

สมรรถภาพทางกลไกของนิสิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ปริญญานิพนธ์
ของ
วินัย พูลศรี

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกพลศึกษา
กันยายน 2543
ลิขสิทธิ์เป็นของ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

๒๕๔๓
๑๐๔๔
๑๐๔๔

สมรรถภาพทางกลไกของนิสิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

บทคัดย่อ
ของ
วินัย พูลศรี

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกพลศึกษา
กันยายน ๒๕๔๓

๑๐๔๔

วินัย พูลศรี. (2543). สมรรถภาพทางกลไกของนิสิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. คณะกรรมการควบคุม : รองศาสตราจารย์ เทเวศร์ พิริยะพณท์, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ธงชัย เจริญทรัพย์มณี.

ความมุ่งหมายของการวิจัยนี้เพื่อต้องการทราบผลการเปรียบเทียบความแตกต่างสมรรถภาพทางกลไกของนิสิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และสร้างเกณฑ์ปกติโดยแยกตามเพศ และชั้นปี ทั้งนี้ได้ศึกษากับนิสิตชายจำนวน 480 คน และนิสิตหญิง จำนวน 480 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลคือ แบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของแบร์โรว์ ซึ่งประกอบด้วยแบบทดสอบการยืนกระโดดไกล การทุ่มลูกเมดิซินบอล และการวิ่งซิกแซก ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One-Way Analysis of Variance) และวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ โดยวิธีของนิวส์แมน คูลส์ (Newman-Keuls Test) ผลการวิจัยพบว่า

ความสามารถในการยืนกระโดดไกลของนิสิตชายชั้นปีที่ 1, 2, 3 และ 4 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

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

ความสามารถในการวิ่งซิกแซกของนิสิตชายชั้นปีที่ 1, 2, 3 และ 4 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ความสามารถในการยืนกระโดดไกลของนิสิตหญิงชั้นปีที่ 1, 2, 3 และ 4 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

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

ความสามารถในการวิ่งซิกแซกของนิสิตหญิงชั้นปีที่ 1, 2, 3 และ 4 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สมรรถภาพทางกลไกรวมทุกรายการของนิสิตชายชั้นปีที่ 1, 2, 3 และ 4 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สมรรถภาพทางกลไกรวมทุกรายการของนิสิตหญิงชั้นปีที่ 1, 2, 3 และ 4 ไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

THE MOTOR FITNESS OF KASETSART UNIVERSITY STUDENTS

AN ABSTRACT
BY
WINAI POONSRI

Presented in partial fulfillment of the requirements
for the Master of Education degree in Physical Education
at Srinakharinwirot University
September 2000

Winai Poonsri. (2000). *The Motor Fitness of Kasetsart University Students*.

Master thesis, M.Ed. (Physical Education). Bangkok : Graduate School,
Srinakharinwirot University. Advisor Committee : Associate Professor Tawate
Piriapoen, Assistant Professor Thongchai Charoensupmanee.

The purpose of this study was to compare the motor fitness of Kasetsart University students. The samples were 480 male and 480 female students. Sex and year of studying were concerned. Barrow Motor Ability Test was used in this study. This test consisted of Standing Broad Jump, Medicine Ball Put, and Zigzag Run. One Way Analysis of Variance and Newman-Keuls Test were applied in this study. The results both two test were led to make the normal criterion.

The results revealed that:

The ability of standing Broad Jump of first, second, third and fourth year male students were significantly different at .05 level.

The ability of Medicine Ball put of first, second, third and fourth year male students were significantly different at .05 level.

The ability of Zigzag Run of first, second, third and fourth year female students were significantly different at .05 level.

The ability of standing Broad Jump of first, second, third and fourth year female students were significantly different at .05 level.

The ability of Medicine Ball put of first, second, third, and fourth year students were significantly different at .05 level.

The ability of Zigzag Run of first, second, third, and fourth year students were significantly different at .05 level.

All motor fitness of first, second, third, and fourth year students were significantly different at .05 level.

All motor fitness of first, second, third and fourth year students were significantly not different at .05 level.

ปริญญานิพนธ์
เรื่อง

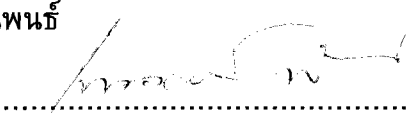
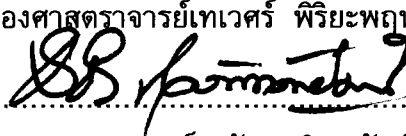
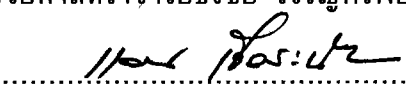
สมรรถภาพทางกลไกของนิสิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ของ
นายวินัย พูลศรี

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกพลศึกษา
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

 คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ศาสตราจารย์ ดร.เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์)
วันที่ ๒ กันยายน พ.ศ. 2543

คณะกรรมการสอบปริญญานิพนธ์

 ประธาน
(รองศาสตราจารย์เทเวศร์ พิริยะพูนท์)
 กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธงชัย เจริญทรัพย์มณี)
 กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์แผน เจียรนัย)
 กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(อาจารย์ลำพอง ศรีรุ่ง)

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาจาก รองศาสตราจารย์เทเวศร์
พิริยะพจน์ท์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธงชัย เจริญทรัพย์มณี ผู้ช่วยศาสตราจารย์แผน เจียรนัย
อาจารย์ลำพอง ศรีรุ่ง ประธาน กรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ กรรมการสอบปากเปล่า
ปริญญานิพนธ์ ที่ได้กรุณาให้ความรู้ข้อเสนอแนะ ปรับปรุง แก้ไข และข้อคิดเห็นต่างๆ
ที่เป็นประโยชน์ต่องานวิจัย พร้อมทั้งให้กำลังใจจนสามารถทำให้ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จ
สมบูรณ์ลงได้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ และขอกราบ
ขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชา ขอขอบคุณมหาวิทยาลัย
เกษตรศาสตร์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิงสรรค์ สุฉันทบุตร อาจารย์อนามัย ดำเนตร
อาจารย์สันต์ เตือนแจ้ง อาจารย์สมบัติ อ่อนศิริ คณาจารย์ นิสิตกลุ่มตัวอย่าง
นิสิตฝึกสอนพลศึกษา ปีการศึกษา 2543 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ผู้เกี่ยวข้องทุกท่าน
เพื่อนร่วมรุ่นทุกท่าน ผู้วิจัยขอน้อมรำลึกถึงพระคุณ คุณพ่อสุรีย์ คุณแม่ละมัย พูลศรี
คุณพ่อละมุล คุณแม่สุด เย็นศรี

สุดท้ายนี้ ขอขอบคุณอาจารย์มาลิณี เด็กชายวิชนนท์ เด็กหญิงณัฐนิช พูลศรี และ
ญาติพี่น้องทุกท่านที่กรุณาช่วยสนับสนุนให้กำลังใจมาโดยตลอด

วินัย พูลศรี

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง.....	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	3
ความสำคัญของการวิจัย.....	3
ข้อดกลงเบื้องต้น.....	3
ขอบเขตของการวิจัย.....	3
ตัวแปรที่ศึกษา.....	3
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	4
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	4
สมมติฐานการวิจัย.....	4
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	5
เอกสารที่เกี่ยวข้อง.....	5
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	9
งานวิจัยในต่างประเทศ.....	9
งานวิจัยในประเทศ.....	11
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	20
การกำหนดประชากรและเลือกกลุ่มตัวอย่าง.....	20
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	20
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	21
การจัดกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล.....	21
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	23
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	23
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	24

สารบัญ(ต่อ)

บทที่	หน้า
5 สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ	43
สังเขปความมุ่งหมาย สมมุติฐาน และวิธีดำเนินการวิจัย.....	43
สรุปผลการวิจัย	44
อภิปรายผล	54
ข้อเสนอแนะ.....	56
 บรรณานุกรม.....	 57
 ภาคผนวก	 61
 ประวัติย่อผู้วิจัย	 68

บัญชีตาราง

ตาราง		หน้า
1	กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย	20
2	แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการทดสอบแต่ละรายการของ นิสิตชายมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	24
3	แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการทดสอบแต่ละรายการของ นิสิตหญิงมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	25
4	แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนการทดสอบการยีนกระโดดไกลของ นิสิตชายมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	26
5	แสดงผลการทดสอบความแตกต่างรายคู่ของค่าเฉลี่ยการยีนกระโดดไกลของ นิสิตชายมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ชั้นปีที่ 1, 2, 3 และ 4	26
6	แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนการทดสอบการทุ่มลูกเมดิซินบอลของ นิสิตชายมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	27
7	แสดงผลการทดสอบความแตกต่างรายคู่ของค่าเฉลี่ยการทุ่มลูกเมดิซินบอลของ นิสิตชายมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ชั้นปีที่ 1, 2, 3 และ 4	27
8	แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนการทดสอบการวิ่งซิกแซกของนิสิตชาย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	28
9	แสดงผลการทดสอบความแตกต่างรายคู่ของค่าเฉลี่ยการวิ่งซิกแซกของนิสิต ชายมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ชั้นปีที่ 1, 2, 3 และ 4	28
10	แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนการทดสอบการยีนกระโดดไกลของนิสิต หญิงมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	29
11	แสดงผลการทดสอบความแตกต่างรายคู่ของค่าเฉลี่ยการยีนกระโดดไกลของ นิสิตหญิงมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ชั้นปีที่ 1, 2, 3 และ 4	29
12	แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนการทดสอบการทุ่มลูกเมดิซินบอลของ นิสิตหญิงมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	30
13	แสดงผลการทดสอบความแตกต่างรายคู่ของค่าเฉลี่ยการทุ่มลูกเมดิซินบอลของ นิสิตหญิงมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ชั้นปีที่ 1, 2, 3 และ 4	30
14	แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนการทดสอบการวิ่งซิกแซกของนิสิตหญิง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	31
15	แสดงผลการทดสอบความแตกต่างรายคู่ของค่าเฉลี่ยการวิ่งซิกแซกของนิสิต หญิงมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ชั้นปีที่ 1, 2, 3 และ 4	31

บัญชีตาราง(ต่อ)

ตาราง		หน้า
16	แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนการทดสอบทุกรายการของนิสิตชาย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ชั้นปีที่ 1, 2, 3 และ 4	32
17	แสดงผลการวิเคราะห์ความแตกต่างรายคู่ของค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไก รวม ของนิสิตชายมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ชั้นปีที่ 1, 2, 3 และ 4.....	32
18	แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนการทดสอบทุกรายการของนิสิตหญิง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ชั้นปีที่ 1, 2, 3 และ 4	33
19	แสดงเกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกลไกของนิสิตชาย มหาวิทยาลัยเกษตร- ศาสตร์ ด้านการยืนกระโดดไกล	33
20	แสดงเกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกลไกของนิสิตชาย มหาวิทยาลัยเกษตร- ศาสตร์ ด้านการทุ่มลูกเมดิซินบอล	35
21	แสดงเกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกลไกของนิสิตชาย มหาวิทยาลัยเกษตร- ศาสตร์ ด้านการวิ่งซิกแซก	36
22	แสดงเกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกลไกของนิสิตหญิง มหาวิทยาลัยเกษตร- ศาสตร์ ด้านการยืนกระโดดไกล	38
23	แสดงเกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกลไกของนิสิตหญิง มหาวิทยาลัยเกษตร- ศาสตร์ ด้านการทุ่มลูกเมดิซินบอล	39
24	แสดงเกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกลไกของนิสิตหญิง มหาวิทยาลัยเกษตร- ศาสตร์ ด้านการวิ่งซิกแซก	41

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 แสดงแผนภูมิของความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพทางกาย สมรรถภาพทางกลไก และสมรรถภาพทางกลไกทั่วไป	6
2 แสดงการยื่นกระโดดไกล	64
3 แสดงการทุ่มลูกเมตชีนบอล	65
4 แสดงการวิ่งซิกแซก	66

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

ปัจจุบันการเปลี่ยนแปลงของสังคมโลกเป็นไปตามกระแสโลกาภิวัตน์ ทำให้ประชากรของประเทศต้องเผชิญกับการแข่งขันทุกด้าน และส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตของมนุษย์ เพราะมีการนำเอาเทคโนโลยีใหม่ ๆ มาใช้แทนพลังงานร่างกายมากขึ้น การพัฒนาระบบเศรษฐกิจและความมั่นคงของสังคมในอนาคตคือการพัฒนาคน การพัฒนาคนจึงเป็นปัจจัยสำคัญของการพัฒนาประเทศในอนาคต ดังเห็นได้จากในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 มุ่งเน้นการพัฒนาศักยภาพของคนทุกคน ทั้งด้านร่างกาย สติปัญญา สุขภาพ พลานามัย มีความรู้ความสามารถและทักษะในการประกอบอาชีพ และสามารถปรับตัวให้ทันต่อกระแสการเปลี่ยนแปลงทั้งในด้านเศรษฐกิจสังคม และการปกครอง การพัฒนาศักยภาพของคน ด้วยการออกกำลังกายและ การเล่นกีฬาจะช่วยให้ประชาชนมีร่างกายแข็งแรงสุขภาพที่ดี มีน้ำใจนักกีฬา รู้จักเสียสละ ฝอยคลายความเครียด มีคุณธรรมจริยธรรม ใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ รวมทั้งมีคุณภาพชีวิตที่ดี และเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน (แผนพัฒนาการกีฬาแห่งชาติ ฉบับที่ 2. 2540 - 2541 : 1)

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เป็นมหาวิทยาลัยที่ก่อตั้งมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2486 โดยในเบื้องต้นนั้นมุ่งเน้นผลิตบัณฑิต สาขาเกษตรศาสตร์ นับตั้งแต่ช่วงเวลาของแผนพัฒนาเศรษฐกิจแห่งชาติระยะที่ 1 และต่อมากิจการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้เจริญก้าวหน้าและขยายขอบเขต ทางวิชาการมากขึ้นโดยลำดับ จนครอบคลุมเกือบครบถ้วนทุกสาขาวิชาในปัจจุบัน บนพื้นฐานปรัชญาที่ว่า มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์เป็นสถาบันที่มีปณิธานมุ่งมั่นในการส่งเสริม เสาะแสวงหา และพัฒนาความรู้ให้เกิดความเจริญก้าวหน้า งอกงามทางภูมิปัญญาที่เพียบพร้อมด้านวิชาการ จริยธรรมและคุณธรรม ตลอดจนเป็นผู้ชี้นำทิศทาง สืบทอดเจตนารมณ์ที่ดีของสังคม เพื่อความ คงอยู่ ความเจริญ และความป็นอารยะของชาติ (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 2542 : 1) คำกล่าวปรัชญาของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เป็นแนวทางที่ได้ยึดถือ ปฏิบัติ และพยายามปลูกฝัง มวลนิสิตของมหาวิทยาลัยมาโดยตลอด สิ่งสำคัญประการหนึ่งที่เสริมสร้าง นิสิตให้พัฒนาศักยภาพของตนได้คือ วิชากิจกรรมพลศึกษาซึ่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ได้ บรรจุวิชาพลศึกษาเป็นวิชา พื้นฐาน จำนวน 2 หน่วยการเรียนรู้ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรีทุกคนจะต้องเรียน ผลการเรียนรู้ กิจกรรมพลศึกษา จะทำให้ผู้เรียนได้พัฒนาความรู้และทักษะกิจกรรมนั้น ๆ พัฒนาสมรรถภาพ ทางกาย สมรรถภาพทางกลไก ทักษะที่ดีต่อการออกกำลังกายและคุณธรรม

ผลหรือโทษของการขาดการออกกำลังกายของคนในแต่ละวัย นายแพทย์เจริญทัศน์ จินตนเสรี แพทย์ทางกีฬา ที่มีชื่อเสียงที่สุดคนหนึ่งของประเทศไทย กล่าวไว้ว่า การขาดการออกกำลังกาย และขาดการพัฒนาในสมรรถภาพกลไกการเคลื่อนไหวในวัยเด็กจะทำให้การพัฒนาการในระบบต่าง ๆ เกิดการชงักงัน ขาดการพัฒนาการทางสมองในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการคิดสร้างสรรค์ เด็กที่ขาดการออกกำลังกาย หรือมีสมรรถภาพกลไกการเคลื่อนไหวที่ไม่สมบูรณ์มักจะเก็บตัว มีเพื่อนน้อย ทั้งนี้เพราะว่า การพัฒนาทางด้านสังคมของเด็ก จะต้องผ่านกระบวนการของการเล่น การขาดการออกกำลังกายในวัยหนุ่มสาว จะมีผลกระทบต่อการพัฒนาประเทศเนื่องจาก เด็กวัยรุ่นที่ขาดการออกกำลังกายจะทำให้เป็นคนที่มึนงง อ่อนแอ สมรรถภาพทางกาย และสมรรถภาพกลไกการเคลื่อนไหวต่ำ มักจะเก็บตัว มีเพื่อนน้อย จิตใจไม่แจ่มใส เบิกบาน บางรายหันไปหาอบายมุข หรือยาเสพติด ซึ่งจะกระทบกระเทือนต่อการศึกษา หรือการประกอบอาชีพ ส่วนการขาดการออกกำลังกายในวัยกลางคน และวัยชรา นอกจากจะเกิดผลเสียต่าง ๆ ทำนองเดียวกันกับผลที่กระทบต่อเด็กและหนุ่มสาวแล้ว การขาดการออกกำลังกายของคนวัยกลางคน และวัยชราจะเป็นสาเหตุนำโรคร้ายแรงหลายชนิดซึ่งได้แก่ โรคประสาทเสีย ดุลยภาพ โรคหลอดเลือดหัวใจ เสื่อมสภาพ โรคความดันโลหิตสูง โรคอ้วน โรคเบาหวาน โรคข้อต่อ และกระดูก (เจริญทัศน์ จินตนเสรี. 2527 : 28)

การพัฒนาร่างกายที่ได้จากการเรียนกิจกรรมทางพลศึกษานั้น สมรรถภาพทางกลไกจะเป็นตัวบ่งชี้ได้ดีที่สุด เพราะสมรรถภาพทางกลไก คือ ความสามารถของร่างกายที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหว เป็นการทำงานร่วมกันของกล้ามเนื้อ และประสาท เพื่อทำกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่งหรือหลายกิจกรรมพร้อมกัน (เทเวศร์. 2535 : 18) บุคคลใดสามารถใช้วิธีต่าง ๆ ของร่างกาย เช่น แขน ขา ลำตัว และอวัยวะอื่น ๆ ในชีวิตประจำวันอย่างมีประสิทธิภาพ แสดงว่าบุคคลนั้น มีสมรรถภาพทางกลไกดี แม้อาชีพของบุคคลจะแตกต่างกันและกิจกรรมในชีวิตประจำวันในการประกอบอาชีพจะหนักเบาไม่เท่ากัน แต่การมีสมรรถภาพทางกลไกสูงจะมีผลต่อกิจกรรมทุก ๆ อาชีพ (สำรวล รัตนอาจารย์. 2520 : 3)

จากเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยในฐานะเป็นบุคลากรคนหนึ่งที่ทำหน้าที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับการพลศึกษา อีกทั้งยังมีหน้าที่ในการสอนกิจกรรมพลศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้เล็งเห็นถึงความสำคัญของการสร้างเสริมสมรรถภาพทางกลไกให้แก่นิสิต ผู้เรียนกิจกรรมพลศึกษา และจะเป็นตัวบ่งชี้ศักยภาพของนิสิตว่า มีพัฒนาการที่ดีมีสุขภาพที่สมบูรณ์แข็งแรง มีคุณภาพชีวิตที่ดีและพัฒนาสมรรถภาพทางกลไกให้ดีขึ้น ดังนั้นจึงมีความประสงค์ที่จะศึกษาสมรรถภาพทางกลไกของนิสิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการศึกษาต่อไป เป็นประโยชน์ต่อตัวนิสิต อาจารย์ผู้สอน และในการพัฒนาการส่งเสริมสมรรถภาพทางกลไก ให้มีประสิทธิภาพดียิ่ง ๆ ขึ้นต่อไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อทราบสมรรถภาพทางกลไกของนิสิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
2. เพื่อเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกลไกของนิสิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
จำแนกตามเพศ ชั้นปี
3. เพื่อสร้างเกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกลไกของนิสิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ความสำคัญของการวิจัย

1. ทำให้ทราบสมรรถภาพทางกลไกของนิสิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
2. ทำให้ทราบความแตกต่างของสมรรถภาพทางกลไกของนิสิตมหาวิทยาลัย
เกษตรศาสตร์ จำแนกตามเพศ ชั้นปี
3. ผลของการวิจัยครั้งนี้ จะเป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอนและส่งเสริม
สมรรถภาพทางกลไกของนิสิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
4. เป็นแนวทางสำหรับผู้สนใจและต้องการทำการวิจัยเกี่ยวกับสมรรถภาพทางกลไก

ข้อดกลงเบื้องต้น

ผู้วิจัยไม่ควบคุมตัวแปรเรื่องอาหาร การพักผ่อน และการออกกำลังกายก่อนหรือ
ระหว่างการทดสอบสมรรถภาพทางกลไก

ขอบเขตของการวิจัย

1. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนิสิตระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัย
เกษตรศาสตร์ที่กำลังศึกษาอยู่ชั้นปีที่ 1 – ชั้นปีที่ 4 จำนวน 960 คน แบ่งเป็นนิสิตชาย 480 คน
และ นิสิตหญิง 480 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling)
2. ตัวแปรที่ศึกษา
 - 2.1 ตัวแปรอิสระ คือ นิสิตชายและนิสิตหญิงมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จำแนก
ตาม เพศ ชั้นปี
 - 2.2 ตัวแปรตาม คือ สมรรถภาพทางกลไกของนิสิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. สมรรถภาพทางกลไก

หมายถึง ความสามารถของร่างกายที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหว ซึ่งเป็นการทำงานร่วมกันระหว่างกล้ามเนื้อและระบบประสาท (จรรยา แก่นวงษ์คำ และอุดม พิมพ์า. 2516 : 32)

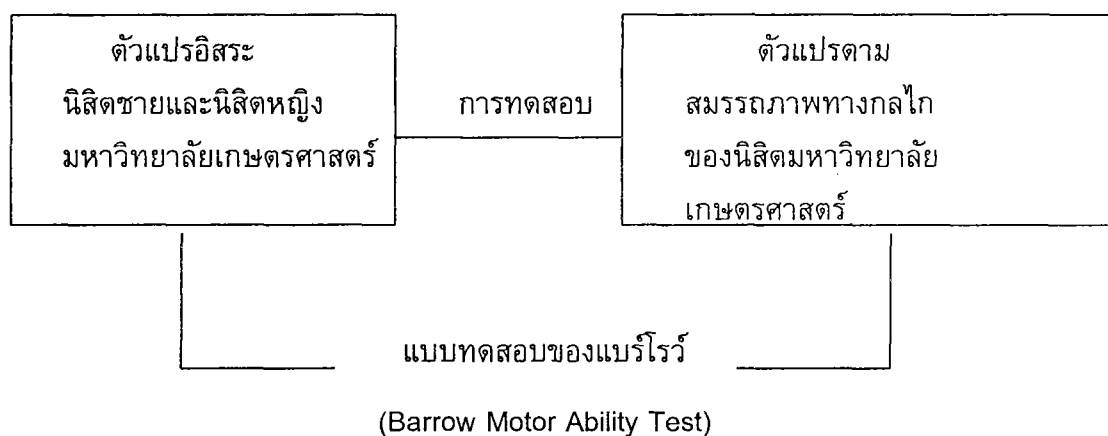
2. นิสิต

หมายถึง นิสิตชายและนิสิตหญิงที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 ถึง ชั้นปีที่ 4 ในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ปีการศึกษา 2543

3. วิชากิจกรรมพลศึกษา

หมายถึง กลุ่มวิชาภาคเทคนิคและทักษะของกีฬาประเภทต่าง ๆ ซึ่งในการเรียนการสอน ผู้เรียนจะต้องเคลื่อนไหวร่างกายหรือออกกำลังกายเพื่อฝึกฝนทักษะต่าง ๆ ตามที่กำหนด

กรอบแนวคิดในการวิจัย



สมมติฐานของการวิจัย

สมรรถภาพทางกลไกของนิสิตชายและนิสิตหญิงมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ในแต่ละชั้นปีแตกต่างกัน

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นส่วนประกอบและแนวทางในการทำวิจัยครั้งนี้ ซึ่งมีสาระสำคัญพอสรุปได้ดังนี้

เอกสารที่เกี่ยวข้อง

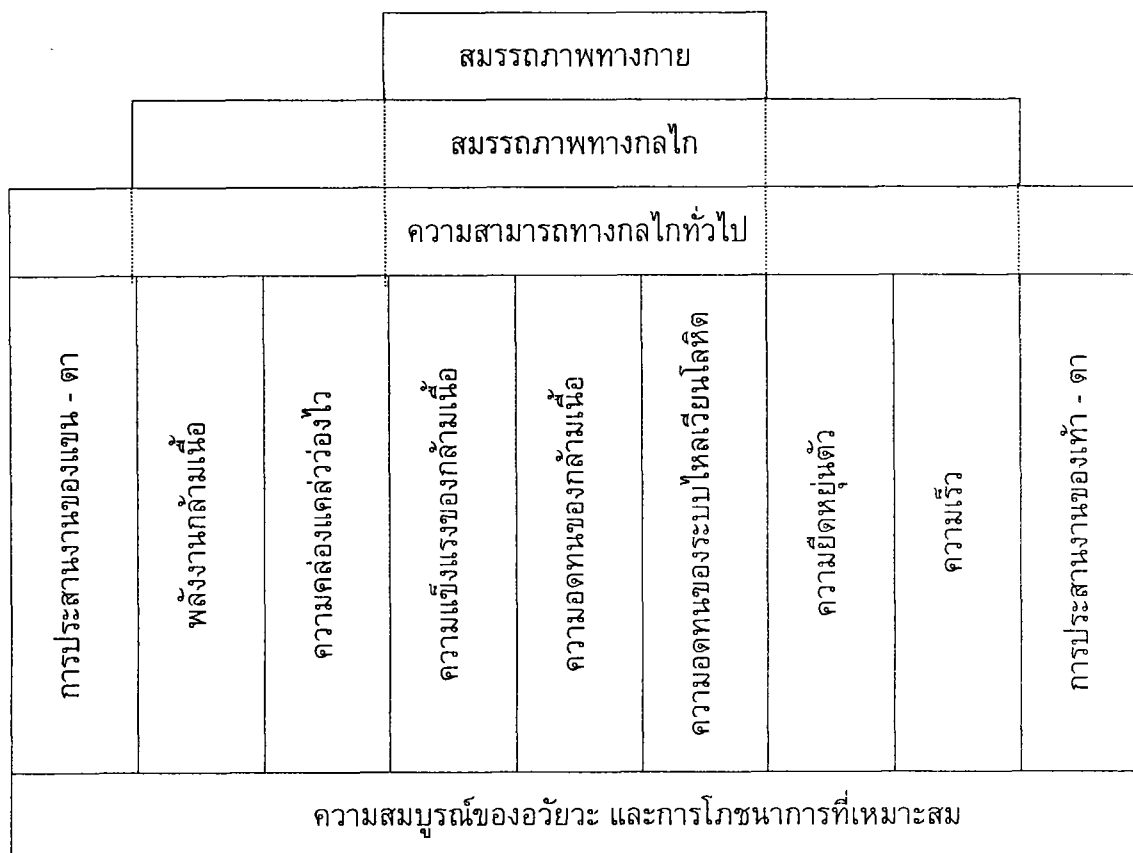
ทฤษฎีและหลักการเกี่ยวกับสมรรถภาพของร่างกาย จากการศึกษาค้นคว้าในหนังสือวารสารและเอกสารต่าง ๆ สามารถสรุปได้ว่า สุขภาพของบุคคลจะเป็นตัวกำหนดสมรรถภาพของร่างกายของแต่ละบุคคลดังเช่นคำกล่าวของ วิลกูสส์ (Willgoose. 1961 : 105) ซึ่งได้กล่าวว่า การมีสมรรถภาพทางกลไกและสมรรถภาพทางร่างกายที่ดี นั้นมีผลมาจากการกินที่อยู่ดี ซึ่งทั้งสองสิ่ง เป็นดัชนีที่บ่งชี้ให้ทราบถึงสุขภาพของเด็กในวัยเรียนได้ จะเห็นได้ว่าทั้งสมรรถภาพของร่างกายและสุขภาพเป็นสิ่งที่ส่งเสริมซึ่งกันและกัน กล่าวคือถ้าสุขภาพที่ดีก็จะทำให้สมรรถภาพของร่างกายดี และในลักษณะตรงกันข้ามถ้าสุขภาพไม่ดีจะทำให้สมรรถภาพของร่างกายไม่ดีตามไปด้วย ฮอปแมน (Hoyman. 1950 : 9) ได้กล่าวถึงการที่บุคคลจะมีสุขภาพดีได้นั้นจะต้องขึ้นอยู่กับ องค์ประกอบหลายด้านได้แก่

1. สมรรถภาพทางด้านร่างกาย (Physical Fitness)
2. สมรรถภาพทางกลไก (Motor Fitness)
3. สมรรถภาพทางอารมณ์และจิตใจ (Mental – emotional Fitness)

องค์ประกอบทั้ง 3 ประการนี้ จะต้องพัฒนาไปพร้อม ๆ กันถ้าขาดส่วนหนึ่งส่วนใดไป การพัฒนา ก็จะไม่ได้ผลเท่าที่ควร *

ฉะนั้นจะเห็นได้ว่าทั้งสมรรถภาพทางกลไกและสมรรถภาพทางกายก็เป็นตัวบ่งชี้ถึงการมีสมรรถภาพทางร่างกายที่ดีเช่นกัน เกี่ยวกับเรื่องนี้ คลาร์ก (Clarke. 1967 : 202 – 203) ได้กล่าวว่า แท้จริงแล้วสมรรถภาพทางกลไกและสมรรถภาพทางร่างกายต่างก็หมายถึงสมรรถภาพการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ ของร่างกายด้วยกันทั้งสองคำ กล่าวคือต่างก็เป็นองค์ประกอบของความสามารถทางกลไกทั่วไป (General Motor Ability) ตามความหมายเดิมนั้นสมรรถภาพทางกายมี องค์ประกอบคือ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความอดทนของกล้ามเนื้อและความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตเท่านั้น หากรวมเอากำลังของกล้ามเนื้อ ความคล่องตัว ความเร็ว และความอ่อนตัวเข้าไปด้วย จึงเรียกว่าสมรรถภาพทางกลไก และเมื่อรวมความสัมพันธ์ของแขนกับตาความสัมพันธ์ของเท้ากับตา ก็จะเป็นความสามารถทางกลไกทั่วไปของร่างกาย

คลาร์ก (Clarke. 1967 : 202-203) ได้กล่าวถึงสมรรถภาพทางกลไกไว้ว่าเป็นความสามารถในการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ ของร่างกายซึ่งมีความสัมพันธ์กันดังแผนภูมิต่อไปนี้



ภาพประกอบ 1 แสดงแผนภูมิของความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพทางกาย สมรรถภาพทางกลไกและความสามารถทางกลไกทั่วไป

สมรรถภาพทางกาย (Physical Fitness) มีขอบเขตจำกัดแค่สมรรถภาพทางกลไก (Motor Fitness) เพราะเมื่อใช้คำนี้ทำให้สามารถแปลความหมายได้ชัดเจน คำว่าสมรรถภาพทางกาย และสมรรถภาพทางกลไก หมายถึงความพร้อมหรือการเตรียมพร้อมที่จะทำกิจกรรมต่าง ๆ โดยเฉพาะกิจกรรมที่ใช้กล้ามเนื้อใหญ่โดยเกิดความเมื่อยล้า ดังนั้นในการวัดสมรรถภาพทางกายในปัจจุบัน จึงเป็นการวัดสมรรถภาพทางกลไก ซึ่งสมรรถภาพทางกลไกไม่ใช่สมรรถภาพทางกายโดยตรง แต่มีความสัมพันธ์กัน (ผาณิต บิลมาศ. 2530 : 35) โดยสมรรถภาพทางกายมี องค์ประกอบ 3 ประการคือ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความทนทานของกล้ามเนื้อ ความอดทนของระบบไหลเวียนเลือด ส่วนองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกลไกนอกจากมีองค์

ประกอบ 3 ประการนี้แล้วยังมีองค์ประกอบอื่น ๆ อีกคือ ความเร็ว กำลัง ความคล่องตัว ความอ่อนตัว

บาร์โรว์ (Barrow) ได้สร้างแบบทดสอบเพื่อวัดความสามารถทางกลไกของนักศึกษาชาย ในปี ค.ศ. 1953 มีวัตถุประสงค์เพื่อวัดทักษะเบื้องต้นและนำไปใช้ประโยชน์สำหรับจัดกลุ่มนักเรียนและเป็นแนวทางในการแนะแนว แบบทดสอบนี้ใช้กับนักเรียนชายระดับมัธยมศึกษาและระดับอุดมศึกษา บาร์โรว์ (Barrow) ได้วิเคราะห์ข้อทดสอบที่ใช้วัดความสามารถทางกลไกเพื่อที่จะได้ ข้อทดสอบที่สามารถวัดความสามารถทางกลไกได้อย่างแม่นยำที่สุด โดยนำไปทดสอบกับ นักศึกษาชายจำนวน 222 คน ประกอบด้วยรายการทดสอบ 6 รายการ จากผลการวิเคราะห์ แบบทดสอบชุดนี้ความเที่ยงตรง .950 ข้อทดสอบประกอบด้วย

1. ยืนกระโดดไกล (Standing Broad Jump)
2. ขว้างลูกซอฟต์บอล (Softball Throw)
3. ส่งลูกบอลกระทบฝาผนัง (Wall Pass)
4. วิ่งเร็ว 60 หลา (60-Yard Dash)
5. วิ่งซิกแซก (Zigzag Run)
6. ทุ่มลูกเมดิซีนบอล (Medicine Ball Put)

จากการทดสอบดังกล่าว บาร์โรว์ (Barrow) ได้นำรายการทดสอบทั้ง 6 รายการไปวิเคราะห์ทางสถิติขั้นสูง เพื่อหาความซ้ำซ้อนของรายการทดสอบ ปรากฏว่าเหลือ 3 รายการ ซึ่งมีความเชื่อมั่น .92 ข้อทดสอบประกอบด้วย

1. ยืนกระโดดไกล (Standing Broad Jump)
2. ทุ่มลูกเมดิซีนบอล (Medicine Ball Put)
3. วิ่งซิกแซก (Zigzag Run)

แมททิวส์ (Mathews. 1973 : 170 – 171)

ความหมายของสมรรถภาพทางกลไก

เคียวตัน (Cureton. 1967 : 47) กล่าวว่า สมรรถภาพทางกลไกเป็นรูปหนึ่งของสมรรถภาพทางกาย เพราะเป็นเรื่องเกี่ยวกับการปฏิบัติของร่างกายที่แสดงให้เห็นถึงความแข็งแรงความอดทนสมรรถภาพกลไกเฉพาะส่วนของร่างกายที่สามารถแสดงออกในลักษณะต่าง ๆ กันได้แก่ ความสามารถในการวิ่ง การกระโดด การจับ การว่ายน้ำ การขี่ม้า การยกน้ำหนัก การทำงานของร่างกายที่ต้องใช้เวลาติดต่อกันเป็นเวลานาน สมรรถภาพทางกลไกจึงเป็นความสามารถที่ใช้ร่างกายเป็นตัวประสานการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อ เนื้อเยื่อข้อต่อและยังรวมไปถึงการใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่ ๆ ของร่างกายในการเล่นกีฬาตลอดจนการใช้ทักษะในการทำงาน

สมรรถภาพทางกลไกยังรวมไปถึงความสามารถในการทรงตัว ความยืดหยุ่น ความคล่องตัว ความรวดเร็ว ความแข็งแรง กำลัง และความอดทน

แบร์โรว์ (Barrow. 1977 : 153) ได้ให้ความหมายของสมรรถภาพทางกลไกไว้ว่า เป็นความสามารถของกลุ่มกล้ามเนื้อใหญ่ ๆ ที่จะปฏิบัติกิจกรรมได้เป็นเวลานาน เป็นความสามารถของบุคคลที่จะเคลื่อนไหวได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งดูได้จากการปฏิบัติกิจกรรมที่อาศัยองค์ประกอบหลาย ๆ ด้าน

แมททิวส์ (Mathews. 1978 : 122) ได้แสดงทัศนะเกี่ยวกับสมรรถภาพทางกลไกไว้ว่า เป็นที่รู้จักกันแพร่หลายในระหว่างสงครามโลกครั้งที่ 2 ซึ่งพอจะสรุปความหมายได้ดังนี้ สมรรถภาพทางกลไกเป็นขีดจำกัดของความสามารถทางกลไก เน้นถึงความสามารถในการทำงานที่หนัก ซึ่งเกี่ยวข้องกับความอดทน กำลัง ความแข็งแรง ความคล่องแคล่วว่องไว ความยืดหยุ่น ความเร็วและการทรงตัว

จรวย แก่นวงษ์คำ (2516 : 15) กล่าวว่า สมรรถภาพทางกลไก หมายถึง ความสามารถของอวัยวะโดยมีความแข็งแรงสมบูรณ์สามารถเคลื่อนไหวในกิจกรรมต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี

สุเนต นวกิจกุล (2519 : 158) ได้แสดงความคิดเห็นว่า สมรรถภาพทางกลไกเป็นสมรรถภาพทางกายที่เร้าไปถึงเฉพาะเจาะจงลงไปทางด้านหนึ่งด้านเดียว ซึ่งเป็นความสามารถของการแสดงออกถึงลักษณะท่าทางและอริยาบถต่าง ๆ ได้แก่ ความสามารถในการวิ่ง การกระโดด การหลบหลีก การล้ม การว่ายน้ำ การขี่ม้า การยกน้ำหนัก และความสามารถในการปฏิบัติงานได้ยาวนาน สมรรถภาพทางกลไกเป็นความสามารถของร่างกายที่เน้นหนักไปในทางการเคลื่อนไหว ซึ่งเกี่ยวข้องกับกล้ามเนื้อ พลังภายใน มัดกล้ามเนื้อ เนื้อเยื่อ ข้อต่อ การทดสอบสมรรถภาพทางกลไกครอบคลุมไปถึงการใช้กล้ามเนื้อ มัดใหญ่ ๆ ที่ใช้ในการเล่นกีฬา และทักษะในการทำงาน

สำรวล รัตนจารย์ (2520 : 3) ได้กล่าวถึงสมรรถภาพทางกลไกว่า สมรรถภาพทางกลไกเป็นจุดหมายที่สำคัญมากในการพัฒนาร่างกาย บุคคลใดสามารถใช้อวัยวะต่าง ๆ ของร่างกาย เช่น ขา แขน ลำตัว และอวัยวะอื่น ๆ ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพสูง แสดงว่าบุคคลนั้นมีสมรรถภาพทางกลไกดี

วิริยา บุญชัย (2532 : 46) ได้กล่าวถึงสมรรถภาพทางกลไกไว้ว่า สมรรถภาพทางกลไก หมายถึง ความสามารถของกลุ่มกล้ามเนื้อใหญ่ ๆ ที่จะปฏิบัติกิจกรรมได้เป็นเวลานาน เป็นความสามารถของบุคคลที่จะเคลื่อนไหวได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกลไกประกอบด้วย

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

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในต่างประเทศ

แลนด์ (Landry. 1954 : 65) ได้ทำการวิจัยเรื่องผลการจัดโปรแกรมการกีฬาของมหาวิทยาลัยอิสลินอยส์ ที่มีต่อสมรรถภาพทางกลไก ของนักศึกษาในการศึกษาภาคฤดูร้อน โดยกำหนดกีฬาไว้ 4 ประเภท คือ วูตวู้ น้ำ ยิมนาสติกส์ และกีฬาอื่น ๆ ที่ให้เลือกอีก 2 ประเภท คือ ซอฟท์บอล ฟุตบอล บาสเกตบอล วอลเลย์บอล และยิงธนู กลุ่มตัวอย่างที่เข้าร่วมในโปรแกรมนี้นี้มีจำนวน 17 คน ใช้เวลาฝึก 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 4 วัน วันละ 4 ชั่วโมง คะแนนที่ได้ก่อนการฝึกแต่ละประเภทนำมาเปรียบเทียบผลการเปลี่ยนแปลงที่ได้จากการฝึกในโปรแกรมนี้นี้ ซึ่งผลการเปลี่ยนแปลง ดังนี้

การทรงตัว (Balance) ผู้เข้าร่วมทั้งหมดมีการปรับปรุงดีขึ้น มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

ความอ่อนตัว (Flexibility) มีการปรับปรุงดีขึ้นเล็กน้อย มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ

ความคล่องแคล่วว่องไว (Agility) มีการปรับปรุงน้อยกว่าเดิมมาก

ความแข็งแรง (Strength) มีการปรับปรุงดีขึ้นเล็กน้อย มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ

กำลัง (Power) มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ

ความอดทนของกล้ามเนื้อ (Muscular Endurance) พบว่า มีการพัฒนาดีขึ้น ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

บุทส์ (Butts. 1967 : 4122-A) ได้วิจัยเกี่ยวกับสมรรถภาพทางกลไก และสมรรถภาพทางกาย อันเป็นผลมาจากกิจกรรมพลศึกษา โดยแบ่งกิจกรรมพลศึกษาให้เลือก 10 ประเภท ได้แก่ แบดมินตัน บาสเกตบอล โบว์ลิ่ง ดาบสากล ฟิลด์ฮอกกี้ เต้นรำพื้นเมือง กอล์ฟ เทนนิส แท

รมโปลิ้น และวอลเลย์บอล โดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายของ สมาคมสุขศึกษา พลศึกษาและ สันทนาการแห่งสหรัฐอเมริกา (AAHPER Physical Fitness Test) และ แบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของสกอตต์ (Scott Motor Ability Test) ทำการทดสอบสองครั้ง คือ ครั้งแรกเมื่อเริ่มเรียนพลศึกษา และครั้งที่สองเมื่อเรียนกิจกรรมทางพลศึกษาจบแล้ว โดยใช้เวลาเรียนเท่า ๆ กัน ผลการวิจัยพบว่า บาสเกตบอล ฟิวด์ฮอกกี้ และเทนนิส เป็นกีฬาที่ช่วยส่งเสริมระดับของสมรรถภาพทางกาย และสมรรถภาพทางกลไกได้มากที่สุด จากผลการวิจัยจะเห็นว่า กีฬาช่วยส่งเสริมให้มีสมรรถภาพทางกายได้เป็นอย่างดี

เลป्ली (Lepley. 1967 : 1055-A) ได้ทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของเด็กชาย อายุระหว่าง 7 –12 ปี ที่มีสภาพของฟันขึ้นก่อนกำหนดกับที่มีสภาพของฟันขึ้นช้ากว่ากำหนด ใช้จำนวนฟันแท้ที่ขึ้นในปากในช่วงเวลาที่มีการตรวจช่องปาก โดยใช้รายการทดสอบ แรงบีบมือ (Grip Strength) ยืนกระโดดไกล (Standing Broad Jump) ความแข็งแรงของขา (Leg Lift) ดันพื้น (Bench Push – ups) วิ่งกลับตัว 60 หลา (60 – Tard Shuttle Run) และการเดินบนบาริทรังตัว (Balance Beam Walking) ประกอบกับตัวแปร ด้านอายุ ความสูง น้ำหนักตัว และอัตราความอดทน แล้วนำผลมาเปรียบเทียบกัน 2 กลุ่ม พบว่า

1. เด็กที่ฟันขึ้นก่อนกำหนด จะสูงกว่าและน้ำหนักตัวมากกว่าเด็กที่ฟันขึ้นช้า
2. เด็กที่ฟันขึ้นก่อนกำหนด มีความแข็งแรงของมือและลำตัวมากกว่าเด็กที่ฟันขึ้นช้าในระดับอายุเท่า ๆ กัน
3. เด็กที่ฟันขึ้นก่อนกำหนด มีการทรงตัวไม่ต่างกับเด็กที่ฟันขึ้นช้า ในระดับอายุเท่ากัน

✱ ฮอลลีย์ (Halley. 1972 : 5018 – A) ได้ทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบการกระทำแบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไก ของนักเรียนชายระดับประถมศึกษา โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนเกรด 1-6 เกรดละ 30 คน รวม 180 คน ที่มีอายุระหว่าง 5 ปี 9 เดือน ถึง 12 ปี 2 เดือน ทำการทดสอบความเร็ว ความคล่องตัว กำลัง ระยะเวลาการตอบสนอง การทรงตัวขณะอยู่กับที่ การทรงตัวขณะเคลื่อนที่ ความยืดหยุ่นของตัวสะโพก และความแข็งแรงของแขน ผลการศึกษาพบว่า

1. คะแนนสมรรถภาพทางกลไกในทุกรายการ นอกจากความแข็งแรงของแขน จะไม่เพิ่มขึ้นรวดเร็วในระดับเกรดกลาง ๆ เหมือนกับในปีแรก ๆ และปีหลัง ๆ
2. ความยืดหยุ่นตัว จะเพิ่มขึ้นตามอายุ
3. ความแข็งแรง จะยังไม่พัฒนาถึงขั้นสูงระหว่างประถมศึกษา
4. การทรงตัวขณะเคลื่อนที่ ยังไม่เพิ่มขึ้นในระหว่างเกรด 1-3

ฮอปกินส์ (Hopkins. 1972 : 3620 - A) ได้ศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถทางกลไกของร่างกาย กับความสามารถในวิชาพลศึกษาทำการศึกษาจากนิสิตหญิงชั้นปีที่ 1 คณะศิลปศาสตร์ โดยมีจุดมุ่งหมายที่จะชี้ให้เห็นระดับความสามารถทางกลไกของร่างกาย และแสดงให้เห็นว่า ประสิทธิภาพในกีฬาประเภททีม และประเภทบุคคล เช่น การเดินรำกึกรรมเข้าจังหวะ กรีฑา จะมีผลต่อการพัฒนาทักษะทางกลไกของร่างกายอย่างไร ผลปรากฏว่า กีฬา ดังกล่าวไม่ทำให้ทักษะทางกลไกของร่างกายดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มที่มีประสบการณ์มาก่อน กับกลุ่มที่ยังไม่มีประสบการณ์เลย นอกจากนี้ ยังพบว่าความสามารถทางกลไกของร่างกายมีความสัมพันธ์กับประสิทธิภาพในกีฬาดังกล่าวอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติ

เทอร์วีย์ (Terway. 1972 : 601-A) ได้ศึกษาวิจัยเพื่อเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกลไกของนิสิตชายวิชาเอกพลศึกษา ระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 ปีที่ 2 ปีที่ 3 และปีที่ 4 ทั้งชายและหญิง ที่กำลังศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัย ภาคตะวันตกเฉียงเหนือ ของรัฐหลุยส์เซียนา ศึกษา กับนิสิตชาย จำนวน 110 คน และนิสิตหญิง จำนวน 66 คน ใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไก 49 รายการ ที่ผ่านการคัดเลือกจากคณะกรรมการว่า เป็นแบบทดสอบที่มีความเชื่อถือได้ และมีความแม่นยำ สามารถวัดสมรรถภาพทางกลไกทุกองค์ประกอบได้ อันได้แก่ความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิต ความแข็งแรง ความยืดหยุ่น ความเร็ว กำลัง การทรงตัว และความคล่องแคล่วว่องไว ใช้เวลา ทำการทดสอบติดต่อกัน 4 วัน เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนสมรรถภาพทางกลไกของนิสิตทั้ง 4 ระดับชั้น โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว ผลปรากฏว่านิสิตหญิงวิชาเอกพลศึกษา ปีที่ 1 – 4 มีสมรรถภาพทางกลไกไม่แตกต่างกัน บางรายการ กล่าวคือ

1. นิสิตชายปีที่ 1 และปีที่ 4 มีสมรรถภาพทางกลไกด้านความแข็งแรงของไหล่ ความแข็งแรงในการดึงเชือก และความแข็งแรงในการยกหลัง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05
2. นิสิตชายปีที่ 3 และปีที่ 4 มีสมรรถภาพทางกลไกด้านความแข็งแรงของไหล่ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

งานวิจัยในประเทศ

ชูศรี กลิ่นอุบล (2527 : 1-3) ได้ทำการศึกษาสมรรถภาพกลไกของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ของโรงเรียนรัฐบาล และโรงเรียนราษฎร์ ในกรุงเทพมหานคร เพื่อสร้างเกณฑ์ปกติสมรรถภาพกลไกของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายในกรุงเทพมหานคร และเปรียบเทียบสมรรถภาพกลไกของนักเรียนโรงเรียนรัฐบาล กับนักเรียนโรงเรียนราษฎร์ โดยใช้

แบบทดสอบสมรรถภาพกลไกของมหาวิทยาลัยโอเรกอน (Oregon Motor Fitness Test) โดย
ใช้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 1,400 คน เป็นนักเรียนชาย 700 คน นักเรียนหญิง 700 คน ผลการ
วิจัยพบว่า

1. ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไกของนักเรียนชาย แต่ละรายการเป็นดังนี้ ดึงข้อ 5.44
ครั้ง กระโดดแตะ 19.64 นิ้ว และวิ่งเก็บของ 160 หลา 35.14 วินาที
2. ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไกของนักเรียนหญิง แต่ละรายการเป็นดังนี้ งอแขน ห้อย
ตัว 11.50 วินาที ยืนกระโดดไกล 62.34 นิ้ว และลูก – นั่ง 24.36 ครั้ง
3. สมรรถภาพกลไกรวมของนักเรียนชายระดับมัธยมศึกษาตอนปลายของโรงเรียน
ราษฎร์ดีกว่าโรงเรียนรัฐบาล ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05
4. สมรรถภาพกลไกรวมของนักเรียนหญิงระดับมัธยมศึกษาตอนปลายของโรงเรียน
ราษฎร์ดีกว่าโรงเรียนรัฐบาล ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05
5. สมรรถภาพกลไกรวมของนักเรียนชาย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 และ 6 ดีกว่าชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05 แต่สมรรถภาพกลไกรวมของนักเรียนชายชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 5 และ 6 ไม่แตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05
6. สมรรถภาพกลไกรวมของนักเรียนหญิง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6 ไม่แตก
ต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05 (ชูศรี กลิ่นอบล. 2527 : 1 – 3)

วิชัย ศรีตะปัญญะ (2528 : 60) ได้ศึกษาสมรรถภาพกลไกของนักเรียนชายระดับ
มัธยมศึกษาตอนต้น ในภาคเหนือของประเทศไทย เพื่อสร้างเกณฑ์ปกติความสามารถทางกลไก
ของนักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในภาคเหนือ โดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพกลไกของ
บาร์โรว์ (Barrow Motor Ability Test) ซึ่งประกอบด้วยแบบทดสอบ 3 รายการ คือ ยืนกระโดด
ไกล ทุ่มลูกเมดิซินบอล และวิ่งซิกแซก กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นในภาค
เหนือ จำนวน 1,367 คน โดยใช้วิธีสุ่มตัวอย่างแบบง่าย จากเขตการศึกษา 7 และ 8 ผลการวิจัย
พบว่า

1. ความสามารถทางกลไกของนักเรียนชายระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในภาค
เหนือ มีคะแนนเฉลี่ย ยืนกระโดดไกล 82.14 นิ้ว ทุ่มลูกเมดิซินบอล 21.69 ฟุต และวิ่งซิกแซก
27.13 วินาที
2. ความสามารถทางกลไกของนักเรียนชายระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในเขตการ
ศึกษา 7 คะแนนเฉลี่ย ยืนกระโดดไกล 79.01 นิ้ว ทุ่มลูกเมดิซินบอล 20.90 ฟุต และวิ่งซิกแซก
27.19 วินาที

3. ความสามารถทางกลไกของนักเรียนชายระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในเขตการศึกษา.8 คะแนนเฉลี่ย ยืนกระโดดไกล 85.27 นิ้ว ทุ่มลูกเมดิซินบอล 24.18 ฟุต และวิ่งซิกแซก 27.09 วินาที

4. จำแนกเกณฑ์ความสามารถทางกลไกออกเป็นระดับได้ดังนี้

ดีมาก	- ยืนกระโดดไกล	ทำได้เกิน 90.2 นิ้วขึ้นไป
	- ทุ่มลูกเมดิซินบอล	ทำได้เกิน 29.2 ฟุตขึ้นไป
	- วิ่งซิกแซก	ทำเวลาได้ต่ำกว่า 25.2 ฟุตขึ้นไป
ดี	- ยืนกระโดดไกล	ทำได้ 77.7 – 90.1 นิ้ว
	- ทุ่มลูกเมดิซินบอล	ทำได้ 25.3 – 29.1 ฟุต
	- วิ่งซิกแซก	ทำเวลาได้ 25.3 – 26.7 วินาที
ปานกลาง	- ยืนกระโดดไกล	ทำได้ 65.0 – 77.6 นิ้ว
	- ทุ่มลูกเมดิซินบอล	ทำได้ 20.5 – 25.2 ฟุต
	- วิ่งซิกแซก	ทำเวลาได้ 26.8 – 28.0 วินาที
ต่ำ	- ยืนกระโดดไกล	ทำได้ 53.6 – 65.1 นิ้ว
	- ทุ่มลูกเมดิซินบอล	ทำได้ 20.5 – 25.2 ฟุต
	- วิ่งซิกแซก	ทำเวลาได้ 28.1 – 29.3 วินาที
ต่ำมาก	- ยืนกระโดดไกล	ทำได้ต่ำกว่า 53.6 นิ้ว
	- ทุ่มลูกเมดิซินบอล	ทำได้ต่ำกว่า 16 ฟุต
	- วิ่งซิกแซก	ทำเวลาได้มากกว่า 29.3 วินาที

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

(วิชัย ศรีตะปัญญะ. 2528 : 60)

สุวัฒน์ กลิ่นเกษร (2531 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยความสามารถทางกลไกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6 ของโรงเรียนสาธิต สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อการศึกษาและเปรียบเทียบความสามารถทางกลไกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6 ของโรงเรียนสาธิต สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย โดยใช้แบบทดสอบของสมาคมกีฬาสัมพันธ์แห่งประเทศไทยปี 2528 ผลการวิจัยพบว่า

1. ความสามารถทางกลไกรวมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6 ของโรงเรียนสาธิต สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย มีความแตกต่างกัน

2. ความสามารถทางกลไกรวมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สูงกว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และ 5 ความสามารถทางกลไกรวมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สูงกว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

3. ความสามารถทางกลไกรวมของนักเรียนชายสูงกว่านักเรียนหญิงในทุกระดับชั้น

4. ความสามารถทางกลไกรวมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สูงกว่านักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และ 5 ความสามารถทางกลไกรวมของนักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สูงกว่านักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

5. ความสามารถทางกลไกรวมของนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สูงกว่านักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และ 5 แต่ความสามารถทางกลไกรวมของนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และ 5 ไม่แตกต่างกัน (สุวัฒน์ กลิ่นเกษร. 2531 : บทคัดย่อ)

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

ผลการวิจัยพบว่า

1. นักกีฬารักบี้ฟุตบอลระดับเยาวชน ระดับอุดมศึกษา และระดับทีมชาติมีค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไก แต่ละรายการและสมรรถภาพกลไกรวมทั้งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. นักกีฬารักบี้ฟุตบอลระดับทีมชาติ มีสมรรถภาพกลไก แต่ละรายการ และสมรรถภาพกลไกรวมดีที่สุด นักกีฬารักบี้ฟุตบอลระดับอุดมศึกษามีสมรรถภาพกลไก แต่ละรายการสมรรถภาพกลไกรวม ดีกว่านักกีฬาฟุตบอลระดับเยาวชน (ลำพอง ศรีรุ่ง. 2533 : 85)

เทเวศร์ พิริยะพูนท์ (2534 : บทคัดย่อ) ได้ทำวิจัยเรื่องพัฒนาการทางสมรรถภาพกลไกของนิสิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบและศึกษาพัฒนาการทางสมรรถภาพกลไกของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร แยกตามกลุ่มวิชาเอก โดยศึกษากับนิสิตชายจำนวน 230 คน และนิสิตหญิงจำนวน 420 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลคือ แบบทดสอบสมรรถภาพกลไกของแบร์โรว์ ซึ่งประกอบด้วยแบบทดสอบ การยืนกระโดดไกล การทุ่มเมดิซีนบอล และการวิ่งซิกแซก ทำการ

วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One-Way ANOVA)

และสถิติที (t-test) ผลการวิจัยพบว่า

1. สมรรถภาพพลไคด้านการยืนกระโดดไกล การทุ่มเมดิซินบอล การวิ่งซิกแซก และสมรรถภาพพลไครวมของนิสิตชายและนิสิตหญิง กลุ่มวิชาเอกพลศึกษา กลุ่มวิชาเอกสหันทนาการ และกลุ่มทั่วไป แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. พัฒนาการทางสมรรถภาพพลไคด้านภาคเรียนกับปลายภาคเรียน พบว่า

2.1 นิสิตชายกลุ่มวิชาเอกพลศึกษา มีพัฒนาการในรายการทดสอบทุ่มเมดิซินบอล ที่ระดับนัยสำคัญ .05

2.2 นิสิตชายกลุ่มวิชาเอกสหันทนาการ มีพัฒนาการในรายการทุ่มเมดิซินบอล วิ่งซิกแซก และสมรรถภาพพลไครวม ที่ระดับนัยสำคัญ .05

2.3 นิสิตชายกลุ่มทั่วไป มีพัฒนาการในรายการวิ่งซิกแซก และสมรรถภาพพลไครวม ที่ระดับนัยสำคัญ .05

2.4 นิสิตหญิงกลุ่มวิชาเอกพลศึกษา มีพัฒนาการในรายการทุ่มเมดิซินบอล ที่ระดับ นัยสำคัญ .05

2.5 นิสิตหญิงกลุ่มวิชาเอกสหันทนาการ มีพัฒนาการในรายการทุ่มเมดิซินบอล วิ่งซิกแซก และสมรรถภาพพลไครวม ที่ระดับนัยสำคัญ .05

2.6 นิสิตหญิงกลุ่มทั่วไป มีพัฒนาการในรายการวิ่งซิกแซก และสมรรถภาพพลไครวม ที่ระดับนัยสำคัญ .05 (เทเวศร์ พิริยะพูนท์. 2534 : บทคัดย่อ)

วัลลภ เพิ่มพูน (2534 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องความสามารถทางพลไค สัดส่วนร่างกาย และสถานภาพการดำรงชีวิตของนักเรียนอายุระหว่าง 14-18 ปี ในกรุงเทพมหานคร ความมุ่งหมายของการวิจัยนี้เพื่อศึกษาความสามารถพลไค สัดส่วนร่างกาย และสถานภาพการดำรงชีวิตของนักเรียนในกรุงเทพ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชาย และหญิง อายุระหว่าง 14-18 ปี ในโรงเรียนมัธยมแบบสหศึกษา จำนวน 1,020 คน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชายอายุ 14 ปี มีค่าเฉลี่ยของการยืนกระโดดไกล 193.33 เซนติเมตร ลูกนั่ง 21.71 ครั้ง ดันพื้น 17.29 ครั้ง วิ่งกลับตัว 36.5 เมตร วิ่ง 5 นาที 876.31 เมตร มีค่าเฉลี่ยของน้ำหนัก 46.90 กิโลกรัม ส่วนสูง 158.89 เซนติเมตร รอบอกปกติ 75.56 เซนติเมตร ความยาวของแขน 54.57 เซนติเมตร ความยาวของขา 89.37 เซนติเมตร ความสูงขณะนั่ง 79.28 เซนติเมตร เดินทางไปโรงเรียนโดยรถเมล์ ใช้จ่ายเงินรับประทานอาหารเช้า วันละ 20-30 บาท มีเวลานอนหลังกลิ้งกลางคืนมากกว่า 7 ชั่วโมง ชอบเล่นฟุตบอลเพื่อร่วมสังคมกับเพื่อน นักเรียนหญิงอายุ 14 ปี มีค่าเฉลี่ยของการยืนกระโดดไกล 152.47 เซนติเมตร ลูกนั่ง 14.56 ครั้ง ดันพื้น 13.99 ครั้ง วิ่งกลับตัว 34.81 เมตร วิ่ง 5 นาที 761.82 เมตร มีค่าเฉลี่ยของน้ำหนัก 44.27 กิโลกรัม

ส่วนสูง 153.96 เซนติเมตร รอบอกปกติ 76.44 เซนติเมตร ความยาวของแขน 52.03 เซนติเมตร ความยาวของขา 88.45 เซนติเมตร ความสูงขณะนั่ง 78.03 เซนติเมตร เดินทางไปโรงเรียนโดยรถเมล์ ใช้จ่ายเงินรับประทานอาหารเช้า 30-40 บาท มีเวลานอนหลับกลางคืน 6-7 ชั่วโมง ชอบว่ายน้ำ นักเรียนชายอายุ 16 ปี มีค่าเฉลี่ยของการยืนกระโดดไกล 204 เซนติเมตร ลูกนั่ง 22.06 ครั้ง ดันพื้น 17.56 ครั้ง วิ่งกลับตัว 34.48 เมตร วิ่ง 5 นาที 912.48 เมตร มีค่าเฉลี่ยของน้ำหนัก 51.52 กิโลกรัม ส่วนสูง 164.22 เมตร รอบอกปกติ 79.41 เซนติเมตร ความยาวของแขน 65.91 เซนติเมตร ความยาวของขา 90.25 เซนติเมตร ความสูงขณะนั่ง 82.45 เซนติเมตร ชอบเล่นฟุตบอลเพื่อร่วมสังคมกับเพื่อน นักเรียนหญิงอายุ 15 ปี มีค่าเฉลี่ยของการยืนกระโดดไกล 152.91 เซนติเมตร ลูกนั่ง 15.21 ครั้ง ดันพื้น 14.96 ครั้ง วิ่งกลับตัว 35.38 เมตร วิ่ง 5 นาที 772.16 เมตร มีค่าเฉลี่ยของ น้ำหนัก 47.71 กิโลกรัม ส่วนสูง 156.44 เซนติเมตร รอบอกปกติ 78.49 เซนติเมตร ความยาวของแขน 52.57 เซนติเมตร ความยาวของขา 91.43 เซนติเมตร ความสูงขณะนั่ง 80.03 เซนติเมตร ชอบเล่นเบดมินตันเพื่อความแข็งแรง นักเรียนชายอายุ 16 ปี มีค่าเฉลี่ยของการยืนกระโดดไกล 211.70 เซนติเมตร ลูกนั่ง 23.20 ดันพื้น 19.94 ครั้ง วิ่งกลับตัว 41.68 เมตร วิ่ง 5 นาที 980.41 เมตร มีค่าเฉลี่ยของน้ำหนัก 54.19 กิโลกรัม ส่วนสูง 167.78 เซนติเมตร รอบอกปกติ 81.22 เซนติเมตร ความยาวของแขน 58.06 เซนติเมตร ความยาวของขา 94.48 เซนติเมตร ความสูงขณะนั่ง 84.30 เซนติเมตร ชอบเล่นฟุตบอลเพื่อความแข็งแรง นักเรียนหญิงอายุ 16 ปี มีค่าเฉลี่ยของการยืนกระโดดไกล 158.86 เซนติเมตร ลูกนั่ง 15.58 ครั้ง วิ่งกลับตัว 38.14 เมตร (วัลลภ เพิ่มพูน. 2534 : บทคัดย่อ)

สุทธิศักดิ์ ลัดดาพันธ์ (2538 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องสมรรถภาพกลไกของนักศึกษาวิทยาลัยพยาบาล ในกรุงเทพมหานคร การศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้มีจุดมุ่งหมาย เพื่อต้องการทราบและเปรียบเทียบสมรรถภาพกลไกของนักศึกษาวิทยาลัยพยาบาล ในกรุงเทพมหานคร ชั้นปีที่ 1, 2, 3 และ 4 สร้างเกณฑ์ปกติสมรรถภาพกลไกของนักศึกษาวิทยาลัยพยาบาลในกรุงเทพมหานคร

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักศึกษาในกรุงเทพมหานคร ซึ่งได้เลือกลักษณะการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) เป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 1 – 4 ชั้นปีละ 20 คนเป็นวิทยาลัยพยาบาลที่อยู่ในกรุงเทพมหานครทั้ง 5 สถาบัน คือ วิทยาลัยพยาบาลตำรวจ วิทยาลัยพยาบาล กองทัพบก วิทยาลัยพยาบาลสภากาชาดไทย วิทยาลัยคริสเตียน และวิทยาลัยมิชชั่น รวมจำนวน นักศึกษาทั้งสิ้น 400 คน โดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพกลไกของสก็อตต์ (Scott Motor Ability Test) ซึ่งประกอบด้วยแบบทดสอบ 3 รายการคือ วิ่งข้ามเครื่องกีดขวาง ยืนกระโดดไกล และขว้างลูกบาสเกตบอล ทำการวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบโดยใช้วิธีการทดสอบซ้ำ (Test – Retest) วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One –

Way Analysis of Variance) ทดสอบผลต่างค่าเฉลี่ยของคะแนนเป็นรายคู่ โดยวิธีของนิวส์แมน-คูลส์ (Newman – Keuls Test) และนำผลการทดสอบมา สร้างเกณฑ์ปกติ ผลการศึกษาพบว่า

1. ในการทดสอบสมรรถภาพกลไกของนักศึกษาวิทยาลัยพยาบาลใน กรุงเทพมหานคร 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. ในการทดสอบสมรรถภาพกลไกของนักศึกษาวิทยาลัยพยาบาลใน กรุงเทพมหานคร 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. ในการทดสอบสมรรถภาพกลไกของนักศึกษาวิทยาลัยพยาบาลใน กรุงเทพมหานคร 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. ในการทดสอบสมรรถภาพกลไกของนักศึกษาวิทยาลัยพยาบาลใน กรุงเทพมหานคร 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. ในการทดสอบสมรรถภาพกลไกของนักศึกษาวิทยาลัยพยาบาลใน กรุงเทพมหานคร รวมทุกชั้นปี 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 ของนักศึกษาวิทยาลัยพยาบาลใน กรุงเทพมหานคร แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ในชั้นปีที่ 4 กับชั้นปีที่ 1 ชั้นปีที่ 4 กับชั้นปีที่ 2 ชั้นปีที่ 4 กับชั้นปีที่ 3 ส่วนชั้นปีอื่น ๆ ไม่แตกต่างกัน

7. ความสามารถด้านการยีนกระโดดไกล ของนักศึกษาวิทยาลัยพยาบาลใน กรุงเทพมหานคร แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ในชั้นปีที่ 4 กับชั้นปีที่ 1 ชั้นปีที่ 4 กับชั้นปีที่ 2 ชั้นปีที่ 4 กับชั้นปีที่ 3 ส่วนชั้นปีอื่น ๆ ไม่แตกต่างกัน

8. ความสามารถด้านการขว้างลูกบาสเกตบอล ของนักศึกษาวิทยาลัยพยาบาลใน กรุงเทพมหานคร แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ในชั้นปีที่ 4 กับชั้นปีที่ 2 ส่วนชั้นปีอื่น ๆ ไม่แตกต่างกัน

9. สมรรถภาพกลไกของนักศึกษาวิทยาลัยพยาบาลในกรุงเทพมหานคร แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ในชั้นปีที่ 4 กับชั้นปีที่ 1 ชั้นปีที่ 4 กับชั้นปีที่ 2 ชั้นปีที่ 4 กับชั้นปีที่ 3 ส่วนชั้นปีอื่น ๆ ไม่แตกต่างกัน

10. เกณฑ์สมรรถภาพกลไกด้านการวิ่งข้ามเครื่องกีดขวางของนักศึกษาวิทยาลัยพยาบาลในกรุงเทพมหานคร

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. เกณฑ์สมรรถภาพกลไกด้านการยีนกระโดดไกล ของนักศึกษาวิทยาลัยพยาบาลในกรุงเทพมหานคร

สูงมาก	มีความไกล 78 นิ้วขึ้นไป หรือคะแนนที่ 78 ขึ้นไป
สูง	มีความไกลระหว่าง 67 – 77 นิ้ว หรือคะแนนที่ระหว่าง 66 - 77
ปานกลาง	มีความไกลระหว่าง 56 – 66 นิ้ว หรือคะแนนที่ระหว่าง 36 - 65
ต่ำ	มีความไกลระหว่าง 44 – 55 นิ้ว หรือคะแนนที่ระหว่าง 22 - 35
ต่ำมาก	มีความไกล 43 นิ้วลงมา หรือคะแนนที่ 22 ลงมา

12. เกณฑ์สมรรถภาพกลไกด้านการขว้างลูกบาสเกตบอล ของนักศึกษาวิทยาลัยพยาบาลในกรุงเทพมหานคร

สูงมาก	มีความสูงกว่า 48.4 ขึ้นไป หรือคะแนนที่ 72 ขึ้นไป
สูง	มีความไกลระหว่าง 40.8 – 48.3 ฟุต หรือคะแนนที่ระหว่าง 61 - 71

ปานกลาง	มีความไถ่ระหว่าง 33.2 – 40.7 ฟุต หรือคะแนนที่ระหว่าง 39 - 60
ต่ำ	มีความไถ่ระหว่าง 25.6 – 33.1 ฟุต หรือคะแนนที่ระหว่าง 28 - 38
ต่ำมาก	มีความไถ่ 25.5 ฟุตลงมา หรือคะแนนที่ 28 ลงมา

13. เกณฑ์สมรรถภาพพลไกรวมทั้ง 3 รายการ ของนักศึกษาวิทยาลัยพยาบาลใน

กรุงเทพมหานคร

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

(สุทธิศักดิ์ ลัดดาพันธ์. 2538 : บทคัดย่อ)

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การกำหนดประชากรและเลือกกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนิสิตชายและนิสิตหญิงในระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ปีการศึกษา 2543 ชั้นปีที่ 1 – ชั้นปีที่ 4 จำนวน 960 คน เป็นนิสิตชาย 480 คน และนิสิตหญิงจำนวน 480 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ดังนี้

ตาราง 1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ระดับชั้น	นิสิตชาย	นิสิตหญิง	รวม
นิสิตชั้นปีที่ 1	120	120	240
นิสิตชั้นปีที่ 2	120	120	240
นิสิตชั้นปีที่ 3	120	120	240
นิสิตชั้นปีที่ 4	120	120	240
รวม	480	480	960

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของ บาร์โรว์ (Barrow Motor Ability Test)
ประกอบด้วยแบบทดสอบ 3 รายการดังนี้
 - 1.1 ยืนกระโดดไกล (Standing Broad Jump)
 - 1.2 ทุ่มลูกเมดิซีนบอล (Medicine Ball Put)
 - 1.3 วิ่งซิกแซก (Zig Zag Run)
2. อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบประกอบด้วย
 - 2.1 แผ่นยางสำหรับยืนกระโดดไกลหรือพื้นราบ
 - 2.2 เทปวัดระยะทาง
 - 2.3 นาฬิกาจับเวลา
 - 2.4 นกหวีด
 - 2.5 ปูขนาว

- 2.6 ไม้หลักหรือเสากระโดดสูง 5 อัน
- 2.7 สนามกว้าง-ยาว 10×16 ฟุต
- 2.8 สนามที่มีขนาด 9×25 ฟุต มีระยะทางวิ่งอย่างน้อย 50 ฟุต
- 2.9 ลูกเมดิซินบอลหนัก 6 ปอนด์ จำนวน 5 ลูก
- 2.10 เครื่องวัดส่วนสูง
- 2.11 เครื่องชั่งน้ำหนัก
- 2.12 ไม้บันทึกคะแนน

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินงานดังนี้

1. ขอลหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อขอความร่วมมือจากอธิการบดี คณบดี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เพื่อขอกลุ่มตัวอย่าง สถานที่ และสิ่งอำนวยความสะดวก ต่าง ๆ ที่ใช้ในการวิจัย
2. ขอความร่วมมือจากอาจารย์ผู้สอนวิชากิจกรรมพลศึกษา วิชาอื่น ๆ เพื่อทำการเก็บ ข้อมูลจากนิสิตชั้นปีที่ 1 – ปีที่ 4 ปีการศึกษา 2543
3. เตรียมอุปกรณ์ สถานที่ และวิธีการทดสอบ
4. อธิบายและสาธิตวิธีการทดสอบแก่ผู้ช่วยในการทดสอบ ผู้รับการทดสอบให้เข้าใจวิธีการปฏิบัติ
5. ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง โดยมีผู้ช่วยทำการทดสอบสมรรถภาพทาง กลไก ตามวัน เวลา ที่กำหนด
6. บันทึก อายุ ส่วนสูง น้ำหนัก และข้อมูลจากการทดสอบของผู้รับการทดสอบเป็นรายบุคคล แล้วจึงนำข้อมูลมาบันทึกรวมอีกครั้ง โดยแยกออกเป็นระดับชั้นปี ชายและหญิง เพื่อนำไปวิเคราะห์ทางสถิติต่อไป

การจัดกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ทดสอบได้มาจากการทดลองสมรรถภาพทางกลไก ทุกรายการมาวิเคราะห์ทางสถิติ ดังนี้

1. หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการทดสอบสมรรถภาพทางกลไก แต่ละรายการในนิสิตชายและนิสิตหญิงแต่ละชั้นปี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2. แปลงคะแนนที่ได้จากการทดสอบแต่ละรายการเป็นคะแนนที (T-score) เพื่อหาคะแนนรวมสมรรถภาพทางกลไก ทุกรายการของนิสิตชายและนิสิตหญิง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
3. วิเคราะห์ความแปรปรวนคะแนนรวมสมรรถภาพทางกลไกรวมของนิสิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในแต่ละชั้นปี โดยแยกเพศชายและเพศหญิง ใช้วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One-Way Analysis of Variance)
4. วิเคราะห์ความแปรปรวนคะแนนสมรรถภาพทางกลไกในแต่ละรายการที่ทดสอบของนิสิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในแต่ละชั้นปี โดยแยกเพศชายและเพศหญิง ใช้วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One – Way Analysis of Variance)
5. ถ้าผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนพบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญก็จะทดสอบผลต่างค่าเฉลี่ยของคะแนนเป็นรายคู่โดยวิธีของ นิวส์แมน คูลส์ (Newman – Keuls Test)
6. สร้างเกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกลไกนิสิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จำแนกตามเพศและชั้นปี
7. การวิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมดโดยใช้คอมพิวเตอร์โปรแกรม SPSS/PC (Statistical Package for Social Science/Personal Computer)
8. การวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ทดสอบนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

X	แทน	คะแนนที่ได้จากการทดสอบ
$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ย
SD	แทน	ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
N	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
T	แทน	ค่าคะแนนที่ (T-Score)
F	แทน	ค่าสถิติที่ใช้พิจารณาในการแจกแจง เอฟ
SS	แทน	ผลรวมยกกำลังสอง
MS	แทน	ค่าเฉลี่ยของผลรวมยกกำลังสอง
df	แทน	ชั้นของความเป็นอิสระ

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการทดสอบแต่ละรายการของนิสิตชาย และนิสิตหญิง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ตาราง 2, 3

ตอนที่ 2 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนการทดสอบแต่ละรายการของนิสิตชายและนิสิตหญิง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ตาราง 4, 6, 8, 10, 12 และ 14

ตอนที่ 3 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างรายคู่ของค่าเฉลี่ยการทดสอบแต่ละรายการของนิสิตชายและนิสิตหญิง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ตาราง 5, 7, 9, 11, 13 และ 15

ตอนที่ 4 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนการทดสอบทุกรายการของนิสิตชายและนิสิตหญิง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ตาราง 16 และ 18

ตอนที่ 5 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างรายคู่ของค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกลไกรวมของนิสิตชาย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ชั้นปีที่ 1, 2, 3, และ 4 ตาราง 17

ตอนที่ 6 แสดงเกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกลไกรวมของนิสิตชาย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ตาราง 19, 20 และ 21

ตอนที่ 7 แสดงเกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกลไกรวมของนิสิตหญิง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ตาราง 22, 23 และ 24

ตาราง 2 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการทดสอบแต่ละรายการของนิสิตชาย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ชั้นปี ที่	ยืนกระโดดไกล		ทุ่มลูกเมตชีนบอล		วิ่งซิกแซก	
	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD
1	88.81	7.21	25.01	3.88	24.95	1.02
2	91.27	7.75	27.83	3.67	24.67	1.24
3	91.66	8.55	27.47	4.12	24.86	1.66
4	87.24	8.08	27.94	3.76	26.36	1.39

จากตาราง 2 แสดงว่า

1. สมรรถภาพพลไกด้านการยืนกระโดดไกลของนิสิตชาย ชั้นปีที่ 1, 2, 3 และ 4 มีค่าเฉลี่ย 88.81, 91.27, 91.66 และ 87.24 นิ้ว มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 7.21, 7.75, 8.55 และ 8.08 ตามลำดับ
2. สมรรถภาพพลไกด้านการทุ่มลูกเมดิซินบอลของนิสิตชาย ชั้นปีที่ 1, 2, 3 และ 4 มีค่าเฉลี่ย 25.07, 27.83, 27.47 และ 27.94 ฟุต มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.88, 3.67, 4.12 และ 3.76 ตามลำดับ
3. สมรรถภาพพลไกด้านการวิ่งซิกแซกของนิสิตชาย ชั้นปีที่ 1, 2, 3 และ 4 มีค่าเฉลี่ย 24.95, 24.67, 24.86 และ 26.36 วินาที มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.02, 1.24, 1.66 และ 1.39 ตามลำดับ

ตาราง 3 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการทดสอบแต่ละรายการของนิสิตหญิง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ชั้นปีที่	ยืนกระโดดไกล		ทุ่มลูกเมดิซินบอล		วิ่งซิกแซก	
	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD
1	65.08	5.72	15.99	2.05	27.37	1.92
2	65.18	6.20	16.85	2.61	27.87	2.12
3	63.71	6.99	15.60	2.09	29.40	1.84
4	56.82	7.48	13.94	2.24	31.23	2.89

จากตาราง 3 แสดงว่า

1. สมรรถภาพพลไกด้านการยืนกระโดดไกลของนิสิตหญิง ชั้นปีที่ 1, 2, 3 และ 4 มีค่าเฉลี่ย 65.08, 65.18, 63.71 และ 56.82 นิ้ว มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 5.72, 6.70, 6.99 และ 7.48 ตามลำดับ
2. สมรรถภาพพลไกด้านการทุ่มลูกเมดิซินบอลของนิสิตหญิงชั้นปีที่ 1, 2, 3 และ 4 มีค่าเฉลี่ย 15.99, 16.85, 15.60 และ 13.94 ฟุต มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.05, 2.67, 2.09 และ 2.24 ตามลำดับ

3. สมรรถภาพพลไกด้านการวิ่งซิกแซกของนิสิตหญิงชั้นปีที่ 1, 2, 3 และ 4 มีค่าเฉลี่ย 27.37, 27.87, 29.40 และ 31.23 วินาที มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.92, 2.12, 1.84 และ 2.89 ตามลำดับ

ตาราง 4 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนการทดสอบการยืนกระโดดไกลของนิสิตชาย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	3	1576.769	525.590	8.395*
ภายในกลุ่ม	476	29801.759	62.609	
รวม	479	31378.528		

* มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จากตาราง 4 แสดงว่า ความสามารถในการยืนกระโดดไกลของนิสิตชายชั้นปีที่ 1, 2, 3 และ 4 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 5 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างรายคู่ของค่าเฉลี่ยการยืนกระโดดไกลของนิสิตชาย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ชั้นปีที่ 1, 2, 3 และ 4

ชั้นปีที่	ค่าเฉลี่ย/ชั้นปีที่	1	2	3	4
	$\bar{X}$	87.24	88.81	91.27	91.66
1	87.24	-	1.57	4.03*	4.42*
2	88.81		-	2.46*	2.85*
3	91.27			-	0.39
4	91.66				-

* มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จากตาราง 5 แสดงว่า

1. นิสิตชายชั้นปีที่ 4 มีความสามารถในการยื่นกระโดดไกลแตกต่างกับนิสิตชายชั้นปีที่ 2 และ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05
2. นิสิตชายชั้นปีที่ 1 มีความสามารถในการยื่นกระโดดไกลแตกต่างกับนิสิตชายชั้นปีที่ 2 และ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 6 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนการทดสอบการทุ่มลูกเมดิซินบอลของนิสิตชาย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	Ms	F
ระหว่างกลุ่ม	3	657.503	219.168	14.698*
ภายในกลุ่ม	476	7097.960	14.912	
รวม	479	7755.463		

* มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จากตาราง 6 แสดงว่าความสามารถในการทุ่มลูกเมดิซินบอลของนิสิตชายชั้นปีที่ 1, 2, 3 และ 4 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 7 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างรายคู่ของค่าเฉลี่ยการทุ่มลูกเมดิซินบอลของนิสิตชาย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ชั้นปีที่ 1, 2, 3 และ 4

ชั้นปีที่	ค่าเฉลี่ย/ชั้นปีที่	1	2	3	4
	$\bar{X}$	25.07	27.47	27.83	27.94
1	25.07	-	2.40*	2.76*	2.87*
2	27.47	-	-	0.36	0.47
3	27.83			-	0.11
4	27.94				-

* มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จากตาราง 7 แสดงว่า นิสิตชายชั้นปีที่ 1 มีความสามารถในการทုံมลูกเมดิซินบอล แตกต่างกับนิสิตชายชั้นปีที่ 2, 3 และ 4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 8 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนการทดสอบการวิ่งซิกแซกของนิสิตชาย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	3	235.233	3	51.753*
ภายในกลุ่ม	476	721.185	476	
รวม	479	956.418	479	

* มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จากตาราง 8 แสดงว่าความสามารถในการวิ่งซิกแซกของนิสิตชายชั้นปีที่ 1, 2, 3 และ 4 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 9 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างรายคู่ของค่าเฉลี่ยการวิ่งซิกแซกของนิสิตชาย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ชั้นปีที่ 1, 2, 3 และ 4

ชั้นปีที่	ค่าเฉลี่ย/ชั้นปีที่	1	2	3	4
	$\bar{X}$	24.67	24.86	24.95	26.36
1	24.67	-	0.19	0.28	1.69*
2	24.86		-	0.09	1.50*
3	24.95			-	1.41*
4	26.36				-

* มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จากตาราง 9 แสดงว่า นิสิตชายชั้นปีที่ 4 มีความสามารถในการวิ่งซิกแซกแตกต่างกับนิสิตชายชั้นปีที่ 1, 2, และ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 10 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนการทดสอบการยีนกระโดดไกลของนิสิตหญิง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	3	5686.675	1895.558	43.052*
ภายในกลุ่ม	476	20958.010	44.029	
รวม	479	26644.685		

* มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จากตาราง 10 แสดงว่าความสามารถในการยีนกระโดดไกลของนิสิตหญิงชั้นปีที่ 1, 2, 3 และ 4 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 11 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างรายคู่ของค่าเฉลี่ยการยีนกระโดดไกลของนิสิตหญิง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ชั้นปีที่ 1, 2, 3 และ 4

ชั้นปีที่	ค่าเฉลี่ย/ชั้นปีที่	1	2	3	4
	$\bar{x}$	56.82	63.71	65.08	65.18
1	56.82	-	6.89*	8.26*	8.36*
2	63.71		-	1.37	1.47
3	65.08			-	0.10
4	65.18				-

* มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จากตาราง 11 แสดงว่า นิสิตหญิงชั้นปีที่ 4 มีความสามารถในการยีนกระโดดไกลแตกต่างกับ นิสิตหญิงชั้นปีที่ 1, 2, และ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 12 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนการทดสอบการห่มลูกเมดิซินบอลของนิสิตหญิง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	3	536.883	178.961	35.048*
ภายในกลุ่ม	476	2430.570	5.106	
รวม	479	2967.453		

* มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จากตาราง 12 แสดงว่าความสามารถในการห่มลูกเมดิซินบอลของนิสิตหญิงชั้นปีที่ 1, 2, 3 และ 4 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 13 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างรายคู่ของค่าเฉลี่ยการห่มลูกเมดิซินบอลของนิสิตหญิง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ชั้นปีที่ 1, 2, 3 และ 4

ชั้นปีที่	ค่าเฉลี่ย/ชั้นปีที่	1	2	3	4
	$\bar{X}$	13.94	15.60	15.99	16.85
1	13.94	-	1.66*	2.05*	2.91*
2	15.60	-	-	0.39	1.25*
3	15.99			-	0.86*
4	16.85				-

* มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จากตาราง 13 แสดงว่า

1. นิสิตหญิงชั้นปีที่ 4 มีความสามารถในการห่มลูกเมดิซินบอลแตกต่างกับนิสิตชั้นปีที่ 1, 2 และ 3 กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05
2. นิสิตหญิงชั้นปีที่ 2 มีความสามารถในการ ห่มลูกเมดิซินบอล แตกต่างกับนิสิตชั้นปีที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05

3. นิสิตหญิงชั้นปีที่ 1 มีความสามารถในการท่อมลูกเมตชีนบอลแตกต่างกับนิสิตชั้นปีที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.5

ตาราง 14 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนการทดสอบการวิ่งซิกแซกของนิสิตหญิง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	3	1090.202	363.401	72.846*
ภายในกลุ่ม	476	2374.580	4.989	
รวม	479	3464.784		

* มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จากตาราง 14 แสดงว่าความสามารถในการวิ่งซิกแซกของนิสิตหญิงชั้นปีที่ 1, 2, 3 และ 4 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 15 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างรายคู่ของค่าเฉลี่ยการวิ่งซิกแซกของนิสิตหญิง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ชั้นปีที่ 1, 2, 3 และ 4

ชั้นปีที่	ค่าเฉลี่ย/ชั้นปีที่	1	2	3	4
	$\bar{X}$	27.37	27.87	29.40	31.23
1	27.37	-	0.50	2.03*	3.86*
2	27.87		-	1.53*	3.36*
3	29.40			-	1.83*
4	31.23				-

* มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จากตาราง 15 แสดงว่า

1. นิสิตหญิงชั้นปีที่ 1 มีความสามารถในการวิ่งซิกแซกแตกต่างกับนิสิตหญิงชั้นปีที่ 3 และ 4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05

2. นิสิตหญิงชั้นปีที่ 2 มีความสามารถในการวิ่งซิกแซกแตกต่างกับนิสิตหญิงชั้นปีที่ 3 และ 4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05

3. นิสิตหญิงชั้นปีที่ 3 มีความสามารถในการวิ่งซิกแซกแตกต่างกับนิสิตหญิงชั้นปีที่ 4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05

ตาราง 16 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนการทดสอบทุกรายการของนิสิตชาย

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ชั้นปีที่ 1, 2, 3 และ 4

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	3	2673.369	891.123	11.946*
ภายในกลุ่ม	476	35506.563	74.594	
รวม	479	38179.932		

* มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จากตาราง 16 แสดงว่าสมรรถภาพทางกลไกรวมทุกรายการของนิสิตชาย ชั้นปีที่ 1, 2, 3 และ 4 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 17 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างรายคู่ของค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไกรวมของนิสิตชาย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ชั้นปีที่ 1, 2, 3 และ 4

ชั้นปีที่	ค่าเฉลี่ย/ชั้นปีที่	1	2	4	3
	$\bar{x}$	49.89	49.99	50.00	55.45
1	49.89	-	0.10	0.11	5.56*
2	49.99		-	0.01	5.46*
4	50.00			-	5.45*
3	55.45				-

* มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จากตาราง 17 แสดงว่านิสิตชายของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ชั้นปีที่ 3 มีสมรรถภาพทางกลไกโดยรวมแตกต่างกับนิสิตชั้นปีที่ 1, 2, และ 4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 18 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนการทดสอบทุกรายการของนิสิตหญิง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ชั้นปีที่ 1, 2, 3 และ 4

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	3	16.593	5.531	0.177
ภายในกลุ่ม	476	14892.069	31.286	
รวม	479	14908.661		

จากตาราง 18 แสดงว่าสมรรถภาพทางกลไกรวมทุกรายการของนิสิตหญิง ชั้นปีที่ 1, 2, 3 และ 4 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 19 แสดงเกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกลไกของนิสิตชาย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ด้านการยืนกระโดดไกล

ระดับความ สามารถ	$\bar{X}$				T-Score			
	1	2	3	4	1	2	3	4
สูงมาก	สูงกว่า 105	สูงกว่า 108.6	สูงกว่า 108.7	สูงกว่า 103.4	สูงกว่า 72.5	สูงกว่า 72.5	สูงกว่า 70	สูงกว่า 70
สูง	98.5-105	101.7-108.6	101.9-108.7	96.9-103.4	63.5-72.4	63.5-72.4	62-69	62-69
ปานกลาง	92.1-98.4	94.8-101.6	95.1-101.8	90.5-96.8	54.5-63.4	54.5-63.4	54-61	54-61
ต่ำ	85.6-92.0	87.8-94.7	88.2-95.0	84.2-90.4	45.5-54.4	45.5-54.5	46-53	46-53
ต่ำมาก	ต่ำกว่า 85.5	ต่ำกว่า 87.8	ต่ำกว่า 88.2	ต่ำกว่า 84.2	ต่ำกว่า 45.5	ต่ำกว่า 45.5	ต่ำกว่า 45	ต่ำกว่า 46

จากตาราง 19 แสดงว่าเกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกลไกของนิสิตชาย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ดังนี้

1. สมรรถภาพทางกลไกด้านการยืนกระโดดไกลของนิสิตชายชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ระดับสูงมากมีค่าสูงกว่า 105 นิ้ว หรือคะแนนที่ 72.5 ขึ้นไป

ระดับสูงมีค่าระหว่าง	98.5-105	นิ้ว หรือคะแนนที่ที่	63.5 - 72.4
ระดับปานกลางมีค่าระหว่าง	92.1-98.4	นิ้ว หรือคะแนนที่ที่	54.5 - 63.4
ระดับต่ำมีค่าระหว่าง	85.6-92.0	นิ้ว หรือคะแนนที่ที่	45.5 - 54.4
ระดับต่ำมากมีค่าต่ำกว่า	85.6	นิ้ว หรือคะแนนที่ที่ต่ำกว่า	45.5

2. สมรรถภาพทางกลไกด้านการยืนกระโดดไกลนิสิตชายชั้นปีที่ 2 มหาวิทยาลัย
เกษตรศาสตร์

ระดับสูงมากมีค่าสูงกว่า	108.6	นิ้ว หรือคะแนนที่ที่	72.5 ขึ้นไป
ระดับสูงมีค่าระหว่าง	101.7-108.5	นิ้ว หรือคะแนนที่ที่	63.5-72.4
ระดับปานกลางมีค่าระหว่าง	94.8-101.6	นิ้ว หรือคะแนนที่ที่	54.5-63.4
ระดับต่ำมีค่าระหว่าง	87.8 - 94.7	นิ้ว หรือคะแนนที่ที่	45.5-54.4
ระดับต่ำมากมีค่าต่ำกว่า	87.8	นิ้ว หรือคะแนนที่ที่ต่ำกว่า	45.5

3. สมรรถภาพทางกลไกด้านการยืนกระโดดไกลนิสิตชายชั้นปีที่ 3 มหาวิทยาลัย
เกษตรศาสตร์

ระดับสูงมากมีค่าสูงกว่า	108.7	นิ้ว หรือคะแนนที่ที่	70 ขึ้นไป
ระดับสูงมีค่าระหว่าง	101.9-108.6	นิ้ว หรือคะแนนที่ที่	62-69
ระดับปานกลางมีค่าระหว่าง	95.1-101.8	นิ้ว หรือคะแนนที่ที่	54-61
ระดับต่ำมีค่าระหว่าง	88.2-95.0	นิ้ว หรือคะแนนที่ที่	46 - 53
ระดับต่ำมากมีค่าต่ำกว่า	88.2	นิ้ว หรือคะแนนที่ที่	ต่ำกว่า 46

4. สมรรถภาพทางกลไกด้านการยืนกระโดดไกลนิสิตชายชั้นปีที่ 4 มหาวิทยาลัย
เกษตรศาสตร์

ระดับสูงมากมีค่าสูงกว่า	103.4	นิ้ว หรือคะแนนที่ที่	70 ขึ้นไป
ระดับสูงมีค่าระหว่าง	96.9-103.3	นิ้ว หรือคะแนนที่ที่	62-69
ระดับปานกลางมีค่าระหว่าง	90.5-96.8	นิ้ว หรือคะแนนที่ที่	54-61
ระดับต่ำมีค่าระหว่าง	84.2-90.4	นิ้ว หรือคะแนนที่ที่	46 - 53
ระดับต่ำมากมีค่าต่ำกว่า	84.2	นิ้ว หรือคะแนนที่ที่ต่ำกว่า	46

ตาราง 20 แสดงเกณฑ์ปกติสมรรถภาพกลไกของนิสิตชาย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ด้าน
การทุ่มลูกเมดิซินบอล

ระดับความ สามารถ	$\bar{X}$				T-Score			
	1	2	3	4	1	2	3	4
สูงมาก	สูงกว่า 28.9	สูงกว่า 31.5	สูงกว่า 31.6	สูงกว่า 31.7	สูงกว่า 60	สูงกว่า 60	สูงกว่า 60	สูงกว่า 60
สูง	27.4-28.8	30.1-31.4	29.9-31.5	30.2-31.6	56-59	56-59	56-59	56-59
ปานกลาง	25.8-27.3	28.6-30.0	28.3-29.8	28.7-30.1	52-55	52-55	52-55	52-55
ต่ำ	24.3-25.7	27.1-28.5	26.6-28.2	27.2-28.6	48-51	48-51	48-51	48-51
ต่ำมาก	ต่ำกว่า 24.3	ต่ำกว่า 27.1	ต่ำกว่า 26.5	ต่ำกว่า 27.2	ต่ำกว่า 48	ต่ำกว่า 48	ต่ำกว่า 48	ต่ำกว่า 48

จากตาราง 20 แสดงว่าเกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกลไกของนิสิตชาย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ดังนี้

1. สมรรถภาพทางกลไกด้านการทุ่มลูกเมดิซินบอลของนิสิตชายชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ระดับสูงมากมีค่าสูงกว่า 28.9 ฟุต หรือ คะแนนที่ 60 ขึ้นไป
 ระดับสูงมีค่าระหว่าง 27.4-28.8 ฟุต หรือคะแนนที่ 56-59
 ระดับปานกลางมีค่าระหว่าง 25.8-27.3 ฟุต หรือคะแนนที่ 52-55
 ระดับต่ำมีค่าระหว่าง 24.3-25.7 ฟุต หรือคะแนนที่ 48-51
 ระดับต่ำมากมีค่าต่ำกว่า 24.3 ฟุต หรือคะแนนที่ต่ำกว่า 48

2. สมรรถภาพทางกลไกด้านการทุ่มลูกเมดิซินบอลนิสิตชายชั้นปีที่ 2 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ระดับสูงมากมีค่าสูงกว่า 31.5 ฟุต หรือคะแนนที่ 60 ขึ้นไป
 ระดับสูงมีค่าระหว่าง 30.1-31.4 ฟุต หรือคะแนนที่ 56-59
 ระดับปานกลางมีค่าระหว่าง 28.6-30 ฟุต หรือคะแนนที่ 52-55
 ระดับต่ำมีค่าระหว่าง 27.1-28.5 ฟุต หรือคะแนนที่ 48-51
 ระดับต่ำมากมีค่าต่ำกว่า 27.1 ฟุต หรือคะแนนที่ต่ำกว่า 48

3. สมรรถภาพทางกลไกด้านการทุ่มลูกเมดิซินบอลนิตชายชั้นปีที่ 3 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ระดับสูงมากมีค่าสูงกว่า	31.6	ฟุต หรือคะแนนที่ที่ 60 ขึ้นไป
ระดับสูงมีค่าระหว่าง	29.9-31.6	ฟุต หรือคะแนนที่ที่ 56-59
ระดับปานกลางมีค่าระหว่าง	28.3-29.8	ฟุต หรือคะแนนที่ที่ 52-55
ระดับต่ำมีค่าระหว่าง	26.6-28.2	ฟุต หรือคะแนนที่ที่ 48-51
ระดับต่ำมากมีค่าต่ำกว่า	26.6	ฟุต หรือคะแนนที่ที่ต่ำกว่า 48

4. สมรรถภาพทางกลไกด้านการทุ่มลูกเมดิซินบอลนิตชายชั้นปีที่ 4 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ระดับสูงมากมีค่าสูงกว่า	31.7	ฟุต หรือคะแนนที่ที่ 60 ขึ้นไป
ระดับสูงมีค่าระหว่าง	30.2-31.6	ฟุต หรือคะแนนที่ที่ 56-59
ระดับปานกลางมีค่าระหว่าง	28.7-30.1	ฟุต หรือคะแนนที่ที่ 52-55
ระดับต่ำมีค่าระหว่าง	27.2-28.6	ฟุต หรือคะแนนที่ที่ 48 – 51
ระดับต่ำมากมีค่าต่ำกว่า	27.2	ฟุต หรือคะแนนที่ที่ต่ำกว่า 48

ตาราง 21 แสดงเกณฑ์ปกติสมรรถภาพกลไกของนิตชาย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ด้านการวิ่งซิกแซก

ระดับความ สามารถ	$\bar{X}$				T-Score			
	1	2	3	4	1	2	3	4
สูงมาก	ต่ำกว่า 24.88	ต่ำกว่า 24.6	ต่ำกว่า 24.37	ต่ำกว่า 25.93	สูงกว่า 52.4	สูงกว่า 53	สูงกว่า 53	สูงกว่า 53
สูง	24.88-24.98	24.6-24.72	24.37-24.68	25.93-26.20	51.5-52.4	51-52	51-52	51-52
ปานกลาง	24.99-25.08	24.73-24.84	24.69-25.0	26.21-26.47	50.5-51.4	49-50	49-50	49-50
ต่ำ	25.09-25.18	24.85-24.97	25.1-25.34	26.48-26.75	49.5-50.4	47-48	47-48	47-48
ต่ำมาก	สูงกว่า 25.19	สูงกว่า 24.98	สูงกว่า 25.35	สูงกว่า 26.76	ต่ำกว่า 49.5	ต่ำกว่า 47	ต่ำกว่า 47	ต่ำกว่า 47

จากตาราง 21 แสดงว่าเกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกลไกของนิตชาย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ดังนี้

1. สมรรถภาพทางกลไกด้านการวิ่งซิกแซกของนิสิตชายชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัย

เกษตรศาสตร์

ระดับสูงมากมีค่าต่ำกว่า	24.88	วินาที หรือคะแนนที่ที่ สูงกว่า	52.5
ระดับสูงมีค่าระหว่าง	24.88-24.98	วินาที หรือคะแนนที่ที่	51.5-52.4
ระดับปานกลางมีค่าระหว่าง	24.99-25.08	วินาที หรือคะแนนที่ที่	50.5-51.4
ระดับต่ำมีค่าระหว่าง	25.09-25.18	วินาที หรือคะแนนที่ที่	49.5-50.4
ระดับต่ำมากมีค่าสูงกว่า	25.19	วินาที หรือคะแนนที่ที่ ต่ำกว่า	49.5

2. สมรรถภาพทางกลไกด้านการวิ่งซิกแซกนิสิตชายชั้นปีที่ 2 มหาวิทยาลัย

เกษตรศาสตร์

ระดับสูงมากมีค่าต่ำกว่า	24.6	วินาที หรือคะแนนที่ที่ สูงกว่า	53
ระดับสูงมีค่าระหว่าง	24.6-24.72	วินาที หรือคะแนนที่ที่	51-52
ระดับปานกลางมีค่าระหว่าง	24.73-24.84	วินาที หรือคะแนนที่ที่	49-50
ระดับต่ำมีค่าระหว่าง	24.85-24.97	วินาที หรือคะแนนที่ที่	47-48
ระดับต่ำมากมีค่าสูงกว่า	24.98	วินาที หรือคะแนนที่ที่ ต่ำกว่า	47

3. สมรรถภาพทางกลไกด้านการวิ่งซิกแซกนิสิตชายชั้นปีที่ 3 มหาวิทยาลัย

เกษตรศาสตร์

ระดับสูงมากมีค่าต่ำกว่า	24.37	วินาที หรือคะแนนที่ที่ สูงกว่า	53
ระดับสูงมีค่าระหว่าง	24.37-24.68	วินาที หรือคะแนนที่ที่	51-52
ระดับปานกลางมีค่าระหว่าง	24.69-25.0	วินาที หรือคะแนนที่ที่	49-50
ระดับต่ำมีค่าระหว่าง	25.1-25.34	วินาที หรือคะแนนที่ที่	47-48
ระดับต่ำมากมีค่าสูงกว่า	25.35	วินาที หรือคะแนนที่ที่ ต่ำกว่า	47

4. สมรรถภาพทางกลไกด้านการวิ่งซิกแซกนิสิตชายชั้นปีที่ 4 มหาวิทยาลัย

เกษตรศาสตร์

ระดับสูงมากมีค่าต่ำกว่า	25.93	วินาที หรือคะแนนที่ที่ สูงกว่า	53
ระดับสูงมีค่าระหว่าง	25.93-26.20	วินาที หรือคะแนนที่ที่	51-52
ระดับปานกลางมีค่าระหว่าง	26.21-26.47	วินาที หรือคะแนนที่ที่	49-50

ระดับต่ำมีค่าระหว่าง	26.48-26.75	วินาที หรือคะแนนที่	47-48
ระดับต่ำมากมีค่าสูงกว่า	26.76	วินาที หรือคะแนนที่ต่ำกว่า	47

ตาราง 22 แสดงเกณฑ์ปกติสมรรถภาพกลไกของนิสิตหญิง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ด้าน
การยืนกระโดดไกล

ระดับความ สามารถ	นิสิตชั้นปี	$\bar{X}$				T-Score			
		1	2	3	4	1	2	3	4
สูงมาก		สูงกว่า 73.7	สูงกว่า 74.9	สูงกว่า 68.9	สูงกว่า 62.4	สูงกว่า 65	สูงกว่า 58	สูงกว่า 58	สูงกว่า 61
สูง		70.2-73.6	70.8-74.8	67.2-68.8	60.6-62.3	59-64	55-57	55-57	57-60
ปานกลาง		66.8-70.1	67.1-70.7	65.4-67.1	58.8-60.5	53-58	52.54	52-54	53-56
ต่ำ		63.4-66.7	63.3-67.0	61.9-65.3	54.9-58.7	47-52	49-51	49-51	49-52
ต่ำมาก		ต่ำกว่า 63.4	ต่ำกว่า 63.3	ต่ำกว่า 61.9	ต่ำกว่า 54.9	ต่ำกว่า 47	ต่ำกว่า 49	ต่ำกว่า 49	ต่ำกว่า 49

จากตาราง 22 แสดงว่าเกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกลไกของนิสิตหญิง มหาวิทยาลัย
เกษตรศาสตร์ ดังนี้

1. สมรรถภาพทางกลไกด้านการยืนกระโดดไกลของนิสิตหญิง ชั้นปีที่ 1
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ระดับสูงมากมีค่าสูงกว่า	73.7	นิ้ว หรือ คะแนนที่	65	ขึ้นไป
ระดับสูงมีค่าระหว่าง	70.2-73.6	นิ้ว หรือคะแนนที่	59-64	
ระดับปานกลางมีค่าระหว่าง	66.8-70.1	นิ้ว หรือคะแนนที่	53-58	
ระดับต่ำมีค่าระหว่าง	63.4-66.7	นิ้ว หรือคะแนนที่	47-52	
ระดับต่ำมากมีค่าต่ำกว่า	63.4	นิ้ว หรือคะแนนที่ต่ำกว่า	47	

2. สมรรถภาพทางกลไกด้านการทุ่มลูกเมตชีนบอลนิสิตหญิงชั้นปีที่ 2 มหาวิทยาลัย
เกษตรศาสตร์

ระดับสูงมากมีค่าสูงกว่า	74.9	นิ้ว หรือ คะแนนที่	58	ขึ้นไป
ระดับสูงมีค่าระหว่าง	70.8-74.8	นิ้ว หรือคะแนนที่	55-57	
ระดับปานกลางมีค่าระหว่าง	67.1-70.7	นิ้ว หรือคะแนนที่	52-54	
ระดับต่ำมีค่าระหว่าง	63.3-67.0	นิ้ว หรือคะแนนที่	49-51	

ระดับต่ำมากมีค่าต่ำกว่า 63.3 นิ้ว หรือคะแนนที่ 49

3. สมรรถภาพทางกลไกด้านการยืนกระโดดไกลนิสิตหญิงชั้นปีที่ 3 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ระดับสูงมากมีค่าสูงกว่า 68.9 นิ้ว หรือ คะแนนที่ 58 ขึ้นไป
 ระดับสูงมีค่าระหว่าง 67.2-68.8 นิ้ว หรือคะแนนที่ 55-57
 ระดับปานกลางมีค่าระหว่าง 65.4-67.1 นิ้ว หรือคะแนนที่ 52-54
 ระดับต่ำมีค่าระหว่าง 61.9-65.3 นิ้ว หรือคะแนนที่ 49-51
 ระดับต่ำมากมีค่าต่ำกว่า 61.9 นิ้ว หรือคะแนนที่ต่ำกว่า 49

4. สมรรถภาพทางกลไกด้านการยืนกระโดดไกลนิสิตหญิงชั้นปีที่ 4 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ระดับสูงมากมีค่าสูงกว่า 62.4 นิ้ว หรือ คะแนนที่ 61 ขึ้นไป
 ระดับสูงมีค่าระหว่าง 60.6-62.3 นิ้ว หรือคะแนนที่ 57-60
 ระดับปานกลางมีค่าระหว่าง 58.8-60.5 นิ้ว หรือคะแนนที่ 53-56
 ระดับต่ำมีค่าระหว่าง 54.9-58.7 นิ้ว หรือคะแนนที่ 49-52
 ระดับต่ำมากมีค่าต่ำกว่า 54.9 นิ้ว หรือคะแนนที่ต่ำกว่า 49

ตาราง 23 แสดงเกณฑ์ปกติสมรรถภาพกลไกของนิสิตหญิง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ด้านการทุ่มลูกเมดิซินบอล

ระดับความ สามารถ/ นิสิตชั้นปี	$\bar{X}$				T-Score			
	1	2	3	4	1	2	3	4
สูงมาก	สูงกว่า 17.1	สูงกว่า 18.14	สูงกว่า 16.6	สูงกว่า 15.1	สูงกว่า 55	สูงกว่า 55	สูงกว่า 55	สูงกว่า 55
สูง	16.60-17.0	17.6-18.13	16.2-16.5	14.6-15.0	53-54	53-54	53-54	53-54
ปานกลาง	16.2-16.59	17.1-17.5	15.8-16.1	14.2-14.5	51-52	51-52	51-52	51-52
ต่ำ	15.8-16.1	16.6-17.0	15.4-15.7	13.7-14.1	49-50	49-50	49-50	49-50
ต่ำมาก	ต่ำกว่า 15.8	ต่ำกว่า 16.6	ต่ำกว่า 15.4	ต่ำกว่า 13.7	ต่ำกว่า 49	ต่ำกว่า 49	ต่ำกว่า 49	ต่ำกว่า 49

จากตาราง 23 แสดงว่าเกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกลไกของนิสิตหญิง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ดังนี้

1. สมรรถภาพทางกลไกด้านการทุ่มลูกเมดิซินบอลของนิสิตหญิงชั้นปีที่ 1

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ระดับสูงมากมีค่าสูงกว่า	17.1	ฟุต หรือ คะแนนที่	55 ขึ้นไป
ระดับสูงมีค่าระหว่าง	16.6-17.0	ฟุต หรือคะแนนที่	53-54
ระดับปานกลางมีค่าระหว่าง	16.2-16.5	ฟุต หรือคะแนนที่	51-52
ระดับต่ำมีค่าระหว่าง	15.8-16.1	ฟุต หรือคะแนนที่	49-50
ระดับต่ำมากมีค่าต่ำกว่า	15.8	ฟุต หรือคะแนนที่ต่ำกว่า	49

2. สมรรถภาพทางกลไกด้านการทุ่มลูกเมดิซินบอลนิสิตหญิงชั้นปีที่ 2 มหาวิทยาลัย

เกษตรศาสตร์

ระดับสูงมากมีค่าสูงกว่า	18.14	ฟุต หรือคะแนนที่	55 ขึ้นไป
ระดับสูงมีค่าระหว่าง	17.6-18.13	ฟุต หรือคะแนนที่	53-54
ระดับปานกลางมีค่าระหว่าง	17.1-17.5	ฟุต หรือคะแนนที่	51-52
ระดับต่ำมีค่าระหว่าง	16.6-17.0	ฟุต หรือคะแนนที่	49-50
ระดับต่ำมากมีค่าต่ำกว่า	16.6	ฟุต หรือคะแนนที่ต่ำกว่า	49

3. สมรรถภาพทางกลไกด้านการทุ่มลูกเมดิซินบอลนิสิตหญิงชั้นปีที่ 3 มหาวิทยาลัย

เกษตรศาสตร์

ระดับสูงมากมีค่าสูงกว่า	16.6	ฟุต หรือคะแนนที่	55 ขึ้นไป
ระดับสูงมีค่าระหว่าง	16.2-16.5	ฟุต หรือคะแนนที่	53-54
ระดับปานกลางมีค่าระหว่าง	15.8-16.1	ฟุต หรือคะแนนที่	51-52
ระดับต่ำมีค่าระหว่าง	15.4-15.7	ฟุต หรือคะแนนที่	49-50
ระดับต่ำมากมีค่าต่ำกว่า	15.4	ฟุต หรือคะแนนที่ต่ำกว่า	49

4. สมรรถภาพทางกลไกด้านการทุ่มลูกเมดิซินบอลนิสิตหญิงชั้นปีที่ 4 มหาวิทยาลัย

เกษตรศาสตร์

ระดับสูงมากมีค่าสูงกว่า	15.1	ฟุต หรือคะแนนที่	55 ขึ้นไป
ระดับสูงมีค่าระหว่าง	14.6-15.0	ฟุต หรือคะแนนที่	53-54
ระดับปานกลางมีค่าระหว่าง	14.2-14.5	ฟุต หรือคะแนนที่	51-52

ระดับต่ำมีค่าระหว่าง	13.7-14.1	ฟุต หรือคะแนนที่ 49-50
ระดับต่ำมากมีค่าต่ำกว่า	13.7	ฟุต หรือคะแนนที่ต่ำกว่า 49

ตาราง 24 แสดงเกณฑ์ปกติสมรรถภาพกลไกของนิสิตหญิง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ด้าน
การวิ่งซิกแซก

ระดับความ สามารถ	$\bar{X}$				T-Score			
	1	2	3	4	1	2	3	4
สูงมาก	ต่ำกว่า 27.0	ต่ำกว่า 27.5	ต่ำกว่า 29.2	ต่ำกว่า 30.9	สูงกว่า 57	สูงกว่า 55	สูงกว่า 55	สูงกว่า 55
สูง	27.0-27.5	27.5-28.1	29.2-29.5	30.9-31.4	54-56	53-54	53-54	53-54
ปานกลาง	27.6-28.1	28.2-28.7	29.6-29.8	31.5-32.0	51-53	51-52	51-52	51-52
ต่ำ	28.2-28.7	28.8-29.3	29.9-30.3	32.1-32.6	48-50	49-50	49-50	49-50
ต่ำมาก	สูงกว่า 28.8	สูงกว่า 29.4	สูงกว่า 30.3	สูงกว่า 32.7	ต่ำกว่า 48	ต่ำกว่า 49	ต่ำกว่า 49	ต่ำกว่า 49

จากตาราง 24 แสดงว่าเกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกลไกของนิสิตหญิง มหาวิทยาลัย
เกษตรศาสตร์ ดังนี้

1. สมรรถภาพทางกลไกด้านการวิ่งซิกแซกของนิสิตหญิงชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัย
เกษตรศาสตร์

ระดับสูงมากมีค่าต่ำกว่า	27.0	วินาที หรือคะแนนที่สูงกว่า 57
ระดับสูงมีค่าระหว่าง	27.0-27.5	วินาที หรือคะแนนที่ 54-56
ระดับปานกลางมีค่าระหว่าง	27.6-28.1	วินาที หรือคะแนนที่ 51-53
ระดับต่ำมีค่าระหว่าง	28.2-28.7	วินาที หรือคะแนนที่ 48-50
ระดับต่ำมากมีค่าสูงกว่า	28.8	วินาที หรือคะแนนที่ต่ำกว่า 48

2. สมรรถภาพทางกลไกด้านการวิ่งซิกแซกนิสิตหญิงชั้นปีที่ 2 มหาวิทยาลัย
เกษตรศาสตร์

ระดับสูงมากมีค่าต่ำกว่า	27.5	วินาที หรือคะแนนที่สูงกว่า 55
ระดับสูงมีค่าระหว่าง	27.5-28.1	วินาที หรือคะแนนที่ 53-54
ระดับปานกลางมีค่าระหว่าง	28.2-28.7	วินาที หรือคะแนนที่ 51-52
ระดับต่ำมีค่าระหว่าง	28.8-29.3	วินาที หรือคะแนนที่ 49-50

ระดับต่ำมากมีค่าสูงกว่า	29.4	วินาที หรือคะแนนที่ต่ำกว่า	49
-------------------------	------	----------------------------	----

3. สมรรถภาพทางกลไกด้านการวิ่งซิกแซกนีสตหญิงชั้นปีที่ 3 มหาวิทยาลัย
เกษตรศาสตร์

ระดับสูงมากมีค่าต่ำกว่า	29.2	วินาที หรือคะแนนที่สูงกว่า	55
ระดับสูงมีค่าระหว่าง	29.2-29.5	วินาที หรือคะแนนที่	53-54
ระดับปานกลางมีค่าระหว่าง	29.6-29.8	วินาที หรือคะแนนที่	51-52
ระดับต่ำมีค่าระหว่าง	29.9-30.2	วินาที หรือคะแนนที่	49-50
ระดับต่ำมากมีค่าสูงกว่า	30.3	วินาที หรือคะแนนที่ต่ำกว่า	49

4. สมรรถภาพทางกลไกด้านการวิ่งซิกแซกนีสตหญิงชั้นปีที่ 4 มหาวิทยาลัย
เกษตรศาสตร์

ระดับสูงมากมีค่าต่ำกว่า	30.9	วินาที หรือคะแนนที่สูงกว่า	55
ระดับสูงมีค่าระหว่าง	30.9-31.4	วินาที หรือคะแนนที่	53-54
ระดับปานกลางมีค่าระหว่าง	31.5-32.0	วินาที หรือคะแนนที่	51-52
ระดับต่ำมีค่าระหว่าง	32.1-32.6	วินาที หรือคะแนนที่	49-50
ระดับต่ำมากมีค่าสูงกว่า	32.7	วินาที หรือคะแนนที่ต่ำกว่า	49

บทที่ 5

สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ

สังเขปความมุ่งหมาย สมมุติฐาน และวิธีการดำเนินการวิจัย

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อทราบสมรรถภาพทางกลไกของนิสิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
2. เพื่อเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกลไกของนิสิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
จำแนกตามเพศ ชั้นปี
3. เพื่อสร้างเกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกลไกของนิสิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สมมุติฐานของการวิจัย

สมรรถภาพทางกลไกของนิสิตชายและนิสิตหญิงมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในแต่ละ
ชั้นปีแตกต่างกัน

วิธีดำเนินการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็น นิสิตชาย และนิสิตหญิงในระดับปริญญาตรีของ
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ปีการศึกษา 2543 ชั้นปีที่ 1 ถึง ชั้นปีที่ 4 จำนวน 960 คน เป็นนิสิต
ชาย 480 คน และ นิสิตหญิง จำนวน 480 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random
Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของบาร์โรว์
(Barrow Motor Ability Test) ซึ่งประกอบด้วยรายการทดสอบ 3 รายการ คือ การยืนกระโดด
ไกล (Standing Broad Jump) การทุ่มลูกเมดิซินบอล (Medicine Ball Put) และการวิ่งซิกแซก
(Zigzag Run) ซึ่งเป็นแบบทดสอบมาตรฐานที่มีความเชื่อมั่น .92 และค่าความเที่ยงตรง .95

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการทดสอบสมรรถภาพทางกลไกแต่ละรายการในนิสิตชายและนิสิตหญิง แต่ละชั้นปี
2. แปลงคะแนนที่ได้จากการทดสอบแต่ละรายการเป็นคะแนนที่ (T-Score) เพื่อหาคะแนนรวมสมรรถภาพทางกลไก ทุกรายการของนิสิตชายและนิสิตหญิง
3. วิเคราะห์ความแปรปรวนคะแนนรวมสมรรถภาพทางกลไกรวมของนิสิต ในแต่ละชั้นปี โดยแยกเพศชายและเพศหญิง ใช้วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One-Way Analysis of Variance)
4. วิเคราะห์ความแปรปรวนคะแนนสมรรถภาพทางกลไกในแต่ละรายการที่ทดสอบของนิสิต ในแต่ละชั้นปี โดยแยกเพศชายและเพศหญิง ใช้วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-Way Analysis of Variance)
5. ถ้าผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนพบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ก็จะทดสอบผลต่างค่าเฉลี่ยของคะแนนเป็นรายคู่โดยวิธีของนิวส์แมน-คูลส์ (Newman-Keuls Test)
6. สร้างเกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกลไกในนิสิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จำแนกตามเพศและชั้นปี
7. การวิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมดโดยใช้คอมพิวเตอร์โปรแกรม SPSS/PC (Statistical Package for Social Science/Personal Computer)
8. การวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ทดสอบนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปผลการวิจัย

1. ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการทดสอบแต่ละรายการของนิสิตชายและนิสิตหญิงมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
 - 1.1 สมรรถภาพทางกลไกด้านการยืนกระโดดไกลของนิสิตชาย ชั้นปีที่ 1, 2, 3 และ 4 พบว่ามีค่าเฉลี่ย 88.81, 91.27, 91.66 และ 87.24 นิ้ว และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 7.21, 7.75, 8.55 และ 8.08 ตามลำดับ

1.2 สมรรถภาพทางกลไกด้านการหุ้มน้ำของเมดิซินบอล ของนิสิตชาย ชั้นปีที่ 1, 2, 3 และ 4 พบว่ามีค่าเฉลี่ย 25.07, 27.83, 27.47 และ 27.94 ฟุต และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.88, 3.67, 4.12 และ 3.76 ตามลำดับ

1.3 สมรรถภาพทางกลไกด้านการวิ่งซิกแซก ของนิสิตชายชั้นปีที่ 1, 2, 3 และ 4 พบว่ามีค่าเฉลี่ย 24.95, 24.67, 24.86 และ 26.36 วินาที และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.02, 1.24, 1.66 และ 1.39 ตามลำดับ

1.4 สมรรถภาพทางกลไกด้านการยืนกระโดดไกลของนิสิตหญิง ชั้นปีที่ 1, 2, 3 และ 4 พบว่ามีค่าเฉลี่ย 65.08, 65.18, 63.77 และ 56.82 นิ้ว และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 5.72, 6.20, 6.99 และ 7.48 ตามลำดับ

1.5 สมรรถภาพทางกลไกด้านการหุ้มน้ำของเมดิซินบอล ของนิสิตหญิง ชั้นปีที่ 1, 2, 3 และ 4 พบว่ามีค่าเฉลี่ย 15.99, 16.85, 15.60 และ 13.94 ฟุต และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.05, 2.61, 2.09 และ 2.24 ตามลำดับ

1.6 สมรรถภาพทางกลไกด้านการวิ่งซิกแซก ของนิสิตหญิง ชั้นปีที่ 1, 2, 3 และ 4 พบว่ามีค่าเฉลี่ย 24.95, 24.67, 24.86 และ 26.36 วินาที และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.92, 2.12, 1.84 และ 2.89 ตามลำดับ

2. ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนและผลการทดสอบความแตกต่างรายคู่ของค่าเฉลี่ยแต่ละรายการของนิสิตชั้นปีที่ 1, 2, 3 และ 4 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2.1 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนการทดสอบการยืนกระโดดไกลของนิสิตชายพบว่าความสามารถในการยืนกระโดดไกลของนิสิตชายชั้นปีที่ 1, 2, 3 และ 4 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.2 ผลการทดสอบความแตกต่างรายคู่ของค่าเฉลี่ยการยืนกระโดดไกลของนิสิตชาย ชั้นปีที่ 1, 2, 3 และ 4 พบว่า

4.2.1 นิสิตชายชั้นปีที่ 4 มีความสามารถในการยืนกระโดดไกลแตกต่างกับนิสิตชายชั้นปีที่ 2 และ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .05

4.2.2 นิสิตชายชั้นปีที่ 1 มีความสามารถในการยืนกระโดดไกลแตกต่างกับนิสิตชายชั้นปีที่ 2 และ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .05

2.3 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนการทดสอบการหุ้มลูกเมดิซินบอลของนิสิตชาย พบว่าความสามารถในการหุ้มลูกเมดิซินบอลของนิสิตชายชั้นปีที่ 1, 2, 3 และ 4 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.4 ผลการทดสอบความแตกต่างรายคู่ของค่าเฉลี่ยของการหุ้มลูกเมดิซินบอลของนิสิตชายชั้นปีที่ 1, 2, 3 และ 4 พบว่านิสิตชายชั้นปีที่ 1 มีความสามารถในการหุ้มลูกเมดิซินบอลแตกต่างกับนิสิตชายชั้นปีที่ 2, 3 และ 4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.5 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนการทดสอบการวิ่งซิกแซกของนิสิตชาย พบว่าความสามารถในการวิ่งซิกแซกของนิสิตชายชั้นปีที่ 1, 2, 3 และ 4 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.6 ผลการทดสอบความแตกต่างรายคู่ของค่าเฉลี่ยการวิ่งซิกแซกของนิสิตชายชั้นปีที่ 1, 2, 3 และ 4 พบว่า นิสิตชายชั้นปีที่ 4 มีความสามารถในการวิ่งซิกแซกแตกต่างกับนิสิตชายชั้นปีที่ 1, 2 และ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนและผลการทดสอบความแตกต่างรายคู่ของค่าเฉลี่ยแต่ละรายการของนิสิตหญิงชั้นปีที่ 1, 2, 3 และ 4 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3.1 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนการทดสอบการยืนกระโดดไกลของนิสิตหญิง พบว่าความสามารถในการยืนกระโดดไกลของนิสิตหญิงชั้นปีที่ 1, 2, 3 และ 4 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3.2 ผลการทดสอบความแตกต่างรายคู่ของค่าเฉลี่ยการยืนกระโดดไกลของนิสิตหญิง ชั้นปีที่ 1, 2, 3 และ 4 พบว่านิสิตหญิงชั้นปีที่ 4 มีความสามารถในการยืนกระโดดไกลแตกต่างกับนิสิตหญิงชั้นปีที่ 1, 2 และ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3.3 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนการทดสอบการหุ้มลูกเมดิซินบอลของนิสิตหญิง พบว่าความสามารถในการหุ้มลูกเมดิซินบอลของนิสิตหญิงชั้นปีที่ 1, 2, 3 และ 4 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3.4 ผลการทดสอบความแตกต่างรายคู่ของค่าเฉลี่ยการหุ้มลูกเมดิซินบอลของนิสิตหญิง ชั้นปีที่ 1, 2, 3 และ 4 พบว่า

3.4.1 นิสิตหญิงชั้นปีที่ 4 มีความสามารถในการหุ้มลูกเมดิซินบอลแตกต่างกับนิสิตชั้นปีที่ 1, 2 และ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3.4.2 นิสิตหญิงชั้นปีที่ 2 มีความสามารถในการหุ้มลูกเมดิซินบอล แตกต่างกับนิสิตชั้นปีที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3.4.3 นิสิตหญิงชั้นปีที่ 1 มีความสามารถในการทຸ່ມลูกเมดิซินบอล แตก

ต่างกับนิสิตชั้นปีที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3.5 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนการทดสอบการวิ่งซิกแซกของนิสิตหญิง พบว่าความสามารถในการวิ่งซิกแซกของนิสิตหญิงชั้นปีที่ 1, 2, 3 และ 4 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3.6 ผลการทดสอบความแตกต่างรายคู่ของค่าเฉลี่ยการวิ่งซิกแซกของนิสิตหญิง ชั้นปีที่ 1, 2, 3 และ 4 พบว่า

3.6.1 นิสิตหญิงชั้นปีที่ 1 มีความสามารถในการวิ่งซิกแซก แตกต่างกับ นิสิตหญิงชั้นปีที่ 3 และ 4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3.6.2 นิสิตหญิงชั้นปีที่ 2 มีความสามารถในการวิ่งซิกแซก แตกต่างกับ นิสิตหญิงชั้นปีที่ 3 และ 4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3.6.3 นิสิตหญิงชั้นปีที่ 3 มีความสามารถในการวิ่งซิกแซก แตกต่างกับ นิสิตหญิงชั้นปีที่ 4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนการทดสอบทุกรายการของนิสิตชาย ชั้นปีที่ 1, 2, 3 และ 4 พบว่าสมรรถภาพทางกลไกรวมทุกรายการของนิสิตชาย ชั้นปีที่ 1, 2, 3 และ 4 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5. ผลการทดสอบความแตกต่างรายคู่ของค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกลไกรวมของนิสิตชาย ชั้นปีที่ 1, 2, 3 และ 4 พบว่านิสิตชายของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ชั้นปีที่ 3 มีสมรรถภาพทางกลไกโดยรวมแตกต่างกับนิสิตชั้นปีที่ 1, 2 และ 4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

6. ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนการทดสอบทุกรายการของนิสิตหญิงชั้นปีที่ 1, 2, 3 และ 4 พบว่าสมรรถภาพทางกลไกรวมทุกรายการของนิสิตหญิงชั้นปีที่ 1, 2, 3 และ 4 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

7. เกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกลไกรวมของนิสิตชาย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มีดังนี้

7.1 สมรรถภาพทางกลไกด้านการยืนกระโดดไกลของนิสิตชายชั้นปีที่ 1

ระดับสูงมากมีค่าสูงกว่า	105	นิ้ว หรือคะแนนที่ 72.5 ขึ้นไป
ระดับสูงมีค่าระหว่าง	98.5-105	นิ้ว หรือคะแนนที่ 63.5 - 72.4

ระดับปานกลางมีค่าระหว่าง	92.1-98.4	นิ้ว หรือคะแนนที่ที่	54.5 - 63.4
ระดับต่ำมีค่าระหว่าง	85.6-92.0	นิ้ว หรือคะแนนที่ที่	45.5 – 54.4
ระดับต่ำมากมีค่าต่ำกว่า	85.6	นิ้ว หรือคะแนนที่ที่ต่ำกว่า	45.5

7.2 สมรรถภาพทางกลไกด้านการยืนกระโดดไกลนิสิตชายชั้นปีที่ 2

ระดับสูงมากมีค่าสูงกว่า	108.6	นิ้ว หรือคะแนนที่ที่	72.5 ขึ้นไป
ระดับสูงมีค่าระหว่าง	101.7-108.5	นิ้ว หรือคะแนนที่ที่	63.5-72.4
ระดับปานกลางมีค่าระหว่าง	94.8-101.6	นิ้ว หรือคะแนนที่ที่	54.5-63.4
ระดับต่ำมีค่าระหว่างต่ำกว่า	87.8	นิ้วหรือคะแนนที่ที่	45.5-54.4
ระดับมากมีค่าต่ำกว่า	87.8	นิ้วหรือคะแนนที่ที่	45.5

7.3 สมรรถภาพทางกลไกด้านการยืนกระโดดไกลนิสิตชายชั้นปีที่

ระดับสูงมากมีค่าสูงกว่า	108.7	นิ้ว หรือคะแนนที่ที่	70 ขึ้นไป
ระดับสูงมีค่าระหว่าง	101.9-108.6	นิ้ว หรือคะแนนที่ที่	62-69
ระดับปานกลางมีค่าระหว่าง	95.1-101.8	นิ้ว หรือคะแนนที่ที่	54-61
ระดับต่ำมีค่าระหว่าง	88.2-95.0	นิ้ว หรือคะแนนที่ที่	46 – 53
ระดับต่ำมากมีค่าต่ำกว่า	88.2	นิ้ว หรือคะแนนที่ที่	ต่ำกว่า 46

7.4 สมรรถภาพทางกลไกด้านการยืนกระโดดไกลนิสิตชายชั้นปีที่ 4

ระดับสูงมากมีค่าสูงกว่า	103.4	นิ้ว หรือคะแนนที่ที่	70 ขึ้นไป
ระดับสูงมีค่าระหว่าง	96.9-103.3	นิ้ว หรือคะแนนที่ที่	62-69
ระดับปานกลางมีค่าระหว่าง	90.5-96.8	นิ้ว หรือคะแนนที่ที่	54-61
ระดับต่ำมีค่าระหว่าง	84.2-90.4	นิ้ว หรือคะแนนที่ที่	46 – 53
ระดับต่ำมากมีค่าต่ำกว่า	84.2	นิ้ว หรือคะแนนที่ที่ต่ำกว่า	46

7.5 สมรรถภาพทางกลไกด้านการทุ่มลูกเมดิซินบอลของนิสิตชายชั้นปีที่ 1

ระดับสูงมากมีค่าสูงกว่า	28.9 ฟุต	หรือ คะแนนที่ที่ 60 ขึ้นไป
ระดับสูงมีค่าระหว่าง	27.4-28.8	ฟุต หรือคะแนนที่ที่ 56-59
ระดับปานกลางมีค่าระหว่าง	25.8-27.3	ฟุต หรือคะแนนที่ที่ 52-55
ระดับต่ำมีค่าระหว่าง	24.3-25.7	ฟุต หรือคะแนนที่ที่ 48-51
ระดับต่ำมากมีค่าต่ำกว่า	24.3	ฟุต หรือคะแนนที่ที่ต่ำกว่า 48

7.6 สมรรถภาพทางกลไกด้านการทุ่มลูกเมดิซินบอลนิสิตชายชั้นปีที่ 2

ระดับสูงมากมีค่าสูงกว่า	31.5	ฟุต หรือคะแนนที่ที่ 60 ขึ้นไป
ระดับสูงมีค่าระหว่าง	30.1-31.4	ฟุต หรือคะแนนที่ที่ 56-59
ระดับปานกลางมีค่าระหว่าง	28.6-30	ฟุต หรือคะแนนที่ที่ 52-55
ระดับต่ำมีค่าระหว่าง	27.1-28.5	ฟุต หรือคะแนนที่ที่ 48-51
ระดับต่ำมากมีค่าต่ำกว่า	27.1	ฟุต หรือคะแนนที่ที่ต่ำกว่า 48

7.7 สมรรถภาพทางกลไกด้านการทุ่มลูกเมดิซินบอลนิสิตชายชั้นปีที่ 3

ระดับสูงมากมีค่าสูงกว่า	31.6	ฟุต หรือคะแนนที่ที่ 60 ขึ้นไป
ระดับสูงมีค่าระหว่าง	29.9-31.6	ฟุต หรือคะแนนที่ที่ 56-59
ระดับปานกลางมีค่าระหว่าง	28.3-29.8	ฟุต หรือคะแนนที่ที่ 52-55
ระดับต่ำมีค่าระหว่าง	26.6-28.2	ฟุต หรือคะแนนที่ที่ 48-51
ระดับต่ำมากมีค่าต่ำกว่า	26.6	ฟุต หรือคะแนนที่ที่ต่ำกว่า 48

7.8 สมรรถภาพทางกลไกด้านการทุ่มลูกเมดิซินบอลนิสิตชายชั้นปีที่ 4

ระดับสูงมากมีค่าสูงกว่า	31.7	ฟุต หรือคะแนนที่ที่ 60 ขึ้นไป
ระดับสูงมีค่าระหว่าง	30.2-31.6	ฟุต หรือคะแนนที่ที่ 56-59
ระดับปานกลางมีค่าระหว่าง	28.7-30.1	ฟุต หรือคะแนนที่ที่ 52-55
ระดับต่ำมีค่าระหว่าง	27.2-28.6	ฟุต หรือคะแนนที่ที่ 48 – 51

ระดับต่ำมากมีค่าต่ำกว่า	27.2	ฟุต หรือคะแนนที่ต่ำกว่า 48
-------------------------	------	----------------------------

7.9 สมรรถภาพทางกลไกด้านการวิ่งซิกแซกของนิสิตชายชั้นปีที่ 1

ระดับสูงมากมีค่าต่ำกว่า	24.88	วินาที หรือคะแนนที่สูงกว่า 52.5
ระดับสูงมีค่าระหว่าง	24.88-24.98	วินาที หรือคะแนนที่ 51.5-52.4
ระดับปานกลางมีค่าระหว่าง	24.99-25.08	วินาที หรือคะแนนที่ 50.5-51.4
ระดับต่ำมีค่าระหว่าง	25.09-25.18	วินาที หรือคะแนนที่ 49.5-50.4
ระดับต่ำมากมีค่าสูงกว่า	25.19	วินาที หรือคะแนนที่ต่ำกว่า 49.5

7.10 สมรรถภาพทางกลไกด้านการวิ่งซิกแซกนิสิตชายชั้นปีที่ 2

ระดับสูงมากมีค่าต่ำกว่า	24.6	วินาที หรือคะแนนที่สูงกว่า 53
ระดับสูงมีค่าระหว่าง	24.6-24.72	วินาที หรือคะแนนที่ 51-52
ระดับปานกลางมีค่าระหว่าง	24.73-24.84	วินาที หรือคะแนนที่ 49-50
ระดับต่ำมีค่าระหว่าง	24.85-24.97	วินาที หรือคะแนนที่ 47-48
ระดับต่ำมากมีค่าสูงกว่า	24.98	วินาที หรือคะแนนที่ต่ำกว่า 47

7.11 สมรรถภาพทางกลไกด้านการวิ่งซิกแซกนิสิตชายชั้นปีที่ 3

ระดับสูงมากมีค่าต่ำกว่า	24.37	วินาที หรือคะแนนที่สูงกว่า 53
ระดับสูงมีค่าระหว่าง	24.37-24.68	วินาที หรือคะแนนที่ 51-52
ระดับปานกลางมีค่าระหว่าง	24.69-25.0	วินาที หรือคะแนนที่ 49-50
ระดับต่ำมีค่าระหว่าง	25.1-25.34	วินาที หรือคะแนนที่ 47-48
ระดับต่ำมากมีค่าสูงกว่า	25.35	วินาที หรือคะแนนที่ต่ำกว่า 47

7.12 สมรรถภาพทางกลไกด้านการวิ่งซิกแซกนิสิตชายชั้นปีที่ 4

ระดับสูงมากมีค่าต่ำกว่า	25.93	วินาที หรือคะแนนที่สูงกว่า 53
ระดับสูงมีค่าระหว่าง	25.93-26.20	วินาที หรือคะแนนที่ 51-52

ระดับปานกลางมีค่าระหว่าง	26.21-26.47	วินาที หรือคะแนนที่	49-50
ระดับต่ำมีค่าระหว่าง	26.48-26.75	วินาที หรือคะแนนที่	47-48
ระดับต่ำมากมีค่าสูงกว่า	26.76	วินาที หรือคะแนนที่ต่ำกว่า	47

มีดังนี้ 8. เกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกลไกรวมของนิสิตหญิง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

8.1 สมรรถภาพทางกลไกด้านการยืนกระโดดไกลของนิสิตหญิง ชั้นปีที่ 1

ระดับสูงมากมีค่าสูงกว่า	73.7	นิ้ว หรือ คะแนนที่	65 ขึ้นไป
ระดับสูงมีค่าระหว่าง	70.2-73.6	นิ้ว หรือคะแนนที่	59-64
ระดับปานกลางมีค่าระหว่าง	66.8-70.1	นิ้ว หรือคะแนนที่	53-58
ระดับต่ำมีค่าระหว่าง	63.4-66.7	นิ้ว หรือคะแนนที่	47-52
ระดับต่ำมากมีค่าต่ำกว่า	63.4	นิ้ว หรือคะแนนที่ต่ำกว่า	47

8.2 สมรรถภาพทางกลไกด้านการทุ่มลูกเมตชีนบอลนิสิตหญิงชั้นปีที่ 2

ระดับสูงมากมีค่าสูงกว่า	74.9	นิ้ว หรือ คะแนนที่	58 ขึ้นไป
ระดับสูงมีค่าระหว่าง	70.8-74.8	นิ้ว หรือคะแนนที่	55-57
ระดับปานกลางมีค่าระหว่าง	67.1-70.7	นิ้ว หรือคะแนนที่	52-54
ระดับต่ำมีค่าระหว่าง	63.3-67.0	นิ้ว หรือคะแนนที่	49-51
ระดับต่ำมากมีค่าต่ำกว่า	63.3	นิ้ว หรือคะแนนที่	49

8.3 สมรรถภาพทางกลไกด้านการยืนกระโดดไกลนิสิตหญิงชั้นปีที่ 3

ระดับสูงมากมีค่าสูงกว่า	68.9	นิ้ว หรือ คะแนนที่	58 ขึ้นไป
ระดับสูงมีค่าระหว่าง	67.2-68.8	นิ้ว หรือคะแนนที่	55-57
ระดับปานกลางมีค่าระหว่าง	65.4-67.1	นิ้ว หรือคะแนนที่	52-54
ระดับต่ำมีค่าระหว่าง	61.9-65.3	นิ้ว หรือคะแนนที่	49-51
ระดับต่ำมากมีค่าต่ำกว่า	61.9	นิ้ว หรือคะแนนที่ต่ำกว่า	49

8.4 สมรรถภาพทางกลไกด้านการยืนกระโดดไกลนิตินตหึงชันปีที่ 4

ระดับสูงมากมีค่าสูงกว่า	62.4	นิ้ว หรือ คะแนนที่ที่	61 ขึ้นไป
ระดับสูงมีค่าระหว่าง	60.6-62.3	นิ้ว หรือคะแนนที่ที่	57-60
ระดับปานกลางมีค่าระหว่าง	58.8-60.5	นิ้ว หรือคะแนนที่ที่	53-56
ระดับต่ำมีค่าระหว่าง	54.9-58.7	นิ้ว หรือคะแนนที่ที่	49-52
ระดับต่ำมากมีค่าต่ำกว่า	54.9	นิ้ว หรือคะแนนที่ที่ต่ำกว่า	49

8.5 สมรรถภาพทางกลไกด้านการทุ่มลูกเมดิซินบอลของนิตินตหึงชันปีที่ 1

ระดับสูงมากมีค่าสูงกว่า	17.1	ฟุต หรือ คะแนนที่ที่	55 ขึ้นไป
ระดับสูงมีค่าระหว่าง	16.6-17.0	ฟุต หรือคะแนนที่ที่	53-54
ระดับปานกลางมีค่าระหว่าง	16.2-16.5	ฟุต หรือคะแนนที่ที่	51-52
ระดับต่ำมีค่าระหว่าง	15.8-16.1	ฟุต หรือคะแนนที่ที่	49-50
ระดับต่ำมากมีค่าต่ำกว่า	15.8	ฟุต หรือคะแนนที่ที่ต่ำกว่า	49

8.6 สมรรถภาพทางกลไกด้านการทุ่มลูกเมดิซินบอลนิตินตหึงชันปีที่ 2

ระดับสูงมากมีค่าสูงกว่า	18.14	ฟุต หรือคะแนนที่ที่	55 ขึ้นไป
ระดับสูงมีค่าระหว่าง	17.6-18.13	ฟุต หรือคะแนนที่ที่	53-54
ระดับปานกลางมีค่าระหว่าง	17.1-17.5	ฟุต หรือคะแนนที่ที่	51-52
ระดับต่ำมีค่าระหว่าง	16.6-17.0	ฟุต หรือคะแนนที่ที่	49-50
ระดับต่ำมากมีค่าต่ำกว่า	16.6	ฟุต หรือคะแนนที่ที่ต่ำกว่า	49

8.7 สมรรถภาพทางกลไกด้านการทุ่มลูกเมดิซินบอลนิตินตหึงชันปีที่ 3

ระดับสูงมากมีค่าสูงกว่า	16.6	ฟุต หรือคะแนนที่ที่	55 ขึ้นไป
ระดับสูงมีค่าระหว่าง	16.2-16.5	ฟุต หรือคะแนนที่ที่	53-54
ระดับปานกลางมีค่าระหว่าง	15.8-16.1	ฟุต หรือคะแนนที่ที่	51-52

ระดับต่ำมีค่าระหว่าง	15.4-15.7	ฟุต หรือคะแนนที่ 49-50
ระดับต่ำมากมีค่าต่ำกว่า	15.4	ฟุต หรือคะแนนที่ต่ำกว่า 49

8.8 สมรรถภาพทางกลไกด้านการพุ่มลูกเมดิซินบอลนิตดหญิงชั้นปีที่ 4

ระดับสูงมากมีค่าสูงกว่า	15.1	ฟุต หรือคะแนนที่ 55 ขึ้นไป
ระดับสูงมีค่าระหว่าง	14.6-15.0	ฟุต หรือคะแนนที่ 53-54
ระดับปานกลางมีค่าระหว่าง	14.2-14.5	ฟุต หรือคะแนนที่ 51-52
ระดับต่ำมีค่าระหว่าง	13.7-14.1	ฟุต หรือคะแนนที่ 49-50
ระดับต่ำมากมีค่าต่ำกว่า	13.7	ฟุต หรือคะแนนที่ต่ำกว่า 49

8.9 สมรรถภาพทางกลไกด้านการวิ่งซิกแซกของนิตดหญิงชั้นปีที่ 1

ระดับสูงมากมีค่าต่ำกว่า	27.0	วินาที หรือคะแนนที่สูงกว่า 57
ระดับสูงมีค่าระหว่าง	27.0-27.5	วินาที หรือคะแนนที่ 54-56
ระดับปานกลางมีค่าระหว่าง	27.6-28.1	วินาที หรือคะแนนที่ 51-53
ระดับต่ำมีค่าระหว่าง	28.2-28.7	วินาที หรือคะแนนที่ 48-50
ระดับต่ำมากมีค่าสูงกว่า	28.8	วินาที หรือคะแนนที่ต่ำกว่า 48

8.10 สมรรถภาพทางกลไกด้านการวิ่งซิกแซกนิตดหญิงชั้นปีที่ 2

ระดับสูงมากมีค่าต่ำกว่า	27.5	วินาที หรือคะแนนที่สูงกว่า 55
ระดับสูงมีค่าระหว่าง	27.5-28.1	วินาที หรือคะแนนที่ 53-54
ระดับปานกลางมีค่าระหว่าง	28.2-28.7	วินาที หรือคะแนนที่ 51-52
ระดับต่ำมีค่าระหว่าง	28.8-29.3	วินาที หรือคะแนนที่ 49-50
ระดับต่ำมากมีค่าสูงกว่า	29.4	วินาที หรือคะแนนที่ต่ำกว่า 49

8.11 สมรรถภาพทางกลไกด้านการวิ่งซิกแซกนิสิตหญิงชั้นปีที่ 3

ระดับสูงมากมีค่าต่ำกว่า	29.2	วินาที หรือคะแนนที่ที่สูงกว่า	55
ระดับสูงมีค่าระหว่าง	29.2-29.5	วินาที หรือคะแนนที่	53-54
ระดับปานกลางมีค่าระหว่าง	29.6-29.8	วินาที หรือคะแนนที่	51-52
ระดับต่ำมีค่าระหว่าง	29.9-30.2	วินาที หรือคะแนนที่	49-50
ระดับต่ำมากมีค่าสูงกว่า	30.3	วินาที หรือคะแนนที่ต่ำกว่า	49

8.12 สมรรถภาพทางกลไกด้านการวิ่งซิกแซกนิสิตหญิงชั้นปีที่ 4

ระดับสูงมากมีค่าต่ำกว่า	30.9	วินาที หรือคะแนนที่ที่สูงกว่า	55
ระดับสูงมีค่าระหว่าง	30.9-31.4	วินาที หรือคะแนนที่	53-54
ระดับปานกลางมีค่าระหว่าง	31.5-32.0	วินาที หรือคะแนนที่	51-52
ระดับต่ำมีค่าระหว่าง	32.1-32.6	วินาที หรือคะแนนที่	49-50
ระดับต่ำมากมีค่าสูงกว่า	32.7	วินาที หรือคะแนนที่ต่ำกว่า	49

อภิปรายผล

จากการวิจัยพบว่า

1. สมรรถภาพทางกลไกของนิสิตชายมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้ได้มีผลการวิจัยของนักการศึกษาสนับสนุนดังต่อไปนี้ ออกเซนดิน (Oxendine, 1969 : 149) กล่าวว่าไว้ว่าเมื่อเด็กอายุมากขึ้นก็จะมีความแข็งแรงเพิ่มมากขึ้นด้วย เพราะกล้ามเนื้อมีความเปลี่ยนแปลงทำให้มีความแข็งแรง มีความสามารถที่จะเคลื่อนไหวได้ดี มีประสิทธิภาพ และสอดคล้องกับงานวิจัยของวรศักดิ์ เพียรชอบ อนันต์ อัฒชู และศิลาชัย สุวรรณธาดา (2513 : 48) สรุปไว้ว่าสมรรถภาพทางกายจะเพิ่มขึ้นตามอายุ ส่วนสูง และน้ำหนัก และมีค่าสหสัมพันธ์สูงระหว่างสมรรถภาพทางกายกับบุคลิกภาพรวมทั้งการมีประสบการณ์ต่างๆ เกี่ยวกับกิจกรรมพลศึกษาทั้งในและนอกชั้นเรียน ที่ผู้เรียนได้รับอีกด้วย นอกจากนี้ จุนโกะ โอกะ (2527 : 1-3) ผู้เชี่ยวชาญชาวญี่ปุ่น ได้ศึกษาสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นในโรงเรียนภาคใต้ โดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของ J.A.S.A (Japar Amateur Sport Association) ผลการวิจัยพบว่าสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนชายหญิงเพิ่มขึ้นตามระดับอายุการพัฒนามองความ

แข็งแรง ของกล้ามเนื้อดีขึ้น เมื่อเด็กเจริญเติบโตและจะมีความแข็งแรงสูงสุด เมื่ออายุ 29-30 ปี ซึ่งสอดคล้องกับผลสรุปของโรดอลล์ (Rodahl, 1961 : 499-510) และคณะได้ให้เหตุผลไว้ว่า ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่เพิ่มขึ้นเนื่องจากขนาดของกล้ามเนื้อโตขึ้น ทั้งนี้เมื่อผู้วิจัยได้นำค่าสมรรถภาพทางกลไกของนิสิตชายรวมทุกรายการมาเปรียบเทียบรายคู่โดยวิธีของนิวส์แมนคูลส์ (Newman Keuls Test) พบว่านิสิตชายชั้นปีที่ 3 มีสมรรถภาพทางกลไกสูงกว่านิสิตชั้นปีที่ 1, 2 และ 4 ซึ่งไม่สอดคล้องกับผลการวิจัยของนักการศึกษาที่กล่าวมาข้างต้น เหตุผลประการแรกเนื่องมาจากนิสิตชายชั้นปีที่ 4 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มีกิจกรรมการเรียนแตกต่างจากชั้นปีอื่น ๆ โดยเฉพาะนิสิตสาขาการศึกษาและสาขาที่ต้องฝึกปฏิบัติงาน โดยนิสิตจะต้องออกฝึกงาน ฝึกประสบการณ์วิชาชีพ และเตรียมความพร้อมที่จะเป็นบัณฑิตที่ดีมีคุณภาพและสามารถปรับตัวเข้าสู่ระบบการทำงานในอนาคตได้เป็นอย่างดี ประการที่สอง นิสิตชั้นปีที่ 4 ส่วนหนึ่งมุ่งหวังที่จะศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น จึงทุ่มเทเวลาให้กับการอ่านหนังสือ ทบทวนตำราเรียนเพื่อใช้สอบแข่งขัน ดังนั้นจึงทำให้นิสิตชายชั้นปีที่ 4 มีเวลาว่างไม่เพียงพอ และมีโอกาสออกกำลังกายน้อยมาก จึงส่งผลกระทบต่อนิสิตในด้านสมรรถภาพทางกลไก และเป็นผลให้นิสิตชายชั้นปีที่ 3 มีสมรรถภาพทางกลไกดีที่สุด เพราะเป็นนิสิตที่อยู่ประจำ มีเวลา มีโอกาส เข้าร่วมกิจกรรม และออกกำลังกายมากกว่า และอีกประการหนึ่งนิสิตได้ผ่านการเรียนกิจกรรมพลศึกษามาสามารถนำประสบการณ์การเรียนรู้นำมาปรับใช้ในการดำรงชีวิตประจำวันได้

2. สมรรถภาพทางกลไกของนิสิตหญิงรวมทุกรายการไม่แตกต่างกัน ซึ่งผลการวิจัยไม่เป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ สาเหตุประการแรก เนื่องมาจากผู้หญิงเมื่อเข้าสู่วัยรุ่นกระดูกเชิงกรานจะขยายใหญ่ขึ้นตามลักษณะเฉพาะของเพศหญิงซึ่งส่งผลทำให้การเคลื่อนไหวช้าลง ประการที่สองเป็นเพราะขนมธรรมชาติ ประเพณี และ วัฒนธรรมของไทยซึ่งปลูกฝังผู้หญิงไทยมีความเป็นกุลสตรี มีกิจกรรมการเคลื่อนไหวที่นุ่มนวล ประการที่สาม ขาดสถานที่ออกกำลังกายในร่ม ทั้งนี้ผู้หญิงมีความรักสวยรักงาม ดังนั้น จึงไม่นิยมเล่นกีฬากลางแจ้งเพราะจะทำให้มีผลกระทบต่อผิวพรรณจากเหตุผลที่ได้กล่าวมาเป็นสาเหตุทำให้ผู้หญิงได้ออกกำลังกายหรือเล่นกีฬาน้อยมาก จึงส่งผลให้ค่าเฉลี่ยคะแนนรวมของนิสิตหญิงทุกชั้นปีค่อนข้างต่ำและไม่พบความแตกต่างทางสถิติ

ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้

1. ภาควิชาพลศึกษา อาจารย์ผู้สอนควรมีการปรับปรุงหลักสูตรและวิธีการจัดการเรียนการสอน ในวิชากิจกรรมพลศึกษา ให้นิสิตได้มีโอกาสในการออกกำลังกายมากขึ้น
2. มหาวิทยาลัย ควรกระตุ้นให้นิสิตรักการเล่นกีฬา ประชาสัมพันธ์ให้นิสิตเห็นคุณค่าประโยชน์ของการออกกำลังกาย พร้อมจัดเตรียมสถานที่ซึ่งอำนวยความสะดวกให้นิสิตมากกว่าปัจจุบัน
3. ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบ และสร้างเกณฑ์ปกติ (Norm) ของสมรรถภาพทางกลไก สถาบันต่าง ๆ ในระดับเดียวกันเพื่อเป็นเกณฑ์เปรียบเทียบสมรรถภาพทางกลไกของนิสิต และเป็นการพัฒนาประสิทธิภาพของนิสิตให้สูงขึ้น

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาสมรรถภาพทางกลไกของนิสิตในสถาบันอุดมศึกษาทุกสถาบัน
2. ควรศึกษาปัญหาในการเรียนการสอน วิชากิจกรรมพลศึกษาของนิสิต
3. ควรมีการศึกษาและติดตามผลพัฒนาการทางสมรรถภาพทางกลไกของนิสิต

บรรณาธิการ

บรรณานุกรม

- จรรยา แก่นวงษ์คำ. (2516). การทดสอบสมรรถภาพทางกายของเยาวชนในศูนย์ฝึกเยาวชนชนบท
ภาคกลางและภาคใต้. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- จรรยา แก่นวงษ์คำ และอุดม พิมพา. (2516). การทดสอบสมรรถภาพทางกาย. หน้า 32.
กรุงเทพฯ : ธเนศวรการพิมพ์.
- เจริญทัศน์ จินตเสรี. (2527). "โทษของการขาดการออกกำลังกาย," วารสารกีฬา. หน้า 28.
กรุงเทพฯ : ม.ป.พ.
- ชูศรี กลิ่นอุบล. (2527). สมรรถภาพกลไกของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายใน
กรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
ถ่ายเอกสาร.
- เทเวศร์ พิริยะพณท์. (2534). พัฒนาการทางสมรรถภาพกลไกของนิสิตมหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. กรุงเทพฯ : ภาควิชาพลศึกษา คณะพลศึกษา
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- เทเวศร์ พิริยะพณท์. (2535). "พัฒนาการทางสมรรถภาพทางกลไกของนิสิตมหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร," วารสารศรีนครินทรวิโรฒวิจัยและพัฒนา. หน้า 18.
กรุงเทพฯ : ม.ป.พ.
- ผาณิต บิลมาศ. (2530). การวัดทักษะกีฬา. กรุงเทพฯ : ภาควิชาพลศึกษา คณะพลศึกษา
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- แผนพัฒนากีฬาแห่งชาติ ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2540-2544). (2541). กรุงเทพฯ : การกีฬาแห่ง
ประเทศไทย สำนักนายกรัฐมนตรี.
- มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. (2542). กรุงเทพฯ : สำนักส่งเสริมและฝึกอบรมการเกษตรแห่งชาติ
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ลำพอง ศรีรุ่ง. (2533). สมรรถภาพกลไกของนักกีฬารักบี้ฟุตบอล. วิทยานิพนธ์ ค.ม.
(พลศึกษา). กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.

- วรศักดิ์-เพียรชอบ, อนันต์ อัฒชู และศิลาปชัย สุวรรณธาดา. (2531). “ความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพทางกาย วุฒิภาวะและสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา,” รายงานการวิจัยคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ม.ป.พ.
- วิริยา บุญชัย. (2525). การทดสอบและการวัดผลทางพลศึกษา. หน้า 153 – 156. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- วิชัย ศรีตะปัญญะ. (2528). เกณฑ์ปกติสมรรถภาพพลไกของนักเรียนชายระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในภาคเหนือของประเทศไทย. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- วิริยา บุญชัย. (2532). “สมรรถภาพทางกายและวิทยาศาสตร์การกีฬา,” เอกสารการประชุมสัมมนาระดับชาติ ครั้งที่ 1. 11-12 พฤษภาคม 2532. เอกสารอัดสำเนา. หน้า 46.
- วัลลภ เพิ่มพูล. (2534). ความสามารถพลไก สัดส่วนร่างกาย และสถานภาพการดำรงชีวิตของนักเรียน อายุระหว่าง 14-18 ปี ในกรุงเทพมหานคร. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- สุนทร นวกิจกุล. (2519). การสร้างสมรรถภาพทางกาย. หน้า 158. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช.
- สำรวล รัตนจารย์. (2520). สมรรถภาพทางกาย. หน้า 3. กรุงเทพฯ : ภาควิชาพลศึกษา คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- สุวัฒน์ กลิ่นเกษร. (2531). ความสามารถทางพลไกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6 ของโรงเรียนสาธิตสังกัดทบวงมหาวิทยาลัย. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- สุทธิศักดิ์ ลัดดาพันธ์. (2538). สมรรถภาพพลไกของนักศึกษาวิทยาลัยพยาบาลในกรุงเทพฯ. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- อวย เกตุสิงห์. (2521, เมษายน). “สมรรถภาพทางกายกับการศึกษา,” วารสารสุขศึกษา พลศึกษาและสันทนาการ. 4 : 52.

- ✕ Butts, Funice Mignon. (1967). "The Contribution of Ten Selected Physical Education Activities to Fitness and Motor Ability," *Dissertations Abstracts*. 27 : 4112 – A.
- Barrow, H.M. (1977). *Man and Movement*. 2d ed. Philadelphia : Lead and Fediger.
- Cureton, T.K. (1965). *Physical Fitness and Dynamic Health*. New York : The Dial Press.
- Clarke, H.H. (1967, June). *Application of Measurements to Health and Physical Education*. p.202-203. 5th ed. Englewood Cliffs, New Jersey : Prentice – Hall.
- Hoyman, H.S. (1950). *Functional Health Teaching*. p. 9. 2nd ed. Indiana : McConnell School Map Co.
- ✓ Hopkins, Mate J. (1972, January). "Motor Ability Performance of Collage Freshman Woman in Relation to Previous Experience in Physical Education at Selected Liberal Arts Institution," *Dissertation Abstracts*. 32 : 3260-A.
- ✓ Halley, Phillip Ray. (1972). "A Comparative Avalysis of Selected Motor Fitness Performance of Elementary School Boys," *Dissertation Abstracts International*. 32 : 5181-A.
- Landry, J.F. (1954). "The Effects of the university of Illinoio spores Fitness Summer Day School on the Motor Fitness of Young Boys," *Unpublished Master's Thesis*. p. 65. The University of Illinois.
- Lepley, P.M. (1967). "The Dental Eruptive Status and Motor Fitness of Boys Seven Through Twelve Year of Age," *Dissertation Abstracts International*. 1055-A.
- Mathews. (1978). *Measurement in Physical Education*. p. 122. Philadelphia : W.B. Saunders Company.
- Oxendine, Joseph R. (1969). *Psychology of Motor Learning*. New York : Appletor-Century.
- Terwey, Kenneth Lee. (1972, August). "A Comparison of Freshman, Sophomore, Junior and Senior Physical Education Major on Selected Motor Fitness Parameters," *Dissertation International*. 601-A.
- Willgoose, C.E. (1961). *Evaluation in Health Education and Physical Education*.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
แบบทดสอบสมรรถภาพกลไกของแบร์โรว์
(Barrow Motor Ability Test)

ภาคผนวก ก
แบบทดสอบสมรรถภาพกลไกของแบร์โรว์
(Barrow Motor Ability Test)

วัตถุประสงค์

เพื่อวัดความสามารถทางกลไกของนักศึกษาชาย เป็นการวัดทักษะเบื้องต้น และนำไปใช้ประโยชน์สำหรับจำแนกกลุ่มนักเรียนเป็นแนวทางในการแนะแนว

การประเมิน

แบบทดสอบนี้มีความเชื่อมั่น .92 และมีความเที่ยงตรง .95

ระดับและเพศ

แบบทดสอบนี้สามารถทดสอบกับนักเรียนจำนวน 30-35 คน ให้เสร็จสิ้นภายใน 45 นาที

การจัดและดำเนินการทดสอบ

แบบทดสอบนี้จะใช้ได้ดีหากมีการทดสอบเป็นฐาน (Station to Station Method) เพราะแต่ละรายการมีความสำคัญและความมุ่งหมายเฉพาะอยู่แล้ว จะใช้ใบบันทึกแบบประจำตัวหรือแบบกลุ่ม การทดสอบแต่ละรายการจะมีมากกว่าหนึ่งฐานก็ได้ หากมีผู้ช่วยทำการทดสอบ และรายการทดสอบการวิ่งซิกแซกจะทำให้ได้ช้ากว่ารายการอื่น ๆ

รายละเอียดและวิธีการปฏิบัติในการทดสอบ

รายการที่ 1 การยืนกระโดดไกล (Standing Broad Jump)

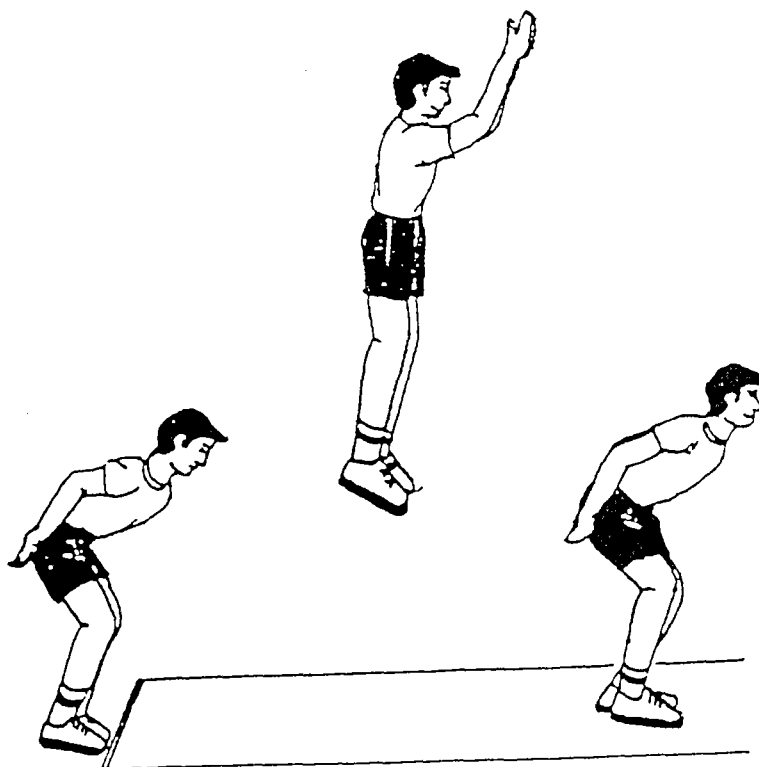
ความมุ่งหมาย เพื่อวัดกำลัง ความคล่องแคล่วว่องไว ความเร็ว และความแข็งแรง
อุปกรณ์

1. แผ่นยางสำหรับยืนกระโดดไกลหรือพื้นราบในสนามหรือโรงฝึกพลศึกษา
2. เทปวัดระยะ
3. รายชื่อผู้รับการทดสอบ และใบบันทึกคะแนน

วิธีการปฏิบัติ

1. ให้ผู้รับการทดสอบอบอุ่นร่างกายและทดลองปฏิบัติก่อน
2. ให้ผู้รับการทดสอบยืนหลังเส้นเริ่ม
3. เมื่อได้รับสัญญาณ “เริ่ม” ให้ผู้รับการทดสอบกระโดดไปด้วยเท้าทั้งสองให้ไกลที่สุดแล้วลงสู่พื้นด้วยเท้าทั้งสอง
4. ให้ทดสอบ 2 ครั้ง ต่อผู้ทดสอบหนึ่งคน

การคิดคะแนน ให้บันทึกระยะทางที่กระโดดได้ไกลที่สุด หน่วยเป็นนิ้ว หรือ เซนติเมตร



ภาพประกอบ 2 แสดงการยืนกระโดดไกล

รายการที่ 2 การทุ่มลูกเมดิซินบอล (Medicine Ball Put)

ความมุ่งหมาย เพื่อวัดความแข็งแรงของแขน และข้อต่อที่หัวไหล่ กำลัง และ ความคล่องแคล่วว่องไว การประสานงานของแขน และข้อต่อที่หัวไหล่ ความเร็ว และการทรงตัว

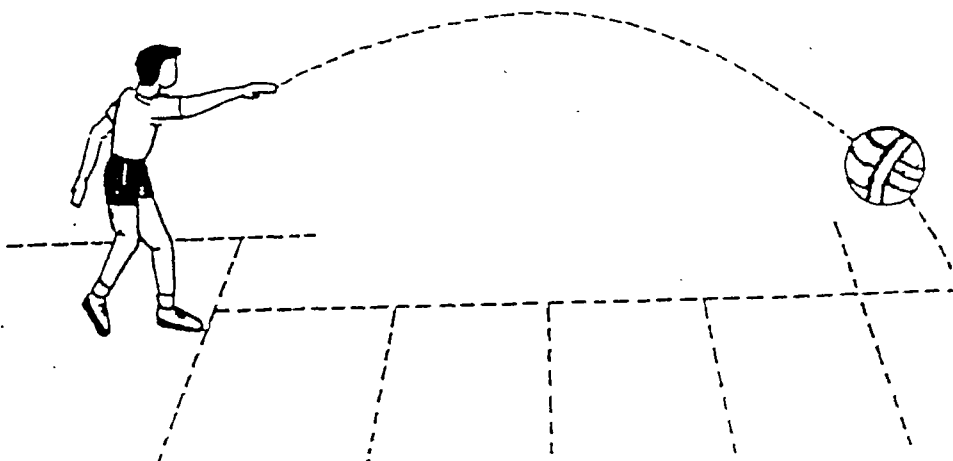
อุปกรณ์

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

วิธีการปฏิบัติ

1. ให้ผู้รับการทดสอบอบอุ่นร่างกายและทดลองปฏิบัติก่อน
2. ให้ผู้รับการทดสอบถือลูกบอลด้วยมือที่ถนัด โดยให้ลูกบอลอยู่ระหว่างคอ ยื่นแขนด้านตรงข้ามกับมือที่ถือลูกบอลไปข้างหน้า เมื่อได้รับสัญญาณ "เริ่ม" ให้ทุ่มลูกบอลออกไปให้ไกลที่สุด (เหมือนกับการทุ่มลูกน้ำหนัก)
3. ห้ามขวางลูกบอล
4. ให้ประลอง 3 ครั้ง

การคิดคะแนน ให้วัดระยะทางจากการประลองครั้งที่ไกลที่สุด หน่วยเป็นฟุต



ภาพประกอบ 3 แสดงการทุ่มลูกเมดิซินบอล

รายการที่ 3 การวิ่งซิกแซก (Zig Zag Run)

ความมุ่งหมาย เพื่อวัดความคล่องแคล่วว่องไว ความเร็ว

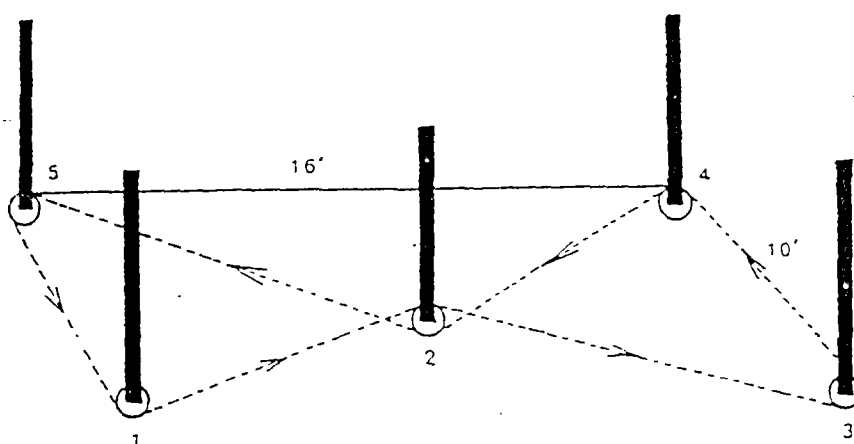
อุปกรณ์

1. นาฬิกาจับเวลา
2. ไม้หลักหรือเสากระโดดยาว 5 อัน
3. สนามกว้าง – ยาว 10 x 6 ฟุต
3. รายชื่อผู้รับการทดสอบ และใบบันทึกคะแนน

วิธีการปฏิบัติ

1. ให้ผู้รับการทดสอบอบอุ่นร่างกายและทดลองปฏิบัติก่อน
2. ให้ผู้รับการทดสอบยืนจุดเริ่มเมื่อได้รับสัญญาณ “เริ่ม” ให้วิ่งออกจากหลักที่ 1 ไปอ้อมหลักที่ 2 กลางสนาม โดยใช้ลำตัวด้านขวาชิดหลัก แล้ววิ่งตรงไปหลักที่ 3 อ้อมหลักให้ลำตัวด้านซ้ายชิดหลัก แล้ววิ่งไปอ้อมหลักที่ 4 เช่นเดียวกัน แล้ววิ่งตรงไปหลักที่ 2 กลางสนามให้ด้านขวาชิดหลัก แล้ววิ่งตรงไปหลักที่ 5 อ้อมไปให้ด้านซ้ายชิดหลักแล้ววิ่งตรงไปหลักที่ 1 ให้วิ่งเป็นเลข 8 เช่นนี้ติดต่อกัน 3 รอบ
3. ห้ามแตะต้องหลัก ถ้าถูกหลักให้ประลองใหม่

การคิดคะแนน ให้จับเวลาตั้งแต่ได้รับสัญญาณเริ่ม จนกระทั่งวิ่งกลับมาถึงจุดเริ่มในรอบที่ 3 หน่วยเป็นวินาที



ภาพประกอบ 4 แสดงการวิ่งซิกแซก

ใบบันทึกผลการทดสอบสมรรถภาพทางกลไก

ชื่อ นาย/นางสาว นามสกุล เพศ
 ชั้นปี คณะ อายุ ปี ส่วนสูง เซนติเมตร
 น้ำหนัก กิโลกรัม

ผลการทดสอบสมรรถภาพทางกลไก

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

วันที่ เดือน พ.ศ.

ลงชื่อ ผู้ทดสอบ

ประวัติย่อผู้วิจัย

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ ชื่อสกุล	นายวินัย พูลศรี
วันเดือนปีเกิด	22 มีนาคม 2506
สถานที่เกิด	อำเภอพิบูลมังสาหาร จังหวัดอุบลราชธานี
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 25/1 หมู่ 7 ตำบลพิบูลออก อำเภอบ้านนา จังหวัดนครนายก 26110
ตำแหน่งหน้าที่การงานในปัจจุบัน	อาจารย์
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม 73140
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2523	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จากโรงเรียนพิบูลมังสาหาร จังหวัดอุบลราชธานี
พ.ศ. 2525	ป.กศ.สูง วิชาเอกพลศึกษา วิชาโทสุขศึกษา จากวิทยาลัย พลศึกษา จังหวัดศรีสะเกษ
พ.ศ. 2527	กศ.บ. วิชาเอกพลศึกษา วิชาโทสุขศึกษา จาก มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ บางแสน
พ.ศ. 2543	กศ.ม. (พลศึกษา) จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ