

๗๑๖ ๐๗  
พ๒๑๒๓  
๘๓  
๗๒๘๔๔

การศึกษามรรรภาพทางกายของนักกีฬาประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาระดับสูง

วิทยาลัยครูในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

๒๗ ก.พ. ๒๕๒๒

สำนักหอสมุดกลาง มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
ศูนย์วัด ๑๐ ซอยโชนง กรุงเทพฯ ๒ โทร. ๖๑๒๑๖๗๖ ๖๑๑๕๐๕๘  
ปริญญานิพนธ์

ของ

ไพชยนต์ ฉาติมนตรี

เสนอกรมมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร  
เพื่อ เป็นส่วนหนึ่ง ของการศึกษาค้นคว้า  
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต

กันยายน ๒๕๒๑

คณะกรรมการที่ปรึกษาประจำตัวนิสิตโคกนิجارณาปริญญาโทชั้นมัธยมศึกษา  
เห็นสมควรรับ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต  
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒโคก

.....  
.....

ประธาน

.....  
.....

กรรมการ

ประกาศคุณูปการ

ปรีดิญาณิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ เนื่องจากได้มีคำแนะนำและความช่วยเหลือจากคุณช่วยศาสตราจารย์อุคม พิมพ์ ซึ่งเป็นประธานกรรมการควบคุมการวิจัย อาจารย์กาญจนา รุ่งกรานแท้ ซึ่งเป็นกรรมการ และ คุณช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐ อินทรปาน ที่ได้ให้คำปรึกษาในการวิจัย ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาถึงเกล้า จึงขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณคณะอาจารย์วิทยาลัยครุฑนครราชสีมา วิทยาลัยครูบุรีรัมย์ วิทยาลัยครูบดินทรธานี วิทยาลัยบรมหาราชวาทาม วิทยาลัยครูอุบลราชธานี และวิทยาลัยครูชลนกร ที่ได้ให้ความเอื้อเฟื้อช่วยเหลือในการจัดเรื่องอำนวยความสะดวกในการติดต่อและการเก็บรวบรวมข้อมูล และขอขอบคุณนักศึกษาทุกคนที่ให้ความร่วมมือในการทำการวิจัยอย่างดียิ่ง

สุดท้ายนี้ผู้วิจัยขอขอบคุณเพื่อนๆ ที่ได้ให้กำลังใจและความช่วยเหลือในการทำปรีดิญาณิพนธ์ฉบับนี้จนสำเร็จลงได้โดยดี

ไพเชษนต์ ชาภิมนตรี

## สารบัญ

บทที่	หน้า
1	1
บทนำ . . . . .	1
ภูมิหลัง . . . . .	1
ความมุ่งหมายในการศึกษาครั้งนี้ . . . . .	12
ความสัมพันธ์ของการศึกษานี้ . . . . .	15
ขอบเขตของการศึกษาครั้งนี้ . . . . .	13
ข้อตกลงเบื้องต้น . . . . .	14
กานิยามศัพท์เฉพาะ . . . . .	15
2	16
เอกสารการวิจัยที่เกี่ยวข้อง . . . . .	16
การวิจัยในต่างประเทศ . . . . .	16
การวิจัยในประเทศไทย . . . . .	23
3	32
วิธีการในการวิจัย . . . . .	32
กลุ่มตัวอย่าง . . . . .	32
เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล . . . . .	33
การเก็บรวบรวมข้อมูล . . . . .	35
การวิเคราะห์ข้อมูล . . . . .	34
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล . . . . .	35
4	36
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล . . . . .	36
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล . . . . .	36
การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล . . . . .	36
ความซึ้งใจ เลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการทดสอบ สมรรถภาพทางกายแต่ละรายการของนักกีฬาชายและหญิง . . . . .	37

	ภาพแห่ง เปรู เชื้อในโต๊ดของกะแนจจากการทดสอบสมรรถภาพ ทางกายแต่ละรายการของนักกีฬาชายและหญิง . . . . .	40
5	สรุป อภิปรายผล และขอเสนอแนะ . . . . .	49
	ความมุ่งหมายในการวิจัย . . . . .	49
	กลุ่มตัวอย่าง . . . . .	49
	เครื่องมือที่ใช้ในการ เก็บรวบรวมข้อมูล . . . . .	49
	การวิเคราะห์ข้อมูล . . . . .	49
	สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล . . . . .	50
	อภิปรายผลการวิจัย . . . . .	50
	ขอเสนอแนะ . . . . .	52
	ขอเสนอแนะสำหรับการวิจัยต่อไป . . . . .	54
	บรรณานุกรม . . . . .	55
	ภาคผนวก . . . . .	62
	ภาคผนวก ก . . . . .	63
	ภาคผนวก ข . . . . .	70
	ภาคผนวก ก . . . . .	105

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย . . . . .	32
2 ความสัมพันธ์เชิงคุณภาพและส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐานของการทดสอบสมรรถภาพทางกายแก่นักศึกษาประเภทนี้บัณฑิตวิชาการศึกษาระดับสูง วิทยาลัยครูนครราชสีมา วิทยาลัยครูบุรีรัมย์ วิทยาลัยครูอุบลราชธานี วิทยาลัยครูมหาสารคาม วิทยาลัยครูอุดรธานี และวิทยาลัยครูสกลนคร . . . . .	37
3 ค่าแห่ง เปอร์เซ็นไทล์ในการทดสอบวิ่ง 50 เมตร ของนักศึกษาระเภทนี้บัณฑิตวิชาการศึกษาระดับสูง วิทยาลัยครูนครราชสีมา วิทยาลัยครูบุรีรัมย์ วิทยาลัยครูอุบลราชธานี วิทยาลัยครูมหาสารคาม วิทยาลัยครูอุดรธานี และวิทยาลัยครูสกลนคร . . . . .	40
4 ค่าแห่ง เปอร์เซ็นไทล์ในการทดสอบยืนกระโดดไกล ของนักศึกษาระเภทนี้บัณฑิตวิชาการศึกษาระดับสูง วิทยาลัยครูนครราชสีมา วิทยาลัยครูบุรีรัมย์ วิทยาลัยครูอุบลราชธานี วิทยาลัยครูมหาสารคาม วิทยาลัยครูอุดรธานี และวิทยาลัยครูสกลนคร . . . . .	41
5 ค่าแห่ง เปอร์เซ็นไทล์ในการทดสอบวิ่งทางไกล ของนักศึกษาระเภทนี้บัณฑิตวิชาการศึกษาระดับสูง วิทยาลัยครูนครราชสีมา วิทยาลัยครูบุรีรัมย์ วิทยาลัยครูอุบลราชธานี วิทยาลัยครูมหาสารคาม วิทยาลัยครูอุดรธานี และวิทยาลัยครูสกลนคร . . . . .	42
6 ค่าแห่ง เปอร์เซ็นไทล์ในการทดสอบแรงบีบมือ ของนักศึกษาระเภทนี้บัณฑิตวิชาการศึกษาระดับสูง วิทยาลัยครูนครราชสีมา วิทยาลัยครูบุรีรัมย์ วิทยาลัยครูอุบลราชธานี วิทยาลัยครูมหาสารคาม วิทยาลัยครูอุดรธานี และวิทยาลัยครูสกลนคร . . . . .	43

<p>7 ตำแหน่ง เฟอร์ เช็นไคส์ในการทดสอบลูก-วิ่ง 30 วินาที ของนักกีฬา          ประเภท นีบัตร์วิชาการศึกษาระดับสูง วิทยาลัยครูนครราชสีมา          วิทยาลัยครูบุรีรัมย์ วิทยาลัยครูอุบลราชธานี วิทยาลัยครู          มหาสารคาม วิทยาลัยครูอุดรธานี และวิทยาลัยครูสกลนคร ....</p>	<p>44</p>
<p>8 ตำแหน่ง เฟอร์ เช็นไคส์ในการทดสอบวิ่ง เก้มของ ของนักกีฬา          ประเภท นีบัตร์วิชาการศึกษาระดับสูง วิทยาลัยครูนครราชสีมา          วิทยาลัยครูบุรีรัมย์ วิทยาลัยครูอุบลราชธานี วิทยาลัยครู          มหาสารคาม วิทยาลัยครูอุดรธานี และวิทยาลัยครูสกลนคร ....</p>	<p>45</p>
<p>9 ตำแหน่ง เฟอร์ เช็นไคส์ในการทดสอบถึงข้อ ของนักกีฬา          ประเภท นีบัตร์วิชาการศึกษาระดับสูงชาย วิทยาลัยครู          นครราชสีมา วิทยาลัยครูบุรีรัมย์ วิทยาลัยครูอุบลราชธานี          วิทยาลัยครูมหาสารคาม วิทยาลัยครูอุดรธานี และวิทยาลัยครู          สกลนคร . . . . .</p>	<p>46</p>
<p>10 ตำแหน่ง เฟอร์ เช็นไคส์ในการทดสอบงอแขนหยอกตัว ของนักกีฬา          ประเภท นีบัตร์วิชาการศึกษาระดับสูงหญิง วิทยาลัยครูนครราชสีมา          วิทยาลัยครูบุรีรัมย์ วิทยาลัยครูอุบลราชธานี วิทยาลัยครู          มหาสารคาม วิทยาลัยครูอุดรธานี และวิทยาลัยครูสกลนคร ....</p>	<p>47</p>
<p>11 ตำแหน่ง เฟอร์ เช็นไคส์ในการทดสอบงอตัวไปข้างหน้า ของนักกีฬา          ประเภท นีบัตร์วิชาการศึกษาระดับสูง วิทยาลัยครูนครราชสีมา          วิทยาลัยครูบุรีรัมย์ วิทยาลัยครูอุบลราชธานี วิทยาลัยครู          มหาสารคาม วิทยาลัยครูอุดรธานี และวิทยาลัยครูสกลนคร ...</p>	<p>48</p>
<p>12 การหามัดคิม เลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และตำแหน่ง          เฟอร์ เช็นไคส์ ของคะแนนที่ได้จากการทดสอบวิ่ง 50 เมตร ชาย ...</p>	<p>70</p>

ตาราง

หน้า

13	การหามัธยมศึกษา เลขกตติ ส่วนเบียง เบนมาตรรูาน และ ตำแหน่ง เปอร์ เซ็นไตล์ ของกะแนนที่ไคจากการทคสอบ วึง 50 เมกร หลึง . . . . .	72
14	การหามัธยมศึกษา เลขกตติ ส่วนเบียง เบนมาตรรูาน และ ตำแหน่ง เปอร์ เซ็นไตล์ ของกะแนนที่ไคจากการทคสอบ บึนกระโคคไคค ชาย . . . . .	75
15	การหามัธยมศึกษา เลขกตติ ส่วนเบียง เบนมาตรรูาน และ ตำแหน่ง เปอร์ เซ็นไตล์ ของกะแนนที่ไคจากการทคสอบ บึนกระโคคไคค หลึง . . . . .	77
16	การหามัธยมศึกษา เลขกตติ ส่วนเบียง เบนมาตรรูาน และ ตำแหน่ง เปอร์ เซ็นไตล์ ของกะแนนที่ไคจากการทคสอบ วึง 1,000 เมกร ชาย . . . . .	78
17	การหามัธยมศึกษา เลขกตติ ส่วนเบียง เบนมาตรรูาน และ ตำแหน่ง เปอร์ เซ็นไตล์ ของกะแนนที่ไคจากการทคสอบ วึง 800 เมกร หลึง . . . . .	80
18	การหามัธยมศึกษา เลขกตติ ส่วนเบียง เบนมาตรรูาน และ ตำแหน่ง เปอร์ เซ็นไตล์ ของกะแนนที่ไคจากการทคสอบ แรงบึบมึอ ชาย . . . . .	82
19	การหามัธยมศึกษา เลขกตติ ส่วนเบียง เบนมาตรรูาน และ ตำแหน่ง เปอร์ เซ็นไตล์ ของกะแนนที่ไคจากการทคสอบ แรงบึบมึอ หลึง . . . . .	84

20	การทรมานขัณฑิม เดชกถิต ส่วน เบียง เบนมาตฐาน และ ตำแหน่ง เปอร์ เซ็นไตล์ ของกะแนทไคจากการทดสอบ กิ่งขอ ชาย . . . . .	86
21	การทรมานขัณฑิม เดชกถิต ส่วน เบียง เบนมาตฐาน และ ตำแหน่ง เปอร์ เซ็นไตล์ ของกะแนทไคจากการทดสอบ งอแขนหอยแก้ว หลิ่ง . . . . .	88
22	การทรมานขัณฑิม เดชกถิต ส่วน เบียง เบนมาตฐาน และ ตำแหน่ง เปอร์ เซ็นไตล์ ของกะแนทไคจากการทดสอบ วิ่ง เก็บของ ชาย .. . . . .	91
23	การทรมานขัณฑิม เดชกถิต ส่วน เบียง เบนมาตฐาน และ ตำแหน่ง เปอร์ เซ็นไตล์ ของกะแนทไคจากการทดสอบ วิ่ง เก็บของ หลิ่ง .. . . . .	94
24	การทรมานขัณฑิม เดชกถิต ส่วน เบียง เบนมาตฐาน และ ตำแหน่ง เปอร์ เซ็นไตล์ ของกะแนทไคจากการทดสอบ ลุก-นั่ง 30 วินาที ชาย . . . . .	97
25	การทรมานขัณฑิม เดชกถิต ส่วน เบียง เบนมาตฐาน และ ตำแหน่ง เปอร์ เซ็นไตล์ ของกะแนทไคจากการทดสอบ ลุก-นั่ง 30 วินาที หลิ่ง . . . . .	99
26	การทรมานขัณฑิม เดชกถิต ส่วน เบียง เบนมาตฐาน และ ตำแหน่ง เปอร์ เซ็นไตล์ ของกะแนทไคจากการทดสอบ งอตัวไปข้างหน้า ชาย . . . . .	101

ตาราง	หน้า
27 การหามัธยิมเลขคณิต ถ่วงเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ ค่าเฉลี่ย เปอร์เซ็นไทล์ ของคะแนนที่ได้จากการทดสอบ งอตัวไปข้างหน้า หถึง . . . .	103
 แผนภูมิ	
1 ตัวอย่าง Profile แสดงผลการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ของนักกีฬาชายคนหนึ่ง เป็นตำแหน่ง เปอร์เซ็นไทล์ . .	105
2 ตัวอย่าง Profile แสดงผลการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ของนักกีฬาหญิงคนหนึ่ง เป็นตำแหน่ง เปอร์เซ็นไทล์ . . . .	106

ภูมิหลัง

ถ้ำลึงกนของชาติเป็นปัจจัยสำคัญของการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม และการเมือง การที่จะพัฒนาประเทศในด้านต่างๆ นั้น จำเป็นที่จะต้องมีการพัฒนาปัจจัยที่จะเป็นก้าวไปพัฒนาประเทศเสียก่อน ปัจจัยดังกล่าวได้แก่ พลังกำลังคนนั่นเอง Xกำลังคนจะมีประสิทธิภาพมากน้อยเพียงใดนั้น ย่อมขึ้นอยู่กับประสิทธิภาพในการจัดการศึกษา โดยทั่วไปแล้วจุดมุ่งหมายของการศึกษาคือมุ่งที่จะให้เด็กได้เกิดความรู้ เจริญงอกงามทั้งในกาย ใจ สมอง อารมณ์ และสังคม ซึ่งการศึกษาทางด้านพลศึกษา จัดได้ว่าเป็นส่วนสำคัญส่วนหนึ่งที่ต่อการพัฒนาถ้ำลึงกนในด้านดังกล่าวได้อย่างเหมาะสม X

1 ผลศึกษาจึงนับว่าเป็นองค์ประกอบอันสำคัญยิ่งในการพัฒนาคนให้สมบูรณ์นับตั้งแต่การดำรงชีวิตประจำวัน ทั้งนี้เพราะธรรมชาติของพวกเราต้องการที่จะเคลื่อนไหวร่างกายอยู่เสมอ เพื่อที่จะช่วยให้อวัยวะเจริญเติบโตแข็งแรง และรักษาไว้ซึ่งคุณภาพ ทั้งแต่สมัยโบราณมานุษย์เราต้องดิ้นรนเพื่อการมีชีวิตรอด เช่น การออกหาอาหาร การต่อสู้กับสัตว์ร้าย ไข้ป่า ภัยพิบัติ และสิ่งแวดล้อมอื่นๆ จึงทำให้คนในสมัยนั้นได้ออกกำลังกาย เพื่อสนองความต้องการของร่างกายโดยโบราณวิถี แต่มายุคสมัยปัจจุบันความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีต่างๆ เจริญอย่างรวดเร็ว มนุษย์เราจึงได้นำเครื่องมือ เครื่องใช้ เครื่องทุ่นแรงต่างๆ เขามาช่วยในการประกอบอาชีพและการดำรงชีวิตมากขึ้น ทำให้คนส่วนใหญ่ได้เคลื่อนไหว หรือออกกำลังกายน้อยลง เพื่อสนองความต้องการของร่างกายดังกล่าว จึงจัดให้มีหลักสูตรการเรียนการสอนทางด้านพลศึกษาขึ้นในสถาบันการศึกษา X(วรศักดิ์ ใฝ่ใจ 2513. 6) ซึ่งการพลศึกษาเป็นการศึกษาที่อาศัยกิจกรรมทางร่างกายเป็นสื่อในการเรียนการสอน การที่บุคคลได้ออกกำลังกายอยู่เสมอและถ้ำลึงกนนั้นจะช่วยทำให้เซลล์ เนื้อเยื่อ อวัยวะ และระบบการทำงานของร่างกายมีการพัฒนา และจะทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

( Bucher, 1961 : 6 ) เมื่อร่างกายมีความสมบูรณ์แข็งแรงก็ทำให้ร่างกายสามารถ  
 ประกอบกิจกรรมต่างๆ ได้อย่างว่องไว กระฉับกระเฉง การเคลื่อนไหวตาทาง การ  
 แสดงออกของร่างกายก็จะนาคู และยิ่งช่วยปรับปรุงส่งเสริมบุคลิกภาพโดยทั่วไปให้  
 ขึ้น ซึ่งแสดงให้เห็นว่าพลศึกษาสร้างคนให้สมบูรณ์ภาพทางกายทุกด้านอย่างดีที่สุด  
 ( Champlin, 1955 : 72 )

คนส่วนมากมักเข้าใจแต่เพียงว่า ความมั่งคั่งทางร่างกาย หรือมี  
 สมรรถภาพทางกายสูงนั้น หมายถึงการที่ร่างกายใหญ่ขึ้น โตขึ้น สูงขึ้น มีน้ำหนักมาก  
 ขึ้น ฯลฯ เท่านั้น แต่แท้จริงแล้ว ความมั่งคั่งทางกายขนาดเป็น เพียงด้านหนึ่ง เ  
 นี้ แต่ต้องรวมไปถึงความมั่งคั่ง หรือพัฒนาการของการทำงานของร่างกายทุกส่วน  
 ด้วย ( Larson and Yocom, 1951 : 24 ) มนุษย์ต้องการพัฒนาการก็เพื่อจะได้  
 ใช้ร่างกายให้เป็นประโยชน์ไ้มากที่สุดในกิจกรรมประจำวัน หรือจะกล่าวอีกนัยหนึ่งก็  
 คือ สมรรถภาพของร่างกาย เป็นจุดมุ่งหมายที่สำคัญของพัฒนาการทางกาย  
 หากบุคคลใดสามารถใช้อวัยวะต่างๆ ของร่างกาย เช่น การใช้แขน ขา ลำตัว  
 ความอดทน ฯลฯ ในชีวิตประจำวันนั้นได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงก็หมายความว่า บุคคล  
 นั้น มีสมรรถภาพทางกายสูงนั่นเอง ( สารวาล รัตนจารย 2520 : 3 ) ทั้งนี้เพราะ  
 พื้นฐานการศึกษาในสังคมทุกสังคมก็เพื่อที่จะช่วยพัฒนาบุคคลในสังคมให้มีความสมบูรณ์  
 แข็งแรง ปราศจากโรคภัยไข้เจ็บ หากสมาชิกในสังคมมีสุขภาพไม่ดี การพัฒนาการ  
 ต่างๆ ก็มักจะชะตามไปด้วย ( สายหยุด จาปาทอง 2519 : 6 )

ตามที่ใครกล่าวมาแล้วข้างต้นว่า จุดมุ่งหมายประการหนึ่งของพลศึกษาและการ  
 ศึกษาทั่วไปก็คือ ต้องการให้นักเรียนมีพัฒนาการทางกายร่างกาย ทั้งในด้านขนาด และ  
 ความสามารถในการใช้ร่างกายให้มีประสิทธิภาพมากที่สุด อย่างน้อยให้มีความสามารถ  
 เพียงพอทั้งในขณะที่เป็นนักเรียนอยู่ และหลังจากที่ออกจากโรงเรียนไปประกอบอาชีพ  
 ด้วย ( คณะกรรมการวางแผนเพื่อปฏิรูปการศึกษา 2518 : 15 ) เนื่องจากอาชีพ  
 ของคนเราแตกต่างกัน บางอาชีพทางด้านหนัก บางอาชีพทางด้านเบา ดังนั้นกิจกรรม  
 ประจำวันในการประกอบอาชีพของแต่ละอาชีพก็มีความหนักเบาไม่เท่ากัน อาชีพบาง  
 อย่างต้องการผู้ที่มีสมรรถภาพทางกายสูง อาชีพบางอย่างต้องการผู้ที่มีสมรรถภาพทางกายไม่

สูงนักก็สามารถทำได้ แต่ถ้ามองภาพทางกายสูงไต่ก็ยิ่งดี ( Larson and Yocom , 1951 : 158 )

สภาพทางกายหรือความสมบูรณ์ของร่างกายจึง เป็นสิ่งที่ทุกคนมีความต้องการ เพราะจะช่วยใ้ทุกคนสามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างยาวนาน ( วีรวัฒน์ อุทัยรัตน์ 2517 . 75 ) และยังเป็นแนวทางที่จะนำไปสู่ความสำเร็จในขั้นอื่นๆ ( สมชาย ประเสริฐศิริพันธ์ 2521 : 46 ) การทำงานอย่างมีประสิทธิภาพนั้นต้องอาศัยองค์ ประกอบพื้นฐานของสภาพร่างกายและสมอง เป็นสำคัญ เมื่อร่างกายได้รับการฝึกฝนอยู่ เสมอ การปฏิบัติงานต่างๆ ก็จะดำเนินไปอย่างรวดเร็วและมีคุณภาพ สมองก็จะสามารถ รับรู้ สั่งการ ทึกอ่าน และแก้ปัญหาได้ดียิ่งขึ้น ( สุจินดา ถักก็สวัสดิ์ 2514 : 44 ) เพราะวามสมรรถภาพในการทำงานของร่างกายนั้น เราสามารถที่จะฝึกฝนเปลี่ยนแปลง ได้ โดยจะต้องคำนึงถึงวิธีการ เพศ วัย ภาวะโภชนาการ โภจกัณฑ์ใช้เจ็บ สิ่ง แวดล้อม และสภาพทางสังคม ( จรวัยพร ทรนินทร์ 2519 : 465-471 )

การส่งเสริมสุขภาพและสมรรถภาพทางกายของประชาชน จึง เป็นเรื่องจำเป็น และเร่งด่วน เพราะ เป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาประเทศทั้งในด้านการเศรษฐกิจ และ สังคม ซึ่งจะต้องพัฒนาทางด้านสุขภาพให้เพียงพอและมีประสิทธิภาพ ( แผนพัฒนา เศรษฐกิจและสังคมระยะที่สี่ 2519 : 54-57 ) เนื่องจากสุขภาพอนามัยของประชาชน เป็นปัญหาในการพัฒนาสังคมของประเทศไทยปัญหาหนึ่ง ซึ่งทุกฝ่ายควรได้พร้อมใจกัน ส่งเสริมและให้ความสำคัญในเรื่องนี้ ( คารง บุญยิบ 2517 : 15 ) เพราะการที่ ประชาชนมีสมรรถภาพทางกายดีเป็นความต้องการที่สำคัญอย่างหนึ่งของประเทศที่จะเป็น พื้นฐานในการมีสุขภาพดีในโอกาสต่อไป จนกระทั่งเกิดโรคเป็นหมู่ใหญ่ในวันข้างหน้า ( บุญสม มาร์ติน 2519 : 2 )

การศึกษาว่ามีบทบาทสำคัญในการพัฒนาและ เสริมสร้างสุขภาพของประชาชน ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น ความสำเร็จในการ เรียนของนักเรียนนั้นไปขึ้นอยู่กับความสามารถ ทางสติปัญญาอย่าง เกี่ยว หากขึ้นอยู่กับ การเรียนการสอนทางด้านปฏิบัติด้วย ( คณะกรรมการ วางพื้นฐานเพื่อปฏิรูปการศึกษา 2513 . 21-26 ) การจัดการสอนในระดับต่างๆ

จึงต้องคำนึงถึงกิจกรรมที่เหมาะสมกับพัฒนาการทางกายและสมองของผู้เรียน (Anastasi, 1965 : 430) เพราะกิจกรรมทางกายพลศึกษาที่เมื่ออยู่หลายชนิด ซึ่งแต่ละกิจกรรมจะพัฒนาอวัยวะของร่างกายแตกต่างกันไปควย (สมถึก ชิดประสงค์ 2517 : 5) ดังนั้นโรงเรียนจึงนับว่าเป็นสถาบันสำคัญต่อการที่จะส่งเสริมสุขภาพของนักเรียน ตลอดจนสมาชิกในชุมชน เพราะว่าโรงเรียนมีสถานที่ อุปกรณ์ และงบประมาณที่มีความรู้ความสามารถหลายด้านพอที่จะช่วยเหลือนักเรียนได้เป็นอย่างดี (ปราณี ขวานิช 2518 : 24)

✧ บรรดาประเทศที่เจริญแล้วทั่วโลกได้มีการตื่นตัวและสนใจในเรื่องสมรรถภาพทางกายเป็นอย่างมาก เป็นกนาสหรัฐอเมริกา มีนักการศึกษามากได้ทำการวิจัยเรื่องนี้ไว้อย่างกว้างขวาง ดังเช่นในปี ค.ศ. 1954 เอช เกราส์ และอาร์ พี เออสแลนด์ ( H. Kraus and R.P. Hrshland ) ได้ทำการวิจัยผลปรากฏว่า เยาวชนอเมริกันมีสมรรถภาพทางกายคอบกว่าเยาวชนในยุโรปมาก ภายเหตุนี้รัฐบาลของอเมริกันในสมัยของประธานาธิบดี จอห์น เอฟ เกนเนกี ( John F. Kennedy ) จึงได้จัดตั้งคณะกรรมการขึ้นชุดหนึ่ง เรียกว่า " The President's Council on Physical fitness " ( PCPF ) เพื่อทำหน้าที่แก้ไขปัญหสมรรถภาพทางกายของเยาวชนอเมริกัน ยิ่งกว่านั้นในสมัยของประธานาธิบดีเคนเนกีนี้ ยังได้มีคำสั่งไปถึงโรงเรียนทุกโรงเรียนในสหรัฐอเมริกา เพื่อให้เห็นความสำคัญของสมรรถภาพทางกายของ เด็กว่ามีความสำคัญแค่ไหน และขอให้ทุกโรงเรียนพยายามปรับปรุงการพลศึกษา เสนอแนะให้จัดเครื่องมือ เครื่องใช้ และอุปกรณ์ต่างๆ ตลอดจนขอปฏิบัติที่โรงเรียนควรกระทำควย ( Kennedy, 1961 : 346 ) ภายเหตุนีประเทศไทยซึ่ง เป็นประเทศที่กำลังพัฒนาจึงได้มองเห็นความสำคัญดังกล่าว และได้พยายามที่จะส่งเสริมสมรรถภาพทางกายของเยาวชนให้ทั่วถึง ดังเช่นการที่จะได้จัดตั้งสถาบันการศึกษากานพลศึกษาให้ทั่วถึงทุกภาคการศึกษา เพื่อผลิตบุคคลากรให้เพียงพอกับความต้องการของสังคม (ไพฑูริย์ จัยสิน 2516 : 99) ซึ่งถือว่าเป็นการลงทุนที่คุ้มค่า เพราะการที่ประชาชนมีสมรรถภาพทางกาย และสุขภาพที่ดีในปัจจุบัน

ยอมจะเติบโตมาจากเด็กที่มีสมรรถภาพและสุขภาพดีในอดีต อับ เป็นผลมาจากการได้รับการส่งเสริมทางคานพลศึกษา เป็นอย่างดีในโรงเรียน หากประชากรของชาติมีสุขภาพและสมรรถภาพทางกายดี ความเจริญและความมั่นคงของชาติก็จะตามมา ( วรศักดิ์ เพ็ชรชอบ 2519 : 100 ) นอกจากนี้การพลศึกษายัง เปิดโอกาสให้ทุกคนได้แสดงออกอย่างเสรี เป็นการส่งเสริมการอยู่ร่วมกันในสังคมประชาธิปไตยได้อย่างดียิ่ง ( ฟูอง เกิดแก้ว 2518 : 60-64 )

สมรรถภาพทางกายมีความหมายและองค์ประกอบอย่างไรนั้นยังไม่มีสิ่งที่ยืนยันใหญ่มีความเห็นแตกต่างกันอยู่มาก มีนักการพลศึกษาหลายท่าน ได้กล่าวถึงสมรรถภาพทางกายไว้ดังนี้

กลาก ( Clarke, 1867 : 14 ) กล่าวถึงสมรรถภาพทางกายว่า คือ ความสามารถในการดำรงชีวิตประจำวันอย่างแข็งแรง ว่องไว ปราศจากความอ่อนเพลีย และมีพลังงานเพียงพอในการใช้เวลาว่างให้เหมาะสม และเตรียมพร้อมที่จะเผชิญภาวะฉุกเฉินได้

มาร์เชีย ( Marcia , 1964 : 357-448 ) มีความคิดเห็นว่าสมรรถภาพทางกายหมายถึง ภาวะของร่างกายที่จะทำหน้าที่ต่างๆ ได้เป็นเวลานานโดยไม่เหน็ดเหนื่อยก่อนกำหนด ซึ่งจะทราบได้จากการทดสอบสมรรถภาพทางกาย และมีองค์ประกอบที่สำคัญคือ ความแข็งแรง ความอดทน พลังความเร็ว ความกลองแกล้วว่องไว ความยืดหยุ่น และการหัดตัว ถ้าบุคคลใดมีองค์ประกอบ เหล่านี้อยู่ในระดับสูง จะสามารถประกอบกิจกรรมประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพเป็นระยะเวลานานๆ สำหรับนักศึกษาที่อยู่ใว้ย เรียนสมรรถภาพทางกายก็จะส่งเสริมให้ผลการเรียนดีขึ้นด้วย

โกซแมน ( Kozman , 1967 : 21 ) ให้ความหมายของสมรรถภาพทางกายว่า หมายถึงความสามารถในการทำงานได้หลายๆ และยังสามารถรวบรวมพลังทำงานหนักๆ ได้โดยไม่เหน็ดเหนื่อย

เดลเบิร์ต ( Delbert , 1962 : 92 ) กล่าวว่า สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ภาวะของร่างกายที่บุคคลจะสามารถทำหน้าที่ต่างๆ ได้

คอร์ริแกน (Corrigan , 1973 : 3 ) กล่าวว่า สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถในการทำงานในชีวิตประจำวันได้โดยไม่เหน็ดเหนื่อย

บุชเชอร์ (Bucher , 1970 : 267 ) ได้ให้ข้อคิดว่า สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสมบูรณ์ของร่างกาย รวมทั้งการมีท่าทางที่สวยงาม และถูกต้องในการทำงาน

มิลเลอร์ (Miller , 1969 : 150 ) มีความคิดเห็นว่า สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถในการใช้ความแข็งแรง ความเร็ว ความอดทน และกำลังในการทำงานโดยไม่เหน็ดเหนื่อย และยังสามารรถเข้าร่วมกิจกรรมการออกกำลังกายในเวลาว่างได้อีกด้วย

เคอวีส์ ( De Vries, 1966 : 245 ) มีความเห็นว่าสมรรถภาพทางกายนั้น สามารถแยกออกได้เป็น 2 ประเภท คือ สมรรถภาพทางกลไก ซึ่งประกอบด้วย ความแข็งแรง ความเร็ว ความอดทน ความกลองแกลวองไว กำลัง การทรงตัว การประสานงานและความยืดหยุ่นตัว อีกประเภทหนึ่งคือ สมรรถวิสัยในการทำงานของร่างกายซึ่งประกอบด้วย การทำงานของระบบการไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจ ประสิทธิภาพของกล้ามเนื้อ ความแข็งแรง และการรักษาเอาหนักของร่างกาย

แวนเนียร์ ( Vannior , 1969 : 190 ) ให้ข้อคิดว่า สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถของร่างกายในการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ และเตรียมพร้อมที่จะรับสถานการณ์อื่นๆ อีกด้วย

สกอตต์ (Scott, 1970 : 277 ) เชื่อว่า สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อทุกส่วนของร่างกายอย่างเต็มที่

สมชาย ประเสริฐศิริพันธ์ ( 2521 : 14 ) กล่าวว่า สมรรถภาพ หรือ ความสมบูรณ์หมายถึง ความพร้อมทางด้านร่างกายและจิตใจของบุคคล ซึ่งสามารถที่จะประกอบกิจกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีองค์ประกอบที่สำคัญคือ กำลัง ความเร็ว ความกลองแกลวองไว ความอดทน และสุขภาพ

จรรยา แก้วนุก้า ( 2516 : 14 ) กล่าวไว้ว่า สมรรถภาพทางกาย

หมายถึง ความสามารถของบุคคลที่แสดงออกมา สามารถควบคุมตัวเองได้คือ และรวมถึงความสามารถอื่นๆ ที่ร่างกายแสดงออกมา หรือภาระกิจอื่นๆใดเป็นเวลานาน โดยไม่เกิดอาการเหน็ดเหนื่อยก่อนกำหนด มีองค์ประกอบสำคัญที่เป็นพื้นฐานคือ ความอดทน ความแข็งแรง ความเร็ว ความว่องไวที่สามารถเปลี่ยนทิศทางของร่างกาย ความอ่อนตัว และกำลัง

ส่วนองค์ประกอบที่เป็นพื้นฐานของสมรรถภาพทางกายนั้น ลาร์สันและโยคอม (Larson and Yocom) ได้แบ่งออกเป็น 10 ประการคือ ความต้านทานโรค ความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ กำลังของกล้ามเนื้อ ความยืดหยุ่นตัว ความเร็ว ความแม่นยำ การทรงตัว และความคล่องแคล่ว (Bucher, 1967:48) ซึ่งองค์ประกอบเหล่านี้เกิดจากสมรรถภาพการทำงานที่สัมพันธ์กันของระบบอวัยวะต่างๆ ของร่างกาย หากระบบใดระบบหนึ่งทำงานช้าลงก็เป็นเหตุให้สมรรถภาพโดยทั่วไปลดลง และอาจเป็นอุปสรรคต่อการทำงานจากระบบอื่นอีกด้วย (อนันต์ อัครชู 2520 : 56) ซึ่งองค์ประกอบต่างๆ ล้วนเป็นปัจจัยสำคัญต่อการมีชีวิตอยู่รอด และต่อการดำรงชีวิตประจำวัน ผู้ที่มีร่างกายอ่อนแอซึ่งโรคยอมเสียเปรียบผู้ที่มีร่างกายแข็งแรงและสุขภาพดี เพราะผู้ที่สุขภาพไม่แข็งแรงจะมีชีวิตอยู่ในโลกด้วยความรู้สึกที่ไม่มั่นคงและรำรอนัก

การที่จะเป็นผู้ที่มีสมรรถภาพทางกายดีนั้น ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบหลายอย่าง เช่น ความแข็งแรง ความอดทน ความเร็ว ความคล่องตัว การที่จะให้ใครมาซึ่งสิ่งเหล่านี้ขึ้นอยู่กับวิธีการฝึกซ้อม ซึ่งจะตองคำนึงถึงความเหมาะสมกับสภาพของแต่ละบุคคล (จรรยาพร ธรินทร์ 2519 : 422) การฝึกออกกำลังกาย ถ้าได้มีการฝึกอย่างเหมาะสมโดยการเพิ่มความหนักหรือระยะเวลาขึ้น เป็นลำดับ เป็นวิธีที่ดียิ่ง และยังช่วยให้ผู้ที่ได้รับการฝึกเกิดความเชื่อมั่นในสมรรถภาพของตนเองยิ่งขึ้น (อวย เกตุสิงห์ 2519 : 3) ซึ่งคล้ายกับการกนพบของ แมคเคอร์ดี (Mc Curdy, 1967 : 100) ที่กล่าวว่า ชนิดของการออกกำลังกายจะมีผลต่อสมรรถภาพทางกายต่างกัน เช่น ในด้านความเร็ว ความอดทน กำลัง และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ดังนั้นในการร่างสมรรถภาพทางกายก็อาจทำได้โดยการสร้างความแข็งแรงและความ

ออกทนของกล้ามเนื้อ ความอดทนของระบบการไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจ การออกกำลังกายจะเป็นการเล็ดลอด ภายบริหาร หรือการประกอบกิจกรรมประจำวัน เช่น การเดิน การวิ่ง การปั่นป่าย ที่ซ้ำติดต่อกัน ต้องออกกำลังให้หนักพอที่จะเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของระบบต่างๆ ในร่างกายโดยการฝึกซ้อมเป็นเวลานานอย่างน้อยประมาณ 12 - 16 สัปดาห์ และกระทำอย่างสม่ำเสมอ ( Clarke, 1967 : 152-153 ) แต่ในการออกกำลังกายที่หนักหน่วงจนเกินไป จะทำให้สมรรถภาพทางกายเสื่อมโทรมลง ( ญวนวิทยาศาสตร์การกีฬา 2519 : 2-3 ) ในทางที่ถูกต้องนั้น การออกกำลังกายควรจะทำให้เกิดความฝึกฝนของตัวเองได้ เช่น น้ำหนักลดลง มีอาการเหงา ซึมเศร้าเบื่อหน่าย โดยเฉพาะอย่างยิ่งไม่อยากจะออกกำลังกายอีก ฉะนั้น ในระหว่างการออกกำลังกาย ควรจะใส่ใจซึ่งน้ำหนักตัวเองทุกวัน และอย่าให้เหนื่อยจนเกินไป ( เจริญทัศน์ จินตเสรี 2520 : 24 )

สำหรับกิจกรรมในการออกกำลังกายนั้น ฮอกกี ( Hockey , 1973 : 126 ) กล่าวว่าควรประกอบควย การก้มพื้น ( Push-up ) การลุก-นั่ง ( Sit-up ) การยื่นขาตั้งกมตัวลงมือแตะปลายเท้า ( Toe-touch ) การนั่งขาตั้งกมตัวลงมือเหยียดไปข้างหน้า ( Sitting Stretch ) การนอนยกขารูปตัววี ( Leg Raise ) การนอนก้าขาสลักกัน ( Flutter Kick ) การเดินและการวิ่งช้าๆ ( Walking-jogging ) ซึ่งกิจกรรมเหล่านี้จะต้องเพิ่มความหนักและระยะเวลาเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ส่วนการประเมินผลสมรรถภาพทางกายก็ควรจะให้กลุ่มถึงองค์ประกอบใหญ่ๆ 4 ประการคือ การวัดใน ความแข็งแรง ความอดทนของกล้ามเนื้อ ความยืดหยุ่นตัว และความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต ซึ่งได้กำหนดไว้ดังนี้

ความแข็งแรงวัดโดยไข้แรงบีบมือ ( Handgrip Dynamometer )

ความอดทนของกล้ามเนื้อ วัดได้โดยการ ก้มพื้น ( Push-up ) การดึงข้อ ( Pull-up ) การลุก-นั่ง ( Sit-up )

ความยืดหยุ่นตัว วัดได้โดยการยื่นกมตัวไปข้างหน้าแขนเหยียดถึง ( Stand & Reach ) หรือการนั่งกมตัวไปข้างหน้าแขนเหยียดถึง ( Sit & Reach )

ความบกพร่องของระบบการไหลเวียนโลหิต วัคไค้โดย การวิ่ง 12 นาที การกระโดดไปกลัดคานข้าง ( Lateral Jump )

การพลศึกษาจึง เหมาะสมอย่างยิ่งที่จะนำมาใช้ส่งเสริมสมรรถภาพทางกายของเด็กในโรงเรียน กล่าวคือพลศึกษาเป็นการศึกษาที่อาศัยกิจกรรมการออกกำลังกาย หรือกิจกรรมทางกายที่ใด เลือกสรรอย่างเหมาะสมแล้ว เป็นสื่อในการเรียนการสอน (ไพฑูริย์ จัยสิน 2516 : 7 ) ซึ่งกิจกรรมพลศึกษาช่วยปรับปรุงส่งเสริมให้เด็กเกิดความเจริญงอกงาม และพัฒนาการทางกาย จิตใจ อารมณ์ และสังคม แต่ทั้งนี้ต้องอาศัยผู้นำและบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถ และมีความเข้าใจในการเรียนการสอน สามารถใช้กิจกรรมต่างๆ แนวทางกับนักเรียนให้มีส่วนร่วมในกิจกรรมอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ ตามความต้องการและความสนใจของผู้เรียนจึงจะบังเกิดผลอย่างแท้จริง รวมทั้งสุขภาพของครูก็เป็นส่วนสำคัญส่วนหนึ่งที่จะเป็นตัวอย่างกับนักเรียน

ดังนั้นในการแข่งขันกีฬาโอลิมปิก ครั้งที่ 18 ณ กรุงโตเกียว เมื่อ พ.ศ. 2507 ญี่ปุ่นซึ่งเป็นประเทศเจ้าภาพ จึงได้เชิญบรรดาผู้แทนจากประเทศต่างๆ รวมกันจัดตั้งคณะกรรมการนานาชาติขึ้น เพื่อจัดร่างแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ ทั้งนี้เพราะมีความเห็นสอดคล้องกันว่า การขว้างลูกชอโหมลที่มีในแบบทดสอบของสมาคมสกีกีฬา พลศึกษา และสันนิทานการแห่งสหรัฐอเมริกา เป็นการวัดทักษะทางกีฬามากกว่าเป็นการวัดกำลังแขนและไหล ทั้งนี้เพราะกีฬาชอโหมลนี้กำหนดไว้ในหลักสูตรประถมศึกษา และมีขมศึกษาของสหรัฐอเมริกา เด็กชาติอื่นๆ ไม่เคยเล่น การทดสอบอาจจะไม่มีความแม่นยำ ที่ประชุมยังเห็นพ้องต้องกันว่าสมรรถภาพทางกายเป็นองค์ประกอบสำคัญประการหนึ่งของนักกีฬา ดังนั้นคณะกรรมการชุดนี้จึงได้ร่างแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศขึ้น ( The International Committee for Standardization of Physical Fitness Test "ICSPFT" )

เพื่อใช้วัดสมรรถภาพทางกายของบุคคลชายและหญิงอายุตั้งแต่ 6 ปี ถึง 32 ปี ประกอบด้วยแบบทดสอบ 8 รายการคือ ( อุดม พิมพา และจรวาย แกนวงษ์กำ 2516 :15-19)

1. วิ่ง 50 เมตร วัดความเร็ว
2. ยืนกระโดดไกล วัดกำลังขา

3. วัคซีนไขว่ วัคซีนออกนอกของระบบการไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจ
  - 3.1 วัคซีน 1,000 เมคร สำหรับชายอายุ 12 ปีขึ้นไป
  - 3.2 วัคซีน 800 เมคร สำหรับหญิงอายุ 12 ปีขึ้นไป
  - 3.3 วัคซีน 600 เมคร สำหรับชายและหญิงอายุต่ำกว่า 12 ปี
4. แร้งบีบมือ วัคซีนกำลังกล้ามเนื้อแขนและมือ
5. คิงซอ วัคซีนออกนอกของกล้ามเนื้อแขนและไหล
  - 5.1 คิงซอ สำหรับชายอายุ 12 ปีขึ้นไป
  - 5.2 งอแขนหยอดตัว สำหรับหญิงและชายที่อายุต่ำกว่า 12 ปี
6. วัคซีนเก็บของ วัคซีนความว่องไว
7. ลูก-นิง 30 วินาที วัคซีนแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อท้อง
8. งอตัวไปข้างหน้า วัคซีนยืดหยุ่นตัว

✘ ในวงการศึกษาระดับประเทศไทยในปัจจุบัน ไม่ค่อยมองเห็นความสำคัญของสมรรถภาพทางกายกันมากนัก คงจะเห็นได้จากกรณีการไม่มีการวัดสมรรถภาพทางกายของนักเรียนกันเลยในแทบทุกโรงเรียน เท่าที่มีการวัดกันอยู่บ้างก็เพียงแต่บางส่วนในค่านรูปร่างทางกาย เช่น การวัดส่วนสูง การชั่งน้ำหนัก ซึ่งเป็นพัฒนาการทางคานขาคเท่านั้น จึงไปสามารถที่จะทราบถึงระดับสมรรถภาพทางกายของนักเรียนได้

จากที่กล่าวมาแควข้างคนจะเห็นได้ว่า สมรรถภาพทางกายของประชากรไทยโดย เฉพาะอย่างยิ่งในระดับเยาวชนยังอยู่ในเกณฑ์ต่ำ ซึ่งทั้งนี้เนื่องจากสภาพแวดล้อม สภาพโภชนาการ สภาพเศรษฐกิจ ซึ่งเป็นสิ่งที่แก้ไขได้ยากต้องคอยไปสาเหตุที่สำคัญอย่างยิ่งและสามารถแก้ไขได้ไ้ยากนัก ก็คือการ เรียนการสอนพลศึกษาในสถานการศึกษาระดับ ทุกประเภท ทุกวันนี้นัยผลการ เรียนพลศึกษาส่วนใหญ่จะออกมาในรูปความมากมายของทักษะทางการกีฬา กล่าวคือ ผู้ที่มีทักษะสูงมักจะไ้คะแนนพลศึกษามาก ส่วนผู้ที่มีทักษะต่ำจะไ้คะแนนเขยย หากไ้กล่าวถึงถึงสมรรถภาพทางกายของนักเรียนแต่ละคนไ้ คงนั้น เพื่อ เป็นการยกระดับสมรรถภาพทางกายของประชากรไทยให้สูงขึ้น

โรงเรียนหรือสถานการศึกษาระดับ ทุกจะต้งมีการทดสอบสมรรถภาพทางกายของ

นักเรียนเป็นระยะๆ โดยสม่ำเสมอ ทั้งนี้เพื่อจะได้ทราบว่านักเรียนคนใดมีสมรรถภาพทางกายเท่าใด และใดภาคว่าในองค์ประกอบใดบ้าง เพื่อจะได้เลือกกิจกรรมพลศึกษา ซึ่งพัฒนาในองค์ประกอบที่ค้อยู่ให้นักเรียนคนนั้นได้ฝึกเพื่อทำให้องค์ประกอบนั้นดีขึ้น

ดังที่กล่าวจะเกิดผลมากน้อยเพียงใดนั้น กรูปลักษณ์ทุกคนโดย เฉพาะอย่างยิ่งผู้สอนวิชาพลศึกษาในระดับประถมศึกษาจะต้องเข้าใจวิธีการทดสอบสมรรถภาพทางกาย เป็นอย่างดี ซึ่งอาจทำได้โดยกำหนดให้มีการเรียนการสอนในสถาบันฝึกหัดครู หรือโดยการอบรมเป็นครั้งคราว และนอกจากนั้นนักเรียนแต่ละคนควรจะมีบัตร ( Card ) ซึ่งบอกผลในการทดสอบแต่ละครั้ง เพื่อจะได้ทราบว่าในขณะที่ทดสอบนั้นสมรรถภาพทางกายแต่ละรายการ เป็นอย่างไร ซึ่งผลจากบัตรนี้ นักเรียน ครู ผู้ปกครอง จะใคร่รู้ว่าวิชาพลศึกษานั้นได้ก่อให้เกิดประโยชน์อะไรบ้าง และปริมาณมากน้อยเท่าใด เมื่อโรงเรียนต่างๆ ได้ทำการทดสอบไปสักระยะหนึ่ง ก็อาจหาเกณฑ์ปกติ ( Norms ) ของสมรรถภาพทางกายของนักเรียนในระดับอายุต่างๆ ได้ ซึ่งจะทำให้เราสามารถกำหนดมาตรฐานของสมรรถภาพทางกายในระดับอายุต่างๆได้ในโอกาสต่อไป

ในการทดสอบสมรรถภาพทางกายปัจจุบันมีเครื่องมือที่ใช้ทดสอบอยู่หลายอย่าง หลายชนิดที่คณะกรรมการของประเทศต่างๆ ได้สร้างขึ้น ซึ่งก็เพื่อให้เหมาะสมกับประชากรในภูมิภาคของตนเป็นสำคัญ ผู้วิจัยจึงได้กำหนดเอาแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ ( ICSPFT ) เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล เพราะสามารถที่จะวัดองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายได้หลายด้าน และแบบทดสอบนี้ยังได้กำหนดรายละเอียดวิธีการทดสอบไว้อย่างเหมาะสม X

เนื่องจากผู้วิจัยมีความปรารถนาที่จะออกไปประกอบอาชีพในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เพราะเป็นภูมิภาคที่ผู้วิจัยมีความคุ้นเคย เข้าใจในสภาพสังคมมากพอควร จึงต้องการที่จะพัฒนาท้องถิ่นในทิวเขานอกเหนือที่เป็นอยู่ อุปสรรคต่อการพัฒนาท้องถิ่นนี้ประการหนึ่งก็คือ ภัยสุขภาพอนามัยของประชาชน หากได้เข้าใจปัญหานี้แต่เริ่มแรกแล้วเมื่อออกไปปฏิบัติงาน ก็จะเป็นแนวทางในการจัดการดำเนินการต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะสถาบันที่ผลิตครู เพื่อรับใช้สังคมในภาคนี้ ควรได้จัดโปรแกรมทางด้านพลศึกษา

ที่สอดคล้องและสนองความต้องการของสังคมอย่างแท้จริง เป็นเห็นว่า ในงานหลักสูตรของระดับการศึกษาต่างๆ สถานที่ อุปกรณ์ และวิธีดำเนินการสอนของครู ตลอดจนทั้งการวัดและการประเมินผลทางค่านิยมค่านิยม เพื่อจะให้ นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจ มีทัศนคติที่ดีและถูกต้องต่อการพลศึกษา และใฝ่ฝันเห็นความสำคัญของสุขภาพ ตลอดจนสามารถที่จะปรับปรุงส่งเสริมสมรรถภาพทางกายของตน ของนักเรียน และของประชาชนในท้องถิ่นได้อย่างถูกต้อง ทั้งนี้เท่าที่ผ่านมาไม่ได้มีการศึกษาถึงผลของโครงการพลศึกษาในระดับอุดมศึกษาในภูมิภาคนี้ให้กว้างขวางพอที่จะเป็นประโยชน์ในการวิเคราะห์ผลทางค่านิยมสมรรถภาพทางกายของนักศึกษาได้ ผู้วิจัยจึงเกรงที่จะเฝ้าติดตามสมรรถภาพทางกายของนักศึกษามหาวิทยาลัยสุโขทัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่มีส่วนรับผิดชอบต่อการจัดดำเนินการพลศึกษา นักศึกษา อาจารย์ และผู้บริหารการศึกษา โดยเฉพาะกับผู้วิจัยเองที่จะมีส่วนร่วมรับผิดชอบต่อการพลศึกษาในภูมิภาคนี้ในอนาคต และยังจะเป็นประโยชน์สำหรับผู้ที่จะทำการศึกษากันต่อไป

### ความมุ่งหมายในการศึกษากันต่อไป

เพื่อหา เกณฑ์ปกติ ( Norms ) ของสมรรถภาพทางกายของนักศึกษาระดับปริญญาตรีและหญิงระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาชั้นสูง วิทยาลัยครูในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

### ความสำคัญของการศึกษากันต่อไป

1. ผลของการวิจัยครั้งนี้จะเป็นแนวทางในการปรับปรุงส่งเสริม หรือแก้ไขระดับสมรรถภาพทางกาย ของนักศึกษาระดับอุดมศึกษาในภาคตะวันออกเฉียงเหนือให้ดียิ่งขึ้น
2. เพื่อให้ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานทางด้านพลศึกษา ครูพลศึกษาได้มองเห็นความสำคัญของการสมรรถภาพทางกายของนักศึกษา
3. เพื่อให้ผู้ที่เกี่ยวข้องในวงการศึกษา ผู้ปกครอง และนักศึกษาได้ทราบ

ถึงสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาระดับอุดมศึกษาไทยปัจจุบัน จึงจะไ้มอง เห็นกราม  
สำคัญองระดับสมรรถภาพทางกาย และจะไ้แก้ไขปรับปรุงให้ดียิ่งขึ้นต่อไป

4. จากข้อมูลที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้ จะนำไปใช้ เป็นเกณฑ์ระดับสมรรถภาพ  
ปกติ ( Norms ) ของนักกีฬาในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ สำหรับใช้วัดเปรียบเทียบ  
ต่อ ๆ ไป

#### ขอบเขตของการศึกษาก่อนกว่า

1. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักกีฬาชาย และหญิงระดับประ  
ถาณีนัยบัตรวิชาการกีดนาชั้นสูง วิทยาลัยครูในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ปีการศึกษา  
2521 จากวิทยาลัยครูนครราชสีมา วิทยาลัยครูบุรีรัมย์ วิทยาลัยครูอุบลราชธานี  
วิทยาลัยครูมหาสารคาม วิทยาลัยครูอุดรธานี และวิทยาลัยครูสกลนคร

2. แบบทดสอบที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ แบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย  
มาตรฐานระหว่างประเทศ ( ICSPFT ) ประกอบด้วย 8 รายการ คือ

2.1 วิ่ง 50 เมตร

2.2 ยืนกระโดดไกล

2.3 วิ่งทางไกล

2.3.1 วิ่ง 1,000 เมตร สำหรับชาย

2.3.2 วิ่ง 800 เมตร สำหรับหญิง

2.4 แรงปีบมือ

2.5 ดึงข้อ

2.5.1 ดึงข้อ สำหรับชาย

2.5.2 งอแขนหอยตัว สำหรับหญิง

2.6 วิ่งเก็บของ

2.7 ลูก-นั่ง 30 วินาที

2.8 งอตัวไปข้างหน้า

## ขอทดลอง เบื้องต้น

1. การเก็บรวบรวมข้อมูล กระทำในช่วงเวลา 16:00 – 17:30 นาฬิกา จากวันจันทร์ ถึง วันศุกร์ ของภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2521 ถึงแต่วันที่ 26 มิถุนายน 2521 ถึง วันที่ 11 สิงหาคม 2521 เป็นเวลา 7 สัปดาห์
2. สถานที่ที่ใช้ในการทดสอบ ไซสนามของสถาบันแต่ละแห่ง
3. ผู้วิจัยไม่ใ้ควบคุมเรื่องอาหาร อารมณ์ การพักผ่อน และการเข้าร่วมกิจกรรมพลศึกษาในระยะก่อน หรือในระหว่างการทดสอบ
4. ทำการทดสอบในวันเดียวกัน แม้จะต่างวันกัน ทั้งนี้ เพื่อให้สภาพแวดล้อม ในขณะที่ทำการทดสอบมีความใกล้เคียงกันมากที่สุด

## ถำนิยามศัพท์เฉพาะ

สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถของร่างกายในการทำงานต่างๆ ได้เป็นเวลานานโดยไม่เหน็ดเหนื่อยง่าย และผลที่ได้รับมีประสิทธิภาพสูง ( Clarke , 1967 : 69 )

ความอดทนของร่างกาย หมายถึง ความสามารถของร่างกายที่จะยืนหยัดต่อการปฏิบัติกิจกรรมติดต่อกัน เป็นเวลานาน โดยมีองค์ประกอบที่สำคัญคือ การหายใจ การไหลเวียนของโลหิต และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ( Clarke , 1950 : 60 )

ความเร็ว หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อขาและกล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้อง เพื่อทำให้ร่างกายเคลื่อนที่ไปอย่างรวดเร็ว ( Hockey , 1973 : 159 )

กำลัง หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อทำงานโดยการหดตัวจากการใช้ความพยายามอย่างสูงสุดและอย่างรวดเร็ว ( สุเนตร นวกิจกุล 2520 : 159 )

ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและมือ หมายถึง ความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อส่วนแขนและมืออย่างเต็มที่ต่อต้านแรงต้าน ซึ่งความสามารถนี้ขึ้นอยู่กับปริมาณกำลังของการหดตัวของกล้ามเนื้อ ( Hockey , 1973 : 143 )

ความอดทนของกล้ามเนื้อ หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อที่ยืนหยัดต่อการทำงานโดยการหดตัวติดต่อกันเป็นเวลานาน ( Cureton, 1973 :363)

ความอดทนของกล้ามเนื้อแขนและไหล่ หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อส่วนแขนและไหล่ ที่ยืนหยัดต่อการทำงาน โดยการหดตัวติดต่อกันเป็นเวลานาน ( Cureton , 1975 : 38 )

ความอดทนหัวใจ หมายถึง ความสามารถในการหดตัวของกล้ามเนื้อต่างกันอย่างมีความสัมพันธ์กันกับโครงสร้างกระดูกและข้อต่อ (สมกติก บุญเรือง 2520 : 8 )

ความกลองแคลวองไว หมายถึง ความสามารถในการควบคุมตัวเองในการเคลื่อนไหวไปตามทิศทางที่ต้องการอย่างรวดเร็ว (สุเนตร นวกิจกุล 2521 : 159 )

นักกีฬา หมายถึง นักกีฬาชายและหญิงที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาระดับสูง ปีการศึกษา 2521 ของวิทยาลัยครูในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ (ICSPFT) หมายถึง แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายซึ่งใช้ทำการทดสอบบุคคลชายและหญิงที่มีอายุอยู่ระหว่าง 6 - 32 ปี ประกอบด้วยแบบทดสอบ 8 รายการคือ วิ่ง 50 เมตร ยืนกระโดดไกล วิ่งทางไกล ( วิ่ง 1,000 เมตร สำหรับชาย วิ่ง 800 เมตร สำหรับหญิง ) แรงบีบมือ ค้างขอ สำหรับชายและงอแขนหยองตัวสำหรับหญิง วิ่งเก็บของ ลูก-นึ่ง 30 วินาที และงอตัวไปข้างหน้า

## บทที่ 2

### เอกสารการวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาพบว่าเอกสารการวิจัยที่เกี่ยวข้องดังกล่าววิจัยในประเทศและต่างประเทศ ซึ่งมีส่วนเกี่ยวข้องกับการวิจัยเรื่องนี้มีดังนี้

#### การวิจัยในต่างประเทศ

เกราส์ ( Kraus , 1954 : 178—188 ) ได้ทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายของ เด็กอเมริกันและเด็กยุโรปในด้านความแข็งแรง และความอดทนตัวผลปรากฏว่า

1. ในการทดสอบความแข็งแรงและความอดทนตัวนั้น เด็กอเมริกันร้อยละ 75 ไม่สามารถผ่านแบบทดสอบได้ ส่วนเด็กยุโรปนั้นมีเพียงร้อยละ 8.7 เท่านั้นที่ไม่ผ่านแบบทดสอบ

2. ในการทดสอบความแข็งแรงอย่างเดี่ยว เด็กอเมริกันร้อยละ 5.7 ไม่สามารถผ่านแบบทดสอบ ส่วนเด็กยุโรปนั้นมีเพียงร้อยละ 1.1 เท่านั้นที่ไม่ผ่านแบบทดสอบ

3. ในการทดสอบความอดทนตัว เด็กอเมริกันร้อยละ 43.3 ไม่สามารถผ่านแบบทดสอบ เมื่อเปรียบเทียบกับเด็กยุโรปแล้วมีเพียงร้อยละ 7.8 เท่านั้นที่ไม่ผ่านแบบทดสอบ

ในปีคริสต์ทศวรรษ 1958 สมาคมสุขศึกษา, พลศึกษา และสันนิบาตการแห่งสหรัฐอเมริกา ได้สร้างแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายขึ้น ประกอบด้วยแบบทดสอบ 7 รายการคือ แบบทดสอบเพื่อวัดกำลังของกล้ามเนื้อทรวงอกด้วยการลุก-นั่ง แบบทดสอบวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนด้วยการดึงข้อ แบบทดสอบเพื่อวัดกำลังของกล้ามเนื้อขาด้วยการขึ้นกระโดดไกล แบบทดสอบเพื่อวัดกำลังของกล้ามเนื้อแขนและการทำางานประสานกันของส่วนต่างๆ ด้วยการขว้างลูกซอฟบอลไกล แบบทดสอบเพื่อวัดความ

สามารถของร่างกายในการ เปลี่ยนทิศทางด้วยการวิ่งกลับตัว' แบบทดสอบ เพื่อวัดความ เร็วด้วยการวิ่ง 50 เมตร แบบทดสอบ เพื่อวัดความอดทนด้วยการวิ่ง 600 หลา แล้ว ใ้ทำการทดสอบเขาวงกตอเมริกัน ซึ่ง เรียบอยู่ในระดับ เกรด 5 และระดับ เกรด 12 จำนวน 3,500 คน จาก 50 มลรัฐ ปรากฏว่าร้อยละ 50 ของเด็กจำนวนนี้สามารถ ดึงข้อได้มากกว่า 6 ครั้ง การลุก-นั่งท่าไ้ 47 ครั้ง ยืนกระโดดไกลท่าได้มากกว่า 5 ฟุต 3 นิ้ว วิ่งกลับตัวท่าได้มากกว่า 9.7 วินาที ขว้างลูกซอฟบอลไกลท่าได้มาก กว่า 184 ฟุต วิ่ง 600 หลาท่าได้ดีกว่า 1.52 นาที (Willgoose , 1961 :160)

พอนเทียสและเบเกอร์ ( Ponthues and Baker , 1964 :154-593 )

วิเคราะห์ผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายของสมาคมสุขศึกษา พลศึกษา และสันทนาการแห่งสหรัฐอเมริกา โดยการทดสอบนักศึกษาระดับปีที่ 1 ของมหาวิทยาลัยเท็กซัสจำนวน ทั้งหมด 1,335 คน เพื่อศึกษาว่าแบบทดสอบแต่ละอย่างมีความสัมพันธ์กับมากน้อย เพียง ใด ผลปรากฏสรุปได้ดังนี้

1. การทดสอบดึงข้อมีความสัมพันธ์กับการทดสอบอื่นๆ อีก 6 อย่าง เท่าเทียมกัน
2. การทดสอบลุก-นั่ง ไม่มีความสัมพันธ์กับการทดสอบอื่นๆ เลย
3. การทดสอบวิ่งกลับตัวมีความสัมพันธ์กับการทดสอบยืนกระโดดไกล และ วิ่งเร็ว 50 หลามาก
4. การทดสอบขว้างลูกซอฟบอลไกล มีความสัมพันธ์กับการทดสอบอื่นน้อยมาก
5. การทดสอบวิ่งระยะทาง 600 หลา มีความสัมพันธ์กับการทดสอบวิ่ง 50 หลา และการทดสอบยืนกระโดดไกล
6. การทดสอบดึงข้อมีดัชนีเลขคณิต 7.07 ครั้ง ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.50
7. การทดสอบลุก-นั่ง มีดัชนีเลขคณิต 49.64 ครั้ง ความเบี่ยงเบน มาตรฐาน 6.62
8. การทดสอบวิ่งกลับตัว มีดัชนีเลขคณิต 10.01 วินาที ความเบี่ยงเบน มาตรฐาน 0.67

9. การทดสอบยื่นกระบอกโลกไกล มีมัชฌิมเลขคณิต 86.81 นิ้ว ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 8.24

10. การทดสอบวิ่งเร็ว 50 หลา มีมัชฌิมเลขคณิต 8 85 วินาที ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.44

11. การทดสอบขว้างลูกชอฟอร์ดไกล มีมัชฌิมเลขคณิต 135.16 ฟุต ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 28.52

12. การทดสอบวิ่งระยะทาง 600 หลา มีมัชฌิมเลขคณิต 144 88 วินาที ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 16.71

ฮาร์ท และ เชย์ ( Hart and Shay , 1964 : 357-447 ) ได้ทำการศึกษาพบว่า คนที่มีสมรรถภาพทางกายก็จะเรียนวิชาการได้หรือไม่ โดยมีวัตถุประสงค์ที่จะทราบความสัมพันธ์ ของสมรรถภาพทางกาย กับการเรียนทางคานวิชาการ ใหลกลุ่มตัวอย่างจากมหาวิทยาลัยสปริงฟิลด์ ( Springfield College ) ชั้นปีที่ 2 ที่เรียนวิชาเอกพลศึกษา 24 คน ที่เรียนวิชาครูเป็นวิชาเอก 18 คน เรียนสันตนาการเป็นวิชาเอก 10 คน และเรียนวิชาทั่วไปอีก 8 คน รวมจำนวนทั้งหมด 60 คน นิสิตทั้งหมดนี้ใช้เวลาเรียน 10 ชั่วโมงต่อ 1 ภาคการศึกษา โดยทำการทดสอบจากระยะเวลาที่ นิสิตทั้งหมดเรียนอยู่ในชั้นปีที่ 1 และทำการทดสอบอีกครั้งหนึ่งในปลายปี โดยเปรียบเทียบคะแนนกัน ผลปรากฏว่า

1. คะแนนสมรรถภาพทางกายไม่มีความสัมพันธ์กันกับคะแนนการเรียนทางคานวิชาการ

2. สมรรถภาพทางกายเป็นส่วนประกอบที่สำคัญมีส่วนทำให้ผลการเรียนดีขึ้น เขาได้ให้ข้อคิดเห็นว่า ถึงแมสมรรถภาพทางกายไม่มีความสัมพันธ์กับความ สำเร็จในการเรียนก็ตาม ก็ควรจะส่งเสริมให้ทุกคนมีความแข็งแรง มีสมรรถภาพทางกายก็เพื่อช่วยเสริมให้การเรียนดีขึ้น

โรเซนสแตน และ ฟรอสต์ ( Rosenstern and Frost , 1864 : 342-346 ) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับสมรรถภาพทางกายของนักเรียนชายและหญิงในชั้นมัธยมศึกษาซึ่งมี

ส่วนร่วมในกิจกรรมพลศึกษาที่ทางโรงเรียนจัดขึ้น โดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายของรัฐนิวยอร์ก ทดสอบนักเรียนในโรงเรียนที่มีโปรแกรมพลศึกษาดี 16 โรงเรียน และโรงเรียนที่มีโปรแกรมพลศึกษาไม่ดี 13 โรงเรียน การตัดสินโรงเรียนว่ามีโปรแกรมพลศึกษาดีหรือไม่นั้น ใช้แบบทดสอบของลาพอร์ต ( Larport Score Card ) เป็นเกณฑ์ตัดสิน ผลปรากฏว่า

1. นักเรียนในโรงเรียนที่มีโปรแกรมพลศึกษาดีนั้น มีสมรรถภาพทางกายดีกว่านักเรียนในโรงเรียนที่มีโปรแกรมพลศึกษาไม่ดี
  2. นักเรียนชายในโรงเรียนที่มีโปรแกรมพลศึกษาดีนั้น มีพัฒนาการทางความแข็งแรงมาก รวมทั้งกานทรพทตรง ( Posture ) การทรงตัว ( Balance ) ความว่องไว ( Agility ) ความเร็ว ( Speed ) และความอดทนด้วย
  3. นักเรียนหญิงในโรงเรียนที่มีโปรแกรมพลศึกษาดี มีพัฒนาการความแข็งแรง ความว่องไว การทรงตัว และความแม่นยำดี
  4. ความแม่นยำและความว่องไวของเด็กผู้ชาย ไม่ขึ้นอยู่กับการเป็นนักเรียนในโรงเรียนที่มีโปรแกรมพลศึกษาดีหรือไม่ดี ในขณะที่เกี่ยวกับทรพทตรงและความเร็วของเด็กผู้หญิงก็ไม่ขึ้นอยู่กับโปรแกรมพลศึกษาของโรงเรียนด้วยเช่นกัน
  5. จำนวนชั่วโมงที่เด็กมีส่วนร่วมในกิจกรรมพลศึกษานอกโรงเรียน มีความสัมพันธ์กับคะแนนสมรรถภาพทางกายน้อยลง
  6. เด็กผู้ชายที่แข่งขันกีฬาภายในโรงเรียน มีแนวโน้มที่จะได้คะแนนสมรรถภาพทางกายดีกว่าเด็กที่ไม่ได้เข้าร่วมการแข่งขัน
- จากผลทั้ง 6 ข้อนี้ แสดงให้เห็นว่าโรงเรียนที่มีโปรแกรมพลศึกษาดี มีอุปกรณ์ สถานที่ รวมทั้งตัวบุคลากรดีนั้น ย่อมมีผลทำให้สมรรถภาพทางกายของนักเรียนดีขึ้นด้วย

เออร์ซัน ( Irsan, 1966 : 29 ) ได้ทดสอบสมรรถภาพทางกายของเรียนชายประมาณ 400 คน ในประเทศอินโดนีเซีย โดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ ปรากฏผลดังนี้

1. เด็กชายอายุ 13 ปี ในการทดสอบวิ่ง 50 เมตร สามารถวิ่งไ้เฉลี่ยแล้วใช้เวลาคนละ 8.1 วินาที การกระจายของความสามารถ 0.42 วินาที ในการทดสอบดึงขดสามารถทำได้เฉลี่ยคนละ 5 ครั้ง การกระจายของความสามารถ 2.83 ครั้ง ยืนกระโดดไกลสามารถทำได้เฉลี่ยคนละ 1.89 เมตร การกระจายของความสามารถ 0.17 เมตร แร้งบีบมือสามารถทำได้เฉลี่ยคนละ 28 กิโลกรัม การกระจายของความสามารถ 7 กิโลกรัม วิ่ง 1,000 เมตร สามารถวิ่งไ้เฉลี่ยคนละ 4.14 นาที การกระจายของความสามารถ 43 วินาที

2. เด็กชายอายุ 15 ปี ในการทดสอบวิ่ง 50 เมตร สามารถวิ่งไ้เฉลี่ยใช้เวลาคนละ 8.0 วินาที การกระจายของความสามารถ 0.5 วินาที ดึงขดสามารถทำได้เฉลี่ย 5 ครั้ง การกระจายของความสามารถ 2.7 ครั้ง ยืนกระโดดไกลสามารถทำได้เฉลี่ยคนละ 2.10 เมตร การกระจายของความสามารถ 0.16 เมตร แร้งบีบมือ สามารถทำได้เฉลี่ยคนละ 36.0 กิโลกรัม การกระจายของความสามารถ 5.05 กิโลกรัม วิ่ง 1,000 เมตร สามารถวิ่งไ้เฉลี่ยใช้เวลาคนละ 4.14 นาที การกระจายของความสามารถ 33 วินาที

บาร์โทโลม ( Bartolome, 1968 : 1 ) ได้ทดสอบสมรรถภาพทางกายของนักเรียนในประเทศฟิลิปปินส์ 360 คน ในระดั้มอายุ 11 ปี ถึง 14 ปี โดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ ปรากฏผลดังนี้

1. เด็กชายอายุ 11 ปี ในการทดสอบลูกแก๊ง สามารถทำได้เฉลี่ยคนละ 17.1 ครั้ง การกระจายของความสามารถ 6.8 ครั้ง การทดสอบยืนกระโดดไกลสามารถทำได้เฉลี่ยคนละ 165.3 เซ็นติเมตร การกระจายของความสามารถ 11.9 เซ็นติเมตร การทดสอบวิ่ง 50 เมตร สามารถวิ่งไ้เฉลี่ยใช้เวลาคนละ 9.5 วินาที การกระจายของความสามารถ 0.8 วินาที การทดสอบแร้งบีบมือ สามารถทำได้เฉลี่ยคนละ 16.3 กิโลกรัม การกระจายของความสามารถ 3.3 กิโลกรัม

2. เด็กชายอายุ 12 ปี ในการทดสอบลูกแก๊ง สามารถทำได้เฉลี่ยคนละ 21.7 ครั้ง การกระจายของความสามารถ 9.9 ครั้ง การทดสอบยืนกระโดดไกล

สามารถทำได้เฉลี่ยคนละ 180.3 เซ็นติเมตร การกระจายของความสามารถ 27.0 เซ็นติเมตร การทดสอบวิ่ง 50 เมตร สามารถวิ่งได้เฉลี่ยใช้เวลาคนละ 9.0 วินาที การกระจายของความสามารถ 0.7 วินาที การทดสอบแรงบีบมือ สามารถทำได้เฉลี่ยคนละ 19.2 กิโลกรัม การกระจายของความสามารถ 4.3 กิโลกรัม

3. เด็กชายอายุ 13 ปี ในการทดสอบลูกกอล์ฟ สามารถทำได้เฉลี่ยคนละ 23.9 ครั้ง การกระจายของความสามารถ 7.8 ครั้ง การทดสอบโยนกระบอกกลม สามารถทำได้เฉลี่ยคนละ 181.2 เซ็นติเมตร การกระจายของความสามารถ 15.7 เซ็นติเมตร การทดสอบวิ่ง 50 เมตร สามารถทำได้เฉลี่ยใช้เวลาคนละ 10.7 วินาที การกระจายของความสามารถ 1.5 วินาที การทดสอบแรงบีบมือ สามารถทำได้เฉลี่ยคนละ 22.6 กิโลกรัม การกระจายของความสามารถ 5.0 กิโลกรัม

4. เด็กชายอายุ 14 ปี ในการทดสอบลูกกอล์ฟ สามารถทำได้เฉลี่ยคนละ 22.6 ครั้ง การกระจายของความสามารถ 7.1 ครั้ง การทดสอบโยนกระบอกกลม สามารถทำได้เฉลี่ยคนละ 180.3 เซ็นติเมตร การกระจายความสามารถ 19.4 เซ็นติเมตร การทดสอบวิ่ง 50 เมตร สามารถทำได้เฉลี่ยใช้เวลาคนละ 8.8 วินาที การกระจายความสามารถ 0.6 วินาที การทดสอบแรงบีบมือ สามารถทำได้เฉลี่ยคนละ 25.3 กิโลกรัม การกระจายความสามารถ 6.4 กิโลกรัม

ในปีคริสต์ทศวรรษ 1968 ( กองส่งเสริมพลศึกษา 2511 : 3 ) คณะกรรมการชุดหนึ่งแห่งสาธารณรัฐประชาชนจีน ได้ทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายชาย และหญิง อายุ 12 ปี และ 18 ปี โดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ ปรากฏผลดังนี้

1. เด็กชายอายุ 12 ปี วิ่ง 50 เมตร มัชติบเลขคณิต 8.50 วินาที ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.67 โยนกระบอกกลม มัชติบเลขคณิต 171.07 เซ็นติเมตร ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 18.20 วิ่งทางไกลมัชติบเลขคณิต 271.20 วินาที ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 19.80 แรงบีบมือมัชติบเลขคณิต 16.01 กิโลกรัม ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 8.88 ถึงข้อมัชติบเลขคณิต 1 84 ครั้ง ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.03

วังเก็บของมัชฌิม เลขกณิต 14.2 วินาที ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.58 ลูกนั่ง  
มัชฌิม เลขกณิต 9 ครั้ง ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4.29

2. เด็กหญิงอายุ 12 ปี วัง 50 เมตรมัชฌิม เลขกณิต 9.12 วินาที ความ  
เบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.85 ยืนกระโดดไกลมัชฌิม เลขกณิต 152.36 เซ็นติเมตร ความ  
เบี่ยงเบนมาตรฐาน 17.77 วังทางไกลมัชฌิม เลขกณิต 245.85 วินาที ความเบี่ยง  
เบนมาตรฐาน 23.36 แรงบีบป้อมมัชฌิม เลขกณิต 13.42 กิโลกรัม ความเบี่ยงเบน  
มาตรฐาน 7.75 งอแขนหอยตัวมัชฌิม เลขกณิต 7.06 วินาที ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน  
0.98 ลูกนั่งมัชฌิม เลขกณิต 11.74 ครั้ง ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 5.39

3. เด็กชายอายุ 18 ปี วัง 50 เมตรมัชฌิม เลขกณิต 7.2 วินาที ความ  
เบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.27 ยืนกระโดดไกลมัชฌิม เลขกณิต 229 เซ็นติเมตร ความ  
เบี่ยงเบนมาตรฐาน 17.77 วังทางไกลมัชฌิม เลขกณิต 4.8 นาที ความเบี่ยงเบน  
มาตรฐาน 0.29 แรงบีบมือมัชฌิม เลขกณิต 13.42 กิโลกรัม ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน  
7.75 งอแขนหอยตัวมัชฌิม เลขกณิต 7.06 วินาที ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน  
0.98 ลูกนั่งมัชฌิม เลขกณิต 20.04 ครั้ง ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 5.39

4. เด็กหญิงอายุ 18 ปี วัง 50 เมตรมัชฌิม เลขกณิต 8.52 วินาที ความ  
เบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.43 ยืนกระโดดไกลมัชฌิม เลขกณิต 154.32 เซ็นติเมตร  
ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 14.21 วังทางไกลมัชฌิม เลขกณิต 255.35 วินาที ความ  
เบี่ยงเบนมาตรฐาน 5.31 แรงบีบมือมัชฌิม เลขกณิต 32.10 กิโลกรัม ความเบี่ยง  
เบนมาตรฐาน 4.65 งอแขนหอยตัวมัชฌิม เลขกณิต 12.03 วินาที ความเบี่ยงเบน  
มาตรฐาน 0.68 วังเก็บของมัชฌิม เลขกณิต 13.02 วินาที ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน  
0.97 ลูกนั่งมัชฌิม เลขกณิต 10.75 ครั้ง ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4.65

### การวิจัยในประเทศไทย

ลาวัญย์ โทเจริญ ( 2508 : 61 ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่มาตอนต้น ระหว่างโรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กับโรงเรียนรัฐบาลอื่น โดยใช้แบบทดสอบของสมาคมสุขศึกษาศาสตร์ และสันนิษฐานการของสหรัฐอเมริกา ผลปรากฏว่า

สมรรถภาพทางกายของนักเรียนโรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กับโรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัยทัดเทียมกัน แต่นักเรียนโรงเรียนวัดเทพศิรินทร์นี้มีสมรรถภาพทางกายดีกว่านักเรียนโรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์เล็กน้อย และนักเรียนโรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยมีสมรรถภาพทางกายดีกว่านักเรียนโรงเรียนสามเสนวิทยาลัย เล็กน้อยเช่นเดียวกัน เมื่อเปรียบเทียบนักเรียนโรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กับนักเรียนโรงเรียนรัฐบาล 3 โรงเรียนคือ โรงเรียนเทพศิรินทร์ โรงเรียนสามเสนวิทยาลัย และโรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย ปรากฏว่านักเรียนโรงเรียนรัฐบาลมีสมรรถภาพทางกายดีกว่านักเรียนโรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เล็กน้อย

กองส่ง เสริมพลศึกษา ( 2511 : 3 ) ได้ทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายของนักเรียนชายและหญิงจากโรงเรียนต่างๆ 3 โรงเรียนในกรุงเทพมหานคร โดยการสุ่มตัวอย่างจากเด็กอายุ 6 ปี 12 ปี และ 18 ปี จำนวนตามเพศระกัยอายุละ 30 คน โดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ ปรากฏผลดังนี้

1. เด็กอายุ 6 ปี วิ่ง 50 เมตรมัชติมเลขกณิต 12.4 วินาที ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.8 ย่นกระโศคไกลมัชติมเลขกณิต 95.6 เซ็นกิเมตร ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 16.5 เซ็นกิเมตร วิ่งทางไกลมัชติมเลขกณิต 3.5 นาที ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.25 แรงบีบมือมัชติมเลขกณิต 6.6 กิโลกรัม ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.14 กิ่งข้อมมัชติมเลขกณิต 7 ครั้ง ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4.96 วิ่งเก็บของมัชติมเลขกณิต 14.4 วินาที ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.32 ลูกนึ่งมัชติมเลขกณิต 11 ครั้ง ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3 78

2. เด็กหญิงอายุ 6 ปี วิ่ง 50 เมตรมัชฌิมเลขคณิต 13.6 วินาที ความ  
 เบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.74 ยืนกระโดดไกลมัชฌิมเลขคณิต 76.5 เซ็นติเมตร ความ  
 เบี่ยงเบนมาตรฐาน 12.6 วิ่งทางไกลมัชฌิมเลขคณิต 4.3 นาที ความเบี่ยงเบน  
 มาตรฐาน 0.39 แรงแบบมือมัชฌิมเลขคณิต 6.1 กิโลกรัม ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน  
 2.04 งอแขนหยอตัวมัชฌิมเลขคณิต 3.4 วินาที ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.81  
 วิ่งเก็บของมัชฌิมเลขคณิต 17.1 วินาที ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 5.3 ลูกนั่งมัชฌิม  
 เลขคณิต 7 ครั้ง ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.55 งอตัวไปข้างหน้ามัชฌิมเลขคณิต  
 2.5 เซ็นติเมตร ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.64

3. เด็กชายอายุ 12 ปี วิ่ง 50 เมตรมัชฌิมเลขคณิต 9.2 วินาที ความ  
 เบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.49 ยืนกระโดดไกลมัชฌิมเลขคณิต 148.4 เซ็นติเมตร ความ  
 เบี่ยงเบนมาตรฐาน 9.24 วิ่งทางไกลมัชฌิมเลขคณิต 4.9 นาที ความเบี่ยงเบน  
 มาตรฐาน 0.21 แรงแบบมือมัชฌิมเลขคณิต 19.3 กิโลกรัม ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน  
 5.45 คึงขอมมัชฌิมเลขคณิต 2 ครั้ง ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.17 วิ่งเก็บของ  
 มัชฌิมเลขคณิต 12.3 วินาที ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.29 ลูกนั่งมัชฌิมเลขคณิต  
 17 ครั้ง ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.02

4. เด็กหญิงอายุ 12 ปี วิ่ง 50 เมตรมัชฌิมเลขคณิต 9.4 วินาที ความ  
 เบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.28 ยืนกระโดดไกลมัชฌิมเลขคณิต 90.9 เซ็นติเมตร ความ  
 เบี่ยงเบนมาตรฐาน 12.00 วิ่งทางไกลมัชฌิมเลขคณิต 5.1 นาที ความเบี่ยงเบน  
 มาตรฐาน 2.15 งอแขนหยอตัวมัชฌิมเลขคณิต 3.4 วินาที ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน  
 3.71 วิ่งเก็บของมัชฌิมเลขคณิต 14.2 วินาที ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4.29  
 ลูกนั่งมัชฌิมเลขคณิต 12.01 ครั้ง ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4.02 แรงแบบมือ  
 มัชฌิมเลขคณิต 13 กิโลกรัม ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 6.31 งอตัวไปข้างหน้ามัชฌิม  
 เลขคณิต 3.5 เซ็นติเมตร ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.59

5. เด็กชายอายุ 18 ปี วิ่ง 50 เมตรมัชฌิมเลขคณิต 7.2 วินาที ความ  
 เบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.27 ยืนกระโดดไกลมัชฌิมเลขคณิต 229 เซ็นติเมตร ความ

เบี่ยงเบนมาตรฐาน 14.55 วิ่งทางไกลมัธยม เลขคณิต 4.8 นาที ความเบี่ยงเบน  
มาตรฐาน 0.29 แรงบีบมือมัธยม เลขคณิต 44.8 กิโลกรัม ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน  
6.81 ดึงข้อมัธยม เลขคณิต 7 ครั้ง ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.74 วิ่งเก็บของ  
มัธยม เลขคณิต 11.2 วินาที ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.18 ลูกนึ่งมัธยม เลขคณิต  
21 ครั้ง ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4.41

6. เด็กหญิงอายุ 18 ปี วิ่ง 50 เมตรมัธยม เลขคณิต 9.9 วินาที ความเบี่ยง  
เบนมาตรฐาน 0.60 ยืนกระโดดไกลมัธยม เลขคณิต 155 เซ็นติเมตร ความเบี่ยง  
เบนมาตรฐาน 18.31 วิ่งทางไกลมัธยม เลขคณิต 5.1 นาที ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน  
0.27 แรงบีบมือมัธยม เลขคณิต 30 กิโลกรัม ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4.36  
งอแขนหยดตัวมัธยม เลขคณิต 3.9 วินาที ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4.92 วิ่งเก็บของ  
มัธยม เลขคณิต 14.3 วินาที ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.48 ลูกนึ่งมัธยม เลขคณิต  
6 ครั้ง ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4.29 งอตัวไปข้างหน้ามัธยม เลขคณิต 7.3 เซ็นติ  
เมตร ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.09

พอง เกิดแก้ว ( 2513 : 122-124 ) ใ้วิจัยเรื่องสมรรถภาพทางกาย  
ของนักเรียนโรงเรียนมัธยมแบบประสมพิบูลวิทยาลัย และนักเรียนโรงเรียนมัธยมวิสามนัญ  
ของรัฐบาล โดยใ้ใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ ทดสอบ  
นักเรียนโรงเรียนพิบูลวิทยาลัย จำนวน 229 คน นักเรียนโรงเรียนวัดเทพศิรินทร์  
148 คน และนักเรียนโรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย 150 คน รั้ระดับชั้นละเกือบเท่าๆ  
กันในแต่ละโรงเรียน ผลของการวิจัยสมรรถภาพทางกายของนักเรียนโรงเรียนพิบูล  
วิทยาลัย และนักเรียนโรงเรียนวิสามนัญของรัฐบาล เมื่อเปรียบเทียบกันแล้วปรากฏว่า

ในรั้ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 นักเรียนมีความอดทนของร่างกาย ความ  
แข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน และความสามารถในการเปลี่ยนทิศทางของร่างกาย ไม่  
แตกต่างกัน แต่นักเรียนโรงเรียนมัธยมแบบประสมพิบูลวิทยาลัย มีภาวะเร็ว ความอด  
ทนของกล้ามเนื้อท้อง กำลังของกล้ามเนื้อขา และความอดทนของกล้ามเนื้อแขนและไหล  
คือว่านักเรียนมัธยมวิสามนัญของรัฐบาล

ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 นักเรียนมีกล้ามเนื้อหัวใจ กำลังของกล้ามเนื้อขา ความอดทนของกล้ามเนื้อท้อง ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน และความสามารถในการเปลี่ยนทิศทางของร่างกาย ไม่แตกต่างกัน แต่นักเรียนแบบประสมพิบูลวิทยาลัย มีความอดทนของร่างกาย ความอดทนของกล้ามเนื้อท้อง ความอดทนของกล้ามเนื้อแขน และไหล่ ดีกว่านักเรียนโรงเรียนมัธยมวิสาขามัตถ์ของรัฐบาล

ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 นักเรียนมีกำลังของกล้ามเนื้อขา และความสามารถในการเปลี่ยนทิศทางของร่างกาย ไม่แตกต่างกัน แต่นักเรียนแบบประสมพิบูลวิทยาลัย มีความเร็ว ความอดทนของร่างกาย ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ความอดทนของกล้ามเนื้อแขนและไหล่ ดีกว่านักเรียนมัธยมวิสาขามัตถ์

สำหรับสมรรถภาพทางกายโดยส่วนรวมของนักเรียนมัธยมแบบประสมพิบูลวิทยาลัย และนักเรียนมัธยมวิสาขามัตถ์ของรัฐบาลนั้น ปรากฏว่า นักเรียนมีกำลังของกล้ามเนื้อขา ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน ความสามารถในการเปลี่ยนทิศทางของร่างกาย ไม่แตกต่างกัน แต่นักเรียนแบบประสมพิบูลวิทยาลัย มีความเร็ว ความอดทนของร่างกาย ความอดทนของกล้ามเนื้อท้อง ความอดทนของกล้ามเนื้อแขนและไหล่ ดีกว่านักเรียนมัธยมวิสาขามัตถ์ของรัฐบาล ทั้งนี้อาจเนื่องจากสาเหตุที่ว่า นักเรียนแบบประสมพิบูลวิทยาลัย มีเวลาเรียนพลศึกษามากกว่า และใช้หลักสูตรในการเรียนการสอนซึ่งได้รับการปรับปรุงให้เหมาะสมกับความจำเป็นโดยเฉพาะอย่างยิ่งในการส่งเสริมสมรรถภาพทางร่างกาย

เลิฟพร ดีโรมัตต์ ( 2513 : 56-60 ) ทำการศึกษาเกี่ยวกับสมรรถภาพทางกาย ของนักกีฬาชั้นปีที่ 1 และชั้นปีที่ 2 ของวิทยาลัยพลศึกษาและคณะครูศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ใช้กลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 160 คน โดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายของสมาคมสุขศึกษา พลศึกษา และสันนิทานการของสหรัฐอเมริกา ผลปรากฏว่า

นักกีฬาวิทยาลัยพลศึกษามีสมรรถภาพทางกายโดยส่วนรวมดีกว่านิสิตแผนกวิชาพลศึกษา คณะครูศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อเปรียบเทียบแต่ละชั้นแต่ละเพศ แยกพิจารณารายละเอียดปรากฏว่า

ในชั้นปีที่ 1 นักศึกษาชายวิทยาลัยพลศึกษา มีสมรรถภาพทางกายดีกว่า นิสิต แผนกวิชาพลศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในด้านความอดทนของ กล้ามเนื้อท้อง ความแข็งแรงในการใช้กล้ามเนื้อแขนและส่วนต่างๆของร่างกายให้สัมพันธ์กัน ความกลองแกลดว่องไว กำลังของกล้ามเนื้อขา และความอดทนโดยทั่วไป แต่ นิสิตชายแผนกวิชาพลศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มีสมรรถภาพทางกายดีกว่า นักศึกษาชายวิทยาลัยพลศึกษา ในด้านความอดทนของกล้ามเนื้อแขนและไหล่ นิสิตและนักศึกษาชายทั้งสองสถาบันมีสมรรถภาพทางกาย เท่ากัน ในด้านความแข็งแรงของ กล้ามเนื้อขา

ในชั้นปีที่ 2 นักศึกษาชายวิทยาลัยพลศึกษา มีสมรรถภาพทางกายดีกว่า นิสิตชาย แผนกวิชาพลศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในด้านความแข็งแรงของ กล้ามเนื้อขา ความแข็งแรงของการใช้กล้ามเนื้อแขนและไหล่ให้สัมพันธ์กัน ความกลอง แกลดว่องไว และความอดทนของร่างกายโดยทั่วไป แต่ นิสิตชายแผนกวิชาพลศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มีสมรรถภาพทางกายดีกว่า นักศึกษาชายวิทยาลัยพลศึกษา ในด้านความอดทนของกล้ามเนื้อแขนและไหล่ และมีความอดทนของกล้ามเนื้อท้องใกล้เคียงกับ นักศึกษาชายวิทยาลัยพลศึกษา

นักศึกษานหญิงทั้งชั้นปีที่ 1 และชั้นปีที่ 2 ของวิทยาลัยพลศึกษามีสมรรถภาพทางกายดีกว่า นิสิตหญิงแผนกวิชาพลศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในด้านความอดทนของกล้ามเนื้อแขนและไหล่ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ความแข็งแรง ในการใช้กล้ามเนื้อแขนและไหล่ให้สัมพันธ์กันกับส่วนต่างๆ ความกลองแกลดว่องไว ความสามารถในการใช้ความเร็วของกล้ามเนื้อขา และความอดทนของการใช้ร่างกาย โดยทั่วไป ส่วนสมรรถภาพทางกายทางความอดทนของกล้ามเนื้อท้อง นิสิตและนักศึกษ ทั้งสองสถาบันมีความใกล้เคียงกัน

สรุปก็คือ เพียรชอบ ( 2513 : 8 ) ได้ทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่าง สมรรถภาพทางกายกับวุฒิภาวะ และผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนของนัก เรียนระดับมัธยมศึกษา ผลปรากฏว่า

1. สมรรถภาพทางกายจะเพิ่มขึ้นตามอายุ น้ำหนัก ส่วนสูง
2. สมรรถภาพทางกายกับวุฒิภาวะมีความสัมพันธ์กันสูง
3. สมรรถภาพทางกายกับผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนมีความสัมพันธ์กันต่ำ
4. ระหว่างน้ำหนักกับความแข็งแรง ความแข็งแรงกับกำลัง มีความสัมพันธ์

กันสูง

สุนารี กั้นต๋นีย์ ( 2514 . 57 ) ได้ทำการศึกษเกี่ยวกับสมรรถภาพทางกายกับผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียน ของนักเรียนโรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง 4 ระดับคือ ประถมศึกษาตอนต้น ประถมศึกษาตอนปลาย มัธยมศึกษาตอนต้น มัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวนระดับละ 34, 36, 41, และ 9 กามลำดับ โดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ และคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนไม่มีความสัมพันธ์กับสมรรถภาพทางกาย

เอนก หงษ์ทองคำ ( 2515 : ง-จ ) ทำการสำรวจสมรรถภาพทางกายของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น เพื่อเปรียบเทียบกับสมรรถภาพทางกายระหว่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นโรงเรียนมัธยมสาธิตกรมการฝึกหัดครู กับนักเรียนโรงเรียนมัธยมกรมสามัญศึกษา กรุงเทพมหานคร โดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ จำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 960 คน โดยแบ่ง เป็นนักเรียนชายและหญิงอย่างละ 480 คน ผลการวิจัยปรากฏว่า

นักเรียนชายโรงเรียนมัธยมสาธิตทุกชั้น มีสมรรถภาพทางกายด้านความเร็วเฉลี่ยคนละ 7.8 วินาที ความอดทนของกล้ามเนื้อหัวใจเฉลี่ยคนละ 23.3 ครั้ง และความสามารถในการเปลี่ยนทิศทางของร่างกายเฉลี่ยคนละ 10 0 วินาที ดีกว่านักเรียนชายของโรงเรียนมัธยมกรมสามัญศึกษา ( เฉลี่ย 8.2 วินาที, 19.7 ครั้ง/30 วินาที, และ 15.5 วินาที ตามลำดับ )

นักเรียนหญิงโรงเรียนมัธยมสาธิต รวมทุกชั้นมีสมรรถภาพทางกาย ด้านความเร็วเฉลี่ยคนละ 8:0 วินาที กำลังของกล้ามเนื้อขาเฉลี่ย 154 เช่นกิโลเมตร ความอดทนของกล้ามเนื้อหัวใจเฉลี่ย 10.6 ครั้ง/30 วินาที ความอดทนของกล้ามเนื้อแขนและไหล่

เฉลี่ย 4.1 วินาที ความสามารถในการเปลี่ยนทิศทางของร่างกายเฉลี่ย 12.0 วินาที และความอ่อนตัว 5.4 เซ็นติเมตร ที่กว่านักเรียนหญิงโรงเรียนมัธยมศึกษา (เฉลี่ย 10.6 วินาที, 14.5 เซ็นติเมตร, 8.6 ครั้ง/30 วินาที, 2.7 วินาที, และ 4.8 วินาที ตามลำดับ )

สมรรถภาพทางกายอื่นๆ ของนักเรียนทั้งสองโรงเรียนไม่แตกต่างกันที่ระดับมีนัยสำคัญ .01

จรรยา แก่นวงษ์ ( 2516 : 45 ) ศึกษาคำการทดสอบสมรรถภาพทางกายของเยาวชน ในศูนย์เยาวชนภาคกลางและภาคใต้ โดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ ผลการวิจัยปรากฏว่า

เยาวชนในศูนย์เยาวชนชนบทภาคกลาง มีสมรรถภาพทางกายต่ำกว่านักเรียนกระโดดไกล และแรงบีบมือดีกว่าเยาวชนชายในศูนย์เยาวชนภาคใต้ แต่เยาวชนในศูนย์เยาวชนภาคใต้ มีสมรรถภาพทางกายต่ำกว่าการลุกนั่ง 30 วินาที ที่กว่าเยาวชนชายในศูนย์เยาวชนภาคกลาง ส่วนการทดสอบ วิ่ง 50 เมตร ถึงข้อ วิ่ง เก็บของ วิ่ง 1,000 เมตร และผลรวมปรากฏว่า เยาวชนชายในศูนย์ฝึกเยาวชนทั้งสองแห่งมีสมรรถภาพทางกายแตกต่างกันอย่างไรไม่มีนัยสำคัญ

เยาวชนหญิงในศูนย์ฝึกเยาวชนชนบทภาคกลาง มีสมรรถภาพทางกายในด้านการวิ่ง 50 เมตร และวิ่ง เก็บของดีกว่าเยาวชนในศูนย์ฝึกเยาวชนภาคใต้ รวมทั้งการลุกนั่ง 30 วินาที วิ่ง 800 เมตร งอตัวไปข้างหน้า และผลรวมนั้น เยาวชนในศูนย์เยาวชนภาคกลาง มีสมรรถภาพทางกายดีกว่าเยาวชนหญิงในศูนย์ฝึกเยาวชนภาคใต้ สำหรับการทดสอบยืนกระโดดไกล, แรงบีบมือ และค้ำขอนั้นปรากฏว่าเยาวชนหญิงในศูนย์ฝึกเยาวชนทั้งสองแห่งมีสมรรถภาพทางกายแตกต่างกันอย่างไรไม่มีนัยสำคัญ

ตรงสวัสดิ์ ไชยมณี ( 2516 : 38-39 ) ศึกษาคำการวิจัยเรื่องสมรรถภาพทางกายของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษา วิทยาลัยครูส่วนกลาง โดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ จำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 700 คน ผลการวิจัยปรากฏว่า

1. ในการทดสอบสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาประเภทสปีดวีลแชร์วิชาการศึกษาชายชั้นปีที่ 1 ทั้ง 4 สถาบัน วิ่ง 50 เมตร มัธติมเลขคณิต 7.94 วินาที ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน .99 ยืนกระโถกไกลมัธติมเลขคณิต 212.25 เซ็นติเมตร ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 31.71 วิ่ง 1,000 เมตรมัธติมเลขคณิต 233.25 วินาที ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 34.05 แรงบีบมือ มัธติมเลขคณิต 38.7 กิโลกรัม ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 5.04 ลูกนั่ง 30 วินาทีมัธติมเลขคณิต 20.31 ครั้ง ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.08 ค้างข้อมัธติมเลขคณิต 8.76 ครั้ง ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 6.09 วิ่งเก็บของมัธติมเลขคณิต 10.86 วินาที ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน .93

2. ในการทดสอบสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาประเภทสปีดวีลแชร์วิชาการศึกษาคู่ชายชั้นปีที่ 1 ของวิทยาลัยครูทั้ง 4 สถาบัน วิ่ง 50 เมตร มัธติมเลขคณิต 10.42 วินาที ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.44 ยืนกระโถกไกลมัธติมเลขคณิต 144.45 เซ็นติเมตร ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 20.20 วิ่ง 800 เมตรมัธติมเลขคณิต 256.28 วินาที ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 35.17 แรงบีบมือมัธติมเลขคณิต 25.60 กิโลกรัม ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4.15 ลูกนั่ง 30 วินาที มัธติมเลขคณิต 8.70 ครั้ง ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 5.19 งอแขนหยอกตัวมัธติมเลขคณิต 13.10 วินาที ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 10.64 งอตัวไปข้างหน้ามัธติมเลขคณิต 7.74 เซ็นติเมตร ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 6.30 วิ่งเก็บของ มัธติมเลขคณิต 12.67 วินาที ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน .95

3. ในการทดสอบสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาประเภทสปีดวีลแชร์วิชาการศึกษาคู่ชายชั้นปีที่ 2 ของวิทยาลัยครูทั้ง 4 สถาบัน วิ่ง 50 เมตรมัธติมเลขคณิต 7.93 วินาที ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน .94 ยืนกระโถกไกลมัธติมเลขคณิต 210.36 เซ็นติเมตร ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 32.21 วิ่ง 1,000 เมตร มัธติมเลขคณิต 259.12 วินาที ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 45.04 แรงบีบมือ มัธติมเลขคณิต 37.10 กิโลกรัม ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 5.96 ลูกนั่ง 30 วินาทีมัธติมเลขคณิต 18.95 ครั้ง ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 7.15 ค้างข้อมัธติมเลขคณิต 7.34 ครั้ง

ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 6.51 / วิ่งเก็บของ มัธยม เลขคณิต 10.82 วินาที ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน .75

4. ในการทดสอบสมรรถภาพทางกายของนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาการศึกษา หอวัง วิทยาลัยครูทั้ง 4 สถาบัน วิ่ง 50 เมตร มัธยม เลขคณิต 10.47 วินาที ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.28 ยืนกระโถกไกลมัธยม เลขคณิต 148.52 เซ็นติเมตร ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 20.16 วิ่ง 800 เมตร มัธยม เลขคณิต 288.40 วินาที ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 59.10 แรงบีบมือมัธยม เลขคณิต 28.10 กิโลกรัม ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.93 ลูกนั่ง 30 วินาที มัธยม เลขคณิต 9.13 ครั้ง ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 7.38 งอแขนหยยตัว มัธยม เลขคณิต 14.14 วินาที ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 11.20 งอตัวไปข้างหน้า มัธยม เลขคณิต 7.80 เซ็นติเมตร ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 6.20 วิ่งเก็บของมัธยม เลขคณิต 12.51 วินาที ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน .90

รวม 6000  
 29000  
 100000  
 32600

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักศึกษาชายและหญิงระดับประกาศนียบัตร  
 วิชาการศึกษาชั้นสูงของวิทยาลัยครูไภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ปีการศึกษา 2521 ได้แก่  
 วิทยาลัยครูนครราชสีมา วิทยาลัยครูบุรีรัมย์ วิทยาลัยครูอุบลราชธานี วิทยาลัยครู  
 มหาสารคาม วิทยาลัยครูอุดรธานี และวิทยาลัยครูสกลนคร

การสุ่มตัวอย่างใช้ตารางเลขสุ่ม สุ่มแบบเป็นชั้น (Stratified random  
 sampling) จากประชากรที่มีอายุอยู่ระหว่าง 19-23 ปี จำนวนทั้งสิ้น 6,750 คน  
 สุ่มตัวอย่างมา 1,000 คน คิดเป็นร้อยละ 15 ของประชากร แยกกลุ่มตัวอย่างเป็น  
 ชาย 500 คน หญิง 500 คน และแบ่งออกเป็นชั้นปีที่ 1 และ 2

125  
 8 | 1000

ตาราง 1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

สถานศึกษา	ชั้นปีที่ 1		ชั้นปีที่ 2		รวม
	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	
วิทยาลัยครูนครราชสีมา	40	45	40	40	170
วิทยาลัยครูบุรีรัมย์	45	40	40	45	170
วิทยาลัยครูอุบลราชธานี	40	45	45	40	170
วิทยาลัยครูมหาสารคาม	40	40	40	40	160
วิทยาลัยครูอุดรธานี	45	40	40	45	170
วิทยาลัยครูสกลนคร	40	40	40	40	160
รวม	250	250	250	250	1,000

## เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ในการวิจัยครั้งนี้ ได้ใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายภาคฐานระหว่างประเทศ เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ซึ่งประกอบด้วยแบบทดสอบ 8 รายการคือ

- 1.1 วิ่ง 50 เมตร
- 1.2 ยืนกระโถกไกล
- 1.3 วิ่งต่างไกล
  - 1.3.1 วิ่ง 1,000 เมตร สำหรับชาย
  - 1.3.2 วิ่ง 800 เมตร สำหรับหญิง
- 1.4 แร่งบีบมือ
- 1.5 ค้างขอ
  - 1.5.1 ค้างขอ สำหรับชาย
  - 1.5.2 งอแขนหยอกตัว สำหรับหญิง
- 1.6 วิ่งเก็บของ
- 1.7 ลูก-บั้ง 30 วินาที
- 1.8 งอตัวไปข้างหน้า

(สำหรับรายละเอียดของวิธีการทดสอบแต่ละรายการอยู่ในภาคผนวก ก )

2. อุปกรณ์และเครื่องอำนวยความสะดวกอื่นๆ ที่ใช้ในการทดสอบได้แก่ นาฬิกาจับเวลา ปืนปล่อยตัว เทปวัดระยะทาง เครื่องวัดแรงบีบมือ เบาะโยโค ราวเคี้ยว ทอนไม้ มายาว สนามวิ่ง ปืนขาว เครื่องชั่งน้ำหนักและวัดส่วนสูง

## การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ศึกษารายละเอียดของแบบทดสอบแต่ละรายการ เกี่ยวกับสถานที่ อุปกรณ์ และวิธีการทดสอบ
2. เลือกผู้ช่วยทำการทดสอบ และชี้แจงวิธีปฏิบัติในการทดสอบให้เข้าใจ อย่างถูกต้องตรงกัน

3. นำหนังสือไปติดต่อกับสถานศึกษาทุกแห่งที่จะไปทำการทดสอบ โดยติดต่อกับอธิการบดีวิทยาลัยครู หัวหน้าภาควิชาพลานามัย ครูพลศึกษา และครูอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อแจ้งวัตถุประสงค์และขอความร่วมมือ แล้วกำหนดวัน เวลา ที่จะทำการทดสอบ

4. จัดเตรียมอุปกรณ์ สถานที่ที่จะใช้ในการทดสอบ ใบบันทึกผลการทดสอบ และหาความบกพร่องต่างๆ เพื่อแก้ไขให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

5. ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้แบ่งการทดสอบออกเป็นสองวันคือ วันที่หนึ่งทดสอบสามรายการ ได้แก่ วิ่ง 50 เมตร ยืนกระโดดไกล วิ่งต่างไกล ( วิ่ง 1,000 เมตร สำหรับชาย วิ่ง 800 เมตร สำหรับหญิง ) วันที่สองทดสอบรายการ ได้แก่ แรงบีบมือ ลูกหนัง 30 วินาที กิ่งข้อสำหรับชาย งอแขนท่อนตัว สำหรับหญิง วิ่งเก็บของ และ งอตัวไปข้างหน้า

6. ในการบันทึกข้อมูล ผู้วิจัยได้ทำใบบันทึกประจำตัวของผู้เข้ารับการทดสอบ เป็นรายบุคคล เมื่อได้ข้อมูลมาแล้ว จึงนำข้อมูลนั้นมาบันทึกลงในใบบันทึกรวมอีกครั้งหนึ่ง เพื่อถนอมเก็บรักษาต่อไป

7. ผู้วิจัยเดินทางไปทดสอบด้วยตนเอง ดังนี้

#### การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่ได้อาจจากการทดสอบสมรรถภาพทางกายแต่ละรายการทั้งหมดตามจำนวนประชากรที่ทดสอบตัวอย่างไว้ นำมาวิเคราะห์หาค่าความหมายทางสถิติดังนี้

1. ทามัชิติม เลขคณิต และความ เบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายแต่ละรายการ ของนักศึกษาชายทั้งหมด

2. ทามัชิติม เลขคณิต และความ เบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายแต่ละรายการ ของนักศึกษาหญิงทั้งหมด

3. หากหาตำแหน่ง เปอร์ เซ็นไทล์ของคะแนนทดสอบสมรรถภาพทางกายแต่ละรายการ ซึ่งจะสามารถนำไปใช้เป็นเกณฑ์มาตรฐาน ( Norms ) ของนักศึกษาชายและหญิงระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาชั้นสูงวิทยาลัยครูในภาคตะวันออกเฉียงเหนือต่อไป

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล (ประกอบ กรรณสูตร 2517 : 40, 51, 75 )

1. มัชฌิมเลขคณิต โคบายโซสูตร

$$\bar{X} = \frac{\sum fx}{N}$$

เมื่อ $\bar{X}$	แทน	มัชฌิมเลขคณิต
$f$	แทน	จำนวนความถี่ของแต่ละคะแนน
$fx$	แทน	ผลคูณระหว่างคะแนนกับความถี่นั้นๆ
$\sum fx$	แทน	ค่า $fx$ ทั้งหมดรวมกัน
$N$	แทน	จำนวนผู้เข้ารับการทดสอบ

2. ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน โคบายโซสูตร

$$SD = \sqrt{\frac{\sum fx^2}{N} - \left(\frac{\sum fx}{N}\right)^2}$$

เมื่อ $SD$	แทน	ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
$fx^2$	แทน	ผลบวกของความถี่ยกกำลังสอง
$N$	แทน	จำนวนผู้เข้ารับการทดสอบ

3. หาค่าแห่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ โคบายโซสูตร

$$PR = \frac{(cf + \frac{1}{2}f) \times 100}{N}$$

เมื่อ $PR$	แทน	ค่าแห่งเปอร์เซ็นต์ไทล์
$cf$	แทน	ความถี่สะสม
$\frac{1}{2}f$	แทน	ครึ่งหนึ่งของความถี่
$N$	แทน	จำนวนผู้เข้ารับการทดสอบ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์เป็นตัวอักษร เพื่อใช้ในการ  
กำหนดดังนี้

x	แทน คะแนนที่ได้จากการทดสอบ
$\bar{X}$	แทน ค่าเฉลี่ยของคะแนน
f	แทน จำนวนความถี่ของคะแนน
$\sum fx$	แทน ผลรวมของคะแนนคูณกับความถี่
SD	แทน ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน
PR	แทน ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์
N	แทน จำนวนผู้เข้ารับการทดสอบ

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการทดสอบสมรรถภาพทางกายของนักกีฬามหาประการศึกษาระดับสูง  
วิทยาลัยกษัตริย์ราชมงคลธัญบุรี วิทยาลัยครูอุบลราชธานี วิทยาลัยครู  
มหาสารคาม วิทยาลัยครูอุบลราชธานี และวิทยาลัยครูสกลนคร จำนวนทั้งสิ้น 1,000 คน  
โดยแบ่งเป็นนักกีฬาชาย 500 คน นักกีฬาหญิง 500 คน ได้นำผลจากการทดสอบ  
มาวิเคราะห์ดังนี้

1. หากถามั้ห้อมิ เลขคณิต และความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของผลการทดสอบ  
สมรรถภาพทางกายแต่ละรายการ ของนักกีฬาชาย และหญิง
2. หากตำแหน่ง เปอร์เซ็นต์ของคะแนนที่ได้จากการทดสอบสมรรถภาพทางกาย  
แต่ละรายการ ของนักกีฬาชาย และหญิง

ตาราง 2 ค่าใช้กิม เลขกิตและ ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของการทดสอบสมรรถภาพทางกายแก่นักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาดวรศึกษำชั้นสูง วิทยาลัยครู นครราชสีมา วิทยาลัยครูบุรีรัมย์ วิทยาลัยครูอุบลราชธานี วิทยาลัยครูมหาสารคาม วิทยาลัยครูอุดรธานี และวิทยาลัยครูสกลนคร ชาย 500 คน หญิง 500 คน

รายการทดสอบ	ชาย		หญิง	
	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD
วิ่ง 50 เมตร (วินาที)	7.43	0.55	9.63	1.09
ยืนกระโถกไกล (เซ็นติเมตร)	225.67	20.08	153.89	15.28
แรงบีบมือ (กิโลกรัม)	43.03	5.36	32.70	4.42
ลุกนั่ง 30 วินาที (ครั้ง)	20.47	4.80	11.88	5.27
วิ่งเก็บของ (วินาที)	10.26	1.25	12.02	0.98
วิ่ง 1,000 เมตร (นาที)	3.57	0.36	—	—
วิ่ง 800 เมตร (นาที)	—	—	4.40	0.32
คืบซอ (ครั้ง)	11.96	4.72	—	—
งอแขนหยศตัว (วินาที)	—	—	15.61	8.86
งอตัวไปข้างหน้า (เซ็นติเมตร)	9.80	6.10	12.66	6.48

จากตาราง 2 จะเห็นได้ว่าในการทดสอบวิ่ง 50 เมตรนั้น นักศึกษาชายสามารถวิ่งไ้ไกลเฉลี่ยแล้วใช้เวลาขณะ 7.43 วินาที การกระจายความสามารถเฉลี่ยแล้ว 0.55 วินาที สำหรับนักศึกษาหญิงสามารถวิ่งไ้ไกลเฉลี่ยแล้วใช้เวลาขณะ 9.63 วินาที และการกระจายความสามารถเฉลี่ยแล้ว 1.09

การทดสอบยี่นกระโดดไกล นักศึกษาชาย สามารถกระโดดไ้ระยะทางเฉลี่ยแล้วคนละ 225.67 เซ็นติเมตร การกระจายความสามารถเฉลี่ยแล้ว 20.08 เซ็นติเมตร สำหรับนักศึกษาหญิงสามารถกระโดดไ้ระยะทางเฉลี่ยแล้วคนละ 153.89 เซ็นติเมตร และการกระจายความสามารถเฉลี่ยแล้ว 15.12 เซ็นติเมตร

การทดสอบแรงบีบมือ นักศึกษาชาย สามารถไข้แรงบีบมือเฉลี่ยแล้วไ้คนละ 43.03 กิโลกรัม การกระจายความสามารถเฉลี่ยแล้ว 5.36 กิโลกรัม สำหรับนักศึกษาหญิง สามารถไข้แรงบีบมือเฉลี่ยแล้วไ้คนละ 32.70 กิโลกรัม และการกระจายความสามารถเฉลี่ยแล้ว 5.27 กิโลกรัม

การทดสอบลุก-นั่ง 30 วินาที นักศึกษาชายสามารถทำไ้เฉลี่ยแล้วคนละ 20.47 ครั้ง การกระจายความสามารถเฉลี่ยแล้ว 4.8 ครั้ง สำหรับนักศึกษาหญิงสามารถทำไ้เฉลี่ยแล้ว 11.88 ครั้ง และการกระจายความสามารถเฉลี่ยแล้ว 5.27 ครั้ง

การทดสอบวิ่งเก็บของ นักศึกษาชายสามารถวิ่งไ้เฉลี่ยแล้วไ้เวลาคนละ 10.26 วินาที การกระจายความสามารถเฉลี่ยแล้ว 1.25 วินาที สำหรับนักศึกษาหญิงสามารถวิ่งไ้เฉลี่ยแล้วไ้เวลาคนละ 12.02 วินาที และการกระจายความสามารถเฉลี่ยแล้ว 0.98 วินาที

การทดสอบวิ่งระยะทาง 1,000 เมตร นักศึกษาชายสามารถวิ่งไ้เฉลี่ยแล้วไ้เวลาคนละ 3.57 นาที และการกระจายความสามารถเฉลี่ยแล้วคนละ 0.36 นาที

การทดสอบวิ่งระยะทาง 800 เมตร นักศึกษาหญิงสามารถทำไ้เฉลี่ยแล้วไ้เวลาคนละ 4.4 นาที และการกระจายความสามารถเฉลี่ยแล้ว 0.32 นาที

การทดสอบคืบซอ นักศึกษาชาย สามารถทำไ้เฉลี่ยแล้วคนละ 11.96 ครั้ง และการกระจายความสามารถเฉลี่ยแล้ว 4.72 ครั้ง

การทดสอบงอแขนหอยตัว นักศึกษาหญิง สามารถทำไ้เฉลี่ยแล้วคนละ 15.61 วินาที และการกระจายความสามารถเฉลี่ยแล้ว 8.86 วินาที

การทดสอบของตัวไม่ข้างหน้า นักศึกษาสามารถทำได้เฉลี่ยแล้ว  
 ณะ 9.80 เซ็นติเมตร การกระจายความถาพรรคเฉลี่ยแล้วณะ 6.10  
 เซ็นติเมตร ส่วนรับนักศึกษาคง สามารถทำได้เฉลี่ยแล้วณะ 12.66  
 เซ็นติเมตร และการกระจายความถาพรรคเฉลี่ยแล้วณะ 6.48 เซ็นติเมตร

ตาราง 3 ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไคลน์ในการทดสอบวิ่ง 50 เมตร ของนักศึกษา  
ประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาชั้นสูง วิทยาลัยครูนครราชสีมา วิทยาลัยครู  
บุรีรัมย์ วิทยาลัยครูอุบลราชธานี วิทยาลัยครูมหาสารคาม วิทยาลัยครู  
อุดรธานี และวิทยาลัยครูสกลนคร ชาย 500 คน หญิง 500 คน

ชาย วินาที	PR	หญิง วินาที	ชาย วินาที	PR	หญิง วินาที
6.0	99	7.0	7.8	35	10.1
6.4	98	7.8	7.9	30	10.2
6.5	97	7.9	8.0	25	10.4
6.6	95	8.1	8.1	20	10.5
6.7	90	8.4	8.2	15	10.7
6.8	85	8.6	8.3	10	10.9
6.9	80	8.7	8.4	9	11.0
7.0	75	8.9	8.5	7	11.1
7.1	70	9.1	8.6	6	11.2
7.2	65	9.4	8.7	5	11.3
7.3	60	9.5	8.8	4	11.4
7.4	55	9.7	8.9	3	11.5
7.5	50	9.8	9.0	2	11.8
7.6	45	9.9		1	12.2
7.7	40	10.0			

ตาราง 4 ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ที่ได้ในการทดสอบเป็นกระโดดไกล ของนักศึกษา  
ประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาระดับสูง วิทยาลัยครูนครราชสีมา วิทยาลัยครู  
บุรีรัมย์ วิทยาลัยครูอุบลราชธานี วิทยาลัยครูมหาสารคาม วิทยาลัยครู  
อุตรธานี และวิทยาลัยครูสกลนคร ชาย 500 คน หญิง 500 คน

ชาย ชม.	PR	หญิง ชม.	ชาย ชม.	PR	หญิง ชม.
272	99	202	222	44	152
267	98	197	217	34	147
262	97	192	121	26	145
257	95	187	207	19	142
252	90	182	202	12	139
247	84	177	197	8	137
242	76	172	192	5	135
237	69	167	187	3	132
232	62	162	182	2	127
227	53	157	172	1	122

ตาราง 5 ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไต่เส้นในการทดสอบวิ่งทางไกลของนักศึกษาประกาศนียบัตร  
 วิชาการศึกษาระดับสูงวิทยาลัยครูนครราชสีมา วิทยาลัยครูบุรีรัมย์ วิทยาลัยครู  
 อุดรราชธานี วิทยาลัยครูมหาสารคาม วิทยาลัยครูอุบลราชธานี ดิถขวิทยาลัยครู  
 สกลนคร ชาย 500 กม หญิง 500 คน

ชาย นาที (1,000 ม.)	PR	หญิง นาที (800 ม.)	ชาย นาที (1,000 ม.)	PR	หญิง นาที (800 ม.)
2.57	99	3.07	4.02	35	4.12
3.07	97	3.12	4.07	30	4.17
3.12	97	3.17	4.12	25	4.22
3.17	95	3.22	4.22	20	4.27
3.22	90	3.27	4.37	15	4.37
3.27	85	3.32	4.47	10	4.57
3.30	80	3.37	4.52	8	5.02
3.32	75	3.42	5.02	6	5.07
3.37	70	3.47	5.07	4	5.12
3.42	60	3.52	5.12	3	5.17
3.47	50	3.57	5.17	2	5.22
3.52	45	4.02	5.27	1	5.42
3.57	40	4.07			

ตาราง 6 ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไต่ลงในการทดสอบแรงบีบมือ ของนักศึกษาประกาศนียบัตร  
 วิชาการศึกษาระดับสูงวิทยาลัยครูนครราชสีมา วิทยาลัยครูบุรีรัมย์ วิทยาลัยครู  
 อุบลราชธานี วิทยาลัยครูมหาสารคาม วิทยาลัยครูอุดรธานี และวิทยาลัยครู  
 สกลนคร ชาย 500 คน หญิง 500 คน

ชาย กก.	PR	หญิง กก.	ชาย กก.	PR	หญิง กก.
58	99	43	42	44	31
55	98	42	41	36	30
54	97	41	40	29	29
53	95	40	39	22	28
51	92	39	38	17	27
49	88	38	37	12	26
48	83	37	36	8	25
47	77	36	35	5	24
46	72	35	34	3	23
45	65	34	33	2	22
44	58	33	31	1	21
43	52	32			

ตาราง 7 ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ใกล้เคียงในการทดสอบ ลูก-นั่ง 30 วินาที ของนักศึกษา  
ประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาระดับสูงวิทยาลัยครูนครราชสีมา วิทยาลัยครู  
บุรีรัมย์ วิทยาลัยครูอุบลราชธานี วิทยาลัยครูมหาสารคาม วิทยาลัยครู  
อุตรธานี และวิทยาลัยครูสกลนคร ชาย 500 คน หญิง 500 คน

ชาย ครั้ง	PR	หญิง ครั้ง	ชาย ครั้ง	PR	หญิง ครั้ง
32	99	25	20	52	12
31	98	23	19	45	11
30	97	22	18	36	10
29	95	21	17	28	9
28	93	20	16	22	8
27	90	19	15	16	7
26	87	18	14	12	6
25	83	17	13	9	5
24	77	16	11	6	4
23	71	15	10	4	3
22	66	14	9	3	2
21	60	13	8	2	1
			4	1	0

ตาราง 8 ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ใกล้เคียงในการทดสอบวิงเก็บบของ ของนักศึกษาประกาศนียบัตร  
 วิชาการศึกษาระดับสูงวิทยาลัยครูนครราชสีมา วิทยาลัยครูบุรีรัมย์ วิทยาลัยครู  
 อุบลราชธานี วิทยาลัยครูมหาสารคาม วิทยาลัยครูอุดรธานี และวิทยาลัยครู  
 สกลนคร ชาย 500 คน หญิง 500 คน

ชาย วินาที	PR	หญิง วินาที	ชาย วินาที	PR	หญิง วินาที
8.0	99	10.0	10.9	30	12.4
9.0	98	10.5	11.1	25	12.6
9.2	97	10.6	11.5	20	12.7
9.3	96	10.7	11.7	15	12.9
9.4	95	10.8	12.0	10	13.1
9.6	90	11.0	12.4	9	13.2
9.7	85	11.2	12.5	8	13.3
9.8	80	11.3	12.6	7	13.4
9.9	75	11.4	12.7	6	13.5
10.0	70	11.5	12.8	5	13.6
10.1	62	11.7	13.1	4	13.7
10.2	57	11.8	13.3	3	14.1
10.3	51	11.9	13.4	2	14.4
10.5	45	12.0	13.6	1	15.0
10.7	35	12.3			

ตาราง 9 ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ใกล้เคียงในการทดสอบถึงข้อของนักศึกษาประกาศนียบัตร  
 วิชาการศึกษาระดับสูงวิทยาลัยครุนครราชสีมา วิทยาลัยครูบุรีรัมย์ วิทยาลัยครู  
 อุบลราชธานี วิทยาลัยครูมหาสารคาม วิทยาลัยครูอุดรธานี และวิทยาลัยครู  
 สกสกร ชาย จำนวน 500 คน

PR	จำนวนครั้ง	PR	จำนวนครั้ง
99	26	53	12
98	23	46	11
97	22	37	10
96	21	28	9
94	20	21	8
92	19	15	7
89	18	10	6
85	17	6	5
81	16	4	4
76	15	3	3
69	14	2	2
61	13	1	1

ตาราง 10 ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ที่ได้ในการทดสอบงอแขนห้อยตัว ของนักศึกษา

ประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาระดับสูงวิทยาลัยครูนครราชสีมา วิทยาลัยครูบุรีรัมย์ วิทยาลัยครูอุบลราชธานี วิทยาลัยครูมหาสารคาม วิทยาลัยครูอุครธานี และวิทยาลัยครูสกลนคร หญิง จำนวน 500 คน

PR	วินาที	PR	วินาที
99	61	61	17
98	40	56	16
97	37	50	15
96	34	44	14
95	32	38	13
93	30	34	12
91	27	30	11
90	26	25	10
89	25	21	9
88	24	18	8
87	23	15	7
85	22	12	6
82	21	8	5
78	20	7	4
73	19	4	3
67	18	1	0

ตาราง 11 ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ใกล้เคียงในการทดสอบงอตัวไปข้างหน้าของนักศึกษา  
ประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาระดับสูงวิทยาลัยครูนครราชสีมา วิทยาลัย  
ครูบุรีรัมย์ วิทยาลัยครูอุบลราชธานี วิทยาลัยครูมหาสารคาม วิทยาลัย  
ครูอุตรธานี และวิทยาลัยครูสกลนคร ชาย 500 คน หญิง 500 คน

ชาย ชม.	PR	หญิง ชม.	ชาย ชม.	PR	หญิง ชม.
27	99	30	10	50	12
23	98	27	9	44	11
22	97	26	8	37	10
21	96	25	7	31	9
20	95	24	6	25	8
19	93	23	5	20	7
18	92	22	4	15	6
17	89	21	2	10	5
16	85	20	-4	5	4
15	80	19	-2	44	3
14	75	18	-3	3	2
13	70	16	-4	2	-1
12	63	14	-5	1	-4
11	57	13			

สรุป อภิปรายผล และขอ เสนอแนะ

ความมุ่งหมายในการวิจัย

การศึกษานักว่การครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาเกณฑ์ปกติ ( Norms ) สมรรถภาพทางกายของนักกีฬาชายและหญิง ระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาระดับสูง วิทยาลัยครูในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักศึกษาชายและหญิง ระดับประกาศนียบัตร วิชาการศึกษาระดับสูง ของวิทยาลัยครูในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ปีการศึกษา 2521 ซึ่งสุ่มโดยวิธีใช้ตารางเลขสุ่มจากประชากรทั้งหมด 6,750 คน ที่มีอายุอยู่ระหว่าง 19 - 23 ปี โดยแบ่งเป็นชาย 500 คน หญิง 500 คน รวมทั้งสิ้น 1,000 คน เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

ในการรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยใช้วิธีการทดสอบ โดยใจแบบทดสอบสมรรถภาพ ทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ ซึ่งมีรายการทดสอบ 8 รายการคือ วิ่ง 50 เมตร ปีนระลอกไกล วิ่งทางไกล ( วิ่ง 1,000 เมตร สำหรับชาย, วิ่ง 800 เมตร สำหรับหญิง ) แรงบีบมือ กิ่งข้อสำหรับชาย งอแขนหยอตัวสำหรับหญิง วิ่งเก็บของ ลูก-นั่ง 30 วินาที และงอตัวไปข้างหน้า

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล ใช้ดัชนีเลขคณิต ถวามเบี่ยงเบนมาตรฐาน และหา ค่าแห่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ของคะแนนที่ได้จากการทดสอบสมรรถภาพทางกายแต่ละรายการ เพื่อ เป็นเกณฑ์ปกติ ( Norms ) ของนักกีฬาชายและหญิง

## สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ในการทดสอบสมรรถภาพทางกายของนักศึกษาประเภทนี้บัณฑิตศึกษาศึกษาชั้นสูงชาย ของวิทยาลัยครูทั้ง 6 สถาบันนั้น ผลการวิจัยปรากฏว่า วิ่ง 50 เมตร มัชฌิมเลขคณิต 7.43 วินาที ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.55 ยืนกระโถกไกล มัชฌิมเลขคณิต 225.67 เซ็นติเมตร ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 20.08 วิ่ง 1,000 เมตร มัชฌิมเลขคณิต 3.57 นาที ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.36 แรงแบบมือ มัชฌิมเลขคณิต 43.03 กิโลกรัม ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 5.36 ลูก-นั่ง 30วินาที มัชฌิมเลขคณิต 20.47 ครั้ง ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4.8 ค้างข้อนิ้วมือเลขคณิต 11.96 ครั้ง ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4.72 วิ่งเก็บของ มัชฌิมเลขคณิต 10.26 วินาที ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.25 และงอตัวไปข้างหน้า มัชฌิมเลขคณิต 9.80 เซ็นติเมตร ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 6.10

2. ในการทดสอบสมรรถภาพทางกายของนักศึกษาประเภทนี้บัณฑิตศึกษาศึกษาชั้นสูงหญิง ของวิทยาลัยครูทั้ง 6 สถาบันนั้น ผลการวิจัยปรากฏว่า วิ่ง 50 เมตร มัชฌิมเลขคณิต 9.63 วินาที ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.09 ยืนกระโถกไกล มัชฌิมเลขคณิต 153.89 เซ็นติเมตร ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 15.28 วิ่ง 800 เมตร มัชฌิมเลขคณิต 4.4 นาที ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.32 แรงแบบมือ มัชฌิมเลขคณิต 32.70 กิโลกรัม ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4.42 ลูก-นั่ง 30วินาที มัชฌิมเลขคณิต 11.88 ครั้ง ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 5.27 วิ่งเก็บของ มัชฌิมเลขคณิต 12.02วินาที ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.98 งอแขนหอยตัว มัชฌิมเลขคณิต 15.61 วินาที ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 8.86 และงอตัวไปข้างหน้า มัชฌิมเลขคณิต 12.66 เซ็นติเมตร ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 6.48

## อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้พบว่า สมรรถภาพทางกายของนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาศึกษาชั้นสูงหญิง เมื่อเปรียบเทียบกับสมรรถภาพทางกายของเยาวชนชายของสาธารณรัฐจีน (กองส่งเสริมพลศึกษา 2511.2)

ซึ่งมีอายุใกล้เคียงกันกับของผู้วิจัยปรากฏว่า

ความสามารถในการทดสอบวิ่ง 50 เมตร ยืนกระโดดไกล แกรงปีนมือ และ ลูก-นึ่ง 30 วินาที ของนักศึกษาไทยต่ำกว่าของเยาวชนจีนเล็กน้อย กิ่งขอและวิ่งเก็บของ นักศึกษาไทยดีกว่าเยาวชนจีนเล็กน้อย แตะวิ่ง 1,000 เมตร ของนักศึกษาไทยดีกว่ามาก

สำหรับนักศึกษาหญิงปรากฏว่า ความสามารถในการทดสอบ วิ่ง 50 เมตร แกรงปีนมือ ลูก-นึ่ง 30 วินาที วิ่งเก็บของ งอตัวไปข้างหน้า และงอแขนห้อยหัว ของนักศึกษาไทยดีกว่าของเยาวชนจีนเล็กน้อย ยืนกระโดดไกล ของนักศึกษาไทยต่ำกว่าเล็กน้อย แตะวิ่ง 800 เมตร ของนักศึกษาไทยดีกว่ามาก

นอกจากนี้ยังได้เปรียบเทียบ กับสมรรถภาพทางกายของนักศึกษาระดับ

ประกาศนียบัตรวิชาการศึกษา วิทยาลัยครูในสวนกลาง (ทรงสวัสดิ์ ใจชมพู 2516:38-39)

ซึ่งมีอายุใกล้เคียงกันกับของผู้วิจัย ปรากฏว่า ความสามารถในการทดสอบสมรรถภาพทางกายของนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาศึกษาวิทยาลัยครูในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ดีกว่าของนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาศึกษาวิทยาลัยครูในสวนกลางเล็กน้อย ทั้งนี้ อาจจะเนื่องมาจากสภาพสิ่งแวดล้อมของนักศึกษาแตกต่างกัน เป็นคนหนาว กินฟ้าอากาศ สภาพของความเป็นอยู่ อาชีพ กิจกรรมประจำวัน ฯลฯ ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะมีผลต่อสมรรถภาพทางกายของบุคคลในท้องถิ่นแตกต่างกันไป (จรรยาพร ธรินทร์ 2519:468) และวิทยาลัยครูดังกล่าวนี้มีสถานที่ เกรียงอำนวยการความสะดวกทางคมนาคมที่มากพอสมควร ทำให้นักศึกษาได้มีโอกาสออกกำลังกาย หรือเล่นกีฬามากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของโรเซนสไตน์ และฟรอสต์ (Rosenstein and Frost ; 1964 . 357-448) ที่พบว่า นักเรียนในโรงเรียนที่มีโปรแกรมพลศึกษานั้น จะมีสมรรถภาพทางกายดีกว่านักเรียนในโรงเรียนที่ไม่มีโปรแกรมพลศึกษาไม่

การวิจัยนี้แม้ว่าเป็นการวิจัยเพียงด้านเดียวคือ ทางด้านสมรรถภาพทางกาย และเป็น การวิจัยวงแคบคือ ไข่มุกรจากวิทยาลัยครูราชสีห์ วิทยาลัยครูบุรีรัมย์ วิทยาลัยครูบวรราชธานี วิทยาลัยครูมหาสารคาม วิทยาลัยครูนครราชสีมา และวิทยาลัยครูสกลนคร ซึ่งเป็นวิทยาลัยครูที่ตั้งอยู่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ แต่ข้อมูลที่ได้เป็นข้อมูลที่มาจากกลุ่มตัวอย่างที่ใหญ่ และการดำเนินการ เก็บรวบรวมข้อมูลได้กระทำอย่างถูกต้อง

ที่สุด ดังนั้นผลที่ได้จึงน่าจะเป็นประโยชน์แก่วงการพลศึกษา ทั้งในค่านิยมบริหาร อารย ย์ ตลอดจนนักศึกษาในการที่จะนำไปเป็นแนวทางในการปรับปรุงส่งเสริม สมรรถภาพทางกายของนักศึกษา และโครงการพลศึกษาในวิทยาลัยครูให้ดียิ่งขึ้น ทั้งจะเป็นแนวทางในค่านการศึกษและทการวิจัย เพิ่มเติมให้ละเอียดในโอกาสต่อไป

ขอ เสนอแนะ

จากผลการวิจัยครั้งนี้ทำให้ผู้วิจัยได้ข้อคิดหลายประการ จึงขอ เสนอแนะ เพื่อ เป็นแนวทางในการปรับปรุงวิธีการที่จะพัฒนาสมรรถภาพทางกายของนักศึกษา วิทยาลัยครูในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ดังต่อไปนี้

1. ผู้บริหารควรถือว่า วิทยาลัยมีหน้าที่รับผิดชอบในค่านสมรรถภาพทางกาย ของนักศึกษา โดยเฉพาะอย่างยิ่งบุคคลที่จะออกไปประกอบอาชีพครู เพื่อสร้าง เสริม บุคคลิกภาพ และสมรรถภาพทางกายของบุคคลให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาการศึกษาระดับชาติ และทั้งยังเป็นพื้นฐานในการดำรงชีวิตอยู่อย่างดีต่อไป

2. การวางจุดมุ่งหมายของโครงการพลศึกษาในวิทยาลัยครู ควรจะกำหนด ให้ชัดแจ้ง และจุดมุ่งหมายนี้ควรมุ่งส่งเสริมพัฒนาการทางค่านสมรรถภาพทางกายด้วย เป็นสำคัญ เพราะสมรรถภาพทางกาย เป็นปัจจัยที่จะส่งเสริมให้การ เรียนวิชาการต่างๆ บรรลุผลอย่างสมบูรณ์

3. โครงการพลศึกษาในวิทยาลัยครูควรจะให้สมบูรณ์ เพราะแต่ละส่วนของ โครงการมีความสำคัญ และมีประโยชน์อย่างยิ่งต่อนักศึกษาก็

3.1 การสอนพลศึกษาในชั่วโมง เรียนปกติ เป็นส่วนหนึ่งของโครงการที่ให้ โอกาสแก่นักศึกษาทุกคน หรือ เกือบทุกคนได้มีโอกาส เข้าร่วม เพื่อ เพิ่มพูนทักษะใน กิจกรรมพลศึกษา ได้มีโอกาสออกกำลังกายเพื่อพัฒนาสมรรถภาพทางกาย ดังนั้น อาจารย์ผู้สอนควรจัดชั่วโมงการเรียนการสอนและฝึกสอนให้เพียงพอ

3.2 การจัดกิจกรรมสันทนาการทางพลศึกษา เป็นโครงการที่ส่งเสริม การใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ ซึ่งอาจจะ เป็นกิจกรรมในร่ม กลางแจ้ง หรือ กิจกรรมประเภทเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายก็ได้ ดังนั้นวิทยาลัยควรจัดให้กว้างขวาง

เพื่อให้นักเรียนได้มีโอกาสเข้าร่วมกันอย่างทั่วถึง

3.3 การแข่งขันกีฬาภายในวิทยาลัย เป็นส่วนหนึ่งของโครงการที่ให้โอกาสแก่นักศึกษาได้มาพักผ่อนจากการเรียนมาใช่ เป็นการเร้าใจใ้ใจในการเรียนการสอนพลศึกษา ซึ่งจะช่วยให้นักศึกษาได้เล่นกีฬาและรักษาไว้ซึ่งสมรรถภาพทางกาย วิทยาลัยจึงควรจัดให้มีโดยสม่ำเสมอ และมีกิจกรรมหลาย ๆ ประเภท

3.4 การแข่งขันกีฬาระหว่างวิทยาลัยกร เป็นส่วนหนึ่งของโครงการที่ต่อเนื่องจากการแข่งขันกีฬาภายในวิทยาลัย ซึ่งจะช่วยให้ส่งเสริมนักศึกษาที่มีความสามารถวิทยาลัยควรจัดกิจกรรมให้เหมือนอย่างเหมาะสม

4. หลักสูตรการเรียนการสอนวิชาพลศึกษา ควรจะกำหนดกิจกรรมประเภทต่างๆ ให้สมมูลกัน ทั้งนี้เพื่อให้นักเรียนพัฒนาการครบทุกด้าน โดยเฉพาะอย่างยิ่งกิจกรรมประเภทที่ส่งเสริมสมรรถภาพทางกาย จะต้องมีควบคู่ไปกับการเรียนการสอนกิจกรรมอื่นๆ เสมอ

5. วิทยาลัยควรจัดให้นักศึกษาได้รับการตรวจร่างกายโดยแพทย์เป็นประจำ และควรจะได้ชี้แจงให้นักศึกษาได้เห็นความสำคัญของสุขภาพ และความจำเป็นในการตรวจร่างกาย

6. ในการสอนพลศึกษาควรมีกิจกรรมที่นักศึกษาจะนำไปใช้ได้ทั้งในและนอกวิทยาลัย โดยเฉพาะอย่างยิ่งกิจกรรมประเภทเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย

7. อาจารย์ผู้สอนควรจะหาทางเร้าใจนักศึกษาให้เกิดความสนใจในการสร้างสมรรถภาพทางกาย เช่น จัดให้มีการทดสอบสมรรถภาพทางกายคานต่างๆ มีการเปรียบเทียบ แข่งขันระหว่างบุคคล ระหว่างหมู่ ระหว่างชั้น หรือระหว่างวิทยาลัย โดยใจกราฟ หรือแผนภูมิ หรืออย่างอื่น และอาจารย์ควรจะบันทึกผลจากการทดสอบไว้เพื่อเป็นประโยชน์แก่นักศึกษา และอาจารย์ผู้สอนต่อไป

8. ในการวัดผลและการให้คะแนนในวิชาพลศึกษา อาจารย์ควรจะได้พิจารณาถึงพัฒนาการด้านสมรรถภาพทางกายด้วย ทั้งนี้เพื่อให้ นักศึกษาได้เห็นความสำคัญ

9. ผู้ปกครองและผู้บริหารการศึกษาทุกระดับชั้น ควรจะคอยมองเห็นความจำเป็นและคุณค่าของสมรรถภาพทางกายของนักศึกษาคือการดำรงชีวิต และที่จะเป็น

ปัจจัยสำคัญต่อการศึกษาระดับมัธยมศึกษา และควรระมัดระวังให้เด็กได้พัฒนาทางด้านนี้อย่างทั่วถึงและพอเพียง

10. รัฐบาลควรระมัดระวังส่งเสริมในทางสมรรถภาพทางกายของเยาวชนของชาติ โดยการจัดหาสถานที่ อุปกรณ์ และผู้นำที่มีความสามารถ เพื่อดำเนินการฝึกฝนกิจกรรมต่างๆ ที่จะทำให้เกิดการพัฒนาทางสมรรถภาพทางกาย เช่น การตั้งศูนย์เยาวชน สนามกีฬา และอุปกรณ์การฝึกซ้อมกีฬาให้เพียงพอตามความต้องการ

### ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยต่อไป

1. ควรระมัดระวังการวิจัยเกี่ยวกับสมรรถภาพทางกายของนักศึกษา หรือเยาวชน และประชาชน เพื่อจะได้เป็นประโยชน์ต่อการศึกษา และต่อการพัฒนาประเทศต่อไป
2. ควรมีการศึกษาเกณฑ์ปกติ (Norms) สมรรถภาพทางกายของนักศึกษา ระดับอุดมศึกษาทุกภาคในประเทศไทย โดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในระดับเดียวกัน
3. ควรมีการนำเอาแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายชนิดอื่นๆ มาศึกษาเปรียบเทียบกับแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ

ပတ်ဝန်းကျင်ထိခိုက်မှု

- คณะกรรมการวางแผนเพื่อปฏิรูปการศึกษา การปฏิรูปการศึกษา โรงพิมพ์  
 วัฒนาพานิช 2517, 294 หน้า
- จรรยา แก่นวงษ์คำ การทดสอบสมรรถภาพทางกายของเยาวชนในศูนย์ฝึกเยาวชน  
 รมทบภาคกลางและภาคใต้ วิทยานิพนธ์ คม. คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์  
 มหาวิทยาลัย 2516, 73 หน้า
- จรรยาพร ทรนินทร์ กายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยาของการออกกำลังกาย  
 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พลศึกษา 2519, 569 หน้า
- เจริญทัศน์ จินตเสรี "บริการของศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา" วารสารกีฬา  
 ปีที่ 10, ฉบับที่ 12, ธันวาคม 2519, 40 หน้า
- ทรงสวัสดิ์ ไชยบุญ สมรรถภาพทางกายของนักศึกษาระดับมัธยมศึกษา  
 ศึกษาศาสตร์ศรีนครินทร์ วิทยานิพนธ์ คม. คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์  
 มหาวิทยาลัย 2516, 50 หน้า
- คารง บุญเย็น "ปัญหาสุขภาพอนามัยกับการพัฒนาสังคมในประเทศไทย"  
วารสารสุขภาพ ปีที่ 3, ฉบับที่ 2, พฤศจิกายน 2517, 125 หน้า
- บุญสม มาร์ติน "ก่ากล่าวรายงาน" ชาวสารกรมพลศึกษา ปีที่ 8,  
 ฉบับที่ 1, มกราคม 2519, 32 หน้า
- ปราณี ชวานิช "การส่งเสริมสุขภาพนักเรียน" ชาวสารกรมพลศึกษา  
 ปีที่ 7, ฉบับที่ 2, ธันวาคม 2518, 31 หน้า
- ประกอง กรรณสูตร สถิติศาสตร์ประยุกต์สำหรับครู วัฒนาพานิช 2517,  
 161 หน้า
- ไพฑูริย์ จัยฉวี ปรัชญา ทฤษฎี หลักการพลศึกษา โรงพิมพ์รุ่งไก่อ 2516,  
 87 หน้า
- ฟอง เกิดแก้ว การพลศึกษา โรงพิมพ์วัฒนาพานิช 2518, 339 หน้า

ฟอง เกิดแก้ว สมรรถภาพทางกายของนักเรียนโรงเรียนมัธยมแบบประสม  
พิบูลวิทยาลัยและนักเรียนโรงเรียนวิสามนิตของรัฐบาล วิทยานิพนธ์ คม  
 คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2513, 143 หน้า

เค็ทพร ธีรมัตถ์ สมรรถภาพทางกายของนิสิตและนักศึกษาระดับปีที่ 1 และชั้น  
ปีที่ 2 ของวิทยาลัยพลศึกษา และคณะครุศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์ คม คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
 2516, 80 หน้า

ดาวัญย์ โทเจริญ การเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายของนักเรียนชั้นมัธยม  
ศึกษาตอนต้นโรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยกับโรงเรียนอื่น ๆ

วิทยานิพนธ์ คม คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
 2508, 66 หน้า

วรศักดิ์ เพ็ชรชอบ "คุณภาพของการออกกำลังกาย" วารสารครุศาสตร์  
 ปีที่ 6, ฉบับที่ 3, กันยายน-ตุลาคม 2519, 86 หน้า

วรศักดิ์ เพ็ชรชอบ อนันต์ อัทธู และ กิปลักษณ์ สุวรรณธาดา ความสัมพันธ์  
ระหว่างสมรรถภาพทางกายกับบุคลิกภาพและสัมฤทธิผลทางการเรียน  
ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา รายงานวิจัย คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์  
 มหาวิทยาลัย 2513, 53 หน้า

วีระวัฒน์ อุทัยรัตน์ "บทบาทของพลศึกษาที่มีต่อสังคมปัจจุบัน" วารสารครุ  
ศาสตร์ ปีที่ 4, ฉบับที่ 1, กุมภาพันธ์-พฤษภาคม 2517, 123 หน้า  
 ศึกษาธิการ, กระทรวง กองแผนงาน แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่ง  
 ชาติระยะที่สี่ 2520-2524, 61 หน้า

ศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา "การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ" (อัคราเน่า) 2518,

สมชาย ประเสริฐศิริพันธ์ "จะออกกำลังกายอย่างไรดี" วารสารสุขภาพ

ปีที่ 5, ฉบับที่ 1, สิงหาคม 2520, 127 หน้า

- สมคิด จิตประสงค์ หลักการสอนพลศึกษา ไทยวัฒนาพานิช 2517, 186 หน้า
- สมคิด บุญเรือง การวัดผลในวิชาพลศึกษา โรงพิมพ์โรงเรียนสตรีเนติศึกษา  
2520, 199 หน้า
- สำรวต รัตนาจารย์ สมรรถภาพทางกาย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
ประสานมิตร 2520, 65 หน้า
- สุนารี ศักดิ์น้อย สมรรถภาพทางกายและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน  
โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วิทยานิพนธ์ กม. คณะกรรศาสตร์  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2514, 57 หน้า
- สุนทร นวกิจกุล การสร้างสมรรถภาพทางกาย สารบวชชน 2519, 194 หน้า
- สุจินดา ศักดิ์สวัสดิ์ การทดสอบสมรรถภาพทางกายโดยการใช้แบบทดสอบ  
กาวตามแบบนอน วิทยานิพนธ์ คม. คณะกรรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์  
มหาวิทยาลัย 2516, 98 หน้า
- สายหยุด จาปาทอง "การกีฬาเพื่อการเปลี่ยนแปลง" กฎปฏิทัศน์  
ปีที่ 1, ฉบับที่ 2, กุมภาพันธ์ 2519, 38 หน้า
- สงเสริมพลศึกษา กอง การทดสอบสมรรถภาพทางกาย (อัครสำเนา)  
2513, หน้า 1-2
- สงเสริมพลศึกษา กอง การทดสอบสมรรถภาพทางกายนักเรียน  
( อัครสำเนา ) 2511, หน้า 2
- สงเสริมพลศึกษา กอง สมรรถภาพทางกายเปรียบเทียบ (อัครสำเนา)  
2520, หน้า 3
- อุคช พิมพ์า และ จรรยา แก่นวงษ์คำ การทดสอบสมรรถภาพทางกาย  
ชเนนการพิภพ 2516, 104 หน้า
- เอนก หงษ์ทองคำ การสำรวจสมรรถภาพทางกายของนักเรียนชั้นมัธยม  
ศึกษาคอนกน วิทยานิพนธ์ กม คณะกรรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
2515, 59 หน้า

อนันต์ อัครฐ สรีรวิทยาการออกกำลังกาย แผนกวิชาพลศึกษา คณะครุศาสตร์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2520, 122 หน้า

Anastasi, Ann, Physiology Testing New York, The Macmillan Company,  
1967, 657 p.

Bucher, Charles A., Foundation of Physical Education, Saint Louis,  
The C.V. Mosby Company, 1961, 273 p.

Bucher, Koeniry, and Bamhard, Method and Materials for Secondary  
School Physical Education. Saint Louis, The C.V. Mosby, 1970.  
424 p.

Bartolome, C.C., "ICSPFT" Performance Test Applied Upon Philippine  
Youth Address on the Meeting. V. 3, P. 1, Mexico City, October,  
1968.

Carl E. Willgoose, Evaluation in Health Education and Physical  
Education, New York, McGraw-Hill Book Company, Inc., 1961.  
486 p.

Corrigan, and Morton, Ideal Daily Living Plan, Sydney, Deltons  
Spencer Ltd., 1969. 49 p.

Champlin, Ellis, Physical Education and the Good Life, Springfield  
College, Bulletin, November, 1955.

Clarke, H. H., Application of Measurement to Health and Physical  
Education, 4th ed., New Jersey, Prentice-Hall, Englewood Cliffs,  
1967. 487 p.

Clarke, H. H., Physical and Motor Test in the Medford Boys Growth Study. New Jersey, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, 1971.

303 p.

Cureton, Thomas K., Physical Fitness and Dynamic Health. New York, The Dial Press, 1973. 191 p.

DeVries, Herbert A., Physiology of Exercise. U.S.A., W.M.C. Brown Company Publisher, 1966. 515 p.

Hockey, Robert V., Physical Fitness. U.S.A., The C.V. Mosby Company, 1973. 194 p.

Irsan, M. A., The Motor Ability Test. P. 29, Address on the Meeting for "ICSPFT" Japan Amature Sports Association, August, 1967.

Kennedy, John F., "A President Message to the School on Physical Fitness of Youth", Journal of Health, Physical Education and Recreation. p. 346, September, 1961.

Kraus, Hans. and Hirschland, Ruth. "Minimum Muscular Fitness Test in School Children" AAHPER Research Quarterly. V. 25, p. 178-188, May, 1954.

Larson, L. A., and Yocom, R. D. Measurement and Evaluation in Physical, Health, and Recreation, Saint Louis, The C.V. Mosby Company, 1951. 354 p.

Miller and Whitcomb, Physical Education in the Elementary School Curriculum. London, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, 1965. 265 p.

- McCurdy, J. H. Physiology of Exercise Saint Louis, The C. V. Mosby Company, 1967. 142 p.
- Marcia, E. Hart. and Shay, Claton. "Relationship Between Physical Education and Academic Success," AAHPER Research Quarterly. V. 35, p. 357-448, October, 1964.
- Oberteuffer, Delbert and Cleste, Ulrich. Physical Education. New York, Harper and Row Publisher, 1962. 485 p.
- Ponthieus, N. A. and Baker, D. C. AAHPER Research Quarterly. V. 35, p. 451-493, March 1965.
- Rosenstein, Irwin. and Frost, Reuben. "Physical Fitness of Senior High School Boys and Girls Participation in Selected Physical Education Programs in New York State," AAHPER Research Quarterly. V. 35, P. 324-328, October, 1964.
- Scott and French. Measurement and Evaluation in Physical Education. Iowa, WM.C. Brown Company Publisher, 1970. 277 p.
- Vannior and Fait. Teaching Physical Education in Secondary School. Philippine, W. B. Sounder Company, 1969. 190 p.

ภาคผนวก

## ภาคผนวก ก

แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ

( International Committee for Standardization of Physical Fitness Test ) ประกอบด้วย 8 รายการ คือ

1. วิ่ง 50 เมตร
2. ขึ้นกระโดดไกล
3. วิ่งทางไกล
  - 3.1 วิ่ง 1,000 เมตร สำหรับชายอายุ 12 ปีขึ้นไป
  - 3.2 วิ่ง 800 เมตร สำหรับหญิงอายุ 12 ปีขึ้นไป
  - 3.3 วิ่ง 600 เมตร สำหรับชายและหญิงที่อายุต่ำกว่า 12 ปี
4. แรงแม้บมือ
5. คืบซอ
  - 5.1 คืบซอ สำหรับชายอายุ 12 ปีขึ้นไป
  - 5.2 งอแขนหอยตัวสำหรับหญิง หรือชายอายุต่ำกว่า 12 ปี
6. วิ่งเก็บของ
7. ลูก-หนัง 30 วินาที
8. งอตัวไปข้างหน้า

### ขอแนะนำเบื้องต้น

1. บุคคลที่จะรับการทดสอบจะต้องแน่ใจว่ามีสุขภาพอนามัยดี
2. แบบทดสอบนี้จะใช้สำหรับบุคคลที่มีอายุระหว่าง 6 - 32 ปี
3. ผู้รับการทดสอบต้องเข้าใจวิธีการและจุดมุ่งหมายของการทดสอบ และสามารถปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง

4. ในการทดสอบให้ทำการทดสอบดวงวันถึงคอกัน ก็ให้ทำการทดสอบ รายการที่ 1, 2, 3 ( วิ่ง 50 เมตร, ยืนกระโถกไกล, วิ่งทางไกล ) ในวันหนึ่ง และทำการทดสอบรายการ 4, 5, 6, 7, 8 ( แรงบีบมือ, กิ่งข้อ, วิ่งเก็บของ ลูก-นึ่ง 30 วินาที, และงอตัวไปข้างหน้า ) ในอีกวันหนึ่ง แต่ถ้าหากจะต้องทำการ ทดสอบให้เสร็จสิ้นในวันเดียว จะรองรับมาลำดับเก็บ ยกเว้นเอาวิ่งทางไกลไปไว้ เมือรายการสุดท้าย

5. ผู้รับการทดสอบจะต้องแต่งกายเหมาะสม ส่วนรองเท้าผ้าใบ กางเกงขาสั้น ( รองเท้าจะไม่สวมก็ได้ แต่จะใ้รองเท้ามีเกาะปูไม่ได้ )

รายละเอียดของวิธีการทดสอบแต่ละรายการมีดังนี้ ก็แ

### วิ่ง 50 เมตร

อุปกรณ์ นาฬิกาจับเวลา เป็นป้ลอยตัวผู้รับการทดสอบ ( หรืออาจใช้นักหวัดก็ได้ ) และหลักที่หมายจากจุดเริ่มถนน

วิธีการทดสอบ เมื่อออก " เขาที่ " ผู้รับการทดสอบทุกคนเตรียมตัว เคาหน้าอายุหลัง เเดนเริ่ม เมื่อเริ่มมรอยแล้วก็ให้สัญญาณเริ่ม ผู้รับการทดสอบจะออก วิ่งอย่างเร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้

คะแนน จับเวลาเป็นวินาที ทศนิยม 1 ตำแหน่ง

ขอแนะนำ

1. สถานที่ใจจะกองราบ ตรง และแบ่งเป็นช่อง ๆ
2. สภาพอากาศควรอยู่ในสภาพปกติ ไม่มีลมแรง อากาศไม่ร้อนจัด
3. สัญญาณเริ่มควรใจเป็น แต่ถ้าจะใจอย่างอื่นก็ต้องแน่ใจว่าผู้จับ เวลา ซึ่งอยู่ที่เส้นชัย สามารถจะเห็นสัญญาณเริ่มได้
4. ถ้าทำใจควรมีผู้จับ เวลาหนึ่งคนต่อผู้รับการทดสอบหนึ่งคน
5. ถ้าทุกอย่างเรียบร้อย การทดสอบทำเพียงครั้งเดียวก็ได้

### ยื่นกระโถกไกล

อุปกรณ์ สนามซึ่งราบและพื้นไม้ลื่น เทปวัดระยะทาง และไม้ฉาก

( T-Square ) ขนาดใหญ่

วิธีการทดสอบ ผู้รับการทดสอบยืนโดยให้ปลายเท้าทั้งสองอยู่หลัง เส้นเริ่มเมื่อพร้อมแล้วก็เหวี่ยงแขนทั้งสองไปข้างหลัง แล้วกระโถกพร้อมกันทั้งสองเท้าให้ไกลที่สุดเท่าที่จะทำได้

คะแนน คือระยะทางที่กระโถกได้ดีที่สุดในการกระโถกสองครั้ง วัดระยะทาง เป็น เซ็นติ เมตร

### ขอแนะนำ

1. ควรใส่สวมรองเท้าพื้นยาง
2. ระยะทางที่กระโถกได้คือระยะห่างจาก เส้นเริ่มไปยังส่วนเท้าที่ไกลที่สุด ถ้าผู้รับการทดสอบล้มมาข้างหลัง หรือใช้ส่วนหนึ่งส่วนใดของร่างกายแตะพื้นข้างหลัง ส้นเท้า การทดสอบครั้งนั้นถือเป็นโมฆะ ให้ทำการกระโถกใหม่

3. เท้าทั้งสองจะต้องวางราบอยู่บนพื้นตลอดเวลาก่อนจะเริ่มกระโถก
- วิงทางไกล

อุปกรณ์ นาฬิกาจับเวลา สนามซึ่งมีลู่วิ่งและระยะทางที่ถูกต้อง

วิธีการทดสอบ เมื่อได้ยินคำสั่ง "เข้าที่" ผู้รับการทดสอบยืนเตรียมตัวโดยให้เท้าข้างหนึ่งแตะเส้นเริ่ม เมื่อได้ยินสัญญาณให้วิ่ง ก็ให้เริ่มออกวิ่งในระยะทางที่กำหนดไว้ในเวลาที่น้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้

คะแนน คือเวลาที่ผู้รับการทดสอบทำได้เป็นนาที และวินาที

### ขอแนะนำ

1. สนามที่ใช้ทดสอบจะต้องราบ
2. สภาพอากาศในขณะที่ทดสอบควรจะต้องอยู่ในสภาพปกติ

แรงบีบมือ

อุปกรณ์ เครื่องวัดแรงบีบมือ ( Grip Dynamometer ) โตะสำหรับผู้บันทึกคะแนน

วิธีการทดสอบ ผู้รับการทดสอบถือ Dynamometer ไว้ในมือข้างที่ถนัด โดยให้แขนห้อยลงข้างลำตัว การจับ Dynamometer ให้จับกวขอที่สอองของนิ้วมือ แลวให้บีบให้แรงที่สุดเท่าที่จะทำได้

คะแนน คัดแรงเป็นกิโลกรัมที่อ่านได้จาก Dynamometer

ขอแนะนำ

1. ให้ผู้รับการทดสอบกระทำกนละ 2 ครั้ง บันทึกเอาคะแนนที่สูงกว่า
2. ในระหว่างทำการทดสอบ มือ หรือ Dynamometer จะถูกรางกายส่วนหนึ่งส่วนใดไม่ไ้ ถ้ามือ หรือ Dynamometer ถูกส่วนหนึ่งส่วนใดของร่างกายการทดสอบครั้งนั้นถือเป็นโมฆะ (ถือว่าไ้ประล่องแควแต่ไม่มีคะแนนบันทึกให้ )
3. ในระหว่างทดสอบจะเหวียงแขนมิไ้

กึ่งขอ (สำหรับชายอายุ 12 ปีขึ้นไป)

อุปกรณ์ ม้านั่ง บาร์เดี่ยวซึ่งมีความสูงมากกว่าวาสสูงของผู้รับการทดสอบ โดยกนที่สูงที่สุดสามารถหอยตัวขาเหยียดตรงไ้

หมายเหตุ บาร์เดี่ยวควรมีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 2 - 5 เซนติเมตร

วิธีการทดสอบ ให้ผู้รับการทดสอบยืนบนม้านั่ง มือจับบาร์เดี่ยวจับแบบคว้ามือ มือทั้งสองข้างห่างกันประมาณช่วงไหล่ แลวก็นม้านั่งออกให้ตัวหอยอยู่ไคบาร์เดี่ยว เค้าทั้งสองอยู่เหนือพื้น เมื่อให้สัญญาณเริ่มผู้รับการทดสอบกึ่งตัวขึ้นไปจนคางอยู่เหนือราวเดี่ยว แลวไปกอยบนของมอาอยู่ในท่าเคิม แควกึ่งขอขึ้นไปหมท่าซ้ำๆ เชนนี้เรื่อยไปให้ไคมากครั้งที่สุดเท่าที่จะทำได้ โยบไม่มีการหยุดพัก

คะแนน คือ จำนวนครั้งทั้งหบกที่ท่าไ้ถูกคอง

### ขอแนะนำ

1. แต่ละคนให้ประคองกนละหนึ่งกรั้ง
2. ให้สั่งหยุดการประคองทันที ถ้าผู้รับการทดสอบหยุดพักนานกว่า 2 วินาทีขึ้นไป หรือเมื่อผู้รับการทดสอบไม่สามารถกึ่งกางให้ถึงระดับบาร์เคี้ยวไคติก ๓กันถึงสองกรั้ง

3. ผู้รับการทดสอบจะเหวี่ยงตัว หรือใช้ชาติบอากาศไม่ได้

ขอแขนหอยตัว (สำหรับหญิง และเด็กชายที่อายุต่ำกว่า 12 ปี )

อุปกรณ์ ม้านั่ง บาร์เคี้ยวซึ่งมีความสูงพอที่ผู้รับการทดสอบที่สูงที่สุดสามารถหอยตัวขาเหยียดตรงไค

หมายเหตุ บาร์เคี้ยวการมีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 2 - 5 เซ็นติเมตร

วิธีการทดสอบ ให้ผู้รับการทดสอบยืนบนม้านั่ง เอามือทั้งสองจับบาร์เคี้ยวแบบคว่ำมือ มือทั้งสองห่างกันประมาณช่วงไหล่ มือทั้งสองงอจนกระทั่งกางอยู่เหนือบาร์เคี้ยว เมื่อไคยีนสัญญาณเริ่ม ให้เอาม้านั่งที่รองเท้าออกและอยู่ในท่านั้นให้นานที่สุดเท่าที่จะทำได้

คะแนน กือเวลาที่ผู้รับการทดสอบอยู่ในท่าขอแขนหอยตัวไคนานที่สุด หน่วยวัดเป็นวินาที

### ขอแนะนำ

1. ในขณะปฏิบัติไคนั้น กางจะต้องอยู่เหนือบาร์เคี้ยว ถ้าเมื่อไคกางแตะบาร์เคี้ยว หรืออยู่ไคบาร์เคี้ยวให้หยุดเวลาทันทีกือการทดสอบจบจบ
2. เท้าทั้งสองจะต้องลอยอยู่ในอากาศตลอดเวลาทดสอบ

### วังเก็บบของ

#### อุปกรณ์

1. นาฬิกาจับเวลา

2. สนามที่ราบมีเส้นตรง 2 เส้นขนานกัน และอยู่ห่างกัน 10 เมตร
3. กรังวงกลมสองวง รัศมี 50 เซนติเมตร อยู่บนเส้นตรงทั้งสองเส้น  
ละวงออกไปทางคานนอกของเส้นตรงทั้งสองนั้น
4. แท่งไม้ขนาด  $5 \times 5 \times 5$  เซนติเมตร 2 แท่ง
5. โตะ มานั่ง สำหรับเจ้าหน้าที่

วิธีการทดสอบ ผู้รับการทดสอบยื่นเตรียมตัวในกรังวงกลมบนเส้นตรงแรก ( เส้นเริ่ม ) เทาหน้าอยู่หลังเส้นเริ่ม และในกรังวงกลมอีกวงหนึ่งมีไม้สองแท่งวางอยู่ เมื่อได้ยินสัญญาณก็เหวี่ยงอย่างเร็วที่สุด ไปยังกรังวงกลมข้างหน้า หยิบเอาแท่งไม้หนึ่งแท่งแล้ววิ่งกลับมาวางในกรังวงกลมแรก แล้ววิ่งกลับไปหยิบเอาแท่งไม้แท่งที่สองวิ่งกลับมาวางในกรังวงกลมแรก การวางแท่งไม้ให้วางลงไม้ไขว้โยน

คะแนน คือ เวลาตั้งแต่จับไม้เริ่มวิ่ง จนถึงเวลาที่แท่งไม้แท่งที่สองได้ถูกวางในกรังวงกลมแรกเรียบร้อยแล้ว กิจเวลาเป็นวินาทีทศนิยม 1 ตำแหน่ง

#### ขอแนะนำ

1. แต่ละคนให้ประลองสองครั้ง เอาเวลารุ่งที่ดีที่สุด
2. ถ้าผู้รับการทดสอบโยนแท่งไม้ แทนที่จะวางแท่งไม้ในกรังวงกลมแรก ให้ถือว่าประลองครั้งนั้นเป็นโมฆะ

#### ลูก-นั่ง 30 วินาที

อุปกรณ์ นาฬิกาจับเวลา เบาะที่มีความกว้าง-ยาวพอสมควร

วิธีการทดสอบ ให้ผู้รับการทดสอบนอนหงายบนเบาะที่วางบนพื้นปลายเท้าห่างกันประมาณ 30 เซนติเมตร ยกเข่าขึ้นให้มุมที่เข่าเป็นมุมฉาก มือทั้งสองประสานกันวางไว้คอศอก ผู้ช่วยยกเข่าอยู่ระหว่างเท้าทั้งสองของผู้รับการทดสอบ และไข่มือจับข้อเท้าคลกกับพื้น เพื่อให้เท้าวางอยู่บนพื้นตลอดเวลา เมื่อเริ่มให้สัญญาณให้ผู้รับการทดสอบยกตัวขึ้นมาในท่านั่งจนออกตะแคงหัว เขาแล้วให้นอนลงไปในท่าเดิม เมื่อมือกับหลังแตะ เบาะแล้วก็ให้ยกตัวขึ้นมาใหม่ในท่านั่งอีก ทำอย่างนี้เรื่อยๆ ไป

คะแนน ก่อจำนวนครั้งที่ทำไคถูกต้องในเวลา 30 วินาที

ขอแนะนำ

1. ผู้ช่วยทองคอยจับขอ เทาและกคสน เทาไหนตะอยู่ที่เปาะกลอดเวลา
2. มือทั้งสอง ของผู้รับการทดสอบจะตองประสานกัน และวางอยู่ใคค

กลอดเวลา

3. มุมที่เขาจะตอง เป็นมุมฉากกลอดเวลา
4. ในตาลุกขึ้นนั่งจะใหขอคอกคคคชวยไปไค เป็นอันขาด

งอตัวไปข้างหน้า

อุปกรณ์

1. โตะซึ่งมีความสูงประมาณครึ่ง เมตร
  2. ไม้เมตร วางก้งจากกับพื้นโตะโดยให้ซีก 50 เซนติเมตร อยู่ตรง
- ขอบโตะ และซีก 100 เซนติเมตรอยู่ที่พื้นทอง

วิธีการทดสอบ ผู้รับการทดสอบยืนบนโตะ โดยให้ปลาย เทาจรคอยู่ที่ริม

ขอบโตะพอดี เทาทั้งสองซีกกัน เขาตรง แล้วให้กบค้วลงมาข้างหน้ารวมทั้งยืน

เขนคั้งสองข้างลงมาแต่ที่ไม้เมตร กบค้วลงมาไคมากที่สุดเทาคจะทำไค ให้ท่าสอง

กั้ง เอาคะแนนครั้งที่คคคค

คะแนน อ่านคะแนนไม้เมตร ที่ปลายนิ้วมือของผู้รับการทดสอบตะอยู่

และตองอยู่ไคนานอยางน้อยสองวินาที

ขอแนะนำ

1. ควรจะปีไปเลื่อน เลื่อนจากข้างล่างขึ้นไปตะปลายนิ้วมือของผู้รับ
- การทดสอบ

2. ในขณะที่ผู้รับการทดสอบกำลังกบค้วลงมานั้น ถ้าเขางอ จะไมอ่าน
- คะแนนในครั้งนั้นให้

ภาคผนวก ข.

ตาราง 12 การหามัธยิมเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าแห่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ของคะแนนที่ได้จากการทดสอบวิ่ง 50 เมตร ชาย

x	f	cf	fx	$fx^2$	$cf + \frac{1}{2}f$	PR
6.0	2	500	12.0	72.00	499.0	99.8
6.1	2	498	12.2	74.42	497.5	99.4
6.3	2	496	12.6	79.38	495.5	99.0
6.4	3	494	19.2	122.88	492.5	98.5
6.5	8	491	52.0	338.00	487.5	97.4
6.6	10	483	66.0	435.60	478.0	95.6
6.7	20	473	134.0	897.80	463.0	92.6
6.8	24	453	163.2	1109.76	441.0	88.2
6.9	32	428	220.3	1523.52	413.0	82.6
7.0	33	397	231.0	1617.00	380.5	76.1
7.1	32	364	227.2	1613.12	348.0	69.6
7.2	32	332	230.4	1658.88	316.0	63.2
7.3	32	300	233.6	1705.28	284.0	56.8
7.4	36	268	266.4	1870.36	250.0	50.0
7.5	36	232	270.0	2025.00	214.0	42.8
7.6	32	196	243.2	1848.32	180.0	36.0
7.7	27	164	207.9	1600.83	150.5	30.1
7.8	25	137	195.0	1521.00	124.5	24.9

ตาราง 12 (ต่อ)

x	f	cf	fx	fx <sup>2</sup>	cf + $\frac{1}{2}f$	PR
7.9	20	112	158.0	1248.20	102.0	20.4
8.0	22	992	176.0	1408.00	81.0	16.2
8.1	15	70	121.5	984.15	62.5	12.5
8.2	12	55	98.4	806.88	49.0	9.8
8.3	10	43	83.0	688.90	38.0	7.6
8.4	6	33	50.4	423.36	30.0	6.0
8.5	8	27	68.0	578.00	23.0	4.6
8.6	7	19	60.2	517.72	15.5	3.1
8.7	5	12	43.5	378.45	9.5	1.9
8.8	2	7	17.6	154.88	6.0	1.2
8.9	2	5	17.8	158.42	4.0	0.8
9.0	3	3	27.0	243.00	1.5	0.3
$\Sigma$	500		3718.1	27804		

$$\bar{x} = \frac{\sum fx}{N} = \frac{3718.1}{500} = 7.43$$

$$SD = \sqrt{\frac{\sum fx^2}{N} - \left(\frac{\sum fx}{N}\right)^2} = \sqrt{\frac{27804}{500} - \left(\frac{3718.1}{500}\right)^2}$$

$$= .55$$

ตาราง 13 การหามัชฌิมเลขคณิต, ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และตำแหน่ง  
เปอร์เซ็นต์ไทล์ของคะแนนที่ได้จากการทดสอบวิ่ง 50 เมตร หญิง

x	f	cf	fx	$fx^2$	$cf + \frac{1}{2}f$	PR
7.0	2	500	14.0	98.00	499.0	99.8
7.2	3	498	21.6	155.25	496.5	99.3
7.5	3	495	22.5	168.75	493.5	98.7
7.8	6	492	46.2	365.04	489.0	97.8
7.9	2	486	15.8	124.82	485.0	97.0
8.0	10	484	80.0	640.00	479.0	95.8
8.1	4	474	32.4	262.44	472.0	94.4
8.2	7	470	57.4	470.68	466.5	93.3
8.3	7	463	58.1	482.23	459.5	91.9
8.4	11	456	92.4	776.16	450.5	90.1
8.5	15	445	127.5	1083.75	437.5	87.5
8.6	14	430	120.4	1035.44	423.0	84.6
8.7	17	416	147.9	1286.73	407.5	81.5
8.8	11	399	96.8	851.84	383.5	78.7
8.9	7	388	62.3	554.47	384.5	76.9
9.0	20	381	180.0	1620.00	371.0	74.2
9.1	7	361	63.7	579.67	357.5	71.5
9.2	13	354	119.6	1100.32	347.5	69.5
9.3	13	341	120.9	1124.37	334.5	66.9
9.4	13	341	120.9	1124.37	334.5	66.9

ตาราง 13 (ต่อ)

x	f	cf	fx	$fx^2$	$cf + \frac{1}{2}f$	PR
9.5	15	314	142.5	1353.75	306.5	61.3
9.6	18	299	172.8	1658.88	290.0	58.0
9.7	21	281	203.7	1975.89	270.5	54.1
9.8	21	260	205.8	2616.84	249.5	49.9
9.9	20	239	198.0	1960.20	229.0	45.8
10.0	27	219	270.0	2700.00	205.5	41.1
10.1	22	192	222.2	2244.22	181.0	36.2
10.2	21	170	214.2	2184.84	159.5	31.9
10.3	17	149	175.1	1803.53	140.5	28.1
10.4	23	132	239.2	2487.68	120.5	24.1
10.5	24	109	252.0	2646.00	97.0	19.4
10.6	12	85	127.2	1348.32	79.0	15.8
10.7	10	73	107.0	1144.90	68.0	13.6
10.8	10	63	108.0	1166.40	58.0	11.6
10.9	2	53	21.8	237.62	52.0	10.4
11.0	16	51	176.0	1936.00	43.0	8.6
11.1	3	35	33.3	369.63	33.5	6.7
11.2	5	32	56.0	627.20	29.5	5.9
11.3	5	27	56.5	638.45	24.5	4.9
11.4	4	22	45.6	519.84	20.0	4.0
11.5	9	18	103.5	132.25	13.5	2.7

ตาราง 13 (ต่อ)

x	f	cf	fx	fx <sup>2</sup>	cf + $\frac{1}{2}f$	PR
11.8	3	9	35.4	417.72	7.5	1.5
12.0	4	6	48.0	576.00	4.0	0.8
12.2	2	2	24.4	297.68	1.0	0.2
$\Sigma$	500		4819.9	47060.84		

$$\bar{X} = \frac{\Sigma fx}{N} = \frac{4819.9}{500} = 9.63$$

$$\begin{aligned} SD &= \sqrt{\frac{\Sigma fx^2}{N} - \left(\frac{\Sigma fx}{N}\right)^2} = \sqrt{\frac{47060.84}{500} - \left(\frac{4819.9}{500}\right)^2} \\ &= 1.09 \end{aligned}$$

ตาราง 14 การหามัชฌิมเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และตำแหน่ง  
เปอร์เซ็นต์ไทล์ของคะแนนที่ได้จากการทดสอบยื่นกระโดดไกล ชาย

x	f	cf	fx	$fx^2$	$cf + \frac{1}{2}f$	PR
272	3	500	816	221952	498.5	99.7
267	8	497	2136	570312	493.0	98.6
262	12	489	3144	823728	483.0	96.6
257	16	477	4112	1056784	479.0	95.8
252	26	461	6552	1651104	448.0	89.6
247	34	435	8398	2074306	418.0	83.6
242	37	401	8954	2166868	382.5	76.5
237	35	364	8295	1965915	346.5	69.3
232	36	329	8352	1937664	311.0	62.2
227	48	293	10896	2473392	269.0	53.8
222	50	245	11100	2464200	220.0	44.0
217	46	195	9982	2166094	172.0	34.4
212	36	149	7632	1617984	131.0	26.2
207	36	113	7452	1542564	95.0	19.0
202	30	77	6060	122412	62.0	12.4
197	18	47	3546	998662	38.0	7.6
192	12	29	2304	442368	23.0	4.6
187	8	17	1496	279752	13.0	2.6
182	5	9	910	165620	6.5	1.3
177	2	4	354	68858	3.0	0.6

ตาราง 14 (ต่อ)

x	f	cf	fx	$fx^2$	$cf + \frac{1}{2}f$	PR
172	2	2	344	59168	1.0	0.2
$\Sigma$	500		112835	25665115		

$$\bar{x} = \frac{\Sigma fx}{N} = \frac{112835}{500} = 225.67$$

$$SD = \sqrt{\frac{\Sigma fx^2}{N} - \left(\frac{\Sigma fx}{N}\right)^2} = \sqrt{\frac{25665115}{500} - \left(\frac{112835}{500}\right)^2}$$

$$= 20.08$$

ตาราง 15 การหามัธยิมเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และตำแหน่ง  
เปอร์เซ็นต์ไคล์ ของคะแนนที่ได้จากการทดสอบยีนกระดูกไก่ทอง หญิง

x	f	cf	fx	fx <sup>2</sup>	cf + $\frac{1}{2}f$	PR
202	2	500	404	81608	499.0	99.8
197	7	498	1379	271663	494.5	98.9
192	8	491	1536	294912	487.0	97.4
187	18	483	3366	629442	474.0	94.8
182	28	465	5096	927472	451.0	90.2
177	31	437	5487	971199	421.5	84.3
172	49	406	8428	1449616	381.5	76.3
167	40	357	6680	1115560	337.0	67.4
162	47	317	7614	1233468	293.5	58.7
157	48	270	7536	1183152	246.0	49.2
152	58	222	8816	1340032	193.0	38.6
147	54	164	7938	1166886	137.0	27.4
142	51	110	7242	1028364	84.5	16.9
137	33	59	4521	619377	42.5	8.5
132	18	26	2376	313632	17.0	3.4
127	6	8	762	96774	5.0	1.0
122	2	2	244	29768	1.0	0.2
$\Sigma$	500		76947	12752925		

$$\bar{x} = \frac{\Sigma fx}{N} = \frac{76947}{500} = 153.89$$

$$SD_{\beta} = \sqrt{\frac{\Sigma fx^2}{N} - \left(\frac{\Sigma fx}{N}\right)^2} = \sqrt{\frac{12752925}{500} - \left(\frac{76947}{500}\right)^2} = 15.28$$

ตาราง 16 การหามัชฌิมเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และตำแหน่ง  
เปอร์เซ็นต์ไทล์ของคะแนนที่ได้จากการทดสอบวิ่ง 1,000 เมตร  
ชาย (หน่วย วินาที)

x	f	cf	fx	fx <sup>2</sup>	cf + $\frac{1}{2}f$	PR
177	1	500	177	31329	499.5	99.9
182	4	499	728	132496	497.0	99.4
187	7	495	1309	244783	491.5	98.3
192	13	488	2496	479232	481.5	96.3
197	16	475	3152	620944	467.0	93.4
202	28	459	5656	1142512	445.0	89.0
207	31	431	6417	1328319	415.5	83.1
212	35	400	7420	1573040	382.5	76.5
217	40	365	8680	1883560	345.0	69.0
222	37	325	8214	1823508	306.5	61.3
227	32	288	7264	1648928	272.0	54.4
232	29	256	6728	1560896	241.5	48.3
237	29	227	6873	1628901	212.5	42.5
242	27	198	6534	1581228	184.5	36.9
247	22	171	5434	1342198	160.0	32.0
252	19	149	4788	1206576	139.5	27.9
257	21	130	5397	1387029	199.5	23.9
262	12	109	3144	823728	103.0	21.0
267	12	97	3204	855468	91.0	18.2
272	9	85	2448	665856	80.5	16.0

ตาราง 16 (ต่อ)

x	f	cf	fx	fx <sup>2</sup>	cf + $\frac{1}{2}f$	PR
277	5	76	1385	383645	73.5	14.7
282	12	71	3384	954288	65.0	13.0
287	11	59	3157	906059	53.5	10.7
292	10	48	2920	852640	43.0	9.0
297	4	38	1188	352836	36.0	7.2
302	8	34	2416	729632	30.0	6.0
307	8	26	2456	753992	22.0	4.4
312	5	18	1560	486720	15.5	3.1
317	5	13	5185	502445	10.5	2.1
322	4	8	1288	414736	6.0	1.2
327	4	4	1308	427716	2.0	0.4
$\Sigma$	500		118710	28815240		

$$\bar{X} = \frac{\Sigma fx}{N} = \frac{118710}{500} = 3 \text{ minutes } 57 \text{ seconds}$$

$$\begin{aligned} SD &= \sqrt{\frac{\Sigma fx^2}{N} - \left(\frac{\Sigma fx}{N}\right)^2} = \sqrt{\frac{28815240}{500} - \left(\frac{118710}{500}\right)^2} \\ &= 36 \text{ seconds} \end{aligned}$$

ตาราง 17 การหามัชฌิมเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และตำแหน่ง  
เปอร์เซ็นต์ของคะแนนที่ได้จากการทดสอบวิ่ง 800 เมตร หญิง  
(หน่วย วินาที)

x	f	cf	fx	$fx^2$	$cf + \frac{1}{2}f$	PR
177	3	500	531	93987	498.5	99.7
182	182	497	364	66248	496.0	99.2
187	5	495	935	174845	492.5	98.5
192	2	490	384	73728	489.0	97.8
197	7	488	1379	271663	484.5	96.9
202	15	481	3030	612060	473.5	94.7
207	24	466	4968	1028376	454.0	90.8
212	25	442	5300	1123600	429.5	85.9
217	28	417	6076	1318492	403.0	80.6
222	29	389	6438	1429236	374.5	74.9
227	39	360	8853	2009631	340.5	68.1
232	36	321	8352	1937664	303.0	60.6
237	36	285	8532	2022084	267.0	53.4
242	39	249	9438	2283996	229.5	45.9
247	34	210	8398	2074306	189.0	37.8
252	25	176	6300	1587600	163.5	32.7
257	23	151	5911	1519127	139.5	27.9
262	20	128	5240	1372880	118.0	23.6
267	17	108	4539	1211913	99.5	19.9

ตาราง 17 (ต่อ)

x	f	cf	fx	fx <sup>2</sup>	cf + $\frac{1}{2}f$	PR
272	10	91	2720	739840	86.0	17.2
277	9	81	2493	690561	76.5	15.3
282	8	72	2256	636192	68.0	13.6
287	7	65	2009	576583	60.5	12.1
292	5	57	876	255792	55.5	11.1
297	6	54	1782	529254	51.0	10.2
302	8	48	2416	729632	44.0	8.8
307	16	40	4912	1507984	32.0	6.4
312	7	34	2184	681408	20.5	4.1
317	5	27	1585	502445	14.5	2.9
322	2	22	644	207368	11.0	2.2
332	3	19	996	330672	8.5	1.7
337	4	15	1348	454276	5.0	1.0
342	3	12	1026	350892	1.5	0.3
$\Sigma$	500		122215	30062335		

$$\bar{X} = \frac{\Sigma fx}{N} = \frac{122215}{500} = 4 \text{ minutes } 4 \text{ seconds}$$

$$SD = \sqrt{\frac{\Sigma fx^2}{N} - \left(\frac{\Sigma fx}{N}\right)^2} = \sqrt{\frac{30062335}{500} - \left(\frac{122215}{500}\right)^2}$$

$$= 32 \text{ seconds}$$

ตาราง 18 การหามัชฌิมเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าแห่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ของกะแนนที่ได้จากการทดสอบแรงบีบมือ ชาย

x	f	cf	fx	$fx^2$	$cf + \frac{1}{2}f$	PR
58	1	500	58	3364	499.5	99.9
57	1	499	57	3249	498.5	99.7
56	2	498	1142	6272	497.0	99.4
55	4	496	220	12100	494.0	98.4
54	10	492	540	29160	487.0	97.4
53	6	482	318	16854	479.0	95.8
52	7	476	364	18928	472.5	94.5
51	10	469	510	26010	464.0	92.8
50	16	459	800	40000	451.0	90.2
49	13	443	637	31213	436.5	87.3
48	30	430	6400	69120	415.0	83.0
47	25	400	1175	55225	387.5	77.5
46	29	375	1334	61364	360.5	72.1
45	37	346	1665	74925	327.5	65.5
44	31	309	1364	60016	293.5	58.7
43	34	278	1462	62866	261.0	52.2
42	45	244	1890	79388	221.5	44.3
41	36	199	1476	60516	181.0	36.2
40	35	163	1400	56000	145.5	29.1
39	31	128	1209	47151	112.5	22.5
38	24	97	912	34656	85.0	17.0

ตาราง 18 (ต่อ)

x	f	cf	fx	fx <sup>2</sup>	cf + $\frac{1}{2}f$	PR
37	20	73	740	27380	63.0	12.6
36	19	53	684	24625	43.5	8.7
35	15	34	525	18375	26.5	5.3
34	8	19	272	9248	15.0	3.0
33	5	11	165	5445	8.5	1.7
32	4	6	128	4096	4.0	0.8
31	2	2	62	1922	1.0	0.2
$\Sigma$	500		21519	927488		

$$\bar{X} = \frac{\Sigma fx}{N} = \frac{21519}{500} = 43.03$$

$$SD = \sqrt{\frac{\Sigma fx^2}{N} - \left(\frac{\Sigma fx}{N}\right)^2} = \sqrt{\frac{927488}{500} - \left(\frac{21519}{500}\right)^2}$$

$$= 5.36$$

ตาราง 19 การหามัชฌิมเลขคณิต ส่วยเบี่ยงเบนมาตรฐาน และตำแหน่ง  
เปอร์เซ็นต์ไทล์ของคะแนนที่ได้จากการทดสอบแรงบีบมือ หญิง

x	f	cf	fx	$fx^2$	$cf + \frac{1}{2}f$	PR
43	2	500	86	3698	499.0	99.8
42	3	498	126	5292	496.5	99.3
41	7	495	287	11767	479.5	98.3
40	17	488	680	27200	479.5	95.9
39	14	471	546	21294	464.0	92.8
38	25	457	950	36100	444.5	88.9
37	33	432	1221	45177	415.5	83.1
36	40	399	1440	51840	379.0	75.8
35	33	350	1155	40425	342.5	68.5
34	45	326	1530	52020	303.5	60.7
33	48	281	1584	52272	257.0	51.4
32	45	233	1440	46080	210.5	42.1
31	40	188	1240	38440	168.0	33.6
30	35	148	1050	31500	130.5	26.1
29	23	133	67	19343	101.5	20.3
28	28	90	784	21952	76.0	15.2
27	15	62	405	10935	54.5	10.9
26	18	47	468	12168	38.0	7.6
25	14	29	350	8750	22.0	4.4
24	6	15	144	3456	12.0	2.4

ตาราง 19 (ต่อ)

x	f	cf	fx	fx <sup>2</sup>	cf + $\frac{1}{2}f$	PR
23	3	9	69	1587	7.5	1.5
22	4	6	88	1936	4.0	0.8
21	2	2	42	882	1.0	0.2
$\Sigma$	500		16352	544114		

$$\bar{X} = \frac{\Sigma fx}{N} = \frac{16352}{500} = 32.70$$

$$SD = \sqrt{\frac{\Sigma fx^2}{N} - \left(\frac{\Sigma fx}{N}\right)^2} = \sqrt{\frac{544114}{500} - \left(\frac{16352}{500}\right)^2} = 4.42$$

ตาราง 20 การหามัธยิมเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และตำแหน่ง  
เปอร์เซ็นต์ไทล์ของคะแนนที่ได้จากการทดสอบคิงข้อ ชาย

x	f	cf	fx	$fx^2$	$cf + \frac{1}{2}f$	PR
26	2	500	52	3132	499.0	99.8
25	3	498	75	1875	496.5	99.3
24	3	495	72	1728	493.5	98.7
23	5	492	115	2645	489.5	97.9
22	4	487	88	1936	485.0	97.0
21	7	483	147	3087	479.5	95.9
20	12	476	240	4800	470.0	94.0
19	12	464	228	4332	458.0	91.6
18	16	452	288	5184	444.0	88.8
17	21	436	357	6069	425.5	85.1
16	21	415	336	5376	404.5	80.9
15	31	394	465	6975	378.5	75.7
14	38	363	532	7448	344.0	68.8
13	39	325	507	6591	305.5	61.1
12	40	286	480	5760	266.0	53.2
11	37	246	407	4477	227.5	45.5
10	51	209	510	5100	183.5	36.7
9	37	158	333	2997	139.5	27.9
8	32	121	256	2048	105.0	21.0
7	28	89	196	1372	75.0	15.0

ตาราง 20 (ต่อ)

x	f	cf	fx	fx <sup>2</sup>	cf + $\frac{1}{2}f$	PR
6	19	61	114	684	50.5	10.3
5	24	42	120	600	30.0	6.0
4	11	18	44	176	12.5	2.5
3	4	7	12	36	5.0	1.0
2	3	3	6	12	1.5	0.3
$\Sigma$	500		5980	82660		

$$\bar{x} = \frac{\Sigma fx}{N} = \frac{5980}{500} = 11.96$$

$$SD = \sqrt{\frac{\Sigma fx^2}{N} - \left(\frac{\Sigma fx}{N}\right)^2} = \sqrt{\frac{82660}{500} - \left(\frac{5980}{500}\right)^2} = 4.72$$

ตาราง 21 การหามัชฌิมเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าแห่ง

เปอร์เซ็นต์ของคะแนนที่ได้จากการทดสอบของอเนกหลายตัว หญิง

x	f	cf	fx	$fx^2$	$cf + \frac{1}{2}f$	PR
61	1	500	61	3721	499.5	99.9
51	1	499	51	2601	498.5	99.7
48	2	489	96	4608	497.0	99.4
45	2	496	90	4050	495.0	99.0
44	1	494	44	1936	495.5	98.7
43	1	493	43	1849	492.5	98.5
40	6	492	240	9600	489.0	97.8
37	3	486	111	4107	484.5	96.9
35	3	483	105	3675	481.5	96.3
34	4	480	136	4624	478.0	95.6
32	5	476	160	5120	473.5	94.7
30	13	471	390	11700	464.5	92.9
28	4	458	112	3136	456.0	91.2
27	2	454	54	1458	453.0	90.6
26	5	452	130	4480	449.5	98.9
25	7	447	175	4375	443.5	88.7
24	3	440	72	1728	438.5	87.7
23	5	437	115	2645	434.5	86.9
22	14	432	308	6776	425.0	85.0
21	17	418	357	7497	409.5	81.9

ตาราง 21 (ต่อ)

x	f	cf	fx	fx <sup>2</sup>	cf + $\frac{1}{2}f$	PR
20	22	401	440	8800	390.0	78.0
19	26	379	494	9386	366.0	73.2
18	32	353	576	10368	337.0	67.4
17	29	321	493	8381	306.5	61.3
16	27	292	432	6912	278.5	55.7
15	29	265	435	6525	250.5	50.1
14	33	236	462	6468	219.5	43.9
13	23	203	299	3887	191.5	38.3
12	18	180	216	2592	171.0	34.2
11	19	162	209	2299	252.5	30.5
10	28	143	280	2800	129.0	25.8
9	16	115	144	1296	107.0	21.4
8	17	99	136	1088	90.5	18.1
7	14	82	98	686	75.0	15.0
6	14	68	84	504	61.0	12.2
5	11	54	55	275	48.5	9.7
4	15	43	60	240	35.5	7.1
3	15	28	45	135	20.5	4.1
0	13	13	0	0	6.5	1.3
$\Sigma$	500		7808	161228		

ตาราง 21 (ต่อ)

$$\begin{aligned} \bar{X} &= \frac{\sum fx}{N} = \frac{7808}{500} = 15.61 \\ SD &= \sqrt{\frac{\sum fx^2}{N} - \left(\frac{\sum fx}{N}\right)^2} = \sqrt{\frac{161228}{500} - \left(\frac{7808}{500}\right)^2} \\ &= 8.86 \end{aligned}$$

ตาราง 22 การหามัชฌิมเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และตำแหน่ง  
เปอร์เซ็นต์ของคะแนนที่ได้จากการทดสอบวิงเก็บของ ชาย

x	f	cf	fx	$fx^2$	$cf + \frac{1}{2}f$	PR
8.0	2	500	16.0	128.00	499.0	99.8
8.5	2	498	17.0	144.50	497.0	99.4
9.0	10	496	90.0	810.00	491.0	98.2
9.1	2	486	18.2	165.62	485.0	97.0
9.2	3	484	27.6	253.92	482.5	96.5
9.3	5	481	46.5	432.45	478.5	95.7
9.4	8	476	75.2	706.88	472.0	94.4
9.5	20	468	190.0	180.50	458.0	91.6
9.6	18	448	172.8	1658.88	439.0	87.8
9.7	17	430	164.9	1599.53	421.5	84.3
9.8	26	413	254.8	2497.04	407.0	80.0
9.9	22	387	217.8	2156.22	376.0	75.2
10.0	37	365	370.0	3700.00	346.5	69.3
10.1	32	328	323.2	3264.32	312.0	62.4
10.2	30	296	306.0	3121.20	281.0	56.2
10.3	25	266	257.5	2652.25	253.5	50.7
10.4	18	241	187.2	1946.88	232.0	46.4
10.5	21	223	220.5	2315.25	212.5	42.5
10.6	17	202	180.2	1910.12	193.5	38.7
10.7	13	185	139.1	1488.37	178.5	35.7

ตาราง 22 (ต่อ)

x	f	cf	fx	$fx^2$	$cf + \frac{1}{2}f$	PR
10.8	20	172	216.0	2332.80	162.0	32.4
10.9	5	152	54.5	594.05	149.5	29.9
11.0	22	147	242.0	2662.00	136.0	27.2
11.1	2	125	22.2	246.42	124.0	24.8
11.2	2	123	22.4	250.88	122.0	24.4
11.3	11	121	124.3	1404.59	115.5	23.1
11.4	9	110	102.6	1169.64	105.5	21.1
11.5	11	101	126.5	1454.75	95.5	19.1
11.6	7	90	81.2	941.92	86.5	17.3
11.7	8	83	93.6	1095.12	79.0	15.8
11.8	10	75	118.0	1392.40	70.0	14.0
11.9	5	65	59.5	708.05	62.5	12.5
12.0	14	60	168.0	2016.00	53.0	10.6
12.2	2	46	24.4	297.68	45.0	9.0
12.4	2	44	24.8	307.52	43.0	8.6
12.5	7	42	87.5	1093.75	38.5	7.7
12.6	5	35	63.0	793.80	32.5	6.5
12.7	3	30	38.1	483.87	28.5	5.7
12.8	3	27	38.4	491.52	25.5	5.1
13.0	6	24	78.0	1014.00	21.0	4.2
13.2	5	18	66.0	871.20	15.5	3.1

ตาราง 22 (ต่อ)

x	f	cf	fx	fx <sup>2</sup>	cf + $\frac{1}{2}f$	PR
13.3	1	18	66.0	871.20	15.5	3.1
13.4	3	12	40.2	538.68	10.5	2.1
13.5	7	9	94.5	1275.75	5.5	1.1
13.6	1	2	13.6	184.96	1.5	0.3
14.0	1	1	14.0	196.00	0.5	0.1
$\Sigma$	500		5131.9	56750.67		

$$\bar{X} = \frac{\Sigma fx}{N} = \frac{5131.9}{500} = 10.26$$

$$SD = \sqrt{\frac{\Sigma fx^2}{N} - \left(\frac{\Sigma fx}{N}\right)^2} = \sqrt{\frac{56750.67}{500} - \left(\frac{5131.9}{500}\right)^2}$$

$$= 1.25$$

ตาราง 23 การหามัชฌิมเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และตำแหน่ง  
เปอร์เซ็นต์ไทล์ของคะแนนที่ได้จากการทดสอบวิงเก็บของ หญิง

x	f	cf	fx	fx <sup>2</sup>	cf + $\frac{1}{2}f$	PR
10.0	2	500	20.0	200.00	499.0	99.8
10.2	1	498	10.2	104.04	497.5	99.5
10.5	7	497	73.5	771.75	493.5	98.7
10.6	6	490	63.6	674.16	487.0	97.4
10.7	5	484	53.5	572.45	481.5	96.3
10.8	9	479	97.2	1049.76	474.5	94.9
10.9	10	470	109.0	1188.10	465.0	93.0
11.0	12	460	132.0	1452.00	454.0	90.8
11.1	11	448	122.1	1355.31	432.5	86.5
11.2	17	437	190.4	2132.48	428.5	85.7
11.3	19	420	214.7	2426.11	410.5	82.1
11.4	19	401	216.6	2469.24	391.5	78.3
11.5	28	382	322.0	3707.00	368.0	73.6
11.6	29	354	336.4	3902.00	339.5	67.9
11.7	23	325	269.1	3148.47	313.5	62.7
11.8	33	302	389.4	4594.92	285.5	57.1
11.9	28	269	333.2	3965.08	255.0	51.0
12.0	29	241	348.0	4176.00	226.5	45.3
12.1	6	212	72.6	878.46	209.0	41.0
12.2	30	206	366.0	4465.20	191.0	38.2

ตาราง 23 (ต่อ)

x	f	cf	fx	fx <sup>2</sup>	cf + $\frac{1}{2}f$	PR
12.3	17	176	209.1	2571.93	167.5	33.5
12.4	21	159	260.4	3228.96	148.5	29.7
12.5	21	138	262.5	3281.25	127.5	25.5
12.6	14	117	176.4	2222.64	110.0	22.0
12.7	15	103	190.5	2419.35	95.5	19.1
12.8	11	88	140.8	1802.24	82.5	16.5
12.9	6	77	77.4	998.46	74.0	14.8
13.0	20	71	260.0	3380.00	61.0	12.2
13.1	7	51	91.7	1201.27	47.5	9.5
13.2	3	44	39.0	522.72	42.5	8.5
13.3	2	41	16.6	353.78	40.0	8.0
13.4	6	39	80.4	1077.36	36.0	7.2
13.5	7	33	94.5	1275.75	29.5	5.9
13.6	3	26	40.8	554.88	24.5	4.9
13.7	2	23	27.4	375.38	22.0	4.4
13.9	1	21	13.9	193.21	20.5	4.1
14.0	7	20	98.0	1372.00	16.5	3.3
14.1	1	13	14.1	198.81	12.5	2.5
14.2	2	12	28.4	403.28	11.0	2.2
14.4	3	10	42.9	622.08	8.5	1.7
14.5	2	7	29.0	420.50	6.0	1.2

ตาราง 23 (ต่อ)

x	f	cf	fx	fx <sup>2</sup>	cf + $\frac{1}{2}f$	PR
4.6	2	5	29.2	426.32	4.0	0.8
14.8	1	3	14.8	219.04	2.5	0.5
15.0	2	2	30.0	450.00	1.0	0.2
$\Sigma$	500		6013.4	72800.16		

$$\bar{X} = \frac{\Sigma fx}{N} = \frac{6013.4}{500} = 12.02$$

$$SD = \sqrt{\frac{\Sigma fx^2}{N} - \left(\frac{\Sigma fx}{N}\right)^2} = \sqrt{\frac{72800.16}{500} - \left(\frac{6013}{500}\right)^2}$$

$$= 0.98$$

ตาราง 24 การหามัธยิมเลขคณิต ส่วยเบี่ยงเบนมาตรฐาน และตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ของคะแนนที่ได้จากการทดสอบลูก-นึ่ง 30 วินาที ชาย

x	f	cf	fx	fx <sup>2</sup>	cf + $\frac{1}{2}f$	PR
32	4	500	128	4096	498.0	99.6
31	2	496	62	1922	495.0	99.0
30	10	494	300	9000	489.0	97.8
29	17	484	493	14297	475.5	95.1
28	19	467	812	14896	457.5	91.5
27	26	448	702	18954	435.0	87.0
26	31	422	806	20956	406.5	81.3
25	32	391	800	20000	375.0	75.0
24	36	359	864	20736	341.0	68.2
23	40	323	920	21160	303.0	60.6
22	38	283	836	18392	264.0	52.8
21	31	245	651	13671	229.5	45.9
20	28	214	560	11200	200.0	40.0
19	29	186	551	10469	171.5	34.3
18	29	157	522	9396	142.6	28.5
17	26	128	448	7514	115.0	23.0
16	20	102	320	5120	92.0	18.4
15	18	82	270	4050	73.0	14.6
14	13	64	182	2548	57.5	11.5
13	6	51	78	1014	48.0	9.6

ตาราง 24 (ต่อ)

x	f	cf	fx	fx <sup>2</sup>	cf + $\frac{1}{2}f$	PR
12	12	45	144	1728	39.0	7.8
11	7	33	77	847	29.5	5.9
10	9	26	90	900	21.5	4.3
9	4	17	36	324	15.0	3.0
8	6	13	48	384	10.0	2.0
7	2	7	14	98	6.0	1.2
6	2	5	12	72	4.0	0.8
4	3	3	12	48	1.5	0.3
$\Sigma$	500		10239	233792		

$$\bar{X} = \frac{\Sigma fx}{N} = \frac{10239}{500} = 20.47$$

$$SD = \sqrt{\frac{\Sigma fx^2}{N} - \left(\frac{\Sigma fx}{N}\right)^2} = \sqrt{\frac{233792}{500} - \left(\frac{10239}{500}\right)^2}$$

$$= 4.8$$

ตาราง 25 การหามัธยิมเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และตำแหน่ง  
เปอร์เซ็นต์ไทล์ของคะแนนที่ได้จากการทดสอบลูก-นึ่ง 30 วินาที  
หญิง

x	f	cf	fx	$fx^2$	$cf + \frac{1}{2}f$	PR
25	3	500	75	1875	498.5	99.7
24	4	497	96	2304	495.0	99.0
23	4	493	92	2116	491.0	98.2
22	8	489	176	3872	485.0	97.0
21	8	481	168	3528	477.0	95.4
20	14	473	280	5600	466.0	93.2
19	14	459	266	5054	452.0	90.4
18	17	445	306	5508	436.5	87.3
17	19	428	323	5491	418.5	83.7
16	40	409	640	10240	389.0	77.8
15	24	369	360	5400	357.0	71.4
14	30	345	420	5880	330.0	66.0
13	31	315	403	5239	299.5	59.9
12	44	284	528	6336	262.0	52.4
11	33	240	363	3993	223.5	44.7
10	48	207	480	4800	183.0	36.6
9	35	159	315	2835	141.5	28.3
8	31	124	248	1984	108.5	21.7
7	23	93	161	1127	81.5	16.3

ตาราง 25 (ต่อ)

x	f	cf	fx	fx <sup>2</sup>	cf + $\frac{1}{2}f$	PR
6	16	70	96	576	62.0	12.4
5	22	54	110	550	43.0	8.6
4	9	32	36	144	27.5	5.5
3	5	23	15	45	20.5	4.1
2	7	18	14	28	14.5	2.9
1	2	11	2	2	10.0	2.0
0	9	9	0	0	4.5	0.9
$\Sigma$	500		5943	84527		

$$\bar{X} = \frac{\Sigma fx}{N} = \frac{5943}{500} = 11.88$$

$$SD = \sqrt{\frac{\Sigma fx^2}{N} - \left(\frac{\Sigma fx}{N}\right)^2} = \sqrt{\frac{84527}{500} - \left(\frac{5943}{500}\right)^2}$$

$$= 5.27$$

ตาราง 26 การหามัธยิมเลขคณิต ส่วยเบี่ยงเบนมาตรฐาน และตำแหน่ง  
เปอร์เซ็นต์ไทล์ของคะแนนที่ได้จากการทดสอบงอตัวไปข้างหน้า  
ชาย

x	f	cf	fx	fx <sup>2</sup>	cf + $\frac{1}{2}f$	PR
27	1	500	27	729	499.5	99.9
26	2	499	52	1352	498.0	99.6
25	3	497	75	1875	495.5	99.1
24	3	494	72	1728	492.5	98.5
23	1	491	23	529	490.5	98.1
22	5	490	110	2420	487.5	97.5
21	4	485	84	1764	483.0	96.6
20	7	481	140	2800	477.5	95.5
19	9	474	171	3249	469.5	93.9
18	8	465	144	2592	461.0	92.2
17	20	457	340	5780	447.0	89.4
16	21	437	336	5376	426.5	85.3
15	26	416	390	5850	403.0	80.6
14	23	390	322	4508	378.5	75.7
13	33	367	429	5577	350.5	70.1
12	29	334	349	4176	319.5	63.9
11	35	305	385	4235	287.5	57.5
10	33	270	330	3300	253.5	50.7
9	34	237	306	2754	220.0	44.0

ตาราง 26 (ต่อ)

x	f	cf	fx	fx <sup>2</sup>	cf + $\frac{1}{2}f$	PR
8	32	203	256	2048	187.0	37.4
7	29	171	203	1421	156.5	31.3
6	31	142	186	1116	126.5	25.3
5	22	111	110	550	100.0	20.0
4	26	89	104	416	76.0	15.2
3	14	63	42	126	56.0	11.2
2	14	49	28	56	42.0	8.4
-2	12	35	-24	48	29.0	5.8
-3	10	23	-30	90	18.0	3.6
-4	9	13	-36	144	8.5	1.7
-5	4	4	-20	100	2.0	0.4
$\Sigma$	500		4903	66709		

$$\bar{X} = \frac{\Sigma fx}{N} = \frac{4903}{500} = 9.80$$

$$SD = \sqrt{\frac{\Sigma fx^2}{N} - \left(\frac{\Sigma fx}{N}\right)^2} = \sqrt{\frac{66709}{500} - \left(\frac{4903}{500}\right)^2}$$

$$= 6.10$$

ตาราง 27 การหามัธยิมเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าแห่ง  
เปอร์เซ็นต์ไทล์ของคะแนนที่ได้จากการทดสอบข้อตัว ไปข้างหน้า  
หญิง

x	f	cf	fx	fx <sup>2</sup>	cf + $\frac{1}{2}f$	PR
30	3	500	90	2700	498.5	99.7
28	2	497	56	1568	496.0	99.2
27	5	495	135	3645	492.5	98.5
26	4	490	104	2704	488.0	97.6
25	9	486	225	5625	481.5	96.3
24	6	477	144	3456	474.0	94.8
23	8	471	184	4232	467.0	93.4
22	13	463	286	6292	456.5	91.3
21	14	450	294	6174	443.0	88.6
20	16	436	320	6400	428.0	85.6
19	20	420	380	7220	410.0	82.0
18	18	400	324	5832	391.0	78.2
17	21	382	357	6069	371.5	74.3
16	18	361	288	4608	352.0	70.4
15	24	343	360	5400	331.0	66.2
14	25	319	350	4900	306.5	61.3
13	32	294	416	5408	278.0	55.6
12	32	262	384	4608	246.0	49.2
11	33	230	363	3993	213.5	42.7

ตาราง 27 (ต่อ)

x	f	cf	fx	fx <sup>2</sup>	cf + $\frac{1}{2}f$	PR
10	35	197	350	3500	179.5	35.9
9	27	162	243	2187	148.5	29.7
8	32	135	256	2048	119.0	23.8
7	21	103	147	1029	92.5	18.5
6	23	82	138	828	70.5	14.1
5	17	59	85	425	50.5	10.1
4	13	42	52	208	25.5	5.1
3	9	19	27	81	24.5	4.9
2	4	20	8	16	18.0	3.6
1	2	16	2	2	15.0	3.0
-1	3	14	-3	3	12.5	2.5
-2	5	11	-10	20	8.5	1.7
-3	3	6	-9	27	4.5	0.9
-4	3	3	-12	48	1.5	0.3
$\Sigma$	500		6334	101256		

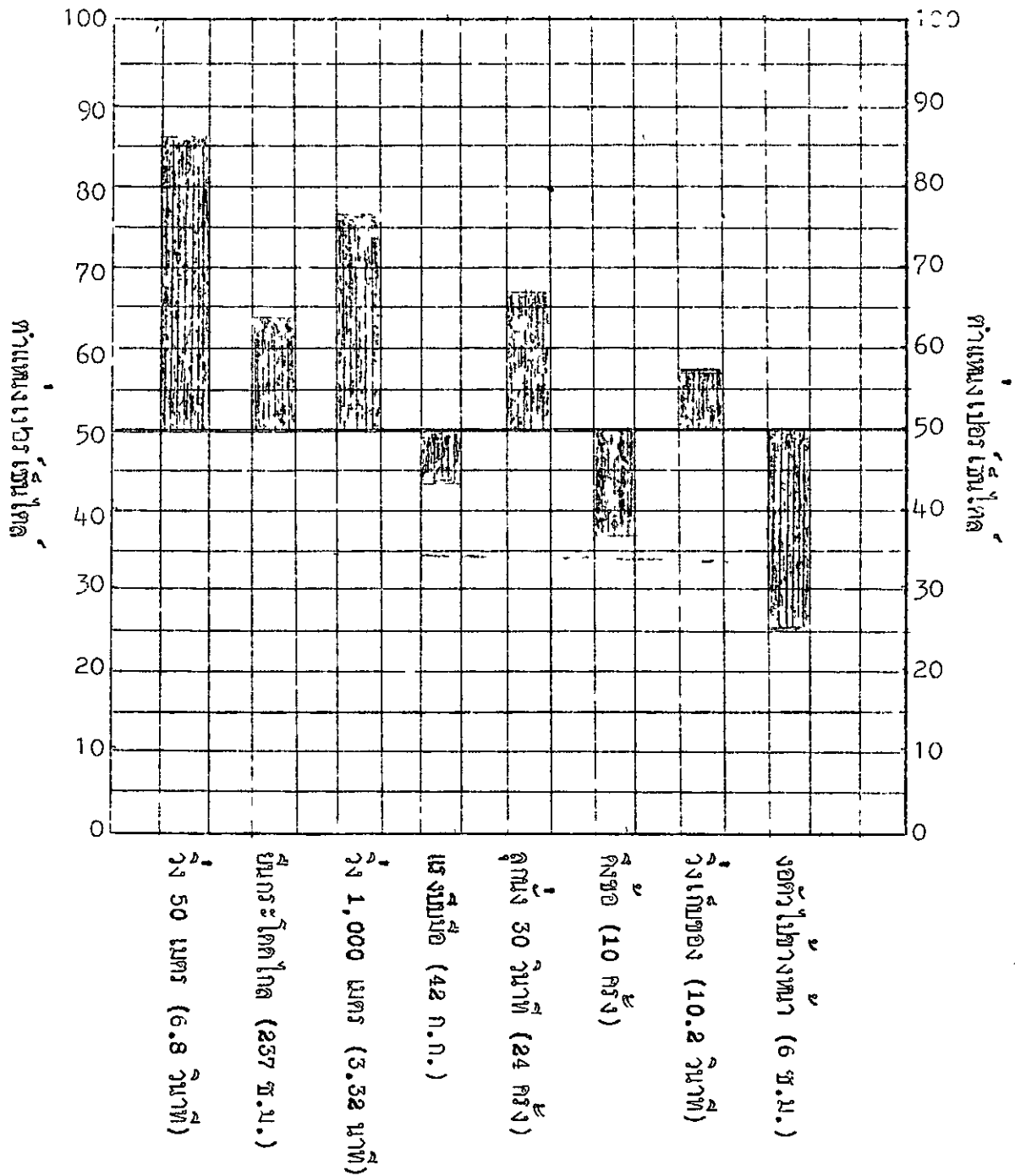
$$\bar{X} = \frac{\Sigma fx}{N} = \frac{6334}{500} = 12.66$$

$$SD = \sqrt{\frac{\Sigma fx^2}{N} - \left(\frac{\Sigma fx}{N}\right)^2} = \sqrt{\frac{101256}{500} - \left(\frac{6334}{500}\right)^2}$$

$$= 6.48$$

ภาคผนวก ค

แผนภูมิ 1 ตัวอย่าง Profile แสดงผลการทดสอบสมรรถภาพทางกาย  
ของนักกีฬารายคนหนึ่ง เป็นตาราง เฮอร์ เซ็นไทด์



แผนภูมิ 2 ตัวอย่าง Profile แสดงผลการทดสอบสมรรถภาพทางกาย  
ของนักกีฬาหญิงคนหนึ่ง เป็นค่าแห่ง เปอร์เซ็นต์

