่มีเปอร์เซ็นต์ไขมันน้อยที่สุด นักกีฬาซอฟท์บอลนั้นมีน้ำหนักสูงสุด เปอร์เซ็นต์ไขมันสูงสุด และส่วนที่ปลอดภัยที่สุด ส่วนนักวิ่งครอส-คันทรีมีน้ำหนักสูงสุด แต่เปอร์เซ็นต์ไขมันต่ำสุดเท่ากับนักกีฬา วอลเลย์บอล และจากการวัดไขมันใต้ผิวหนัง วัดเส้นรอบวงของร่างกาย วัดความกว้างของกระดูก พวกนักวิ่งครอส-คันทรี และนักกีฬาฮอกกี้จะมีโครงร่างและมีผิวหนังที่หนา แต่ในทางตรงกันข้าม นักกีฬาซอฟท์บอลและนักกีฬาว่ายน้ำกลับมีส่วนต่างๆ ที่เหนือกว่า เช่น โครงร่างกระดูกที่ใหญ่และผิวหนังที่หนากว่า ส่วนเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับนักศึกษานิติศาสตร์ที่ไม่เป็นนักกีฬา อายุ น้ำหนัก ส่วนสูงจะเท่าๆ กัน การวัดไขมันใต้ผิวหนังทุกแห่ง

นักกีฬาจะมีค่า ต่ำกว่า ส่วนการวัดเส้นรอบวงของร่างกายนักศึกษาที่ไม่ใช่นักกีฬา จะมีค่าสูงกว่า ยกเว้นบริเวณคอและบริเวณกล้ามเนื้อโปรเซปส์

โคท และวิลเมอร์ (Cote and Wilmore. 1986 : 85-90) ได้ศึกษาถึงการประเมินจำนวนไขมันในร่างกายสำหรับนักศึกษาหญิง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินความเที่ยงตรงในการพยากรณ์จำนวนไขมันในร่างกายสำหรับนักศึกษาหญิง กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาหญิง จำนวน 231 คน มีอายุเฉลี่ย 21.11 ปี น้ำหนักเฉลี่ย 55.85 กิโลกรัม และความสูงเฉลี่ย 165.87 เซนติเมตร

ทุกคนจะได้วัดส่วนสูง ซึ่งน้ำหนัก วัดส่วนรอบของร่างกายบริเวณหน้าอก ท้อง และสะโพก การหาความหนาแน่นของร่างกายใช้การชั่งน้ำหนักใต้น้ำ และคำนวณหาเปอร์เซ็นต์ไขมันจำนวน 4 สมการ คือ

สมการที่ 1 เปอร์เซ็นต์ไขมัน = $41.2241 + 0.6974$ (รอบสะโพก)

$$R = 0.67, SEE = 4.17$$

สมการที่ 2 เปอร์เซ็นต์ไขมัน = $-10.8861 + 0.7933$ (รอบสะโพก) - 0.24102 (ความสูง)

$$R = 0.72, SEE = 3.00$$

สมการที่ 3 เปอร์เซ็นต์ไขมัน = $-8.4321 + 0.5537$ (รอบสะโพก) - 0.24272 (ความสูง)

$$- 0.2777$$
 (รอบท้อง)

$$R = 0.75, SEE = 3.70$$

สมการที่ 4 เปอร์เซ็นต์ไขมัน = $-6.5630 + 0.5393$ (รอบสะโพก) - 0.25103 (ความสูง)

$$- 0.2738$$
 (รอบท้อง) + 0.02088 (น้ำหนัก)

$$R = 0.75, SEE = 3.70$$

ตัวแปรที่ดีที่สุดที่ใช้ในการพยากรณ์มี 3 ตัวแปร คือ รอบสะโพก รอบท้อง และความสูง ($R = 0.75$, $SEE = 0.0082$)

ลูนี และโพลว์แมน (Looney and Plowman. 1990 : 215-223) ได้ศึกษาวิจัยเรื่องอัตราการผ่านเกณฑ์การทดสอบสมรรถภาพทางกาย (Fitnessgram Criterion Scores) ของเด็ก และเยาวชนอเมริกัน โดยมีวัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาเปอร์เซ็นต์ของนักเรียนอายุ 6-18 ปี ที่สามารถผ่านเกณฑ์การทดสอบสมรรถภาพทางกาย ซึ่งมีรายการทดสอบ ดังนี้

- เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย (Percent Body Fat)
- ดรรชนีมวลของร่างกาย (Body Mass Index)
- วิ่ง 1 ไมล์
- ลูก - นั่ง (Sit-up)
- ดึงข้อ (Pull-up)
- นั่งอตัวไปข้างหน้า (Sit and Reach)

2. เพื่อหาเทคนิควิธีการเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายให้กับนักเรียนที่ทดสอบไม่ผ่านเกณฑ์ซึ่งกลุ่มนักเรียนดังกล่าวแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่มีความกระฉับกระเฉง (Active) และกลุ่มที่ไม่กระฉับกระเฉง (Inactive)

ผลการวิจัยพบว่าเด็ก และเยาวชนอเมริกันส่วนใหญ่สามารถผ่านเกณฑ์การทดสอบสมรรถภาพทางกาย ในรายการต่างๆ เรียงตามลำดับดังต่อไปนี้ คือ รายการทดสอบนั่งงอตัวข้างหน้า (เพศชายผ่านเกณฑ์ร้อยละ 90 เพศหญิงผ่านเกณฑ์ร้อยละ 97) การวัดเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย (เพศชายผ่านเกณฑ์ร้อยละ 89 เพศหญิงผ่านเกณฑ์ร้อยละ 91) การวัดครชนิมวลของร่างกาย (เพศชายผ่านเกณฑ์ร้อยละ 88 เพศหญิงผ่านเกณฑ์ร้อยละ 85) วิ่ง 1 ไมล์ (เพศชายผ่านเกณฑ์ร้อยละ 77 เพศหญิงผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60) ลูก-นั่ง (เพศชายผ่านเกณฑ์ร้อยละ 65 เพศหญิงผ่านเกณฑ์ร้อยละ 57) และคืบข้อ (เพศชายผ่านเกณฑ์ร้อยละ 73 เพศหญิงผ่านเกณฑ์ร้อยละ 32)

วิธีการเพิ่มสมรรถภาพทางกายให้กับเด็กและเยาวชนที่มีสมรรถภาพทางกายไม่ผ่านเกณฑ์ฟิตเนสแกรม (Fitnessgram) ทั้งสองกลุ่มก็คือ ต้องให้เด็กและเยาวชนเหล่านั้นเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายโดยอาศัยหลักการคือ ความถี่ของการฝึก (Frequency) ความหนักแน่นของการฝึก (Intensity) และระยะเวลาของการฝึก (Duration)

คอร์บิน และแพนเกรซี (Corbin and Pangrazi. 1992 : 96-106) นำข้อมูลจากการสำรวจสมรรถภาพทางกายของกลุ่มประชากรในโรงเรียนต่างๆ ของประเทศสหรัฐอเมริกา (Nation School Population Fitness Survey) และข้อมูลที่เกี่ยวข้อง โดยกลุ่มผู้สร้างแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายของเด็กและเยาวชนชาวอเมริกัน มาเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานที่ได้มาจากประชาชนของประเทศ (Norm-referenced Standards) เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 50 และเกณฑ์มาตรฐานด้านสุขภาพ (Criterion-referenced Health Standards) ในแต่ละรายการทดสอบ เพื่อศึกษาสมรรถภาพทางกายของเด็กและเยาวชนที่ทดสอบผ่านเกณฑ์มาตรฐานด้านสุขภาพ และเพื่อศึกษาว่าสมรรถภาพทางกายของเด็กและเยาวชนชาวอเมริกันในรอบสิบปีที่ผ่านมา มีการเปลี่ยนแปลงจากเมื่อสิบปีก่อนหรือไม่ แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายที่ใช้เกณฑ์มาตรฐานด้านสุขภาพ ซึ่งนำมาเปรียบเทียบกับข้อมูลครั้งนี้ ได้แก่ แบบทดสอบ (Fitnessgram) และแบบทดสอบฟิสิคัลเบสท์ (Physical Best) ผลการวิจัยพบว่า

1. เด็กและเยาวชนชาวอเมริกันส่วนใหญ่มีสมรรถภาพทางกายผ่านเกณฑ์มาตรฐาน ด้านสุขภาพมากกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ได้มาจากประชาชนของประเทศในทุกรายการทดสอบ ยกเว้นการทดสอบคืบข้อเพื่อวัดความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อแขนและหัวไหล่

2. เด็กและเยาวชนชาวอเมริกันส่วนใหญ่มีสมรรถภาพทางกายผ่านเกณฑ์มาตรฐาน ด้านสุขภาพในทุกรายการทดสอบ ยกเว้นการทดสอบคืบข้อและการทดสอบ ลูก-นั่ง

3. สมรรถภาพทางกายของเด็กและเยาวชนอเมริกันต่ำกว่าเมื่อสิบปีก่อน

ฮิล (นัยนา จันทรธลอง. 2537 : 86 ; อ้างอิงมาจาก Hill. 1992) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ไขมันที่มีค่านวนด้วย 3 วิธี คือการชั่งน้ำหนักใต้น้ำ วัดไขมันใต้ผิวหนังและใช้เทคนิคอินฟราเรด โดยให้การชั่งน้ำหนักใต้น้ำเป็นเกณฑ์เทียบการวัดด้วยไขมันใต้ผิวหนังและใช้เทคนิคอินฟราเรด วัดโดยใช้ เครื่องมือยี่ห้อ Furtex-500) ผู้รับการทดลอง 200 คน เป็นหญิง 115 คน เป็นชาย 85 คน ความเที่ยงของเครื่อง Furtex-500 เท่ากับ .997 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันระหว่างการชั่งน้ำหนักใต้น้ำกับการใช้ Furtex-500 เท่ากับ .71 อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ไขมันจากการชั่งน้ำหนักใต้น้ำ 19.3 เปอร์เซ็นต์เปรียบเทียบกันโดยวิธีที่ใช้เครื่อง Furtex-500 ตรงไม่เท่าการวัดไขมันใต้ผิวหนังกับการชั่งน้ำหนักใต้น้ำ

แอนนา (Anna. 1994 : 929) ได้ทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเปอร์เซ็นต์ไขมัน ในร่างกาย กับดัชนีน้หนักตัวและอัตราส่วนไขมัน บริเวณ เอว-สะโพก ในวัยกลางคนในระดับ ความอ้วนต่างๆ ศึกษาในวัยกลางคนชาย 60 คน หญิง 61 คน โดยหาความสัมพันธ์ระหว่างเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย (Percent Body Fat) กับดัชนีน้หนักตัว (Body mass indices : BMI) และอัตราส่วนของไขมันบริเวณเอว-สะโพก (Waist to Hip Ratio : WHR) โดยวิธีของเพียร์สัน โพรดักโมเมนต์ (Pearson Product Moment) ทุกๆ ความสัมพันธ์ของชาย และหญิง ซึ่งแบ่งกลุ่มโดยศึกษา 3 กลุ่ม คือ ไขมัน อ้วนปานกลาง และอ้วนมาก ผลการศึกษาพบว่าทุกกลุ่มตัวอย่าง และความอ้วนในกลุ่มต่างๆ มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในกลุ่มไขมันปกติ ไขมันปานกลาง และอัตราส่วนของไขมันบริเวณเอว-สะโพก ก็คล้ายตามในทำนองเดียวกัน สรุปได้ว่าดัชนีน้หนักตัว และอัตราส่วนของไขมันบริเวณเอว-สะโพก ใช้ในการหาความสัมพันธ์ ด้านความอ้วนของกลุ่มประชากร

เฮียร์อน (Hearon. 1995 : 158) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความถูกต้องของการหาสมการทำนายไขมัน และสัดส่วนของไขมันในร่างกาย และการกระจายของไขมัน จุดประสงค์ของการศึกษาค้นคว้าเพื่อทดสอบความถูกต้องของสมการทำนายไขมันของ แจคสันกับโพลลอค (Jackson-Pollock : JP) และเดอริน กับวอร์มเมอร์เลย์ (Durnin-Womerley : DW) หาความสัมพันธ์เพื่อที่จะใช้วัดความอ้วน และการกระจายของไขมัน และสัดส่วนไขมันต่างๆ ความสัมพันธ์ระหว่างความถูกต้องในการทำนายกับตัวแปร 3 ประการ ซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญของสัดส่วนคุณภาพที่ดี ของร่างกายโดยเฉพาะส่วนเอว-สะโพกโดยรวม ซึ่งจะมีการตรวจสอบถ้าสมการทำนายถูกต้องสามารถพยากรณ์ โดยอ้างอิงได้โดยมากความถูกต้องมักจะมีตัวเลขลุ่มอยู่ในช่วงใดช่วงหนึ่งของดัชนี ชาวคอเคเซียน 45 คน ซึ่งเป็นผู้ชายได้ถูกนำมาเพิ่มเติม ซึ่งเขาเหล่านี้เป็นคนอ้วน ผลการศึกษาพบว่าไม่มีความสัมพันธ์ระหว่างสมการของแจคสันและโพลลอคและตัวชี้วัดไขมันอื่นๆ ผลเช่นเดียวกันได้ถูกค้นพบว่าความถูกต้องในการทำนายโดยสมการของเดอริน และวอร์มเมอร์เลย์ พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ มีความสัมพันธ์กับองค์ประกอบร่างกายมนุษย์ จะเห็นว่าสมการของเดอริน และวอร์มเมอร์เลย์ จะมีความถูกต้อง ในการอ้างอิงทำนายปริมาณไขมันในบางส่วนและรวมทั้งปริมาณไขมันทั้งหมดหมดแต่อย่างไรก็ตามสมการของเดอรินและวอร์มเมอร์เลย์ ไม่สามารถอ้างอิงไปยังช่วงของสัดส่วนร่างกายอื่นๆ ได้ สุขภาพจิตในช่วงวัยรุ่น และสูงอายุ ความสัมพันธ์ระหว่างความปกติสมบูรณ์และสุขภาพกายและ

สุขภาพจิตได้มีการวิเคราะห์ในกลุ่มของเด็กวัยรุ่นและผู้สูงอายุ (ระหว่างอายุ 58-73 ปี) แต่ละช่วง 5 ปี จะมีการตรวจสอบสุขภาพในอัตราส่วนเฉพาะของแต่ละคนโดยใช้ดัชนีของคอร์เนล ซึ่งจะมีการ ทำนายการใช้ปริมาณออกซิเจนสูงสุด ผลการศึกษาพบว่า มีความสัมพันธ์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ กับตัวแปรอื่นๆ เช่น ความวิตกกังวล ความเป็นตัวของตัวเอง กลุ่มอาการเก็บกด และสภาวะความสงบสุขกับสุขภาพ ความสมบูรณ์ทางกายและจิตใจ การศึกษาระยะยาวจะมีการศึกษาความสัมพันธ์ ในความคงทนของตัวแปรการวัดเหล่านี้ การค้นพบต่างๆ ไปบ่งชี้การศึกษาในกลุ่มนี้ ซึ่งเป็นการศึกษา ความสัมพันธ์ทางสุขภาพต่อเนื่องมีการลดลงทั้งด้านสุขภาพกายและสุขภาพจิตรวมทั้งสมรรถภาพทางกายแต่จะมีค่าค่อนข้างคงที่ในช่วงระยะเวลาหนึ่ง

งานวิจัยในประเทศไทย

จุไร เรื่องพยัคฆ์ (2533 : บทความย่อ) ได้ศึกษาปริมาณไขมันในร่างกายของบุคคลที่ประกอบอาชีพต่างกันกลุ่มตัวอย่างเป็นชายไทย 12 กลุ่มอาชีพ ซึ่งได้แก่ ครูวิชาการ ครูพลศึกษา ตำรวจประจำสำนักงาน ตำรวจจราจร ค้าขายในห้างร้าน แม่ค้าขายหาบเร่ พนักงานธนาคาร ชาวสวน ทำงานบริษัท พนักงานขับรถ พนักงานเก็บค่าโดยสาร และกรรมกรก่อสร้างอายุระหว่าง 25-35 ปี เก็บข้อมูลโดยใช้เครื่องวัดความหนาของไขมัน ใต้ผิวหนัง (Skinfold Caliper) วัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง 2 แห่ง คือ ด้านหลังแขนท่อนบนและสะบักหลัง พบว่า ค่าเฉลี่ยปริมาณ ไขมันในร่างกาย 12 กลุ่ม เรียงจากมากไปหาน้อย ได้แก่ ค้าขายในห้างร้าน ตำรวจประจำสำนักงาน ครูวิชาการ พนักงานขับรถ พนักงานธนาคาร ตำรวจจราจร กรรมกรก่อสร้าง แม่ค้าขายหาบเร่ ทำงานบริษัท พนักงานเก็บค่าโดยสาร ครูพลศึกษา และชาวสวน ซึ่งมีค่าเท่ากับ 20.07 17.64 17.36 15.84 14.80 13.86 13.78 13.68 13.12 12.53 และ 10.90 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และพบว่า อาชีพชาวสวนมีปริมาณไขมันในร่างกายน้อยกว่าพนักงานเก็บค่าโดยสาร ทำงานบริษัท แม่ค้าขายหาบเร่ กรรมกรก่อสร้าง พนักงานธนาคาร พนักงานขับรถ ครูวิชาการ ตำรวจประจำสำนักงาน และแม่ค้าขายหาบเร่ อาชีพครูพลศึกษามีปริมาณไขมันในร่างกายน้อยกว่าพนักงานขับรถ ครูวิชาการ ตำรวจประจำสำนักงานและค้าขายในห้างร้าน อาชีพพนักงานธนาคาร พนักงานขับรถ มีปริมาณไขมันในร่างกายน้อยกว่าค้าขายในห้างร้าน

วัลลภ เพิ่มพูล (2534 : บทความย่อ) ได้ศึกษาถึง ความสามารถกลไก สัดส่วนร่างกายและสภาพการดำรงชีวิตของนักเรียนอายุระหว่าง 14-18 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ในโรงเรียนมัธยมแบบสหศึกษา จำนวน 17 โรงเรียน และสภาพการดำรงชีวิตของนักเรียนอายุระหว่าง 14-18 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ในโรงเรียนมัธยมแบบสหศึกษา จำนวน 17 โรงเรียน จำนวน 1,020 คน โดยใช้แบบทดสอบความสามารถกลไกของ เจ.เจ.เอส.เอ. (Japan Junior Sport Association) เครื่องมือ วัดสัดส่วนร่างกาย และแบบสอบถาม ผลการศึกษาเกี่ยวกับสัดส่วนร่างกายพบว่า สัดส่วนร่างกายของนักเรียนชาย และนักเรียนหญิงอายุ 14-18 ปี ในกรุงเทพมหานคร ปรากฏผลดังนี้

1. น้ำหนัก นักเรียนชาย และนักเรียนหญิงอายุระหว่าง 14-18 ปี นักเรียนชาย ได้ค่าเฉลี่ย 46.90, 51.52, 56.38 และ 56.74 กิโลกรัม ตามลำดับ และนักเรียนหญิงได้ค่าเฉลี่ย 44.27, 47.71, 48.37 และ 49.45 กิโลกรัม ตามลำดับ และพบว่าน้ำหนักของนักเรียนจะมากขึ้นตามลำดับอายุนักเรียนชายและนักเรียนหญิงที่มีอายุมากจะมีน้ำหนักมากกว่านักเรียนที่มีอายุน้อย โดยนักเรียนชายและนักเรียนหญิงอายุ 18 ปี จะมีน้ำหนักมากที่สุด และอายุ 14 ปี มีน้ำหนักน้อยที่สุด

2. ส่วนสูง นักเรียนชายและนักเรียนหญิง อายุระหว่าง 14-18 ปี นักเรียนชายได้ค่าเฉลี่ย 158.89, 164.22, 167.78, 168.15 และ 168.25 เซนติเมตร ตามลำดับ และนักเรียนหญิงได้ค่าเฉลี่ย 153.96, 156.44, 157.64, 157.85 และ 158.77 ตามลำดับ และพบว่า ส่วนสูงของนักเรียนจะมากขึ้นตามระดับอายุ นักเรียนชายและนักเรียนหญิงที่มีอายุมากจะมีส่วนสูงมากกว่านักเรียนที่มีอายุน้อยโดยนักเรียนชายและนักเรียนหญิงอายุ 18 ปี จะมีส่วนสูงมากที่สุด และอายุ 14 ปี มีส่วนสูงน้อยที่สุด

3. รอบอกปกติ นักเรียนชายและนักเรียนหญิง อายุระหว่าง 14-18 ปี นักเรียนชายได้ค่าเฉลี่ย 75.56, 79.41, 81.22, 83.26 และ 84.00 เซนติเมตร ตามลำดับ และนักเรียนหญิงได้ค่าเฉลี่ย 76.44, 78.49, 79.16, 79.21 และ 79.53 เซนติเมตร ตามลำดับและพบว่า รอบอกปกติของนักเรียนจะมากขึ้นตามลำดับอายุ นักเรียนชายและนักเรียนหญิงอายุ 18 ปี จะมีรอบอกปกติมากที่สุด และอายุ 14 ปี มีรอบอกปกติน้อยที่สุด

4. ความยาวของแขน นักเรียนชายและนักเรียนหญิง อายุระหว่าง 14-18 ปี นักเรียนชายได้ค่าเฉลี่ย 54.57, 56.91, 58.06, 58.37 และ 58.71 เซนติเมตร ตามลำดับ และนักเรียนหญิงได้ค่าเฉลี่ย 52.05, 52.58, 54.07, 54.20 และ 54.38 เซนติเมตร ตามลำดับและพบว่า ความยาวของแขนของนักเรียนจะมากขึ้นตามระดับอายุ นักเรียนชายและนักเรียนหญิงที่มีอายุมากจะมีความยาวของแขนมากกว่านักเรียนที่มีอายุน้อยโดยนักเรียนชายและนักเรียนหญิงอายุ 18 ปี จะมีความยาวของแขนมากที่สุด และอายุ 14 ปี มีความยาวของแขนน้อยที่สุด

5. ความยาวของขา นักเรียนชายนักเรียนหญิงอายุระหว่าง 14-18 ปี นักเรียนชายได้ค่าเฉลี่ย 89.37, 90.25, 94.48, 94.71 และ 94.99 เซนติเมตร ตามลำดับ และนักเรียนหญิงได้ค่าเฉลี่ย 88.45, 91.43, 91.57, 92.43 และ 93.01 เซนติเมตร ตามลำดับ และพบว่าความยาวของขาของนักเรียนจะมากขึ้นตามระดับอายุ นักเรียนชายและนักเรียนหญิงที่มีอายุมากจะมีความยาวของขามากกว่านักเรียนที่มีอายุน้อยโดยนักเรียนชายและนักเรียนหญิงอายุ 18 ปี จะมีความยาวของขามากที่สุด และอายุ 14 ปี มีความยาวของขาน้อยที่สุด

6. ความสูงขณะนั่ง นักเรียนชายนักเรียนหญิงอายุระหว่าง 14-18 ปี นักเรียนชายได้ค่าเฉลี่ย 79.28, 82.45, 84.30, 85.34 และ 85.69 เซนติเมตร ตามลำดับ และนักเรียนหญิงได้ค่าเฉลี่ย 78.03, 80.03, 80.32, 81.04 และ 81.56 เซนติเมตร ตามลำดับ และพบว่าความสูงขณะนั่งของนักเรียนจะมากขึ้นตามระดับอายุ นักเรียนชาย และนักเรียนหญิงที่มีอายุมากจะมีความสูงขณะนั่งมากกว่านักเรียนที่มีอายุน้อยโดยนักเรียนชายและนักเรียนหญิงอายุ 18 ปี จะมีความสูงขณะนั่งมากที่สุด และอายุ 14 ปี ความสูงขณะนั่งน้อยที่สุด

เซลล์ม บัญกลุ่ม (2535 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาถึงผลของการออกกำลังกายด้วยการวิ่งที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงรูปร่างและความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต วัตถุประสงค์เพื่อทราบผลการเปลี่ยนแปลงด้านรูปร่างและความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต จากการออกกำลังกายด้วยการวิ่งในโปรแกรมความถี่ต่างกัน คือ 3 วัน 4 วัน และ 5 วัน/สัปดาห์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาหญิง จำนวน 45 คน ที่ไม่เป็นนักกีฬาหรือเคยออกกำลังกายมาก่อน จำนวน 45 คน ได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย เข้าเป็นกลุ่มทดลอง 3 กลุ่มเท่าๆ กัน โดยที่กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึก 3 วัน กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึก 4 วัน และกลุ่มทดลองที่ 3 ฝึก 5 วัน ทำการทดสอบก่อนการฝึกและหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 6 นำข้อมูลมาวิเคราะห์ทางสถิติ หาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยภายในกลุ่มโดยใช้สถิติ ที และทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่มโดยการวิเคราะห์ ความแปรปรวนทางเดียว และทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่

ผลการศึกษาพบว่า

1. น้ำหนักของร่างกายภายในทั้ง 3 กลุ่ม หลังการฝึกมีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นจากก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และจากการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม พบว่า ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
2. ปริมาณไขมันในร่างกายภายในทั้ง 3 กลุ่ม หลังการฝึกมีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นจากก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และจากการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม พบว่า กลุ่มทดลองที่ 1 แตกต่างกับกลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มทดลองที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนกลุ่มทดลองที่ 2 กับกลุ่มทดลองที่ 3 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
3. ปริมาณกล้ามเนื้อในร่างกายภายในทั้ง 3 กลุ่ม หลังการฝึกมีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นจากก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และจากการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม พบว่า กลุ่มทดลองที่ 2 ไม่แตกต่างกับกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนกลุ่มทดลองที่ 1 กับกลุ่มทดลองที่ 3 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
4. อัตราการเต้นของชีพจรปกติภายในทั้ง 3 กลุ่ม หลังการฝึกมีการเปลี่ยนแปลงลดลงจากก่อนการฝึก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และจากการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม พบว่า กลุ่มทดลองที่ 2 ไม่แตกต่างกับกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนกลุ่มทดลองที่ 1 กับกลุ่มทดลองที่ 3 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
5. ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตภายในทั้ง 3 กลุ่ม หลังการฝึกมีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นจากก่อนการฝึก อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และจากการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม พบว่า กลุ่มทดลองที่ 1 แตกต่างกับกลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มทดลองที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนกลุ่มทดลองที่ 2 กับกลุ่มทดลองที่ 3 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สุทธิศักดิ์ ลัดดาพันธ์ (2538 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาถึงสมรรถภาพกลไกของนักศึกษาวิทยาลัยพยาบาล ในกรุงเทพ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเป็นนักศึกษาวิทยาลัยพยาบาล ในกรุงเทพมหานคร ซึ่งได้เลือก ลักษณะการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) เป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 1-4 ชั้นปีละ 20 คน เป็น วิทยาลัยพยาบาลที่อยู่ในกรุงเทพมหานครทั้ง 5 สถาบัน คือ วิทยาลัยพยาบาลตำรวจ วิทยาลัยพยาบาล กองทัพบก วิทยาลัยพยาบาลสภากาชาดไทย วิทยาลัยพยาบาลคริสเตียน และวิทยาลัยพยาบาลมิชชัน รวมจำนวนนักศึกษาทั้งสิ้น 400 คน โดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพกลไกของสก็อท์ (Scott Motor Ability Test) ซึ่งประกอบด้วยแบบทดสอบ 3 รายการ คือ วิ่งข้ามเครื่องกีดขวาง ยืนกระโดดไกล และขว้างลูก บาสเกตบอล ทำการวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบ โดยใช้วิธีการทดสอบซ้ำ (Test - Retest) วิเคราะห์ ความแปรปรวนทางเดียว (One - Way Analysis of Variance) ทดสอบผลต่างค่าเฉลี่ยของคะแนนเป็น รายคู่ โดยวิธีของนิวแมน-คูลส์ (Newman - Keuls Test) และนำผลการทดสอบ มาสร้างเกณฑ์ปกติ ผลการศึกษาพบว่า

1. ในการทดสอบสมรรถภาพกลไกของนักศึกษาวิทยาลัยพยาบาลในกรุงเทพมหานคร ชั้นปีที่ 1 พบว่ามีค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานแต่ละรายการ ดังนี้
 - วิ่งข้ามเครื่องกีดขวาง 20.02 และ 13.94 วินาที
 - ยืนกระโดดไกล 63.80 และ 7.84 นิ้ว
 - ขว้างลูกบาสเกตบอล 34.28 และ 7.30 ฟุต
2. ในการทดสอบสมรรถภาพกลไกของนักศึกษาวิทยาลัยพยาบาลในกรุงเทพมหานคร ชั้นปีที่ 2 พบว่ามีค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานแต่ละรายการ ดังนี้
 - วิ่งข้ามเครื่องกีดขวาง 20.05 และ 14.73 วินาที
 - ยืนกระโดดไกล 66.16 และ 7.41 นิ้ว
 - ขว้างลูกบาสเกตบอล 35.92 และ 7.84 ฟุต
3. ในการทดสอบสมรรถภาพกลไกของนักศึกษาวิทยาลัยพยาบาลในกรุงเทพมหานคร ชั้นปีที่ 3 พบว่ามีค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานแต่ละรายการ ดังนี้
 - วิ่งข้ามเครื่องกีดขวาง 20.16 และ 16.07 วินาที
 - ยืนกระโดดไกล 64.72 และ 7.64 นิ้ว
 - ขว้างลูกบาสเกตบอล 33.70 และ 6.39 ฟุต
4. ในการทดสอบสมรรถภาพกลไกของนักศึกษาวิทยาลัยพยาบาลในกรุงเทพมหานคร ชั้นปีที่ 4 พบว่ามีค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานแต่ละรายการ ดังนี้
 - วิ่งข้ามเครื่องกีดขวาง 21.12 และ 19.78 วินาที
 - ยืนกระโดดไกล 6.12 และ 6.99 นิ้ว
 - ขว้างลูกบาสเกตบอล 33.18 และ 6.77 ฟุต

5. ในการทดสอบสมรรถภาพพลไก ของนักศึกษาวิทยาลัยพยาบาลในกรุงเทพมหานคร ทุกชั้นปี พบว่ามีค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานแต่ละรายการ ดังนี้

วิ่งข้ามเครื่องกีดขวาง 20.34 และ 16.85 วินาที

ยืนกระโดดไกล 63.95 และ 7.67 นิ้ว

ขว้างลูกบาสเกตบอล 34.27 และ 7.14 ฟุต

6. ความสามารถในการวิ่งข้ามเครื่องกีดขวาง ของนักศึกษาวิทยาลัยพยาบาล ในกรุงเทพมหานคร แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ในชั้นปีที่ 4 กับชั้นปีที่ 1 ชั้นปีที่ 4 กับชั้นปีที่ 2 ชั้นปีที่ 4 กับชั้นปีที่ 3 ส่วนชั้นปีอื่นๆ ไม่แตกต่างกัน

7. ความสามารถในการยืนกระโดดไกล ของนักศึกษาวิทยาลัยพยาบาลในกรุงเทพมหานคร แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ในชั้นปีที่ 4 กับชั้นปีที่ 1 ชั้นปีที่ 4 กับชั้นปีที่ 2 ชั้นปีที่ 4 กับชั้นปีที่ 3 ส่วนชั้นปีอื่นๆ ไม่แตกต่างกัน

8. ความสามารถในการขว้างลูกบาสเกตบอลของนักศึกษาวิทยาลัยพยาบาลในกรุงเทพมหานคร แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ในชั้นปีที่ 4 กับชั้นปีที่ 2 ส่วนชั้นปีอื่นๆ ไม่แตกต่างกัน

9. สมรรถภาพพลไกของนักศึกษาวิทยาลัยพยาบาล ในกรุงเทพมหานคร แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ในชั้นปีที่ 4 กับชั้นปีที่ 1 ชั้นปีที่ 4 กับชั้นปีที่ 2 ชั้นปีที่ 4 กับชั้นปีที่ 3 ส่วนชั้นปีอื่นๆ ไม่แตกต่างกัน

10. เกณฑ์สมรรถภาพพลไก ด้านการวิ่งข้ามเครื่องกีดขวาง ของนักศึกษาวิทยาลัยพยาบาล ในกรุงเทพมหานคร

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 23.87 วินาทีขึ้นไป หรือคะแนนที่ 26 ลงมา

11. เกณฑ์สมรรถภาพพลไกด้านการยืนกระโดดไกล ของนักศึกษาวิทยาลัยพยาบาล ในกรุงเทพมหานคร

สูงมาก มีความไกล 78 นิ้ว ขึ้นไป 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 นิ้ว ลงมา หรือคะแนนที่ 22 ลงมา

12. เกณฑ์สมรรถภาพพลก่อด้านการขว้างลูกบาสเกตบอล ของนักศึกษาวิทยาลัยพยาบาล

ในกรุงเทพมหานคร

สูงมาก	มีความไกลสูงกว่า 48.4 ขึ้นไป หรือคะแนนที่ 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 25.5 ฟุต ลงมา หรือคะแนนที่ 28 ลงมา

13. เกณฑ์สมรรถภาพพลก่อกว้างทั้ง 3 รายการ ของนักศึกษาวิทยาลัยพยาบาล

ในกรุงเทพมหานคร

สูงมาก	มีสมรรถภาพพลก่อกว้าง คะแนนที่ 186 ขึ้นไป
สูง	มีสมรรถภาพพลก่อกว้าง ระหว่างคะแนนที่ 162 - 173
ปานกลาง	มีสมรรถภาพพลก่อกว้าง ระหว่างคะแนนที่ 138 - 161
ต่ำ	มีสมรรถภาพพลก่อกว้าง ระหว่างคะแนนที่ 126 - 137
ต่ำมาก	มีสมรรถภาพพลก่อกว้าง คะแนนที่ 126 ลงมา

ทัศนาศรียะวรางพันธ์ (2539 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาสัดส่วนร่างกาย และเปอร์เซ็นต์ไขมัน

นักศึกษาหญิง สังกัดกองวิชาอาชีวศึกษา เขตการศึกษา 7 กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาและเปรียบเทียบสัดส่วนของร่างกายนักศึกษาหญิง หาความสัมพันธ์ของร่างกายในด้าน

น้ำหนักกับส่วนสูง น้ำหนักกับเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกาย ส่วนสูงกับความยาวแขน ส่วนสูงกับความยาวขา

และสร้างเกณฑ์ปกติในด้านน้ำหนัก ส่วนสูงความยาวแขนและขา ความกว้างของไหล่ เปอร์เซ็นต์ไขมันของ

ร่างกายนักศึกษาหญิง กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาหญิงระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ จำนวน 350 คน โดยการ

สุ่มตัวอย่างแบบแบ่งส่วน ทำการวัดสัดส่วนร่างกายในด้านน้ำหนัก ส่วนสูง ความยาวแขน ความยาวแขน

ความยาวขา ความกว้างของไหล่ และเปอร์เซ็นต์ไขมันร่างกายซึ่งทำการวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง 4 จุด

คือ หลังแขนท่อนบน ต้นแขนด้านหลัง ใต้สะบัก และเหนือเชิงกราน ผลการวิจัยพบว่า

1. ผลการศึกษาสัดส่วนของร่างกายและเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกาย พบว่า นักศึกษาหญิง ปวช. 1-3 มีค่าเฉลี่ย แต่ละรายการเรียงตามลำดับ ดังนี้

อายุ 15 ปี 9 เดือน 16 ปี 10 เดือน และ 17 ปี 8 เดือน

น้ำหนัก 47.34 48.64 และ 49.78 กิโลกรัม

ส่วนสูง 154.36 155.74 และ 155.95 เซนติเมตร

ความยาวแขน 68.46 69.12' และ 68.96 เซนติเมตร

ความยาวขา 80.56 80.85 และ 81.11 เซนติเมตร

ความกว้างของไหล่ 38.91 38.58 และ 38.50 เซนติเมตร

เปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกาย 25.53 26.17 และ 28.83 เปอร์เซ็นต์

2. ผลการเปรียบเทียบสัดส่วนของร่างกายและเปอร์เซ็นต์ไขมันของนักศึกษาหญิง พบว่า

- น้ำหนัก นักศึกษาชั้นปีที่ 3 กับชั้นปีที่ 1 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05
- ส่วนสูง นักศึกษาชั้นปีที่ 1 กับชั้นปีที่ 2 และนักศึกษาชั้นปีที่ 1 กับชั้นปีที่ 3 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05
- เปอร์เซ็นต์ไขมันของนักศึกษาหญิง ไม่มีความแตกต่างกัน

3. ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักกับส่วนสูง น้ำหนักกับเปอร์เซ็นต์ไขมัน ส่วนสูงกับความยาวแขน ส่วนสูงกับความยาวขา มีความสัมพันธ์กัน

4. เกณฑ์ปกติของนักศึกษาหญิง มีดังนี้

น้ำหนัก	เท่ากับ	47.1	กิโลกรัม
ส่วนสูง	เท่ากับ	154.3	เซนติเมตร
ความยาวแขน	เท่ากับ	68.5	เซนติเมตร
ความยาวขา	เท่ากับ	80.8	เซนติเมตร
ความกว้างของไหล่	เท่ากับ	38.4	เซนติเมตร
เปอร์เซ็นต์ไขมัน	เท่ากับ	25.7	เปอร์เซ็นต์

สำนักพัฒนาการพลศึกษา สุขภาพ และนันทนาการ กรมพลศึกษา (2540 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาสมรรถภาพทางกายของนักเรียนมัธยมศึกษา ระดับอายุ 16-18 ปี มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสมรรถภาพทางกายของนักเรียนมัธยมศึกษา ระดับอายุ 16-18 ปี เพื่อสร้างเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายของนักเรียนมัธยมศึกษา ระดับอายุ 16-18 ปี และเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายระหว่างนักเรียนมัธยมศึกษา ระดับอายุ 16-18 ปีในปัจจุบันกับผลการศึกษาสมรรถภาพทางกายของนักเรียนมัธยมศึกษา ระดับอายุ 16-18 ปีในปี พ.ศ. 2527 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชายและหญิงมัธยมศึกษาตอนปลาย อายุ 16-18 ปี รวม 3 ระดับอายุ จำนวน 12,000 คน จากโรงเรียนมัธยมศึกษาในเขตการศึกษา 1-12 และกรุงเทพมหานคร จำนวนนักเรียนชายระดับอายุละ 2,000 คน จำนวนนักเรียนหญิงระดับอายุละ 2,000 คน ทำการทดสอบสมรรถภาพทางกาย โดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ จำนวน 8 รายการ วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงมาตรฐาน และสร้างเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกาย ผลการวิจัยปรากฏว่า

1. ผลการศึกษาสมรรถภาพทางกายของนักเรียนมัธยมศึกษา ระดับอายุ 16-18 ปี

นักเรียนชายอายุ 16 ปี มีน้ำหนักเฉลี่ย 54.03 กิโลกรัม มีส่วนสูงเฉลี่ย 167.26 เซนติเมตร วิ่ง 50 เมตร มีค่าเฉลี่ย 7.97 วินาที ยืนกระโดดไกล มีค่าเฉลี่ย 203.57 เซนติเมตร แร้งบีบมือที่ถนัด มีค่าเฉลี่ย 36.94 กิโลกรัม ลูก-หนัง 30 วินาที มีค่าเฉลี่ย 24.22 ครั้ง ดึงข้อราวเดี่ยว มีค่าเฉลี่ย 5.23 ครั้ง วิ่งเก็บของ มีค่าเฉลี่ย 11.33 วินาที วิ่งทางไกล 1,000 เมตร มีค่าเฉลี่ย 5.07 นาที และงอตัวข้างหน้า มีค่าเฉลี่ย 9.55 เซนติเมตร

นักเรียนหญิงอายุ 16 ปี มีน้ำหนักเฉลี่ย 48.64 กิโลกรัม มีส่วนสูงเฉลี่ย 156.79 เซนติเมตร วิ่ง 50 เมตร มีค่าเฉลี่ย 10.38 วินาที ยืนกระโดดไกล มีค่าเฉลี่ย 148.03 เซนติเมตร แรงบีบมือที่ถนัด มีค่าเฉลี่ย 25.35 กิโลกรัม ลูก-นั่ง 30 วินาที มีค่าเฉลี่ย 14.89 ครั้ง งอแขนห้อยตัว มีค่าเฉลี่ย 5.00 ครั้ง วิ่งเก็บของ มีค่าเฉลี่ย 13.34 วินาที วิ่งทางไกล 800 เมตร มีค่าเฉลี่ย 5.38 นาที และงอตัวข้างหน้า มีค่าเฉลี่ย 9.21 เซนติเมตร

นักเรียนชายอายุ 17 ปี มีน้ำหนักเฉลี่ย 55.27 กิโลกรัม มีส่วนสูงเฉลี่ย 167.58 เซนติเมตร วิ่ง 50 เมตร มีค่าเฉลี่ย 7.91 วินาที ยืนกระโดดไกล มีค่าเฉลี่ย 208.76 เซนติเมตร แรงบีบมือที่ถนัด มีค่าเฉลี่ย 37.91 กิโลกรัม ลูก-นั่ง 30 วินาที มีค่าเฉลี่ย 24.39 ครั้ง ดึงข้อราวเดี่ยว มีค่าเฉลี่ย 5.93 ครั้ง วิ่งเก็บของ มีค่าเฉลี่ย 11.40 วินาที วิ่งทางไกล 1,000 เมตร มีค่าเฉลี่ย 5.05 นาที และงอตัวข้างหน้า มีค่าเฉลี่ย 10.48 เซนติเมตร

นักเรียนหญิงอายุ 17 ปี มีน้ำหนักเฉลี่ย 48.63 กิโลกรัม มีส่วนสูงเฉลี่ย 155.67 เซนติเมตร วิ่ง 50 เมตร มีค่าเฉลี่ย 10.43 วินาที ยืนกระโดดไกล มีค่าเฉลี่ย 149.73 เซนติเมตร แรงบีบมือที่ถนัด มีค่าเฉลี่ย 25.54 กิโลกรัม ลูก-นั่ง 30 วินาที มีค่าเฉลี่ย 15.43 ครั้ง งอแขนห้อยตัว มีค่าเฉลี่ย 5.24 ครั้ง วิ่งเก็บของ มีค่าเฉลี่ย 13.36 วินาที วิ่งทางไกล 800 เมตร มีค่าเฉลี่ย 5.35 นาที และงอตัวข้างหน้า มีค่าเฉลี่ย 9.90 เซนติเมตร

นักเรียนชายอายุ 18 ปี มีน้ำหนักเฉลี่ย 55.75 กิโลกรัม มีส่วนสูงเฉลี่ย 168.24 เซนติเมตร วิ่ง 50 เมตร มีค่าเฉลี่ย 7.87 วินาที ยืนกระโดดไกล มีค่าเฉลี่ย 212.67 เซนติเมตร แรงบีบมือที่ถนัด มีค่าเฉลี่ย 39.19 กิโลกรัม ลูก-นั่ง 30 วินาที มีค่าเฉลี่ย 24.57 ครั้ง ดึงข้อราวเดี่ยว มีค่าเฉลี่ย 6.27 ครั้ง วิ่งเก็บของ มีค่าเฉลี่ย 11.28 วินาที วิ่งทางไกล 1,000 เมตร มีค่าเฉลี่ย 4.56 นาที และงอตัวข้างหน้า มีค่าเฉลี่ย 10.69 เซนติเมตร

นักเรียนหญิงอายุ 18 ปี มีน้ำหนักเฉลี่ย 48.87 กิโลกรัม มีส่วนสูงเฉลี่ย 156.75 เซนติเมตร วิ่ง 50 เมตร มีค่าเฉลี่ย 10.47 วินาที ยืนกระโดดไกล มีค่าเฉลี่ย 149.82 เซนติเมตร แรงบีบมือที่ถนัด มีค่าเฉลี่ย 26.09 กิโลกรัม ลูก-นั่ง 30 วินาที มีค่าเฉลี่ย 14.90 ครั้ง งอแขนห้อยตัว มีค่าเฉลี่ย 5.26 ครั้ง วิ่งเก็บของ มีค่าเฉลี่ย 13.41 วินาที วิ่งทางไกล 800 เมตร มีค่าเฉลี่ย 5.37 นาที และงอตัวข้างหน้า มีค่าเฉลี่ย 10.26 เซนติเมตร

2. เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายของนักเรียนมัธยมศึกษา ระดับอายุ 16-18 ปี

นักเรียนชายและหญิงระดับอายุ 16 ปี มีสมรรถภาพทางกายแต่ละรายการทดสอบตามเกณฑ์มาตรฐานในระดับ ดีมาก ดี ปานกลาง ต่ำ และต่ำมาก ดังนี้

นักเรียนชายอายุ 16 ปี

วิ่ง 50 เมตร 6.68 วินาทีลงมา อยู่ในระดับดีมาก 6.69-7.32 วินาที อยู่ในระดับดี 7.33-8.61 วินาที อยู่ในระดับปานกลาง 8.62-9.25 วินาที อยู่ในระดับต่ำ และ 9.26 วินาทีขึ้นไป อยู่ในระดับต่ำมาก

ยืนกระโดดไกล 228 เซนติเมตรขึ้นไป อยู่ในระดับดีมาก 216-227 เซนติเมตร อยู่ในระดับดี 192-215 เซนติเมตร อยู่ในระดับปานกลาง 180-191 เซนติเมตร อยู่ในระดับต่ำ และ 179 เซนติเมตร อยู่ในระดับต่ำมาก

แรงบีบมือที่ถนัด 43.5 กิโลกรัมขึ้นไป อยู่ในระดับดีมาก 40.2-43.4 กิโลกรัม อยู่ในระดับดี 33.7-40.1 กิโลกรัม อยู่ในระดับปานกลาง 30.5-33.6 กิโลกรัม อยู่ในระดับต่ำ และ 30.4 กิโลกรัมลงมา อยู่ในระดับต่ำมาก

ลุก-นั่ง 30 วินาที 29 ครั้งขึ้นไป อยู่ในระดับดีมาก 27-28 ครั้ง อยู่ในระดับดี 22-26 ครั้ง อยู่ในระดับปานกลาง 20-21 ครั้ง อยู่ในระดับต่ำ และ 19 ครั้งลงมา อยู่ในระดับต่ำมาก

ดึงข้อราวเดี่ยว 9 ครั้งขึ้นไป อยู่ในระดับดีมาก 7-8 ครั้ง อยู่ในระดับดี 4-6 ครั้ง อยู่ในระดับปานกลาง 2-3 ครั้ง อยู่ในระดับต่ำ และ 1 ครั้งลงมา อยู่ในระดับต่ำมาก

วิ่งเก็บของ 10.27 วินาทีลงมา อยู่ในระดับดีมาก 10.28-10.82 วินาที อยู่ในระดับดี 10.83-11.86 วินาที อยู่ในระดับปานกลาง 11.87-12.38 วินาที อยู่ในระดับต่ำ และ 12.39 วินาทีขึ้นไป อยู่ในระดับต่ำมาก

วิ่ง 1,000 เมตร 4.14 นาทีลงมา อยู่ในระดับดีมาก 4.15-4.40 นาที อยู่ในระดับดี 4.41-5.33 นาที อยู่ในระดับปานกลาง 5.34-5.59 นาที อยู่ในระดับต่ำ และ 6.00 นาทีขึ้นไป อยู่ในระดับต่ำมาก

งอตัวข้างหน้า 16.5 เซนติเมตรขึ้นไป อยู่ในระดับดีมาก 13.5-16.0 เซนติเมตร อยู่ในระดับดี 6.0-13.0 เซนติเมตร อยู่ในระดับปานกลาง 3.0-5.5 เซนติเมตร อยู่ในระดับต่ำ และ 2.5 เซนติเมตร อยู่ในระดับต่ำมาก

นักเรียนหญิงอายุ 16 ปี

วิ่ง 50 เมตร 8.76 วินาทีลงมา อยู่ในระดับดีมาก 8.77-9.56 วินาที อยู่ในระดับดี 9.57-11.19 วินาที อยู่ในระดับปานกลาง 11.20-11.99 วินาที อยู่ในระดับต่ำ และ 12.00 วินาทีขึ้นไป อยู่ในระดับต่ำมาก

ยืนกระโดดไกล 168 เซนติเมตรขึ้นไป อยู่ในระดับดีมาก 159-167 เซนติเมตร อยู่ในระดับดี 139-158 เซนติเมตร อยู่ในระดับปานกลาง 129-138 เซนติเมตร อยู่ในระดับต่ำ และ 128 เซนติเมตร อยู่ในระดับต่ำมาก

แรงบีบมือที่ถนัด 30.0 กิโลกรัมขึ้นไป อยู่ในระดับดีมาก 27.7-29.9 กิโลกรัม อยู่ในระดับดี 23.1-27.6 กิโลกรัม อยู่ในระดับปานกลาง 20.8-23.0 กิโลกรัม อยู่ในระดับต่ำ และ 20.7 กิโลกรัมลงมา อยู่ในระดับต่ำมาก

ลุก-นั่ง 30 วินาที 21 ครั้งขึ้นไป อยู่ในระดับดีมาก 18-20 ครั้ง อยู่ในระดับดี 12-17 ครั้ง อยู่ในระดับปานกลาง 10-11 ครั้ง อยู่ในระดับต่ำ และ 9 ครั้งลงมา อยู่ในระดับต่ำมาก

งอแขนห้อยตัว 9.54 วินาทีขึ้นไป อยู่ในระดับดีมาก 7.28-9.53 วินาที อยู่ในระดับดี 2.73-7.27 วินาที อยู่ในระดับปานกลาง 0.47-2.72 วินาที อยู่ในระดับต่ำ และ 0.46 วินาทีลงมา อยู่ในระดับต่ำมาก

วิ่งเก็บของ 12.20 วินาทีลงมา อยู่ในระดับดีมาก 12.21-12.76 วินาที อยู่ในระดับดี 12.77-13.91 วินาที อยู่ในระดับปานกลาง 13.92-14.47 วินาที อยู่ในระดับต่ำ และ 14.48 วินาทีขึ้นไป อยู่ในระดับต่ำมาก

วิ่ง 800 เมตร 4.41 นาทีลงมา อยู่ในระดับดีมาก 4.42-5.09 นาที อยู่ในระดับดี 5.10-6.06 นาที อยู่ในระดับปานกลาง 6.07-6.34 นาที อยู่ในระดับต่ำ และ 6.35 นาทีขึ้นไป อยู่ในระดับต่ำมาก

งอตัวข้างหน้า 16.0 เซนติเมตรขึ้นไป อยู่ในระดับดีมาก 12.5-15.5 เซนติเมตร อยู่ในระดับดี 6.0-12.0 เซนติเมตร อยู่ในระดับปานกลาง 3.0-5.5 เซนติเมตร อยู่ในระดับต่ำ และ 2.5 เซนติเมตร อยู่ในระดับต่ำมาก

นักเรียนชายอายุ 17 ปี

วิ่ง 50 เมตร 6.59 วินาทีลงมา อยู่ในระดับดีมาก 6.60-7.23 วินาที อยู่ในระดับดี 7.24-8.56 วินาที อยู่ในระดับปานกลาง 8.57-9.22 วินาที อยู่ในระดับต่ำ และ 9.23 วินาทีขึ้นไป อยู่ในระดับต่ำมาก

ยืนกระโดดไกล 232 เซนติเมตรขึ้นไป อยู่ในระดับดีมาก 221-231 เซนติเมตร อยู่ในระดับดี 198-220 เซนติเมตร อยู่ในระดับปานกลาง 186-197 เซนติเมตร อยู่ในระดับต่ำ และ 185 เซนติเมตร อยู่ในระดับต่ำมาก

แรงบีบมือที่ถนัด 44.5 กิโลกรัมขึ้นไป อยู่ในระดับดีมาก 41.2-44.4 กิโลกรัม อยู่ในระดับดี 36.7-41.1 กิโลกรัม อยู่ในระดับปานกลาง 31.4-36.6 กิโลกรัม อยู่ในระดับต่ำ และ 31.3 กิโลกรัมลงมา อยู่ในระดับต่ำมาก

ลูกหนัง 30 วินาที 30 ครั้งขึ้นไป อยู่ในระดับดีมาก 27-29 ครั้ง อยู่ในระดับดี 22-26 ครั้ง อยู่ในระดับปานกลาง 20-21 ครั้ง อยู่ในระดับต่ำ และ 19 ครั้งลงมา อยู่ในระดับต่ำมาก

ดึงข้อราวเดี่ยว 10 ครั้งขึ้นไป อยู่ในระดับดีมาก 9 ครั้ง อยู่ในระดับดี 4-8 ครั้ง อยู่ในระดับปานกลาง 3 ครั้ง อยู่ในระดับต่ำ และ 2 ครั้งลงมา อยู่ในระดับต่ำมาก

วิ่งเก็บของ 10.32 วินาทีลงมา อยู่ในระดับดีมาก 10.33-10.85 วินาที อยู่ในระดับดี 10.86-11.94 วินาที อยู่ในระดับปานกลาง 11.95-12.47 วินาที อยู่ในระดับต่ำ และ 12.48 วินาทีขึ้นไป อยู่ในระดับต่ำมาก

วิ่ง 1,000 เมตร 4.10 นาทีลงมา อยู่ในระดับดีมาก 4.11-4.37 นาที อยู่ในระดับดี 4.38-5.32 นาที อยู่ในระดับปานกลาง 5.33-5.59 นาที อยู่ในระดับต่ำ และ 6.00 นาทีขึ้นไป อยู่ในระดับต่ำมาก

งอตัวข้างหน้า 17.0 เซนติเมตรขึ้นไป อยู่ในระดับดีมาก 14.0-16.5 เซนติเมตร อยู่ในระดับดี 7.0-13.5 เซนติเมตร อยู่ในระดับปานกลาง 4.0-6.5 เซนติเมตร อยู่ในระดับต่ำ และ 3.5 เซนติเมตร อยู่ในระดับต่ำมาก

นักเรียนหญิงอายุ 17 ปี

วิ่ง 50 เมตร 8.69 วินาทีลงมา อยู่ในระดับดีมาก 8.70-9.57 วินาที อยู่ในระดับดี 9.58-11.30 วินาที อยู่ในระดับปานกลาง 11.31-12.16 วินาที อยู่ในระดับต่ำ และ 12.17 วินาทีขึ้นไป อยู่ในระดับต่ำมาก

ยืนกระโดดไกล 169 เซนติเมตรขึ้นไป อยู่ในระดับดีมาก 160-168 เซนติเมตร อยู่ในระดับดี 141-159 เซนติเมตร อยู่ในระดับปานกลาง 131-140 เซนติเมตร อยู่ในระดับต่ำ และ 130 เซนติเมตร อยู่ในระดับต่ำมาก

แรงบีบมือที่ถนัด 30.2 กิโลกรัมขึ้นไป อยู่ในระดับดีมาก 27.9-30.1 กิโลกรัม อยู่ในระดับดี 23.3-27.8 กิโลกรัม อยู่ในระดับปานกลาง 21.0-23.2 กิโลกรัม อยู่ในระดับต่ำ และ 20.9 กิโลกรัมลงมา อยู่ในระดับต่ำมาก

ลุก-นั่ง 30 วินาที 21 ครั้งขึ้นไป อยู่ในระดับดีมาก 19-20 ครั้ง อยู่ในระดับดี 13-18 ครั้ง อยู่ในระดับปานกลาง 11-12 ครั้ง อยู่ในระดับต่ำ และ 10 ครั้งลงมา อยู่ในระดับต่ำมาก

งอเขนที่อ้อยตัว 10.81 วินาทีขึ้นไป อยู่ในระดับดีมาก 8.03-10.80 วินาที อยู่ในระดับดี 2.46-8.02 วินาที อยู่ในระดับปานกลาง 0.01-2.45 วินาที อยู่ในระดับต่ำ และ 0 วินาทีลงมา อยู่ในระดับต่ำมาก

วิ่งเก็บของ 12.19 วินาทีลงมา อยู่ในระดับดีมาก 12.20-12.77 วินาที อยู่ในระดับดี 12.78-13.94 วินาที อยู่ในระดับปานกลาง 13.95-14.52 วินาที อยู่ในระดับต่ำ และ 14.53 วินาทีขึ้นไป อยู่ในระดับต่ำมาก

วิ่ง 800 เมตร 4.48 นาทีลงมา อยู่ในระดับดีมาก 4.49-5.11 นาที อยู่ในระดับดี 5.12-5.59 นาที อยู่ในระดับปานกลาง 6.00-6.22 นาที อยู่ในระดับต่ำ และ 6.23 นาทีขึ้นไป อยู่ในระดับต่ำมาก

งอตัวข้างหน้า 16.0 เซนติเมตรขึ้นไป อยู่ในระดับดีมาก 13.0-15.5 เซนติเมตร อยู่ในระดับดี 7.0-12.5 เซนติเมตร อยู่ในระดับปานกลาง 4.0-6.5 เซนติเมตร อยู่ในระดับต่ำ และ 3.5 เซนติเมตร อยู่ในระดับต่ำมาก

นักเรียนชายอายุ 18 ปี

วิ่ง 50 เมตร 6.60 วินาทีลงมา อยู่ในระดับดีมาก 6.61-7.23 วินาที อยู่ในระดับดี 7.24-8.59 วินาที อยู่ในระดับปานกลาง 8.60-9.13 วินาที อยู่ในระดับต่ำ และ 9.14 วินาทีขึ้นไป อยู่ในระดับต่ำมาก

ยืนกระโดดไกล 235 เซนติเมตรขึ้นไป อยู่ในระดับดีมาก 224-234 เซนติเมตร อยู่ในระดับดี 202-223 เซนติเมตร อยู่ในระดับปานกลาง 191-201 เซนติเมตร อยู่ในระดับต่ำ และ 190 เซนติเมตร อยู่ในระดับต่ำมาก

แรงบีบมือที่ถนัด 45.8 กิโลกรัมขึ้นไป อยู่ในระดับดีมาก 42.5-45.7 กิโลกรัม อยู่ในระดับดี 36.0-42.4 กิโลกรัม อยู่ในระดับปานกลาง 32.7-35.9 กิโลกรัม อยู่ในระดับต่ำ และ 32.6 กิโลกรัมลงมา อยู่ในระดับต่ำมาก

ลุก-นั่ง 30 วินาที 30 ครั้งขึ้นไป อยู่ในระดับดีมาก 28-29 ครั้ง อยู่ในระดับดี 22-27 ครั้ง อยู่ในระดับปานกลาง 20-21 ครั้ง อยู่ในระดับต่ำ และ 19 ครั้งลงมา อยู่ในระดับต่ำมาก

ดึงข้อราวเดี่ยว 10 ครั้งขึ้นไป อยู่ในระดับดีมาก 9 ครั้ง อยู่ในระดับดี 5-8 ครั้ง อยู่ในระดับปานกลาง 3-4 ครั้ง อยู่ในระดับต่ำ และ 2 ครั้งลงมา อยู่ในระดับต่ำมาก

วิ่งเก็บของ 10.24 วินาทีลงมา อยู่ในระดับดีมาก 10.25-10.75 วินาที อยู่ในระดับดี 10.76-11.80 วินาที อยู่ในระดับปานกลาง 11.81-12.31 วินาที อยู่ในระดับต่ำ และ 12.32 วินาทีขึ้นไป อยู่ในระดับต่ำมาก

วิ่ง 1,000 เมตร 4.10 นาทีลงมา อยู่ในระดับดีมาก 4.11-4.32 นาที อยู่ในระดับดี 4.33-5.18 นาที อยู่ในระดับปานกลาง 5.19-5.41 นาที อยู่ในระดับต่ำ และ 5.42 นาทีขึ้นไป อยู่ในระดับต่ำมาก

งอตัวข้างหน้า 18.0 เซนติเมตรขึ้นไป อยู่ในระดับดีมาก 14.0-17.5 เซนติเมตร อยู่ในระดับดี 7.0-13.5 เซนติเมตร อยู่ในระดับปานกลาง 3.5-6.5 เซนติเมตร อยู่ในระดับต่ำ และ 3.0 เซนติเมตร อยู่ในระดับต่ำมาก

นักเรียนหญิงอายุ 18 ปี

วิ่ง 50 เมตร 8.74 วินาทีลงมา อยู่ในระดับดีมาก 8.75-9.62 วินาที อยู่ในระดับดี 9.63-11.33 วินาที อยู่ในระดับปานกลาง 11.34-12.19 วินาที อยู่ในระดับต่ำ และ 12.20 วินาทีขึ้นไป อยู่ในระดับต่ำมาก

ยืนกระโดดไกล 170 เซนติเมตรขึ้นไป อยู่ในระดับดีมาก 160-169 เซนติเมตร อยู่ในระดับดี 140-159 เซนติเมตร อยู่ในระดับปานกลาง 131-139 เซนติเมตร อยู่ในระดับต่ำ และ 130 เซนติเมตร อยู่ในระดับต่ำมาก

แรงบีบมือที่ถนัด 30.6 กิโลกรัมขึ้นไป อยู่ในระดับดีมาก 28.4-30.5 กิโลกรัม อยู่ในระดับดี 23.9-28.3 กิโลกรัม อยู่ในระดับปานกลาง 21.7-23.8 กิโลกรัม อยู่ในระดับต่ำ และ 21.6 กิโลกรัมลงมา อยู่ในระดับต่ำมาก

ลูก-นึ่ง 30 วินาที 21 ครั้งขึ้นไป อยู่ในระดับดีมาก 18-20 ครั้ง อยู่ในระดับดี 12-17 ครั้ง อยู่ในระดับปานกลาง 10-11 ครั้ง อยู่ในระดับต่ำ และ 9 ครั้งลงมา อยู่ในระดับต่ำมาก

งอแขนห้อยตัว 10.16 วินาทีขึ้นไป อยู่ในระดับดีมาก 7.72-10.15 วินาที อยู่ในระดับดี 2.81-7.71 วินาที อยู่ในระดับปานกลาง 0.37-2.80 วินาที อยู่ในระดับต่ำ และ 0.36 วินาทีลงมา อยู่ในระดับต่ำมาก

วิ่งเก็บของ 12.30 วินาทีลงมา อยู่ในระดับดีมาก 12.31-12.85 วินาที อยู่ในระดับดี 12.86-13.96 วินาที อยู่ในระดับปานกลาง 13.97-14.51 วินาที อยู่ในระดับต่ำ และ 14.52 วินาทีขึ้นไป อยู่ในระดับต่ำมาก

วิ่ง 800 เมตร 4.46 นาทีลงมา อยู่ในระดับดีมาก 4.47-5.11 นาที อยู่ในระดับดี 5.12-6.03 นาที อยู่ในระดับปานกลาง 6.04-6.28 นาที อยู่ในระดับต่ำ และ 6.29 นาทีขึ้นไป อยู่ในระดับต่ำมาก

งอตัวข้างหน้า 17.0 เซนติเมตรขึ้นไป อยู่ในระดับดีมาก 13.5-16.5 เซนติเมตร อยู่ในระดับดี 7.0-13.0 เซนติเมตร อยู่ในระดับปานกลาง 4.0-6.5 เซนติเมตร อยู่ในระดับต่ำ และ 3.5 เซนติเมตร อยู่ในระดับต่ำมาก

3. การเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกาย ระหว่างนักเรียนมัธยมศึกษา ระดับอายุ 16-18 ปี ในปัจจุบัน กับผลการศึกษาสมรรถภาพทางกายของนักเรียนมัธยมศึกษา ระดับอายุ 16-18 ปี ในปี พ.ศ. 2527 พบว่า สมรรถภาพทางกายของนักเรียนชาย-หญิง อายุ 16-18 ปี และนักเรียนหญิง อายุ 18 ปี ในปัจจุบันสูงกว่า นักเรียนชาย อายุ 16-18 ปี และนักเรียนหญิง อายุ 18 ปี ในปี พ.ศ. 2527 ตามลำดับ และรายการลูก-นึ่ง 30 วินาที ที่นักเรียนหญิง อายุ 16-17 ปี ในปัจจุบันสูงกว่านักเรียนหญิง อายุ 16-17 ปีในปี พ.ศ. 2527

สำนักพัฒนาการพลศึกษา สุขภาพ และนันทนาการ กรมพลศึกษา (2540 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาถึง ขนาดรูปร่าง และเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกายของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา ขนาดรูปร่าง และเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกายของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ที่มีอายุ 16-18 ปี เพื่อเปรียบเทียบ

เทียบขนาดรูปร่าง และเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกายของนักเรียนชายและหญิง มัธยมศึกษาตอนปลาย ที่มีอายุ 16-18 ปี ในเขตการศึกษา 1-12 และกรุงเทพมหานคร จำแนกตามเพศและระดับอายุ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชายมัธยมศึกษาตอนปลาย 5,677 คน นักเรียนหญิงมัธยมศึกษาตอนปลาย 6,573 คน เก็บรวบรวมข้อมูลโดยวัดขนาดรูปร่าง ตามแบบของไอ.ซี.พี.เอฟ.อาร์ (ICPFR) จำนวน 17 ตำแหน่ง และวัดเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกาย พร้อมทั้งการให้ตอบแบบสอบถามสถานภาพเกี่ยวกับการออกกำลังกาย การรับประทานอาหารและการพักผ่อน วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน คะแนนมาตรฐาน "ที" วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว และทดสอบความแตกต่างระหว่างคู่แบบตูกี (เอ) ผลการวิจัยปรากฏว่า

1. ผลการศึกษานักเรียนชายและหญิง มัธยมศึกษาตอนปลาย ระดับอายุ 16-18 ปี พบว่า

นักเรียนชายอายุ 16-18 ปี มีค่าเฉลี่ยแต่ละรายการเรียงตามลำดับอายุ ดังนี้

น้ำหนัก 54.91 56.20 และ 56.84 กิโลกรัม

ความสูงขณะยืน 165.79 166.52 และ 166.47 เซนติเมตร

ความสูงขณะนั่ง 84.10 84.63 และ 85.39 เซนติเมตร

ความสูงส่วนล่างของร่างกาย 81.69 81.84 และ 81.08 เซนติเมตร

ความสูงถึงไหล่ขณะยืน 135.87 136.74 และ 136.94 เซนติเมตร

ความสูงถึงปลายนิ้วกลาง 60.24 61.17 และ 60.90 เซนติเมตร

ความยาวแขน 75.63 75.57 และ 76.03 เซนติเมตร

ความกว้างของไหล่ 36.39 36.72 และ 36.95 เซนติเมตร

ความกว้างของสะโพก 27.82 27.82 และ 27.84 เซนติเมตร

ความกว้างของอก 25.06 25.40 และ 25.41 เซนติเมตร

ความหนาของอก 16.44 16.56 และ 16.51 เซนติเมตร

ความกว้างของปลายกระดูกแขนท่อนบน 6.42 6.42 และ 6.40 เซนติเมตร

ความกว้างของปลายกระดูกขาท่อนบน 8.72 8.68 และ 8.66 เซนติเมตร

เส้นรอบวงแขนท่อนบนไม่เกร็ง 23.94 24.34 และ 24.72 เซนติเมตร

เส้นรอบวงแขนท่อนล่าง 23.37 23.72 และ 24.02 เซนติเมตร

เส้นรอบวงขาท่อนบน 47.06 47.39 และ 47.38 เซนติเมตร

เส้นรอบวงน่อง 34.08 34.03 และ 34.37 เซนติเมตร

นักเรียนหญิงอายุ 16-18 ปี มีค่าเฉลี่ยแต่ละรายการการเรียงตามลำดับอายุ ดังนี้

น้ำหนัก 49.43 49.54 และ 49.94 กิโลกรัม

ความสูงขณะยืน 155.51 154.42 และ 155.36 เซนติเมตร

ความสูงขณะนั่ง 80.24 80.30 และ 80.72 เซนติเมตร

ความสูงส่วนล่างของร่างกาย 75.27 75.12 และ 74.64 เซนติเมตร
 ความสูงถึงไหล่ขณะยืน 126.92 127.24 และ 127.07 เซนติเมตร
 ความสูงถึงปลายนิ้วกลาง 57.01 57.26 และ 57.26 เซนติเมตร
 ความยาวแขน 69.92 69.93 และ 69.82 เซนติเมตร
 ความกว้างของไหล่ 33.60 33.74 และ 33.63 เซนติเมตร
 ความกว้างของสะโพก 27.77 27.76 และ 27.80 เซนติเมตร
 ความกว้างของอก 23.68 23.76 และ 23.72 เซนติเมตร
 ความหนาของอก 15.91 15.91 และ 15.91 เซนติเมตร
 ความกว้างของปลายกระดูกแขนก่อนบน 5.75 5.75 และ 7.75 เซนติเมตร
 ความกว้างของปลายกระดูกขาหน้าบน 8.12 8.13 และ 8.22 เซนติเมตร
 เส้นรอบวงแขนก่อนบนไม่เกร็ง 23.05 23.18 และ 23.39 เซนติเมตร
 เส้นรอบวงแขนก่อนล่าง 21.85 21.90 และ 21.98 เซนติเมตร
 เส้นรอบวงขาหน้าบน 46.82 47.06 และ 47.05 เซนติเมตร
 เส้นรอบวงน่อง 32.73 32.71 และ 32.95 เซนติเมตร

2. ผลการศึกษาเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกาย ของนักเรียนชายและหญิงมัธยมศึกษาตอนปลาย ระดับอายุ 16-18 ปี พบว่า

นักเรียนชายอายุ 16-18 ปี มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกาย เรียงตามลำดับอายุ ดังนี้ 17.11 17.96 และ 18.34 เปอร์เซ็นต์

นักเรียนหญิงอายุ 16-18 ปี มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกาย เรียงตามลำดับอายุ ดังนี้ 26.75 26.97 และ 27.40 เปอร์เซ็นต์

3. ขนาดรูปร่างของนักเรียนชายมัธยมศึกษาตอนปลาย ระดับอายุ 16-18 ปี ระหว่างเขตการศึกษา 1-12 และกรุงเทพมหานคร จำแนกตามระดับอายุ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

4. ขนาดรูปร่างของนักเรียนหญิงมัธยมศึกษาตอนปลาย ระดับอายุ 16-18 ปี ระหว่างเขตการศึกษา 1-12 และกรุงเทพมหานคร จำแนกตามระดับอายุ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

5. เปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกายของนักเรียนชายมัธยมศึกษาตอนปลาย ระดับอายุ 16-18 ปี ระหว่างเขตการศึกษา 1-12 และกรุงเทพมหานคร จำแนกตามระดับอายุ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

6. เปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกายของนักเรียนหญิงมัธยมศึกษาตอนปลาย ระดับอายุ 16-18 ปี ระหว่างเขตการศึกษา 1-12 และกรุงเทพมหานคร จำแนกตามระดับอายุ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จากเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องพอสรุปได้ว่าขนาดร่างกาย ปริมาณไขมันในร่างกาย และความสามารถกลไก มีความสำคัญในสาขาวิชาชีพพยาบาลเป็นอย่างมาก

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

แหล่งข้อมูลและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ คือ นักศึกษาคณะพยาบาลศาสตร์ ชั้นปีที่ 1-4 ปีการศึกษา 2542 สถาบันอุดมศึกษาเอกชน จำนวน 7 สถาบัน ซึ่งได้แก่ มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ มหาวิทยาลัยรังสิต มหาวิทยาลัยสยาม มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ วิทยาลัยมิชชั่น วิทยาลัยพยาบาลเซนต์หลุยส์ และวิทยาลัยคริสเตียน จำนวนประชากรทั้งหมด 1,886 คน

กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ได้แก่ นักศึกษาที่กำลังศึกษาในคณะพยาบาลศาสตร์ ชั้นปีที่ 1-4 ปีการศึกษา 2542 ของสถาบันอุดมศึกษาเอกชน 7 สถาบัน จำนวน 333 คน ซึ่งได้จากการเปิดตารางขนาดตัวอย่างของ Yamane ที่ระดับนัยสำคัญ .05 (ประกอบ กรรณสูต. 2535 : 336) ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 333 คน ซึ่งกลุ่มตัวอย่างจำนวนดังกล่าวจะใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) จากนักศึกษา 7 สถาบัน ตามสัดส่วนของประชากรในแต่ละสถาบัน ได้จำนวนกลุ่มตัวอย่าง ดังตาราง 1

ตาราง 1 แสดงจำนวนประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

สถาบัน	ประชากร	กลุ่มตัวอย่าง
มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ	87	16
มหาวิทยาลัยรังสิต	300	53
มหาวิทยาลัยสยาม	206	37
มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ	360	63
วิทยาลัยมิชชั่น	239	42
วิทยาลัยพยาบาลเซนต์หลุยส์	250	44
วิทยาลัยคริสเตียน	444	78
รวม	1,886	333

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

1. เครื่องวัดส่วนสูง มีหน่วยเป็น เซนติเมตร
2. เครื่องชั่งน้ำหนัก มีหน่วยเป็น กิโลกรัม
3. สายวัดความยาว (Gulick Tape) มีหน่วยเป็น เซนติเมตร
4. คาลิปเปอร์วัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง (Skinfold Caliper) มีหน่วยเป็น มิลลิเมตร

(ภาคผนวก)

5. แบบทดสอบความสามารถกลไกของสมาคมกีฬาสมัครเล่นแห่งประเทศไทย (Japan Amateur Sport Association) ประกอบด้วยรายการทดสอบ 5 รายการ (ภาคผนวก)
6. ใบบันทึกผลการทดสอบขนาดร่างกาย ปริมาณไขมันในร่างกาย และความสามารถกลไก

วิธีดำเนินการรวบรวมข้อมูล

1. ศึกษาค้นคว้าเอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับขนาดร่างกาย ปริมาณไขมันในร่างกายและความสามารถกลไก
 2. ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับ เครื่องมือที่ใช้วัด วิธีการวัดขนาดร่างกาย ปริมาณไขมันในร่างกายในส่วนที่ต้องการจะวัด และวิธีการทดสอบความสามารถกลไก ปรีกษาประธานและกรรมการ เกี่ยวกับเครื่องมือต่างๆ และวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล
 3. ปรับปรุงแก้ไข วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลตามที่ประธาน และกรรมการเสนอแนะ
 4. ขออนุญาตจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ถึงคณะพยาบาลศาสตร์ สถาบันอุดมศึกษาเอกชน ทั้ง 7 สถาบัน เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
 5. ประสานงานล่วงหน้ากับผู้ที่เกี่ยวข้องทั้งหมด ก่อนการเก็บรวบรวมข้อมูล
 6. อธิบายให้ผู้ช่วยในการเก็บรวบรวมข้อมูลได้เข้าใจถึงวิธีการ ก่อนทำการเก็บรวบรวมข้อมูล
 7. จัดเตรียมอุปกรณ์ สถานที่ และชี้แจงรายละเอียดให้ทุกคนเข้าใจ
 8. ดำเนินการวัดขนาดร่างกาย ปริมาณไขมันในร่างกายของนักศึกษา คณะพยาบาลศาสตร์
- ในแต่ละรายการประกอบด้วยกรวัดดังต่อไปนี้

- 8.1 ส่วนสูง
- 8.2 น้ำหนัก
- 8.3 ขนาดรอบอก
- 8.4 ขนาดรอบเอว
- 8.5 ไขมันใต้ผิวหนังหลังแขนท่อนบน
- 8.6 ไขมันใต้ผิวหนังของสะบัก

9. ดำเนินการทดสอบความสามารถกลไก
10. ทำไบบั้นที่กผลการวัดขนาดร่างกาย ปริมาณไขมันในร่างกาย และความสามารถกลไกกับกลุ่มตัวอย่างเป็นรายบุคคล เมื่อได้ข้อมูลแล้วนำไปรวบรวม เพื่อหาค่าสถิติ และทำการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป
11. ผู้วิจัยเป็นผู้ควบคุมการวัดขนาดร่างกาย ปริมาณไขมันในร่างกาย และทดสอบความสามารถกลไกทุกครั้งด้วยตนเอง

การจัดกระทำข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการด้วยวิธีทางสถิติดังนี้ คือ

1. คำนวณหาค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของขนาดร่างกาย (ส่วนสูง น้ำหนัก ขนาดรอบอก ขนาดรอบเอว) ปริมาณไขมันในร่างกาย และผลการทดสอบความสามารถกลไก ทั้ง 5 รายการ
2. คำนวณหาปริมาณไขมันในร่างกาย (ภาคผนวก)
3. คำนวณหาค่าความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถกลไกแต่ละรายการกับส่วนสูง และน้ำหนัก โดยวิธีการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation)

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลศึกษาค้นคว้า

การวิจัยครั้งนี้ศึกษาขนาดร่างกาย ปริมาณไขมันในร่างกาย และความสามารถไกลของนักศึกษา คณะพยาบาลศาสตร์ สถาบันอุดมศึกษาเอกชน ผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่ได้จากการทดสอบ มาทำการวิเคราะห์ข้อมูล ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS/PC⁺ (Statistical Package for the Social Sciences/Personal Computer) โดยหาค่าดังนี้

1. คำนวณหาค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของขนาดร่างกาย (ส่วนสูง น้ำหนัก ขนาดรอบอก ขนาดรอบเอว) ปริมาณไขมันในร่างกาย และผลการทดสอบความสามารถไกล ทั้ง 5 รายการ
2. คำนวณหาค่าความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถไกลแต่ละรายการกับส่วนสูง และน้ำหนัก โดยวิธีการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation)

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ย
S.D.	แทน	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
N	แทน	จำนวนผู้เข้ารับการทดสอบ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตาราง 2 แสดงค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของขนาดร่างกาย (ส่วนสูง น้ำหนัก ขนาดรอบอก ขนาดรอบเอว) ปริมาณไขมันในร่างกาย และผลการทดสอบความสามารถกลไก ทั้ง 5 รายการ

รายการทดสอบ	\bar{X}	S.D.
ส่วนสูง	157.91	4.48
น้ำหนัก	49.68	6.01
ขนาดรอบอก	79.16	5.50
ขนาดรอบเอว	65.46	5.96
ปริมาณไขมันในร่างกาย	22.92	4.28
ยืนกระโดดไกล	143.96	20.55
ลุก-นั่ง	12.46	4.35
ดันพื้น	11.22	6.65
วิ่งกลับตัว	33.54	3.58
วิ่ง 5 นาที	747.60	113.56
N = 333		

จากตาราง 2 แสดงค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของขนาดร่างกาย (ส่วนสูง น้ำหนัก ขนาดรอบอก ขนาดรอบเอว) ปริมาณไขมันในร่างกาย และผลการทดสอบความสามารถกลไก ทั้ง 5 รายการ พบว่า ส่วนสูง มีค่าเท่ากับ 157.91 และ 4.48 เซนติเมตร น้ำหนัก มีค่าเท่ากับ 49.68 และ 6.01 กิโลกรัม ขนาดรอบอก มีค่าเท่ากับ 79.16 และ 5.50 เซนติเมตร ขนาดรอบเอว มีค่าเท่ากับ 65.46 และ 5.96 เซนติเมตร ปริมาณไขมันในร่างกาย มีค่าเท่ากับ 22.92 และ 4.28 เปอร์เซ็นต์ ยืนกระโดดไกล มีค่าเท่ากับ 143.96 และ 20.55 เซนติเมตร ลุก-นั่ง มีค่าเท่ากับ 12.46 และ 4.35 ครั้ง ดันพื้น มีค่าเท่ากับ 11.22 และ 6.65 ครั้ง วิ่งกลับตัว มีค่าเท่ากับ 33.54 และ 3.58 เมตร วิ่ง 5 นาที มีค่าเท่ากับ 747.60 และ 113.56 เมตร ตามลำดับ

ตาราง 3 แสดงค่าความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถกลไกแต่ละรายการ กับส่วนสูง

ความสามารถกลไก	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับส่วนสูง
ยืนกระโดดไกล	.173**
ลูก-นั่ง	.129*
ดันพื้น	.082
วิ่งกลับตัว	.077
วิ่ง 5 นาที	.103

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 3 แสดงค่าความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถกลไกแต่ละรายการ กับส่วนสูง พบว่า ส่วนสูงมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับการยืนกระโดดไกล อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ด้วยขนาด .173 และส่วนสูงมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับการลูก-นั่ง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ด้วยขนาด .129

ตาราง 4 แสดงค่าความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถกลไกแต่ละรายการ กับน้ำหนัก

ความสามารถกลไก	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับน้ำหนัก
ยื่นกระโดดไกล	.014
ลูก-นั่ง	- .083
ดันพื้น	- .007
วิ่งกลับตัว	- .005
วิ่ง 5 นาที	- .012

จากตาราง 4 แสดงค่าความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถกลไกแต่ละรายการ กับน้ำหนัก พบว่า ความสามารถกลไกแต่ละรายการ ไม่มีความสัมพันธ์กับน้ำหนักที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

บทที่ 5

บทย่อ สรุปผล อภิปรายและข้อเสนอแนะ

บทย่อ

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อทราบขนาดร่างกาย ปริมาณไขมันในร่างกาย และความสามารถกลไกของนักศึกษา คณะพยาบาลศาสตร์ สถาบันอุดมศึกษาเอกชน
2. เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถกลไกแต่ละรายการกับส่วนสูง และน้ำหนัก

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ได้แก่ นักศึกษาที่กำลังศึกษาในคณะพยาบาลศาสตร์ ตั้งแต่ชั้นปีที่ 1-4 ปีการศึกษา 2542 ของสถาบันอุดมศึกษาเอกชน 7 สถาบัน จำนวน 333 คน โดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. เครื่องวัดส่วนสูง มีหน่วยเป็น เซนติเมตร
2. เครื่องชั่งน้ำหนัก มีหน่วยเป็น กิโลกรัม
3. สายวัดความยาว (Gulick Tape) มีหน่วยเป็น เซนติเมตร
4. คาลิเปอร์วัดความหนาไขมันใต้ผิวหนัง (Skinfold Caliper) มีหน่วยเป็น มิลลิเมตร
5. แบบทดสอบความสามารถกลไกของสมาคมกีฬาสมัครเล่นแห่งประเทศไทย (Japan Amateur Sport Association) ประกอบด้วยรายการทดสอบ 5 รายการ (ภาคผนวก)
6. ไปบันทึกผลการทดสอบขนาดร่างกาย ปริมาณไขมันในร่างกาย และความสามารถกลไก

วิธีดำเนินการรวบรวมข้อมูล

1. ศึกษาค้นคว้าเอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับขนาดร่างกาย ปริมาณไขมันในร่างกาย และความสามารถกลไก
2. ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับเครื่องมือที่ใช้วัด วิธีการวัดขนาดร่างกาย ปริมาณไขมันในร่างกาย ในส่วนที่ต้องการจะวัด และวิธีการทดสอบความสามารถกลไก ปรีกษาประธาน และกรรมการเกี่ยวกับเครื่องมือต่างๆ และวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล
3. ปรับปรุงแก้ไข วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล ตามที่ประธานและกรรมการเสนอแนะ
4. ขออนุญาตจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ถึง คณะพยาบาลศาสตร์ สถาบันอุดมศึกษาเอกชน ทั้ง 7 สถาบัน เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
5. ประสานงานล่วงหน้ากับผู้ที่เกี่ยวข้องทั้งหมด ก่อนการเก็บรวบรวมข้อมูล
6. อธิบายให้ผู้ช่วยในการเก็บรวบรวมข้อมูลได้เข้าใจถึงวิธีการ ก่อนทำการเก็บรวบรวมข้อมูล
7. จัดเตรียมอุปกรณ์ สถานที่ และชี้แจงรายละเอียดให้ทุกคนเข้าใจ
8. ดำเนินการวัดขนาดร่างกาย ปริมาณไขมันในร่างกายของนักศึกษา คณะพยาบาลศาสตร์ ในแต่ละรายการประกอบด้วยการวัดดังต่อไปนี้
 - 8.1 ส่วนสูง
 - 8.2 น้ำหนัก
 - 8.3 ขนาดรอบอก
 - 8.4 ขนาดรอบเอว
 - 8.5 ไขมันใต้ผิวหนังหลังแขนท่อนบน
 - 8.6 ไขมันใต้ผิวหนังของสะบัก
9. ดำเนินการทดสอบความสามารถกลไก
10. ทำใบบันทึกผลการวัดขนาดร่างกาย ปริมาณไขมันในร่างกาย และความสามารถกลไกกับกลุ่มตัวอย่างเป็นรายบุคคล เมื่อได้ข้อมูลแล้วนำไปรวบรวม เพื่อหาค่าสถิติ และทำการวิเคราะห์ ข้อมูลต่อไป
11. ผู้วิจัยเป็นผู้ควบคุมการวัดขนาดร่างกาย ปริมาณไขมันในร่างกาย และทดสอบความสามารถกลไก ทุกครั้งด้วยตนเอง

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. คำนวณหาค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของขนาดร่างกาย (ส่วนสูง น้ำหนัก ขนาดรอบอก ขนาดรอบเอว) ปริมาณไขมันในร่างกาย และผลการทดสอบความสามารถกลไก ทั้ง 5 รายการ

2. คำนวณหาค่าความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถกลไกแต่ละรายการกับส่วนสูง และน้ำหนัก โดยวิธีการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation)

สรุปผลการค้นคว้า

1. ขนาดร่างกาย (ส่วนสูง น้ำหนัก ขนาดรอบอก ขนาดรอบเอว) ของนักศึกษาคณะพยาบาลศาสตร์ สถาบันอุดมศึกษาเอกชน พบว่า มีค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานในแต่ละรายการดังนี้
 - 1.1 ส่วนสูง มีค่าเท่ากับ 157.91 เซนติเมตร และ 4.48 เซนติเมตร
 - 1.2 น้ำหนัก มีค่าเท่ากับ 49.68 กิโลกรัม และ 6.01 กิโลกรัม
 - 1.3 ขนาดรอบอก มีค่าเท่ากับ 79.16 เซนติเมตร และ 5.50 เซนติเมตร
 - 1.4 ขนาดรอบเอว มีค่าเท่ากับ 65.46 เซนติเมตร และ 5.96 เซนติเมตร
2. ปริมาณไขมันในร่างกาย มีค่าเท่ากับ 22.92 เปอร์เซ็นต์ และ 4.28 เปอร์เซ็นต์
3. ความสามารถกลไก มีค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานในแต่ละรายการดังนี้
 - 3.1 ความสามารถในการยืนกระโดดไกล มีค่าเท่ากับ 143.96 เซนติเมตร และ 20.55 เซนติเมตร
 - 3.2 ความสามารถในการลุก-นั่ง มีค่าเท่ากับ 12.46 ครั้ง และ 4.35 ครั้ง
 - 3.3 ความสามารถในการดันพื้น มีค่าเท่ากับ 11.22 ครั้ง และ 6.65 ครั้ง
 - 3.4 ความสามารถในการวิ่งกลับตัว มีค่าเท่ากับ 33.54 เมตร และ 3.58 เมตร
 - 3.5 ความสามารถในการวิ่ง 5 นาที มีค่าเท่ากับ 747.60 เมตร และ 113.56 เมตร
4. ค่าความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถกลไกแต่ละรายการ กับส่วนสูง โดยวิธีการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน พบว่า ส่วนสูงมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับความสามารถในการยืนกระโดดไกล อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งหมายความว่า นักศึกษาพยาบาลที่มีส่วนสูงมาก จะมีความสามารถในการยืนกระโดดไกลได้ดี และส่วนสูงมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับความสามารถในการลุก-นั่ง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งหมายความว่า นักศึกษาพยาบาลที่มีส่วนสูงมาก จะมีความสามารถในการลุก-นั่งได้ดี อย่างไรก็ตามค่าสหสัมพันธ์ที่พบมีค่าต่ำมาก ดังนั้น ความสัมพันธ์ตามที่กล่าวแล้วจึงเป็นเพียงส่วนน้อยเท่านั้น
5. ค่าความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถกลไกแต่ละรายการ กับน้ำหนัก โดยวิธีการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน พบว่า ความสามารถกลไกแต่ละรายการ ไม่มีความสัมพันธ์กับน้ำหนัก ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

อภิปรายผล

1. จากการศึกษาขนาดร่างกาย (ส่วนสูง น้ำหนัก ขนาดรอบอก ขนาดรอบเอว) ของนักศึกษา คณะพยาบาลศาสตร์ สถาบันอุดมศึกษาเอกชน

ด้านส่วนสูงของนักศึกษาพยาบาลศาสตร์ มีส่วนสูงโดยเฉลี่ยเท่ากับ 157.91 เซนติเมตร ซึ่งรัชชัย มุ่งการดี (2534 : 20) ได้กล่าวเกี่ยวกับมาตรฐานความสูงของเด็กไทยในอนาคต คือ ตั้งแต่ปี 2543 เป็นต้นไป ผู้ชายจะสูงอย่างน้อย 169.6 เซนติเมตร และผู้หญิงจะสูงอย่างน้อย 157.7 เซนติเมตร ถือว่าส่วนสูงของนักศึกษา จัดอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ทั้งนี้ เนื่องมาจากอัตราการเจริญเติบโตของเด็กหญิงในวัยรุ่นตอนต้นนั้น เด็กหญิงจะมี ส่วนสูงมากกว่าเด็กชายเล็กน้อย (โดยเฉลี่ย) และเมื่อเลยระยะวัยรุ่นตอนกลางไปแล้วเด็กชายจะเริ่มสูงกว่า เด็กหญิง ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาสัดส่วนร่างกาย และเปอร์เซ็นต์ไขมันนักศึกษาหญิง สังกัดกองวิทยาลัย อาชีวศึกษา เขตการศึกษา 7 กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ของทัศนาศรียะวรางพันธ์ (2539 : 83) ที่พบว่า ส่วนสูงของนักศึกษาหญิงชั้นปีที่ 3 มีค่าส่วนสูงสูงสุด ในขณะที่ส่วนสูงของนักศึกษาหญิงชั้นปีที่ 1 มีค่าส่วนสูงต่ำที่สุด เนื่องมาจากพัฒนาการเป็นไปตามลำดับอายุ จากการศึกษาความสามารถใกล้เคียง สัดส่วนร่างกาย และสภาพการดำรงชีวิตของนักเรียน อายุระหว่าง 14-18 ปี (วัลลภ เพิ่มพูล. 2534 : 185) พบว่า ส่วนสูงของนักเรียนจะเพิ่มมากขึ้นตามลำดับอายุ ซึ่งนักเรียนหญิงอายุ 18 ปี จะมีส่วนสูงมากที่สุด และอายุ 14 ปี จะมีส่วนสูงน้อยที่สุด การพัฒนาด้านส่วนสูงเด็กหญิงวัยรุ่นเจริญเติบโตรวดเร็ว เมื่ออายุ 10-13 ปี และอายุ 16-18 ปี มากกว่าวัยอื่นๆ ส่วนสูงของเด็กหญิงสิ้นสุดเมื่ออายุ 18 ปี ส่วนสูงเป็นคุณลักษณะทางกาย แม้ว่าทุกคนไม่สามารถที่จะสูงทัดเทียมกัน แต่เป็นที่ประจักษ์แล้วว่า การรับประทานอาหารถูกหลักโภชนาการนั้น มีส่วนทำให้มนุษย์สูงได้ไม่เพียงเพราะพันธุกรรมอย่างเดียว (ทัศนาศรียะวรางพันธ์ (2539 : 87 ; อ้างอิง มาจากกี วังค์พุ่ม. 2536 : 121) อาหารที่เหมาะสมกับการเจริญเติบโตในการสร้างเซลล์เนื้อเยื่อ กระดูกและพัน ควบให้พลังงานเพียงพอมีโปรตีน แคลเซียม และธาตุเหล็กในปริมาณสูง การพักผ่อนนอนหลับ การออกกำลังกายอยู่เสมอเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้ให้นักศึกษามีส่วนสูงสูงขึ้น กล่าวคือ เมื่อนักศึกษาได้รับประทานอาหารที่มีสาร อาหารที่เป็นประโยชน์ต่อร่างกาย มีการออกกำลังกายที่ถูกต้องและเหมาะสมรวมทั้งมีการพักผ่อนนอนหลับ จะช่วยพัฒนาร่างกายให้เจริญเติบโตเต็มที่ (กรมพลศึกษา. 2538 : 2-5) ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตด้าน ส่วนสูงอีกประการหนึ่ง คือ การเจ็บป่วยด้วยสาเหตุต่างๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง โรคติดเชื้อ ทำให้หยุดหรือชะลอ การเจริญเติบโตได้ แต่เมื่อหายจากการเจ็บป่วยจะมีการเจริญเติบโตเกิดขึ้นใหม่ดังเดิม แต่จะทดแทนส่วนที่หยุด ชะงักไปได้เต็มที่หรือไม่ขึ้นอยู่กับระยะเวลาและความรุนแรงของการเจ็บป่วยนั้นๆ และการรับประทานอาหาร ตามหลักโภชนาการ การพักผ่อน รวมทั้งการออกกำลังกายอย่างเพียงพอ ย่อมทำให้การเจริญเติบโตของร่างกาย เป็นไปในทางที่ดีขึ้น

ด้านน้ำหนักของนักศึกษาพยาบาลศาสตร์ มีน้ำหนักโดยเฉลี่ยเท่ากับ 49.68 กิโลกรัม ซึ่งสุรางค์ จันท์ธอม (สมควร ศรีชูเปี่ยม. 2541 : 52 ; อ้างอิงมาจากสุรางค์ จันท์ธอม. 2525 : 40) ได้กล่าวว่า เด็กจะเริ่ม มีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว ทั้งส่วนสูงและน้ำหนัก เด็กหญิงจะเจริญเติบโตเร็วกว่าเด็กชาย ประมาณ 1-2 ปี

น้ำหนักจะมีความสัมพันธ์กับส่วนสูง เมื่อส่วนสูงเพิ่มน้ำหนักย่อมเพิ่มขึ้นด้วย การเจริญเติบโตและการพัฒนาการด้านร่างกายของแต่ละบุคคลไม่คล้ายคลึงกัน ซึ่งเมื่อมีอายุมากขึ้นการเจริญเติบโตและการพัฒนาการด้านร่างกายจะมากกว่าผู้ที่มีอายุน้อย ดังนั้น น้ำหนักตัวมีค่าสูงขึ้นโดยมีความสัมพันธ์กับอายุ การที่ร่างกายได้รับสารอาหารครบถ้วนทุกอย่าง ตามที่ร่างกายต้องการทำให้โครงสร้างของร่างกายเปลี่ยนแปลงไปในทางสูงใหญ่ขึ้น กระดูกจะพัฒนาทางด้านความกว้าง ความหนา (สมควร ศรีชูเปี่ยม. 2541 ; 6-7 ; อ้างอิงจากฐานิต อิศรเสนา ณ อยุธยา. 2525) เด็กหญิงสะโพกจะเริ่มขยายออก ผู้ที่มีส่วนสูงกับน้ำหนักตัวมีความสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิด จะนำไปสู่ความสง่างาม แข็งแรง มีความคล่องแคล่วว่องไว การดูแลรักษาน้ำหนักตัวให้อยู่ในขนาดที่เหมาะสมจึงไม่ใช่เพื่อความสวยงามอย่างเดียว แต่ความสำคัญคือ เป็นการระงับรักษาสุขภาพขั้นพื้นฐาน การเลือกรับประทานอาหารให้เกิดความสมดุลจะช่วยในการควบคุมน้ำหนักของร่างกายได้เป็นอย่างมาก และวรงค์ดี เพียรชอบ (2523 : 25-26) ได้กล่าวว่า การเปลี่ยนแปลงทางด้านร่างกายของนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และตอนปลายที่เห็นได้ชัดเจนมากที่สุด คือการเปลี่ยนแปลงด้านน้ำหนักและส่วนสูง โดยในช่วงอายุ 12-14 ปี นักเรียนจะมีน้ำหนักและส่วนสูงมากกว่านักเรียนชายและหลังจากนั้นเด็กผู้ชายจะมีการพัฒนาการดีกว่า ซึ่งสอดคล้องกับ ทศนา ตรียะวารงพันธ์ (2539 : 83) ได้ศึกษาสัดส่วนร่างกาย และเปอร์เซ็นต์ไขมันในนักศึกษาหญิง สังกัดกองวิทยาลัยอาชีวศึกษา เขตการศึกษา 7 กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ พบว่า น้ำหนักของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 มีน้ำหนักตัวมากที่สุด นักศึกษาหญิงชั้นปีที่ 1 มีน้ำหนักตัวน้อยที่สุด เนื่องจากการเจริญเติบโตและการพัฒนาการทางด้านร่างกายของแต่ละบุคคลไม่คล้ายคลึงกัน หมายความว่านักศึกษาที่มีอายุมาก การเจริญเติบโตและการพัฒนาการทางด้านร่างกายจะมากกว่านักศึกษาที่มีอายุน้อย ดังนั้นน้ำหนักตัวมีค่าสูงขึ้นโดยมีความสัมพันธ์กับอายุ ด้วยเหตุว่าการพัฒนาการด้านร่างกายของเด็กจะเริ่มพัฒนาน้ำหนักตั้งแต่ก่อนวัยรุ่น (Puberty) เด็กวัย 17-18 ปี น้ำหนักตัวจะเพิ่มขึ้น แต่อัตราการเพิ่มน้ำหนักตัวจะช้าลง ซึ่งคล้ายคลึงกับการศึกษาความสามารถ สัดส่วนร่างกาย และสภาพการดำรงชีวิตของนักเรียน อายุระหว่าง 14-18 ปี (วัลลภ เพิ่มพูล. 2534 : 185)

ขนาดรอบอกและขนาดรอบเอวของนักศึกษาคณะพยาบาลศาสตร์ มีขนาดรอบอกเท่ากับ 79.16 เซนติเมตร และขนาดรอบเอวเท่ากับ 65.46 เซนติเมตร ซึ่งบริษัทไทยวาโก้จำกัด ร่วมกับสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (2530 : 3-4) ได้ทำการสำรวจสัดส่วนสตรีไทย อายุระหว่าง 17-49 ปี โดยวิธีการวัดแบบ Martin คือ การกำหนดตำแหน่งในการยืนของกลุ่มตัวอย่าง แล้ววัดสัดส่วนต่างๆ ที่กำหนดขึ้นด้วยเครื่องมือวัด โดยมีความยาว ความสูง และความยาวโดยรอบต่างๆ ชนานกับพื้นราบ และมีการสัมภาษณ์แบบสอบถามและจำแนกประเภทจากการมองเห็น คือ การมองลักษณะพิเศษของสัดส่วนต่างๆ ประกอบกัน ซึ่งในบางครั้งการวัดไม่สามารถแสดงลักษณะพิเศษนั้นๆ ได้อย่างเด่นชัด ซึ่งพบว่า ค่าเฉลี่ยของสัดส่วนต่างๆ ก็จะเพิ่มขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับสตรีในช่วงอายุตั้งแต่ 17-19 ปี กับ 40-49 ปี จะเห็นได้ว่าสัดส่วนที่เพิ่มขึ้นได้แก่บริเวณต่างๆ ดังนี้ คือ ขนาดรอบอก ขนาดรอบใต้อก ขนาดรอบเอว ขนาดรอบหน้าท้อง และขนาดรอบสะโพก จะสังเกตได้ว่าถ้าอายุมากสัดส่วนก็จะเพิ่มมากขึ้น ถ้าไม่ควบคุมในเรื่องอาหารให้ถูกหลักโภชนาการ การพักผ่อน และการออกกำลังกายซึ่งจะช่วยเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายในทุกๆ ด้าน อีกทั้งยังช่วยให้ร่างกายเจริญเติบโตอย่างถูก

สัดส่วน การออกกำลังกายจะกระตุ้นให้ร่างกายเจริญเติบโตขึ้นพร้อมกันไปทั้งหมด รูปร่างและหน้าที่การงานด้วย ตามหลักสรีรวิทยาของร่างกายของเด็กและเยาวชนต้องการออกกำลังกาย ตลอดจนการใช้งานเพื่อการเจริญเติบโต และรักษาไว้ซึ่งสมรรถภาพ สุขภาพด้วยกันทั้งสิ้น ผลของการออกกำลังกายประจำเป็นประโยชน์ต่อร่างกายอย่างยิ่ง (ศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา. 2527 : 10-12) การมีขนาดร่างกายได้สัดส่วนก็จะมีผลต่อการปฏิบัติหน้าที่ประจำวันในสังคมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. ปริมาณไขมันในร่างกายของนักศึกษาคณะพยาบาลศาสตร์ จากผลการศึกษาพบว่า ปริมาณไขมันในร่างกายของนักศึกษาอยู่ในเกณฑ์ปกติ คือ 22.92 เปอร์เซ็นต์ จากการศึกษาของโพลล็อก และวิลเมอร์ (Pollock and Wilmore. 1990 : 56) ได้กล่าวว่า ค่าปริมาณไขมันในร่างกายของกลุ่มคนที่คำนวณได้น้อยกว่า 20 ถือว่า น้ำหนักต่ำกว่าปกติ (Underweight) 20.1-25.0 ถือว่าน้ำหนักปกติ (Normalweight) 25.1-30.0 ถือว่าน้ำหนักเกิน (Overweight) ถ้าปริมาณไขมันในร่างกายเกิน 30 แสดงว่า อ้วน (Obesity) และยิ่งสอดคล้องกับจรรยาพร ธรณินทร์ (2522 : 37) ได้กล่าวว่า ผู้ที่มีจำนวนเปอร์เซ็นต์ไขมันเท่ากับ 20-25 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัวในร่างกาย แสดงว่ามีไขมันในร่างกายปกติและผู้ที่มีจำนวนปริมาณไขมันเท่ากับ 29-30 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัวในร่างกาย จัดว่า อ้วน ดังนั้น ปริมาณไขมันในร่างกายของนักศึกษาจึงอยู่ในเกณฑ์ปกติ หากมิได้มีการควบคุมภาวะโภชนาการ และมีการออกกำลังกายในอนาคตก็ย่อมจะมีปริมาณไขมันในร่างกายเพิ่มมากขึ้น

การเลือกจัดกิจกรรมทางพลศึกษาของแต่ละสถาบันของคณะพยาบาลศาสตร์ จึงจำเป็นที่ต้องมีการพิจารณาด้วยความละเอียดมากขึ้น โดยคำนึงถึงความต้องการของนักศึกษาเพื่อเป็นการ ปลูกฝังอุปนิสัยในการออกกำลังกายเป็นประจำ เพื่อควบคุมปริมาณไขมันในร่างกายมิให้มีจำนวนสูงเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วจนเกินไป ผู้ที่มีการออกกำลังกายอยู่เสมอจะมีปริมาณไขมันในร่างกายน้อยกว่าคนอายุวัยเดียวกันที่ไม่ค่อยได้ออกกำลังกาย และผลของการออกกำลังกายจะทำให้ลดจำนวนปริมาณไขมันในร่างกาย หรือป้องกันการเพิ่มปริมาณไขมันในร่างกาย ตลอดจนช่วยให้น้ำหนักตัวลดลงด้วย (ประทุม ม่วงมี. 2527 : 249) แต่ละสถาบันควรจัดกิจกรรมทางพลศึกษา และการออกกำลังกาย เพื่อควบคุมน้ำหนัก และลดความหนาของปริมาณไขมันใต้ผิวหนัง โดยส่งเสริมการจัดกิจกรรมการออกกำลังกายในลักษณะต่างๆ เช่น เดิน วิ่งเหยาะ ว่ายน้ำ หรือแอโรบิก ดันซ์ โดยการ ออกกำลังกายวันละ 20-60 นาที ปฏิบัติอย่างต่อเนื่องพร้อมกับการควบคุมอาหาร โดยแนะนำให้ นักศึกษารับประทานอาหารประเภทไขมันน้อยลง และควรจำกัดอาหารประเภทโปรตีน คาร์โบไฮเดรต ควรรับประทานผักและผลไม้ให้มากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของนัยนา จันท์ฉลอง (2538 : 89) ได้กล่าวว่า คนอ้วนมีการออกกำลังกายน้อย และยิ่งในชีวิตประจำวันของคนเราในปัจจุบันมีการออกกำลังกายน้อยลงกว่าแต่ก่อน เนื่องจากวิถีชีวิตอันเร่งรีบในแต่ละวันแล้ว ยังมีเครื่องทุ่นแรงมากมาย เช่น การนั่งรถไปโรงเรียน ทำให้มีการใช้พลังงานน้อยลง และถ้ายังคงกินอาหารที่ให้พลังงานมากขึ้น ก็จะทำให้มีพลังงานเหลือใช้สะสมภายในร่างกายซึ่งอยู่ในรูปของไขมันนั่นเอง

3. ความสามารถกลไกแต่ละรายการของนักศึกษาคณะพยาบาลศาสตร์ เมื่อพิจารณาจากค่าเฉลี่ยของแต่ละรายการทดสอบ จำนวน 5 รายการ พบว่า นักศึกษามีความสามารถกลไกอยู่ในเกณฑ์ปกติในทุกรายการ ซึ่งวุฒิพงษ์ ปรมัตถาวร (2537 : 98) ได้กล่าวว่า ความสามารถระหว่างเพศชายและเพศหญิงในช่วงอายุ 12-18 ปี

มีความแตกต่างกัน โดยเพศชายจะพัฒนาความสามารถกลไกไปไม่ได้ไกลกว่าเพศหญิงโดยธรรมชาติแล้วเพศหญิงมีข้อเสียเปรียบเพศชายเกี่ยวกับส่วนประกอบทางด้านสรีรวิทยาในด้านโครงสร้างของร่างกาย และระบบการเคลื่อนไหวของร่างกาย ซึ่งเป็นปัจจัยที่สำคัญต่อความสามารถโดยเฉพาะกิจกรรมที่อาศัยความเร็ว ความแข็งแรง และความอดทน นอกจากนี้ความสามารถกลไกของเพศหญิงต่ำกว่าเพศชาย เนื่องจากอิทธิพลจากฮอร์โมนเพศหรืออิทธิพลของความเชื่อและค่านิยมที่มีผลต่อแนวทางในการดำรงชีวิต ซึ่งโดยปกติผู้หญิงมีโอกาสในการเล่นกีฬาหรือการออกกำลังกายน้อยกว่าผู้ชาย การเคลื่อนไหวก็ช้ากว่าความแข็งแรงทางกายและความอดทนต่างกัน ซึ่งกล่าวตามหลักสรีรวิทยาแล้วสภาวะการใช้ออกซิเจนของผู้หญิงจะต่างกับผู้ชาย เมื่อเปรียบเทียบกับระดับงานที่เท่ากัน ผู้ชายจะใช้ออกซิเจนมากกว่าความอดทน ดังนั้นความแข็งแรงจึงมีมากกว่า (อนันต์ อัดชู. 2527 : 96) และความสามารถกลไกจะเปลี่ยนแปลงไป เนื่องมาจากการเจริญเติบโตหรืออายุที่มากขึ้น ในแต่ละบุคคลจะเจริญเติบโตและพัฒนาการทางด้านร่างกายไม่คล้ายกันนักเรียนที่มีอายุมากจะมีการเจริญเติบโตและพัฒนาการทางด้านร่างกายมาก ก็จะส่งผลต่อความสามารถทางร่างกายมากอีกด้วย (วัลลภ เพิ่มพูล.2534 : 134 ; อ้างอิงมาจาก Matsuura. 1982) ซึ่งสอดคล้องกับสุพิตร สมภาทีโต (2535 : 17) ได้กล่าวว่า ความสามารถกลไก (Motor Ability) เป็นความสามารถทางกลไกการเคลื่อนไหวเฉพาะของร่างกายที่สามารถแสดงออกในร่างกายต่างๆ กัน ได้แก่ ความสามารถในการวิ่ง การกระโดด การหลบหลีก การล้ม การยกน้ำหนัก การทำงานที่ต้องใช้เวลาดูติดต่อกันเป็นระยะเวลาสั้น ความสามารถกลไกจึงเป็นความสามารถของร่างกายที่ใช้ประสาทการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อ พลังงานของกล้ามเนื้อ เนื้อเยื่อและข้อต่อและยังรวมไปถึงการใช้กล้ามเนื้อใหญ่ของร่างกายในการเล่นกีฬา ตลอดจนการใช้ทักษะในการทำงานและวิธีที่จะเสริมสร้างความสามารถกลไกหรืออาจกล่าวได้ว่ากิจกรรมที่ดีที่สุด คือ การออกกำลังกาย

4. การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถกลไกแต่ละรายการ กับส่วนสูงของนักศึกษา คณะพยาบาลศาสตร์ พบว่า ส่วนสูงมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับความสามารถในการยืนกระโดดไกลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับทัศนาศ ตรียะวารังพันธ์ (2539 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาสัดส่วนร่างกาย และเปอร์เซ็นต์ไขมันนักศึกษาหญิง สังกัดกองวิทยาลัยอาชีวศึกษา เขตการศึกษา 7 กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ พบว่า ส่วนสูงกับความยาวขามีความสัมพันธ์กัน เนื่องจากการพัฒนาการเจริญเติบโตของมนุษย์จะมีการเปลี่ยนแปลงของร่างกายทั้งด้านความกว้าง ความยาวของอวัยวะต่างๆ ของร่างกายทั้งภายในและภายนอก สามารถสังเกตเห็นและวัดได้ ดังนั้น ความสูงของนักศึกษาหญิงเพิ่มขึ้นย่อมเป็นผลทำให้ความยาวขามีค่าเพิ่มขึ้นตามไปด้วย อันจะนำไปสู่ความสง่างาม แข็งแรง มีความคล่องแคล่วว่องไว พร้อมกับจะส่งผลให้ความสามารถในการยืนกระโดดไกลได้ดี นอกจากนี้ยังพบว่า ส่วนสูงมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับความสามารถในการลุก-นั่ง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งความสามารถกลไกของร่างกายจะเปลี่ยนแปลงไปเนื่องมาจากการเจริญเติบโตของร่างกาย ซึ่งหมายความว่า ส่วนสูงที่เพิ่มขึ้น ดังนั้น นักศึกษาที่มีส่วนสูงมากจะมีการเจริญเติบโต และพัฒนาการทางด้านร่างกายมากอันจะส่งผลต่อความสามารถกลไกของร่างกายดีขึ้นตามไปด้วย (วัลลภ เพิ่มพูล.2534 : 134 ; อ้างอิงมาจาก Matsuura. 1982)

ส่วนความสัมพันธ์ระหว่างส่วนสูงกับความสามารถในการดันพื้น ส่วนสูงกับความสามารถในการวิ่งกลับตัว และส่วนสูงกับความสามารถในการวิ่ง 5 นาที พบว่า ไม่มีความสัมพันธ์กันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสำนักพัฒนาการพลศึกษา สุขภาพ และนันทนาการ กรมพลศึกษา (2540 : 78-79) ได้ศึกษาสมรรถภาพทางกายของนักเรียนมัธยมศึกษา ระดับอายุ 16-18 ปี พบว่า สมรรถภาพทางกายของนักเรียนมัธยมศึกษา ระดับอายุ 16-18 ปี ต่ำกว่าเกณฑ์ของปีที่ผ่านมา ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากสัดส่วนของเนื้อหา เวลาเรียนที่เป็นวิชาการและทักษะต่างๆ ในหลักสูตรแต่ละระดับนั้นยังไม่มีความเหมาะสม โดยเฉพาะวิชาพื้นฐานที่จำเป็นต่อการพัฒนาด้านร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคม เช่น วิชาพลศึกษากำหนดคาบเวลาสอนน้อย ส่วนใหญ่ยังคงจัดการเรียนการสอนที่เน้นเนื้อหามากกว่ากระบวนการ และยังคงให้ความสำคัญต่อการเลือกเข้าเรียนต่อในระดับอุดมศึกษามากกว่าการพัฒนาการด้านต่างๆ ของผู้เรียนตามศักยภาพที่มีอยู่ (อำรุง จันทวานิช, 2540) ซึ่งสอดคล้องกับที่ฉลองภพ สุสังกรกาญจน์ (2537) ได้กล่าวไว้ว่า การเรียนพลศึกษาของนักเรียนในแต่ละสัปดาห์จะมีเวลาเรียนไม่เกินสัปดาห์ละ 2 คาบ หรือไม่เกิน 100 นาที ซึ่งเมื่อนำไปเปรียบเทียบกับความต้องการของการออกกำลังกายของนักเรียนไม่ว่าวัยไหนก็ตาม ล้วนแต่ต้องการเวลามากกว่าที่ได้รับจากหลักสูตรพลศึกษาในโรงเรียนทั้งสิ้น ทั้งนี้จากข้อมูลที่กำลังกล่าวมาจึงน่าจะส่งผลต่อความสามารถกลไกของนักศึกษาในระดับอุดมศึกษาตามมาด้วย ประกอบกับนักศึกษาพยาบาลถือว่าเป็นสาขาวิชาที่จะต้องมีความรับผิดชอบในหน้าที่อย่างสูง ดังนั้นในหลักสูตรจึงบรรจุเนื้อหาทางด้านวิชาการเป็นส่วนใหญ่ ส่วนเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมพลศึกษาจึงกำหนดไว้ในหลักสูตรเพียงส่วนน้อย คือ สถาบันละ 1-2 หน่วยกิตเท่านั้น จากจำนวนหน่วยกิตทั้งหมด เพราะจุดมุ่งหมายของกิจกรรมพลศึกษา เพียงเพื่อมุ่งให้นักศึกษาได้ดูแลรักษาสุขภาพ และรู้จักการใช้เวลาว่างให้เกิดประโยชน์ แต่ไม่ได้เน้นทักษะการฝึกปฏิบัติของกิจกรรมพลศึกษาในขณะที่เรียนตลอดหลักสูตร ซึ่งทั้งนี้อาจทำให้ส่งผลต่อความสามารถกลไกของนักศึกษา

5. การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถกลไกแต่ละรายการกับน้ำหนัก พบว่า ความสามารถในการยืนกระโดดไกล การลุกนั่ง การดันพื้น การวิ่งกลับตัว และการวิ่ง 5 นาที ไม่มีความสัมพันธ์กับน้ำหนักที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากข้อมูล สัดส่วนของเนื้อหารายวิชา และกิจกรรมการเรียนพลศึกษาของนักเรียนในระดับมัธยมศึกษา และสืบเนื่องมาถึงหลักสูตรของนักศึกษาคณะพยาบาลศาสตร์ในระดับอุดมศึกษาดังกล่าวมาแล้ว ในการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถกลไกแต่ละรายการกับส่วนสูง ซึ่งน่าจะส่งผลกระทบต่อความสามารถกลไกแต่ละรายการของนักศึกษา ทำให้การศึกษาในครั้งนี้ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถกลไกแต่ละรายการ กับน้ำหนัก

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถไกล กับตัวแปรด้านอื่นๆ นอกเหนือจากน้ำหนัก และส่วนสูง เช่น ประสบการณ์ทางพลศึกษา ทักษะจิตที่มีต่อกิจกรรมทางพลศึกษา เป็นต้น
2. ควรมีการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถไกล กับน้ำหนัก และส่วนสูง กับประชากรกลุ่มอื่นๆ
3. ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบความสามารถไกลของนักศึกษาสาขาวิชาต่างๆ

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กองส่งเสริมพลศึกษาและสุขศึกษา, กรมพลศึกษา. การทดสอบสมรรถภาพทางกลไก (ฉบับปรับปรุง). พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2534.
- จรรยา แก่นวงษ์คำ และอุดม พิมพ์. การทดสอบสมรรถภาพทางกาย. กรุงเทพฯ : ชเนศวรการพิมพ์, 2516.
- จรรยาพร ธรนิษฐ์. คู่มือปฏิบัติการทางสรีรวิทยาของการออกกำลังกาย. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2522.
- จินตนา ยูนิพันธ์. การเรียนการสอนทางพยาบาลศาสตร์. กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2529.
- จู่ไร เรืองพยัคฆ์. ปริมาณไขมันในร่างกายของบุคคลที่ประกอบอาชีพต่างกัน. ปรินิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2533. อัดสำเนา.
- แหล่ม บุญลุ่ม. ผลของการออกกำลังกายด้วยการวิ่งที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงรูปร่าง และความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต. ปรินิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2535. อัดสำเนา.
- ชูศักดิ์ เวชแพศย์ และกันยา ปาละวิวัฒน์. สรีรวิทยาของการออกกำลังกาย. กรุงเทพฯ : เทพรัตน์การพิมพ์, 2528.
- _____ . สรีรวิทยาของการออกกำลังกาย. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : เทพรัตน์การพิมพ์, 2536.
- ทัศน์า ตรีชะวรางพันธ์. การศึกษาสัดส่วนร่างกายและเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายหญิง ลังกัดกองวิทยาลัยอาชีวศึกษา เขตการศึกษา 7 กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. ปรินิพนธ์ กศ.ม.กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2539. อัดสำเนา.
- เทเวศร์ พิริยะพจน์. พัฒนาการทางกลไกของนิสิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. กรุงเทพฯ : ภาควิชาพลศึกษา คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2524.
- นภาพร มัชฌมางกูร. กายวิภาคและสรีรวิทยา. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : งานตำราและคำสอน กองบริการวิชาการ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2523.
- นิตยา ปรัชญาจุฑา และคณะ. การพยาบาลเบื้องต้น. คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล, 2540.
- นัยนา จันทรฉลอง. การหาความสัมพันธ์ระหว่างเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายกับสมรรถนะของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2537. อัดสำเนา.
- ประคอง กรรณสูต. สถิติเพื่อการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์ (ฉบับปรับปรุงแก้ไข). กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2535.
- ประทุม ม่วงมี. รากฐานทางสรีรวิทยาของการออกกำลังกาย. กรุงเทพฯ : บุรพาสานการพิมพ์, 2527.
- พลศึกษา, กรม. คู่มือการเล่นกีฬาและออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ. กรุงเทพฯ : กองส่งเสริมพลศึกษาและสุขภาพ กรมพลศึกษา, 2533.
- _____ . การทดสอบสมรรถภาพทางกลไก. กรุงเทพฯ : หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมพลศึกษา, 2535.

พลศึกษา, กรม.. คู่มือชีวิตสำหรับผู้มีอายุ 12 - 18 ปี. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์พัฒนาการพลศึกษา สุขภาพ และนันทนาการ กรมพลศึกษา, 2538.

_____ . การศึกษาสมรรถภาพทางกายของนักเรียนมัธยมศึกษาในระดับอายุ 13 - 15 ปี. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์พัฒนาการพลศึกษา สุขภาพ และนันทนาการ กรมพลศึกษา, 2539.

_____ . การศึกษาสมรรถภาพทางกายของนักเรียนมัธยมศึกษาในระดับอายุ 16 - 18 ปี. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์พัฒนาการพลศึกษา สุขภาพ และนันทนาการ กรมพลศึกษา, 2540.

_____ . การศึกษาขนาดรูปร่างและเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกาย ของนักศึกษามัธยมศึกษาตอนปลาย. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์พัฒนาการพลศึกษา สุขภาพ และนันทนาการ กรมพลศึกษา, 2540.

พจน์ ไชยเสนา. ปริมาณไขมันในร่างกายและความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดของครูพลศึกษาโรงเรียนมัธยมศึกษา เขตการศึกษา 10. วิทยานิพนธ์ กศ.ม.กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2535. อัดสำเนา.

พจนา วงศ์ภา. ปริมาณไขมันในร่างกายที่มีผลต่อความสามารถในการนำไขมันออกซิเจนสูงสุด. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2540. อัดสำเนา.

พวงรัตน์ บุญญานุรักษ์. "แผนพัฒนาการศึกษาพยาบาลในประเทศไทย," สารสภากาพยาบาล. 2 : 13-14 ; มีนาคม 2530.

ยุพา ทิพย์อลงกต. ผลของการเข้ากลุ่มฝึกความไวที่มีต่อความล้าในการรับผิดชอบการประกอบวิชาชีพพยาบาลของนักศึกษาพยาบาล ชั้นปีที่3 วิทยาลัยพยาบาลนครสวรรค์ประชาวิทย์ จังหวัดนครสวรรค์. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2538. อัดสำเนา.

รุ่งทิพย์ สุษะเสียน. ผลของการฝึกการออกกำลังกายในน้ำที่มีต่อความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต ความแข็งแรงกล้ามเนื้อ และเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2537. อัดสำเนา.

วรศักดิ์ เพ็ชรชอบ. หลักและวิธีสอนวิชาพลศึกษา. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช. 2523.

วันดี วราวิทย์. "การเจริญเติบโต", สารานุกรมศึกษาศาสตร์. (10) : 53 ; ตุลาคม - ธันวาคม 2532.

วัลลภ เพิ่มพูล. ความสามารถกลไก สัดส่วนร่างกาย และสถานภาพการดำรงชีวิตของนักเรียนอายุระหว่าง 14-18 ปี ในกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2534. อัดสำเนา.

วิทย์ แก้วเกษม และประทุม ม่วงมี. กายวิภาคและสรีรวิทยาทั่วไป. กรุงเทพฯ : สารศึกษาการพิมพ์, 2518.

วิสัย พงกษะวัน. โรคและสุขภาพผู้บริหาร. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ทิพย์อักษร, ม.ป.ป.

วุฒิพงษ์ ปรมัตถการ. การออกกำลังกาย. กรุงเทพฯ : โอ.เอส.พริ้นติ้ง เฮ้าส์, 2537.

ศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา. วิทยาศาสตร์การกีฬาสำหรับผู้ฝึกสอนกีฬาและนักกีฬา. กรุงเทพฯ :

ศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย, 2527.

ศิริรัตน์ หิรัญรัตน์. สมรรถภาพทางกายและทางกีฬา. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539. อัดสำเนา.

สันต์ หัตถิรัตน์. "ความอ้วนพอมของคนไทย," วารสารสุขภาพ, 13 : 1 สิงหาคม 2528.

สันติ สิทธิจินดา. รูปร่างและส่วนประกอบของร่างกายนักกีฬาวิทยาลัยพลศึกษา พ.ศ. 2535. ปรินูณานิพนธ์
กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2535. อัดสำเนา.

สมควร ศรีชูเปี่ยม. ขนาดและน้ำหนักของร่างกายของนักเรียนในโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร.

ปรินูณานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2541. อัดสำเนา.

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. สัดส่วนวิไลสตรีไทย. ม.ป.ท., ม.ป.ป.

สำรวล รัตนจารย์. สมรรถภาพทางกาย. กรุงเทพฯ : ภาควิชาพลศึกษา คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2520.

สุพิตร สมชาติ. วารสารการกีฬาแห่งประเทศไทย. กรุงเทพฯ : การกีฬาแห่งประเทศไทย, 2535. อัดสำเนา.

สุลักษณ์ มีชูทรัพย์. การบริหารงานบุคลากรทางพยาบาล. กรุงเทพฯ : ม.ป.ท., 2539.

สุรศักดิ์ เกิดจันทิก. การศึกษาชนิดรูปร่างของนักกีฬาไทยที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาเอเชียนเกมส์ ครั้งที่ 12
พ.ศ. 2537. ปรินูณานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2538.
อัดสำเนา.

สุทธิศักดิ์ ลัดดาพันธ์. สมรรถภาพกลไกของนักศึกษาวิทยาลัยพยาบาลในกรุงเทพ. ปรินูณานิพนธ์ กศ.ม.
กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2538. อัดสำเนา.

อนันต์ อัดชู. สรีรวิทยาการออกกำลังกาย. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2527.

อำรุง จันทวานิช. การปฏิรูปการศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภา, 2540.

Anna, Mark- Edward. "Relationship of Percent Body Fat To Body Indiced and Waist - To -
Hip Ration for Middle Aged Males and Females Within Various Categories of
Obesity," Dissertation Abstract International. 929 ; June, 1994.

Cote, W.L. and J.H. Wilmore. "Validity of shinfold and girth assessment for peredietion
alternation in body compoposition." Journal of Apply Physiology. 29 : 1986.

Corbin, C.B. and R.P. Pangrazi. "Are American children and youth fit ?,"
Research Quarterly for Exercise and Sport. 63 : 96 - 106 ; June, 1992.

Hearon, Chistopher Melancon. "The Relationship Between The Accuracy of Certain
Generalized Body Physique / Proportion agility and Fat Distribution (Antropometry),"
Dissertation Abstract International. 4318 ; May, 1996.

Hopkins, Mathe June. "Motor Ability Performance of College Freshman Woman in Relation to
Previous Experiences in Physical Educations," Dissertation Abstract. 32 : 3260 - A ;
January, 1972.

- Loonry, M.A. and S.A. Plowman. "Passing rated of American children and youth on the FITNESSGRAM criterion - referenced physical fitness standards," Research Quarterly of Exercise and Sport. 61 : 215 - 223; September,1990.
- Lyons. "Health, Physical Fitness and Psychological Well - Being in Yong - Older Adults : A short Term Longitudinal Study," Dissertation Abstract International. 423 ; February, 1996.
- Mullins, Ruth G.Growth and Development. New Jarsey : Prentice - Hall. 1982.
- Pollock, M.L. and J.H. Willmore. Exercise in Health and Disease. N. 56. 2d ed. Philadelphia, Pennsylvania : W.B. Saunders Company, 1990.

ภาคผนวก

วิธีวัดขนาดของร่างกาย

1. ส่วนสูง

วิธีการวัด ให้ผู้เข้ารับการวัดถอดรองเท้าและถุงเท้า ยืนเท้าชิดกันทั้ง 2 ข้าง ลำตัวตรงแขนแนบข้าง ลำตัว หน้ามองตรง ด้านหลัง คือ ท้ายทอย หลัง สะโพก สันเท้าแนบชิดไม้วัดส่วนสูง ทำการวัดส่วนสูงโดยการเลื่อนระดับไม้วัดชิดที่ศีรษะส่วนบน บันทึกผลเป็นเซนติเมตร

2. น้ำหนัก

วิธีการวัด ให้ผู้เข้ารับการวัดแต่งกายตามปกติ ถอดรองเท้า ถุงเท้า และเอาของที่อยู่ในกระเป๋าออก พร้อมกับไปยืนบนเครื่องชั่งน้ำหนัก ลำตัวตรงและนิ่ง การอ่านผลต้องมองตรงบนตัวเลขที่อ่าน บันทึกผลเป็น กิโลกรัม

3. ขนาดรอบอก

วิธีการวัด ให้ผู้เข้ารับการวัดยืนตัวตรง พาดเทปวัดความยาวไปรอบอก โดยด้านหน้าให้ผ่านหัวนม ทั้งสองข้าง และพาดไปด้านหลังให้ได้ระดับขนานกับพื้น บันทึกผลเป็นเซนติเมตร

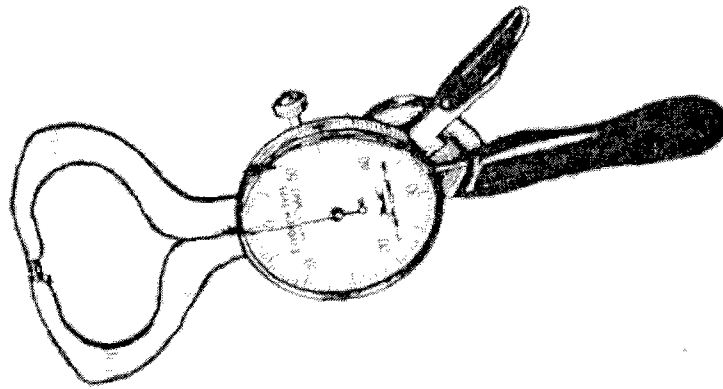
4. ขนาดรอบเอว

วิธีการวัด ให้ผู้เข้ารับการวัดยืนตัวตรง พาดเทปวัดความยาวไปรอบเอว โดยด้านหน้าให้ผ่านตรงสะดือ และพาดไปด้านหลังให้ได้ระดับขนานกับพื้น บันทึกผลเป็นเซนติเมตร

การวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง

อุปกรณ์

ใช้เครื่องวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง (Skinfold Caliper) เป็นผลิตภัณฑ์ของประเทศญี่ปุ่น สามารถวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนังได้ตั้งแต่ 1-60 มิลลิเมตร ดังภาพประกอบ 1



ภาพประกอบ 1 แสดงลักษณะของเครื่องวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง

วิธีการ

ทำการวัดความหนาไขมันใต้ผิวหนัง 2 ที่ คือ

1. แขนท่อนบนด้านหลัง ตรงบริเวณกึ่งกลางระหว่างหัวไหล่กับข้อศอก ในการวัดให้ผู้ถูกวัดยืนปล่อยแขนตามสบายข้างๆ ลำตัว ใช้นิ้วหัวแม่มือกับนิ้วชี้วางบนผิวหนังตรงบริเวณที่ต้องการวัดโดยให้นิ้วหัวแม่มือและนิ้วชี้ ห่างกันประมาณ 1 เซนติเมตร หยิบไขมันใต้ผิวหนังขึ้นแล้วใช้คาลิเปอร์วัดความหนาไขมันใต้ผิวหนัง อ่านค่าความหนาของไขมันใต้ผิวหนังที่หน้าปิดคาลิเปอร์ ซึ่งมีหน่วยการวัดเป็นมิลลิเมตร ดังภาพประกอบ 2



ภาพประกอบ 2 แสดงการวัดความหนาไขมันใต้ผิวหนังที่แขนท่อนบนด้านหลัง

2. หลังตรงบริเวณใต้กระดูกสะบัก วิธีการวัดเช่นเดียวกับการวัดที่แขนท่อนบนด้านหลัง
ดังภาพประกอบ 3



ภาพประกอบ 3 แสดงลักษณะการวัดความหนาไขมันใต้ผิวหนังหลังตรงบริเวณใต้กระดูกสะบัก

นำค่าที่วัดได้มาคำนวณหาความหนาแน่นของร่างกาย โดยใช้สูตรของ นางามิเนะ และซูซูกิ (Nagamine and Suzuki) และคำนวณหาปริมาณไขมันในร่างกาย โดยใช้สูตรของคีย์ส และโบรเซก (Keys and Brozek)

สูตรที่ใช้ในการคำนวณหาความหนาแน่นของร่างกายกับปริมาณไขมันในร่างกาย คือ

1. คำนวณหาความหนาแน่นของร่างกาย โดยใช้สูตรของ นางามิเนะ และซูซูกิ (พจนานุกรมศัพท์, 2540 : 57 -58 ; อ้างอิงมาจาก Nagamine and Suzuki, 1964 : 8)

$$D = 1.0897 - 0.00133X$$

เมื่อ D แทน ความหนาแน่นของร่างกาย

X แทน ผลรวมความหนาของไขมันใต้ผิวหนังที่แขนท่อนบนด้านหลังบริเวณตรงกลางระหว่างหัวไหล่กับข้อศอกและที่หลังบริเวณใต้กระดูกสะบัก

2. คำนวณหาปริมาณไขมันในร่างกาย โดยใช้สูตรของ คีส์ และโบรเชก (พจนานุกรม. 2540 : 58 ; อ้างอิงมาจาก Key and Brozek 1953 : 245)

$$F = \left(\frac{4.57}{D} - 4.142 \right) \times 100$$

F แทน ปริมาณไขมันในร่างกาย

D แทน ความหนาแน่นของร่างกาย

แบบทดสอบความสามารถกลไกของสมาคมกีฬาสมัครเล่นแห่งประเทศไทย
(Japan Amateur Sport Association (JASA))

แบบทดสอบความสามารถกลไกของสมาคมกีฬาสมัครเล่นแห่งประเทศไทย
(กรมพลศึกษา. 2535 : 2-7) ประกอบด้วยรายการทดสอบ 5 รายการ ดังนี้

1. ยืนกระโดดไกล
2. ลูก - นิ่ง
3. ดันพื้น
4. วิ่งกลับตัว
5. วิ่ง 5 นาที

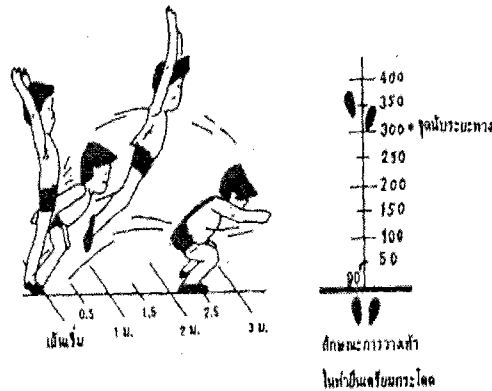
หลักเบื้องต้น

1. ต้องคำนึงถึงเสมอว่า การทดสอบนี้เป็นการทดสอบรายบุคคล ใช้วัดผลตัวเอง โดยเฉพาะ มิได้เป็นการแข่งขัน
2. ต้องสำรวจตัวเองก่อนวิ่ง ถ้าแพทย์ตรวจพบว่าเป็นโรคหัวใจ โรคตับ โรคปอด โรคไต โรคเกี่ยวกับหัวใจ และผู้หญิงที่ตั้งครรภ์ ห้ามทำการทดสอบ
3. ถ้าประสบอุบัติเหตุในขณะที่ทำการทดสอบให้หยุดทำการทดสอบ และในการวิ่ง 5 นาที ถ้าวิ่งไปแล้วเกิดอาการคลื่นไส้หรือหน้ามืดก็ให้หยุดพักทันที

การปฏิบัติทดสอบ

1. ใช้คู่ทดสอบที่มีส่วนสูงหรือขนาดลักษณะรูปร่างเท่ากันหรือใกล้เคียงกันให้ชายคู่ชาย และหญิงคู่หญิง
2. ในการทดสอบให้ใช้คู่ของผู้ทดสอบ เป็นผู้ทำหน้าที่คอยช่วยเหลือและบันทึกผลการทดสอบ แล้วสลับหน้าที่กัน
3. ในการทดสอบรายการที่ 1 - 4 จะทำการทดสอบรายการไหนก่อนก็ได้แต่ต้องทำการทดสอบให้ครบทั้ง 4 รายการ แล้วจึงทดสอบรายการที่ 5 คือ การวิ่ง 5 นาที เป็นรายการสุดท้าย

1. การยืนกระโดดไกล (Standing Long Jump)



ภาพประกอบ 4 การยืนกระโดดไกล

อุปกรณ์

1. แผ่นยาง สำหรับยืนกระโดดไกล หรือพื้นราบ
2. เทปวัดระยะ (หากจำเป็นในกรณีไม่มีแผ่นยาง) และไม้บรรทัดรูปตัว T
3. ปูนาข้าว แปรงปิดฝุ่นหรือผ้าเช็ดพื้น (ในกรณีใช้แผ่นยาง)

หมายเหตุ ในกรณีไม่มีใช้แผ่นยาง ให้ทำเส้นเริ่มแล้วซึ่งเทปวัดระยะไว้กับพื้นที่จะใช้กระโดดใช้ปูนาข้าวโรยทุกระยะครึ่งเมตรเป็นเส้นสั้น ทุกระยะ 1 เมตรเป็นเส้นยาว ให้พร้อมที่จะอ่านระยะทางที่กระโดดได้ทันที

วิธีปฏิบัติ

1. ให้ผู้เข้ารับการทดสอบยืนแยกเท้าห่างกันประมาณช่วงไหล่ ให้ปลายเท้าทั้งสองเสมอกัน อยู่ชิดด้านหลังของเส้นเริ่ม

2. ย่อเข้าพร้อมกับเหวี่ยงแขนไปทางด้านหลัง เพื่อหาจังหวะในการกระโดดโดยเท้าทั้งสองไม่เคลื่อนที่
3. กระโดดด้วยเท้าทั้งสองไปข้างหน้า ในจังหวะที่เหวี่ยงแขนไปข้างหน้าให้ได้ระยะทางไกลที่สุด

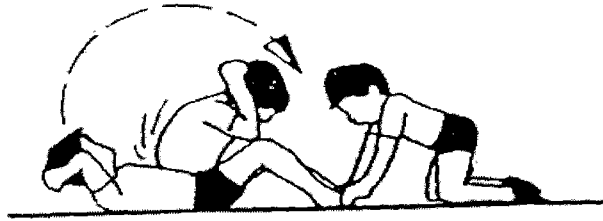
4. การวัดระยะทางของการกระโดด ให้วัดจากจุดที่ส้นเท้าหรือส่วนอื่นใดของร่างกายลงสู่พื้นใกล้เส้นเริ่มมากที่สุด โดยให้คู่ทำหน้าที่เป็นผู้ช่วยดูและบันทึกระยะทางไกลที่กระโดดได้ ลงในใบบันทึกผลการทดสอบ คิดเป็นเซนติเมตรถ้ามีเศษตั้งแต่ 0.5 เซนติเมตร ขึ้นไป ให้ปัดเป็นจำนวนเต็มของเซนติเมตรที่สูงขึ้นถ้ามีเศษต่ำกว่า 0.5 เซนติเมตร ให้ตัดทิ้งไป

5. ให้ผู้เข้ารับการทดสอบ ทำการทดสอบ 2 ครั้ง และเอาผลการทดสอบครั้งที่ดีที่สุดบันทึกลงในใบบันทึกเป็นเซนติเมตรที่ทำได้

การบันทึกผล

ให้นำระยะทางเป็นเซนติเมตร ถ้ามีเศษตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป ให้ปัดเป็นจำนวนเต็มของเซนติเมตรที่สูงขึ้นถ้ามีเศษต่ำกว่า 0.5 เซนติเมตร ให้ตัดทิ้งไป

2. การลุก - นิ่ง (Sit - up)



ผู้เข้ารับการทดสอบ

คู่ของผู้เข้ารับการทดสอบ

ภาพประกอบ 5 การลุก - นิ่ง

อุปกรณ์

1. นาฬิกา
2. เบาะรองพื้น (ถ้ามี)

วิธีปฏิบัติ

1. ให้ผู้เข้ารับการทดสอบนอนหงายราบกับพื้น มือทั้งสองประสานกันที่ท้ายทอยงอเข่าให้ขาทำมุม 90 องศา และท่อนล่างทำมุมฉากซึ่งกันและกัน เท้าทั้งสองแยกห่างกันพอประมาณ
2. ให้คู่ทำหน้าที่เป็นผู้ช่วย โดยนั่งคุกเข่าเอามือทั้งสองจับที่ข้อเท้าของผู้เข้ารับการทดสอบไว้อย่างมั่นคง และออกแรงกดเท้าให้ติดแน่นอยู่กับพื้น
3. ผู้เข้ารับการทดสอบพับเอวยกตัวลุกขึ้นสู่ท่าหนึ่ง ก้มตัวไปข้างหน้าให้แขนทั้งสองด้านหน้าแตะที่หน้าขาส่วนบน แล้วนอนลงสู่พื้น นับเป็นผลการทดสอบ 1 ครั้ง
4. ให้ทำติดต่อกันให้ได้จำนวนครั้งมากที่สุดภายในเวลา 30 วินาที
5. ให้คู่ทำหน้าที่เป็นผู้ช่วย นับจำนวนครั้งที่ทำได้ถูกต้อง และบันทึกผลลงในใบบันทึกเป็นจำนวนครั้งที่ทำได้

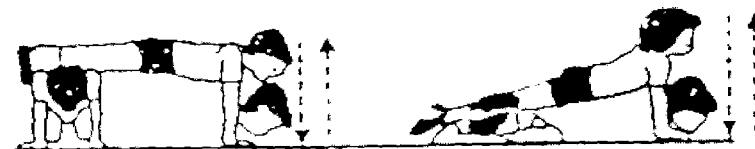
การบันทึกผล

ให้นับจำนวนครั้งที่ทำได้ ให้ถือการลุกแล้วนอนราบกลับสู่ท่าเดิมเป็น 1 ครั้ง นับจำนวนครั้งที่ถูกต้องในเวลาที่กำหนด

3. การดันพื้น (Push ups)

ผู้เข้ารับการทดสอบ

ผู้เข้ารับการทดสอบ



คู่ของผู้เข้ารับการทดสอบ (ชาย)

คู่ของผู้เข้ารับการทดสอบ (หญิง)

ภาพประกอบ 6 การดันพื้น

อุปกรณ์

1. ใช้พื้นราบ
2. อุปกรณ์รองพื้น (ถ้ามี)

วิธีปฏิบัติ

ชาย

1. ให้คู่ทำหน้าที่เป็นผู้ช่วย อยู่ในท่าคุกเข่าเมื่อดันพื้นในลักษณะแขนเหยียดตรงลำตัวขนานกับพื้น หันหน้ามองไปทางด้านศีรษะของผู้เข้ารับการทดสอบ
2. ให้ผู้เข้ารับการทดสอบนอนคว่ำราบกับพื้น วางเท้าทั้งสองพาดบนหลังของคู่ มือทั้งสองดันพื้นแยกห่างกันประมาณช่วงไหล่ ดันแขนยกลำตัวขึ้นในท่าจุนหน้า แขนเหยียดตรงทำมุมฉากกับลำตัวซึ่งเหยียดตรงพาดอยู่บนหลังของคู่

หญิง

1. ให้คู่ทำหน้าที่เป็นผู้ช่วย อยู่ในท่านอนคว่ำราบกับพื้น มือทั้งสองประสานกันเบะศอกวางราบกับพื้นเป็นหมอนรองแก้ม หันหน้ามองไปทางศีรษะของผู้เข้ารับการทดสอบ
2. ให้ผู้เข้ารับการทดสอบนอนคว่ำราบกับพื้น วางเท้าทั้งสองพาดบนหลังของคู่ มือทั้งสองดันพื้นแยกห่างกันประมาณช่วงไหล่ ดันแขนยกลำตัวขึ้นอยู่ในท่าจุนหน้า แขนเหยียดตรง ทำมุมฉากกับลำตัวซึ่งเหยียดตรงพาดอยู่บนหลังของคู่

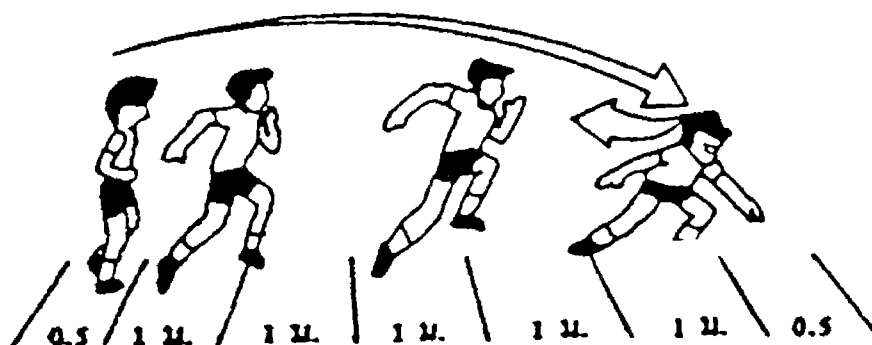
ชาย - หญิง

- เมื่อได้ยินสัญญาณ "เริ่ม" ให้ผู้เข้ารับการทดสอบหยุดแขนลง ให้ปลายคางสัมผัสพื้นแล้วดันขึ้นสู่ท่าเดิม
- ให้ทำติดต่อกันไปเรื่อยๆ เป็นจังหวะสม่ำเสมอ "ขึ้น - ลง" ภายใน 2 วินาที นับเป็นผลการทดสอบ 1 ครั้ง หากใช้เวลามากกว่าให้ยุติการทดสอบ
- ให้คู่วางหน้าเป็นผู้ช่วย นับผลการทดสอบเฉพาะครั้งที่ทำได้ถูกต้อง

การบันทึก

ให้นับจำนวนครั้งที่ทำถูกต้อง บันทึกผลการทดสอบลงในใบบันทึกเป็นจำนวนครั้งที่ทำได้

- การวิ่งกลับตัว** (Timed Shuttle Run) (ระยะทาง 5 เมตร ภายในเวลา 15 วินาที)



เส้นแตะ-เส้นเริ่ม

เส้นกลับตัว-เส้นแตะ

ภาพประกอบ 7 การวิ่งกลับตัว

อุปกรณ์

- ปูนขาว
- นาฬิกา

วิธีปฏิบัติ

- ให้ผู้เข้ารับการทดสอบยืนหลังเส้นเริ่มในท่าเตรียมวิ่ง
- เมื่อได้รับสัญญาณ "เริ่ม" ให้วิ่งโดยเร็วเอามือไปแตะที่เส้นแตะหลังเส้นกลับตัว แล้วรีบวิ่งกลับเอามือแตะที่เส้นแตะหลังเส้นเริ่ม
- ทำติดต่อกันไป ภายในเวลา 15 วินาที ให้ได้จำนวนเที่ยว ไป - กลับ มากที่สุด และเมื่อได้ยินสัญญาณ "หยุด" ให้หยุดวิ่งโดยทันทีทันใด นับเป็นผลการทดสอบ 1 ครั้ง
- ให้คู่วางหน้าเป็นผู้ช่วย นับจำนวนเที่ยวที่กลับตัวและคำนวณระยะทางที่ได้ บันทึกผลการทดสอบระยะทางเป็นเมตรที่ดีที่สุด จากการทดสอบ 2 ครั้ง ลงในใบบันทึกผลการทดสอบ

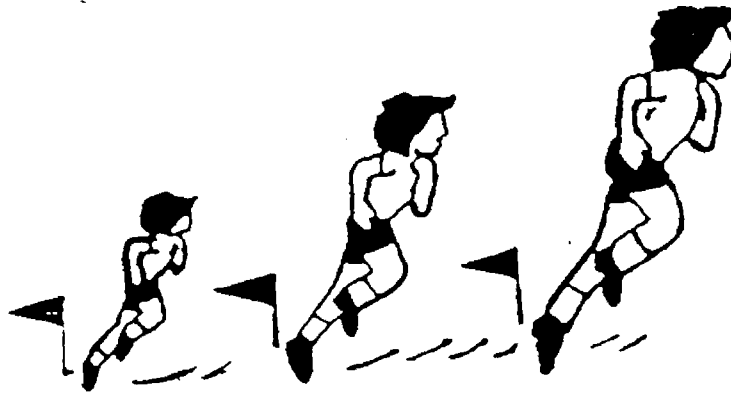
5. ระยะทางในการวิ่ง จากเส้นเริ่มวิ่งถึงเส้นสุดท้ายเป็นระยะทาง 5 เมตร โดยตีเส้น แบ่งเป็น 5 ช่องๆ ละ 1 เมตร

หลังเส้นเริ่มและเส้นกลับตัว ให้ตีเส้นห่างออกไปข้างละ .50 เมตร ไว้ให้ผู้เข้ารับการทดสอบใช้มือแตะเพื่อกลับตัว

การบันทึกผล

ให้นำระยะทางเป็นเมตรที่วิ่งได้ถูกต้องภายในเวลาที่กำหนด

5. การวิ่ง 5 นาที (5 Minutes Distance Run)



ภาพประกอบ 8 การวิ่ง 5 นาที

อุปกรณ์

1. นาฬิกา
2. เทปวัดระยะทาง
3. ธงหรือป้ายสัญญาณ

วิธีปฏิบัติ

1. ให้ผู้เข้ารับการทดสอบยืนตามจุดที่กำหนดให้ เมื่อได้ยินสัญญาณ “เริ่ม” ให้ผู้เข้ารับการทดสอบแต่ละคนวิ่งไปตามเส้นทางที่กำหนดให้ ภายในระยะเวลา 5 นาที ให้ได้ระยะทางมากที่สุด และหยุดอยู่กับที่ทันทีเมื่อได้ยินสัญญาณ “หยุด”

2. ให้คู่ของผู้เข้ารับการทดสอบทำหน้าที่ผู้ช่วย ยืนหรือนั่งอยู่ด้านในของสนาม ณ จุดเดียวกันกับจุดเริ่มต้นของผู้เข้ารับการทดสอบ

2.1 จุดบันทึกจุดที่เริ่มต้นออกวิ่ง จุดและขานจำนวนรอบที่วิ่งได้เมื่อผู้เข้ารับการทดสอบวิ่งผ่าน

2.2 เมื่อผู้เข้ารับการทดสอบวิ่งผ่านไปได้ 4 นาที 30 วินาที ให้คู่ทำหน้าที่วิ่งตามไปหาผู้เข้ารับการทดสอบ (ด้านในของสนาม) เมื่อหันกันแล้ววิ่งตามกันไปและหยุดพร้อมกันเมื่อได้ยินสัญญาณ “หยุด”

2.3 เช็คจำนวนรอบ จำนวนจุดที่เป็นเศษของรอบ และจำนวนก้าวที่เป็นเศษของจุดที่ผู้เข้ารับการทดสอบวิ่งเลยไป ก่อนที่จะได้ยินสัญญาณ “หยุด” แล้วคำนวณระยะทางที่วิ่งได้ทั้งหมดเป็นเมตร บันทึกผลลงในใบบันทึก

3. จัดทำสนามให้สามารถทำการทดสอบได้ครั้งละหลายคู่ๆ โดยแบ่งสนามออกเป็นช่วงๆ ให้ห่างกันช่วงละ 10 เมตร แล้วกำหนดเป็นจุด 1, 2, 3,.....จนรอบสนาม (สนามควรมีระยะทางยาวโดยรอบเป็นหลัก ร้อย เช่น 200, 300 เป็นต้น) และในแต่ละจุดไม่ควรจะมีผู้เข้าทดสอบและคู่เกิน 3 คู่

การบันทึกผล

ให้บันทึกระยะทางเป็นเมตรที่วิ่งได้ภายในเวลาที่กำหนด

ใบบันทึกผลการทดสอบขนาดร่างกาย ปริมาณไขมันในร่างกาย และความสามารถกลไก

ชื่อ - สกุล เพศ.....อายุ.....ชั้นปีที่.....
มหาวิทยาลัย / วิทยาลัย.....

ใบบันทึกผลการทดสอบขนาดร่างกาย และปริมาณไขมันในร่างกาย

ลำดับที่	รายการทดสอบ	ผลการวัด
1	ส่วนสูง	ซม.
2	น้ำหนัก	กก.
3	ขนาดรอบอก	ซม.
4	ขนาดรอบเอว	ซม.
5	ไขมันใต้ผิวหนังหลังแขนท่อนบน	มม.
6	ไขมันใต้ผิวหนังของสะบัก	มม.

ใบบันทึกผลการทดสอบความสามารถกลไก

ลำดับที่	รายการทดสอบ	ผลการทดสอบ	หน่วย
1	ยืนกระโดดไกล		ซม.
2	ลูก - นั่ง		ครั้ง
3	ดันพื้น		ครั้ง
4	วิ่งกลับตัว		เมตร
5	วิ่ง 5 นาที		เมตร

ผู้บันทึก.....

วันที่..... เดือน.....พ.ศ.....

ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ	นางสาวอังคณา ศรีตะลา
เกิดวันที่	9 กุมภาพันธ์ พุทธศักราช 2514
สถานที่เกิด	33 หมู่ 6 ตำบลแสนตอ อำเภอขามเฒ่าบุรี จังหวัดกำแพงเพชร
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	18/18 กิโลเมตรที่ 18 ถนนบางนา-ตราด ตำบลบางโคลง อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ 10540
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	สาขาวิชาพลศึกษา คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ 18/18 กิโลเมตรที่ 18 ถนนบางนา-ตราด ตำบลบางโคลง อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ 10540

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2532	มัธยมศึกษาชั้นปีที่ 6 จากโรงเรียนชาณุวิทยา จังหวัดกำแพงเพชร
พ.ศ. 2534	ป.กศ.สูง (พลศึกษา) จากวิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดสุโขทัย
พ.ศ. 2536	กศ.บ. (พลศึกษา) จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พลศึกษา
พ.ศ. 2542	กศ.ม. (พลศึกษา) จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

ขนาดร่างกาย ปริมาณไขมันในร่างกาย และความสามารถกลไกของนักศึกษาคณะพยาบาลศาสตร์
สถาบันอุดมศึกษาเอกชน

บทคัดย่อ

ของ

อังคณา ศรีตะลา

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกพลศึกษา

กันยายน 2542

การศึกษาค้างนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาขนาดร่างกาย ปริมาณไขมันในร่างกาย ความสามารถกลไก และศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถกลไกแต่ละรายการกับส่วนสูง และน้ำหนัก ของนักศึกษา คณะพยาบาลศาสตร์ สถาบันอุดมศึกษาเอกชน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาที่กำลังศึกษาในคณะพยาบาลศาสตร์ ตั้งแต่ชั้นปีที่ 1-4 ปีการศึกษา 2542 สถาบันอุดมศึกษาเอกชน 7 สถาบัน จำนวน 333 คน ซึ่งได้มาจากการ สุ่มอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ เครื่องวัดส่วนสูง เครื่องชั่งน้ำหนัก สายวัดความยาว คาลิปเปอร์วัดความหนาไขมันใต้ผิวหนัง และแบบทดสอบความสามารถกลไกของสมาคมกีฬาสมัครเล่นแห่งประเทศไทยปี 5 รายการ คือ การยืนกระโดดไกล การลุก-นั่ง 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 ตามลำดับ

2. ปริมาณไขมันในร่างกายของนักศึกษาคณะพยาบาลศาสตร์ สถาบันอุดมศึกษาเอกชน มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 22.92 เปอร์เซ็นต์ และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 4.28 เปอร์เซ็นต์

3. ความสามารถกลไกของนักศึกษาคณะพยาบาลศาสตร์ สถาบันอุดมศึกษาเอกชน มีค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานในแต่ละรายการดังนี้ การยืนกระโดดไกล 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. ความสัมพันธ์ระหว่างส่วนสูงกับการยืนกระโดดไกล มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และส่วนสูงมีความสัมพันธ์กับการลุก-นั่ง ในทิศทางเดียวกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

5. ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถกลไกแต่ละรายการกับน้ำหนัก ไม่มีความสัมพันธ์กันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

**BODY SIZE, BODY FAT AND MOTOR ABILITY OF NURSING STUDENTS IN PRIVATE
HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTIONS**

**AN ABSTRACT
BY
ANGKANA SRITALA**

**Presented in partial fulfillment of the requirements for the
Master of Education degree in Physical Education
at Srinakharinwirot University
September 1999**

The purpose of this research is to study the body size, body fat and motor ability of nursing students in private higher education institutions. It also represents the correlation between each type of motor ability and body size : height, weight. The subjects were nursing students of the academic year 1999 - first through fourth year - from 7 private higher education institutions, totaling 333 persons. The Simple random sampling was employed in this study, and the instruments used for data collection are height measurement, weight measurement, Gulick tape, Skinfold caliper and the motor ability test Japan Amateur Sport Association which comprises standing long jump, sit-ups, push ups, timed shuttle run and 5 minutes distance run.

It was found that :

1. The means and standard deviations of body size - height, weight, chest circumference and waist circumference - of the nursing students were follows : height 157.91 and 4.48 centimeters, weight 49.68 and 6.01 kilogrammes, chest circumference 79.16 and 5.50 centimeters, waist circumference 65.46 and 5.96 centimeters respectively.

2. The means and standard deviations of the body fat of the nursing students are 22.92 and 4.28 percent respectively.

3. The means and standard deviations of the motor ability of the nursing students in each type are as follows : standing long jump 143.96 and 20.55 centimeters, sit-ups 12.46 and 4.35 times, push ups 11.22 and 6.65 times, timed shuttle 33.54 and 3.58 meters and 5 minutes distance run 747.60 and 113.56 meters respectively.

4. The correlation between height and standing long jump has significant statistical difference at the level of .01. Between height and sit-ups the difference is 0.05.

5. The correlation between each type of motor ability and weight has no significant statistical difference at the level of .05.