

๒๐๑๑
๒๐๑๑
๒๐๑๑

ความสามารถกลไกและความสามารถในการว่ายน้ำของนักเรียนเตรียมทหาร

ปริญญานิพนธ์

ของ

นาวาอากาศตรี สกนธ์ ใจมั่นคง

๒๐ / ๑๖ / ๒๕๔๓

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกพลศึกษา

พฤษภาคม ๒๕๔๓

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

คณะกรรมการควบคุมและคณะกรรมการสอบได้พิจารณาปริญญาบัตรฉบับนี้แล้ว
เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต
วิชาเอกพลศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

คณะกรรมการควบคุม

..... ประธาน
(อาจารย์ สุทธิ พานิชเจริญนาม)
..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาคภูมิ รัตนโรจนากุล)

คณะกรรมการสอบ

..... ประธาน
(อาจารย์ สุทธิ พานิชเจริญนาม)
..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาคภูมิ รัตนโรจนากุล)
..... กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ แพน เจียรณีย์)
..... กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(รองศาสตราจารย์ ปรีชา ตันจริยานนท์)

บัณฑิตวิทยาลัยอนุมัติให้รับปริญญาบัตรฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกพลศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ศาสตราจารย์ ดร.เสริมศักดิ์ วิชาลาภรณ์)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.2543

ประกาศคุณูปการ

งานวิจัยฉบับนี้ได้รับคำแนะนำและช่วยเหลือจากผู้ช่วยศาสตราจารย์สุทธิ พานิชเจริญนาม ผู้ช่วยศาสตราจารย์ภาคภูมิ รัตนโรจนากุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์แผน เจียรนัย และรองศาสตราจารย์ ปรีชา ตันจรรย์านนท์ ที่กรุณาให้คำปรึกษาแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ เป็นอย่างยิ่ง ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

นอกจากนี้ผู้วิจัยขอขอบคุณ นักเรียนเตรียมทหาร ชั้นปีที่ 1 และ ชั้นปีที่ 2 ประจำปี การศึกษา 2542 ที่ให้ความร่วมมือและอำนวยความสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นอย่างดี

สุดท้ายนี้ผู้วิจัยขอขอบพระคุณผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่านที่ได้กรุณาให้กำลังใจและให้ความช่วยเหลือในการทำงานวิจัยนี้สำเร็จด้วยดี

คุณประโยชน์ที่พึงมีจากปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้ ขอมอบแต่บิดา มารดา ครูอาจารย์ และผู้มีพระคุณทั้งหลายของผู้วิจัย

นาวาอากาศตรี สกนธ์ ใจมั่นคง

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
คำนำ	1
ความมุ่งหมายในการศึกษาค้นคว้า	4
ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า	4
ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า.....	5
นิยามศัพท์	5
2 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย	6
ความหมายของสมรรถภาพทางกลไก	6
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	9
งานวิจัยในต่างประเทศ	9
งานวิจัยในประเทศไทย	18
สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า	26
3 วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	27
แหล่งข้อมูลและกลุ่มตัวอย่าง	27
ประชากร	27
กลุ่มตัวอย่าง	27
เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล	27
การเก็บรวบรวมข้อมูล	28
วิธีจัดกระทำข้อมูล	28
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	30
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	30

บทที่	หน้า
5	
สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	54
ความมุ่งหมายในการค้นคว้า	54
เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล	54
การวิเคราะห์ข้อมูล	54
สรุปผลการวิจัย	55
อภิปรายผล	55
ข้อเสนอแนะ	57
ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป.....	58
บรรณานุกรม	59
ภาคผนวก	65
ประวัติย่อของผู้วิจัย	76

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 รายละเอียดของประชากรที่ใช้ในการวิจัย นักเรียนเตรียมทหาร ชั้นปีที่ 1 และนักเรียนเตรียมทหารชั้นปีที่ 2	27
2 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการทดสอบ ความสามารถกลไก รายการยึนกระโดดไกล ลูก-นั่ง ดันพื้น วิ่งกลับตัว วิ่ง 5 นาทีและความสามารถในการว่ายน้ำ ของ นักเรียนเตรียมทหาร ทั้ง 4 เหล่า ชั้นปีที่ 1 และชั้นปีที่ 2	31
3 การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบความ สามารถกลไกและความสามารถในการว่ายน้ำ ของนักเรียน เตรียมทหาร ระหว่างชั้นปีที่ 1 กับชั้นปีที่ 2	32
4 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการทดสอบ ความสามารถกลไก รายการยึนกระโดดไกล ลูก-นั่ง ดันพื้น วิ่งกลับตัว วิ่ง 5 นาที และความสามารถในการว่ายน้ำ ของ นักเรียนเตรียมทหารเหล่าทหารบก เหล่าทหารเรือ เหล่าทหารอากาศ และเหล่าตำรวจ ชั้นปีที่ 1 และชั้นปีที่ 2	34
5 การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบความ สามารถกลไก รายการยึนกระโดดไกล ของนักเรียนเตรียมทหาร ชั้นปีที่ 1 ระหว่าง 4 เหล่า	36
6 การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบความ สามารถกลไก รายการลูก-นั่ง ของนักเรียนเตรียมทหาร ชั้นปีที่ 1 ระหว่าง 4 เหล่า	37
7 การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบความ สามารถกลไก รายการดันพื้น ของนักเรียนเตรียมทหาร ชั้นปีที่ 1 ระหว่าง 4 เหล่า	38
8 การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบความ สามารถกลไก รายการวิ่งกลับตัว ของนักเรียนเตรียมทหาร ชั้นปีที่ 1 ระหว่าง 4 เหล่า	39

ตาราง

หน้า

9	การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบความ สามารถกลไก รายการวิ่ง 5 นาที ของนักเรียนเตรียมทหาร ชั้นปีที่ 1 ระหว่าง 4 เหล่า	40
10	การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบ ความสามารถในการว่ายน้ำ ของนักเรียนเตรียมทหาร ชั้นปีที่ 1 ระหว่าง 4 เหล่า	42
11	การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบความ สามารถกลไก รายการยืนกระโดดไกล ของนักเรียนเตรียมทหาร ชั้นปีที่ 2 ระหว่าง 4 เหล่า.....	43
12	การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบความ สามารถกลไก รายการลูก-นั่ง ของนักเรียนเตรียมทหาร ชั้นปีที่ 2 ระหว่าง 4 เหล่า	45
13	การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบความ สามารถกลไก รายการดันพื้น ของนักเรียนเตรียมทหาร ชั้นปีที่ 2 ระหว่าง 4 เหล่า	47
14	การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบความ สามารถกลไก รายการวิ่งกลับตัว ของนักเรียนเตรียมทหาร ชั้นปีที่ 2 ระหว่าง 4 เหล่า	48
15	การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบความ สามารถกลไก รายการวิ่ง 5 นาที ของนักเรียนเตรียมทหาร ชั้นปีที่ 2 ระหว่าง 4 เหล่า	50
16	การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบความ สามารถ ในการว่ายน้ำ ของนักเรียนเตรียมทหาร ชั้นปีที่ 2 ระหว่าง 4 เหล่า ...	52

บทที่ 1

บทนำ

คำนำ

ทหาร ตำรวจ นอกจากจะมีหน้าที่รักษาความสงบ เอกภราช และอธิปไตยของประเทศ แล้วยังต้องมีการเตรียมพร้อมและพัฒนากองทัพอยู่เสมอ โดยเฉพาะในภาวะเศรษฐกิจในปัจจุบัน กระทรวงกลาโหมจึงมีนโยบายที่ให้กองทัพพลดัตรากำลังพลลง แต่ให้กำลังพลมีประสิทธิภาพ สามารถประกอบภารกิจได้ตามต้องการ ทั้งในด้านการรบและการพัฒนาประเทศ สำนักงานตำรวจแห่งชาติก็เช่นเดียวกัน จากปัญหาการเพิ่มขึ้นของประชากร ปัญหาเศรษฐกิจของประเทศ และการว่างงานของประชาชน ทำให้เกิดปัญหาทางอาชญากรรมขึ้นมากมาย จึงมีนโยบายให้กำลังพลมีความสามารถในการรักษาความสงบภายในประเทศ ดังนั้นทหารและตำรวจที่จะทำหน้าที่ต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดีและมีประสิทธิภาพ จะต้องมึร่างกายที่แข็งแรง ปราศจากโรคภัยไข้เจ็บ ฉะนั้นการที่มีร่างกายแข็งแรงจึงมีความสำคัญ “ความแข็งแรงของร่างกายคนเรานั้นมิใช่ว่าอยู่เฉย ๆ จะมีความแข็งแรงขึ้นมา หรือร่างกายจะคงความแข็งแรงอยู่ตลอดไปก็หาไม่ ย่อมจะเสื่อมสภาพไปตามเวลา ดังนั้นผู้ที่ปกติทำงานโดยไม่ใช้กำลังหรือใช้กำลังแต่น้อย จึงจำเป็นต้องออกกำลังกาย เพื่อให้ร่างกายแข็งแรง ประกอบกับสติปัญญา และความสามารถ สามารถสร้างประโยชน์ให้แก่ตนเองและสังคมได้ยาวนาน เพราะร่างกายที่แข็งแรง ย่อมทำให้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และมีความเสื่อมสมรรถภาพช้าลง” (พระราชดำรัสของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดช. 2533 : 12)

ทหารตำรวจก็เช่นเดียวกัน เมื่อปฏิบัติหน้าที่ต้องใช้ความรู้ความสามารถที่ศึกษาเล่าเรียนมา โดยเฉพาะอย่างยิ่งความแข็งแรงของร่างกายเพื่อรักษาตนเองให้ปฏิบัติภารกิจให้ลุล่วงไปด้วยดี เมื่อเจ็บป่วยจะสามารถกลับฟื้นเข้าสู่สภาพปกติได้เร็วเป็นผลดีกับหน่วย ทหาร ตำรวจ ก็เป็นประชาชนพลเมืองคนหนึ่ง of ชาติ จึงเท่ากับเป็นการเสริมสร้างสุขภาพและสมรรถภาพให้กับประชาชนในทางอ้อม เมื่อประชาชนพลเมืองของชาติมีสุขภาพดีแล้ว ประสิทธิภาพในการทำงานย่อมดีตามไปด้วย (สายหยุด จำปาทอง. 2511 : 54) และการทำงานที่มีประสิทธิภาพ ย่อมต้องอาศัยมูลฐานมาจากร่างกาย จิตใจ และสมองเป็นส่วนใหญ่ เมื่อร่างกายได้รับการฝึกฝน สามารถปฏิบัติงานได้รวดเร็ว และอดทน สมองก็จะดำเนินการในด้านการรับรู้ สั่งการ และคิดอ่านแก้ไขปัญหาได้อย่างดี (สุจินดา ศักดิ์สวัสดิ์. 2516 : 4)

องค์ประกอบสำคัญที่ทำให้การดำรงชีวิตของมนุษย์ในปัจจุบันดำเนินไปได้อย่างมีความสุข ได้แก่ องค์ประกอบทางด้านสมรรถภาพทางกลไก เคียวร์ตัน (สมพงษ์ ชาติะวิที. 2526 : 2 ; อ้างอิงมาจาก Cureton. 1965 : 36-37) กล่าวว่า สมรรถภาพทางกลไกนั้นเปรียบเสมือน

ต้นไม้ที่มีหน้าที่ชูกิ่ง ก้าน ใบ ซึ่งต่างก็มีความสำคัญและมีหน้าที่ที่จะทำให้ต้นไม้ั้นเจริญงอกงาม มีดอกผลต่อไป หากลำต้นของต้นไม้ั้นอ่อนแอหรือหักโค่นลง ก็จะทำให้ต้นไม้ั้นเหี่ยวแห้งลง และตายไปในที่สุด

สารवल รัตนาคารย์ (2520 : 3) ได้อธิบายถึงความสำคัญของสมรรถภาพทางกลไกที่มีต่อการดำรงชีวิตของคนไว้ว่าสมรรถภาพทางกลไกเป็นจุดมุ่งหมายที่สำคัญมากในการพัฒนา ร่างกาย บุคคลใดสามารถใช้อวัยวะต่างๆ ของร่างกาย เช่น แขน ขา ลำตัว และอวัยวะอื่น ๆ ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงแสดงว่าบุคคลนั้นมีสมรรถภาพทางกลไกดีอย่างยิ่ง สอดคล้องกับประชา ฤาษุดกุล (2522 : 2) ที่กล่าวว่า ผู้ที่มีร่างกายอ่อนแอ ย่อมมีปัญหาในการดำรงชีวิตอยู่ในปัจจุบัน ซึ่งเท่ากับเป็นการถ่วงความเจริญของสังคม ทำให้เศรษฐกิจตกต่ำ ดังนั้นจึงควรส่งเสริมให้ประชาชนมีสุขภาพและสมรรถภาพทางกลไกที่ดีขึ้น จรวย แก่นวงษ์คำ และอุดม พิมพา (2516 : 32) ได้กล่าวถึงสมรรถภาพทางกลไกไว้ว่า สมรรถภาพทางกลไก หมายถึง ความสามารถของร่างกายที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหว เป็นการทำงานร่วมกันของ กล้ามเนื้อและประสาท เพื่อทำกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่งหรือหลายกิจกรรมพร้อมกัน ซึ่งสอดคล้องกับความหมายที่สมคิด บุญเรือง (2520 : 134) กล่าวว่า สมรรถภาพทางกลไกเป็นความสามารถในการเคลื่อนไหวของร่างกายหลาย ๆ ส่วน และประสานงานของอวัยวะต่าง ๆ ในการประกอบกิจกรรมนั้น ๆ

ประเทศที่มีความเจริญทั้งในทวีปเอเชีย ยุโรป และอเมริกา ต่างก็เล็งเห็นความสำคัญของการพลศึกษา เช่น ประเทศเยอรมัน ได้ยึดถือเอาหลักการพลศึกษาเป็นหลักสำคัญในการพัฒนาประเทศ เนื่องจากบทเรียนที่เยอรมันพ่ายแพ้ในสงครามโลกครั้งที่สอง เยอรมันจึงเน้นที่จะปรับปรุงสมรรถภาพของพลเมืองมากกว่ากิจการอื่นใด และเชื่อว่าการพลศึกษาเป็นวิทยาการที่สำคัญที่สุด ในการพัฒนาคนให้มีร่างกายแข็งแรง จิตใจเข้มแข็ง รู้จักเสียสละ เห็นความสำคัญ ของส่วนรวม อันจะเป็นพลเมืองดีของชาติสืบไป (สารวย ไชยรงค์. 2508 : 46) จึงจัดได้ว่าคน เป็นความสำคัญอันดับแรกในการพัฒนาประเทศ ดังนั้นเราจึงจำเป็นต้องพัฒนาคน ให้มีประสิทธิภาพในการประกอบอาชีพ มีสุขภาพร่างกายแข็งแรง มีความทนทาน และปราศจากโรคภัยไข้เจ็บ เพราะคนเป็นทรัพยากรที่มีคุณค่ามากที่สุด ดังเช่นที่ประธานาธิบดี จอห์น เอฟ. เคนเนดี (John F. Kenedy) แห่งสหรัฐอเมริกาได้กล่าวว่า "การที่พลเมืองของเรามีสมรรถภาพดีนั้น เป็นทรัพยากรที่มีคุณค่ามากที่สุดอย่างหนึ่งของประเทศเรา ตราบดีที่เราเพิกเฉยปล่อยให้พลเมืองอ่อนแอ เมื่อนั้นเราก็บั่นทอนความสามารถของเราที่จะต้องต่อสู้กับสิ่งต่าง ๆ ซึ่งเราเผชิญอยู่" (Daner. 1967 : 3)

ประเทศสหรัฐอเมริกา นั้น เมื่อเสร็จสิ้นสงครามโลกครั้งที่หนึ่ง ปรากฏว่าทหารอเมริกัน เสียชีวิตไปมากระหว่างสงคราม เพราะมีสมรรถภาพทางกลไกด้อยกว่าทหารเยอรมัน อเมริกา

จึงได้พยายามฟื้นฟูพลศึกษาเป็นการริบด่วนจนถึงกับจัดตั้งมหาวิทยาลัยทางด้านพลศึกษาขึ้น โดยเฉพาะในปัจจุบันได้มีกฎ ข้อบังคับ คือบังคับให้นักเรียนตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เรียนวิชาพลศึกษาทุกคน นอกจากนั้นยังมีการวิจัยเรื่องสุขภาพของเด็กอเมริกัน และเปรียบเทียบกับเด็กยุโรป ผลปรากฏว่าเด็กอเมริกันมีความอ่อนแอกว่าเด็กยุโรปมาก ประธานาธิบดีไอเซนฮาวร์ จึงได้จัดตั้งสภาว่าด้วยสมรรถภาพของเยาวชน (President's Council on Youth Fitness) ขึ้น เพื่อทำการศึกษาและวิจัยข้อบกพร่อง ตลอดจนส่งเสริมสุขภาพของเด็กอเมริกันให้ดียิ่งขึ้น สมัยประธานาธิบดีเคนเนดี ได้ส่งสาส์นถึงนักเรียน ครู ผู้บริหารโรงเรียน และผู้ปกครอง ขอร้องให้ร่วมมือกันจัดกิจกรรมให้นักเรียนได้มีเวลาเรียนพลศึกษา หรือออกกำลังกายได้เพียงพอ เพื่อสุขภาพของเยาวชนอเมริกัน ซึ่งจะเป็นกำลังอันสำคัญของชาติในอนาคต จึงทำให้รัฐต่างๆ ตื่นตัวในการปรับปรุงสมรรถภาพทางกลไก และสุขภาพของนักเรียนมาตลอดจนถึงปัจจุบันนี้ (ฟอง เกิดแก้ว. 2520 : 14-15)

สมรรถภาพทางกลไกมีความจำเป็นและสำคัญยิ่งต่อทุกๆ คน และทุกหน่วยงาน ทราบใดที่นักเรียน นักศึกษา ประชาชน ข้าราชการต่างๆ ของรัฐและเอกชนไม่มีสมรรถภาพทางกลไกดีพอ นั้นหมายความว่าสมรรถภาพของกำลังคนต่ำ อันเป็นผลกระทบกระเทือนต่อเศรษฐกิจ การเมืองและความปลอดภัยของชาติ ด้วยเหตุนี้สมรรถภาพทางกลไก จึงนับว่ามีบทบาทสำคัญในการดำรงชีวิตและประกอบภารกิจประจำวันของทุกคน บุคคลทุกคนชั้นจึงจำเป็นต้องเสริมสร้างตนเองให้มีสมรรถภาพทางกายที่เพียงพอ หากประชาชนคนไทยทุกคน ทุกเพศ และทุกวัยมีสุขภาพสมบูรณ์ ร่างกายก็แข็งแรง ปราศจากโรคภัยไข้เจ็บ มีสมรรถภาพที่จะประกอบกิจการงานใดๆ ได้ผลผลิตที่สูงให้แก่ตนเอง ครอบครัว และแก่ประเทศชาติ จะทำให้ประเทศชาติมีความมั่งคั่งสมบูรณ์ ทัดเทียมกับนานาอารยประเทศ และท้ายที่สุดความมั่นคงของประเทศจะตามมาในที่สุดและจากการแปรสภาพโรงเรียนเตรียมทหารเป็นโรงเรียนรวมเหล่า(คำสั่งกองบัญชาการทหารสูงสุดที่ 663/2524) ซึ่งใช้หลักสูตรอุดมศึกษา เทียบเท่ากับระดับมหาวิทยาลัย ทำการรับสมัครผู้สำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย คือ ม.6 หรือ ม.ศ.5 เข้าทำการสอบคัดเลือกเป็นนักเรียนรวมเหล่าโดยใช้หลักสูตร ชั้นปีที่ 1 ของนักเรียน นายร้อย พระจูลจอมเกล้าฯ นักเรียนนายเรือ นักเรียนนายเรืออากาศ และนักเรียนนายร้อยตำรวจ ศึกษาอยู่ในโรงเรียนรวมเหล่า 1 ปี แล้วจึงแยกไปตามเหล่าทัพ

พ.ศ.2530 โรงเรียนรวมเหล่าได้แปรสภาพเป็นโรงเรียนเตรียมทหาร(คำสั่งกองบัญชาการทหารสูงสุดที่ 671/30 ลง 26 ตุลาคม 2530) ซึ่งใช้หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย ทำการรับสมัครผู้สำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เข้าทำการสอบคัดเลือกเป็นนักเรียนเตรียมทหาร โดยศึกษาอยู่ในโรงเรียนเตรียมทหาร 2 ปี แล้วจึงแยกไปตามเหล่าทัพ ซึ่งในการสอบคัดเลือกเข้าเป็นนักเรียนเตรียมทหารนั้น โรงเรียนนายร้อยทั้ง 4 เหล่า เป็นผู้ทำการสอบคัดเลือก

โดยเฉพาะในการสอบพลศึกษา เป็นการทดสอบสมรรถภาพของร่างกาย แต่ละเหล่ามีแบบทดสอบ และเกณฑ์การให้คะแนนแตกต่างกัน แต่ทุกเหล่าจะมีการทดสอบว่ายน้ำในระยะทาง 50 เมตร เหมือนกัน

อีกประการหนึ่งผู้วิจัยรับราชการในกองพลศึกษาโรงเรียนเตรียมทหาร กรมยุทธศึกษาทหาร มีหน้าที่โดยตรงในการเสริมสร้างสมรรถภาพของนักเรียนเตรียมทหาร เมื่อนักเรียนเตรียมทหาร จบการศึกษาแล้ว จะต้องแยกย้ายไปศึกษาตามโรงเรียนเหล่าต่าง ๆ อันได้แก่ โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้าฯ โรงเรียนนายเรือ โรงเรียนนายเรืออากาศ และโรงเรียนนายร้อยตำรวจ ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาความสามารถไกล และความสามารถในการว่ายน้ำของนักเรียนเตรียมทหาร ชั้นปีที่ 1 และชั้นปีที่ 2 ของ 4 เหล่าทัพ เพราะเมื่อนักเรียนเตรียมทหารจบการศึกษาจากโรงเรียนของ 4 เหล่าทัพแล้ว จะเป็นบุคคลที่มีความสามารถในการเป็นผู้นำและผู้บังคับบัญชา ซึ่งมีหน้าที่รับผิดชอบโดยตรงต่อการรักษาความสงบและป้องกันประเทศ

ความมุ่งหมายในการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อทราบความสามารถไกลและความสามารถในการว่ายน้ำของนักเรียนเตรียมทหาร
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถไกลและความสามารถในการว่ายน้ำของนักเรียนเตรียมทหาร ระหว่างชั้นปีที่ 1 กับชั้นปีที่ 2
3. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถไกลและความสามารถในการว่ายน้ำของนักเรียนเตรียมทหาร ระหว่าง 4 เหล่า

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

1. ทำให้ทราบถึงความสามารถไกลและความสามารถในการว่ายน้ำของนักเรียนเตรียมทหาร
2. ทำให้ทราบความแตกต่างของความสามารถไกลและความสามารถในการว่ายน้ำของนักเรียนเตรียมทหาร ระหว่างชั้นปีที่ 1 กับชั้นปีที่ 2 และระหว่าง 4 เหล่า
3. เพื่อเป็นการกระตุ้นให้นักเรียนเตรียมทหารและผู้เกี่ยวข้องได้เข้าใจ และเห็นความสำคัญของความสามารถไกล และความสามารถในการว่ายน้ำ และเป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอนในการจัดกิจกรรมการสอนนักเรียนเตรียมทหารให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

4. เป็นข้อมูลเกี่ยวกับสมรรถภาพร่างกายที่เป็นประโยชน์สำหรับนักเรียนและอาจารย์โรงเรียนเตรียมทหาร
5. เป็นแนวทางสำหรับการศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้องต่อไป

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นนักเรียนเตรียมทหารซึ่งประกอบด้วย 4 เหล่าชั้นปีที่ 1 เหล่าละ 50 นาย และชั้นปีที่ 2 เหล่าละ 50 นาย รวม 400 นาย

2. ตัวแปรที่ศึกษา

2.1 ตัวแปรอิสระ

นักเรียนเตรียมทหารชั้นปีที่ 1 และชั้นปีที่ 2

นักเรียนเตรียมทหาร เหล่าทหารบก เหล่าทหารเรือ เหล่าทหารอากาศ และเหล่าตำรวจ

2.2 ตัวแปรตาม คือ ผลการทดสอบความสามารถกลไก และความสามารถในการว่ายน้ำ

นิยามศัพท์

๕ 1. ความสามารถกลไก (Motor Ability) หมายถึง ความสามารถที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวที่ต้องใช้กล้ามเนื้อใหญ่ทั้งหมด ซึ่งจะทำการวัดโดยแบบทดสอบของสมาคมกีฬาสมัครเล่น แห่งประเทศญี่ปุ่น (กรมพลศึกษา. 2535)

2. ความสามารถในการว่ายน้ำ หมายถึง เวลาที่ใช้ในการว่ายน้ำแบบคอร์สโต้ค ในระยะทาง 50 เมตร

3. นักเรียนเตรียมทหาร หมายถึง นักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นปีที่ 1 และชั้นปีที่ 2 ของโรงเรียนเตรียมทหาร ซึ่งประกอบด้วย เหล่าทหารบก เหล่าทหารเรือ เหล่าทหารอากาศ และเหล่าตำรวจ

บทที่ 2

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย

ผู้วิจัยดำเนินการศึกษาเอกสารและสรุปผลการวิจัยที่เกี่ยวข้อง ทั้งในประเทศและต่างประเทศ มาเป็นแนวทางเพื่อสนับสนุนการศึกษาครั้งนี้ แบ่งเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ความหมายและองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกลไก

ตอนที่ 2 งานวิจัยในต่างประเทศ

ตอนที่ 3 งานวิจัยในประเทศ

ความหมายของสมรรถภาพทางกลไก

คลาร์ค (Clarke. 1967 : 202-203) กล่าวว่า สมรรถภาพทางกลไก หมายถึง ความสามารถของร่างกาย ที่ทำงานในชีวิตประจำวันได้ด้วยความกระปรี้กระเปร่า ว่องไว โดยปราศจากความเหน็ดเหนื่อยเมื่อยล้าจนเกินควร และมีพลังงานมากพอที่จะใช้ทำกิจกรรมในเวลาว่างหรือในภาวะฉุกเฉินได้อีกด้วย และได้ศึกษาองค์ประกอบของการเคลื่อนไหวทั่วไป มีทั้งหมด 9 องค์ประกอบด้วยกัน พบว่า องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกาย (Physical Fitness) และสมรรถภาพทางกลไก (Motor Fitness) ต่างก็เป็นองค์ประกอบของความสามารถกลไกทั่วไป (General Motor Ability)

สมรรถภาพทางกายและสมรรถภาพทางกลไก ต่างก็มีองค์ประกอบเหมือนกัน 3 รายการ คือความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscular Strength) ความอดทนของกล้ามเนื้อ (Muscular Endurance) และความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิต (Circulatory Endurance) แต่สมรรถภาพทางกลไก มีองค์ประกอบอื่นอีก 4 อย่าง คือ พลังของกล้ามเนื้อ (Muscular Power) ความเร็ว (Speed) ความคล่องว่องไว (Agility) และความอ่อนตัว (Flexibility) และเมื่อรวมเข้ากับองค์ประกอบอีก 2 รายการ คือ การประสานงานของแขนกับตา (Arm-Eyes Coordination) และการประสานงานของเท้ากับตา (Foot-Eyes Coordination) ก็จะกลายเป็นความสามารถกลไกทั่วไป (General Motor Ability) ซึ่งองค์ประกอบทั้งหมดจะดีหรือไม่เพียงใด ก็ขึ้นอยู่กับร่างกายที่มีอวัยวะที่สมบูรณ์และภาวะโภชนาการที่ถูกต้อง

ความหมายขององค์ประกอบต่างๆ ของสมรรถภาพทางกลไก (Motor Fitness) มีดังนี้

1. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscular Strength) หมายถึง ความสามารถสูงสุดของการหดตัว (Contraction) ของกล้ามเนื้อ ซึ่งแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภทคือ

1.1 ความแข็งแรงแบบพลังระเบิด (Explosive Strength) หมายถึง ความสามารถที่จะใช้กล้ามเนื้อทำงานได้สูงสุดในการทำงานหนึ่งครั้ง เช่น การย่นกระโดดไกล กระโดดสูง เป็นต้น คำนี้บางครั้งก็เรียกว่า กำลังของกล้ามเนื้อ (Power หรือ Energy Mobilization)

1.2 ความแข็งแรงแบบที่มีการเคลื่อนที่ (Dynamic Strength) หมายถึง ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่มือหรือเท้าในขณะที่เคลื่อนไหวร่างกาย หรือยกร่างกายขึ้นมาให้มากที่สุดครั้งในเวลาที่กำหนดให้ เช่น การได้เชือก ดึงข้อ เป็นต้น

1.3 ความแข็งแรงแบบอยู่กับที่ (Static Strength) หมายถึง การใช้กล้ามเนื้อ อย่างแรงที่สุด ต่อสิ่งที่อยู่กับที่ และจะแตกต่างกับความแข็งแรงในสองประเภทแรกตรงที่ไม่มีการเคลื่อนไหวร่างกาย ตัวอย่างของการวัดความแข็งแรงลักษณะนี้ ได้แก่ การวัดแรงบีบมือ (Hand Grip) เป็นต้น

2. ความคล่องแคล่วว่องไว (Agility) หมายถึง ความสามารถในการเปลี่ยนทิศทางหรือท่าทาง (Change direction or positions) ได้อย่างรวดเร็ว เช่น ความสามารถที่ใช้ในการวิ่ง เบรียว วิ่งเก็บของ วิ่งข้ามรั้ว วิ่งหลบคู่ต่อสู้ในการเล่นรักบี้ ฟุตบอล เป็นต้น

3. พลังของกล้ามเนื้อ (Muscular Power) คือความแข็งแรงของพลังระเบิดดังกล่าวมาแล้วข้างต้น

4. ความอดทนของกล้ามเนื้อ (Muscular Endurance) หมายถึง ความสามารถที่ใช้กล้ามเนื้อทำงานติดต่อกันได้นาน ๆ เช่น การห้อยตัวบนราวเดี่ยว

5. ความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิต (Circulatory endurance) ได้แก่ ความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อใหญ่ของร่างกายทำงานขนาดปานกลาง (Moderate) ได้เป็นเวลานาน ๆ ทั้งนี้ต้องขึ้นอยู่กับสมรรถภาพการทำงานของระบบหายใจและระบบไหลเวียนโลหิต เช่น การวิ่งระยะไกล หรือว่ายน้ำระยะกลาง และระยะไกล เป็นต้น

6. ความอ่อนตัว (Flexibility) หมายถึง ความอ่อนตัวของร่างกายในการทำงานของข้อต่อ (Joints) ต่าง ๆ ซึ่งอาจแบ่งออกได้เป็นสองประเภท คือ

6.1 ความอ่อนตัวสูงสุด (Extent Flexibility) ได้แก่ ความสามารถที่จะยืดหรือยื่นส่วนของร่างกายให้ได้มากที่สุด เช่น ก้มตัว เอามือแตะพื้น โดยไม่ให้เข่างอ เป็นต้น

6.2 ความอ่อนตัวในขณะที่เคลื่อนที่ (Dynamic Flexibility) ได้แก่ ความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อให้กระทำความอ่อนตัวได้หลาย ๆ ครั้งและอย่างรวดเร็ว เช่น สควอททรัสท์ (Squat-thrust) เป็นต้น

7. ความเร็ว (Speed) หมายถึง ความสามารถที่จะกระทำการเคลื่อนที่อย่างเดียวกัน ในเวลาที่สั้นที่สุด เช่น การวิ่งเร็ว เดินเร็ว เป็นต้น

เคียวตัน (บังอร โชติดี. 2540 : 7 ; อ้างอิงมาจาก Cureton. 1973 : 35) ได้ให้ความหมายของคำว่าสมรรถภาพทางกลไกพอสรุปได้คือ สมรรถภาพทางกลไก เป็นสมรรถภาพทางการเคลื่อนไหว เฉพาะส่วนของร่างกายที่จะสามารถแสดงออกในลักษณะต่างๆ เช่น ความสามารถในการวิ่ง การกระโดด การหลบหลีก การจับ การปีนป่าย การว่ายน้ำ การขี่ม้า การยกน้ำหนัก โดยร่างกายจะต้องทำงานได้เป็นเวลานานๆ ติดต่อกัน สมรรถภาพทางกลไก จึงเป็นความสามารถของร่างกายที่จะใช้ประสานการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อ เนื้อเยื่อ ข้อต่อ และยังรวมถึงการใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่ๆ ของร่างกายในการเล่นกีฬา ความยืดหยุ่น ความคล่องตัว ความเร็ว ความแข็งแรง กำลังและความอดทนด้วย

แบร์โรว์ (บังอร โชติดี. 2540 : 8 ; อ้างอิงมาจาก Barrow.1977) ได้ให้ความหมายของสมรรถภาพทางกลไกไว้ว่า เป็นความสามารถของกลุ่มกล้ามเนื้อใหญ่ ที่จะปฏิบัติกิจกรรมได้เป็นเวลานาน เป็นความสามารถของบุคคลที่จะเคลื่อนไหวได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งดูได้จากการปฏิบัติกิจกรรมที่มีองค์ประกอบหลายๆ อย่างด้วย

แมทธิวส์ (Mathews. 1978 : 204) ได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับสมรรถภาพทางกลไกไว้ว่า สมรรถภาพทางกลไกเป็นขีดจำกัดของความสามารถทางกลไก โดยเน้นถึงความสามารถในการทำงานที่หนัก ซึ่งเกี่ยวกับความอดทน กำลัง ความแข็งแรง ความคล่องตัว ความยืดหยุ่น ความเร็ว และการทรงตัว

เบาม์ การ์ทเนอร์ และแจคสัน (Baumgartner and Jackson. 1982 : 243) กล่าวถึงสมรรถภาพทางกลไกเกี่ยวกับแบบทดสอบว่าแบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกมีเป็นจำนวนมากและมีความแตกต่างกัน แต่แบบทดสอบทั้งหมดมีความเหมือนกัน คือวัดความสามารถพื้นฐาน ดังนี้

1. ความอดทนของกล้ามเนื้อ แขน และหัวไหล่ แบบทดสอบที่ใช้ คือ ดึงข้อ ดันพื้น งอแขนห้อยตัว
2. ความอดทนของกล้ามเนื้อท้อง แบบทดสอบที่ใช้ คือ ลูก-นั่ง แบบขาเหยียด หรือ งอขา
3. ความคล่องแคล่วว่องไว แบบทดสอบที่ใช้ คือ วิ่งเก็บของ
4. ความเร็ว แบบทดสอบที่ใช้ คือ วิ่งเร็ว 50 หลา
5. ความสามารถในการกระโดด แบบทดสอบที่ใช้ คือ กระโดดขีดฝ่าผนัง หรือกระโดดไกล วัดกำลัง และความอดทน

จรวาย แก่นวงษ์คำ และอุดม พิมพา (2516 : 15) กล่าวถึงสมรรถภาพทางกลไกว่าเป็นความสามารถของอวัยวะที่มีความแข็งแรงสมบูรณ์ สามารถเคลื่อนไหวในกิจกรรมต่างๆ ได้ดี

แต่ไม่รวมถึงหัวข้อหลักการร่วมประสานงานและทักษะ ซึ่งสอดคล้องกับความหมายที่สมคิด บุญเรือง (2520 : 134) กล่าวว่า สมรรถภาพทางกลไก เป็นความสามารถในการเคลื่อนไหวของร่างกายหลาย ๆ ส่วน และการประสานงานของอวัยวะต่างๆ ในการประกอบกิจกรรมนั้นๆ

วิริยา บุญชัย (2529 : 106) ได้ให้ความหมายของสมรรถภาพทางกลไกว่า เป็นขีดจำกัดของความสามารถทางกลไก โดยเน้นถึงความสามารถ สำหรับการทำงานที่หนัก ส่วนต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ความอดทน กำลัง ความแข็งแรง ความคล่องแคล่วว่องไว ความอ่อนตัว และการทรงตัว หรือกล่าวให้เฉพาะเจาะจงได้ว่า สมรรถภาพทางกลไก หมายถึง ความสามารถในการปฏิบัติทักษะเบื้องต้น อันได้แก่ การเดิน การวิ่ง การปีนป่าย การกลั้วตัว การแบกน้ำหนัก เป็นต้น

วินิต กองบุญเทียม (2536 : 29) ได้ให้ความหมายสมรรถภาพทางกลไกว่า หมายถึง ความสามารถในการใช้ทักษะการเคลื่อนไหวของร่างกายแบบต่าง ๆ อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งเป็นการแสดงออกถึงความสามารถของการเคลื่อนไหวของร่างกายภายในลักษณะต่าง ๆ ที่เกินความสามารถในการดำรงชีวิตประจำวันธรรมดา เช่น การเคลื่อนไหวในการเล่นกีฬา หรือแสดงวิทยากล เป็นต้น

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในต่างประเทศ

วินเซนต์ (Vincent. 1968 : 1094-1100) ได้ศึกษาความสามารถทางทักษะกลไกของเด็กหญิงอายุระหว่าง 12-18 ปี กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักเรียนชายและนักศึกษาหญิงที่เรียนอยู่ในเกรด 7 ถึงชั้นปีที่ 1 ของระดับอุดมศึกษาในเมืองเอเธนส์ มลรัฐจอร์เจีย จำนวน 300 คน แบ่งออกเป็น 7 กลุ่มตามระดับชั้นเรียน ทักษะที่ต้องการศึกษา ได้แก่ การวิ่ง การขว้าง การกระโดด ความเร็ว และความคล่องตัว โดยใช้แบบทดสอบของ กรันสโบร (Grunsbros Experimental Testing Project) ประกอบด้วย รายการทดสอบ 8 รายการ คือ

1. เลี้ยงบอลกระทบพื้น (Ball Bounce)
2. กระโดดเชือก (Jump Rope)
3. กระโดดสูง (Jump for Height)
4. ส่งบอลกระทบผนัง (Wall Ball)
5. ขว้างแม่นยำ (Throw for Accuracy)
6. กระโดดไปด้านข้าง (Slide Jump)
7. ขว้างไกล (Throw for Accuracy)
8. วิ่งเบส(Base Run)

ผลการศึกษา พบว่า คะแนนเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบแต่ละรายการที่แต่ละกลุ่มทำได้ นักเรียนหญิงเกรด 10 อายุเฉลี่ย 15.3 ปี สามารถทำคะแนนได้ดีที่สุดใน 4 รายการ คือ การเลี้ยงบอลกระทบพื้น ส่งบอลกระทบผนัง ขว้างแม้นยำ และขว้างไกล นักศึกษาปีที่ 1 อายุเฉลี่ย 18.4 ปี สามารถทำคะแนนได้ดีที่สุดในรายการทดสอบกระโดดเชือก และกระโดดไปด้านข้าง ส่วนการวิ่งเบส กระโดดสูง นักเรียนหญิงเกรด 9 อายุเฉลี่ย 14.4 ปี สามารถทำคะแนนได้ดีที่สุด

ฮอบเบอร์ (Hopper. 1970 : 3320-A) ได้วิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกาย และความแข็งแรงระหว่างเด็กนิโกรกับเด็กผิวขาว ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยผู้วิจัยมีจุดมุ่งหมาย เพื่อจะดูว่า เด็กนิโกรกับเด็กผิวขาวมีสมรรถภาพและความแข็งแรงแตกต่างกันหรือไม่ โดยใช้แบบทดสอบความแข็งแรงของคลากสคอฟ (Clark-Schopf Strength Test) และแบบทดสอบสมรรถภาพพื้นฐานของเฟลสแมน (Fleishman Basic Fitness Test) ผู้เข้าทดสอบมี 84 คน เป็นเด็กชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนประถมศึกษา 4 แห่ง ในรัฐออลาฮามา เกณฑ์ในการเลือกเด็กเข้าทดสอบ คือ

1. เด็กที่บิดามารดามีรายได้ตั้งแต่ 3,000 เหรียญลงมา
2. เด็กที่บิดามารดามีรายได้สูงกว่า 3,000 เหรียญเพียงเล็กน้อย แต่เจ้าหน้าที่จัดอยู่ในเด็กที่มีปัญหาทางการเงิน เนื่องจากสภาพอย่างอื่น ๆ ของครอบครัว

โดยทั่วไป พบว่า เด็กนิโกรดีกว่าเด็กผิวขาวในเรื่องต่อไปนี้ ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต (Cardiovascular Endurance) ความแข็งแรงในลักษณะเคลื่อนที่ (Dynamic Strength) ความแข็งแรงในลักษณะอยู่กับที่ (Static Strength) ความอ่อนตัวในลักษณะเคลื่อนที่ (Dynamic Flexibility) ส่วนเด็กผิวขาวดีกว่าในเรื่องความแข็งแรงในลักษณะฉับพลัน (Explosive Strength)

เลฟเลย์ (Lepley. 1970 : 1055-A) ได้ทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของเด็กชายอายุระหว่าง 7-12 ปี ที่มีสภาพของฟันขึ้นก่อนกำหนด กับที่มีสภาพของฟันขึ้นช้ากว่ากำหนด ใช้จำนวนฟันแท้ที่ขึ้นในปากในช่วงเวลาที่มีการตรวจช่องปาก โดยใช้รายการทดสอบ คือ แรงแบบบีบมือ (Grip Strength) ยืนกระโดดไกล (Standing Broad-Jump) ความแข็งแรงของขา (Leg Lift) ดันพื้น (Bench Push Ups) วิ่งกลับตัว 60 หลา (60-Yard Shuttle Run) วิ่งกลับตัว 120 หลา (120-Yard Shuttle Run) และการเดินบนบาร์ทรงตัว (Balance Beam Walking) ประกอบด้วยตัวแปรด้านอายุ ความสูง น้ำหนักตัว และอัตราความทนทานแล้วนำผลมาเปรียบเทียบกันระหว่างสองกลุ่ม พบว่า

1. เด็กที่ฟันขึ้นก่อนกำหนด จะสูงกว่า และหนักกว่าเด็กที่ฟันขึ้นช้ากว่ากำหนด
2. เด็กที่ฟันขึ้นเร็วก่อนกำหนด จะมีความแข็งแรงของมือ และลำตัวมากกว่าเด็กที่ฟันขึ้นช้ากว่ากำหนด ในระดับอายุเท่า ๆ กัน

3. เด็กที่ฟื้นขึ้นเร็วกว่ากำหนด มีการทรงตัวไม่แตกต่างกับเด็กที่ฟื้นขึ้นช้ากว่ากำหนด ในระดับอายุเท่าๆ กัน

คอบบ์ (Cobb. 1972 : 2147-A : 2148-A) ได้ทำการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับโครงสร้างของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไก สำหรับเด็กหญิงในระดับอนุบาล โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกลไกที่สามารถใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกวัดได้และเหมาะสมสำหรับเด็กหญิงในระดับอนุบาล 1 2 และ 3 โดยศึกษาองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกลไกที่เคยมีผู้วิจัยมาแล้ว สมรรถภาพทางกลไกประกอบด้วยความสามารถที่ร่างกายแสดงออกมา 8 อย่าง คือ 1) ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ 2) ความอดทนของกล้ามเนื้อ 3) ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต 4) กำลัง 5) ความเร็ว 6) ความคล่องแคล่วว่องไว 7) ความยืดหยุ่น 8) การทรงตัว และเลือกจากแบบทดสอบ 30 รายการ ที่ผ่านการวิจัยมาแล้ว มีความเชื่อถือได้ และบางรายการได้นำมาปรับปรุงให้เหมาะสม นำแบบทดสอบดังกล่าวมาทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นนักเรียนประถมศึกษาของรัฐหลุยส์เซียน่า จำนวน 183 คน จากการศึกษาครั้งนี้ พบว่า สิ่งที่เป็นองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกลไก มีอยู่ 6 อย่าง คือ 1) ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ 2) ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต 3) ความยืดหยุ่น 4) การทรงตัว 5) ความคล่องแคล่วว่องไว 6) กำลัง และแบบทดสอบ ทั้ง 30 รายการนั้น ไม่สามารถจะวัดสมรรถภาพทางกลไกได้ครบถ้วน สามารถวัดได้เพียง 63 เปอร์เซ็นต์ของความแปรปรวนทั้งหมดที่ผ่านการวิเคราะห์แล้ว คอบบ์ ได้สรุปว่าอย่างไรก็ตามแบบทดสอบเหล่านี้ก็เป็นเครื่องมือที่ใช้วัดผลของสมรรถภาพทางกลไกของเด็กหญิงระดับอนุบาลได้

ฮันท์ (Hunt. 1975 : 5904-A) ได้ศึกษาถึงความสัมพันธ์ ระหว่างอายุ น้ำหนัก และ ความสูงกับความสามารถในการปฏิบัติแบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของเด็กนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 3,516 คน เป็นชาย จำนวน 1,801 คน เป็นหญิง จำนวน 1,715 คน โดยใช้แบบทดสอบ 3 รายการ คือ ลูกนั่ง 1 นาที กระโดดไกล และวิ่ง 300 หลา ผลการศึกษา พบว่า อายุ น้ำหนัก และความสูงมีความสัมพันธ์เพียงเล็กน้อยต่อการจัดชั้น ในการปฏิบัติแบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไก

แอนดรูส์ (Andrews. 1976 : 5912-A) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายระหว่างเด็กแอฟริกาใต้กับเด็กแคนาดาจากกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักเรียนชายระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายของสมาคมสุขศึกษา พลศึกษา และ สันทนาการ แห่งแคนาดา (CAHPER) ทดสอบ 6 รายการ คือ ลูกนั่ง 1 นาที ยืนกระโดดไกล วิ่งเก็บของ งอแขนห้อยตัว วิ่งเร็ว 50 หลา และวิ่ง 300 หลา ผลปรากฏว่า เด็กแอฟริกาใต้มีสมรรถภาพทางกายดีกว่าเด็กแคนาดา

วิลเลียม (William. 1976 : 7936-A) ได้ศึกษาผลการเปลี่ยนแปลงของสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนในโรงเรียนประถมที่ใช้โปรแกรมพลศึกษาต่างกัน โดยใช้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนเกรด 4 จำนวน 54 คน และเกรด 6 จำนวน 78 คน จากโรงเรียนในรัฐอลาบามา (Alabama State) 2 โรงเรียน คือ โรงเรียนที่มีการจัดโปรแกรมพลศึกษาอย่างดี มีครูพลศึกษาสอนประจำ แต่มีสภาพสนามและสถานที่ไม่ค่อยดีนัก สำหรับการเรียนและเล่นของเด็ก เป็นกลุ่มทดลอง และโรงเรียนที่ใช้โปรแกรมพลศึกษา ซึ่งจัดโดยครูประจำชั้น มีครูชั่วคราวและนักศึกษาจากมหาวิทยาลัยอลาบามา (University of Alabama) ช่วยสอนพลศึกษา แต่มีสนามและสถานที่ที่มีสภาพดีกว่า เป็นกลุ่มควบคุม โดยใช้กิจกรรมการสอนที่เหมือนกันเป็นพื้นฐาน ยกเว้นการเรียนการเล่นของเด็กในสถานที่และสนามที่เป็นอุปสรรคของกลุ่มทดลองมีการทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนทันที เมื่อเริ่มโปรแกรม คือในเดือนตุลาคม ค.ศ.1974 และทดสอบซ้ำอีกครั้งในเดือนเมษายน ค.ศ.1975 โดยใช้แบบทดสอบที่มีรายการดังนี้ ลูก-นั่ง ยืนกระโดดไกล วิ่งเร็ว 50 หลา วิ่งกลับตัว งอแขนห้อยตัว และเดิน-วิ่ง 600 หลา ผลการศึกษาพบว่า ในกลุ่มทดลองมีการพัฒนาสมรรถภาพทางกลไกขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ทั้งเกรด 4 เกรด 6 โดยเกรด 4 มีพัฒนาสูงกว่ากลุ่มควบคุม 3 รายการ คือ ลูก-นั่ง ยืนกระโดดไกล และงอแขนห้อยตัว ส่วนในรายการวิ่งเร็ว 50 หลา และเดิน-วิ่ง 600 หลา แม้ไม่มีนัยสำคัญ แต่ก็ยอมรับว่าสูงกว่ากลุ่มควบคุม ส่วนในรายการวิ่งกลับตัวไม่แตกต่างกัน ในเกรด 6 กลุ่มทดลองมีการพัฒนาสูงกว่า ในรายการวิ่งกลับตัว งอแขนห้อยตัว และเดิน-วิ่ง 600 หลา ในรายการกระโดดไกลและลูก-นั่ง ก็สูงกว่ากันมากแต่ไม่มีนัยสำคัญ ส่วนรายการวิ่งเร็ว 50 หลา ของทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน

แอนยันวู (Anyanwu. 1977 : 2644-A) ได้ทำการศึกษาเรื่อง "สมรรถภาพทางกายของเยาวชนในจิเรีย" โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นเยาวชนทั้งชายและหญิง ที่มีอายุ ตั้งแต่ 11-18 ปี โดยใช้แบบทดสอบซึ่งประกอบด้วย วิ่งกลับตัว ดันข้อ(สำหรับชาย) ดันข้อกับเก้าอี้(สำหรับหญิง) ลูก-นั่งชันเข่า วิ่งเร็ว 45 เมตร ยืนกระโดดไกล ดึงข้อ(สำหรับชาย) งอแขนห้อยตัว (สำหรับหญิง) วิ่ง 9 นาที (สำหรับเยาวชนอายุ 11-12 ปี) วิ่ง 12 นาที(สำหรับเยาวชนอายุ 13-18 ปี) ผลการศึกษา พบว่า

1. เยาวชนมีความสามารถดีขึ้นในทุกระดับอายุ และเยาวชนชายมีความสามารถดีกว่าเยาวชนหญิงในการทดสอบทุกรายการ
2. ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายของเยาวชนหญิงที่มีอายุต่ำกว่าของเยาวชนหญิงที่มีอายุสูง

3. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายของเยาวชนไนจีเรีย กับของเยาวชนในสหรัฐอเมริกา พบว่า สมรรถภาพทางกายของเยาวชนที่มีอายุสูง ในสหรัฐอเมริกาคือดีกว่าของเยาวชนไนจีเรีย ส่วนเยาวชนอายุต่ำ ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายของเยาวชนทั้งสองประเทศไม่แตกต่างกัน

วิลคัส (Wilkes. 1977 : 2652-A) ได้ศึกษาผลของการฝึกสมรรถภาพทางกลไกหกสัปดาห์ที่มีต่อทักษะทางกีฬาของเด็กชายในระดับต่ำกว่าชั้นประถมศึกษา โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง 83 คน ผลการศึกษา สรุปได้ว่า

1. การฝึกสมรรถภาพทางกลไก 6 สัปดาห์ ทำให้เกิดความสามารถที่เปรียบเทียบได้ นอกจากความคล่องแคล่วว่องไว

2. ในช่วงการฝึก 3 สัปดาห์แรก ไม่สามารถทำให้เกิดผลการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญ

3. สมรรถภาพทางกลไกด้านความแข็งแรง กำลัง ความเร็ว และความอ่อนตัว มีผลในการช่วยเหลือส่งเสริมความสามารถในการปฏิบัติทักษะทางกีฬามากที่สุด

ซูติ และคอร์บิน (Zuti and Corbin. 1977 : 499-503) ได้ศึกษาเกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกายของนักศึกษาใหม่ของมหาวิทยาลัยแคนซัส(Kansas State University) ซึ่งมีอายุระหว่าง 17.6-19.5 ปี กลุ่มตัวอย่างมีจำนวนทั้งสิ้น 3,250 คน แบ่งเป็นนักศึกษาชาย 1,717 คน นักศึกษาหญิง 1,533 คน การทดสอบประกอบด้วยรายการทดสอบต่างๆ ดังนี้

1. การทดสอบแรงบีบมือ ความแข็งแรงของหลังส่วนบนและความแข็งแรงของขา

2. การทดสอบความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อหลัง และกล้ามเนื้อต้นหลังของขาท่อนบน

3. การทดสอบปริมาณการใช้ออกซิเจนสูงสุด โดยวิธีของออสตราอัน (Astrand-Rhyming Bicycle Ergometer test)

4. การหาค่าร้อยละของไขมัน โดยวิธีการทดสอบแบบสกินโฟลด์ (Skinfold Test)

แล้วนำข้อมูลจากการทดสอบแต่ละรายการหาค่ามัชฌิมเลขคณิต ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และหาค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ ผลการศึกษา พบว่า

1. นักศึกษาชายอายุเฉลี่ย 18.23 ปี ความสูงเฉลี่ย 178.5 เซนติเมตร น้ำหนักเฉลี่ย 73.16 กิโลกรัม แรงบีบมือซ้าย 49.19 กิโลกรัม แรงบีบมือขวา 49.4 กิโลกรัม ความแข็งแรงของขา 165.95 กิโลกรัม ความแข็งแรงของหลัง 163.22 กิโลกรัม ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อหลัง และกล้ามเนื้อต้นหลังของขาท่อนบน 41.5 เซนติเมตร ปริมาณการใช้ออกซิเจนสูงสุด 2.90 ลิตรต่อนาที ร้อยละของไขมัน 12.35

2. นักศึกษาหญิงอายุเฉลี่ย 18.19 ปี ความสูงเฉลี่ย 165.81 เซนติเมตร น้ำหนักเฉลี่ย 59.18 กิโลกรัม แรงบีบมือซ้าย 24.90 กิโลกรัม แรงบีบมือขวา 27.45 กิโลกรัม ความแข็งแรงของหลัง 84.60 กิโลกรัม ความแข็งแรงของขา 90.91 กิโลกรัม ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อด้านหลังของขาต่อหน้า 45.85 เซนติเมตร ปริมาณการใช้ออกซิเจนสูงสุด 2.30 ลิตรต่อนาที ร้อยละของไขมัน 23.92

พอลลาร์ด (Pollard. 1980 : 2480-A) ได้เปรียบเทียบทักษะทางกลไกของนักเรียนจาก อายุ เพศ และสถานภาพทางสังคม เป็นการศึกษเปรียบเทียบทักษะทางกลไกของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ระดับ 5 7 และ 10 ของโรงเรียนในเมือง ที่มีสถานภาพต่ำ และสถานภาพสูง ทั้งนี้โดยนำผลที่ได้ไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์ทักษะกลไกมาตรฐานของรัฐแคลิฟอร์เนีย และได้ใช้แบบทดสอบเดียวกัน คือ พีพีที (PPT = Physical Performance Test of California : 1971) ผลการศึกษา พบว่า นักเรียนที่มีสถานภาพทางสังคมต่ำ มีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่านักเรียนที่มีสถานภาพทางสังคมสูงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 และนักเรียนที่มีสถานภาพทางสังคมสูง มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานของรัฐแคลิฟอร์เนียอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ชริดา (Shrida. 1981 : 1536-A) ได้ศึกษาเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนในอิรักกับเกณฑ์มาตรฐานของสมาคมสุขภาพศึกษา พลศึกษา และนันทนาการแห่งสหรัฐอเมริกา (AAHPER = American Association for Health, Physical Education and Recreation) โดยใช้แบบทดสอบของสมาคมสุขภาพศึกษา พลศึกษา และนันทนาการแห่งสหรัฐอเมริกา และสร้างเกณฑ์มาตรฐานสำหรับนักเรียนของอิรักขึ้น กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ศึกษาครั้งนี้ 545 คน เป็นชาย 353 คน หญิง 192 คน อายุระหว่าง 10 - 17 ปี โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนประถมศึกษา มัธยมศึกษา จากระดับ 4-11 ที่มีการเรียนการสอนโปรแกรมพลศึกษาในโรงเรียน ผลการศึกษา พบว่า

1. นักเรียนในอิรักมีสมรรถภาพดีกว่าเกณฑ์มาตรฐานของอเมริกา อย่างมีนัยสำคัญ 6 ประเภท ได้แก่ ลูก-นึ่ง ของชายและหญิง อายุ 10 ปี วิ่งเก็บของหญิงอายุ 10 และ 11 ปี วิ่งเร็ว 50 หลา ของชายอายุ 10 ปี และวิ่ง 600 หลา ของหญิงอายุ 10 ปี

2. นักเรียนในอิรักมีคะแนนเฉลี่ยสูงมาก ใน 3 รายการ ได้แก่ ลูก-นึ่ง วิ่งเก็บของ และวิ่ง 600 หลา

3. ในกลุ่มนักเรียนอเมริกัน นักเรียนชายมีสมรรถภาพสูงกว่านักเรียนหญิงทุกรายการ ส่วนนักเรียนของอิรัก นักเรียนหญิง อายุ 10-15 ปี วิ่งเก็บของเร็วกว่านักเรียนชาย นักเรียนหญิง อายุ 10 ปี วิ่ง 600 หลา เร็วกว่า นักเรียนหญิง อายุ 12 ปี ลูก-นึ่ง ได้มากกว่า และนักเรียนหญิง อายุ 14 ปี ยืนกระโดดไกลได้ดีกว่านักเรียนชาย

4. สมรรถภาพทางกลไกรวมของชายและหญิง อายุ 10-12 ปี ไม่แตกต่างกัน

ซู ชุนเซน (Su, Chun-Hsien. 1993 : 185) ได้ทำการศึกษาการพัฒนาเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพ สำหรับเด็กวัยเรียนในเมืองซินชู่ ไต้หวัน (Hsinchu, Taiwan) เพื่อพัฒนามาตรฐานสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพในเด็กวัยเรียนและวัยรุ่น (อายุ ระหว่าง 7-18 ปี) ในไต้หวัน เปรียบเทียบอายุและเพศในรายการสมรรถภาพทางกาย 5 รายการ ประกอบด้วย

1. การทดสอบลูกนั่งงอเข้า
2. การทดสอบดึงข้อ
3. การวัดส่วนสูง และน้ำหนัก
4. การทดสอบลูก-นั่ง
5. การวัดความหนาของไขมัน
6. การเดินวิ่ง ระยะทาง 1 ไมล์ หรือเดินวิ่ง $\frac{1}{2}$ ไมล์

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นนักเรียนและเยาวชน อายุระหว่าง 7-18 ปี จากซินชู่ ในไต้หวัน ผลการศึกษา พบว่า

1. นักเรียนชายที่อายุแตกต่างกัน ความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง ไม่แตกต่างกัน
2. นักเรียนหญิง กลุ่มอายุ 7-10 ปี ความหนาของไขมันใต้ผิวหนังแตกต่างจากนักเรียนหญิงกลุ่มอายุ 16-18 ปี
3. นักเรียนชายและนักเรียนหญิง กลุ่มอายุ 16-18 ปี และนักเรียนชายและนักเรียนหญิง กลุ่มอายุ 7-10 ปี มีแนวโน้มในความสามารถการทดสอบการนั่งงอตัวไปข้างหน้าแตกต่างกัน
4. นักเรียนชายอายุเกิน 10 ปี ขึ้นไป ทำการทดสอบลูกนั่ง(Sit up) ได้เท่ากัน
5. นักเรียนชายอายุเกิน 10 ปี ขึ้นไป ทำคะแนนทดสอบดึงข้อได้สูงกว่ากลุ่มนักเรียนหญิง
6. นักเรียนชายอายุเกิน 12 ปี ทำการทดสอบลูก-นั่ง ไม่แตกต่างกัน
7. นักเรียนชายอายุเกิน 13 ปี ทำคะแนนได้ดีกว่านักเรียนหญิงทุกกลุ่มในการทดสอบการเดินวิ่ง 1 ไมล์

มายเยอร์ บอร์ทเวล (Bothwell Myers. 1994 : 196) ได้ศึกษาความแข็งแรงของร่างกายกับความสามารถในการเคลื่อนไหวร่างกายของเด็กนักเรียน วัตถุประสงค์ของการศึกษาค้นคว้านี้ เพื่อเปรียบเทียบความแข็งแรงของร่างกายกับความความสามารถในการเคลื่อนไหวร่างกายของเด็กชั้นป.1 โดยใช้หลักการพัฒนาการประสานการทำงานที่ไม่สอดคล้องกัน(Developmental Coordination Disorder) พื้นฐานการเคลื่อนไหวและความแข็งแรงของร่างกายที่มีความสัมพันธ์กัน และมีผลต่อประสิทธิภาพในการทดสอบ การทดสอบการพัฒนาการเคลื่อนไหว(The Test Gross Motor Development) จัดขึ้นในกลุ่มนักเรียนชั้น ป.1 จำนวน 699 คน และนำมา

คัดเลือกจนเหลือกลุ่มที่เข้ากับหลัก DCD ในที่สุดก็ได้กลุ่มตัวอย่าง 100 คน ใช้ในการทดสอบ DCD จำนวน 43 คน เป็นชาย 19 คน หญิง 24 คน ส่วนกลุ่มทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างการเคลื่อนไหวกับความแข็งแรง (MTC) มี 57 คน เป็นชาย 32 คน หญิง 25 คน ปรากฏว่า มีความแตกต่างที่เห็นชัดเจน ในการทดสอบความแข็งแรงของร่างกาย 5 ประการ จากทั้งหมด 6 ประการคือ ความแข็งแรงของเด็กที่มีน้ำหนักมากที่สุด น้อยที่สุดคือการทำสะพานโค้ง กระโดดไกล และวิ่ง 800 เมตร เด็กที่มีน้ำหนักปกติ สามารถวิ่งระยะสั้น และวิ่ง 50 เมตรได้ดีที่สุด การศึกษาเปรียบเทียบนี้ แสดงให้เห็นว่า ความแข็งแรงของร่างกายของเด็กโดยใช้หลัก DCD นั้น อยู่ในระดับต่ำ และไม่ได้สัดส่วนกับน้ำหนักของเด็ก นอกเหนือจากนี้ ผลการทดสอบ ยังปรากฏว่าความแตกต่างที่มีระดับมากที่สุดของความสามารถในการเคลื่อนไหวในกลุ่มทดสอบมีส่วนเกี่ยวข้องกับทักษะหรือประสบการณ์การฝึกในแต่ละชั้นด้วย

วอร์ธแน็ก (Wozniak. 1994 : 3712) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพทางกาย โภชนาการ การกระตุ้นพลังงานอื่นๆ และระดับพลังงานในผู้นำองค์กร จุดประสงค์ของการศึกษาครั้งนี้ เพื่อตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพทางกาย โภชนาการ และระดับพลังงานในผู้นำองค์กร การศึกษาวิเคราะห์ถึงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแทนจากผู้นำในธุรกิจ และผู้นำทางการศึกษา นำมาตรวจสอบ ถ้ามีความแตกต่างกันระหว่างแต่ละกลุ่มของผู้นำและตัวแทนจะมีผลกระทบต่อระดับพลังงานของพวกเขา กลุ่มตัวอย่างเป็นหัวหน้าผู้บริหารธุรกิจส่วนตัว 100 คน และผู้ดูแลโรงเรียนเอกชนตำบลในแคลิฟอร์เนีย 100 คน สืบจากกลุ่มตัวอย่างโดยใช้คอมพิวเตอร์ และการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ ผลการศึกษา พบว่า ผู้นำในธุรกิจ และผู้นำในการศึกษา มีความเห็นคล้ายคลึงกัน เกี่ยวกับผลกระทบต่อระดับพลังงานของพวกเขา ผู้นำยังไม่เข้าใจถึงความสำคัญของโภชนาการที่มีต่อพลังงาน แต่ปรารถนาถึงความสำเร็จทางด้านการงาน ส่วนการกระตุ้นพลังงานมีความสำคัญสำหรับผู้นำทุกคน การศึกษาครั้งนี้ข้อมูลยังไม่เพียงพอที่จะอธิบายให้สมบูรณ์ครบถ้วน

แอนดรี ริโน ชาเลส (Andre Rino Charles. 1995 : 196) ได้ศึกษาวิจัยการมีร่างกายที่สมส่วนและการใช้ความสามารถในการเคลื่อนไหวของน้ำหนักตัวที่มีอยู่ของเด็กกับการพัฒนาการประสานการทำงานที่ไม่สอดคล้อง(DCD)พื้นฐานการเคลื่อนไหวที่มีความสามารถยอดเยี่ยมเปรียบเทียบกับที่ได้มาซึ่งการเคลื่อนไหวในภาวะปกติ ฉะนั้นการเคลื่อนไหวที่ได้ส่วนเป็นสิ่งซึ่งแสดงอัตราการวินิจฉัยพิจารณาเพื่อตรวจสอบ การทดสอบการพัฒนาการเคลื่อนไหวของน้ำหนักตัวทั้งหมดที่มีอยู่ ถูกนำมาใช้เพื่อคัดเลือกจัดกลุ่ม มีตัวอย่างเด็ก 100 คน ที่ถูกประเมินจาก The DCD Group ประกอบด้วยเด็กชาย 19 คน เด็กหญิง 24 คน และ The MTC Group ประกอบด้วยเด็กชาย 32 คน เด็กหญิง 25 คน ผลปรากฏว่า เครื่องแสดงความแตกต่างในด้านการชอบของกลุ่ม MTC มี 5 ข้อ จาก 6 ข้อ มีข้อบกพร่องในรายการทำสะพานโค้ง กระโดดไกล

และวิ่ง 800 เมตร เป็นการวัดความสัมพันธ์ประกอบกันที่หนักมากสำหรับเด็กจาก The DCD Group อย่างไรก็ตาม น้ำหนักเฉลี่ยเปรียบเทียบแล้วไม่ได้แตกต่างจากเครื่องวัดจาก The MTC Group ดังนั้น น้ำหนักเฉลี่ยของเด็กเป็นสิ่งที่ดีที่สุดในการวิ่งผลัดในระยะทาง 50 เมตร

ลีซองโน (Lee, Seong-No. 1995 : 182) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบคะแนนทดสอบความพร้อมทางกาย โดยอายุ เพศ และขนาดของร่างกายของนักเรียนชาวเกาหลี อายุ 12-18 ปี เพื่อตรวจสอบความสัมพันธ์ของอายุ เพศ และขนาดของร่างกาย ต่อการแสดงออกในการทดสอบสมรรถภาพทางกาย 6 รายการ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักเรียนชาย และนักเรียนหญิง ชาวเกาหลี อายุ 12-18 ปี จำนวน 8,512 คน ซึ่งลงทะเบียนเรียนในโรงเรียนระดับกลาง และระดับสูง โดยสุ่มกลุ่มตัวอย่าง จากเมือง 6 เมือง และ 8 จังหวัดในเกาหลี จากการศึกษา พบว่า อายุ และเพศ เป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการจำแนก และประเมินการแสดงออกของนักเรียนในการใช้แบบทดสอบ Korean Youth Physical Fitness Test ดังนั้น การจัดเกณฑ์เฉลี่ยเป็นเปอร์เซ็นต์ ขึ้นอยู่กับอายุ เพศ สำหรับแบบทดสอบ 6 รายการ ที่ทำโดย Korean Youth Physical Fitness Test เด็กชายทุกกลุ่มอายุแสดงออกได้ดีกว่าเด็กหญิงในการวิ่งระยะสั้น 100 เมตร การลุก-นั่ง การขว้างลูกซอฟท์บอล การยืนกระโดดไกล สมรรถภาพของเด็กชายยังคงดีขึ้น จนถึงอายุ 17 หรือ 18 ปี ในเวลาเดียวกันสมรรถภาพของเด็กหญิงยังคงดีขึ้น จนถึงอายุ 15 ปี เท่านั้น และกึ่งลดลงหรือมีแนวโน้มลดลงนอกจากการวิ่งทางไกล

ผลการศึกษาพบว่า

1. อายุ และเพศมีความสัมพันธ์ต่อการปฏิบัติในการทดสอบแต่ละรายการระดับสูง
2. อายุเพียงอย่างเดียวโดยไม่คำนึงถึงขนาดของร่างกาย ก็เพียงพอที่จะสร้างเกณฑ์แห่งความสำเร็จ ในการทดสอบสมรรถภาพ สำหรับเด็กชายและเด็กหญิงโดยแยกกัน
3. แนวโน้มของเส้นโค้งในการปฏิบัติกิจกรรม สำหรับเด็กชายในเมืองและชนบทแตกต่างกันมาก ในการวิ่งระยะสั้น การลุก-นั่ง การขว้างลูกซอฟท์บอล และการยืนกระโดดไกล ในเด็กหญิงก็เช่นเดียวกัน แตกต่างกันในทุกรายการการทดสอบ ยกเว้นการโยนลูกซอฟท์บอล

เลอรันอร์ มาร์ซัคคี (Marusak Lenqre. 1995 : 55) ได้ศึกษาเพื่อเปรียบเทียบความแข็งแรงของร่างกายกับความสามารถในการเคลื่อนไหวร่างกาย นักเทนนิส รุ่นเยาวชน 46 คน อายุ 11-14 ปี ได้จำแนกตามอายุ ความสามารถ โครงสร้าง (ส่วนสูงขณะที่นั่งอยู่ น้ำหนัก) โดยทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว การทรงตัว ความสัมพันธ์ระหว่างมือกับสายตา ความเร็วของการเปลี่ยนทิศทาง ความอ่อนตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และความสามารถในการตีลูกเทนนิส การใช้ปัจจัยหลายอย่างเพื่อจำแนกความแตกต่าง มีเพียงการทดสอบแบบหกเหลี่ยมที่แสดงพินิจพิเคราะห์ ($PS < S 0.5$) ระหว่างไม่คัดเลือกและการคัดเลือกของกลุ่มอายุ 11-12 ปี

ซึ่งเป็นผู้เล่นกีฬาเทนนิส ขณะที่เครื่องวัดดัชนีผลรวมร่างกายและการแสดงน้ำหนัก เป็นตัวพิจารณา (PS < S 0.5) ระหว่างการคัดเลือกและไม่คัดเลือกของกลุ่มอายุระหว่าง 13-14 ปี ทางด้านกายภาพและด้านทดสอบความสามารถในการเคลื่อนไหว ไม่ได้ปรากฏออกมาว่าเป็นเหตุผลที่เป็นตัวทำนาย เพื่อคัดเลือกและไม่ค้ดเลือกนักเทนนิสรุ่นเยาว์

งานวิจัยในประเทศไทย

วัลลภ เพิ่มพูน (2534 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาความสามารถกลไก สัดส่วนร่างกาย และสถานภาพการดำรงชีวิต ของนักเรียนในกรุงเทพฯ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชายและหญิง อายุระหว่าง 14-18 ปี ในโรงเรียนมัธยมแบบสหศึกษา จำนวน 1,020 คน พบว่า นักเรียนชาย อายุ 14 ปี มีค่าเฉลี่ยของการยืนกระโดดไกล 193.30 เซนติเมตร ลูก-น้่ง 21.71 ครั้ง ดันพื้น 17.29 ครั้ง วิ่งกลับตัว 36.5 เมตร วิ่ง 5 นาที 876.31 เมตร มีค่าเฉลี่ยของน้ำหนัก 46.90 กิโลกรัม ส่วนสูง 158.89 เซนติเมตร รอบอกปกติ 75.66 เซนติเมตร ความยาวของแขน 54.57 เซนติเมตร ความยาวของขา 89.37 เซนติเมตร ความสูงขณะนั่ง 79.28 เซนติเมตร เดินทางไปโรงเรียนโดยรถเมล์ ใช้จ่ายเงินรับประทานอาหาร วันละ 20-30 บาท มีเวลานอนหลับกลางคืนมากกว่า 7 ชั่วโมง ชอบเล่นฟุตบอลเพื่อเข้าร่วมสังคมกับเพื่อน นักเรียนหญิงอายุ 14 ปี มีค่าเฉลี่ยของการยืนกระโดดไกล 152.47 เซนติเมตร ลูก-น้่ง 14.56 ครั้ง ดันพื้น 13.99 ครั้ง วิ่งกลับตัว 34.81 เมตร วิ่ง 5 นาที 761.82 เมตร มีค่าเฉลี่ยของน้ำหนัก 44.27 กิโลกรัม ส่วนสูง 153.96 เซนติเมตร รอบอกปกติ 76.44 เซนติเมตร ความยาวของแขน 52.03 เซนติเมตร ความยาวของขา 88.45 เซนติเมตร ความสูงขณะนั่ง 78.03 เซนติเมตร เดินทางไปโรงเรียนโดยรถเมล์ ใช้จ่ายเงินรับประทานอาหาร วันละ 30-40 บาท มีเวลานอนหลับกลางคืน 6-7 ชั่วโมง ชอบว่ายน้ำ นักเรียนชาย อายุ 15 ปี มีค่าเฉลี่ยของการยืนกระโดด 204 เซนติเมตร ลูก-น้่ง 22.06 ครั้ง ดันพื้น 17.56 ครั้ง วิ่งกลับตัว 34.48 เมตร วิ่ง 5 นาที 912.48 เมตร มีค่าเฉลี่ยของน้ำหนัก 51.52 กิโลกรัม ส่วนสูง 164.22 เมตร รอบอกปกติ 79.41 เซนติเมตร ความยาวของแขน 56.91 เซนติเมตร ความยาวของขา 90.25 เซนติเมตร ความสูงขณะนั่ง 82.45 เซนติเมตร ชอบเล่นฟุตบอลเพื่อเข้าร่วมสังคมกับเพื่อน

มลิวรรณ เหล็กกล้า (2535 : 39-46) : ได้ทำการศึกษา เรื่อง ความสามารถทางกลไกของเยาวชนในชุมชนคลองเตย โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาความสามารถทางกลไกและทราบความแตกต่างของความสามารถทางกลไกของเยาวชนชายและหญิง ในเขตชุมชนคลองเตย อายุ 10-12 กลุ่มตัวอย่างคือ เยาวชนชายและหญิงที่มีอายุ 10 ปี ถึง 12 ปีบริบูรณ์ ในชุมชน

ทดลองเคย จำนวน 120 คน โดยการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย การเก็บข้อมูลใช้แบบทดสอบความสามารถทางกลไกของ แบริโรว์ ซึ่งมีรายการทดสอบ 3 รายการ คือ ยืนกระโดดไกล ทุ่มลูกเมดิซินบอลหนัก 6 ปอนด์ วิ่งซิกแซก ผลการศึกษา พบว่า

1. เยาวชนชายและหญิงที่มีอายุ 12 ปี มีความสามารถในการยืนกระโดดไกล ได้ระยะทางไกลที่สุด ค่าเฉลี่ยเยาวชนชายมีค่าเท่ากับ 154.50 เซนติเมตร รองลงมา ได้แก่ เยาวชนชายอายุ 11 ปี โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 145.25 เมตร และเยาวชนชาย อายุ 10 ปี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 135.00 เมตร ตามลำดับ และเยาวชนหญิง อายุ 12 ปี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 135.00 เมตร รองลงมา ได้แก่ เยาวชนหญิงอายุ 11 ปี มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 133.00 เมตร และเยาวชนหญิง อายุ 10 ปี มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 119.50 เมตร ตามลำดับ

2. เยาวชนชาย อายุ 11 ปี และเยาวชนหญิง อายุ 12 ปี มีความสามารถในการวิ่งซิกแซกได้เร็วที่สุด มีค่าเฉลี่ยเยาวชนชาย อายุ 11 ปี เท่ากับ 25.59 วินาที รองลงมา ได้แก่ เยาวชนชาย อายุ 12 ปี มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 25.80 วินาที และเยาวชนชาย อายุ 10 ปี มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 28.95 วินาที ตามลำดับ และเยาวชนหญิง อายุ 12 ปี มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 28.95 วินาที รองลงมา ได้แก่ เยาวชนหญิงอายุ 11 ปี มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 29.34 วินาที และเยาวชนหญิง อายุ 10 ปี มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 31.35 วินาที ตามลำดับ

3. เยาวชนชายและเยาวชนหญิง อายุ 12 ปี มีความสามารถในการทุ่มลูกเมดิซินบอลได้ไกลที่สุด มีค่าเฉลี่ยเยาวชนชาย อายุ 12 ปี เท่ากับ 13.60 เมตร รองลงมา ได้แก่ เยาวชนอายุ 11 ปี มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 12.80 เมตร และเยาวชนชาย อายุ 10 ปี มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 8.70 เมตร ตามลำดับ เยาวชนหญิง อายุ 12 ปี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 12.45 เมตร รองลงมาได้แก่ เยาวชนหญิง อายุ 11 ปี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 10.85 เมตร และเยาวชนหญิงอายุ 10 ปี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.05 เมตร ตามลำดับ

ศิริชัย ศรีพรหม (2536 : 105-112) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับแบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไก และสร้างเกณฑ์มาตรฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในเขตกรุงเทพมหานคร แบบทดสอบประกอบด้วยข้อทดสอบ 4 รายการ คือ ลูก-นั่ง ดันพื้น สกอร์ททรัสต์ และนั่งงอตัวไปข้างหน้า กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชาย และนักเรียนหญิง ระดับชั้นประถมศึกษา ปีที่ 6 จำนวน 1,200 คน เป็นนักเรียนชาย 600 คน และนักเรียนหญิง 600 คน ผลการศึกษา พบว่า แบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกในรายการ ลูก-นั่ง สกอร์ททรัสต์ และนั่งงอตัวไปข้างหน้า มีค่าสหสัมพันธ์ความเชื่อถือได้ เท่ากับ .96 .92 และ .95 ตามลำดับ ซึ่งอยู่ในระดับดีมาก ส่วนรายการดันพื้น มีค่าสหสัมพันธ์ความเชื่อถือได้ เท่ากับ .88 สำหรับนักเรียนชาย และ .82 สำหรับนักเรียนหญิง ซึ่งอยู่ในระดับดี เมื่อพิจารณาสมรรถภาพทางกลไกแต่ละรายการพบว่านักเรียนส่วนใหญ่มีระดับสมรรถภาพทางกลไกในรายการลูก-นั่งและนั่งงอตัวไป

ข้างหน้าอยู่ในระดับปานกลาง และในรายการสคอททรีสต์ อยู่ในระดับดี สำหรับรายการดินพิน นั้น อยู่ในระดับต่ำ

เดชา ทิชากร (2536 : 49-53) ได้ทำการศึกษาเรื่อง เกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกลไก ของนักเรียนระดับก่อนประถมศึกษา อายุ 5-6 ปี ในจังหวัดสุรินทร์ โดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของเพ็ญศักดิ์ สุริยจันทร์ ซึ่งประกอบด้วย 5 รายการ คือ ยืนกระโดดไกล นั่งงอตัวไปข้างหน้า วิ่งกลับตัว ระยะทาง 5 เมตร วิ่งเร็ว 4 วินาที และลุก-นั่ง 30 วินาที โดยใช้นักเรียนชาย 221 คน หญิง 221 คน รวมจำนวนกลุ่มตัวอย่าง 442 คน ผลการศึกษา พบว่า นักเรียนระดับก่อนประถมศึกษาที่มีอายุ 5-6 ปี ในสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสุรินทร์ มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานคือ ยืนกระโดดไกลชาย วัดได้ 109.10 เซนติเมตร และ 15.68 หญิง 95.27 เซนติเมตร และ 16.25 นั่งงอตัวไปข้างหน้า ชาย 4.82 เซนติเมตร และ 3.22 หญิง 5.24 เซนติเมตร และ 3.63 วิ่งกลับตัว ระยะทาง 5 เมตร ชาย 8.98 วินาที และ 0.64 หญิง 9.58 วินาที และ 0.70 วิ่งเร็ว 4 วินาที ชาย 15.68 เมตร และ 1.33 หญิง 14.95 เมตร และ 1.62 และรายการ ลุก-นั่ง 30 วินาที ชาย 8.98 ครั้ง และ 5.45 หญิง 7.65 ครั้ง และ 5.22 ตามลำดับ

สมเกียรติ วัลลภารีย์ (2537 : 108-116) ได้ทำการศึกษา เรื่องแบบทดสอบความสามารถทางกลไกในกีฬาออลเลย์บอล สำหรับนักเรียน อายุ 8 ปี ในโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร โดยใช้แบบทดสอบ ประกอบด้วยข้อทดสอบ 5 รายการ คือ โยนลูกสองมือล่างข้ามตาข่าย เคลื่อนที่กระโดดแตะฝ่าผ่น วิ่งซิกแซก ส่งลูกสองมือเหนือศีรษะกระทบฝ่าผ่น และขว้างลูกมือเดียวเหนือไหล่ แบบทดสอบนี้มีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยได้รับความเห็นชอบจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 8 คน หาค่าความเชื่อถือได้ โดยการทดสอบซ้ำระยะเวลาห่างกัน 1 สัปดาห์ กับนักเรียน จำนวน 48 คน เป็นนักเรียนชาย 24 คน และนักเรียนหญิง 24 คน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักเรียนชาย 820 คน และนักเรียนหญิง 820 คน รวมทั้งสิ้น 1,640 คน ผลการศึกษา พบว่า แบบทดสอบความสามารถทางกลไกในกีฬาออลเลย์บอล มีค่าความเชื่อถือได้ในระดับดีและดีมาก และมีความเป็นปรนัยในระดับดีมากทุกรายการ เมื่อพิจารณาระดับความสามารถทางกลไกของนักเรียนส่วนใหญ่ในแต่ละรายการ พบว่า รายการโยนลูกสองมือล่างข้ามตาข่าย เคลื่อนที่กระโดดแตะฝ่าผ่นอยู่ในระดับปานกลาง รายการวิ่งซิกแซกอยู่ในระดับดี ส่วนรายการส่งลูกสองมือเหนือศีรษะกระทบฝ่าผ่น และขว้างลูกมือเดียวเหนือไหล่อยู่ในระดับต่ำ และต่ำมากตามลำดับ

มยุรี ถนอมสุข (2537 : 70-71) ได้ทำการศึกษา เรื่องผลของความถี่ในการสอน กิจกรรมพลศึกษาที่มีต่อความสามารถทางกลไกของนักเรียนระดับก่อนประถมศึกษาวิเทศ ประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลของความถี่ในการสอนกิจกรรมพลศึกษา ที่มีต่อความสามารถทาง กลไกของนักเรียนระดับก่อนประถมศึกษา กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับก่อนประถมศึกษาที่มี อายุ ครบ 6 ขวบเต็ม ในเดือน พฤษภาคม 2537 ของโรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ปีการศึกษา 2536 จำนวน 60 คน เป็นชาย 30 คน หญิง 30 คน แบ่งกลุ่มทดลองออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 20 คน เป็นชาย 10 คน หญิง 10 คน โดย

กลุ่มทดลองที่ 1 ใช้เวลาสอนสัปดาห์ละ 3 ครั้งๆ ละ 20 นาที

กลุ่มทดลองที่ 2 ใช้เวลาสอนสัปดาห์ละ 3 ครั้งๆ ละ 30 นาที

กลุ่มทดลองที่ 3 ใช้เวลาสอนสัปดาห์ละ 3 ครั้งๆ ละ 60 นาที

ใช้เวลาในการสอน 12 สัปดาห์ และใช้แบบทดสอบความสามารถทางกลไกของซิลลิง ทดสอบ ความสามารถทางกลไกนักเรียนชายและหญิง ก่อนการเรียน หลังการเรียน หลังการเรียนใน สัปดาห์ที่ 6 และหลังการเรียนในสัปดาห์ที่ 12 ทำการวิเคราะห์ข้อมูล ผลการศึกษา พบว่า

1. วิธีการสอน ทั้ง 3 วิธี มีผลต่อความสามารถทางกลไก ของนักเรียนชายและหญิงไม่ แตกต่างกัน

2. ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบความสามารถทางกลไกของ นักเรียนชายและหญิง ก่อนการเรียน หลังการเรียนในสัปดาห์ที่ 6 และหลังการเรียนในสัปดาห์ ที่ 12 ภายในกลุ่มทดลองแต่ละกลุ่ม ปรากฏว่า ไม่แตกต่างกัน

3. ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนการทดสอบความสามารถทางกลไกของนักเรียน ชายและหญิง ก่อนการเรียน หลังการเรียนในสัปดาห์ที่ 6 และหลังการเรียนในสัปดาห์ที่ 12 ระหว่างกลุ่มทดลองทั้ง 3 กลุ่ม ปรากฏว่า ไม่แตกต่างกัน

สาธิต เจริรัตน์ (สาธิต เจริรัตน์. 2537 : 74-77) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบความ สามารถทางกลไกของนักศึกษาทางไกลระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ที่เรียนตามปกติและเรียนโดย วิธีแทรกกิจกรรมพลศึกษา โดยมีความมุ่งหมายเพื่อศึกษาและเปรียบเทียบความสามารถทาง กลไก ของนักศึกษาทางไกลระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 90 คน จากกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งได้ มาโดยการสุ่มแบบง่าย แล้วจับสลากเป็น 3 กลุ่ม ๆ ละ 30 คน มีวิธีเรียนต่างกันคือ เรียนตาม ปกติ เรียนโดยทฤษฎีทางพลศึกษา และเรียนโดยฝึกปฏิบัติทางพลศึกษา ใช้แบบแผนการวิจัย แบบ (Randomized Control Group Pre-test Post-Test Design) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย แบบทดสอบความสามารถทางกลไกของแบร์โรว์ (Barrow Motor Ability test) และแบบสอบถามความคิดเห็นต่อกิจกรรมพลศึกษา ผลการศึกษา พบว่า

1. ความสามารถทางกลไก ของนักศึกษาทางไกลระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เพศชาย สูงกว่า เพศหญิง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. ความสามารถทางกลไกของนักศึกษาทางไกล ที่เรียนโดยแทรกกิจกรรมพลศึกษา แตกต่างจากนักศึกษาที่เรียนตามปกติ ในรายการทดสอบวิ่งซิกแซก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 ส่วนในรายการทดสอบยีนกระโดดไกล และทุ่มเมดิซินบอล แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

3. ความสามารถทางกลไก ของนักศึกษาทางไกล ที่เรียนโดยแทรกกิจกรรมการปฏิบัติทางพลศึกษา แตกต่างจากนักศึกษาที่เรียนโดยแทรกความรู้ทางทฤษฎีพลศึกษา อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

4. นักศึกษามีความคิดเห็นต่อกิจกรรมพลศึกษาไปในแนวทางเดียวกัน คือมีความต้องการที่จะเรียนรู้และได้รับการสนับสนุนในด้านพลศึกษาทุกรูปแบบ

โกศล รอดมา (2537 : 42-44) ได้ทำการศึกษา เรื่อง สมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนระดับประถมศึกษา ในจังหวัดอุดรธานี มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนระดับประถมศึกษา ในจังหวัดอุดรธานี กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับประถมศึกษา ปีที่ 1-6 ในสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2536 เป็นนักเรียนชาย 300 คน นักเรียนหญิง 300 คน รวมทั้งสิ้น 600 คน โดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของสมาคมกีฬาสมัครเล่นแห่งประเทศไทยปีน ซึ่งประกอบด้วยแบบทดสอบ 5 รายการ คือ ยีนกระโดดไกล ลูก-นั่ง ดันพื้น วิ่งกลับตัว และวิ่ง 5 นาที ผลการศึกษา พบว่า

1. ยีนกระโดดไกล นักเรียนชั้น ป.1-6 ยีนกระโดดไกลได้ 112.12 118.58 128.50 148.36 160.82 และ 171.46 เซนติเมตร และหญิง ยีนกระโดดไกลได้ 104.28 112.76 120.90 138.56 144.62 และ 146.66 เซนติเมตร ตามลำดับ

2. ลูก-นั่ง นักเรียน ชั้น ป.1-6 ชาย ลูก-นั่ง ได้ 5.04 8.08 12.16 13.14 14.30 และ 16.58 ครั้ง และหญิง ลูก-นั่ง ได้ 4.30 7.18 10.48 11.84 12.52 และ 13.82 ครั้ง ตามลำดับ

3. ดันพื้น นักเรียนชั้น ป.1-6 ดันพื้นได้ 4.10 7.84 7.94 8.78 12.16 และ 13.08 ครั้ง และหญิง ดันพื้นได้ 3.38 4.92 5.34 8.35 และ 10.42 ครั้ง ตามลำดับ

4. วิ่งกลับตัว นักเรียนชั้น ป.1-6 ชาย วิ่งกลับตัวได้ 27.70 30.44 32.28 34.44 34.78 และ 36.32 เมตร และหญิง วิ่งกลับตัวได้ 26.22 28.08 31.26 32.46 32.90 และ 33.40 เมตร ตามลำดับ

5. วิ่ง 5 นาที นักเรียนชั้น ป.1-6 วิ่ง 5 นาทีได้ 760.64 824.98 852.96 885.30 926.76 และ 1036.30 เมตร และหญิง วิ่ง 5 นาทีได้ 712.52 729.36 765.76 790.88 821.06 และ 847.80 เมตร ตามลำดับ

สุขุม เทศกรณ์ (สุขุม เทศกรณ์. 2539 : 34) ได้ทำการศึกษาแบบทดสอบความสามารถในการเรียนรู้ทางกลไกของ อำนาจ ทัดสวน ซึ่งประกอบด้วยรายการทดสอบ 7 รายการ คือ หลับตาเดินต่อปลายเท้า ม้วนหน้า จับปลายเท้าเดินไปข้างหน้า กระโดดถอยหลัง 2 เท้า ลงยืนเท้าเดียว กระโดดยืนเท้าเดียว ก้มแตะปลายเท้า กระโดดหมุนตัวครึ่งรอบ และกระโดดตบเท้า กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับประถมศึกษาชั้นปีที่ 1-3 ของโรงเรียนสังกัดสำนักงานการประถมศึกษากรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2538 จำนวน 38 โรงเรียน แบ่งออกเป็น 5 กลุ่ม ใช้วิธีสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) กลุ่มละ 2 โรงเรียน ๆ ละ 60 คน แบ่งเป็นนักเรียนชาย 30 คน นักเรียนหญิง 30 คน รวมทั้งสิ้น 600 คน ผลการศึกษา พบว่า

1. ความสามารถในการเรียนรู้ทางกลไกของนักเรียนชาย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 46.45 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 8.22 นักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 54.77 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 7.04 นักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 56.63 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 7.16

2. ความสามารถในการเรียนรู้ทางกลไกของนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 47.46 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 9.23 นักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 55.77 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 5.51 นักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 57.61 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 5.30

วันชัย อินทร์ปนาม (2540 : 42-44) ได้ทำการศึกษา เรื่อง การศึกษาพัฒนาเกี่ยวกับความสามารถทางกลไกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 5 และ 6 ของโรงเรียนอนุบาลอุดรดิตถ์ และโรงเรียนวัดอรุณญิการาม โดยใช้แบบทดสอบความสามารถทางกลไกของสมาคมเยาวชนญี่ปุ่น (Japan Junior Sport Association) ซึ่งประกอบด้วยแบบทดสอบ 5 รายการ คือ ยืนกระโดดไกล ลูก-นั่ง ดันพื้น วิ่งกลับตัว และวิ่ง 5 นาที โดยการสุ่มตัวอย่างจากนักเรียนชาย 150 คน และนักเรียนหญิง 150 คน รวม 300 คน ผลการศึกษา พบว่า

1. ค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบความสามารถทางกลไกของนักเรียนชาย ทำให้ทราบพัฒนาการเกี่ยวกับความสามารถทางกลไกของนักเรียนชาย ปรากฏผล ดังนี้

1.1 ยืนกระโดดไกล ค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบยืนกระโดดไกลของนักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 5 และ 6 เท่ากับ 158.70 170.10 และ 181.98 เซนติเมตร ตามลำดับ แสดงว่า ยืนกระโดดไกลของนักเรียนชาย มีพัฒนาการดีขึ้น ในชั้นเรียนที่สูงขึ้นทุกชั้นเรียน

1.2 ลูก-นึ่ง (30 วินาที) ค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบ ลูก-นึ่ง (30 วินาที) ของนักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 5 และ 6 เท่ากับ 19.02 19.72 และ 22.70 ครั้ง ตามลำดับ แสดงว่า แทบจะไม่มีพัฒนาการดีขึ้นเลย จากชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ถึงชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 แต่มีพัฒนาการดีขึ้นมาก ในระดับประถมศึกษาปีที่ 6

1.3 ดันพื้น ค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบดันพื้นของนักเรียนชาย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 5 และ 6 เท่ากับ 12.50 12.80 และ 16.50 ครั้ง ตามลำดับ แสดงว่า พัฒนาการดันพื้นมีลักษณะพัฒนาการสอดคล้องกับพัฒนาการลูก-นึ่ง (30 นาที) กล่าวคือ แทบไม่มีพัฒนาการดีขึ้นเลย จากชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ถึงชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 แต่มีการพัฒนาการดีขึ้นมากในชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

1.4 วิ่งกลับตัว(15 วินาที) ค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบวิ่งกลับตัว (15 วินาที) ของนักเรียนชาย ชั้นประถมศึกษา ปีที่ 4 5 และ 6 เท่ากับ 38.02 38.94 และ 40.54 เมตรตามลำดับ แสดงว่าแทบจะไม่มีพัฒนาการดีขึ้นจากชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ถึงชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 แต่มีพัฒนาการดีขึ้นมากในชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งเป็นพัฒนาการที่มีลักษณะสอดคล้องกับพัฒนาการลูก-นึ่ง (30 วินาที) และดันพื้น

1.5 วิ่ง 5 นาที ค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบวิ่ง 5 นาที ของนักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 5 และ 6 เท่ากับ 810.80 850.60 และ 890.40 เมตร ตามลำดับ แสดงว่า พัฒนาการวิ่ง 5 นาที มีลักษณะพัฒนาการสอดคล้องกับพัฒนาการยืนกระโดดไกล กล่าวคือ วิ่ง 5 นาที ของนักเรียนชาย มีพัฒนาการดีขึ้น ในชั้นเรียนที่สูงขึ้นทุกชั้นเรียน

2. ค่าเฉลี่ยของการทดสอบความสามารถทางกลไกของนักเรียนหญิง ทำให้ทราบพัฒนาการเกี่ยวกับความสามารถทางกลไกของนักเรียนหญิง ปรากฏผล ดังนี้

2.1 ยืนกระโดดไกล ค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบยืนกระโดดไกลของนักเรียนหญิง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 5 และ 6 เท่ากับ 153.74 161.02 และ 162.20 เซนติเมตร ตามลำดับ แสดงว่า ยืนกระโดดไกล ของนักเรียนหญิง มีพัฒนาการดีขึ้นมากจากชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ถึงชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 แต่เมื่อถึงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 แทบจะไม่มีพัฒนาการดีขึ้นเลย

2.2 ลูก-นึ่ง (30 วินาที) ค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบลูก-นึ่ง (30 วินาที) ของนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 5 และ 6 เท่ากับ 16.00 17.12 และ 17.36 ครั้ง ตามลำดับ แสดงว่า ลูก-นึ่ง (30 วินาที) ของนักเรียนหญิง แทบจะไม่มีพัฒนาการดีขึ้นเลยในชั้นเรียนที่สูงขึ้นทุกชั้นเรียน

2.3 ดันพื้น ค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบดันพื้นของนักเรียนหญิง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 5 และ 6 เท่ากับ 7.42 8.68 และ 10.24 ครั้ง ตามลำดับ แสดงว่ามีพัฒนาการดีขึ้นเล็กน้อยในชั้นเรียนที่สูงขึ้น

2.4 วิ่งกลับตัว (15 วินาที) ค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบวิ่งกลับตัว (15 วินาที) ของนักเรียนหญิง ชั้นประถมศึกษา ปีที่ 4 5 และ 6 เท่ากับ 36.34 37.14 และ 37.42 เมตร ตามลำดับ แสดงว่า ลักษณะพัฒนาการเกี่ยวกับวิ่งกลับตัว (15 วินาที) คล้ายกับพัฒนาการเกี่ยวกับลูก-นั่ง (30 วินาที) กล่าวคือ แทบไม่มีพัฒนาการดีขึ้นเลยในชั้นเรียนที่สูงขึ้น

2.5 วิ่ง 5 นาที ค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบวิ่ง 5 นาที ของนักเรียนหญิง ชั้นประถมศึกษา ปีที่ 4 5 และ 6 เท่ากับ 740.50 740.80 และ 780.20 เมตร ตามลำดับ แสดงว่า วิ่ง 5 นาที ของนักเรียนหญิง ไม่มีพัฒนาการดีขึ้นเลย จากชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ถึงชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 แต่จะมีพัฒนาการดีขึ้นมากในชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

บังอร โชติดี (2540 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียน ระดับก่อนประถมศึกษาในจังหวัดอุดรดิตถ์ โดยมีจุดประสงค์เพื่อสร้างเกณฑ์มาตรฐานทางด้านความพร้อมของร่างกายของนักเรียนระดับก่อนประถมศึกษาในจังหวัดอุดรดิตถ์ กลุ่มนักเรียนตัวอย่างเลือกจากนักเรียน ระดับก่อนประถมศึกษา จำนวน 376 คน โดยกำหนดเลือกสุ่มแบบหลายขั้นตอน กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดต้องทำการทดสอบความพร้อมของร่างกาย ด้วยแบบทดสอบ 5 ประเภท คือ ยืนกระโดดไกล นั่งงอตัวไปข้างหน้า วิ่งกลับตัว ระยะทาง 5 เมตร วิ่งเร็ว 4 วินาที ลูก-นั่ง 30 วินาที ผลการทดสอบ ปรากฏว่า

1. กลุ่มนักเรียนชาย ผลการทดสอบปรากฏผลดังต่อไปนี้

1.1. ยืนกระโดดไกล ค่าเฉลี่ย เท่ากับ 111.85 เซนติเมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 13.15 เซนติเมตร

1.2. นั่งงอตัวไปข้างหน้า ค่าเฉลี่ย เท่ากับ 5.31 เซนติเมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 2.65 เซนติเมตร

1.3. วิ่งกลับตัวระยะทาง 5 เมตร ค่าเฉลี่ย เท่ากับ 9.82 วินาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.93 วินาที

1.4. วิ่งเร็ว 4 วินาที ค่าเฉลี่ย เท่ากับ 16.95 เมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.84 เมตร

1.5. ลูก-นั่ง 30 วินาที ค่าเฉลี่ย เท่ากับ 12.50 ครั้ง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 4.23 ครั้ง

2. กลุ่มนักเรียนหญิง ผลการทดสอบปรากฏดังต่อไปนี้

2.1. ยืนกระโดดไกล ค่าเฉลี่ย เท่ากับ 9.83 เซนติเมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 13.51 เซนติเมตร

2.2. นั่งงอตัวไปข้างหน้า ค่าเฉลี่ย เท่ากับ 5.73 เซนติเมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 2.73 เซนติเมตร

2.3. วิ่งกลับตัวระยะทาง 5 เมตร ค่าเฉลี่ย 10.27 วินาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.94 วินาที

2.4. วิ่งเร็ว 4 วินาที ค่าเฉลี่ย เท่ากับ 15.88 เมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.85 เมตร

2.5. ลุก-นั่ง 30 วินาที ค่าเฉลี่ย เท่ากับ 10.27 วินาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 4.41 ครั้ง

สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า

1. ความสามารถกลไก และความสามารถในการว่ายน้ำของนักเรียนเตรียมทหาร ชั้นปีที่ 1 และชั้นปีที่ 2 แตกต่างกัน
2. ความสามารถกลไก และความสามารถในการว่ายน้ำของนักเรียนเตรียมทหารทั้ง 4 เหล่า แตกต่างกัน

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

แหล่งข้อมูลและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากร เป็นนักเรียนเตรียมทหาร ซึ่งประกอบด้วยเหล่าทหารบก เหล่าทหารเรือ เหล่าทหารอากาศ และเหล่าตำรวจของโรงเรียนเตรียมทหาร ประจำปีการศึกษา 2542 ซึ่งมีจำนวนดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 1 รายละเอียดของกลุ่มประชากรที่ใช้ในการวิจัย นักเรียนเตรียมทหาร ชั้นปีที่ 1 และนักเรียนเตรียมทหารชั้นปีที่ 2

	เหล่าทหารบก	เหล่าทหารเรือ	เหล่าทหารอากาศ	เหล่าตำรวจ
ชั้นปีที่ 1	224	149	110	260
ชั้นปีที่ 2	200	145	130	250

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้มาโดยวิธีสุ่มตัวอย่างแบบง่ายจากกลุ่มประชากรดังกล่าวข้างต้นชั้นปีที่ 1 เหล่าละ 50 นาย และชั้นปีที่ 2 เหล่าละ 50 นาย รวม 400 นาย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. แบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไก ของสมาคมกีฬาสมัครเล่น แห่งประเทศญี่ปุ่น (JAPAN AMATURE SPORT ASSOCIATION) ซึ่งประกอบด้วยแบบทดสอบ 5 รายการ ดังนี้
 - 1.1 ยืนกระโดดไกล (Standing Long Jump)
 - 1.2 ลูกนั่ง (Sit-ups)
 - 1.3 ดันพื้น (Push-ups)

- 1.4 วิ่งกลับตัว (Timed Shuttle Run)
- 1.5 วิ่ง 5 นาที (5 Minutes Distance Run)
2. แบบทดสอบว่ายนน้ำแบบคอร์สโต้ค ระยะทาง 50 เมตร
3. อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบ
 - 3.1 แผ่นยางสำหรับยีนกระโดดไกล
 - 3.2 เทปวัดระยะทาง
 - 3.3 ปูนขาว
 - 3.4 นาฬิกาจับเวลา
 - 3.5 เบาะรองพื้น
 - 3.6 ธง 40 ชุด
 - 3.7 สระว่ายนน้ำ ยาว 25 เมตร

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ขอหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อติดต่อผู้บัญชาการโรงเรียนเตรียมทหาร เพื่อขอความร่วมมือในการใช้กลุ่มตัวอย่าง สถานที่ อุปกรณ์ และสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ที่ใช้ในการวิจัย พร้อมทั้งนัดหมายวัน และเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูล
2. อธิบายชักชวนทำความเข้าใจกับผู้ช่วยวิจัย เกี่ยวกับขั้นตอนการปฏิบัติงาน และรายละเอียดต่างๆ ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อความเข้าใจที่ถูกต้องตรงกัน
3. ก่อนลงมือทำการทดสอบผู้วิจัยและผู้ช่วย ซึ่งแจ้งจุดประสงค์ของการทดสอบความสามารถกลไก และความสามารถในการว่ายนน้ำ โดยสาธิตวิธีการทำการทดสอบแต่ละรายการให้ผู้เข้ารับการทดสอบดูจนเป็นที่เข้าใจ และสามารถปฏิบัติเองได้
4. ทำการเก็บรวบรวมข้อมูล
5. นำผลการทดสอบมาวิเคราะห์ โดยวิธีทางสถิติ

วิธีจัดกระทำข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการทดสอบความสามารถกลไกทุกรายการและความสามารถในการว่ายนน้ำ มาวิเคราะห์ทางสถิติ ดังนี้

1. หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการทดสอบความสามารถกลไกของแต่ละรายการและผลการทดสอบความสามารถในการว่ายน้ำของแต่ละเหล่าทัพและแต่ละชั้นปี
2. ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบความสามารถกลไกของแต่ละรายการ และการทดสอบความสามารถในการว่ายน้ำ ระหว่างชั้นปีที่ 1 กับ ชั้นปีที่ 2 โดยใช้การทดสอบค่าที (t-test)
3. ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบความสามารถกลไกของแต่ละรายการและการทดสอบความสามารถในการว่ายน้ำ ระหว่าง 4 เหล่าทัพ ใช้การทดสอบค่าที (t-test)

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ย
S.D.	แทน	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
N	แทน	จำนวนประชากร
t	แทน	อัตราส่วนวิกฤตที่ใช้ในการพิจารณาการแจกแจงแบบที
*	แทน	มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
**	แทน	มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตาราง 2 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการทดสอบความสามารถกลไก
รายการยีนกระโดดไกล ลูก-นั่ง ดันพื้น วิ่งกลับตัว วิ่ง 5 นาที และความสามารถในการ
ว่ายน้ำ ของนักเรียนเตรียมทหาร ทั้ง 4 เหล่า ชั้นปีที่ 1 และชั้นปีที่ 2

	ยีนกระโดดไกล (เมตร)	ลูก-นั่ง (ครั้ง)	ดันพื้น (ครั้ง)	วิ่งกลับตัว (เมตร)	วิ่ง 5 นาที (เมตร)	ว่ายน้ำ (วินาที)
ชั้นปีที่ 1						
X	2.20	24.06	49.10	40.12	1266.10	48.52
S.D.	0.14	4.56	10.34	2.51	39.19	9.90
ชั้นปีที่ 2						
X	2.30	28.06	46.69	41.39	1371.80	45.43
S.D.	0.16	3.03	8.30	2.01	51.92	6.54

จากตาราง 2 แสดงว่า

ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการทดสอบยีนกระโดดไกล ลูก-นั่ง ดันพื้น
วิ่งกลับตัว วิ่ง 5 นาที และว่ายน้ำของนักเรียนเตรียมทหาร ชั้นปีที่ 1 มีค่าเท่ากับ 2.20 เมตร
และ 0.14 24.06 ครั้ง และ 4.56 49.10 ครั้ง และ 10.34 40.12 เมตร และ 2.51 1266.10
เมตร และ 39.19 48.52 วินาที และ 9.90 ชั้นปีที่ 2 มีค่าเท่ากับ 2.30 เมตร และ 0.16 28.06
ครั้ง และ 3.03 46.69 ครั้ง และ 8.30 41.39 เมตร และ 2.01 1371.80 เมตร และ 51.92
45.43 วินาที และ 6.54

ตาราง 3 การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบความสามารถกลไกและ
ความสามารถในการว่ายน้ำ ของนักเรียนเตรียมทหาร ระหว่างชั้นปีที่ 1 กับ ชั้นปีที่ 2

รายการทดสอบ	X	S.D.	t
ยีนกระโดดไกล			
ชั้นปีที่ 1	2.20	0.14	- 6.38 **
ชั้นปีที่ 2	2.30	0.16	
ลูก-นั้ง			
ชั้นปีที่ 1	24.06	4.56	-10.33 **
ชั้นปีที่ 2	28.06	3.03	
ดันพื้น			
ชั้นปีที่ 1	49.10	10.34	2.57 *
ชั้นปีที่ 2	46.69	8.30	
วิ่งกลับตัว			
ชั้นปีที่ 1	40.12	2.51	- 5.60 **
ชั้นปีที่ 2	41.39	2.01	
วิ่ง 5 นาที			
ชั้นปีที่ 2	1266.10	39.19	-22.98 **
ชั้นปีที่ 2	1371.80	51.92	
ว่ายน้ำ			
ชั้นปีที่ 1	48.52	9.90	3.69 **
ชั้นปีที่ 2	45.43	6.54	

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 .05

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 3 แสดงว่า

ผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบความสามารถกลไก รายการยื่นกระโดดไกล ลูก-นั่ง วิ่งกลับตัว วิ่ง 5 นาที และความสามารถในการว่ายน้ำของนักเรียนเตรียมทหาร ระหว่างชั้นปีที่ 1 กับชั้นปีที่ 2 t มีค่า -6.38 -10.33 -5.6 -22.98 และ 3.69 ตามลำดับ หมายความว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบความสามารถกลไก รายการดันพื้นของนักเรียนเตรียมทหาร ระหว่างชั้นปีที่ 1 กับชั้นปีที่ 2 t มีค่าเท่ากับ 2.57 หมายความว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 4 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการทดสอบความสามารถกลไก
รายการยึนกระโดดไกล ลูก-นั้ง ดันพื้น วิ่งกลับตัว วิ่ง 5 นาที และความสามารถในการ
ว่ายน้ำ ของนักเรียนเตรียมทหารเหล่าทหารบก เหล่าทหารเรือ เหล่าทหารอากาศ และเหล่า
ตำรวจ ชั้นปีที่ 1 และชั้นปีที่ 2

	ยึนกระโดดไกล (เมตร)	ลูก-นั้ง (ครั้ง)	ดันพื้น (ครั้ง)	วิ่งกลับตัว (เมตร)	วิ่ง 5 นาที (เมตร)	ว่ายน้ำ (วินาที)
เหล่าทหารบก						
ชั้นปีที่ 1 \bar{X}	2.20	24.42	50.00	40.40	1277.60	50.08
S.D.	0.14	6.02	10.26	2.19	49.92	10.25
ชั้นปีที่ 2 \bar{X}	2.36	27.12	46.36	40.98	1384.00	43.76
S.D.	0.16	3.21	8.29	2.24	54.88	6.68
เหล่าทหารเรือ						
ชั้นปีที่ 1 \bar{X}	2.20	23.16	48.92	39.80	1256.40	47.04
S.D.	0.13	3.66	11.75	1.91	33.85	7.64
ชั้นปีที่ 2 \bar{X}	2.24	28.48	47.92	41.98	1356.00	45.22
S.D.	0.15	1.93	9.00	1.96	54.36	6.32
เหล่าทหารอากาศ						
ชั้นปีที่ 1 \bar{X}	2.19	24.40	47.76	40.40	1245.80	50.78
S.D.	0.17	3.98	9.88	2.74	28.43	12.50
ชั้นปีที่ 2 \bar{X}	2.29	28.92	46.02	41.00	1371.00	48.64
S.D.	0.17	2.65	8.46	1.56	42.05	5.93
เหล่าตำรวจ						
ชั้นปีที่ 1 \bar{X}	2.20	24.24	49.70	39.86	1284.60	46.20
S.D.	0.12	4.20	9.48	3.05	28.08	7.92
ชั้นปีที่ 2 \bar{X}	2.29	27.70	46.44	41.60	1376.20	44.08
S.D.	0.14	3.79	7.51	2.11	52.76	6.23

จากตาราง 4 แสดงว่า

1. ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการทดสอบความสามารถกลไก รายการยื่นกระโดดไกล ลูก-นั่ง ดันพื้น วิ่งกลับตัว วิ่ง 5 นาที และความสามารถในการว่ายน้ำ ของนักเรียนเตรียมทหารเหล่าทหารบก ชั้นปีที่ 1 มีค่าเท่ากับ 2.20 เมตร และ 0.14 24.42 ครั้ง และ 6.02 50.00 ครั้ง และ 10.26 40.40 เมตร และ 2.19 1277.60 เมตร และ 49.92 และ 50.08 วินาที และ 10.25 ตามลำดับ และชั้นปีที่ 2 มีค่าเท่ากับ 2.36 เมตร และ 0.16 27.12 ครั้ง และ 3.21 46.36 ครั้ง และ 8.29 40.98 เมตร และ 2.24 1384.00 เมตร และ 54.88 43.76 วินาที และ 6.68 ตามลำดับ

2. ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการทดสอบความสามารถกลไก รายการยื่นกระโดดไกล ลูก-นั่ง ดันพื้น วิ่งกลับตัว วิ่ง 5 นาที และความสามารถในการว่ายน้ำ ของนักเรียนเตรียมทหารเหล่าทหารเรือ ชั้นปีที่ 1 เท่ากับ 2.20 เมตร และ 0.13 23.16 ครั้ง และ 3.66 48.92 ครั้ง และ 11.75 39.80 เมตร และ 1.91 1256.40 เมตร และ 33.85 47.04 วินาที และ 7.64 ตามลำดับ และชั้นปีที่ 2 มีค่าเท่ากับ 2.24 เมตร และ 0.15 28.48 และ 1.93 47.92 ครั้ง และ 9.00 41.98 เมตร และ 1.96 1356.00 เมตร และ 54.36 45.22 วินาที และ 6.32 ตามลำดับ

3. ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการทดสอบความสามารถกลไก รายการ ยื่นกระโดดไกล ลูกนั่ง ดันพื้น วิ่งกลับตัว วิ่ง 5 นาที และความสามารถในการว่ายน้ำของนัก เรียนเตรียมทหารเหล่าทหารอากาศ ชั้นปีที่ 1 มีค่าเท่ากับ 2.19 เมตร และ 0.17 24.40 ครั้ง และ 3.98 47.76 ครั้ง และ 9.98 40.40 เมตร และ 2.74 1245.80 เมตร และ 28.43 50.78 วินาที และ 12.50 ตามลำดับ และชั้นปีที่ 2 มีค่าเท่ากับ 2.29 เมตร และ 0.17 28.92 ครั้ง และ 2.65 46.02 ครั้ง และ 8.46 41.00 เมตร และ 1.56 1371.00 เมตร และ 42.05 48.64 วินาที และ 5.93 ตามลำดับ

4. ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการทดสอบความสามารถกลไก รายการ ยื่นกระโดดไกล ลูกนั่ง ดันพื้น วิ่งกลับตัว วิ่ง 5 นาที และความสามารถในการว่ายน้ำของนัก เรียนเตรียมทหารเหล่าตำรวจ ชั้นปีที่ 1 เท่ากับ 2.20 เมตร และ 0.12 24.24 ครั้ง และ 4.20 49.70 ครั้ง และ 9.48 39.86 เมตร และ 3.05 1284.60 เมตร และ 28.08 46.20 วินาที และ 7.92 ตามลำดับ และชั้นปีที่ 2 มีค่าเท่ากับ 2.29 เมตร และ 0.14 27.70 ครั้ง และ 3.79 46.44 ครั้ง และ 7.51 41.60 เมตร และ 2.11 1376.20 เมตร และ 52.76 44.08 วินาที และ 6.23 ตาม ลำดับ

ตาราง 5 การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบความสามารถกลไก รายการ ยืนกระโดดไกล ของนักเรียนเตรียมทหาร ชั้นปีที่ 1 ระหว่าง 4 เหล่า

	X	S.D.	t
ทหารบก	2.20	0.14	-.09
ทหารเรือ	2.20	0.13	
ทหารบก	2.20	0.14	.30
ทหารอากาศ	2.19	0.17	
ทหารบก	2.20	0.14	.19
ตำรวจ	2.20	0.12	
ทหารเรือ	2.20	0.13	.38
ทหารอากาศ	2.19	0.17	
ทหารเรือ	2.20	0.13	.28
ตำรวจ	2.20	0.12	
ทหารอากาศ	2.19	0.17	-.15
ตำรวจ	2.20	0.12	

จากตาราง 5 แสดงว่า

ผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบความสามารถกลไก รายการยืนกระโดดไกล ของนักเรียนเตรียมทหารชั้นปีที่ 1 ระหว่างเหล่าทหารบกกับเหล่าทหารเรือ เหล่าทหารบกกับเหล่าทหารอากาศ เหล่าทหารบกกับเหล่าตำรวจ เหล่าทหารเรือกับเหล่าทหารอากาศ เหล่าทหารเรือกับเหล่าตำรวจ และเหล่าทหารอากาศกับเหล่าตำรวจ t มีค่าเท่ากับ -.09 .30 .19 .38 .28 และ -.15 ตามลำดับ หมายความว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตาราง 6 การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบความสามารถกลไก รายการลูก-นั่ง ของนักเรียนเตรียมทหาร ชั้นปีที่ 1 ระหว่าง 4 เหล่า

	\bar{X}	S.D.	t
ทหารบก	24.42	6.02	1.26
ทหารเรือ	23.16	3.66	
ทหารบก	24.42	6.02	.02
ทหารอากาศ	24.40	3.98	
ทหารบก	24.42	6.02	.17
ตำรวจ	24.24	4.20	
ทหารเรือ	23.16	3.66	-1.62
ทหารอากาศ	24.40	3.98	
ทหารเรือ	23.16	3.66	-1.37
ตำรวจ	24.24	4.20	
ทหารอากาศ	24.40	3.98	.20
ตำรวจ	24.24	4.20	

จากตาราง 6 แสดงว่า

ผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบความสามารถกลไก รายการลูก-นั่ง ของนักเรียนเตรียมทหารชั้นปีที่ 1 ระหว่างเหล่าทหารบกกับเหล่าทหารเรือ เหล่าทหารบกกับเหล่าทหารอากาศ เหล่าทหารบกกับเหล่าตำรวจ เหล่าทหารเรือกับเหล่าทหารอากาศ เหล่าทหารเรือกับเหล่าตำรวจ และเหล่าทหารอากาศกับเหล่าตำรวจ t มีค่าเท่ากับ 1.26 .02 .17 -1.62 -1.37 และ .20 ตามลำดับ หมายความว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตาราง 7 การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบความสามารถกลไก รายการ
 ดันพื้น ของนักเรียนเตรียมทหาร ชั้นปีที่ 1 ระหว่าง 4 เหล่า

	\bar{X}	S.D.	t
ทหารบก	50.00	10.26	.49
ทหารเรือ	48.92	11.75	
ทหารบก	50.00	10.26	1.11
ทหารอากาศ	47.76	9.88	
ทหารบก	50.00	10.26	.15
ตำรวจ	49.70	9.48	
ทหารเรือ	48.92	11.75	.53
ทหารอากาศ	47.76	9.88	
ทหารเรือ	48.92	11.75	-.37
ตำรวจ	49.70	9.48	
ทหารอากาศ	47.76	9.88	-1.00
ตำรวจ	49.70	9.48	

จากตาราง 7 แสดงว่า

ผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบความสามารถกลไก รายการดันพื้น ของนักเรียนเตรียมทหารชั้นปีที่ 1 ระหว่างเหล่าทหารบกกับเหล่าทหารเรือ เหล่าทหารบกกับเหล่าทหารอากาศ เหล่าทหารบกกับเหล่าตำรวจ เหล่าทหารเรือกับเหล่าทหารอากาศ เหล่าทหารเรือกับเหล่าตำรวจ และเหล่าทหารอากาศกับเหล่าตำรวจ t มีค่าเท่ากับ .49 1.11 .15 .53 -.37 และ -1.00 ตามลำดับ หมายความว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตาราง 8 การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบความสามารถกลไก
รายการวิ่งกลับตัว ของนักเรียนเตรียมทหาร ชั้นปีที่ 1 ระหว่าง 4 เหล่า

	\bar{X}	S.D.	t
ทหารบก	40.40	2.19	1.46
ทหารเรือ	39.80	1.91	
ทหารบก	40.40	2.19	.00
ทหารอากาศ	40.40	2.74	
ทหารบก	40.40	2.19	1.02
ตำรวจ	39.86	3.05	
ทหารเรือ	39.80	1.91	-1.27
ทหารอากาศ	40.40	2.74	
ทหารเรือ	39.80	1.91	-.12
ตำรวจ	39.86	3.05	
ทหารอากาศ	40.40	2.74	.93
ตำรวจ	39.86	3.05	

จากตาราง 8 แสดงว่า

ผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบความสามารถกลไก
รายการวิ่งกลับตัว ของนักเรียนเตรียมทหารชั้นปีที่ 1 ระหว่างเหล่าทหารบกกับเหล่าทหารเรือ
เหล่าทหารบกกับเหล่าทหารอากาศ เหล่าทหารบกกับเหล่าตำรวจ เหล่าทหารเรือกับเหล่า
ทหารอากาศ เหล่าทหารเรือกับเหล่าตำรวจ และเหล่าทหารอากาศกับเหล่าตำรวจ t มีค่า
เท่ากับ 1.46 .00 1.02 -1.27 -.12 และ .93 ตามลำดับ หมายความว่า ไม่มีความแตกต่างกัน
อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตาราง 9 การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบความสามารถกลไก รายการ
วิ่ง 5 นาที ของนักเรียนเตรียมทหาร ชั้นปีที่ 1 ระหว่าง 4 เหล่า

	\bar{X}	S.D.	t
ทหารบก ทหารเรือ	1277.60 1256.40	49.92 33.85	2.49*
ทหารบก ทหารอากาศ	1277.60 1245.80	49.92 28.43	3.91**
ทหารบก ตำรวจ	1277.60 1284.60	49.92 28.08	-0.86
ทหารเรือ ทหารอากาศ	1256.40 1245.80	33.85 28.43	1.70
ทหารเรือ ตำรวจ	1256.40 1284.60	33.85 28.08	-4.53**
ทหารอากาศ ตำรวจ	1245.80 1284.60	28.43 28.08	-6.87**

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 9 แสดงว่า

ผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบความสามารถกลไก รายการวิ่ง 5 นาที ของนักเรียนเตรียมทหารชั้นปีที่ 1 ระหว่างเหล่าทหารบกกับเหล่าทหารเรือ เหล่าทหารบกกับเหล่าทหารอากาศ เหล่าทหารบกกับเหล่าตำรวจ เหล่าทหารเรือกับเหล่าทหารอากาศ เหล่าทหารเรือกับเหล่าตำรวจ และเหล่าทหารอากาศกับเหล่าตำรวจ t มีค่าเท่ากับ 2.49 3.91 -.86 1.70 -4.53 และ -6.87 ตามลำดับ มีค่าความแตกต่างระหว่างเหล่าทหารบกกับเหล่าทหารเรือ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีความแตกต่างระหว่างเหล่าทหารบกกับเหล่าอากาศ เหล่าทหารเรือกับเหล่าตำรวจ และเหล่าทหารอากาศกับเหล่าตำรวจ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01 แต่ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ระหว่างเหล่าทหารบกกับเหล่าตำรวจ และเหล่าทหารเรือกับเหล่าทหารอากาศ

ตาราง 10 การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบความสามารถในการว่ายน้ำ
 ของนักเรียนเตรียมทหาร ชั้นปีที่ 1 ระหว่าง 4 เหล่า

	X	S.D.	t
ทหารบก	50.08	10.25	1.68
ทหารเรือ	47.04	7.64	
ทหารบก	50.08	10.25	-.31
ทหารอากาศ	50.78	12.50	
ทหารบก	50.08	10.25	2.12
ตำรวจ	46.20	7.92	
ทหารเรือ	47.04	7.64	-1.81
ทหารอากาศ	50.78	12.50	
ทหารเรือ	47.04	7.64	.54
ตำรวจ	46.20	7.92	
ทหารอากาศ	50.78	12.50	2.19
ตำรวจ	46.20	7.92	

จากตาราง 10 แสดงว่า

ผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบความสามารถในการว่ายน้ำ ของนักเรียนเตรียมทหารชั้นปีที่ 1 ระหว่างเหล่าทหารบกกับเหล่าทหารเรือ เหล่าทหารบกกับเหล่าทหารอากาศ เหล่าทหารบกกับเหล่าตำรวจ เหล่าทหารเรือกับเหล่าทหารอากาศ เหล่าทหารเรือกับเหล่าตำรวจ และเหล่าทหารอากาศกับเหล่าตำรวจ t มีค่าเท่ากับ 1.68 -.31 2.12 -1.81 .54 และ 2.19 ตามลำดับ หมายความว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตาราง 11 การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบความสามารถกลไก
รายการยื่นกระโดดไกล ของนักเรียนเตรียมทหาร ชั้นปีที่ 2 ระหว่าง 4 เหล่า

	\bar{X}	S.D.	t
ทหารบก	2.36	0.16	3.87**
ทหารเรือ	2.24	0.15	
ทหารบก	2.36	0.16	2.11*
ทหารอากาศ	2.29	0.17	
ทหารบก	2.36	0.16	2.33*
ตำรวจ	2.29	0.14	
ทหารเรือ	2.24	0.15	-1.52
ทหารอากาศ	2.29	0.17	
ทหารเรือ	2.24	0.15	-1.62
ตำรวจ	2.29	0.14	
ทหารอากาศ	2.29	0.17	.32
ตำรวจ	2.29	0.14	

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 11 แสดงว่า

ผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบความสามารถกลไก รายการยื่นกระโดดไกล ของนักเรียนเตรียมทหารชั้นปีที่ 2 ระหว่างเหล่าทหารบกกับเหล่าทหารเรือ เหล่าทหารบกกับเหล่าทหารอากาศ เหล่าทหารบกกับเหล่าตำรวจ เหล่าทหารเรือกับเหล่าทหารอากาศ เหล่าทหารเรือกับเหล่าตำรวจ และเหล่าทหารอากาศกับเหล่าตำรวจ t มีค่าเท่ากับ 3.87 2.11 2.33 -1.52 -1.62 .32 ตามลำดับ มีความแตกต่าง ระหว่างเหล่าทหารบกกับเหล่าทหารเรืออย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01 และมีความแตกต่างกัน ระหว่างเหล่าทหารบกกับเหล่าทหารอากาศ และเหล่าทหารบกกับเหล่าตำรวจ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ระหว่างเหล่าทหารเรือกับเหล่าทหารอากาศ เหล่าทหารเรือกับเหล่าตำรวจ และเหล่าทหารอากาศกับเหล่าตำรวจ

ตาราง 12 การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบความสามารถกลไก
รายการลุก-นั่ง ของนักเรียนเตรียมทหาร ชั้นปีที่ 2 ระหว่าง 4 เหล่า

	X	S.D.	t
ทหารบก ทหารเรือ	27.12 28.48	3.21 1.93	-2.57*
ทหารบก ทหารอากาศ	27.12 28.92	3.21 2.65	-3.06**
ทหารบก ตำรวจ	27.12 27.70	3.21 3.79	-0.83
ทหารเรือ ทหารอากาศ	28.48 28.92	1.93 2.65	-0.95
ทหารเรือ ตำรวจ	28.48 27.70	1.93 3.79	1.30
ทหารอากาศ ตำรวจ	28.92 27.70	2.65 3.79	1.87

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 12 แสดงว่า

ผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบความสามารถกลไก
รายการลูก-นั่ง ของนักเรียนเตรียมทหารชั้นปีที่ 2 ระหว่างเหล่าทหารบกกับเหล่าทหารเรือ เหล่า
ทหารบกกับเหล่าทหารอากาศ เหล่าทหารบกกับเหล่าตำรวจ เหล่าทหารเรือกับเหล่าทหาร
อากาศ เหล่าทหารเรือกับเหล่าตำรวจ และเหล่าทหารอากาศกับเหล่าตำรวจ t มีค่าเท่ากับ
-2.57 -3.06 -.83 -.95 1.30 และ 1.87 ตามลำดับ มีความแตกต่าง ระหว่างเหล่าทหาร
บกกับเหล่าทหารเรืออย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 และมีความแตกต่างระหว่างเหล่า
ทหารบกกับเหล่าทหารอากาศอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01 แต่ไม่มีความแตกต่างกัน
อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ระหว่างเหล่าทหารบกกับเหล่าตำรวจ เหล่าทหารเรือกับเหล่าทหาร
อากาศ เหล่าทหารเรือกับเหล่าตำรวจ และเหล่าทหารอากาศกับเหล่าตำรวจ

ตาราง 13 การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบความสามารถกลไก
รายการต้นพื้น ของนักเรียนเตรียมทหาร ชั้นปีที่ 2 ระหว่าง 4 เหล่า

	\bar{X}	S.D.	t
ทหารบก	46.36	8.29	-.90
ทหารเรือ	47.92	9.00	
ทหารบก	46.36	8.29	.20
ทหารอากาศ	46.02	8.46	
ทหารบก	46.36	8.29	-.05
ตำรวจ	46.44	7.51	
ทหารเรือ	47.92	9.00	1.09
ทหารอากาศ	46.02	8.46	
ทหารเรือ	47.92	9.00	.89
ตำรวจ	46.44	7.51	
ทหารอากาศ	46.02	8.46	-.26
ตำรวจ	46.44	7.51	

จากตาราง 13 แสดงว่า

ผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบความสามารถกลไก
รายการต้นพื้น ของนักเรียนเตรียมทหารชั้นปีที่ 2 ระหว่างเหล่าทหารบกกับเหล่าทหารเรือ เหล่า
ทหารบกกับเหล่าทหารอากาศ เหล่าทหารบกกับเหล่าตำรวจ เหล่าทหารเรือกับเหล่าทหาร
อากาศ เหล่าทหารเรือกับเหล่าตำรวจ และเหล่าทหารอากาศกับเหล่าตำรวจ t มีค่าเท่ากับ
-.90 .20 -.05 1.09 .89 และ -.26 ตามลำดับ หมายความว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมี
นัยสำคัญทางสถิติ

ตาราง 14 การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบความสามารถกลไก
รายการวิ่งกลับตัว ของนักเรียนเตรียมทหาร ชั้นปีที่ 2 ระหว่าง 4 เหล่า

	\bar{X}	S.D.	t
ทหารบก	40.98	2.24	-2.38*
ทหารเรือ	41.98	1.96	
ทหารบก	40.98	2.24	-.05
ทหารอากาศ	41.00	1.56	
ทหารบก	40.98	2.24	-1.43
ตำรวจ	41.60	2.11	
ทหารเรือ	41.98	1.96	2.76**
ทหารอากาศ	41.00	1.56	
ทหารเรือ	41.98	1.96	.93
ตำรวจ	41.60	2.11	
ทหารอากาศ	41.00	1.56	-1.62
ตำรวจ	41.60	2.11	

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 14 แสดงว่า

ผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบความสามารถกลไก รายการวิ่งกลับตัว ของนักเรียนเตรียมทหารชั้นปีที่ 2 ระหว่างเหล่าทหารบกกับเหล่าทหารเรือ เหล่าทหารบกกับเหล่าทหารอากาศ เหล่าทหารบกกับเหล่าตำรวจ เหล่าทหารเรือกับเหล่าทหารอากาศ เหล่าทหารเรือกับเหล่าตำรวจ และเหล่าทหารอากาศกับเหล่าตำรวจ t มีค่าเท่ากับ -2.38 -0.05 -1.43 2.76 .93 และ -1.62 ตามลำดับ มีความแตกต่างระหว่างเหล่าทหารบกกับเหล่าทหารเรือ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 และมีความแตกต่างระหว่างเหล่าทหารเรือกับเหล่าทหารอากาศอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01 แต่ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างเหล่าทหารบกกับเหล่าทหารอากาศ เหล่าทหารบกกับเหล่าตำรวจ เหล่าทหารเรือกับเหล่าตำรวจ และเหล่าทหารอากาศกับเหล่าตำรวจ

ตาราง 15 การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบความสามารถกลไก
รายการวิ่ง 5 นาที ของนักเรียนเตรียมทหาร ชั้นปีที่ 2 ระหว่าง 4 เหล่า

	\bar{X}	S.D.	t
ทหารบก	1384.00	54.88	2.56*
ทหารเรือ	1356.00	54.36	
ทหารบก	1384.00	54.88	1.33
ทหารอากาศ	1371.00	42.05	
ทหารบก	1384.00	54.88	.72
ตำรวจ	1376.20	52.76	
ทหารเรือ	1356.00	54.36	-1.54
ทหารอากาศ	1371.00	42.05	
ทหารเรือ	1356.00	54.36	-1.89
ตำรวจ	1376.20	52.76	
ทหารอากาศ	1371.00	42.05	-.55
ตำรวจ	1376.20	52.76	

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 15 แสดงว่า

ผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบความสามารถกลไกรายการวิ่ง 5 นาที ของนักเรียนเตรียมทหารชั้นปีที่ 2 ระหว่างเหล่าทหารบกกับเหล่าทหารเรือ เหล่าทหารบกกับเหล่าทหารอากาศ เหล่าทหารบกกับเหล่าตำรวจ เหล่าทหารเรือกับเหล่าทหารอากาศ เหล่าทหารเรือกับเหล่าตำรวจ และเหล่าทหารอากาศกับเหล่าตำรวจ t มีค่าเท่ากับ 2.56 1.33 .72 -1.54 -1.89 และ -.55 ตามลำดับ มีความแตกต่างระหว่างเหล่าทหารบกกับเหล่าทหารเรืออย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 แต่ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ระหว่างเหล่าทหารบกกับเหล่าทหารอากาศ เหล่าทหารบกกับเหล่าตำรวจ เหล่าทหารเรือกับเหล่าทหารอากาศ เหล่าทหารเรือกับเหล่าตำรวจ และเหล่าทหารอากาศกับเหล่าตำรวจ

ตาราง 16 การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบความสามารถในการว่ายน้ำ
ของนักเรียนเตรียมทหาร ชั้นปีที่ 2 ระหว่าง 4 เหล่า

	\bar{X}	S.D.	t
ทหารบก	43.76	6.68	-1.12
ทหารเรือ	45.22	6.32	
ทหารบก	43.76	6.68	-3.86**
ทหารอากาศ	48.64	5.93	
ทหารบก	43.76	6.68	-.25
ตำรวจ	44.08	6.23	
ทหารเรือ	45.22	6.32	-2.79**
ทหารอากาศ	48.64	5.93	
ทหารเรือ	45.22	6.32	.91
ตำรวจ	44.08	6.23	
ทหารอากาศ	48.64	5.93	3.75**
ตำรวจ	44.08	6.23	

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 16 แสดงว่า

ผลการทดสอบความแตกต่าง ระหว่างค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบความสามารถในการว่ายน้ำ ของนักเรียนเตรียมทหารชั้นปีที่ 2 ระหว่างเหล่าทหารบกกับเหล่าทหารเรือ เหล่าทหารบกกับเหล่าทหารอากาศ เหล่าทหารบกกับเหล่าตำรวจ เหล่าทหารเรือกับเหล่าทหารอากาศ เหล่าทหารเรือกับเหล่าตำรวจ และเหล่าทหารอากาศกับเหล่าตำรวจ t มีค่าเท่ากับ -1.12 -3.86 -.25 -2.79 .91 และ 3.75 ตามลำดับ มีความแตกต่างระหว่างเหล่าทหารบกกับเหล่าทหารอากาศ เหล่าทหารเรือกับเหล่าทหารอากาศ และเหล่าทหารอากาศกับเหล่าตำรวจ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แต่ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างเหล่าทหารบกกับเหล่าทหารเรือ เหล่าทหารบกกับเหล่าตำรวจ และเหล่าทหารเรือกับเหล่าตำรวจ

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายในการค้นคว้า

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีความมุ่งหมาย เพื่อทราบความสามารถกลไก และความสามารถในการว่ายน้ำของนักเรียนเตรียมทหาร ทั้ง 4 เหล่า และเปรียบเทียบความสามารถกลไก และความสามารถในการว่ายน้ำของนักเรียนเตรียมทหารระหว่างชั้นปี

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเป็นนักเรียนเตรียมทหาร ชั้นปีที่ 1 และชั้นปีที่ 2 ในโรงเรียนเตรียมทหาร ประจำปีการศึกษา 2542 ทั้ง 4 เหล่า จำนวนเหล่าละ 100 นาย รวมทั้ง 2 ชั้นปี เป็นจำนวนทั้งสิ้น 400 นาย

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

1. แบบทดสอบความสามารถทางกลไกของสมาคมกีฬาสมัครเล่นแห่งประเทศไทย ประกอบด้วยแบบทดสอบ 5 รายการ ดังนี้

- 1.1 ยืนกระโดดไกล
- 1.2 ลูก-นั่ง
- 1.3 ดันพื้น
- 1.4 วิ่งกลับตัว
- 1.5 วิ่ง 5 นาที

2. แบบทดสอบความสามารถในการว่ายน้ำ แบบคอร์สโต้ค

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้มาจากการทดสอบความสามารถกลไกทุกรายการ และความสามารถในการว่ายน้ำมาวิเคราะห์ทางสถิติ ดังนี้

1. หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการทดสอบความสามารถกลไกของแต่ละรายการและผลการทดสอบความสามารถในการว่ายน้ำของแต่ละเหล่าทัพ และแต่ละชั้นปี

2. ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย ของผลการทดสอบความสามารถกลไก ของแต่ละรายการและการทดสอบความสามารถในการว่ายน้ำระหว่างชั้นปีที่ 1 กับชั้นปีที่ 2 โดยใช้การทดสอบ ค่าที่ (t - test)

3. ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบความสามารถกลไกของแต่ละรายการและการทดสอบความสามารถในการว่ายน้ำ ระหว่าง 4 เหล่าทัพ โดยใช้การทดสอบค่าที่ (t-test)

สรุปผลการวิจัย

1. ผลการทดสอบความสามารถกลไก รายการยื่นกระโดดไกล ลูก-นั่ง ดันพื้น วิ่งกลับตัว วิ่ง 5 นาที และความสามารถในการว่ายน้ำ ของนักเรียนเตรียมทหาร ชั้นปีที่ 1 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.20 เมตร 24.06 ครั้ง 49.10 ครั้ง 40.12 เมตร 1266.10 เมตร และ 48.52 วินาที ตามลำดับ และชั้นปีที่ 2 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.30 เมตร 28.06 ครั้ง 46.69 ครั้ง 41.39 เมตร 1371.80 เมตร และ 45.43 วินาที ตามลำดับ

2. ผลการทดสอบความสามารถกลไก รายการยื่นกระโดดไกล ลูก-นั่ง ดันพื้น วิ่งกลับตัว วิ่ง 5 นาที และความสามารถในการว่ายน้ำของนักเรียนเตรียมทหาร ชั้นปีที่ 1 กับชั้นปีที่ 2 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ .05

3. ผลการทดสอบความสามารถกลไก และความสามารถในการว่ายน้ำ ของนักเรียนเตรียมทหารชั้นปีที่ 1 ทั้ง 4 เหล่า ในรายการยื่นกระโดดไกล ลูก-นั่ง ดันพื้น และว่ายน้ำ ไม่มีความแตกต่างกัน ระหว่าง 4 เหล่า แต่ในรายการวิ่ง 5 นาที มีความแตกต่างระหว่างเหล่าทหารบกกับเหล่าทหารเรือและเหล่าทหารอากาศ และเหล่าตำรวจกับเหล่าทหารเรือและเหล่าทหารอากาศ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ .05 และชั้นปีที่ 2 ในรายการดันพื้นไม่มีความแตกต่างกัน แต่ในรายการยื่นกระโดดไกล เหล่าทหารบกแตกต่างกับเหล่าทหารเรือ เหล่าทหารอากาศและเหล่าตำรวจ รายการลูก-นั่ง เหล่าทหารบกแตกต่างกับเหล่าทหารเรือและเหล่าทหารอากาศ รายการวิ่งกลับตัว เหล่าทหารบกแตกต่างกับเหล่าทหารเรือ เหล่าทหารเรือแตกต่างกับเหล่าทหารอากาศ รายการวิ่ง 5 นาที เหล่าทหารบกแตกต่างกับเหล่าทหารเรือ และรายการว่ายน้ำ เหล่าทหารอากาศแตกต่างกับเหล่าทหารบก เหล่าทหารเรือ และเหล่าตำรวจ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ .05

อภิปรายผล

1. ผลการทดสอบสมรรถภาพกลไก ในรายการยื่นกระโดดไกล ลูก-นั่ง ดันพื้น วิ่งกลับตัว และวิ่ง 5 นาที ของนักเรียนเตรียมทหาร มีค่าเท่ากับ 2.25 เมตร 26.06 ครั้ง 47.89 ครั้ง 40.75 เมตร และ 1318.95 เมตร ตามลำดับ นำมาเปรียบเทียบกับผลเฉลี่ยการทดสอบสมรรถภาพกลไกที่วัลลภ พิเศษ ได้ทำการศึกษาวิจัยนักเรียน ในระดับมัธยมปลาย ในกรุงเทพมหานคร ซึ่งมีระดับการศึกษาเดียวกับนักเรียนเตรียมทหาร ชั้นปีที่ 1 และชั้นปีที่ 2 มีค่าเท่ากับ 2.07 เมตร 22.86 ครั้ง 19.26 ครั้ง 40.44 เมตร 966.62 เมตร จากการเปรียบเทียบสมรรถภาพกลไก นักเรียนเตรียมทหารมีสถิติดีกว่านักเรียนในระดับมัธยมปลาย ในกรุงเทพมหานคร ในรายการยื่นกระโดดไกล ลูก-นั่ง ดันพื้น วิ่งกลับตัว และวิ่ง 5 นาที ดังนี้ 0.18 เมตร 3.20 ครั้ง 28.63 ครั้ง 0.31 ครั้ง และ 352.33 เมตร ตามลำดับ

แสดงให้เห็นว่านักเรียนเตรียมทหารมีสมรรถภาพกลไกดีกว่านักเรียนในระดับมัธยมปลายในกรุงเทพมหานคร ซึ่งสภาพส่วนใหญ่ เป็นนักเรียนไป-กลับ โดยนักเรียนเตรียมทหารจะมีเวลาในการเสริมสร้างสมรรถภาพกลไกในเวลา 05.30 น. ถึง 06.30 น. ในเวลา 17.00 น. ถึง 18.00 น. และได้มีการฝึกในภาคปฏิบัติ ที่ต้องมีการออกกำลังกายและเคลื่อนไหวในวิชาพลศึกษาและวิชาทหาร โดยเฉพาะวิชาพลศึกษา นอกจากจะมุ่งให้เรียนรู้การกีฬา เพื่อสามารถเล่นกีฬาและเข้าใจกติกาแล้วยังเสริมสร้างสมรรถภาพร่างกายให้แก่ นักเรียนเตรียมทหาร เพื่อเป็นพื้นฐานที่จะให้นักเรียนเตรียมทหารที่จบจากโรงเรียนนายร้อยทั้ง 4 เหล่า สามารถเป็นผู้นำ และเป็นผู้บังคับบัญชาที่ดีต่อไปในอนาคต

2. ผลการทดสอบความสามารถกลไก รายการยีนกระโดดไกล ลูก-นั่ง ดันพื้น วิ่งกลับตัว วิ่ง 5 นาที และความสามารถในการว่ายน้ำ ของนักเรียนเตรียมทหาร ชั้นปีที่ 1 และชั้นปีที่ 2 มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 2.20 เมตร กับ 2.30 เมตร 24.06 ครั้ง กับ 28.06 ครั้ง 49.10 ครั้ง กับ 46.69 ครั้ง 40.12 เมตร กับ 41.39 เมตร 1266.10 เมตร กับ 1371.80 เมตร และ 48.52 กับ 45.43 วินาที ตามลำดับ จะเห็นได้ว่าผลการทดสอบแตกต่างกันทุกรายการ ซึ่งนักเรียนเตรียมทหาร ชั้นปีที่ 2 มีผลการทดสอบสมรรถภาพในรายการยีนกระโดดไกล ลูก-นั่ง วิ่งกลับตัว วิ่ง 5 นาที และว่ายน้ำ ดีกว่านักเรียนเตรียมทหารชั้นปีที่ 1 ผู้วิจัยมีความเห็นว่าความสามารถและพัฒนาการทางด้านสมรรถภาพทางกลไกเป็นไปตามระดับชั้นเรียนที่สูงขึ้น ทำให้ร่างกายแข็งแรงขึ้น ประกอบกับประสบการณ์ของนักเรียนเตรียมทหาร ชั้นปีที่ 2 จากการเรียนวิชากรีฑาในหลักสูตรพลศึกษา การฝึกการทดสอบ การวิ่ง 1600 เมตร ประกอบเครื่องสนาม ในวิชาทหารและการเรียนวิชาช่วยชีวิตทางน้ำ ซึ่งจะต้องฝึกการว่ายน้ำจากยางนอกรถยนต์แทนผู้ที่จมน้ำกับการทดสอบว่ายน้ำระยะทาง 1500 เมตร ภายใน 45 นาที จึงทำให้ผลการทดสอบดีกว่านักเรียนเตรียมทหาร ชั้นปีที่ 1 แต่ในรายการดันพื้น นักเรียนเตรียมทหาร ชั้นปีที่ 1 มีความสามารถในการดันพื้นดีกว่านักเรียนเตรียมทหาร ชั้นปีที่ 2 ทั้งนี้เนื่องมาจากนักเรียนเตรียมทหารชั้นปีที่ 1 กำลังศึกษาวิชาเพาะกาย ในภาคเรียนที่ 1 และเป็นช่วงที่ทำการทดสอบสมรรถภาพกลไกในครั้งนี้ ประกอบกับการปฏิบัติทางวินัยที่ไม่ถูกต้องของนักเรียนเตรียมทหารชั้นปีที่ 1 มักจะถูกปรับปรุงวินัยด้วยท่าดันพื้นเป็นส่วนใหญ่

3. ผลการทดสอบความสามารถกลไกและความสามารถในการว่ายน้ำ ของเหล่าทหารบก เหล่าทหารเรือ เหล่าทหารอากาศ และเหล่าตำรวจ ในรายการยีนกระโดดไกล ลูก-นั่ง ดันพื้น วิ่งกลับตัว วิ่ง 5 นาที และว่ายน้ำของนักเรียนเตรียมทหาร ชั้นปีที่ 1 เท่ากับ 2.20 เมตร 2.20 เมตร 2.19 เมตร 2.20 เมตร 24.42 ครั้ง 23.16 ครั้ง 24.40 ครั้ง 24.24 ครั้ง 50.00 ครั้ง 48.92 ครั้ง 47.76 ครั้ง 49.70 ครั้ง 40.40 เมตร 39.80 เมตร 40.40 เมตร 39.86 เมตร 1277.60 เมตร 1256.40 เมตร 1245.80 เมตร 1284.60 เมตร 50.08 วินาที 47.04 วินาที

50.78 วินาที และ 46.20 วินาที ตามลำดับ ผลการทดสอบสมรรถภาพกลไก และความสามารถในการว่ายน้ำ ของนักเรียนเตรียมทหาร ชั้นปีที่ 1 ไม่แตกต่างกัน ทั้งนี้เนื่องจากการสอบคัดเลือกบุคคลพลเรือนที่มีการศึกษาระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เข้าเป็นนักเรียนเตรียมทหารนั้น ได้ใช้แบบทดสอบและวิธีการทดสอบเดียวกัน ยกเว้นรายการวิ่ง 5 นาที ที่มีวิธีการทดสอบที่แตกต่างกัน จึงทำให้ได้ผลการทดสอบที่แตกต่างกับชั้นปีที่ 2 เท่ากับ 2.36 เมตร 2.24 เมตร 2.29 เมตร 2.29 เมตร 27.12 ครั้ง 28.48 ครั้ง 28.92 ครั้ง 27.70 ครั้ง 46.36 ครั้ง 47.92 ครั้ง 46.02 ครั้ง 46.44 ครั้ง 40.98 เมตร 41.98 เมตร 41.00 เมตร 41.60 เมตร 1384.00 เมตร 1356.00 เมตร 1371.00 เมตร 1376.20 เมตร 43.76 วินาที 45.22 วินาที 48.64 วินาที 44.08 วินาที ตามลำดับ ผลการทดสอบสมรรถภาพกลไกและความสามารถในการว่ายน้ำของนักเรียนเตรียมทหาร ชั้นปีที่ 2 ไม่แตกต่างกันในรายการต้นพื้น เนื่องจากการปรับปรุงวินัยด้วยท่าต้นพื้นเหมือนกัน แต่แตกต่างกันในรายการยีนกระโดดไกล ลูก-นั่ง วิ่งกลับตัว วิ่ง 5 นาที และว่ายน้ำ ซึ่งการแตกต่างของแต่ละรายการ อาจมีอิทธิพลมาจากสิ่งแวดล้อม สุขนิสัย ความสนใจ การฝึกฝนตนเอง และกิจกรรมประจำวัน

ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยของนักเรียนเตรียมทหาร ชั้นปีที่ 1 กับชั้นปีที่ 2 ผู้วิจัยหวังว่าผลของการวิจัยในครั้งนี้คงจะเป็นประโยชน์และเป็นแนวทางในการพัฒนาโครงการพลศึกษาในโรงเรียนเตรียมทหาร เพื่อให้นักเรียนเตรียมทหาร มีสมรรถภาพกลไกอยู่ในระดับที่สามารถเป็นกำลังสำคัญของประเทศชาติต่อไปในอนาคต ซึ่งผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้

1. ผู้บัญชาการ โรงเรียนเตรียมทหาร ฝ่ายอำนวยการ ครูพลศึกษา ควรให้ความสำคัญในการพัฒนาการด้านสมรรถภาพกลไกและความสามารถในการว่ายน้ำของนักเรียนเตรียมทหารทั้งสองชั้นปี และมีการวัดประเมินผลสมรรถภาพกลไกและความสามารถในการว่ายน้ำอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง
2. ในการใช้แบบทดสอบนี้ ควรปฏิบัติตามระเบียบของการทดสอบอย่างเคร่งครัด เพื่อให้มีความเที่ยงตรงสูง
3. แบบทดสอบนี้สามารถนำไปใช้กับนักเรียนชายระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ที่มีสภาพคล้ายคลึงกับนักเรียนเตรียมทหารที่ผู้วิจัยใช้ทดสอบ

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบสมรรถภาพกลไก และความสามารถในการว่ายน้ำของนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ทุกเขตการศึกษา
2. ควรมีการศึกษาองค์ประกอบที่สร้างความแตกต่างสมรรถภาพทางกลไก ของนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ทุกเขตการศึกษา
3. ควรมีการศึกษาเกี่ยวกับสมรรถภาพกลไกและความสามารถในการว่ายน้ำของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายให้มากขึ้น เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาการกีฬาและคุณภาพชีวิตของชนในชาติ

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กองบัญชาการทหารสูงสุด. คำสั่งกองบัญชาการทหารสูงสุด ที่ 663/2524 เรื่องการแปรสภาพโรงเรียนเตรียมทหารเป็นโรงเรียนรวมเหล่า, 2524.
- กองบัญชาการทหารสูงสุด. คำสั่งกองบัญชาการทหารสูงสุด ที่ 671/2530 เรื่องการแปรสภาพโรงเรียนรวมเหล่าเป็นโรงเรียนเตรียมทหาร, 2530.
- โกศล รอดมา. สมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนระดับประถมศึกษา ในจังหวัดอุดรธานี. ปรินูญานีพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2537. อัดสำเนา.
- จรรยา แก่นวงษ์คำ และ อุดม พิมพา. การทดสอบสมรรถภาพทางกาย. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ธเนศการพิมพ์, 2516.
- จรรยาพร ธรนิษฐ์. กายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยาของการออกกำลังกาย. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พลศึกษา, 2519.
- ชูศรี วงศ์รัตนะ. สถิติเพื่อการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2537.
- เดชา ทิชากร. เกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนระดับก่อนประถมศึกษา อายุ 5-6 ปี ในจังหวัดสุรินทร์. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2536. อัดสำเนา.
- บังอร โชติดี. สมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนระดับก่อนประถมศึกษาในจังหวัดอุดรดิตถ์. ปรินูญานีพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2540. อัดสำเนา.
- ประชา ฤาษุดกุล. เกณฑ์ปกติของสมรรถภาพกลไกของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย จังหวัดภาคใต้. ปรินูญานีพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2522. อัดสำเนา.
- ฟอง เกิดแก้ว. การพลศึกษา. กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช, 2520.
- มยุรี ถนอมสุข. ผลของความถี่ในการสอนกิจกรรมพลศึกษาที่มีต่อความสามารถทางกลไกของนักเรียนระดับก่อนประถมศึกษา. ปรินูญานีพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2537. อัดสำเนา.
- พลศึกษา, กรม. การทดสอบสมรรถภาพทางกลไก. กรุงเทพฯ : หน่วยศึกษานิเทศก์ เขตการศึกษา 10 กรมพลศึกษา , 2535.
- ภูมิพลอดุลยเดช, พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว. การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยมหิดล, 2533.

- มลิวรรณ เหล็กกล้า. ความสามารถทางกลไกของเยาวชนในชุมชนคลองเตย.ปริญญาโท
กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2535. อัดสำเนา.
- วันชัย อินทร์ปาน. การศึกษาพัฒนาการเกี่ยวกับความสามารถทางกลไกนักเรียน ชั้นประถมศึกษา
ศึกษาปีที่ 4 5 และ 6. ปริญญาโท กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2540. อัดสำเนา.
- วัลลภ เพิ่มพูน. ความสามารถกลไก สัดส่วนร่างกาย และสถานภาพการดำรงชีวิตของนักเรียน
ในกรุงเทพฯ. ปริญญาโท กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร, 2534. อัดสำเนา
- วินิต กองบุญเทียม. การทดสอบและการประเมินผลทางผลศึกษา. เชียงใหม่ : ภาควิชา
ผลศึกษา และนันทนาการ คณะวิชาครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏเชียงใหม่, 2536.
- วิริยา บุญชัย. การทดสอบและการวัดผลทางผลศึกษา. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2523.
- ศิริชัย ศรีพรหม. แบบทดสอบและเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกลไก สำหรับนักเรียนระดับ
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในเขตกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ :
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2536. อัดสำเนา.
- สมเกียรติ วัลลภชารี. แบบทดสอบความสามารถทางกลไกในกีฬาออลเลย์บอลสำหรับนักเรียน
อายุ 8 ปี ในโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ :
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2537. อัดสำเนา.
- สมคิด บุญเรือง. การวัดผลในวิชาผลศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์โรงเรียนสตรีเนติศึกษา.
2520. 199 หน้า.
- สมพงษ์ ชาดะวิที. เกณฑ์ปกติสมรรถภาพกลไกของนักเรียนชายระดับมัธยมศึกษาตอนต้นใน
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. ปริญญาโท กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2540. อัดสำเนา.
- สายหยุด จำปาทอง. "การศึกษาเพื่อการเปลี่ยนแปลง," คุรุปริทัศน์. กรุงเทพฯ : คุรุสภา
ปีที่ 1 ฉบับที่ 2 กุมภาพันธ์ 2519, 38 หน้า.
- สาธิต เจริญรัตน์. การศึกษาเปรียบเทียบความสามารถทางกลไกของนักศึกษาทางไกลระดับ
มัธยมศึกษาตอนต้นที่เรียนตามปกติและเรียนโดยวิธีแทรกกิจกรรมผลศึกษา.
ปริญญาโท กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร,
2537. อัดสำเนา.
- สุภูมิ เทศภรณ์. ความสามารถในการเรียนรู้ทางกลไกของนักเรียนระดับประถมศึกษาสังกัด
สำนักงานประถมศึกษา ปริญญาโท กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2539. อัดสำเนา.

- สุจินดา ศักดิ์สวัสดิ์. การทดสอบสมรรถภาพทางกายโดยใช้แบบทดสอบก้าวตามแนวนอน
วิทยานิพนธ์. ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2516. อัดสำเนา.
- สำรวย ไชยรงค์. "เด็กเด็กกับการพลศึกษาในเยอรมันตะวันตก," วารสารพลศึกษา สุขศึกษา
และนันทนาการ. กรุงเทพฯ : มกราคม 2508.
- สำรวล รัตน์อาจารย์. สมรรถภาพทางกาย. กรุงเทพฯ : ภาควิชาพลศึกษา คณะพลศึกษา
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 65, 2520.
- Andre rino Charles. The Physical Fitness and Gross Motor Performance of Children
with Developmental Coordination Disorder The University of New Brunswick
(Canada), 1994. PP : 196.
- Andrews Barry C. Physical Fitness of Canadian and South African School Boy. 36 :
March, 1976.
- AnYanwu, Samuel U. "Physical Fitness of Nigerian Youth," Dissertation Abstracts
International. 38 : 2642-A ; November, 1977.
- Barrow, H.M. Man and Movement. 2nd ed. Philadelphia : Lead and Fediger,
1977.
- Baumgartner, T.A. and A.S. Jackson. Measurement for Evaluation in Physical
Education. Dubuque, Iowa : Wm.C. Brown Company Publishers, 1982.
- Bothwell Myers The Physical Fitness and Gross Motor Performance of Children
with Development Coordination Disorder The University of New Brunswick
Canada. 1994 : 194.
- Clarke, H.H. Application of Measurement to Health and Physical Education .
Englewood Cliffs, New Jersey : Prentice Hall Inc., 1967.
- Cobb, P.R. "The Construction of a Motor Fitness Test Battery for Girls in Lower
Elementary Grades," Dissertation Abstracts International. 33 : 2146-
A-2147-A ; November, 1972.
- Cureton, T.K. Physical Fitness and Dynamic Health. New York : The Dial Press,
1973.
- Daner, Victor P. Fitness for Elementary School Children 5 th ed, Minnesota, Burgess
Publishing Company, 1967. 346 PP.
- Hopper, E.T. "A Strength and Fitness Comparision of Negro and Caucation Sixth
Grade Disadventaged Children," Dissertation Abstracts International. 31 :
3320-A ; January, 1970.

- Hunt, Stanley Jack. "The Relationship Between Height, Ages and the Ability to Perform Manitoba's Physical and motor Fitness Performance Test for Junior High School Student," Dissertation Abstracts international. 35 : 5904 - A ; March, 1975.
- Lee, Seong-No. Comparison by Age, Gender and Body Size of Physical Fitness Test Scores of Korean Students Age 12-18. The University of Iowa (0096), 1995.
- Lepley, P.M. "The Dental Eruptive Status and Motor Fitness of Boy Seven Through Twelve Years of Age," Dissertation Abstracts International. 31 : 1055-A ; September, 1970.
- Marusak Lenqre Ability Measures to Use Sectional Rankings in Female Junior Tennis players. California State University, 1995. PP : 55.
- Mathews, D.K. Measurement in Physical Education. 5th ed. Philadelphia : W.B. Saunders Co., 1978.
- Pollard, R.D. "A Comparison of Motor Fitness Performance of Students by Age, Sex, Ethnic Classification, and Socioeconomic Status," Dissertation Abstracts International. 41 : 2480-A ; February, 1980.
- Shrida, F.S. "A Comparative Study of Physical Education Program Influences on Youth Physical Fitness Levels in Public Schools in Irug and the United States," Dissertation Abstracts International. 42 : 1536-A ; October, 1981.
- Su, Chun-Hsien. Development of Fitness Norms for School-Aged Children in Hsinchu, Taiwan (Chaina). University of Northern Colorado, 1993.
- Vincent, Marily F. "Motor Performance of Girls from twelve though Eighteen year of Age," Research Quarterly. 39 : 1044-1100 ; December, 1968.
- Wilkes, C.N. "The Effects of a Six Weeks Motor Fitness Program on the Performance of Selected Sport Skills for Boys in The Lower Elementary Grades," Dissertation Abstracts International. 38 : 2652 - A ; 1977.
- Williams, R.W. "The Effects of Changes in the Elementary School Physical Education Program on Selected Variables of Motor Fitness, Self-Concept and Academic Achievement," Dissertation Abstracts International. 36 : 7936 - A ; June, 1976.

- Wozniak, Peggy J. "The Relationship Between Physical Fitness, Nutrition, Othep Energy Stimulants and Energy Level in Leaders of Organization," Dissertation Abstracts International. PHD. University of La Verne, 1994. 3712P.
- Young, Karen S. "Physical Fitness of Secondary School Boys and Girls : A Comparison of the Effects of Two Different Program of Physical Education," Dissertation Abstracts International. 39 : 4128-A ; January, 1979.
- Zuti, William B. and Charles B. Corbin. "Physical Fitness Norms for College Freshman," 1977 : 499-503 Research Quarterly. 48 : 499-503 ; May, 1977.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รายละเอียดแบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของสมาคมกีฬาสมัครเล่น แห่งประเทศไทย
และแบบทดสอบความสามารถในการว่ายน้ำ แบบคอร์สโต้ค ในระยะทาง 50 เมตร

แบบทดสอบสมรรถภาพกลไกของสมาคมกีฬาสมัครเล่นแห่งประเทศไทย (JASA)

ประกอบด้วย รายการทดสอบ 5 รายการ ดังนี้

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

หลักเบื้องต้น

1. ต้องคำนึงเสมอว่า การทดสอบนี้เป็นการทดสอบรายบุคคล ใช้วัดผลตัวเองโดยเฉพาะ มิได้เป็นการแข่งขัน

2. ต้องสำรวจตัวเองก่อนวิ่ง ถ้าแพทย์ตรวจพบว่าเป็นโรคหัวใจ โรคตับ โรคปอด โรคไต โรคเกี่ยวกับการหายใจ ห้ามทำการทดสอบ

3. ถ้าประสบอุบัติเหตุในขณะที่ทำการทดสอบให้หยุดทำการทดสอบ และในการวิ่ง 5 นาทีนั้น ถ้าวิ่งไปแล้วเกิดอาการคลื่นไส้หรือหน้ามืดก็ให้หยุดพักทันที

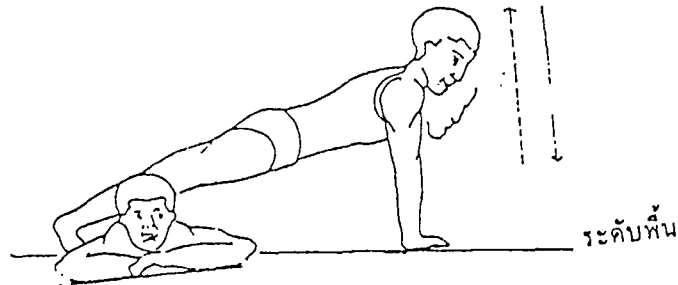
การปฏิบัติทดสอบ

1. ใช้คู่ทดสอบที่มีส่วนสูงหรือมีขนาดลักษณะรูปร่างเท่ากันหรือใกล้เคียงกัน

2. ในการทดสอบให้ใช้คู่ของผู้ทดสอบ เป็นผู้ทำหน้าที่คอยช่วยเหลือและบันทึกผลการทดสอบแล้วสลับหน้าที่กัน

3. ในการทดสอบรายการที่ 1-4 จะทำการทดสอบรายการไหนก่อนก็ได้ แต่ต้องทำการทดสอบให้ครบทั้ง 4 รายการ แล้วจึงทดสอบรายการที่ 5 คือ วิ่ง 5 นาที เป็นรายการสุดท้าย

1. ดันพื้น



อุปกรณ์

1. ใช้พื้นราบ

2. เบาะ

วิธีปฏิบัติ

1. ให้ผู้เข้ารับการทดสอบนอนคว่ำราบกับพื้น วางเท้าทั้งสองชิดติดกัน มือทั้งสองดันพื้นแยกห่างกันประมาณช่วงไหล่ ดันแขนยกลำตัวขึ้นในท่าจุนหน้า แขนเหยียดตรงทำมุมฉากกับลำตัว ซึ่งเหยียดตรงพาดอยู่บนหลังของคู่

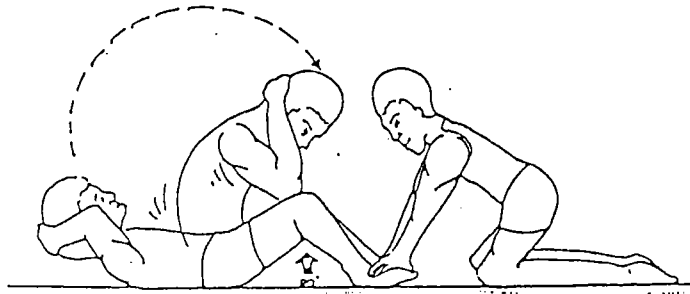
2. เมื่อได้ยินสัญญาณ "เริ่ม" ให้ผู้เข้ารับการทดสอบยุบแขนลง ให้นำอกสัมผัสฝ่ามือผู้ช่วยที่วางมือในลักษณะคว่ำมือแล้วดันขึ้นสู่ท่าเดิม

3. ให้ทำติดต่อกันไปเรื่อยๆ เป็นจังหวะสม่ำเสมอ "ขึ้น-ลง" ภายใน 2 วินาที นับเป็นผลการทดสอบ 1 ครั้ง หากใช้เวลามากกว่าให้ยุติการทดสอบ

การบันทึกผล

ให้นับจำนวนครั้งที่ทำถูกต้อง บันทึกผลการทดสอบลงในใบบันทึกเป็นจำนวนครั้งที่ทำได้

2. ลูกนั่ง



ผู้เข้ารับการทดสอบ

คู่ของผู้เข้ารับการทดสอบ

อุปกรณ์

1. นาฬิกาจับเวลา
2. เบาะรองพื้น

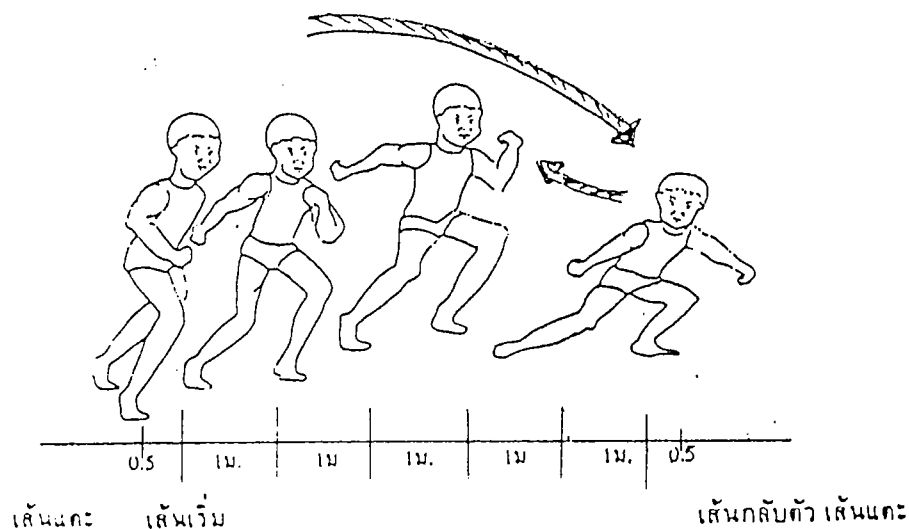
วิธีปฏิบัติ

1. ให้ผู้เข้ารับการทดสอบนอนหงายราบกับพื้น มือทั้งสองประสานกันที่ท้ายทอย งอเข่าให้ขาต่อนบนและต่อนล่างทำมุมฉากซึ่งกันและกัน เท้าทั้งสองแยกห่างกันพอประมาณ
2. ให้คู่ทำหน้าที่เป็นผู้ช่วย โดยนั่งคุกเข่าเอามือทั้งสองจับที่ข้อเท้าของผู้เข้ารับการทดสอบไว้อย่างมั่นคง และออกแรงกดข้อเท้าให้ติดแน่นอยู่กับพื้น
3. ผู้เข้ารับการทดสอบพับเอวยกตัวลุกขึ้นสู่ท่าหนึ่ง ก้มตัวไปข้างหน้าให้แขนทั้งสองข้างแตะที่หน้าขาส่วนบนแล้วนอนลงสู่พื้น นับเป็นผลการทดสอบ 1 ครั้ง
4. ให้ทำติดต่อกันให้ได้จำนวนครั้งมากที่สุดภายในเวลา 30 วินาที

การบันทึกผล

ให้นับจำนวนครั้งที่ทำได้ให้ถือการลุกแล้วนอนราบกลับสู่ท่าเดิมเป็น 1 ครั้ง นับจำนวนครั้งที่ถูกต้องในเวลาที่กำหนด

3. ริ่งกลับตัว



อุปกรณ์

1. ปูนขาว
2. นาฬิกาจับเวลา

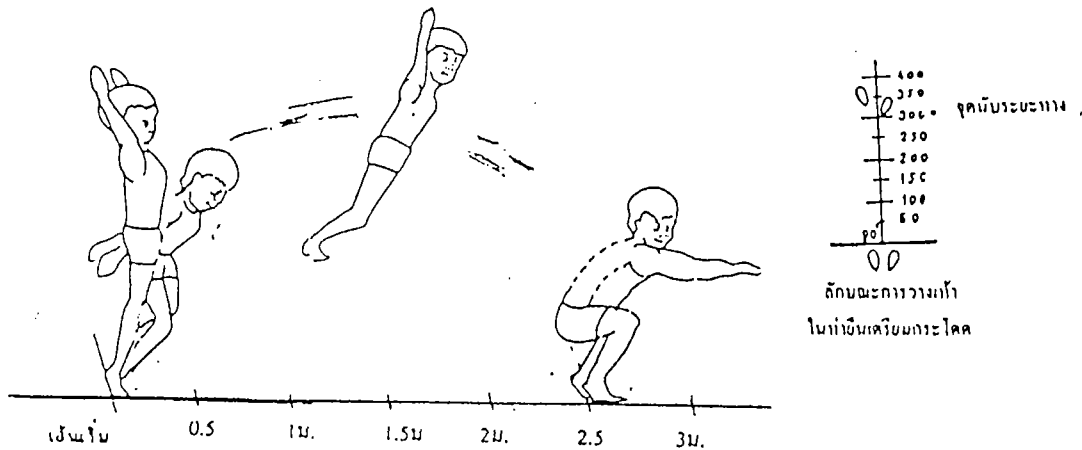
วิธีปฏิบัติ

1. ให้ผู้เข้ารับการทดสอบยืนอยู่หลังเส้นเริ่มในท่าเตรียมริ่ง
2. เมื่อได้รับสัญญาณ "เริ่ม" ให้ริ่งโดยเร็วเอามือไปแตะที่เส้นตะและหลังเส้นกลับตัวแล้ว ริ่งกลับเอามือมาแตะที่เส้นตะและหลังเส้นเริ่ม
3. ทำติดต่อกันไป ภายในเวลา 15 วินาที ให้ได้จำนวนเที่ยว ไป-กลับ มากที่สุด และเมื่อได้ยินสัญญาณ "หยุด" ให้หยุดริ่งโดยทันทีทันใด นับเป็นผลการทดสอบ 1 ครั้ง
4. ให้คู่ทำหน้าที่ผู้ช่วย นับจำนวนเที่ยวที่กลับตัวและคำนวณระยะทางที่ทำได้ บันทึกผลการทดสอบระยะทางเป็นเมตรที่ทำได้ดีที่สุด จากการทดสอบ 2 ครั้ง ลงในใบบันทึกผลการทดสอบ
5. ระยะทางในการริ่ง จากเส้นเริ่มริ่งถึงเส้นสุดท้ายเป็นระยะทาง 5 เมตร โดยตีเส้นแบ่งเป็น 5 ช่อง ๆ ละ 1 เมตร
หลังเส้นเริ่มและเส้นกลับตัว ให้ตีเส้นห่างออกไปข้างละ 0.50 เมตร ไว้ให้ผู้เข้ารับการทดสอบใช้มือแตะเพื่อกลับตัว

การบันทึกผล

ให้นับระยะทางเป็นเมตรที่ริ่งได้ถูกต้องภายในเวลาที่กำหนด ถ้ามีเศษตั้งแต่ 50 เซนติเมตร ให้ปัดเป็นจำนวนเต็มของเซนติเมตรที่สูงขึ้น ถ้ามีเศษต่ำกว่า 50 เซนติเมตร ให้ตัดทิ้งไป

4. ยืนกระโดดไกล



อุปกรณ์

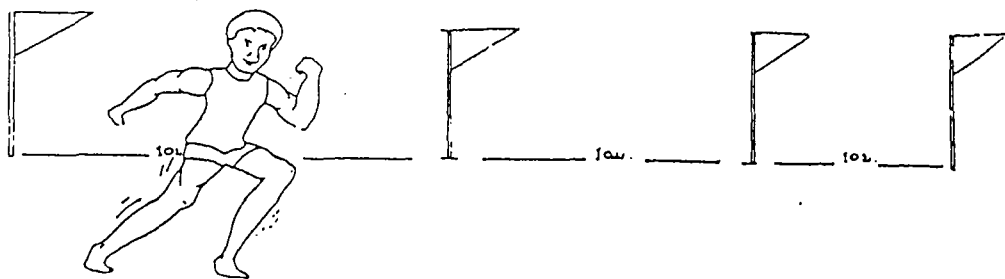
1. แผ่นยางสำหรับยืนกระโดดไกล

วิธีปฏิบัติ

1. ให้ผู้เข้ารับการทดสอบยืนแยกเท้าห่างกันประมาณช่วงไหล่ ให้ปลายเท้าทั้งสองเสมอกัน อยู่ชิดด้านหลังของเส้นเริ่ม
2. ย่อเข้าพร้อมกับเหวี่ยงแขนไปทางด้านหลังเพื่อหาจังหวะในการกระโดด โดยเท้าทั้งสองไม่เคลื่อนที่
3. กระโดดด้วยเท้าทั้งสองไปข้างหน้า ในจังหวะที่เหวี่ยงแขนไปข้างหน้า ให้ได้ระยะทางไกลที่สุด
4. การวัดระยะทางของการกระโดด ให้วัดจากจุดที่ส้นเท้าหรือส่วนอื่นใดของร่างกายลงสู่พื้นใกล้เส้นเริ่มมากที่สุด
5. ให้ผู้เข้ารับการทดสอบทำการทดสอบ 2 ครั้ง และเอาผลการทดสอบครั้งที่ดีที่สุด การบันทึกผล

ให้นำระยะทางเป็นเซนติเมตร ถ้ามีเศษตั้งแต่ 0.5 เซนติเมตร ขึ้นไปให้ปัดเป็นจำนวนเต็มของเซนติเมตรที่สูงขึ้น ถ้ามีเศษต่ำกว่า 0.5 เซนติเมตร ให้ตัดทิ้งไป

5. วิ่ง 5 นาที



อุปกรณ์

1. นาฬิกาจับเวลา
2. เทปวัดระยะทาง
3. ธงหรือป้ายสัญญาณ

วิธีปฏิบัติ

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

2. ให้คู่ของผู้เข้ารับการทดสอบทำหน้าที่ผู้ช่วย ยืนหรือนั่งอยู่ด้านในของสนาม ณ จุดเดียวกันกับจุดเริ่มต้นของผู้เข้ารับการทดสอบ

2.1 จดบันทึกจุดที่เริ่มต้นออกวิ่ง จดและชานจำนวนรอบที่วิ่งได้เมื่อผู้เข้ารับการทดสอบวิ่งผ่าน

2.2 เมื่อผู้เข้าทดสอบวิ่งผ่านไปได้ 4 นาที 30 วินาที ให้คู่ทำหน้าที่วิ่งตามไปหาผู้เข้ารับการทดสอบ (ด้านในของสนาม) เมื่อทันกันแล้วให้วิ่งตามกันไปและหยุดพร้อมกัน เมื่อได้ยินสัญญาณ “หยุด”

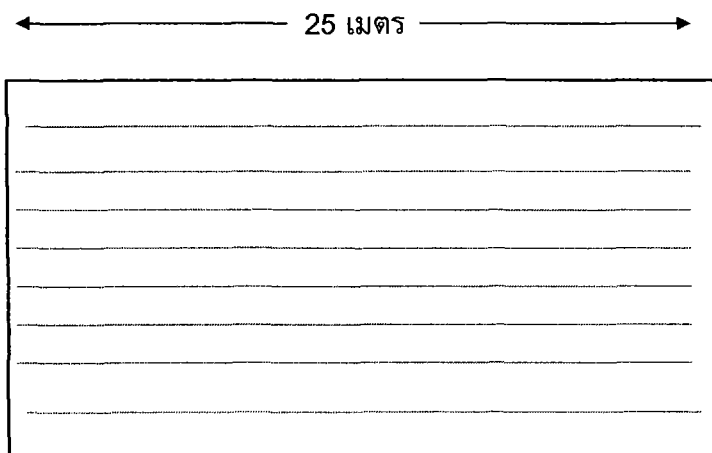
2.3 เช็คจำนวนรอบ จำนวนจุดที่เป็นเศษของรอบ และจำนวนก้าวที่เป็นเศษของจุดที่ผู้เข้ารับการทดสอบวิ่งเลยไป ก่อนที่จะได้ยินสัญญาณ “หยุด” แล้วคำนวณระยะทางที่วิ่งทั้งหมดเป็นเมตร บันทึกผลลงในใบบันทึก

3. จัดทำสนามให้สามารถทำการทดสอบได้ครั้งละหลายๆ คู่ โดยแบ่งสนามออกเป็นช่วงๆ ให้ห่างกันช่วงละ 10 เมตร แล้วกำหนดเป็นจุด 1, 2, 3 จนรอบสนาม (สนามควรมีระยะทางยาวโดยรอบเป็นหลักย่อย เช่น 200, 300, เป็นต้น) ผู้เข้าทดสอบและคู่จะต้องยืนอยู่จุดเดียวกัน (คู่ยืนในสนาม ส่วนผู้ทดสอบยืนในทางวิ่ง)

การบันทึกผล

ให้นำระยะทางเป็นเมตรที่วิ่งได้ภายในเวลาที่กำหนด ถ้ามีเศษตั้งแต่ 5 เมตร ขึ้นไปให้ปัดเป็นจำนวนเต็มของเมตรที่สูงขึ้น ถ้ามีเศษต่ำกว่า 5 เมตร ให้ตัดทิ้งไป

6. ว่ายนํ้าระยะทาง 50 เมตร



อุปกรณ์

1. สระว่ายนํ้า 25 เมตร
2. นกหวีด
3. นาฬิกาจับเวลา

วิธีปฏิบัติ

1. ทำการทดสอบ ชุดละ 7 นาย
2. ผู้เข้ารับการทดสอบยื่นบ่นขอบสระตามลู่ของตนเองในท่าเตรียม
3. เมื่อได้รับสัญญาณ“เริ่ม”ให้กระโดดลงไปในสระแล้วทำการว่ายนํ้าด้วยท่าครอสส์ไคค

เป็นระยะทาง 50 เมตร

4. เวลา

4.1 เริ่มจับเวลาเมื่อมีสัญญาณ “เริ่ม”

4.2 จะหยุดจับเวลาของผู้เข้ารับทดสอบเมื่อผู้เข้ารับการทดสอบนั้นใช้มือแตะขอบ

สระ เมื่อว่ายนํ้าครบระยะ 50 เมตร

การบันทึกผล

บันทึกผลเป็นนาที ถ้ามีเศษตั้งแต่ 30 วินาที ขึ้นไป ให้ปัดเป็นจำนวนเต็มของนาทีที่สูงขึ้น ถ้ามีเศษต่ำกว่า 30 วินาที ให้ตัดทิ้งไป

ภาคผนวก ข

ใบบันทึกผลการทดสอบความสามารถกลไกและความสามารถในการว่ายน้ำ

**ใบบันทึกผลการทดสอบความสามารถกลไก และความสามารถในการว่ายน้ำ
ของนักเรียนเตรียมทหาร**

ชื่อ นามสกุล..... ชั้นปีที่..... ตอน..... เลข
ที่..... อายุ.....ปี น้ำหนัก..... กิโลกรัม ส่วนสูง..... เซนติเมตร วันที่
ทดสอบ.....

รายการทดสอบ	ผลการวัด	หน่วย	หมายเหตุ
1. ยืนกระโดดไกล 2. ลูก-นั่ง 3. ดันพื้น 4. วิ่งกลับตัว 5. วิ่ง 5 นาที 6. ว่ายน้ำ 50 เมตร			

ความสามารถกลไกและความสามารถในการว่ายน้ำของนักเรียนเตรียมทหาร

บทคัดย่อ
ของ
นาวาอากาศตรี สกนธ์ ใจมั่นคง

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกพลศึกษา
พฤษภาคม 2543

จุดมุ่งหมายของการศึกษาค้างนี้ เพื่อทราบและเปรียบเทียบความสามารถไกลและความสามารถในการว่ายน้ำของนักเรียนเตรียมทหาร กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเป็นนักเรียนเตรียมทหารของโรงเรียนเตรียมทหาร 4 เหล่า ชั้นปีที่ 1 และ ชั้นปีที่ 2 เหล่าละ 50 นาย รวม 400 นาย ที่กำลังศึกษาในปีการศึกษา 2542 โดยทดสอบความสามารถไกลด้วยแบบทดสอบสมรรถภาพทางไกลของสมาคมกีฬาสมัครเล่นแห่งประเทศไทย และความสามารถในการว่ายน้ำแบบคอร์สโต้ศ ระยะทาง 50 เมตร

ผลการศึกษาพบว่า

1. ความสามารถไกล ในรายการยีนกระโดดไกล ลูกนั่ง ดันพื้น วิ่งกลับตัว วิ่ง 5 นาที และความสามารถในการว่ายน้ำของนักเรียนเตรียมทหารเหล่าตำรวจ ชั้นปีที่ 1 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.20 เมตร 24.06 ครั้ง 49.10 ครั้ง 40.12 เมตร 1266.10 เมตร และ 48.52 วินาที ตามลำดับ และของชั้นปีที่ 2 มีค่าเฉลี่ย 2.30 เมตร 28.06 ครั้ง 46.69 ครั้ง 41.39 เมตร 1371.80 เมตร และ 45.43 วินาที ตามลำดับ

2. ความสามารถไกล ในรายการยีนกระโดดไกล ลูกนั่ง ดันพื้น วิ่งกลับตัว วิ่ง 5 นาที และความสามารถในการว่ายน้ำ ของนักเรียนเตรียมทหาร ชั้นปีที่ 1 กับชั้นปีที่ 2 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ .05

3. ความสามารถไกลและความสามารถในการว่ายน้ำของนักเรียนเตรียมทหาร ชั้นปีที่ 1 ทั้ง 4 เหล่า ในรายการยีนกระโดดไกล ลูกนั่ง ดันพื้น วิ่งกลับตัว และว่ายน้ำไม่มีความแตกต่างกัน แต่ในรายการวิ่ง 5 นาที เหล่าทหารอากาศแตกต่างกับเหล่าตำรวจและเหล่าทหารบก เหล่าทหารเรือแตกต่างกับเหล่าทหารบก และเหล่าตำรวจ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ .05 นักเรียนเตรียมทหาร ชั้นปีที่ 2 ทั้ง 4 เหล่า ในรายการดันพื้น ไม่มีความแตกต่างกัน แต่ในรายการยีนกระโดดไกล เหล่าทหารบกแตกต่างกับเหล่าทหารเรือ เหล่าทหารอากาศและเหล่าตำรวจ รายการลูก-นั่ง เหล่าทหารบกแตกต่างกับเหล่าทหารเรือและเหล่าทหารอากาศ รายการวิ่งกลับตัว เหล่าทหารเรือแตกต่างกับเหล่าทหารบกและเหล่าทหารอากาศ รายการวิ่ง 5 นาที เหล่าทหารเรือแตกต่างกับเหล่าทหารบก รายการว่ายน้ำ เหล่าทหารอากาศแตกต่างกับเหล่าทหารบก เหล่าทหารเรือ และเหล่าตำรวจ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ .05

MOTOR ABILITY AND SWIMMING PERFORMANCE
OF THE ROYAL THAI ARMED FORCES PREPARATORY ACADEMY STUDENTS

AN ABSTRACT
BY
SQUADRON LEADER SKON JAIMONKONG

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

The purpose of this study were to compare motor ability and swimming performance of the royal thai armed forces preparatory academy students among 4 corps for the students in the first and the second year of education, studied in 1999.

The subjects consisted of 400 students from 4 corps of students in the first and the second year ,selected randomly.

For motor ability used the measurement of Japan Amature Sport Association (JASA) and swimming performance used the test of corstoke for 50 meters.

The results of the tests were found as follows,

1. The average of motor ability and swimming performance in each item :
Standing board jump, Sit-ups, Push-ups, Shuttle run and Five-minute run for distance and Swimming the results were found as follows,

1.1 The first year students 2.20 meters 24.06 repetitions 49.10 repetitions
40.12 meters 1266.10 meters and 48.52 seconds

1.2 The second year students 2.30 meters 28.06 repetitions 46.69
repetitions 41.39 meters 1371.80 meters and 45.43 seconds

1. For the the comparison between the two year of students, it was reveal that there were significant difference at .01 level in item of Standing board jump, Sit-ups, Shuttle run and Five-minute run for distance and Swimming and there were significant difference in Push-ups item at .05 level.

2. For motor ability in item Standing board Jump Sit-up Push-up Shuttle run and Five-minute run and Swimming. The comparison between the two year of students, it was reveal that there were significant difference at .01 and .05 level.

3. For the comparison in motor ability and swimming performance of 4 corps the results were found as follows,

3.1 The first year students, It was revealed that there were no significant differences among the 4 corps in Standing board Jump, Sit-ups, Push-ups, Shuttle run and Swimming item but in item of Five-minute run the air corp were significantly different from the police corp and the army corp and the naval corp were significantly defferent from the army and the police at .01 and level .05 level.

3.2 The second year students, It was revealed that there were no significant difference among the 4 corps in Push-ups item but there were significant differences in item of Standing board Jumps, the army corp were significantly different from the naval corp, the air crop and the police corp. In item of Sit-ups, the army corp were significantly different from the naval and the air corp. In item of Shuttle run, the naval crop were significantly different from the army crop and the air crop. In item of Five-mintue run there were significant differences between the naval corp and the army corp and in item of Swimming there were significant differences between the air corp and the army corp ,and the air corp were significantly different from the naval and the police corp at .01 level and .05 level.