

พัฒนาการทางสมรรถภาพกลไกของนิสิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

๒ ๖ ก.พ. ๒๕๓๕



ภาควิชาพลศึกษา คณะพลศึกษา
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
ธันวาคม ๒๕๓๔

คำนำ

ภาควิชาพลศึกษา คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร มีหน้าที่หลักอย่างหนึ่งคือ จัดการเรียนการสอนวิชาในหมวดกิจกรรมพลศึกษา ให้แก่นิสิตทุกคณะในระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัย ทั้งนี้เพื่อส่งเสริมให้นิสิต สามารถพัฒนาศักยภาพของตนได้เต็มที่ ผู้วิจัยในฐานะที่เป็นอาจารย์ผู้สอนและเกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอน วิชาในหมวดกิจกรรมพลศึกษา เล็งเห็นว่า การพัฒนาสมรรถภาพพลไกของนิสิตเป็นสิ่งจำเป็น จึงได้ทำการศึกษา พัฒนาการทางสมรรถภาพพลไกของนิสิตขึ้นเพื่อเป็นแนวทางและเป็นพื้นฐานในการปรับปรุงหรือจัดการเรียนการสอน วิชาในหมวดกิจกรรมพลศึกษา ให้เหมาะสมยิ่งขึ้นต่อไป

ผู้วิจัยขอขอบคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์อุกม พิมพา อาจารย์แผน เจียรระนัย ตลอดจนอาจารย์ทุกท่านในภาควิชาพลศึกษา ที่ช่วยสนับสนุนให้งานวิจัยครั้งนี้สำเร็จลงด้วยดี

ผศ. เทเวศร์ พิริยะพจนต์

ธันวาคม 2534

ชื่องานวิจัย พัฒนาการทางสมรรถภาพพลไกของนิสิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
ชื่อผู้วิจัย ผู้ช่วยศาสตราจารย์เทเวศร์ หิริยะพนธ์
สังกัด ภาควิชาพลศึกษา คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
ปีการศึกษา 2534

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบและศึกษาพัฒนาการทางสมรรถภาพพลไกของนิสิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร แยกตามกลุ่มวิชาเอก โดยศึกษากับนิสิตชายจำนวน 230 คน และนิสิตหญิง จำนวน 420 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลคือ แบบทดสอบสมรรถภาพพลไกของแบร์โรว์ ซึ่งประกอบด้วยแบบทดสอบ การยืนกระโดดไกล การทุ่มเมคซิโนบอล และการวิ่งซิกแซก ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One-Way ANOVA) และสถิติที (t-test) ผลการวิจัยพบว่า

1. สมรรถภาพพลไกด้านการยืนกระโดดไกล การทุ่มเมคซิโนบอล การวิ่งซิกแซก และสมรรถภาพพลไกรวมของนิสิตชายและนิสิตหญิง กลุ่มวิชาเอกพลศึกษา กลุ่มวิชาเอกสหนาการ และกลุ่มทั่วไป แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. พัฒนาการทางสมรรถภาพพลไกต้นภาคเรียนกับปลายภาคเรียน พบว่า

2.1 นิสิตชายกลุ่มวิชาเอกพลศึกษา ไม่มีพัฒนาการในทุกรายการทดสอบ

2.2 นิสิตชายกลุ่มวิชาเอกสหนาการ มีพัฒนาการในรายการวิ่งซิกแซก และ

สมรรถภาพพลไกรวม ที่ระดับนัยสำคัญ .05

2.3 นิสิตชายกลุ่มทั่วไป มีพัฒนาการในรายการวิ่งซิกแซก ที่ระดับนัยสำคัญ .05

2.4 นิสิตหญิงกลุ่มวิชาเอกพลศึกษา มีพัฒนาการในรายการทุ่มเมคซิโนบอล ที่ระดับนัยสำคัญ .05

2.5 นิสิตหญิงกลุ่มวิชาเอกสหนาการ มีพัฒนาการในรายการทุ่มเมคซิโนบอล ที่ระดับนัยสำคัญ .05

2.6 นิสิตหญิงกลุ่มทั่วไป มีพัฒนาการในรายการวิ่งซิกแซกและสมรรถภาพพลไกรวม ที่ระดับนัยสำคัญ .05

Research Title : The Motor Fitness Development of Srinakharinwirot
University Students

Investigator : Assistant Professor Tawate Piriyapoen

Department : Physical Education at Srinakharinwirot University

Academic Year : 1991

ABSTRACT

The purposes of this study were to compare and to study the motor ability's development of Srinakharinwirot University students separated by major subjects. The sample were comprised of 230 male and 420 female students. The Barrrow's motor ability test which consisted of standing broad jump, Medicine ball put and Zigzag run was used in collecting data. One-way ANOVA and t-test were used to analyze the data. The finding were :

1. Motor ability of Standing broad jump, Medicine ball put, Zigzag run, and total motor ability of male and female students in Physical education major, Recreation Major and other majors were significantly different at .05 level.

2. The motor ability's development at the begining and the end of semester was found that

- 2.1 Male students in Physical eduction major had no development in every test.

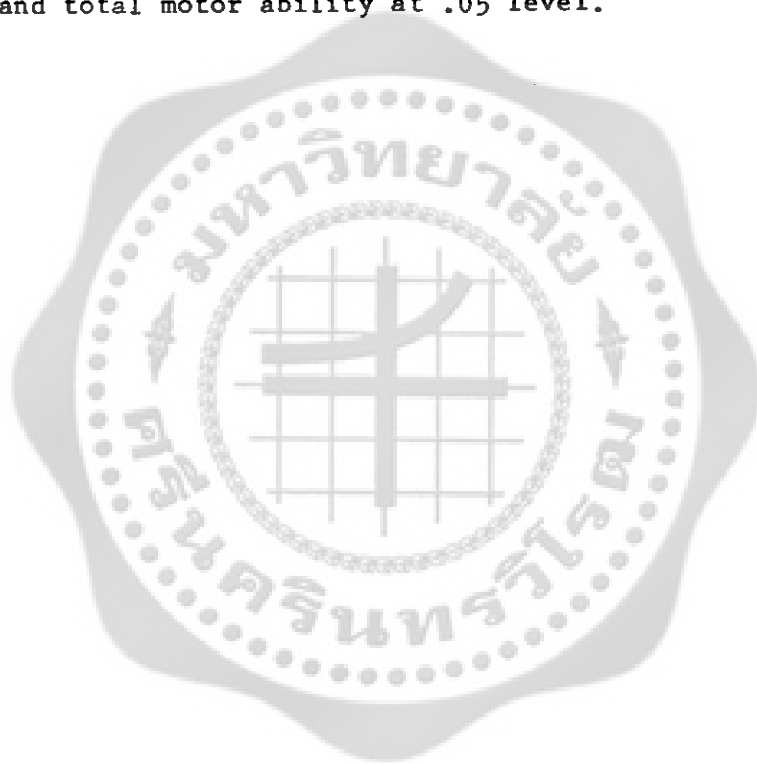
- 2.2 Male students in recreation major had development in Zigzag run and total motor ability at .05 level.

- 2.3 Male students in other majors had development in Zigzag run at .05 level.

2.4 Female students in Physical education major had development in Medicine ball put at .05 level.

2.5 Female students in Recreation major had development in Medicine ball put at .05 level.

2.6 Female students in other majors had development in Zigzag run and total motor ability at .05 level.



สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย	1
วัตถุประสงค์	2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
ข้อตกลงเบื้องต้น	3
ขอบเขตของการวิจัย	3
คำนิยามศัพท์เฉพาะ	4
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	5
เอกสารที่เกี่ยวข้อง	5
งานวิจัยต่างประเทศ	11
งานวิจัยภายในประเทศ	14
สมมติฐานการวิจัย	22
3 วิธีดำเนินการวิจัย	23
กลุ่มตัวอย่าง	23
เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล	23
การเก็บรวบรวมข้อมูล	24
การวิเคราะห์ข้อมูล	25
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	26

บทที่	หน้า
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	27
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	27
การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล	28
5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ	60
วัตถุประสงค์	60
กลุ่มตัวอย่าง	60
เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล	61
การวิเคราะห์ข้อมูล	61
สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล	62
อภิปรายผล	68
ข้อเสนอแนะ	70
บรรณานุกรม	72
ภาคผนวก	75
ภาคผนวก ก. แบบทดสอบสมรรถภาพกลไกของแบร์โรว์	76
ภาคผนวก ข. แบบทดสอบสมรรถภาพกลไกของสกอคค์	80

บัญชีตาราง

ตาราง

หน้า

1	แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนการทดสอบสมรรถภาพกลไกของ แบร์โรว์ ครั้งที่ 1 และ 2 ของนิสิตชายมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร จำนวน 30 คน	29
2	แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนการทดสอบสมรรถภาพกลไกของ แบร์โรว์ ครั้งที่ 1 และ 2 ของนิสิตหญิงมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร จำนวน 30 คน	30
3	แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนการทดสอบสมรรถภาพกลไกของ แบร์โรว์ กับคะแนนการทดสอบสมรรถภาพกลไกของสกอตต์ ของนิสิตหญิง มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร จำนวน 30 คน	31
4	แสดงเกณฑ์ปกติสมรรถภาพกลไกของนิสิตชาย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร	32
5	แสดงเกณฑ์ปกติสมรรถภาพกลไกของนิสิตหญิง มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร	34
6	แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สมรรถภาพกลไก ของนิสิตชาย กลุ่ม วิชาเอกพลศึกษา กลุ่มวิชาเอกสหนันทนาการ และกลุ่มทั่วไป	36
7	แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน การยืนกระโดดไกลของนิสิตชาย กลุ่ม วิชาเอกพลศึกษา กลุ่มวิชาเอกสหนันทนาการ และกลุ่มทั่วไป	37
8	แสดงผลการทดสอบความแตกต่างรายคู่ ของค่าเฉลี่ยการยืนกระโดดไกลของนิสิตชาย กลุ่มวิชาเอกพลศึกษา กลุ่มวิชาเอกสหนันทนาการ และกลุ่มทั่วไป	38
9	แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน การทุ่มเมคซิโนบอลของนิสิตชาย กลุ่ม วิชาเอกพลศึกษา กลุ่มวิชาเอกสหนันทนาการ และกลุ่มทั่วไป	39

10	แสดงผลการทดสอบความแตกต่างรายคู่ ของค่าเฉลี่ยการทုံเมคิซิบอลของนิสิตชาย กลุ่มวิชาเอกพลศึกษา กลุ่มวิชาเอกสันตนาการ และกลุ่มทั่วไป	40
11	แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน การวิ่งซิกแซกของนิสิตชาย กลุ่ม วิชาเอกพลศึกษา กลุ่มวิชาเอกสันตนาการ และกลุ่มทั่วไป	41
12	แสดงผลการทดสอบความแตกต่างรายคู่ ของค่าเฉลี่ยการวิ่งซิกแซกของนิสิตชาย กลุ่มวิชาเอกพลศึกษา กลุ่มวิชาเอกสันตนาการ และกลุ่มทั่วไป	42
13	แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน สมรรถภาพกลไกรวมของนิสิตชาย กลุ่ม วิชาเอกพลศึกษา กลุ่มวิชาเอกสันตนาการ และกลุ่มทั่วไป	43
14	แสดงผลการทดสอบความแตกต่างรายคู่ ของค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไกรวมของนิสิตชาย กลุ่มวิชาเอกพลศึกษา กลุ่มวิชาเอกสันตนาการ และกลุ่มทั่วไป	44
15	แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สมรรถภาพกลไกของนิสิตหญิง กลุ่ม วิชาเอกพลศึกษา กลุ่มวิชาเอกสันตนาการ และกลุ่มทั่วไป	45
16	แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน การยืนกระโดดไกลของนิสิตหญิง กลุ่ม วิชาเอกพลศึกษา กลุ่มวิชาเอกสันตนาการ และกลุ่มทั่วไป	46
17	แสดงผลการทดสอบความแตกต่างรายคู่ ของค่าเฉลี่ยการยืนกระโดดไกลของ นิสิตหญิง กลุ่มวิชาเอกพลศึกษา กลุ่มวิชาเอกสันตนาการ และกลุ่มทั่วไป	47
18	แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน การทုံเมคิซิบอลของนิสิตหญิง กลุ่ม วิชาเอกพลศึกษา กลุ่มวิชาเอกสันตนาการ และกลุ่มทั่วไป	48
19	แสดงผลการทดสอบความแตกต่างรายคู่ ของค่าเฉลี่ยการทုံเมคิซิบอลของ นิสิตหญิง กลุ่มวิชาเอกพลศึกษา กลุ่มวิชาเอกสันตนาการ และกลุ่มทั่วไป	49
20	แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน การวิ่งซิกแซกของนิสิตหญิง กลุ่ม วิชาเอกพลศึกษา กลุ่มวิชาเอกสันตนาการ และกลุ่มทั่วไป :.....	50
21	แสดงผลการทดสอบความแตกต่างรายคู่ ของค่าเฉลี่ยการวิ่งซิกแซกของ นิสิตหญิง กลุ่มวิชาเอกพลศึกษา กลุ่มวิชาเอกสันตนาการ และกลุ่มทั่วไป	51

22	แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน สมรรถภาพกลไกรวมของนิสิตหญิง กลุ่ม วิชาเอกพลศึกษา กลุ่มวิชาเอกสันหนากการ และกลุ่มทั่วไป	52
23	แสดงผลการทดสอบความแตกต่างรายคู่ ของค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไกรวมของ นิสิตหญิง กลุ่มวิชาเอกพลศึกษา กลุ่มวิชาเอกสันหนากการ และกลุ่มทั่วไป	53
24	แสดงผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไก ต้นภาคเรียน กับปลายภาคเรียนของนิสิตชาย วิชาเอกพลศึกษา	54
25	แสดงผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไก ต้นภาคเรียน กับปลายภาคเรียนของนิสิตชาย วิชาเอกสันหนากการ	55
26	แสดงผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไก ต้นภาคเรียน กับปลายภาคเรียนของนิสิตชาย กลุ่มทั่วไป	56
27	แสดงผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไก ต้นภาคเรียน กับปลายภาคเรียนของนิสิตหญิง วิชาเอกพลศึกษา	57
28	แสดงผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไก ต้นภาคเรียน กับปลายภาคเรียนของนิสิตหญิง วิชาเอกสันหนากการ	58
26	แสดงผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไก ต้นภาคเรียน กับปลายภาคเรียนของนิสิตหญิง กลุ่มทั่วไป	59

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 แสดงแผนภูมิของความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพทางกาย สมรรถภาพทางกลไก และความสามารถทางกลไกทั่วไป	5
2 แสดงการยืนกระโดดไกล	77
3 แสดงการทุ่มเมคซิมบอล	78
4 แสดงผังสนามการวิ่งซิกแซก	79
5 แสดงผังสนามการวิ่งวิบาก	81



ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย

การศึกษาคือการเตรียมคนให้สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีประสิทธิภาพที่สุด สามารถพัฒนาศักยภาพของตนได้เต็มที่และสามารถดำเนินชีวิตได้อย่างสุขสมบูรณ์ การมีสุขภาพดีทั้งทางกาย ทางจิต และทางสังคม จะช่วยให้คนบรรลุจุดหมายดังกล่าวได้ การปรับปรุงแก้ไข การดำรงไว้ และการพัฒนาส่งเสริมสุขภาพ จึงเป็นสิ่งสำคัญยิ่งอย่างหนึ่งของการศึกษาที่จะขาดเสียมิได้ (มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. 2530 : 267 - 268) คำกล่าวข้างต้นคือปรัชญาของคณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ซึ่งคณะพลศึกษาได้ยึดถือ และพยายามปลูกฝังมวลนิสิตของมหาวิทยาลัยมาโดยตลอด สิ่งสำคัญประการหนึ่งที่จะเป็นสื่อในการเสริมสร้างนิสิตให้พัฒนาศักยภาพของตนได้ คือวิชากิจกรรมพลศึกษา ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของวิชาเอกพลศึกษาและสหนาการ อีกทั้งยังเป็นวิชาพื้นฐานที่นิสิตในระดับปริญญาตรีทุกคนจะต้องเรียนอีกด้วย

ผลของการเรียนกิจกรรมพลศึกษา จะทำให้ผู้เรียนได้พัฒนาความรู้และทักษะในกิจกรรมนั้น ๆ พัฒนสมรรถภาพทางกาย สมรรถภาพกลไก ทักษะที่ดีต่อการออกกำลังกายและคุณธรรมอื่น ๆ

การพัฒนาทางร่างกายที่ได้จากการเรียนกิจกรรมพลศึกษานั้น สมรรถภาพกลไกจะเป็นตัวบ่งชี้ได้ดีที่สุด เพราะสมรรถภาพกลไก คือความสามารถของร่างกายที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหว เป็นการทำงานร่วมกันของกล้ามเนื้อและประสาท เพื่อทำกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่งหรือหลายกิจกรรมพร้อมกัน (จรรยา แก่นวงศ์คำ และอุดม พิมพ์า. 2516 : 32) นอกจากนั้นสมรรถภาพทางกลไกยังเป็นสมรรถภาพการเคลื่อนไหวเฉพาะส่วนของร่างกายที่สามารถแสดงออกในลักษณะต่าง ๆ กัน ได้แก่ ความสามารถในการวิ่ง กระโดด การหลบหลีก การล้ม การปีนป่าย การว่ายน้ำ การขี่ม้า การยกน้ำหนัก การทำงานที่ต้องใช้เวลาติดต่อกันเป็นเวลานานเป็นความสามารถที่ใช้ประสาท

ควบคุมการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อ ทักษะในการทำงาน การทรงตัว ความอ่อนตัว ความคล่องแคล่ว ว่องไว ความเร็ว ความแข็งแรง พลังและความทนทาน (Cureton. 1973 : 35)

ผู้วิจัยเป็นผู้หนึ่งที่มีหน้าที่ในการสอนกิจกรรมพลศึกษาอีกทั้งยังมีหน้าที่ในการจัดและรับผิดชอบงานการเรียนการสอนของภาควิชาพลศึกษา คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ได้เล็งเห็นถึงความสำคัญของการสร้างเสริมสมรรถภาพพลไกให้แก่นิสิตผู้เรียนกิจกรรมพลศึกษา จึงมีความประสงค์ที่จะศึกษาพัฒนาการทางสมรรถภาพพลไกของนิสิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ที่เรียนวิชากิจกรรมพลศึกษาว่าใน 1 ภาคการศึกษาจะมีพัฒนาการสมรรถภาพพลไก เป็นไปในทางใด ทั้งนี้เพื่อนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษามาปรับปรุงการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ คียิ่ง ๆ ขึ้นต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อทราบสมรรถภาพพลไกของนิสิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
2. เพื่อเปรียบเทียบสมรรถภาพพลไกของนิสิตชายและนิสิตหญิง มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ระหว่างกลุ่มวิชาเอกพลศึกษา กลุ่มวิชาเอกสันตนาการและกลุ่มทั่วไป
3. เพื่อศึกษาพัฒนาการทางสมรรถภาพพลไกของนิสิตชายและนิสิตหญิง มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบสมรรถภาพพลไกของนิสิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
2. ทราบความแตกต่างของสมรรถภาพพลไกของนิสิตชายและนิสิตหญิง มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ระหว่างกลุ่มวิชาเอกพลศึกษา กลุ่มวิชาเอกสันตนาการและกลุ่มทั่วไป

3. ทราบพัฒนาการทางสมรรถภาพกลไกของนิสิตชายและนิสิตหญิง มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

4. ผลการวิจัยจะเป็นแนวทางในการปรับปรุงการเรียนการสอนกิจกรรมพลศึกษาของภาควิชาพลศึกษา คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ต่อไป

5. ผลการวิจัยจะเป็นแนวทางในการวิจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องต่อไป

ข้อตกลงเบื้องต้น

ผู้วิจัยไม่ควบคุมตัวแปรเรื่องอาหาร การพักผ่อน และการออกกำลังกาย ของกลุ่มตัวอย่างในช่วง 1 ภาคการศึกษา ที่ทำการเก็บรวบรวมข้อมูล

ขอบเขตของการวิจัย

1. กลุ่มตัวอย่าง เป็นนิสิตชายและหญิงในระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ซึ่งลงทะเบียนเรียนวิชากิจกรรมพลศึกษาในภาคเรียนที่ 2/2533 จำนวน 710 คน แบ่งเป็นนิสิตชาย 260 คน และนิสิตหญิง 450 คน

2. ตัวแปรที่จะศึกษา

2.1 ตัวแปรต้น ได้แก่

2.1.1 นิสิตชายและหญิงกลุ่มวิชาเอกพลศึกษา

2.1.2 นิสิตชายและหญิงกลุ่มวิชาเอกสันตนาการ

2.1.3 นิสิตชายและหญิงกลุ่มทั่วไป

2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ความสามารถด้านสมรรถภาพกลไกของนิสิตทั้ง 3 กลุ่มวิชาแยกเป็นเพศชายและเพศหญิง

คำนิยามศัพท์เฉพาะ

1. สมรรถภาพกลไก หมายถึง ความสามารถของร่างกายที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหว เป็นการทำงานร่วมกันระหว่างประสาทและกล้ามเนื้อ เพื่อทำกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่งหรือหลายกิจกรรมพร้อมกัน (จรรยา แก่นวงศ์คำ และอุคม พิมพ์า. 2516 : 32)

2. พัฒนาการทางสมรรถภาพกลไก หมายถึง การศึกษาเปรียบเทียบระดับสมรรถภาพกลไก ค้นพบการเรียนรู้กับปลายภาคเรียนของนิสิตที่ลงทะเบียนเรียนวิชากิจกรรมพลศึกษา ในภาคการศึกษาที่ 2/2533 โดยจำแนกตามเพศและกลุ่มวิชาเอก

3. นิสิต หมายถึง นิสิตชายและนิสิตหญิงของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ที่ลงทะเบียนเรียนวิชากิจกรรมพลศึกษา ในภาคเรียนที่ 2/2533 โดยจำแนกเป็น 3 กลุ่มวิชา ดังนี้

3.1 กลุ่มวิชาเอกพลศึกษา เป็นกลุ่มนิสิตที่ลงทะเบียนเรียนวิชากิจกรรมพลศึกษา 4 - 5 รายวิชาต่อภาคการศึกษา และส่วนใหญ่ของนิสิตกลุ่มนี้จะทำการฝึกซ้อมกีฬาและออกกำลังกายประจำวันอย่างสม่ำเสมอ

3.2 กลุ่มวิชาเอกสันตนาการ เป็นกลุ่มนิสิตที่มีลักษณะการเรียนและการออกกำลังกายใกล้เคียงกับนิสิตกลุ่มวิชาเอกพลศึกษา

3.3 กลุ่มทั่วไป หมายถึง นิสิตวิชาเอกอื่น ๆ ที่ลงทะเบียนเรียนวิชากิจกรรมพลศึกษา เพียง 1 - 2 รายวิชาต่อภาคการศึกษา และส่วนใหญ่จะไม่ค่อยได้ออกกำลังกายหรือฝึกซ้อมกีฬาประจำวัน

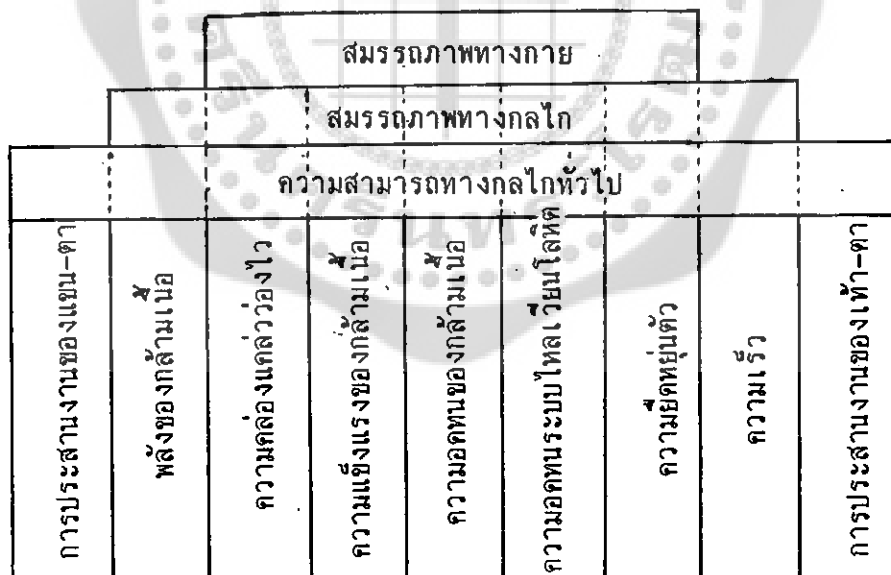
4. วิชากิจกรรมพลศึกษา หมายถึง กลุ่มวิชาภาคเทคนิคและทักษะของกีฬาประเภทต่าง ๆ ซึ่งในการเรียนการสอน ผู้เรียนจะต้องเคลื่อนไหวร่างกายหรือออกกำลังกาย เพื่อฝึกฝนทักษะต่าง ๆ ตามที่กำหนด

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นส่วนประกอบและเป็นแนวทางในการทำวิจัยครั้งนี้ ซึ่งมีสาระสำคัญพอสรุปได้ดังนี้

เอกสารที่เกี่ยวข้อง

คลาร์ก (Clarke. 1967 : 202) ได้ให้ความหมายของสมรรถภาพกลไกไว้ว่า เป็นความสามารถในการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ ของร่างกายซึ่งมีความสัมพันธ์กันดังแผนภูมิต่อไปนี้



ภาพประกอบ 1 แสดงแผนภูมิของความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพทางกาย สมรรถภาพทางกลไก และความสามารถทางกลไกทั่วไป

ภาพประกอบ 1 ดังกล่าวจะเห็นว่า สมรรถภาพทางกาย (Physical Fitness) นั้นประกอบไปด้วย ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscular Strength) ความอดทนของกล้ามเนื้อ (Muscular Endurance) และความอดทนของการไหลเวียนโลหิต (Circulatory Endurance) ส่วนสมรรถภาพทางกลไก (Motor Fitness) นอกจากมีองค์ประกอบเหมือนสมรรถภาพทางกายแล้วยังเพิ่มพลังของกล้ามเนื้อ (Muscles Power) ความคล่องแคล่วว่องไว (Agility) ความยืดหยุ่น (Flexibility) ความเร็ว (Speed) และด้านการประสานงานของแขนกับตา (Arm-Eye Coordination) การประสานงานของเท้ากับตา (Foot-eye Coordination) เข้าไปด้วย ก็จะกลายเป็นความสามารถทางกลไกทั่วไป (General Motor Ability)

แมททิวส์ (Mathews. 1973 : 157) กล่าวถึงองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกลไกว่ามีอยู่มากมาย แต่ที่เห็นเด่นชัดและมีความสำคัญอย่างยิ่งคือ ความแข็งแรง ความเร็ว และการทำงานประสานกันของกล้ามเนื้อ นอกจากนั้น แมททิวส์ยังได้กล่าวถึงการศึกษาของ แมคคลอย (McCloy) ซึ่งพบว่าองค์ประกอบที่มีความสำคัญต่อการเรียนรู้ทักษะกลไก ประกอบด้วย ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ พลังงานที่ใช้ในการเคลื่อนไหว ความสามารถในการเปลี่ยนทิศทาง ความอ่อนตัว ความว่องไว ความสามารถในการเห็น (Peripheral Vision) ความตั้งใจ สายตาที่ดี ความเข้าใจในกลไกของเทคนิคในแต่ละกิจกรรม อารมณ์ที่มั่นคง ช่วงเวลาและจังหวะที่เหมาะสม และการประสานสัมพันธ์ที่ดีของร่างกาย

✓ การมีสมรรถภาพกลไกที่ดีเป็นสิ่งที่จำเป็นและเป็นองค์ประกอบสำคัญประการหนึ่งที่ทำให้การดำรงชีวิตของมนุษย์ดำเนินไปอย่างมีความสุข ดังที่ บูดสม มาร์ติน ได้กล่าวว่าการที่ประชาชนมีสมรรถภาพทางกลไกดี เป็นความต้องการที่สำคัญอย่างหนึ่งของประเทศ เพราะจะเป็นพื้นฐานของการมีสุขภาพดี (สมพงษ์ ชาคะวิทย์. 2526 : 1) ในทำนองเดียวกัน เคียร์ตัน (Cureton. 1965 : 36 - 37) กล่าวว่า สมรรถภาพกลไกนั้นเปรียบเสมือนลำต้นของต้นไม้ที่ทำหน้าที่ ชูกิ่ง ก้านและใบ หากลำต้นของต้นไม้อ่อนแอหรือหักโค่นลง จะทำให้ต้นไม้ล้มเหวและตายไปในที่สุด

จากความสำคัญที่กล่าวมาข้างต้น นักวิชาการ ผู้เชี่ยวชาญ และสถาบันต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ได้ศึกษาและสร้างแบบทดสอบขึ้นมากมาย เพื่อเป็นพื้นฐานในการศึกษาและพัฒนาสมรรถภาพพลโลกต่อไป อาทิเช่น

แบร์โรว์ (Barrow) ได้สร้างแบบทดสอบเพื่อวัดความสามารถทางกลไกของนักศึกษาชาย ในปี ค.ศ. 1953 มีวัตถุประสงค์เพื่อวัดทักษะเบื้องต้นและนำไปใช้ประโยชน์สำหรับจัดกลุ่มนักเรียน และเป็นแนวทางในการแนะแนว แบบทดสอบนี้ใช้กับนักเรียนชายระดับมัธยมศึกษาและระดับอุดมศึกษา แบร์โรว์ (Barrow) ได้วิเคราะห์ข้อทดสอบที่ใช้วัดความสามารถทางกลไก เพื่อที่จะได้ข้อทดสอบที่สามารถวัดความสามารถทางกลไกได้อย่างแม่นยำที่สุด โดยนำไปทดสอบกับนักศึกษาชายจำนวน 222 คน ประกอบด้วยรายการทดสอบ 6 รายการ จากผลการวิเคราะห์แบบทดสอบชุดนี้ความเที่ยงตรง .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. ทิ้งลูกเมดิซีนบอล (Medicine ball put)

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

1. ยืนกระโดดไกล (Standing broad jump)
2. ทิ้งลูกเมดิซีนบอล (Medicine ball put)
3. วิ่งซิกแซก (Zigzag run)

(Mathews. 1973 : 170 - 171)

ในปี ค.ศ. 1967 กองทัพอเมริกา ได้นำแบบทดสอบสมรรถภาพกลไกสำหรับกองทัพ (Motor Fitness Test for the Armed Force) มาใช้ทดสอบสมรรถภาพทหารเพื่อทดสอบ ความสมบูรณ์ของทหาร รายการทดสอบ วิธีดำเนินการคิดคะแนน และการประเมินผลของแบบทดสอบ ส่วนมากใช้วิธีการคล้าย ๆ กัน ข้อทดสอบที่ใช้ทดสอบกับทหารนี้ ไม่สามารถนำไปใช้กับประเด็นใน ระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาได้ แต่นำไปใช้ได้กับนักศึกษาสาขาพลศึกษา

ในการสร้างแบบทดสอบใช้หลักดังนี้ สามารถทดสอบกับคนเป็นจำนวนมาก เวลาและ เครื่องมือน้อย แบบทดสอบนี้สามารถดำเนินการทดสอบกับผู้รับการทดสอบ 300 - 400 คน ก็ ดำเนินการได้

ก. แบบทดสอบสำหรับทหารเรือ (Navy Physical Fitness Test)

แบบทดสอบที่ใช้กับกองทัพเรือประกอบด้วยข้อทดสอบ 5 รายการคือ

1. สควอต ธรัสท์
2. ลูกนั่ง
3. ดันพื้น
4. ดึงข้อ
5. สควอต จัม

ข. แบบทดสอบสำหรับทหารอากาศ (USAF Physical Fitness Test)

กองทัพอากาศ ได้สร้างแบบทดสอบสมรรถภาพกลไก เพื่อวัดเกี่ยวกับ ระบบหายใจ ความอดทน ความแข็งแรง กำลังความเร็ว และการประสานงานของกล้ามเนื้อ แบบทดสอบ ประกอบด้วยข้อทดสอบ 3 รายการ คือ

1. ลูก - นั่ง (Unlimited Sit - up)
2. ดึงข้อ (Pull ups)
3. วิ่งกลับตัว 300 หลา (300 Yard shuttle run - outdoor) หรือวิ่งกลับตัว 250 หลา (250 Yard shuttle run - outdoor)

ก. แบบทดสอบสำหรับทหารบก (Army Physical Fitness Test)

ในระหว่างสงครามโลกครั้งที่ 2 กองทัพบกได้ปรับปรุงแบบทดสอบเพื่อวัดความสมบูรณ์ของร่างกาย ประกอบด้วยข้อทดสอบจำนวน 7 รายการ ทำการทดสอบ 2 วัน ต่อมาได้ลดลงเหลือ 5 รายการ คือ

1. คืบข้อ
2. สควอต จัม
3. คืบพื้น (Floor push - ups)
4. ลูก - นั่ง
5. วิ่งกลับตัว 300 หลา (300 Yard shuttle run)

หมายเหตุ วิธีปฏิบัติของข้อทดสอบเหมือนกับแบบทดสอบอื่น ๆ

การคิดคะแนน นำคะแนนจากการทดสอบมารวมกันแล้วแบ่งเป็น 5 ระดับ คือ ดีมาก ดีพอใช้ เกือบพอใช้ และยังไม่พอใช้ (Clarke. 1967 : 222 - 224)

ในประเทศแคนาดา ได้มีการสร้างแบบทดสอบสมรรถภาพกลไกขึ้นมา เพื่อทดสอบเยาวชน และกระตุ้นให้เยาวชนเข้าร่วมกิจกรรมทางพลศึกษา ซึ่งประกอบด้วยรายการทดสอบ 6 รายการคือ

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

1978 : 135 - 136)

ประเทศญี่ปุ่น นับตั้งแต่มีการบูรณะประเทศภายหลังเป็นประเทศผู้แพ้สงครามโลกครั้งที่ 2 รัฐบาลของญี่ปุ่นทุกสมัยที่ผ่านมา ได้เล็งเห็นความสำคัญของการพัฒนาคุณภาพของพลเมืองจึงได้ให้ความสำคัญของการเร่งสร้างทรัพยากรมนุษย์ให้มีคุณค่าสูงสุด สุขภาพอนามัยของพลเมืองเป็นเรื่อง

สำคัญที่สุด การกีฬาทุกประเภทเป็นสื่อสำคัญที่จะกระตุ้นให้พลเมืองมีร่างกายและจิตใจที่สมบูรณ์แข็งแรง ในขณะที่เดียวกันสมรรถภาพทางกายของพลเมืองก็เป็นเรื่องสำคัญ ได้มีการนำรูปแบบการสร้างสมรรถภาพทางกายด้านต่าง ๆ มาใช้ มีการนำแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายของต่างชาติมาใช้เพื่อเป็นแรงกระตุ้น เพื่อจะสามารถสะดวกในการติดตามผลการพัฒนาคุณภาพของประชากรได้เป็นระยะ ๆ อย่างมีประสิทธิภาพ และจริงจัง แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายเป็นที่ยอมรับและถือปฏิบัติในโรงเรียนทั้งระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาทั่วประเทศญี่ปุ่น มีการติดตามและประเมินผล โดยคณะกรรมการระดับชาติเป็นประจำทุกปี แต่ความจำกัดของเครื่องมืออุปกรณ์และสถานที่ ทำให้งานทดสอบไม่สามารถกระทำได้อย่างทั่วถึงและประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร ฉะนั้นในปี ค.ศ. 1970 จึงได้มีการคิดปรับปรุงแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายโดย Project of Promotion Physical Fitness in Japan Amateur Sport Association ลักษณะแบบทดสอบที่ปรับปรุง สามารถนำไปใช้กับบุคคลทุกระดับอายุ มีความสะดวกในการทดสอบ ใช้อุปกรณ์ในการทดสอบน้อย สามารถกระทำได้ทุกหนแห่งและต่อมาในปี ค.ศ. 1983 ได้มีการปรับปรุงเกณฑ์มาตรฐาน (Norms) ซึ่งสามารถใช้ทำการทดสอบได้ตั้งแต่อายุ 4 ปี จนถึงอายุ 65 ปี แบบทดสอบประกอบด้วยข้อทดสอบ 5 รายการ ดังนี้

1. ยืนกระโดดไกล (Standing long jump)
2. ลุก - นั่ง (Sit - ups)
3. คันพื้น (Push - ups)
4. วิ่งกลับตัว (Timed Shuttle run)
5. วิ่ง 5 นาที (5 Minutes Distance run)

หมายเหตุ การวิ่ง 5 นาที อาจจะไม่ทำการทดสอบก็ได้ ในกรณีที่ไม่มีความพร้อมในเรื่องสถานที่ และเวลา แต่รายการอื่นต้องทำการทดสอบ

มีการหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (Reliability) แต่ละรายการทดสอบ พบว่าเหมาะที่จะเป็นเครื่องมือที่จะใช้ทำการทดสอบสมรรถภาพพลโลก ของเด็กนักเรียน ทั้งชายและหญิง ในช่วงอายุระหว่าง 4 - 17 ปี (ลัฟฟอง ฝรั่ง. 2533. 11 - 12)

งานวิจัยต่างประเทศ

เทอร์เวย์ (Terwey) ได้ศึกษาวิจัยเพื่อเปรียบเทียบสมรรถภาพกลไกของนิสิตวิชาเอกพลศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 ปีที่ 2 ปีที่ 3 และปีที่ 4 ทั้งชายและหญิงที่กำลังศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือของรัฐหลุยส์เซียนา ศึกษาแก่นิสิตชาย จำนวน 110 คน และนิสิตหญิง จำนวน 66 คน ใช้แบบทดสอบสมรรถภาพกลไก 49 รายการ ที่ผ่านการคัดเลือกจากคณะกรรมการว่าเป็นแบบทดสอบที่มีความเชื่อถือได้ และมีความแม่นยำตรงสามารถวัดสมรรถภาพกลไกทุกองค์ประกอบได้อันได้แก่ ความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิต ความแข็งแรง ความยืดหยุ่น ความเร็ว กำลัง การทรงตัวและความคล่องแคล่วว่องไว ใช้เวลาทำการทดสอบติดต่อกัน 4 วัน เปรียบเทียบความแตกต่างความสามารถทางสมรรถภาพกลไกของนิสิตทั้ง 4 ระดับชั้น โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว ผลปรากฏว่านิสิตหญิงวิชาเอกพลศึกษาปีที่ 1 ปีที่ 4 มีสมรรถภาพกลไกไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 และนิสิตชาย ปีที่ 1 ปีที่ 4 มีสมรรถภาพกลไกแตกต่างกันบางรายการ กล่าวคือ

1. นิสิตชายปีที่ 4 และปีที่ 1 มีสมรรถภาพกลไกด้านความแข็งแรงของไหล่ ความแข็งแรงในการดึงเชือก และความแข็งแรงในการยกหลัง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ .05
2. นิสิตชายปีที่ 4 และปีที่ 3 มีสมรรถภาพกลไกด้านความแข็งแรงของไหล่ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ .05 (Terwey. 1972 : 601 - A)

ในปี ค.ศ. 1975 วิลเลียมส์ (Williams) ได้ศึกษาผลการเปลี่ยนแปลงของสมรรถภาพกลไกของนักเรียนโรงเรียนประถมศึกษที่ใช้โปรแกรมพลศึกษาต่างกัน โดยใช้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นเกรด 4 จำนวน 54 คน และเกรด 6 จำนวน 78 คน จากโรงเรียนในรัฐอลาบามา 2 โรงเรียน คือ โรงเรียนที่มีการจัดโปรแกรมพลศึกษาอย่างดี มีครูพลศึกษาอย่างดี มีครูพลศึกษาสอนประจำ และมีสภาพสนามและสถานที่ไม่ค่อยคั่นก สำหรับการเรียนรู้และเล่นของเด็ก เป็นกลุ่มทดลอง และโรงเรียนที่ใช้โปรแกรมพลศึกษาซึ่งจัดโดยครูประจำชั้น มีครูชั่วคราวและนักศึกษาจากมหาวิทยาลัยอลาบามาช่วยสอนพลศึกษา แต่มีสนามและสถานที่ที่มีสภาพดีกว่า เป็นกลุ่มควบคุม โดยใช้

กิจกรรมการสอนที่เหมือนกันเป็นพื้นฐาน ยกเว้นการเรียนรู้และการเล่นของเด็กในสถานที่และสนามที่เป็นอุปสรรคของกลุ่มทดลอง มีการทดสอบสมรรถภาพกลไกของนักเรียนทันทีเมื่อเริ่มโปรแกรม คือในเดือนตุลาคม 1974 และทดสอบซ้ำอีกครั้งหนึ่งในเดือนเมษายน 1975 โดยใช้แบบทดสอบที่มีรายการทดสอบ คือ ลูกนั่ง ยืนกระโดดไกล วิ่งเร็ว 50 หลา วิ่งกลับตัว งอแขน ห้อยตัว และเดิน-วิ่ง 600 หลา

ผลการศึกษาพบว่า ในกลุ่มทดลองมีการพัฒนาสมรรถภาพกลไกขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทั้งเกรด 4 และเกรด 6 คือ เกรด 4 มีการพัฒนาสูงกว่ากลุ่มควบคุม 3 รายการ ได้แก่ ลูกนั่ง ยืนกระโดดไกล วิ่งเร็ว 50 หลา และเดิน-วิ่ง 600 หลา แม้ไม่มีนัยสำคัญแต่ก็ยอมรับว่าสูงกว่ากลุ่มควบคุม ส่วนรายการวิ่งกลับตัวไม่แตกต่างกัน ในเกรด 6 กลุ่มทดลองสูงกว่าในรายการวิ่งกลับตัว งอแขนห้อยตัว และเดิน-วิ่ง 600 หลา ในรายการยืนกระโดดไกล และลูกนั่ง ก็มีความสูงกว่ามากแต่ไม่มีนัยสำคัญ ส่วนรายการวิ่ง 50 หลา ของทั้งสองกลุ่มไม่ต่างกัน (Williams, 1976 : 7963 - A)

ในปี ค.ศ. 1984 เวอธี (Worthy) ได้วิเคราะห์พื้นฐานทางทักษะกลไกของเด็กผิวดำและผิขาวที่อาศัยอยู่ในเมือง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาระดับความแตกต่างทางทักษะกลไกพื้นฐาน 11 รายการ ของเด็กผิวดำและผิขาว กลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กอายุ 6 - 8 ปี ในเมืองโคลัมเบีย รัฐโอไฮโอ โดยแบ่งเป็นเด็กผิวดำ 180 คน ผิขาว 180 คน ใช้แบบทดสอบและเกณฑ์การให้คะแนนของมหาวิทยาลัยแห่งรัฐโอไฮโอ ซึ่งเป็นแบบทดสอบความสามารถพื้นฐานทางทักษะกลไก 11 รายการ เป็นเครื่องมือในการทดสอบ เก็บและบันทึกคะแนนของเด็กแต่ละคน และนำข้อมูลมาวิเคราะห์ ใช้สถิติ ไค-สแคว ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 และเสนอข้อมูลในรูปของกราฟ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า

1. ประสิทธิภาพการทำงานโดยส่วนรวมของเด็กผิวดำดีกว่าเด็กผิขาว โดยพบว่าการทดสอบ การวิ่ง การกระโดด การก้าวกระโดด และการไต่บรระโด เด็กผิวดำดีกว่าเด็กผิขาวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. เด็กผิวดำเพศหญิง มีความสามารถทางทักษะการวิ่งดีกว่าเด็กผิวดำเพศหญิงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. เด็กผิวดำเพศชายมีความสามารถทางทักษะการวิ่ง การเตะและการกระโดดดีกว่าเด็กผิวดำเพศชายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. เด็กผิวดำเพศชายมีความสามารถทางทักษะกลไกดีกว่าเด็กผิวดำเพศหญิง และเด็กผิวดำเพศชาย มีความสามารถทางทักษะกลไกดีกว่าเด็กผิวดำเพศหญิงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (Worthy. 1984 : 120 - A)

ในปี ค.ศ. 1990 สตูบ (Stube) ได้ศึกษาถึงการปรับปรุงทักษะกลไกและสมรรถภาพทางกายในนักเรียนประถมศึกษาว่าสามารถจะกระทำควบคู่กันได้หรือไม่โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชายและหญิงอายุระหว่าง 6 - 7 ปี จำนวน 119 คน จัดหลักสูตรที่แตกต่างกัน 2 หลักสูตรให้เรียนเป็นเวลา 10 สัปดาห์ ทดสอบทักษะกลไกและสมรรถภาพทางกายก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบทักษะกลไกซีเฟิลด์และฮอเบินสตรีกเกอร์ (Seefeldt and Haubenstricker's) กับแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายของ เอ เอ เอส พี อี อาร์ ที (AAHPERD) นำข้อมูลมาวิเคราะห์โดยใช้สถิติวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำ (ANCOVA) ผลการศึกษาพบว่าการเรียนในหลักสูตรสมรรถภาพทางกาย สามารถพัฒนาสมรรถภาพทางกายได้ 3 ใน 4 ขององค์ประกอบ (วิ่ง 9 นาที, ลูกนั่ง และคันทัน) ส่วนความสามารถทางทักษะกลไกลดลง การเรียนในหลักสูตรทักษะกลไก สามารถพัฒนาทักษะกลไกได้ 3 ใน 5 ขององค์ประกอบ (การขว้าง, การกระโดดสลัดเท้าและการกระโดดเท้าคู่) ส่วนความสามารถทางสมรรถภาพทางกายลดลง สรุปได้ว่าในแต่ละหลักสูตรจะส่งผลต่อการพัฒนาตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตรเท่านั้น (Stube. 1990 : 1547 - A)

งานวิจัยในประเทศ

ในปี พ.ศ. 2526 สมพงษ์ ชาคะวิดี ได้ทำการศึกษา สมรรถภาพกลไกของนักเรียนชาย ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ใช้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 1,200 คน โดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพกลไกของโอเรกอน (The Oregon Motor Fitness Test) ซึ่งประกอบด้วยแบบทดสอบ 3 รายการ คือ ค้างข้อ กระโดดแตะ และวิ่งเก็บของ 160 หลา ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น อายุระหว่าง 13 - 15 ปี จากเขตการศึกษา 9, 10 และ 11 ผลการวิจัยพบว่า

1. สมรรถภาพกลไก ของนักเรียนชายระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีคะแนนเฉลี่ย ค้างข้อ 3.43 ครั้ง กระโดดแตะ 15.73 นิ้ว และวิ่งเก็บของ 160 หลา 36.10 วินาที
2. สมรรถภาพกลไก ของนักเรียนชายระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เขตการศึกษา 9 มีคะแนนเฉลี่ย ค้างข้อ 3.63 ครั้ง กระโดดแตะ 16.37 นิ้ว และวิ่งเก็บของ 160 หลา 36.20 วินาที
3. สมรรถภาพกลไก ของนักเรียนชายระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เขตการศึกษา 10 มีคะแนนเฉลี่ย ค้างข้อ 3.69 ครั้ง กระโดดแตะ 15.92 นิ้ว และวิ่งเก็บของ 160 หลา 35.23 วินาที
4. สมรรถภาพกลไก ของนักเรียนชายระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เขตการศึกษา 11 มีคะแนนเฉลี่ย ค้างข้อ 3.13 ครั้ง กระโดดแตะ 15.12 นิ้ว และวิ่งเก็บของ 160 หลา 35.51 วินาที
5. สมรรถภาพกลไก ของนักเรียนชายระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีคะแนนเฉลี่ย 153.10 (สมพงษ์ ชาคะวิดี. 2526 : 65)

ในปีต่อมา ชูศรี กลิ่นอุบล ได้ทำการศึกษาสมรรถภาพกลไกของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ของโรงเรียนรัฐบาล และโรงเรียนราษฎร์ ในกรุงเทพมหานคร เพื่อสร้างเกณฑ์ปกติสมรรถภาพกลไกของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายในกรุงเทพมหานคร และเปรียบเทียบสมรรถภาพกลไกของนักเรียนโรงเรียนรัฐบาล กับนักเรียนโรงเรียนราษฎร์ โดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพกลไกของมหาวิทยาลัยโอเรกอน (Oregon Motor Fitness Test) โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 1,400 คน เป็นนักเรียนชาย 700 คน นักเรียนหญิง 700 คน ผลการวิจัยพบว่า

1. ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไกของนักเรียนชาย แต่ละรายการเป็นดังนี้ คืบข้อ 5.44 ครั้ง กระโดดตะ 19.64 นิ้ว และวิ่งเก็บของ 160 หลา 35.14 วินาที
2. ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไกของนักเรียนหญิง แต่ละรายการเป็นดังนี้ งอแขน ห้อยตัว 11.50 วินาที ยืนกระโดดไกล 62.34 นิ้ว และลูก - นิ่ง 24.36 ครั้ง
3. สมรรถภาพกลไกรวมของนักเรียนชายระดับมัธยมศึกษาตอนปลายของโรงเรียนราษฎร์ คึกว่าโรงเรียนรัฐบาล ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05
4. สมรรถภาพกลไกรวมของนักเรียนหญิงระดับมัธยมศึกษาตอนปลายของโรงเรียนราษฎร์ คึกว่าโรงเรียนรัฐบาล ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05
5. สมรรถภาพกลไกรวมของนักเรียนชาย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 และ 6 คึกว่าชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05 แต่สมรรถภาพกลไกรวมของนักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 และ 6 ไม่แตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05
6. สมรรถภาพกลไกรวมของนักเรียนหญิง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6 ไม่แตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05 (ชูศรี กลิ่นอุบล. 2527 : 1 - 3)

ต่อมาในปี พ.ศ. 2528 วิชัย ศรีตะปัญญะ ได้ศึกษาสมรรถภาพกลไกของนักเรียนชายระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในภาคเหนือของประเทศไทย เพื่อสร้างเกณฑ์ปกติความสามารถทางกลไกของนักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในภาคเหนือ โดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพกลไกของ แบร์โรว์

(Barrow Motor Ability Test) ซึ่งประกอบด้วยแบบทดสอบ 3 รายการ คือ ยืนกระโดดไกล ทุ่มลูกเมคซิงบอล และวิ่งซิกแซก กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นในภาคเหนือ จำนวน 1,367 คน โดยใช้วิธีสุ่มตัวอย่างแบบง่าย จากเขตการศึกษา 7 และ 8 ผลการวิจัยพบว่า

1. ความสามารถทางกลไกของนักเรียนชายระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในภาคเหนือ มีคะแนนเฉลี่ย ยืนกระโดดไกล 82.14 นิ้ว ทุ่มลูกเมคซิงบอล 21.69 ฟุต และวิ่งซิกแซก 27.13 วินาที

2. ความสามารถทางกลไกของนักเรียนชายระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในเขตการศึกษา 7 คะแนนเฉลี่ย ยืนกระโดดไกล 79.01 นิ้ว ทุ่มลูกเมคซิงบอล 20.90 ฟุต และวิ่งซิกแซก 27.19 วินาที

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

4. จำแนกเกณฑ์ความสามารถทางกลไกออกเป็นระดับได้ดังนี้

ดีมาก	- ยืนกระโดดไกล	ทำได้เกิน 90.2 นิ้วขึ้นไป
	- ทุ่มลูกเมคซิงบอล	ทำได้เกิน 29.2 ฟุตขึ้นไป
	- วิ่งซิกแซก	ทำเวลาได้ต่ำกว่า 25.2 วินาที
ดี	- ยืนกระโดดไกล	ทำได้ 77.7 - 90.1 นิ้ว
	- ทุ่มลูกเมคซิงบอล	ทำได้ 25.3 - 29.1 ฟุต
	- วิ่งซิกแซก	ทำเวลาได้ 25.3 - 26.7 วินาที
ปานกลาง	- ยืนกระโดดไกล	ทำได้ 65.0 - 77.6 นิ้ว
	- ทุ่มลูกเมคซิงบอล	ทำได้ 20.5 - 25.2 ฟุต
	- วิ่งซิกแซก	ทำเวลาได้ 26.8 - 28.0 วินาที

ต่ำ	- ยืนกระโดดไกล	ทำได้ 53.6 - 65.1 นิ้ว
	- ทุ่มลูกเมคซิมบอล	ทำได้ 20.5 - 25.2 ฟุต
	- วิ่งซิกแซก	ทำเวลาได้ 28.1 - 29.3 วินาที
ต่ำมาก	- ยืนกระโดดไกล	ทำได้ต่ำกว่า 53.6 นิ้ว
	- ทุ่มลูกเมคซิมบอล	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 ลงมา

(วิชัย ศรีตะปัญญะ. 2528 : 60)

ในปี พ.ศ. 2530 สรชัย เจริญพงศ์ ได้ศึกษาการเจริญเติบโตทางร่างกายและความสามารถทางกลไกของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 4 - 6 ของโรงเรียนประถมศึกษาในจังหวัดฉะเชิงเทรา โดยมีจุดมุ่งหมาย 3 ประการ คือ ประการแรก เพื่อศึกษาการเจริญเติบโตทางร่างกายและความสามารถทางกลไกของนักเรียนที่มีอายุเท่ากันแต่ต่างชั้นเรียน ประการที่สอง เพื่อศึกษาการเจริญเติบโตทางร่างกายและความสามารถทางกลไกของนักเรียนที่มีอายุต่างกันแต่อยู่ชั้นเดียวกัน ประการที่สาม เพื่อศึกษาการเจริญเติบโตทางร่างกายและความสามารถทางกลไกของนักเรียนที่มีอายุ 9 - 13 ปี ซึ่งมีนักเรียนในแต่ละระดับอายุละ 30 คน รวมทั้งสิ้น 270 คน โดยได้จากการเลือกแบบเจาะจง การศึกษาการเจริญเติบโตทางร่างกายใช้การวัดส่วนสูงและชั่งน้ำหนัก สำหรับความสามารถทางกลไก ใช้แบบทดสอบความสามารถทางกลไกของแบร์โรว์ ซึ่งมีรายการทดสอบ 3 รายการ คือ ยืนกระโดดไกล วิ่งซิกแซก และทุ่มเมคซิมบอล การวิเคราะห์ข้อมูลใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว และการทดสอบเป็นรายคู่ โดยวิธีนิวแมนคูลส์

ผลการวิจัยพบว่า

1. การเจริญเติบโตทางร่างกายมีดังนี้

1.1 นักเรียนประถมศึกษาที่มีอายุเท่ากันแต่ต่างชั้นเรียน นักเรียนที่มีชั้นสูงกว่าจะมีการเจริญเติบโตทางร่างกายมากกว่า

1.2 นักเรียนประถมศึกษาที่มีอายุต่างกันแต่อยู่ชั้นเดียวกัน นักเรียนที่มีอายุมากกว่ามีการเจริญเติบโตทางร่างกายมากกว่า

1.3 นักเรียนประถมศึกษาที่มีอายุ 9 - 13 ปี นักเรียนที่มีอายุมากกว่ามีการเจริญเติบโตทางร่างกายมากกว่า

2. การเปรียบเทียบความสามารถทางกลไกของนักเรียนที่มีอายุเท่ากันแต่ต่างชั้นเรียน

2.1 ความสามารถในการยื่นกระโดดไกล นักเรียนอายุ 10 ปี และ 11 ปี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่อายุ 12 ปี แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

2.2 ความสามารถในการวิ่งซิกแซก นักเรียนทั้ง 3 กลุ่ม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.3 ความสามารถในการทุ่มเมคซิบอล นักเรียนอายุ 12 ปี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่อายุ 11 ปี ป.4 กับ ป. 5 และนักเรียนอายุ 10 ปี แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

3. การเปรียบเทียบความสามารถทางกลไกของนักเรียนที่มีอายุต่างกันแต่อยู่ชั้นเดียวกัน

3.1 ความสามารถในการยื่นกระโดดไกล นักเรียนทั้ง 3 กลุ่ม ที่มีอายุห่างกัน 2 ปี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่นักเรียนที่มีอายุห่างกัน 1 ปี แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

3.2 ความสามารถในการวิ่งซิกแซก นักเรียนทั้ง 3 กลุ่ม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3.3 ความสามารถในการทุ่มเมคซิบบอล นักเรียนชั้น ป. 4 อายุ 9 ปี กับ 11 ปี, ชั้น ป.5 อายุ 10 ปี กับ 12 ปี, อายุ 11 ปี กับ 12 ปี, ชั้น ป.6 อายุ 11 ปี กับ 13 ปี, อายุ 11 ปี กับอายุ 12 ปี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่นักเรียนชั้น ป.4 อายุ 9 ปี กับ 10 ปี, อายุ 10 ปี กับ 11 ปี, ชั้น ป.5 อายุ 10 ปี กับ 11 ปี, ชั้น ป.6 อายุ 12 ปี กับ 13 ปี แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

4. การเปรียบเทียบความสามารถทางกลไกของนักเรียนที่มีอายุ 9 -13 ปี

4.1 ความสามารถในการยื่นกระโดดไกล นักเรียนอายุ 9 ปี กับ 10 ปี, อายุ 10 ปี กับ 11 ปี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนอายุ 9 ปี กับ 11 ปี อายุ 9 ปี กับ 12 ปี, อายุ 9 ปี กับ 13 ปี, อายุ 10 ปี กับ 12 ปี, อายุ 10 ปี กับ 13 ปี, อายุ 11 ปี กับ 12 ปี, อายุ 11 ปี กับ 13 ปี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แต่นักเรียนอายุ 12 ปี กับ 13 ปี แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

4.2 ความสามารถในการวิ่งซิกแซก นักเรียนทั้ง 5 กลุ่ม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4.3 ความสามารถในการทุ่มเมคซิบบอล นักเรียนอายุ 9 ปี กับ 10 ปี, อายุ 10 ปี กับ 11 ปี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนอายุ 9 ปี กับ 11 ปี, อายุ 9 ปี กับ 12 ปี, อายุ 9 ปี กับ 13 ปี, อายุ 10 ปี กับ 12 ปี, อายุ 10 ปี กับ อายุ 13 ปี, อายุ 11 ปี กับ 12 ปี, อายุ 11 ปี กับ 13 ปี และอายุ 12 ปี กับ 13 ปี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (สรชัย เจริญพงศ์. 2530 : บทคัดย่อ)

ในปีต่อมา สุวัฒน์ กลิ่นเกษร ได้ศึกษาความสามารถทางกลไกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6 ของโรงเรียนสาธิตสังกัดทบวงมหาวิทยาลัย การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อการศึกษาและเปรียบเทียบความสามารถทางกลไกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6 ของโรงเรียนสาธิตสังกัดทบวงมหาวิทยาลัยโดยใช้แบบทดสอบของสมาคมกีฬาสมัครเล่นแห่งประเทศไทยในผลการวิจัยพบว่า

1. ความสามารถทางกลไกรวมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6 ของโรงเรียนสาธิตสังกัดทบวงมหาวิทยาลัยมีความแตกต่างกัน

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

3. ความสามารถทางกลไกรวมของนักเรียนชายสูงกว่านักเรียนหญิงในทุกระดับชั้น

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

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

ในปี พ.ศ. 2532 สันต์ชัย พูลสวัสดิ์ ได้ศึกษาเกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินของโรงเรียนโสตศึกษาในส่วนภูมิภาค

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินของโรงเรียนโสตศึกษาในส่วนภูมิภาค เพื่อสร้างเกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินของโรงเรียนโสตศึกษาในส่วนภูมิภาค กลุ่มประชากรเป็นนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินของโรงเรียนโสตศึกษาในส่วนภูมิภาค ปีการศึกษา 2532 อายุระหว่าง 7 - 18 ปี จำนวน 1,301 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของสมาคมกีฬาสมัครเล่นแห่งประเทศไทยขึ้นซึ่งประกอบด้วยรายการทดสอบ 5 รายการ คือ ยืนกระโดดไกล ลูก - นิ่ง ค้นพื้น วิ่งกลับตัว และวิ่ง 5 นาที นำข้อมูลที่ได้จากการทดสอบมาวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปคอมพิวเตอร์ เอส พี เอส เอส เอ็กซ์ และเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปตารางและความเรียง

ผลการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินของโรงเรียนโสตศึกษาในส่วนภูมิภาคมีค่าเฉลี่ยคะแนนสมรรถภาพทางกลไกแต่ละรายการทดสอบดังนี้

1.1 นักเรียนชายโรงเรียนโสตศึกษาในส่วนภูมิภาค มีค่าเฉลี่ยคะแนนสมรรถภาพทางกลไก รายการทดสอบยืนกระโดดไกล 1.57 เมตร ลูก - นิ่ง 17.73 ครั้ง ค้นพื้น 11.61 ครั้ง วิ่งกลับตัว 36.69 เมตร และวิ่ง 5 นาที 905.14 เมตร

1.2 นักเรียนหญิง โรงเรียนโสตศึกษาในส่วนภูมิภาค มีค่าเฉลี่ยคะแนนสมรรถภาพทางกลไก รายการทดสอบยืนกระโดดไกล 1.33 เมตร ลูก - นิ่ง 12.00 ครั้ง ค้นพื้น 4.97 ครั้ง วิ่งกลับตัว 33.58 เมตร และวิ่ง 5 นาที 790.19 เมตร

2. มีเกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินของโรงเรียนโสตศึกษาในส่วนภูมิภาค ชาย และหญิง 4 กลุ่มอายุ คือ กลุ่มอายุ 7 - 9 ปี กลุ่มอายุ 10 - 12 ปี กลุ่มอายุ 13 - 15 ปี และกลุ่มอายุ 16 - 18 ปี (สันติชัย พูลสวัสดิ์. 2532 : บทคัดย่อ)

ในปี พ.ศ. 2533 ลำพอง ศรีรุ่ง ได้ทำการวิจัยเรื่อง สมรรถภาพกลไกของนักกีฬารักบี้ฟุตบอล ใช้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักกีฬารักบี้ฟุตบอล 90 คน แยกเป็นระดับเยาวชน 30 คน ระดับอุดมศึกษา 30 คน และระดับทีมชาติ 30 คน โดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพกลไกของแบร์โรว์ (Barrow Motor Ability Test) ผลการวิจัยพบว่า

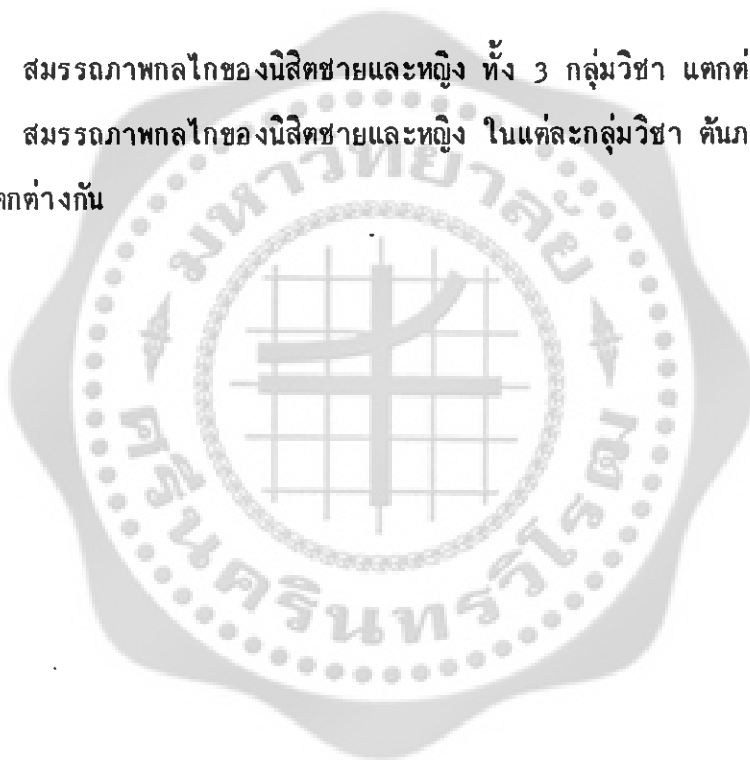
1. นักกีฬารักบี้ฟุตบอลระดับเยาวชน ระดับอุดมศึกษา และระดับทีมชาติ มีค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไก แต่ละรายการและสมรรถภาพกลไกรวมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. นักกีฬารักบี้ฟุตบอลระดับทีมชาติ มีสมรรถภาพทางกลไก แต่ละรายการและสมรรถภาพกลไกรวมดีที่สุด นักกีฬารักบี้ฟุตบอลระดับอุดมศึกษา มีสมรรถภาพกลไกแต่ละรายการและสมรรถภาพกลไกรวมดีกว่านักกีฬารักบี้ฟุตบอลระดับเยาวชน (ลำพอง ศรีรุ่ง. 2533 : บทคัดย่อ)

จากเหตุผล ทฤษฎีและงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องคงได้กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยได้ตั้ง
สมมติฐานไว้ดังนี้

สมมติฐานของการวิจัย

1. สมรรถภาพกลไกของนิสิตชายและหญิง ทั้ง 3 กลุ่มวิชา แตกต่างกัน
2. สมรรถภาพกลไกของนิสิตชายและหญิง ในแต่ละกลุ่มวิชา ต้นภาคเรียนกับปลาย
ภาคเรียน แตกต่างกัน



วิธีดำเนินการวิจัย

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นนิสิตชายและหญิง ในระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ซึ่งลงทะเบียนเรียนวิชากิจกรรมพลศึกษา ในภาคการศึกษาที่ 2/2533 โดยการสุ่มอย่างง่าย ดังนี้

1. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการสร้างเกณฑ์ปกติสมรรถภาพกลไก เป็นนิสิตชาย 230 คน นิสิตหญิง 420 คน
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการเปรียบเทียบสมรรถภาพกลไก ระหว่างกลุ่มวิชาเอกพลศึกษา กลุ่มวิชาเอกสันหนากการ และกลุ่มทั่วไป เป็นนิสิตชายกลุ่มละ 24 คน รวม 72 คน นิสิตหญิง กลุ่มละ 23 คน รวม 69 คน
3. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา พัฒนาการทางสมรรถภาพกลไกของแต่ละกลุ่มวิชา ใช้กลุ่มตัวอย่างจากข้อ 2
4. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการหาคุณภาพของแบบทดสอบเป็นนิสิตชายและนิสิตหญิง กลุ่มละ 30 คน รวม 60 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. แบบทดสอบสมรรถภาพกลไก ของแบร์โรว์ (Barrow - Motor Ability Test)
(รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก ก.)

2. แบบทดสอบสมรรถภาพกลไก ของสกอตต์ (Scott – Motor Ability Test)

รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก ข)

3. อุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

- 3.1 แผ่นยางสำหรับยืนกระโดดไกล
- 3.2 ลูกเมคซิงบอลหนัก 6 ปอนด์ จำนวน 6 ลูก
- 3.3 เทปวัดระยะ
- 3.4 นาฬิกาจับเวลา 3 เรือน
- 3.5 นกหวีด
- 3.6 เส้ไม้หลักหรือเสากระโดดสูง 10 อัน
- 3.7 เทปตีเส้นสนาม ขนาด 2 นิ้ว 4 ม้วน
- 3.8 บุนขาว 10 คู่

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินงานดังนี้

1. ขอความร่วมมือจากอาจารย์ผู้สอนของภาควิชาพลศึกษา คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อทำการเก็บข้อมูลจากนิสิตที่ลงทะเบียนเรียนวิชากิจกรรมพลศึกษา ในสัปดาห์แรกและสัปดาห์สุดท้ายของภาคเรียนที่ 2/2533
2. เลือกผู้ช่วยในการเก็บข้อมูล อธิบายและให้ทำความเข้าใจเกี่ยวกับรายละเอียดในการทดสอบ ตลอดจนการบันทึกผล
3. จัดเตรียมอุปกรณ์ และสถานที่ในการทดสอบ
4. ทำการเก็บรวบรวมข้อมูล ณ โรงฝึกพลศึกษา คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบสมรรถภาพกลไกของแบร์โรว์ กับนิสิตชาย และนิสิตหญิง โดยการทดสอบซ้ำแล้วนำคะแนนที่ได้มาหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson's Product-Moment Correlation)
2. หาค่าความเที่ยงตรง (Validity) ของแบบทดสอบสมรรถภาพกลไกของแบร์โรว์ ว่าสามารถนำมาใช้กับนิสิตหญิงได้หรือไม่ โดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพกลไกของสก็อตต์เป็นเกณฑ์นำคะแนนที่ได้มาหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน
3. หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการทดสอบสมรรถภาพกลไกแต่ละรายการ ในนิสิตชายและนิสิตหญิง
4. เปลี่ยนคะแนนดิบเป็นคะแนนมาตรฐาน (T-Score) เพื่อหาคะแนนสมรรถภาพกลไกรวม
5. สร้างเกณฑ์ปกติสมรรถภาพกลไก ของนิสิตชายและนิสิตหญิง
6. เปรียบเทียบคะแนนสมรรถภาพกลไกของนิสิตชายและนิสิตหญิง กลุ่มวิชาเอกพลศึกษา กลุ่มวิชาเอกสหนันทนาการ และกลุ่มทั่วไป โดยวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-Way Analysis of Variance)
7. ถ้าผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน มีความแตกต่างกันก็จะทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยวิธีการของเชฟเฟ่ (Scheffe')
8. เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยสมรรถภาพกลไกของนิสิตชายและนิสิตหญิง ในแต่ละกลุ่มวิชาเอก ระหว่างผลการทดสอบ ด้านภาคเรียน กับปลายภาคเรียน โดยใช้สถิติแบบที่ (t-test dependent)
9. การวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ ทดสอบนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
10. การวิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมดใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ ระบบเอส พี เอส เอส (SPSS)

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson's Product-Moment Correlation)
2. ค่าเฉลี่ย
3. ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
4. หาคะแนนมาตรฐาน (T-Score)
5. วิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One-Way Analysis of Variance)
6. วิเคราะห์ความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยวิธีของเชฟเฟ่ (Scheffe')
7. สถิติแบบที่ (t-test dependent)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

r	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์
X	แทน	คะแนนที่ได้จากการทดสอบ
$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ย
SD	แทน	ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
N	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
T	แทน	ค่าคะแนนมาตรฐาน
F	แทน	ค่าสถิติที่ใช้พิจารณาในการแจกแจง เอฟ
SS	แทน	ผลรวมยกกำลังสอง
MS	แทน	ค่าเฉลี่ยของผลรวมยกกำลังสอง
df	แทน	ขั้นของความเป็นอิสระ
t	แทน	ค่าสถิติที่ใช้พิจารณาในการแจกแจง ที
J_1	แทน	การทดสอบยีนกระโคคโกลตันภาคเรียน
J_2	แทน	การทดสอบยีนกระโคคโกลปลาภาคเรียน
S_1	แทน	การทดสอบท่อมเมคชินบอลตันภาคเรียน
S_2	แทน	การทดสอบท่อมเมคชินบอลปลาภาคเรียน
R_1	แทน	การทดสอบวิงซิกแซกตันภาคเรียน
R_2	แทน	การทดสอบวิงซิกแซกปลาภาคเรียน

T_1 แทน สมรรถภาพกลไกรวมต้นภาคเรียน

T_2 แทน สมรรถภาพกลไกรวมปลายภาคเรียน

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 แสดงผลการวิเคราะห์คุณภาพของเครื่องมือ ตารางที่ 1 - 3

ตอนที่ 2 แสดงค่าเกณฑ์ปกติสมรรถภาพกลไกของนิสิตชายและนิสิตหญิง มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ตารางที่ 4 - 5

ตอนที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและเปรียบเทียบความแตกต่าง ระดับ
สมรรถภาพกลไกของนิสิตชายและนิสิตหญิง มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร จำแนกตาม
กลุ่มวิชา ตาราง 6 - 23

ตอนที่ 4 แสดงค่าความแตกต่างทางสมรรถภาพกลไกต้นภาคเรียนกับปลายภาคเรียน
ของนิสิตชายและนิสิตหญิง มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ในแต่ละกลุ่มวิชา ตาราง
24 - 29

ตาราง 1 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนการทดสอบสมรรถภาพกลไกของแบร์โรว์ ครั้งที่ 1 และ 2 ของนิสิตชายมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร จำนวน 30 คน

รายการทดสอบ	N	r
การยืนกระโดดไกล	30	.94
การทุ่มเมคซิโนบอล	30	.93
การวิ่งซิกแซก	30	.95
สมรรถภาพกลไกรวม	30	.92

จากตาราง 1 แสดงว่า แบบทดสอบสมรรถภาพกลไกของแบร์โรว์ รายการยืนกระโดดไกล ทุ่มเมคซิโนบอล วิ่งซิกแซก และรวมทุกรายการ มีค่าความเชื่อมั่น ในระดับสูง ($r = .94, .93, .95$ และ $.92$ ตามลำดับ) สามารถนำมาใช้ในการทดสอบกับนิสิตชายครั้งนี้ได้

ตาราง 2 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนการทดสอบสมรรถภาพกลไกของแบร์โรว์ ครั้งที่ 1 และ 2 ของนิสิตหญิงมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร จำนวน 30 คน

รายการทดสอบ	N	r
การยืนกระโดดไกล	30	.93
การทุ่มเมคซิโนบอล	30	.92
การวิ่งซิกแซก	30	.94
สมรรถภาพกลไกรวม	30	.91

จากตาราง 2 แสดงว่า แบบทดสอบสมรรถภาพกลไกของแบร์โรว์ รายการยืนกระโดดไกล ทุ่มเมคซิโนบอล วิ่งซิกแซก และรวมทุกรายการ มีค่าความเชื่อมั่น ในระดับสูง ($r = .93, .92, .94$ และ $.91$ ตามลำดับ) สามารถนำมาใช้ในการทดสอบกับนิสิตหญิงครั้งนี้ได้

ตาราง 3 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนการทดสอบสมรรถภาพกลไกของแบร์โรว์
กับคะแนนการทดสอบสมรรถภาพกลไกของสกอคต์ ของนิสิตหญิง มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร จำนวน 30 คน

รายการทดสอบ	N	r
สมรรถภาพกลไกของแบร์โรว์	30	.90
สมรรถภาพกลไกของสกอคต์		

จากตาราง 3 แสดงว่าแบบทดสอบสมรรถภาพกลไกของแบร์โรว์ มีค่าความเที่ยงตรง
ระดับสูง เมื่อเทียบกับเกณฑ์ ($r = .90$) สามารถนำมาใช้ในการทดสอบกับนิสิตหญิงครั้งนี้ได้

ตาราง 4 แสดงเกณฑ์ปกติสมรรถภาพกลไกของนิสิตชาย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

ระดับสมรรถภาพ	ยืนกระโดดไกล		ทุ่มเมคซิโนบอล		วิ่งซิกแซก		คะแนนรวม
	X	T	X	T	X	T	
สูงมาก	248	65	37	64	25.38	63	64
สูง	226	55	32	54	28.18	56	56
ปานกลาง	204	46	27	44	30.94	48	48
ต่ำ	182	36	22	35	33.72	41	40
ต่ำมาก	160	27	17	25	36.50	31	32

จากตาราง 4 แสดงค่าเกณฑ์ปกติสมรรถภาพกลไกของนิสิตชาย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ดังนี้

1. สมรรถภาพด้านการยืนกระโดดไกล

ระดับสูงมากมีค่า 248 เซนติเมตร หรือคะแนนที่ 65 ขึ้นไป

ระดับสูงมีค่าระหว่าง 226 - 248 เซนติเมตร หรือคะแนนที่ 55 - 65

ระดับปานกลางมีค่าระหว่าง 204 - 226 เซนติเมตร หรือคะแนนที่ 46 - 55

ระดับต่ำมีค่าระหว่าง 182 - 204 เซนติเมตร หรือคะแนนที่ 36 - 46

ระดับต่ำมากมีค่า 182 เซนติเมตร หรือคะแนนที่ 36 ลงมา

2. สมรรถภาพด้านการทุ่มเมคซิโนบอล

ระดับสูงมากมีค่า 37 ฟุต หรือคะแนนที่ 64 ขึ้นไป

ระดับสูงมีค่าระหว่าง 32 - 37 ฟุต หรือคะแนนที่ 54 - 64

ระดับปานกลางมีค่าระหว่าง 27 - 28 ฟุต หรือคะแนนที่ 44 - 54

ระดับต่ำมีค่าระหว่าง 22 - 27 ฟุต หรือคะแนนที่ 35 - 44

ระดับต่ำมากมีค่า 22 ฟุต หรือคะแนนที่ 35 ลงมา

3. สมรรถภาพด้านการวิ่งซิกแซก

ระดับสูงมากมีค่า 25.38 วินาทีลงมา หรือคะแนนที่ 63 ขึ้นไป

ระดับสูงมีค่าระหว่าง 28.18 - 25.38 วินาที หรือคะแนนที่ 56 - 63

ระดับปานกลางมีค่าระหว่าง 30.94 - 28.18 วินาที หรือคะแนนที่ 48 - 56

ระดับต่ำมีค่าระหว่าง 33.72 - 30.94 วินาที หรือคะแนนที่ 41 - 48

ระดับต่ำมากมีค่า 33.72 วินาทีขึ้นไป หรือคะแนนที่ 41 ลงมา

4. สมรรถภาพกลไกรวม

ระดับสูงมากมีค่าคะแนนที่ 64 ขึ้นไป

ระดับสูงมีค่าคะแนนที่ระหว่าง 56 - 64

ระดับปานกลางมีค่าคะแนนที่ระหว่าง 48 - 56

ระดับต่ำมีค่าคะแนนที่ระหว่าง 40 - 48

ระดับต่ำมากมีค่าคะแนนที่ 40 ลงมา

ตาราง 5 แสดงเกณฑ์ปกติสมรรถภาพกลไกของนิสิตหญิง มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

ระดับสมรรถภาพ	ยืนกระโดดไกล		ทุ่มเมคซิโนบอล		วิ่งซิกแซก		คะแนนรวม
	X	T	X	T	X	T	
สูงมาก	183	72	19	69	28.84	65	65
สูง	166	67	17	59	31.68	56	57
ปานกลาง	149	62	15	49	34.52	46	49
ต่ำ	132	57	13	38	37.36	36	41
ต่ำมาก	115	52	11	28	40.20	27	33

จากตาราง 5 แสดงค่าเกณฑ์ปกติสมรรถภาพกลไกของนิสิตหญิง มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ดังนี้

1. สมรรถภาพด้านการยืนกระโดดไกล

ระดับสูงมากมีค่า 183 เซ็นติเมตร หรือคะแนนที่ 72 ขึ้นไป

ระดับสูงมีค่าระหว่าง 166 - 183 เซ็นติเมตร หรือคะแนนที่ 67 - 72

ระดับปานกลางมีค่าระหว่าง 149 - 166 เซ็นติเมตร หรือคะแนนที่ 62 - 67

ระดับต่ำมีค่าระหว่าง 132 - 149 เซ็นติเมตร หรือคะแนนที่ 57 - 62

ระดับต่ำมากมีค่า 132 เซ็นติเมตร หรือคะแนนที่ 57 ลงมา

2. สมรรถภาพด้านการทุ่มเมคซิโนบอล

ระดับสูงมากมีค่า 19 ฟุต หรือคะแนนที่ 69 ขึ้นไป

ระดับสูงมีค่าระหว่าง 17 - 19 ฟุต หรือคะแนนที่ 59 - 69

ระดับปานกลางมีค่าระหว่าง 15 - 17 ฟุต หรือคะแนนที่ 49 - 59

ระดับต่ำมีค่าระหว่าง 13 - 15 ฟุต หรือคะแนนที่ 38 - 49

ระดับต่ำมากมีค่า 13 ฟุต หรือคะแนนที่ 38 ลงมา

3. สมรรถภาพด้านการวิ่งชกแซก

ระดับสูงมากมีค่า 28.84 วินาทีลงมา หรือคะแนนที่ 65 ขึ้นไป

ระดับสูงมีค่าระหว่าง 31.68 - 28.84 วินาที หรือคะแนนที่ 56 - 65

ระดับปานกลางมีค่าระหว่าง 34.52 - 31.68 วินาที หรือคะแนนที่ 46 - 56

ระดับต่ำมีค่าระหว่าง 37.36 - 34.52 วินาที หรือคะแนนที่ 36 - 46

ระดับต่ำมากมีค่า 37.36 วินาทีขึ้นไป หรือคะแนนที่ 36 ลงมา

4. สมรรถภาพพลไกรรวม

ระดับสูงมากมีค่าคะแนนที่ 65 ขึ้นไป

ระดับสูงมีค่าคะแนนที่ระหว่าง 57 - 65

ระดับปานกลางมีค่าคะแนนที่ระหว่าง 49 - 57

ระดับต่ำมีค่าคะแนนที่ระหว่าง 41 - 49

ระดับต่ำมากมีค่าคะแนนที่ 41 ลงมา

ตาราง 6 แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สมรรถภาพกลไก ของนิสิตชาย กลุ่มวิชาเอกพลศึกษา กลุ่มวิชาเอกสหนันทนาการ และกลุ่มทั่วไป

กลุ่มวิชาเอก	ยืนกระโดดไกล		ทุ่มเมคิซึนบอล		วิ่งซิกแซก	
	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD
พลศึกษา	220.00	14.29	32.08	3.65	25.49	2.31
สหนันทนาการ	225.54	18.71	32.45	4.25	28.29	1.92
ทั่วไป	212.70	18.11	29.08	4.61	29.74	2.91
รวม	219.41	18.65	31.20	4.17	27.84	2.69

จากตาราง 6 แสดงว่า

1. สมรรถภาพกลไกด้านการยืนกระโดดไกลของนิสิตชาย กลุ่มวิชาเอกพลศึกษา กลุ่มวิชาเอกสหนันทนาการ กลุ่มทั่วไป และรวมทั้ง 3 กลุ่ม มีค่าเฉลี่ย 220.00, 225.54, 212.70 และ 219.41 เซนติเมตร มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 14.29, 18.71, 18.11 และ 18.65 ตามลำดับ

2. สมรรถภาพกลไกด้านการทุ่มเมคิซึนบอลของนิสิตชาย กลุ่มวิชาเอกพลศึกษา กลุ่มวิชาเอกสหนันทนาการ กลุ่มทั่วไป และรวมทั้ง 3 กลุ่ม มีค่าเฉลี่ย 32.08, 32.45, 29.08 และ 31.20 ฟุต มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.65, 4.25, 4.61 และ 4.17 ตามลำดับ

3. สมรรถภาพกลไกด้านการวิ่งซิกแซกของนิสิตชาย กลุ่มวิชาเอกพลศึกษา กลุ่มวิชาเอกสหนันทนาการ กลุ่มทั่วไป และรวมทั้ง 3 กลุ่ม มีค่าเฉลี่ย 25.49, 28.29, 29.74 และ 27.84 ฟุต มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.31, 1.92, 2.91 และ 2.69 ตามลำดับ

ตาราง 7 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน การยีนกระโดดไกลของนิสิตชาย กลุ่มวิชาเอกพลศึกษา กลุ่มวิชาเอกสหศึกษา และกลุ่มทั่วไป

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	2	4,411.36	2,205.68	7.49*
ภายในกลุ่ม	69	20,292.58	294.09	
รวม	71	24,703.94		

* $P < .05$

จากตาราง 7 แสดงว่า ความสามารถในการยีนกระโดดไกลของนิสิตชาย กลุ่มวิชาเอกพลศึกษา กลุ่มวิชาเอกสหศึกษา และกลุ่มทั่วไป แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 8 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างรายคู่ ของค่าเฉลี่ยการยื่นกระโดดไกลของนิสิตชาย
กลุ่มวิชาเอกพลศึกษา กลุ่มวิชาเอกสันตนาการ และกลุ่มทั่วไป

กลุ่มวิชาเอก	ค่าเฉลี่ย	พลศึกษา	สันตนาการ	ทั่วไป
		220.00	225.54	212.70
พลศึกษา	220.00	-	5.54	7.30*
สันตนาการ	225.54		-	12.84*
ทั่วไป	212.70			-

* $P < .05$

จากตาราง 8 แสดงว่า

1. ความสามารถในการยื่นกระโดดไกลของนิสิตชาย กลุ่มวิชาเอกพลศึกษา และกลุ่มวิชาเอกสันตนาการ ไม่แตกต่างกัน
2. ความสามารถในการยื่นกระโดดไกลของนิสิตชาย กลุ่มวิชาเอกพลศึกษา และกลุ่มทั่วไป แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. ความสามารถในการยื่นกระโดดไกลของนิสิตชาย กลุ่มวิชาเอกสันตนาการ และกลุ่มทั่วไป แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 9 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน การหุ้มเมคิซิบอลของนิสิตชาย กลุ่มวิชาเอก
พลศึกษา กลุ่มวิชาเอกสหนันทนาการ และกลุ่มทั่วไป

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	2	172.86	86.43	5.60*
ภายในกลุ่ม	69	1,063.79	15.41	
รวม	71	1,236.65		

* $P < .05$

จากตาราง 7 แสดงว่า ความสามารถในการหุ้มเมคิซิบอลของนิสิตชาย กลุ่มวิชาเอก
พลศึกษา กลุ่มวิชาเอกสหนันทนาการ และกลุ่มทั่วไป แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 10 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างรายคู่ ของค่าเฉลี่ยการทုံเมคิซิบอลของนิสิตชาย
กลุ่มวิชาเอกพลศึกษา กลุ่มวิชาเอกสันตนาการ และกลุ่มทั่วไป

กลุ่มวิชาเอก	ค่าเฉลี่ย	พลศึกษา	สันตนาการ	ทั่วไป
		32.08	32.45	29.08
พลศึกษา	32.08	-	0.37	3.00*
สันตนาการ	32.45		-	3.37*
ทั่วไป	29.08			-

* $P < .05$

จากตาราง 10 แสดงว่า

1. ความสามารถในการทုံเมคิซิบอลของนิสิตชาย กลุ่มวิชาเอกพลศึกษา และกลุ่มวิชาเอกสันตนาการ ไม่แตกต่างกัน
2. ความสามารถในการทုံเมคิซิบอลของนิสิตชาย กลุ่มวิชาเอกพลศึกษา และกลุ่มทั่วไป แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. ความสามารถในการทုံเมคิซิบอลของนิสิตชาย กลุ่มวิชาเอกสันตนาการ และกลุ่มทั่วไป แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 11 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน การวิ่งชกแซกของนิสิตชาย กลุ่มวิชาเอกพลศึกษา
กลุ่มวิชาเอกสหศึกษา และกลุ่มทั่วไป

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	2	172.69	86.34	17.40*
ภายในกลุ่ม	69	342.38	4.96	
รวม	71	515.07		

* $P < .05$

จากตาราง 11 แสดงว่า ความสามารถในการวิ่งชกแซกของนิสิตชาย กลุ่มวิชาเอก
พลศึกษา กลุ่มวิชาเอกสหศึกษา และกลุ่มทั่วไป แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 12 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างรายคู่ ของค่าเฉลี่ยการวิ่งชีกแซกของนิสิตชาย
กลุ่มวิชาเอกพลศึกษา กลุ่มวิชาเอกสันตนาการ และกลุ่มทั่วไป

กลุ่มวิชาเอก	ค่าเฉลี่ย	พลศึกษา	สันตนาการ	ทั่วไป
		25.49	28.29	29.74
พลศึกษา	25.49	-	2.80 *	4.25 *
สันตนาการ	28.29		-	1.45
ทั่วไป	29.74			-

* $P < .05$

จากตาราง 12 แสดงว่า

1. ความสามารถในการวิ่งชีกแซกของนิสิตชาย กลุ่มวิชาเอกพลศึกษา และกลุ่มวิชาเอกสันตนาการ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. ความสามารถในการวิ่งชีกแซกของนิสิตชาย กลุ่มวิชาเอกพลศึกษา และกลุ่มทั่วไป แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. ความสามารถในการวิ่งชีกแซกของนิสิตชาย กลุ่มวิชาเอกสันตนาการ และกลุ่มทั่วไป ไม่แตกต่างกัน

ตาราง 13 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน สมรรถภาพกลไกรวมของนิสิตชาย กลุ่มวิชาเอกพลศึกษา กลุ่มวิชาเอกสันตนาการ และกลุ่มทั่วไป

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	2	5,093.45	2,546.72	16.51*
ภายในกลุ่ม	69	10,643.46	154.25	
รวม	71	15,736.91		

* $P < .05$

จากตาราง 13 แสดงว่า สมรรถภาพกลไกรวมของนิสิตชาย กลุ่มวิชาเอกพลศึกษา กลุ่มวิชาเอกสันตนาการ และกลุ่มทั่วไป แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 14 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างรายคู่ ของค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไกรวม ของนิสิตชายกลุ่มวิชาเอกพลศึกษา กลุ่มวิชาเอกสันตนาการ และกลุ่มทั่วไป

กลุ่มวิชาเอก	ค่าเฉลี่ย	พลศึกษา	สันตนาการ	ทั่วไป
		178	171	158
พลศึกษา	178	-	7	20*
สันตนาการ	171		-	13*
ทั่วไป	158			-

* $P < .05$

จากตาราง 14 แสดงว่า

1. สมรรถภาพกลไกรวมของนิสิตชาย กลุ่มวิชาเอกพลศึกษา และกลุ่มวิชาเอกสันตนาการ ไม่แตกต่างกัน
2. สมรรถภาพกลไกรวมของนิสิตชาย กลุ่มวิชาเอกพลศึกษา และกลุ่มทั่วไป แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. สมรรถภาพกลไกรวมของนิสิตชาย กลุ่มวิชาเอกสันตนาการ และกลุ่มทั่วไป แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 15 แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สมรรถภาพกลไก ของนิสิตหญิง กลุ่มวิชาเอกพลศึกษา กลุ่มวิชาเอกสหนันทนาการ และกลุ่มทั่วไป

กลุ่มวิชาเอก	ยืนกระโดดไกล		ทุ่มเมคซิมบอล		วิ่งซิกแซก	
	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD
พลศึกษา	172.39	12.51	21.00	2.77	28.27	2.40
สหนันทนาการ	173.04	15.20	18.73	1.95	29.04	2.26
ทั่วไป	147.82	19.53	15.95	2.72	32.11	3.02
รวม	164.42	19.71	18.56	3.23	29.81	3.04

จากตาราง 15 แสดงว่า

1. สมรรถภาพกลไกด้านการยืนกระโดดไกลของนิสิตหญิง กลุ่มวิชาเอกพลศึกษา กลุ่มวิชาเอกสหนันทนาการ กลุ่มทั่วไป และรวมทั้ง 3 กลุ่ม มีค่าเฉลี่ย 172.39, 173.04, 147.82 และ 164.42 เซนติเมตร มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 12.51, 15.20, 19.53 และ 19.71 ตามลำดับ

2. สมรรถภาพกลไกด้านการทุ่มเมคซิมบอลของนิสิตหญิง กลุ่มวิชาเอกพลศึกษา กลุ่มวิชาเอกสหนันทนาการ กลุ่มทั่วไป และรวมทั้ง 3 กลุ่ม มีค่าเฉลี่ย 21.00, 18.73, 15.95 และ 18.56 ฟุต มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.77, 1.95, 2.72 และ 3.23 ตามลำดับ

3. สมรรถภาพกลไกการวิ่งซิกแซกของนิสิตหญิง กลุ่มวิชาเอกพลศึกษา กลุ่มวิชาเอกสหนันทนาการ กลุ่มทั่วไป และรวมทั้ง 3 กลุ่ม มีค่าเฉลี่ย 28.27, 29.04, 32.11 และ 29.81 ฟุต มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.40, 2.26, 3.02 และ 3.04 ตามลำดับ

ตาราง 16 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน การยื่นกระโดดไกลของนิสิตหญิง กลุ่มวิชาเอกพลศึกษา กลุ่มวิชาเอกสหนาการ และกลุ่มทั่วไป

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	2	9,505.07	4,752.53	18.53*
ภายในกลุ่ม	66	16,921.73	256.39	
รวม	68	26,426.80		

* $P < .05$

จากตาราง 16 แสดงว่า ความสามารถในการยื่นกระโดดไกลของนิสิตหญิง กลุ่มวิชาเอกพลศึกษา กลุ่มวิชาเอกสหนาการ และกลุ่มทั่วไป แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 17 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างรายคู่ ของค่าเฉลี่ยการย่นกระโคตไกลของนิสิตหญิง
กลุ่มวิชาเอกพลศึกษา กลุ่มวิชาเอกสันตนาการ และกลุ่มทั่วไป

กลุ่มวิชาเอก	ค่าเฉลี่ย	พลศึกษา	สันตนาการ	ทั่วไป
		172.39	173.04	147.82
พลศึกษา	172.39	—	0.65	24.57*
สันตนาการ	173.04		—	25.22*
ทั่วไป	147.82			—

* $P < .05$

จากตาราง 17 แสดงว่า

1. ความสามารถในการย่นกระโคตไกลของนิสิตหญิง กลุ่มวิชาเอกพลศึกษา และกลุ่มวิชาเอกสันตนาการ ไม่แตกต่างกัน
2. ความสามารถในการย่นกระโคตไกลของนิสิตหญิง กลุ่มวิชาเอกพลศึกษา และกลุ่มทั่วไป แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. ความสามารถในการย่นกระโคตไกลของนิสิตหญิง กลุ่มวิชาเอกสันตนาการ และกลุ่มทั่วไป แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 18 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน การทุ่มเมคซิมบอลของนิสิตหญิง กลุ่มวิชาเอก
พลศึกษา กลุ่มวิชาเอกสหศึกษา และกลุ่มทั่วไป

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	2	293.56	146.78	23.21*
ภายในกลุ่ม	66	417.39	6.32	
รวม	68	710.95		

* $P < .05$

จากตาราง 18 แสดงว่า ความสามารถในการทุ่มเมคซิมบอลของนิสิตหญิง กลุ่มวิชาเอก
พลศึกษา กลุ่มวิชาเอกสหศึกษา และกลุ่มทั่วไป แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 19 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างรายคู่ ของค่าเฉลี่ยการท่อมเมดิซินบอลของนิสิตหญิง
กลุ่มวิชาเอกพลศึกษา กลุ่มวิชาเอกสหนาการ และกลุ่มทั่วไป

กลุ่มวิชาเอก	ค่าเฉลี่ย	พลศึกษา	สหนาการ	ทั่วไป
		21.00	18.73	15.95
พลศึกษา	21.00	-	2.27 [*]	5.05 [*]
สหนาการ	18.73		-	2.78 [*]
ทั่วไป	15.95			-

* $P < .05$

จากตาราง 19 แสดงว่า

1. ความสามารถในการท่อมเมดิซินบอลของนิสิตหญิง กลุ่มวิชาเอกพลศึกษา และกลุ่มวิชาเอกสหนาการ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. ความสามารถในการท่อมเมดิซินบอลของนิสิตหญิง กลุ่มวิชาเอกพลศึกษา และกลุ่มทั่วไป แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. ความสามารถในการท่อมเมดิซินบอลของนิสิตหญิง กลุ่มวิชาเอกสหนาการ และกลุ่มทั่วไป แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 20 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน การวิ่งชกแซกของนิสิตหญิง กลุ่มวิชาเอกพลศึกษา
กลุ่มวิชาเอกสันตนาการ และกลุ่มทั่วไป

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	2	182.31	94.65	14.16*
ภายในกลุ่ม	66	441.40	6.68	
รวม	68	630.35		

* $P < .05$

จากตาราง 20 แสดงว่า ความสามารถในการวิ่งชกแซกของนิสิตหญิง กลุ่มวิชาเอก
พลศึกษา กลุ่มวิชาเอกสันตนาการ และกลุ่มทั่วไป แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 21 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างรายคู่ ของค่าเฉลี่ยการวิ่งซิกแซกของนิสิตหญิง
กลุ่มวิชาเอกพลศึกษา กลุ่มวิชาเอกสันตนาการ และกลุ่มทั่วไป

กลุ่มวิชาเอก	ค่าเฉลี่ย	พลศึกษา	สันตนาการ	ทั่วไป
		28.27	29.04	32.11
พลศึกษา	28.27	-	0.77*	3.84*
สันตนาการ	29.04		-	3.07*
ทั่วไป	32.11			-

* $P < .05$

จากตาราง 21 แสดงว่า

1. ความสามารถในการวิ่งซิกแซกของนิสิตหญิง กลุ่มวิชาเอกพลศึกษา และกลุ่มวิชาเอกสันตนาการ ไม่แตกต่างกัน
2. ความสามารถในการวิ่งซิกแซกของนิสิตหญิง กลุ่มวิชาเอกพลศึกษา และกลุ่มทั่วไป แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. ความสามารถในการวิ่งซิกแซกของนิสิตหญิง กลุ่มวิชาเอกสันตนาการ และกลุ่มทั่วไป แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 22 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน สมรรถภาพกลไกรวมของนิสิตหญิง กลุ่มวิชาเอกพลศึกษา กลุ่มวิชาเอกสันตนาการ และกลุ่มทั่วไป

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	2	9,596.81	4,798.40	24.68*
ภายในกลุ่ม	66	12,827.25	194.35	
รวม	68	22,424.06		

* $P < .05$

จากตาราง 22 แสดงว่า สมรรถภาพกลไกรวมของนิสิตหญิง กลุ่มวิชาเอกพลศึกษา กลุ่มวิชาเอกสันตนาการ และกลุ่มทั่วไป แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 23 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างรายคู่ ของค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไกรวม ของนิสิตหญิงกลุ่มวิชาเอกพลศึกษา กลุ่มวิชาเอกสันตนาการ และกลุ่มทั่วไป

กลุ่มวิชาเอก	ค่าเฉลี่ย	พลศึกษา 138	สันตนาการ 133	ทั่วไป 111
พลศึกษา	138	-	5	27*
สันตนาการ	133		-	22*
ทั่วไป	111			-

* $P < .05$

จากตาราง 23 แสดงว่า

1. สมรรถภาพกลไกรวมของนิสิตหญิง กลุ่มวิชาเอกพลศึกษา และกลุ่มวิชาเอกสันตนาการ ไม่แตกต่างกัน
2. สมรรถภาพกลไกรวมของนิสิตหญิง กลุ่มวิชาเอกพลศึกษา และกลุ่มทั่วไป แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. สมรรถภาพกลไกรวมของนิสิตหญิง กลุ่มวิชาเอกสันตนาการ และกลุ่มทั่วไป แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 24 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไก ต้นภาคเรียนกับปลายภาคเรียนของนิสิตชาย วิชาเอกพลศึกษา

รายการทดสอบ	N	$\bar{X}$	SD	t
J ₁	24	220.00	14.29	-0.14
J ₂	24	219.79	11.93	
S ₁	24	32.08	3.65	2.35
S ₂	24	33.20	3.73	
R ₁	24	25.49	2.31	0.26
R ₂	24	25.67	2.69	
T ₁	24	178	11.01	-1.96
T ₂	24	173	13.60	

* P<.05

จากตาราง 24 แสดงว่า ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไก ต้นภาคเรียนกับปลายภาคเรียนของนิสิตชายวิชาเอกพลศึกษา ทุกรายการทดสอบไม่แตกต่างกัน

ตาราง 25 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไก ต้นภาคเรียนกับปลายภาคเรียนของนิสิตชาย วิชาเอกสันตนาการ

รายการทดสอบ	N	$\bar{X}$	SD	t
J ₁	24	225.54	18.71	-0.43
J ₂	24	224.58	14.95	
S ₁	24	32.45	4.25	2.28
S ₂	24	33.75	5.16	
R ₁	24	28.29	1.92	-5.53 *
R ₂	24	25.16	2.47	
T ₁	24	171	11.37	2.69 *
T ₂	24	176	14.17	

* P<.05

จากตาราง 24 แสดงว่า

1. ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไก ในรายการยืนกระโดดไกลและทุ่มเมคิซิมบอลต้นภาคเรียนกับปลายภาคเรียนของนิสิตชายวิชาเอกสันตนาการไม่แตกต่างกัน

2. ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไก ในรายการวิ่งชกแซกและสมรรถภาพกลไกรวมต้นภาคเรียนกับปลายภาคเรียนของนิสิตชายวิชาเอกสันตนาการ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 26 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไก ต้นภาคเรียนกับปลายภาคเรียนของนิสิตชาย กลุ่มทั่วไป

รายการทดสอบ	N	$\bar{X}$	SD	t
J ₁	24	212.70	18.11	1.34
J ₂	24	216.64	14.50	
S ₁	24	29.08	4.61	-0.27
S ₂	24	28.95	4.29	
R ₁	24	29.74	2.91	-6.99*
R ₂	24	27.29	3.43	
T ₁	24	158	16.54	2.38
T ₂	24	161	17.20	

* P<.05

จากตาราง 26 แสดงว่า

1. ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไก ในรายการยืนกระโดดไกล ทุ่มเมคซิบอลและสมรรถภาพกลไกรวมต้นภาคเรียนกับปลายภาคเรียนของนิสิตชายกลุ่มทั่วไปไม่แตกต่างกัน
2. ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไก ในรายการวิ่งซิกแซกต้นภาคเรียนกับปลายภาคเรียนของนิสิตชายกลุ่มทั่วไป แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 27 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไก ต้นภาคเรียนกับปลายภาคเรียนของนิสิตหญิง วิชาเอกพลศึกษา

รายการทดสอบ	N	$\bar{X}$	SD	t
J ₁	23	172.39	12.51	1.70
J ₂	23	178.91	19.18	
S ₁	23	21.00	2.78	2.44 *
S ₂	23	22.17	3.04	
R ₁	23	28.27	2.40	-0.60
R ₂	23	27.93	2.44	
T ₁	23	139	12.82	-0.60
T ₂	23	138	12.75	

* $P < .05$

จากตาราง 27 แสดงว่า

1. ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไก ในรายการยืนกระโดดไกล วิ่งซิกแซกและสมรรถภาพกลไกรวมต้นภาคเรียนกับปลายภาคเรียนของนิสิตหญิงวิชาเอกพลศึกษาไม่แตกต่างกัน
2. ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไก ในรายการทุ่มเมคซิมบอลต้นภาคเรียนกับปลายภาคเรียนของนิสิตหญิงวิชาเอกพลศึกษา แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 28 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไก ต้นภาคเรียนกับปลายภาคเรียนของนิสิตหญิง วิชาเอกสันตนาการ

รายการทดสอบ	N	$\bar{X}$	SD	t
J ₁	23	173.04	15.20	0.88
J ₂	23	174.78	16.68	
S ₁	23	18.73	1.95	2.84*
S ₂	23	20.30	2.70	
R ₁	23	29.04	2.26	-0.47
R ₂	23	28.81	2.57	
T ₁	23	133	10.62	-0.78
T ₂	23	131	11.64	

* P<.05

จากตาราง 28 แสดงว่า

1. ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไก ในรายการยืนกระโดดไกล วิ่งชกแซกและสมรรถภาพกลไกรวมต้นภาคเรียนกับปลายภาคเรียนของนิสิตหญิงวิชาเอกสันตนาการไม่แตกต่างกัน
2. ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไก ในรายการทุ่มเมคซิบอลต้นภาคเรียนกับปลายภาคเรียนของนิสิตหญิงวิชาเอกสันตนาการ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 29 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไก ต้นภาคเรียนกับปลายภาคเรียนของนิสิตหญิง กลุ่มทั่วไป

รายการทดสอบ	N	$\bar{X}$	SD	t
J ₁	23	147.82	19.53	0.00
J ₂	23	147.82	17.57	
S ₁	23	15.95	2.72	1.39
S ₂	23	16.43	2.12	
R ₁	23	32.11	3.02	-6.83*
R ₂	23	29.13	1.84	
T ₁	23	111	17.48	3.31*
T ₂	23	117	12.30	

* P<.05

จากตาราง 29 แสดงว่า

1. ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไก ในรายการยืนกระโดดไกล และทุ่มเมคซิมบอลต้นภาคเรียนกับปลายภาคเรียนของนิสิตหญิงกลุ่มทั่วไป ไม่แตกต่างกัน
2. ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไก ในรายการวิ่งซิกแซกและสมรรถภาพกลไกรวมต้นภาคเรียนกับปลายภาคเรียนของนิสิตหญิงกลุ่มทั่วไป แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

วัตถุประสงค์

1. เพื่อทราบสมรรถภาพกลไกของนิสิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
2. เพื่อเปรียบเทียบสมรรถภาพกลไกของนิสิตชายและนิสิตหญิง มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ระหว่างกลุ่มวิชาเอกพลศึกษา กลุ่มวิชาเอกสันตนาการ และกลุ่มทั่วไป
3. เพื่อศึกษาพัฒนาการทางสมรรถภาพกลไกของนิสิตชายและนิสิตหญิง มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

กลุ่มตัวอย่าง

1. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการสร้างเกณฑ์ปกติสมรรถภาพกลไก เป็นนิสิตชาย 230 คน นิสิตหญิง 420 คน
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการเปรียบเทียบสมรรถภาพกลไกระหว่างกลุ่มวิชาเอกพลศึกษา กลุ่มวิชาเอกสันตนาการ และกลุ่มทั่วไป เป็นนิสิตชายกลุ่มละ 24 คน รวม 72 คน นิสิตหญิงกลุ่มละ 23 คน รวม 69 คน
3. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา พัฒนาการทางสมรรถภาพกลไกของแต่ละกลุ่มวิชา ใช้กลุ่มตัวอย่างจากข้อ 2
4. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการหาคุณภาพของแบบทดสอบเป็นนิสิตชายและนิสิตหญิงกลุ่มละ 30 คน รวม 60 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้ ใช้แบบทดสอบสมรรถภาพกลไกของบาร์โรว์ (Barrow Motor Ability Test) ซึ่งประกอบด้วยรายการทดสอบ 3 รายการคือ การยืนกระโดดไกล (Standing Broad Jump) การทุ่มเมดิซีนบอล (Medicine Ball Put) และการวิ่งซิกแซก (Zigzag Run) ซึ่งเป็นแบบทดสอบมาตรฐานที่มีค่าความเชื่อมั่น .92 และค่าความเที่ยงตรง .95

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการทดสอบสมรรถภาพกลไกแต่ละรายการ ในนิสิตชายและนิสิตหญิง
2. เปลี่ยนคะแนนดิบเป็นคะแนนมาตรฐาน (T-Score) เพื่อหาคะแนนสมรรถภาพกลไกรวม
3. สร้างเกณฑ์ปกติสมรรถภาพกลไก ของนิสิตชายและนิสิตหญิง
4. เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยสมรรถภาพกลไกของนิสิตชายและหญิง กลุ่มวิชาเอกพลศึกษา กลุ่มวิชาเอกสันตนาการ และกลุ่มทั่วไป โดยวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-Way Analysis of Variance)
5. ถ้าผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน มีความแตกต่างกันก็จะทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยวิธีการของเชฟเฟ่ (Scheffe')
6. เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยสมรรถภาพกลไกของนิสิตชายและนิสิตหญิง ในแต่ละกลุ่มวิชาเอก ระหว่างผลการทดสอบ ต้นภาคเรียนและปลายภาคเรียน โดยใช้สถิติแบบที่ (t-test dependent)
7. การวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ทดสอบนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. เกณฑ์ปกติสมรรถภาพกลไกของนิสิตชายและหญิง มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

1.1 เกณฑ์ปกติของนิสิตชาย แต่ละด้าน มีดังนี้

1.1.1 สมรรถภาพด้านการยืนกระโดดไกล

ระดับสูงมากมีค่า 248 เซนติเมตร หรือคะแนนที่ 65 ขึ้นไป

ระดับสูงมีค่าระหว่าง 226 - 248 เซนติเมตร หรือคะแนนที่ 55 - 65

ระดับปานกลางมีค่าระหว่าง 204 - 226 เซนติเมตร หรือคะแนนที่ 46 - 55

ระดับต่ำมีค่าระหว่าง 182 - 204 เซนติเมตร หรือคะแนนที่ 36 - 46

ระดับต่ำมากมีค่า 182 เซนติเมตร หรือคะแนนที่ 36 ลงมา

1.1.2. สมรรถภาพด้านการทุ่มเมคซิมบอล

ระดับสูงมากมีค่า 37 ฟุต หรือคะแนนที่ 64 ขึ้นไป

ระดับสูงมีค่าระหว่าง 32 - 37 ฟุต หรือคะแนนที่ 54 - 64

ระดับปานกลางมีค่าระหว่าง 27 - 28 ฟุต หรือคะแนนที่ 44 - 54

ระดับต่ำมีค่าระหว่าง 22 - 27 ฟุต หรือคะแนนที่ 35 - 44

ระดับต่ำมากมีค่า 22 ฟุต หรือคะแนนที่ 35 ลงมา

1.1.3. สมรรถภาพด้านการวิ่งซิกแซก

ระดับสูงมากมีค่า 25.38 วินาทีลงมา หรือคะแนนที่ 63 ขึ้นไป

ระดับสูงมีค่าระหว่าง 28.18 - 25.38 วินาที หรือคะแนนที่ 56 - 63

ระดับปานกลางมีค่าระหว่าง 30.94 - 28.18 วินาที หรือคะแนนที่ 48 - 56

ระดับต่ำมีค่าระหว่าง 33.72 - 30.94 วินาที หรือคะแนนที่ 41 - 48

ระดับต่ำมากมีค่า 33.72 วินาทีขึ้นไป หรือคะแนนที่ 41 ลงมา

4. สมรรถภาพกลไกรวม

ระดับสูงมากมีค่าคะแนนที่ 64 ขึ้นไป

ระดับสูงมีค่าคะแนนที่ระหว่าง 56 – 64

ระดับปานกลางมีค่าคะแนนที่ระหว่าง 48 – 56

ระดับต่ำมีค่าคะแนนที่ระหว่าง 40 – 48

ระดับต่ำมากมีคะแนนที่ 40 ลงมา

1.2 เกณฑ์ปกติสมรรถภาพกลไกของนิสิตหญิงแต่ละด้านมีดังนี้

1.2.1 สมรรถภาพด้านการยืนกระโดดไกล

ระดับสูงมากมีค่า 183 เซนติเมตร หรือคะแนนที่ 72 ขึ้นไป

ระดับสูงมีค่าระหว่าง 166 – 183 เซนติเมตร หรือคะแนนที่ 67 – 72

ระดับปานกลางมีค่าระหว่าง 149 – 166 เซนติเมตร หรือคะแนนที่ 62 – 67

ระดับต่ำมีค่าระหว่าง 132 – 149 เซนติเมตร หรือคะแนนที่ 57 – 62

ระดับต่ำมากมีค่า 132 เซนติเมตร หรือคะแนนที่ 57 ลงมา

1.2.2. สมรรถภาพด้านการทุ่มเมตชีนบอล

ระดับสูงมากมีค่า 19 ฟุต หรือคะแนนที่ 69 ขึ้นไป

ระดับสูงมีค่าระหว่าง 17 – 19 ฟุต หรือคะแนนที่ 59 – 69

ระดับปานกลางมีค่าระหว่าง 15 – 17 ฟุต หรือคะแนนที่ 49 – 59

ระดับต่ำมีค่าระหว่าง 13 – 15 ฟุต หรือคะแนนที่ 38 – 49

ระดับต่ำมากมีค่า 13 ฟุต หรือคะแนนที่ 38 ลงมา

1.2.3. สมรรถภาพด้านการวิ่งซิกแซก

ระดับสูงมากมีค่า 28.84 วินาทีลงมา หรือคะแนนที่ 65 ขึ้นไป

ระดับสูงมีค่าระหว่าง 31.68 – 28.84 วินาที หรือคะแนนที่ 56 – 65

ระดับปานกลางมีค่าระหว่าง 34.52 – 31.68 วินาที หรือคะแนนที่ 46 – 56

ระดับต่ำมีค่าระหว่าง 37.36 - 34.52 วินาที หรือคะแนนที่ 36 - 46

ระดับต่ำมากมีค่า 37.36 วินาทีขึ้นไป หรือคะแนนที่ 36 ลงมา

1.2.4. สมรรถภาพกลไกรวม

ระดับสูงมากมีค่าคะแนนที่ 65 ขึ้นไป

ระดับสูงมีค่าคะแนนที่ระหว่าง 57 - 65

ระดับปานกลางมีค่าคะแนนที่ระหว่าง 49 - 57

ระดับต่ำมีค่าคะแนนที่ระหว่าง 41 - 49

ระดับต่ำมากมีค่าคะแนนที่ 41 ลงมา

2. ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสมรรถภาพกลไกของนิสิตชายและหญิง กลุ่มวิชาเอกพลศึกษา กลุ่มวิชาเอกสหนันทนาการ และกลุ่มทั่วไป

2.1 นิสิตชาย

2.1.1. สมรรถภาพกลไกด้านการยืนกระโดดไกลของนิสิตชาย กลุ่มวิชาเอกพลศึกษา กลุ่มวิชาเอกสหนันทนาการ กลุ่มทั่วไป และรวมทั้ง 3 กลุ่ม มีค่าเฉลี่ย 220.00, 225.54, 212.70 และ 219.41 เซนติเมตร มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 14.29, 18.71, 18.11 และ 18.65 ตามลำดับ

2.1.2. สมรรถภาพกลไกด้านการทุ่มเมคซิมบอลของนิสิตชาย กลุ่มวิชาเอกพลศึกษา กลุ่มวิชาเอกสหนันทนาการ กลุ่มทั่วไป และรวมทั้ง 3 กลุ่ม มีค่าเฉลี่ย 32.08, 32.45, 29.08 และ 31.20 ฟุต มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.65, 4.25, 4.61 และ 4.17 ตามลำดับ

2.1.3. สมรรถภาพกลไกด้านการวิ่งซิกแซกของนิสิตชาย กลุ่มวิชาเอกพลศึกษา กลุ่มวิชาเอกสหนันทนาการ กลุ่มทั่วไป และรวมทั้ง 3 กลุ่ม มีค่าเฉลี่ย 25.49, 28.29, 29.74 และ 27.84 ฟุต มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.31, 1.92, 2.91 และ 2.69 ตามลำดับ

2.2 นิสิตหญิง

2.2.1. สมรรถภาพกลไกด้านการยืนกระโดดไกลของนิสิตหญิง กลุ่มวิชาเอกพลศึกษา กลุ่มวิชาเอกสหนันทนาการ กลุ่มทั่วไป และรวมทั้ง 3 กลุ่ม มีค่าเฉลี่ย 172.39, 173.04, 147.82 และ 164.42 เซนติเมตร มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 12.51, 15.20, 19.53 และ 19.71 ตามลำดับ

2.2.2. สมรรถภาพกลไกด้านการทุ่มเมคซิโนบอลของนิสิตหญิง กลุ่มวิชาเอกพลศึกษา กลุ่มวิชาเอกสหนันทนาการ กลุ่มทั่วไป และรวมทั้ง 3 กลุ่ม มีค่าเฉลี่ย 21.00, 18.73, 15.95 และ 18.56 ฟุต มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.77, 1.95, 2.72 และ 3.23 ตามลำดับ

2.2.3. สมรรถภาพกลไกด้านการวิ่งชกแซกของนิสิตหญิง กลุ่มวิชาเอกพลศึกษา กลุ่มวิชาเอกสหนันทนาการ กลุ่มทั่วไป และรวมทั้ง 3 กลุ่ม มีค่าเฉลี่ย 28.27, 29.04, 32.11 และ 29.81 ฟุต มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.40, 2.26, 3.02 และ 3.04 ตามลำดับ

3. ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยสมรรถภาพทางกลไกของนิสิตชายและหญิง กลุ่มวิชาเอกพลศึกษา กลุ่มวิชาเอกสหนันทนาการ และกลุ่มทั่วไป โดยวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว พบว่า

3.1 สมรรถภาพทางกลไกด้านการยืนกระโดดไกล การทุ่มเมคซิโนบอล การวิ่งชกแซก และสมรรถภาพทางกลไกรวม ของนิสิตชายทั้ง 3 กลุ่มวิชา แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และจากผลการทดสอบความแตกต่างรายคู่พบว่า

3.1.1 ค่าเฉลี่ยของความสามารถในการยืนกระโดดไกลการทุ่มเมคซิโนบอล และสมรรถภาพกลไกรวม กลุ่มวิชาเอกพลศึกษากับกลุ่มวิชาเอกสหนันทนาการไม่แตกต่างกัน และทั้ง 2 กลุ่มมีความสามารถดีกว่ากลุ่มทั่วไป โดยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3.1.2 ค่าเฉลี่ยของความสามารถในการวิ่งซิกแซก กลุ่มวิชาเอกพลศึกษา
ดีกว่า กลุ่มวิชาเอกสหนาการและกลุ่มทั่วไป โดยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
ส่วนกลุ่มสหนาการและกลุ่มทั่วไป ไม่แตกต่างกัน

3.2 สมรรถภาพกลไกด้านการยืนกระโดดไกล การทุ่มเมคซิโนบอล การวิ่งซิกแซก
และสมรรถภาพกลไกรวม ของนิสิตหญิงทั้ง 3 กลุ่มวิชา แตกต่างกันมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
และจากผลการทดสอบความแตกต่างรายคู่พบว่า

3.2.1 ค่าเฉลี่ยของความสามารถในการยืนกระโดดไกล การวิ่งซิกแซกและ
สมรรถภาพกลไกรวมกลุ่มวิชาเอกพลศึกษากับกลุ่มวิชาเอกสหนาการไม่แตกต่างกัน และทั้ง 2 กลุ่ม
มีความสามารถดีกว่ากลุ่มทั่วไป โดยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3.2.2 ค่าเฉลี่ยของความสามารถในการทุ่มเมคซิโนบอล กลุ่มวิชาเอกพลศึกษา
ดีกว่ากลุ่มวิชาเอกสหนาการกับกลุ่มทั่วไป และกลุ่มวิชาเอกสหนาการดีกว่ากลุ่มทั่วไป โดยทั้ง 3 กลุ่ม
แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ผลการวิเคราะห์ค่าความแตกต่างสมรรถภาพกลไก ต้นภาคเรียนกับปลายภาคเรียน
ของนิสิตชายและนิสิตหญิง มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ในแต่ละกลุ่มวิชา

4.1 นิสิตชาย

4.1.1 กลุ่มวิชาเอกพลศึกษา

ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไก ในรายการยืนกระโดดไกล ทุ่มเมคซิโนบอล วิ่งซิกแซก
และสมรรถภาพกลไกรวม ต้นภาคเรียนกับปลายภาคเรียน ไม่แตกต่างกัน

4.1.2 กลุ่มวิชาเอกสหนาการ

ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไก ในรายการยืนกระโดดไกล และทุ่มเมคซิโนบอล
ต้นภาคเรียนกับปลายภาคเรียน ไม่แตกต่างกัน

ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไก ในรายการวิ่งซิกแซกและสมรรถภาพกลไกรวม
ต้นภาคเรียนกับปลายภาคเรียน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4.1.3 กลุ่มทั่วไป

ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไก ในรายการยื่นกระโดดไกล ทุ่มเมคซิโนบอล และสมรรถภาพกลไกรวม ต้นภาคเรียนกับปลายภาคเรียน ไม่แตกต่างกัน

ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไก ในรายการวิ่งซิกแซก ต้นภาคเรียนกับปลายภาคเรียน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4.2 นิสิตหญิง

4.2.1 กลุ่มวิชาเอกพลศึกษา

ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไก ในรายการยื่นกระโดดไกล วิ่งซิกแซก และสมรรถภาพกลไกรวม ต้นภาคเรียนกับปลายภาคเรียน ไม่แตกต่างกัน

ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไก ในรายการทุ่มเมคซิโนบอล ต้นภาคเรียนกับปลายภาคเรียน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4.2.2 กลุ่มวิชาเอกสหนาการ

ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไก ในรายการยื่นกระโดดไกล วิ่งซิกแซก และสมรรถภาพกลไกรวม ต้นภาคเรียนกับปลายภาคเรียน ไม่แตกต่างกัน

ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไก ในรายการทุ่มเมคซิโนบอล ต้นภาคเรียนกับปลายภาคเรียน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4.2.3 กลุ่มทั่วไป

ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไก ในรายการยื่นกระโดดไกล และทุ่มเมคซิโนบอล ต้นภาคเรียนกับปลายภาคเรียน ไม่แตกต่างกัน

ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไก ในรายการวิ่งซิกแซก และสมรรถภาพกลไกรวม ต้นภาคเรียนกับปลายภาคเรียน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผล

1. ผลการเปรียบเทียบคะแนนสมรรถภาพกลไกของนิสิตชายและนิสิตหญิง กลุ่มวิชาเอกพลศึกษา กลุ่มวิชาเอกสหนันทนาการ และกลุ่มทั่วไป พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ และจากการทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่พบว่าทั้งในกลุ่มนิสิตชายและนิสิตหญิง ค่าเฉลี่ย สมรรถภาพกลไกรวม กลุ่มวิชาเอกพลศึกษากับกลุ่มวิชาเอกสหนันทนาการไม่แตกต่างกัน แต่ทั้ง 2 กลุ่มมีความสามารถดีกว่ากลุ่มทั่วไป ทั้งนี้เพราะนิสิตกลุ่มวิชาเอกพลศึกษาและกลุ่มวิชาเอกสหนันทนาการมีลักษณะการเรียนรู้ใกล้เคียงกัน กล่าวคือนิสิตทั้ง 2 กลุ่ม จะต้องเรียนวิชาที่เป็นกิจกรรมทางพลศึกษา ภาคการศึกษาละ 4 - 5 รายวิชา ทำให้โอกาสในการออกกำลังกาย เพื่อพัฒนาและคงไว้ซึ่งสมรรถภาพกลไกใกล้เคียงกัน อีกทั้งนิสิตทั้ง 2 กลุ่ม ส่วนใหญ่ต่างก็เป็นนักกีฬาของสถาบัน ซึ่งต้องทำการฝึกซ้อมและแข่งขันกีฬาอยู่เสมอ กิจกรรมต่าง ๆ ที่กล่าวมาจึงส่งผลให้สมรรถภาพกลไกของนิสิตทั้ง 2 กลุ่ม ไม่แตกต่างกัน ส่วนนิสิตกลุ่มทั่วไปนั้นเป็นนิสิตจากวิชาเอกทั่ว ๆ ไป ของมหาวิทยาลัยซึ่งมีลักษณะและพื้นฐานทางการเรียนไม่เกี่ยวข้องกับการออกกำลังกาย การที่นิสิตกลุ่มทั่วไปมาเลือกเรียนกิจกรรมพลศึกษาเพียง 1 หรือ 2 รายวิชาต่อภาคการศึกษา จึงไม่ส่งผลเพียงพอที่จะทำให้สมรรถภาพกลไกพัฒนาขึ้นมาใกล้เคียงกับนิสิตกลุ่มวิชาเอกพลศึกษาและสหนันทนาการได้ เหตุผลที่สำคัญอีกประการหนึ่งก็คือ นิสิตกลุ่มทั่วไปส่วนใหญ่ไม่ได้ออกกำลังกายเป็นประจำ จะมีการออกกำลังกายก็เพียงในชั่วโมงที่เรียนกิจกรรมทางพลศึกษาเท่านั้น ซึ่งไม่เพียงพอต่อการพัฒนาสมรรถภาพกลไก

2. ผลการวิเคราะห์ค่าความแตกต่างสมรรถภาพกลไกต้นภาคเรียนกับปลายภาคเรียนของนิสิตชายและนิสิตหญิง มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ในแต่ละกลุ่มวิชาพบว่า

นิสิตชายกลุ่มวิชาเอกพลศึกษา มีค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไกในรายการยืนกระโดดไกล ทุ่มเมคซิโนบอล วิ่งซิกแซกและสมรรถภาพกลไกรวม ต้นภาคเรียนกับปลายภาคเรียนไม่แตกต่างกัน ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ซึ่งทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่านิสิตส่วนใหญ่ มีสมรรถภาพกลไก

ค่อนข้างสูงเนื่องจากนิสิตกลุ่มนี้มีพื้นฐานทางด้านร่างกาย และสมรรถภาพกลไกดีเพราะเป็นกลุ่มที่สนใจทางการกีฬา ออกกำลังกายเป็นประจำอีกทั้งนิสิตบางส่วนยังเข้ามาเรียนตามโครงการนักกีฬาเยาวชนดีเด่น จึงทำให้สมรรถภาพกลไกใน 1 ภาคการศึกษา ไม่พัฒนาอย่างเด่นชัด

นิสิตชายกลุ่มวิชาเอกสหนาการ มีค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไกในรายการยืนกระโดดไกล และทุ่มเมคซิบอล ต้นภาคเรียนกับปลายภาคเรียนไม่แตกต่างกัน ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้ยังเป็นไปตามเหตุผลเดียวกับนิสิตชายกลุ่มวิชาเอกพลศึกษา ส่วนค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไกในรายการวิ่งซิกแซก และสมรรถภาพกลไกรวมต้นภาคเรียนกับปลายภาคเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานที่วางไว้ แสดงว่าการเรียนและการเข้าร่วมกิจกรรมทางพลศึกษา ตลอดจนการออกกำลังกายของนิสิตชายวิชาเอกสหนาการใน 1 ภาคการศึกษา ส่งผลต่อการพัฒนาสมรรถภาพกลไกด้านความว่องไว (Agility) ซึ่งวัดได้โดยทดสอบการวิ่งซิกแซก และค่าเฉลี่ยจากคะแนนการวิ่งซิกแซกยังส่งผลให้สมรรถภาพกลไกรวมมีการพัฒนาขึ้นอีกด้วย

นิสิตชายกลุ่มทั่วไป มีค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไกในรายการยืนกระโดดไกล ทุ่มเมคซิบอล และสมรรถภาพกลไกรวม ต้นภาคเรียนกับปลายภาคเรียนไม่แตกต่างกัน ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่วางไว้ แสดงว่าการเรียนกิจกรรมพลศึกษาเพียง 1 หรือ 2 รายวิชาต่อภาคการศึกษา ไม่ส่งผลต่อการพัฒนาสมรรถภาพกลไกด้านกำลังขา ซึ่งวัดได้โดยการทดสอบยืนกระโดดไกล และค้ำกำลังแขน ซึ่งวัดได้โดยทดสอบทุ่มเมคซิบอล และค่าเฉลี่ยจากทั้ง 2 รายการทดสอบส่งผลให้สมรรถภาพกลไกรวมไม่มีการพัฒนา ส่วนค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไกในรายการวิ่งซิกแซก ต้นภาคเรียนกับปลายภาคเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่วางไว้ แสดงว่าการเรียนกิจกรรมพลศึกษาของนิสิตชายกลุ่มทั่วไปใน 1 ภาคการศึกษา ส่งผลต่อการพัฒนาสมรรถภาพกลไกด้านความว่องไว เพียงอย่างเดียวเท่านั้น

นิสิตหญิงกลุ่มวิชาเอกพลศึกษา และกลุ่มวิชาเอกสหนาการ มีค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไกในรายการยืนกระโดดไกล วิ่งซิกแซก และสมรรถภาพกลไกรวม ต้นภาคเรียนกับปลายภาคเรียนไม่

แตกต่างกัน ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่วางไว้ ส่วนค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไกในรายการท่อมเมดิซินบอล
 ต้นภาคเรียนกับปลายภาคเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าการเรียน
 กิจกรรมพลศึกษา และการออกกำลังกายใน 1 ภาคการศึกษา ส่งผลต่อการพัฒนาการทางด้านกำลัง
 แขนเพียงอย่างเท่านั้น

นิสิตหญิงกลุ่มทั่วไป มีค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไกในรายการยืนกระโดดไกล และท่อมเมดิซินบอล
 ต้นภาคเรียนกับปลายภาคเรียนไม่แตกต่างกัน ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่วางไว้ ส่วนค่าเฉลี่ย
 สมรรถภาพกลไกในรายการวิ่งซิกแซกและสมรรถภาพกลไกรวมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
 ที่ระดับ .05 แสดงว่าการเรียนกิจกรรมพลศึกษาใน 1 ภาคการศึกษา ส่งผลต่อการพัฒนาการด้านความ
 ว่องไว และค่าเฉลี่ยจากจากคะแนนการวิ่งซิกแซกยังส่งผลให้สมรรถภาพกลไกรวม มีการพัฒนาขึ้น
 อีกด้วย

โดยสรุปพบว่าในนิสิตชายทุกกลุ่มวิชาเอก จะไม่เกิดพัฒนาการทางด้านการยืนกระโดดไกล
 และการท่อมเมดิซินบอล คงมีแต่เพียงรายการวิ่งซิกแซกเท่านั้นที่มีพัฒนาการดีขึ้น ซึ่งก็จะต้องศึกษา
 หลักสูตรและวิธีการสอนเพื่อปรับปรุงแก้ไขต่อไป ส่วนในกลุ่มนิสิตหญิง กลุ่มวิชาเอกพลศึกษาและ
 สันทนาการมีพัฒนาการในรายการท่อมเมดิซินบอล ส่วนรายการยืนกระโดดไกลและวิ่งซิกแซก ไม่เกิด
 พัฒนาการ ฉะนั้นในการเรียนกิจกรรมพลศึกษาควรเน้นที่ใช้กำลังขา เช่น การวิ่ง การกระโดด
 ให้มากขึ้น ในนิสิตหญิงกลุ่มทั่วไป รายการยืนกระโดดไกล และท่อมเมดิซินบอล ไม่เกิดพัฒนาการ
 แสดงว่าการเรียนการสอนยังไม่สามารถเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา แขน และไหล่
 ได้อย่างเพียงพอ

ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้

1. ภาควิชาพลศึกษาควรมีการปรับปรุงหลักสูตรและวิธีการสอนวิชาในหมวดกิจกรรม
 พลศึกษาให้นิสิตได้มีโอกาสในการออกกำลังกายมากขึ้น

2. อาจารย์ผู้สอนกิจกรรมพลศึกษาควรมีการมอบหมายงานเป็นตารางการฝึกซ้อมให้นิสิตได้ปฏิบัตินอกเวลาเรียน โดยเฉพาะอย่างยิ่งกับนิสิตกลุ่มทั่วไป

3. มหาวิทยาลัยควรมีการกระตุ้นให้นิสิตรักการเล่นกีฬาและการออกกำลังกาย โดยการประชาสัมพันธ์ จัดสถานที่และสิ่งอำนวยความสะดวกที่เอื้อต่อการออกกำลังกายให้มากกว่าในปัจจุบัน

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาปัญหาในการเรียนวิชาพลศึกษาของนิสิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
2. ควรศึกษาสมรรถภาพพลไกของนิสิตในแต่ละคณะและแต่ละชั้นปี
3. ควรศึกษาสมรรถภาพพลไกของนักกีฬาที่เป็นตัวแทนของมหาวิทยาลัย
4. ควรมีการศึกษาและติดตามผลพัฒนาการทางสมรรถภาพพลไกของนิสิตวิชาเอกพลศึกษาตั้งแต่เริ่มเข้าเรียนจนกระทั่งจบการศึกษา



บรรณานุกรม

- จรรยา แก่นวงศ์คำ และอุคม พิมพ์. ทดสอบสมรรถภาพทางกาย กรุงเทพฯ : ธเนศวร
การพิมพ์, 2516.
- ชูศรี กลิ่นอุบล. สมรรถภาพกลไกของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายในกรุงเทพมหานคร.
วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2527. อัดสำเนา.
- ประคอง กรรณสูตร. สถิติเพื่อการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์
บรรณกิจ. 2525.
- ลำพอง ศรีรุ่ง. สมรรถภาพกลไกของนักกีฬารักบี้ฟุตบอล. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ :
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2533. อัดสำเนา.
- วิชัย ศรีตะปัญญะ. เกณฑ์ปกติสมรรถภาพกลไกของนักเรียนชายระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นใน
ภาคเหนือของประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2527. อัดสำเนา.
- ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, มหาวิทยาลัย. คู่มือและหลักสูตรการศึกษาชั้นปริญญาตรี
พ.ศ. 2530. กรุงเทพฯ : เจ้าพระยาการพิมพ์, 2530.
- สมพงษ์ ชาทะวีดี. เกณฑ์ปกติสมรรถภาพกลไกของนักเรียนชายระดับประถมศึกษาตอนต้นใน
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2526. อัดสำเนา.
- สรชัย เจริญพงศ์. การเจริญเติบโตทางร่างกายและความสามารถทางกลไกของนักเรียน
ประถมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2530. อัดสำเนา.
- สุวัฒน์ กลิ่นเกษร. ความสามารถทางกลไกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6
ของโรงเรียนสาธิตสังกัดทบวงมหาวิทยาลัย. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ :
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2531. อัดสำเนา.

สันต์ชัย พูลสวัสดิ์. เกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน
ของโรงเรียนโสตศึกษาในส่วนภูมิภาค. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย, 2532. อักสำเนา.

Clarke, H. Harrison. Application of Measurements to Health and Physical
Education. New Jersey : Prentice-Hall. 1967.

Cureton, Thomas K. Physical Fitness and Dynamic Health. New York :
The Dial Press. 1973.

Mathews, Donald K. Measurement in Physical Education. 5th ed.,
Philadelphia : W. B. Saunders Comany, 1978.

Stube, Karen Lane. "Improving motor skills and physical fitness in the
elementary school : Can you do both?" Dissertation Abstracts
International. 51 : 1547-A, 1990.

Terwey, Kenneth Lee. "A Comparison of Freshman, Sophomore, Junior and
Senior Physical Education Major on Selected Motor Fitness
Parameterss", Dissertation Abstracts. 33 : 601-A; August,
1972.

Williams, Ronald Wayne. "TheEffects of Changen in the Elementary School
Physical Education Programon Selected Valables of Motor Fitness,
Self-Concept, and Academic Achivement", Dissertation Abstracts
International. 36 : 7936-A; Jun, 1976.

Worthy, Phyllis Delores. "An Analysis of Fundamental Motor Skills of
Urban Black and Urban White Children of Middle Childhood Age",
Dissertation Abstracts International. 45 : 120A; July, 1984.



ภาคผนวก ก.

แบบทดสอบสมรรถภาพกลไกของแบร์โรว์

(Barrow Motor Ability Test)

วัตถุประสงค์

เพื่อวัดความสามารถทางกลไกของนักศึกษาชาย เป็นการวัดทักษะเบื้องต้น และนำไปใช้ประโยชน์สำหรับจำแนกกลุ่มผู้เรียนและเป็นแนวทางในการแนะแนว

การประเมินและการปรับแบบทดสอบ

แบบทดสอบนี้มีความเชื่อมั่น .92 และมีความเที่ยงตรง .95 เป็นแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเพื่อใช้ทดสอบกับนักเรียนระดับมัธยมศึกษา และนักศึกษาระดับอุดมศึกษาเพศชาย ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบมาหาความเชื่อมั่นกับนิสิตชายและหญิงของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร อีกครั้งหนึ่ง ได้ค่าความเชื่อมั่น .92 และ .91

นอกจากนั้นผู้วิจัยยังได้ทำการวิเคราะห์แบบทดสอบสมรรถภาพกลไกของแบร์โรว์ว่าสามารถนำมาใช้ทดสอบนิสิตหญิงได้อย่างเที่ยงตรงหรือไม่ โดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพกลไกของสกอตต์ ซึ่งสร้างขึ้นเพื่อใช้ทดสอบนักศึกษาหญิงเป็นเกณฑ์ในการทดสอบ ผลปรากฏว่า มีค่าความเที่ยงตรงเท่ากับ .90

สรุปว่าแบบทดสอบสมรรถภาพกลไกของแบร์โรว์มีความเชื่อมั่นและความเที่ยงตรงสูง สามารถนำมาใช้ทดสอบกับนิสิตชายและนิสิตหญิงของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตรได้

รายละเอียดและวิธีการปฏิบัติในการทดสอบ

รายการที่ 1 การยืนกระโดดไกล (Standing Broad Jump)

ความมุ่งหมาย เพื่อวัดกำลัง ความคล่องแคล่วว่องไว ความเร็ว และความแข็งแรง

อุปกรณ์

1. แผ่นยางสำหรับยืนกระโดดไกลหรือพื้นราบ ในสนามหรือโรงฝึกพลศึกษา
2. เทปวัดระยะ
3. รายชื่อผู้รับการทดสอบ และใบบันทึกคะแนน

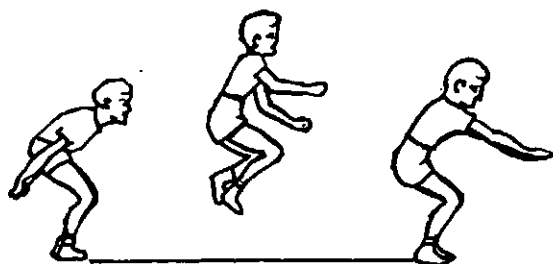
วิธีการปฏิบัติ

1. ให้ผู้รับการทดสอบอบอุ่นร่างกายและทดลองปฏิบัติก่อนได้
2. ให้ผู้รับการทดสอบยืนหลังเส้นเริ่ม
3. เมื่อได้รับสัญญาณ "เริ่ม" ให้ผู้รับการทดสอบกระโดดไปด้วยเท้าทั้งสองให้ไกลที่สุด

แล้วลงสู่พื้นด้วยเท้าทั้งสอง

4. ให้ทดสอบ 2 ครั้ง ต่อผู้ทดสอบหนึ่งคน

การคิดคะแนน ให้บันทึกระยะทางที่กระโดดได้ไกลที่สุด หน่วยเป็นนิ้วหรือเซนติเมตร



ภาพประกอบ 2 แสดงการยืนกระโดดไกล

รายการที่ 2 ทุ่มเมดิซินบอล (Medicine Ball Put)

ความมุ่งหมาย เพื่อวัดความแข็งแรงของแขน และข้อต่อที่หัวไหล่ กำลัง และความคล่องแคล่วว่องไว การประสานงานของแขนและข้อต่อที่หัวไหล่ ความเร็วและการทรงตัว

อุปกรณ์

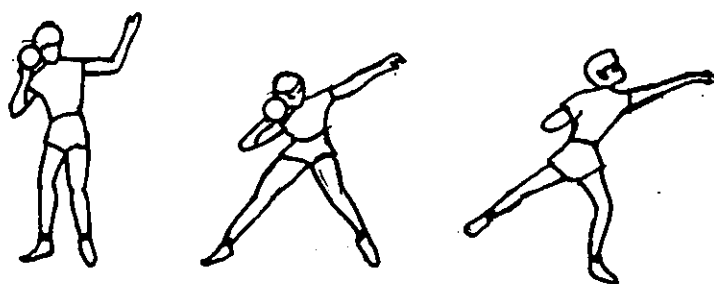
1. สนามที่มีขนาด 9 x 50 ฟุต
2. เทปวัดระยะ
3. ลูกเมดิซินบอลหนัก 6 ปอนด์ 3 ลูก
4. รายชื่อผู้รับการทดสอบ และใบบันทึกคะแนน

วิธีการปฏิบัติ

1. ให้ผู้รับการทดสอบอบอุ่นร่างกายและทดลองปฏิบัติก่อนได้
2. ให้ผู้รับการทดสอบถือลูกบอลด้วยมือที่ถนัด โดยให้ลูกบอลอยู่ระหว่างคอ ยื่นแขนด้านตรงข้ามกับมือที่ถือลูกบอลไปข้างหน้า เมื่อได้รับสัญญาณ "เริ่ม" ให้ทุ่มลูกบอลออกไปให้ไกลที่สุด (เหมือนกับการทุ่มลูกน้ำหนัก)

3. ห้ามขว้างลูกบอล
4. ให้ประลอง 2 ครั้ง

การคิดคะแนน ให้วัดระยะทางการประลองครั้งที่ไกลที่สุด หน่วยเป็นฟุต



รายการที่ 3 การวิ่งซิกแซก (Zigzag Run)

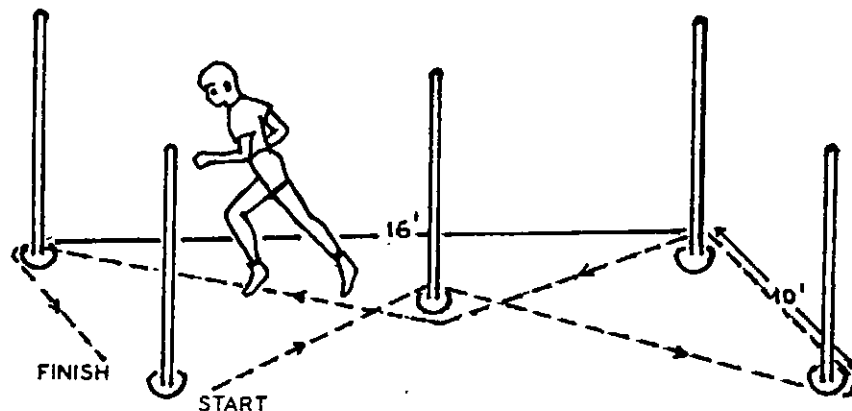
ความมุ่งหมาย เพื่อวัดความคล่องแคล่วว่องไว และความเร็ว

อุปกรณ์

1. นาฬิกาจับเวลา
2. ไม้หลักหรือเสากระโดสูง 5 อัน
3. สนามกว้าง - ยาว 10' x 16 ฟุต
4. รายชื่อผู้รับการทดสอบ และใบบันทึกคะแนน

วิธีการปฏิบัติ

1. ให้ผู้รับการทดสอบอบอุ่นร่างกายและทดลองปฏิบัติก่อนได้
 2. ให้ผู้รับการทดสอบยืนที่จุดเริ่ม เมื่อได้รับสัญญาณ "เริ่ม" ให้วิ่งออกจากหลักที่ 1 ไปอ้อมหลักที่ 2 กลางสนาม โดยใช้ลำตัวด้านขวาชิดหลัก แล้ววิ่งตรงไปหลักที่ 3 อ้อมหลักให้ลำตัวด้านซ้ายชิดหลัก แล้ววิ่งไปอ้อมหลักที่ 4 เช่นเดียวกัน แล้ววิ่งตรงไปหลักที่ 2 กลางสนามให้ด้านขวาชิดหลัก แล้ววิ่งตรงไปหลักที่ 5 อ้อมไปให้ด้านซ้ายชิดหลัก แล้ววิ่งตรงไปหลักที่ 1 ให้วิ่งเป็นเลข 8 เช่นนี้ติดต่อกัน 3 รอบ
 3. ห้ามแตะต้องหลัก ถ้าถูกหลักให้ประหลอมใหม่
- การคิดคะแนน ให้จับเวลาตั้งแต่ได้รับสัญญาณเริ่ม จนกระทั่งวิ่งกลับมาถึงจุดเริ่มในรอบที่ 3 หน่วยเป็นวินาที



ภาพประกอบ 4 แสดงผังสนามการวิ่งซิกแซก

ภาคผนวก ข.
แบบทดสอบสมรรถภาพกลไกของสก็อตต์
(Scott Motor Ability Test)

วัตถุประสงค์

เพื่อวัดความสามารถทางกลไกของนักศึกษาหญิง

รายละเอียดของแบบทดสอบ

แบบทดสอบนี้แบ่งเป็นแบบทดสอบหลัก 3 รายการ คือ

1. วิ่งวิบาก (Obstacle Race)
2. ขว้างลูกบาสเกตบอล (Basketball Throw)
3. ยืนกระโดดไกล (Standing Broad Jump)

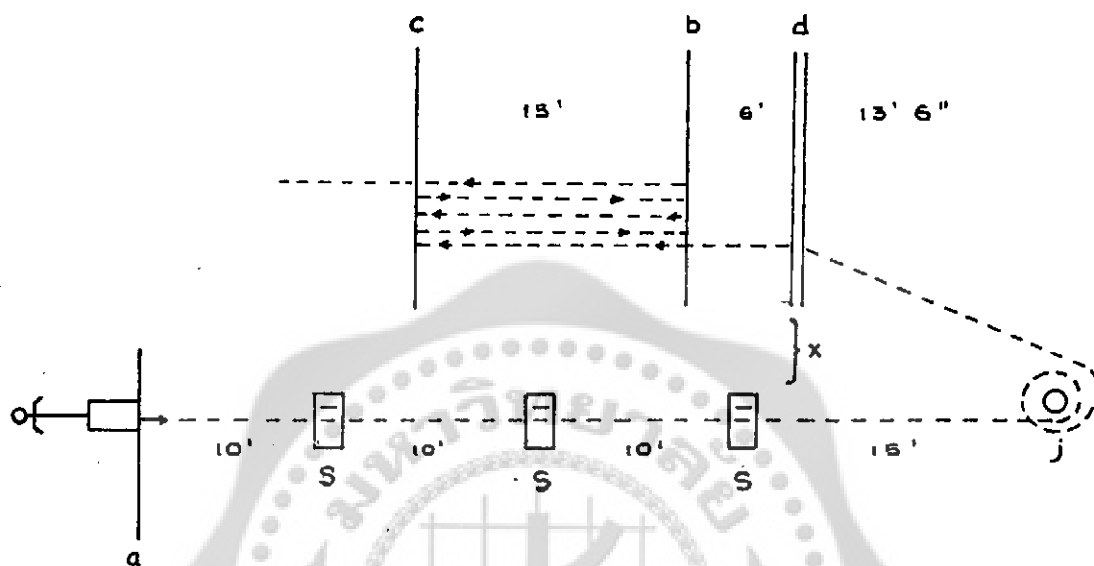
วิธีปฏิบัติในการทดสอบ

รายการที่ 1 วิ่งวิบาก

ความมุ่งหมาย เพื่อวัดความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วและความสามารถทั่วไปของร่างกาย

อุปกรณ์

สนาม ขนาด 12 x 55 ฟุต (คังภาพประกอบ 5)



ภาพประกอบ 5 แสดงผังสนามการวิ่งซิกแซก ประกอบด้วยเส้นเริ่ม (a), จุดกระโดด
เท้าคู่ 12 x 18 นิ้ว (s), จุดวิ่งอ้อม (j), คานสำหรับวิ่งลอดสูง 18 นิ้ว (d), เส้นวิ่งกลับตัว
(b-c)

วิธีปฏิบัติ

ผู้รับการทดสอบนอนหงายเท้าจรดเส้นเริ่ม เมื่อได้รับสัญญาณให้วิ่งไป พร้อมทั้งกระโดด
เท้าคู่ลงที่ตำแหน่ง s อ้อมหลัก ณ ตำแหน่ง j 2 รอบ วิ่งไปลอดคาน d ตรงไปที่จุด b และวิ่ง
ไป-กลับ ระหว่าง b กับ c 3 เที่ยว

การคิดคะแนน จับเวลาตั้งแต่เริ่มจนจบ หน่วยเป็นวินาที

รายการที่ 2 ขว้างลูกบาสเกตบอล

ความมุ่งหมาย เพื่อวัดความแข็งแรงและการทำงานที่สัมพันธ์กันของกล้ามเนื้อแขน
และไหล่

อุปกรณ์

1. สนามขนาดไม่เล็กกว่าสนามบาสเกตบอล
2. ลูกบาสเกตบอล
3. เทปวัดระยะ

วิธีปฏิบัติ

ผู้รับการทดสอบขว้างลูกบาสเกตบอลให้ไกลที่สุดให้ทดสอบ 3 ครั้ง
การคิดคะแนน บันทึกคะแนนครั้งที่ทำได้ไกลที่สุดหน่วยเป็นฟุต

รายการที่ 3 ยืนกระโดดไกล

ความมุ่งหมาย เพื่อวัดกำลังความคล่องแคล่วว่องไว ความเร็วและความแข็งแรง

อุปกรณ์

1. แผ่นยางสำหรับยืนกระโดดไกลหรือพื้นราบ ในสนามหรือโรงฝึกพลศึกษา
2. เทปวัดระยะ

วิธีปฏิบัติ

ผู้เข้ารับการทดสอบกระโดดเท้าคู่ ให้ไกลที่สุด ให้ทดสอบ 2 ครั้ง

การคิดคะแนน ให้บันทึกระยะทางที่กระโดดได้ไกลที่สุด หน่วยเป็นนิ้วหรือเซนติเมตร