

ระดับสมรรถภาพกลไกและดัชนีมวลกายของนักศึกษาวิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี
ปีการศึกษา 2549

ปริญญานิพนธ์
ของ
พันตรีเฉลิมเกียรติ อังคพนมไพร

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา
เมษายน 2550

ระดับสมรรถภาพกลไกและดัชนีมวลกายของนักศึกษาวิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี
ปีการศึกษา 2549

บทคัดย่อ
ของ
พันตรีเฉลิมเกียรติ อังคพนมไพร

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา
เมษายน 2550

พันธุ์เฉลิมเกียรติ อังคพนมไพร. (2550). *ระดับสมรรถภาพกลไกและดัชนีมวลกาย
ของนักศึกษาวิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2549*. ปรินูณานิพนธ์
กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
คณะกรรมการควบคุม: ผู้ช่วยศาสตราจารย์วัฒนา สุทธิพันธุ์,
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธาวุฒิ ปลื้มสำราญ.

ความมุ่งหมายของการวิจัยเพื่อศึกษาระดับสมรรถภาพกลไกและดัชนีมวลกาย และสร้าง
ระดับสมรรถภาพกลไกของนักศึกษาวิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2549 กลุ่ม
ตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า เป็นนักศึกษาวิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2549
จำนวน 400 คน เป็นชั้นปีที่ 1 จำนวน 157 คน ชั้นปีที่ 2 จำนวน 126 คน และชั้นปีที่ 3 จำนวน
117 คน โดยการสุ่มแบบแบ่งชั้น เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบทดสอบสมรรถภาพกลไก
ของโอเรกอน ประกอบด้วยรายการทดสอบกระโดดแตะข้างฝา ดึงข้อ และวิ่งเก็บของ และสูตร
ดัชนีมวลกาย ทำการวิเคราะห์ข้อมูล โดยหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สร้างระดับ
และหาค่าความถี่ร้อยละ ผลการวิจัยพบว่า

1. สมรรถภาพกลไก

1.1 นักศึกษาวิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2549 ชั้นปีที่ 1

มีค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไกในรายการ กระโดดแตะข้างฝา ดึงข้อ และวิ่งเก็บของ เท่ากับ 18.87 นิ้ว
5.34 ครั้ง และ 27.49 วินาที ตามลำดับ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 2.76, 2.99 และ 2.57
ตามลำดับ

1.2 นักศึกษาวิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2549 ชั้นปีที่ 2

มีค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไกในรายการ กระโดดแตะข้างฝา ดึงข้อ และวิ่งเก็บของ เท่ากับ 18.43 นิ้ว
5.03 ครั้ง และ 27.46 วินาที ตามลำดับ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 2.98, 2.37 และ 2.23
ตามลำดับ

1.3 นักศึกษาวิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2549 ชั้นปีที่ 3

มีค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไกในรายการ กระโดดแตะข้างฝา ดึงข้อ และวิ่งเก็บของ เท่ากับ 19.07 นิ้ว
5.24 ครั้ง และ 27.37 วินาที ตามลำดับ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 3.00, 2.30 และ 2.00
ตามลำดับ

2. ระดับสมรรถภาพกลไก

2.1 ระดับสมรรถภาพกลไกของนักศึกษาวิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี

ปีการศึกษา 2549 ชั้นปีที่ 1 มีดังนี้ ระดับสูงมากเท่ากับคะแนนที่ 64 ขึ้นไป ระดับสูงเท่ากับคะแนน
ที่ 55-63 ระดับปานกลางเท่ากับคะแนนที่ 46-54 ระดับต่ำเท่ากับคะแนนที่ 37-45 และระดับ
ต่ำมากเท่ากับคะแนนที่ 36 ลงมา

2.2 ระดับสมรรถภาพกลไกของนักศึกษาวิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2549 ชั้นปีที่ 2 มีดังนี้ ระดับสูงมากเท่ากับคะแนนที่ 61 ขึ้นไป ระดับสูงเท่ากับคะแนนที่ 54-60 ระดับปานกลางเท่ากับคะแนนที่ 47-53 ระดับต่ำเท่ากับคะแนนที่ 40-46 ระดับต่ำมากเท่ากับคะแนนที่ 39 ลงมา

2.3 ระดับสมรรถภาพกลไกของนักศึกษาวิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2549 ชั้นปีที่ 3 มีดังนี้ ระดับสูงมากเท่ากับคะแนนที่ 64 ขึ้นไป ระดับสูงเท่ากับคะแนนที่ 55-63 ระดับปานกลางเท่ากับคะแนนที่ 46-54 ระดับต่ำเท่ากับคะแนนที่ 37-45 ระดับต่ำมากเท่ากับคะแนนที่ 36 ลงมา

2.4 ระดับสมรรถภาพกลไกของนักศึกษาวิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2549 มีดังนี้ ระดับสูงมากเท่ากับคะแนนที่ 64 ขึ้นไป ระดับสูงเท่ากับคะแนนที่ 55-63 ระดับปานกลางเท่ากับคะแนนที่ 46-54 ระดับต่ำเท่ากับคะแนนที่ 37-45 และระดับต่ำมากเท่ากับคะแนนที่ 36 ลงมา

3. ดัชนีมวลกาย

3.1 ดัชนีมวลกายของนักศึกษาวิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2549 ชั้นปีที่ 1 ส่วนใหญ่น้ำหนักตัวปกติคิดเป็นร้อยละ 77.07 รองลงมาน้ำหนักตัวน้อยคิดเป็นร้อยละ 14.64 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 21.19 กิโลกรัม/เมตร² และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.64 อยู่ในระดับปกติ

3.2 ดัชนีมวลกายของนักศึกษาวิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2549 ชั้นปีที่ 2 ส่วนใหญ่น้ำหนักตัวปกติคิดเป็นร้อยละ 71.42 รองลงมาน้ำหนักตัวน้อยคิดเป็นร้อยละ 20.63 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 20.63 กิโลกรัม/เมตร² และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.80 อยู่ในระดับปกติ

3.2 ดัชนีมวลกายของนักศึกษาวิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2549 ชั้นปีที่ 3 ส่วนใหญ่น้ำหนักตัวปกติคิดเป็นร้อยละ 88.03 รองลงมาน้ำหนักตัวน้อยคิดเป็นร้อยละ 9.4 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 20.63 กิโลกรัม/เมตร² และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ อยู่ในระดับปกติ

MOTOR FITNESS LEVEL AND BODY MASS INDEX OF MALE TERRITORIAL
DEFENCE STUDENT IN UDONTHANI PROVINCE IN ACADEMIC
YEAR 2006

AN ABSTRACT
BY
MAJOR.CHALERMKIAT ANGKHAPHANOMPRAI

Presented in Partial Fulfillment of the Requirements
For the Master of Education degree in Physical Education
At Srinakharinwirot University
April 2007

Major.Chalermkiat Angkhaphanomprai. (2007). *Motor Fitness Level and Body Mass Index of Male Territorial Defence Student in Udonthani Province in Academic year 2006*. Master thesis, M.Ed. (Physical Education). Bangkok: Graduate School, Srinakharinwirot University. Advisor Committee: Asst.Prof Watthana Suttiphan, Asst.Prof. Thawuth Pluemsamran

The purpose of the research was to study level Motor fitness and Body mass index and to construct level of male territorial defence student in Udonthani province in academic year 2006. The sample were 400 male, level 1 were 157 level 2 126 and level 3 were 117 of studying were stratified random sampling. Oregon Motor Fitness Test was used in study this test consisted of Jump and Race, Pull Ups and 160-yard Potato Race were used to collect data. Data were analyzed in to mean, standard deviation,frequency and percentage.

The result were as follow:

1. Motor fitness

1.1 Mean of Jump and Race, Pull Ups and 160-yard Potato Race of level 1 male territorial defence student in Udonthani province in academic year 2006 were 18.87 inch 5.34 once and 27.49 second And standard deviation were 2.76,2.99 and 2.57 respectively.

1.2 Mean of Jump and Race, Pull Ups and 160-yard Potato Race of level 2 male territorial defence student in Udonthani province in academic year 2006 were 18.43 inch 5.03 once and 27.46 second And standard deviation were 2.98,2.37 and 2.33 respectively.

1.3 Mean of Jump and Race, Pull Ups and 160-yard Potato Race of level 2 male territorial defence student in Udonthani province in academic year 2006 were 19.07 inch 5.24 once and 27.37 second And standard deviation were 3.00,2.30 and 2.00 respectively.

2. Motor fitness level

2.1 Motor fitness level of male territorial defence student in Udonthani province in academic year 2006 of level 1 very high level were 64 and more, high level were 55-63, middle level were 46-54, low level were 37-45 and very low were 36 and lower.

2.2 Motor fitness level of male territorial defence student in Udonthani province in academic year 2006 of level 2 very high level were 61 and more, high level were 54-60, middle level were 47-53 low level were 40-46 and very low were 39 and lower.

2.3 Motor fitness level of male territorial defence student in Udonthani province in academic year 2006 of level 3 very high level were 64 and more, high level were 55-63, middle level were 46-54 low level were 37-45 and very low were 36 and lower.

2.4 Motor fitness level of male territorial defence student in Udonthani province in academic year 2006 very high level were 64 and more, high level were 55-63, middle level were 46-54 low level were 37-45 and very low were 36 and lower.

3. Body mass index

3.1 Body mass index of male territorial defence student in Udonthani province in academic year 2006 of level 1 were normal level.

3.2 Body mass index of male territorial defence student in Udonthani province in academic year 2006 of level 2 were normal level.

3.3 Body mass index of male territorial defence student in Udonthani province in academic year 2006 of level 3 were normal level.

3.4 Body mass index of male territorial defence student in Udonthani province in academic year 2006 were normal level.

ระดับสมรรถภาพกลไกและดัชนีมวลกายของนักศึกษาวิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี
ปีการศึกษา 2549

ปริญญานิพนธ์
ของ
พันตรีเฉลิมเกียรติ อังคพนมไพร

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา
เมษายน 2550
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ปริญญานิพนธ์
เรื่อง

ระดับสมรรถภาพกลไกและดัชนีมวลกายของนักศึกษาวิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี
ปีการศึกษา 2549

ของ
พันตรีเฉลิมเกียรติ อังคพนมไพร

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เพ็ญศิริ จีระเดชากุล)
วันที่.....เดือน.....พ.ศ. 2550

คณะกรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์

คณะกรรมการสอบปากเปล่า

.....ประธาน
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วัฒนา สุทธิพันธุ์)

.....ประธาน
(รองศาสตราจารย์เทเวศร์ พิริยะพูนท์)

.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชาวุฒิ ปลื้มสำราญ)

.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วัฒนา สุทธิพันธุ์)

.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชาวุฒิ ปลื้มสำราญ)

.....กรรมการ
(รองศาสตราจารย์วิสันต์ศักดิ์ อ่วมเพ็ง)

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์วัฒนา สุทธิพันธ์ ประธานกรรมการ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ธาวุฒิ ปลื้มสำราญ กรรมการควบคุม ปริญญานิพนธ์ รวมทั้งรองศาสตราจารย์เทเวศร์ พิริยะพูนท์ และรองศาสตราจารย์วิสนศักดิ์ อ่วมเพ็ง กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม ที่ได้กรุณาให้ความรู้ข้อเสนอแนะ ปรับปรุง แก้ไข และข้อแนะนำต่างๆ ที่เป็นประโยชน์ต่องานวิจัย พร้อมทั้งให้กำลังใจจนสามารถทำให้ ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาเป็นอย่างยิ่ง จึงขอกราบ ขอบพระคุณอย่างสูง มา ณ โอกาสนี้

นอกจากนี้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านที่ได้ประสิทธิประสาทวิชา ขอขอบพระคุณคณาจารย์ในภาคพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒทุกท่าน ผู้บังคับศูนย์ฝึก นักศึกษาวิชาทหารมณฑลทหารบกที่ 24 พันเอกพนม พรหมจารย์ จำสับเอกสามมิตร ศรีสองเมือง จำสับเอกถนอมทรัพย์ มุณธาณี จำสับเอกภควิช เหล่าจันอัน จำสับเอกสุดตา ใจชาล จำสับเอกธงชัย พันธราช จำสับเอกชูเชิด ทองเฟื่อง ที่ช่วยในการเก็บข้อมูล นักศึกษาวิชาทหารในจังหวัดอุดรธานี ทุกคน ผู้ที่มีส่วนช่วยสนับสนุนในการเก็บรวบรวมข้อมูลทุกท่าน และเพื่อนร่วมรุ่นทุกท่าน รวมทั้ง ทุกๆ ท่านที่ไม่ได้กล่าวนามไว้ ณ ที่นี้ ที่มีส่วนช่วยเหลือให้ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้บรรลุความสำเร็จ เรียบร้อยด้วยดี

สุดท้ายนี้ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่ออารมย์ อังคพนมไพโร ญาติพี่น้องของผู้วิจัยทุกท่าน ที่ให้คำปรึกษา ช่วยเหลือ สนับสนุนเป็นกำลังใจแก่ผู้วิจัยอย่างดีมาโดยตลอด และขออุทิศผล แห่งความรู้ให้แก่คุณแม่บัวผัน อังคพนมไพโร ไว้ ณ โอกาสนี้

พันตรีเฉลิมเกียรติ อังคพนมไพโร

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ความมุ่งหมายในการวิจัย	4
ความสำคัญของการวิจัย	4
ขอบเขตของการวิจัย	4
กรอบแนวคิดในการวิจัย	5
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	6
สมรรถภาพกลไก	6
ความหมายสมรรถภาพกลไก	6
องค์ประกอบสมรรถภาพกลไก	8
ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถภาพกลไก	11
แบบทดสอบสมรรถภาพกลไก	14
ความมุ่งหมายของการทดสอบ	17
ความสำคัญและประโยชน์ของการทดสอบ	18
เกณฑ์การเลือกแบบทดสอบ	20
ดัชนีมวลกาย	22
ประวัติความเป็นมา นักศึกษาวิชาทหาร	23
หลักสูตรการศึกษาของนักศึกษาวิชาทหารชาย	27
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	32
งานวิจัยในต่างประเทศ	32
งานวิจัยในประเทศ	34
3 วิธีดำเนินการวิจัย	42
การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง	42
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	43
การเก็บรวบรวมข้อมูล	43
การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล	44

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	46
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	46
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	46
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	46
5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	57
บทย่อ.....	57
สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	58
อภิปรายผล.....	61
ข้อเสนอแนะ.....	64
ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยในครั้งต่อไป.....	64
บรรณานุกรม.....	65
ภาคผนวก.....	69
ภาคผนวก ก แบบทดสอบสมรรถภาพกลไกของโอเรกอน.....	70
ภาคผนวก ข แบบบันทึกผลการทดสอบสมรรถภาพกลไกและวัดดัชนีมวลกาย.....	75
ภาคผนวก ค คะแนนการทดสอบสมรรถภาพกลไก.....	77
ประวัติย่อผู้วิจัย.....	95

บัญชีตาราง

ตาราง

หน้า

1	ขนาดร่างกายการสมัครเข้าเป็นนักศึกษาวิชาทหาร.....	2
2	แสดงการแบ่งประเภทภาวบน้ำหนักเกินและภาวะอ้วนตามดัชนีมวลกาย.....	22
3	หลักสูตรประกอบเวลาและคะแนนประจำวิชาของนักศึกษาวิชาทหารชาย ชั้นปีที่ 1.....	28
4	หลักสูตรประกอบเวลาและคะแนนประจำวิชาของนักศึกษาวิชาทหารชาย ชั้นปีที่ 2.....	29
5	หลักสูตรประกอบเวลาและคะแนนประจำวิชาของนักศึกษาวิชาทหารชาย ชั้นปีที่ 3.....	30
6	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง.....	43
7	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการทดสอบสมรรถภาพพลไกของนักศึกษาวิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2549 ชั้นปีที่ 1-3.....	47
8	ระดับสมรรถภาพพลไกของนักศึกษาวิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2549 ชั้นปีที่ 1.....	49
9	ระดับสมรรถภาพพลไกของนักศึกษาวิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2549 ชั้นปีที่ 2.....	50
10	ระดับสมรรถภาพพลไกของนักศึกษาวิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2549 ชั้นปีที่ 3.....	51
11	ระดับสมรรถภาพพลไกรวมทุกรายการของนักศึกษาวิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2549 ชั้นปีที่ 1-3.....	52
12	ระดับสมรรถภาพพลไกของนักศึกษาวิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2549 ชั้นปีที่ 1-3.....	53
13	ความถี่และร้อยละดัชนีมวลกายของนักศึกษาวิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2549 ชั้นปีที่ 1-3.....	54
14	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานดัชนีมวลกายของนักศึกษาวิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2549 ชั้นปีที่ 1-3.....	55

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไกของนักศึกษาวิชาทหารชาย ในจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2549 ชั้นปีที่ 1-3.....	48
เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกายของนักศึกษาวิชาทหารชาย ในจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2549 ชั้นปีที่ 1-3.....	56

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

การที่จะดำรงอยู่ของชาติอย่างมีเสถียรภาพ มีความมั่นคงปลอดภัยและมีความผาสุก สมบูรณ์นั้น รัฐจะต้องมีพลังอำนาจของชาติที่เข้มแข็งที่จะพิทักษ์รักษาสิ่งต่างๆ ที่เป็นความต้องการหรือผลประโยชน์ของชาติไว้ให้ได้ ดังนั้น พลังอำนาจจึงหมายถึงกำลังทั้งสิ้น หรือขีดความสามารถของชาติในการทำให้ผลประโยชน์ของชาติบรรลุผลซึ่งประกอบไปด้วย พลังอำนาจด้านการเมือง พลังอำนาจด้านเศรษฐกิจ พลังอำนาจด้านสังคมจิตวิทยา พลังอำนาจด้านการทหารและการป้องกันประเทศ และพลังอำนาจด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี พลังงานและสิ่งแวดล้อม (หน่วยบัญชาการกำลังสำรอง. 2549: 631)

พลังอำนาจด้านการทหารและการป้องกันประเทศ ถือได้ว่าเป็นภารกิจหลักของกองทัพ ที่จะต้องจัดทำกองทัพบประจำการไว้ส่วนหนึ่งในอัตราที่พอเพียงแก่การป้องกันประเทศ และเตรียมกำลังสำรองไว้อีกส่วนหนึ่งเพื่อพร้อมที่จะใช้ทดแทนกำลังที่สูญเสียและขยายกำลัง กองทัพบประจำการได้ทันทีเมื่อจำเป็น ดังนั้น กองทัพที่เข้มแข็งและทรงประสิทธิภาพจึงเป็นเรื่อง จำเป็นสูงสุดประการหนึ่งของประเทศชาติและเป็นส่วนประกอบหลักที่สำคัญยิ่งแห่งขวัญของผู้คน ในประเทศ แม้ว่าอำนาจทางการรบของกองทัพจะขึ้นอยู่กับยุทธโศปกรณ์ที่ทรงประสิทธิภาพก็ตาม แต่สิ่งหนึ่งที่กลับมีความสำคัญยิ่งกว่า คือ กำลังทหารที่ประกอบกันเข้าเป็นกองทัพ ถ้าหาก กำลังทหารมีความพร้อมทั้งทางด้านร่างกายและจิตใจจะเป็นเครื่องชี้บอกถึงคุณภาพของกองทัพ ฉะนั้น ทหารทุกคนไม่ว่าจะเป็นกำลังประจำการหรือกำลังสำรองจำเป็นต้องมีสุขภาพร่างกาย แข็งแรงสมบูรณ์มีสัดส่วนร่างกายได้มาตรฐาน และมีสมรรถภาพกลไกที่ดีมีประสิทธิภาพเพื่อรักษา ชีวิตตนเองให้พ้นจากอันตรายเมื่ออยู่ในสถานการณ์รบจริง ทหารทุกคนจะต้องเดินเป็นระยะ ทางไกล วิ่ง คืบคลาน ห้อยโหน ปีนเขา ใต้เชือก เมื่อมีการปะทะกันต้องอาศัยความคล่องแคล่วในการหลบหลีก ร่างกายจะต้องต่อสู้กับภัยไข้เจ็บและภัยทางธรรมชาติ ผู้ที่มีร่างกายแข็งแรงสมบูรณ์ มีสมรรถภาพกลไกที่ดีเท่านั้นที่จะทนกับสภาพที่ยากลำบากได้นาน สมรรถภาพกลไก (Motor Fitness) หรือสมรรถภาพเชิงทักษะปฏิบัติ (Skill-Related Physical Fitness) เป็นความสามารถของร่างกายที่ช่วยให้บุคคลสามารถประกอบกิจกรรมทางกายได้ดี โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การเล่นกีฬา มีองค์ประกอบ 6 ด้าน คือ ความคล่องแคล่ว การทรงตัว การประสานสัมพันธ์ พลังกล้ามเนื้อ เวลาปฏิกิริยาตอบสนอง และความเร็ว (กระทรวงศึกษาธิการ. 2545: 37-38)

กำลังสำรองเป็นกำลังทางยุทธศาสตร์ของชาติ และเป็นพลังอำนาจทางทหารที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อความมั่นคงของประเทศ ดังนั้น ความพร้อมรบในการใช้กำลังสำรองเพื่อ ป้องกันประเทศในยามสงครามจึงมีความจำเป็นและสำคัญอย่างยิ่งที่กองทัพจะต้องจัดเตรียม

และดำเนินการตั้งแต่ยามปกติ เพื่อให้พร้อมทำการเรียกพลหรือระดมพลในยามสงครามได้ทันต่อสถานการณ์ ในส่วนของกองทัพบกนั้นได้จัดให้มีกองกำลังเพื่อตอบสนองหลักการดังกล่าวโดยได้จัดเตรียมกำลังสำรองไว้เช่นเดียวกับกำลังพลประจำการ คือ มีทั้งกำลังพลสำรองประเภทพลทหาร นายทหารประทวน และนายทหารสัญญาบัตร ทั้งนี้เพื่อให้เป็นไปตามนโยบายของกองทัพบก ในการใช้กำลังพลสำรองเพื่อป้องกันประเทศ สำหรับกำลังพลสำรองหลักประเภทพลทหาร ได้แก่ สิบัติกองประจำการกองหนุนและพลทหารกองหนุน ประเภทนายทหารประทวนกองหนุน และนายทหารสัญญาบัตรกองหนุน ได้แก่ นักศึกษาวิชาทหารที่สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรที่กระทรวงกลาโหมกำหนด (หน่วยบัญชาการกำลังสำรอง. 2549: 197)

นักศึกษาวิชาทหารนับได้ว่าเป็นกำลังทางทหารส่วนหนึ่งที่มีความสำคัญต่อการป้องกันประเทศ ดังนั้น นักศึกษาวิชาทหารจึงจำเป็นต้องมีร่างกายสมบูรณ์แข็งแรง ผู้ที่จะสมัครเข้าเป็นนักศึกษาวิชาทหารนั้น จะต้องมีส่วนร่างกายตามกำหนด และต้องผ่านการทดสอบสมรรถภาพร่างกาย ดังนี้

ตาราง 1 ขนาดร่างกายการสมัครเข้าเป็นนักศึกษาวิชาทหาร

อายุ (ปี)	ขนาดรอบอก (ซ.ม.)		น้ำหนัก (กก.)	ส่วนสูง (ซ.ม.)
	หายใจออก	หายใจเข้า		
ไม่เกิน 15	72	75	42	152
16	73	76	44	154
17	74	77	46	156
18	75	78	48	158
19-22	77	80	50	160

ที่มา: โรงเรียนเบญจมราชรังสฤษฎิ์. (2549). นักศึกษาวิชาทหารและการปฏิบัติ. (ออนไลน์)

การทดสอบสมรรถภาพร่างกาย ประกอบไปด้วยรายการทดสอบ 3 รายการ ดังนี้

1. ลูก-นั่ง 20 ครั้ง ภายใน 2 นาที
2. ดันพื้น 15 ครั้ง
2. วิ่งระยะไกล 800 เมตร ใช้เวลาไม่เกิน 4 นาที (โรงเรียนเบญจมราชรังสฤษฎิ์.

2549: ออนไลน์)

จังหวัดอุดรธานีมีนักศึกษาวิชาทหารชาย จำนวน 6,208 คน แบ่งเป็นชั้นปีที่ 1 จำนวน 2,440 คน ชั้นปีที่ 2 จำนวน 1,958 คน และชั้นปีที่ 3 จำนวน 1,810 คน ซึ่งเป็นนักเรียนที่กำลังเรียนอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4, 5, 6 และระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1, 2, 3

ตามลำดับ (ศูนย์ฝึกนักศึกษาวิชาทหารมณฑลทหารบกที่ 24. 2549: ไม่ปรากฏเลขหน้า) ศูนย์ฝึกนักศึกษาวิชาทหารมณฑลทหารบกที่ 24 เป็นหน่วยรับผิดชอบในการให้การฝึกศึกษาแก่นักศึกษาวิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี ถึงแม้ว่าก่อนที่จะเข้ามาเป็นนักศึกษาวิชาทหารจะต้องผ่านการทดสอบสมรรถภาพร่างกายและมีขนาดร่างกายตามสัดส่วนที่กำหนดแล้วก็ตาม แต่เมื่อเข้ารับการฝึกศึกษาตามหลักสูตรของแต่ละชั้นปีจะได้รับการพัฒนาด้านความรู้ และด้านร่างกายโดยเฉพาะสมรรถภาพกลไกให้ดียิ่งขึ้น ด้วยการฝึกศึกษาแบบระบบทหารใหม่ ซึ่งเป็นการฝึกทักษะเบื้องต้น ได้แก่ การเดิน การวิ่ง การกระโดด การหมอบ การคลาน การไต่เชือก เป็นต้น และเมื่อนักศึกษาวิชาทหารกระทำผิดวินัย จะได้รับการปรับปรุงวินัยโดยการประกอบกิจกรรมการออกกำลังกาย ได้แก่ การดันพื้น ดึงข้อ วิ่ง ลูกนั่ง การนั่งกระโดด เป็นต้น การฝึกและการประกอบกิจกรรมดังกล่าวเป็นกิจกรรมการเคลื่อนไหวของร่างกายมีส่วนสำคัญอย่างยิ่งในการพัฒนา และเสริมสร้างร่างกายด้านสมรรถภาพกลไกแก่นักศึกษาวิชาทหารให้สามารถประกอบกิจกรรมต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ เทเวศร์ พิริยะพูนท์ (2535: 18-23) ได้กล่าวว่าการพัฒนาร่างกายที่ได้จากกิจกรรมพลศึกษานั้น สมรรถภาพกลไกจะเป็นตัวบ่งชี้ได้ดีที่สุด เพราะสมรรถภาพกลไก คือ ความสามารถของร่างกายที่เกี่ยวกับการเคลื่อนไหว เป็นการทำงานร่วมกันของระบบประสาทกับกล้ามเนื้อ เพื่อทำกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่งหรือหลายกิจกรรมพร้อมกัน นอกเหนือจากสมรรถภาพกลไกจะมีส่วนสำคัญในการพัฒนาด้านร่างกาย และการใช้อวัยวะต่าง ๆ ของร่างกายให้มีประสิทธิภาพ ดัชนีมวลกายยังเป็นตัวบ่งชี้ถึงมาตรฐานร่างกายของแต่ละบุคคลว่าเป็นอย่างไร และอยู่ในระดับใดซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาเสริมสร้างสมรรถภาพกลไกได้อีกทางหนึ่ง การทดสอบสมรรถภาพกลไกและวัดดัชนีมวลกายจึงมีบทบาทสำคัญที่จะบอกให้ทราบว่านักศึกษาวิชาทหารที่ได้รับการฝึกศึกษาแล้วแต่ละชั้นปีมีการพัฒนาสมรรถภาพกลไกและดัชนีมวลกายไปอย่างไร อยู่ในระดับใด มีจุดอ่อนจุดด้อยอย่างไร และต้องการปรับปรุงส่วนใดบ้าง เพื่อให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

จากเหตุผลและความสำคัญดังกล่าว ผู้วิจัยในฐานะเป็นกำลังพลส่วนหนึ่งของกองทัพ มีหน้าที่ในการควบคุมระบบกำลังพลสำรองในพื้นที่รับผิดชอบโดยตรง สนใจที่จะศึกษาระดับสมรรถภาพกลไกและดัชนีมวลกายของนักศึกษาวิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2549 ในแต่ละชั้นปีว่าหลังจากได้รับการฝึกศึกษาตามหลักสูตรวิชาทหารแล้วได้มีการพัฒนาอย่างไร ซึ่งข้อมูลที่ได้จะเป็นส่วนช่วยในการพัฒนาส่งเสริมการฝึกวิชาทหาร และจัดกิจกรรมที่สอดคล้องกับการเสริมสร้างสมรรถภาพกลไกและดัชนีมวลกายที่เหมาะสมแก่นักศึกษาวิชาทหารให้พร้อมที่จะเป็นกำลังในการป้องกันประเทศต่อไป

ความมุ่งหมายในการวิจัย

1. เพื่อศึกษาระดับสมรรถภาพพลไกและดัชนีมวลกายของนักศึกษาวิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2549
2. เพื่อสร้างระดับสมรรถภาพพลไกของนักศึกษาวิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2549

ความสำคัญของการวิจัย

ทำให้ทราบระดับสมรรถภาพพลไกและดัชนีมวลกาย และได้ระดับสมรรถภาพพลไกของนักศึกษาวิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2549 เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาส่งเสริมการฝึกวิชาทหาร และจัดกิจกรรมที่สอดคล้องกับการเสริมสร้างสมรรถภาพพลไกและดัชนีมวลกายของนักศึกษาวิชาทหารได้อย่างเหมาะสม และเป็นแนวทางในการวิจัยในเรื่องที่เกี่ยวข้องต่อไป

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักศึกษาวิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2549 จำนวน 6,208 คน แบ่งเป็นชั้นปีที่ 1 จำนวน 2,440 คน ชั้นปีที่ 2 จำนวน 1,958 คน และชั้นปีที่ 3 จำนวน 1,810 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักศึกษาวิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2549 จำนวน 400 คน แบ่งเป็นชั้นปีที่ 1 จำนวน 157 คน ชั้นปีที่ 2 จำนวน 126 คน และชั้นปีที่ 3 จำนวน 117 คน ได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling)

ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรอิสระ ได้แก่ ชั้นปี แบ่งเป็นชั้นปีที่ 1 ชั้นปีที่ 2 และชั้นปีที่ 3
2. ตัวแปรตาม ได้แก่ สมรรถภาพพลไก ดัชนีมวลกาย และระดับสมรรถภาพพลไก

นิยามศัพท์เฉพาะ

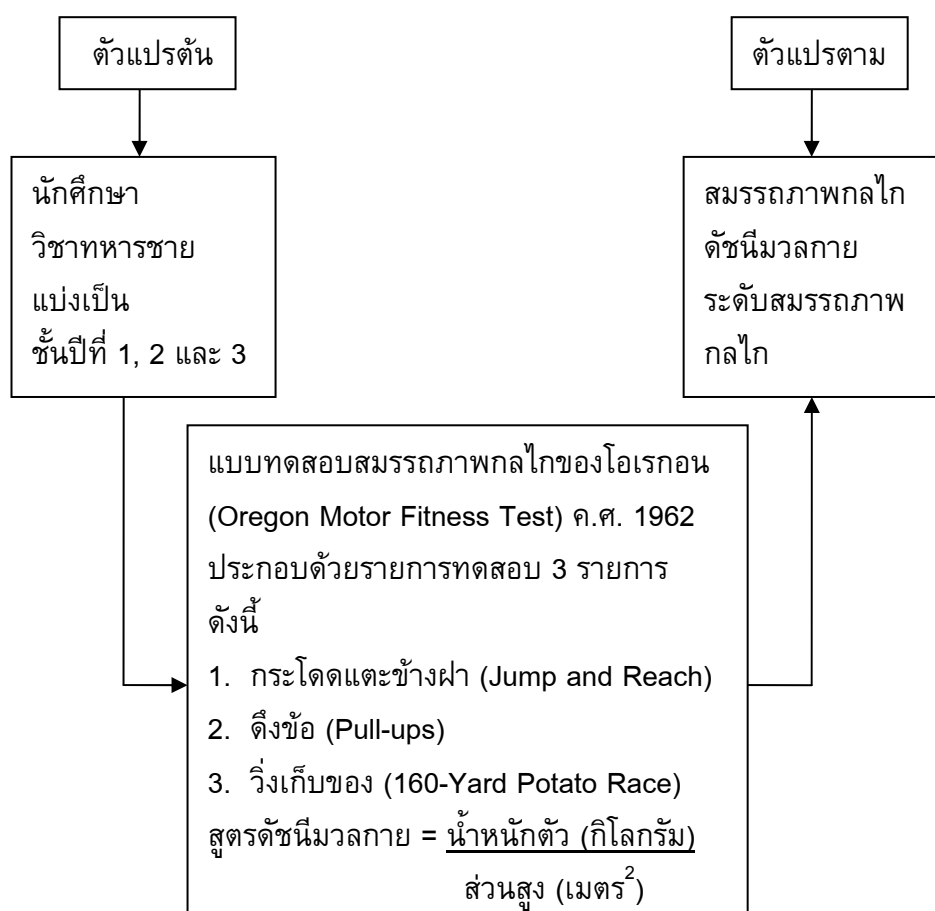
สมรรถภาพพลไก หมายถึง ความสามารถของร่างกายที่ช่วยให้บุคคลสามารถประกอบกิจกรรมทางกายได้ดี โดยเฉพาะการเล่นกีฬา มีองค์ประกอบ 6 ด้าน คือ ความคล่องแคล่ว การทรงตัว การประสานสัมพันธ์ พลังกล้ามเนื้อ เวลาปฏิกิริยาตอบสนอง และความเร็ว

ดัชนีมวลกาย หมายถึง การบอกภาวะของแต่ละบุคคลว่าน้ำหนักน้อย น้ำหนักปกติ น้ำหนักเกิน และอ้วน ตลอดจนบอกภาวะความเสี่ยงของความอ้วนที่ก่อให้เกิดโรค คำนวณโดยใช้สูตรดัชนีมวลกาย คือ น้ำหนักตัวเป็นกิโลกรัมหารด้วย ส่วนสูงเป็นเมตรยกกำลังสอง แล้วนำผลที่ได้ไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์การแบ่งประเภทภาวะน้ำหนักเกินและภาวะอ้วนตามดัชนีมวลกาย

ระดับสมรรถภาพพลไก หมายถึง การกำหนดระดับสมรรถภาพพลไกจากผลการทดสอบสมรรถภาพพลไกของนักศึกษาวิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2549 แบ่งเป็น 5 ระดับ คือ สูงมาก สูง ปานกลาง ต่ำ และต่ำมาก

นักศึกษาวิชาทหาร หมายถึง บุคคลที่เข้ารับการฝึกวิชาทหารตามพระราชบัญญัติส่งเสริมการฝึกวิชาทหาร พ.ศ.2503 และอยู่ระหว่างการฝึกศึกษาวิชาทหารตามหลักสูตรที่กระทรวงกลาโหมกำหนด

กรอบแนวคิดในการวิจัย



บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และได้นำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

1. สมรรถภาพพลไก
 - 1.1 ความหมายสมรรถภาพพลไก
 - 1.2 องค์ประกอบสมรรถภาพพลไก
 - 1.3 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถภาพพลไก
2. แบบทดสอบสมรรถภาพพลไก
3. ความมุ่งหมายของการทดสอบ
4. ความสำคัญและประโยชน์ของการทดสอบ
5. เกณฑ์การเลือกแบบทดสอบ
6. ดัชนีมวลกาย
7. ประวัติความเป็นมา นักศึกษาวิชาทหาร
8. หลักสูตรการศึกษาของนักศึกษาวิชาทหารชาย
9. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 9.1 งานวิจัยในต่างประเทศ
 - 9.2 งานวิจัยในประเทศ

สมรรถภาพพลไก

1. ความหมายสมรรถภาพพลไก

แมททิวส์ (Mathews. 1978: 122) ได้ให้ความหมายของสมรรถภาพพลไกว่าเป็นขีดจำกัดของความสามารถทางพลไก โดยเน้นถึงความสามารถในการทำงานที่หนัก ซึ่งเกี่ยวกับความอดทน กำลัง ความแข็งแรง ความคล่องตัว ความยืดหยุ่น ความเร็ว และการทรงตัว

บูมการ์ทเนอร์ และแจคสัน (วีรชัย พงษ์ประเสริฐสิน. 2548: 8; อ้างอิงจาก Baumgartner; & Jackson. 1982: 243) กล่าวถึงสมรรถภาพพลไกเกี่ยวกับแบบทดสอบว่ามีจำนวนมาก และมีความแตกต่างกัน แต่แบบทดสอบทั้งหมดที่มีความเหมือนกัน คือ วัดความสามารถพื้นฐานดังนี้

1. ความอดทนของกล้ามเนื้อ แขน และหัวไหล่ แบบทดสอบที่ใช้คือ ดึงข้อดันพื้น งอแขนห้อยตัว

2. ความอดทนของกล้ามเนื้อท้อง แบบทดสอบที่ใช้คือ ลูก-นั่ง แบบขาเหยียดหรือองขา

3. ความคล่องแคล่วว่องไว แบบทดสอบที่ใช้คือ วิ่งเก็บของ

4. ความเร็ว แบบทดสอบที่ใช้คือ วิ่ง 50 หลา

5. ความสามารถในการกระโดด แบบทดสอบที่ใช้คือ กระโดดขีดฝ่าผ่นหรือกระโดดไกล วัดกำลัง และความอดทน

เซก (Sage. 1984: 18) กล่าวว่าความสามารถทางกลไกเป็นคุณลักษณะ หรือความสามารถของบุคคลที่เกี่ยวกับการแสดงพฤติกรรมที่หลากหลาย อีกทั้งความอดทน กำลังของร่างกายยังเป็นข้อสมมุติฐานในการแสดงความสามารถด้านกลไกของบุคคล ความสามารถทางกลไกยังเป็นพื้นฐานในการพัฒนาทักษะซึ่งจะแสดงผลสำเร็จในการทำกิจกรรมนั้น โดยทักษะการเรียนรู้ การฝึก และต้องอาศัยความสามารถพื้นฐาน ได้แก่ การทรงตัว ความเร็ว เวลาปฏิกิริยา และความอ่อนตัว

เอนก เพียรอนุกุลบุตร (2527: 328) กล่าวว่า สมรรถภาพกลไก (Motor Fitness) เป็นสมรรถวิสัยในการทำงานที่หนัก มีองค์ประกอบที่สำคัญคือ ความอดทน (Endurance) กำลัง (Power) ความแข็งแรง (Strength) ความคล่องไว (Agility) ความอ่อนตัว (Flexibility) และความสามารถในการทรงตัว และอื่นๆ เช่น ความเร็ว ฯลฯ สมรรถภาพกลไกเป็นส่วนหนึ่งของความสามารถทางกลไกทั่วไป (General Motor Ability) ซึ่งหมายถึงสมรรถภาพที่เป็นพื้นฐานของความสามารถในการกีฬาทุกๆ ไป สมรรถภาพทางกลไกในความหมายที่แคบและเจาะจงลงไป หมายถึง ประสิทธิภาพของสมรรถนะ (Performance) ที่เป็นพื้นฐานเบื้องต้น ได้แก่ การวิ่ง กระโดด ปีนป่าย ว่ายน้ำ ยกน้ำหนัก แบกของ และความอดทนต่อแรงพยายามในสถานการณ์ต่างๆ กัน

พูนศักดิ์ ประถมบุตร (2532: 121) กล่าวว่า สมรรถภาพกลไก เป็นคำที่ใช้กันอย่างกว้างขวางในระหว่างสงครามโลกครั้งที่ 2 ซึ่งหมายถึง ขีดจำกัดของความสามารถทางกลไก เป็นการเน้นสมรรถภาพสำหรับงานหนัก รายละเอียดที่เกี่ยวข้องที่เน้นในเรื่องสมรรถภาพกลไก ได้แก่ ความอดทน (Endurance) พลังหรืออำนาจบังคับตัว (Power) ความแข็งแรง (Strength) ความคล่องแคล่วว่องไว (Agility) ความอ่อนตัว (Flexibility) และการทรงตัว (Balance) กล่าวโดยเฉพาะเจาะจงแล้ว สมรรถภาพกลไกยังเกี่ยวโยงถึงทักษะพื้นฐานของการกระทำที่มีประสิทธิผล เช่น การวิ่ง การกระโดด การวิ่งหลบหลีก การล้ม การปีนป่าย การว่ายน้ำ การยกน้ำหนัก การแบกของ และทนต่อสิ่งที่ทำด้วย

วิริยา บุญชัย (2529: 106) กล่าวว่า สมรรถภาพกลไก หมายถึง ขีดจำกัดของสมรรถภาพทางกลไกโดยเน้นความสามารถในการทำงานที่หนัก ได้แก่ ความอดทน กำลัง ความแข็งแรง ความคล่องแคล่วว่องไว ความอ่อนตัว และการทรงตัว หรือความสามารถในการปฏิบัติทักษะเบื้องต้น ได้แก่ การเดิน การวิ่ง การปีนป่าย การกลับตัว การแบกน้ำหนัก เป็นต้น

วินิต กองบุญเทียม (2536: 29) กล่าวว่า สมรรถภาพกลไก หมายถึง ความสามารถในการใช้ทักษะเคลื่อนไหวของร่างกายแบบต่างๆ อย่างมีประสิทธิภาพซึ่งเป็นความสามารถที่เกินความสามารถในการดำรงชีวิตประจำวันธรรมดา เช่น การเคลื่อนไหวในการเล่นกีฬา หรือแสดงวิทยากร เป็นต้น

กระทรวงศึกษาธิการ (2545: 37-38) ได้ให้ความหมายสมรรถภาพกลไก (Motor Fitness) หรือสมรรถภาพเชิงทักษะปฏิบัติ (Skill-Related Physical Fitness) ว่าหมายถึงความสามารถของร่างกายที่ช่วยให้บุคคลสามารถประกอบกิจกรรมทางกายได้ดี โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเล่นกีฬา มีองค์ประกอบ 6 ด้าน คือความคล่องแคล่ว การทรงตัว พลังกล้ามเนื้อ การประสานสัมพันธ์ เวลาปฏิกิริยาตอบสนอง และความเร็ว

พิชิต ภูติจันทร์ (2547: 67) กล่าวว่า สมรรถภาพกลไก หมายถึง ชีตจำกัดของความสามารถทางกลไก โดยเน้นถึงความสามารถในการทำงานที่หนัก มีองค์ประกอบที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ความอดทน พลัง ความแข็งแรง ความคล่องแคล่วว่องไว ความยืดหยุ่นตัว และการทรงตัว ซึ่งองค์ประกอบดังกล่าวจะต้องนำมาใช้ในการปฏิบัติทักษะเบื้องต้น ได้แก่ การเดิน การวิ่ง การกระโดด การล้ม การหลบหลีก การกลับตัว การปีนป่ายห้อยโหน และการแบกหาม เป็นต้น

วาสนา คุณาภิสิทธิ์ (2549: ไม่ปรากฏเลขหน้า) กล่าวว่าความสามารถทางกลไกแต่ละอย่างเป็นความพิเศษของแต่ละบุคคล เช่นคนๆ หนึ่งอาจมีการทรงตัวดี แต่มีความคล่องแคล่วไม่ดี หรืออาจจะกระโดดสูงได้ดี แต่ขว้างลูกบอลไม่ดี สิ่งเหล่านี้เป็นความสามารถทางกลไกหรือทักษะทางกีฬาเฉพาะอย่าง แบบทดสอบความสามารถทางกลไกจึงช่วยแยกแยะหรือจำแนกได้ว่าใครควรจะเล่นกีฬาประเภทใด หรือเก่งกีฬาประเภทใด

จากการศึกษาความหมายของสมรรถภาพกลไก สรุปได้ว่าสมรรถภาพกลไกหมายถึงความสามารถในการใช้อวัยวะส่วนต่างๆ ของร่างกาย ในการประกอบกิจกรรมต่าง ๆ ได้ดี มีองค์ประกอบ 6 ด้าน คือ ความคล่องแคล่ว การทรงตัว การประสานสัมพันธ์ พลังกล้ามเนื้อ เวลาปฏิกิริยาตอบสนอง และความเร็ว

2. องค์ประกอบของสมรรถภาพกลไก

บูมการ์ทเนอร์ และแจ๊คสัน (สิริวรรณ อ่อนหนองหว่า. 2548: 8; อ้างอิงจาก Baumgartner; & Jackson. 1995: 246-247) กล่าวว่า คำว่าสมรรถภาพกลไก และสมรรถภาพทางกายมักมีการใช้แทนกันบ่อย แต่สมรรถภาพกลไกมีความหมายกว้าง โดยองค์ประกอบของสมรรถภาพกลไก มี 7 องค์ประกอบ ดังนี้

1. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscular strength) เป็นลักษณะของการหดตัวของกล้ามเนื้อ โดยความสามารถของกล้ามเนื้อจะเกี่ยวข้องกับจำนวนของการแสดงพลังของกล้ามเนื้อ เช่น การดึงข้อ การอแขนห้อยตัว หรือการดันพื้น ซึ่งเป็นความสามารถกลไกทั่วไป

2. ความอดทนของกล้ามเนื้อ (Muscular Endurance) เป็นลักษณะของความสามารถในการแสดงพฤติกรรมโดยความอดทนจะเกี่ยวกับความเหน็ดเหนื่อยจากการทำกิจกรรม เช่น การลุกนั่ง ดันพื้น
3. ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต (Circulatory-Respiratory Endurance) เป็นลักษณะของความเหมาะสมในการหดตัวของกล้ามเนื้อใหญ่ในการทำกิจกรรมเป็นเวลานาน เช่น การวิ่งระยะไกล
4. พลังของกล้ามเนื้อ (Muscular Power) เป็นความสามารถสูงสุดของกล้ามเนื้อในช่วงเวลาสั้น ๆ เช่น การย่นกระโดดไกล
5. ความคล่องตัว (Agility) เป็นความสามารถในการเปลี่ยนทิศทางของร่างกายอย่างรวดเร็ว เช่น การวิ่งระยะสั้น
6. ความเร็ว (Speed) เป็นความรวดเร็วในการเคลื่อนตัว เช่น การทดสอบวิ่ง 50 หลา

7. ความอ่อนตัว (Flexibility) เป็นแนวทางการเคลื่อนไหวของข้อต่อ โฮเจอร์ (กรรวิ บุญชัย. 2549: 49-54; อ้างอิงจาก Hoeger. 1986: 3-4) ได้แบ่งองค์ประกอบสมรรถภาพทางกาย เป็น 2 ประเภท คือ สมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ (Health-Related Physical Fitness) และสมรรถภาพทางกายเพื่อทักษะ (Skill-Related Physical Fitness) หรือสมรรถภาพทางกลไก (Skill-Related Physical Fitness หรือ Related to Performance Components)

สมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ (Health-Related Physical Fitness) มีองค์ประกอบ 4 ด้าน ดังนี้

1. ความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ (Muscular Strength and Endurance)
2. ความอ่อนตัว (Flexibility)
3. ความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจ (Cardio-Respiratory Endurance)
4. องค์ประกอบของร่างกาย (Body Composition)

สมรรถภาพทางกลไก (Skill-Related Physical Fitness หรือ Related to Performance Components) มีองค์ประกอบ 6 ด้าน ดังนี้

1. ความคล่องแคล่วว่องไว (Agility)
2. ความสมดุล (Balance)
3. ความเร็ว (Speed)
4. การรู้ตำแหน่งของร่างกายขณะเคลื่อนไหว (Kinesthetic Sense)
5. พลังกล้ามเนื้อ (Power)

6. ปฏิกริยาตอบสนอง (Reaction Time)

กระทรวงศึกษาธิการ (2545: 37-38) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบสมรรถภาพกลไกไว้ 6 ด้าน ดังนี้

1. ความคล่องแคล่ว (Agility) หมายถึง ความสามารถในการเปลี่ยนทิศทาง การเคลื่อนที่ได้อย่างรวดเร็ว และสามารถควบคุมได้ เป็นผลรวมของความอ่อนตัว และความแรง
2. การทรงตัว (Balance) หมายถึง ความสามารถในการรักษาดุลของร่างกายเอาไว้ได้ทั้งในขณะอยู่กับที่และเคลื่อนที่
3. การประสานสัมพันธ์ (Co-Ordination) หมายถึง ความสามารถในการเคลื่อนไหวได้อย่างราบรื่น กลมกลืน และมีประสิทธิภาพ ซึ่งเป็นการทำงานประสานสอดคล้องกันระหว่าง ตา มือ และเท้า
4. พลังกล้ามเนื้อ (Power) หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อส่วนหนึ่ง ส่วนใดหรือหลายๆ ส่วนของร่างกายในการหดตัวเพื่อทำงานด้านความเร็วสูง แรงหรืองานที่ได้เป็นผลรวมของความแข็งแรงและความเร็วที่ใช้ในช่วงระยะเวลาสั้นๆ เช่น การยืนอยู่กับที่กระโดดไกล และการทุ่มน้ำหนัก เป็นต้น
5. เวลาปฏิกริยาตอบสนอง (Reaction Time) หมายถึง ระยะเวลาที่ร่างกายใช้ในการตอบสนองต่อสิ่งเร้าต่างๆ เช่น แสง เสียง และสัมผัส
6. ความเร็ว (Speed) หมายถึง ความสามารถในการเคลื่อนที่จากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่งได้อย่างรวดเร็ว

มนัส ยอดคำ (2548: 70-71) กล่าวว่า สมรรถภาพกลไกจะมีองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวที่เป็นหลักอยู่ 6 ประการ คือ

1. ความแข็งแรง เป็นความสามารถของกล้ามเนื้อที่จะออกแรงยกน้ำหนักหรือออกแรงต้านทานวัตถุให้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี ซึ่งจะอาศัยองค์ประกอบภายในด้วยกัน 3 ประการ คือ
 - 1.1 ความสามารถในการใช้แรงหรือผลิตพลังของกล้ามเนื้อที่เป็นตัวเคลื่อนไหว
 - 1.2 ประสิทธิภาพสัมพันธ์ของกลุ่มกล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหว
 - 1.3 สัดส่วนทางกลไกของระบบจักรกลในร่างกาย เช่น ระบบคานของกระดูก เป็นต้น
2. ความอดทน หมายถึงความสามารถของกล้ามเนื้อที่จะทำงานติดต่อกันได้นานโดยไม่เกิดความเมื่อยล้า
3. ความเร็ว หมายถึง ความสามารถของร่างกายหรืออวัยวะที่จะเคลื่อนไหวไปอย่างใดอย่างหนึ่งได้รวดเร็วและใช้เวลาน้อย
4. พลัง เป็นประสิทธิภาพในการทำงานของกล้ามเนื้อที่แสดงออกมาในรูปความแข็งแรงและความรวดเร็ว ไม่ว่าจะเป็นอยู่ในรูปการเคลื่อนไหวหรือการรับน้ำหนัก เช่น การกระโดดสูง การรัดข้อ เป็นต้น

5. ความยืดหยุ่นตัวหรือความอ่อนตัว เป็นขีดความสามารถด้านช่วงการเคลื่อนไหวของข้อต่อ และการยืดหยุ่นตัวของกล้ามเนื้อ

6. ความคล่องแคล่วว่องไว เป็นผลแห่งการแสดงความสามารถร่วมกันของความเร็วและความยืดหยุ่นตัว และยังเกี่ยวข้องกับความแม่นยำในการเคลื่อนไหวอีกด้วย

จากการศึกษาองค์ประกอบสมรรถภาพกลไก สรุปได้ว่าสมรรถภาพกลไกมีองค์ประกอบ 6 ด้าน คือ ความคล่องแคล่ว การทรงตัว การประสานสัมพันธ์ พลังกล้ามเนื้อ เวลาปฏิกิริยาตอบสนอง และความเร็ว

3. ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถภาพกลไก

กิจกรรมทางพลศึกษา เช่นกิจกรรมการออกกำลังกาย การเล่นกีฬา นับได้ว่าเป็นกิจกรรมที่ช่วยส่งเสริมพัฒนาด้านสมรรถภาพกลไก และยังมีปัจจัยอีกหลายด้านที่มีอิทธิพลต่อสมรรถภาพกลไกด้านต่าง ๆ ดังนี้

3.1 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพลัง

ชูศักดิ์ เวชแพศย์ และ กันยา ปาละวิวัฒน์. (2536: 273-279) กล่าวว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพลัง มีดังนี้

3.1.1 ขนาดของกล้ามเนื้อ แรงการหดตัวของกล้ามเนื้อมีความสัมพันธ์กับพื้นที่หน้าตัดของกล้ามเนื้อ เมื่อพลังของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น พื้นที่หน้าตัดของเส้นใยกล้ามเนื้อแต่ละเส้นเพิ่มขึ้น เป็นผลให้พื้นที่หน้าตัดของกล้ามเนื้อทั้งมัดโตขึ้น การเพิ่มขนาดของกล้ามเนื้อจะได้สัดส่วนอย่างคร่าว ๆ กับการเพิ่มพลัง การเจริญเติบโตของกล้ามเนื้อมีความสัมพันธ์กับชนิดรูปร่างของร่างกาย คนที่มีรูปร่างผอมบาง (Ectomorphy) มีการตอบสนองต่อการฝึกเพื่อเพิ่มพลังน้อยกว่าคนที่มีรูปร่างใหญ่ (Mesomorphy)

3.1.2 พลังมีส่วนเกี่ยวข้องในทางเมคานิกส์อยู่มาก เพราะวากล้ามเนื้อในร่างกายต้องทำงานเป็นส่วนหนึ่งของระบบคาน แรงที่กระทำในทิศทางที่ตั้งฉากกับคาน จะมีประสิทธิภาพเชิงกลสูงสุด เมื่อทิศทางของแรงเบนไปจากมุมฉาก แรงจะมีประสิทธิภาพน้อยลง

3.1.3 ความยาวของกล้ามเนื้อ แรงหดตัวของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้นเมื่อกกล้ามเนื้อถูกยืดให้ยาวออก และแรงจะลดลงเมื่อกกล้ามเนื้อหดสั้นเข้า

3.1.4 ความสามารถในการฝึกพลังได้ของกล้ามเนื้อ บุคคลบางคนตอบสนองต่อการฝึกมากกว่าผู้อื่น ด้วยเหตุผลที่เกี่ยวกับสรีรวิทยาของผู้นั้นเอง ซึ่งมีอิทธิพลต่อความสามารถในการพัฒนาพลัง การเพิ่มพลังจะทำได้ยากเมื่อระดับของพลังใกล้เคียงที่สุดท้าย การตอบสนองต่อการฝึกต่างกันเมื่ออายุแตกต่างกัน และกล้ามเนื้อแต่ละมัดตอบสนองในอัตราที่แตกต่างกัน

3.1.5 เส้นใยกล้ามเนื้อแดงและเส้นใยกล้ามเนื้อขาว ถูกกระตุ้นแตกต่างกัน

3.1.6 เมื่อหยุดฝึก เมื่อโปรแกรมการฝึกสิ้นสุดลง ผลที่ได้เพิ่มขึ้นจากการฝึกจะค่อย ๆ ลดลงไป

3.1.7 ความสัมพันธ์ระหว่างพลังกับอายุ เด็กชายเพิ่มพลังได้รวดเร็วจนถึงอายุ 20 ปี หลังจากอายุนี้ไป อัตราเพิ่มจะช้าลง และจะได้พลังสูงสุดเมื่ออายุ 25 เมื่ออายุเพิ่มขึ้นอีก พลังจะค่อย ๆ ลดลงช้า ๆ ระหว่างอายุ 20-30 ปี พลังจะแตกต่างกันน้อยมาก อย่างไรก็ตาม อัตราการลดของพลังขึ้นอยู่กับระดับการออกกำลังกายของบุคคลนั้นด้วย

3.1.8 ความแตกต่างของพลังระหว่างเพศ โดยเฉลี่ยผู้หญิงมีความแข็งแรงเป็น 2/3 ของผู้ชาย โดยมีจำนวนกล้ามเนื้อเป็น 2/3 เช่นกัน

3.1.9 ความร้อนที่เกิดจากการหดตัวของกล้ามเนื้อ จะช่วยการทำงานของกล้ามเนื้อให้ดีขึ้น

3.1.10 พลังสำรอง ทฤษฎีการมีพลังสำรอง ได้รับการสนับสนุนโดยการสังเกตจากผู้ที่มีอารมณ์รุนแรง หรือตื่นเต้น ว่ามีพลังเพิ่มขึ้น

3.1.11 ผลของการฝึกข้ามข้าง (Cross-training effects) ผลของการฝึกข้ามข้างทางด้านพลัง จะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อการออกกำลังกายที่ให้ภาระเกิน (Overload) แก่กล้ามเนื้อ ถ้าฝึกเบาจะไม่มีผลในการเพิ่มพลัง

3.2 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความคล่องแคล่ว

ชูศักดิ์ เวชแพศย์ และ กันยา ปาละวิวัธน์ (2536: 290-291) กล่าวว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความคล่องแคล่ว มีดังนี้

3.2.1 ลักษณะรูปร่างของร่างกาย คนรูปร่างผอมสูงมักมีความคล่องแคล่วน้อย เช่นเดียวกับคนอ้วนเตี้ย คนที่มีความสูงขนาดกลาง และมีกล้ามเนื้อแข็งแรง จะมีความคล่องแคล่วดี อย่างไรก็ตาม ยังมีข้อยกเว้น เพราะความคล่องแคล่วขึ้นอยู่กับการฝึก

3.2.2 อายุและเพศ เด็กจะมีความคล่องแคล่วเพิ่มขึ้นเมื่ออายุ 12 ขวบ ในช่วงต่อไปนี้ประมาณ 3 ปี ความคล่องแคล่วจะไม่เพิ่มขึ้น แต่อาจจะลดลงบ้างหลังจากระยะที่ร่างกายเจริญเติบโตเร็วผ่านไปแล้ว ความคล่องแคล่วจะเพิ่มขึ้นอีกอย่างช้า ๆ จนโตเป็นผู้ใหญ่ หลังจากนั้นอีก 2-3 ปี ความคล่องแคล่วจะเริ่มลดลง เด็กชายมีความคล่องแคล่วมากกว่าเด็กหญิงเพียงเล็กน้อย เมื่ออายุน้อยจนถึงวัยหนุ่มสาว หลังจากวัยหนุ่มไปแล้ว เด็กชายจะมีความคล่องแคล่วมากกว่าผู้หญิงมาก

3.2.3 ภาวนาน้ำหนักเกิน เมื่อน้ำหนักตัวเกินจะมีผลโดยตรงในการลดความคล่องแคล่ว โดยจะเพิ่มแรงเฉื่อยให้กับร่างกายส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย

3.2.4 ความเมื่อยล้า ความเมื่อยล้าจะลดความคล่องแคล่ว คือความเมื่อยล้าจะลดประสิทธิภาพของความคล่องแคล่ว

3.3 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความเร็ว

ชูศักดิ์ เวชแพศย์ และ กันยา ปาละวิวัธน์ (2536: 306-307) ได้กล่าวว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความเร็ว มีดังนี้

3.3.1 ความยาวของกล้ามเนื้อ กล้ามเนื้อที่มีเส้นใยยาวจะได้เปรียบทางความเร็วมากกว่ากล้ามเนื้อที่มีเส้นใยสั้น และเส้นใยที่อยู่ขนานกับแนวของมัดกล้ามเนื้อ ยังช่วยเพิ่มข้อได้เปรียบทางด้านความเร็วอีกด้วย

3.3.2 แรงและอัตราการเร่ง เมื่อแรงเพิ่มขึ้นเป็น 2 เท่า อัตราเร่งก็จะเพิ่มเป็น 2 เท่า

3.3.3 ผลของกฎกำลังสอง กฎเกี่ยวกับแรงที่เป็นลบ คือ กฎนี้กล่าวว่าความต้านทานของอากาศและน้ำจะแปรผันเป็นสัดส่วนกับความเร็วกำลังสอง

3.3.4 ความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วกับแรง กล้ามเนื้อจะหดตัวได้แรงมากที่สุดเมื่อความเร็วของการหดตัวเป็นศูนย์ และกล้ามเนื้อจะหดตัวได้ความเร็วมากที่สุดเมื่อไม่มีความต้านทานเลย

3.3.5 อายุและเพศ ในผู้ชายความเร็วจะเพิ่มขึ้นจนถึงอายุ 21 ปี ความเร็วสูงสุดจะคงอยู่ 3-4 ปี หลังจากนั้นเมื่ออายุเพิ่มขึ้นความเร็วก็จะค่อย ๆ ลดลงตามอัตราที่คงที่ ผู้หญิงจะมีความเร็วสูงสุดที่อายุไม่เกิน 18 ปี โดยทั่วไปความเร็วของผู้หญิงมีค่าประมาณ 85% ของผู้ชาย

3.3.6 อุณหภูมิ นักวิจัยพบว่าความเร็วในการหดตัวของกล้ามเนื้อเพิ่มได้โดยการเพิ่มอุณหภูมิ

3.3.7 ลักษณะรูปร่างของร่างกาย ปกติคนที่อ้วนจะเคลื่อนไหวได้ช้า และคนที่มีความสูงขนาดกลาง เป็นผู้ที่เหมาะในการวิ่ง แต่ยังมีข้อยกเว้นอยู่บ้าง

3.3.8 พลังและความเร็วจะมีความสัมพันธ์กันน้อย ถ้าเป็นการเคลื่อนไหวที่มีความต้านทานน้อย

3.3.9 ความอ่อนตัว การจำกัดการอ่อนตัว (น้อยกว่าปกติ) ของบริเวณสะโพกและต้นขาจะทำให้ความเร็วในการวิ่งลดลง

3.4 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อเวลาปฏิบัติ เวลาปฏิบัติเปลี่ยนแปลงไปตามช่วงเวลาในวันหนึ่ง ๆ ซึ่งเวลาบ่ายจะใช้เวลาน้อยที่สุด อายุในวัยเด็กจะช้าและค่อยเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ จนถึงระดับวิทยาลัย สภาพของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ เช่นในขณะเมื่อยล้า เวลาปฏิบัติจะช้าลงด้วย และลักษณะของการเคลื่อนไหวที่ต่อเนื่องกันถ้าเพิ่มความยุ่งยากให้มากขึ้น เวลาปฏิบัติก็จะยาวขึ้น (ชูศักดิ์ เวชแพศย์; และ กันยา ปาละวิวัฒน์. 2536: 206)

สรุปได้ว่าปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถภาพกลไกแต่ละด้านนั้น แบ่งออกได้เป็น 2 ประการ คือ ปัจจัยภายในร่างกาย ได้แก่ อายุ เพศ สภาพร่างกายและจิตใจ พันธุกรรม และปัจจัยภายนอก ร่างกาย ได้แก่ องค์ประกอบในการฝึก อาหาร ภูมิอากาศ บุหรี่และแอลกอฮอล์ การพักผ่อน การอบอุ่นร่างกาย

แบบทดสอบสมรรถภาพกลไก

แบบทดสอบสมรรถภาพกลไกของอินเดียนา (Indiana Motor Fitness Test)

แบบทดสอบนี้สร้างโดย บุควอลเตอร์ (Bookwalter) ประกอบด้วย ข้อทดสอบ 12 รายการ ในการทดสอบนั้นเพื่อวัดผลอย่างน้อย 2 ประการเกี่ยวกับ

1. ความแข็งแรง (Strength)
2. ความเร็ว (Speed)
3. ความสามารถทางกลไก (Motor Ability)
4. ความอดทน (Endurance)

ในการสร้างแบบทดสอบนี้ ได้สร้างขึ้นที่มหาวิทยาลัยอินเดียนา สำหรับใช้กับกลุ่มคนที่มีอายุต่างกัน เช่น สำหรับนักศึกษาในมหาวิทยาลัย นักเรียนชาย หญิง ในโรงเรียนมัธยม และประถมศึกษาด้วย

แบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของอินเดียนา สำหรับนักเรียนชายระดับมัธยมศึกษา และนักศึกษาชายระดับอุดมศึกษา (Indiana Motor Fitness Test for High School and College Man)

แบบทดสอบนี้มี 4 ดัชนี แต่ละดัชนีมีข้อทดสอบ 3 รายการ ดังนี้คือ

ดัชนีสมรรถภาพทางกลไกที่ 1 (ดิ่งข้อ + ดันพื้น) (กระโดดแตะข้างฝา) (Motor Fitness Index I)

ดัชนีสมรรถภาพทางกลไกที่ 2 (ดิ่งข้อ + ดันพื้น) (ยืนกระโดดไกล) (Motor Fitness Index II)

ดัชนีสมรรถภาพทางกลไกที่ 3 (ดิ่งข้อแบบคร่อม + ดันพื้น) (กระโดดแตะข้างฝา) (Motor Fitness Index III)

ดัชนีสมรรถภาพทางกลไกที่ 4 (ดิ่งข้อแบบคร่อม + ดันพื้น) (ยืนกระโดดไกล) (Motor Fitness Index IV)

ในการทดสอบ ผู้ทดสอบจะเลือกดัชนีใดไปใช้ทดสอบก็ได้ ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมและอุปกรณ์ที่มีอยู่ แต่ถ้าเลือกใช้ดัชนีใดทดสอบจะต้องทดสอบทุกรายการในดัชนีนั้น จะทดสอบเพียงรายการใดรายการหนึ่งไม่ได้ และเลือกใช้ทดสอบเพียงดัชนีเดียว (พูนศักดิ์ ประถมบุตร. 2532: 158-167; อ้างอิงจาก Mathews 1973: 122-125)

แบบทดสอบสำหรับนักเรียนชาย หญิงระดับประถมศึกษา (Elementary School Motor Fitness Test)

แฟรงคลิน (Franklin) และเลชเตน (Lehsten) ปรับปรุงแบบทดสอบของอินเดียนาสำหรับเด็กชาย และหญิงระหว่างระดับประถมศึกษาปีที่ 4 ถึงมัธยมศึกษาปีที่ 2 (เกรด 4-8) แบบทดสอบประกอบด้วยข้อทดสอบ ดังนี้คือ

1. ดิ่งข้อแบบยืนคร่อม (Straddle Chins)

2. ดันพื้น (Push-Ups)
3. Squat Thrust 20 วินาที
4. กระโดดแตะข้างฝา (Vertical Jump) (พุนศักดิ์ ประถมบุตร. 2532:

167-169 อ้างอิงจาก Mathews. 1973: 128-132)

แบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกสำหรับทหาร (Motor Fitness Test for Armed Force)

ในระหว่างสงครามโลกครั้งที่ 2 ได้มีการนำแบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกไปใช้อย่างกว้างขวาง เพื่อทดสอบความสมบูรณ์ของทหารทั้ง 3 เหล่าทัพ รายการทดสอบวิธีดำเนินการ การให้คะแนน และการประเมินผลการทดสอบ มักจะใช้วิธีที่คล้ายๆ กัน ซึ่งข้อทดสอบที่ใช้กับเหล่าทหารนี้ ไม่สามารถจะนำมาใช้กับเด็กในระดับประถมและมัธยมได้ แต่นำมาใช้กับนักศึกษาวิชาเอกพลศึกษาได้ ประกอบไปด้วยแบบทดสอบดังต่อไปนี้

แบบทดสอบสำหรับทหารเรือ (Navy Standard Physical Fitness Test)

แบบทดสอบของทหารเรือ ประกอบด้วยข้อทดสอบ 5 รายการ คือ

1. Squat Thrust
2. ลูกนั่ง (Sit-Ups)
3. ดันพื้น (Push-Ups)
4. Squat Jumps
5. ดึงข้อ (Pull-Ups)

แบบทดสอบสำหรับทหารอากาศ (USAF Physical Fitness Test)

กองทัพอากาศสหรัฐอเมริกา ได้สร้างแบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไก เพื่อวัดเกี่ยวกับระบบหายใจ ความอดทน ความเร็ว พลังหรืออำนาจบังคับตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ การประสานงานของร่างกาย รายการทดสอบประกอบด้วย

1. ลูกนั่ง (Unlimited Sit-Ups)
2. ดึงข้อ (Pull-Ups)
3. วิ่งกลับตัว 300 หลา (300-Yard Shuttle Run-Outdoor) ทางวิ่งกว้าง 4-6 ฟุต หลัสูง 18 นิ้ว วางไว้กลางช่องวิ่งตอนหัวกับตอนท้าย เพื่อเป็นหลักในการวิ่งอ้อม โดยหลักทั้ง 2 ห่างกัน 60 หลา หรือวิ่งกลับตัว 250 หลา (250 Yard Shuttle Run-Indoor) ทางวิ่งยาว 25 หลา กว้าง 4 ฟุต ที่หัวท้ายของทางวิ่งมีพื้นเอียง 45 องศา ไว้ให้ผู้เข้าทดสอบเหยียบตอนกลับตัว วิ่ง 10 เที้ยว จับเวลาเป็นวินาที

แบบทดสอบสำหรับทหารบก (Army Physical Efficiency Test)

กองทัพบกสหรัฐอเมริกา ได้ใช้ข้อทดสอบ 10 รายการ เพื่อวัดองค์ประกอบสมรรถภาพทางกลไก อันได้แก่ ความแข็งแรง ความอดทน ความว่องไว และการประสานกันของร่างกาย ต่อมาได้ปรับปรุงแบบทดสอบและได้ลดลงเหลือเพียง 5 รายการ คือ

1. ดึงข้อ (Pull-Ups)
2. Squat Jumps
3. ดันพื้น (Push-Ups)
4. ลูกนั่ง (Sit-Ups) 2 นาที
5. วิ่งกลับตัว 300 หลา ถ้าทดสอบในอาคาร (Indoor) จะใช้วิ่งกลับตัว 250 หลา หรือ Squat Thrust 60 วินาที แทนก็ได้ (พุนศักดิ์ ประถมบุตร 2532: 169–176)

แบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของโอเรกอน (Oregon Motor Fitness Test)

แบบทดสอบนี้นักศึกษาระดับบัณฑิตวิทยาลัยของมหาวิทยาลัยของมหาวิทยาลัยโอเรกอน แห่งรัฐโอเรกอน เป็นผู้สร้างขึ้นในปี ค.ศ. 1962 โดยแยกใช้ในระดับประถมศึกษาตอนต้นและมัธยมศึกษาตอนปลาย ซึ่งแยกข้อทดสอบของชายและหญิงออกจากกัน แบบทดสอบนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวัดสมรรถภาพกลไกด้านต่าง ๆ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ .91-.95 สำหรับชุดทดสอบที่ใช้กับเด็กชายระดับมัธยมปีที่ 1–6 มีรายการทดสอบ 3 รายการ ดังนี้

1. กระโดดแตะข้างฝ่า (Jump and Reach) มีความมุ่งหมายเพื่อใช้วัด กำลัง และการประสานสัมพันธ์
2. ดึงข้อ (Pull-Ups) มีความมุ่งหมายเพื่อใช้วัด ความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อแขนและหัวไหล่ และการประสานสัมพันธ์ของแขนและข้อต่อที่หัวไหล่
3. วิ่งเก็บของ (160-Yard Potato Race) มีความมุ่งหมายเพื่อใช้วัด เวลาปฏิกิริยาตอบสนอง ความเร็ว ความคล่องแคล่วว่องไว การทรงตัวขณะเคลื่อนไหว และ การประสานสัมพันธ์ (วีรียา บุญชัย. 2529: 106-113)

แบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของแคลิฟอร์เนีย (The Physical Performance Test for California)

ระหว่างปีการศึกษา 1969-1970 ได้มีการปรับปรุงแบบทดสอบนี้ใหม่และสร้างเกณฑ์มาตรฐานขึ้นใหม่ด้วย แบบทดสอบนี้ใช้กับเด็กชายและเด็กหญิงชั้นประถม 5 ถึง ชั้นมัธยมปีที่ 6 แบบทดสอบนี้ประกอบด้วยรายการทดสอบ ดังนี้

1. ยืนกระโดดไกล (Standing Long Jump)
2. ลูกนั่งแบบงอเข่า (Bent-Knee Sit-Ups)
3. ก้าวด้านข้าง (Side-Step)
4. ดันข้อกับเก้าอี้ (Chair Push-Ups)
5. ดึงข้อ (Pull-Ups)
6. เดิน (Jog-Walk) (พุนศักดิ์ ประถมบุตร. 2532: 187; อ้างอิงจาก Mathew. 1973: 119–122)

แบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของเคิร์ชเนอร์ (Kircner's Motor Fitness Test)

แบบทดสอบนี้สร้างขึ้นเพื่อใช้ทดสอบเด็กชายและเด็กหญิงอายุระหว่าง 6–12 ปี ประกอบด้วยข้อทดสอบ 5 รายการ ดังนี้

1. ยืนกระโดดไกล (Standing Broad Jump)
2. ดันข้อกับม้านั่ง (Bench Push-Ups)
3. ลุก-นั่ง (Curl-Ups)
4. Squat-Jump
5. วิ่ง 30 หลา (30-Yard Dash) (พุนศักร์ ประถมบุตร. 2532: 188 อ้างอิงจาก Mathew. 1973: 153–155)

แบบทดสอบสมรรถภาพกลไกมีด้วยกันหลายแบบทดสอบ แต่ละแบบทดสอบมีรายการทดสอบมากมายแตกต่างกัน โดยสรุปแล้วแต่ละแบบทดสอบก็มุ่งที่จะวัดสมรรถภาพกลไก ซึ่งสามารถเลือกไปทำการทดสอบได้ตามความเหมาะสมกับจุดมุ่งหมาย

ความมุ่งหมายของการทดสอบ

พุนศักร์ ประถมบุตร (2532: 12) ได้กล่าวว่าความมุ่งหมายของการวัดและประเมินผลนั้นมุ่งไปที่ผู้ที่เราต้องการวัดเป็นสำคัญเพื่อทราบผลดังนี้

1. จัดตำแหน่ง (Placement) ผลที่ได้รับจากการทดสอบจะเป็นประโยชน์ในการจำแนกประเภท ว่าผู้รับการทดสอบมีพื้นฐานอย่างไร เก่ง ปานกลาง หรืออ่อน
2. วินิจฉัย (Diagnostic) จุดเด่น จุดด้อยของผู้เข้ารับการทดสอบแต่ละคน ซึ่งจะ เป็นแนวทางในการพัฒนาเสริมสร้างได้อย่างถูกต้อง
3. เปรียบเทียบระดับพัฒนาการ (Assessment) ว่ามีการพัฒนาไปมากน้อยเพียงใด โดยการนำผลการทดสอบสองครั้งเปรียบเทียบกัน
4. ใช้ทำนาย (Prediction) ผลการทดสอบจะใช้แนะแนวทางได้ว่าควรจะมุ่งไปในทิศทางใด
5. ประเมินค่า (Evaluation) ผลจากการทดสอบจะเป็นแนวทางการให้ระดับคะแนน

พิชิต ภูติจันทร์ (2549: 6-7) ได้กล่าวว่าความมุ่งหมายของการวัดผลและประเมินผลทางพลศึกษานั้นมุ่งเน้นที่ตัวผู้เรียนเป็นสำคัญ เพื่อผลดังนี้

1. เพื่อจัดประเภทหรือจัดตำแหน่ง (Placement) เป็นการศึกษาว่าผู้เรียนแต่ละคนมีความรู้ความสามารถอยู่ในระดับใดเมื่อเทียบกับคนอื่น ๆ
2. เพื่อวินิจฉัย (Diagnosis) ใช้วินิจฉัยหาสาเหตุข้อบกพร่องเพื่อหาทางแก้ไข
3. เพื่อเปรียบเทียบระดับพัฒนาการ (Assessment) เป็นการประเมินว่า ผู้เรียนมีการเปลี่ยนแปลงดีขึ้นหรือลดลงเพียงไร นิยมใช้การทดสอบสองครั้ง แล้วนำผลที่ได้เปรียบเทียบกัน

3. เพื่อพยากรณ์ (Prediction) ผลจากการทดสอบจะแนะแนวทางในการประกอบอาชีพ หรือศึกษาต่อ ช่วยในการทำนายว่าควรจะไปทางใด

4. เพื่อประเมินผล (Evaluation) ใช้ประเมินผลหลังการเรียนการสอนสิ้นสุดลง ผลการวัดจะใช้ประกอบการตัดสินใจว่า เก่ง ปานกลาง อ่อน เพื่อจัดระดับคะแนนหรือเกรด

ความสำคัญและประโยชน์ของการทดสอบ

วริยา บุญชัย (2529: 22-24) ได้กล่าวว่าประโยชน์ประการแรกของคะแนนทดสอบ คือ การประเมินสภาพและความก้าวหน้าหรือความสัมฤทธิ์ผลของนักเรียน และเพื่อประโยชน์อีกมาก ดังนี้

1. เพื่อการให้เกรด คะแนนการทดสอบจะนำไปใช้เพื่อเป็นเป้าหมายในการให้เกรดมากกว่าเหตุผลอื่น
2. การแบ่งกลุ่มผู้เรียน การวัดผลทางพลศึกษาจะทำให้ผู้สอนกำหนดผู้เรียนได้ว่ามีความสามารถอยู่ในระดับใด
3. การกำหนดสถานะต่าง ๆ ของผู้เรียน
4. การวัดความก้าวหน้า
5. ช่วยในการพิจารณาคะแนนอย่างมีประนัย การวัดที่เชื่อถือได้
6. เพื่อการวินิจฉัย เป็นการบอกให้ทราบว่าเด็กเก่ง ไม่เก่ง หรือด้อยอย่างไร
7. เพื่อเป็นการกระตุ้นการเรียนการสอน การประเมินผลการสอนของตนเองจะเป็นเครื่องกระตุ้นให้นักเรียนได้เรียนรู้ความคิดต่าง ๆ และมีทักษะ
8. เพื่อเป็นแนวทางการค้นคว้าวิจัย การวัดผลเป็นการรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย ข้อมูลที่ได้จากการทดสอบสามารถนำไปวิจัยเกี่ยวกับการเรียนรู้ ประสิทธิภาพของวิธีสอน อุปกรณ์การสอน ตลอดจนหลักสูตรที่ใช้
9. เพื่อเป็นการปรับปรุงการเรียนการสอน การวัดผลจะช่วยให้ทราบ เทคนิค หรือวิธีการสอน อุปกรณ์การสอน และเนื้อหาวิชาที่สอนไปนั้นมีประสิทธิภาพหรือไม่
10. เพื่อวัดโครงการพลศึกษา ผลจากการทดสอบเป็นข้อมูลที่ใช้ประเมินผลโครงการพลศึกษาได้ โดยทราบเกี่ยวกับข้อบกพร่องต่าง ๆ

พิชิต ภูติจันทร์ (2547: 7-8) ได้กล่าวว่าการวัดและประเมินผล ให้ประโยชน์ต่อผู้สอน และผู้เรียน ประโยชน์ในการบริหาร ประโยชน์ในการแนะแนว และประโยชน์ในด้านผู้ปกครอง ดังนี้

1. ประโยชน์ต่อผู้ฝึกสอน
 - 1.1 ครูเข้าใจนักเรียนดีขึ้น
 - 1.2 ครูทราบว่านักเรียน เก่ง อ่อนในด้านใด
 - 1.3 ช่วยในการแบ่งกลุ่มนักเรียน
 - 1.4 ช่วยเปลี่ยนแปลงเจตคติของนักเรียน

- 1.5 ครูควรเอาใจใส่ต่อนักเรียนอย่างไร
- 1.6 ทราบเกณฑ์ในการประเมินผู้เรียน
- 1.7 เป็นข้อมูลในการตัดสินใจ ว่าผู้เรียนมีความสามารถเพียงใด
2. ประโยชน์ต่อผู้เรียน
 - 2.1 ทำให้ทราบระดับความสามารถในแต่ละด้าน
 - 2.2 ทำให้รู้สิ่งบกพร่อง
 - 2.3 ทำเข้าใจตนเองดีขึ้น
 - 2.4 ทำให้รู้ระดับการพัฒนาของตนเอง
 - 2.5 ทำให้มีความตื่นตัวและสนใจในการพัฒนาตนเองในแต่ละด้าน
3. ประโยชน์ในการบริหาร
 - 3.1 เป็นแนวทางในการพัฒนาหลักสูตร
 - 3.2 ทำให้ทราบผลโดยรวม
 - 3.3 ช่วยปรับปรุงการบริหารของโรงเรียน
 - 3.4 เป็นข้อมูลในการวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 3.5 เป็นข้อมูลในการเผยแพร่ประชาสัมพันธ์
 - 3.6 เป็นข้อมูลในการประเมินผลการศึกษาโดยรวม
 - 3.7 เป็นข้อมูลในการคัดเลือกบุคลากร
4. ประโยชน์ในการแนะแนว
 - 4.1 ใช้แก้ปัญหาต่าง ๆ ของผู้เรียน
 - 4.2 ทำให้รู้สาเหตุของปัญหา
 - 4.3 เป็นข้อมูลเบื้องต้นเพื่อติดต่อหรือสัมพันธ์กับผู้ปกครอง
 - 4.4 ช่วยวิเคราะห์ความเด่น-ด้อย ของผู้เรียน
 - 4.5 ช่วยแนะนำผู้เรียนให้ใช้ความสามารถของตนเองอย่างถูกต้อง
5. ประโยชน์ในด้านผู้ปกครอง
 - 5.1 ผู้ปกครองทราบสภาพของเด็กได้อย่างถูกต้อง
 - 5.2 ผู้ปกครองทราบข้อมูลเกี่ยวกับเด็กได้อย่างถูกต้อง
 - 5.3 ช่วยให้ผู้ปกครองได้แก้ไข ปรับปรุงสมรรถภาพด้านต่าง ๆ ของเด็ก

ได้ดีขึ้น

เกณฑ์การเลือกแบบทดสอบ

พูนศักดิ์ ประถมบุตร (2532: 22-25) ได้กล่าวว่าคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ ถือเป็นเกณฑ์การเลือกแบบทดสอบที่ดี ที่จะนำไปใช้ทำการทดสอบ คือ

1. ความแม่นยำ (Validity) หมายถึงความถูกต้องแม่นยำ (Accuracy) ในการวัดของเครื่องมือ ซึ่งทำให้ผลที่ได้จากการวัดตรงตามความต้องการหรือตามวัตถุประสงค์
 2. ความเชื่อถือได้ (Reliability) หมายถึงการวัดที่ให้ผลแน่นอนสม่ำเสมอไม่เปลี่ยนแปลง (Consistency) ถึงแม้จะมีการวัดซ้ำผลที่ได้ย่อมแน่นอนไม่เปลี่ยนแปลงจากเดิม
 3. ความเป็นปรนัย (Objectivity) หมายถึงความแจ่มชัดของคำถาม คำสั่ง หรือวิธีการทดสอบที่จะทำให้เกิดความเข้าใจในความหมายได้ถูกต้องตรงกัน
 4. เกณฑ์ปกติ (Norm) หมายถึงมาตรฐานที่กำหนดไว้ในเรื่องใดเรื่องหนึ่งของประชากรกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง ซึ่งสามารถนำผลเปรียบเทียบกับประชากรในลักษณะเดียวกันได้ ผลที่ได้จะออกมาเป็นระยะทาง เวลา หรือจำนวนครั้ง ซึ่งจะต้องนำผลที่ได้นั้นเปรียบเทียบกับเกณฑ์ปกติที่จะจำแนกไว้ตามเพศ ส่วนสูง น้ำหนัก หรืออื่น ๆ อีก หรืออาจจะสร้างเกณฑ์ปกติขึ้นใช้เอง การสร้างเกณฑ์ปกติมีขอบข่ายดังนี้
 - 4.1 ประชากรที่ใช้จะต้องมีจำนวนมากพอและมีส่วนเกี่ยวข้อง (Relevance)
 - 4.2 ประชากรหรือข้อมูลที่น่ามาสร้างเกณฑ์ปกติต้องเป็นตัวแทนที่ดี (Representativeness) โดยการสุ่มที่กระจายค่าที่ได้ไม่สูงหรือต่ำจนเกินไป
 - 4.3 เกณฑ์ปกติที่ได้ควรใช้เฉพาะกลุ่มท้องถิ่นเท่านั้น เพราะแต่ละท้องถิ่นแต่ละประเทศมีความแตกต่างกัน
 - 4.4 เกณฑ์ปกติต้องมีการปรับปรุงตามช่วงเวลาที่ผ่านมาให้มีความเป็นปัจจุบัน
 5. อำนาจจำแนก (Discrimination) หมายถึงเครื่องมือนั้นจะให้ผลการวัดออกมาอย่างน้อยลดหลั่นกันไปตามคุณลักษณะหรือความสามารถที่แตกต่างของแต่ละบุคคล
 6. ความยากพอเหมาะ (Difficulty) เป็นคุณลักษณะของข้อทดสอบไม่ยากจนเกินไป และไม่ง่ายจนเกินไป จะต้องอยู่ในระดับความยากง่ายปานกลาง
 7. คำแนะนำในการทดสอบที่เป็นมาตรฐาน (Standardized Direction) มีคำแนะนำ คำสั่ง หรือวิธีดำเนินการทดสอบที่เป็นมาตรฐาน ชัดเจน ถูกต้อง
- วินิต กองบุญเทียม (2536: 13-14) ได้กล่าวว่าหลักในการเลือกแบบทดสอบนั้นจะต้องพิจารณาในเรื่องดังต่อไปนี้

1. เป็นแบบทดสอบที่มีความเที่ยงตรง (Validity) แบบทดสอบที่เลือกมาจะต้องตรงกับสิ่งที่เราต้องการวัดซึ่งเป็นการบอกสัจย์ของการทดสอบ
2. เป็นแบบทดสอบที่มีความเชื่อมั่นได้ (Reliability) คือลักษณะแบบทดสอบที่นำไปทดสอบแล้ว สามารถบอกความเก่ง อ่อน ดี เลว ได้ถูกต้อง และไม่ว่าจะนำไปวัดกี่ครั้ง ผลที่ได้ก็จะไม่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิมมากนัก หรือไม่เปลี่ยนแปลงเลยถ้าไม่มีปัจจัยอื่นทำให้คลาดเคลื่อน

3. มีเกณฑ์การให้คะแนนที่เป็นปรนัยหรือใกล้เคียงการเป็นปรนัยมากที่สุด (Objectivity) ความเป็นปรนัยของการให้คะแนนหมายถึง ความแน่นอนในการให้คะแนน ซึ่งแบบทดสอบที่ดีควรมีการให้คะแนนที่แน่นอน
4. ควรเป็นแบบทดสอบที่มีเกณฑ์การให้คะแนน และประเมินผลอยู่แล้ว เช่น ทำได้เท่านี้ได้กี่คะแนน และคะแนนอยู่ในระดับใด เช่น ดีมาก ดี พอใช้ อ่อน เป็นต้น
5. เป็นแบบทดสอบที่มีความยากง่ายเหมาะสมกับสภาพของนักเรียน ไม่ยากจนเกินไป หรือง่ายจนเกินไป เมื่อเทียบกับระดับหรือความสามารถของนักเรียน
6. เป็นแบบทดสอบที่มีอุปกรณ์สามารถหาได้ง่าย ราคาถูก และอุปกรณ์เหมาะสมกับสภาพของแบบทดสอบนั้น
7. ควรเป็นแบบทดสอบที่ใช้เวลาในการทดสอบน้อย
8. ใช้ผู้ควบคุมการทดสอบ (Tester) น้อย
9. เหมาะกับสภาพสิ่งแวดล้อม ฤดูกาล เช่น ถ้าจะทดสอบในหน้าฝนควรเลือกแบบทดสอบที่ทำการในห้อง หรือในโรงยิมส์ได้ ไม่ควรเลือกแบบทดสอบที่ใช้ได้เฉพาะสนามกลางแจ้งเท่านั้น
10. เลือกแบบทดสอบที่น่าสนใจ หรือแบบทดสอบที่มองเห็นแล้วว่า น่าจะมีแรงจูงใจให้ผู้เข้ารับการทดสอบมีความกระตือรือร้นที่จะทำหรือเข้าทดสอบ เช่นแบบทดสอบที่มีอุปกรณ์แปลกใหม่ทันสมัย เป็นต้น

วาสนา คุณาภิสิทธิ์ (2541: 185) ได้กล่าวถึงลักษณะของแบบทดสอบที่ดี ดังนี้

1. ความเชื่อมั่น (Reliability) เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดนักเรียนกลุ่มใดก็ได้ผลเหมือนกัน
2. ความแม่นยำ (Validity) เป็นแบบทดสอบที่วัดสิ่งที่ต้องการวัดได้จริง
3. ความเป็นปรนัย (Objectivity) เป็นแบบทดสอบที่ยุติธรรมในการให้คะแนน และใครจะเป็นผู้ให้ก็ได้
4. ความง่าย (Simplicity) เป็นแบบทดสอบที่ไม่ยุ่งยากซับซ้อน ง่ายต่อการบริหาร
5. ความเป็นมาตรฐาน (Uniformity) เป็นแบบทดสอบที่มีเกณฑ์มาตรฐานที่แน่นอนไว้เปรียบเทียบ
6. การใช้เวลา (Time) เป็นแบบทดสอบที่ไม่ใช้เวลามากเกินไป และมีความประหยัด (Economics)

จากการศึกษาเกณฑ์ในการเลือกแบบทดสอบนั้น คุณสมบัติของแบบทดสอบที่สำคัญ ซึ่งถือเป็นเกณฑ์ในการเลือกแบบทดสอบที่ดีที่จะนำไปใช้ในการทดสอบ คือ ความเที่ยงตรง (Validity) ความเชื่อถือได้ (Reliability) ความเป็นปรนัย (Objectivity) เกณฑ์ปกติ (Norms) อำนาจจำแนก (Discrimination) ความยากพอเหมาะ (Difficulty) เป็นมาตรฐาน (Standardized) ประหยัดเวลา งบประมาณ อุปกรณ์หาง่าย เหมาะกับสภาพแวดล้อม ฤดูกาล และเป็นแบบทดสอบที่น่าสนใจ

ดัชนีมวลกาย (Body Mass Index: BMI)

กลุ่มวิจัยและพัฒนา สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา สำนักงานพัฒนาการกีฬา และนันทนาการ ได้กล่าวว่า การวัดดัชนีมวลกายบอกถึงภาวะของแต่ละบุคคลว่าอ้วน (Obese) น้ำหนักเกิน (Overweight) น้ำหนักน้อย (Underweight) และน้ำหนักปกติ ตลอดจนบอกถึง ภาวะเสี่ยงของความอ้วนที่ก่อให้เกิดโรค และสามารถใช้ในการจัดการเปลี่ยนแปลงของไขมัน ในร่างกายได้ วิธีการวัดนี้ไม่สามารถบอกถึงองค์ประกอบภายในร่างกายของแต่ละบุคคลได้ เพียงแต่เป็นตัวชี้วัดที่บอกถึงภาวะอ้วนเท่านั้น ปัจจัยที่มีผลต่อความสัมพันธ์ระหว่าง ค่าดัชนีมวลกายกับเปอร์เซ็นต์ไขมัน เช่น อายุ เชื้อชาติ เพศ ขนาดโครงสร้างร่างกาย (Frame Size) และการฝึกความแข็งแรงในเชิงเพาะกาย (Body Build) เป็นต้น การคำนวณ ค่าดัชนีมวลกายใช้สูตร ดังนี้

$$\text{ดัชนีมวลกาย (กิโลกรัม/เมตร}^2\text{)} = \frac{\text{น้ำหนักตัว (กิโลกรัม)}}{\text{ส่วนสูง (เมตร}^2\text{)}}$$

นำค่าที่ได้มาเทียบในตารางแสดงการแบ่งประเภทภาวะน้ำหนักเกินและภาวะอ้วนตาม ดัชนีมวลกาย ดังนี้ (สำนักงานพัฒนาการกีฬาและนันทนาการ. 2549: 20)

ตาราง 2 แสดงการแบ่งประเภทภาวะน้ำหนักเกินและภาวะอ้วนตามดัชนีมวลกาย

ดัชนีมวลกาย	ค่าเปรียบเทียบ
น้ำหนักน้อย	< 18.5
น้ำหนักปกติ	18.5-24.9
น้ำหนักเกิน	25.0-29.9
อ้วนระดับ 1	30.0-29.9
อ้วนระดับ 2	35.0-39.9
อ้วนระดับ 3	≥ 40.0

ที่มา: สำนักงานพัฒนาการกีฬาและนันทนาการ. (2549). การศึกษาชนิดรูปร่างและ องค์ประกอบของร่างกายของนักกีฬาฟุตบอลเยาวชน. หน้า. 20

สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ (2550: ออนไลน์) ได้กำหนดเกณฑ์ของดัชนีมวล กายไว้ดังนี้

1. ดัชนีมวลกายน้อยกว่า 18.5 แสดงว่ามีน้ำหนักน้อยเกินไป ซึ่งอาจเกิดจาก นักกีฬาที่ออกกำลังกายมาก และได้รับสารอาหารไม่เพียงพอ

2. ดัชนีมวลกายระหว่าง 18.5-22.9 แสดงว่ามีน้ำหนักปกติและมีปริมาณไขมันอยู่ในเกณฑ์ปกติ มักจะไม่มีโรคภัย
3. ดัชนีมวลกายอยู่ระหว่าง 23-24.9 แสดงว่าเริ่มมีน้ำหนักเกิน หากมีกรรมพันธุ์เป็นโรคเบาหวานหรือไขมันในเลือดสูงต้องพยายามลดน้ำหนักให้ดัชนีมวลกายต่ำกว่า 23
4. ดัชนีมวลกายอยู่ระหว่าง 25-29.9 แสดงว่าเป็นคนอ้วนระดับ 1 มีโอกาสเกิดโรคความดัน เบาหวานสูง จำเป็นต้องควบคุมอาหาร และการออกกำลังกาย
5. ดัชนีมวลกายมากกว่า 30 แสดงว่าเป็นคนอ้วนระดับ 2 เสี่ยงต่อการเกิดโรคที่มากับความอ้วน ต้องควบคุมอาหาร และออกกำลังกายอย่างจริงจัง

การคำนวณหาดัชนีมวลกาย โดยการนำน้ำหนักตัว (กิโลกรัม) หารด้วย ส่วนสูง (เมตร) ยกกำลังสอง ซึ่งสามารถบ่งชี้ถึงระดับน้ำหนักมาตรฐานของบุคคลได้ หรือจะเป็นการบอกลักษณะของบุคคลนั้นว่าจัดอยู่ในกลุ่มคนอ้วนหรือคนผอม ทั้งนี้ประโยชน์ของการหาค่าดัชนีมวลกายสามารถนำมาใช้ประกอบในการจัดกิจกรรมทางพลศึกษา ซึ่งเป็นกิจกรรมที่ช่วยเสริมและพัฒนาสมรรถภาพพลไก่อีกทางหนึ่ง

ประวัติความเป็นมาการศึกษาวิชาทหาร

การฝึกอบรมประชาชนให้มีความรู้วิชาทหาร เพื่อรักษาประเทศบ้านเมืองให้มั่นคง สามารถป้องกันรักษาเอกราชและประโยชน์แห่งประเทศชาติเป็นสมบัติของคนไทยตลอดไปได้เริ่มเป็นหลักฐานชัดเจนขึ้นในสมัยของพระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว พระองค์ทรงตระหนักถึงความจำเป็นที่จะต้องเตรียมกำลังสำรองไว้สนับสนุนกองทัพในยามสงคราม โดยเล็งเห็นภัยในอนาคตที่จะบังเกิดขึ้นแก่ประเทศชาติเรา พระองค์ทรงสถาปนากองเสือป่า และกองลูกเสือขึ้น ซึ่งได้พัฒนากิจการลูกเสือมาโดยลำดับดังนี้

พ.ศ. 2454 พระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว บิดาแห่งกิจการรักษาดินแดน ได้ตระหนักถึงภัยการรุกรานจากภายนอกประเทศ จึงทรงพระราชทานกิจการรักษาดินแดนขึ้นอย่างเป็นทางการ คือ กิจการเสือป่า เมื่อ 1 พฤษภาคม 2454 ด้วยวัตถุประสงค์จะฝึกหัดคนไทยที่ไม่ได้เข้ารับราชการทหาร ให้มีกำลังกายแข็งแรง มีความรู้ในเรื่องอาวุธและวิธีรบตลอดจนการลดอันตรายต่างๆ เพื่อให้มีระเบียบวินัย และเป็นผู้หน้าที่ดี การเข้าเป็นเสือป่าในครั้งนั้น เป็นไปด้วยความสมัครใจ การจัดเสือป่าในครั้งนั้นมีทั้งหมด 11 กองพล คือ

1. กองพลหลวง (รักษาพระองค์)
2. กองพลกลาง (มณฑลกรุงเทพฯ)
3. กองพลบน (มณฑลกรุงเก่าและนครสวรรค์)
4. กองพลเหนือ (มณฑลพิษณุโลกและเพชรบูรณ์)
5. กองพลปักษ์ใต้ (มณฑลนครศรีธรรมราชและปัตตานี)
6. กองพลตะวันออก (มณฑลนครราชสีมาและอุดรธานี)

7. กองพลตะวันตก (มณฑลนครชัยศรีและราชบุรี)
8. กองพลอีสาน (มณฑลร้อยเอ็ดและอุบลราชธานี)
9. กองพลพายัพ
10. กองพลอาคเนย์ (มณฑลปราจีนบุรีและจันทบุรี)
11. กองพลหริดี (มณฑลภูเก็ตและชุมพร)

ต่อมาได้เปลี่ยนชื่อ กองพล เป็น กองเสนา เช่น กองเสนาหลวง กองเสนากลาง เป็นต้น กองเสือป่าแต่ละจังหวัดมีสโมสรเป็นของตนเอง สโมสรของเสือป่านี้นำสำหรับการสังคมของเสือป่า และการฝึกสอนด้วย สโมสรแห่งแรกเปิดขึ้นที่สนามเสือป่าเขาดินวนากรุงเทพฯ เมื่อวันที่ 22 กรกฎาคม 2454 หลังจากที่ได้ตั้งเสือป่าแล้ว พระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว ได้พระราชทานกำเนิด ลูกเสือ ขึ้นอีก โดยมีวัตถุประสงค์เช่นเดียวกับเสือป่า แต่ผู้รับการอบรมต่างวัยกัน เมื่อพระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว เสด็จสวรรคต ในปี พ.ศ. 2468 กิจการเสือปาก็ก็นับติดตามไปด้วย ส่วนกิจการลูกเสือยังคงมีมาจนถึงทุกวันนี้

เมื่อกิจการเสือป่าได้ทรุดโทรมสลายตัวไป แต่ก็ได้หมายความว่าหลักการสำคัญได้สลายตัวตามไปด้วย เหตุการณ์ในยุโรปประมาณปี พ.ศ. 2475 กำลังผันผวนอยู่นั้น รัฐบาลของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวได้คำนึงถึงว่า ทหารกองหนุนมีจำนวนมาก แต่ขาดตัวผู้บังคับบัญชา ในตำแหน่งผู้บังคับหมวดที่มีอยู่ก็ยักยอกสูงชัน จึงได้คิดจัดตั้งกรมยุวชนทหารขึ้น ซึ่งปรารถนาจะให้กรมนี้เป็นเครื่องจักรผลิตนายทหารชั้นผู้บังคับหมวด

ในเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2478 กระทรวงกลาโหมได้เริ่มมีการฝึกวิชาทหารให้แก่นักเรียน โดยกำหนดความมุ่งหมายไว้ในระเบียบทหารบก ที่ 1/7742 ว่าด้วยนักเรียนที่จะเข้ารับการฝึกวิชาทหาร

หลักเกณฑ์เข้ารับการฝึกวิชาทหารเพื่อเป็นยุวชนทหาร มีดังนี้

1. ต้องมีอายุไม่ต่ำกว่า 15 ปี และไม่เกิน 17 ปี
2. เป็นลูกเสือเอก
3. เป็นนักเรียนในชั้นมัธยมปลาย

หน่วยฝึกยุวชนทหารครั้งแรกของประเทศไทย มี 315 นาย อยู่ในความอำนวยการของมณฑลทหารบกที่ 1 ครั้งต่อมาก็ได้ขยายไปจนถึงต่างจังหวัด

พ.ศ. 2479 ยกฐานะขึ้นเป็นแผนกฝึกที่ 6 กรมจเรทหารบก ขยายการฝึกออกไปถึงต่างจังหวัด

พ.ศ. 2480 ขยายชั้นเรียนถึงชั้น 1, 2 และ 3 มีจำนวนประมาณ 3,000 นาย

พ.ศ. 2481 ยกฐานะแผนกฝึกที่ 6 กรมจเรทหารบก ขึ้นเป็นกรมยุวชนทหารบก มีจำนวนประมาณ 10,000 นาย (พระนครและต่างจังหวัด) แบ่งเป็น 4 แผนก ดังนี้

แผนกที่ 1 มีหน้าที่ฝึกยุวชนทหาร ยุวชนนายสิบ ยุวนารี

แผนกที่ 2 มีหน้าที่ฝึกยุวชนทหาร เฉพาะพระนคร และธนบุรี

แผนที่ 3 มีหน้าที่ฝึกยุทธนาทหารในต่างจังหวัด

แผนที่ 4 มีหน้าที่กำหนดระเบียบแบบแผน หลักสูตร ประสานงานแผนที่ 1, 2, 3 และฝึกฝนอบรมครูฝึกของกรมยุทธนาทหารบก

ในปีนี้ได้มียุทธนาทหารสำเร็จชั้น 3 เป็นรุ่นแรก และผู้ที่ได้คะแนนดีเยี่ยมได้รับการคัดเลือกให้ไปศึกษาวิชาทหารเพิ่มเติมที่ยุโรป 1 นาย

ในระหว่างปี พ.ศ. 2482-2483 ได้เปิดขยายในต่างจังหวัดเพิ่มเติมขึ้นอีกและในบริเวณเขตจังหวัดชายแดนในเขตปลอดภัยขึ้นด้วย เช่น

ภาคเหนือ ได้จัดตั้งหน่วยยุทธนาขึ้นที่ เชียงใหม่ ลำปาง พะเยา และนครสวรรค์

ภาคกลาง จัดตั้งที่ ลพบุรี อโยธยา สระบุรี นนทบุรี สมุทรปราการ

ภาคอีสาน จัดตั้งที่ นครราชสีมา อุบลราชธานี อุตรดิตถ์ หนองคาย ขอนแก่น

สกลนคร และนครพนม

ภาคตะวันออก จัดตั้งที่ ปราจีนบุรี ฉะเชิงเทรา

ภาคใต้ จัดตั้งที่ ราชบุรี เพชรบุรี ชุมพร หลังสวน ระนอง นครศรีธรรมราช ภูเก็ต พัทลุง ตรัง ปัตตานี และสงขลา

พ.ศ. 2484 กรมยุทธนาทหารบก เปลี่ยนชื่อใหม่เป็น กรมเตรียมการทหาร ด้วยความมุ่งหมายที่จะขยายการให้ความรู้ทางวิชาการแก่ประชาชนอีกด้วย

พ.ศ. 2485-2486 กิจการยุทธนาทหารได้เจริญก้าวหน้าไปมาก สมัยที่ประเทศมีภัยสงครามระยะหนึ่ง ในสงครามโลกครั้งที่ 2 นั้น กรมเตรียมทหารได้รวบรวมกำลังยุทธนาทหารทุกประเภททุกเหล่าบรรจุตามอัตราสงครามถึง 3 กองพล (27 กองพัน) พร้อมด้วยผู้บังคับบัญชาเตรียมการที่จะปฏิบัติการรบกับกองพันต่างๆ ได้

วีรกรรมของยุทธนาทหาร เมื่อครั้งสงครามโลกครั้งที่ 2 กองทัพญี่ปุ่นได้บุกกรุงประเทศไทย ยกพลขึ้นบกหลายพื้นที่ด้วยกัน เมื่อ 8 ธันวาคม 2484 ตอนเช้ามีดที่จังหวัดชุมพร ยุทธนาทหารจังหวัดชุมพร มีกำลังพลประมาณ 1 หมวด โดยการนำของ ร้อยเอกถวิล นิยมเสน หัวหน้าหน่วยยุทธนาทหารจังหวัดชุมพร ได้นำกำลังยุทธนาทหารเข้าขัดขวางการรุกรานของทหารญี่ปุ่น โดยเข้าตริ่งกำลังของข้าศึกไว้ ณ สะพานคลองท่านางสังข์ กำลังยุทธนาทหารเพียง 1 หมวดนี้ สามารถขัดขวางทหารญี่ปุ่นที่มีกำลังมากกว่าหลายเท่าทั้งกำลังพลและยุทโธปกรณ์ ไม่สามารถนำกำลังข้ามได้ หน่วยยุทธนาทหารได้ทำการสู้รบรอเวลาจนกระทั่งกำลังส่วนหนึ่งของจังหวัดชุมพรได้เสริมกำลังและสับเปลี่ยนให้ ซึ่งผลของการปฏิบัติครั้งนี้ทำให้ ร้อยเอกถวิล นิยมเสน และยุทธนาทหาร 3 นายต้องเสียชีวิต ซึ่งวีรกรรมครั้งนั้นเป็นที่สรรเสริญของคนไทยมาจนทุกวันนี้ และนอกจากนี้

ยุทธนาทหารได้พลีชีพเพื่อชาติสร้างวีรกรรมปกป้องผืนแผ่นดินไทยจากการรุกรานของทหารญี่ปุ่นที่จังหวัดนครศรีธรรมราช ปัตตานี ฯ ล ฯ อีกด้วย

พ.ศ. 2488 หลังสงครามโลกครั้งที่ 2 ยุติลง กิจการยุวชนทหารได้สลายตัวเพราะการบีบบังคับของฝ่ายสัมพันธมิตร ด้วยเหตุผลทางการเมืองในปัญหาที่ว่า กิจการยุวชนทหารเป็นพฤติกรรมหนึ่งของลัทธิเผด็จการ

เมื่อ พ.ศ. 2491 หลังสงครามโลกครั้งที่ 2 ได้ยุติลงแล้วประมาณ 3 ปี พลโทหลวงชาตินักรบ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงกลาโหม ได้พิจารณาเห็นว่า การสงครามในอนาคตนั้นพลเมืองทุกคนไม่จำกัดเพศวัย และไม่ว่าจะอยู่ในสถานที่ใดย่อมจะมีส่วนร่วมในสงครามทั้งนั้น ด้วยเหตุนี้ จึงได้จัดตั้งกรมการรักษาดินแดนขึ้นเป็นครั้งแรก โดยเป็นส่วนราชการกระทรวงกลาโหม

ตามพระราชบัญญัติจัดระเบียบป้องกันราชอาณาจักร พ.ศ. 2491 มาตรา 6 ซึ่งจัดเป็นหน่วยขึ้นตรงต่อกระทรวงกลาโหม ตามคำสั่งกระทรวงกลาโหมที่ 54/2477 ลงวันที่ 13 กุมภาพันธ์ 2491 ได้ยุบกรมการสารวัตรทหาร และแปรสภาพเป็นกรมการรักษาดินแดน มีหน้าที่เกี่ยวกับกิจการรักษาดินแดนเพื่อเป็นอุปกรณ์กองทัพบก กรมการรักษาดินแดน มีความประสงค์จะฝึกสอนนักศึกษาวิชาทหารให้แก่นักเรียนที่กำลังอยู่ในโรงเรียนชั้นเตรียมอุดมศึกษา และนิสิตนักศึกษาในมหาวิทยาลัย ให้มีความรู้ความสามารถที่จะทำหน้าที่ผู้บังคับหมู่ และผู้บังคับหมวดได้ตามลำดับ

พ.ศ. 2492 กรมการรักษาดินแดน ได้เปิดการฝึกวิชาทหารเป็นครั้งแรกให้นักเรียนนิสิตนักศึกษาในสถานศึกษาบางแห่งที่ตั้งอยู่ในจังหวัดพระนคร ธนบุรี เชียงใหม่ นครราชสีมา และนครศรีธรรมราช

พ.ศ. 2494 ได้ออกพระราชบัญญัติส่งเสริมการฝึกวิชาทหารขึ้น นับได้ว่าได้รับความนิยมนจากผู้ได้รับการฝึกยุวชนทหารเป็นอันมาก และได้เปิดการฝึกผู้บังคับหมู่ต่างจังหวัดขึ้นอีกที่จังหวัดอุบลราชธานี และได้เปิดโรงเรียนยิงปืนสำหรับนักศึกษาวิชาทหาร และประชาชนเพื่อหาความชำนาญในการใช้อาวุธปืน

พ.ศ. 2495 กรมการรักษาดินแดนได้ออกระเบียบการบังคับบัญชาจากกระทรวงกลาโหมมาขึ้นตรงต่อกองทัพบก

พ.ศ. 2496 กองทัพบกได้กำหนดให้กรมการรักษาดินแดนมีหน้าที่เกี่ยวกับกิจการรักษาดินแดน เพื่อเป็นการส่งเสริมกองทัพบกในการป้องกันราชอาณาจักร และดำเนินการการฝึกบุคคลเป็นผู้บังคับบัญชาสำรอง

พ.ศ. 2497 ทางราชการได้ออกพระราชบัญญัติส่งเสริมการฝึกวิชาทหาร (ฉบับที่ 2) แก้ไขเพิ่มเติม พระราชบัญญัติส่งเสริมการฝึกวิชาทหาร พ.ศ. 2494 โดยมีสาระสำคัญคือ บังคับให้นิสิตและนักศึกษาของมหาวิทยาลัยที่ลงบัญชีทหารกองเกินตามกฎหมายว่าด้วยการรับราชการทหารแล้ว มีหน้าที่เข้ารับการฝึกวิชาทหารทุกคน และให้ถือว่าเป็นทหารกองประจำการตลอดระยะเวลาที่เป็นนิสิตนักศึกษาในมหาวิทยาลัยและให้ขึ้นทะเบียนกองประจำการเมื่ออายุครบ 18 ปี บริบูรณ์ เมื่อสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรของมหาวิทยาลัย ให้ส่งตัวเข้ารับราชการเป็นนายทหารสัญญาบัตรในกระทรวงกลาโหม มีกำหนด 2 ปี

พ.ศ. 2498 ได้ย้ายกรมการรักษาดินแดนไปตั้งใหม่ในสวนเจ้าเชตุ แทนกรมการ

ทหารราบที่ 1 กองพันที่ 4 มหาดเล็กรักษาพระองค์ จนถึงปัจจุบัน

พ.ศ. 2501 กระทรวงกลาโหม ได้ออกระเบียบกำหนดหน้าที่ส่วนราชการในกองทัพบก พ.ศ. 2501 ข้อ 34 ดังนี้ กรมการรักษาดินแดน มีหน้าที่ส่งเสริมกำลังกองทัพบกในการป้องกันราชอาณาจักร วางแผน อำนาจการ ประสานงาน และดำเนินการฝึกบุคคลเป็นผู้บังคับบัญชาสำรอง กับวางแผน อำนาจการ ประสานงาน และกำกับการฝึกนายทหารนายสิบกองหนุนในเวลาปกติ

พ.ศ. 2503 ได้มีการยกเลิก พระราชบัญญัติส่งเสริมการฝึกวิชาทหาร พ.ศ. 2494 และ พระราชบัญญัติส่งเสริมการฝึกวิชาทหาร (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2497 โดยกำหนดพระราชบัญญัติส่งเสริมการฝึกวิชาทหาร พ.ศ. 2503 โดยมีสาระสำคัญ คือ ให้นักเรียน นิสิต นักศึกษาที่จบจาก มหาวิทยาลัยไม่ถูกบังคับ ให้เข้ารับราชการเป็นนายทหารในกระทรวงกลาโหม

พ.ศ. 2521 ได้มีการแก้ไข พระราชบัญญัติส่งเสริมการฝึกวิชาทหาร ซึ่งมีข้อสรุปได้ดังนี้

1. ให้กองทัพบกรับผิดชอบในการดำเนินการเกี่ยวกับการฝึกวิชาทหารตามหลักสูตรที่กระทรวงกลาโหมกำหนด
2. บุคคลซึ่งอยู่ในระหว่างรับการฝึกวิชาทหารตามหลักสูตร ให้เรียกว่า นักศึกษาวิชาทหาร “นศท.” และในการฝึกวิชาทหารให้นักศึกษาวิชาทหารอยู่ในความปกครองของกองทัพบก (หน่วยบัญชาการกำลังสำรอง. 2549: 441-454)

หลักสูตรการศึกษาของนักศึกษาวิชาทหารชาย

นักศึกษาวิชาทหารแต่ละชั้นปี เมื่อเข้ารับการศึกษาตามหลักสูตร จะได้รับการฝึกระบบทหารใหม่ เพื่อปรับปรุงคุณลักษณะทางทหาร ให้มีความพร้อมทั้งทางด้านร่างกาย และจิตใจ มีร่างกายสมบูรณ์แข็งแรง มีความกล้าหาญ พร้อมทั้งจะปฏิบัติหน้าที่ปกป้องอธิปไตยของชาติได้ เมื่อถึงคราวจำเป็น หลักสูตรของนักศึกษาวิชาทหารชาย ประจำปี 2549 ชั้นปีที่ 1-3 แต่ละชั้นปีจะมีลักษณะที่แตกต่างกัน ซึ่งหน่วยบัญชาการกำลังสำรอง ได้กำหนดหลักสูตรประกอบเวลา และคะแนนประจำวิชาของแต่ละชั้นปีไว้ ดังนี้

ตาราง 3 หลักสูตรประกอบเวลา และคะแนนประจำวิชาของนักศึกษาวิชาทหารชาย ชั้นปีที่ 1 ปี
การศึกษา 2549

ลำดับ	เรื่อง	ชั่วโมง	คะแนน	หมายเหตุ
	วิชาหลัก			
1.	1.1 การฝึกเบื้องต้น	(36)	(60)	
	1.2 การฝึกบุคคลท่ามือเปล่า	12	20	
	1.3 การฝึกบุคคลท่าอาวุธ	16	30	
	1.4 การฝึกแถวชิด	8	10	
2.	แบบธรรมเนียมทหาร	(2)	(40)	
3.	การกำลังสำรอง	(2)	(40)	
4.	การข่าวเบื้องต้น	(2)	(40)	
5.	วิชาอาวุธ	(14)	(170)	
	5.1 คุณลักษณะและขีดความสามารถของอาวุธ ทหารราบ	2	30	
	5.2 ปืนเล็กยาวแบบ 11 และการใช้อาวุธ	12	140	
6.	วิชายุทธวิธี	(8)	(30)	
	6.1 บุคคลทำการรบในเวลากลางวัน	2	40	
	6.2 บุคคลทำการรบในเวลากลางคืน	2	40	
	6.3 ป้อมสนาม	2	40	
	6.4 รูปขบวนทำการรบของหมู่ปืนเล็ก	1	20	
	6.5 การเดิน การพักแรม และการระวังป้องกัน	1	20	
7.	การฝึกยิงปืน	(4)	(50)	
8.	การฝึกภาคสนาม	(5)	(350)	ไม่นับรวมเป็น ชั่วโมงในหลักสูตร
	วิชาการรอง			
9.	พระราชกรณียกิจของพระมหากษัตริย์ไทย	4	30	
10.	อุดมการณ์ความรักชาติ	4	30	
11.	การพัฒนาสังคมและชุมชน	2	15	
12.	ยาเสพติด	2	15	
	รวมทั้งสิ้น	80	1,000	

ที่มา: หน่วยบัญชาการกำลังสำรอง. (2549). คู่มือนักศึกษาวิชาทหารชาย ชั้นปีที่ 1
พ.ศ. 2549. หน้า. คำนำ

ตาราง 4 หลักสูตรประกอบเวลา และคะแนนประจำวิชาของนักศึกษาวิชาทหารชาย ชั้นปีที่ 2
ปีการศึกษา 2549

ลำดับ	เรื่อง	ชั่วโมง	คะแนน	หมายเหตุ
	วิชาหลัก			
1.	1.1 การฝึกเบื้องต้น	(20)	(60)	
	1.2 การฝึกบุคคลท่ามือเปล่า	4	10	
	1.3 การฝึกบุคคลท่าอาวุธ	8	30	
	1.4 การใช้ดาบปลายปืน	4	10	
	1.5 การฝึกแถวชิด	4	10	
2.	การอ่านแผนที่และการใช้เข็มทิศ	(6)	(50)	
3.	แบบธรรมเนียมทหาร	(2)	(20)	
4.	การกำลังสำรอง	(2)	(20)	
5.	การข่าวเบื้องต้น	(2)	(20)	
6.	วิชาอาวุธ	(8)	(80)	
	6.1 ปืนเล็กยาวแบบ 11 และการใช้อาวุธ	4	40	
	6.2 ปืนเล็กยาวเอ็ม 16 เอ 1	2	20	
	6.3 เครื่องยิงลูกระเบิดขนาด 40 มม. เอ็ม 203	2	20	
7.	วิชายุทธวิธี	(18)	(200)	
	7.1 บุคคลทำการรบในเวลากลางวัน	4	40	
	7.2 บุคคลทำการรบในเวลากลางคืน	4	40	
	7.3 ภารกิจและการจัดหน่วยทหารราบ	2	20	
	7.4 ลักษณะการรบโดยทั่วไป	2	20	
	7.5 รูปแบบการทำกรรบ	4	40	
	7.6 การเดิน การพักแรม และการระวังป้องกัน	2	40	
8.	การสงครามพิเศษ	(2)	(20)	
9.	การฝึกยิงปืน	(4)	(50)	
10.	การฝึกภาคสนาม	(5)	(350)	ไม่นับรวมเป็น ชั่วโมงในหลักสูตร

ตาราง 4 (ต่อ)

ลำดับ	เรื่อง	ชั่วโมง	คะแนน	หมายเหตุ
	วิชาการ			
11.	พระราชกรณียกิจของพระมหากษัตริย์ไทย	4	30	
12.	อุดมการณ์ความรักชาติ	4	30	
13.	การพัฒนาสังคมและชุมชน	2	20	
14.	การปฐมพยาบาลและเวชกรรมป้องกัน	2	20	
15.	เอตส์ศึกษา	2	15	
16.	ยาเสพติด	2	15	
	รวมทั้งสิ้น	80	1,000	

ที่มา: หน่วยบัญชาการกำลังสำรอง. (2549). คู่มือนักศึกษาวิชาทหารชาย ชั้นปีที่ 2
พ.ศ. 2549. หน้า. คำนำ

ตาราง 5 หลักสูตรประกอบเวลา และคะแนนประจำวิชาของนักศึกษาวิชาทหารชายชั้นปีที่ 3
ปีการศึกษา 2549

ลำดับ	เรื่อง	ชั่วโมง	คะแนน	หมายเหตุ
	วิชาหลัก			
1.	การฝึกเบื้องต้น	(4)	-	
	1.1 การฝึกบุคคลท่ามือเปล่า	2	-	
	1.2 การฝึกแถวชิด	2	-	
2.	การอ่านแผนที่และการใช้เข็มทิศ	(6)	(50)	
3.	แบบธรรมเนียมทหาร	(2)	(20)	
4.	การกำลังสำรอง	(2)	(20)	
5.	การข่าวเบื้องต้น	(2)	(20)	
6.	ครุฑทหาร/ผู้นำ	(2)	(20)	
7.	วิชาอาวุธ	10	120	
	7.1 ปรับการยิงปืนใหญ่/เครื่องยิงลูกระเบิด	4	50	
	7.2 ปืนกลเอ็ม 60	4	50	
	7.3 เครื่องยิงลูกระเบิดขนาด 60 มม.	2	20	

ตาราง 5 (ต่อ)

ลำดับ	เรื่อง	ชั่วโมง	คะแนน	หมายเหตุ
8.	วิชายุทธวิธี	(16)	(100)	ไม่นับรวมเป็น ชั่วโมงในหลักสูตร
	8.1 หมูในการเข้าตี	8	50	
	8.2 หมูในการตั้งรับและถอนตัว	8	50	
	8.3 วิชาการสงครามพิเศษ	(4)	(40)	
9.	วิชาเหล่า	(20)	(100)	
	9.1 เหล่าทหารราบ	4	20	
	9.2 เหล่าทหารม้า	4	20	
	9.3 เหล่าทหารปืนใหญ่	4	20	
	9.4 เหล่าทหารช่าง	4	20	
	9.5 เหล่าทหารสื่อสาร	4	20	
10.	การฝึกยิงปืน	-	50	
11.	การฝึกภาคสนาม	(7วัน)	(350)	
	วิชาการรอง			
12.	พระราชกรณียกิจของพระมหากษัตริย์ไทย	4	30	
13.	อุดมการณ์ความรักชาติ	4	40	
14.	การพัฒนาสังคมและชุมชน	2	20	
15.	การปฐมพยาบาลและเวชกรรมป้องกัน	2	20	
	รวมทั้งสิ้น	80	1,000	

ที่มา: หน่วยบัญชาการกำลังสำรอง. (2549). คู่มือนักศึกษาวิชาทหารชาย ชั้นปีที่ 3

พ.ศ. 2549. หน้า. คำนำ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. งานวิจัยในต่างประเทศ

คิม และคนอื่น ๆ (Kim; et al. 1993: online) ได้ทำการวิจัยเรื่องสมรรถภาพทางกายและความสามารถทางกลไก ในเด็กชายที่มีความอ้วนผิดปกติ อายุระหว่าง 12-14 ปี จุดประสงค์ของการวิจัย เพื่อทราบลักษณะความเหมาะสมของสมรรถภาพทางกาย และความสามารถทางกลไกในเด็กชายที่มีความอ้วนผิดปกติ จากกลุ่มตัวอย่าง 305 คน อายุระหว่าง 12-14 ปี ใช้แบบทดสอบ 19 รายการ และวัดความต้านทานทางชีวภาพโดยเครื่องมือ เซลโก เอส ไอ เอฟ-89 (Selco SIF-891) ความหนาแน่นของร่างกายหาได้จากสูตร เค ไอ เอ็ม (KIM) ผลการวิจัยพบว่าความอ้วนผิดปกติทำให้สมรรถภาพทางร่างกายอยู่ในระดับต่ำมากอย่างมีนัยสำคัญ ในการวิ่ง 1,500 เมตร วิ่ง 5 นาที วิ่ง 5 เมตร วิ่งกระโดดไกล และรายการอื่น ๆ เป็นต้น จากผลดังกล่าวยืนยันได้ว่าถ้าหากร่างกายมีไขมันมากเกินไป จะส่งผลกระทบต่อสมรรถภาพทางร่างกาย และความสามารถทางกลไก แต่ในด้านความสามารถทางกลไกซึ่งมีความซับซ้อน และมีรายละเอียดมากกว่า ข้อมูลที่นำมาศึกษาในครั้งนี้จึงเป็นเพียงปัจจัยที่มีผลกระทบเพียงบางส่วนเท่านั้น

ลี (Lee. 1995: 182) ได้ทำการวิจัยเปรียบเทียบคะแนนทดสอบความพร้อมทางร่างกาย โดยอายุ เพศ และขนาดของร่างกาย ต่อการแสดงออกในการทดสอบสมรรถภาพทางกาย 6 รายการ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักเรียนชาย และนักเรียนหญิง ชาวเกาหลี อายุ 12-18 ปี จำนวน 8,512 คน ซึ่งลงทะเบียนเรียนในโรงเรียนระดับกลางและระดับสูง โดยสุ่มกลุ่มตัวอย่างจากเมือง 6 เมือง และ 8 จังหวัดในประเทศเกาหลี อายุและเพศ เป็นองค์ประกอบสำคัญในการจำแนก และประเมินการแสดงออกของนักเรียน ในการทดสอบสมรรถภาพทางกายของเยาวชนเกาหลี (Korean Youth Physical Fitness Tests = KYPFT) วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยการหาค่าความถี่ร้อยละ จากการทดสอบสมรรถภาพทางกายเยาวชนเกาหลี แต่ละรายการ ผลการวิจัยพบว่า เด็กชายทุกกลุ่มแสดงออกได้ดีกว่าเด็กหญิง ในการวิ่งระยะสั้น 100 เมตร การลุก-นั่ง การขว้างลูกซอฟท์บอล การยืนกระโดดไกล สมรรถภาพของเด็กชายยังคงดีขึ้นเรื่อย ๆ จนถึงอายุ 17-18 ปี ในเวลาเดียวกัน สมรรถภาพทางกายของเด็กหญิงยังคงดีขึ้นจนถึงอายุ 15 ปี และลดลงหรือมีแนวโน้มลดลง ยกเว้นการวิ่งระยะทางไกล สรุปได้ว่า

1. อายุและเพศมีความสัมพันธ์ต่อการปฏิบัติในการทดสอบแต่ละรายการอยู่ในระดับสูง

2. อายุเพียงอย่างเดียวโดยไม่คำนึงถึงขนาดของร่างกาย ก็เพียงพอที่จะสร้างเกณฑ์แห่งความสำเร็จในการทดสอบสมรรถภาพทางกายสำหรับเด็กชาย และเด็กหญิงโดยแยกกัน แนวโน้มของเส้นกราฟในการปฏิบัติกิจกรรมสำหรับเด็กชายในเมืองและชนบทแตกต่างกันมากในระยะสั้น การลุก-นั่ง การขว้างลูกซอฟท์บอล และการยืนกระโดดไกล ส่วนในเด็กหญิงก็เช่นเดียวกัน แตกต่างกันทุกรายการทดสอบ ยกเว้นการขว้างลูกซอฟท์บอล

แมคมาฮอน (Mcmahon. 2002: 2176-A) ได้ทำการวิจัยผลจากการใช้แบบฝึกด้วย วิดีโอเทป ในการเลือกทักษะกลไกของนักเรียนที่เพิ่งเข้าเรียน จุดมุ่งหมายของการศึกษาในครั้งนี้ เพื่อเปรียบเทียบผลจากการฝึกโดยการใช้อวีดีโอเทปในการฝึก เพื่อศึกษาทักษะของนักเรียนที่เพิ่ง เข้าเรียน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาคือนักเรียนพลศึกษา จำนวน 64 คน ที่มีอายุระหว่าง 15-19 ปี โรงเรียนเซาท์เทิร์น รีจินอล ไฮสคูล ในโอเชียน รัฐนิวเจอร์ซีย์ (The Southern Regional High School District Located in Ocean County, New Jersey) การศึกษาในครั้งนี้แบ่งนักเรียน ออกเป็น 2 กลุ่ม โดยได้รับการฝึกที่แตกต่างกัน คือ กลุ่มที่ 1 ได้รับการฝึกโดยใช้อวีดีโอเทป (กลุ่ม A) ส่วนกลุ่มที่ 2 ได้รับการฝึกโดยปกติ (กลุ่ม B) ทำการเปรียบเทียบโดยใช้คะแนนจากแบบทดสอบ ก่อนได้รับการฝึกและหลังการฝึก ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานหาโดยใช้คะแนนมาตรฐาน คะแนนที่ได้จากแบบทดสอบนำมาเปรียบเทียบโดยใช้สถิติที (t-test independent) ผลการวิจัย พบว่า คะแนนจากแบบทดสอบก่อนเรียนของกลุ่ม A และกลุ่ม B มีความแตกต่างกันอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนคะแนนแบบทดสอบหลังเรียนของกลุ่ม A และกลุ่ม B ไม่ แตกต่างกัน คะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนของกลุ่ม B กับคะแนนแบบทดสอบหลังเรียนกลุ่ม A แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนกลุ่ม A กับ คะแนนแบบทดสอบหลังเรียนกลุ่ม A แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เบย์เนม และพีก (Baynam; & Piek. 2003: online) ได้ทำการวิจัยเรื่องความสามารถ ทางกลไกเฉพาะทาง และความสามารถทางกลไกทั่วไปในชายและหญิงที่มีอายุอยู่ในช่วงวัยรุ่น ระหว่างกลุ่มที่ได้รับการควบคุม และกลุ่มที่ไม่ได้รับการควบคุม จากกลุ่มตัวอย่าง เพศชาย 37 คน เพศหญิง 64 คน ระดับความสามารถทางกลไกวัดจากเครื่องมือวัดระบบประสาทของกล้ามเนื้อ แมคคาร์รอน (Maccaron Assessment of Neuromuscular Development: MAND) ผลการวิจัย พบว่า การเปรียบเทียบระหว่างเพศไม่มีความแตกต่างในเรื่องความสามารถทางกลไกทั่วไป กลุ่ม เพศชายที่มีการควบคุมมีความสามารถทางกลไกเฉพาะทางต่ำกว่ากลุ่มผู้หญิงที่ได้รับการควบคุม สิ่งที่เกี่ยวข้องกับการค้นพบเหล่านี้ ได้แก่ ความจำเป็น การประเมินค่า ความจำเพาะเจาะจงที่ได้ นำมาเป็นปัจจัยในการวิจัย

ดิกซอน (Dixon. 2003: 56) ได้ทำการวิจัยเรื่องการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่าง ดัชนีมวลกาย และการรับรู้ถึงน้ำหนักของร่างกายกับการออกกำลังกายของวัยรุ่นหญิง ได้ประเมิน ความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีมวลกาย (BMI) การรับรู้ถึงน้ำหนักของร่างกาย และการออกกำลังกาย ของเด็กหญิงชาวแคนาดาเดียน โดยข้อมูลได้มาจากการศึกษาถึงอุปสรรคที่ค้นพบในการออกกำลังกาย ของเยาวชนในปี ค.ศ. 2002 โดยการสำรวจเด็กผู้หญิงที่มีอายุ 13-18 ปี จำนวน 863 คน ประเมินค่าสัมพันธ์โดยใช้วิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ (Mutiple linear regression) สหสัมพันธ์เพียร์สัน และ t-test จากการวัดส่วนสูงและน้ำหนักด้วยตัวเอง โดยใช้แผนภูมิแสดงการ เจริญเติบโตของการเจริญเติบโตของศูนย์การควบคุมโรค (Center for disease control growth charts) ผลการวิจัยพบว่า ในร้อยละ 11.5 มีน้ำหนักตัวมากเกินไป

ร้อยละ 8.8 หรืออาจคิดเป็นร้อยละ 2.7 การออกกำลังกายที่กระฉับกระเฉงทุกวันมีความเกี่ยวข้องกับดัชนีมวลกายในระดับต่ำ และผู้ที่รับรู้ว่ามีน้ำหนักตัวมากเกินไป กล่าวว่า การปฏิบัติกิจกรรมการออกกำลังกายเพียงไม่กี่วัน ดัชนีมวลกายและการรับรู้น้ำหนักของร่างกายไม่ได้เป็นตัวบ่งบอกที่สำคัญ เกี่ยวกับการออกกำลังกายที่พบในรูปแบบถดถอยพหุคูณ ดังนั้นดัชนีมวลกาย การรับรู้ถึงน้ำหนักของร่างกาย และการออกกำลังกายจึงมีความสัมพันธ์กัน และที่สำคัญ คือ นโยบายการสนับสนุนการออกกำลังกายของเยาวชน

แวนเกนท์ เพียร์นา และมาเลน (Van Gent; Pienaar; & Malan. 2003: Online) ได้ศึกษาความสัมพันธ์สัดส่วนร่างกาย สมรรถภาพร่างกาย และสมรรถภาพกลไก ของเด็กหญิงอายุระหว่าง 10-15 ปี ในจังหวัดทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือของประเทศแอฟริกาใต้ กับการมีพรสวรรค์ทางด้านกีฬา ความมุ่งหมายของการวิจัย เพื่อศึกษาการพัฒนาการด้านความรู้ที่มีความสัมพันธ์กับสัดส่วนร่างกาย สมรรถภาพร่างกาย และสมรรถภาพกลไก ของเด็กหญิงอายุระหว่าง 10-15 ปี ในจังหวัดทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือของประเทศแอฟริกาใต้ การวิจัยนี้เป็นบางส่วนของโครงการวิจัยทูซา บานา (Thusa Bana) (โครงการหมายเลข oom-10) และได้รับการรับรองจากคณะกรรมการด้านเชื้อชาติของมหาวิทยาลัยพอร์ทเซพูม (Potchefstroom University) ซึ่งเป็นมหาวิทยาลัยของคริสเตียน กลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กหญิง อายุระหว่าง 10-15 ปี ได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งชั้น จำแนกเป็น ชนิดโรงเรียน และกลุ่มเชื้อชาติ การทดสอบประกอบด้วย การวัดสัดส่วนร่างกาย 4 รายการ การทดสอบสมรรถภาพร่างกาย 6 รายการ และการทดสอบสมรรถภาพกลไก 5 รายการ ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) วิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One way analysis of variance) และใช้วิธีทดสอบของตุ๊กกี (Tukey-test) ผลการวิจัยพบว่า ผลลัพธ์ที่ได้อยู่ที่ระดับ $P < 0.05$ การทดสอบเกี่ยวกับสัดส่วนร่างกายทั้งหมดสัมพันธ์กับอายุในสัดส่วนที่เพิ่มขึ้น ยกเว้นความสัมพันธ์ในตำแหน่งสูงสุดมีเพียงตัวแปรของสมรรถภาพร่างกายที่เป็นไปตามจุดมุ่งหมายในแนวดิ่ง และผลการชั่งตวงวัดเปลี่ยนแปลงในสัดส่วนที่เพิ่มขึ้นตามอายุ สมรรถภาพทางกายด้านความแข็งแรงเปลี่ยนแปลงในสัดส่วนที่เพิ่มขึ้นตามอายุ ผลการทดสอบเด็กหญิงผิวขาวมีกำลังความแข็งแรง และความเร็ว อยู่ในระดับดีที่สุด เด็กหญิงผิวดำมีความอ่อนตัวอยู่ในระดับดี เด็กหญิงชาวอินเดียมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อท้องอยู่ในระดับดีที่สุด และเด็กชนชาติอื่นมีความอดทนและความคล่องแคล่วอยู่ในระดับดี ความแตกต่างที่ค้นพบระหว่างกลุ่มเชื้อชาตินั้น ความสามารถหรือพรสวรรค์เฉพาะเป็นสิ่งที่มีความสำคัญ ซึ่งจะเป็นตัวบ่งชี้ในการเลือกเล่นกีฬาที่เหมาะสม

2. งานวิจัยในประเทศ

อดิศักดิ์ เมฆพัฒน์ (2533: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องสมรรถภาพกลไกของเยาวชนในหมู่บ้านอาสาพัฒนาและป้องกันตนเองจังหวัดพิษณุโลก กลุ่มตัวอย่างจำนวน 360 คน เป็นเยาวชนที่มีอายุระหว่าง 13-18 ปี กลุ่มละ 30 คน โดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพกลไกของโอเรกอน แบบทดสอบของเยาวชนชายประกอบด้วยรายการ ดึงข้อ กระโดดแตะข้างฝ่า และ

วิ่งเก็บของ 160 หลา แบบทดสอบของเยาวชนหญิงประกอบด้วยรายการ งอแขนห้อยตัว ยืนกระโดดไกล กอดอก-ลูกนั่ง ผลการวิจัยพบว่า สมรรถภาพกลไกของเยาวชนชายในรายการ ทดสอบดึงข้อ ทำได้ 5.06, 5.70, 5.26, 8.30, 7.00 และ 7.20 ครั้ง ตามลำดับ รายการ กระโดดแตะข้างฝา ทำได้ 15.13, 17.26, 17.83, 18.53, 19.01 และ 20.32 นิ้ว ตามลำดับ และ รายการวิ่งเก็บของ 160 หลา ทำได้ 37.78, 37.19, 36.86, 36.73, 36.30 และ 36.00 วินาที ตามลำดับ

สมรรถภาพกลไกของเยาวชนหญิงในรายการงอแขนห้อยตัว สามารถทำได้ 4.78, 5.61, 6.12, 6.56, 5.55 และ 5.03 8 ครั้ง ตามลำดับ รายการยืนกระโดดไกล สามารถทำได้ 154.06, 156.06, 163.43, 176.36, 154.70 และ 158.23 เซนติเมตร ตามลำดับ และรายการกอดอก-ลูกนั่ง สามารถทำได้ 31.76, 33.23, 34.90, 36.93, 33.84 และ 32.40 ตามลำดับ

วิรัช ถนอมทรัพย์ (2543: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยสมรรถภาพกลไก น้ำหนัก และ ส่วนสูง ของนักศึกษามหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซีย ความมุ่งหมายของการวิจัยนี้เพื่อต้องการทราบ ผลการเปรียบเทียบความแตกต่าง สมรรถภาพกลไก น้ำหนัก และส่วนสูงของนักศึกษามหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซีย และสร้างเกณฑ์ปกติโดยแยกตามเพศ และชั้นปี ทั้งนี้ได้ศึกษา กับ นักศึกษาชายจำนวน 400 คน และนักศึกษาหญิงจำนวน 400 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล คือ แบบทดสอบสมรรถภาพกลไกของบาร์โรว์ ซึ่งประกอบด้วยแบบทดสอบ การยืนกระโดดไกล การทุ่มลูกเมดิซินบอล การวิ่งซิกแซก และการวิ่ง 5 นาที (5 Minutes Distance Run) เป็น แบบทดสอบสมรรถภาพกลไก ของ สมาคมเยาวชนญี่ปุ่น เจ เจ เอส เอ (Japan Sport Association) ทำการวิเคราะห์โดยใช้สถิติการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One-Way Analysis of Varian) และวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ โดยวิธีของนิวส์แมน คูลส์ (Newman-Keuls Test) ผลการวิจัยพบว่า

1. สมรรถภาพกลไกด้านการยืนกระโดดไกลของนักศึกษาชายชั้นปีที่ 1-4 มีค่าเฉลี่ย 97.14, 95.10, 96.38 และ 91.46 นิ้ว ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 5.70, 5.58, 4.79 และ 4.03 นิ้ว ตามลำดับ สมรรถภาพกลไกด้านการทุ่มลูกเมดิซินบอลของนักศึกษาชายชั้นปีที่ 1-4 มีค่าเฉลี่ย 29.69, 27.83, 28.39 และ 27.54 ฟุต มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.83, 1.53, 1.51 และ 1.39 ฟุตตามลำดับ สมรรถภาพกลไกด้านการวิ่งซิกแซกของนักศึกษาชายชั้นปีที่ 1-4 มีค่าเฉลี่ย 25.69, 26.47, 25.98 และ 26.83 วินาที มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4.37, 1.34, 0.97 และ 1.06 วินาที ตามลำดับ สมรรถภาพกลไกด้านการวิ่ง 5 นาทีของนักศึกษาชายชั้นปีที่ 1-4 มีค่าเฉลี่ย 299.60, 928.00, 951.00 และ 892.00 เมตร มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 135.56, 125.59, 117.41 และ 103.16 เมตร ตามลำดับ น้ำหนักของนักศึกษาชายชั้นปีที่ 1-4 มีค่าเฉลี่ย 63.97, 64.60, 64.63 และ 66.51 กิโลกรัม มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.67, 4.82, 4.19 และ 4.26 กิโลกรัม ตามลำดับ ส่วนสูงของนักศึกษาชายชั้นปีที่ 1-4 มีค่าเฉลี่ย 172.67, 173.12, 172.94 และ 174.32 เซนติเมตร มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.25, 3.28, 3.16 และ 4.86 เซนติเมตร ตามลำดับ

2. สมรรถภาพพลไกด้านการยืนกระโดดไกลของนักศึกษาหญิงชั้นปีที่ 1-4

มีค่าเฉลี่ย 96.08, 67.94, 66.13 และ 60.15 นิ้ว มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.65, 3.04, 2.70 และ 1.51 นิ้ว ตามลำดับ สมรรถภาพพลไกด้านทุ่มลูกเมดิซินบอลของนักศึกษาหญิงชั้นปีที่ 1-4 มีค่าเฉลี่ย 16.34, 16.24, 15.42 และ 14.46 ฟุต มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.93, 0.42, 0.49 และ 0.50 ฟุตตามลำดับ สมรรถภาพพลไกด้านการวิ่งซิกแซกของนักศึกษาหญิงชั้นปีที่ 1-4 มีค่าเฉลี่ย 27.83, 28.75, 29.71 และ 31.88 วินาที มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.60, 0.68, 0.64 และ 0.65 วินาที ตามลำดับ สมรรถภาพพลไกด้านการวิ่ง 5 นาที ของนักศึกษาหญิงชั้นปีที่ 1-4 มีค่าเฉลี่ย 903.00, 878.00, 866.00 และ 86.00 เมตร มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 98.68, 72.58, 63.91 และ 56.68 เมตร ตามลำดับ น้ำหนักของนักศึกษาหญิงชั้นปีที่ 1-4 มีค่าเฉลี่ย 54.00, 56.07, 57.35 และ 61.07 กิโลกรัม มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 5.97, 5.38, 6.86 และ 6.31 กิโลกรัม ตามลำดับ ส่วนสูงของนักศึกษาหญิงชั้นปีที่ 1-4 มีค่าเฉลี่ย 156.94, 158.40, 159.52 และ 156.98 เซนติเมตร มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 7.86, 6.43, 6.70 และ 6.27 เซนติเมตร ตามลำดับ

3. สมรรถภาพพลไก ของนักศึกษาชายและหญิงของมหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซีย แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สุรพงษ์ รัตนโคตร (2545: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาสมรรถภาพพลไกของนักเรียน ประถมศึกษาโรงเรียนในเขตชายแดน จังหวัดสุรินทร์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนประถมศึกษา ชั้นปีที่ 1-6 เป็นนักเรียนชาย 600 คน และนักเรียนหญิง 600 คน รวมทั้งหมด 1,200 คน ทำการ ทดสอบสมรรถภาพพลไกของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดด้วยแบบทดสอบสมรรถภาพพลไกของสมาคม กีฬาสัมพันธ์แห่งประเทศไทย ผลการวิจัยพบว่า ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการ ทดสอบสมรรถภาพพลไกด้านการยืนกระโดดไกล นักเรียนชายมีค่าเท่ากับ 111.87 และ 13.32, 117.63 และ 14.05, 128.30 และ 12.14, 148.42 และ 14.65, 160.21 และ 15.08, 170.64 และ 14.49 เซนติเมตร นักเรียนหญิง มีค่าเท่ากับ 103.53 และ 10.24, 111.63 และ 11.76, 119.91 และ 12.18, 138.54 และ 13.59 144.05 และ 14.02, 146.30 และ 14.52 เซนติเมตร ตามลำดับ ด้านการลูก-นั้ง นักเรียนชายมีค่าเท่ากับ 4.93 และ 3.07, 7.57 และ 3.15, 11.19 และ 3.09 12.44 และ 3.37, 13.57 และ 3.63, 15.96 และ 4.42 ครั้ง นักเรียนหญิงมีค่าเท่ากับ 3.75 และ 2.71, 6.68 และ 3.84, 9.37 และ 3.04, 10.53 และ 3.11, 11.43 และ 4.09, 12.17 และ 4.16 ครั้ง ตามลำดับ ด้านการดันพื้น นักเรียนชายมีค่าเท่ากับ 4.05 และ 2.28, 6.58 และ 3.67, 7.01 และ 3.06, 7.78 และ 3.30, 11.52 และ 4.46, 12.18 และ 5.43 ครั้ง นักเรียนหญิงมีค่าเท่ากับ 2.86 และ 1.54, 4.67 และ 2.75, 4.89 และ 2.98, 4.95 และ 2.52, 7.99 และ 4.27, 10.05 และ 4.98 ครั้ง ตามลำดับ ด้านวิ่งกลับตัว นักเรียนชาย มีค่าเท่ากับ 26.91 และ 2.94, 30.02 และ 3.41, 31.39 และ 3.70, 33.44 และ 2.72, 34.07 และ 2.11, 36.06 และ 2.16 เมตร นักเรียนหญิงมีค่าเท่ากับ 25.53 และ 2.54, 27.84 และ 2.74, 30.08 และ 2.67, 31.27 และ 2.43, 31.70 และ 2.07, 32.04

และ 1.95 เมตร ตามลำดับ และด้านการวิ่ง 5 นาที นักเรียนชายมีค่าเท่ากับ 759.73 และ 115.46, 823.10 และ 119.94, 850.79 และ 116.55, 884.80 และ 141.57, 925.93 และ 98.69, 1035.65 และ 96.76 เมตร ตามลำดับ นักเรียนหญิงมีค่าเท่ากับ 711.27 และ 90.12, 728.78 และ 121.14, 763.76 และ 96.04, 789.22 และ 105.20, 820.44 และ 89.25, 842.99 และ 124.32 เมตร ตามลำดับ

กันตรัตน์ ยังอยู่ดี (2547: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องสมรรถภาพพลไกและดัชนีมวลกายของนักศึกษาระดับปริญญาตรีสถาบันราชภัฏเพชรบุรี ปีการศึกษา 2546 การวิจัยมีจุดมุ่งหมายเพื่อทราบสมรรถภาพพลไกและดัชนีมวลกาย และสร้างเกณฑ์สมรรถภาพพลไกของนักศึกษาระดับปริญญาตรี สถาบันราชภัฏเพชรบุรี ปีการศึกษา 2546 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี ภาคปกติ สถาบันราชภัฏเพชรบุรี ปีการศึกษา 2546 จำนวน 800 คน เป็นนักศึกษาชาย 400 คน และนักศึกษาหญิง 400 คน โดยการสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบทดสอบสมรรถภาพพลไกของบาร์โรว์ ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล โดยการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และหาเกณฑ์ ผลการวิจัยพบว่า

สมรรถภาพพลไกของนักศึกษาชายระดับปริญญาตรีสถาบันราชภัฏเพชรบุรี ปีการศึกษา 2546 ชั้นปีที่ 1-4 มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานยืนกระโดดไกลเท่ากับ 211.75, 208.33, 208.45, 206.01 เซนติเมตร และ 26.71, 30.22, 30.60 31.33 ตามลำดับ วิ่งซิกแซกเท่ากับ 32.61, 33.73, 37.14, 37.27 วินาที และ 5.11, 6.43, 7.04, 7.19 ตามลำดับ ทุ่มลูกเมดิซินบอลเท่ากับ 25.43, 24.94, 24.56, 23.59 ฟุต และ 4.17, 3.78, 3.08, 4.19 ตามลำดับ สมรรถภาพพลไกของนักศึกษาหญิงระดับปริญญาตรีสถาบันราชภัฏเพชรบุรี ปีการศึกษา 2546 ชั้นปีที่ 1-4 มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานยืนกระโดดไกลเท่ากับ 149.12, 146.79, 146.90, 144.62 เซนติเมตร และ 27.93, 22.22, 25.64, 15.37 ตามลำดับ วิ่งซิกแซกเท่ากับ 41.64, 43.24, 44.05, 43.32 วินาที และ 3.86, 4.32, 3.72, 4.15 ตามลำดับ ทุ่มลูกเมดิซินบอลเท่ากับ 14.45, 14.84, 14.03, 13.73 ฟุต และ 3.31, 3.03, 2.62, 3.33 ตามลำดับ ดัชนีมวลกายของนักศึกษาชาย ชั้นปีที่ 1-4 มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 21.63, 22.22, 22.09, 21.92 และ 3.14, 3.27, 2.78, 3.24 ตามลำดับ และระดับน้ำหนักตัวของนักศึกษาชายทุกชั้นปีอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ดัชนีมวลกายของนักศึกษาหญิง ชั้นปีที่ 1-4 มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 20.77, 21.16, 21.11, 21.04 และ 2.65, 2.95, 3.49, 3.07 ตามลำดับ และระดับน้ำหนักตัวของนักศึกษาหญิงทุกชั้นปีอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน

เกณฑ์สมรรถภาพพลไกของนักศึกษาชายระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1-4 ด้านการยืนกระโดดไกล ระดับสูงมากตรงกับคะแนนที่ 270 เซนติเมตรขึ้นไป ระดับสูงตรงกับคะแนนที่ 240-269 เซนติเมตร ระดับปานกลางตรงกับคะแนนที่ 179-239 เซนติเมตร ระดับต่ำตรงกับคะแนนที่ 149-178 เซนติเมตร ระดับต่ำมากตรงกับคะแนนที่ 148 เซนติเมตรลงมา ด้านการวิ่งซิกแซก ระดับสูงมากตรงกับคะแนนที่ 23.52 วินาทีลงมา ระดับสูงตรงกับคะแนนที่

23.52-30.75 วินาที ระดับปานกลางตรงกับคะแนนที่ 30.76-39.57 ระดับต่ำตรงกับคะแนนที่ 39.58-47.27 วินาที ระดับต่ำตรงกับคะแนนที่ 39.58-47.26 วินาที ระดับต่ำมากตรงกับคะแนนที่ 47.26 วินาทีขึ้นไป ด้านการทุ่มลูกเมดิซินบอล ระดับสูงมากตรงกับคะแนนที่ 36 พุดขึ้นไป ระดับสูงตรงกับคะแนนที่ 31-35 พุด ระดับปานกลางตรงกับคะแนนที่ 20-30 พุด ระดับต่ำตรงกับคะแนนที่ 15-19 พุด ระดับต่ำมากตรงกับคะแนนที่ 14 พุดลงมา เกณฑ์สมรรถภาพพลไกของนักศึกษาหญิง ระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1-4 ด้านการยืนกระโดดไกล ระดับสูงมากตรงกับคะแนนที่ 205 เซนติเมตรขึ้นไป ระดับสูงตรงกับคะแนนที่ 177-204 เซนติเมตร ระดับปานกลางตรงกับคะแนนที่ 118-176 เซนติเมตร ระดับต่ำตรงกับคะแนนที่ 89-117 เซนติเมตร ระดับต่ำมากตรงกับคะแนนที่ 88 เซนติเมตรลงมา ด้านการวิ่งซิกแซก ระดับสูงมากตรงกับคะแนนที่ 35.04 วินาทีลงมา ระดับสูงตรงกับคะแนนที่ 35.04-39.57 วินาที ระดับปานกลางตรงกับคะแนนที่ 39.58-46.53 ระดับต่ำตรงกับคะแนนที่ 46.54-51.78 วินาที ระดับต่ำมากตรงกับคะแนนที่ 51.79 วินาทีขึ้นไป ด้านการทุ่มลูกเมดิซินบอล ระดับสูงมากตรงกับคะแนนที่ 23 พุดขึ้นไป ระดับสูงตรงกับคะแนนที่ 19-22 พุด ระดับปานกลางตรงกับคะแนนที่ 10-18 พุด ระดับต่ำตรงกับคะแนนที่ 6-9 พุด ระดับต่ำมากตรงกับคะแนนที่ 5 พุดลงมา

สิริวรรณ อ่อนหนองหว่า (2548: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องสมรรถภาพพลไกของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ในเขตพื้นที่การศึกษานครราชสีมา เขต 3 ปีการศึกษา 2546 การวิจัยมีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาและสร้างเกณฑ์สมรรถภาพพลไกของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ในเขตพื้นที่การศึกษานครราชสีมา เขต 3 ปีการศึกษา 2546 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชาย 300 คน นักเรียนหญิง 300 คน รวมจำนวน 600 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบทดสอบสมรรถภาพพลไกของบาร์โรว์ ประกอบด้วยรายการยืนกระโดดไกล ทุ่มลูกเมดิซินบอล และวิ่งซิกแซก วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และคะแนนที่ ผลการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีค่าเฉลี่ยสมรรถภาพพลไกในการทดสอบยืนกระโดดไกล ทุ่มลูกเมดิซินบอล และวิ่งซิกแซก เท่ากับ 154.71 เซนติเมตร 19.84 พุด และ 24.77 วินาที ตามลำดับ และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 3.61, 2.60 และ 2.53 ตามลำดับ นักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าเฉลี่ยสมรรถภาพพลไกในการทดสอบยืนกระโดดไกล ทุ่มลูกเมดิซินบอล และวิ่งซิกแซก เท่ากับ 155.97 เซนติเมตร 23.62 พุด และ 23.00 วินาที ตามลำดับ และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 4.92, 3.65 และ 3.38 ตามลำดับ นักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีค่าเฉลี่ยสมรรถภาพพลไกในการทดสอบยืนกระโดดไกล ทุ่มลูกเมดิซินบอล และวิ่งซิกแซก เท่ากับ 159.23 เซนติเมตร 29.27 พุด และ 18.72 วินาที ตามลำดับ และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 5.08, 3.83 และ 3.56 ตามลำดับ นักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีค่าเฉลี่ยสมรรถภาพพลไกในการทดสอบยืนกระโดดไกล ทุ่มลูกเมดิซินบอล และวิ่งซิกแซก เท่ากับ 117.46 เซนติเมตร 13.83 พุด และ 28.41 วินาที ตามลำดับ และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

เท่ากับ 4.50, 2.45 และ 2.64 ตามลำดับ นักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไกในการทดสอบยืนกระโดดไกล ทุ่มลูกเมดิซินบอล และวิ่งซิกแซก เท่ากับ 119.71 เซนติเมตร 14.84 ฟุต และ 28.41 วินาที และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 4.63, 2.64 และ 2.97 ตามลำดับ นักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไกในการทดสอบยืนกระโดดไกล ทุ่มลูกเมดิซินบอล และวิ่งซิกแซก เท่ากับ 122.45 เซนติเมตร 16.11 ฟุต และ 26.20 วินาที ตามลำดับ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 3.31, 3.08 และ 2.97 ตามลำดับ

3. เกณฑ์สมรรถภาพกลไกนักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีสมรรถภาพกลไกระดับสูงมากตรงกับคะแนนที่ 67 ขึ้นไป ระดับสูงตรงกับคะแนนที่ 56-66 ระดับปานกลางตรงกับคะแนนที่ 45-55 ระดับต่ำตรงกับคะแนนที่ 34-44 และระดับต่ำมากตรงกับคะแนนที่ 33 ลงมา นักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีสมรรถภาพกลไกระดับสูงมากตรงกับคะแนนที่ 61 ขึ้นไป ระดับสูงตรงกับคะแนนที่ 55-63 ระดับปานกลางตรงกับคะแนนที่ 47-53 ระดับต่ำตรงกับคะแนนที่ 40-46 และระดับต่ำมากตรงกับคะแนนที่ 39 ลงมา นักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีสมรรถภาพกลไกระดับสูงมากตรงกับคะแนนที่ 64 ขึ้นไป ระดับสูงตรงกับคะแนนที่ 55-63 ระดับปานกลางตรงกับคะแนนที่ 46-54 ระดับต่ำตรงกับคะแนนที่ 43-47 และระดับต่ำมากตรงกับคะแนนที่ 42 ลงมา นักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีสมรรถภาพกลไกระดับสูงมากตรงกับคะแนนที่ 58 ขึ้นไป ระดับสูงตรงกับคะแนนที่ 53-57 ระดับปานกลางตรงกับคะแนนที่ 48-52 ระดับต่ำตรงกับคะแนนที่ 43-47 ระดับต่ำมากตรงกับคะแนนที่ 42 ลงมา นักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีสมรรถภาพกลไกระดับสูงมากตรงกับคะแนนที่ 58 ขึ้นไป ระดับสูงตรงกับคะแนนที่ 53-57 ระดับปานกลางตรงกับคะแนนที่ 48-52 ระดับต่ำตรงกับคะแนนที่ 43-47 และระดับต่ำมากตรงกับคะแนนที่ 42 ลงมา นักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีสมรรถภาพกลไกระดับสูงมากตรงกับคะแนนที่ 64 ขึ้นไป ระดับสูงตรงกับคะแนนที่ 55-63 ระดับปานกลางตรงกับคะแนนที่ 46-54 ระดับต่ำตรงกับคะแนนที่ 37-45 ระดับต่ำมากตรงกับคะแนนที่ 36 ลงมา

วีรชัย พงศ์ประเสริฐสิน (2548: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องความสามารถทางกลไกของนักเรียนเตรียมทหาร ปีการศึกษา 2547 การวิจัยมีจุดมุ่งหมายเพื่อทราบสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนเตรียมทหาร ปีการศึกษา 2547 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าเป็นนักเรียนเตรียมทหารจำนวน 330 คน เป็นนักเรียนเตรียมทหารชั้นปีที่ 1 จำนวน 110 คน นักเรียนเตรียมทหารชั้นปีที่ 2 จำนวน 110 คน นักเรียนเตรียมทหารชั้นปีที่ 3 จำนวน 110 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบทดสอบความสามารถทางกลไกของบาร์โรว์ ประกอบด้วยแบบทดสอบ 3 รายการ ได้แก่ ยืนกระโดดไกล ทุ่มลูกเมดิซินบอล และวิ่งซิกแซก

ผลการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนเตรียมทหารชั้นปีที่ 1 มีค่าเฉลี่ยความสามารถทางกลไกในรายการทดสอบยืนกระโดดไกล ทุ่มลูกเมดิซินบอล และวิ่งซิกแซก เท่ากับ 223.91 เซนติเมตร 29.33 ฟุต

และ 24.40 วินาที ตามลำดับ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 16.54, 4.00 และ 1.96 ตามลำดับ นักเรียนเตรียมทหารชั้นปีที่ 2 มีค่าเฉลี่ยความสามารถทางกลไกในรายการทดสอบ ยืนกระโดดไกล ทุ่มลูกเมดิซินบอล และวิ่งซิกแซก เท่ากับ 219.87 เซนติเมตร 29.33 ฟุต และ 24.39 วินาที ตามลำดับ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 14.68, 4.53 และ 1.36 ตามลำดับ นักเรียนเตรียมทหารชั้นปีที่ 3 มีค่าเฉลี่ยความสามารถทางกลไกในรายการทดสอบ ยืนกระโดดไกล ทุ่มลูกเมดิซินบอล และวิ่งซิกแซก เท่ากับ 234.83 เซนติเมตร 34.28 ฟุต และ 23.14 วินาที และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 17.71, 3.89 และ 1.72 ตามลำดับ

2. ระดับความสามารถทางกลไกรวมทุกรายการของนักเรียนเตรียมทหาร ชั้นปีที่ 1 ระดับสูงมาก เท่ากับคะแนนที่ 63 ขึ้นไป ระดับสูง เท่ากับคะแนนที่ 54-62 ระดับปานกลาง เท่ากับคะแนนที่ 46-53 ระดับต่ำ เท่ากับคะแนนที่ 37-45 ระดับต่ำมาก เท่ากับคะแนนที่ 36 ลงมา ระดับความสามารถทางกลไกรวมทุกรายการของนักเรียนเตรียมทหาร ชั้นปีที่ 2 ระดับสูงมาก เท่ากับคะแนนที่ 65 ขึ้นไป ระดับสูง เท่ากับคะแนนที่ 55-64 ระดับปานกลาง เท่ากับคะแนนที่ 46-54 ระดับต่ำ เท่ากับ 36-45 ระดับต่ำมาก เท่ากับคะแนนที่ 35 ลงมา ระดับความสามารถรวมทุกรายการของนักเรียนเตรียมทหารชั้นปีที่ 3 ระดับสูงมาก เท่ากับคะแนนที่ 62 ขึ้นไป ระดับสูง เท่ากับคะแนนที่ 54-61 ระดับปานกลาง เท่ากับคะแนนที่ 47-53 ระดับต่ำ เท่ากับคะแนนที่ 39-46 ระดับต่ำมาก เท่ากับคะแนนที่ 38 ลงมา

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สรุปได้ว่า สมรรถภาพกลไก หมายถึง ความสามารถของร่างกายที่ช่วยให้บุคคลสามารถประกอบกิจกรรมทางกายได้ดี โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การเล่นกีฬา มีองค์ประกอบ 6 ด้าน คือ ความคล่องแคล่ว การทรงตัว การประสานสัมพันธ์ พลั๊กกล้ามเนื้อ เวลาปฏิกิริยาตอบสนอง และความเร็ว ส่วนดัชนีมวลกายนั้น หมายถึง การบอกภาวะของแต่ละบุคคลว่าน้ำหนักน้อย น้ำหนักปกติ น้ำหนักเกิน และอ้วน ตลอดจนบอกภาวะความเสี่ยงของความอ้วนที่ก่อให้เกิดโรค คำนวณโดยใช้สูตรดัชนีมวลกาย คือ น้ำหนักตัวเป็นกิโลกรัมหารด้วย ส่วนสูงเป็นเมตรยกกำลังสอง การทดสอบสมรรถภาพกลไก และวัดดัชนีมวลกายมีความมุ่งหมายเพื่อต้องการทราบถึงความสามารถในการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ ของร่างกาย และภาวะของแต่ละบุคคล ว่ามีความพร้อมมากน้อยเพียงใด ผู้วิจัยได้เลือกเครื่องมือในการทดสอบ สมรรถภาพกลไก คือ แบบทดสอบสมรรถภาพกลไกของโอเรกอน เป็นแบบทดสอบที่ใช้กับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1-6 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ .91-.95 มีรายการทดสอบ 3 รายการ ซึ่งวัดองค์ประกอบสมรรถภาพกลไก ครบทั้ง 6 ด้าน คือ รายการทดสอบกระโดดแตะข้างฝา มีความมุ่งหมายเพื่อใช้วัด กำลัง และการประสานสัมพันธ์ รายการทดสอบดึงข้อ มีความมุ่งหมายเพื่อใช้วัด ความแข็งแรง และความอดทนของกล้ามเนื้อแขนและหัวไหล่ และการประสานสัมพันธ์ของแขนและข้อต่อที่หัวไหล่ และรายการทดสอบวิ่งเก็บของ มีความมุ่งหมายเพื่อใช้วัด เวลาปฏิกิริยาตอบสนอง ความเร็ว ความคล่องแคล่วว่องไว การทรงตัวขณะเคลื่อนที่ และการประสานสัมพันธ์ สำหรับการวัด

ดัชนีมวลกายใช้สูตร น้ำหนักตัวเป็นกิโลกรัมหารด้วยส่วนสูงเป็นเมตรยกกำลังสอง โดยนำผลที่ได้เทียบกับเกณฑ์ภาวะน้ำหนักเกินและภาวะอ้วนตามดัชนีมวลกายของสำนักงานพัฒนาการกีฬาและนันทนาการ

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การรวบรวมข้อมูล
4. การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักศึกษาวิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2549 มีจำนวนนักศึกษาวิชาทหารชายทั้งสิ้น 6,208 คน แบ่งเป็นชั้นปีที่ 1 จำนวน 2,440 คน ชั้นปีที่ 2 จำนวน 1,958 คน และชั้นปีที่ 3 จำนวน 1,810 คน

การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักศึกษาวิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2549 จากการประมาณขนาดของกลุ่มตัวอย่างจากตารางสำเร็จรูปที่ใช้สูตรของ เครจซี และมอร์แกน (บุญส่ง โกสะ. 2542: 172; อ้างอิงจาก Krejcie; & Morgan. 1970: 607-610) ที่ประชากร 7,000 คน ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 364 คน แต่ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 400 คน แบ่งเป็นชั้นปีที่ 1 จำนวน 157 คน ชั้นปีที่ 2 จำนวน 126 คน และชั้นปีที่ 3 จำนวน 117 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) ดังนี้

1. ศูนย์ฝึกนักศึกษาวิชาทหารมณฑลทหารบกที่ 24 จังหวัดอุดรธานี ซึ่งมีหน้าที่รับผิดชอบให้การฝึกศึกษาแก่นักศึกษาวิชาทหารในจังหวัดอุดรธานี ได้แบ่งหน่วยฝึกย่อยออกเป็น 4 หน่วย ได้แก่หน่วยฝึกนักศึกษาวิชาทหารมณฑลทหารบกที่ 24 หน่วยฝึกนักศึกษาวิชาทหารอำเภอหนองหาน หน่วยฝึกนักศึกษาวิชาทหารอำเภอสว่างแดนดิน และหน่วยฝึกนักศึกษาวิชาทหารอำเภอเพ็ญ
2. สุ่มตัวอย่างจากหน่วยฝึกนักศึกษาวิชาทหารทั้ง 4 หน่วย โดยแบ่งตามระดับชั้นปี ได้กลุ่มตัวอย่างชั้นปีที่ 1 จำนวน 157 คน ชั้นปีที่ 2 จำนวน 126 คน และชั้นปีที่ 3 จำนวน 117 คน รวมทั้งสิ้น 400 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling)

ตาราง 6 จำนวนกลุ่มตัวอย่างนักศึกษาวิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2549

หน่วยฝึก	ชั้นปีที่ 1	ชั้นปีที่ 2	ชั้นปีที่ 3	รวม
หน่วยฝึกนักศึกษาวิชาทหาร มณฑลทหารบกที่ 24	42	33	30	105
หน่วยฝึกนักศึกษาวิชาทหาร อำเภอหนองหาน	38	32	30	100
หน่วยฝึกนักศึกษาวิชาทหาร อำเภอสว่างสามหมอก	39	30	28	97
หน่วยฝึกนักศึกษาวิชาทหาร อำเภอเพ็ญ	38	31	29	98
รวม	157	126	117	400

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้เครื่องมือ ดังนี้

1. แบบทดสอบสมรรถภาพกลไกของโอเรกอน (Oregon Motor Fitness Test) เป็นแบบทดสอบที่ใช้กับเด็กนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1-6 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ .91-.95 ประกอบด้วยรายการทดสอบ 3 รายการ คือ
 - 1.1 กระโดดแตะข้างฝา (Jump and Reach)
 - 1.2 ดึงข้อ (Pull-Ups)
 - 1.3 วิ่งเก็บของ (160-Yard Potato Race)
2. สูตรดัชนีมวลกาย คือ $\frac{\text{น้ำหนักตัว (กิโลกรัม)}}{\text{ส่วนสูง (เมตร)}^2}$

การเก็บรวบรวมข้อมูล

วิธีเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

1. ศึกษารายละเอียดของแบบทดสอบเกี่ยวกับวิธีการทดสอบ อุปกรณ์สิ่งอำนวยความสะดวก และสถานที่ในการทดสอบ
2. ขออนุญาตจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ถึงผู้บังคับบัญชา ฝึกนักศึกษาวิชาทหารมณฑลทหารบกที่ 24 และผู้อำนวยการโรงเรียนที่เป็นที่ตั้งของหน่วยฝึก นักศึกษาวิชาทหาร เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ชี้แจงถึงวัตถุประสงค์ และขอความร่วมมือในการทำวิจัย พร้อมทั้งกำหนดวัน เวลา สถานที่ ที่ใช้ในการทดสอบ

3. จัดหาผู้ช่วยในการเก็บรวบรวมข้อมูล พร้อมทั้งอธิบายและสาธิตวิธีการต่าง ๆ ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ให้เข้าใจรายละเอียดในการทดสอบตลอดจนวิธีปฏิบัติและบันทึกผลการประเมินให้ถูกต้องตรงกัน

4. เตรียมสถานที่ และจัดหาอุปกรณ์ในการทดสอบ ดังนี้

- 4.1 เครื่องชั่งน้ำหนัก
- 4.2 เครื่องวัดส่วนสูง
- 4.3 ฝาผนังที่มีความสูงพอสมควร
- 4.4 กระดาษที่มีความกว้างไม่น้อยกว่า 1 ฟุต
- 4.5 นาฬิกาจับเวลา 1/100 วินาที
- 4.6 เทปวัดระยะทาง
- 4.7 ซอล์กหรือผงซอล์ก
- 4.8 แปรงลบกระดาน
- 4.9 นกหวีด
- 4.10 ราวเดี่ยวหรือไม้พาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 2-4 เซนติเมตร
- 4.11 สนามเรียบยาวไม่ต่ำกว่า 70 ฟุต
- 4.12 รายชื่อผู้เข้ารับการทดสอบ
- 4.13 แบบบันทึกคะแนน

5. ชี้แจงวิธีการทดสอบให้กลุ่มตัวอย่างเข้าใจ

6. ทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอน ดังนี้

6.1 แบ่งสถานที่ทดสอบออกเป็น 3 สถานี ได้แก่ สถานีกระโดดแตะข้างฝา

สถานีดึงข้อ และสถานีวิ่งเก็บของ

6.2 ชั่งน้ำหนักและวัดส่วนสูงผู้เข้ารับการทดสอบทุกคน

6.3 ทำการอบอุ่นร่างกายก่อนการทดสอบ

6.4 แบ่งผู้เข้ารับการทดสอบออกเป็น 3 กลุ่มเท่า ๆ กัน

6.5 เข้าทำการทดสอบโดยเวียนการทดสอบจนครบทุกสถานี และพักระหว่างเข้าทดสอบแต่ละสถานี 10 นาที

7. ทำการบันทึกผลข้อมูลเพื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติต่อไป

การจัดกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลจากการทดสอบสมรรถภาพกลไกและวัดดัชนีมวลกายของนักศึกษาวิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2549 มาวิเคราะห์ทางสถิติตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. หาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของคะแนนการทดสอบ

สมรรถภาพพลไกแต่ละรายการของนักศึกษาวิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2549
ชั้นปีที่ 1-3 แบ่งตามระดับชั้นปี

2. สร้างระดับสมรรถภาพพลไกแต่ละรายการและรวมทุกรายการของนักศึกษาวิชา
ทหารชายในจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2549 ชั้นปีที่ 1-3 โดยใช้คะแนนดิบ (Raw Score) และ
คะแนนที (T-Score) แบ่งระดับสมรรถภาพพลไกออกเป็น 5 ระดับ คือ สูงมาก สูง ปานกลาง ต่ำ
และต่ำมาก

3. นำผลที่ได้จากการชั่งน้ำหนักและวัดส่วนสูงมาหาค่าดัชนีมวลกาย แล้วหา
ค่าความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของดัชนีมวลกาย แล้วนำไปเปรียบเทียบกับ
เกณฑ์การแบ่งภาวะน้ำหนักเกินและภาวะอ้วนตามดัชนีมวลกายของสำนักงานพัฒนาการกีฬา
และนันทนาการ

4. นำเสนอข้อมูลโดยใช้ตาราง กราฟ และความเรียง

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ ผู้วิจัยกำหนดสัญลักษณ์เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ย
S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
T – Score	แทน	คะแนนที่
N	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

การวิเคราะห์ข้อมูล

หลังจากเก็บรวบรวมข้อมูลจากการทดสอบสมรรถภาพพลไกและวัดดัชนีมวลกายของ นักศึกษาวิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2549 แล้วนำมาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. หาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของคะแนนการทดสอบ สมรรถภาพพลไกแต่ละรายการของนักศึกษาวิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2549 ชั้นปีที่ 1-3 แบ่งตามระดับชั้นปี
2. สร้างระดับสมรรถภาพพลไกแต่ละรายการและรวมทุกรายการของนักศึกษาวิชา ทหารชายในจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2549 ชั้นปีที่ 1-3 โดยใช้คะแนนดิบ (Raw Score) และคะแนนที่ (T-Score) แบ่งระดับสมรรถภาพพลไกออกเป็น 5 ระดับ คือ สูงมาก สูง ปานกลาง ต่ำ และต่ำมาก
3. นำผลที่ได้จากการชั่งน้ำหนักและวัดส่วนสูงมาหาค่าดัชนีมวลกาย แล้วหาค่าความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของดัชนีมวลกาย แล้วนำไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์การ แบ่งภาวะนั้นหนักเกินและภาวะอ้วนตามดัชนีมวลกายของสำนักงานพัฒนาการกีฬาและนันทนาการ
4. นำเสนอข้อมูลโดยใช้ตาราง กราฟ และความเรียง

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการทดสอบสมรรถภาพพลไก ของนักศึกษาวิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2549 ชั้นปีที่ 1-3

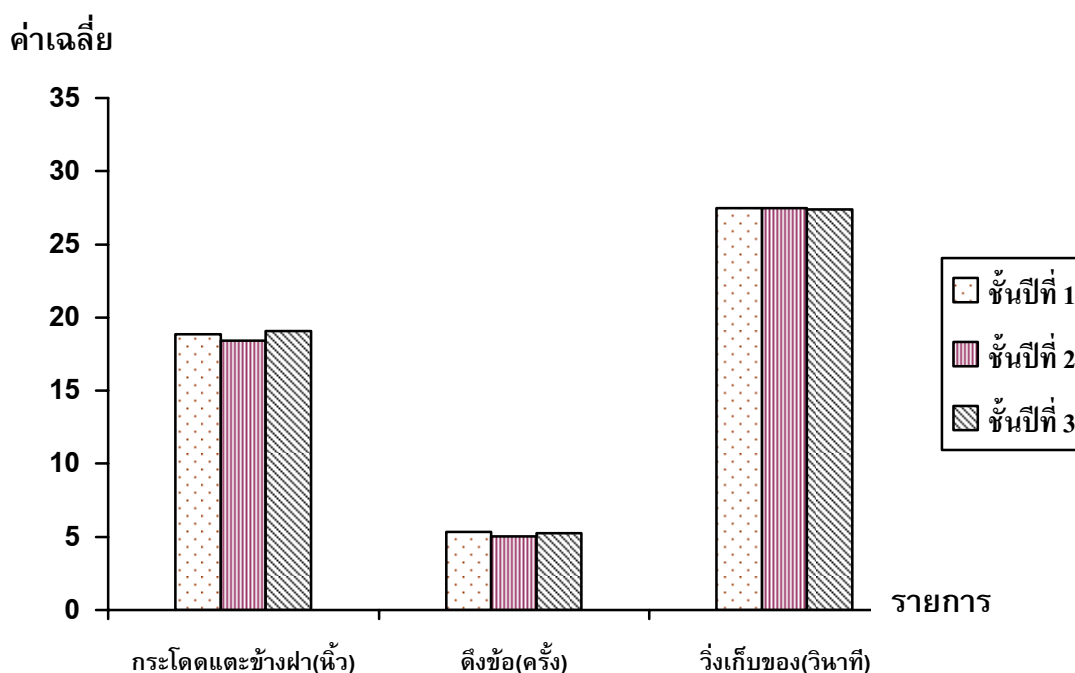
ตาราง 7 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการทดสอบสมรรถภาพกลไกของนักศึกษา
วิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2549 ชั้นปีที่ 1-3

ระดับชั้น	กระโดดแตะข้างฝา (นิ้ว)		ดึงข้อ (ครั้ง)		วิ่งเก็บของ (วินาที)	
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.
ชั้นปีที่ 1 (N=157)	18.87	2.76	5.34	2.99	27.49	2.57
ชั้นปีที่ 2 (N=126)	18.43	2.98	5.03	2.37	27.46	2.23
ชั้นปีที่ 3 (N=117)	19.07	3.00	5.24	2.30	27.37	2.00

จากตาราง 7 แสดงว่า นักศึกษาวิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2549 ชั้นปีที่ 1 มีค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไกในรายการ กระโดดแตะข้างฝา ดึงข้อ และวิ่งเก็บของ เท่ากับ 18.87 นิ้ว 5.34 ครั้ง และ 27.49 วินาที ตามลำดับ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 2.76, 2.99 และ 2.57 ตามลำดับ

นักศึกษาวิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2549 ชั้นปีที่ 2 มีค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไกในรายการ กระโดดแตะข้างฝา ดึงข้อ และวิ่งเก็บของ เท่ากับ 18.43 นิ้ว 5.03 ครั้ง และ 27.46 วินาที ตามลำดับ และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 2.98, 2.37 และ 2.23 ตามลำดับ

นักศึกษาวิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2549 ชั้นปีที่ 3 มีค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไกในรายการ กระโดดแตะข้างฝา ดึงข้อ และวิ่งเก็บของ เท่ากับ 19.07 นิ้ว 5.24 ครั้ง และ 27.37 วินาที ตามลำดับ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 3.00, 2.30 และ 2.00 ตามลำดับ



ภาพประกอบ 1 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยสมรรถภาพพลไกรของนักศึกษาวิชาทหารชายในจังหวัด
อุดรธานี ปีการศึกษา 2549 ชั้นปีที่ 1-3

จากภาพประกอบ 1 แสดงว่า นักศึกษาวิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2549 มีค่าเฉลี่ยสมรรถภาพพลไกรรายการกระโดดและข่างฝาสูงสุดคือชั้นปีที่ 3 เท่ากับ 19.07 นิ้ว รองลงมาคือชั้นปีที่ 1 เท่ากับ 18.87 นิ้ว

นักศึกษาวิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2549 มีค่าเฉลี่ยสมรรถภาพพลไกรรายการดึงข้อสูงสุดคือชั้นปีที่ 1 เท่ากับ 5.34 ครั้ง รองลงมาคือชั้นปีที่ 3 เท่ากับ 5.24 ครั้ง

นักศึกษาวิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2549 มีค่าเฉลี่ยสมรรถภาพพลไกรรายการวิ่งเก็บของสูงสุดคือชั้นปีที่ 1 เท่ากับ 27.49 วินาที รองลงมาคือชั้นปีที่ 2 เท่ากับ 27.46 วินาที

2. สร้างระดับสมรรถภาพพลไก่อแต่ละรายการและรวมทุกรายการของนักศึกษาวิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2549 ชั้นปีที่ 1-3 โดยใช้คะแนนดิบ (Raw Score) และคะแนนที่ (T-Score) แบ่งระดับสมรรถภาพพลไก่อออกเป็น 5 ระดับ คือ สูงมาก สูง ปานกลาง ต่ำ และต่ำมาก ดังนี้

ตาราง 8 ระดับสมรรถภาพพลไก่อของนักศึกษาวิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2549 ชั้นปีที่ 1 (N=157)

ระดับ	กระโดดแตะข้างฝ่า (นิ้ว)		ดึงข้อ (ครั้ง)		วิ่งเก็บของ (วินาที)	
	คะแนนดิบ	คะแนนที่	คะแนนดิบ	คะแนนที่	คะแนนดิบ	คะแนนที่
สูงมาก	25 ขึ้นไป	70 ขึ้นไป	10 ขึ้นไป	66 ขึ้นไป	22 ลงมา	67 ขึ้นไป
สูง	21-24.5	58-69	7-9	56-65	23.5-25	56-66
ปานกลาง	17-20.5	44-57	4-6	45-55	26.5-28	45-55
ต่ำ	13-16.5	32-43	1-3	35-40	29.5-31	34-44
ต่ำมาก	12.5 ขึ้นไป	31 ลงมา	0 ลงมา	34 ลงมา	32.5 ขึ้นไป	33 ลงมา

จากตาราง 8 แสดงว่า ระดับสมรรถภาพพลไก่อรายการกระโดดแตะข้างฝ่าของนักศึกษาวิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2549 ชั้นปีที่ 1 มีคะแนนดิบระดับสูงมากเท่ากับ 25 นิ้วขึ้นไป คะแนนที่ 70 ขึ้นไป คะแนนดิบระดับสูงเท่ากับ 21-24.5 นิ้ว คะแนนที่ 58-69 คะแนนดิบระดับปานกลางเท่ากับ 17-20.5 นิ้ว คะแนนที่ 44-57 คะแนนดิบระดับต่ำเท่ากับ 13-16.5 นิ้ว คะแนนที่ 32-43 และคะแนนดิบระดับต่ำมากเท่ากับ 12.5 นิ้วลงมา คะแนนที่ 31 ลงมา

ระดับสมรรถภาพพลไก่อรายการดึงข้อของนักศึกษาวิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2549 ชั้นปีที่ 1 มีคะแนนดิบระดับสูงมากเท่ากับ 10 ครั้งขึ้นไป คะแนนที่ 66 ขึ้นไป คะแนนดิบระดับสูงเท่ากับ 7-9 ครั้ง คะแนนที่ 56-65 คะแนนดิบระดับปานกลางเท่ากับ 4-6 ครั้ง คะแนนที่ 45-55 คะแนนดิบระดับต่ำเท่ากับ 1-3 ครั้ง คะแนนที่ 35-40 และคะแนนดิบระดับต่ำมากเท่ากับ 0 ครั้งลงมา คะแนนที่ 34 ลงมา

ระดับสมรรถภาพพลไก่อรายการวิ่งเก็บของของนักศึกษาวิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2549 ชั้นปีที่ 1 มีคะแนนดิบระดับสูงมากเท่ากับ 22 วินาทีลงมา คะแนนที่ 67 ขึ้นไป คะแนนดิบระดับสูงเท่ากับ 23.5-25 วินาที คะแนนที่ 56-66 คะแนนดิบระดับปานกลางเท่ากับ 26.5-28 วินาที คะแนนที่ 45-55 คะแนนดิบระดับต่ำเท่ากับ 29.5-31 วินาที คะแนนที่ 34-44 และคะแนนดิบระดับต่ำมากเท่ากับ 32.5 วินาทีขึ้นไป คะแนนที่ 33 ลงมา

ตาราง 9 ระดับสมรรถภาพพลไกรของนักศึกษาวิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2549
ชั้นปีที่ 2 (N=126)

ระดับ	กระโดดแตะข้างฝ่า (นิ้ว)		ดึงข้อ (ครั้ง)		วิ่งเก็บของ (วินาที)	
	คะแนนดิบ	คะแนนที่	คะแนนดิบ	คะแนนที่	คะแนนดิบ	คะแนนที่
สูงมาก	25 ขึ้นไป	71 ขึ้นไป	10 ขึ้นไป	67 ขึ้นไป	24.05 ลงมา	67 ขึ้นไป
สูง	21-24.5	58-70	7-9	55-66	24.06-26.39	56-66
ปานกลาง	16.5-20.5	44-57	4-6	46-54	26.38-28.89	45-55
ต่ำ	12.5-16	31-43	1-3	36-45	28.90-31.58	34-44
ต่ำมาก	12 ลงมา	30 ลงมา	0 ลงมา	35 ลงมา	32.59 ขึ้นไป	33 ลงมา

จากตาราง 9 แสดงว่า ระดับสมรรถภาพพลไกรรายการกระโดดแตะข้างฝ่าของนักศึกษาวิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2549 ชั้นปีที่ 2 มีคะแนนดิบระดับสูงมากเท่ากับ 25 นิ้วขึ้นไป คะแนนที่ 71 ขึ้นไป คะแนนดิบระดับสูงเท่ากับ 21-24.5 นิ้ว คะแนนที่ 58-70 คะแนนดิบระดับปานกลางเท่ากับ 16.5-20.5 นิ้ว คะแนนที่ 44-57 คะแนนดิบระดับต่ำเท่ากับ 12.5-16 นิ้ว คะแนนที่ 31-43 และคะแนนดิบระดับต่ำมากเท่ากับ 12 นิ้วลงมา คะแนนที่ 30 ลงมา

ระดับสมรรถภาพพลไกรรายการดึงข้อของนักศึกษาวิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2549 ชั้นปีที่ 2 มีคะแนนดิบระดับสูงมากเท่ากับ 10 ครั้งขึ้นไป คะแนนที่ 67 ขึ้นไป คะแนนดิบระดับสูงเท่ากับ 7-9 ครั้ง คะแนนที่ 55-66 คะแนนดิบระดับปานกลางเท่ากับ 4-6 ครั้ง คะแนนที่ 46-54 คะแนนดิบระดับต่ำเท่ากับ 1-3 ครั้ง คะแนนที่ 36-45 และคะแนนดิบระดับต่ำมากเท่ากับ 0 ครั้งลงมา คะแนนที่ 35 ลงมา

ระดับสมรรถภาพพลไกรการวิ่งเก็บของของนักศึกษาวิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2549 ชั้นปีที่ 2 มีคะแนนดิบระดับสูงมากเท่ากับ 24.05 วินาทีลงมา คะแนนที่ 67 ขึ้นไป คะแนนดิบระดับสูงเท่ากับ 24.06-26.39 วินาที คะแนนที่ 56-66 คะแนนดิบระดับปานกลางเท่ากับ 26.38-28.89 วินาที คะแนนที่ 45-55 คะแนนดิบระดับต่ำเท่ากับ 28.90-31.58 วินาที คะแนนที่ 34-44 และคะแนนดิบระดับต่ำมากเท่ากับ 32.59 วินาทีขึ้นไป คะแนนที่ 33 ลงมา

ตาราง 10 ระดับสมรรถภาพกลไกของนักศึกษาวิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2549
 ชั้นปีที่ 3 (N=117)

ระดับ	กระโดดแตะข้างฝา (นิ้ว)		ดึงข้อ (ครั้ง)		วิ่งเก็บของ (วินาที)	
	คะแนนดิบ	คะแนนที่	คะแนนดิบ	คะแนนที่	คะแนนดิบ	คะแนนที่
สูงมาก	24 ขึ้นไป	67 ขึ้นไป	10 ขึ้นไป	67 ขึ้นไป	22.5 ลงมา	70 ขึ้นไป
สูง	21-23.5	56-66	7-9	56-66	23-26.5	57-69
ปานกลาง	17.5-20.5	45-55	4-6	45-55	26-28	44-56
ต่ำ	13.5-17	33-44	1-3	34-44	28.5-30	31-43
ต่ำมาก	13 ลงมา	32 ลงมา	0 ลงมา	33 ลงมา	30.5 ขึ้นไป	30 ลงมา

จากตาราง 10 แสดงว่า ระดับสมรรถภาพกลไกรายการกระโดดแตะข้างฝาของนักศึกษาวิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2549 ชั้นปีที่ 3 มีคะแนนดิบระดับสูงมากเท่ากับ 24 นิ้วขึ้นไป คะแนนที่ 67 ขึ้นไป คะแนนดิบระดับสูงเท่ากับ 21-23.5 นิ้ว คะแนนที่ 56-66 คะแนนดิบระดับปานกลางเท่ากับ 17.5-20.5 นิ้ว คะแนนที่ 45-55 คะแนนดิบระดับต่ำเท่ากับ 13.5-17 นิ้ว คะแนนที่ 33-44 และคะแนนดิบระดับต่ำมากเท่ากับ 13 นิ้วลงมา คะแนนที่ 32 ลงมา

ระดับสมรรถภาพกลไกรายการดึงข้อของนักศึกษาวิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2549 ชั้นปีที่ 3 มีคะแนนดิบระดับสูงมากเท่ากับ 10 ครั้งขึ้นไป คะแนนที่ 67 ขึ้นไป คะแนนดิบระดับสูงเท่ากับ 7-9 ครั้ง คะแนนที่ 56-66 คะแนนดิบระดับปานกลางเท่ากับ 4-6 ครั้ง คะแนนที่ 45-55 คะแนนดิบระดับต่ำเท่ากับ 1-3 ครั้ง คะแนนที่ 34-44 และคะแนนดิบระดับต่ำมากเท่ากับ 0 ครั้งลงมา คะแนนที่ 33 ลงมา

ระดับสมรรถภาพกลไกการวิ่งเก็บของของนักศึกษาวิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2549 ชั้นปีที่ 3 มีคะแนนดิบระดับสูงมากเท่ากับ 22.5 วินาทีลงมา คะแนนที่ 70 ขึ้นไป คะแนนดิบระดับสูงเท่ากับ 23-26.5 วินาที คะแนนที่ 57-69 คะแนนดิบระดับปานกลางเท่ากับ 26-28 วินาที คะแนนที่ 44-56 คะแนนดิบระดับต่ำเท่ากับ 28.5-30 วินาที คะแนนที่ 31-43 และคะแนนดิบระดับต่ำมากเท่ากับ 30.5 วินาทีขึ้นไป คะแนนที่ 30 ลงมา

ตาราง 11 ระดับสมรรถภาพกลไกรวมทุกรายการของนักศึกษาวิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี
ปีการศึกษา 2549 ชั้นปีที่ 1-3

ระดับ	คะแนนที่		
	ชั้นปีที่ 1 (N=157)	ชั้นปีที่ 2 (N=126)	ชั้นปีที่ 3 (N=117)
สูงมาก	64 ขึ้นไป	61 ขึ้นไป	64 ขึ้นไป
สูง	55-63	54-60	55-63
ปานกลาง	46-54	47-53	46-54
ต่ำ	37-45	40-46	37-45
ต่ำมาก	36 ลงมา	39 ลงมา	36 ลงมา

จากตาราง 11 แสดงว่า ระดับสมรรถภาพกลไกรวมทุกรายการของนักศึกษาวิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2549 ชั้นปีที่ 1 ระดับสูงมาก เท่ากับคะแนนที่ 64 ขึ้นไป ระดับสูง เท่ากับคะแนนที่ 55-63 ระดับปานกลาง เท่ากับคะแนนที่ 46-54 ระดับต่ำ เท่ากับคะแนนที่ 37-45 และระดับต่ำมาก เท่ากับคะแนนที่ 36 ลงมา

ระดับสมรรถภาพกลไกรวมทุกรายการของนักศึกษาวิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2549 ชั้นปีที่ 2 ระดับสูงมาก เท่ากับคะแนนที่ 61 ขึ้นไป ระดับสูง เท่ากับคะแนนที่ 54-60 ระดับปานกลาง เท่ากับคะแนนที่ 47-53 ระดับต่ำ เท่ากับคะแนนที่ 40-46 และระดับต่ำมาก เท่ากับคะแนนที่ 39 ลงมา

ระดับสมรรถภาพกลไกรวมทุกรายการของนักศึกษาวิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2549 ชั้นปีที่ 3 ระดับสูงมาก เท่ากับคะแนนที่ 64 ขึ้นไป ระดับสูง เท่ากับคะแนนที่ 55-63 ระดับปานกลาง เท่ากับคะแนนที่ 46-54 ระดับต่ำ เท่ากับคะแนนที่ 37-45 ระดับต่ำมาก เท่ากับคะแนนที่ 36 ลงไป

ตาราง 12 ระดับสมรรถภาพกลไกรวมทุกรายการของนักศึกษาวิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี
ปีการศึกษา 2549 ชั้นปีที่ 1-3 (N=400)

ระดับ	คะแนนที่
สูงมาก	64 ขึ้นไป
สูง	55-63
ปานกลาง	46-54
ต่ำ	37-45
ต่ำมาก	36 ลงมา

จากตาราง 12 แสดงว่า ระดับสมรรถภาพกลไกรวมทุกรายการของนักศึกษาวิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2549 ระดับสูงมาก เท่ากับคะแนนที่ 64 ขึ้นไป ระดับสูง เท่ากับคะแนนที่ 55-63 ระดับปานกลาง เท่ากับคะแนนที่ 46-54 ระดับต่ำ เท่ากับคะแนนที่ 37-45 และระดับต่ำมาก เท่ากับคะแนนที่ 36 ลงมา

2. ค่าความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของดัชนีมวลกาย
ของนักศึกษาวิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2549

ตาราง 13 ความถี่และร้อยละดัชนีมวลกายของนักศึกษาวิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี
ปีการศึกษา 2549 ชั้นปีที่ 1-3

ดัชนีมวลกาย (กิโลกรัม/เมตร ²)	ชั้นปีที่ 1 (N=157)		ชั้นปีที่ 2 (N=126)		ชั้นปีที่ 3 (N=117)	
	ความถี่	ร้อยละ	ความถี่	ร้อยละ	ความถี่	ร้อยละ
น้อย (< 18.5)	23	14.64	26	20.63	11	9.4
ปกติ (18.5-24.9)	121	77.07	90	71.42	103	88.03
เกินปกติ (25.0-29.9)	13	8.28	8	6.34	2	1.70
อ้วน ระดับ 1 (30.0-34.9)	0	0.00	2	1.58	1	0.85
อ้วน ระดับ 2 (35.0-39.9)	0	0.00	0	0.00	0	0.00
อ้วน ระดับ 3 (≥ 4.0)	0	0.00	0	0.00	0	0.00
รวม	157	100	126	100	117	100

จากตาราง 13 แสดงว่า ดัชนีมวลกายของนักศึกษาวิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี
ปีการศึกษา 2549 ชั้นปีที่ 1 ส่วนใหญ่นักตัวปกติคิดเป็นร้อยละ 77.07 รองลงมานักตัว
น้อยคิดเป็นร้อยละ 14.64

ดัชนีมวลกายของนักศึกษาวิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2549
ชั้นปีที่ 2 ส่วนใหญ่นักตัวปกติคิดเป็นร้อยละ 71.42 รองลงมานักตัวน้อยคิดเป็นร้อยละ
20.63

ดัชนีมวลกายของนักศึกษาวิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2549
ชั้นปีที่ 3 ส่วนใหญ่นักตัวปกติคิดเป็นร้อยละ 88.03 รองลงมานักตัวน้อยคิดเป็นร้อยละ 9.4

ตาราง 14 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานดัชนีมวลกายของนักศึกษาวิชาทหารชาย
ในจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2549 ชั้นปีที่ 1-3

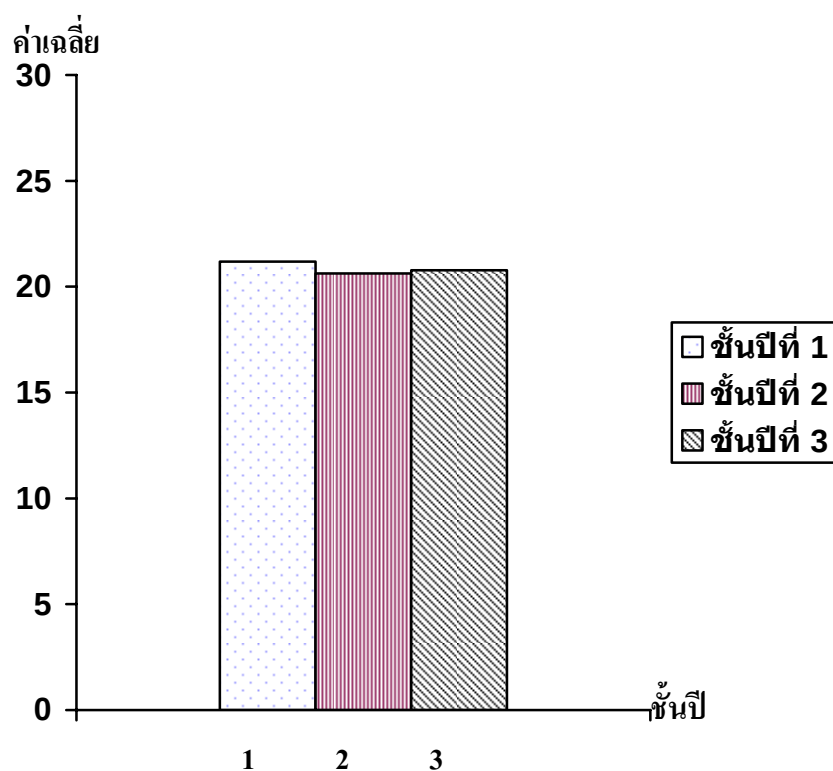
ชั้นปี	$\bar{X}$	S.D.	ระดับดัชนีมวลกาย
ชั้นปีที่ 1 (N=157)	21.19	2.64	ปกติ
ชั้นปีที่ 2 (N=126)	20.63	2.80	ปกติ
ชั้นปีที่ 3 (N=117)	20.77	2.21	ปกติ
รวม (N=400)	20.89	2.58	ปกติ

จากตาราง 14 แสดงว่า ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานดัชนีมวลกายของนักศึกษาวิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2549 ชั้นปีที่ 1 เท่ากับ 21.19 กิโลกรัม/เมตร² และ 2.64 อยู่ในระดับปกติ

ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานดัชนีมวลกายของนักศึกษาวิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2549 ชั้นปีที่ 2 เท่ากับ 20.63 กิโลกรัม/เมตร² และ 2.80 อยู่ในระดับปกติ

ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานดัชนีมวลกายของนักศึกษาวิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2549 ชั้นปีที่ 3 เท่ากับ 20.77 กิโลกรัม/เมตร² และ 2.21 อยู่ในระดับปกติ

ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานดัชนีมวลกายของนักศึกษาวิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2549 เท่ากับ 20.89 กิโลกรัม/เมตร² และ 2.58 อยู่ในระดับปกติ



ภาพประกอบ 2 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกายของนักศึกษาวิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี
ปีการศึกษา 2549 ชั้นปีที่ 1-3

จากภาพประกอบ 2 แสดงว่า นักศึกษาวิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2549 มีค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกายสูงสุด คือ ชั้นปีที่ 1 มีค่าเท่ากับ 21.19 กิโลกรัม/เมตร² รองลงมา คือ ชั้นปีที่ 3 มีค่าเท่ากับ 20.77 กิโลกรัม/เมตร²

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

บทย่อ

ความมุ่งหมายในการวิจัย

1. เพื่อศึกษาระดับสมรรถภาพกลไกและดัชนีมวลกายของนักศึกษาวิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2549
2. เพื่อสร้างระดับสมรรถภาพกลไกของนักศึกษาวิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2549

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักศึกษาวิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2549 จำนวน 400 คน แบ่งเป็นชั้นปีที่ 1 จำนวน 157 คน ชั้นปีที่ 2 จำนวน 126 คน และชั้นปีที่ 3 จำนวน 117 คน ได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้เครื่องมือ ดังนี้

1. แบบทดสอบสมรรถภาพกลไกของโอเรกอน (Oregon Motor Fitness Test) เป็นแบบทดสอบที่ใช้กับเด็กนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1-6 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ .91-.95 ประกอบด้วยรายการทดสอบ 3 รายการ ได้แก่ กระโดดแตะข้างฝา (Jump and Reach) ดึงข้อ (Pull-Ups) และวิ่งเก็บของ (160-Yard Potato Race)
2. สูตรดัชนีมวลกาย คือ $\frac{\text{น้ำหนักตัว (กิโลกรัม)}}{\text{ส่วนสูง(เมตร)}^2}$

การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลจากการทดสอบสมรรถภาพกลไกและวัดดัชนีมวลกายของนักศึกษาวิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2549 มาวิเคราะห์ทางสถิติตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. หาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของคะแนนการทดสอบสมรรถภาพกลไกแต่ละรายการของนักศึกษาวิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2549 ชั้นปีที่ 1-3 แบ่งตามระดับชั้นปี
2. สร้างระดับสมรรถภาพกลไกแต่ละรายการและรวมทุกรายการของนักศึกษาวิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2549 ชั้นปีที่ 1-3 โดยใช้คะแนนดิบ (Raw Score)

และคะแนนที่ (T-Score) แบ่งระดับสมรรถภาพกลไกออกเป็น 5 ระดับ คือ สูงมาก สูง ปานกลาง ต่ำ และต่ำมาก

3. นำผลที่ได้จากการชั่งน้ำหนักและวัดส่วนสูงมาหาค่าดัชนีมวลกาย แล้วหาค่าความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของดัชนีมวลกาย แล้วนำไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์การแบ่งภาวะน้ำหนักเกินและภาวะอ้วนตามดัชนีมวลกายของสำนักงานพัฒนาการกีฬาและนันทนาการ

4. นำเสนอข้อมูลโดยใช้ตาราง กราฟ และความเรียง

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิจัยพบว่า

1. สมรรถภาพกลไก

1.1 นักศึกษาวิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2549 ชั้นปีที่ 1 มีค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไกในรายการ กระโดดแตะข้างฝา ดึงข้อ และวิ่งเก็บของ เท่ากับ 18.87 นิ้ว 5.34 ครั้ง และ 27.49 วินาที ตามลำดับ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 2.76 2.99 และ 2.57 ตามลำดับ

1.2 นักศึกษาวิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2549 ชั้นปีที่ 2 มีค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไกในรายการ กระโดดแตะข้างฝา ดึงข้อ และวิ่งเก็บของ เท่ากับ 18.43 นิ้ว 5.03 ครั้ง และ 27.46 วินาที ตามลำดับ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 2.98 2.37 และ 2.23 ตามลำดับ

1.3 นักศึกษาวิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2549 ชั้นปีที่ 3 มีค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไกในรายการ กระโดดแตะข้างฝา ดึงข้อ และวิ่งเก็บของ เท่ากับ 19.07 นิ้ว 5.24 ครั้ง และ 27.37 วินาที ตามลำดับ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 3.00 2.30 และ 2.00 ตามลำดับ

2. ระดับสมรรถภาพกลไก

2.1 ระดับสมรรถภาพกลไกรายการกระโดดแตะข้างฝาของนักศึกษาวิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2549 ชั้นปีที่ 1 มีดังนี้ ระดับสูงมากเท่ากับ 25 นิ้วขึ้นไป คะแนนที่ 70 ขึ้นไป ระดับสูงเท่ากับ 21-24.5 นิ้ว คะแนนที่ 58-69 ระดับปานกลางเท่ากับ 17-20.5 นิ้ว คะแนนที่ 44-57 ระดับต่ำเท่ากับ 13-16.5 นิ้ว คะแนนที่ 32-43 และระดับต่ำมากเท่ากับ 12.5 นิ้วลงมา คะแนนที่ 31 ลงมา

2.2 ระดับสมรรถภาพกลไกรายการดึงข้อของนักศึกษาวิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2549 ชั้นปีที่ 1 มีดังนี้ ระดับสูงมากเท่ากับ 10 ครั้งขึ้นไป คะแนนที่ 66

ขึ้นไป ระดับสูงเท่ากับ 7-9 ครั้ง คะแนนที่ 56-65 ระดับปานกลางเท่ากับ 4-6 ครั้ง คะแนนที่ 45-55 ระดับต่ำเท่ากับ 1-3 ครั้ง คะแนนที่ 35-40 และระดับต่ำมากเท่ากับ 0 ครั้งลงมา คะแนนที่ 34 ลงมา

2.3 ระดับสมรรถภาพผลไกรยการวิ่งเก็บของของนักศึกษาวิชาทหารชาย ในจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2549 ชั้นปีที่ 1 มีดังนี้ ระดับสูงมากเท่ากับ 22 วินาทีลงมา คะแนนที่ 67 ขึ้นไประดับสูงเท่ากับ 23.5-25 วินาที คะแนนที่ 56-66 ระดับปานกลางเท่ากับ 26.5-28 วินาที คะแนนที่ 45-55 ระดับต่ำเท่ากับ 29.5-31 วินาที คะแนนที่ 34-44 และระดับต่ำมากเท่ากับ 32.5 วินาทีขึ้นไป คะแนนที่ 33 ลงมา

2.4 ระดับสมรรถภาพผลไกรยการกระโดดแตะข้างฝาของนักศึกษาวิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2549 ชั้นปีที่ 2 มีดังนี้ ระดับสูงมากเท่ากับ 25 นิ้วขึ้นไป คะแนนที่ 71 ขึ้นไประดับสูงเท่ากับ 21-24.5 นิ้ว คะแนนที่ 58-70 ระดับปานกลางเท่ากับ 16.5-20.5 นิ้ว คะแนนที่ 44-57 ระดับต่ำเท่ากับ 12.5-16 นิ้ว คะแนนที่ 31-43 และระดับต่ำมากเท่ากับ 12 นิ้วลงมา คะแนนที่ 30 ลงมา

2.5 ระดับสมรรถภาพผลไกรวมทุกรายการของนักศึกษาวิชาทหารชาย ในจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2549 ชั้นปีที่ 1 มีดังนี้ ระดับสูงมาก เท่ากับคะแนนที่ 64 ขึ้นไป ระดับสูง เท่ากับคะแนนที่ 55-63 ระดับปานกลาง เท่ากับคะแนนที่ 46-54 ระดับต่ำ เท่ากับคะแนนที่ 37-45 และระดับต่ำมาก เท่ากับคะแนนที่ 36 ลงมา

2.6 ระดับสมรรถภาพผลไกรยการกระโดดแตะข้างฝาของนักศึกษาวิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2549 ชั้นปีที่ 2 มีดังนี้ ระดับสูงมากเท่ากับ 25 นิ้วขึ้นไป คะแนนที่ 71 ขึ้นไป ระดับสูงเท่ากับ 21-24.5 นิ้ว คะแนนที่ 58-70 ระดับปานกลางเท่ากับ 16.5-20.5 นิ้ว คะแนนที่ 44-57 ระดับต่ำเท่ากับ 12.5-16 นิ้ว คะแนนที่ 31-43 และระดับต่ำมากเท่ากับ 12 นิ้วลงมา คะแนนที่ 30 ลงมา

2.7 ระดับสมรรถภาพผลไกรยการดึงข้อของนักศึกษาวิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2549 ชั้นปีที่ 2 มีดังนี้ ระดับสูงมากเท่ากับ 10 ครั้งขึ้นไป คะแนนที่ 67 ขึ้นไป ระดับสูงเท่ากับ 7-9 ครั้ง คะแนนที่ 55-66 ระดับปานกลางเท่ากับ 4-6 ครั้ง คะแนนที่ 46-54 ระดับต่ำเท่ากับ 1-3 ครั้ง คะแนนที่ 36-45 และระดับต่ำมากเท่ากับ 0 ครั้งลงมา คะแนนที่ 35 ลงมา

2.8 ระดับสมรรถภาพผลไกรยการวิ่งเก็บของของนักศึกษาวิชาทหารชาย ในจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2549 ชั้นปีที่ 2 มีดังนี้ ระดับสูงมากเท่ากับ 24.05 วินาทีลงมา คะแนนที่ 67 ขึ้นไป ระดับสูงเท่ากับ 24.06-26.39 วินาที คะแนนที่ 56-66 ระดับปานกลางเท่ากับ 26.38-28.89 วินาที คะแนนที่ 45-55 ระดับต่ำเท่ากับ 28.90-31.58 วินาที คะแนนที่ 34-44 และระดับต่ำมากเท่ากับ 32.59 วินาทีขึ้นไป คะแนนที่ 33 ลงมา

2.9 ระดับสมรรถภาพพลไกรรวมทุกรายการของนักศึกษาวิชาทหารชาย

ในจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2549 ชั้นปีที่ 2 มีดังนี้ ระดับสูงมาก เท่ากับคะแนนที่ 61 ขึ้นไป ระดับสูง เท่ากับคะแนนที่ 54-60 ระดับปานกลาง เท่ากับคะแนนที่ 47-53 ระดับต่ำ เท่ากับคะแนนที่ 40-46 ระดับต่ำมาก เท่ากับคะแนนที่ 39 ลงมา

2.10 ระดับสมรรถภาพพลไกรรายการกระโดดแตะข้างฝาของนักศึกษา

วิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2549 ชั้นปีที่ 3 มีดังนี้ ระดับสูงมากเท่ากับ 24 นิ้ว ขึ้นไป คะแนนที่ 67 ขึ้นไป ระดับสูงเท่ากับ 21-23.5 นิ้ว คะแนนที่ 56-66 ระดับปานกลาง เท่ากับ 17.5-20.5 นิ้ว คะแนนที่ 45-55 ระดับต่ำเท่ากับ 13.5-17 นิ้ว คะแนนที่ 33-44 และระดับต่ำมากเท่ากับ 13 นิ้วลงมา คะแนนที่ 32 ลงมา

2.11 ระดับสมรรถภาพพลไกรรายการดึงข้อของนักศึกษาวิชาทหารชายในจังหวัด

อุดรธานี ปีการศึกษา 2549 ชั้นปีที่ 3 มีดังนี้ ระดับสูงมากเท่ากับ 10 ครั้งขึ้นไป คะแนนที่ 67 ขึ้นไป ระดับสูงเท่ากับ 7-9 ครั้ง คะแนนที่ 56-66 ระดับปานกลางเท่ากับ 4-6 ครั้ง คะแนนที่ 45-55 ระดับต่ำเท่ากับ 1-3 ครั้ง คะแนนที่ 34-44 และระดับต่ำมากเท่ากับ 0 ครั้งลงมา คะแนนที่ 33 ลงมา

2.12 ระดับสมรรถภาพพลไกรรายการวิ่งเก็บของของนักศึกษาวิชาทหารชาย

ในจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2549 ชั้นปีที่ 3 ดังนี้ ระดับสูงมากเท่ากับ 22.5 วินาทีลงมา คะแนนที่ 70 ขึ้นไประดับสูงเท่ากับ 23-26.5 วินาที คะแนนที่ 57-69 ระดับปานกลางเท่ากับ 26-28 วินาที คะแนนที่ 44-56 ระดับต่ำเท่ากับ 28.5-30 วินาที คะแนนที่ 31-43 และระดับต่ำมาก เท่ากับ 30.5 วินาทีขึ้นไป คะแนนที่ 30 ลงมา

2.13 ระดับสมรรถภาพพลไกรของนักศึกษาวิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี

ปีการศึกษา 2549 ชั้นปีที่ 3 มีดังนี้ ระดับสูงมาก เท่ากับคะแนนที่ 64 ขึ้นไป ระดับสูง เท่ากับคะแนนที่ 55-63 ระดับปานกลาง เท่ากับคะแนนที่ 46-54 ระดับต่ำ เท่ากับคะแนนที่ 37-45 และระดับต่ำมาก เท่ากับคะแนนที่ 36 ลงไป

2.14 ระดับสมรรถภาพพลไกรของนักศึกษาวิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี

ปีการศึกษา 2549 มีดังนี้ ระดับสูงมาก เท่ากับคะแนนที่ 64 ขึ้นไป ระดับสูง เท่ากับคะแนนที่ 55-63 ระดับปานกลาง เท่ากับคะแนนที่ 46-54 ระดับต่ำ เท่ากับคะแนนที่ 37-45 และระดับต่ำมาก เท่ากับคะแนนที่ 36 ลงไป

3. ดัชนีมวลกาย

3.1 ดัชนีมวลกายของนักศึกษาวิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2549

ชั้นปีที่ 1 ส่วนใหญ่น้ำหนักตัวปกติคิดเป็นร้อยละ 77.07 รองลงมาน้ำหนักตัวน้อยคิดเป็นร้อยละ 14.64 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 21.19 กิโลกรัม/เมตร² และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.64 อยู่ในระดับปกติ

3.2 ดัชนีมวลกายของนักศึกษาวิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2549 ชั้นปีที่ 2 ส่วนใหญ่น้ำหนักตัวปกติคิดเป็นร้อยละ 71.42 รองลงมาน้ำหนักตัวน้อยคิดเป็นร้อยละ 20.63 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 20.63 กิโลกรัม/เมตร² และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.80 อยู่ในระดับปกติ

3.3 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานดัชนีมวลกายของนักศึกษาวิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2549 ชั้นปีที่ 3 เท่ากับ 20.77 กิโลกรัม/เมตร² และ 2.21 อยู่ในระดับปกติ

3.4 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานดัชนีมวลกายของนักศึกษาวิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2549 เท่ากับ 20.89 กิโลกรัม/เมตร² และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.58 อยู่ในระดับปกติ

อภิปรายผล

จากการศึกษาระดับสมรรถภาพพลกายและดัชนีมวลกายของนักศึกษาวิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2549 พบว่า

ระดับสมรรถภาพพลกายการกระโดดและข้างผ่าของนักศึกษาวิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2549 ชั้นปีที่ 3 มีค่าเฉลี่ยสูงกว่าชั้นปีที่ 1 และ 2 เท่ากับ 19.07 นิ้ว รองลงมาคือชั้นปีที่ 1 เท่ากับ 18.87 นิ้ว และต่ำสุดคือชั้นปีที่ 2 เท่ากับ 18.43 นิ้ว อาจเป็นเพราะการจัดหลักสูตรการฝึกศึกษาให้กับนักศึกษาวิชาทหารชั้นปีที่ 3 ในวิชายุทธวิธี ประกอบด้วยการฝึกหมู่ในการเข้าตี หมู่ในการตั้งรับและการถอนตัว ซึ่งเป็นการฝึกที่ใช้การเคลื่อนไหวของร่างกายในการวิ่ง การคลาน การกระโดด การปีนป่าย ซึ่งเป็นกิจกรรมที่สามารถพัฒนาสมรรถภาพพลกายได้เป็นอย่างดี ซึ่งสอดคล้องกับวินิต กองบุญเทียม (2536: 29) กล่าวว่า สมรรถภาพพลกาย หมายถึง ความสามารถในการใช้ทักษะเคลื่อนไหวของร่างกายแบบต่างๆ อย่างมีประสิทธิภาพซึ่งเป็นความสามารถที่เกินความสามารถในการดำรงชีวิตประจำวันธรรมดา เช่น การเคลื่อนไหวในการเล่นกีฬา หรือแสดงวิทยากล เป็นต้น รวมทั้งนักศึกษาวิชาทหารชั้นปีที่ 3 ได้ผ่านหลักสูตรการฝึกศึกษาในชั้นปีที่ 1 และ 2 มาแล้ว ซึ่งสอดคล้องกับวรศักดิ์ เพียรชอบ (2523: 48) กล่าวว่า สมรรถภาพพลกายของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาจะเพิ่มขึ้นตามอายุและประสบการณ์ที่ได้ผ่านกิจกรรมพลศึกษาทั้งนอกและในชั้นเรียน ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของวีรชัย พงศ์ประเสริฐสิน (2548: 44) ได้ศึกษาความสามารถทางพลกายของนักเรียนเตรียมทหาร ปีการศึกษา 2547 ซึ่งใช้แบบทดสอบสมรรถภาพพลกายของแบร์โรว์ พบว่า นักเรียนเตรียมทหารชั้นปีที่ 3 มีสมรรถภาพพลกายดีกว่า ชั้นปีที่ 1 และ 2 เนื่องจากการจัดกิจกรรมทางพลศึกษาของนักเรียนเตรียมทหารมีมากกว่า ประกอบกับนักเรียนเตรียมทหารชั้นปีที่ 3 ได้ผ่านการทดสอบสมรรถภาพร่างกายซึ่งมีการทดสอบกระโดดไกลจึงทำให้มีการพัฒนาสมรรถภาพพลกายมากกว่า

ระดับสมรรถภาพพลไกรายการดึงข้อของนักศึกษาวิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2549 ชั้นปีที่ 1 มีค่าเฉลี่ยสูงกว่า เท่ากับ 5.34 ครั้ง รองลงมาคือชั้นปีที่ 3 เท่ากับ 5.24 นิ้ว และต่ำสุดคือชั้นปีที่ 2 เท่ากับ 5.03 นิ้ว ซึ่งทั้ง 3 ปี มีค่าเฉลี่ยสมรรถภาพพลไกรายการอยู่ในระดับใกล้เคียงกันอาจเป็นเพราะการฝึกเบื้องต้นของทั้ง 3 ชั้นปี เป็นการฝึกทักษะที่เหมือนกัน ได้แก่ การเดิน การวิ่ง การกระโดด การหมอบ การคลาน การไต่เชือก เป็นต้น และจะได้รับการปรับปรุงวินัยโดยการประกอบกิจกรรมการทางกาย ได้แก่ การดันพื้น ดึงข้อ วิ่ง ลูกนั่ง การนั่งกระโดด เป็นต้น การฝึกและการประกอบกิจกรรมดังกล่าวเป็นกิจกรรมการเคลื่อนไหวของร่างกายมีส่วนสำคัญอย่างยิ่งในการพัฒนาและเสริมสร้างร่างกายด้านสมรรถภาพพลไกรายการให้นักศึกษาวิชาทหารให้สามารถประกอบกิจกรรมต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ เทเวศร์ พิริยะพูนท์ (2535: 18-23) ได้กล่าวว่าการพัฒนาร่างกายที่ได้จากกิจกรรมพลศึกษานั้น สมรรถภาพพลไกรจะเป็นตัวบ่งชี้ได้ดีที่สุด เพราะสมรรถภาพพลไกร คือ ความสามารถของร่างกายที่เกี่ยวกับการเคลื่อนไหว เป็นการทำงานร่วมกันของระบบประสาทกับกล้ามเนื้อ เพื่อทำกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่งหรือหลายกิจกรรมพร้อมกัน ในส่วนของค่าเฉลี่ยสมรรถภาพพลไกรายการดึงข้อของนักศึกษาวิชาทหารชั้นปีที่ 1 สูงกว่าชั้นปีที่ 2 และ 3 นั้น อาจเป็นเพราะการปรับสภาพจากพลเรือนมาเป็นทหารของนักศึกษาวิชาทหารชั้นปีที่ 1 ซึ่งยังไม่ได้ปรับตัวเองให้คุ้นเคยกับสภาพการฝึกทางทหารจะต้องเน้นในด้านคุณลักษณะทางทหาร ปรับปรุงด้านวินัยทหาร มากกว่าชั้นปีที่ 2 และ 3 โดยเน้นการปฏิบัติกิจกรรมทางกายมากขึ้น เช่น เมื่อกระทำการฝึกวินัยจะถูกสั่งทำโทษโดยการ ดันพื้น ถือเป็นการเสริมสร้างสมรรถภาพพลไกรอีกทางหนึ่ง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของอดิศักดิ์ เมฆพัฒน์ (2533: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาสมรรถภาพพลไกรของเยาวชนในหมู่บ้านอาสาพัฒนา และป้องกันตนเองในจังหวัดพิษณุโลก ที่มีอายุระหว่าง 13-18 ปี โดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพพลไกรของโอเรกอน ผลการวิจัยพบว่า สมรรถภาพพลไกรายการดึงข้อ ของเยาวชนชายอายุ 13-18 ปี อยู่ในระดับใกล้เคียงกัน คือ 5.06, 5.70, 5.26, 8.30, 7.00 และ 7.20 ครั้ง ตามลำดับ

ระดับสมรรถภาพพลไกรายการวิ่งเก็บของของนักศึกษาวิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2549 ชั้นปีที่ 3 มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด เท่ากับ 27.37 วินาที รองลงมาคือชั้นปีที่ 2 เท่ากับ 27.46 วินาที และสูงสุดคือชั้นปีที่ 2 เท่ากับ 27.49 วินาที แสดงให้เห็นว่า ชั้นปีที่ 3 มีระดับสมรรถภาพพลไกรายการวิ่งเก็บของดีกว่าชั้นปีที่ 1 และ 2 อาจเป็นเพราะว่า ในหลักสูตรการฝึกศึกษาของนักศึกษาวิชาทหารชั้นปีที่ 3 ได้บรรจุวิชาสงครามพิเศษซึ่งเน้นในเรื่องการหลบหลีกการจู่โจม เป็นการฝึกการเคลื่อนที่จากจุดหนึ่งไปยังจุดหนึ่งอย่างรวดเร็ว หลบหลีกจากสิ่งกีดขวาง ประกอบกับค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกายของนักศึกษาวิชาทหารชายชั้นปีที่ 3 อยู่ในระดับปกติ และมีอายุมากกว่าแต่ยังไม่ถึงขีดจำกัดของอายุที่ทำให้ความเร็วลดลง อาจจะเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้ นักศึกษาวิชาทหารชายชั้นปีที่ 3 มีความคล่องแคล่วว่องไวมากกว่า ซึ่งสอดคล้องกับชูศักดิ์ เวชแพศย์ และ กันยา ปาละวิวัฒน์ (2536: 290-307) กล่าวว่าผู้ที่มิน้ำหนักตัวมากจะมีผลโดยตรงในการลดความคล่องแคล่ว โดยจะเพิ่มแรงเฉื่อยให้กับร่างกายส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย และในผู้ชายความเร็ว

จะเพิ่มขึ้นตามอายุจนถึงอายุ 21 ปี ความเร็วสูงสุดจะคงอยู่ 3-4 ปี หลังจากนั้นเมื่ออายุเพิ่มขึ้น ความเร็วก็จะค่อย ๆ ลดลงตามอัตราที่คงที่

ระดับสมรรถภาพกลไกของนักศึกษาวิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2549 ทุกชั้นปี อยู่ในระดับใกล้เคียงกัน อาจเป็นเพราะว่าหลักสูตรการฝึกศึกษาในแต่ละชั้นปีมีความใกล้เคียงกัน และมีระยะเวลาของการฝึกศึกษาเท่ากัน ประกอบกับสถานศึกษาที่นักศึกษาวิชาทหารได้เข้ารับการศึกษามีหลักสูตรขั้นพื้นฐานยังได้จัดกิจกรรมทางพลศึกษาที่เน้นในเรื่องการเคลื่อนไหว การออกกำลังกาย การเล่นกีฬาประเภทบุคคล และประเภททีม ทำให้ได้รับการพัฒนาสมรรถภาพกลไกอยู่เป็นประจำและต่อเนื่อง สอดคล้องกับกระทรวงศึกษาธิการ (2545: 2) ได้กำหนดสาระและมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษาไว้ว่า ในการเรียนรู้พลศึกษา ผู้เรียนจะได้รับโอกาสให้เข้าร่วมในกิจกรรมทางกายและกีฬาทั้งประเภทบุคคล และประเภททีมอย่างหลากหลายทั้งไทยและสากล กิจกรรมทางกายและกีฬาต่างๆ จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดสัมฤทธิ์ผลตามศักยภาพด้านการเจริญเติบโตและพัฒนาการทางกาย ได้ปรับปรุงสุขภาพ และสมรรถภาพทางกาย เกิดการพัฒนาทักษะกลไกอย่างเต็มที่ สำหรับนักศึกษาวิชาทหารชายชั้นปีที่ 3 จะมีระดับสมรรถภาพสูงกว่า ชั้นปีที่ 1 และ 2 เล็กน้อย อาจเป็นเพราะว่านักศึกษาวิชาทหารชายชั้นปีที่ 3 ได้รับการฝึกวิชาทหารผ่านมาแล้วทั้งชั้นปีที่ 1 และ 2 ผ่านการฝึกมากกว่า มีค่าดัชนีมวลกายอยู่ในระดับปกติ ซึ่งเป็นปัจจัยที่ทำให้สามารถพัฒนาสมรรถภาพกลไกได้มากกว่า อย่างไรก็ตาม แต่ละบุคคลจะมีสมรรถภาพกลไกในแต่ละด้านที่แตกต่างกัน ซึ่งเป็นความพิเศษเฉพาะตัวในแต่ละคนจะเห็นได้จากผลการทดสอบสมรรถภาพกลไกในครั้งนี้ บางคนทำคะแนนได้ดีในรายการกระโดดแตะข้างฝา แต่ทำคะแนนไม่ดีในรายการทดสอบดึงข้อ ซึ่งสอดคล้องกับวาสนา คุณาภิสิทธิ์ (2549: ไม่ปรากฏเลขหน้า) ได้กล่าวว่าความหมายทางกลไกแต่ละอย่างมีความพิเศษเฉพาะตัวในแต่ละคน เช่นคนหนึ่งอาจมีการทรงตัวเป็นเยี่ยมแต่ความคล่องตัวแย่มาก หรืออาจกระโดดสูงได้ดีแต่ขว้างลูกบอลไม่ได้ดี สิ่งเหล่านี้เป็นความสามารถทางกลไกในทักษะการกีฬาเฉพาะอย่าง หรือความถนัดเฉพาะอย่าง

ระดับดัชนีมวลกายของของนักศึกษาวิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2549 ชั้นปีที่ 1-3 มีอยู่ในระดับปกติ อาจเป็นผลมาจากการประกอบกิจกรรมในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวร่างกาย หรือการออกกำลังกายอยู่เป็นประจำประกอบกับการรับประทานอาหารที่ถูกหลักโภชนาการ ประกอบกับนักศึกษาวิชาทหารชายอยู่ในช่วงที่กำลังเจริญเติบโต ซึ่งสอดคล้องกับพิชิต ภูติจันทร์ (2547: 67-69) ได้กล่าวว่าน้ำหนักตัวเป็นสิ่งที่แสดงความสามารถของร่างกายได้อย่างหนึ่ง โดยเฉพาะในเด็กที่กำลังเจริญเติบโต น้ำหนักตัวจะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ และสม่ำเสมอ ส่วนสูงกับน้ำหนักตัวจะมีความสัมพันธ์กัน ซึ่งจะนำไปสู่ความความสง่างาม ความแข็งแรง มีความคล่องแคล่วว่องไว ทั้งนี้ส่วนสูงกับน้ำหนักตัวจะเกี่ยวพันกับอายุด้วย ผู้ที่มีน้ำหนักลดแสดงว่าอาจมีโรคแอบแฝงอยู่ ถ้าน้ำหนักตัวเพิ่มก็หมายความว่ากำลังจะอ้วนขึ้น ซึ่งเป็นผลการปฏิบัติตัวไม่ถูก เช่นการกินอาหารมากเกินไป หรือขาดการออกกำลังกาย

ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีการทดสอบสมรรถภาพกลไกและวัดดัชนีมวลกายก่อนและหลังเข้ารับการฝึกศึกษาแต่ละชั้นปี เพื่อเป็นแนวทางพัฒนาสมรรถภาพกลไก และการพัฒนาทางด้านร่างกายของนักศึกษาวิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี
2. ควรนำผลการวิจัยในครั้งนี้ไปเป็นข้อมูลในการปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรการฝึกศึกษาของนักศึกษาวิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยในครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพกลไกกับดัชนีมวลกายของนักศึกษาวิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี
2. ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบสมรรถภาพกลไกและดัชนีมวลกายก่อนและหลังการฝึกศึกษาวิชาทหารในแต่ละชั้นปีของนักศึกษาวิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี
3. ควรมีการศึกษาระดับสมรรถภาพกลไกและดัชนีมวลกายของนักศึกษาวิชาทหารชายในพื้นที่มณฑลทหารบกที่ 24

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กันตรัตน์ ยังอยู่ดี. (2547). *สมรรถภาพกลไกและดัชนีมวลกายของนักศึกษาระดับปริญญาตรี สถาบันราชภัฏเพชรบุรี ปีการศึกษา 2546*. ปริญญาโท กศ.ม. (พลศึกษา).
กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- กรรวิ บุญชัย. (2549). *สมรรถภาพกลไก*. (เอกสารประกอบการบรรยาย). กรุงเทพฯ: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2545). *สาระและมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษาในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544*. กรุงเทพฯ: กรมวิชาการ กระทรวงฯ.
- ชูศักดิ์ เวชแพทย์; และ กันยา ปาละวิวัฒน์. (2536). *สรีรวิทยาของการออกกำลังกาย*. กรุงเทพฯ: ธรรมการพิมพ์
- เทเวศร์ พิริยะพจน์. (2535, เมษายน). พัฒนาการทางสมรรถภาพกลไกของนิสิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. *วารสารศรีนครินทรวิโรฒวิจัยและพัฒนา*. หน้า 18-23.
- บุญส่ง โกสะ. (2542). *วิธีวิจัยทางพลศึกษา*. กรุงเทพฯ: ภาควิชาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- มนัส ยอดคำ. (2548). *สุขภาพกับการออกกำลังกาย*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์.
- พิชิต ภูติจันทร์. (2547ก). *การทดสอบและประเมินผลทางพลศึกษา*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ โอเดียนสโตร์.
- . (2547ข). *วิทยาศาสตร์การกีฬา*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์.
- พูนศักดิ์ ประถมบุตร. (2532). *การทดสอบและการประเมินผลทางพลศึกษา*. กรุงเทพฯ: โอ.เอส.พรีนติ้ง.
- โรงเรียนเบญจมราชรังสฤษฎ์. (2549). *นักศึกษาวิชาทหารและการปฏิบัติ*. สืบค้นเมื่อ 10 พฤศจิกายน 2549, จาก <http://www.ben2.ac.th/s4.html>.
- วรศักดิ์ เพียรชอบ. (2523). *หลักและวิธีสอนวิชาพลศึกษา*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- วาสนา คุณาภิสิทธิ์. (2541). *หลักสูตรพลศึกษา*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ.
- . (2549). *การพัฒนาหลักสูตรพลศึกษา*. (เอกสารประกอบการคำสอน). กรุงเทพฯ: คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อัดสำเนา

- วินิต กองบุญเทียม. (2536). การทดสอบและการประเมินผลทางพลศึกษา. เชียงใหม่:
ภาควิชาพลศึกษาและนันทนาการ คณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏเชียงใหม่.
- วิรัช ถนอมทรัพย์. (2543). สมรรถภาพกลไก น้ำหนัก และส่วนสูงของนักศึกษามหาวิทยาลัย
อีสเทิร์นเอเซีย. ปรินซ์นิพนธ์นิพนธ์. กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ:
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- วีรชัย พงศ์ประเสริฐสิน. (2548). ความสามารถทางกลไกของนักเรียนเตรียมทหาร
ปีการศึกษา 2547. ปรินซ์นิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- วิริยา บุญชัย. (2529). การทดสอบและวัดผลทางพลศึกษา. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- ศูนย์ฝึกนักศึกษาวิชาทหารมณฑลทหารบกที่ 24. (2549, 18 สิงหาคม). สรุปยอดนักศึกษา
วิชาทหารประจำปี 2549.
- สิริวรรณ อ่อนหนองหว่า. (2548). สมรรถภาพกลไกของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ในเขตพื้นที่
การศึกษานครราชสีมา เขต 3 ปีการศึกษา 2546. ปรินซ์นิพนธ์ กศ.ม.
(พลศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
ถ่ายเอกสาร.
- สุรพงษ์ รัตนโคตร. (2545). สมรรถภาพกลไกของนักเรียนประถมศึกษาโรงเรียน
ในเขตชายแดน จังหวัดสุรินทร์. ปรินซ์นิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ:
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สำนักงานพัฒนาการกีฬาและนันทนาการ. (2549). การศึกษาชนิดรูปกายและองค์ประกอบ
ร่างกายของนักกีฬาฟุตบอลเยาวชน. กรุงเทพฯ: สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา
สำนักงานฯ.
- สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ. (2550). สมุดบันทึกประชาชนผลการตรวจสุขภาพ
โครงการหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้ากรุงเทพมหานคร. สืบค้นเมื่อ 9 มกราคม
2550, จาก <http://bkk.nhso.go.th/news/documents/healthexam-new.doc>.
- หน่วยบัญชาการกำลังสำรอง. (2549ก). คู่มือนักศึกษาวิชาทหารชายชั้นปีที่ 1 พ.ศ. 2549.
กรุงเทพฯ: องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก.
- (2549ข). คู่มือนักศึกษาวิชาทหารชายชั้นปีที่ 2 พ.ศ. 2549. กรุงเทพฯ: องค์การ
สงเคราะห์ทหารผ่านศึก.
- (2549ค). คู่มือนักศึกษาวิชาทหารชายชั้นปีที่ 3 พ.ศ. 2549. กรุงเทพฯ: องค์การ
สงเคราะห์ทหารผ่านศึก.
- อดิศักดิ์ เมฆพัฒน์. (2533). สมรรถภาพกลไกของเยาวชนในหมู่บ้านอาสาพัฒนาและป้องกัน
ตนเองจังหวัดพิษณุโลก. ปรินซ์นิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ:
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

- อเนก เพียรอนุบลบุตร. (2527). *การวัดและประเมินผลทางพลศึกษา*. กรุงเทพฯ: ภาควิชา
วัดผลและวิจัย คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- Baynam, G & Piek, J. (2003). *Fine and Gross Motor ability in Male and Female
Adolescents with and without Developmental Coordination Disorder*.
Retrieved June 14, 2006, from
<http://espace.lis.cutin.edu.au/archive/00000261/>.
- Dixon, Lorraine Ellen. (2003). *The Examination of the relationship of body mass index
and body weight perception to physical activity in a national sample of female
adolescents*. University of Toronto (Canada).
- Kim HK.; et al. (1993, Jan). Physical fitness and motor ability in obese
boys 12 through 14 years of age. *Ann Physiol Anthropol*. 12(1): 17-23.
Retrieved June 14, 2006, from
<http://www.ncbi.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&li...>
- Lee, Scong-No. (1995). *Comparrision by Age, Gender and Body Size of Physical
Fitness Test Scores of Korean Students Ages 12-18*. The University of
Electro-Communication Tokyo.
- Mathews, D.K. (1978). *Measurement in Physical Education*. 5nd ed. Philadephia:
W.B.Saunders Co.
- Mcmahon, Paul Frederick Christopher. (2002, December). Effects of Practice
Instruction and Videotape Replay Versus Practice and Instruction on the
Acquisition of a Selected Novice motor Skill. *Dissertation Abstracts
International*. 6(63): 2176-A.
- Van Gent, Maria M.; Pienaar, Anita E.; & Malan, Dawie D.J. (2003). Anthropometric,
Physical and motor fitness profiles of 10 to 15 year old girls in the north west
province of South Africa: implications for sport talent identification. *African
Journal for Physical, Health Education, Recreation and Dance*. 9(1).
Retrieved November 24, 2006, from
<http://www.ajol.info/viewarticle.php?jid=153&id=5088>.
- Sage, George H. (1984). *Motor Learning and Control a Neuropsychological Approach*
USA.: Wm.C.Brown Publeshers.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
แบบทดสอบสมรรถภาพกลไกของโอเรกอน
(Oregon Motor Fitness Test)

แบบทดสอบสมรรถภาพกลไกของโอเรกอน (Oregon Motor Fitness Test)

1 กระโดดแตะข้างฝา (Jump and Reach)

ความมุ่งหมาย

เพื่อวัดกำลัง และการประสานสัมพันธ์

อุปกรณ์

1. ซอล์กหรือผงดซอล์ก
2. ฝาผนังที่มีความสูงพอสมควร
3. กระดาษที่มีความกว้างไม่น้อยกว่า 1 ฟุต
4. รายชื่อผู้เข้าทดสอบ
5. แบบบันทึกคะแนน

การเตรียมอุปกรณ์และสถานที่

ขีดฝาผนังวัดความสูงเป็นนิ้ว การขีดนี้อาจขีดบนฝาผนังหรืออาจขีดบนแผ่นกระดาษกว้าง 1 ฟุต ส่วนความยาวแล้วแต่ความสูงของผู้รับการทดสอบ

เจ้าหน้าที่

จัดลำดับผู้เข้าทดสอบ 1 คน บันทึกคะแนน 1 คน

วิธีปฏิบัติ

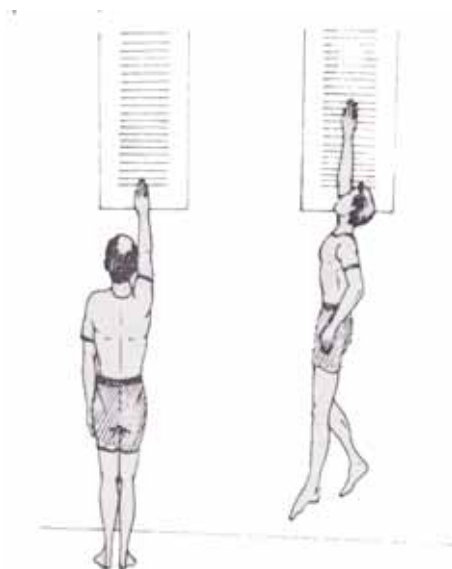
ให้ผู้รับการทดสอบยืนหันข้างที่ถนัดเข้าข้างฝาหรือกำแพงเรียบ เขยียดแขนขึ้นเต็มที่เหนือศีรษะโดยไม่เขย่งเท้า ขีดรอยซอล์กไว้บนผนังหรืออาจใช้นิ้วกลางแตะผงดซอล์ก (ดูภาพที่ 1-1) ต่อจากนั้นให้ผู้เข้ารับการทดสอบย่อตัวกระโดดขึ้นขีดฝาผนังให้สูงที่สุดเท่าที่จะทำได้ โดยใช้มือข้างที่จะขีดฝาผนังจับซอล์กในลักษณะสั้น ๆ ประลองได้ 3 ครั้ง

หลักของการกระโดด

ผู้รับการทดสอบเหยียดแขนทั้งสองลงข้างล่างไปทางข้างหลัง อยู่ในลักษณะคู้ตัว (ดูภาพที่ 1-2) เข่าทั้งสองท่ามุ่มให้ถูกต้อง หยุดในท่านี้นี้ชั่วขณะหนึ่ง แล้วเหยียดแขนไปข้างหน้าและเหยียดขึ้นข้างบน ก่อนที่จะกระโดดถึงจุดสูงสุดควรเหยียดแขนไปข้างหน้าและลงข้างล่าง เพื่อให้สามารถกระโดดได้สูงที่สุด การเคลื่อนไหวของแขนมีความสำคัญมาก

การคิดคะแนน

บันทึกกระโดดที่กระโดดได้สูงที่สุด มีหน่วยเป็นนิ้ว โดยวัดช่วงความสูงจากรอยขีดที่ยืนขีดกับรอยขีดที่กระโดดได้ (ดูภาพที่ 1-3)



ภาพที่ 1-1 ทำเตรียม



ภาพที่ 1-2 ลักษณะการกระโดด



ภาพที่ 1-3 การบันทึกกระยะที่กระโดดได้

ภาพที่ 1 กระโดดแตะข้างฝา

2 ดึงข้อ (Pull-Ups)

ความมุ่งหมาย

เพื่อวัดความความแข็งแรง ของกล้ามเนื้อแขน และหัวไหล่

อุปกรณ์

1. ราวเดี่ยวหรือไม้พาดขนาดกลมเส้นผ่าศูนย์กลางขนาด 2-4 เซนติเมตร ราวต้องสูงพอที่จะให้ผู้เข้ารับการทดสอบเกาะราวแล้วเหยียดแขน-ขาตึง โดยเท้าไม่ถึงพื้น
2. รายชื่อผู้เข้าทดสอบ
3. แบบบันทึกคะแนน

เจ้าหน้าที่

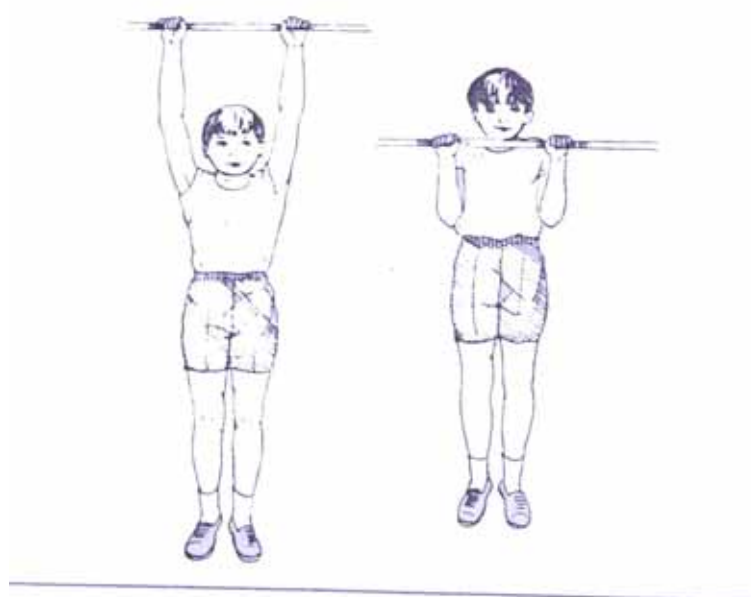
จัดลำดับผู้เข้าทดสอบ 1 คน บันทึกคะแนน 1 คน

วิธีปฏิบัติ

ให้ผู้เข้ารับการทดสอบจับราวด้วยมือทั้งสองแบบคว่ำมือ ให้ฝ่ามือหันไปข้างหน้า เมื่ออยู่ในท่าเตรียม โดยแขนตึงและขาเหยียดตรง แล้วให้ผู้รับการทดสอบใช้กำลังแขนทั้งสองข้าง ดึงข้อ ซึ่งเป็นการยกลำตัวขึ้นไปจนค้างอยู่เหนือระดับราว แล้วลดตัวลงในท่าเตรียม แล้วเริ่มดึงตัวขึ้นใหม่ ทำซ้ำเช่นนี้ให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ ขณะดึงลำตัวขึ้น ร่างกายไม่แกว่ง หรือเตะขาช่วย เขาไม่ม่อ ลักษณะการดึงไม่เป็นการกระชาก ถ้าร่างกายแกว่งให้จับขาให้ตัวนิ่งได้ ก่อนการทดสอบอนุญาตให้ฝึกได้ถ้าต้องการ

การคิดคะแนน

เป็นจำนวนครั้งที่ทำได้ถูกต้อง



ภาพที่ 2 ดึงข้อ

3 วิ่งเก็บของ (Potato Race)

ความมุ่งหมาย

เพื่อวัดความเร็ว ความคล่องแคล่วว่องไว การทรงตัว และเวลาปฏิกิริยาตอบสนอง

อุปกรณ์

1. สนามราบเรียบ ยาวเกิน 70 ฟุต เขียนวงกลมเส้นผ่าศูนย์กลาง 1 ฟุต 3 วง อยู่ในแนวเดียวกัน วงแรกอยู่หลังเส้นเริ่ม และสัมผัสเส้นพอดิ จุดศูนย์กลางวงที่ 2 ห่างจากเส้นเริ่มออกไป 50 ฟุต และจุดศูนย์กลางวงที่ 3 ห่างจากเส้นเริ่มออกไป 70 ฟุต
2. แปรงลบกระดาน 2 อัน วางในวงที่ 2 และวงที่ 3
3. นาฬิกาจับเวลา 1/100 วินาที
4. นกหวีด
5. รายชื่อผู้เข้าทดสอบ และแบบบันทึกคะแนน

เจ้าหน้าที่

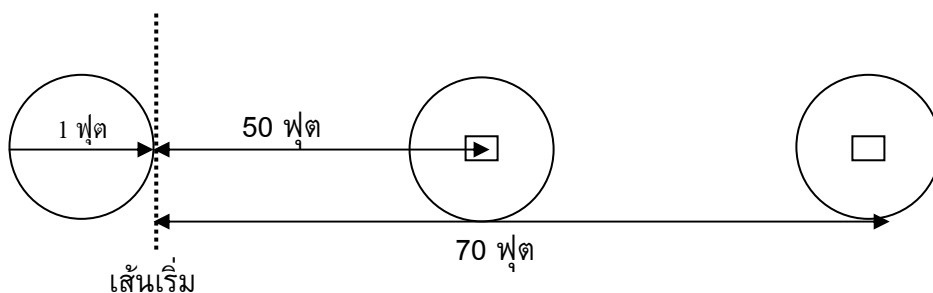
จัดลำดับผู้เข้าทดสอบและจับเวลา 1 คน บันทึกคะแนน 1 คน

วิธีปฏิบัติ

ผู้เข้ารับการทดสอบยืนในวงกลมหลังเส้นเริ่มอยู่ในท่าใดก็ได้ตามต้องการ ผู้ทดสอบออกคำสั่ง “ระวัง” แล้วเป่านกหวีดให้สัญญาณ เมื่อผู้เข้ารับการทดสอบได้ยินเสียงนกหวีดให้ออกวิ่งทันทีอย่างรวดเร็วเต็มที่ไปหยิบแปรงลบกระดานที่วางในวงกลมที่ 2 กลับมาวางในวงกลมแรก แล้ววิ่งไปหยิบแปรงลบกระดานที่วางไว้ในวงกลมที่ 3 กลับมาวางในวงกลมที่ 2 แล้ววิ่งกลับมาหยิบแปรงลบกระดานในวงกลมแรกไปวางไว้ในวงกลมที่ 3 แล้ววิ่งกลับผ่านเส้นเส้นเริ่มไป ห้ามโยนแปรงลบกระดาน ให้ใช้การวางในพื้นที่วงกลมเท่านั้น

การคิดคะแนน

จับเวลาตั้งแต่สัญญาณให้ออกวิ่งจนกระทั่งผ่านเส้นเริ่มอีกครั้งหนึ่ง บันทึกคะแนนเป็นวินาที



ภาพที่ 3 วิ่งเก็บของ

ภาคผนวก ข

แบบบันทึกผลการทดสอบสมรรถภาพกลไกและวัดดัชนีมวลกายของ
นักศึกษาวิชาทหารในจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2549

แบบบันทึกผลการทดสอบสมรรถภาพกลไกและวัดดัชนีมวลกายของนักศึกษาวิชาทหารใน

จังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2549

วันที่.....เดือน.....พ.ศ. 2550

ชื่อ.....นามสกุล.....ชั้นปีที่.....

หน่วยฝึกนักศึกษาวิชาทหาร.....

น้ำหนัก.....กก. ส่วนสูง.....ม. ค่าดัชนีมวลกาย.....กก./ตรม.

ผลการทดสอบสมรรถภาพกลไก

ลำดับ	รายการทดสอบ	ผลการทดสอบ	หน่วย	ผช.ทดสอบ /ผู้บันทึก
1	กระโดดแตะข้างฝา		นิ้ว	
2	ดึงข้อ		ครั้ง	
3	วิ่งเก็บของ		วินาที	

(ลงชื่อ).....ผู้เข้ารับการทดสอบ

(ลงชื่อ) พ.ต.....ผู้ทำการทดสอบ
(เฉลิมเกียรติ อังคพนมไพร)

ภาคผนวก ค
คะแนนทดสอบสมรรถภาพกลไก

แสดงคะแนนดิบและคะแนนที่ในการทดสอบสมรรถภาพกลไกของนักศึกษา
 วิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2549 ชั้นปีที่ 1 (N=157)

คนที่	กระโดดแตะข้างฝา (นิ้ว)		ดึงข้อ (ครั้ง)		วิ่งเก็บของ (วินาที)		คะแนน ที่เฉลี่ย
	คะแนนดิบ	คะแนนที่	คะแนนดิบ	คะแนนที่	คะแนนดิบ	คะแนนที่	
1	24.00	68.59	4	45.52	29.00	44.12	52.74
2	19.50	52.28	5	48.86	28.59	45.72	48.96
3	22.00	61.34	5	48.86	24.41	61.98	57.40
4	18.00	46.85	5	48.86	27.94	48.25	47.99
5	20.00	54.09	10	65.59	30.00	40.23	53.30
6	21.00	57.72	5	48.86	25.35	58.33	54.97
7	22.00	61.34	8	58.90	24.12	63.11	61.12
8	19.00	50.47	6	52.21	31.50	34.40	45.69
9	19.00	50.47	3	42.17	32.00	32.45	41.70
10	20.00	54.09	10	65.59	24.88	60.16	59.95
11	17.00	43.22	6	52.21	24.31	62.37	52.60
12	23.00	64.96	10	65.59	23.12	67.00	65.85
13	20.00	54.09	10	65.59	27.65	49.38	56.35
14	20.50	55.91	2	38.83	27.30	50.74	48.49
15	19.00	50.47	6	52.21	25.00	59.69	54.12
16	18.00	46.85	3	42.17	34.20	23.89	37.64
17	25.00	74.02	10	65.59	32.00	32.45	57.35
18	21.00	57.72	16	85.65	26.76	52.84	65.40
19	23.00	64.96	7	55.55	27.02	51.83	57.45
20	22.00	61.34	5	48.86	26.65	53.27	54.49
21	21.00	57.72	6	52.21	26.05	55.60	55.18
22	21.00	57.72	2	38.83	30.58	37.98	44.84
23	23.00	64.96	2	38.83	28.58	45.76	49.85
24	26.00	75.83	4	45.52	30.04	40.08	53.81
25	18.00	46.85	7	55.55	28.99	44.16	48.85
26	19.50	52.28	3	42.17	29.50	42.18	45.55

แสดงคะแนนดิบและคะแนนที่ในการทดสอบสมรรถภาพกลไกของนักศึกษา
 วิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2549 ชั้นปีที่ 1 (N=157) (ต่อ)

คนที่	กระโดดแตะข้างฝา (นิ้ว)		ดึงข้อ (ครั้ง)		วิ่งเก็บของ (วินาที)		คะแนน ที่เฉลี่ย
	คะแนนดิบ	คะแนนที่	คะแนนดิบ	คะแนนที่	คะแนนดิบ	คะแนนที่	
27	20.00	54.09	5	48.86	33.50	26.61	26.61
28	20.00	54.09	10	65.59	32.59	30.16	30.16
29	19.00	50.47	5	48.86	32.75	29.53	29.53
30	17.00	43.22	8	58.90	27.57	49.69	49.69
31	22.00	61.34	10	65.59	28.68	45.37	45.37
32	21.50	59.53	7	55.55	24.79	60.51	60.51
33	15.00	35.98	2	38.83	34.35	23.31	23.31
34	20.00	54.09	3	42.17	33.00	28.56	28.56
35	9.00	14.24	1	35.48	35.53	18.72	18.72
36	21.50	59.53	6	52.21	24.03	63.46	63.46
37	18.00	46.85	4	45.52	30.12	39.77	39.77
38	24.00	68.59	6	52.21	27.48	50.04	50.04
39	14.00	32.36	1	35.48	28.84	44.75	44.75
40	18.00	46.85	4	45.52	28.18	47.32	47.32
41	17.00	43.22	5	48.86	29.90	40.62	40.62
42	19.00	50.47	5	48.86	25.59	57.39	57.39
43	20.00	54.09	6	52.21	29.57	41.91	41.91
44	24.00	68.59	10	65.59	30.71	37.47	37.47
45	20.00	54.09	10	65.59	28.46	46.23	46.23
46	23.00	64.96	13	75.62	29.03	44.01	44.01
47	19.50	52.28	3	42.17	29.38	42.65	42.65
48	16.00	39.60	3	42.17	25.62	57.28	57.28
49	21.00	57.72	9	62.24	25.59	57.39	57.39
50	19.00	50.47	2	38.83	29.39	42.61	42.61
51	15.00	35.98	4	45.52	26.25	54.82	54.82
52	17.50	45.04	4	45.52	27.16	51.28	51.28

แสดงคะแนนดิบและคะแนนที่ในการทดสอบสมรรถภาพกลไกของนักศึกษา
 วิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2549 ชั้นปีที่ 1 (N=157) (ต่อ)

คนที่	กระโดดแตะข้างฝา (นิ้ว)		ดึงข้อ (ครั้ง)		วิ่งเก็บของ (วินาที)		คะแนน ที่เฉลี่ย
	คะแนนดิบ	คะแนนที่	คะแนนดิบ	คะแนนที่	คะแนนดิบ	คะแนนที่	
53	15.00	35.98	1	35.48	28.05	47.82	39.76
54	18.00	46.85	12	72.27	26.59	53.50	57.54
55	16.00	39.60	2	38.83	27.09	51.56	43.33
56	15.00	35.98	1	35.48	28.87	44.63	38.70
57	13.00	28.73	5	48.86	26.07	55.53	44.37
58	18.50	48.66	7	55.55	25.09	59.34	54.52
59	16.00	39.60	5	48.86	26.35	54.44	47.63
60	18.00	46.85	3	42.17	32.15	31.87	40.30
61	21.00	57.72	10	65.59	30.01	40.19	54.50
62	16.00	39.60	6	52.21	25.65	57.16	49.66
63	18.00	46.85	2	38.83	27.30	50.74	45.47
64	15.50	37.79	10	65.59	27.09	51.56	51.64
65	16.00	39.60	3	42.17	26.59	53.50	45.09
66	23.00	64.96	7	55.55	24.44	61.87	60.79
67	20.00	54.09	3	42.17	27.30	50.74	49.00
68	16.00	39.60	3	42.17	33.45	26.81	36.19
69	15.00	35.98	6	52.21	28.39	46.50	44.89
70	19.50	52.28	2	38.83	27.80	48.79	46.64
71	17.00	43.22	3	42.17	27.38	50.43	45.28
72	20.00	54.09	7	55.55	25.01	59.65	56.43
73	20.00	54.09	7	55.55	26.08	55.49	55.04
74	20.50	55.91	9	62.24	25.65	57.16	58.44
75	21.50	59.53	6	52.21	24.30	62.41	58.05
76	18.50	48.66	10	65.59	25.59	57.39	57.21
77	15.00	35.98	4	45.52	26.39	54.28	45.26
78	16.50	41.41	5	48.86	27.08	51.60	47.29

แสดงคะแนนดิบและคะแนนที่ในการทดสอบสมรรถภาพกลไกของนักศึกษา
 วิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2549 ชั้นปีที่ 1 (N=157) (ต่อ)

คนที่	กระโดดแตะข้างฝา (นิ้ว)		ดึงข้อ (ครั้ง)		วิ่งเก็บของ (วินาที)		คะแนน ที่เฉลี่ย
	คะแนนดิบ	คะแนนที่	คะแนนดิบ	คะแนนที่	คะแนนดิบ	คะแนนที่	
79	20.00	54.09	10	65.59	26.59	53.50	57.73
80	17.00	43.22	10	65.59	27.39	50.39	53.07
81	18.50	48.66	9	62.24	24.04	63.42	58.11
82	20.00	54.09	4	45.52	26.59	53.50	51.04
83	19.00	50.47	3	42.17	27.30	50.74	47.79
84	21.50	59.53	15	82.31	24.20	62.80	68.21
85	15.50	37.79	3	42.17	37.40	11.44	30.47
86	20.00	54.09	10	65.59	28.06	47.78	55.82
87	16.50	41.41	4	45.52	27.39	50.39	45.77
88	16.00	39.60	3	42.17	27.10	51.52	44.43
89	20.00	54.09	10	65.59	23.05	67.28	62.32
90	19.50	52.28	6	52.21	26.00	55.80	53.43
91	17.00	43.22	5	48.86	24.56	61.40	51.16
92	17.00	43.22	4	45.52	26.45	54.05	47.60
93	19.00	50.47	3	42.17	28.03	47.90	46.85
94	16.00	39.60	5	48.86	28.40	46.46	44.97
95	22.00	61.34	7	55.55	24.19	62.84	59.91
96	17.00	43.22	3	42.17	27.22	51.05	45.48
97	18.00	46.85	4	45.52	27.09	51.56	47.97
98	19.00	50.47	3	42.17	30.13	39.73	44.12
99	21.00	57.72	11	68.93	25.03	59.57	62.07
100	20.00	54.09	3	42.17	25.34	58.37	51.54
101	13.00	28.73	7	55.55	29.13	43.62	42.63
102	16.00	39.60	5	48.86	28.78	44.98	44.48
103	14.00	32.36	5	48.86	25.81	56.54	45.92
104	16.00	39.60	5	48.86	25.28	58.60	49.02

แสดงคะแนนดิบและคะแนนที่ในการทดสอบสมรรถภาพกลไกของนักศึกษา
 วิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2549 ชั้นปีที่ 1 (N=157) (ต่อ)

คนที่	กระโดดแตะข้างฝา (นิ้ว)		ดึงข้อ (ครั้ง)		วิ่งเก็บของ (วินาที)		คะแนน ที่เฉลี่ย
	คะแนนดิบ	คะแนนที่	คะแนนดิบ	คะแนนที่	คะแนนดิบ	คะแนนที่	
105	21.00	57.72	2	38.83	24.00	63.58	53.38
106	18.00	46.85	3	42.17	24.72	60.78	49.93
107	20.00	54.09	6	52.21	25.43	58.02	54.77
108	15.00	35.98	1	35.48	28.84	44.75	38.74
109	25.00	72.21	1	35.48	25.82	56.50	54.73
110	16.00	39.60	4	45.52	29.42	42.49	42.54
111	22.00	61.34	7	55.55	25.54	57.59	58.16
112	15.00	35.98	3	42.17	25.09	59.34	45.83
113	18.00	46.85	4	45.52	24.95	59.88	50.75
114	20.00	54.09	4	45.52	27.00	51.91	50.51
115	17.00	43.22	2	38.83	31.62	33.93	38.66
116	17.50	45.04	3	42.17	27.13	51.40	46.20
117	18.00	46.85	11	68.93	24.73	60.74	58.84
118	22.50	63.15	7	55.55	27.13	51.40	56.70
119	17.00	43.22	1	35.48	28.10	47.63	42.11
120	21.00	57.72	3	42.17	25.78	56.65	52.18
121	22.00	61.34	7	55.55	27.06	51.67	56.19
122	18.00	46.85	6	52.21	25.32	58.44	52.50
123	16.00	39.60	3	42.17	27.03	51.79	44.52
124	16.00	39.60	2	38.83	25.19	58.95	45.79
125	18.50	48.66	7	55.55	25.15	59.11	54.44
126	16.00	39.60	4	45.52	27.09	51.56	45.56
127	14.00	32.36	4	45.52	29.63	41.67	39.85
128	22.00	61.34	2	38.83	27.50	49.96	50.04
129	19.00	50.47	5	48.86	28.22	47.16	48.83
130	19.00	50.47	3	42.17	28.16	47.39	46.68

แสดงคะแนนดิบและคะแนนที่ในการทดสอบสมรรถภาพกลไกของนักศึกษา
 วิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2549 ชั้นปีที่ 1 (N=157) (ต่อ)

คนที่	กระโดดแตะข้างฝา (นิ้ว)		ดึงข้อ (ครั้ง)		วิ่งเก็บของ (วินาที)		คะแนน ที่เฉลี่ย
	คะแนนดิบ	คะแนนที่	คะแนนดิบ	คะแนนที่	คะแนนดิบ	คะแนนที่	
131	15.00	35.98	15.0	48.86	26.40	54.24	46.36
132	18.00	46.85	18.0	58.90	27.38	50.43	52.06
133	18.00	46.85	18.0	35.48	27.00	51.91	44.75
134	18.50	48.66	18.5	48.86	25.34	58.37	51.96
135	17.00	43.22	17.0	45.52	25.79	56.61	48.45
136	18.00	46.85	18.0	45.52	28.31	46.81	46.39
137	21.00	57.72	21.0	48.86	25.21	58.87	55.15
138	20.00	54.09	20.0	42.17	25.60	57.35	51.21
139	20.00	54.09	20.0	42.17	26.43	54.12	50.13
140	16.00	39.60	16.0	48.86	29.31	42.92	43.79
141	15.00	35.98	15.0	32.14	30.90	36.73	34.95
142	18.00	46.85	18.0	55.55	29.56	41.95	48.12
143	20.00	54.09	20.0	42.17	24.70	60.86	52.37
144	18.50	48.66	18.5	42.17	28.52	45.99	45.61
145	20.00	54.09	20.0	65.59	32.10	32.06	50.58
146	24.00	68.59	24.0	58.90	26.20	55.02	60.83
147	21.00	57.72	21.0	45.52	27.05	51.71	51.65
148	20.00	54.09	20.0	48.86	29.59	41.83	48.26
149	20.00	54.09	20.0	55.55	24.95	59.88	56.51
150	20.00	54.09	20.0	48.86	27.65	49.38	50.78
151	17.00	43.22	17.0	52.21	25.93	56.07	50.50
152	24.00	68.59	24.0	58.90	24.83	60.35	62.61
153	19.00	50.47	19.0	42.17	27.87	48.52	47.06
154	18.00	46.85	18.0	35.48	27.09	51.56	44.63
155	19.00	50.47	19.0	45.52	26.56	53.62	49.87
156	21.00	57.72	21.0	55.55	26.50	53.85	55.71

แสดงคะแนนดิบและคะแนนที่ในการทดสอบสมรรถภาพกลไกของนักศึกษา
 วิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2549 ชั้นปีที่ 1 (N=157) (ต่อ)

คนที่	กระโดดแตะข้างฝา (นิ้ว)		ดึงข้อ (ครั้ง)		วิ่งเก็บของ (วินาที)		คะแนน ที่เฉลี่ย
	คะแนนดิบ	คะแนนที่	คะแนนดิบ	คะแนนที่	คะแนนดิบ	คะแนนที่	
157	24.00	68.59	7	55.55	23.65	64.94	63.03

แสดงคะแนนดิบและคะแนนที่ในการทดสอบสมรรถภาพกลไกของนักศึกษา
วิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2549 ชั้นปีที่ 2 (N=126)

คนที่	กระโดดแตะข้างฝา (นิ้ว)		ดึงข้อ (ครั้ง)		วิ่งเก็บของ (วินาที)		คะแนน ที่เฉลี่ย
	คะแนนดิบ	คะแนนที่	คะแนนดิบ	คะแนนที่	คะแนนดิบ	คะแนนที่	
1	15.00	38.49	6	54.09	23.39	68.25	53.61
2	20.00	55.27	2	37.22	32.33	28.16	40.22
3	15.00	38.49	2	37.22	35.00	16.19	30.63
4	20.00	55.27	3	41.43	26.09	56.14	50.95
5	18.00	48.56	6	54.09	24.08	65.16	55.94
6	22.00	61.98	10	70.97	24.35	63.95	65.63
7	24.00	68.69	10	70.97	26.72	53.32	64.33
8	23.00	65.34	6	54.09	29.35	41.52	53.65
9	19.00	51.91	5	49.87	25.60	58.34	53.38
10	19.00	51.91	11	75.19	31.59	31.48	52.86
11	19.00	51.91	3	41.43	27.00	52.06	48.47
12	16.00	41.85	3	41.43	26.69	53.45	45.58
13	19.00	51.91	7	58.31	25.05	60.81	57.01
14	19.00	51.91	1	33.00	30.50	36.37	40.43
15	17.00	45.20	6	54.09	30.00	38.61	45.97
16	17.00	45.20	8	62.53	26.50	54.30	54.01
17	22.00	61.98	7	58.31	27.06	51.79	57.36
18	18.00	48.56	3	41.43	26.31	55.16	48.38
19	19.00	51.91	3	41.43	35.53	13.81	35.72
20	21.00	58.62	6	54.09	25.05	60.81	57.84
21	14.00	35.13	2	37.22	27.20	51.17	41.17
22	22.00	61.98	7	58.31	27.42	50.18	56.82
23	21.00	58.62	8	62.53	26.00	56.55	59.23
24	16.50	43.52	3	41.43	28.10	47.13	44.03
25	20.50	56.95	5	49.87	28.59	44.93	50.58
26	13.50	33.46	4	45.65	29.72	39.87	39.66

แสดงคะแนนดิบและคะแนนที่ในการทดสอบสมรรถภาพกลไกของนักศึกษา
 วิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2549 ชั้นปีที่ 2 (N=126) (ต่อ)

คนที่	กระโดดแตะข้างฝา (นิ้ว)		ดึงข้อ (ครั้ง)		วิ่งเก็บของ (วินาที)		คะแนน ที่เฉลี่ย
	คะแนนดิบ	คะแนนที่	คะแนนดิบ	คะแนนที่	คะแนนดิบ	คะแนนที่	
27	23.00	65.34	5	49.87	25.15	60.36	58.52
28	19.50	53.59	5	49.87	25.50	58.79	54.08
29	18.00	48.56	4	45.65	23.18	69.19	54.47
30	15.00	38.49	10	70.97	26.24	55.47	54.98
31	18.00	48.56	2	37.22	33.54	22.74	36.17
32	22.50	63.66	10	70.97	26.39	54.80	63.14
33	22.00	61.98	5	49.87	30.03	38.48	50.11
34	16.50	43.52	5	49.87	27.00	52.06	48.49
35	16.00	41.85	2	37.22	27.59	49.42	42.83
36	9.50	20.03	7	58.31	28.90	43.54	40.63
37	19.00	51.91	5	49.87	26.78	53.05	51.61
38	17.00	45.20	4	45.65	27.50	49.82	46.89
39	18.00	48.56	6	54.09	27.07	51.75	51.47
40	17.00	45.20	4	45.65	28.32	46.14	45.67
41	16.00	41.85	6	54.09	26.69	53.45	49.80
42	21.00	58.62	5	49.87	26.58	53.95	54.15
43	12.000	28.42	1	33.00	32.08	29.28	30.23
44	19.00	51.91	3	41.43	27.12	51.52	48.29
45	21.00	58.62	5	49.87	30.59	35.96	48.15
46	16.00	41.85	5	49.87	24.08	65.16	52.29
47	17.50	46.88	7	58.31	28.47	45.47	50.22
48	11.00	25.07	0	28.78	29.30	41.75	31.86
49	15.50	40.17	3	41.43	25.09	60.63	47.41
50	18.50	50.23	6	54.09	24.40	63.72	56.02
51	22.00	61.98	3	41.43	24.06	65.25	56.22
52	8.50	16.68	5	49.87	26.08	56.19	40.91

แสดงคะแนนดิบและคะแนนที่ในการทดสอบสมรรถภาพกลไกของนักศึกษา
 วิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2549 ชั้นปีที่ 2 (N=126) (ต่อ)

คนที่	กระโดดแตะข้างฝา (นิ้ว)		ดึงข้อ (ครั้ง)		วิ่งเก็บของ (วินาที)		คะแนน ที่เฉลี่ย
	คะแนนดิบ	คะแนนที่	คะแนนดิบ	คะแนนที่	คะแนนดิบ	คะแนนที่	
53	15.50	40.17	0	28.78	28.09	47.17	38.71
54	18.00	48.56	5	49.87	27.15	51.39	49.94
55	18.00	48.56	5	49.87	28.06	47.31	48.58
56	21.50	60.30	5	49.87	26.70	53.41	54.53
57	17.00	45.20	7	58.31	27.45	50.04	51.19
58	19.50	53.59	8	62.53	26.30	55.20	57.11
59	13.00	31.78	9	66.75	27.29	50.76	49.76
60	22.00	61.98	5	49.87	27.00	52.06	54.64
61	20.00	55.27	11	75.19	25.05	60.81	63.76
62	16.00	41.85	8	62.53	34.01	20.63	41.67
63	13.00	31.78	5	49.87	33.03	25.02	35.56
64	18.00	48.56	7	58.31	27.17	51.30	52.72
65	16.50	43.52	4	45.65	26.06	56.28	48.49
66	20.00	55.27	5	49.87	29.09	42.69	49.28
67	18.00	48.56	4	45.65	27.39	50.31	48.17
68	17.00	45.20	8	62.53	27.07	51.75	53.16
69	18.00	48.56	2	37.22	26.50	54.30	46.69
70	15.00	38.49	3	41.43	26.79	53.00	44.31
71	17.50	46.88	5	49.87	27.03	51.93	49.56
72	21.00	58.62	3	41.43	28.01	47.53	49.20
73	18.00	48.56	4	45.65	26.25	55.43	49.88
74	22.00	61.98	8	62.53	26.39	54.80	59.77
75	19.00	51.91	11	75.19	28.09	47.17	58.09
76	16.00	41.85	2	37.22	26.30	55.20	44.75
77	10.50	23.39	2	37.22	31.01	34.08	31.56
78	17.000	45.20	5	49.87	26.27	55.34	50.14

แสดงคะแนนดิบและคะแนนที่ในการทดสอบสมรรถภาพกลไกของนักศึกษา
 วิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2549 ชั้นปีที่ 2 (N=126) (ต่อ)

คนที่	กระโดดแตะข้างฝา (นิ้ว)		ดึงข้อ (ครั้ง)		วิ่งเก็บของ (วินาที)		คะแนน ที่เฉลี่ย
	คะแนนดิบ	คะแนนที่	คะแนนดิบ	คะแนนที่	คะแนนดิบ	คะแนนที่	
79	17.00	45.20	4	45.65	29.02	43.00	44.62
80	18.00	48.56	5	49.87	25.50	58.79	52.41
81	17.50	46.88	3	41.43	27.05	51.84	46.72
82	15.00	38.49	5	49.87	26.38	54.84	47.74
83	16.00	41.85	4	45.65	27.39	50.31	45.94
84	16.00	41.85	5	49.87	27.54	49.64	47.12
85	19.00	51.91	3	41.43	25.59	58.39	50.58
86	20.00	55.27	5	49.87	25.21	60.09	55.08
87	28.00	82.11	4	45.65	26.39	54.80	60.86
88	20.50	56.95	7	58.31	23.49	67.80	61.02
89	16.50	43.52	4	45.65	26.15	55.87	48.35
90	20.00	55.27	5	49.87	28.28	46.32	50.49
91	19.00	51.91	3	41.43	25.40	59.24	50.86
92	22.00	61.98	4	45.65	25.86	57.17	54.94
93	21.50	60.30	8	62.53	25.04	60.85	61.23
94	22.00	61.98	4	45.65	27.54	49.64	52.43
95	19.50	53.59	6	54.09	24.34	63.99	57.22
96	20.00	55.27	5	49.87	28.09	47.17	50.77
97	18.00	48.56	5	49.87	25.59	58.39	52.27
98	19.00	51.91	3	41.43	27.21	51.12	48.16
99	18.00	48.56	4	45.65	26.59	53.90	49.37
100	22.00	61.98	6	54.09	28.00	47.58	54.55
101	20.00	55.27	6	54.09	28.80	43.99	51.12
102	22.00	61.98	3	41.43	29.09	42.69	48.70
103	16.50	43.52	5	49.87	29.50	40.85	44.75
104	22.00	61.98	10	70.97	28.30	46.23	59.73

แสดงคะแนนดิบและคะแนนที่ในการทดสอบสมรรถภาพกลไกของนักศึกษา
 วิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2549 ชั้นปีที่ 2 (N=126) (ต่อ)

คนที่	กระโดดแตะข้างฝา (นิ้ว)		ดึงข้อ (ครั้ง)		วิ่งเก็บของ (วินาที)		คะแนน ที่เฉลี่ย
	คะแนนดิบ	คะแนนที่	คะแนนดิบ	คะแนนที่	คะแนนดิบ	คะแนนที่	
105	20.00	55.27	5	49.87	26.50	54.30	53.15
106	20.00	55.27	4	45.65	29.05	42.87	47.93
107	19.50	53.59	4	45.65	28.10	47.13	48.79
108	18.00	48.56	8	62.53	27.39	50.31	53.80
109	20.00	55.27	6	54.09	26.59	53.90	54.42
110	18.00	48.56	7	58.31	28.05	47.35	51.41
111	21.00	58.62	6	54.09	28.69	44.48	52.40
112	18.50	50.23	3	41.43	27.32	50.63	47.43
113	17.50	46.88	7	58.31	28.01	47.53	50.91
114	19.00	51.91	3	41.43	26.32	55.11	49.49
115	20.00	55.27	4	45.65	27.08	51.70	50.88
116	18.00	48.56	5	49.87	27.05	51.84	50.09
117	21.00	58.62	4	45.65	29.01	43.05	49.11
118	19.00	51.91	5	49.87	26.59	53.90	51.90
119	22.00	61.98	9	66.75	26.40	54.75	61.16
120	20.00	55.27	10	70.97	28.39	45.83	57.36
121	21.00	58.62	3	41.43	26.20	55.65	51.90
122	14.00	35.13	1	33.00	30.05	38.39	35.51
123	18.00	48.56	4	45.65	27.05	51.84	48.68
124	20.00	55.27	1	33.00	27.04	51.88	46.72
125	16.00	41.85	2	37.22	31.87	30.22	36.43
126	22.00	61.98	6	54.09	27.80	48.48	54.85

แสดงคะแนนดิบและคะแนนที่ในการทดสอบสมรรถภาพกลไกของนักศึกษา
 วิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2549 ชั้นปีที่ 3 (N=117)

คนที่	กระโดดแตะข้างฝา (นิ้ว)		ดึงข้อ (ครั้ง)		วิ่งเก็บของ (วินาที)		คะแนน ที่เฉลี่ย
	คะแนนดิบ	คะแนนที่	คะแนนดิบ	คะแนนที่	คะแนนดิบ	คะแนนที่	
1	20.0	53.10	4	44.61	26.06	56.55	51.42
2	19.0	49.77	5	48.96	27.72	48.25	48.99
3	17.0	43.10	5	48.96	26.12	56.25	49.44
4	21.5	58.10	6	53.30	27.24	50.65	54.02
5	22.0	59.77	5	48.96	27.50	49.35	52.69
6	18.5	48.10	8	62.00	34.90	12.35	40.82
7	28.0	79.77	3	40.26	27.53	49.20	56.41
8	18.0	46.43	2	35.91	30.59	33.90	38.75
9	20.5	54.77	5	48.96	24.68	63.45	55.72
10	19.5	51.43	9	66.35	29.03	41.70	53.16
11	22.0	59.77	9	66.35	28.73	43.20	56.44
12	28.0	79.77	3	40.26	26.68	53.45	57.83
13	21.5	58.10	7	57.65	31.85	27.60	47.78
14	21.0	56.43	8	62.00	29.62	38.75	52.39
15	11.0	23.10	1	31.57	36.82	2.75	19.14
16	24.0	66.43	6	53.30	28.90	42.35	54.03
17	20.0	53.10	7	57.65	27.89	47.40	52.72
18	17.0	43.10	6	53.30	28.69	43.40	46.60
19	21.0	56.43	2	35.91	30.22	35.75	42.70
20	21.0	56.43	13	83.74	26.72	53.25	64.47
21	26.5	74.77	2	35.91	28.98	41.95	50.88
22	17.5	44.77	5	48.96	31.01	31.80	41.84
23	18.0	46.43	4	44.61	27.01	51.80	47.61
24	17.0	43.10	2	35.91	26.31	55.30	44.77
25	15.5	38.10	2	35.91	24.50	64.35	46.12
26	17.0	43.10	7	57.65	26.39	54.90	51.88

แสดงคะแนนดิบและคะแนนที่ในการทดสอบสมรรถภาพกลไกของนักศึกษา
 วิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2549 ชั้นปีที่ 3 (N=117) (ต่อ)

คนที่	กระโดดแตะข้างฝา (นิ้ว)		ดึงข้อ (ครั้ง)		วิ่งเก็บของ (วินาที)		คะแนน ที่เฉลี่ย
	คะแนนดิบ	คะแนนที่	คะแนนดิบ	คะแนนที่	คะแนนดิบ	คะแนนที่	
27	11.5	24.77	5	48.96	25.18	60.95	44.89
28	16.0	39.77	5	48.96	26.32	55.25	47.99
29	18.0	46.43	6	53.30	25.14	61.15	53.63
30	18.0	46.43	6	53.30	28.38	44.95	48.23
31	14.0	33.10	4	44.61	23.64	68.65	48.79
32	14.0	33.10	2	35.91	28.45	44.60	37.87
33	14.0	33.10	2	35.91	28.30	45.35	38.12
34	19.5	51.43	2	35.91	26.29	55.40	47.58
35	18.0	46.43	5	48.96	28.39	44.90	46.76
36	15.0	36.43	5	48.96	26.09	56.40	47.26
37	20.5	54.77	4	44.61	25.28	60.45	53.28
38	20.0	53.10	3	40.26	26.79	52.90	48.75
39	17.0	43.10	7	57.65	26.46	54.55	51.77
40	17.0	43.10	3	40.26	26.25	55.60	46.32
41	16.0	39.77	7	57.65	26.08	56.45	51.29
42	22.0	59.77	7	57.65	26.05	56.60	58.01
43	18.5	48.10	3	40.26	28.50	44.35	44.24
44	19.5	51.43	5	48.96	29.01	41.80	47.40
45	21.0	56.43	10	70.70	26.45	54.60	60.58
46	16.5	41.43	6	53.30	26.39	54.90	49.88
47	18.0	46.43	5	48.96	25.28	60.45	51.95
48	18.0	46.43	2	35.91	27.00	51.85	44.73
49	18.0	46.43	0	27.22	25.12	61.25	44.97
50	21.0	56.43	5	48.96	26.20	55.85	53.75
51	17.0	43.10	6	53.30	26.13	56.20	50.87
52	19.0	49.77	5	48.96	24.40	64.85	54.52

แสดงคะแนนดิบและคะแนนที่ในการทดสอบสมรรถภาพกลไกของนักศึกษา
 วิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2549 ชั้นปีที่ 3 (N=117) (ต่อ)

คนที่	กระโดดแตะข้างฝา (นิ้ว)		ดึงข้อ (ครั้ง)		วิ่งเก็บของ (วินาที)		คะแนน ที่เฉลี่ย
	คะแนนดิบ	คะแนนที่	คะแนนดิบ	คะแนนที่	คะแนนดิบ	คะแนนที่	
53	25.5	71.43	3	40.26	27.98	46.95	52.88
54	21.5	58.10	4	44.61	26.69	53.40	52.04
55	16.0	39.77	4	44.61	27.04	51.65	45.34
56	18.5	48.10	3	40.26	30.60	33.85	40.74
57	20.5	54.77	6	53.30	25.03	61.70	56.59
58	21.0	56.43	8	62.00	26.89	52.40	56.94
59	23.0	63.10	6	53.30	27.91	47.30	54.57
60	19.5	51.43	3	40.26	26.30	55.35	49.01
61	22.0	59.77	12	79.39	26.73	53.20	64.12
62	18.0	46.43	5	48.96	28.67	43.50	46.30
63	18.0	46.43	4	44.61	26.30	55.35	48.80
64	17.0	43.10	8	62.00	26.39	54.90	53.33
65	18.0	46.43	6	53.30	27.59	48.90	49.55
66	20.0	53.10	4	44.61	28.01	46.80	48.17
67	21.0	56.43	3	40.26	26.70	53.35	50.01
68	16.0	39.77	5	48.96	26.18	55.95	48.22
69	17.5	44.77	5	48.96	28.50	44.35	46.02
70	18.0	46.43	7	57.65	27.03	51.70	51.93
71	19.0	49.77	6	53.30	27.49	49.40	50.82
72	23.0	63.10	8	62.00	27.73	48.20	57.77
73	19.5	51.43	6	53.30	27.09	51.40	52.05
74	20.0	53.10	3	40.26	26.31	55.30	49.55
75	18.0	46.43	4	44.61	27.20	50.85	47.30
76	19.0	49.77	7	57.65	30.90	32.35	46.59
77	19.0	49.77	6	53.30	30.57	34.00	45.69
78	22.0	59.77	7	57.65	27.07	51.50	56.31

แสดงคะแนนดิบและคะแนนที่ในการทดสอบสมรรถภาพกลไกของนักศึกษา
 วิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2549 ชั้นปีที่ 3 (N=117) (ต่อ)

คนที่	กระโดดแตะข้างฝา (นิ้ว)		ดึงข้อ (ครั้ง)		วิ่งเก็บของ (วินาที)		คะแนน ที่เฉลี่ย
	คะแนนดิบ	คะแนนที่	คะแนนดิบ	คะแนนที่	คะแนนดิบ	คะแนนที่	
79	18.0	46.43	6	53.30	26.15	56.10	51.95
80	19.0	49.77	1	31.57	26.04	56.65	45.99
81	18.5	48.10	3	40.26	27.35	50.10	46.15
82	18.5	48.10	6	53.30	27.32	50.25	50.55
83	19.0	49.77	6	53.30	26.39	54.90	52.66
84	17.0	43.10	5	48.96	26.51	54.30	48.79
85	19.0	49.77	9	66.35	26.30	55.35	57.15
86	18.0	46.43	3	40.26	27.69	48.40	45.03
87	26.0	73.10	7	57.65	25.00	61.85	64.20
88	20.0	53.10	6	53.30	28.05	46.60	51.00
89	22.0	59.77	6	53.30	27.19	50.90	54.66
90	19.0	49.77	3	40.26	30.03	36.70	42.24
91	23.0	63.10	4	44.61	26.68	53.45	53.72
92	19.0	49.77	10	70.70	29.30	40.35	53.60
93	16.0	39.77	3	40.26	25.10	61.35	47.13
94	16.0	39.77	7	57.65	25.40	59.85	52.42
95	20.0	53.10	4	44.61	26.02	56.75	51.49
96	19.5	51.43	5	48.96	26.79	52.90	51.10
97	18.5	48.10	5	48.96	27.46	49.55	48.87
98	17.0	43.10	7	57.65	26.20	55.85	52.20
99	17.5	44.77	5	48.96	27.32	50.25	47.99
100	13.0	29.77	6	53.30	25.40	59.85	47.64
101	20.5	54.77	5	48.96	25.45	59.60	54.44
102	17.0	43.10	5	48.96	27.28	50.45	47.50
103	21.0	56.43	5	48.96	28.50	44.35	49.91
104	17.0	43.10	4	44.61	26.38	54.95	47.55

แสดงคะแนนดิบและคะแนนที่ในการทดสอบสมรรถภาพกลไกของนักศึกษา
 วิชาทหารชายในจังหวัดอุดรธานี ปีการศึกษา 2549 ชั้นปีที่ 3 (N=117) (ต่อ)

คนที่	กระโดดแตะข้างฝา (นิ้ว)		ดึงข้อ (ครั้ง)		วิ่งเก็บของ (วินาที)		คะแนน ที่เฉลี่ย
	คะแนนดิบ	คะแนนที่	คะแนนดิบ	คะแนนที่	คะแนนดิบ	คะแนนที่	
105	16.0	39.77	3	40.26	26.87	52.50	44.18
106	19.0	49.77	6	53.30	25.37	60.00	54.36
107	19.5	51.43	10	70.70	28.07	46.50	56.21
108	20.0	53.10	4	44.61	25.31	60.30	52.67
109	12.0	26.43	1	31.57	33.82	17.75	25.25
110	20.0	53.10	8	62.00	27.32	50.25	55.12
111	22.0	59.77	8	62.00	30.85	32.60	51.46
112	27.0	76.43	4	44.61	26.90	52.35	57.80
113	23.0	63.10	6	53.30	26.30	55.35	57.25
114	17.0	43.10	8	62.00	27.01	51.80	52.30
115	19.0	49.77	5	48.96	28.00	46.85	48.52
116	20.0	53.10	6	53.30	28.46	44.55	50.32
117	19.0	49.77	9	66.35	27.22	50.75	55.62

ประวัติย่อผู้วิจัย

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ ชื่อสกุล	พันธุ์เฉลิมเกียรติ อังคพนมไพโร
วันเดือนปีเกิด	23 ธันวาคม 2510
สถานที่เกิด	อำเภอหนองหาน จังหวัดอุดรธานี
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	59/146 หมู่ที่ 5 ตำบลหนองบัว อำเภอเมืองอุดรธานี จังหวัดอุดรธานี 41000
ตำแหน่งหน้าที่การงานในปัจจุบัน	สสดีอำเภอบ้านดุง
สถานที่ทำงานในปัจจุบัน	ที่ว่าการอำเภอบ้านดุง จังหวัดอุดรธานี
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ.2529	มัธยมศึกษาตอนปลาย จากโรงเรียนหนองหานวิทยา อำเภอ หนองหาน จังหวัดอุดรธานี
พ.ศ.2535	ศิลปศาสตรบัณฑิต (ศศ.บ.) รัฐศาสตร์ จากมหาวิทยาลัย รามคำแหง กรุงเทพมหานคร
พ.ศ.2550	การศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม.) พลศึกษา จากมหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ กรุงเทพมหานคร