

การสร้างแบบทดสอบสมรรถภาพกลไกสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษา

ปริญญานิพนธ์
ของ
สมเกียรติ ตุ่นแก้ว

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกพลศึกษา

พฤษภาคม 2544

ลิขสิทธิ์เป็นของ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

การสร้างแบบทดสอบสมรรถภาพกลไกสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษา

25 ต.ค. 2544

บทคัดย่อ
ของ
สมเกียรติ ตุ่นแก้ว

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกพลศึกษา
พฤษภาคม 2544

สมเกียรติ ตุ่นแก้ว. (2544). การสร้างแบบทดสอบสมรรถภาพกลไกสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษา. กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. คณะกรรมการควบคุม: รองศาสตราจารย์เทเวศร์ พิริยะพูนท์, อาจารย์สุทธิ พานิชเจริญนาม.

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมาย เพื่อสร้างแบบทดสอบสมรรถภาพกลไกสำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษา กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 6 ของโรงเรียนในจังหวัดเชียงรายเป็นนักเรียนชายจำนวน 630 คน นักเรียนหญิงจำนวน 630 คน โดยได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย โดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพกลไก ของแบร์โรว์เป็นเกณฑ์ในการหาความเที่ยงตรงโดยการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์วิธีการของเพียร์สันของแต่ละรายการ ซึ่งมีรายการทดสอบ คือ ขว้างลูกซอฟท์บอลไกล ยื่นกระโดดไกล วิ่งแตะเส้น 20 เมตร และ วิ่ง 5 นาที

ผลการศึกษาพบว่า

1. ศึกษาความเชื่อมั่นมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของแต่ละรายการคือ รายการขว้างลูกซอฟท์บอลไกล มีค่าเท่ากับ 0.978 รายการยื่นกระโดดไกล มีค่าเท่ากับ 0.957 รายการวิ่งแตะเส้น 20 เมตรมีค่าเท่ากับ 0.956 และ รายการ วิ่ง 5 นาที มีค่าเท่ากับ 0.923 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .01
2. ศึกษาความเที่ยงตรงกับแบบทดสอบสมรรถภาพกลไกของแบร์โรว์ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของแต่ละรายการคือ รายการขว้างลูกซอฟท์บอลไกล กับทุ่มเมตดิซันบอลมีค่าเท่ากับ 0.647 รายการยื่นกระโดดไกลกับรายการยื่นกระโดดไกลมีค่าเท่ากับ 0.987 รายการวิ่งแตะเส้น 20 เมตร กับรายการ วิ่งซิกแซก มีค่าเท่ากับ 0. 656 และรายการวิ่ง 5 นาที กับ วิ่ง 1,000 เมตร สำหรับนักเรียนชายและนักเรียนหญิง 800 เมตร สำหรับนักเรียนหญิง มีค่าเท่ากับ .909 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
3. ศึกษาความเป็นปรนัยของแต่ละรายการมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของแต่ละรายการคือ รายการขว้างลูกซอฟท์บอลไกล มีค่าเท่ากับ 0.954 รายการยื่นกระโดดไกล มีค่าเท่ากับ 0.949 รายการวิ่งแตะเส้น 20 เมตร มีค่าเท่ากับ 0.945 และ รายการวิ่ง 5 นาทีมีค่าเท่ากับ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
4. เกณฑ์ปกติในการแบ่งระดับความสามารถกลไกของแบบทดสอบสมรรถภาพกลไก สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษา แบ่งไว้เป็น 5 ระดับ คือ ดีมาก (5) ดี (4) ปานกลาง (3) ต่ำ (2) และ ต่ำมาก (1)

**A CONSTRUCTION OF MOTOR FITNESS TEST FOR SECONDARY SCHOOL
STUDENTS**

**AN ABSTRACT
BY
SOMKIAT TUNKAW**

Presented in partial fulfillment of the requirements
for the Master of Education degree in Physical Education
at Srinakarinwirot University

May 2001

Somkiat Tunkaw. (2001). *A Construction of Motor Fitness Test for Secondary School Students*. Master thesis, M.Ed. (Physical Education). Bangkok : Graduate School, Srinakharinwirot University. Advisor Committee: Assoc.Prof.Tawat piriyaone, Mr.Suthi Panitchareonnam.

The purpose of this research is to construct the motor fitness test for secondary school students. The tests are 4 item; softball throw far, standing long jump, touch shuttle run and 5 minutes run.

630 boys and 630 girls are secondary school students level 1 – 6 form Chiang Rai School by sample random sampling. The Barrow Motor Ability Test was used to find the test validity. The Pearson's Product Moment Correlation Coefficient was used to analyze the data.

After the data were statically treated, it was found that:

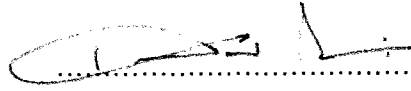
1. The reliability qualities of each test item; softball throw far were .978, standing long jump were .957, touch shuttle 20 meter run were .956 and 5 minutes run were .923 at the statistically significance .01 level.
2. The validity qualities of each test item; softball throw far were .647, standing long jump were .987, touch shuttle 20 meter run were .656 and 5 minutes run were .909 at the statistically significance .01 level.
3. The reliability qualities of each test item; softball throw far were .954, standing long jump were .949, touch shuttle 20 meter run were .945 and 5 minutes run were .964 at the statistically significance .01 level.
4. The criterions Motor fitness for secondary school students were divided into 5 levels: very good (5), good (4), medial (3), poor (2) and very poor (1)

ปริญญานิพนธ์
เรื่อง

การสร้างแบบทดสอบสมรรถภาพกลไกสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษา

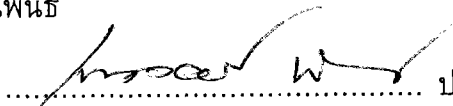
ของ
นายสมเกียรติ ตุ่นแก้ว

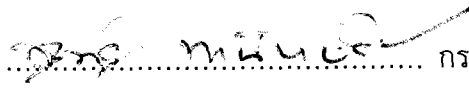
ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกพลศึกษา
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

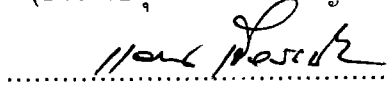
..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ศาสตราจารย์ ดร. เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์)

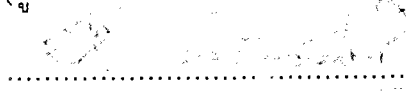
วันที่ พฤษภาคม พ.ศ. 2544

คณะกรรมการสอบปริญญานิพนธ์

..... ประธาน
(รองศาสตราจารย์เทเวศร์ พิริยะพูนท์)

..... กรรมการ
(อาจารย์สุทธิ พานิชเจริญนาม)

..... กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์แผน เจียรระนัย)

..... กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธงชัย เจริญทรัพย์มณี)

ประกาศคุณูปการ

ปริญญาโทฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความช่วยเหลือของท่าน
รองศาสตราจารย์ เทเวศร์ พิริยะพฤษ์ ประธานควบคุมปริญญาโท อาจารย์สุทธิ
พานิชเจริญนาม กรรมการควบคุมปริญญาโท และท่านอาจารย์ทุกท่านที่ให้ความช่วยเหลือ
แนะนำ แก้ไขข้อบกพร่องต่างๆเป็นอย่างดีผู้วิจัยขอขอบพระคุณอย่างยิ่ง ขอขอบคุณผู้บริหาร
สถานศึกษา คณะครูและนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง คือ โรงเรียนเม็งรายมหาวิทยาลัยราชภัฏ
โรงเรียนแม่จันวิทยาคม จังหวัดเชียงรายและโรงเรียน คลองหนองใหญ่ ในการอำนวยความสะดวก
ความสะดวก ความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นอย่างดี

ผู้วิจัยขอขอบคุณพี่ๆ เพื่อนๆ และน้องทุกท่านที่ให้ความช่วยเหลือในการเก็บรวบรวม
ข้อมูลและคำปรึกษาจนสำเร็จ

คุณค่าและประโยชน์ที่พึงมีสำหรับปริญญาโทฉบับนี้ขอมอบให้ คุณปิ่นและ
คุณบัวเขียว ตุ่นแก้ว ซึ่งเป็นบิดาและมารดาที่อบรมเลี้ยงดูและวางรากฐานการศึกษา
ตลอดจนพระคุณครู – อาจารย์ทุกท่านที่อบรมสั่งสอนและประสิทธิ์ประสาทวิชาความ
รู้และขอบคุณ กานต์สุดา และ สมพร ตุ่นแก้ว น้องที่เป็นกำลังใจให้เสมอมา

สมเกียรติ ตุ่นแก้ว

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	4
ความสำคัญของการวิจัย	4
ขอบเขตของการวิจัย.....	4
ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย	4
ตัวแปรที่ศึกษา	4
นิยามศัพท์เฉพาะ	5
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	5
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	6
ความสำคัญของการทดสอบและการวัดผล.....	6
คุณสมบัติของแบบทดสอบที่ดี	7
การสร้างเครื่องมือหรือแบบทดสอบ	8
ความหมายของสมรรถภาพกลไก	11
ความหมายขององค์ประกอบสมรรถภาพกลไก	13
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	14
งานวิจัยในต่างประเทศ	14
งานวิจัยในประเทศ	18
3 วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	22
การกำหนดประชากรและเลือกกลุ่มตัวอย่าง	22
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า.....	23
การเก็บรวบรวมข้อมูล	23
การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล	24
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	25
การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล.....	25
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	26

สารบัญ(ต่อ)

บทที่	หน้า
5	สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ 45
	สังเขปความมุ่งหมาย 45
	กลุ่มตัวอย่าง..... 45
	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย..... 45
	วิธีการศึกษาค้นคว้า..... 46
	การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล..... 46
	สรุปผลการศึกษาค้นคว้า..... 47
	อภิปรายผล 53
	ข้อเสนอแนะ 55
	บรรณานุกรม 56
	ภาคผนวก 60
	ประวัติย่อผู้วิจัย..... 77

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนความสามารถกลไกครั้งที่ 1 กับ คะแนนการทดสอบครั้งที่ 2 โดยผู้วิจัย	26
2 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนความสามารถกลไกแต่ละรายการ ครั้งที่ 1 ของผู้วิจัยกับคะแนนการทดสอบแต่ละรายการของแบบทดสอบ ของแบร์โรว์	27
3 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนความสามารถกลไกแต่ละรายการ ครั้งที่ 1 กับคะแนนการทดสอบแต่ละรายการของครูพลศึกษา	28
4 แสดงค่าเฉลี่ยและความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความสามารถกลไกของ นักเรียนระดับมัธยมศึกษา จำแนกตามรายการ และชั้นปี.....	29
5 แสดงเกณฑ์ปกติระดับสมรรถภาพกลไก รายการทดสอบ ขว้างลูกซอฟท์บอลไกล ของนักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงปีที่ 6	30
6 แสดงเกณฑ์ปกติระดับสมรรถภาพกลไก รายการทดสอบ ขว้างลูกซอฟท์บอลไกล ของนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงปีที่ 6	32
7 แสดงเกณฑ์ปกติระดับสมรรถภาพกลไก รายการทดสอบ ยืนกระโดดไกล ของนักเรียนชาย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงปีที่ 6	34
8 แสดงเกณฑ์ปกติระดับสมรรถภาพกลไก รายการทดสอบยืนกระโดดไกล ของนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงปีที่	35
9 แสดงเกณฑ์ปกติระดับสมรรถภาพกลไก รายการทดสอบ วิ่งแตะเส้น 20 เมตร ของนักเรียนชาย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงปีที่ 6	37
10 แสดงเกณฑ์ปกติระดับสมรรถภาพกลไก รายการทดสอบวิ่งแตะเส้น 20 เมตร ของนักเรียนหญิง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงปีที่ 6	39
11 แสดงเกณฑ์ปกติระดับสมรรถภาพกลไก รายการทดสอบ วิ่ง 5 นาที ของ นักเรียนชาย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงปีที่ 6	40
12 แสดงเกณฑ์ปกติระดับสมรรถภาพกลไก รายการทดสอบวิ่ง 5 นาที ของ นักเรียนหญิง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงปีที่ 6	42

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 กรอบแนวคิดในการวิจัย	5
2 การสรุปผลระดับสมรรถภาพกลไก.....	44
3 การขว้างลูกซอฟท์บอลไกล.....	70
4 การยื่นกระโดดไกล.....	72
5 วิ่งแตะเส้น 20 เมตร	74
6 วิ่ง 5 นาที	76

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

มนุษย์เป็นทรัพยากรที่มีคุณค่าสูงสุดของสังคมและประเทศ ดังนั้นทุกชุมชนและทุกประเทศจึงได้พยายามทุกวิถีทางเพื่อพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ที่เป็นสมาชิกของตนให้เป็นทรัพยากรที่มีคุณภาพซึ่งจะมีผลต่อความสงบสุข ความมั่นคงของชุมชนและของประเทศอย่างดียิ่งในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์หรือคุณภาพชีวิตของประชากร นอกจากจะพัฒนาให้ประชากรมีคุณภาพด้านการศึกษา มีเศรษฐกิจดี มีวินัยและคุณธรรม มีสิ่งอำนวยความสะดวก เครื่องอุปโภคบริโภคที่พอเหมาะ มีการกระจายอยู่ของประชากรที่ดีแล้ว สุขภาพอนามัย นับเป็นปัจจัยหลักอีกประการหนึ่งที่จะขาดเสียมิได้เพราะสุขภาพเป็นปัจจัยสำคัญของมนุษย์ที่จะนำไปสู่ความสำเร็จในการประกอบกิจการงานและการมีชีวิตอยู่อย่างมีความสุขในสังคม ความสมบูรณ์ หรือสุขภาพของร่างกาย และจิตใจ เป็นพื้นฐานสำคัญของการมีความสุขในสังคมที่จะส่งผลไปสู่ความสมบูรณ์ทางอารมณ์ และสังคมอีกด้วย ในส่วนสุขภาพร่างกายนอกจากความได้สัดส่วนของโครงสร้างแล้ว สมรรถภาพร่างกาย (Physical Fitness) เป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุดบ่งบอกถึงความสุขภาพที่สมบูรณ์ ซึ่งหมายถึงความสามารถของบุคคลในการควบคุมสั่งการให้ร่างกายปฏิบัติภารกิจต่างๆ อย่างได้ผลดีมีประสิทธิภาพเหมาะสมกับปริมาณงานสิ่งที่แสดงให้เห็นว่าบุคคลใดมีสมรรถภาพร่างกายดีหรือไม่นั้น จะสังเกตได้จากผลการปฏิบัติงานที่แสดงให้เห็นถึงความรวดเร็ว ว่องไว แข็งแรง ทนทาน แม่นยำ สม่าเสมอ เหนื่อยหรือเมื่อยช้า แต่กลับฟื้นคืนสู่สภาพได้เร็ว (สำนักพัฒนาการพลศึกษา สุขภาพและนันทนาการ. 2538 : 1)

แรงผลักดันตามธรรมชาติทำให้มนุษย์ และสัตว์ต้องการเคลื่อนไหว ในการประกอบกิจกรรมต่างๆ หรือการออกกำลังกาย การเคลื่อนไหวจึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างหนึ่งของมนุษย์ จะเห็นได้ว่าการดำรงชีวิตของมนุษย์ตั้งแต่เกิดจนถึงตาย จะต้องมีการเคลื่อนไหว ซึ่งขึ้นอยู่กับพื้นฐานทางสรีรวิทยาหลายระบบด้วยกัน แต่ระบบที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหว เช่น ระบบกล้ามเนื้อ ระบบโครงร่าง ระบบประสาท ระบบการไหลเวียน อื่นๆ ระบบต่างๆ จะมีการประสานงานร่วมกัน การทำงานของระบบประสาทที่จะกระตุ้นให้เกิดการเคลื่อนไหวนั้นเป็นกระบวนการที่ซับซ้อน การที่เยาวชนมีสมรรถภาพพลไกที่ดีก็เป็นความต้องการอย่างหนึ่งของประเทศอันเป็นพื้นฐานในการมีสุขภาพดีในอนาคตต่อไปจนกระทั่งเติบโตเป็นผู้ใหญ่ในวันข้างหน้า และการประกอบอาชีพทุกสาขาจำเป็นต้องมีสมรรถภาพทางกาย และสมรรถภาพพลไกเป็นปัจจัยสำคัญในการสร้างผลผลิตและประกอบอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะส่งผลสะท้อนถึงการพัฒนาการพัฒนาระประเทศต่อไป (บุญสม มาร์ติน . 2519 : 2)

แมกเคนซี (Mackenzie . 1968 : 18) กล่าวว่า มนุษย์เราใช้การเคลื่อนไหวเป็นองค์ประกอบหลักในการประกอบกิจกรรมทุกประเภท ไม่ว่าจะเป็นกิจกรรมเกี่ยวกับการดำรงชีพหรือการเล่นกีฬา โดยอาศัยกล้ามเนื้อมัดใหญ่ๆ ของลำตัว แขน ขา ในการทำงานประสานกันอย่างมีประสิทธิภาพ และต่อเนื่องกัน การปฏิบัติกิจกรรมดังกล่าวคือจุดมุ่งหมายของการสร้างสมรรถภาพกลไกนั่นเอง สมรรถภาพกลไกนี้เป็นตัวบ่งชี้ถึงพัฒนาการทางด้านร่างกายของบุคคล เพราะถ้าหากเด็กหรือเยาวชนในประเทศมีความสามารถกลไกดีแล้วย่อมแสดงให้เห็นถึงความเจริญ ส่งเสริมการพัฒนาของประเทศ สมรรถภาพกลไก (Motor Fitness) เป็นความสามารถของกล้ามเนื้อมัดใหญ่ๆที่จะปฏิบัติกิจกรรมได้เป็นเวลานาน เป็นความสามารถของบุคคลที่จะเคลื่อนไหวได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งดูได้จากการปฏิบัติกิจกรรมที่อาศัยองค์ประกอบหลายด้าน และสมรรถภาพของร่างกาย ลักษณะของคนที่มีสมรรถภาพกลไกดีจะแสดงออกมาในลักษณะที่สามารถปฏิบัติกิจกรรม ซึ่งต้องการพื้นฐานทางด้านร่างกาย ความคล่องแคล่วว่องไว ความอ่อนตัว ความแข็งแรง กำลัง และความอดทนได้ดี นอกจากนั้นยังเป็นคุณลักษณะพื้นฐานของการวิ่ง การกระโดด การปีนป่าย การขว้าง และกิจกรรมกีฬาเพื่อสันทนาการได้เป็นอย่างดี (Barrow . 1977 : 153) ดังนั้น สมรรถภาพกลไกจึงเป็นจุดมุ่งหมายที่สำคัญในการพัฒนาร่างกาย บุคคลใดสามารถใช้อวัยวะส่วนต่างๆ ประกอบกิจกรรมในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพสูง ซึ่งประกอบกล้ามเนื้อมัดใหญ่ เช่น แขน ขา ลำตัวและอวัยวะต่างๆแสดงว่าคนนั้นมีสมรรถภาพกลไกดีอย่างยิ่ง และจุดมุ่งหมายร่วมกันประการหนึ่งของพลศึกษาและการศึกษาก็คือ ต้องการให้เด็กพัฒนาการทางร่างกายทั้งในด้านขนาดและความสามารถอย่างเพียงพอ ทั้งขณะที่เรียนอยู่และออกจากโรงเรียนไปแล้วแม้ว่าอาชีพของบุคคลและกิจกรรมประจำวันจะแตกต่างกันในการประกอบอาชีพของแต่ละอาชีพจะหนักเบาไม่เท่ากัน แต่การมีสมรรถภาพกลไกสูง จะมีผลต่อกิจกรรมทุกอาชีพ (สัรวล รัตนาจารย์ . 2520 : 3)

การพัฒนาสมรรถภาพกลไกของนักเรียนจึงเป็นงานของครูพลศึกษาที่จะต้องช่วยส่งเสริมให้เกิดประโยชน์ ประสิทธิภาพสูงสุด กับเด็กหรือเยาวชน เมื่อมีการสร้างสมรรถภาพกลไกให้กับนักเรียนแล้ว ต้องมีการตรวจสอบเพื่อให้เห็นถึงพัฒนาการหลังจากมีการฝึกฝนโรงเรียนทุกโรงเรียนจะต้องมีการทดสอบสมรรถภาพกลไกของนักเรียนเป็นระยะๆ โดยสม่ำเสมอทั้งนี้เพื่อให้เห็นสภาพที่เป็นจริง แต่ปัจจุบันในสภาพความเป็นจริงโรงเรียนต่างๆ ยังขาดความสนใจและขาดการทดสอบสมรรถภาพกลไกหรือของนักเรียนอย่างจริงจัง เท่าที่มีก็วัดเพียงแต่ในลักษณะ และโครงสร้างทางร่างกาย เช่น วัดส่วนสูง ชั่งน้ำหนัก ซึ่งเป็นการวัดพัฒนาการทางด้านขนาดร่างกายเท่านั้น ถ้าจะลองเปรียบเทียบความสำคัญของการพัฒนาการด้านขนาดกับความสามารถในการทำงานของร่างกาย ความสามารถทางร่างกายน่าจะมีความสำคัญกว่า เพราะคนที่มีร่างกายกำยำใหญ่โต มีกล้ามเนื้อเห็นเป็นมัดๆ แต่ถ้าความสามารถใน

การใช้กล้ามเนื้อหรืออวัยวะต่างๆ ของร่างกายไม่ได้มีมากไปกว่าคนที่มึร่างกายหรือกล้ามเนื้อเล็กกว่าก็ไม่เกิดประโยชน์อะไรมาก มนุษย์ต้องการพัฒนาการทาง ร่างกายก็เพื่อใช้งานกับร่างกายให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน บุคคลใดสามารถใช้อวัยวะต่างๆ ของร่างกายในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ก็หมายความว่าบุคคลนั้นมี สมรรถภาพพลไกสูงนั่นเอง (ส้ารวล รัตนาจารย์ . ม.ป.ป. : 2 – 3) ซึ่งทางโรงเรียนและผู้ที่มิหน้าที่เกี่ยวข้องทางด้านพลศึกษาควรที่จะสนใจและส่งเสริมสมรรถภาพพลไกของนักเรียนให้มากขึ้น เพื่อประโยชน์อันจะเกิดกับนักเรียนซึ่งเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาประเทศชาติให้ก้าวหน้าในอนาคต

เพื่อตรวจสอบดูว่าพัฒนาการของผู้เรียนนั้นได้บรรลุจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ได้หรือไม่นั้น ต้องอาศัยเครื่องมือที่มีคุณภาพสามารถวัดได้ตรงตามจุดมุ่งหมาย และมีความเหมาะสมกับองค์ประกอบทุกๆ ด้าน ซึ่งในการสร้างแบบทดสอบ และการทดสอบสมรรถภาพพลไกนั้น เบนเดอร์และเช (Bender and Shea . 1964 : 3) เน้นว่า ควรที่จะให้ตรงแต่ละจุดมุ่งหมายและครอบคลุมทุกๆ ด้านเพราะกิจกรรมบางประเภท อาจส่งผลหรือวัดเพียงด้านใดด้านหนึ่งเท่านั้นก็ได้ จากที่กล่าวมาข้างต้นสมรรถภาพพลไกมีความสำคัญต่อการปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ในการดำรงชีวิตประจำวัน และแบบทดสอบก็มีความจำเป็นควบคู่กันไปเพื่อวัดพัฒนาการของสมรรถภาพพลไก ในปัจจุบันแบบทดสอบสมรรถภาพพลไกที่ใช้กันทั่วไปในประเทศไทยนั้นเป็นแบบทดสอบที่นำมาจากต่างประเทศซึ่งเป็นการสร้างขึ้นโดยการใช้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นชาวต่างประเทศซึ่งมีความแตกต่างทางด้านสภาวะแวดล้อม ลักษณะโครงสร้างร่างกาย ขนบธรรมเนียม ประเพณี และวัฒนธรรม บางแบบทดสอบก็ไม่สะดวกในการนำไปใช้กับผู้เรียนจำนวนมากๆ แต่มีเวลาน้อยในการทดสอบ บางแบบทดสอบมีมากรายการ อีกทั้งบางแบบทดสอบได้สร้างไว้เป็นเวลานาน ในประเทศไทยของเรานั้นแต่ละพื้นที่ที่มีความแตกต่างกันออกไปในหลายๆ ด้าน เพื่อให้เหมาะสมกับสภาวะการณ์ที่มีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็วผู้วิจัยจึงมีความต้องการที่จะสร้างแบบทดสอบสมรรถภาพพลไกสำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษา เพื่อให้เหมาะสมกับสภาวะการณ์ที่เปลี่ยนไป ดังนั้นเครื่องมือในการทดสอบสมรรถภาพพลไกจึงจำเป็นที่จะต้องเหมาะสมกับยุคสมัย เพื่อส่งเสริมการเรียน การสอน วิชาพลศึกษาเกิดประโยชน์ต่อผู้เรียน และบรรลุตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตรต่อไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อสร้างแบบทดสอบสมรรถภาพพลไกสำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษา
2. เพื่อสร้างเกณฑ์ปกติ (Norm) สำหรับแบบทดสอบสมรรถภาพพลไก

ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

ความสำคัญของการวิจัย

1. ทำให้มีแบบทดสอบสมรรถภาพกลไกสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษา ขึ้นมาใช้
2. ทำให้มีเกณฑ์ปกติสมรรถภาพกลไกสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตามแบบทดสอบสมรรถภาพกลไกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ใช้เปรียบเทียบผล เมื่อครูพลศึกษาและผู้เกี่ยวข้องนำแบบทดสอบไปใช้
3. เป็นแนวทางสำหรับการศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้องต่อไป

ขอบเขตของการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับมัธยมศึกษา ปีการศึกษา 2543 ของโรงเรียนเม็งรายมหาสารวิทยาคม อำเภอเมือง และโรงเรียนแม่จันวิทยาคม อำเภอแม่จัน จังหวัดเชียงราย จำนวนทั้งหมด 1,260 คน ซึ่งแบ่งตามลำดับชั้น มีจำนวนนักเรียนชาย 630 คน จำนวนนักเรียนหญิง 630 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) และแบ่งการใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นขั้นตอนดังนี้

1. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยใช้นักเรียนมัธยมศึกษา ทุกระดับชั้น จำนวนทั้งหมด 60 คน เป็นนักเรียนชาย จำนวน 30 คน เป็นนักเรียนหญิงจำนวน 30 คน
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า เพื่อการสร้างเกณฑ์ปกติ โดยใช้นักเรียนมัธยมศึกษาซึ่งเป็นนักเรียนทั้ง 6 ชั้นปี ระดับชั้นปีละ 200 คน เป็นเรียนชาย 100 คน นักเรียนหญิง 100 คน รวมจำนวนทั้งหมด 1,200 คน

ตัวแปรที่ศึกษา

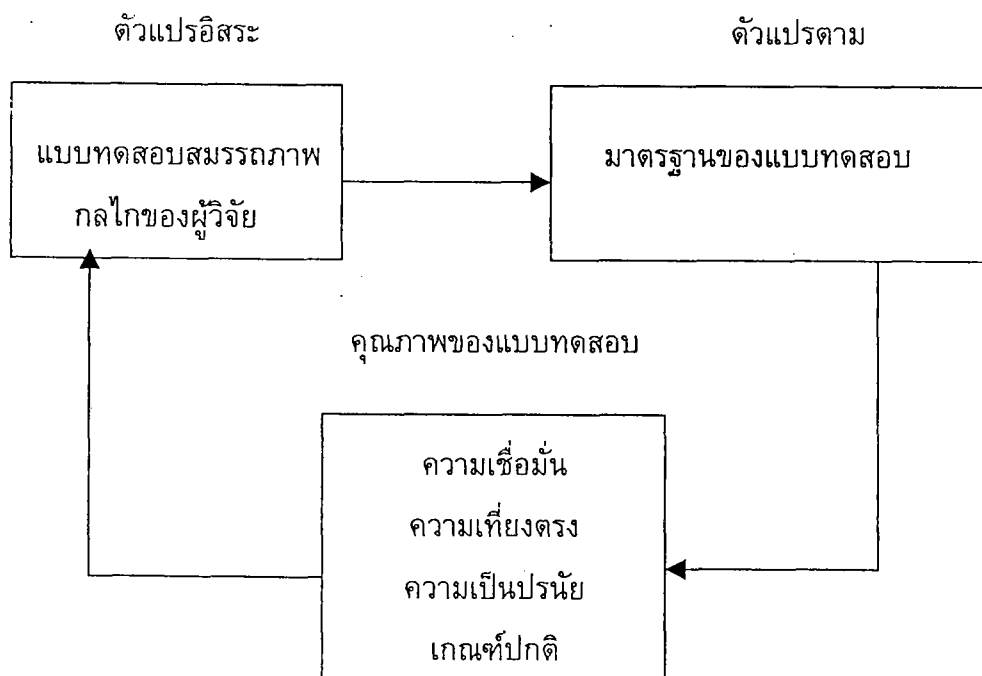
1. ตัวแปรต้น คือ แบบทดสอบสมรรถภาพกลไกของนักเรียนมัธยมศึกษาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
2. ตัวแปรตาม คือ ผลของคะแนนที่ได้จากการนำแบบทดสอบไปทดสอบและคุณภาพของแบบทดสอบ

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. แบบทดสอบสมรรถภาพพลไกสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษา หมายถึง แบบทดสอบสมรรถภาพพลไกสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
2. สมรรถภาพพลไก หมายถึง ความสามารถที่สามารถทำได้ทุกรายการตามแบบทดสอบสมรรถภาพพลไกสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
3. นักเรียนระดับมัธยมศึกษา หมายถึง นักเรียนชายและนักเรียนหญิงระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงระดับชั้นปีที่ 6 ของโรงเรียนเม็งรายมหาวิทยาลัยรามคำแหงเมือง โรงเรียนแม่จันวิทยาคม อำเภอแม่จัน จังหวัดเชียงราย

กรอบแนวคิดในการวิจัย

จากการศึกษาแนวคิด ทฤษฎี ตลอดจนการค้นคว้าที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบสมรรถภาพพลไกของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา ผู้วิจัยได้นำมาเป็นกรอบแนวคิดในการวิจัยได้ดังแผนภูมิต่อไปนี้



บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศเพื่อนำมาสนับสนุนแนวทางการศึกษาครั้งนี้ ดังนี้

1. ความสำคัญของการทดสอบ และการวัดผล
2. คุณสมบัติของแบบทดสอบที่ดี
3. การสร้างเครื่องมือ หรือแบบทดสอบ
4. ความหมายของสมรรถภาพกลไก
5. ความหมายขององค์ประกอบสมรรถภาพกลไก
6. องค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการเรียนรู้กลไก
7. งานวิจัยในต่างประเทศ
8. งานวิจัยในประเทศ

ความสำคัญของการทดสอบ และการวัดผล

แบบทดสอบ (Test) หมายถึง แบบ หรือเครื่องมือ หรือกระบวนการสำหรับการวัดความสามารถ ความสัมฤทธิ์ หรือความสนใจของบุคคลที่แสดงออกมา แบบทดสอบใช้วัดสิ่งที่เราไม่สามารถวัดได้โดยตรง จะวัดได้ก็ต่อเมื่อบุคคลนั้นแสดงออกผลหรือการกระทำออกมา แบบทดสอบเป็นเครื่องมืออย่างหนึ่งของการประเมินผล (วิริยา บุญชัย . 2529 : 8) ซึ่งแบบทดสอบ การวัด และการประเมินผล เป็นกระบวนการที่สำคัญอย่างยิ่งในการวัดผล การศึกษาความรู้ในการวัดและการประเมินผลได้ใช้กันอยู่ตลอดเวลาในโรงเรียน ทั้งนี้เพื่อช่วยให้การตัดสินใจเกี่ยวกับการให้การศึกษาแก่นักเรียนเป็นไปอย่างถูกต้อง (สมเกียรติ ปฏิฐพร . 2525 : 66)

พูนศักดิ์ ประถมบุตร (2532 : 13 – 14) กล่าวว่า การวัดผลและประเมินผลก่อให้เกิดประโยชน์ด้านต่างๆ ดังนี้

1. ประโยชน์ต่อผู้สอน
 - 1.1 ทราบพฤติกรรมเบื้องต้นของผู้เรียน เพื่อช่วยในการจัดการเรียนการสอน
 - 1.2 ช่วยให้ผู้สามารถกำหนดและปรับปรุงเป้าหมายตามความเป็นจริงสำหรับผู้เรียนแต่ละระดับ

- 1.3 ผู้สอนทราบได้ว่าสอนได้บรรลุจุดประสงค์ที่ตั้งไว้มากน้อยเพียงใด
- 1.4 ช่วยในการประเมินผลและปรับปรุงเทคนิคการสอน
- 1.5 ทำให้ทราบระดับสัมฤทธิ์ผลของผู้เรียน
- 1.6 ช่วยให้มีข้อมูลที่เป็นแนวทางในการเปรียบเทียบระดับสัมฤทธิ์ผลระหว่างผู้เรียน และเป็นแนวทางในการให้อันดับคะแนนของผู้เรียน
- 1.7 ใช้เป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจว่าผู้เรียนมีความรู้ความสามารถพอเพียงที่จะเลื่อนชั้นสูงขึ้นหรือไม่

2. ประโยชน์ต่อผู้เรียน

- 2.1 ทำให้ทราบระดับความสามารถของตนเองในแต่ละด้าน
- 2.2 ทำให้รู้สิ่งบกพร่องที่ตัวเองต้องรีบแก้ไขหรือรับการซ่อมเสริม
- 2.3 ช่วยในการเลือกวิชาเรียน
- 2.4 ทำให้รู้ระดับความงอกงามในการเรียนของตน
- 2.5 ทำให้ตื่นตัวและมีความสนใจต่อการเรียน

3. ประโยชน์ในการแนะแนว การวัดและประเมินผลจะทำให้ผู้เรียนได้ทราบสถานภาพของตนเองว่า มีจุดเด่น จุดด้อยด้านใดบ้างซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการแนะแนวในการแก้ปัญหาส่วนตัว การเลือกอาชีพ ตลอดจนจนถึงการแนะแนวการศึกษาต่อได้อย่างเหมาะสม

4. ประโยชน์ในการบริหาร การวัดและการประเมินผลจะช่วยให้ข้อมูลแก่ผู้บริหารในการตัดสินใจดำเนินการ เช่น การคัดเลือกบุคคล การตรวจสอบคุณภาพการเรียนการสอน การปรับปรุงหลักสูตรหรือโครงการพลศึกษาในโรงเรียนการจัดหาวัสดุอุปกรณ์เครื่องอำนวยความสะดวก ตลอดจนการพิจารณาความดีความชอบ

5. ประโยชน์ด้านการวิจัย การวัดและการประเมินผลจะทำให้มองเห็นปัญหาต่างๆ เกี่ยวกับการสอน การบริหาร ที่ควรศึกษาหาความจริง หรือเป็นแนวทางในการแก้ไขปัญหา นอกจากนั้นการวัดและการประเมินผลทำให้ได้ข้อมูลต่างๆที่จำเป็นในกระบวนการวิจัย คุณสมบัติของแบบทดสอบที่ดี

จอห์นสัน และเนลสัน (Johnson and Nelson .1986 : 59) ได้อธิบายถึงคุณภาพของแบบทดสอบ มีองค์ประกอบที่สำคัญ 4 ด้าน คือ

1. ความเที่ยงตรง (Validity)
2. ความเชื่อมั่น (Reliability)
3. ความเป็นปรนัย (Objectivity)
4. เกณฑ์ปกติ (Norm)

คล้าค (Clarke. 1976 : 22) กล่าวว่า แบบทดสอบที่ดีนั้นจะต้องมีคุณสมบัติต่าง ๆ ของแบบทดสอบซึ่งประกอบด้วย

1. แบบทดสอบจะต้องมีคุณสมบัติวัดในสิ่งที่ต้องการวัด (Validity)
2. แบบทดสอบจะต้องมีความเชื่อมั่นและความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน ในการให้คะแนน (Reliability and Objectivity)
3. คะแนนที่ได้จากแบบทดสอบสามารถนำไปแปลผลให้สัมพันธ์กับเกณฑ์มาตรฐานของแบบทดสอบ (Norm) ได้
4. แบบทดสอบต้องสิ้นเปลืองงบประมาณน้อย และประหยัดเวลาในการทดสอบ

การสร้างเครื่องมือ แบบทดสอบ

ในการสร้างแบบทดสอบนั้น พุนต์กัต์ ประถมบุตร (2532 : 26) กล่าวว่า การดำเนินการสร้างแบบทดสอบมีขั้นตอนดังนี้

1. การวางแผนการสร้างแบบทดสอบ
2. การสร้างแบบทดสอบ
3. การนำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้
4. การประเมินผลแบบทดสอบ
5. สร้างเกณฑ์ปกติของแบบทดสอบ

ผาณิต บิลมาศ (2524 : 257) กล่าวถึงขั้นตอนในการสร้างแบบทดสอบทางด้านกลไก ดังนี้

1. ศึกษาปัญหาหรือความจำเป็นสำหรับการสร้างแบบทดสอบนั้นๆ
2. วิเคราะห์ความสามารถหรือทักษะที่จะทดสอบ
3. การเลือกข้อสอบไปทดลอง
4. การเลือกเกณฑ์เพื่อเปรียบเทียบกับแบบทดสอบใหม่
5. การเลือกกลุ่มตัวอย่างที่จะทดสอบ
6. การหาความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบและข้อย่อย
7. การหาความเที่ยงตรงของแบบทดสอบและข้อย่อย
8. การหาความสัมพันธ์ภายในของแบบทดสอบ
9. การหาความสัมพันธ์พหุคูณของแบบทดสอบและหาค่าสหสัมพันธ์ของแบบทดสอบ

กับเกณฑ์

10. การคำนวณหาสมการถดถอยของแบบทดสอบ

11. การหาเกณฑ์ (Norm) ของแบบทดสอบ

รายละเอียดในการสร้าง

1. การศึกษาถึงปัญหาหรือความจำเป็นสำหรับการสร้างแบบทดสอบ หมายถึง การที่ครูได้ย้อนถามตัวเองว่า ขณะนี้เราได้ใช้แบบทดสอบที่มีมาตรฐานกับเด็กหรือยัง แบบทดสอบที่ใช้อยู่ยุติธรรมกับเด็กทุกคนหรือไม่ หรือแบบทดสอบที่ใช้ยังมีเหตุผลอะไรให้ผู้อื่นยอมรับบ้าง เมื่อเราปฏิเสธคำถามเหล่านี้ ก็เป็นที่แน่นอนว่ากิจกรรมพลศึกษาทุกชนิดสามารถสร้างแบบทดสอบขึ้นใหม่ได้ สำหรับครูผู้สอนก็จะมองจากสิ่งใกล้ตัวคือกิจกรรมที่ตัวเองสอนก่อน นอกจากนั้นแม้ว่ากิจกรรมใดที่มีแบบทดสอบมาตรฐานอยู่แล้วก็สร้างอีกได้เพราะแบบทดสอบจะขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมของท้องถิ่นนั้นๆ ด้วย

2. การวิเคราะห์ความสามารถหรือทักษะที่จะทดสอบ เมื่อรู้ว่าจะสร้างแบบทดสอบในกิจกรรมใด จากนั้นก็ต้องศึกษาว่าจะวัดทักษะอะไรบ้างในกิจกรรมนั้นซึ่งทำได้หลายวิธี เช่น

ก. การศึกษาทักษะหรือส่วนประกอบของกิจกรรมนั้น จากเอกสารที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยต่างๆ

ข. สอบถามจากผู้เชี่ยวชาญในกิจกรรมนั้นโดยเฉพาะ

ค. การวิเคราะห์ทักษะหรือความถี่ของทักษะนั้นๆ ที่เกิดจากสถานการณ์แข่งขันจริง ซึ่งเป็นวิธีที่เหมาะสมอย่างหนึ่งเพราะทำให้ได้องค์ประกอบที่เหมาะสมกับกลุ่มที่ต้องการ

2.1 การออกแบบวิธีการทดสอบเมื่อได้ทักษะที่สำคัญๆ ในกิจกรรมนั้นๆ แล้ววิธีการต่อไปคือ การออกแบบวิธีการทดสอบซึ่งมีหลักสำคัญอยู่อย่างหนึ่งคือให้ออกแบบวิธีการทดสอบให้คล้ายสถานการณ์การเล่นจริงให้มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้

2.2 การกำหนดวิธีการให้คะแนน การให้คะแนนกำหนดหลังจากได้ออกแบบทดสอบแล้วในการกำหนดการให้คะแนนข้อที่ควรพิจารณา คือ

2.2.1 การให้คะแนนมีความคล้องจองกับวิธีการทดสอบ

2.2.2 ง่ายในการให้คะแนนนักเรียนแต่ละคน

2.2.3 มีการกำหนดคำสั่งการให้คะแนนที่เด่นชัดละเอียดแน่นอนใครๆ อ่านก็มีความเข้าใจอย่างเดียวกัน

2.2.4 คะแนนของนักเรียนแต่ละคนเป็นอิสระไม่ขึ้นกับบุคคลอื่น

2.2.5 มีการทดสอบความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน ของการให้คะแนนโดยการหาค่าความเป็นปรนัย (Objectivity) ของแบบทดสอบและต้องมีค่าอยู่ในระดับสูง

3. การเลือกข้อทดสอบไปทดลอง

แบบทดสอบที่มีวิธีการทดสอบและการให้คะแนนแล้วก็จะเลือกข้อสอบไปทดลองในกรณีที่มีหลายๆ ข้อ แต่หากมีน้อยข้อก็นำไปทดลองทั้งหมด ทั้งนี้เพื่อตรวจสอบความเรียบร้อย และความเป็นไปได้ของวิธีการปฏิบัติการให้คะแนนหรือความเหมาะสมกับกลุ่มเป็นต้น

4. การเลือกเกณฑ์เพื่อเปรียบเทียบกับแบบทดสอบใหม่

การเลือกเกณฑ์เพื่อเปรียบเทียบนี้ก็เพื่อจะได้ค่าความเที่ยงตรง (Validity) ของแบบทดสอบใหม่ เกณฑ์ที่จะเลือกมีหลายอย่าง เช่น

4.1 เกณฑ์จากแบบทดสอบที่เป็นแบบทดสอบมาตรฐานอยู่แล้วแต่ต้องมีวัตถุประสงค์อย่างเดียวกัน

4.2 เกณฑ์จากการแข่งขันของกลุ่มตัวอย่างในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง

4.3 เกณฑ์จากการประเมินค่า (Rating) ของบุคคลหรือผู้เชี่ยวชาญประเมินค่า (Rating) ให้กับผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนนอกจากนั้นความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันของคะแนนจากการประเมินค่าของผู้เชี่ยวชาญหรือบุคคลจะต้องมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่าง .07 - .85

5. การเลือกกลุ่มตัวอย่างที่จะทดลอง

การเลือกกลุ่มตัวอย่างที่จะใช้ทดลองควรพิจารณา

5.1 กลุ่มตัวอย่างมีความคล้ายคลึงหรือเหมือนกับนักเรียนที่จะนำแบบสอบถามไปใช้มากที่สุด

5.2 กลุ่มตัวอย่างมีจำนวนมากพอ

5.3 กลุ่มตัวอย่างเป็นตัวแทนประชากรที่แท้จริง

5.4 กลุ่มตัวอย่างเป็นกลุ่มที่ตรงกับระดับชั้นและระดับความสามารถตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้เป็นต้น

6. การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบและข้อย่อย (Reliability of Test and Items)

ความเชื่อมั่น หมายถึงคุณสมบัติของแบบทดสอบหรือข้อย่อยที่จะนำไปวัดก็ครั้งกับตัวอย่างเดิมก็จะได้ผลเหมือนเดิมหรือใกล้เคียงกัน

7. การหาค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบและข้อย่อย (Validity of Test and Items)

ความเที่ยงตรง หมายถึงคุณสมบัติของแบบทดสอบที่วัดได้ตามวัตถุประสงค์ หรือวัดตามสิ่งที่ต้องการจะวัดหาได้จากการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับเกณฑ์ที่เลือกในข้อ 4 โดยคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบใหม่ไปหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับเกณฑ์

8. การหาค่าสัมพัทธ์ภายในของแบบทดสอบ (Inter-Correlation) การหาค่าความสัมพันธ์ภายในเพื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างข้อสอบย่อยแต่ละข้อ และความสัมพันธ์ระหว่างข้อย่อยแต่ละข้อกับคะแนนรวม โดยมีหลักในการพิจารณาคือ

ความสัมพันธ์ระหว่างข้อย่อยแต่ละข้อควรมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในระดับต่ำหรือไม่มีเลย ($r : xy = 0$) แต่ความสัมพันธ์ระหว่างข้อย่อยกับคะแนนรวมควรมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในระดับสูง ทั้งนี้เพราะเมื่อความสัมพันธ์ของข้อย่อยมีค่าต่ำแสดงว่าข้อย่อยนั้น วัดในสิ่งต่างกัน หากมีค่าสูง แสดงว่าวัดในสิ่งเดียวกัน สำหรับกรณีความสัมพันธ์ข้อย่อยกับคะแนนรวมนั้น จะต้องอยู่ในระดับสูงเสมอเพราะข้อย่อยที่ดีย่อมส่งผลต่อคะแนนรวมเพื่อให้ได้ตามวัตถุประสงค์ในระดับสูง

9. การหาค่าสหสัมพันธ์พหุคูณของแบบทดสอบและหาค่าความสัมพันธ์พหุคูณของแบบทดสอบกับเกณฑ์

10. การคำนวณสมการถดถอยของแบบทดสอบ

การคำนวณสมการถดถอยของแบบทดสอบเพื่อประหยัดเวลาในการนำแบบทดสอบไปใช้ต่อทั้งนี้เพราะไม่จำเป็นที่จะต้องทำการทดสอบทุกข้อย่อยทั้งนี้สามารถคำนวณได้ทั้งสมการถดถอยอย่างง่ายและสมการถดถอยแบบพหุคูณ

11. การหาเกณฑ์ (Norm) ของแบบทดสอบ

ค่าสถิติที่จะใช้หาค่าเกณฑ์มีหลายวิธี เช่น คะแนนซี (Z - Score) คะแนนที (T - Score) คะแนนทีปกติ (Normalized - T Score) หรือคะแนนเปอร์เซ็นต์ไทล์ (Perentiles)

ในการสร้างเกณฑ์ สิ่งที่ต้องพิจารณาถึงคือ

- 11.1 ทำจากกลุ่มตัวอย่างที่มากพอ
- 11.2 การสุ่มตัวอย่างเป็นตัวแทนประชากร
- 11.3 เกณฑ์ต้องใช้เฉพาะกลุ่มที่กำหนดเท่านั้น
- 11.4 หาเกณฑ์ของข้อย่อยแต่ละข้อก่อนจึงหาเกณฑ์ของแบบทดสอบทั้งฉบับ

ความหมายของสมรรถภาพกลไก (Motor Fitness)

นักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของสมรรถภาพกลไกดังต่อไปนี้

จรรยา แก่นวงษ์คำ และ อุดม พิมพา (2516 : 15) กล่าวว่า สมรรถภาพกลไกเป็นความสามารถ ของอวัยวะที่มีความแข็งแรงสมบูรณ์ ความสามารถเคลื่อนไหวในกิจกรรมต่างๆ ได้เป็นอย่างดี

สมคิด บุญเรือง (2520 : 39) กล่าวว่า สมรรถภาพกลไก หมายถึง ชีตความสามารถกลไกเป็นถึงสมรรถวิสัยของงานที่หนัก ที่เกี่ยวข้องกับความอดทนของกล้ามเนื้อความแข็งแรง ความคล่องตัว ความเร็วและการทรงตัว

สุพิตร สมานีโต (2535 : 17) กล่าวว่า สมรรถภาพกลไก เป็นความสามารถกลไกการเคลื่อนไหวเฉพาะส่วนของร่างกายที่สามารถแสดงออกในร่างกายต่างๆกัน ได้แก่ ความสามารถในการวิ่ง การกระโดด การหลบหลีก การล้ม การยกน้ำหนัก การทำงานที่ต้องใช้เวลาติดต่อกันเป็นระยะเวลานาน ความสามารถกลไกจึงเป็นความสามารถของร่างกายที่ใช้ระบบประสาทการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อ พลังงานของกล้ามเนื้อเยื่อและข้อต่อ และยังรวมไปถึงการใช้กล้ามเนื้อใหญ่ของร่างกายในการเล่นกีฬาตลอดจนการใช้ทักษะในการทำงาน ความสามารถทางกลไกยังรวมถึงความสามารถในการทรงตัว ความอ่อนตัว ความคล่องแคล่ว ว่องไว ความแข็งแรง พลังและความทนทานโดยส่วนรวม อย่างไรก็ตามเด็กก็ยังมีความต้องการในการเสริมสร้างสมรรถภาพทางร่างกายเฉพาะส่วนด้วยตัวอย่างเช่น เด็กอาจมีร่างกายแข็งแรง โดยทั่วไป แต่อาจจะยังขาดความอ่อนตัวบริเวณหลังท่อนล่างหรือขาดความแข็งแรงที่แขนและไหล่เป็นต้น วิธีหนึ่งที่จะสร้างความสามารถกลไกเฉพาะส่วนนั้นคือ การทำกิจกรรมที่ต้องใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่ หรือ อาจกล่าวได้ว่ากิจกรรมที่ดีที่สุดคือ การออกกำลังกาย เพื่อพัฒนาความสามารถกลไก

เคียวตัน (Cureton .1973 : 35) ได้ให้ความหมายของคำว่าสมรรถภาพกลไก พอสรุปได้คือ สมรรถภาพกลไกเป็นสมรรถภาพทางการเคลื่อนไหวเฉพาะส่วนของร่างกายที่จะสามารถแสดงออกในลักษณะต่างๆ เช่น ความสามารถในการวิ่ง การกระโดด การหลบหลีก การจับ การปีนป่าย การว่ายน้ำ การขี่ม้า การยกน้ำหนัก โดยร่างกายจะต้องทำงานได้เป็นเวลานานๆติดต่อกัน สมรรถภาพกลไกจึงเป็นความสามารถของร่างกายที่จะใช้ประสานการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อเยื่อ ข้อต่อ และยังรวมไปถึงการใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่ของร่างกายในการเล่นกีฬาที่มีความยืดหยุ่น ความคล่องตัว ความเร็ว ความแข็งแรง กำลังและความอดทน

คล้าค (Ckarke .1976: 202) ได้แสดงถึงองค์ประกอบของสมรรถภาพกลไกประกอบไปด้วย (1). ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต (2). ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (3). ความอดทนของกล้ามเนื้อ (4). ความเร็ว (5). ความยืดหยุ่น (6). ความคล่องตัว (7). พลังของกล้ามเนื้อ

บาร์โรว์ (Barrow . 1977 :153) ได้ให้ความหมายของคำว่า สมรรถภาพกลไกไว้ว่า เป็นความสามารถของกลุ่มกล้ามเนื้อมัดใหญ่ๆที่จะปฏิบัติกิจกรรมได้เป็นเวลานานเป็นความสามารถของบุคคลที่จะเคลื่อนไหวได้อย่างมีประสิทธิภาพซึ่งดูได้จากการปฏิบัติกิจกรรมที่อาศัยองค์ประกอบหลายๆด้าน

แมททิวส์ (Mathews . 1978 : 122) ได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับสมรรถภาพกลไกว่า สมรรถภาพกลไกเป็นขีดจำกัดของความสามารถกลไก โดยเน้นถึงความสามารถในการทำงานที่หนัก ซึ่งเกี่ยวกับความอดทน กำลัง ความแข็งแรง ความคล่องตัว ความยืดหยุ่น ความเร็วและการทรงตัว

จึงพอสรุปได้ว่า สมรรถภาพพลไก หมายถึง ความสามารถในการใช้ทักษะเบื้องต้น เคลื่อนไหวร่างกายแบบต่างๆ โดยใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่ๆ ในการกระทำกิจกรรมที่หนักกระทำได้ เป็นเวลานานโดยมีการเหน็ดเหนื่อยที่ช้า เช่นการเดินทางไกล การวิ่ง การกระโดด การเล่นกีฬา การเล่นเกมที่โลดโผน เป็นต้น โดยการอาศัยองค์ประกอบ คือ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความอดทนของกล้ามเนื้อ ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต ความเร็ว ความคล่องแคล่ว พลังของกล้ามเนื้อ ความยืดหยุ่น และการประสานงานของอวัยวะต่างๆซึ่งสามารถกระทำได้ดีมี ประสิทธิภาพ และประสิทธิผล

องค์ประกอบของสมรรถภาพพลไกและความหมาย

ซึ่งประกอบด้วยดังนี้

1. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscular Strength) หมายถึงความสามารถในการหดตัว (Contraction) ของกล้ามเนื้อ ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

1.1 ความแข็งแรงแบบพลังระเบิด (Explosive Strength) หมายถึง ความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อทำงานได้สูงสุดในการทำงานหนึ่งครั้ง เช่นการกระโดดไกล การกระโดดสูง เป็นต้น คำนี้บางครั้งเรียกว่า กำลังของกล้ามเนื้อ (Power หรือ Energy Mobilization)

1.2 ความแข็งแรงแบบที่มีการเคลื่อนที่ (Dynamic Strength) หมายถึง ความแข็งแรงที่มือหรือเท้าในขณะที่เคลื่อนไหวร่างกาย หรือการยกร่างกายขึ้นมาบ่อยครั้งในเวลาที่กำหนดให้ เช่น การไต่เชือก ดึงข้อ เป็นต้น

1.3 ความแข็งแรงแบบอยู่กับที่ (Static Strength) หมายถึง การใช้กล้ามเนื้ออย่างแรงที่สุดต่อสิ่งที่อยู่กับที่และจะแตกต่างกับความแข็งแรงในสองประเภทแรกตรงที่ไม่มีการเคลื่อนไหวร่างกาย ตัวอย่างของการวัดความแข็งแรงลักษณะนี้ ได้แก่ การวัดแรงบีบมือ

2. ความคล่องแคล่วว่องไว (Agility) หมายถึง ความสามารถในการเปลี่ยนทิศทาง หรือ ทำทาง ได้อย่างรวดเร็ว เช่นความสามารถในการวิ่งเก็บของ วิ่งข้ามรั้ว เป็นต้น

3. พลังของกล้ามเนื้อ (Muscular Power) คือ ความแข็งแรงแบบพลังระเบิดดังกล่าวมาข้างต้น

4. ความอดทนของกล้ามเนื้อ (Muscular Endurance) หมายถึง ความสามารถที่ใช้กล้ามเนื้อทำงานติดต่อกันได้นานๆ เช่นการห้อยตัวบนราวเดี่ยว

5. ความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิต (Circulatory Endurance) หมายถึง ความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อใหญ่ของร่างกายทำงานขนาดปานกลาง (Moderate) ได้เป็นเวลานานๆ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสมรรถภาพการทำงานของระบบการหายใจและระบบไหลเวียนโลหิต เช่น การวิ่งระยะไกล หรือ การว่ายน้ำระยะกลางและระยะไกล เป็นต้น

6. ความอ่อนตัว (Flexibility) หมายถึง ความอ่อนตัวของร่างกายในการทำงานของข้อต่อต่างๆ ซึ่งอาจแบ่งออกเป็น สองประเภท คือ

6.1 ความอ่อนตัวสูงสุด (Extent Flexibility) ได้แก่ ความสามารถที่จะยืดหรือ ยื่นส่วนของร่างกายให้ได้มากที่สุด เช่น การก้มตัวเอามือแตะพื้นโดยไม่ให้เข่างอ เป็นต้น

6.2 . ความอ่อนตัวในขณะเคลื่อนที่ (Dynamic Flexibility) ได้แก่ ความสามารถในการ ใช้กล้ามเนื้อให้กระทำความอ่อนตัวได้หลายๆครั้ง และรวดเร็ว เช่น การทำ สควอท ธรัสท์ เป็นต้น

7. ความเร็ว (Speed) หมายถึง ความสามารถที่จะทำการเคลื่อนที่อย่างเดียวกันใน เวลาที่สั้นที่สุด เช่นการวิ่งเร็ว การเดินเร็ว เป็นต้น

8. การประสานงานของอวัยวะ (Co – Ordination) หมายถึงความสามารถของบุคคลที่ ผสมผสานของการเคลื่อนไหวให้เป็นรูปแบบต่างๆ ของการเคลื่อนไหว
(สำรวจ รัตนอาจารย์ . ม.ป.ป. : 6 – 7; อ้างอิงจาก Clarke. 1967: 202– 203)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาค้นคว้า

งานวิจัยในต่างประเทศ

แบบทดสอบสมรรถภาพกลไกได้มีการศึกษาสร้างและมีการพัฒนาขึ้นอย่างกว้างขวาง ในต่างประเทศที่ปรากฏมีความสำคัญและเกี่ยวข้องกับการวิจัยในครั้งนี้พอที่สรุปได้ดังนี้

ในปี ค.ศ.1943 มหาวิทยาลัยอินเดียนา ประเทศสหรัฐอเมริกาได้สร้างแบบทดสอบ สมรรถภาพทางกลไก เรียกว่า แบบทดสอบสมรรถภาพกลไกสำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษา เพื่อวัดความแข็งแรง ความเร็ว ความสามารถกลไก และความอดทน ซึ่งประกอบด้วยแบบทดสอบ 4 ชุด รวม 12 รายการดังนี้

ชุดที่ 1 ดึงข้อ , ดันพื้น , กระโดดแตะ

ชุดที่ 2 ดึงข้อ , ดันพื้น , กระโดดไกล

ชุดที่ 3 ดึงข้อโดยการแยกเท้า , ดันพื้น , กระโดดแตะ

ชุดที่ 4 ดึงข้อโดดการแยกเท้า , ดันพื้น , กระโดดไกล

แบบทดสอบทั้ง 12 รายการมีค่าความเที่ยงตรงดังนี้ ชุดที่ 1 เท่ากับ .859 , ชุดที่ 2 เท่ากับ .818 , ชุดที่ 3 เท่ากับ .841 และชุดที่ 4 เท่ากับ .812 ในการทดสอบนั้นผู้ใช้แบบ ทดสอบจะเลือกใช้แบบทดสอบชุดใดก็ได้ ขึ้นอยู่กับความเหมาะสม และ สิ่งอำนวยความสะดวก แต่ต้องทดสอบให้ครบทุกรายการในแบบทดสอบแต่ละชุดที่จะไปใช้ จะเลือกเฉพาะรายการหนึ่ง รายการใดไม่ได้ (Willgoose. 1961:172 – 175)

แบร์โรว์ (Barrow) ได้สร้างแบบทดสอบเพื่อวัดความสามารถกลไกของนักศึกษาชาย ใน ปี ค.ศ. 1953 มีวัตถุประสงค์เพื่อวัดทักษะเบื้องต้น แนะนำไปใช้ประโยชน์สำหรับจัดกลุ่มนักเรียน และเป็นแนวทางในการแนะแนว แบบทดสอบนั้นใช้กับนักเรียนชายระดับมัธยมศึกษา และระดับ อุดมศึกษาแบร์โรว์ (Barrow) ได้วิเคราะห์ข้อทดสอบที่ใช้วัดความสามารถกลไกเพื่อที่จะได้ข้อ ทดสอบที่สามารถวัดความสามารถกลไก ได้อย่างแม่นยำตรงที่สุด โดยนำไปทดสอบกับนักศึกษาชาย

จำนวน 222 คน ประกอบด้วยรายการทดสอบ 6 รายการ จากผลการวิเคราะห์แบบทดสอบชุดนี้ ความเที่ยงตรง .950 ข้อทดสอบประกอบด้วย

1. ยืนกระโดดไกล (Standing Broad Jump)
2. ขว้างลูกซอฟท์บอล (Softball Throw)
3. ส่งลูกบอลกระทบผนัง (Wall Pass)
4. วิ่งเร็ว 60 หลา (60 – Yard Dash)
5. วิ่งซิกแซก (Zig Zag Run)
6. ทุ่มลูกเมดิซินบอล (Medicine Ball Put)

(Johnson and Nelson. 1986: 310 – 312)

การทดสอบดังกล่าว บาร์โรว์ (Barrow) ได้นำรายการทดสอบทั้ง 6 รายการไปวิเคราะห์ทางสถิติขั้นสูงเพื่อหาความซ้ำซ้อนของรายการทดสอบปรากฏว่าเหลือ 3 รายการซึ่งมีความเชื่อมั่น .92 ข้อทดสอบประกอบด้วย

1. ยืนกระโดดไกล (Standing Broad Jump)
2. ทุ่มลูกเมดิซินบอล (Medicine Ball Put)
3. วิ่งซิกแซก (Zig Zag Run)

(Willgoose .1961 : 202)

ในปี ค.ศ. 1962 มหาวิทยาลัยโอเรกอน ได้สร้างแบบทดสอบสมรรถภาพกลไก (Oregon Motor Fitness Test) ขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์ดังนี้

1. เพื่อศึกษาหรือสำรวจสมรรถภาพกลไกของนักเรียนแต่ละระดับการศึกษา
2. เพื่อกำหนดเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพกลไกของเด็กแต่ละระดับชั้น
3. เพื่อให้โรงเรียนได้ปรับปรุงบทเรียนพลศึกษาให้ดียิ่งขึ้น
4. เพื่อจูงใจให้เด็กที่มีสมรรถภาพกลไกต่ำกว่ามาตรฐาน ปรับปรุงตัวให้ดีขึ้น

ผลการสร้างแบบทดสอบมาตรฐานของ มหาวิทยาลัยโอเรกอน ได้สร้างแบบทดสอบสมรรถภาพกลไกออกมา 3 ชุดใช้วัดสมรรถภาพกลไกของเด็กๆระดับต่างๆแต่ทุกแบบทดสอบมีจุดมุ่งหมายในการวัด คือ วัดความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อทั้งวัดความทนทานของกล้ามเนื้อแขน ไหล่ วัดความอ่อนตัว มีรายละเอียดดังนี้ (Mathews.1978 : 170 –173)

แบบทดสอบชุดที่ 1 สำหรับวัดสมรรถภาพกลไกของเด็กชาย ระดับประถมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย ประกอบด้วย

1. ยืนกระโดดไกล (Standing Long Jump)
2. ดันพื้น (Push – Ups)
3. ลูกนั่งแตะเข่า (Knee – Touch Sit – Ups)

แบบทดสอบชุดที่ 2 สำหรับวัดสมรรถภาพกลไกของเด็กๆระดับประถมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย ประกอบด้วย

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

แบบทดสอบชุดที่ 3 สำหรับวัดสมรรถภาพทางกลไกของเด็กหญิงระดับประถมศึกษาถึงระดับชั้นมัธยมศึกษา ประกอบด้วย

1. งอแขนห้อยตัว (Hanging in Arm – Flexes Position)
2. ยืนกระโดดไกล (Standing Broad Jump)
3. กอดอกลูก – นิ่ง (Crossed – Arm Curl – Ups)

ปี ค.ศ. 1962 จอห์นสัน (Johnson. 1962 : 94 -103) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ทางทักษะการเคลื่อนไหวขั้นพื้นฐานสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา เกรด 1-6 และเพื่อสร้างเกณฑ์ปกติสำหรับทักษะแต่ละรายการในทุกๆระดับชั้น ทักษะการเคลื่อนไหวพื้นฐานและแบบทดสอบที่ใช้มีดังนี้

1. การขว้างและการรับ โดยใช้แบบทดสอบ การขว้างและการรับลูกบอล (Throw and Catch Test)
2. การกระโดด โดยใช้แบบทดสอบเอื้อมกระโดดแตะ (Jump and Reach Test)
3. การวิ่ง โดยใช้แบบทดสอบการวิ่งซิกแซก (Zig – Zag Test)
4. การเตะ โดยใช้แบบทดสอบการเตะลูกบอล (Kicking Test)
5. การตี โดยใช้แบบทดสอบการตีลูกบอล (Bating Test)

แบบทดสอบที่ จอห์นสัน ต้องการจะพัฒนาได้แก่ แบบทดสอบรายการที่ 1 และ 4 ส่วนอีก 3 รายการนั้น ได้มีการปรับปรุงมาก่อนแล้ว ขบวนการพัฒนาแบบทดสอบนั้น ทำโดยนำแบบทดสอบไปทดสอบกับเด็กนักเรียนในระดับชั้นต่างๆ เป็นเวลา 2 ปีมีการบันทึกข้อบกพร่องต่างๆ แล้วแก้ไขปรับปรุงจนรายการทดสอบมีลักษณะเป็นตัวบังคับซึ่งระดับความสามารถในการปฏิบัติทักษะการเคลื่อนไหวพื้นฐานของนักเรียน หลังจากนั้นได้นำแบบทดสอบทุกรายการไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่แบ่งตามระดับเกรด และเพศ กลุ่มละ 25 คน เพื่อทดสอบความเชื่อมั่นและความเที่ยงตรง ต่อมาได้นำแบบทดสอบไปใช้กับเด็กนักเรียนระดับประถมศึกษา เกรด 1 – 6 จำนวนทั้งสิ้น 4,744 คน (ชาย 2,549 คนหญิง 2,195 คน) แล้วสร้างเกณฑ์ปกติของความสัมพันธ์ผลทางทักษะการทดสอบในขั้นพื้นฐานแต่ละรายการ สำหรับนักเรียนชายและนักเรียนหญิง แยกตามระดับชั้นเรียน (เกรด 1-6)ในรูปของเปอร์เซ็นต์ไทล์

มหาวิทยาลัยแคลิฟอร์เนีย ได้สร้างแบบทดสอบสมรรถภาพกลไกขึ้นในปี ค.ศ.1918 เพื่อทำการทดสอบสมรรถภาพกายของนักเรียนชายตั้งแต่ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นจนถึงระดับวิทยาลัยโดยแบ่งการทดสอบออกเป็น 5 กลุ่มตามลำดับชั้น มีรายการทดสอบทั้งที่กำหนดให้ และเลือกสอบ (Willgoose .1961 : 166) ต่อมาในปี ค.ศ. 1961 ก็ได้ทำการปรับปรุงแบบทดสอบใหม่อีกครั้งเพื่อทำการทดสอบเด็กนักเรียนทั้งชายและหญิง อายุ 10 ถึง 18 ปี ประกอบด้วยรายการ

ทดสอบ คือ ยืนกระโดดไกล ดิ่งข้อ (เฉพาะชาย) ลูกเข้ด้นพื้น (เฉพาะ) ลูกนั่งงอเข้าจับเวลา ชายและ หญิง อายุ 10 และ 11ปี 30 วินาที หญิงอายุ 12 ปีขึ้นไป และ ชายอายุ 12 ถึง 14 ปี ใช้เวลา 60 วินาที ชายอายุ 15 ปีขึ้นไป ใช้เวลา 90 วินาที วิ่ง 50 หลา และขว้างลูกซอฟท์บอล ไกล (Clarke .1967: 208 – 209 ; citing Sacramento.1962) ในระหว่างปี ค.ศ. 1969 ถึง 1970 ก็ได้ทำการปรับปรุงแบบทดสอบใหม่อีกครั้งหนึ่งเพื่อทำการทดสอบสมรรถภาพกลไก ประกอบด้วย รายการทดสอบคือ ยืนกระโดดไกล ลูกนั่งงอเข้า ก้าวไปทางด้านข้าง ดันข้อกับม้านั่ง ดิ่งข้อ และ วิ่งเหยาะหรือเดิน (Mathews.1978: 132)

ในประเทศแคนาดา มีการสร้างแบบทดสอบสมรรถภาพกลไกขึ้นมา เพื่อทำการทดสอบสมรรถภาพเยาวชน ชื่อว่า เดอะแคนาดาฟิตเนสส์อะวอร์ด (The Canada Fitness Award) ประกอบด้วยรายการทดสอบ 6 รายการ คือ วิ่ง 50 หลาเพื่อวัดความเร็ว ลูกนั่งเพื่อวัดความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อท้อง วิ่งกลับตัวเพื่อวัดความเร็วและความคล่องแคล่ว ว่องไว งอแขนห้อยตัวเพื่อวัดความแข็งแรงของหัวใจ ยืนกระโดดไกลเพื่อวัดกำลังของขา และวิ่ง 300 หลา เพื่อวัดประสิทธิภาพของระบบไหลเวียนโลหิต (Mathews .1978:235)

ฮันซิกเกอร์ และ รีฟฟ์ (Hunsicker and Reiff .1966 : 23 – 25) ได้ศึกษาเปรียบเทียบสมรรถภาพกลไกของเยาวชนที่เข้าทดสอบในปี ค. ศ.1958 โดย!ชักกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชายและหญิงชั้นปีที่ 5 ถึงชั้นปีที่ 12 จากแผ่นดินใหญ่สหรัฐอเมริกาจำนวน 9,627 คน และ จากรัฐอลาสกาจำนวน 1,602 คน ผลการศึกษาพบว่าคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบนักเรียนทุกชั้นมีอายุ 10–17 ปีใน ค.ศ.1965 สูงกว่าในปี ค.ศ.1958 ยกเว้นรายการทดสอบขว้างลูกซอฟท์บอลไกลของนักเรียนหญิงอายุ 16 – 17 ปี คะแนนเฉลี่ยการทดสอบของนักเรียนในปี ค.ศ. 1965 ดีขึ้นโดยทั่วไป ในด้านการวิ่งกลับตัว ยืนกระโดดไกล ขว้างลูกซอฟท์บอลไกล ลูกนั่ง วิ่ง 600 หลา ส่วนงอแขนห้อยตัวไม่ดีขึ้น และคะแนนเฉลี่ยในการทดสอบในปี ค.ศ. 1965 แตกต่างจากคะแนนเฉลี่ยการทดสอบในปี ค.ศ. 1958 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และในปี ค.ศ. 1975 สมาคมสุขศึกษาพลศึกษา และสันตนาการแห่งสหรัฐอเมริกาโดยการนำของ ฮันซิกเกอร์ (Hunsicker . 1976 : 29 –35) ก็ได้ทำการปรับปรุงแบบทดสอบสมรรถภาพกลไกอีกครั้งหนึ่ง ประกอบด้วย รายการทดสอบ 6 รายการ แบ่งการทดสอบออกเป็นสองส่วนคือ ช่วงที่หนึ่งทดสอบ ดิ่งข้อ (สำหรับชาย) หรืออแขนห้อยตัวสำหรับหญิง ลูกนั่งงอเข้า 60 วินาที วิ่งกลับตัว และยืนกระโดดไกล ช่วงที่สองทดสอบ วิ่งเร็ว 50 หลา และวิ่ง 600 หลา

ในปี ค.ศ.1975 สมาคมสุขศึกษา พลศึกษาและสันตนาการแห่งสหรัฐอเมริกา (AAHPER) ได้สร้างแบบทดสอบ เพื่อวัดสมรรถภาพของเยาวชนขึ้นมา ชื่อว่า เอเอเอชพีอีอาร์ ยูธ ฟิตเนสส์เทสต์ (AAHPER Youth Fitness Test) ประกอบด้วยรายการทดสอบพื้นฐาน คือ ดิ่งข้อ วิ่งกลับตัว วิ่ง 50 หลา ลูกนั่ง ยืนกระโดดไกล ขว้างลูกซอฟท์บอลไกล วิ่ง 600 หลา และแบบทดสอบทางน้ำอีกหนึ่งรายการ ต่อมาในได้ทำการทดสอบกับนักเรียนชายและหญิงระดับชั้นปีที่ 5 ถึงปีที่ 12 จำนวน 8,500 คน เพื่อวัดสมรรถภาพทั่วไป และสร้างเกณฑ์ปกติขึ้น โดยใช้แบบ

ทดสอบที่สร้างขึ้นในครั้งแรกแต่ตัดรายการทดสอบทางน้ำออก ในปี ต่อมาได้ทำการปรับปรุงแบบทดสอบใหม่ โดยการทดสอบอย่างอื่นคงเดิมเพียงแต่เปลี่ยนแปลงรายการทดสอบตั้งชื่อเป็นการงอแขนห้อยตัว (Modified Pull Ups) สำหรับการทดสอบนักเรียนหญิง พร้อมทั้งได้สร้างเกณฑ์ปกติขึ้นมาใหม่โดยใช้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนอายุตั้งแต่ 7 ปีถึง 17ปี จำนวน 9,200 คน (Mathews .1978 :123 – 124)

งานวิจัยในประเทศ

ในประเทศไทยการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบสมรรถภาพกลไก โดยตรงนั้นได้พบว่ามีจำนวนน้อย แต่การวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสมรรถภาพกลไก และใช้เป็นแนวทางในการวิจัยครั้งนี้มีพอสรุปได้ดังนี้

แผนกทดสอบสมรรถภาพ กองส่งเสริมพลศึกษา (2510 : 1- 4) ได้นำแบบทดสอบสมรรถภาพสำหรับเยาวชนของ สมาคมสุขศึกษา พลศึกษา และสันตนาการ แห่งสหรัฐอเมริกา มาทดสอบกับเยาวชนทั้งชายและหญิง อายุ 10 – 17 ปี ทั่วประเทศจำนวน ทั้งสิ้น 20,000 คน โดยใช้วิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้นหาค่าเฉลี่ยของข้อมูลเปรียบเทียบกับสมรรถภาพทางกายของนักเรียนชายและหญิง ของสาธารณรัฐประชาชนจีน ปรากฏว่าค่าเฉลี่ยของ ความสามารถในการดึงข้อ ลูกนั่ง ยืนกระโดดไกล และวิ่งเร็ว 50 เมตร ของนักเรียนชายไทยและของนักเรียนชายของจีนนั้นใกล้เคียงกัน ค่าเฉลี่ยของรายการวิ่งเก็บของนักเรียนชายไทยดีกว่าของ นักเรียนชายของจีน แต่ความสามารถในการขว้างลูกซอฟท์บอลไกล และรายการวิ่ง 600 หลา ของนักเรียนชายไทย มีค่าต่ำกว่าของนักเรียนชายประเทศจีน สำหรับนักเรียนหญิง ความสามารถในการวิ่งเก็บของ ขว้างลูกซอฟท์บอลไกลของนักเรียนหญิงทั้งสองประเทศไม่แตกต่างกัน แต่ความสามารถในการลูกนั่ง ยืนกระโดดไกล วิ่งเร็ว 50 เมตร และวิ่ง 600 เมตร ของนักเรียนหญิงไทยด้อยกว่านักเรียนหญิงสาธารณรัฐประชาชนจีน

นภดล จิรบุญดิลก (2522 : 49 – 50) ได้ศึกษาความสามารถ ทักษะการเคลื่อนไหว ชั้นพื้นฐานของนักเรียนชายระดับชั้นประถมศึกษา ในกรุงเทพมหานครโดยศึกษากับกลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชายชั้นประถมศึกษา ปีที่ 4, 5 และ 6 จำนวน 900 คน ทำการทดสอบความสามารถ การเคลื่อนไหวชั้นพื้นฐานมีรายการทดสอบ 3 รายการ คือ วิ่งเร็ว 50 หลา ยืนกระโดดไกล ขว้างลูกซอฟท์บอลไกล ผลปรากฏว่า คะแนนของการทดสอบความสามารถทักษะการเคลื่อนไหว ชั้นพื้นฐาน แต่ละรายการของนักเรียนชายชั้นประถมศึกษา ปีที่ 4 , 5 และ 6 มีความสามารถแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .01

ประชา ฤาษุดิถกุล (2522 : 46 – 48) ได้ทำการศึกษาสมรรถภาพกลไกของนักเรียนชาย ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในจังหวัดภาคใต้ ศึกษาในกลุ่มตัวอย่างจำนวน 1,389 คนโดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพกลไกของโอเรกอน ผลปรากฏว่าคะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานใน

การดึงข้อเป็น 6.52 และ 3.03 ครั้งกระโดดแต่ละเป็น 19.64 และ 2.94 นิ้ว วิ่งเก็บของเป็น 34.14 และ 1.77 วินาที

ในปี พ.ศ.2524 เขมชาติ วิริยาภิรมณ์ (2524 : 39 – 40) ได้สร้างแบบทดสอบ สมรรถภาพพลไกสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา ประกอบด้วยรายการทดสอบ 6 รายการ คือ ดันข้อกับม้านั่ง ลูกนั่งงอเข้า 30 วินาที เก็บของ นั่งก้มตัวไปข้างหน้า กระโดดแต่ละฝั่งและ วิ่ง – เดิน 400 เมตร โดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพพลไกของเยาวชนของสมาคมสุขศึกษา พลศึกษา และ สันทนาการแห่งสหรัฐอเมริกา เป็นเกณฑ์หาความเที่ยงตรง และหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยการทำซ้ำกับนักเรียนระดับประถมศึกษา จำนวน 240 คน เป็นชายจำนวน 120 คน และหญิงจำนวน 120 คน พบว่าแบบทดสอบที่สร้างขึ้นนั้นมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของความเที่ยงตรงเท่ากับ 0.871 และ 0.849 สำหรับนักเรียนชายและนักเรียนหญิงตามลำดับมีค่านัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของความเชื่อมั่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกรายการ

ปี พ.ศ. 2526 สมพงษ์ ชาตะวິถี (2526 : 46 – 47) ได้ทำการศึกษาสมรรถภาพ พลไกของ นักเรียนชายระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือเพื่อสร้างเกณฑ์ปกติ สมรรถภาพพลไก สำหรับนักเรียนชายมัธยมศึกษาตอนต้นในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 1,200 คน โดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพพลไกของมหาวิทยาลัยโอเรกอน ผลการวิจัยพบว่า ค่าเฉลี่ยของสมรรถภาพพลไกแต่ละรายการของนักเรียนชายระดับมัธยมศึกษาตอนต้นในภาคตะวันออกเฉียงเหนือคือ ดึงข้อมือ 3.43 ครั้ง กระโดดแต่ละ 15.73 ครั้ง วิ่งเก็บของ 160 หลา เท่ากับ 36.10 วินาที

วิชัย ศรีตะปัญญะ (2528 : 50) ได้ทำการวิจัยเรื่องเกณฑ์ปกติความสามารถพลไกของ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นในภาคเหนือ โดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพพลไกของแบร์โรว์ กับนักเรียนชายประจำจังหวัด ในภาคเหนือของประเทศไทย ซึ่งกำลังศึกษาอยู่ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ปีการศึกษา 2527 จำนวน 16 จังหวัด ผลการศึกษาพบว่า

1. ความสามารถพลไกของนักเรียนชายระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในภาคเหนือมีคะแนนเฉลี่ย ยืนกระโดดไกล 82.14 นิ้ว ทุ่มเมดิซินบอล 20.69 ฟุต วิ่งซิกแซก 27.17 วินาที
2. ความสามารถพลไกของนักเรียนชายระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในเขตการศึกษา 7 มีคะแนนเฉลี่ย ยืนกระโดดไกล 79.01 นิ้ว ทุ่มเมดิซินบอล 20.90 ฟุต วิ่งซิกแซก 27.09 วินาที
3. ความสามารถพลไกของนักเรียนชายระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในเขตการศึกษา 8 มีคะแนนเฉลี่ย ยืนกระโดดไกล 85.27 นิ้ว ทุ่มเมดิซินบอล 24.18 ฟุต วิ่งซิกแซก 27.09 วินาที
4. จำแนกเกณฑ์ความสามารถพลไกออกเป็นระดับดังนี้
 - ระดับดีมาก ยืนกระโดดไกลได้เกิน 90.2 นิ้วขึ้นไป ทุ่มเมดิซินบอลได้เกิน 29.1 ฟุต
 - วิ่งซิกแซกทำเวลาได้ต่ำกว่า 25.2 วินาที ตรงกับคะแนนที่ปกติ 61 คะแนนขึ้นไป

ระดับดี ยืนกระโดดไกลทำได้เกิน 77.7 – 80.1 นิ้ว ทุ่มเมดิซินบอลได้เกิน 25.5 – 29.0 ฟุต วิ่งซิกแซกใช้เวลาได้ 25.3 – 26.7 วินาที คะแนนที่ 25 – 60 คะแนน

ระดับปานกลาง ยืนกระโดดไกล 53.6 – 65.1 นิ้ว ทุ่มเมดิซินบอล 20.5 – 25.2 ฟุต วิ่งซิกแซกได้ 26.8 – 28.0 วินาที คะแนนที่ 43 – 50 คะแนน

ระดับต่ำ ยืนกระโดดไกลได้ 56.6 – 65.1 นิ้ว ทุ่มเมดิซินบอล 16.0 – 20.4 ฟุต วิ่งซิกแซกใช้เวลาได้ 28.1 – 29.3 วินาที คะแนนที่ 34 – 42 คะแนน

ระดับต่ำมาก ยืนกระโดดไกลได้ต่ำกว่า 53.6 นิ้ว ทุ่มเมดิซินบอลได้ต่ำกว่า 16 ฟุต วิ่งซิกแซกใช้เวลาได้กว่า 29.3 วินาที คะแนนที่ต่ำกว่า 34 คะแนน

สุวัฒน์ กลิ่นเกษร (2532 ทบคัตย่อ) ได้ทำการศึกษาความสามารถกลไกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 , 5 และ 6 ของโรงเรียนสาธิตสังกัดทบวงมหาวิทยาลัย โดยใช้ แบบทดสอบของสมาคมกีฬาสมัครเล่นแห่งประเทศไทยขึ้น ผลการศึกษาพบว่า

1. ความสามารถกลไกรวมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 , 5 และ 6 ของโรงเรียนสาธิตสังกัดทบวงมหาวิทยาลัยมีความแตกต่างกัน
2. ความสามารถกลไกรวมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สูงกว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และ 5 ความสามารถกลไกรวมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สูงกว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
3. ความสามารถกลไกรวมของนักเรียนชายสูงกว่านักเรียนหญิงในทุกระดับชั้น
4. ความสามารถกลไกรวมของนักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สูงกว่านักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 , 5 ความสามารถทางกลไกของนักเรียนชายชั้นประถมศึกษา ปีที่ 5 สูงกว่านักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
5. ความสามารถกลไกรวมของนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สูงกว่านักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และ 5 แต่ความสามารถกลไกรวมของนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ไม่แตกต่างกัน

อดิศักดิ์ เมฆพัฒน์ (2533 ทบคัตย่อ) ได้ศึกษาสมรรถภาพของเยาวชนในหมู่บ้านอาสาพัฒนา และป้องกันตัวเองในจังหวัดพิษณุโลก กลุ่มตัวอย่างเป็นเยาวชนชายและหญิงในหมู่บ้านอาสาพัฒนาตนเองจังหวัดพิษณุโลก ที่มีอายุระหว่าง 13 – 18 ปี กลุ่มอายุละ 30 คน รวมทั้งหมด 360 คน โดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพกลไกของโอเรกอน แบบทดสอบเยาวชนชายมี 3 รายการ คือ งอแขนห้อยตัว ยืนกระโดดไกล กอดอก – ลูกนั่งผลการศึกษาวิจัยพบว่า

1. สมรรถภาพกลไกของเยาวชนอายุ 13 – 18 ปี ที่ทดสอบด้วยรายการดึงข้อบนราวเดี่ยว สามารถทำได้ 5.06 , 5.70 , 5.26 , 8.30 , 7.00 และ 7.20 ครั้งตามลำดับและรายการยืนกระโดดแต่ละฝั่ง สามารถทำได้ 15.13 , 17.26 , 17.83 , 18.53 , 19.01 และ 20.32 นิ้ว ตามลำดับ ส่วนรายการวิ่งเก็บของ 160 หลา สามารถทำได้ 37.78 , 37.19 , 36.86 , 36.73 , 36.30 และ 36.00 วินาที ตามลำดับ

2. สมรรถภาพพลไกของเยาวชนหญิงอายุ 13 – 18 ปี ที่ทดสอบด้วยรายการรอกแขน ห้อยตัว สามารถทำได้ 4.78 , 5.61 , 6.12 , 6.56 , 5.55 และ 5.03 ครั้งตามลำดับและ รายการ ยืนกระกระโดดไกล สามารถทำได้ 154.06 , 156.06 , 163.43 , 176.36 , 154.70 , และ 158.23 เซนติเมตร รายการกอดอก-ลูกนั่ง สามารถทำได้ 31.76 , 33.23 , 34.90 , 36.93 , 33.83 , และ 32.40 ครั้งตามลำดับ

ศูนย์ฝึกกีฬาจังหวัดลำปาง (2534 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาสมรรถภาพพลไกของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จังหวัดลำปาง โดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพพลไกของสมาคมกีฬาสมัคร เล่นแห่งประเทศไทยปี 6 ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีค่าเฉลี่ยสมรรถ ภาพลไกในรายการยืนกระโดดไกล 178.20 เซนติเมตร ลูก-นั่ง 20.39 ครั้ง ดันพื้น 24.09 ครั้ง และ วิ่งกลับตัว 15 วินาที 38.14 เมตร ส่วนนักเรียนหญิงมีค่าเฉลี่ยสมรรถภาพพลไกในรายการยืน กระโดดไกล 159.39 เซนติเมตร ลูก-นั่ง 14.74 ครั้ง ดันพื้น 25.68 ครั้ง และ วิ่งกลับตัว 15 วินาที 35.18 เมตร สมรรถภาพพลไกรวมของนักเรียนชาย และหญิง โรงเรียนในสังกัดสำนักงาน การประถมศึกษาจังหวัด และโรงเรียนเทศบาลไม่แตกต่างกัน และมีสมรรถภาพพลไกโดย รวมอยู่ในระดับพอใช้ได้

จากการศึกษารวบรวมเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พอสรุปได้ว่าสมรรถภาพพลไก นั้นมีความสำคัญสำหรับการดำรงชีวิตและความเป็นอยู่ของมนุษย์ทุกยุคทุกสมัย ได้มีการศึกษา ค้นคว้าถึงสมรรถภาพพลไกของมนุษย์ในรูปแบบต่างๆ หลายวิธีรวมถึงการสร้างแบบทดสอบ สมรรถภาพพลไกให้เหมาะสมกับสภาพร่างกาย กลุ่มอายุของผู้ทดสอบ โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อวัด ได้ครอบคลุมขององค์ประกอบพื้นฐานในการปฏิบัติกิจกรรม คือ การขว้าง การกระโดด การวิ่งการ ปีนป่าย และความอดทนต่อการทำงานที่ติดต่อกันเป็นเวลานาน ดังนั้นแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้าง ขึ้นจึงคำนึงถึงสิ่งต่างๆ ที่กล่าวมานั้นเป็นสำคัญ เพื่อที่จะสร้างแบบทดสอบที่เป็นมาตรฐานและ สามารถนำไปใช้ให้เป็นไปในแนวทางเดียวกันต่อไป

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

แหล่งข้อมูลและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนมัธยมศึกษา
ชั้นปีที่ 1 ถึง ชั้นปีที่ 6 ทั้งนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ของโรงเรียนเม็งรายมหาวิทยาลัยราชภัฏ
อำเภอเมือง และโรงเรียนแม่จัน อำเภอแม่จัน จังหวัดเชียงราย จำนวนทั้งหมด 1,260 คน
เป็นนักเรียนชายจำนวน 630 คน นักเรียนหญิงจำนวน 630 คน โดยได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย
(Simple Random Sampling) โดยได้แบ่งการใช้กลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่มคือ

1. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าเพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบที่ผู้วิจัย
สร้างขึ้นโดยใช้กลุ่มตัวอย่างนักเรียนระดับมัธยมศึกษา ตั้งแต่ชั้นปีที่ 1 ถึงชั้นปีที่ 6 จำนวน
ทั้งหมด 60 คน โดยแยกเป็น นักเรียนชายจำนวน 30 คน นักเรียนหญิงจำนวน 30 คน

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าเพื่อสร้างเกณฑ์ปกติ (Norm) ได้แก่
นักเรียนระดับมัธยมศึกษา ตั้งแต่ชั้นปีที่ 1 ถึง ชั้นปีที่ 6 จำนวนทั้งหมด 1,200 คน ซึ่งแยกเป็น
นักเรียนชายจำนวน 100 คน และนักเรียนหญิงจำนวน 100 คน รวมทั้งนักเรียนชายและ
นักเรียนหญิง เป็นจำนวนทั้งหมด 200 คนในทุกระดับชั้นปี

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

แบบทดสอบสมรรถภาพกลไกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีขั้นตอนในการสร้างคือ

1. ศึกษาตำรา เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบ
สมรรถภาพกลไกทั้งของต่างประเทศและภายในประเทศ
2. วิเคราะห์องค์ประกอบที่เป็นพื้นฐานของการเคลื่อนไหวในการปฏิบัติกิจกรรมในชีวิต
ประจำวันและประกอบกิจกรรมทางพลศึกษาและกีฬาโดยอาศัยหลักการทางทฤษฎีต่างๆ
3. นำข้อมูลต่างๆ มาออกแบบรายการทดสอบแต่ละรายการ วิธีการทดสอบ อุปกรณ์
ต่างๆที่ใช้ในแบบทดสอบ และวิธีการให้คะแนนของรายการทดสอบ
4. นำแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปให้ประธานและกรรมการควบคุมการทำปริญญานิพนธ์
ตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไข

5. นำแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อขอความเห็นชอบตลอดจนปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ เกี่ยวกับแบบทดสอบและวิธีการทดสอบ วิธีการให้คะแนน ซึ่งได้แก่

5.1 ผู้ช่วยศาสตราจารย์นำชัย เลวัลย์

5.2 ผู้ช่วยศาสตราจารย์แผน เจียรนัย

5.3 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธาวุฒิ ปลื้มสำราญ

6. นำแบบทดสอบสมรรถภาพพลกัที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมาปรับปรุงแก้ไขและปรึกษาประธานควบคุมปริญญาโท

7. วางแผนการรวบรวมข้อมูลในขั้นตอนต่างๆ กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. แบบทดสอบสมรรถภาพพลกั ของแบร์โรว์ มี 3 รายการ

1.1 ทุ่มเมดิซินบอล

1.2 ยืนกระโดดไกล

1.3 วิ่งซิกแซก

2. แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ มี 1 รายการ คือ รายการวิ่ง 1,000 เมตร สำหรับนักเรียนชาย 800 เมตร สำหรับนักเรียนหญิง

3. แบบทดสอบสมรรถภาพพลกั สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มี 4 รายการ

3.1 ขว้างลูกซอฟท์บอลไกล

3.2 ยืนกระโดดไกล

3.3 วิ่งแตะเส้น 20 เมตร

3.4 วิ่ง 5 นาที

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ทำหนังสือขอความร่วมมือจากบัณฑิตวิทยาลัย เพื่อขอความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูลไปยังผู้บริหารโรงเรียน เพื่อขออนุญาตเก็บข้อมูลในโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

2. นำแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปทดลองใช้กับนักเรียน จำนวน 20 คน เพื่อจะศึกษาข้อบกพร่องต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้นได้ในขณะเก็บรวบรวมข้อมูลจริงกับนักเรียนโรงเรียนบ้านหนองใหญ่ กรุงเทพฯ และนำมาปรับปรุงแก้ไขอีกครั้ง

3. เตรียมอุปกรณ์และสถานที่ในการเก็บรวบรวมข้อมูล สํารวจสภาพแวดล้อม สถานที่ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
4. นัดหมาย วัน เวลาในการทดสอบ กับครูผู้สอนวิชาพลศึกษาของโรงเรียน กลุ่มตัวอย่าง อธิบายถึงขั้นตอน วิธีการต่างๆ
5. จัดหาผู้ช่วยในการรวบรวมข้อมูล พร้อมทั้งอธิบายสาธิตวิธีการทดสอบในทุกรายการของแบบทดสอบให้เข้าใจกันโดยละเอียด ตรงกัน ตลอดจนจนวิธีการปฏิบัติและการบันทึกผลของการทดสอบถูกต้องตรงกัน
6. ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยผู้วิจัยและผู้ช่วยในการทดสอบ ตามขั้นตอนต่างๆที่วางแผนไว้
 - 6.1 เก็บข้อมูลการทดสอบครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 ของแบบทดสอบของผู้วิจัย
 - 6.2 เก็บข้อมูลการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบของแบร์โรว์
 - 6.3 เก็บข้อมูลการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบของผู้วิจัยโดยผู้ใช้ คือ อาจารย์พลศึกษา

การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการทดสอบสมรรถภาพกลไกทุกรายการมาวิเคราะห์ทางสถิติ ดังนี้

1. หาความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบสมรรถภาพกลไกใช้วิธีการทดสอบซ้ำ (Test – Retest) โดยการคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของการทดสอบแต่ละรายการ ครั้งที่ 1 กับ ครั้งที่ 2
2. หาค่าความเที่ยง (Validity) ของแบบทดสอบโดยการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ กับแบบทดสอบสมรรถภาพกลไกของ แบร์โรว์ และแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ รายการ วิ่ง 1,000 และ 800 เมตร
3. หาความเป็นปรนัย (Objectivity) ของแบบทดสอบโดยการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนของผู้วิจัยในครั้งที่ 1 กับคะแนนของอาจารย์พลศึกษา
4. ทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่ระดับ .01 โดยใช้ตารางสำเร็จ
5. หาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (\bar{X} , $S . D$)
6. สร้างเกณฑ์ปกติ (Norm) ของแบบทดสอบสมรรถภาพกลไกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษา

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์เพื่อใช้ในการคำนวณ
ดังนี้

N	แทน จำนวนของกลุ่มตัวอย่าง
r	แทน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์
\bar{X}	แทน ค่าเฉลี่ย
S.D.	แทน ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

- ศึกษาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบสมรรถภาพกลไกโดยคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนแต่ละรายการของแบบทดสอบในครั้งที่ 1 กับคะแนนการทดสอบครั้งที่ 2 โดยวิธีการของเพียร์สัน (Pearson's Product Moment Coefficient)
- ศึกษาความเที่ยงตรงของแบบทดสอบสมรรถภาพกลไก โดยคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนแต่ละรายการของแบบทดสอบของผู้วิจัยครั้งที่ 1 กับคะแนนของแบบทดสอบสมรรถภาพกลไกของแบร์โรว์แต่ละรายการและรายการทดสอบวิ่ง 1,000 และ 800 เมตร ของแบบทดสอบสมรรถภาพร่างกายมาตรฐานระหว่างประเทศโดยวิธีการของเพียร์สัน (Pearson's Product Moment Coefficient)
- ศึกษาความเป็นปรนัยของแบบทดสอบสมรรถภาพกลไกของผู้วิจัยโดยคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนแต่ละรายการของผู้ทดสอบกับคะแนนของครูพลศึกษาโดยวิธีการของเพียร์สัน (Pearson's Product Moment Coefficient)
- ศึกษาสร้างเกณฑ์ปกติ (Norm)
 - หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการทดสอบจากการทดสอบแต่ละรายการ
 - สร้างเกณฑ์ปกติ (Norm) สมรรถภาพกลไกของนักเรียนชายและนักเรียนมัธยมศึกษาเพื่อเปรียบเทียบความสามารถกลไกจำแนกตามเพศและระดับชั้นปี โดยแบ่งออกเป็น 5 ระดับ คือ ดีมาก (5), ดี (4), ปานกลาง (3), ต่ำ (2) และ ต่ำมาก (1)
- ทดสอบนัยสำคัญทางสถิติของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่ระดับ .01

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

หาความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบสมรรถภาพกลไกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนของแบบทดสอบแต่ละรายการของการทดสอบในครั้งที่ 1 กับคะแนนการทดสอบครั้งที่ 2

ตาราง 1 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนความสามารถกลไกครั้งที่ 1 กับคะแนนการทดสอบครั้งที่ 2 โดยผู้วิจัย

รายการทดสอบ	N	r
ขว้างลูกซอฟท์บอลไกล	60	.978 **
ยืนกระโดดไกล	60	.957 **
วิ่งแตะเส้น 20 เมตร	60	.956 **
วิ่ง 5 นาที	60	.923 **

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 2 แสดงว่า

1. คะแนนทดสอบ ขว้างลูกซอฟท์บอลไกลระหว่างการทดสอบครั้งที่ 1 กับครั้งที่ 2 มีความสัมพันธ์ ทางบวกในระดับสูงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($r = .978$)
2. คะแนนทดสอบยืนกระโดดไกลระหว่างการทดสอบครั้งที่ 1 กับครั้งที่ 2 มีความสัมพันธ์ ทางบวกในระดับสูงอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .01 ($r = .957$)
3. คะแนนทดสอบ วิ่งแตะเส้น 20 เมตร ระหว่างการทดสอบครั้งที่ 1 กับครั้งที่ 2 มีความสัมพันธ์ ทางบวกในระดับสูงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($r = .956$)
4. คะแนนทดสอบ วิ่ง 5 นาที ระหว่างการทดสอบครั้งที่ 1 กับครั้งที่ 2 มีความสัมพันธ์ ทางบวกในระดับสูง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($r = .923$)

2. หาที่ยังตรง (Validity) ของแบบทดสอบสมรรถภาพกลไกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนแต่ละรายการของแบบทดสอบของผู้วิจัยครั้งที่ 1 กับคะแนนของแบบทดสอบสมรรถภาพกลไกของแบร์โรว์แต่ละรายการและรายการทดสอบวิ่ง 1,000 และ 800 เมตร ของแบบทดสอบ สมรรถภาพร่างกายมาตรฐานระหว่างประเทศ

ตาราง 2 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสมรรถภาพกลไกแต่ละรายการ ครั้งที่ 1 ของผู้วิจัยกับคะแนนการทดสอบแต่ละรายการของแบบทดสอบของแบร์โรว์

รายการทดสอบ	N	r
ทุ่มเมดิซีนบอล กับขว้างลูกซอฟท์บอลไกล	60	.647 **
ยืนกระโดดไกล กับยืนกระโดดไกล	60	.987 **
วิ่งซิกแซก กับวิ่งแตะเส้น 20 เมตร	60	.656 **
วิ่ง 1,000 , 800 เมตร กับวิ่ง 5 นาที	60	.909 **

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 2 แสดงว่า

1. คะแนนรายการทดสอบขว้างลูกซอฟท์บอลไกล ครั้งที่ 1 ของผู้วิจัยกับคะแนนรายการทุ่มลูกเมดิซีนบอลมีความสัมพันธ์ ทางบวกในระดับสูง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .01 ($r = .647$)

2. คะแนนรายการทดสอบยืนกระโดดไกล ครั้งที่ 1 ของผู้วิจัย กับ รายการทดสอบยืนกระโดดไกลมีความสัมพันธ์ ทางบวกในระดับสูงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($r = .987$)

3. คะแนนรายการทดสอบวิ่งแตะเส้น 20 เมตร ครั้งที่ 1 ของผู้วิจัย กับคะแนนรายการทดสอบวิ่งซิกแซก มีความสัมพันธ์ ทางบวกในระดับสูง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($r = .656$)

4. คะแนนรายการทดสอบวิ่ง 5 นาที ครั้งที่ 1 ของผู้วิจัยกับคะแนนรายการทดสอบ วิ่ง 1,000 และ 800 เมตรมีความสัมพันธ์ ทางลบในระดับสูง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($r = .909$)

3. หาคความเป็นปรนัย (Objective) ของแบบทดสอบสมรรถภาพกลไกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนของผู้วิจัยครั้งที่ 1 คะแนนการทดสอบของครูพลศึกษา

ตาราง 3 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสมรรถภาพกลไกแต่ละรายการ ครั้งที่ 1 กับคะแนนการทดสอบแต่ละรายการของครูพลศึกษา

รายการทดสอบ	N	r
ขว้างลูกซอฟท์บอลไกล	60	.954 **
ยืนกระโดดไกล	60	.949 **
วิ่งแตะเส้น 20 เมตร	60	.945 **
วิ่ง 5 นาที	60	.964 **

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 3 แสดงว่า

1. คะแนนทดสอบขว้างลูกซอฟท์บอลไกลระหว่างคะแนนจากการทดสอบครั้งที่ 1 ของผู้วิจัยกับคะแนนการทดสอบของครูพลศึกษา มีความสัมพันธ์ ทางบวกในระดับสูงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($r = .954$)
2. คะแนนทดสอบยืนกระโดดไกลระหว่างคะแนนจากการทดสอบครั้งที่ 1 ของผู้วิจัยกับคะแนนการทดสอบของครูพลศึกษา มีความสัมพันธ์ ทางบวกในระดับสูงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($r = .949$)
3. คะแนนทดสอบวิ่งแตะเส้น 20 เมตร ระหว่างคะแนนจากการทดสอบครั้งที่ 1 ของผู้วิจัยกับคะแนนการทดสอบของครูพลศึกษา มีความสัมพันธ์ ทางบวกในระดับสูงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($r = .945$)
4. คะแนนทดสอบวิ่ง 5 นาที ระหว่างคะแนนจากการทดสอบครั้งที่ 1 ของผู้วิจัยกับคะแนนการทดสอบของครูพลศึกษา มีความสัมพันธ์ ทางบวกในระดับสูงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($r = .964$)

4. เกณฑ์ปกติ (Norm) สมรรถภาพกลไกของนักเรียนมัธยมศึกษาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
จำแนกตามเพศและชั้นปี

ตาราง 4 แสดงค่าเฉลี่ยและความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความสามารถกลไกของ
นักเรียนระดับมัธยมศึกษา จำแนกตามรายการ และชั้นปี

มัธยม ศึกษาปีที่	เพศ	ขว้างลูกซอฟท์ บอลไกล(เมตร)		ยืนกระโดดไกล (เซนติเมตร)		วิ่งตะแคง 20 เมตร (วินาที)		วิ่ง 5 นาที (เมตร)	
		\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.
ม.1	ชาย	30.87	5.93	177	19	8.19	0.46	918.97	136.76
	หญิง	18.84	4.62	148	16	9.10	0.79	747.50	88.62
ม.2	ชาย	35.29	6.53	187	19	7.93	0.44	967.50	126.94
	หญิง	20.35	4.35	150	15	8.91	0.70	757.10	62.61
ม.3	ชาย	38.18	6.49	194	21	7.87	0.57	952.80	154.19
	หญิง	21.55	5.03	154	13	8.91	0.53	776.30	71.35
ม.4	ชาย	40.62	6.78	203	17	7.74	0.48	997.80	133.14
	หญิง	21.87	4.39	157	15	8.85	0.55	778.10	78.54
ม.5	ชาย	42.74	6.23	210	13	7.55	0.45	1038.60	109.88
	หญิง	22.38	4.44	158	12	8.83	0.76	780.80	77.77
ม.6	ชาย	44.16	6.34	212	19	7.32	0.51	1049.90	78.26
	หญิง	22.92	3.79	158	13	8.64	0.53	783.80	79.74

จากตาราง 4 แสดงว่า

ค่าเฉลี่ยการขว้างลูกซอฟท์บอลไกลของนักเรียนชายระดับมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1 ถึง
ปีที่ 6 เท่ากับ 30.87 , 35.29 , 38.18 , 40.62 , 42.74 และ 44.16 เมตร และมีค่าความเบี่ยงเบน
มาตรฐานเท่ากับ 5.93 , 6.35 , 6.49 , 6.78 , 6.23, และ 6.34 ตามลำดับ

ค่าเฉลี่ยการขว้างลูกซอฟท์บอลไกลนักเรียนหญิงระดับมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1 ถึงปีที่ 6
เท่ากับ 18.84 , 20.35 , 21.55 , 21.87 , 22.38 และ 22.92 เมตร และมีค่าความเบี่ยงเบน
มาตรฐานเท่ากับ 4.62 , 4.35 , 5.03 , 4.39 , 4.44 และ 3.79 ตามลำดับ

จากตาราง 5 แสดงว่า เกณฑ์ปกติสมรรถภาพกลไกรายการทดสอบ ขว้างลูกซอฟท์บอลไกลของนักเรียนชาย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงปีที่ 6 มีดังนี้

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ระดับดีมาก (5)	ตั้งแต่ 39.91 เมตร ขึ้นไปตามลำดับ
ระดับดี (4)	33.91 – 39.90 เมตร
ระดับปานกลาง (3)	27.90 – 33.90 เมตร
ระดับต่ำ (2)	21.90 – 27.99 เมตร
ระดับต่ำมาก (1)	ตั้งแต่ 21.89 เมตร ลงมา

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ระดับดีมาก (5)	ตั้งแต่ 45.21 เมตร ขึ้นไปตามลำดับ
ระดับดี (4)	38.61 – 45.20 เมตร
ระดับปานกลาง (3)	32.00 – 38.60 เมตร
ระดับต่ำ (2)	25.40 – 31.99 เมตร
ระดับต่ำมาก (1)	ตั้งแต่ 25.39 เมตร ลงมา

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ระดับดีมาก (5)	ตั้งแต่ 48.01 เมตร ขึ้นไปตามลำดับ
ระดับดี (4)	41.51 – 48.00 เมตร
ระดับปานกลาง (3)	34.90 – 41.50 เมตร
ระดับต่ำ (2)	28.40 – 34.89 เมตร
ระดับต่ำมาก (1)	ตั้งแต่ 38.39 เมตร ลงมา

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ระดับดีมาก (5)	ตั้งแต่ 49.01 เมตร ขึ้นไปตามลำดับ
ระดับดี (4)	43.01 – 49.00 เมตร
ระดับปานกลาง (3)	37.00 – 43.00 เมตร
ระดับต่ำ (2)	31.00 – 36.99 เมตร
ระดับต่ำมาก (1)	ตั้งแต่ 30.99 เมตร ลงมา

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ระดับดีมาก (5)	ตั้งแต่ 51.01 เมตร ขึ้นไปตามลำดับ
ระดับดี (4)	45.01 – 51.00 เมตร
ระดับปานกลาง (3)	39.00 – 45.00 เมตร
ระดับต่ำ (2)	33.00 – 38.99 เมตร
ระดับต่ำมาก (1)	ตั้งแต่ 32.99 เมตร ลงมา

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ระดับดีมาก (5)	ตั้งแต่ 53.01 เมตร ขึ้นไปตามลำดับ
ระดับดี (4)	47.01 – 53.00 เมตร
ระดับปานกลาง (3)	41.00 – 47.00 เมตร
ระดับต่ำ (2)	35.00 – 40.99 เมตร
ระดับต่ำมาก (1)	ตั้งแต่ 34.99 เมตร ลงมา

ตาราง 6 แสดงเกณฑ์ปกติระดับสมรรถภาพกลไกรายการทดสอบ ขว้างลูกซอฟท์บอลไกล
ของนักเรียนหญิง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงปีที่ 6

ระดับสมรรถ ภาพกลไก	ขว้างลูกซอฟท์บอลไกล (เมตร)					
	ม.1	ม.2	ม.3	ม.4	ม.5	ม.6
ดีมาก	ตั้งแต่ 25.71 ขึ้นไป	ตั้งแต่ 27.01 ขึ้นไป	ตั้งแต่ 30.61 ขึ้นไป	ตั้งแต่ 28.51 ขึ้นไป	ตั้งแต่ 29.01 ขึ้นไป	ตั้งแต่ 29.01 ขึ้นไป
ดี	21.11 -	22.61 -	24.61 -	24.10 -	24.61 -	25.01 -
ปานกลาง	16.50 -	18.20 -	18.60 -	19.70 -	20.20 -	21.00 -
ต่ำ	11.91 -	13.80 -	12.60 -	15.30 -	15.80 -	17.00 -
ต่ำมาก	ตั้งแต่ 11.90 ลงมา	ตั้งแต่ 13.79 ลงมา	ตั้งแต่ 12.59 ลงมา	ตั้งแต่ 15.29 ลงมา	ตั้งแต่ 15.79 ลงมา	ตั้งแต่ 16.99 ลงมา

จากตาราง 6 แสดงว่า เกณฑ์ปกติความสามารถกลไกรายการทดสอบ ขว้างลูก
ซอฟท์บอลไกล ของนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 ถึงปีที่ 6 มีดังนี้

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ระดับดีมาก (5)	ตั้งแต่ 25.71 เมตร ขึ้นไปตามลำดับ
ระดับดี (4)	21.11 – 25.70 เมตร
ระดับปานกลาง (3)	16.50 – 21.10 เมตร
ระดับต่ำ (2)	11.91 – 16.49 เมตร
ระดับต่ำมาก (1)	ตั้งแต่ 11.90 เมตร ลงมา

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ระดับดีมาก (5)	ตั้งแต่ 27.01 เมตร ขึ้นไปตามลำดับ
ระดับดี (4)	22.61 – 27.00 เมตร
ระดับปานกลาง (3)	18.20 – 22.60 เมตร
ระดับต่ำ (2)	13.80 – 18.19 เมตร
ระดับต่ำมาก (1)	ตั้งแต่ 13.79 เมตร ลงมา

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ระดับดีมาก (5)	ตั้งแต่ 30.61 เมตร ขึ้นไปตามลำดับ
ระดับดี (4)	24.61 – 30.60 เมตร
ระดับปานกลาง (3)	18.60 – 24.60 เมตร
ระดับต่ำ (2)	12.60 – 18.59 เมตร
ระดับต่ำมาก (1)	ตั้งแต่ 12.59 เมตร ลงมา

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ระดับดีมาก (5)	ตั้งแต่ 28.51 เมตร ขึ้นไปตามลำดับ
ระดับดี (4)	24.10 – 28.50 เมตร
ระดับปานกลาง (3)	19.70 – 24.09 เมตร
ระดับต่ำ (2)	15.30 – 19.69 เมตร
ระดับต่ำมาก (1)	ตั้งแต่ 15.29 เมตร ลงมา

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ระดับดีมาก (5)	ตั้งแต่ 29.01 เมตร ขึ้นไปตามลำดับ
ระดับดี (4)	24.61 – 29.00 เมตร
ระดับปานกลาง (3)	20.20 – 24.60 เมตร
ระดับต่ำ (2)	15.80 – 20.19 เมตร
ระดับต่ำมาก (1)	ตั้งแต่ 15.79 เมตร ลงมา

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ระดับดีมาก (5)	ตั้งแต่ 29.01 เมตร ขึ้นไปตามลำดับ
ระดับดี (4)	25.01 – 29.00 เมตร
ระดับปานกลาง (3)	21.00 – 25.00 เมตร
ระดับต่ำ (2)	17.00 – 20.99 เมตร
ระดับต่ำมาก (1)	ตั้งแต่ 16.99 เมตร ลงมา

ตาราง 7 แสดงเกณฑ์ปกติระดับสมรรถภาพกลไกรายการทดสอบ ยืนกระโดดไกล ของนักเรียนชาย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงปีที่ 6

ระดับสมรรถภาพกลไก	ยืนกระโดดไกล (เซนติเมตร)					
	ม.1	ม.2	ม.3	ม.4	ม.5	ม.6
ดีมาก	ตั้งแต่ 205 ขึ้นไป	ตั้งแต่ 215 ขึ้นไป	ตั้งแต่ 225 ขึ้นไป	ตั้งแต่ 228 ขึ้นไป	ตั้งแต่ 229 ขึ้นไป	ตั้งแต่ 239 ขึ้นไป
ดี	187 -	197 -	205 -	212 -	217 -	222 -
ปานกลาง	168 -	179 -	185 -	196 -	205 -	204 -
ต่ำ	150 -	160 -	164 -	179 -	192 -	185 -
ต่ำมาก	ตั้งแต่ 149 ลงมา	ตั้งแต่ 159 ลงมา	ตั้งแต่ 163 ลงมา	ตั้งแต่ 178 ลงมา	ตั้งแต่ 191 ลงมา	ตั้งแต่ 184 ลงมา

จากตาราง 7 แสดงว่า เกณฑ์ปกติความสามารถกลไกรายการทดสอบ ยืนกระโดดไกลของนักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 ถึงปีที่ 6 มีดังนี้

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ระดับดีมาก (5) ตั้งแต่ 205 เซนติเมตร ขึ้นไปตามลำดับ

ระดับดี (4) 187 – 204 เซนติเมตร

ระดับปานกลาง (3) 168 – 186 เซนติเมตร

ระดับต่ำ (2) 150 – 167 เซนติเมตร

ระดับต่ำมาก (1) ตั้งแต่ 149 เซนติเมตร ลงมา

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ระดับดีมาก (5) ตั้งแต่ 215 เซนติเมตร ขึ้นไปตามลำดับ

ระดับดี (4) 197 – 214 เซนติเมตร

ระดับปานกลาง (3) 179 – 196 เซนติเมตร

ระดับต่ำ (2) 160 – 178 เซนติเมตร

ระดับต่ำมาก (1) ตั้งแต่ 159 เซนติเมตร ลงมา

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ระดับดีมาก (5) ตั้งแต่ 225 เซนติเมตร ขึ้นไปตามลำดับ

ระดับดี (4) 205 – 224 เซนติเมตร

ระดับปานกลาง (3) 185 – 204 เซนติเมตร

ระดับต่ำ (2) 164 – 184 เซนติเมตร

ระดับต่ำมาก (1) ตั้งแต่ 163 เซนติเมตร ลงมา

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ระดับดีมาก (5) ตั้งแต่ 228 เซนติเมตร ขึ้นไปตามลำดับ

ระดับดี (4) 212 – 227 เซนติเมตร

ระดับปานกลาง (3) 196 – 211 เซนติเมตร

ระดับต่ำ (2) 179 – 195 เซนติเมตร

ระดับต่ำมาก (1) ตั้งแต่ 178 เซนติเมตร ลงมา

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ระดับดีมาก (5) ตั้งแต่ 229 เซนติเมตร ขึ้นไปตามลำดับ

ระดับดี (4) 217 – 228 เซนติเมตร

ระดับปานกลาง (3) 205 – 216 เซนติเมตร

ระดับต่ำ (2) 192 – 204 เซนติเมตร

ระดับต่ำมาก (1) ตั้งแต่ 191 เซนติเมตร ลงมา

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ระดับดีมาก (5) ตั้งแต่ 239 เซนติเมตร ขึ้นไปตามลำดับ

ระดับดี (4) 222 – 238 เซนติเมตร

ระดับปานกลาง (3) 204 – 221 เซนติเมตร

ระดับต่ำ (2) 185 – 203 เซนติเมตร

ระดับต่ำมาก (1) ตั้งแต่ 184 เซนติเมตร ลงมา

ตาราง 8 แสดงเกณฑ์ปกติระดับสมรรถภาพพลไก รายการทดสอบ ยืนกระโดดไกล ของนักเรียนนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงปีที่ 6

ระดับสมรรถภาพพลไก	ยืนกระโดดไกล (เซนติเมตร)					
	ม.1	ม.2	ม.3	ม.4	ม.5	ม.6
ดีมาก	ตั้งแต่ 173	ตั้งแต่ 174	ตั้งแต่ 176	ตั้งแต่ 176	ตั้งแต่ 176	ตั้งแต่ 179
	ขึ้นไป	ขึ้นไป	ขึ้นไป	ขึ้นไป	ขึ้นไป	ขึ้นไป
ดี	157 -	159 -	162 -	164 -	165 -	166 -
ปานกลาง	141 -	143 -	148 -	152 -	153 -	152 -
ต่ำ	124 -	126 -	133 -	139 -	140 -	138 -
ต่ำมาก	ตั้งแต่ 123	ตั้งแต่ 125	ตั้งแต่ 132	ตั้งแต่ 138	ตั้งแต่ 139	ตั้งแต่ 137
	ลงมา	ลงมา	ลงมา	ลงมา	ลงมา	ลงมา

จากตาราง 8 แสดงว่า เกณฑ์ปกติสมรรถภาพกลไก รายการทดสอบ ยืนกระโดดไกล
ของนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 ถึงปีที่ 6 มีดังนี้

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ระดับดีมาก (5)	ตั้งแต่ 173 เซนติเมตร ขึ้นไปตามลำดับ
ระดับดี (4)	157 – 172 เซนติเมตร
ระดับปานกลาง (3)	141 – 156 เซนติเมตร
ระดับต่ำ (2)	124 – 140 เซนติเมตร
ระดับต่ำมาก (1)	ตั้งแต่ 123 เซนติเมตร ลงมา

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ระดับดีมาก (5)	ตั้งแต่ 174 เซนติเมตร ขึ้นไปตามลำดับ
ระดับดี (4)	158 – 173 เซนติเมตร
ระดับปานกลาง (3)	143 – 157 เซนติเมตร
ระดับต่ำ (2)	126 – 142 เซนติเมตร
ระดับต่ำมาก (1)	ตั้งแต่ 125 เซนติเมตร ลงมา

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ระดับดีมาก (5)	ตั้งแต่ 175 เซนติเมตร ขึ้นไปตามลำดับ
ระดับดี (4)	162 – 174 เซนติเมตร
ระดับปานกลาง (3)	148 – 161 เซนติเมตร
ระดับต่ำ (2)	133 – 147 เซนติเมตร
ระดับต่ำมาก (1)	ตั้งแต่ 132 เซนติเมตร ลงมา

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ระดับดีมาก (5)	ตั้งแต่ 176 เซนติเมตร ขึ้นไปตามลำดับ
ระดับดี (4)	164 – 175 เซนติเมตร
ระดับปานกลาง (3)	152 – 163 เซนติเมตร
ระดับต่ำ (2)	139 – 151 เซนติเมตร
ระดับต่ำมาก (1)	ตั้งแต่ 138 เซนติเมตร ลงมา

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ระดับดีมาก (5)	ตั้งแต่ 177 เซนติเมตร ขึ้นไปตามลำดับ
ระดับดี (4)	165 – 176 เซนติเมตร
ระดับปานกลาง (3)	153 – 164 เซนติเมตร
ระดับต่ำ (2)	140 – 152 เซนติเมตร
ระดับต่ำมาก (1)	ตั้งแต่ 139 เซนติเมตร ลงมา

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ระดับดีมาก (5)	ตั้งแต่ 179 เซนติเมตร ขึ้นไปตามลำดับ
ระดับดี (4)	166 – 178 เซนติเมตร
ระดับปานกลาง (3)	152 – 165 เซนติเมตร
ระดับต่ำ (2)	138 – 151 เซนติเมตร
ระดับต่ำมาก (1)	ตั้งแต่ 137 เซนติเมตร ลงมา

ตาราง 9 แสดงเกณฑ์ปกติระดับสมรรถภาพพลไก รายการทดสอบ วิ่งและเส้น 20 เมตร ของนักเรียนชาย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงปีที่ 6

ระดับสมรรถภาพพลไก	วิ่งและเส้น 20 เมตร (วินาที)					
	ม.1	ม.2	ม.3	ม.4	ม.5	ม.6
ดีมาก	ตั้งแต่ 7.50	ตั้งแต่ 7.29	ตั้งแต่ 7.04	ตั้งแต่ 6.97	ตั้งแต่ 6.89	ตั้งแต่ 6.54
	ลงมา	ลงมา	ลงมา	ลงมา	ลงมา	ลงมา
ดี	7.96 -	7.70 -	7.54 -	7.45 -	7.29 -	7.29 -
ปานกลาง	8.43 -	8.10 -	8.05 -	7.94 -	7.70 -	7.70 -
ต่ำ	8.89 -	8.50 -	8.55 -	8.42 -	8.10 -	8.05 -
ต่ำมาก	ตั้งแต่ 8.90	ตั้งแต่ 8.51	ตั้งแต่ 8.56	ตั้งแต่ 8.43	ตั้งแต่ 8.11	ตั้งแต่ 8.06
	ขึ้นไป	ขึ้นไป	ขึ้นไป	ขึ้นไป	ขึ้นไป	ขึ้นไป

จากตาราง 9 แสดงว่า เกณฑ์ปกติความสามารถพลไกรายการทดสอบวิ่งและเส้น 20 เมตร ของนักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 ถึงปีที่ 6 มีดังนี้

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ระดับดีมาก (5)	ตั้งแต่ 7.50 วินาที ลงมาตามลำดับ
ระดับดี (4)	7.96 – 7.51 วินาที
ระดับปานกลาง (3)	8.43 – 7.97 วินาที
ระดับต่ำ (2)	8.89 – 8.44 วินาที
ระดับต่ำมาก (1)	ตั้งแต่ 8.90 วินาที ขึ้นไป

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ระดับดีมาก (5)	ตั้งแต่ 7.29 วินาที ลงมาตามลำดับ
ระดับดี (4)	7.70 – 7.30 วินาที
ระดับปานกลาง (3)	8.10 – 7.71 วินาที
ระดับต่ำ (2)	8.50 – 8.11 วินาที
ระดับต่ำมาก (1)	ตั้งแต่ 8.51 วินาที ขึ้นไป

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ระดับดีมาก (5)	ตั้งแต่ 7.04 วินาที ลงมาตามลำดับ
ระดับดี (4)	7.54 – 7.05 วินาที
ระดับปานกลาง (3)	8.05 – 7.55 วินาที
ระดับต่ำ (2)	8.55 – 8.06 วินาที
ระดับต่ำมาก (1)	ตั้งแต่ 8.56 วินาที ขึ้นไป

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ระดับดีมาก (5)	ตั้งแต่ 6.97 วินาที ลงมาตามลำดับ
ระดับดี (4)	7.45 – 6.98 วินาที
ระดับปานกลาง (3)	7.94 – 7.46 วินาที
ระดับต่ำ (2)	8.42 – 7.95 วินาที
ระดับต่ำมาก (1)	ตั้งแต่ 8.43 วินาที ขึ้นไป

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ระดับดีมาก (5)	ตั้งแต่ 6.89 วินาที ลงมาตามลำดับ
ระดับดี (4)	7.29 – 6.90 วินาที
ระดับปานกลาง (3)	7.70 – 7.30 วินาที
ระดับต่ำ (2)	8.10 – 7.71 วินาที
ระดับต่ำมาก (1)	ตั้งแต่ 8.11 วินาที ขึ้นไป

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ระดับดีมาก (5)	ตั้งแต่ 6.54 วินาที ลงมาตามลำดับ
ระดับดี (4)	7.05 – 6.55 วินาที
ระดับปานกลาง (3)	7.55 – 7.06 วินาที
ระดับต่ำ (2)	8.05 – 7.7.56 วินาที
ระดับต่ำมาก (1)	ตั้งแต่ 8.06 วินาที ขึ้นไป

ตาราง 10 แสดงเกณฑ์ปกติระดับสมรรถภาพกลไก รายการทดสอบวิ่งแต่ละเส้น 20 เมตร ของนักเรียนหญิง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงปีที่ 6

ระดับสมรรถภาพกลไก	วิ่งแต่ละเส้น 20 เมตร (วินาที)					
	ม.1	ม.2	ม.3	ม.4	ม.5	ม.6
ดีมาก	ตั้งแต่ 8.04	ตั้งแต่ 8.14	ตั้งแต่ 8.09	ตั้งแต่ 7.84	ตั้งแต่ 7.77	ตั้งแต่ 7.88
	ลงมา	ลงมา	ลงมา	ลงมา	ลงมา	ลงมา
ดี	8.74 -	8.64 -	8.59 -	8.54 -	8.47 -	8.38 -
ปานกลาง	9.45 -	9.15 -	9.10 -	9.25 -	9.18 -	8.89 -
ต่ำ	10.15 -	9.65 -	9.60 -	9.95 -	9.88 -	9.39 -
ต่ำมาก	ตั้งแต่ 10.16	ตั้งแต่ 9.66	ตั้งแต่ 9.61	ตั้งแต่ 9.96	ตั้งแต่ 9.89	ตั้งแต่ 9.40
	ขึ้นไป	ขึ้นไป	ขึ้นไป	ขึ้นไป	ขึ้นไป	ขึ้นไป

จากตาราง 10 แสดงว่า เกณฑ์ปกติความสามารถกลไกรายการทดสอบวิ่งแต่ละเส้น 20 เมตร ของนักเรียนหญิง ชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 ถึงปีที่ 6 มีดังนี้

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ระดับดีมาก (5) ตั้งแต่ 8.04 วินาที ลงมาตามลำดับ

ระดับดี (4) 8.74 – 8.05 วินาที

ระดับปานกลาง (3) 9.45 – 8.75 วินาที

ระดับต่ำ (2) 10.15 – 9.46 วินาที

ระดับต่ำมาก (1) ตั้งแต่ 10.16 วินาที ขึ้นไป

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ระดับดีมาก (5) ตั้งแต่ 8.14 วินาที ลงมาตามลำดับ

ระดับดี (4) 8.64 – 8.15 วินาที

ระดับปานกลาง (3) 9.15 – 8.65 วินาที

ระดับต่ำ (2) 9.65 – 9.16 วินาที

ระดับต่ำมาก (1) ตั้งแต่ 9.66 วินาที ขึ้นไป

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ระดับดีมาก (5) ตั้งแต่ 8.09 วินาที ลงมาตามลำดับ

ระดับดี (4) 8.59 – 8.10 วินาที

ระดับปานกลาง (3) 9.10 – 8.60 วินาที

ระดับต่ำ (2) 9.60 – 9.11 วินาที

ระดับต่ำมาก (1) ตั้งแต่ 9.61 วินาที ขึ้นไป

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4	
ระดับดีมาก (5)	ตั้งแต่ 7.84 วินาที ลงมาตามลำดับ
ระดับดี (4)	8.54 – 7.85 วินาที
ระดับปานกลาง (3)	9.25 – 8.55 วินาที
ระดับต่ำ (2)	9.95 – 9.26 วินาที
ระดับต่ำมาก (1)	ตั้งแต่ 9.96 วินาที ขึ้นไป
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5	
ระดับดีมาก (5)	ตั้งแต่ 7.77 วินาที ลงมาตามลำดับ
ระดับดี (4)	8.47 – 7.78 วินาที
ระดับปานกลาง (3)	9.18 – 8.48 วินาที
ระดับต่ำ (2)	9.88 – 9.19 วินาที
ระดับต่ำมาก (1)	ตั้งแต่ 9.89 วินาที ขึ้นไป
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6	
ระดับดีมาก (5)	ตั้งแต่ 7.88 วินาที ลงมาตามลำดับ
ระดับดี (4)	8.38 – 7.89 วินาที
ระดับปานกลาง (3)	8.89 – 8.39 วินาที
ระดับต่ำ (2)	9.39 – 8.90 วินาที
ระดับต่ำมาก (1)	ตั้งแต่ 9.40 วินาที ขึ้นไป

ตาราง 11 แสดงเกณฑ์ปกติระดับสมรรถภาพพลไก รายการทดสอบ วิ่ง 5 นาที ของนักเรียนชาย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงปีที่ 6

ระดับสมรรถภาพพลไก	วิ่ง 5 นาที (เมตร)					
	ม.1	ม.2	ม.3	ม.4	ม.5	ม.6
ดีมาก	ตั้งแต่ 1,171 ขึ้นไป	ตั้งแต่ 1,181 ขึ้นไป	ตั้งแต่ 1,171 ขึ้นไป	ตั้งแต่ 1,181 ขึ้นไป	ตั้งแต่ 1,206 ขึ้นไป	ตั้งแต่ 1,171 ขึ้นไป
ดี	1,031 -	1,031 -	1,036 -	1,051 -	1,095 -	1,091 -
ปานกลาง	850 -	870 -	906 -	930 -	985 -	1,010 -
ต่ำ	710 -	720 -	775 -	800 -	875 -	930 -
ต่ำมาก	ตั้งแต่ 709 ลงมา	ตั้งแต่ 719 ลงมา	ตั้งแต่ 774 ลงมา	ตั้งแต่ 799 ลงมา	ตั้งแต่ 874 ลงมา	ตั้งแต่ 929 ลงมา

จากตาราง 11 แสดงว่า เกณฑ์ปกติความสามารถพลไกรายการทดสอบ วิ่ง 5 นาที ของนักเรียนชาย ชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 ถึงปีที่ 6 มีดังนี้

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ระดับดีมาก (5)	ตั้งแต่ 1,171 เมตร ขึ้นไปตามลำดับ
ระดับดี (4)	1,031 – 1,170 เมตร
ระดับปานกลาง (3)	850 – 1,030 เมตร
ระดับต่ำ (2)	710 – 849 เมตร
ระดับต่ำมาก (1)	ตั้งแต่ 709 เมตร ลงมา

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ระดับดีมาก (5)	ตั้งแต่ 1,181 เมตร ขึ้นไปตามลำดับ
ระดับดี (4)	1,031 – 1,180 เมตร
ระดับปานกลาง (3)	870 – 1,030 เมตร
ระดับต่ำ (2)	720 – 869 เมตร
ระดับต่ำมาก (1)	ตั้งแต่ 719 เมตร ลงมา

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ระดับดีมาก (5)	ตั้งแต่ 1,171 เมตร ขึ้นไปตามลำดับ
ระดับดี (4)	1,036 – 1,170 เมตร
ระดับปานกลาง (3)	906 – 1,035 เมตร
ระดับต่ำ (2)	775 – 905 เมตร
ระดับต่ำมาก (1)	ตั้งแต่ 774 เมตร ลงมา

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ระดับดีมาก (5)	ตั้งแต่ 1,181 เมตร ขึ้นไปตามลำดับ
ระดับดี (4)	1,051 – 1,180 เมตร
ระดับปานกลาง (3)	930 – 1,050 เมตร
ระดับต่ำ (2)	800 – 929 เมตร
ระดับต่ำมาก (1)	ตั้งแต่ 799 เมตร ลงมา

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ระดับดีมาก (5)	ตั้งแต่ 1,206 เมตร ขึ้นไปตามลำดับ
ระดับดี (4)	1,095 – 1,205 เมตร
ระดับปานกลาง (3)	985 – 1,094 เมตร
ระดับต่ำ (2)	875 – 984 เมตร
ระดับต่ำมาก (1)	ตั้งแต่ 874 เมตร ลงมา

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ระดับดีมาก (5)	ตั้งแต่ 1,171 เมตร ขึ้นไปตามลำดับ
ระดับดี (4)	1,091 – 1,170 เมตร
ระดับปานกลาง (3)	1,010 – 1,090 เมตร
ระดับต่ำ (2)	930 – 1,009 เมตร
ระดับต่ำมาก (1)	ตั้งแต่ 929 เมตร ลงมา

ตาราง 12 แสดงเกณฑ์ปกติระดับสมรรถภาพพลไก รายการทดสอบ วิ่ง 5 นาที ของนักเรียน
หญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงปีที่ 6

ระดับสมรรถ ภาพพลไก	วิ่ง 5 นาที (เมตร)					
	ม.1	ม.2	ม.3	ม.4	ม.5	ม.6
ดีมาก	ตั้งแต่ 841	ตั้งแต่ 861	ตั้งแต่ 871	ตั้งแต่ 891	ตั้งแต่ 901	ตั้งแต่ 911
	ขึ้นไป	ขึ้นไป	ขึ้นไป	ขึ้นไป	ขึ้นไป	ขึ้นไป
ดี	781 -	781 -	801 -	821 -	821 -	831 -
ปานกลาง	700 -	720 -	730 -	740 -	740 -	750 -
ต่ำ	620 -	630 -	640 -	650 -	660 -	670 -
ต่ำมาก	ตั้งแต่ 619	ตั้งแต่ 629	ตั้งแต่ 639	ตั้งแต่ 649	ตั้งแต่ 659	ตั้งแต่ 669
	ลงมา	ลงมา	ลงมา	ลงมา	ลงมา	ลงมา

จากตาราง 12 แสดงว่า เกณฑ์ปกติความสามารถพลไกรายการทดสอบ วิ่ง 5 นาที ของ
นักเรียนหญิง ชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 ถึงปีที่ 6 มีดังนี้

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ระดับดีมาก (5)	ตั้งแต่ 841 เมตร ขึ้นไปตามลำดับ
ระดับดี (4)	781 – 840 เมตร
ระดับปานกลาง (3)	700 – 780 เมตร
ระดับต่ำ (2)	620 – 699 เมตร
ระดับต่ำมาก (1)	ตั้งแต่ 619 เมตร ลงมา

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ระดับดีมาก (5)	ตั้งแต่ 861 เมตร ขึ้นไปตามลำดับ
ระดับดี (4)	781 – 860 เมตร
ระดับปานกลาง (3)	720 – 780 เมตร
ระดับต่ำ (2)	630 – 719 เมตร
ระดับต่ำมาก (1)	ตั้งแต่ 629 เมตร ลงมา

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ระดับดีมาก (5)	ตั้งแต่ 871 เมตร ขึ้นไปตามลำดับ
ระดับดี (4)	801 – 870 เมตร
ระดับปานกลาง (3)	730 – 800 เมตร
ระดับต่ำ (2)	640 – 729 เมตร
ระดับต่ำมาก (1)	ตั้งแต่ 639 เมตร ลงมา

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ระดับดีมาก (5)	ตั้งแต่ 891 เมตร ขึ้นไปตามลำดับ
ระดับดี (4)	821 – 890 เมตร
ระดับปานกลาง (3)	740 – 820 เมตร
ระดับต่ำ (2)	650 – 739 เมตร
ระดับต่ำมาก (1)	ตั้งแต่ 649 เมตร ลงมา

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ระดับดีมาก (5)	ตั้งแต่ 901 เมตร ขึ้นไปตามลำดับ
ระดับดี (4)	821 – 900 เมตร
ระดับปานกลาง (3)	740 – 820 เมตร
ระดับต่ำ (2)	660 – 739 เมตร
ระดับต่ำมาก (1)	ตั้งแต่ 659 เมตร ลงมา

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

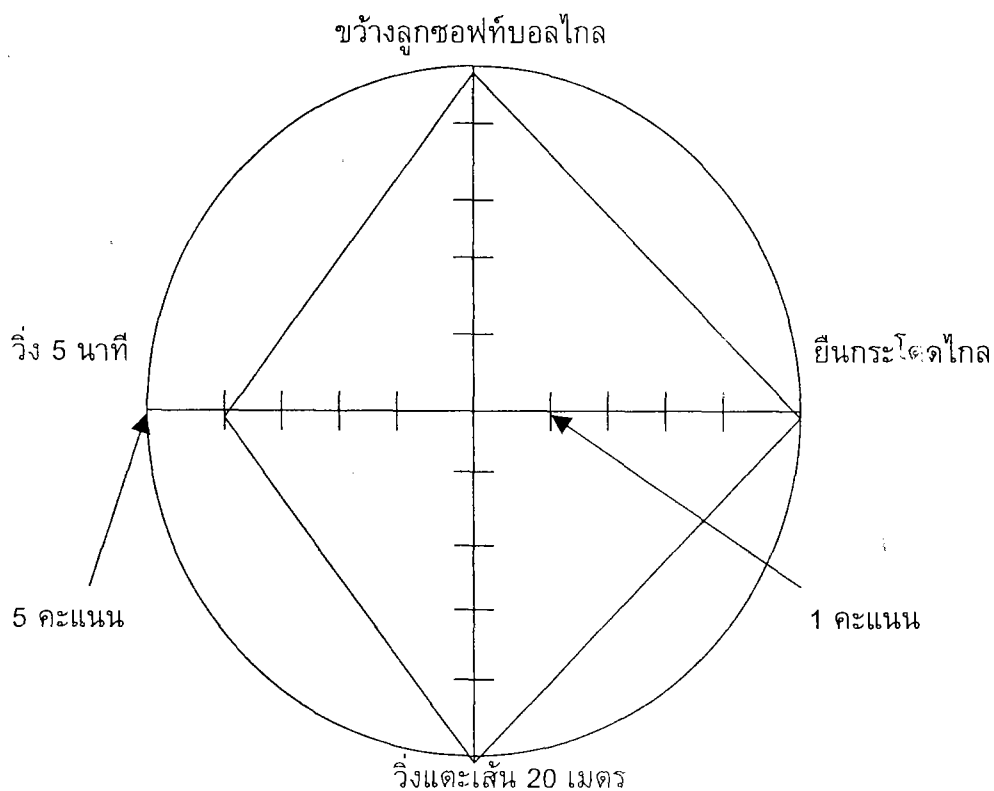
ระดับดีมาก (5)	ตั้งแต่ 911 เมตร ขึ้นไปตามลำดับ
ระดับดี (4)	831 – 910 เมตร
ระดับปานกลาง (3)	750 – 830 เมตร
ระดับต่ำ (2)	670 – 749 เมตร
ระดับต่ำมาก (1)	ตั้งแต่ 669 เมตร ลงมา

การให้คะแนนของแบบทดสอบสมรรถภาพกลไกของนักเรียนมัธยมศึกษาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
ทุกรายการทดสอบ มีดังนี้

ระดับดีมาก	ตรงกับคะแนน	5 คะแนน
ระดับดี	ตรงกับคะแนน	4 คะแนน
ระดับปานกลาง	ตรงกับคะแนน	3 คะแนน
ระดับต่ำ	ตรงกับคะแนน	2 คะแนน
ระดับต่ำมาก	ตรงกับคะแนน	1 คะแนน

เกณฑ์เปรียบเทียบของแบบทดสอบสมรรถภาพกลไก ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น รวมทุกรายการ
มีดังนี้

ระดับ ดีมาก	คะแนนรวมได้	18 – 20 คะแนน
ระดับ ดี	คะแนนรวมได้	15 – 17 คะแนน
ระดับ ปานกลาง	คะแนนรวมได้	11 – 14 คะแนน
ระดับ ต่ำ	คะแนนรวมได้	8 – 10 คะแนน
ระดับ ต่ำมาก	คะแนนรวมได้	5 – 7 คะแนน



คะแนนรวมทุกรายการได้ 19 คะแนน ระดับสมรรถภาพกลไก ดีมาก
ภาพประกอบ 1 การประเมินสมรรถภาพกลไก

บทที่ 5

สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ

สังเขปความมุ่งหมาย สมมุติฐาน และวิธีการศึกษาค้นคว้า

เพื่อสร้างแบบทดสอบสมรรถภาพพลไกสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาและเกณฑ์ปกติ
กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า ได้แก่ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1- 6
ระดับชั้นละ 10 คน โดยมีนักเรียนชาย 5 คน นักเรียนหญิง 5 คน รวมเป็นชาย 30 คน หญิง 30
คน รวมทั้งหมด 60 คน เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบและกลุ่มตัวอย่างนักเรียน 1,200 คน
โดยเป็นนักเรียนชาย 100 คน นักเรียนหญิง 100 คน ทุกชั้นปี เพื่อใช้ในการสร้างเกณฑ์ปกติ
ของนักเรียนชาย นักเรียนหญิงในแต่ละชั้นปี จากโรงเรียนเม็งรายมหาวิทยาลัยราชภัฏวชิราวุฒ และ
โรงเรียนแม่จันวิทยาคม จังหวัดเชียงราย ปีการศึกษา 2543 ภาคเรียนที่ 2

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. แบบทดสอบสมรรถภาพพลไกของนักเรียนมัธยมศึกษาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
ประกอบด้วยรายการทดสอบ 4 รายการ
 - 1.1 รายการทดสอบ ขว้างลูกซอฟท์บอลไกล
 - 1.2 รายการทดสอบ ยืนกระโดดไกล
 - 1.3 รายการทดสอบ วิ่งแตะเส้น 20 เมตร
 - 1.4 รายการทดสอบ วิ่ง 5 นาที
2. แบบทดสอบสมรรถภาพพลไกของแบร์โรว์ เมื่อใช้ประกอบในการหาความเที่ยง
ตรง โดยมีรายการทดสอบ 3 รายการและแบบทดสอบสมรรถภาพร่างกายมาตรฐานระหว่าง
ประเทศรายการวิ่ง 1,000 และ 800
 - 2.1 พุ่มลูกเมดิซินบอล
 - 2.2 ยืนกระโดดไกล
 - 2.3 วิ่งซิกแซก
 - 2.4 วิ่ง 1,000 เมตร (สำหรับชาย)
วิ่ง 800 เมตร (สำหรับหญิง)

วิธีการดำเนินการศึกษา

1. นำแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปทดลอง ใช้กับนักเรียน 20 คน เพื่อศึกษาข้อบกพร่องต่างๆ ความซ้ำซ้อนบางรายการของแบบทดสอบและนำมาปรับปรุงแก้ไขอีกครั้ง
2. นำแบบทดสอบสมรรถภาพกลไกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปทำการทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างครั้งที่หนึ่งโดยผู้วิจัยและผู้ช่วย
3. นำแบบทดสอบสมรรถภาพกลไกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปทำการทดสอบซ้ำกับกลุ่มตัวอย่างครั้งที่สอง เป็นการทดสอบซ้ำ (Test – Retest)
4. นำแบบทดสอบสมรรถภาพกลไกของแบร์โรว์ และแบบทดสอบสมรรถภาพร่างกายรายการ วิ่ง 1,000 และ 800 เมตร ไปทำการทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างเดิมในการในการทดสอบ หากคุณภาพความเที่ยงตรง
5. นำแบบทดสอบสมรรถภาพกลไกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปทำการทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างเดิมโดยครูพลศึกษา
6. นำแบบทดสอบสมรรถภาพกลไกของผู้วิจัยรวบรวมข้อมูลกับนักเรียนมัธยมศึกษา เพื่อสร้างเกณฑ์ปกติ

การจัดกระทำและวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบโดยการคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของคะแนนการทดสอบครั้งที่ 1 กับครั้งที่ 2 โดยวิธีการของเพียร์สัน
2. หาความเที่ยงตรง (Validity) ของแบบทดสอบโดยการคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของคะแนนการทดสอบครั้งที่ 1 กับคะแนนจากแบบทดสอบสมรรถภาพกลไกของแบร์โรว์ โดยวิธีการของเพียร์สัน
3. หาความเป็นปรนัย (Objectivity) ของแบบทดสอบโดยการคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สำหรับสหสัมพันธ์ของคะแนนการทดสอบครั้งที่ 1 กับคะแนนของครูพลศึกษา โดยวิธีการของ เพียร์สัน
4. สร้างเกณฑ์ปกติ (Norm) ของแบบทดสอบสมรรถภาพกลไกของผู้วิจัยสร้างขึ้น สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษา จำแนกตามเพศและชั้นปี

สรุปผลการศึกษาค้นคว้า

แบบทดสอบสมรรถภาพพลไกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ประกอบด้วยรายการทดสอบ 4 รายการ คือ ขว้างลูกซอฟท์บอลไกล, ยืนกระโดดไกล, วิ่งตะแคง 20 เมตร และวิ่ง 5 นาที ผลการศึกษาหาคุณภาพ พบว่า

1. หาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบสมรรถภาพพลไกของผู้วิจัย โดยคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนของผู้วิจัยครั้งที่ 1 กับคะแนนครั้งที่ 2

1.1 รายการทดสอบ ขว้างลูกซอฟท์บอลไกลมีความสัมพันธ์ ทางบวก ในระดับสูง (.978) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

1.2 รายการทดสอบ ยืนกระโดดไกลมีความสัมพันธ์ ทางบวกในระดับสูง (.957) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

1.3 รายการทดสอบ วิ่งตะแคง 20 เมตร มีความสัมพันธ์ ทางบวกในระดับสูง (.956) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

1.4 รายการทดสอบ วิ่ง 5 นาที มีความสัมพันธ์ ทางบวกในระดับสูง (.923) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. หาความเที่ยงตรงของแบบทดสอบสมรรถภาพพลไกของผู้วิจัย โดยหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนของแต่ละรายการแบบทดสอบสมรรถภาพพลไกของผู้วิจัยครั้งที่หนึ่งกับคะแนนจากแบบทดสอบสมรรถภาพพลไกของแบร์โรว์ และแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ รายการ วิ่ง 1,000 และ 800 เมตร

2.1 รายการทดสอบ ขว้างลูกซอฟท์บอลไกลกับรายการทดสอบ ทุ่มลูกเมดิซินบอล มีความสัมพันธ์กับทางบวกในระดับกลาง (.647) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2.2 รายการทดสอบ ยืนกระโดดไกลกับรายการทดสอบ ยืนกระโดดไกลมีความสัมพันธ์กันทางบวก ในระดับสูง (.987) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2.3 รายการทดสอบ วิ่งตะแคง 20 เมตรกับรายการทดสอบ วิ่งซิกแซกมีความสัมพันธ์กันทางบวกในระดับกลาง (.656) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2.4 รายการทดสอบ วิ่ง 5 นาทีกับรายการทดสอบ วิ่ง 1,000 เมตรสำหรับนักเรียนชายและวิ่ง 800 เมตรสำหรับนักเรียนหญิง มีสัมพันธ์กันทางบวกในระดับสูง (.909) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. หาความเป็นปรนัยของแบบทดสอบสมรรถภาพพลไกของผู้วิจัย โดยศึกษาหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนจากการทดสอบครั้งที่หนึ่งของผู้วิจัยกับคะแนนการทดสอบของครูพลศึกษาในแต่ละรายการ

3.1 รายการทดสอบ ขว้างลูกซอฟท์บอลไกล มีความสัมพันธ์กัน ทางบวกในระดับสูง (.954) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3.2 รายการทดสอบ ยืนกระโดดไกล มีความสัมพันธ์กัน ทางบวกในระดับสูง (.949) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3.3 รายการทดสอบ วิ่งแตะเส้น 20 เมตร มีความสัมพันธ์กัน ทางบวกในระดับสูง (.945) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3.4 รายการทดสอบ วิ่ง 5 นาที มีความสัมพันธ์กัน ทางบวกในระดับสูง (.964) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. การสร้างเกณฑ์ปกติของแบบทดสอบสมรรถภาพพลไกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาจำแนกตามระดับชั้นปีมี และเพศ ดังนี้

ระดับสมรรถภาพพลไกของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงปีที่ 6

4.1 รายการขว้างลูกซอฟท์บอลไกล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

นักเรียนชาย ระดับดีมาก(5) ตั้งแต่ 39.91 เมตร ขึ้นไป,ระดับดี (4) 33.91 – 39.90 เมตร ,ระดับปานกลาง (3) 27.90 – 33.90 เมตร ,ระดับต่ำ (2) 21.90 – 27.99 เมตร ,ระดับต่ำมาก (1) ตั้งแต่ 21.89 เมตร ลงมา และ นักเรียนหญิง ระดับดีมาก (5) ตั้งแต่ 25.71 เมตร ขึ้นไป ,ระดับดี (4) 21.11 – 25.70 เมตร, ระดับปานกลาง (3) 16.50 – 21.10 เมตร ,ระดับต่ำ (2) 11.91 –16.49เมตร และระดับต่ำมาก (1) ตั้งแต่ 11.90 เมตร ลงมา

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

นักเรียนชาย ระดับดีมาก (5) ตั้งแต่ 45.21 เมตร ขึ้นไป, ระดับดี (4) 38.61 – 45.20 เมตร,ระดับปานกลาง (3) 32.00 – 38.60 เมตร ,ระดับต่ำ (2) 25.40 – 31.99 เมตร,ระดับต่ำมาก (1) ตั้งแต่ 25.39 เมตร ลงมาระดับดีมาก (5) และนักเรียนหญิง ระดับดีมาก ตั้งแต่ 27.01 เมตร ขึ้นไป, ระดับดี (4) 22.61 – 27.00 เมตร, ระดับปานกลาง (3)18.20 – 22.60 เมตร,ระดับต่ำ (2) 13.80 – 18.19 เมตร และระดับต่ำมาก (1) ตั้งแต่ 13.79 เมตร ลงมา

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

นักเรียนชาย ระดับดีมาก (5) ตั้งแต่ 48.01 เมตร ขึ้นไป,ระดับดี (4) 41.51 – 48.00 เมตร, ระดับปานกลาง (3) 34.90 – 41.50 เมตร, ระดับต่ำ (2) 28.40 – 34.89 เมตร, ระดับต่ำมาก (1) ตั้งแต่ 38.39 เมตร ลงมา และนักเรียนหญิง ระดับดีมาก (5) ตั้งแต่ 30.61 เมตร ขึ้นไป,

ระดับดี (4) 24.61 – 30.60 เมตร, ระดับปานกลาง (3) 18.60 – 24.60 เมตร, ระดับต่ำ (2) 12.30 – 18.59 เมตร และระดับต่ำมาก (1) ตั้งแต่ 12.59 เมตร ลงมา

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

นักเรียนชายระดับดีมาก (5) ตั้งแต่ 49.01 เมตร ขึ้นไป, ระดับดี(4) 43.01 – 49.00 เมตร, ระดับปานกลาง (3) 37.00 – 43.00 เมตร, ระดับต่ำ (2) 31.00 – 36.99 เมตร, ระดับต่ำมาก (1) ตั้งแต่ 30.99 เมตร ลงมา และนักเรียนหญิง ระดับดีมาก (5) ตั้งแต่ 28.51 เมตร ขึ้นไป ระดับดี (4) 24.10 – 28.50 เมตร, ระดับปานกลาง (3) 19.70 – 24.09 เมตร , ระดับต่ำ (2) 15.30 – 19.69 เมตร และระดับต่ำมาก (1) ตั้งแต่ 15.29 เมตร ลงมา

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

นักเรียนชายระดับดีมาก (5) ตั้งแต่ 51.01 เมตร ขึ้นไป, ระดับดี (4) 45.01 – 51.00 เมตร, ระดับปานกลาง (3) 39.00 – 45.00 เมตร, ระดับต่ำ (2) 33.00 – 38.99 เมตร, ระดับต่ำมาก (1) ตั้งแต่ 32.99 เมตร ลงมา และนักเรียนหญิงระดับ ดีมาก (5) ตั้งแต่ 29.01 เมตร ขึ้นไป, ระดับดี (4) 24.61 – 29.00 เมตร, ระดับปานกลาง (3) 20.20 – 24.60 เมตร, ระดับต่ำ (2) 15.80 – 20.19 เมตร และระดับต่ำมาก (1) ตั้งแต่ 15.79 เมตร ลงมา

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

นักเรียนชาย ระดับดีมาก (5) ตั้งแต่ 53.01 เมตร ขึ้นไป, ระดับดี (4) 47.01 – 53.00 เมตร, ระดับปานกลาง (3) 41.00 – 47.00 เมตร, ระดับต่ำ (2) 35.00 – 40.99 เมตร, ระดับต่ำมาก (1) ตั้งแต่ 25.39 เมตร ลงมา และนักเรียนหญิงระดับดีมาก (5) ตั้งแต่ 29.01 เมตร ขึ้นไป, ระดับดี (4) 25.01 – 29.00 เมตร, ระดับปานกลาง (3) 21.00 – 25.00 เมตร, ระดับต่ำ (2) 17.00 – 20.99 เมตร และระดับต่ำมาก (1) ตั้งแต่ 16.99 เมตร ลงมา

4.2 รายการทดสอบ ยืนกระโดดไกล

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ของนักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 ถึงปีที่ 6 มีดังนี้

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

นักเรียนชาย ระดับดีมาก (5) ตั้งแต่ 205 เซนติเมตร ขึ้นไป, ระดับดี (4) 187 – 204 เซนติเมตร, ระดับปานกลาง (3) 168 – 186 เซนติเมตร , ระดับต่ำ (2) 150 – 167 เซนติเมตร, ระดับต่ำมาก (1) ตั้งแต่ 149 เซนติเมตร ลงมา และนักเรียนหญิง ระดับดีมาก (5) ตั้งแต่ 173 เซนติเมตร ขึ้นไป, ระดับดี (4) 157 – 172 เซนติเมตร, ระดับปานกลาง (3) 141 – 156 เซนติเมตร, ระดับต่ำ(2) 124 – 140 เซนติเมตร และระดับต่ำมาก (1) ตั้งแต่ 123 เซนติเมตรลงมา

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

นักเรียน ระดับดีมาก (5)ตั้งแต่ 215 เซนติเมตร ขึ้นไป, ระดับดี (4)197 – 214 เซนติเมตร, ระดับปานกลาง (3)179 – 196 เซนติเมตร , ระดับต่ำ (2)160 –178 เซนติเมตร, ระดับต่ำมาก (1) ตั้งแต่ 159 เซนติเมตร ลงมา และนักเรียนหญิง ระดับดีมาก (5) ตั้งแต่ 174 เซนติเมตร ขึ้นไป, ระดับดี (4) 158 – 173 เซนติเมตร, ระดับปานกลาง (3) 143 – 157 เซนติเมตร, ระดับต่ำ (2) 126 –142 เซนติเมตร และระดับต่ำมาก(1)ตั้งแต่ 125 เซนติเมตร ลงมา

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

นักเรียนชาย ระดับดีมาก (5)ตั้งแต่ 225 เซนติเมตร ขึ้นไป, ระดับดี (4) 205 – 224 เซนติเมตร, ระดับปานกลาง (3) 185 – 204 เซนติเมตร, ระดับต่ำ (2) 164 –184 เซนติเมตร, ระดับต่ำมาก (1) ตั้งแต่ 163 เซนติเมตร ลงมา และนักเรียนหญิง ระดับดีมาก (5) ตั้งแต่ 175 เซนติเมตร ขึ้นไป, ระดับดี (4) 162 – 174 เซนติเมตร, ระดับปานกลาง (3) 148 – 161 เซนติเมตร, ระดับต่ำ (2) 133 –147 เซนติเมตร และระดับต่ำมาก (1) ตั้งแต่ 132 เซนติเมตร ลงมา

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

นักเรียนชาย ระดับดีมาก (5) ตั้งแต่ 228 เซนติเมตร ขึ้นไป, ระดับดี (4) 212 – 227 เซนติเมตร, ระดับปานกลาง (3) 196 – 211 เซนติเมตร ,ระดับต่ำ (2) 179 –195 เซนติเมตร, ระดับต่ำมาก (1)ตั้งแต่ 178 เซนติเมตร ลงมา และนักเรียนหญิง ระดับดีมาก (5) ตั้งแต่ 176 เซนติเมตร ขึ้นไป, ระดับดี (4) 164 – 175 เซนติเมตร, ระดับปานกลาง (3) 152 – 163 เซนติเมตร, ระดับต่ำ (2) 139 –151 เซนติเมตร และระดับต่ำมาก (1) ตั้งแต่ 138 เซนติเมตร ลงมา

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

นักเรียนชาย ระดับดีมาก (5) ตั้งแต่ 229 เซนติเมตร ขึ้นไป, ระดับดี (4) 217 – 228 เซนติเมตร, ระดับปานกลาง (3) 205 – 216 เซนติเมตร, ระดับต่ำ (2)192 – 204 เซนติเมตร, ระดับต่ำมาก (1) ตั้งแต่ 191 เซนติเมตร ลงมา และนักเรียนหญิงระดับดีมาก (5) ตั้งแต่ 177 เซนติเมตร ขึ้นไป, ระดับดี (4) 165 – 176 เซนติเมตร, ระดับปานกลาง (3) 153 – 164 เซนติเมตร ,ระดับต่ำ (2)140 –152 เซนติเมตร และระดับต่ำมาก (1) ตั้งแต่ 139 เซนติเมตร ลงมา

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

นักเรียนชาย ระดับดีมาก (5) ตั้งแต่ 239 เซนติเมตร ขึ้นไป, ระดับดี (4) 222 – 238 เซนติเมตร, ระดับปานกลาง (3) 204 – 221 เซนติเมตร, ระดับต่ำ (2) 185 – 203 เซนติเมตร, ระดับต่ำมาก (1) ตั้งแต่ 184 เซนติเมตร ลงมา และนักเรียนหญิงระดับดีมาก (5) ตั้งแต่ 179 เซนติเมตร ขึ้นไป, ระดับดี (4) 166 – 178 เซนติเมตร, ระดับปานกลาง (3) 152 – 165 เซนติเมตร, ระดับต่ำ (2) 138 – 151 เซนติเมตร และระดับต่ำมาก (1) ตั้งแต่ 137 เซนติเมตร ลงมา

4.3 รายการทดสอบวิ่งแต่ละเส้น 20 เมตร

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

นักเรียนชาย ระดับดีมาก (5) ตั้งแต่ 7.50 วินาที ลงมา, ระดับดี (4) 7.96 – 7.51 วินาที, ระดับปานกลาง (3) 8.43 – 7.97 วินาที, ระดับต่ำ (2) 8.89 – 8.44 วินาที, ระดับต่ำมาก (1) ตั้งแต่ 8.90 วินาที ขึ้นไป และนักเรียนหญิง ระดับดีมาก (5) ตั้งแต่ 8.04 วินาที ลงมา, ระดับดี (4) 8.74 – 8.05 วินาที, ระดับปานกลาง (3) 9.45 – 8.75 วินาที, ระดับต่ำ (2) 10.15 – 9.46 วินาที และระดับต่ำมาก (1) ตั้งแต่ 10.16 วินาที ขึ้นไป

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

นักเรียนชาย ระดับดีมาก (5) ตั้งแต่ 7.29 วินาที ลงมา, ระดับดี (4) 7.70 – 7.30 วินาที, ระดับปานกลาง (3) 8.10 – 7.71 วินาที, ระดับต่ำ (2) 8.50 – 8.11 วินาที, ระดับต่ำมาก (1) ตั้งแต่ 8.51 วินาที ขึ้นไป และนักเรียนหญิง ระดับดีมาก (5) ตั้งแต่ 8.14 วินาที ลงมา, ระดับดี (4) 8.64 – 8.15 วินาที, ระดับปานกลาง (3) 9.15 – 8.65 วินาที, ระดับต่ำ (2) 9.65 – 9.16 วินาที, ระดับต่ำมาก (1) ตั้งแต่ 9.66 วินาที ขึ้นไป

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

นักเรียนชาย ระดับดีมาก (5) ตั้งแต่ 7.04 วินาที ลงมา, ระดับดี (4) 7.54 – 7.05 วินาที, ระดับปานกลาง (3) 8.05 – 7.55 วินาที, ระดับต่ำ (2) 8.55 – 8.06 วินาที, ระดับต่ำมาก (1) ตั้งแต่ 8.56 วินาที ขึ้นไป และนักเรียนหญิง ระดับดีมาก (5) ตั้งแต่ 8.09 วินาที ลงมา, ระดับดี (4) 8.59 – 8.10 วินาที, ระดับปานกลาง (3) 9.10 – 8.60 วินาที, ระดับต่ำ (2) 9.60 – 9.11 วินาที และระดับต่ำมาก (1) ตั้งแต่ 9.61 วินาที ขึ้นไป

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

นักเรียนชาย ระดับดีมาก (5) ตั้งแต่ 6.97 วินาที ลงมา, ระดับดี (4) 7.45 – 6.98 วินาที, ระดับปานกลาง (3) 7.94 – 7.46 วินาที, ระดับต่ำ (2) 8.42 – 7.95 วินาที, ระดับต่ำมาก (1) ตั้งแต่ 8.43 วินาที ขึ้นไป และนักเรียนหญิง ระดับดีมาก (5) ตั้งแต่ 7.84 วินาที ลงมา, ระดับดี (4) 8.54 – 7.85 วินาที, ระดับปานกลาง (3) 9.25 – 8.55 วินาที, ระดับต่ำ (2) 9.95 – 9.26 วินาที และระดับต่ำมาก (1) ตั้งแต่ 9.96 วินาที ขึ้นไป

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

นักเรียนชายระดับดีมาก (5) ตั้งแต่ 6.89 วินาที ลงมา, ระดับดี (4) 7.29 – 6.90 วินาที, ระดับปานกลาง (3) 7.70 – 7.30 วินาที, ระดับต่ำ (2) 8.10 – 7.71 วินาที, ระดับต่ำมาก (1) ตั้งแต่ 8.11 วินาที ขึ้นไป และนักเรียนหญิง ระดับดีมาก (5) ตั้งแต่ 7.77 วินาที ลงมา, ระดับดี (4) 8.47 – 7.78 วินาที, ระดับปานกลาง (3) 9.18 – 8.48 วินาที, ระดับต่ำ (2) 9.88 – 9.19 วินาที และระดับต่ำมาก (1) ตั้งแต่ 9.89 วินาที ขึ้นไป

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

นักเรียนชายระดับดีมาก (5) ตั้งแต่ 6.54 วินาที ลงมา, ระดับดี (4) 7.05 – 6.55 วินาที, ระดับปานกลาง (3) 7.55 – 7.06 วินาที, ระดับต่ำ (2) 8.05 – 7.7.56 วินาที, ระดับต่ำมาก (1) ตั้งแต่ 8.06 วินาที ขึ้นไป และนักเรียนหญิง ระดับดีมาก (5) ตั้งแต่ 7.88 วินาที ลงมา, ระดับดี (4) 8.38 – 7.89 วินาที, ระดับปานกลาง (3) 8.89 – 8.39 วินาที, ระดับต่ำ (2) 9.39 – 8.90 วินาที และระดับต่ำมาก (1) ตั้งแต่ 9.40 วินาที ขึ้นไป

รายการทดสอบ วิ่ง 5 นาที

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

นักเรียนชาย ระดับดีมาก (5) ตั้งแต่ 1,171 เมตร ขึ้นไป, ระดับดี (4) 1,031 – 1,170 เมตร, ระดับปานกลาง (3) 850 – 1,030 เมตร, ระดับต่ำ (2) 710 – 849 เมตร, ระดับต่ำมาก (1) ตั้งแต่ 709 เมตร ลงมา และนักเรียนหญิง ระดับดีมาก (5) ตั้งแต่ 841 เมตร ขึ้นไป, ระดับดี (4) 781 – 840 เมตร, ระดับปานกลาง (3) 700 – 780 เมตร, ระดับต่ำ (2) 620 – 699 เมตร และระดับต่ำมาก (1) ตั้งแต่ 619 เมตร ลงมา

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

นักเรียนชาย ระดับดีมาก (5) ตั้งแต่ 1,181 เมตร ขึ้นไป, ระดับดี (4) 1,031 – 1,180 เมตร, ระดับปานกลาง (3) 870 – 1,030 เมตร, ระดับต่ำ (2) 720 – 869 เมตร, ระดับต่ำมาก (1) ตั้งแต่ 719 เมตร ลงมา และนักเรียนหญิง ระดับดีมาก (5) ตั้งแต่ 861 เมตร ขึ้นไป, ระดับดี (4) 781 – 860 เมตร, ระดับปานกลาง (3) 720 – 780 เมตร, ระดับต่ำ (2) 630 – 719 เมตร และระดับต่ำมาก (1) ตั้งแต่ 629 เมตร ลงมา

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

นักเรียนชาย ระดับดีมาก (5) ตั้งแต่ 1,171 เมตร ขึ้นไป, ระดับดี (4) 1,036 – 1,170 เมตร, ระดับปานกลาง (3) 906 – 1,035 เมตร, ระดับต่ำ (2) 775 – 905 เมตร, ระดับต่ำมาก (1) ตั้งแต่ 774 เมตร ลงมา และนักเรียนหญิง ระดับดีมาก (5) ตั้งแต่ 871 เมตร ขึ้นไป, ระดับดี (4) 801 – 870 เมตร, ระดับปานกลาง (3) 730 – 800 เมตร, ระดับต่ำ (2) 640 – 729 เมตร และระดับต่ำมาก (1) ตั้งแต่ 639 เมตร ลงมา

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

นักเรียนชาย ระดับดีมาก (5) ตั้งแต่ 1,181 เมตร ขึ้นไป, ระดับดี (4) 1,051 – 1,180 เมตร, ระดับปานกลาง (3) 930 – 1,050 เมตร, ระดับต่ำ (2) 800 – 929 เมตร, ระดับต่ำมาก (1) ตั้งแต่ 799 เมตร ลงมา และนักเรียนหญิง ระดับดีมาก (5) ตั้งแต่ 891 เมตร ขึ้นไป, ระดับดี (4) 821 – 890 เมตร, ระดับปานกลาง (3) 740 – 820 เมตร, ระดับต่ำ (2) 650 – 739 เมตร และระดับต่ำมาก (1) ตั้งแต่ 649 เมตร ลงมา

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

นักเรียนชาย ระดับดีมาก (5) ตั้งแต่ 1,206 เมตร ขึ้นไป, ระดับดี (4) 1,095 – 1,205 เมตร, ระดับปานกลาง (3) 985 – 1,094 เมตร, ระดับต่ำ (2) 875 – 984 เมตร, ระดับต่ำมาก (1) ตั้งแต่ 874 เมตร ลงมา และนักเรียนหญิง ระดับดีมาก (5) ตั้งแต่ 901 เมตร ขึ้นไป, ระดับดี (4) 821 – 900 เมตร, ระดับปานกลาง (3), 740 – 820 เมตร, ระดับต่ำ (2) 660 – 739 เมตร และระดับต่ำมาก (1) ตั้งแต่ 659 เมตร ลงมา

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

นักเรียนชาย ระดับดีมาก (5) ตั้งแต่ 1,171 เมตร ขึ้นไป, ระดับดี (4) 1,091 – 1,170 เมตร, ระดับปานกลาง (3) 1,010 – 1,090 เมตร, ระดับต่ำ (2) 930 – 1,009 เมตร, ระดับต่ำมาก (1) ตั้งแต่ 929 เมตร ลงมา และนักเรียนหญิง ระดับดีมาก (5) ตั้งแต่ 911 เมตร ขึ้นไป, ระดับดี (4) 831 – 910 เมตร, ระดับปานกลาง (3) 750 – 830 เมตร, ระดับต่ำ (2) 670 – 749 เมตร และระดับต่ำมาก (1) ตั้งแต่ 669 เมตร ลงมา

อภิปรายผล

แบบทดสอบที่ดีต้องมีคุณสมบัติ คือ ความเชื่อมั่น (Reliability) ความเที่ยงตรง (Validity) ความเป็นปรนัย (Objectivity) ดังนั้นในการสร้างสมรรถภาพพลไกสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษา ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจึงได้ดำเนินการศึกษาตามคุณสมบัติของแบบทดสอบดังกล่าวซึ่งได้มีวิธีการ และผลในการศึกษาดังนี้

1. ผลการศึกษาความเชื่อมั่นของแต่ละรายการทดสอบสมรรถภาพพลไกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนการทดสอบของแต่ละรายการ ครั้งที่ 1 กับ ครั้งที่ 2 มีค่าความสัมพันธ์อยู่ในระดับสูง ($r = .923$ ถึง $.978$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกรายการทดสอบ ซึ่งสอดคล้องกับ วิริยา บุญชัย (2529 : 25-26) กล่าวว่าแบบทดสอบที่นำไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างเดิม 2 ครั้งได้ผลการสอบเท่าเดิมหรือใกล้เคียงกัน แสดงว่าแบบทดสอบนั้นมีความเชื่อมั่นจึงกล่าวได้ว่ารายการทดสอบทุกรายการของแบบทดสอบสมรรถภาพพลไกของผู้วิจัยมีความเชื่อมั่นสูง ซึ่งสอดคล้องกับ พูนศักดิ์ ประถมบุตร (2532 :

22-23) กล่าวว่า แบบทดสอบที่วัดโดยคนทดสอบเดียวกันให้ผลแน่นอน สม่ำเสมอไม่เปลี่ยนแปลงจากเดิมแสดงว่าแบบทดสอบนั้นมีความเชื่อมั่น

2. ผลการศึกษาความเที่ยงของแต่ละรายการทดสอบสมรรถภาพกลไกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนการทดสอบของแต่ละรายการครั้งที่ 1 กับคะแนนการทดสอบแต่ละรายการของแบบทดสอบสมรรถภาพกลไก แบร์โรว์ มีค่าความสัมพันธ์อยู่ในระดับสูง ($r = .647 - .987$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งภัทรา นิคมานนท์ (2525 : 29 - 30) เครื่องมือวัดผลที่มีความเที่ยงตรงสามารถทำหน้าที่วัดในสิ่งที่เราต้องการวัดได้ตรงตามจุดมุ่งหมายที่ต้องการวัด คือ วัดเนื้อหาครอบงำประกอบ วัดพฤติกรรมและสมรรถภาพ การสังเกตของสมองได้ตรงตามจุดมุ่งหมายที่วางไว้ วัดสภาพความเป็นจริงของเด็กในขณะนั้นหรือสามารถบอกสภาพความจริงของสมรรถภาพกลไกเด็กได้ตรง ซึ่งสอดคล้องกับคลีค (Clarke .1967 : 25) กล่าวว่า แบบทดสอบที่สามารถวัดในสิ่งที่ต้องการวัดได้แสดงว่าแบบทดสอบนั้นมีความเที่ยงตรง

3. . ผลการศึกษาความเป็นปรนัยของแต่ละรายการทดสอบสมรรถภาพกลไกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนการทดสอบของแต่ละรายการครั้งที่ 1 กับ คะแนนของครูพลศึกษา มีค่าความสัมพันธ์อยู่ในระดับสูง ($r = .945$ ถึง $.964$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกรายการทดสอบ แสดงว่าการให้คะแนนของคน 2 คนมีความเหมือนหรือใกล้เคียงกัน ตามที่บูมการ์ทเนอร์ และแจ็กสัน (Baumgartner and Jackson. 1975 : 94) กล่าวว่า ความเป็นปรนัยของแบบทดสอบทางพลศึกษาสามารถศึกษาได้จากการคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของคะแนนจากการทดสอบของผู้ใช้แบบทดสอบ 2 คนแบบทดสอบทางพลศึกษามีความเป็นปรนัยสูง จะต้องมีการทดสอบที่เป็นมาตรฐานและมีเกณฑ์การให้คะแนนที่แน่นอน ชัดเจน และยุติธรรม ซึ่งแสดงถึงความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันของแบบทดสอบ ซึ่งสอดคล้อง ผาณิต บิลมาศ (2530 : 38 - 39) กล่าวว่า ความเป็นปรนัย หมายถึงระดับความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันของคะแนนที่มีผู้ทดสอบหลายคน จากแบบทดสอบเดียวกันในกลุ่มตัวอย่างเดียวกัน ดังนั้น แบบทดสอบสมรรถภาพกลไกสำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีความชัดเจนในวิธีดำเนินการทดสอบ มีความคงที่ในการให้คะแนนและแปลความหมายของคะแนนเป็นอย่างดีเหมือนกันไม่คำนึงถึงว่าใครจะเป็นผู้ให้คะแนนก็ได้ผลตรงกัน

4. การสร้างเกณฑ์ปกติ (Norm) ของแบบทดสอบสมรรถภาพกลไกสำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยการเปลี่ยนคะแนนจากการทดสอบของแต่ละรายการแยกตามระดับชั้นและเพศชาย เพศหญิง ให้เป็นคะแนนที่ (T - score) โดยแบ่งระดับความสามารถออกเป็น 5 ระดับ คือ มากดี(5), ดี(4), ปานกลาง(3), ต่ำ(2) และต่ำมาก(1) ซึ่งแสดงระดับความสามารถกลไกของนักเรียนแต่ละระดับชั้น เพื่อใช้ในการเปรียบเทียบและแปลผลต่อไป ซึ่ง สมคิด บุญเรือง (2520 : 25) กล่าวว่า การสร้างเกณฑ์ปกตินั้นจะต้องมีขอบข่ายดังนี้ คือจะต้องสร้างขึ้น

จากกลุ่มตัวอย่างที่มากพอและและจำนวนกลุ่มตัวอย่างนั้นจะต้องเป็นตัวแทนของกลุ่มประชากร ได้จริงโดยได้จากการสุ่มที่กระจายและค่าที่ได้นั้นไม่สูงหรือต่ำเกินไป และเมื่อทำมาแล้วเป็นเวลา 3 – 5 ปี ควรมีการจัดทำขึ้นใหม่ ดังนั้นแบบทดสอบสมรรถภาพกลไกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนั้น เมื่อนำไปใช้ในการทดสอบแล้วจะมีเกณฑ์ปกติให้เปรียบเทียบผลได้ทุกรายการ ทุกระดับชั้น ซึ่งจะทำให้ผู้เข้ารับการทดสอบได้ทราบผลระดับความสามารถของตนเองและเกิดความสนใจในการทดสอบอีกด้วย

สรุปผลการศึกษาค้นคว้า

แบบทดสอบสมรรถภาพกลไกสำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษา ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีความเชื่อมั่น ความเที่ยงตรง ความเป็นปรนัย และมีเกณฑ์ปกติ ซึ่งสอดคล้องกับแบร์โรว์ (Barrow, 1979: 37 50) ได้กล่าวว่า มาตรฐานทางเทคนิคที่ผู้สร้างหรือพัฒนาแบบทดสอบควร ได้ทำการวิเคราะห์ตามขั้นตอน และระบบสถิติต่างๆ คือ หาความเชื่อมั่น ความเที่ยงตรง ความเป็นปรนัยและมีเกณฑ์ปกติ ดังนั้นแบบทดสอบสมรรถภาพกลไกสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนั้นสามารถที่จะนำไปใช้ทดสอบสมรรถภาพกลไกของนักเรียนมัธยมศึกษาได้เป็นอย่างดี

ข้อเสนอแนะสำหรับการนำไปใช้

1. ควรศึกษารายละเอียดข้อปฏิบัติให้เข้าใจอย่างถูกต้องก่อนและจะต้องทำการทดสอบให้ครบทุกรายการเมื่อนำแบบทดสอบสมรรถภาพกลไกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปใช้

ข้อเสนอแนะสำหรับการทำการวิจัย

1. ควรสร้างเกณฑ์ปกติอีกครั้งเมื่อมีการปรับปรุงไปเพื่อใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่มีลักษณะด้านต่างๆที่มีการเปลี่ยนไปเพื่อให้เหมาะสม

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ, กองกีฬากรมพลศึกษา. (2534). *สมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 6 จังหวัดลำปาง*. ลำปาง: ศูนย์ฝึกกีฬาจังหวัดลำปาง.
- เขมชาติ วิริยภิมย์. (2524). *แบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนระดับประถมศึกษา*. ปรินญาณีพันธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- จรรยา แก่นวงษ์คำ และ อุดม พิมพา. (2516). *การทดสอบสมรรถภาพทางกาย*. กรุงเทพฯ: ธเนศวรการพิมพ์.
- เจริญทัศน์ จินตนเสรี. (2527). "โทษของการขาดการออกกำลังกาย," *วารสารกีฬา*. กรุงเทพฯ: ม.ป.พ.
- นพดล จิรบุญดีลก. (2522). *เกณฑ์ปกติความสามารถทางทักษะการเคลื่อนไหวขั้นพื้นฐานของนักเรียนชายระดับประถมศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานคร*. ปรินญาณีพันธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- บังอร โชคดี. (2540). *สมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนระดับก่อนประถมศึกษาในจังหวัดอุดรธานี*. ปรินญาณีพันธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- บุญสม มาร์ติน. (2519). "คำกล่าวรายงาน," *ข่าวสารกรมพลศึกษา*. กรุงเทพฯ: ม.ป.พ.
- ประชา ฤาษุติกุล. (2522). *เกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกลไก ของนักเรียนชายระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย จังหวัดในภาคใต้*. ปรินญาณีพันธ์ กศ.ม.(พลศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ผาณิต บิลมาศ. (2524). *การทดสอบและการประเมินผลพลศึกษา*. กรุงเทพฯ: ภาควิชาพลศึกษาคณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- (2530). *การวัดทักษะกีฬา*. กรุงเทพฯ: ภาควิชาพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- พูนศักดิ์ ประถมบุตร. (2532). *การทดสอบและการประเมินผลพลศึกษา*. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- กรมพลศึกษา. กองส่งเสริมพลศึกษา. (2510). *สมรรถภาพทางกายเปรียบเทียบ*. เอกสารงานทดสอบสมรรถภาพทางกาย.

- ภัทรา นิคมานนท์. (2535). การประเมินผลและการสร้างแบบทดสอบ. กรุงเทพฯ : ภาควิชา
ทดสอบและวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์ วิทยาลัยครูจันทระเกษม.
- วิชัย ศรีตะปัญญะ. (2528). เกณฑ์ปกติความสามารถทางกลไกของนักเรียนชายระดับชั้น
มัธยมศึกษาตอนต้นในภาคเหนือของประเทศไทย. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา).
กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ . ถ่ายเอกสาร.
- วิริยา บุญชัย. (2529). การทดสอบและการวัดผลทางพลศึกษา. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช
จำกัด.
- สมคิด บุญเรือง. (2518). การเปรียบเทียบผลการออกกำลังกายแบบฮาวเวิร์ด สเต็ป เทสต์ และ
แบบไนน์ สแควร์ เทสต์ ต่อสมรรถภาพทางกลไกของร่างกาย. วิทยานิพนธ์ ค.ม.
กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- (2520). การวัดผลในวิชาพลศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์โรงเรียนสตรีเนตรศึกษา
(แผนกการพิมพ์).
- สมเกียรติ ปฏิฐพร. (2525). การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน. กรุงเทพฯ:
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- สมพงษ์ ชาดะวิถี. (2526). เกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา
ตอนต้นในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ:
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ . ถ่ายเอกสาร.
- สุพิตร สมานิติ. (2535). วารสารการกีฬาแห่งประเทศไทย. กรุงเทพฯ: การกีฬาแห่งประเทศไทย.
ไทย.
- สุวัฒน์ กลิ่นเกษร. (2532). ความสามารถทางกลไกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่4,5 และ
6 ของโรงเรียนสาธิตสังกัดทบวงมหาวิทยาลัย. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ :
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- สำรวล รัตนจารย์. (2520). สมรรถภาพทางกาย. กรุงเทพฯ : ภาควิชาพลศึกษา
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- อดิศักดิ์ เมฆพัฒน์. (2533). สมรรถภาพทางกลไกของเยาวชนในหมู่บ้านอาสาพัฒนาและ
ป้องกันตนเองจังหวัดพิษณุโลก. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ:
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ . ถ่ายเอกสาร.

- เอกริน อิศระสิทธิภาพ. (2528). *ความสามารถทางกลไกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4,5 และ 6 ของโรงเรียนในสังกัดกรุงเทพฯ. ปริญญาโท กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.*
- Barrow, H.M. (1977). *Man and Movement*. 2d ed. Philadelphia : Leas and Febiger.
- Baumgartner, Ted A. and Jackson, Andrew S. (1975). *Measurement to Health and Physical Education*. Boston: Houghton.
- Bender, Jay and Shea, Edward J. (1964). "Physical Fitness," *Test and Exercise*. New York: Ronald Press.
- Clarke, Harrison H. (1967). *Application of Measurement to Health and Physical Education*. New Jersey: Prentice-Hall.
- Cureton, T.K. (1973). *Physical Fitness and Dynamic Health*. New York: The Dial Press.
- Hunsicker, Paul A. and Reiff, Guy A. (1968). "A Survey and Comparison of Youth Fitness 1958 – 1965," *Journal of Health Physical Education and Recreation*. 37: 23 – 25.
- Jackson, Andrew S. and Coleman, Eugene E. (1976). *Validation of Distance Run Test for Elementary School Children*. Research Quaterly.
- Johnson, B.L. and Nelson, J.K. (1986). *Practical Measurement for Evaluation in Physical Education*. United States of America : Burgess Publishing.
- Mathews, D. K. (1978). *Measurement in Physical Education*. 5th ed. Philadelphia : W.B. Saunders Co.
- Mckenzie, Marlin M. (1968). "Toward a New Curriculum in Physical Education," New York : McGraw – Hill .
- Willgoose, Carl L. (1961). *Evaluation in Health Education and Physical Education*. New York : McGraw – Hill Book Company.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก.

ใบบันทึกผลการทดสอบสมรรถภาพกลไกสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษา

ใบบันทึกคะแนนการทดสอบสมรรถภาพกลไกของผู้วิจัย

ชื่อ เพศ ชาย หญิง

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 2 3 4 5 6

วันที่ เดือน พ.ศ.

รายการทดสอบ	คะแนน	
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2
1. ขว้างลูกซอฟท์บอลไกล		
2. ยืนกระโดดไกล		
3. วิ่งแตะเส้น 20 เมตร		
4. วิ่ง 5 นาที		

ผู้ทดสอบ.....

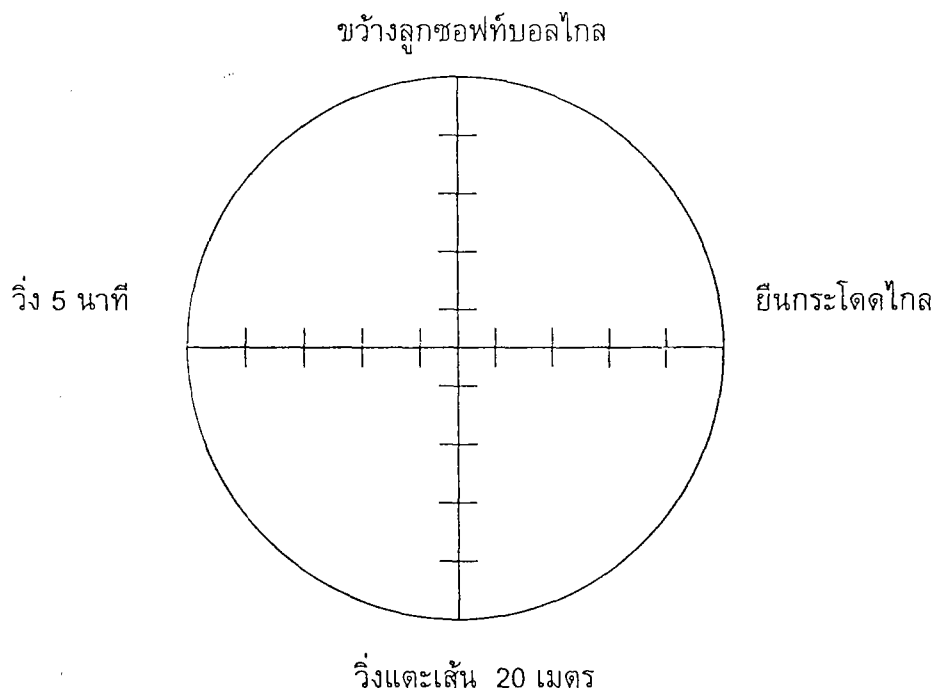
...../...../.....

ใบประเมินผลสมรรถภาพกลไกสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

ชื่อ เพศ ชาย หญิง

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 2 3 4 5 6

วันที่ เดือน พ.ศ.



คะแนนรวมทุกรายการ _____ คะแนน

ระดับสมรรถภาพกลไก _____

ภาคผนวก ข
แบบทดสอบสมรรถภาพกลไกของแบร์โรว์

แบบทดสอบที่ผู้วิจัยนำมาเปรียบเทียบหาค่าความเที่ยงตรง

แบบทดสอบสมรรถภาพพลไก ของ บาร์โรว์ (Barrow Motor Ability Test)

ประกอบด้วยรายการทดสอบ 3 รายการ สำหรับชุดนี้มีความเที่ยงตรง .92

ประกอบด้วย

1. ยืนกระโดดไกล
2. ทุ่มลูกเมดิซินบอล
3. วิ่งซิกแซก

รายละเอียดและวิธีปฏิบัติ

1. ยืนกระโดดไกล

ความมุ่งหมาย

เพื่อวัดกำลัง ความคล่องแคล่วว่องไว ความเร็วและความแข็งแรงของขาและการทำงานร่วมกัน

อุปกรณ์ แผ่นยางวัดระยะการยืนกระโดดไกล หรือเทปวัดระยะทาง

วิธีปฏิบัติ นักเรียนยืนหลังเส้นเริ่ม เท้าแยกห่างกันเล็กน้อย โดยให้ให้หัวรองเท้าหรือนิ้วเท้าอยู่หลังเส้นเริ่ม ในท่าเตรียมกระโดดแกว่งแขนไปข้างหลังให้มากที่สุด ย่อเข่าลงแล้วจึงให้ทำการกระโดดไปให้ไกลที่สุดเท่าที่จะทำได้

ข้อบังคับ

1. อนุญาตให้ปฏิบัติได้ 2 ครั้ง
2. การวัดระยะทางการกระโดดให้วัดจากเส้นเริ่ม ไปถึงรอยเท้า หรือส่วนอื่นๆ ของร่างกายที่อยู่ใกล้เส้นเริ่มมากที่สุด

การคิดคะแนน บันทึกระยะทางที่สามารถกระโดดได้ไกลที่สุดจากการปฏิบัติได้ไกลใน 2 ครั้ง เป็นเมตร

2. การทุ่มลูกเมดิซินบอล

วัตถุประสงค์ เพื่อวัดความแข็งแรงของแขนและข้อต่อที่หัวไหล่กำลัง การประสานงานของแขน ข้อต่อที่

อุปกรณ์

1. สนามที่มีขนาด 20 / 10 เมตร และมีระยะทางวิ่งอย่างน้อย 5 เมตร
2. เทปวัดระยะทาง
3. ลูกบอลหนักหนัก 6 ปอนด์ 1ลูก

วิธีปฏิบัติ

ให้ผู้รับการทดสอบถือลูกบอลด้วยมือข้างที่ถนัดโดยให้ลูกบอลอยู่ระหว่างคอ เขี้ยวค แขนด้านตรงข้ามกับที่ถือบอลไปข้างหน้า เมื่อได้รับสัญญาณ เริ่ม ให้ทุ่มลูกบอลออกไป (เหมือนกับการทุ่มลูกน้ำหนัก) ไปให้ไกลที่สุด (ไม่ใช้การขว้างลูกบอล)

การคิดคะแนน วัดระยะทางเป็นเมตรจากการทุ่มครั้งที่ได้ไกลที่สุด ในการทดสอบ 2 ครั้ง

ระเบียบในการทดสอบ

1. ให้ทำการทดสอบได้สามครั้ง บันทึกครั้งที่ดีที่สุด
2. ใช้การทุ่มเช่นเดียวกับการทุ่มน้ำหนัก
3. วิ่งซิกแซ็ก

วัตถุประสงค์ เพื่อวัดความคล่องแคล่วว่องไวและความเร็ว

อุปกรณ์

1. นาฬิกา
2. แก้วอิ กรวย หรือเสากระโดงสูง 5 อัน
3. สนามที่กว้างพอสมควร (4.80/ 10 ฟุต)

วิธีปฏิบัติ

ให้ผู้รับการทดสอบยืนที่จุดเริ่ม เมื่อได้รับสัญญาณ “ เริ่ม ” ให้วิ่งอ้อมหลักกลาง (2) โดยให้ลำตัวด้านขวาอยู่ชิดหลัก ตรงไปที่หลักที่ 3 ให้ลำตัวด้านซ้ายอยู่ชิดหลักและอ้อมหลัก ที่ 4 เช่นเดียวกันวิ่งตรงไปหลักกลาง (2) ให้ด้านขวาอยู่ชิดหลัก วิ่งตรงไปที่หลักที่ 5 อ้อมหลักไปทางซ้ายมือแล้ววิ่งตรงไปที่หลักที่ 1 วิ่งเป็นเลข 8 เช่นนี้ 3 รอบติดต่อกัน

การคิดคะแนน จับเวลาตั้งแต่สัญญาณ เริ่ม จนกระทั่งกลับมาถึงจุดเดิมในรอบที่ 3

ระเบียบในการทดสอบ

ในขณะที่วิ่งห้ามแตะต้องหลักหรือถูกหลักที่ตั้งไว้ ถ้าถูกหลักถือว่าฟาล์วต้องทำการทดสอบใหม่

แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ

รายการทดสอบวิ่งระยะไกล

จุดประสงค์ เพื่อวัดการทำงานของระบบหายใจ ระบบไหลเวียนโลหิตและความอดทนของร่างกาย

อุปกรณ์

1. สนามวิ่งวัดระยะ 400 เมตร
2. นาฬิกาจับเวลา

วิธีการทดสอบ

ระยะทางของการทดสอบ 1,000 เมตร สำหรับนักเรียนชาย และนักเรียนหญิงระยะทาง 800 เมตร ในการทดสอบให้ผู้เข้าทำการทดสอบยืนอยู่หลังเส้นเริ่ม เมื่อให้สัญญาณ ไป ให้วิ่งออกไปตามเส้นทางที่กำหนด ถ้าวิ่งไม่ไหวอาจหยุดเดินแล้ววิ่งต่อหรือเดินจนครบระยะทางที่กำหนดให้ก็ได้

การคิดคะแนน บันทึกเวลาเป็นนาทีและรายละเอียดจุดทศนิยม 2 ตำแหน่ง

ภาคผนวก ค

แบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาของผู้วิจัยสร้างขึ้น

แบบทดสอบสมรรถภาพกลไกของผู้วิจัย

คำแนะนำทั่วไป แบบทดสอบสมรรถภาพกลไกของผู้วิจัย ใช้ทดสอบสมรรถภาพกลไกนักเรียนทั้งชายและหญิง ในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึง ปีที่ 6 การจัดดำเนินการทดสอบมีทั้งหมด 4 รายการ ขว้างลูกซอฟท์บอล ยืนกระโดดไกล วิ่งแตะเส้น 20 เมตร และ วิ่ง 5 นาที ให้ผู้ทดสอบยึดถือคำสั่งหรือแนวปฏิบัติของรายการทดสอบอย่างเคร่งครัด

รายการทดสอบที่ 1 ขว้างลูกซอฟท์บอลไกล

วัตถุประสงค์ เพื่อวัดการประสานงาน และความแข็งแรง ของแขน หัวไหล่
อุปกรณ์

1. ลูกซอฟท์บอล
2. ธงปักระยะ , ปากกาสี สำหรับทำเครื่องหมายวัดระยะ
3. เทปวัดระยะ
4. สนามพื้นเรียบ หรือสนามปูน
5. ปูนขาว

การเตรียมอุปกรณ์ และสถานที่

เขียนเส้นสองเส้นให้ขนานกัน โดยให้ห่างกันประมาณ 2 เมตร โดยเรียกบริเวณนี้ว่า " เขตขว้าง " หลังจากระยะ 10 เมตรไปแล้วทำเครื่องหมายให้ชัดเจนทุกๆ 5 เมตร โดยใช้ไม้หลักปักหัวและ ท้ายในจุดทำเครื่องหมาย อาจจะผูกด้วยเชือก หรือขีดเส้น เพื่อให้เกิดความสะดวกในการวัดระยะทาง หรืออาจจะไม่ทำเครื่องหมายทุกระยะก็ได้

วิธีปฏิบัติ

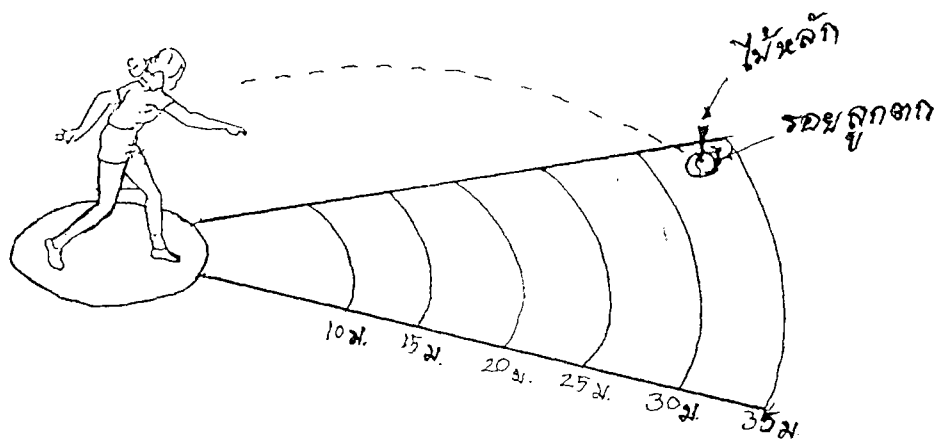
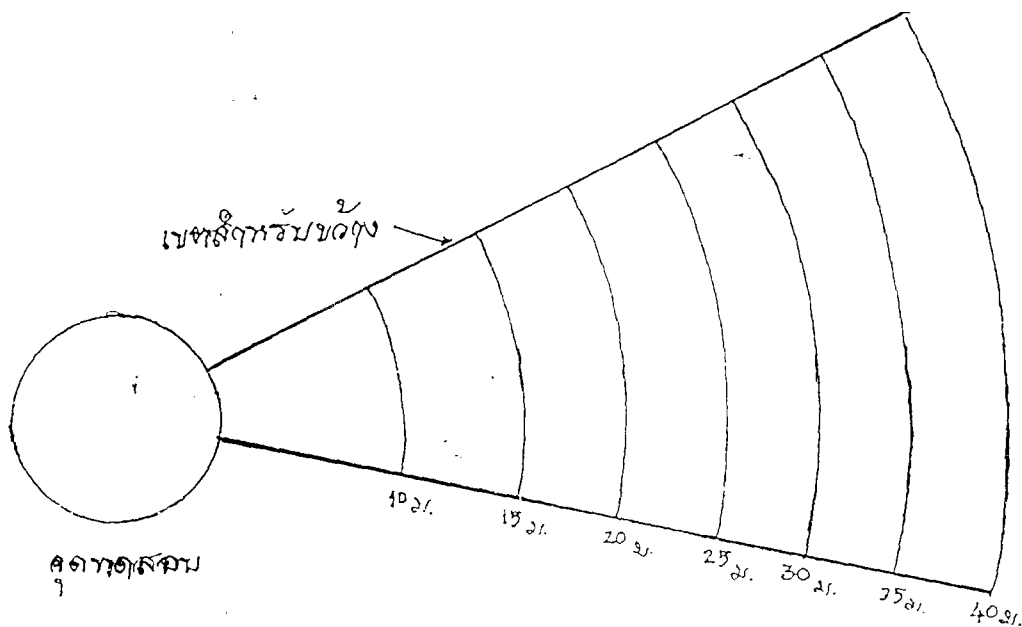
ให้ผู้รับการทดสอบถือลูกซอฟท์บอลแล้วยืนที่เส้นเริ่มขว้าง เมื่อให้สัญญาณ " เริ่ม " ให้ขว้างลูกซอฟท์บอลไปให้ไกลที่สุดเมื่อขว้างลูกแรกออกไปแล้วให้ทำเครื่องหมายไว้ แล้วทำการขว้างซ้ำอีกลูกหนึ่งแล้วทำเครื่องหมายไว้อีกครั้ง

การคิดคะแนน

การบันทึกระยะทางเป็น เมตร จุดทศนิยม 2 ตำแหน่ง โดยวัดระยะที่บริเวณจุดกึ่งกลางของรอยลูกซอฟท์บอลที่ตกในจังหวะแรกที่ใกล้กับเส้นเขตเริ่มขว้างมากที่สุด

ระเบียบในการทดสอบ

1. ให้ใช้การขว้างแบบเหนือไหล่เท่านั้น
2. ให้ทำการทดสอบติดต่อกัน 2 ลูก เลือกลูกที่ไกลที่สุด การวัดระยะทางจะวัดลูกที่อยู่ในเขตขว้างเท่านั้น ถ้าขว้างครบ 2 ลูก แล้วอยู่นอกเขตขว้างหมด ให้ขว้างซ้ำ อีกครั้ง 1 ลูกจนกว่าลูกจะอยู่ในเขต จึงทำการวัดระยะ
3. ขณะที่ขว้าง อนุญาตให้ก้าวเท้าได้ แต่ต้องไม่สัมผัสเส้น หรือล้ำเส้นเริ่มขว้าง
4. วัดระยะจากรอยของลูกซอฟท์บอลที่ตก ให้ตั้งฉากกับเส้นเขตเริ่มขว้าง



ภาพประกอบ 3 การขว้างลูกซอฟท์บอลไกล

รายการทดสอบที่ 2 ยืนกระโดดไกล

วัตถุประสงค์ เพื่อวัดกำลังของกล้ามเนื้อ การทำงานร่วมกัน การทรงตัว
อุปกรณ์

1. เทปวัด หรือ แผ่นยางสำหรับใช้ยืนกระโดดไกล
2. ปูนขาว ,ปากกาสี
3. สนามพื้นเรียบ สนามปูน

การเตรียมอุปกรณ์และสถานที่

เตรียมพื้นที่สำหรับวางแผ่นยางวัดระยะ ถ้าไม่มีแผ่นยางสำหรับวัดระยะ ให้เตรียม
สนามพื้นเรียบ ทำเส้นเริ่มในการกระโดด ทำเครื่องหมายเพื่อบอกระยะให้ชัดเจนเพื่อสะดวกใน
การวัด

วิธีการทดสอบ

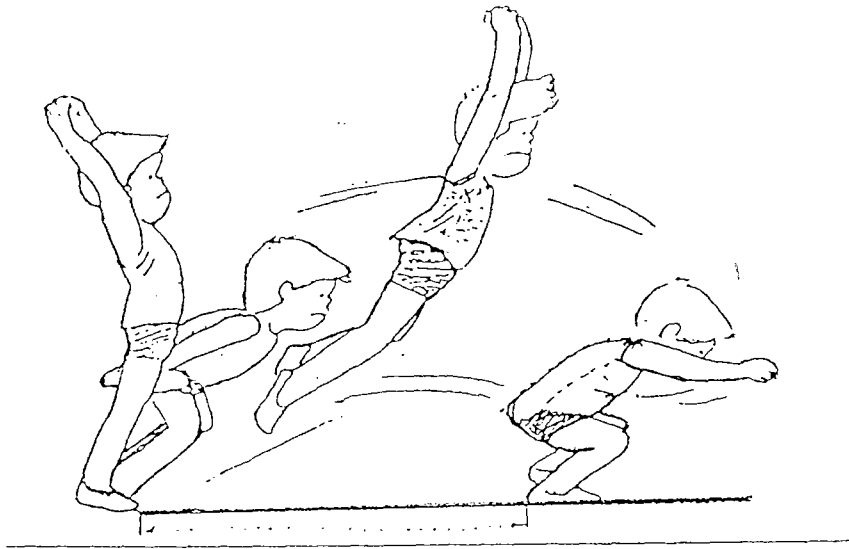
ให้ผู้รับการทดสอบเหยียบปูนขาวก่อน ให้ยืนอยู่หลังเส้นเริ่ม เท้าให้แยกห่างกันพอ
ประมาณโดย งอเข่า ให้หัวรองเท้า นิ้วเท้าอยู่หลังเส้นเริ่ม แกว่งแขนไปด้านหลังในท่าเตรียม
พร้อม เมื่อพร้อมแล้วให้เริ่มทำการทดสอบได้ โดยการกระโดดไปให้ได้ระยะทางไกลที่สุด

การคิดคะแนน

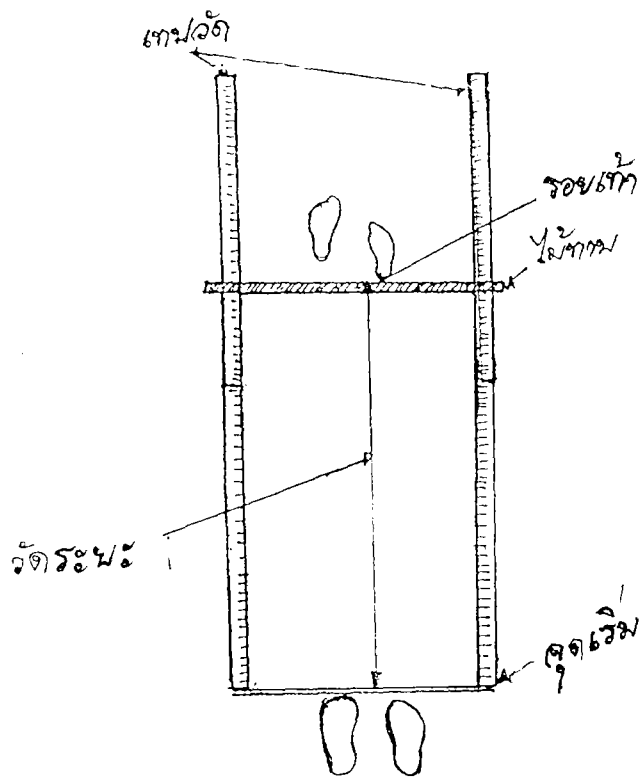
บันทึกระยะทางที่สามารถกระโดดได้ไกลที่สุดจากการปฏิบัติ 2 ครั้ง เป็น เซนติเมตร

ระเบียบของการทดสอบ

1. ให้ทำการทดสอบ 2 ครั้ง
2. เมื่อผู้รับการทดสอบลงสู่พื้น แล้วล้ม ถอยไปข้างหลัง มือข้างใดข้างหนึ่ง หรือทั้งสอง
ข้าง สัมผัสพื้นด้านหลัง ให้ทำการทดสอบใหม่
3. การลงสู่พื้นให้กระทำโดยใช้เท้าทั้งสองข้างพร้อมกันเท่านั้น
4. การวัดระยะทางให้วัดจากเส้นเริ่มที่เส้นกระโดดให้ตั้งฉากกับจุดใกล้ที่สุดของรอยเท้า
ที่อยู่ใกล้ที่สุดของเท้าทั้งสองข้าง



ลักษณะการกระโดด



ภาพประกอบ 4 การยืนกระโดดไกล

รายการทดสอบที่ 3 วิ่งแตะเส้น 20 เมตร

วัตถุประสงค์ เพื่อวัดความคล่องตัว

อุปกรณ์

1. นาฬิกาจับเวลา 1/100 วินาที
2. สนามพื้นเรียบ

การเตรียมอุปกรณ์และสถานที่

เขียนเส้นคู่ขนานกัน 2 เส้น ห่างกันประมาณ 5 เมตร และวัดออกจากเส้นทั้งสองข้างนั้น เขียนเป็นเส้นสมมติระยะห่างอีก 50 เซนติเมตร ไว้สำหรับยืนมือมาแตะ

วิธีปฏิบัติ

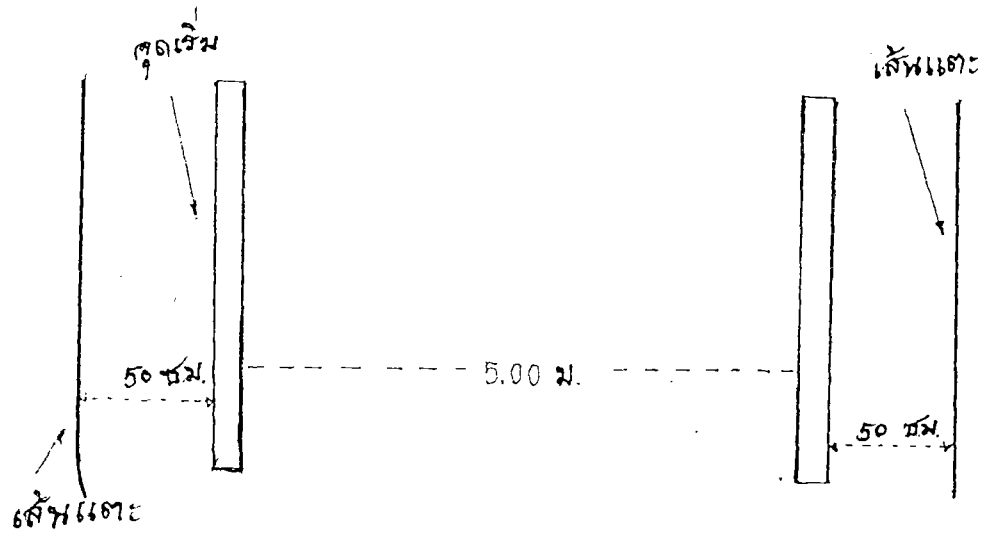
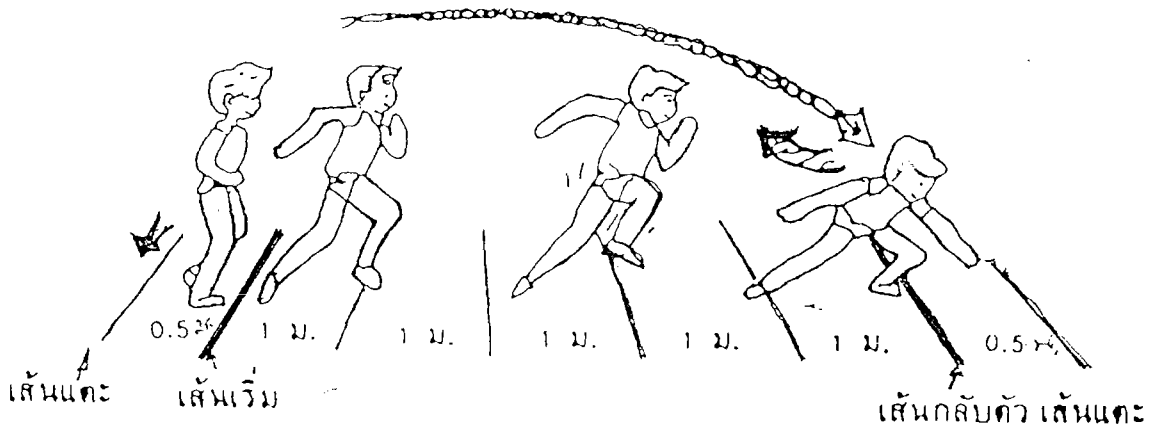
ให้ผู้ทดสอบยืนอยู่หลังเส้นที่บิด้านใดด้านหนึ่ง เมื่อได้รับสัญญาณ “ เริ่ม ” จะต้องวิ่งไปยังเส้นตรงข้าม เมื่อถึงเส้นที่บให้ยืนมือไปแตะเส้นสมมติ แล้ววิ่งกลับมายังเส้นเริ่ม แล้วยืนมือแตะเส้นสมมติ ปฏิบัติเช่นนี้ไปและกลับจนครบระยะทาง 20 เมตร คือ จำนวน 4 เที้ยว

การคิดคะแนน

บันทึกเวลาตั้งแต่ สัญญาณ “ เริ่ม ” จนกระทั่งเท้าข้างใดข้างหนึ่งได้ผ่านเส้นสุดท้าย โดยบันทึกเป็น วินาทีและจุดทศนิยม 2 ตำแหน่ง โดยใช้เวลาที่สามารทำได้ดีที่สุดในการทดสอบ 2 ครั้ง

ระเบียบในการปฏิบัติ

1. ทำการทดสอบได้ 2 ครั้ง
2. เมื่อเกิดการล้มก่อนหรือไม่แตะเส้นให้ทำการทดสอบครั้งนั้นใหม่



ภาพประกอบ 5 การวิ่งตะเส้น 20 เมตร

รายการทดสอบที่ 4 วิ่ง 5 นาที

วัตถุประสงค์

วัดความทนทานของระบบไหลเวียน ระบบหายใจ ระบบกล้ามเนื้อ
อุปกรณ์

1. นาฬิกาจับเวลา 1/100 วินาที
2. ธงสำหรับปีกระยะ 20 หรือ 40 อัน
3. สนามหญ้าพื้นเรียบกว้างพอที่จะทำสนาม 200 เมตรหรือสนาม 400 เมตร
4. นกหวีด
5. เชือกสำหรับทำสนาม

การเตรียมอุปกรณ์และสถานที่

เตรียมทำสนามสำหรับวิ่ง คือสนามมีขนาดความยาวประมาณ 200 เมตร หรือ 400 เมตร โดยใช้เทปวัดระยะทางจากจุดเริ่มทุกระยะ 10 เมตร ให้ใช้ธงปักเป็นระยะตามแนว เชือกจำนวน 20 หลัก สำหรับสนาม 200 เมตร และ 40 หลัก สำหรับสนาม 400 เมตร

วิธีปฏิบัติ

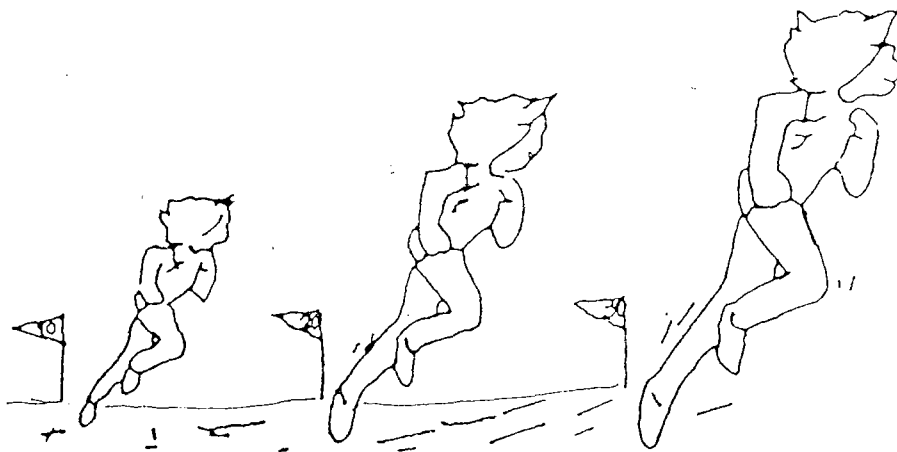
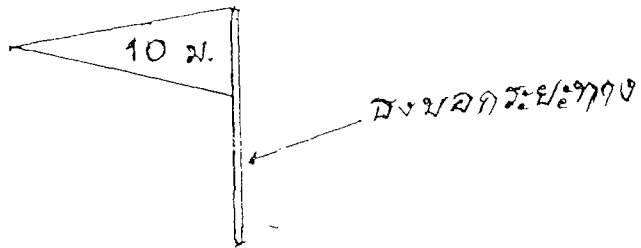
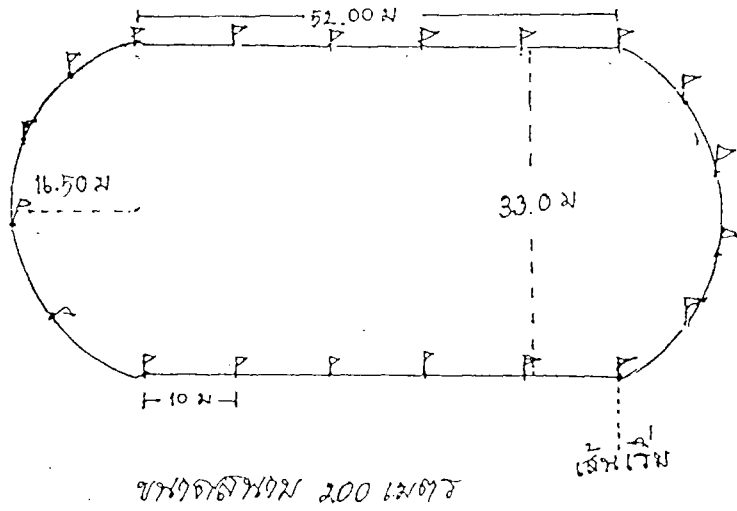
ให้ผู้รับการทดสอบเตรียมตัวให้พร้อมสำหรับการวิ่ง ให้อยู่หลังเส้นเริ่มถ้ามีผู้ช่วยในการทดสอบมากๆ สามารถเริ่มทำการทดสอบได้ทั้งสองจุดพร้อมกัน เมื่อได้ยินสัญญาณนกหวีดให้เริ่มวิ่งรอบสนามเป็นเวลา 5 นาที เมื่อครบจะให้สัญญาณนกหวีดอีกครั้งหนึ่งเป็นสัญญาณหมดเวลา เมื่อได้ยินสัญญาณหมดเวลาให้ผู้รับการทดสอบหยุดอยู่ในตำแหน่งสุดท้ายนั้นที่ได้ยินเสียงสัญญาณนกหวีด

การคิดคะแนน

การคิดคะแนนจะบันทึกการรอบตั้งแต่เริ่มวิ่งจนหมดเวลา 5 นาที เมื่อหมดเวลาให้นับระยะทางตามตำแหน่งสุดท้ายด้วย คือรวมรอบทั้งหมด และระยะทางที่เป็นเศษเข้าด้วยกัน ถ้าหยุดอยู่ในตำแหน่งที่เลยครึ่งระยะทางของช่วงธงให้ปัดขึ้นไปหาขอบกระยะข้างหน้า แต่ถ้าไม่ถึงครึ่งให้ปัดระยะทางลงมา บันทึกระยะทางเป็นเมตร

ระเบียบการทดสอบ

1. ทำการทดสอบครั้งเดียว
2. อนุญาตให้ถอดรองเท้า หรือสวมรองเท้าได้ตามความถนัด



ภาพประกอบ 6 การวิ่ง 5 นาที

ประวัติย่อของผู้วิจัย

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ ชื่อสกุล	นายสมเกียรติ คุณแก้ว
วันเดือนปีเกิด	28 เมษายน 2516
สถานที่เกิด	อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	3 หมู่ 2 บ้านนางแล อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย 57100 (053) 703205
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	ศูนย์กีฬาหมู่บ้านปัญญาธรรมอินทรา เขตคันนายาว กรุงเทพฯ
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2530	มัธยมศึกษาปีที่ 3 จากโรงเรียนเม็งรายมหาราชวิทยาคม จังหวัดเชียงราย
พ.ศ. 2533	มัธยมศึกษาปีที่ 6 จากโรงเรียนเม็งรายมหาราชวิทยาคม จังหวัดเชียงราย
พ.ศ. 2536	ป.กศ.สูง (พลศึกษา) จากวิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดลำปาง
พ.ศ. 2538	กศ.บ. (พลศึกษา) จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
พ.ศ. 2544	กศ.ม. (พลศึกษา) จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ