

ความสามารถทางกลไกของนักศึกษามหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

สารนิพนธ์

ของ

ชะวะลีพร ภาณุตานนท์ ณ มหาสารคาม

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา

มีนาคม 2547

ความสามารถทางกลไกของนักศึกษามหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

บทคัดย่อ

ของ

ชะวะลีพร ภวภูตานนท์ ณ มหาสารคาม

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา

มีนาคม 2547

ชะวะลีพร ภวภูตานนท์ ณ มหาสารคาม. (2547). ความสามารถทางกลไกของนักศึกษา

มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ. ปริญญาโท กศ.ม. (พลศึกษา).

กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. คณะกรรมการควบคุม

รองศาสตราจารย์เทเวศร์ พิริยะพณท์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อมรพงศ์ สุธรรมรักษ์.

ความมุ่งหมายของการวิจัยนี้ เพื่อต้องการทราบผลความสามารถทางกลไกของ นักศึกษาชายและนักศึกษาหญิง มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ เพื่อเปรียบเทียบ ความสามารถทางกลไก และสร้างเกณฑ์ปกติ โดยแยกตามเพศ และชั้นปี ในการวิจัยครั้งนี้ได้กลุ่ม ตัวอย่างเป็นนักศึกษาชาย 300 คน และนักศึกษาหญิง 360 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล คือ แบบทดสอบความสามารถทางกลไกของบาร์โรว์ (Barrow Motor Ability Test ) ประกอบด้วย รายการทดสอบ 3 รายการ คือ ยืนกระโดดไกล (Standing Broad Jump) วิ่งซิกแซก (Zig-Zag Run) ทุ่มลูกเมดิซินบอล (Medicine Ball Put) การวิเคราะห์โดยการหาค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน วิเคราะห์ความแปรปรวน ทางเดียวและถ้าพบความแตกต่างจะเปรียบเทียบเป็นรายคู่โดย วิธีของ นิวส์แมน คูลส์ (Newman – Keuls Test) ผลการวิจัยครั้งนี้พบว่า

ความสามารถทางกลไกของนักศึกษาชายและหญิงรวมทุกชั้นปี มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิม พระเกียรติ มีความสามารถทางกลไก ด้านการยืนกระโดดไกล มีค่าเฉลี่ย 181.072 เซนติเมตร มี ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 39.368 ด้านการการทุ่มลูกเมดิซินบอล มีค่าเฉลี่ย 75.106 ฟุต มีค่าความ เบี่ยงเบนมาตรฐาน 25.419 ด้านการวิ่งซิก-แซก มีค่าเฉลี่ย 27.650 วินาที มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.615 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนการทดสอบทุกรายการพบว่า ความสามารถในการทุ่มลูก เมดิซินบอลของนักศึกษาชาย ระหว่างชั้นปี ที่ 1 , 2 , 3 และ 4 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 เกณฑ์ปกติความสามารถทางกลไกรวมทุกรายการของนักศึกษารวมทุกชั้นปี คือ ระดับสูงมาก มีคะแนนที่ 69 ขึ้นไป ระดับสูงมีคะแนนที่ 56-68 ระดับปานกลางมีคะแนนที่ 44-55 ระดับต่ำมี คะแนนที่ 32-43 ระดับต่ำมากมีคะแนนที่ต่ำกว่า 32 ลงมา

**Motor Ability of Huachiew Chalermprakiet**

**AN ABSTRACT**

**BY**

**Chavaleeporn Pawaputanon Na Mahasarakam**

**Presented in partial fulfillment of the requirements  
for the Master of Education in Physical Education  
at Srinakharinwirot University**

**March 2004**

Chavaleeporn Pawaputanon Na Mahasarakam. (2004). Motor Ability of Huachiew Chalermprakiet University Students Master thesis , M.Ed. (Physical Education). Bangkok : Graduate School, Srinakharinwirot University. Advisor Committee: Associate Professor Tawate Piriyaopon, Assistant Professor Amornpong Suthummaruksa.

The purposes of the study were to discover the motor ability of male and female students of Huachiew Chalermprakiet University, to compare the male students' motor ability and the female students's motor ability, and to determine a normal criterion. Three hundred male students and, three hundred and sixty female students were selected to be the subjects of the study. Gender and academic year of the subjects were concerned. The Barrow Motor Ability Test was used in collecting data. The test consisted of three : standing broad jump, zig-zag run, and medicine ball put. The data of the study were analyzed according to Newman-Keuls Test. The results revealed that the average length of the standing broad jump of HCU students' motor ability test was 181.072 cm. The standard deviation of the test was 39.368 . The average length of the medicine ball put of the students' motor ability test was 75.106 feet. The SD of the test was 25.419 . The average time of the zig - zag run of the students' motor ability test was 27.650 seconds. The SD of the test was 3.615. The significant variation in the medicine ball put test of the male students' motor ability was .05. As a result, the score for a normal criterion of the HCU students' motor ability tests was determined: range Very high rate 69 ups range high rate 56-68 range Middle rate 44-55 range Low rate 32-43 range Very low rate lower than 32 .

## ประกาศขอบคุณการ

ปริญญาโทฉบับนี้สำเร็จลงได้อย่างสมบูรณ์ด้วยความกรุณาอย่างยิ่ง จากรองศาสตราจารย์ เทเวศร์ พิริยะพฤษ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์อมรพงศ์ สุธรรมรักษ์ ประธานกรรมการควบคุมปริญญาโทฉบับนี้ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธงชัย เจริญทรัพย์มณี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สมชาย ไกรสังข์ กรรมการสอบปริญญาโทฉบับนี้ ที่ได้กรุณาให้ความรู้ข้อเสนอนะ แก่ไข ปรับปรุง ข้อบกพร่อง และ ข้อคิดเห็นต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อผู้วิจัย พร้อมทั้งให้กำลังใจจนสามารถทำให้ปริญญาโทฉบับนี้สำเร็จลุล่วงสมบูรณ์ไปได้ด้วยดี ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

นอกจากนี้ผู้วิจัยขอขอบคุณมหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติที่ให้โอกาส และการสนับสนุนในการศึกษาครั้งนี้ อีกทั้งต้องขอขอบพระคุณอาจารย์ปาริชาติ รัตนรักษ์ อาจารย์รัชนีพร ศรีรักษา อาจารย์ธรรมสวัสดิ์ เรืองเขียน และอาจารย์ชัตติยาภรณ์ ธารัตถพันธ์ุ วันทอง ผู้ที่ให้กำลังใจ พี่ ๆ เพื่อน ๆ น้อง ๆ ในคณะศิลปศาสตร์ และบุคคลอันเป็นที่รักที่ให้กำลังใจและความช่วยเหลือด้วยดีตลอดมาสุดท้ายนี้ขอโน้มรำลึกถึงพระคุณของบิดา - มารดา ครู อาจารย์ ที่ให้การสนับสนุนผู้วิจัยมาโดยตลอดจนสำเร็จการศึกษา

ชะวะลีพร ภวภูตานนท์ ณ มหาสารคาม

## สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง.....	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	2
ความสำคัญของการวิจัย.....	3
ขอบเขตของการวิจัย.....	3
ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย .....	3
ตัวแปรที่ศึกษา .....	3
นิยามศัพท์เฉพาะ .....	4
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	5
สมมติฐานการวิจัย .....	5
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	6
เอกสารที่เกี่ยวข้อง .....	6
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	13
งานวิจัยในต่างประเทศ.....	13
งานวิจัยในประเทศ.....	16
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	24
การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย .....	24
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	24
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	25
การจัดกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล.....	25
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....	27
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	27
การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....	27
5 สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ.....	48
สังเขปความมุ่งหมาย สมมติฐาน และวิธีการวิจัย .....	48
สรุปผลการวิจัย.....	49
อภิปรายผล .....	69
ข้อเสนอแนะ .....	60

## สารบัญ(ต่อ)

บทที่	หน้า
บรรณานุกรม .....	61
ภาคผนวก.....	62
ประวัติย่อผู้วิจัย .....	74

## บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1	กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย..... 24
2	แสดงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการทดสอบแต่ละรายการของ นักศึกษาชาย ระหว่างชั้นปีที่ 1 - ชั้นปีที่ 4 มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิม พระเกียรติ ..... 28
3	แสดงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการทดสอบแต่ละรายการของ นักศึกษาหญิง ระหว่างชั้นปีที่ 1 - ชั้นปีที่ 4 มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิม พระเกียรติ..... 29
4	แสดงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการทดสอบแต่ละรายการของ นักศึกษารวมทุกชั้นปี มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ..... 30
5	แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนการทดสอบการยื่นกระโดดไกลของ นักศึกษาชาย ระหว่างชั้นปีที่ 1 - ชั้นปีที่ 4 มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิม พระเกียรติ..... 30
6	แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนการทดสอบการทุ่มลูกเมดิซินบอลของ นักศึกษาชาย ระหว่างชั้นปีที่ 1 - ชั้นปีที่ 4 มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิม พระเกียรติ..... 31
7	แสดงผลการทดสอบความแตกต่างรายคู่ของค่าเฉลี่ยการทุ่มลูกเมดิซินบอลของ นักศึกษาชาย ระหว่างชั้นปีที่ 1 - ชั้นปีที่ 4 มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิม พระเกียรติ..... 31
8	แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนการทดสอบการวิ่งซิก-แซก ของนักศึกษา ชายระหว่างชั้นปีที่ 1 - ชั้นปีที่ 4 มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ ..... 32
9	แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนการทดสอบ ทุกรายการของนักศึกษาชาย ระหว่างชั้นปีที่ 1 - ชั้นปีที่ 4 มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ .....32
10	แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนการทดสอบการยื่นกระโดดไกลของ นักศึกษาหญิง ระหว่างชั้นปีที่ 1 - ชั้นปีที่ 4 มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิม พระเกียรติ..... 33
11	แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนการทดสอบการทดสอบการทุ่มลูกเมดิซิน บอลของนักศึกษาหญิง ชั้นปีที่ 1 - ชั้นปีที่ 4 มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิม พระเกียรติ..... 33

## บัญชีตาราง(ต่อ)

ตาราง	หน้า
12 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนการทดสอบการทดสอบการวิ่งซิก-แซก ของ นักศึกษาหญิง ชั้นปีที่ 1 - ชั้นปีที่ 4 มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิม พระเกียรติ .....	33
9 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนการทดสอบ ทูกรายการของนักศึกษาหญิง ระหว่างชั้นปีที่ 1 - ชั้นปีที่ 4 มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ .....	32
14 แสดงเกณฑ์ปกติความสามารถทางกลไก ด้านการยื่นกระโดดไกลของนักศึกษา ชาย ชั้นปีที่ 1 - ชั้นปีที่ 4 มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ .....	34
15แสดงเกณฑ์ปกติความสามารถทางกลไก ด้านการทุ่มลูกเมดิซิมบอลของนักศึกษา ชาย ชั้นปีที่ 1 - ชั้นปีที่ 4 มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ .....	38
16 แสดงเกณฑ์ปกติความสามารถทางกลไก ด้านการวิ่งซิก-แซก ของนักศึกษา ชาย ชั้นปีที่ 1 - ชั้นปีที่ 4 มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ .....	39
17 แสดงเกณฑ์ปกติความสามารถทางกลไก ด้านการยื่นกระโดดไกลของนักศึกษา หญิงชั้นปีที่ 1 - ชั้นปีที่ 4 มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ.....	40
18 แสดงเกณฑ์ปกติความสามารถทางกลไก ด้านการทุ่มลูกเมดิซิมบอลของ. นักศึกษา หญิง ชั้นปีที่ 1 - ชั้นปีที่ 4 หญิงมหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ.....	42
19 แสดงเกณฑ์ปกติความสามารถทางกลไก ด้านการวิ่งซิก-แซกของนักศึกษา หญิง ชั้นปีที่ 1 - ชั้นปีที่ 4 มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ .....	45
20 แสดงเกณฑ์ปกติความสามารถทางกลไกทุกรายการ ของนักศึกษาชาย มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ .....	46
21 แสดงเกณฑ์ปกติความสามารถทางกลไกทุกรายการ ของนักศึกษาหญิง มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ .....	47

# บทที่ 1

## บทนำ

### ภูมิหลัง

วิชาพลศึกษาเป็นวิชาที่ศึกษาถึงความสำคัญของการพัฒนาด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ สังคมและสติปัญญา ซึ่งแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 มุ่งเน้นการพัฒนาศักยภาพของคนทุกคน ทั้งด้านร่างกาย สติปัญญา สุขภาพ พลานามัย มีความรู้ความสามารถและทักษะในการประกอบอาชีพ และสามารถปรับตัวให้ทันต่อกระแสการเปลี่ยนแปลงทั้งด้านเศรษฐกิจสังคม และการปกครอง การพัฒนาศักยภาพของคนด้วยการออกกำลังกายและการเล่นกีฬาจะช่วยให้ประชาชนมีร่างกายแข็งแรงสุขภาพที่ดี มีน้ำใจนักกีฬา รู้จักเสียสละ ผ่อนคลายความเครียด มีคุณธรรมจริยธรรม ใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ รวมทั้งมีคุณภาพชีวิตที่ดี และเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน (แผนพัฒนาการกีฬาแห่งชาติ ฉบับที่ 2. 2540-2541: 1) และ วรศักดิ์ เพียรชอบ.(2529 : 72) ได้กล่าวถึงการพลศึกษาในระดับอุดมศึกษามีจุดมุ่งหมายเพื่อต้องการให้นักศึกษามีการพัฒนาด้านสมรรถภาพทางร่างกายและความสามารถทางกลไก เพื่อให้ดำรงชีวิตและการปฏิบัติหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุดดังที่ กอง วิสุทธารมณ (2520 : 30-31) กล่าวว่า "ความจริงการเล่นกีฬาเป็นอุปกรณ์อย่างหนึ่งที่ใช้พัฒนามนุษย์ให้เป็นผู้มีสุขภาพดี สามารถดำรงชีวิตอยู่ร่วมกันอย่างผาสุก สามารถจะสร้างสรรค์สังคมได้เจริญก้าวหน้าไปยิ่งขึ้น" ซึ่งสอดคล้องกับ ชิตพงษ์ ไชยวสุและคนอื่น ๆ (2528 : 99) ได้กล่าวว่า "การออกกำลังกายช่วยเสริมสุขภาพจิตได้อีกทางหนึ่งคือ การสร้างความภาคภูมิใจในความสำเร็จของตนเอง ทำให้เกิดความเชื่อมั่นในตนเอง ซึ่งเป็นความสุขทางใจที่สำคัญมากทีเดียว"

มหาวิทยาลัยเป็นสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษาแห่งหนึ่ง ที่สร้างบุคลากร เพื่อประกอบวิชาชีพหลาย ๆ อย่าง โดยคาดหวังว่านักศึกษาที่จบจากการศึกษาออกไปนั้นควรเป็นผู้มีคุณสมบัติพร้อมในด้านต่าง ๆ อันประกอบด้วย องค์ความรู้ คุณธรรมและจริยธรรม เพื่อจะได้เป็นผู้ประกอบอาชีพที่ดีในเรื่องของความสำนึกและความรับผิดชอบ อันเป็นคุณลักษณะที่กำหนดไว้ในปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตรการศึกษา การปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ด้านพลศึกษาของนักศึกษาจะก่อให้เกิดความเจริญงอกงามทั้งทางด้าน ร่างกายและจิตใจ กิจกรรมพลศึกษามีมากมายหลายประเภท ซึ่งบรรจุไว้ในหลักสูตรพลศึกษาในระดับการศึกษาต่าง ๆ แต่ละประเภทต่างก็มีความสำคัญและมีคุณค่าแก่นักเรียนนักศึกษา หรือผู้เข้าร่วมแตกต่างกันไป ซึ่ง วาสนา คุณอภิสิทธิ์ (2539 : 256 – 257) ได้สรุปประเภทของกิจกรรมพลศึกษาควรมีอย่างน้อย 7 ประเภท คือ ทักษะพื้นฐาน เกมและกีฬา กิจกรรมเข้าจังหวะ กิจกรรมทดสอบตนเอง

การเล่นผาดโผนและยืดหยุ่น กิจกรรมเพื่อการเสริมสร้าง ป้องกันและแก้ไขร่างกาย และกีฬาทางน้ำ

มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ เป็นมหาวิทยาลัยโดยมีการเรียนการสอน เมื่อปี พ.ศ. 2535 และกำหนดให้วิชาพลศึกษาซึ่งใช้รหัสประจำวิชา คือ พลศึกษา (PE 1011) ซึ่งเป็นวิชาบังคับที่นักศึกษาระดับปริญญาตรีทุกหลักสูตรหรือทุกสาขาวิชาจะต้องลงทะเบียนเรียน ซึ่งมีระดับค่าวิชา 1 หน่วยการเรียนและต่อมาในปี พ.ศ.2540 ได้มีการปรับปรุงหลักสูตรใหม่ เพื่อให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 8 และวิชาพลศึกษา (PE 1011) ได้ปรับแก้ไขเป็นวิชาสุขภาพพลานามัยกับการพัฒนาคุณภาพชีวิต (GE 1072) ระดับค่าวิชา 2 หน่วยกิต วิชาสุขภาพพลานามัยกับการพัฒนาคุณภาพชีวิต (GE 1072) เป็นวิชาหนึ่งในหลักสูตรการเรียนการสอนระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ ซึ่งหมายถึงวิชาที่ว่าด้วย การรักษาสุขภาพร่างกายให้แข็งแรงสมบูรณ์ เพื่อให้ร่างกายสามารถปฏิบัติภารกิจต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยนักศึกษาจะได้รับความรู้ทั้งทางด้านทฤษฎี และด้านปฏิบัติ กล่าวคือ ด้านทฤษฎีเน้นให้นักศึกษาได้รับความรู้ความเข้าใจในหลักการของการดูแลรักษาสุขภาพร่างกาย อีกทั้งเพื่อการเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย การใช้เวลาว่างให้เกิดประโยชน์ ส่วนด้านปฏิบัติ มุ่งเน้นให้นักศึกษาได้เรียนรู้ถึงหลักการของการออกกำลังกาย ด้วยการเล่นกีฬาตามความถนัดและความต้องการของนักศึกษา ซึ่งกิจกรรมประกอบด้วย สีสลาต เทเบิลเทนนิส แอโรบิก ดันซ์ บาสเกตบอล เปตอง แบดมินตัน วอลเลย์บอล และ เทนนิส

ตั้งแต่ พ.ศ. 2535 มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติได้จัดการเรียนการสอนวิชา กิจกรรมพลศึกษา หรือวิชาสุขภาพพลานามัยกับการพัฒนาคุณภาพชีวิต เป็นต้นมา ยังไม่เคยมีการศึกษา หรือทำการวิจัยผลของการเรียนกิจกรรมพลศึกษาหรือวิชาสุขภาพพลานามัยกับการพัฒนาคุณภาพชีวิต จากเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยจึงสนใจที่จะทำการศึกษาวิจัย เรื่อง ความสามารถทางกลไกของนักศึกษามหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ โดยคาดหวังว่า การศึกษาวิจัยในครั้งนี้จะเป็นประโยชน์ต่ออนิสิต นักศึกษา ครู อาจารย์ ตลอดจนผู้พัฒนา หลักสูตรโดยการนำผลที่ได้จากศึกษาวิจัยมาเป็นข้อมูลพื้นฐานแนะแนวทางในการจัด กิจกรรมการเรียนการสอนและอาศัยครูผู้สอนพลศึกษาส่งเสริมสนับสนุนพัฒนาและปรับปรุง สมรรถภาพทางร่างกายและความสามารถทางกลไกให้ดีและสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

### ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความสามารถทางกลไกของนักศึกษาชาย ระหว่างชั้นปีที่ 1-4 และ นักศึกษาหญิงระหว่างชั้นปีที่ 1- 4 มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถทางกลไกของนักศึกษาชาย ระหว่างชั้นปีที่ 1- 4 และ นักศึกษาหญิง ระหว่างชั้นปีที่ 1- 4 มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

3. เพื่อสร้างเกณฑ์ปกติความสามารถทางกลไกของนักศึกษาชาย ระหว่างชั้นปี 1-4 และนักศึกษาหญิง ระหว่างชั้นปีที่ 1-4 มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

### ความสำคัญของการวิจัย

ผลของการวิจัยในครั้งนี้ ทำให้ทราบความสามารถทางกลไกระหว่างชั้นปี 1-4 ของนักศึกษาชายและนักศึกษาหญิง และทราบความแตกต่างของความสามารถทางกลไกระหว่างชั้นปี 1-4 ของนักศึกษา และทราบเกณฑ์ความสามารถทางกลไก ระหว่างชั้นปี 1-4 ของนักศึกษาชายและนักศึกษาหญิง มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ เพื่อจะเป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอนและส่งเสริมความสามารถทางกลไกของนักศึกษามหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

### ขอบเขตของการวิจัย

#### ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ จำนวน 9 คณะที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นปีที่ 1 - ชั้นปีที่ 4 ปีการศึกษา 2544 นักศึกษาชาย 1,178 คน นักศึกษาหญิง 4,608 คน รวมทั้งหมด 5,786 คน

#### กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ จำนวน 9 คณะที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นปีที่ 1 - ชั้นปีที่ 4 ปีการศึกษา 2544 จำนวน 660 คน แบ่งเป็นนักเรียนชาย 300 คน และนักเรียนหญิง 360 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้น(Stratified Random Sampling )

#### ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรอิสระ ดังนี้

##### 1.1 เพศ

##### 1.1.1 เพศชาย

##### 1.1.2 เพศหญิง

## 1.2 ชั้นปี

1.2.1 ชั้นปีที่ 1

1.2.2 ชั้นปีที่ 2

1.2.3 ชั้นปีที่ 3

1.2.4 ชั้นปีที่ 4

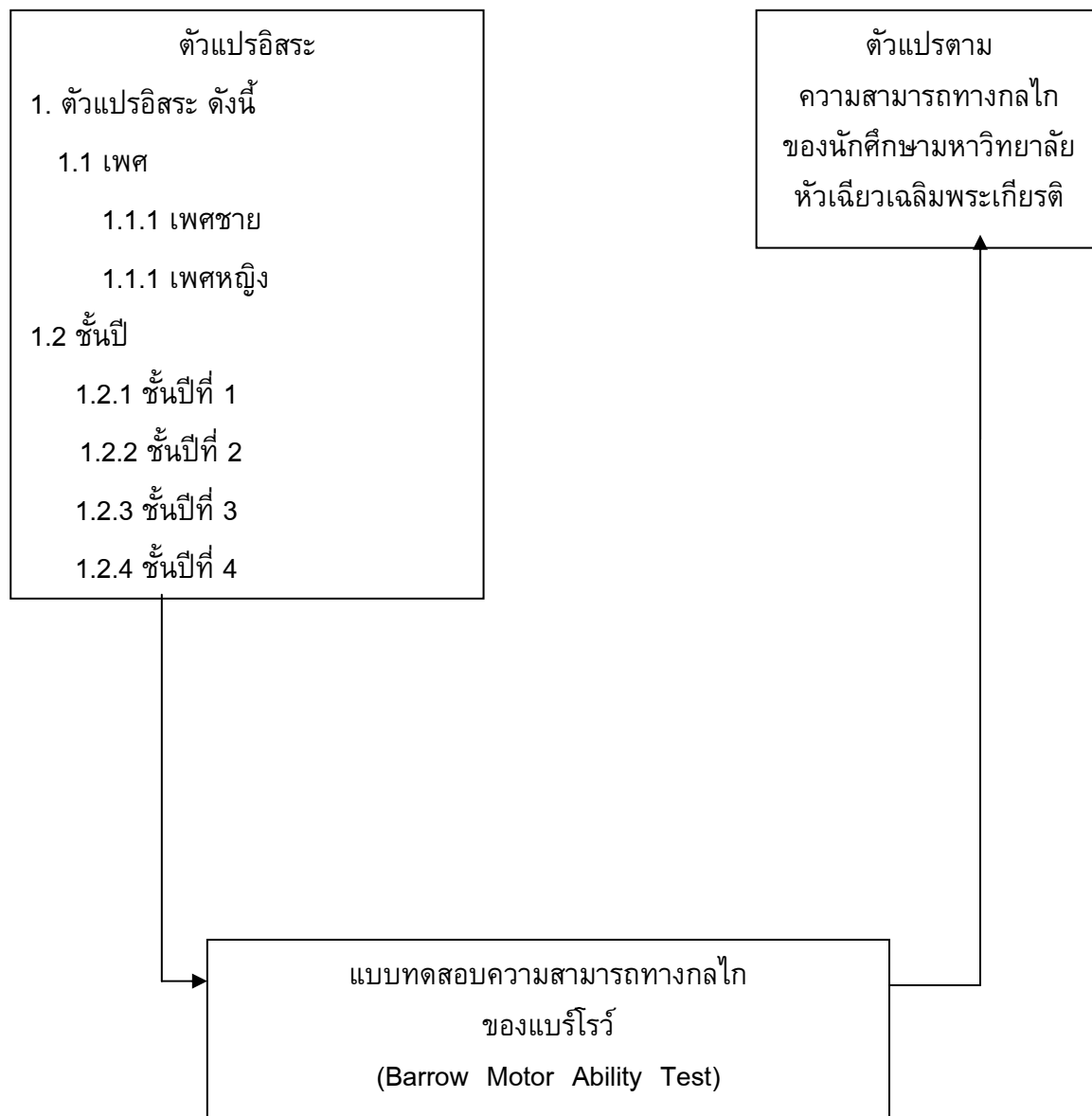
2. ตัวแปรตาม คือ ความสามารถทางกลไกของนักศึกษามหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

### นิยามศัพท์เฉพาะ

1. นักศึกษา หมายถึง นักศึกษาชายและนักศึกษาหญิงที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 ถึงชั้นปีที่ 4 ปีการศึกษา 2544 มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

2. ความสามารถทางกลไก หมายถึง ความสามารถของร่างกายที่เกี่ยวกับการเคลื่อนไหว ซึ่งเป็นการทำงานร่วมกันระหว่างกล้ามเนื้อและระบบประสาท

## กรอบแนวความคิดในการวิจัย



## สมมติฐานของการวิจัย

ความสามารถทางกลไกของ นักศึกษาชาย และนักศึกษาหญิง มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ ระหว่างชั้นปี 1 - 4 แตกต่างกัน

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาค้นคว้าเอกสาร และสรุปผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศมาเป็นแนวทาง เพื่อสนับสนุนการศึกษาครั้งนี้พอสรุปได้ดังนี้

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับมหาวิทยาลัยหัวเฉียวพระเกียรติ
  - 1.1 มหาวิทยาลัยหัวเฉียวพระเกียรติ
  - 1.2 ภาระกิจของมหาวิทยาลัยหัวเฉียวพระเกียรติ
  - 1.3 การจัดหลักสูตรของมหาวิทยาลัยหัวเฉียวพระเกียรติ
  - 1.4 โครงสร้างหลักสูตรวิชาหมวดศึกษาทั่วไป
2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับความสามารถทางกลไก
  - 2.1 ความหมายความสามารถทางกลไกหรือสมรรถภาพทางกลไก
  - 2.2 ขอบข่ายของความสามารถทางกลไกหรือสมรรถภาพทางกลไก
  - 2.3 ความสำคัญของความสามารถทางกลไกหรือสมรรถภาพทางกลไก
  - 2.4 การทดสอบความสามารถทางกลไก
3. การสร้างเกณฑ์
4. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย
  - 4.1 งานวิจัยในต่างประเทศ
  - 4.2 งานวิจัยในประเทศ

### เอกสารที่เกี่ยวข้องกับมหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ เป็นมหาวิทยาลัยที่สร้างขึ้นโดยมูลนิธิหัวเฉียวปอเต็กเซี่ยงตึ้ง หรือที่เรียกกันโดยทั่วไปว่า “ปอเต็กตึ๊ง” ซึ่งเป็นองค์กรการกุศลจีนที่ใหญ่ที่สุดในสังคมไทย โดยมีนโยบายอันแน่วแน่ที่จะส่งเสริมด้านการศึกษาเพื่อพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ในโครงการ “รับใช้สังคมและพัฒนาการศึกษา ”

มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติมีประวัติในการจัดการศึกษามากกว่า 50 ปี โดยมีพัฒนาการซึ่งแบ่งออกได้เป็น 3 ระยะ คือ

1. พ.ศ. 2484 จัดตั้งโรงเรียนผดุงครรภ์อนามัย โรงพยาบาลหัวเฉียว มีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตเจ้าหน้าที่ผดุงครรภ์ให้มีความรู้ความสามารถด้านการพยาบาล และการผดุงครรภ์ เพื่อนำความรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์แก่สังคมและประเทศชาติ

2. พ.ศ. 2525 คณะกรรมการมูลนิธิปอเต็กตึ๊งได้ตระหนักถึงภารกิจของรัฐบาล ในการพัฒนาประเทศตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 4 ( พ.ศ. 2520 - 2524 ) จึงได้ขยายโรงพยาบาลหัวเจี้ยวเดิมให้เป็นโรงพยาบาลทั่วไปเปิดบริการรักษา และให้คำแนะนำ แก่ผู้มาขอรับบริการทุกสาขาการแพทย์ พร้อมกับการขยายโรงเรียนผดุงครรภ์อนามัยให้เป็น วิทยาลัยพยาบาลมีคณะพยาบาลศาสตร์ เปิดสอนหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา พยาบาลและผดุงครรภ์ และให้ชื่อวิทยาลัยว่า “ วิทยาลัยหัวเจี้ยว ” ต่อมาได้เปิดคณะสังคม สงเคราะห์ศาสตร์หลักสูตรสังคมสงเคราะห์ศาสตรบัณฑิตอีกคณะหนึ่ง

3. พ.ศ. 2533 เป็นวาระที่มูลนิธิปอเต็กตึ๊งดำเนินการมาครบรอบ 80 ปี มูลนิธิปอเต็กตึ๊ง ได้มีนโยบายแน่วแน่ที่จะส่งเสริมและขยายขอบข่ายงานด้านการศึกษาในระดับอุดมศึกษา และ เพื่อทูลเกล้าทูลกระหม่อมถวายเป็นพระราชกุศลและเฉลิมพระเกียรติน้อมรำลึกถึงพระมหา กรุณาธิคุณของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ และสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ฯ พระบรมราชินีนาถ มูลนิธิปอเต็กตึ๊ง จึงมีมติให้ยกฐานะวิทยาลัยหัวเจี้ยวขึ้นเป็น “ มหาวิทยาลัย ” และได้รับอนุมัติจากทบวงมหาวิทยาลัย ให้จัดตั้งเป็นมหาวิทยาลัย และได้รับพระมหากรุณาธิ คุณโปรดเกล้าโปรดกระหม่อมพระราชทาน ชื่อ “ มหาวิทยาลัยหัวเจี้ยวเฉลิมพระเกียรติ ” เมื่อ วันที่ 11 พฤษภาคม 2535 นับเป็นมิ่งมงคลสูงสุดแก่สถาบันและมีความหมายต่อชาวจีนที่เข้ามา อยู่ใต้ร่มพระบรมโพธิสมภารเป็นอย่างยิ่ง “ หัวเจี้ยว ” หมายถึง ชาวจีนโพ้นทะเลและเป็นชื่อที่ มูลนิธิฯ ใช้เป็นชื่อของโรงพยาบาลและวิทยาลัยของมูลนิธิฯ อยู่แล้ว

### **ปณิธานของมหาวิทยาลัยหัวเจี้ยวเฉลิมพระเกียรติ**

มหาวิทยาลัยหัวเจี้ยวเฉลิมพระเกียรติ จัดตั้งขึ้นด้วยปณิธานอันแน่วแน่ของมูลนิธิ ปอเต็กตึ๊ง ที่สำนึกในพระมหากรุณาธิคุณบรมกษัตริย์ไทย และมุ่งบำเพ็ญคุณประโยชน์ต่อสังคม ด้วยการกระจายโอกาส สร้างความเสมอภาคในระดับอุดมศึกษา ส่งเสริมวัฒนธรรมอันดีงามตาม พื้นฐานพระพุทธศาสนา และบูชาคุณธรรมของบรรพชน

มหาวิทยาลัยหัวเจี้ยวเฉลิมพระเกียรติตระหนักถึงความรู้รอบ รู้ลึก และความชำนาญ งาน อันเกื้อหนุนคุณภาพของทั้งบุคคล สังคม และประเทศชาติ จึงมุ่งมั่นพัฒนาประสิทธิภาพ ของการศึกษานำสู่ความเป็นเลิศทางวิชาการเพื่อสร้างสรรค์บัณฑิตผู้รู้จริง ปฏิบัติงานได้จริง และแสวงหา สะสม ถ่ายทอดวิชาการอันเป็นประโยชน์ต่อมวลมนุษยชาติ บัณฑิตของมหาวิทยาลัย จักเป็นผู้ประกอบด้วยความรู้ควบคู่กับคุณธรรม เป็นแบบฉบับสมบูรณ์ของปัญญาชนผู้พร้อมที่ จะอุทิศตนรับใช้สังคม เพื่อความผาสุกของเพื่อนร่วมโลกได้อย่างเต็มภาคภูมิ

### **การจัดหลักสูตรของมหาวิทยาลัยหัวเจี้ยวเฉลิมพระเกียรติ**

มหาวิทยาลัยหัวเจี้ยวเฉลิมพระเกียรติมีนโยบายในการจัดการเรียนการสอนให้มี คุณภาพตามเกณฑ์มาตรฐานที่ทบวงมหาวิทยาลัยกำหนด และได้รับการรับรองมาตรฐาน การศึกษาจากทบวงมหาวิทยาลัย รวมทั้งได้รับการพิจารณารับรองคุณวุฒิปริญญาของผู้สำเร็จ

การศึกษาจากสำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน (กพ.) และเทียบอัตราเงินเดือนให้มี ศักดิ์และสิทธิ์ เท่ากับมหาวิทยาลัยของรัฐทุกประการ

ระบบการศึกษาของมหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ จัดการเรียนการสอนหลักสูตร ปกติและหลักสูตรต่อเนื่องในระบบหน่วยกิต ซึ่งประกอบไปด้วย 10 คณะวิชาได้แก่

1. คณะพยาบาลศาสตร์
2. คณะสังคมสงเคราะห์ศาสตร์และสวัสดิการสังคม
3. คณะศิลปศาสตร์
4. คณะบริหารธุรกิจ
5. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
6. คณะเภสัชศาสตร์
7. คณะเทคนิคการแพทย์
8. คณะกายภาพบำบัด
9. คณะสาธารณสุขศาสตร์และสิ่งแวดล้อม
10. บัณฑิตวิทยาลัย

### ความมุ่งหมายการจัดหลักสูตรหมวดวิชาศึกษาทั่วไประดับปริญญาตรี

ความมุ่งหมายของหมวดวิชาศึกษาทั่วไปมุ่งสร้างบัณฑิตให้เป็นผู้ลักษณะดังต่อไปนี้

1. มีความรู้กว้างในวิชาพื้นฐานบางหลายและวิทยาการที่เป็นสากล เพื่อให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของสังคมและของโลก
2. มีบุคลิกภาพลักษณะดี มีมนุษยสัมพันธ์ มีความซื่อสัตย์ กตัญญู ใฝ่รู้ ใฝ่เรียน มุ่งความสำเร็จในงานและมีโลกทัศน์ในการดำเนินชีวิตที่ดีในสังคม
3. รู้จักวิเคราะห์และคิดสร้างสรรค์ สามารถแก้ปัญหาได้ด้วยวิถีปัญญา
4. มีโลกทัศน์กว้างไกล เข้าใจลักษณะของสังคมไทยในโลกปัจจุบัน ความเป็นสากล สามารถทำงานในภูมิภาคเอเชีย
5. มีความเสียสละ รับผิดชอบและช่วยสังคม เป็นผู้ชี้นำทิศทาง เพื่อสืบทอดเจตนารมณ์ที่ดีต่อสังคม

### โครงสร้างหลักสูตรวิชาหมวดศึกษาทั่วไป

นักศึกษาที่เข้าศึกษาในระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติทุก สาขาวิชา จะต้องเรียนในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปอย่างน้อย 30 หน่วยกิต โดยที่นักศึกษาทุกคน จะต้องเรียนวิชาในระดับมหาวิทยาลัยกำหนด 21 หน่วยกิตและระดับแต่ละหลักสูตรกำหนดให้ เรียนรวมกันแล้วไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต ซึ่งกลุ่มวิชาพลานามัย GE 1072 สุขภาพพลานามัย กับการพัฒนาคุณภาพชีวิตอยู่ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปที่นักศึกษาทุกคนต้องเรียน 2 หน่วยกิต (2(1/1-1-0))

วิชา GE 1072 สุขภาพพลานามัยกับการพัฒนาคุณภาพชีวิต เป็นวิชาที่อยู่ในความรับผิดชอบของสาขาวิชาพลศึกษา คณะศิลปศาสตร์ ได้จัดให้มีการเรียนการสอนทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ ซึ่งภาคทฤษฎีได้จัดให้มีการเรียนการสอนครั้งละ 1 ชั่วโมง ดังมีรายละเอียดของเนื้อหาวิชาดังนี้

- บทที่ 1 สุขภาพพลานามัย
- บทที่ 2 การพัฒนาคุณภาพชีวิต
- บทที่ 3 กลไกของร่างกาย
- บทที่ 4 การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย
- บทที่ 5 การปฐมพยาบาล
- บทที่ 6 นันทนาการ
- บทที่ 7 สวัสดิศึกษา

ส่วนภาคปฏิบัติได้จัดให้มีการเรียนการสอนครั้งละ 2 ชั่วโมง ประกอบด้วยกิจกรรมชนิดกีฬา ดังนี้ ลีลาศ วอลเลย์บอล บาสเกตบอล แบดมินตัน เปตอง เทเบิลเทนนิส เทนนิส แอโรบิก ดาंस โดยมีจุดมุ่งหมายของรายวิชาดังนี้

1. เพื่อให้ นักศึกษามีความเข้าใจที่ถูกต้องในเรื่องการดูแลรักษาและการพัฒนาสุขภาพ
2. เพื่อให้ นักศึกษามีเจตคติที่ดีและสามารถเลือกรูปแบบของกิจกรรมให้สอดคล้องกับเพศและวัยของตนเอง
3. เพื่อให้ นักศึกษาสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม
4. เพื่อให้ นักศึกษาสามารถนำทักษะทางการกีฬาไปใช้ในการออกกำลังกายในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้อง

(มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ. 2542 : 1 - 6 )

## เอกสารที่เกี่ยวข้องกับความสามารถทางกลไก

ทฤษฎีและหลักการเกี่ยวกับสมรรถภาพร่างกาย จากศึกษาค้นคว้าในหนังสือวารสารและเอกสารต่าง ๆ สามารถสรุปได้ว่า สุขภาพของบุคคลจะเป็นตัวกำหนดสมรรถภาพของร่างกายของแต่ละบุคคลดังเช่นคำกล่าวของ วิลกูสส์ (Willgoose. 1961 : 105) ได้กล่าวว่า การมีสมรรถภาพทางกลไกและสมรรถภาพทางร่างกายที่ดี นั้นมีผลมาจากการกินดีอยู่ดี ซึ่งทั้งสองสิ่งเป็นดัชนีที่บอกให้ทราบถึงสุขภาพของเด็กในวัยเรียนได้ ซึ่ง ฮอปแมน (Hoyman. 1950 : 9) กล่าวถึง การที่บุคคลจะมีสุขภาพดีได้นั้นจะต้องขึ้นอยู่กับ องค์ประกอบหลายด้านได้แก่

1. สมรรถภาพทางด้านร่างกาย (Physical Fitness)
2. สมรรถภาพทางกลไก (Motor Fitness)
3. สมรรถภาพทางอารมณ์และจิตใจ (Mental – emotional Fitness)

ซึ่งองค์ประกอบทั้ง 3 ประการนี้จะต้องพัฒนาไปพร้อม ๆ กันถ้าขาดส่วนหนึ่งส่วนใดไป การพัฒนา ก็จะไม่ได้ผลเท่าที่ควร

### ความหมายของความสามารถทางกลไก (Motor Fitness Tests)

กรมพลศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ (2532 : 1) ได้กล่าวถึงสมรรถภาพทางกลไกว่า ...สมรรถภาพทางกลไก คือ สมรรถภาพทางกายหรือความสามารถของร่างกายที่เป็นการบ่งเฉพาะเจาะจง หรือเน้นหนักไปในทางการเคลื่อนไหวซึ่งเกี่ยวกับกล้ามเนื้อ พลังภายในมัดเนื้อ ข้อต่อต่าง ๆ อาทิ ความสามารถในการวิ่ง การกระโดด การหลบหลีก การล้ม การยกของหนัก เป็นต้น

### ขอบข่ายของความสามารถทางกลไก

คลาร์ก (Clarke. 1967 : 202-203) ได้กล่าวถึงสมรรถภาพทางกลไกไว้ว่า เป็นความสามารถในการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ ของร่างกายซึ่งมีความสัมพันธ์กันดังแผนภูมิต่อไปนี้

			สมรรถภาพทางกาย					
			สมรรถภาพทางกลไก					
			ความสามารถทางกลไกทั่วไป					
การประสานงานของแขน - ขา	พลังงานกล้ามเนื้อ	ความคล่องแคล่องว่องไว	ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ	ความอดทนของกล้ามเนื้อ	ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต	ความยืดหยุ่นตัว	ความเร็ว	การประสานงานของเท้า - ตา
ความสมบูรณ์ของอวัยวะ และการโภชนาการที่เหมาะสม								

ภาพประกอบ 1 แสดงแผนภูมิของความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพทางกาย สมรรถภาพทางกลไกและความสามารถทางกลไกทั่วไป

### ความสำคัญของความสามารถทางกลไก

สมรรถภาพทางกายนอกเหนือจากที่มีความสำคัญต่อสุขภาพ การประกอบอาชีพ และ กิจวัตรประจำวันแล้ว ยังมีความสำคัญในด้านอื่น ๆ ซึ่ง สุกพิตร สมาหิโต (2541 : 1) ได้กล่าวถึงความสำคัญของสมรรถภาพทางกายในวงการธุรกิจว่า ... แม้กระทั่งในวงการธุรกิจที่จะต้องมีการเผยแพร่ ประชาสัมพันธ์ และจำหน่ายผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ที่จะมีส่วนช่วยให้บุคคลเป็นผู้ที่มีสมรรถภาพทางกายดี ก็มักจะโฆษณาประชาสัมพันธ์ด้วยประโยคที่ว่า “เพื่อการมีสุขภาพและสมรรถภาพทางกายที่ดี” มาเป็นจุดขาย หรือแม้แต่ในวงการธุรกิจทางด้านส่งเสริมให้บุคคลเป็นผู้ที่มีความแข็งแรงสมบูรณ์ของร่างกาย ผู้ที่จะมาทำหน้าที่ในการโฆษณาประชาสัมพันธ์ ก็มักจะได้รับการคัดเลือกจากผู้มีสมรรถภาพทางกายที่ดี มีร่างกายได้สัดส่วน มีบุคลิกภาพลักษณะที่สง่างาม ซึ่งสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ ล้วนแล้วแต่ได้มาจากพื้นฐานของความพยายามในการที่จะส่งเสริมให้บุคคลเป็นผู้ที่มีสมรรถภาพทางกายที่ดีทั้งสิ้น...

มงคล แฝงสาเคน (2541 :74) ได้กล่าวถึงสมรรถภาพทางกลไก หมายถึงความสามารถของกลุ่มกล้ามเนื้อใหญ่ ๆ ที่จะปฏิบัติกิจกรรมได้เป็นเวลานาน เป็นความสามารถของบุคคลที่จะเคลื่อนไหวได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีองค์ประกอบดังนี้

1. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ
2. ความอดทนของกล้ามเนื้อ
3. พลังกล้ามเนื้อ
4. ความเร็ว
5. ความคล่องแคล่วว่องไว
6. ความอ่อนตัว
7. ความอดทนของระบบไหลเวียน

### แบบทดสอบความสามารถทางกลไก

บาร์โรว์ (วีรียา บุญชัย. 2529 : 153 ; อ้างอิงจาก Barrow. 1971) ได้สร้างแบบทดสอบเพื่อวัดความสามารถทางกลไกของนักศึกษาชายในปี ค.ศ.1953 มีวัตถุประสงค์เพื่อวัดทักษะเบื้องต้นและนำไปใช้ประโยชน์สำหรับการจัดกลุ่มนักเรียนและเป็นแนวทางในการแนะแนวแบบทดสอบนี้ใช้กับนักเรียนชายระดับมัธยมศึกษาและระดับอุดมศึกษา บาร์โรว์ ได้วิเคราะห์ข้อทดสอบที่ใช้วัดความสามารถทางกลไกเพื่อที่จะได้ข้อทดสอบที่สามารถวัดความสามารถทาง

กลไกได้อย่างแม่นยำตรงที่สุด โดยนำไปทดสอบไปทดสอบกับนักเรียนชายจำนวน 222 คน ประกอบด้วยข้อทดสอบ 6 รายการ จากผลการวิเคราะห์แบบทดสอบชุด นี้มีความเที่ยงตรง .950 ข้อทดสอบประกอบด้วย

1. ยืนกระโดดไกล ( Standing Broad Jump )
2. ขว้างลูกซอฟต์บอล ( Softball Throw )

3. ส่งลูกบอลกระทบฝาผนัง (wall Pass)
  4. วิ่งเร็ว 60 หลา ( 60 – Yard Dash )
  5. วิ่งซิกแซก (Zig Zag Run)
  6. ทุ่มลูกเมดิซีนบอล (Medicine Ball Put)
- ( Johnson and Nelson . 1986 : 310 – 312 )

จากการทดสอบดังกล่าว บาร์โรว์ (Barrow) ได้นำรายการทดสอบทั้ง 6 รายการไปวิเคราะห์ทางสถิติขั้นสูง เพื่อหาความซ้ำซ้อนของรายการทดสอบปรากฏว่าเหลือ 3 รายการ ซึ่งนี้มีความเที่ยงตรง .92 ข้อทดสอบประกอบด้วย

1. ยืนกระโดดไกล ( Standing Broad Jump )
  2. ทุ่มลูกเมดิซีนบอล (Medicine Ball Put)
  3. วิ่งซิกแซก (Zig Zag Run)
- ( Willgoose. 1961 : 202 )

#### ประโยชน์ของการทดสอบความสามารถทางกลไก

1. เป็นแนวทางในการพัฒนาความสามารถของร่างกาย หรือส่วนที่บกพร่องให้มีความสมบูรณ์และมีประสิทธิภาพอย่างเต็มที่
2. เป็นแนวทางในการตัดสินใจเลือกกิจกรรมการออกกำลังกายหรือกีฬาได้อย่างเหมาะสม
3. เป็นการจูงใจให้ผู้ที่ต้องการออกกำลังกายพัฒนาความสามารถของร่างกายและรักษาความสมบูรณ์ของร่างกายให้คงอยู่อย่างสม่ำเสมอ
4. ผลของการทดสอบสมรรถภาพทางกาย สามารถใช้เป็นข้อมูลสำหรับผู้ฝึกสอนหรือผู้ควบคุมโปรแกรมการฝึก เพื่อวิเคราะห์ผลของการฝึก ข้อดี ข้อเสียของการฝึกซ้อมและนำไปปรับปรุงแบบฝึกหรือกิจกรรมการฝึกให้เหมาะสม ( ชุมพล สุพรรณเภสัช. 2536 : 26 )

สรุปประโยชน์ผลของการทดสอบทำให้ทราบถึงสภาพของทักษะเบื้องต้นของนักเรียน และแสดงให้เห็นถึงการพัฒนาของนักเรียนเมื่อทดสอบก่อนการเรียนและสิ้นสุดการเรียน และยังนำมาใช้ในการจัดกลุ่มนักเรียนได้อีกด้วย องค์ประกอบที่ต้องอาศัยซึ่งกันและกัน เพื่อก่อให้เกิดการเคลื่อนไหวที่มีประสิทธิภาพ ได้แก่ ความสมดุล ความอ่อนตัว กำลัง จังหวะ การประสานงาน ความคล่องตัว ความอดทน ส่วนสูง น้ำหนักและขนาดของร่างกาย

#### การสร้างเกณฑ์ปกติ

เกณฑ์ปกติ ( Norms) หมายถึง มาตรฐานที่กำหนดไว้ในเรื่องใดเรื่องหนึ่งของกลุ่มประชากรกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง ซึ่งครูสามารถนำผลการทดสอบ ไปเปรียบเทียบกับประชากรในลักษณะเดียวกันได้

วิริยา บุญชัย ( 2529 : 26 - 27) ได้กล่าวถึงขอบข่ายการสร้างเกณฑ์ปกติ ดังนี้

1. ประชากรที่ใช้ต้องมีจำนวนมาก
2. ข้อมูลที่นำมาสร้างเกณฑ์ปกติ ต้องเป็นตัวแทนของประชากรได้จริง โดยจากการสุ่มที่กระจาย ค่าที่ได้ไม่สูงหรือต่ำจนเกินไป
3. เกณฑ์ปกติที่ได้ ควรใช้เฉพาะกลุ่มในท้องถิ่นเท่านั้น เพราะแต่ละท้องถิ่นหรือแต่ละประเทศมีความแตกต่างกัน
4. เกณฑ์ปกติต้องมีการปรับปรุงด้าน เพราะการเปลี่ยนแปลงทางด้านสังคมและด้านต่าง ๆ ซึ่งแน่นอนเหลือเกินว่าลักษณะความสามารถของเด็กก็เปลี่ยนไปด้วย
5. องค์ประกอบอื่น ๆ ที่ควรคำนึงในการเลือกแบบทดสอบ มีดังนี้
  - 5.1 อุปกรณ์ ควรเลือกแบบทดสอบที่ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายมากเกินไปสิ่งที่ต้องพิจารณาได้แก่ การเลือกแบบทดสอบที่มีความแม่นยำตรง ใช้อุปกรณ์น้อยและราคาไม่แพง
  - 5.2 เวลาที่ใช้ ควรพิจารณาให้เหมาะสมกับลักษณะขององค์ประกอบสมรรถภาพทางกลไกที่ต้องการทดสอบและวิธีการที่ใช้ทดสอบ รวมทั้งเวลาที่มีในการทดสอบแต่ละครั้ง
  - 5.3 ค่าใช้จ่าย แบบทดสอบที่ดีไม่จำเป็นต้องใช้ค่าใช้จ่ายมาก ควรพิจารณาให้เหมาะสมกับผลที่ได้รับ
  - 5.4 ความสำคัญของแบบทดสอบ สิ่งสำคัญอีกอย่างหนึ่งที่ต้องคำนึง คือ ทัศนคติของผู้ทดสอบในการทดสอบ เพื่อจะได้ทราบถึงความก้าวหน้าในการฝึกเป็นการกระตุ้นให้ผู้ทดสอบพยายามของตนเอง รู้ระดับการพัฒนาของตนเอง
  - 5.5 ประโยชน์ที่ได้รับจากแบบทดสอบ แบบทดสอบที่สร้างขึ้นสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง
  - 5.6 พิจารณาถึงผลที่เกิดจากแบบทดสอบ เช่น เกิดความเจ็บปวดแก่ร่างกายหรือไม่ เป็นต้น

## งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### งานวิจัยในต่างประเทศ

ฮอปกินส์ (Hopkings. 1972 : 3260 - A) ได้ทำวิจัยเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถทางกลไกกับประสบการณ์ทางพลศึกษาของนิสิตหญิงปีที่ 1 ในสถาบันศิลปศาสตร์ โดยมีความมุ่งหมายที่จะชี้ให้เห็นระดับความสามารถทางกลไกของนิสิตที่เข้าศึกษาในสถาบันนี้ และต้องการแสดงให้เห็นประสบการณ์ในการเล่นกีฬาประเภทชุตและประเภทบุคคลว่าจะมีผลต่อการพัฒนาทักษะทางกลไกหรือไม่ ผลการวิจัยพบว่า กีฬาประเภทชุตและประเภทบุคคล ไม่มีผลต่อการพัฒนาทักษะทางกลไกของร่างกาย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มที่มีประสบการณ์มาก่อนและกลุ่มไม่มีประสบการณ์เลย พบว่าความสามารถทางกลไกมีความสัมพันธ์กับประสบการณ์กีฬาประเภทต่างๆ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

เทอร์วี (Terway. 1972 : 601-A) ได้ศึกษาวิจัยเพื่อเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกลไกของนิสิตชาย วิชาเอกพลศึกษา ระดับปริญญาตรีชั้นปีที่1 ปีที่2 ปีที่3 และปีที่4 ทั้งชายและหญิง ที่กำลังศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัย ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ของรัฐหลุยส์เซียนา ศึกษา กับนิสิตชาย 110 คน และนิสิตหญิง 66 คน ใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไก 49 รายการ ที่ผ่านการคัดเลือกจากคณะกรรมการว่า เป็นแบบทดสอบที่มีความเชื่อถือได้ และมีความแม่นยำ สามารถวัดสมรรถภาพทางกลไกทุกองค์ประกอบได้ อันได้แก่ความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิต ความแข็งแรง ความยืดหยุ่น ความเร็ว กำลัง และความคล่องแคล่วว่องไว ใช้เวลา ทำการทดสอบติดต่อกัน 4 วัน เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนสมรรถภาพทางกลไกของนิสิตทั้ง4ระดับชั้น โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว ผลปรากฏว่านิสิตหญิงวิชาเอกพลศึกษาปีที่ 1 - 4 มีสมรรถภาพทางกลไกไม่แตกต่างกันบางรายการ กล่าวคือ

1. นิสิตชายปีที่1 และปีที่ 4 มีสมรรถภาพทางกลไกด้านความแข็งแรงของไหล่ ความแข็งแรงในการดึงเชือกและความแข็งแรงในการยกหลัง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05
2. นิสิตชายปีที่1 และปีที่ 4 มีสมรรถภาพทางกลไกด้านความแข็งแรงของไหล่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

แดนดรูส์ (Andrews. 1976 : 5912 -A) ได้ทำวิจัยเรื่องการเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกาย ระหว่างเด็กอาฟริกาใต้กับเด็กแคนาดา จากกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักเรียนชายระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายของสมาคมสุขศึกษาพลศึกษา และสันตนาการ แห่งแคนาดา (CAHPER) ทดสอบ 6 รายการ คือ ลูก – นิ่ง 1 นาที ยืนกระโดดไกล วิ่งเก็บของ งอแขนห้อยตัว วิ่งเร็ว 50 หลา และวิ่ง 300 หลา ผลการวิจัยพบว่าเด็กอาฟริกาใต้มีสมรรถภาพดีกว่าเด็กแคนาดา

วิลเลียมส์ (Williams. 1976 : 7936) ได้ทำวิจัยเรื่องการเปลี่ยนแปลงของสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนในโรงเรียนประถมศึกษาที่ใช้โปรแกรมพลศึกษาต่างกันโดยใช้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนเกรด 4 จำนวน 54 คน เกรด 6 จำนวน 78 คน จากโรงเรียนในรัฐอลาบามา 2 โรงเรียนคือ โรงเรียนไม่ค่อยดีนักสำหรับการเรียนและการเล่นของเด็กเป็นกลุ่มทดลอง และโรงเรียนที่ใช้โปรแกรมพลศึกษา ซึ่งจัดโดยครูประจำชั้นได้มีครูชั่วคราวและนักศึกษาจากมหาวิทยาลัยอลาบามา มาช่วยสอนพลศึกษา แต่มีสนามและสถานที่ที่มีสภาพดีกว่าเป็นกลุ่มควบคุมโดยใช้กิจกรรมการสอนที่เหมือนกันเป็นพื้นฐานยกเว้นการเรียน และการเล่นของเด็กในสถานที่และสนามที่เป็นอุปสรรคของกลุ่มทดลอง มีการทดสอบสมรรถภาพทางกลไกนักเรียนทันทีเมื่อเริ่มโปรแกรมคือในเดือนตุลาคม1974 และทดสอบซ้ำอีกครั้งหนึ่งในเดือนเมษายน 1975 โดยใช้แบบทดสอบที่มีรายการทดสอบ คือ ลูกนิ่ง ยืนกระโดดไกล

วิ่ง 50 หลา วิ่งกลับตัว งอแขนห้อยตัว เดิน-วิ่ง 600 หลา ผลการศึกษาพบว่า ในกลุ่มทดลองมีการพัฒนาสมรรถภาพทางกลไกขึ้นอย่าง มีนัยสำคัญทั้งเกรด 4 และเกรด 6 ในเกรด 4 มีการพัฒนาสูงกว่ากลุ่มควบคุม 3 รายการ ได้แก่ ลูกนั่ง ยืนกระโดดไกล และงอแขนห้อยตัว ส่วนในรายการวิ่ง 50 หลา และเดิน-วิ่ง 600 หลา แม้ว่าไม่มีนัยสำคัญแต่ก็ยอมรับว่าสูงกว่ากลุ่มควบคุม ส่วนในรายการวิ่งกลับตัวไม่แตกต่างกันในเกรด 6 กลุ่มทดลองสูงกว่าในรายการวิ่งกลับตัวงอแขนห้อยตัว และเดิน-วิ่ง 600 หลา ในรายการยืนกระโดดไกล ลูกนั่ง ก็สูงกว่ากันมาก ส่วนรายการวิ่ง 50 หลา ของทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน

พอลลาร์ด (Pollard. 1980 : 2480 – A) ได้ทำวิจัยเรื่องการเปรียบเทียบทักษะทางกลไกของนักเรียน จากอายุ เพศ และสถานภาพทางสังคม เป็นการศึกษากการเปรียบเทียบทักษะทางกลไกของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ระดับ 5 7 และ 10 ของโรงเรียนชานเมืองที่มีสถานภาพต่ำ และสถานภาพสูงทั้งนี้โดยนำผลที่ได้เปรียบเทียบทักษะทางกลไกมาตรฐานของรัฐแคลิฟอร์เนียและได้ใช้แบบทดสอบเดียวกันคือ พีพีที (PPT = Physical Performance Test of California : 1971) ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนมีสถานภาพทางสังคมต่ำมีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่านักเรียนมีสถานภาพทางสังคมสูงอย่างมีนัยสำคัญที่ .05 และนักเรียนมีสถานภาพทางสังคมสูงมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานของรัฐแคลิฟอร์เนียอย่างมีนัยสำคัญที่ .05

ชริดดา (Shrida. 1981 : 1536-A) ได้ทำวิจัยเรื่องเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายของนักเรียนในอิรักกับเกณฑ์มาตรฐานของสมาคมสุขศึกษา พลศึกษาและสันทนาการแห่งสหรัฐอเมริกา (AAHPER = American Association for Health, Physical and Recreation) โดยใช้แบบทดสอบของสมาคมสุขศึกษา พลศึกษาและสันทนาการแห่งสหรัฐอเมริกาและสร้างเกณฑ์มาตรฐานสำหรับนักเรียนของอิรักขึ้น กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ 545 คน เป็นชาย 353 คน หญิง 192 คน อายุระหว่าง 10 –17 ปี ที่มีการเรียนการสอนโปรแกรมพลศึกษาในโรงเรียน ผลการศึกษาพบว่า

1. นักเรียนในอิรักมีสมรรถภาพทางกายดีกว่าเกณฑ์มาตรฐานของอเมริกาอย่างมีนัยสำคัญ 6 ประเภท ได้แก่ ลูกนั่งของชายและหญิงอายุ 10 ปี วิ่งเก็บของหญิงอายุ 10 และ 11 ปี วิ่ง 50 หลา ชายอายุ 10 ปี และวิ่ง 600 หลาหญิงอายุ 10 ปี
2. นักเรียนในอิรักมีค่าเฉลี่ยสูงมากใน 3 รายการ ได้แก่ ลูกนั่ง วิ่งเก็บของ และวิ่ง 600 หลา
3. ในกลุ่มนักเรียนอิรัก นักเรียนชายมีสมรรถภาพสูงนักเรียนหญิงทุกรายการ ส่วนนักเรียนของอิรัก นักเรียนหญิงอายุ 10 – 15 ปี วิ่งเก็บของเร็วกว่านักเรียนชาย นักเรียนหญิง 10 ปี วิ่ง 600 หลา เร็วกว่านักเรียนหญิงอายุ 12 ปี ลูกนั่งได้มากกว่าและนักเรียนหญิงอายุ 14 ปี ยืนกระโดดไกลได้ดีกว่านักเรียนชาย
4. สมรรถภาพทางกลไกรวมของชายและหญิงอายุ 10 – 12 ปี แตกต่างกัน

แทคโดนิโอ (Taddonio. 1982 : 1878 - A) ได้ศึกษาเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายของนักเรียนโรงเรียนราษฎร์ซึ่งมีที่อยู่ในเขตที่ยากจน จำนวน 779 คน กับเกณฑ์ปกติของสมรรถภาพทางกายระดับชาติที่ได้จาก การสำรวจสมรรถภาพทางกายของเยาวชนแห่งชาติ ในปี ค.ศ. 1975 โดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพเยาวชนของ AAHPPR (AAHPPR Youth Fitness Test) ผลของการศึกษาพอจะสรุปได้ว่า

1. สมรรถภาพทางกายของนักเรียนทั้งชายและหญิง ที่อยู่ในเขตยากจนกับเกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกายของเยาวชนแห่งชาติที่วัดไว้ในปี ค.ศ. 1975 ไม่แตกต่างกัน
2. สมรรถภาพทางกายของนักเรียนชายและหญิงที่มีความยากจนสูงกับนักเรียนชายและหญิงที่มรความยากจนต่ำไม่แตกต่างกัน
3. สมรรถภาพทางกายของบุคคลกับระดับความยากจน ไม่มีความสัมพันธ์กัน

จุน โอกะ (Jun. Oka. 1984 : 1-3) ได้ทำวิจัยเรื่องสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในโรงเรียนภาคใต้ของไทย ทำการทดสอบกับกลุ่มนักเรียนชายและนักเรียนหญิงที่กำลังศึกษาในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 870 คน เป็นชาย 644 คน หญิง 406 คน ทำการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของสมาคมกีฬาสมัครเล่นแห่งญี่ปุ่น (Japan Amateur Sport Association : J.A.S.A.) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นภาคใต้ และนำผลการทดสอบไปเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนญี่ปุ่นตามระดับอายุ ผลการวิจัยพบว่า

1. สมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงเพิ่มขึ้นตามระดับอายุ การพัฒนาของสมรรถภาพเป็นตามการพัฒนาการเจริญเติบโต
2. เมื่อเปรียบเทียบกับเด็กญี่ปุ่นในระดับอายุเดียวกัน เด็กไทยมีสมรรถภาพทางกลไกต่ำกว่าเด็กญี่ปุ่น เทียบเท่ากับเด็กญี่ปุ่นเมื่อ 24 ปีที่ผ่านมา
3. ความสมบูรณ์แข็งแรงของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงเกือบทั้งหมดเพิ่มขึ้นตามระดับอายุ
4. เมื่อเปรียบเทียบความสมบูรณ์แข็งแรง เด็กไทยต่ำกว่าเด็กญี่ปุ่น ยกเว้นความแข็งแรงของกล้ามเนื้อท้อง
5. ความสมบูรณ์แข็งแรงของนักเรียนไทยไม่สมดุล โดยเฉพาะความทนทานต่ำกว่า เมื่อเปรียบเทียบกับองค์ประกอบอื่น ๆ ของความสมบูรณ์แข็งแรง

#### งานวิจัยในประเทศ

อุษากร พันธุ์วานิช (2528 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องความสามารถทางกลไกของนักกีฬาโยนนาสติกส์ นักกรีฑา นักบาสเกตบอล และวอลเลย์บอล โดยใช้แบบทดสอบความสามารถทางกลไกของแบร์โรว์ (Barrow Motor Ability Test. 1871 : 39) ซึ่ง

ประกอบด้วย 6 รายการคือ ยืนกระโดดไกล วิ่งซิกแซก และทุ่มเมดิซินบอล กับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักกีฬาโยมนาสติกส์ กรีฑา บาสเกตบอล และวอลเลย์บอล ผลการวิจัยพบว่า

1. ความสามารถในการยืนกระโดดไกล นักกีฬาโยมนาสติกส์ นักกรีฑาและนักวอลเลย์บอล ต่างก็มีความสามารถในการยืนกระโดดไกลดีกว่านักบาสเกตบอล
2. ความสามารถในการวิ่งซิก-แซก นักโยมนาสติกส์ นักบาสเกตบอลและนักวอลเลย์บอลมีความสามารถในการวิ่งซิก-แซกดีกว่านักกรีฑา นักวอลเลย์บอลมีความสามารถในการวิ่งซิก-แซกดีกว่านักกรีฑา และนักบาสเกตบอล สำหรับนักกีฬาที่มีความสามารถไม่แตกต่างกัน คือ นักกรีฑา กับนักบาสเกตบอล
3. ความสามารถในการทุ่มเมดิซินบอล นักบาสเกตบอลมีความสามารถในการทุ่มเมดิซินบอลดีกว่ากรีฑา สำหรับนักวอลเลย์บอล และนักโยมนาสติกส์ไม่แตกต่างกัน
4. ความสามารถทางกลไกรวมทุกรายการ นักโยมนาสติกส์มีความสามารถทางกลไกดีกว่านักกรีฑาและนักบาสเกตบอล สำหรับโยมนาสติกส์ นักวอลเลย์บอลไม่แตกต่างกัน

วันชัย ขนบดี (2529 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเรื่องความสามารถทางกลไกของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนสาริต สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย โดยใช้แบบทดสอบความสามารถทางกลไกของสมาคมกีฬาสมัครเล่นแห่งญี่ปุ่น (Japan Amateur Sport Association : J.A.S.A.) ซึ่งประกอบด้วยแบบทดสอบ 5 รายการ คือ ยืนกระโดดไกล ลูก-นั่ง ดันพื้น วิ่งกลับตัว และวิ่ง 5 นาที โดยสุ่มตัวอย่างจากนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนสาริต สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย นักเรียนชาย 600 คน นักเรียนหญิง 600 คน ผลการวิจัยพบว่า

1. ค่ามัชฌิมเลขคณิตความสามารถทางกลไกรวมของนักเรียนชาย และนักเรียนหญิงมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 3 ในแต่ละชั้น ระหว่างโรงเรียนสาริต มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05
2. ในการทดสอบความสามารถทางกลไกแต่ละรายการของนักเรียนชายมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีค่ามัชฌิมเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานรายละเอียดดังนี้ ยืนกระโดดไกล 1.87 และ 0.23 เมตร ลูก – นั่ง 19.17 และ 4.39 ครั้ง ดันพื้น 16.87 และ 7.66 ครั้ง วิ่งกลับตัว 37.43 และ 2.99 เมตร การวิ่ง 5 นาที 953.70 และ 109.85
3. ในการทดสอบความสามารถทางกลไกแต่ละรายการของนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีค่ามัชฌิมเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน รายละเอียดดังนี้ ยืนกระโดดไกล 1.62 และ 0.18 เมตร ลูก-นั่ง 15.98 และ 4.00 ครั้ง ดันพื้น 11.66 และ 5.71 ครั้ง วิ่งกลับตัว 34.74 และ 3.25 เมตร การวิ่ง 5 นาที 816.00 และ 121.15 เมตร
4. ในการทดสอบความสามารถทางกลไกแต่ละรายการของนักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่ามัชฌิมเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน รายละเอียดดังนี้

ยืนกระโดดไกล 2.00 และ 0.22 เมตร ลูก-นึ่ง 20.44 และ 4.18 ครั้ง ดันพื้น 19.45 และ 8.47 ครั้ง วิ่งกลับตัว 38.72 และ 3.21 เมตร การวิ่ง 5 นาที 104.97 และ 218.66 เมตร

5. ในการทดสอบความสามารถทางกลไกแต่ละรายการของนักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่ามัธยัมเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน รายละเอียดดังนี้ ยืนกระโดดไกล 1.61 และ 0.19 เมตร ลูก-นึ่ง 15.73 และ 4.49 ครั้ง ดันพื้น 12.69 และ 5.51 ครั้ง วิ่งกลับตัว 35.27 และ 2.39 เมตร การวิ่ง 5 นาที 837.85 และ 147.33 เมตร

6. ในการทดสอบความสามารถทางกลไกแต่ละรายการของนักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีค่ามัธยัมเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน รายละเอียดดังนี้ ยืนกระโดดไกล 2.07 และ 0.23 เมตร ลูก-นึ่ง 21.50 และ 4.36 ครั้ง ดันพื้น 20.13 และ 8.14 ครั้ง วิ่งกลับตัว 39.40 และ 3.64 เมตร การวิ่ง 5 นาที 1701.81 และ 188.14 เมตร

7. ในการทดสอบความสามารถทางกลไกแต่ละรายการของนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีค่ามัธยัมเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน รายละเอียดดังนี้ ยืนกระโดดไกล 1.65 และ 0.18 เมตร ลูก-นึ่ง 16.37 และ 3.69 ครั้ง ดันพื้น 12.95 และ 5.54 ครั้ง วิ่งกลับตัว 33.55 และ 3.52 เมตร การวิ่ง 5 นาที 882.00 และ 156.77 เมตร

ลำพอง ศรีรุ่ง (2533 : บทคัดย่อ) ได้ทำวิจัยเรื่องการศึกษาและเปรียบเทียบสมรรถภาพกลไกของนักกีฬารักบี้ฟุตบอล ระดับเยาวชน ระดับอุดมศึกษา และระดับทีมชาติ ซึ่งกระทำกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักกีฬารักบี้ฟุตบอล จำนวน 90 คน แยกเป็นระดับเยาวชน จำนวน 30 คน ระดับอุดมศึกษาจำนวน 30 คน และระดับทีมชาติ จำนวน 30 คน ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างจากการสุ่มแบบมีระดับ (Systematic Random Sampling) โดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพกลไก ของแบร์โรว์ (Barrow Motor Ability Test) ซึ่งประกอบด้วยแบบทดสอบ 3 รายการ คือ การยืนกระโดดไกล การทุ่มลูกเมดิซีนบอล และการวิ่งซิก-แซก ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบมี 1 ตัวประกอบ (One - Way Analysis of Variance) ผลการวิจัยว่า

1. นักกีฬารักบี้ฟุตบอลระดับเยาวชน ระดับอุดมศึกษา และระดับทีมชาติ มีค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไก แต่ละรายการ และสมรรถภาพกลไกรวม แตกกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. นักกีฬารักบี้ฟุตบอลระดับทีมชาติ มีสมรรถภาพกลไกแต่ละรายการและสมรรถภาพกลไกรวมดีที่สุด นักกีฬารักบี้ฟุตบอลระดับอุดมศึกษา มีสมรรถภาพกลไกแต่ละรายการ และสมรรถภาพกลไกรวมดีกกว่านักกีฬารักบี้ฟุตบอลระดับเยาวชน

สุทธิศักดิ์ ลัดดาพันธ์ (2538 : บทคัดย่อ) ได้ทำวิจัยเรื่องสมรรถภาพทางกลไกของนักศึกษาวิทยาลัยพยาบาลในเขตกรุงเทพมหานคร การศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อต้องการทราบและเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกลไกของนักศึกษาวิทยาลัยพยาบาลในเขตกรุงเทพมหานคร ชั้นปีที่ 1 2 3 และ 4 และสร้างเกณฑ์ปกติสมรรถภาพกลไกของนักศึกษา

วิทยาลัยพยาบาลในเขตกรุงเทพมหานคร กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาคั้งนี้ เป็นนักศึกษาวิทยาลัยพยาบาลในกรุงเทพมหานคร ซึ่งได้เลือกลักษณะการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) เป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 1-4 ชั้นปีละ 20 คน จากวิทยาลัยพยาบาลในกรุงเทพมหานคร 5 สถาบัน คือ วิทยาลัยพยาบาลตำรวจ วิทยาลัยพยาบาลกองทัพบก วิทยาลัยพยาบาลสภากาชาดไทย วิทยาลัยคริสเตียน และวิทยาลัยมิชชั่น รวมจำนวนนักศึกษาทั้งสิ้น 400 คน โดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพกลไกของสก๊อตท์ (Scott Motor Ability Test) ซึ่งประกอบด้วยแบบทดสอบ 3 รายการคือ วิ่งข้ามเครื่องกีดขวาง ยืนกระโดดไกล และขว้างลูกบาสเกตบอลทำการวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบโดยใช้วิธีการทดสอบซ้ำ (Test-Retest) วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-Way Analysis of Variance) ทดสอบผลต่างค่าเฉลี่ยของคะแนนเป็นรายคู่ โดยวิธีของนิวแมน-คูลส์ (Newman-Keuls Test) และนำผลการทดสอบมาสร้างเกณฑ์ปกติ ผลการศึกษาพบว่า

1. ในการทดสอบสมรรถภาพกลไกของนักศึกษาวิทยาลัยพยาบาลในกรุงเทพมหานคร ชั้นปีที่ 1 พบว่ามีค่าเฉลี่ยค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานแต่ละรายการดังนี้
 

วิ่งข้ามเครื่องกีดขวาง	20.02	และ	13.94	วินาที
ยืนกระโดดไกล	63.80	และ	7.84	นิ้ว
ขว้างลูกบาสเกตบอล	34.28	และ	7.30	ฟุต
2. ในการทดสอบสมรรถภาพกลไกของนักศึกษาวิทยาลัยพยาบาลในกรุงเทพมหานคร ชั้นปีที่ 2 พบว่ามีค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานแต่ละรายการดังนี้
 

วิ่งข้ามเครื่องกีดขวาง	20.05	และ	14.73	วินาที
ยืนกระโดดไกล	66.16	และ	7.41	นิ้ว
ขว้างลูกบาสเกตบอล	35.92	และ	7.84	ฟุต
3. ในการทดสอบสมรรถภาพกลไกของนักศึกษาวิทยาลัยพยาบาลในกรุงเทพมหานคร ชั้นปีที่ 3 พบว่ามีค่าเฉลี่ยค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานแต่ละรายการดังนี้
 

วิ่งข้ามเครื่องกีดขวาง	20.16	และ	16.07	วินาที
ยืนกระโดดไกล	64.72	และ	7.64	นิ้ว
ขว้างลูกบาสเกตบอล	33.70	และ	6.39	ฟุต
4. ในการทดสอบสมรรถภาพกลไกของนักศึกษาวิทยาลัยพยาบาลในกรุงเทพมหานคร ชั้นปีที่ 4 พบว่ามีค่าเฉลี่ยค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานแต่ละรายการดังนี้
 

วิ่งข้ามเครื่องกีดขวาง	21.12	และ	19.78	วินาที
ยืนกระโดดไกล	6.12	และ	6.99	นิ้ว
ขว้างลูกบาสเกตบอล	33.18	และ	6.77	ฟุต
5. ในการทดสอบสมรรถภาพกลไกของนักศึกษาวิทยาลัยพยาบาลในกรุงเทพมหานคร รวมทุกชั้นปีพบว่ามีค่าเฉลี่ยค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานแต่ละรายการดังนี้

วิ่งข้ามเครื่องกีดขวาง 20.34 และ 16.85 วินาที

ยืนกระโดดไกล 63.95 และ 7.67 นิ้ว

ขว้างลูกบาสเกตบอล 34.27 และ 7.14 ฟุต

6. ความสามารถในการวิ่งข้ามเครื่องกีดขวาง ของนักศึกษาวิทยาลัยพยาบาลใน กรุงเทพมหานคร แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01 ในชั้นปีที่ 4 กับชั้นปีที่ 1 ชั้นปีที่ 4 กับชั้นปีที่ 2 ชั้นปีที่ 4 กับชั้นปีที่ 3 ส่วนชั้นปีอื่น ๆ ไม่แตกต่างกัน

7. ความสามารถด้านการยืนกระโดดไกล ของนักศึกษาวิทยาลัยพยาบาลใน กรุงเทพมหานคร แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ในชั้นปีที่ 4 กับชั้นปีที่ 1 ชั้นปีที่ 4 กับชั้นปีที่ 2 ชั้นปีที่ 4 กับชั้นปีที่ 3 ส่วนชั้นปีอื่น ๆ ไม่แตกต่างกัน

8. ความสามารถด้านการขว้างลูกบาสเกตบอล ของนักศึกษาวิทยาลัยพยาบาลใน กรุงเทพมหานคร แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ในชั้นปีที่ 4 กับชั้นปีที่ 2 ส่วนชั้นปีอื่น ๆ ไม่แตกต่างกัน

9. สมรรถภาพพลไกของนักศึกษาวิทยาลัยพยาบาลในกรุงเทพมหานคร แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ในชั้นปีที่ 4 กับชั้นปีที่ 1 ชั้นปีที่ 4 กับชั้นปีที่ 2 ชั้นปีที่ 4 กับชั้นปีที่ 3 ส่วนชั้นปีอื่น ๆ ไม่แตกต่างกัน

10. เกณฑ์สมรรถภาพพลไก ด้านการวิ่งข้ามเครื่องกีดขวางของนักศึกษาวิทยาลัยพยาบาลในกรุงเทพมหานคร

สูงมาก	มีเวลา 17.72 วินาที ลงไป หรือคะแนนที่ 74 ขึ้นไป
สูง	มีเวลาระหว่าง 19.77 – 17.73 วินาที หรือคะแนนที่ระหว่าง 62-73
ปานกลาง	มีเวลาระหว่าง 21.82 – 19.78 วินาที หรือคะแนนที่ระหว่าง 38-61
ต่ำ	มีเวลาระหว่าง 23.87 – 21.83 วินาที หรือคะแนนที่ระหว่าง 26-37
ต่ำมาก	มีเวลา 23.87 วินาทีขึ้นไป หรือคะแนนที่ 26 ลงมา

11. เกณฑ์สมรรถภาพพลไกด้านการยืนกระโดดไกล ของนักศึกษาวิทยาลัยพยาบาลใน กรุงเทพมหานคร

สูงมาก	มีความไกล 78 นิ้ว ขึ้นไป หรือคะแนนที่ 78 ขึ้นไป
สูง	มีความไกลระหว่าง 67-77 นิ้ว หรือคะแนนที่ระหว่าง 66-77
ปานกลาง	มีความไกลระหว่าง 56-66 นิ้ว หรือคะแนนที่ระหว่าง 36-95
ต่ำ	มีความไกลระหว่าง 44-55 นิ้ว หรือคะแนนที่ระหว่าง 22-35
ต่ำมาก	มีความไกล 43 นิ้ว ลงมา หรือคะแนนที่ 22 ลงมา

12. เกณฑ์สมรรถภาพพลไกด้านการขว้างลูกบาสเกตบอล ของนักศึกษาวิทยาลัยพยาบาล ในกรุงเทพมหานคร

สูงมาก	มีความไกลสูงกว่า 48.4 ฟุต ขึ้นไป หรือคะแนนที่ 72 ขึ้นไป
สูง	มีความไกลระหว่าง 40.8 - 48.3 ฟุต หรือคะแนนที่ระหว่าง 61-71

ปานกลาง	มีความไกลระหว่าง	33.2 – 40.7 ฟุต	หรือคะแนนที่ระหว่าง	39-60
ต่ำ	มีความไกลระหว่าง	25.6 – 33.1 ฟุต	หรือคะแนนที่ระหว่าง	28-38
ต่ำมาก	มีความไกล	25.5 ฟุต ลงมา	หรือคะแนนที่	28 ลงมา

13. เกณฑ์สมรรถภาพพลไกรวมทั้ง 3 รายการ ของนักศึกษาวิทยาลัยพยาบาลใน กรุงเทพมหานคร

สูงมาก	มีสมรรถภาพพลไกร	คะแนนที่	186 ขึ้นไป
สูง	มีสมรรถภาพพลไกร	ระหว่างคะแนนที่	162-173
ปานกลาง	มีสมรรถภาพพลไกร	ระหว่างคะแนนที่	138-161
ต่ำ	มีสมรรถภาพพลไกร	ระหว่างคะแนนที่	126-137
ต่ำมาก	มีสมรรถภาพพลไกร	คะแนนที่	126 ลงมา

วันชัย อินทร์ปนาม (2540 : บทคัดย่อ) ได้ทำวิจัยเรื่องพัฒนาการเกี่ยวกับความสามารถทางกลไกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ,5 และ 6 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ได้มาจากการสุ่มอย่างแบบง่าย เป็นนักเรียนชาย 150 และนักเรียนหญิง 150 คน รวม 300 คน เครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบด้วยแบบทดสอบความสามารถทางกลไกของสมาคมกีฬาเยาวชนแห่งประเทศไทยญี่ปุ่น ผลการศึกษาพบว่า

1.นักเรียนชาย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ,5 และ 6 มีความสามารถทางกลไกในด้านการยืนกระโดดไกล เท่ากับ 158.70,170.10 และ 181,98 เซนติเมตร ลูกนั่ง เท่ากับ 19.20,19.72 และ 22.70 ครั้ง ดันพื้น เท่ากับ 12.50,12.80และ 16.50 ครั้ง วิ่งกลับตัว เท่ากับ 38.02,38.94 และ 40.54 เมตร วิ่ง 5 นาที เท่ากับ 810.60,850.60 และ 890.40 เมตร ตามลำดับ

2.นักเรียนหญิง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ,5 และ 6 มีความสามารถทางกลไกในด้านการยืนกระโดดไกล เท่ากับ 153.40,161.02 และ 162,20 เซนติเมตร ลูกนั่ง เท่ากับ 16.00,17.12 และ 17.36 ครั้ง ดันพื้น เท่ากับ 7.40,8.68 และ 10.24 ครั้ง วิ่งกลับตัว เท่ากับ 36.34,37.14 และ 37.42 เมตร วิ่ง 5 นาที เท่ากับ 740.80 และ 780.20 เมตร ตามลำดับ

สมพร ไตยวงศ์ (2541 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบความสามารถทางกลไกของนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 1 และ 3 ที่ภูมิลำเนาอยู่ในเขตอำเภอเมืองและชนบท จังหวัด สกลนคร การศึกษาครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบความสามารถทางกลไกของนักเรียนระดับประถมที่อยู่ในเขตตัวเมืองกับนักเรียนระดับประถมที่อยู่ห่างไกลจากตัวเมือง โดยอาศัยวิธีสุ่มตัวอย่างแบบง่าย จากโรงเรียนชุมชนบ้านดงชุมข้าวคุรุราษฎร์รังสรรค์ โรงเรียนศรีวิชาวุธราษฎร์อุทิศ โรงเรียนชุมชนบ้านบงเหนือ และโรงเรียนบ้านจำปานท่อน เป็นนักเรียนชาย 150 คน และนักเรียนหญิง 150 คนรวมทั้งสิ้น 300 คน ทำการทดสอบความสามารถทางกลไกของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ด้วยแบบทดสอบความสามารถทางกลไกของ แบร์โรว์ ผลการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนชายและหญิง ชั้นประถมศึกษาปีที่1 มีความสามารถทางกลไกด้าน
 

ยืนกระโดดไกล	เท่ากับ	1.39	1.26	1.37	1.22	เมตร
วิ่งซิกแซก	เท่ากับ	21.09	24.11	21.13	24.13	วินาที
ทุ่มเมดิซินบอล	เท่ากับ	2.63	2.21	2.53	2.22	เมตร
2. นักเรียนชายและหญิง ชั้นประถมศึกษาปีที่2 มีความสามารถทางกลไก ด้าน
 

ยืนกระโดดไกล	เท่ากับ	1.44	1.34	1.39	1.31	เมตร
วิ่งซิก-แซก	เท่ากับ	21.09	24.11	21.13	24.06	วินาที
ทุ่มเมดิซินบอล	เท่ากับ	3.59	2.70	3.62	2.40	เมตร
3. นักเรียนชายและหญิง ชั้นประถมศึกษาปีที่3 มีความสามารถทางกลไก ด้าน
 

ยืนกระโดดไกล	เท่ากับ	1.46	1.42	1.41	1.37	เมตร
วิ่งซิก-แซก	เท่ากับ	20.83	23.91	21.66	24.13	วินาที
ทุ่มเมดิซินบอล	เท่ากับ	3.99	3.28	3.82	3.29	เมตร
4. การเปรียบเทียบความสามารถทางกลไกของนักเรียนทั้งสองกลุ่ม ไม่แตกต่างกัน

วินัย พูลศรี (2543 : บทคัดย่อ) ได้ทำวิจัยเรื่องสมรรถภาพทางกลไกของนิสิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของแบร์โรว์ (Barrow Motor Ability Test) ซึ่งประกอบด้วยแบบทดสอบ 3 รายการ คือ การยืนกระโดดไกล การทุ่มลูกเมดิซินบอล และการวิ่งซิก-แซก ซึ่งกระทำกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนิสิตชายและนิสิตหญิงในระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ปีการศึกษา 2543 ชั้นปีที่ 1-4 จำนวน 960 คน เป็นนิสิตชาย 480 และนิสิตหญิง 480 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบความแปรปรวนทางเดียวและการทดสอบเป็นรายคู่ของนิวแมนส์ คูลส์ (Newman – Keuls Test) ผลการวิจัยพบว่า

ความสามารถในการยืนกระโดดไกลของนิสิตชายชั้นปีที่ 1 2 3 และ 4 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ความสามารถในการทุ่มลูกเมดิซินบอลของนิสิตชายชั้นปีที่ 1 2 3 และ 4 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ความสามารถในการวิ่งข้ามเครื่องกีดขวางของนิสิตชายชั้นปีที่ 1 2 3 และ 4 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ความสามารถในการยืนกระโดดไกลของนิสิตหญิงชั้นปีที่ 1 2 3 และ 4 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ความสามารถในการทุ่มลูกเมดิซินบอลของนิสิตหญิงชั้นปีที่ 1 2 3 และ 4 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ความสามารถในการวิ่งข้ามเครื่องกีดขวางของนิสิตหญิงชั้นปีที่ 1 2 3 และ 4 แตกต่าง  
กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สมรรถภาพทางกลไกรวมทุกรายการของนิสิตชายชั้นปีที่ 1 2 3 และ 4 แตกต่างกัน  
อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สมรรถภาพทางกลไกรวมทุกรายการของนิสิตหญิงชั้นปีที่ 1 2 3 และ 4 แตกต่างกัน  
อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

### บทที่ 3

## วิธีดำเนินการวิจัย

### การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ จำนวน 9 คณะที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นปีที่ 1 - ชั้นปีที่ 4 ปีการศึกษา 2544 จำนวน 660 คน แบ่งเป็นนักเรียนชาย 300 คน และนักเรียนหญิง 360 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) ดังนี้

ตาราง 1 การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ชั้นปี	ประชากร			กลุ่มตัวอย่าง		
	ชาย	หญิง	รวม	ชาย	หญิง	รวม
1	431	1,654	2,085	75	90	165
2	259	1,029	1,288	75	90	165
3	214	1,044	1,258	75	90	165
4	274	881	1,155	75	90	165
รวม	1,178	4,608	5,786	300	360	660

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบทดสอบความสามารถทางกลไกของบาร์โรว์ (Barrow Motor Ability Test) มีค่าความเชื่อมั่น .92 ประกอบด้วยรายการทดสอบ 3 รายการ

- 1.1 ยืนกระโดดไกล (Standing Broad Jump)
- 1.2 ทุ่มลูกเมดิซีนบอล (Medicine Ball Put)
- 1.3 วิ่งซิก - แซ็ก (Zig-Zag run) (ดูรายละเอียดในภาคภาคผนวก)

2. อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบประกอบด้วย

- 2.1 ไม้บันทึกผลการทดสอบความสามารถทางกลไก
- 2.2 กรวยยางสีส้ม 5 อัน
- 2.3 แผ่นยางสำหรับยืนกระโดดไกล
- 2.4 เทปวัดระยะหน่วย

- 2.3 นาฬิกาจับเวลา
- 2.6 ลูกเมดิซีนบอล (Medicine Ball )
- 2.7 สนามที่มีขนาดความกว้าง 10 ฟุต ยาว 16 ฟุต
- 2.8 นกหวีด

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

วิธีการดำเนินการรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

1. ขอหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อขอความร่วมมือจากอธิการบดี มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ เพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์และขอความกลุ่มตัวอย่าง กำหนดวัน เวลา สถานที่ และสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ที่ใช้ในการวิจัย
2. จัดหาผู้ช่วยในการเก็บข้อมูล พร้อมทั้งอธิบายและสาธิตวิธีต่าง ๆ ในการเก็บรวบรวมข้อมูลให้กลุ่มตัวอย่างและผู้ช่วยในการเก็บข้อมูลให้มีความเข้าใจตรงกัน
3. จัดเตรียมอุปกรณ์ สถานที่ที่ใช้ในการทดสอบ ไปบันทึกผลการทดสอบ
4. ประสานงานล่วงหน้ากับผู้ที่เกี่ยวข้องทั้งหมด ก่อนการเก็บรวบรวมข้อมูล
5. ผู้วิจัยเป็นผู้ควบคุมและการทดสอบความสามารถทางกลไกทุกครั้งด้วยตนเอง
6. บันทึกผลแบบทดสอบความสามารถทางกลไกของผู้รับการทดสอบเป็นรายบุคคล แล้วจึงนำข้อมูลมาบันทึกรวมอีกครั้ง โดยแยกออกเป็นระดับชั้นปี ชายและหญิง เพื่อนำข้อมูลไปวิเคราะห์ด้วยคอมพิวเตอร์

### การจัดกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการทดสอบความสามารถทางกลไก ทุกรายการมาวิเคราะห์ทางสถิติ ดังนี้

1. หาค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของคะแนนการทดสอบความสามารถทางกลไก แต่ละรายการในนักศึกษาชายและนักศึกษาหญิงแต่ละชั้นปี มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ
2. ทดสอบความแตกต่างของคะแนนค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) การทดสอบความสามารถทางกลไก ระหว่างชั้นปีของนักศึกษาชายและระหว่างชั้นปีของนักศึกษาหญิง โดยวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One –Way Analysis of Variance) และถ้าพบมีความแตกต่างกันจะทำการวิเคราะห์รายคู่ ตามวิธีของ นิวส์แมน คูลส์ (Newman – Keuls Test)
3. แปลงคะแนนที่ได้จากการทดสอบแต่ละรายการเป็นคะแนนที่ (T-score) เพื่อหาคะแนนความสามารถทางกลไก ทุกรายการของนักศึกษาชายและนักศึกษาหญิงแต่ละชั้นปี มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

4. สร้างเกณฑ์ปกติของคะแนนที่ (T-score) ความสามารถทางกลไกของนิสิตระดับปริญญาตรี ของมหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ จำแนกตามเพศ

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

#### สัญลักษณ์ในการวิเคราะห์ข้อมูล

$\bar{x}$	แทน	ค่าเฉลี่ย
SD	แทน	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
n	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
T	แทน	ค่าคะแนนที่ ( T- Score)
F	แทน	ค่าสถิติที่ใช้พิจารณาในการแจกแจง เอฟ
SS	แทน	ผลรวมยกกำลังสอง
MS	แทน	ค่าเฉลี่ยของผลรวมยกกำลังสอง
df	แทน	ชั้นของความเป็นอิสระ

#### การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. แสดงค่าเฉลี่ยและค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการทดสอบแต่ละรายการระหว่างชั้นปี ของนิสิตชาย และระหว่างชั้นปีนิสิตหญิง มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ ตารางที่ 2 , 3, 4
2. แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนคะแนนการทดสอบแต่ละรายการระหว่างชั้นปีของนิสิตชาย และระหว่างชั้นปีนิสิตหญิง มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ ตารางที่ 5 , 6 , 7 , 8 , 9 , 10 , 11 , 12 ,
3. แสดงผลการทดสอบความแตกต่างรายคู่ของค่าเฉลี่ยการทดสอบแต่ละรายการระหว่างชั้นปีของนิสิตชาย และระหว่างชั้นปีนิสิตหญิง มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ ตารางที่ 13
4. แสดงเกณฑ์ปกติความสามารถทางกลไกรวมระหว่างชั้นปีของนิสิตชาย มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ 14 , 15 , 16
5. แสดงเกณฑ์ปกติความสามารถทางกลไกรวม ระหว่างชั้นปีของนิสิตหญิง มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ ตารางที่ 17 , 18 , 19
6. แสดงเกณฑ์ปกติความสามารถทางกลไกรวมของนิสิตชาย และนักศึกษาหญิง มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ ตารางที่ 20 , 21, 22

ตาราง 2 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการทดสอบแต่ละรายการของนักศึกษาชาย มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

ชั้นปีที่	ยื่นกระโดดไกล		ทุ่มลูกเมดิซินบอล		วิ่งซิก-แซก	
	$\bar{x}$	SD	$\bar{x}$	SD	$\bar{x}$	SD
1	215.066	22.668	29.544	4.598	24.680	2.296
2	217.000	27.138	29.586	4.810	24.933	2.486
3	210.200	29.275	30.266	4.189	25.413	3.456
4	218.933	29.158	31.506	4.598	25.120	3.456
รวม	215.293	27.257	30.206	4.601	25.036	2.983

จากตาราง 2 แสดงว่า

1. ความสามารถทางกลไก ด้านการยื่นกระโดดไกลของนักศึกษาชาย แต่ละชั้นปี 1,2,3 และ 4 มีค่าเฉลี่ย 215.066, 217.000, 210.200, 218.933 และ 215.293 เซนติเมตร มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 22.668, 27.138, 29.275, 29.158 และ 27.257 ตามลำดับ
2. ความสามารถทางกลไก ด้านการทุ่มลูกเมดิซินบอลของนักศึกษาชาย แต่ละชั้นปี 1,2,3 และ 4 มีค่าเฉลี่ย 29.544, 29.586, 30.266, 31.506 และ 30.206 ฟุต มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4.598, 4.810, 4.189, 4.598 และ 4.601 ตามลำดับ
3. ความสามารถทางกลไก ด้านการวิ่งซิกแซก-ของนักศึกษาชาย แต่ละชั้นปี ปี 1,2,3 และ 4 มีค่าเฉลี่ย 24.680, 24.933, 25.413, 25.120 และ 25.036 วินาที มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.296, 2.486, 3.456, 3.456 และ 2.983 ตามลำดับ

**ตาราง 3** ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการทดสอบแต่ละรายการของนักศึกษาหญิง มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

ชั้นปี ที่	ยื่นกระโดดไกล		ทุ่มลูกเมดิซินบอล		วิ่งซิกแซก	
	$\bar{x}$	SD	$\bar{x}$	SD	$\bar{x}$	SD
1	214.777	22.233	16.266	2.388	30.111	2.250
2	152.711	18.198	16.877	2.552	29.566	2.182
3	154.855	23.707	17.000	3.768	30.055	2.683
4	151.200	20.988	17.144	2.746	29.600	2.680
รวม	152.444	20.725	16.822	2.920	29.838	2.469

จากตาราง 3 แสดงว่า

1. ความสามารถทางกลไก ด้านการยื่นกระโดดไกลของนักศึกษาหญิง แต่ละชั้นปี มีค่าเฉลี่ย 214.777, 152.711, 154.855, 151.200 และ 152.444 เซนติเมตร มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 22.233, 18.198, 23.707, 20.988 และ 20.725 ตามลำดับ
2. ความสามารถทางกลไก ด้านการทุ่มลูกเมดิซินบอลของนักศึกษาหญิง แต่ละชั้นปี มีค่าเฉลี่ย 16.266, 16.877, 17.000, 17.144 และ 16.822 เซนติเมตร มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.388, 2.552, 3.768, 2.746 และ 2.920 ตามลำดับ
3. ความสามารถทางกลไก ด้านการวิ่งซิก-แซกของนักศึกษาหญิง แต่ละชั้นปี มีค่าเฉลี่ย 30.111, 29.566, 30.055, 29.600 และ 29.838 เซนติเมตร มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.250, 2.182, 2.683, 2.680 และ 2.469 ตามลำดับ

**ตาราง 4** ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการทดสอบแต่ละรายการของ  
นักศึกษารวมทุกชั้นปี มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

รายการ	n	ต่ำสุด	สูงสุด	$\bar{x}$	SD
ยื่นกระโดดไกล	660	100	275	181.072	39.368
ทุ่มลูกเมดิซินบอล	660	11	47	22.904	7.663
วิ่งซิก-แซก	660	20	38	27.650	3.615

จากตาราง 4 แสดงว่า

- 1.ความสามารถทางกลไก ด้านการยื่นกระโดดไกลของนักศึกษารวมทุกชั้นปี มีค่าเฉลี่ย 181.072 เซนติเมตร มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 39.368
- 2.ความสามารถทางกลไก ด้านการทุ่มลูกเมดิซินบอลของนักศึกษารวมทุกชั้นปี มีค่าเฉลี่ย 22.904 ฟุต มีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 7.663
3. ความสามารถทางกลไก ด้านการวิ่งซิก-แซกของนักศึกษารวมทุกชั้นปี มีค่าเฉลี่ย 27.650 วินาที มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.615

**ตาราง 5** ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนการทดสอบการยื่นกระโดดไกลของนักศึกษาชาย  
ระหว่างชั้นปี มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	3	3154.906	1051.635	1.421435
ภายในกลุ่ม	296	218993.280	739.842	
รวม	299	222148.186	-	

\* มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จากตาราง 5 แสดงว่า ความสามารถในการยื่นกระโดดไกลของนักศึกษาชาย ระหว่างชั้นปีที่ 1,2,3 และ 4 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตาราง 6 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนการทดสอบการท่อมลูกเมดิซินบอลของนักศึกษาชาย  
ระหว่างชั้นปี มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	3	196.920	65.640	3.167*
ภายในกลุ่ม	296	6134.266	20.723	
รวม	299	6331.186	-	

\* มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จากตาราง แสดงว่า ความสามารถในการท่อมลูกเมดิซินบอลของนักศึกษาชายชั้นปีที่ 1,2,3 และ 4 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตาราง 7 ผลการทดสอบความแตกต่างรายคู่ของค่าเฉลี่ยการท่อมลูกเมดิซินบอลของนักศึกษาชาย  
ระหว่างชั้นปี มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

ชั้นปี ที่	ค่าเฉลี่ย/ชั้นปี $\bar{X}$	1	2	3	4
1	29.456	-	.078	.039	.282*
2	29.586		-	.159	.043
3	30.266			-	.154
4	31.506				-

\* มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จากตาราง 7 แสดงว่า นักศึกษาชายชั้นปีที่ 4 มีความสามารถในการท่อมลูกเมดิซินบอลแตกต่างกับนิสิตชั้นปีที่ 1 กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05

**ตาราง 8** ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนการทดสอบการวิ่งซิก-แซก ของนักศึกษาชาย  
ระหว่างชั้นปี มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	3	21.503	7.167	0.803
ภายในกลุ่ม	296	2639.093	8.915	-
รวม	299	2660.596	-	-

\* มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จากตาราง 8 แสดงว่า ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนการทดสอบการวิ่งซิก-แซกของนักศึกษาชาย ระหว่างชั้นปีที่ 1,2,3 และ 4 ไม่แตกต่างกัน

**ตาราง 9** ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนการทดสอบทุกรายการ ของนักศึกษาชาย  
ระหว่างชั้นปี มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	3	3764.850	1254.860	1.540
ภายในกลุ่ม	296	241124.925	814.611	-
รวม	299	244889.506	-	-

\* มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จากตาราง 9 แสดงว่า ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนการทดสอบทุกรายการ ของนักศึกษาชาย ระหว่างชั้นปีที่ 1,2,3 และ 4 ไม่แตกต่างกัน

**ตารางที่ 10** ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนการทดสอบการยืนกระโดดไกลของนักศึกษาหญิง  
ระหว่างชั้นปี มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	3	853.888	284.629	0.660
ภายในกลุ่ม	356	153355	430.772	-
รวม	359	154208.888	-	-

\* มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จากตาราง 10 แสดงว่า ความสามารถในการยืนกระโดดไกลของนักศึกษาหญิง ระหว่างชั้นปีที่ 1,2,3 และ 4 ไม่แตกต่างกัน

**ตาราง 11** ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนการทดสอบการทุ่มลูกเมดิซินบอลของนักศึกษาหญิง  
ระหว่างชั้นปี มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	3	40.244	13.414	1.580
ภายในกลุ่ม	356	3022.377	8.489	-
รวม	359	3062.622	-	-

\* มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จากตาราง 11 แสดงว่า ความสามารถในการทุ่มลูกเมดิซินบอลของนักศึกษาหญิง ระหว่างชั้นปีที่ 1,2,3 , และ 4 ไม่แตกต่างกัน

**ตาราง 12** ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนการทดสอบการวิ่งซิก-แซก ของนักศึกษาหญิง  
ระหว่างชั้นปี มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	3	23.833	7.944	1.306
ภายในกลุ่ม	356	2164.822	6.080	-
รวม	359	2188.655	-	-

\* มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จากตารางที่ 12 แสดงว่า ความสามารถในการวิ่งซิก-แซกของนักศึกษาหญิง ระหว่างชั้นปีที่ 1,2,3 และ4 ไม่แตกต่างกัน

**ตาราง 13** ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนการทดสอบการทุกรายการ ของนักศึกษาหญิง  
ระหว่างชั้นปี มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	3	1103.565	367.855	0.731
ภายในกลุ่ม	356	178959.332	502.694	-
รวม	359	180062.897	-	-

\* มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จากตารางที่ 13 แสดงว่า ความสามารถในการวิ่งซิก-แซกของนักศึกษาหญิง ระหว่างชั้นปีที่ 1,2,3 และ4 ไม่แตกต่างกัน

ตาราง 14 เกณฑ์ปกติความสามารถทางกลไก ด้านการยื่นกระโดดไกล ของนักศึกษาชาย ระหว่าง  
 ชั้นปี มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

ระดับความ สามารถ	นิสิตชั้นปี	$\bar{x}$				T – Score			
		1	2	3	4	1	2	3	4
สูงมาก		สูงกว่า 219	สูงกว่า 222	สูงกว่า 199	สูงกว่า 208	สูงกว่า 65	สูงกว่า 65	สูงกว่า 65	สูงกว่า 68
สูง		196-218	193-221	166-198	172-207	55-64	55-64	56-64	56-67
ปานกลาง		173-195	164-192	133-165	136-171	45-54	45-54	45-55	44-55
ต่ำ		150-172	135-163	100-132	100-135	35-44	35-44	35-44	32-43
ต่ำมาก		ต่ำกว่า 150	ต่ำกว่า 135	ต่ำกว่า 100	ต่ำกว่า 100	ต่ำกว่า 35	ต่ำกว่า 35	ต่ำกว่า 35	ต่ำกว่า 32

จากตาราง 14 แสดงว่าเกณฑ์ปกติความสามารถทางกลไก ของนักศึกษาชายมหาวิทยาลัย  
 หัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ ดังนี้

1. ความสามารถทางกลไก ด้านการยื่นกระโดดไกลของนักศึกษาชายชั้นปีที่ 1  
 มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

ระดับสูงมากมีค่าสูงกว่า	219	เซนติเมตรหรือคะแนนที่	65	ขึ้นไป
ระดับสูงมีค่าระหว่าง	196-218	เซนติเมตรหรือคะแนนที่	55-64	ขึ้นไป
ระดับปานกลางมีค่าระหว่าง	173-195	เซนติเมตรหรือคะแนนที่	45-54	ขึ้นไป
ระดับต่ำมีค่าระหว่าง	150-172	เซนติเมตรหรือคะแนนที่	35-44	ขึ้นไป
ระดับต่ำมากมีค่าต่ำกว่า	150	เซนติเมตรหรือคะแนนที่ต่ำกว่า	35	

2. ความสามารถทางกลไก ด้านการยื่นกระโดดไกลของนักศึกษาชายชั้นปีที่ 2  
 มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

ระดับสูงมากมีค่าสูงกว่า	222	เซนติเมตรหรือคะแนนที่	65	ขึ้นไป
ระดับสูงมีค่าระหว่าง	193-221	เซนติเมตรหรือคะแนนที่	55-64	ขึ้นไป
ระดับปานกลางมีค่าระหว่าง	164-192	เซนติเมตรหรือคะแนนที่	45-54	ขึ้นไป
ระดับต่ำมีค่าระหว่าง	135-163	เซนติเมตรหรือคะแนนที่	35-44	ขึ้นไป
ระดับต่ำมากมีค่าต่ำกว่า	135	เซนติเมตรหรือคะแนนที่ต่ำกว่า	35	

3. ความสามารถทางกลไก ด้านการยื่นกระโดดไกลของนักศึกษาชายชั้นปีที่ 3  
 มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

ระดับสูงมากมีค่าสูงกว่า	199	เซนติเมตรหรือคะแนนที่	65	ขึ้นไป
ระดับสูงมีค่าระหว่าง	166-198	เซนติเมตรหรือคะแนนที่	56-66	ขึ้นไป
ระดับปานกลางมีค่าระหว่าง	133-165	เซนติเมตรหรือคะแนนที่	45-55	ขึ้นไป
ระดับต่ำมีค่าระหว่าง	100-132	เซนติเมตรหรือคะแนนที่	35-44	ขึ้นไป
ระดับต่ำมากมีค่าต่ำกว่า	100	เซนติเมตรหรือคะแนนที่ต่ำกว่า	35	

4.ความสามารถทางกลไก ด้านการยื่นกระโดดไกลของนักศึกษาชายชั้นปีที่ 4 มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

ระดับสูงมากมีค่าสูงกว่า	208	เซนติเมตรหรือคะแนนที่	68	ขึ้นไป
ระดับสูงมีค่าระหว่าง	172-207	เซนติเมตรหรือคะแนนที่	56-67	ขึ้นไป
ระดับปานกลางมีค่าระหว่าง	136-171	เซนติเมตรหรือคะแนนที่	44-55	ขึ้นไป
ระดับต่ำมีค่าระหว่าง	100-135	เซนติเมตรหรือคะแนนที่	32-43	ขึ้นไป
ระดับต่ำมากมีค่าต่ำกว่า	100	เซนติเมตรหรือคะแนนที่ต่ำกว่า	32	

ตาราง 15 เกณฑ์ปกติความสามารถทางกลไก ด้านการทุ่มลูกเมดิซินบอล ของนักศึกษาชายระหว่างชั้นปี มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

ระดับความสามารถ	$\bar{x}$				T - Score			
	1	2	3	4	1	2	3	4
สูงมาก	สูงกว่า 32	สูงกว่า 33	สูงกว่า 34	สูงกว่า 37	สูงกว่า 67	สูงกว่า 65	สูงกว่า 71	สูงกว่า 73
สูง	26-31	27-32	27-33	29-36	56-66	55-64	57-70	58-72
ปานกลาง	20-25	21-26	20-26	21-28	45-55	45-54	43-56	42-57
ต่ำ	14-19	15-20	13-19	13-20	34-44	35-44	29-42	28-42
ต่ำมาก	ต่ำกว่า 14	ต่ำกว่า 15	ต่ำกว่า 13	ต่ำกว่า 13	ต่ำกว่า 34	ต่ำกว่า 35	ต่ำกว่า 29	ต่ำกว่า 28

จากตาราง 15 แสดงว่าเกณฑ์ปกติความสามารถทางกลไก ของนักศึกษาชาย ดังนี้

1.ความสามารถทางกลไก ด้านการทุ่มลูกเมดิซินบอลของนักศึกษาชายชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

ระดับสูงมากมีค่าสูงกว่า	32	ฟุตหรือคะแนนที่	67	ขึ้นไป
ระดับสูงมีค่าระหว่าง	26-31	ฟุตหรือคะแนนที่	56-66	ขึ้นไป
ระดับปานกลางมีค่าระหว่าง	20-25	ฟุตหรือคะแนนที่	45-55	ขึ้นไป
ระดับต่ำมีค่าระหว่าง	14-19	ฟุตหรือคะแนนที่	34-44	ขึ้นไป
ระดับต่ำมากมีค่าต่ำกว่า	14	ฟุตหรือคะแนนที่ต่ำกว่า	34	

2.ความสามารถทางกลไก ด้านการทุ่มลูกเมดิซินบอลของนักศึกษาชายชั้นปีที่ 2 มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

ระดับสูงมากมีค่าสูงกว่า	33	ฟุตหรือคะแนนที่	65	ขึ้นไป
ระดับสูงมีค่าระหว่าง	27-32	ฟุตหรือคะแนนที่	55-64	ขึ้นไป
ระดับปานกลางมีค่าระหว่าง	21-26	ฟุตหรือคะแนนที่	45-54	ขึ้นไป
ระดับต่ำมีค่าระหว่าง	15-20	ฟุตหรือคะแนนที่	35-44	ขึ้นไป
ระดับต่ำมากมีค่าต่ำกว่า	20	ฟุตหรือคะแนนที่ต่ำกว่า	35	

3.ความสามารถทางกลไก ด้านการทุ่มลูกเมดิซินบอลของนักศึกษาชายชั้นปีที่ 3 มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

ระดับสูงมากมีค่าสูงกว่า	34	ฟุตหรือคะแนนที่	71	ขึ้นไป
ระดับสูงมีค่าระหว่าง	27-33	ฟุตหรือคะแนนที่	57-70	ขึ้นไป
ระดับปานกลางมีค่าระหว่าง	20-26	ฟุตหรือคะแนนที่	43-56	ขึ้นไป
ระดับต่ำมีค่าระหว่าง	13-19	ฟุตหรือคะแนนที่	29-42	ขึ้นไป
ระดับต่ำมากมีค่าต่ำกว่า	13	ฟุตหรือคะแนนที่ต่ำกว่า	29	

4.ความสามารถทางกลไก ด้านการทุ่มลูกเมดิซินบอลของนักศึกษาชายชั้นปีที่ 4 มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

ระดับสูงมากมีค่าสูงกว่า	37	ฟุตหรือคะแนนที่	73	ขึ้นไป
ระดับสูงมีค่าระหว่าง	29-36	ฟุตหรือคะแนนที่	58-72	ขึ้นไป
ระดับปานกลางมีค่าระหว่าง	21-28	ฟุตหรือคะแนนที่	42-57	ขึ้นไป
ระดับต่ำมีค่าระหว่าง	13-20	ฟุตหรือคะแนนที่	28-42	ขึ้นไป
ระดับต่ำมากมีค่าต่ำกว่า	13	ฟุตหรือคะแนนที่ต่ำกว่า	28	

ตาราง 16 เกณฑ์ปกติความสามารถทางกลไก ด้านการวิ่งซิก-แซกของนักศึกษาชาย ระหว่างชั้นปี มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

ระดับความสามารถ	นิสิตชั้นปี	$\bar{x}$				T – Score			
		1	2	3	4	1	2	3	4
สูงมาก		ต่ำกว่า 21	ต่ำกว่า 21	ต่ำกว่า 21	ต่ำกว่า 20	สูงกว่า 64	สูงกว่า 65	สูงกว่า 64	สูงกว่า 64
สูง		21-23	21-24	21-24	20-23	55-63	55-64	55-63	55-63
ปานกลาง		24-26	25-28	25-28	24-27	46-54	45-54	46-54	46-54
ต่ำ		27-29	29-32	29-32	28-31	37-45	35-44	37-45	37-45
ต่ำมาก		สูงกว่า 29	สูงกว่า 32	สูงกว่า 32	สูงกว่า 31	ต่ำกว่า 37	ต่ำกว่า 35	ต่ำกว่า 37	ต่ำกว่า 37

จากตาราง 16 แสดงว่าเกณฑ์ปกติความสามารถทางกลไก ของนักศึกษาชาย ดังนี้

1.ความสามารถทางกลไก ด้านการวิ่งซิก-แซกของนักศึกษาชายชั้นปีที่ 1

มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

ระดับสูงมากมีค่าต่ำกว่า	21	วินาทีหรือคะแนนที่	64	ขึ้นไป
ระดับสูงมีค่าระหว่าง	21-23	วินาทีหรือคะแนนที่	55-63	ขึ้นไป
ระดับปานกลางมีค่าระหว่าง	24-26	วินาทีหรือคะแนนที่	46-54	ขึ้นไป
ระดับต่ำมีค่าระหว่าง	27-29	วินาทีหรือคะแนนที่	37-45	ขึ้นไป
ระดับต่ำมากมีค่าสูงกว่า	29	วินาทีหรือคะแนนที่ต่ำกว่า	37	

2. ความสามารถทางกลไก ด้านการวิ่งซิก-แซกของนักศึกษาชายชั้นปีที่ 2

มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

ระดับสูงมากมีค่าต่ำกว่า	21	วินาทีหรือคะแนนที่	65	ขึ้นไป
ระดับสูงมีค่าระหว่าง	21-24	วินาทีหรือคะแนนที่	55-64	ขึ้นไป
ระดับปานกลางมีค่าระหว่าง	25-28	วินาทีหรือคะแนนที่	45-54	ขึ้นไป
ระดับต่ำมีค่าระหว่าง	29-32	วินาทีหรือคะแนนที่	35-44	ขึ้นไป
ระดับต่ำมากมีค่าสูงกว่า	32	วินาทีหรือคะแนนที่ต่ำกว่า	35	

3. ความสามารถทางกลไก ด้านการวิ่งซิก-แซกของนักศึกษาชายชั้นปีที่ 3

มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

ระดับสูงมากมีค่าต่ำกว่า	21	วินาทีหรือคะแนนที่	64	ขึ้นไป
ระดับสูงมีค่าระหว่าง	21-24	วินาทีหรือคะแนนที่	55-63	ขึ้นไป
ระดับปานกลางมีค่าระหว่าง	25-28	วินาทีหรือคะแนนที่	46-54	ขึ้นไป
ระดับต่ำมีค่าระหว่าง	29-32	วินาทีหรือคะแนนที่	37-45	ขึ้นไป
ระดับต่ำมากมีค่าสูงกว่า	32	วินาทีหรือคะแนนที่ต่ำกว่า	37	

4. ความสามารถทางกลไก ด้านการวิ่งซิก-แซกของนักศึกษาชายชั้นปีที่ 4

มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

ระดับสูงมากมีค่าต่ำกว่า	20	วินาทีหรือคะแนนที่	64	ขึ้นไป
ระดับสูงมีค่าระหว่าง	20-23	วินาทีหรือคะแนนที่	55-63	ขึ้นไป
ระดับปานกลางมีค่าระหว่าง	24-27	วินาทีหรือคะแนนที่	46-54	ขึ้นไป
ระดับต่ำมีค่าระหว่าง	28-31	วินาทีหรือคะแนนที่	37-45	ขึ้นไป
ระดับต่ำมากมีค่าสูงกว่า	31	วินาทีหรือคะแนนที่ต่ำกว่า	37	

ตาราง 17 เกณฑ์ปกติความสามารถทางกลไก ด้านการยื่นกระโดดไกลของนักศึกษาหญิง ระหว่าง  
 ชั้นปี มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

ระดับความ สามารถ	นิสิตชั้นปี	$\bar{x}$				T – Score			
		1	2	3	4	1	2	3	4
สูงมาก		สูงกว่า 219	สูงกว่า 168	สูงกว่า 181	สูงกว่า 173	สูงกว่า 65	สูงกว่า 62	สูงกว่า 67	สูงกว่า 65
สูง		196-218	152-167	154-180	152-172	55-64	54-61	56-66	55-64
ปานกลาง		173-195	136-151	127-153	131-151	45-54	46-53	45-55	45-54
ต่ำ		150-172	120-135	100-126	110-130	35-44	38-45	34-44	35-44
ต่ำมาก		ต่ำกว่า 150	ต่ำกว่า 120	ต่ำกว่า 100	ต่ำกว่า 110	ต่ำกว่า 35	ต่ำกว่า 38	ต่ำกว่า 34	ต่ำกว่า 35

จากตาราง 17 แสดงว่าเกณฑ์ปกติความสามารถทางกลไก ของนักศึกษาหญิง ดังนี้

1. ความสามารถทางกลไก ด้านการกระโดดไกลของนักศึกษาหญิงชั้นปีที่ 1

มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

ระดับสูงมากมีค่าสูงกว่า	219	เซนติเมตร หรือคะแนนที่	65	ขึ้นไป
ระดับสูงมีค่าระหว่าง	196-218	เซนติเมตรหรือคะแนนที่	55-64	ขึ้นไป
ระดับปานกลางมีค่าระหว่าง	173-195	เซนติเมตรหรือคะแนนที่	45-54	ขึ้นไป
ระดับต่ำมีค่าระหว่าง	150-172	เซนติเมตรหรือคะแนนที่	35-44	ขึ้นไป
ระดับต่ำมากมีค่าต่ำกว่า	150	เซนติเมตรหรือคะแนนที่	ต่ำกว่า 35	ต่ำกว่า 40

2. ความสามารถทางกลไก ด้านการกระโดดไกลของนักศึกษาหญิงชั้นปีที่ 2

มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

ระดับสูงมากมีค่าสูงกว่า	168	เซนติเมตร หรือคะแนนที่	62	ขึ้นไป
ระดับสูงมีค่าระหว่าง	152-167	เซนติเมตรหรือคะแนนที่	54-61	ขึ้นไป
ระดับปานกลางมีค่าระหว่าง	136-151	เซนติเมตรหรือคะแนนที่	46-53	ขึ้นไป
ระดับต่ำมีค่าระหว่าง	120-135	เซนติเมตรหรือคะแนนที่	38-45	ขึ้นไป
ระดับต่ำมากมีค่าต่ำกว่า	120	เซนติเมตรหรือคะแนนที่	ต่ำกว่า 38	

3. ความสามารถทางกลไก ด้านการกระโดดไกลของนักศึกษาหญิงชั้นปีที่ 3

มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

ระดับสูงมากมีค่าสูงกว่า	181	เซนติเมตร หรือคะแนนที่	67	ขึ้นไป
ระดับสูงมีค่าระหว่าง	154-180	เซนติเมตรหรือคะแนนที่	56-66	ขึ้นไป
ระดับปานกลางมีค่าระหว่าง	127-153	เซนติเมตรหรือคะแนนที่	45-55	ขึ้นไป
ระดับต่ำมีค่าระหว่าง	100-126	เซนติเมตรหรือคะแนนที่	34-44	ขึ้นไป
ระดับต่ำมากมีค่าต่ำกว่า	100	เซนติเมตรหรือคะแนนที่	ต่ำกว่า 34	

4.ความสามารถทางกลไก ด้านการกระโดดไกลของนักศึกษาหญิงชั้นปีที่ 4  
มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

ระดับสูงมากมีค่าสูงกว่า	173	เซนติเมตร หรือคะแนนที่	65	ขึ้นไป
ระดับสูงมีค่าระหว่าง	152-172	เซนติเมตรหรือคะแนนที่	55-64	ขึ้นไป
ระดับปานกลางมีค่าระหว่าง	131-151	เซนติเมตรหรือคะแนนที่	45-54	ขึ้นไป
ระดับต่ำมีค่าระหว่าง	110-130	เซนติเมตรหรือคะแนนที่	35-44	ขึ้นไป
ระดับต่ำมากมีค่าต่ำกว่า	110	เซนติเมตรหรือคะแนนที่	ต่ำกว่า 35	

ตาราง 18 เกณฑ์ปกติความสามารถทางกลไก ด้านการทุ่มลูกเมดิซินบอลของนักศึกษาหญิง  
ระหว่างชั้นปี มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

ระดับความสามารถ	$\bar{x}$				T - Score			
	1	2	3	4	1	2	3	4
สูงมาก	สูงกว่า 27	สูงกว่า 27	สูงกว่า 27	สูงกว่า 26	สูงกว่า 67	สูงกว่า 64	สูงกว่า 67	สูงกว่า 68
สูง	22-26	22-26	22-26	21-25	56-66	55-63	56-66	56-67
ปานกลาง	17-21	17-21	17-21	16-20	45-55	46-54	45-55	44-55
ต่ำ	12-16	12-16	12-16	11-15	32-44	37-45	44	32-43
ต่ำมาก	ต่ำกว่า 12	ต่ำกว่า 12	ต่ำกว่า 12	ต่ำกว่า 11	ต่ำกว่า 32	ต่ำกว่า 37	ต่ำกว่า 34	ต่ำกว่า 32

จากตาราง 18 แสดงว่าเกณฑ์ปกติความสามารถทางกลไก ของนักศึกษาหญิง ดังนี้

1. ความสามารถทางกลไก ด้านการทุ่มลูกเมดิซินบอลของนิสิตหญิงชั้นปีที่ 1

มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

ระดับสูงมากมีค่าสูงกว่า	27	ฟุต หรือคะแนนที่	67	ขึ้นไป
ระดับสูงมีค่าระหว่าง	22-26	ฟุต หรือคะแนนที่	56-68	ขึ้นไป
ระดับปานกลางมีค่าระหว่าง	17-21	ฟุต หรือคะแนนที่	45-55	ขึ้นไป
ระดับต่ำมีค่าระหว่าง	12-16	ฟุต หรือคะแนนที่	34-44	ขึ้นไป
ระดับต่ำมากมีค่าต่ำกว่า	12	ฟุต หรือคะแนนที่	ต่ำกว่า 34	

1. ความสามารถทางกลไก ด้านการทุ่มลูกเมดิซินบอลของนักศึกษาหญิงชั้นปีที่ 2

มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

ระดับสูงมากมีค่าสูงกว่า	27	ฟุต หรือคะแนนที่	64	ขึ้นไป
ระดับสูงมีค่าระหว่าง	22-26	ฟุต หรือคะแนนที่	55-63	ขึ้นไป
ระดับปานกลางมีค่าระหว่าง	17-21	ฟุต หรือคะแนนที่	46-54	ขึ้นไป
ระดับต่ำมีค่าระหว่าง	12-16	ฟุต หรือคะแนนที่	37-45	ขึ้นไป
ระดับต่ำมากมีค่าต่ำกว่า	12	ฟุต หรือคะแนนที่	ต่ำกว่า 37	

3. ความสามารถทางกลไก ด้านการพุ่มลูกเมดิซินบอลของนักศึกษาหญิงชั้นปีที่ 3 มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

ระดับสูงมากมีค่าสูงกว่า	27	ฟุต หรือคะแนนที่	67	ขึ้นไป
ระดับสูงมีค่าระหว่าง	22-26	ฟุต หรือคะแนนที่	56-66	ขึ้นไป
ระดับปานกลางมีค่าระหว่าง	17-21	ฟุต หรือคะแนนที่	45-55	ขึ้นไป
ระดับต่ำมีค่าระหว่าง	12-16	ฟุต หรือคะแนนที่	34-44	ขึ้นไป
ระดับต่ำมากมีค่าต่ำกว่า	12	ฟุต หรือคะแนนที่	ต่ำกว่า 34	

4. ความสามารถทางกลไก ด้านการพุ่มลูกเมดิซินบอลของนักศึกษาหญิงชั้นปีที่ 4 มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

ระดับสูงมากมีค่าสูงกว่า	26	ฟุต หรือคะแนนที่	68	ขึ้นไป
ระดับสูงมีค่าระหว่าง	21-25	ฟุต หรือคะแนนที่	56-67	ขึ้นไป
ระดับปานกลางมีค่าระหว่าง	16-20	ฟุต หรือคะแนนที่	44-55	ขึ้นไป
ระดับต่ำมีค่าระหว่าง	11-15	ฟุต หรือคะแนนที่	32-43	ขึ้นไป
ระดับต่ำมากมีค่าต่ำกว่า	11	ฟุต หรือคะแนนที่	ต่ำกว่า 32	

ตาราง 19 เกณฑ์ปกติความสามารถทางกลไก ด้านการวิ่งซิก-แซกของนักศึกษาหญิง ระหว่างชั้นปี มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

ระดับความสามารถ	$\bar{x}$				T - Score			
	1	2	3	4	1	2	3	4
สูงมาก	ต่ำกว่า 25	ต่ำกว่า 25	ต่ำกว่า 23	ต่ำกว่า 25	ต่ำกว่า 67	ต่ำกว่า 64	ต่ำกว่า 67	ต่ำกว่า 65
สูง	25-27	25-27	23-26	25-28	56-66	55-63	56-66	55-64
ปานกลาง	28-30	28-30	27-30	29-32	45-55	46-54	45-55	45-54
ต่ำ	31-33	31-33	31-34	33-36	34-44	37-45	34-44	35-44
ต่ำมาก	สูงกว่า 33	สูงกว่า 33	สูงกว่า 34	สูงกว่า 36	สูงกว่า 34	สูงกว่า 37	สูงกว่า 34	สูงกว่า 35

จากตาราง 19 แสดงว่าเกณฑ์ปกติความสามารถทางกลไก ของนักศึกษาหญิง ดังนี้

1. ความสามารถทางกลไก ด้านการวิ่งซิก-แซกของนักศึกษาหญิงชั้นปีที่ 1

มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

ระดับสูงมากมีค่าต่ำกว่า	25	วินาที หรือคะแนนที่	67	ขึ้นไป
ระดับสูงมีค่าระหว่าง	25-27	วินาที หรือคะแนนที่	56-66	ขึ้นไป
ระดับปานกลางมีค่าระหว่าง	28-30	วินาที หรือคะแนนที่	45-55	ขึ้นไป
ระดับต่ำมีค่าระหว่าง	31-33	วินาที หรือคะแนนที่	34-44	ขึ้นไป
ระดับต่ำมากมีค่าสูงกว่า	33	วินาที หรือคะแนนที่	ต่ำกว่า 34	

2. ความสามารถทางกลไก ด้านการวิ่งซิก-แซกของนักศึกษาหญิงชั้นปีที่ 2

มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

ระดับสูงมากมีค่าต่ำกว่า	25	วินาที หรือคะแนนที่	65	ขึ้นไป
ระดับสูงมีค่าระหว่าง	25-27	วินาที หรือคะแนนที่	55-63	ขึ้นไป
ระดับปานกลางมีค่าระหว่าง	28-30	วินาที หรือคะแนนที่	46-54	ขึ้นไป
ระดับต่ำมีค่าระหว่าง	31-33	วินาที หรือคะแนนที่	37-45	ขึ้นไป
ระดับต่ำมากมีค่าสูงกว่า	33	วินาที หรือคะแนนที่ ต่ำกว่า	37	

3. ความสามารถทางกลไก ด้านการวิ่งซิก-แซกของนักศึกษาหญิงชั้นปีที่ 3

มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

ระดับสูงมากมีค่าต่ำกว่า	23	วินาที หรือคะแนนที่	67	ขึ้นไป
ระดับสูงมีค่าระหว่าง	23-26	วินาที หรือคะแนนที่	56-66	ขึ้นไป
ระดับปานกลางมีค่าระหว่าง	27-30	วินาที หรือคะแนนที่	45-55	ขึ้นไป
ระดับต่ำมีค่าระหว่าง	31-34	วินาที หรือคะแนนที่	34-44	ขึ้นไป
ระดับต่ำมากมีค่าสูงกว่า	34	วินาที หรือคะแนนที่ ต่ำกว่า	34	

4. ความสามารถทางกลไก ด้านการวิ่งซิก-แซกของนักศึกษาหญิงชั้นปีที่ 4

มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

ระดับสูงมากมีค่าสูงกว่า	25	วินาที หรือคะแนนที่	65	ขึ้นไป
ระดับสูงมีค่าระหว่าง	25-28	วินาที หรือคะแนนที่	55-64	ขึ้นไป
ระดับปานกลางมีค่าระหว่าง	29-32	วินาที หรือคะแนนที่	45-54	ขึ้นไป
ระดับต่ำมีค่าระหว่าง	33-36	วินาที หรือคะแนนที่	35-44	ขึ้นไป
ระดับต่ำมากมีค่าต่ำกว่า	36	วินาที หรือคะแนนที่ ต่ำกว่า	35	

**ตาราง 20** เกณฑ์ปกติความสามารถทางกลไก รวมทุกรายการของนักศึกษาชาย ชั้นปีที่ 1-4 มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

ระดับความสามารถ / นักศึกษา ชั้นปีที่ 1-4	T – Score
สูงมาก	สูงกว่า 68
สูง	56-67
ปานกลาง	44-55
ต่ำ	32-43
ต่ำมาก	ต่ำกว่า 32

จากตาราง 20 แสดงว่า เกณฑ์ปกติความสามารถทางกลไกคะแนนรวมทุกรายการ ของ นักศึกษาชาย ชั้นปีที่ 1, 2,3 และ 4 คือ ระดับสูงมากมีคะแนนที่ 68 ขึ้นไป ระดับสูงมีคะแนน ที่ 56-67 ระดับปานกลางมีคะแนนที่ 44-55 ระดับต่ำมีคะแนนที่ 32-43 ระดับต่ำมากมี คะแนนที่ต่ำกว่า 27 ลงมา

**ตาราง 21** เกณฑ์ปกติคะแนนความสามารถทางกลไก รวมทุกรายการของนักศึกษาหญิง ชั้นปีที่ 1-4 มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

ระดับความสามารถ / นักศึกษา ชั้นปีที่ 1-4	T – Score
สูงมาก	สูงกว่า 71
สูง	57-70
ปานกลาง	44-56
ต่ำ	31-43
ต่ำมาก	ต่ำกว่า 31

จากตาราง 21 แสดงว่าเกณฑ์ปกติความสามารถทางกลไก ของนักศึกษาหญิง คือ ระดับสูงมากมีคะแนนที่ 71 ขึ้นไป ระดับสูง มีคะแนนที่ 57-70 ระดับปานกลางมีคะแนนที่ 44-56 ระดับต่ำมีคะแนนที่ 31-43 ระดับต่ำมากมีคะแนนที่ต่ำกว่า 31 ลงมา

ตาราง 22 เกณฑ์ปกติคะแนนความสามารถทางกลไก รวมทุกรายการของนักศึกษา ชั้นปีที่ 1,2,3 และ 4 มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

ระดับความสามารถ / นักศึกษา ชั้นปีที่ 1-4	T – Score
สูงมาก	สูงกว่า 69
สูง	56-68
ปานกลาง	44-55
ต่ำ	32-43
ต่ำมาก	ต่ำกว่า 32

จากตาราง 21 แสดงว่าเกณฑ์ปกติความสามารถทางกลไก ของนักศึกษาชั้นปีที่ 1,2,3 และ 4 คือ ระดับสูงมากมีคะแนนที่ 69 ขึ้นไป ระดับสูงมีคะแนนที่ 56-68 ระดับปานกลางมีคะแนนที่ 44-55 ระดับต่ำมีคะแนนที่ 32-43 ระดับต่ำมากมีคะแนนที่ต่ำกว่า 32 ลงมา

## บทที่ 5

### สรุป อภิปรายผล และข้อเสนองานวิจัย

#### สังเขป ความมุ่งหมาย สมมติฐาน และวิธีการดำเนินการวิจัย

##### ความมุ่งหมาย

1. เพื่อศึกษาความสามารถทางกลไกของนักศึกษาชาย ระหว่างชั้นปีที่ 1-4 และ นักศึกษาหญิงระหว่างชั้นปีที่ 1- 4 มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถทางกลไกของนักศึกษาชาย ระหว่างชั้นปีที่ 1- 4 และ นักศึกษาหญิง ระหว่างชั้นปีที่ 1- 4 มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ
3. เพื่อสร้างเกณฑ์ปกติความสามารถทางกลไกของนักศึกษาชาย ระหว่างชั้นปี 1-4 และ นักศึกษาหญิง ระหว่างชั้นปีที่ 1- 4 มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

##### สมมติฐานของการวิจัย

ความสามารถทางกลไกของนักศึกษาชายและนักศึกษาหญิง มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ ระหว่างชั้นปีที่ 1 - 4 แตกต่างกัน

##### วิธีดำเนินการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็น นักศึกษาชาย และนักศึกษาหญิงในระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ ปีการศึกษา 2544 ชั้นปีที่ 1 - ชั้นปีที่ 4 จำนวน 660 คน แบ่งเป็นนักเรียนชาย 300 คน และนักเรียนหญิง 360 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling )

##### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของแบร์โรว์ ( Barrow Motor Ability Test) ซึ่งประกอบด้วยรายการทดสอบ 3 รายการ คือ การยืนกระโดดไกล ( Standing Broad Jump) การทุ่มลูกเมดิซินบอล (Medicine Ball Put ) และการวิ่งซิก-แซก ( Zigza Run ) ซึ่งเป็นแบบทดสอบมาตรฐานที่มีความเชื่อมั่น .92 และความเที่ยงตรง .95

### การวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการทดสอบความสามารถทางกลไกแต่ละรายการของนักศึกษาชายและนักศึกษาหญิง แต่ละชั้นปี
2. แปลงคะแนนที่ได้จากการทดสอบแต่ละรายการเป็นคะแนนที่ (T-Score) เพื่อหาคะแนนรวมความสามารถทางกลไก ทุกรายการของนักศึกษาชายและนักศึกษาหญิง
3. วิเคราะห์ความแปรปรวนคะแนนรวมความสามารถทางกลไกรวมของนักศึกษาในแต่ละชั้นปี โดยแยกเพศชายและเพศหญิง ใช้วิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One - Way Analysis of Variance)
4. วิเคราะห์ความแปรปรวนคะแนนความสามารถทางกลไกในแต่ละรายการที่ทดสอบของนักศึกษา ในแต่ละชั้นปี โดยแยกเพศชายและเพศหญิง ใช้วิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One - Way Analysis of Variance)
5. ถ้าผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนพบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่จะทดสอบผลต่างค่าเฉลี่ยของคะแนนเป็นรายคู่ โดยวิธีของนิวส์แมน คูลส์ (Newman-Keuls Test)
- 6 สร้างเกณฑ์ปกติความสามารถทางกลไกรวมของนักศึกษาชายและนักศึกษาหญิง มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ
7. การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้คอมพิวเตอร์
8. การวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ทดสอบนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

### สรุปผลการวิจัย

1. ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการทดสอบความสามารถทางกลไกแต่ละรายการของนักศึกษาชายและนักศึกษาหญิง
  - 1.1 ความสามารถทางกลไกรายการการยืนกระโดดไกลของนักศึกษาชาย แต่ละชั้นปี 1,2,3, และ 4 พบว่า มีค่า มีค่าเฉลี่ย 215.066, 217.000, 210.200, 218.933 และ 215.293 เซนติเมตร มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 22.668, 27.138, 29.275, 29.158 และ 27.257 ตามลำดับ
  - 1.2 ความสามารถทางกลไกรายการการทุ่มลูกเมดิซินบอลของนักศึกษาชาย แต่ละชั้นปี 1,2,3, และ 4 พบว่า มีค่าเฉลี่ย 29.5443, 29.586, 30.266, 31.506 และ 30.206 ฟุต มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4.598 , 4.810, 4.189, 4.598 และ 4.601 ตามลำดับ
  - 1.3 ความสามารถทางกลไกรายการการวิ่งซิก-แซก ของนักศึกษาชาย แต่ละชั้นปี 1,2,3, และ 4 พบว่า มีค่าเฉลี่ย มีค่าเฉลี่ย 24.680, 24.933, 25.413, 25.120 และ 25.036 วินาที มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.296, 2.486, 3.456, 3.456 และ 2.983 ตามลำดับ

1.4 ความสามารถทางกลไกรวมทุกรายของนักศึกษาชาย แต่ละชั้นปี 1,2,3,และ 4 พบว่า มีค่าเฉลี่ย 215.293 , 30.206 และ 25.036 มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 27.257, 4.601 และ 2.983 ตามลำดับ

1.5 ความสามารถทางกลไกรายการการยื่นกระโดดไกลของนักศึกษาหญิง ชั้นปีที่ 1,2,3,และ 4 พบว่า มีค่าเฉลี่ย 214.777, 152.711, 154.855, 151.200 และ 152.444 เซนติเมตร มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 22.233, 18.198, 23.707, 20.988 และ 20.725 ตามลำดับ

1.6 ความสามารถทางกลไกรายการการทุ่มลูกเมดิซินบอลของนักศึกษาหญิง ชั้นปีที่ 1,2,3,และ 4 พบว่า มีค่าเฉลี่ย 16.266, 16.877, 17.000, 17.144 และ 16.822เซนติเมตร มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.388, 2.552,3.768, 2.746 และ 2.920ตามลำดับ

1.7 ความสามารถทางกลไกรายการการวิ่งซิก-แซกของนักศึกษาหญิง ชั้นปีที่ 1,2,3,และ 4 พบว่า มีค่าเฉลี่ย 30.111, 29.566, 30.055 , 29.600 และ 29.838เซนติเมตร มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.250, 2.182, 2.683, 2.680 และ 2.469ตามลำดับ

1.8 ความสามารถทางกลไกรวมทุกรายการของนักศึกษาหญิง ชั้นปีที่ 1,2,3,และ 4 พบว่า มีค่าเฉลี่ย 152.444, 16.822 และ 29.838 มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 20.725, 2.920 และ 2.469ตามลำดับ

1.9 ความสามารถทางกลไกรวมทุกรายการของนักศึกษาชั้นปีที่ 1,2,3,และ 4 พบว่า  
1.9.1 ความสามารถทางกลไก ด้านการยื่นกระโดดไกลของนักศึกษารวมทุกชั้นปี มีค่าเฉลี่ย 181.072 เซนติเมตร มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 39.368

1.9.2 ความสามารถทางกลไก ด้านการทุ่มลูกเมดิซินบอลของนักศึกษารวมทุกชั้นปี มีค่าเฉลี่ย 22.904 ฟุต มีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 7.663

1.9.3 ความสามารถทางกลไก ด้านการวิ่งซิก-แซกของนักศึกษารวมทุกชั้นปี มีค่าเฉลี่ย 27.650 วินาที มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.615

2. ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนและผลการทดสอบความแตกต่างรายคู่ค่าเฉลี่ยแต่ละรายการของนักศึกษา ชั้นปีที่ 1 , 2 , 3 และ 4 มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

2.1 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนการทดสอบความสามารถในการยื่นกระโดดไกลของนักศึกษาชาย ระหว่างชั้นปีที่ 1 , 2 , 3 และ 4 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

2.2 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนการทดสอบความสามารถในการทุ่มลูกเมดิซินบอลของนักศึกษาชาย ระหว่างชั้นปีที่ 1 , 2 , 3 และ 4 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

2.3 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนการทดสอบความสามารถในการวิ่งซิก-แซกของนักศึกษาชาย ระหว่างชั้นปีที่ 1 , 2 , 3 และ 4 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

2.4 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนการทดสอบทุกรายการ ของนักศึกษาชาย ระหว่างชั้นปีที่ 1 , 2 , 3 และ 4 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

2.5 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนการทดสอบความสามารถในการยื่นกระโดดไกลของนักศึกษาหญิง ระหว่างชั้นปีที่ 1 , 2 , 3 และ 4 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

2.6 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนการทดสอบความสามารถในการทุ่มลูกเมดิซินบอลของนักศึกษาหญิง ระหว่างชั้นปีที่ 1 , 2 , 3 , และ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

2.7 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนการทดสอบความสามารถในการวิ่งซิก-แซกของนักศึกษาหญิง ระหว่างชั้นปีที่ 1 , 2 , 3 และ 4 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ.05

2.8 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนการทดสอบทุกรายการ ของนักศึกษาหญิง ระหว่างชั้นปีที่ 1 , 2 , 3 และ 4 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

3. ผลการทดสอบความแตกต่างรายคู่ของค่าเฉลี่ยการทดสอบแต่ละรายการของนิสิตชาย ระหว่างชั้นปีที่ 1 , 2 , 3 , และ 4 และนักศึกษาหญิง ระหว่างชั้นปีที่ 1 , 2 , 3 , และ 4 มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ พบว่า การทดสอบการทุ่มลูกเมดิซินบอลของนักศึกษาชายชั้นปีที่ 4 มีความสามารถในการทุ่มลูกเมดิซินบอล แตกต่างกับนิสิตชั้นปีที่ 1 กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05

4. เกณฑ์ปกติความสามารถทางกลไกของนักศึกษาชาย ระหว่างชั้นปีที่ 1 , 2 , 3 , และ 4 มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ มีดังนี้

4.1 เกณฑ์ปกติความสามารถทางกลไกด้านการยื่นกระโดดไกล ของนักศึกษาชาย ชั้นปี 1 , 2 , 3 , และ 4 มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ ดังนี้

ความสามารถทางกลไก ด้านการยื่นกระโดดไกลของนักศึกษาชายชั้นปีที่ 1 คือ ระดับสูงมาก มีค่าสูงกว่า 219เซนติเมตรหรือคะแนนที่ 65ขึ้นไป ระดับสูงมีค่าระหว่าง196-218 เซนติเมตรหรือคะแนนที่ 55-64ขึ้นไประดับปานกลางมีค่าระหว่าง173-195เซนติเมตรหรือคะแนนที่45-54ขึ้นไป ระดับต่ำมีค่าระหว่าง150-172เซนติเมตรหรือคะแนนที่ 35-44ขึ้นไป ระดับต่ำมากมีค่าต่ำกว่า 150เซนติเมตรหรือคะแนนที่ต่ำกว่า 35

ความสามารถทางกลไก ด้านการยื่นกระโดดไกลของนักศึกษาชายชั้นปีที่ 2 คือ ระดับสูงมากมีค่าสูงกว่า222เซนติเมตรหรือคะแนนที่ 65ขึ้นไป ระดับสูงมีค่าระหว่าง193-221 เซนติเมตรหรือคะแนนที่ 55-64 ขึ้นไป ระดับปานกลางมีค่าระหว่าง 164-192 เซนติเมตรหรือคะแนนที่ 45-54 ขึ้นไป ระดับต่ำมีค่าระหว่าง 135-163 เซนติเมตรหรือคะแนนที่ 35-44 ขึ้นไป ระดับต่ำมากมีค่าต่ำกว่า 135 เซนติเมตรหรือคะแนนที่ต่ำกว่า 35



4.3 เกณฑ์ปกติความสามารถทางกลไก ด้านการวิ่งซิก-แซกของนักศึกษาชาย ระหว่าง ชั้นปี 1 , 2 , 3 และ 4 ดังนี้

ความสามารถทางกลไก ด้านการวิ่งซิก-แซกของนักศึกษาชายชั้นปีที่ 1 คือ ระดับสูงมากมีค่าต่ำกว่า 21 วินาทีหรือคะแนนที่ 64 ขึ้นไป ระดับสูงมีค่าระหว่าง 21-23วินาทีหรือคะแนนที่ 55-63 ขึ้นไป ระดับปานกลางมีค่าระหว่าง 24-26 วินาทีหรือคะแนนที่ 46-54 ขึ้นไป ระดับต่ำมีค่าระหว่าง 27-29 วินาทีหรือคะแนนที่ 37-45 ขึ้นไป ระดับต่ำมากมีค่าสูงกว่า 29 วินาทีหรือคะแนนที่ต่ำกว่า 37

ความสามารถทางกลไก ด้านการวิ่งซิก-แซกของนักศึกษาชายชั้นปีที่ 2 คือ ระดับสูงมากมีค่าต่ำกว่า 21 วินาทีหรือคะแนนที่ 65 ขึ้นไป ระดับสูงมีค่าระหว่าง 21-24 วินาทีหรือคะแนนที่ 55-64 ขึ้นไป ระดับปานกลางมีค่าระหว่าง 25-28 วินาทีหรือคะแนนที่ 45-54 ขึ้นไป ระดับต่ำมีค่าระหว่าง 29-32 วินาทีหรือคะแนนที่ 35-44 ขึ้นไป ระดับต่ำมากมีค่าสูงกว่า 32 วินาทีหรือคะแนนที่ต่ำกว่า 35

ความสามารถทางกลไก ด้านการวิ่งซิก-แซกของนักศึกษาชายชั้นปีที่ 3 คือ ระดับสูงมากมีค่าต่ำกว่า 21 วินาทีหรือคะแนนที่ 64 ขึ้นไป ระดับสูงมีค่าระหว่าง 21-24 วินาทีหรือคะแนนที่ 55-63 ขึ้นไป ระดับปานกลางมีค่าระหว่าง 25-28 วินาทีหรือคะแนนที่ 46-54 ขึ้นไป ระดับต่ำมีค่าระหว่าง 29-32 วินาทีหรือคะแนนที่ 37-45 ขึ้นไป ระดับต่ำมากมีค่าสูงกว่า 32 วินาทีหรือคะแนนที่ต่ำกว่า 37

ความสามารถทางกลไก ด้านการวิ่งซิก-แซกของนักศึกษาชายชั้นปีที่ 4 คือระดับสูงมากมีค่าต่ำกว่า 20 วินาทีหรือคะแนนที่ 64 ขึ้นไป ระดับสูงมีค่าระหว่าง 20-23วินาทีหรือคะแนนที่ 55-63 ขึ้นไป ระดับปานกลางมีค่าระหว่าง 24-27 วินาทีหรือคะแนนที่ 46-54 ขึ้นไป ระดับต่ำมีค่าระหว่าง 28-31 วินาทีหรือคะแนนที่ 37-45 ขึ้นไป ระดับต่ำมากมีค่าสูงกว่า 31วินาทีหรือคะแนนที่ต่ำกว่า 37

5. เกณฑ์ปกติความสามารถทางกลไก ของนิสิตหญิง ระหว่างชั้นปี 1 , 2 , 3 และ 4 มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

5.1 เกณฑ์ปกติความสามารถทางกลไก ด้านการยืนกระโดดไกลของนักศึกษาหญิง คือ

ความสามารถทางกลไก ด้านการกระโดดไกลของนักศึกษาหญิงชั้นปีที่ 1 คือ ระดับสูงมากมีค่าสูงกว่า 219 เซนติเมตร หรือคะแนนที่ 65 ขึ้นไป ระดับสูงมีค่าระหว่าง196-218 เซนติเมตรหรือคะแนนที่ 55-64 ขึ้นไป ระดับปานกลางมีค่าระหว่าง 173-195 เซนติเมตรหรือคะแนนที่ 45-54 ขึ้นไป ระดับต่ำมีค่าระหว่าง 150-172 เซนติเมตรหรือคะแนนที่ 35-44 ขึ้นไป ระดับต่ำมากมีค่าต่ำกว่า 150 เซนติเมตรหรือคะแนนที่ต่ำกว่า 35

ความสามารถทางกลไก ด้านการกระโดดไกลของนักศึกษาหญิงชั้นปีที่ 2 คือ ระดับสูงมากมีค่าสูงกว่า 168 เซนติเมตร หรือคะแนนที่ที่ 62 ขึ้นไป ระดับสูงมีค่าระหว่าง 152-167 เซนติเมตรหรือคะแนนที่ที่ 54-61 ขึ้นไป ระดับปานกลางมีค่าระหว่าง 136-151 เซนติเมตรหรือคะแนนที่ที่ 46-53 ขึ้นไป ระดับต่ำมีค่าระหว่าง 120-135 เซนติเมตรหรือคะแนนที่ที่ 38-45 ขึ้นไป ระดับต่ำมากมีค่าต่ำกว่า 120 เซนติเมตรหรือคะแนนที่ที่ต่ำกว่า 38

ความสามารถทางกลไก ด้านการกระโดดไกลของนักศึกษาหญิงชั้นปีที่ 3 คือ ระดับสูงมากมีค่าสูงกว่า 181 เซนติเมตร หรือคะแนนที่ที่ 67 ขึ้นไป ระดับสูงมีค่าระหว่าง 154-180 เซนติเมตรหรือคะแนนที่ที่ 56-66 ขึ้นไป ระดับปานกลางมีค่าระหว่าง 127-153 เซนติเมตรหรือคะแนนที่ที่ 45-55 ขึ้นไป ระดับต่ำมีค่าระหว่าง 100-126 เซนติเมตรหรือคะแนนที่ที่ 34-44 ขึ้นไป ระดับต่ำมากมีค่าต่ำกว่า 100 เซนติเมตรหรือคะแนนที่ที่ต่ำกว่า 34

ความสามารถทางกลไก ด้านการกระโดดไกลของนักศึกษาหญิงชั้นปีที่ 4 คือ ระดับสูงมากมีค่าสูงกว่า 173 เซนติเมตร หรือคะแนนที่ที่ 65 ขึ้นไป ระดับสูงมีค่าระหว่าง 152-172 เซนติเมตรหรือคะแนนที่ที่ 55-64 ขึ้นไป ระดับปานกลางมีค่าระหว่าง 131-151 เซนติเมตรหรือคะแนนที่ที่ 45-54 ขึ้นไป ระดับต่ำมีค่าระหว่าง 110-130 เซนติเมตรหรือคะแนนที่ที่ 35-44 ขึ้นไป ระดับต่ำมากมีค่าต่ำกว่า 110 เซนติเมตรหรือคะแนนที่ที่ต่ำกว่า 35

5.2 เกณฑ์ปกติความสามารถทางกลไก ด้านการทุ่มลูกเมดิซินบอลของนักศึกษาหญิงระหว่างชั้นปีที่ 1 , 2 , 3 และ 4 มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

ความสามารถทางกลไก ด้านการทุ่มลูกเมดิซินบอลของนักศึกษาหญิงชั้นปีที่ 1 คือ ระดับสูงมากมีค่าสูงกว่า 32 ฟุตหรือคะแนนที่ที่ 67 ขึ้นไป ระดับสูงมีค่าระหว่าง 26-31 ฟุตหรือคะแนนที่ที่ 56-66 ขึ้นไป ระดับปานกลางมีค่าระหว่าง 20-25 ฟุตหรือคะแนนที่ที่ 45-55 ขึ้นไป ระดับต่ำมีค่าระหว่าง 14-19 ฟุตหรือคะแนนที่ที่ 34-44 ขึ้นไป ระดับต่ำมากมีค่าต่ำกว่า 14 ฟุตหรือคะแนนที่ที่ต่ำกว่า 34

ความสามารถทางกลไก ด้านการทุ่มลูกเมดิซินบอลของนักศึกษาหญิง ชั้นปีที่ 2 คือ ระดับสูงมากมีค่าสูงกว่า 33 ฟุตหรือคะแนนที่ที่ 65 ขึ้นไป ระดับสูงมีค่าระหว่าง 27-32 ฟุตหรือคะแนนที่ที่ 55-64 ขึ้นไป ระดับปานกลางมีค่าระหว่าง 21-26 ฟุตหรือคะแนนที่ที่ 45-54 ขึ้นไป ระดับต่ำมีค่าระหว่าง 15-20 ฟุตหรือคะแนนที่ที่ 35-44 ขึ้นไป ระดับต่ำมากมีค่าต่ำกว่า 20 ฟุตหรือคะแนนที่ที่ต่ำกว่า 35

ความสามารถทางกลไก ด้านการทุ่มลูกเมดิซินบอลของนักศึกษาหญิง ชั้นปีที่ 3 คือ ระดับสูงมากมีค่าสูงกว่า 34 ฟุตหรือคะแนนที่ที่ 71 ขึ้นไป ระดับสูงมีค่าระหว่าง 27-33 ฟุตหรือคะแนนที่ที่ 57-70 ขึ้นไป ระดับปานกลางมีค่าระหว่าง 20-26 ฟุตหรือคะแนนที่ที่ 43-56 ขึ้นไป ระดับต่ำมีค่าระหว่าง 13-19 ฟุตหรือคะแนนที่ที่ 29-42 ขึ้นไป ระดับต่ำมากมีค่าต่ำกว่า 13 ฟุตหรือคะแนนที่ที่ต่ำกว่า 29

ความสามารถทางกลไก ด้านการหุ้มลูกเมดิซินบอลของนักศึกษาหญิงชั้นปีที่ 4 คือ ระดับสูงมากมีค่าสูงกว่า 37 ฟุตหรือคะแนนที่ 73 ขึ้นไป ระดับสูงมีค่าระหว่าง 29-36 ฟุตหรือคะแนนที่ 58-72 ขึ้นไป ระดับปานกลางมีค่าระหว่าง 21-28 ฟุตหรือคะแนนที่ 42-57 ขึ้นไป ระดับต่ำมีค่าระหว่าง 13-20 ฟุตหรือคะแนนที่ 28-42 ขึ้นไป ระดับต่ำมากมีค่าต่ำกว่า 13 ฟุตหรือคะแนนที่ต่ำกว่า 28

5.3 เกณฑ์ปกติความสามารถทางกลไก ด้านการวิ่งซิก-แซก ของนักศึกษาหญิงชั้นปีที่ 1, 2, 3 และ 4 มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ ดังนี้

ความสามารถทางกลไก ด้านการวิ่งซิก-แซกของนักศึกษาหญิงชั้นปีที่ 1 คือ ระดับสูงมากมีค่าต่ำกว่า 25 วินาที หรือคะแนนที่ 67 ขึ้นไป ระดับสูงมีค่าระหว่าง 25-27 วินาที หรือคะแนนที่ 56-66 ขึ้นไป ระดับปานกลางมีค่าระหว่าง 28-30 วินาที หรือคะแนนที่ 45-55 ขึ้นไป ระดับต่ำมีค่าระหว่าง 31-33 วินาที หรือคะแนนที่ 34-44 ขึ้นไป ระดับต่ำมากมีค่าสูงกว่า 33 วินาที หรือคะแนนที่ต่ำกว่า 34

ความสามารถทางกลไก ด้านการวิ่งซิก-แซกของนักศึกษาหญิงชั้นปีที่ 2 คือ ระดับสูงมากมีค่าต่ำกว่า 25 วินาที หรือคะแนนที่ 65 ขึ้นไป ระดับสูงมีค่าระหว่าง 25-27 วินาที หรือคะแนนที่ 55-63 ขึ้นไป ระดับปานกลางมีค่าระหว่าง 28-30 วินาที หรือคะแนนที่ 46-54 ขึ้นไป ระดับต่ำมีค่าระหว่าง 31-33 วินาที หรือคะแนนที่ 37-45 ขึ้นไป ระดับต่ำมากมีค่าสูงกว่า 33 วินาที หรือคะแนนที่ต่ำกว่า 37

ความสามารถทางกลไก ด้านการวิ่งซิก-แซกของนักศึกษาหญิงชั้นปีที่ 3 คือ ระดับสูงมากมีค่าต่ำกว่า 23 วินาที หรือคะแนนที่ 67 ขึ้นไป ระดับสูงมีค่าระหว่าง 23-26 วินาที หรือคะแนนที่ 56-66 ขึ้นไป ระดับปานกลางมีค่าระหว่าง 27-30 วินาที หรือคะแนนที่ 45-55 ขึ้นไป ระดับต่ำมีค่าระหว่าง 31-34 วินาที หรือคะแนนที่ 34-44 ขึ้นไป ระดับต่ำมากมีค่าสูงกว่า 34 วินาที หรือคะแนนที่ต่ำกว่า 34

ความสามารถทางกลไก ด้านการวิ่งซิก-แซกของนักศึกษาหญิงชั้นปีที่ 4 คือ ระดับสูงมากมีค่าสูงกว่า 25 วินาที หรือคะแนนที่ 65 ขึ้นไป ระดับสูงมีค่าระหว่าง 25-28 วินาที หรือคะแนนที่ 55-64 ขึ้นไป ระดับปานกลางมีค่าระหว่าง 29-32 วินาที หรือคะแนนที่ 45-54 ขึ้นไป ระดับต่ำมีค่าระหว่าง 33-36 วินาที หรือคะแนนที่ 35-44 ขึ้นไป ระดับต่ำมากมีค่าต่ำกว่า 36 วินาที หรือคะแนนที่ต่ำกว่า 35

5.4 เกณฑ์ปกติคะแนนความสามารถทางกลไกรวมทุกรายการของนักศึกษาชาย และ นักศึกษาหญิง ชั้นปีที่ 1, 2, 3 และ มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

5.4.1 เกณฑ์ปกติคะแนนความสามารถทางกลไกรวมทุกรายการ ของนักศึกษาชาย ชั้นปีที่ 1 – ชั้นปีที่ 4 คือ ระดับสูงมีคะแนนที่ 68 ขึ้นไป ระดับสูงมีคะแนนที่ 56-67 ระดับปานกลางมีคะแนนที่ 44-55 ระดับต่ำมีคะแนนที่ 32-43 ระดับต่ำมากมีคะแนนที่ต่ำกว่า 27 ลงมา

5.4.2 เกณฑ์ปกติคะแนนความสามารถทางกลไกคะแนนรวมทุกรายการของนักศึกษาหญิง ชั้นปีที่ 1 – ชั้นปีที่ 4 คือ ระดับสูงมากมีคะแนนที่ 71 ขึ้นไป ระดับสูงมีคะแนนที่ 57-70 ระดับปานกลางมีคะแนนที่ 44-56 ระดับต่ำมีคะแนนที่ 31-43 ระดับต่ำมากมีคะแนนที่ต่ำกว่า 31 ลงมา

5.4.3 เกณฑ์ปกติคะแนนความสามารถทางกลไกรวมทุกรายการของนักศึกษาทุกชั้นปีที่ 1,2,3 และ 4 คือ ระดับสูงมากมีคะแนนที่ 69 ขึ้นไป ระดับสูงมีคะแนนที่ 56-68 ระดับปานกลางมีคะแนนที่ 44-55 ระดับต่ำมีคะแนนที่ 32-43 ระดับต่ำมากมีคะแนนที่ต่ำกว่า 32 ลงมา

### อภิปรายผล

จากการศึกษาวิจัยความสามารถทางกลไกของนักศึกษา ของมหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ พบว่า

1.ความสามารถทางกลไกของนักศึกษาชายมีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ โดยสอดคล้องกับงานวิจัยของ วรศักดิ์ เพียรชอบ อนันต์ อัทธู และศิลาปชัย สุวรรณธาดา (2513 : 48) โดยสรุปไว้ว่า สมรรถภาพทางกายจะเพิ่มขึ้นตามอายุ ส่วนสูง และน้ำหนัก และมีค่าสหพันธ์สูงระหว่างสมรรถภาพทางกายกับวุฒิภาวะรวมทั้งประสบการณ์ต่าง ๆ เกี่ยวกับกิจกรรมพลศึกษาทั้งในและนอกชั้นเรียนที่ผู้เรียนได้รับอีกด้วย จากผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 2 แสดงให้เห็นถึง การยืนกระโดดไกล การทุ่มลูกเมดิซินบอล และการวิ่งซิก-แซก โดยที่ความสามารถทางกลไกรวมทุกรายการ มีค่าเฉลี่ย 215.293, 30.206 และ 25.03 ตามลำดับ แต่เมื่อนำผลมาทดสอบความแตกต่างรายคู่ของค่าเฉลี่ยการทดสอบแต่ละรายการของนักศึกษาชาย ระหว่างชั้นปี 1,2,3 และ 4 พบว่า ความสามารถในการทุ่มเมดิซินบอลของนักศึกษาชาย ชั้นปีที่ 1 กับนักศึกษาชายชั้นปีที่ 4 มีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญ .05 ซึ่งสาเหตุมาจากกิจกรรมการเรียนแตกต่างกัน จึงทำให้นักศึกษาชายส่วนใหญ่มีโอกาสออกกำลังกายน้อยมาก ทำให้เกิดผลกระทบต่อความสามารถทางกลไกของนักศึกษาชาย

2. ความสามารถทางกลไกของนักศึกษาหญิงรวมทุกรายการ ไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ซึ่งการวิจัยครั้งนี้จะเห็นได้ว่า ผลจากการทดสอบโดยการหาค่าเฉลี่ยของทุกรายการในตารางที่ 3 แสดงให้เห็นว่า ความสามารถทางกลไกของ

นักศึกษาหญิงชั้นปีที่ 3 ด้านการยืนกระโดดไกล มีระดับความสามารถทางกลไกสูงกว่านักศึกษาหญิงชั้นปีอื่น ๆ ซึ่งแสดงให้เห็นว่านักศึกษาหญิงของมหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ ไม่เน้นการออกกำลังกาย ประกอบกับการย่างเข้าสู่วัยรุ่นและสรีระร่างกายของผู้หญิงมีการเปลี่ยนแปลงขยายใหญ่ขึ้นตามลักษณะเฉพาะเพศหญิง ทำให้มีการเคลื่อนไหวช้าลง อีกทั้งยังขาดสถานที่ใน

การออกกำลังกายในร่ม นักศึกษาที่ต้องการออกกำลังกายจึงจำเป็นต้องออกกำลังกายกลางแจ้งซึ่งมีแสงแดดแรงจัดส่งผลกระทบต่อผิวพรรณจึงทำให้นักศึกษาหญิงออกกำลังกายหรือเล่นกีฬา น้อยมาก ซึ่งความสามารถทางกลไกของผู้หญิงได้ถูกกำหนดมาโดยสภาพธรรมชาติให้มีความแตกต่างกับชาย ยกเว้นบางกรณีที่มีการออกกำลังกายสม่ำเสมอ ฝึกฝนความสามารถทางกลไกเพื่อเป็นนักกีฬา เพราะจะทำให้ความสามารถทางกลไกของนักศึกษาหญิงนั้น ๆ มีความแตกต่างจากความสามารถทางกลไกของนักศึกษาหญิงทั่วไป

### ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้

1. อาจารย์ผู้สอนควรมีการปรับปรุงหลักสูตรและวิธีการจัดการเรียนการสอนในวิชา สุขภาพพลานามัยกับการพัฒนาคุณภาพชีวิต ทำให้นักศึกษาได้มีโอกาสในการออกกำลังกายหรือเล่นกีฬามากขึ้น
2. มหาวิทยาลัย ควรให้การสนับสนุนนักศึกษาในการจัดกิจกรรมรูปแบบต่าง ๆ ของ การออกกำลังกายและกีฬา และให้นักศึกษาเห็นคุณค่าประโยชน์ของการออกกำลังกาย
3. มหาวิทยาลัย ควรให้การสนับสนุนในการจัดเตรียมสถานที่และอุปกรณ์ต่าง ๆ เพื่ออำนวยความสะดวกให้นักศึกษามากขึ้น
4. ควรเปรียบเทียบและสร้างเกณฑ์ (Norm) ของความสามารถทางกลไกของนักศึกษา สถาบันต่าง ๆ ในระดับเดียวกันเพื่อเป็นเกณฑ์เปรียบเทียบของความสามารถทางกลไกของนักศึกษาและเป็นการพัฒนาประสิทธิภาพของนักศึกษาให้สูงขึ้น

### ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีศึกษาความสามารถทางกลไกของนักศึกษาที่จะเข้าใหม่ เพื่อเป็นการส่งเสริม การรักษาสุขภาพอนามัยให้มีความแข็งแรงและสมบูรณ์พร้อมที่จะศึกษาเล่าเรียนได้เต็มที่ส่งผลดีต่อ สุขภาพจิต และนักศึกษาปีสุดท้ายก่อนจบการศึกษา ควรจะได้มีการทดสอบความสามารถทางกลไก อีกครั้งหนึ่งเพื่อเป็นการเตรียมพร้อมให้นักศึกษาที่กำลังจะสำเร็จการศึกษาได้ออกไปรับใช้สังคม ด้วยความสมบูรณ์ทั้งทางด้านร่างกายและจิตใจ
2. ควรมีศึกษาและติดตามผลก่อนและหลังการเรียน วิชาสุขภาพพลานามัยกับการพัฒนา คุณภาพชีวิตเพื่อการพัฒนาความสามารถทางกลไกของทุกปีการศึกษา เพื่อเตรียมความพร้อมด้าน ร่างกายให้นักศึกษาทั้งชายและหญิงทุกชั้นปีของ มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

**บรรณานุกรม**

## บรรณานุกรม

- กองส่งเสริมพลศึกษาและสุขศึกษา, กรมพลศึกษา. (2535). *การทดสอบสมรรถภาพทางกลไก (ฉบับปรับปรุง)*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ครุสภาลาดพร้าว.
- กอง วิสุทธการมณฑล. (2520). “เล่นกีฬาเพื่อสุขภาพ” วารสารสุขศึกษา พลศึกษา สันทนาการ 1(4) : 30 – 31 มกราคม – ตุลาคม
- เกษม สุริยกันต์. (2524). *ความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพกลไกกับลักษณะความเป็นผู้นำ*. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อัดสำเนา.
- ทรงสวัสดิ์ ไชยมภู. (2539) “เด็กไทยได้ออกกำลังกายเหมาะสมหรือยัง,” *ในออกกำลังกายเพื่อสุขภาพมวลชน*. หน้า 12 – 39 กรุงเทพฯ : ม.ป.ป
- เทวเวศร์ พิริยะพฤษ์. (2535). “พัฒนาการทางสมรรถภาพทางกลไกของนิสิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร,” *วารสารศรีนครินทรวิโรฒวิจัยและพัฒนา*. หน้า 18 กรุงเทพฯ : ม.ป.พ.
- ฟอง เกิดแก้ว. (2520). *การพลศึกษา*. พิมพ์ครั้งที่ 5 ไทยวัฒนาพานิช ; 48
- แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2540-2544). (2541). กรุงเทพฯ : การกีฬาแห่งประเทศไทย สำนักงานกรีฑาสมัครใจ.
- มงคล แฝงสาเคน. (2541). *วิทยาศาสตร์การกีฬา*. กรุงเทพฯ : โสภณการพิมพ์.
- มนตรี สุขทวี. (2524). *ความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพทางกายกับมโนภาพแห่งตน*. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อัดสำเนา.
- ลำพอง ศรีรุ่ง. (2533). *สมรรถภาพทางกลไกของนักกีฬารักบี้ฟุตบอล*. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อัดสำเนา.
- วรศักดิ์ เพียรชอบ. (2528). “สมรรถภาพทางกาย,” *สารานุกรมศึกษาศาสตร์*. ฉบับที่ 2 หน้า 74 คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ อัดสำเนา .
- วาสนา คุณาอภิสิทธิ์. (2526). *การสอนพลศึกษา*. กรุงเทพฯ : ภาควิชาพลศึกษา คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร .
- วันชัย ขนบดี. (2529). *ความสามารถทางกลไกของนักศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนสาธิต สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย*. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อัดสำเนา.
- วินัย พูลศรี. (2543). *สมรรถภาพทางกลไกของนิสิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์*. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อัดสำเนา.

- วิริยา บุญชัย . (2529). *การทดสอบและวัดผลทางพลศึกษา*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช
- สมพร ไตยวงศ์. (2541). *เปรียบเทียบความสามารถทางกลไกของนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 1 2 และ 3 ที่มีน้ำหนักอยู่ในเขตอำเภอเมืองและชนบท จังหวัดสกลนคร*. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อัดสำเนา.
- สำรวล รัตนาจารย์. (2520). *สมรรถภาพทางกาย*. หน้า 3 กรุงเทพฯ : ภาควิชาพลศึกษา คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- สุทธิศักดิ์ ลัดดาพันธ์. (2538). *ศึกษาและเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกลไกของนักศึกษาวิทยาลัยพยาบาลในเขตกรุงเทพมหานคร ชั้นปีที่ 1 2 3 และ 4 และสร้างเกณฑ์*. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อัดสำเนา.
- อุษากร พันธุ์วานิช. (2528). *ความสามารถทางกลไกของนักกีฬาอิมานาสติกส์ นักกรีฑา นักบาสเกตบอล และวอลเลย์บอล*. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อัดสำเนา.
- Andrews, Barry C. (1976, March). Physical Fitness of Canadian and South-African School boy. P.36
- Clarke, Harrison H. (1967). *Application of Measurement to Health and Physical Education*. 4<sup>th</sup>. Ed., New Jersey, Prentice – Hall, . 478 p.
- Hopkind, Mathe June. (1972, January). Motor Ability Performance of college Freshman Woman In Relation to Previous Experiences in Physical Education. *Dissertation Abstract*. 32:3260-A , .
- Jun, Oke. (1984). *A Study on Physical Education of Thai Student at Lower Secondary School Level in Southern Province*. Tokyo : The University of Electro Communication Tokyo.
- Pollard, R.D. (1980) "A Comparison of Motor Fitness Performance of Students By Age, Sex, Ethnic Vlassitication, and Socioeconomic Status," *Dissertation Abstracts International*. 41 : 2480 – A ; February.
- Maslow, A.H. (1954). *Motivation and Personality*. New York, Harper, . 411 p.
- Ranny, Joyce Mary. (1981,October,). "A Study on the Relationship Between Physical Fitness and Occupational Strain Among White Collar Workers," *Dissertation Abstracts International*. 42(4) : 1769 – A,
- Shrida. F.S. (1981, October). A Comparative Study of Physical Education Program Influences On Youth Physical Fitness Levels in Public in rap and the United

states, *Dissertation Abstract International*. 42 : 1536-A.

Taddonio, Dominick Anthony. (1982, December). "A Comparison of Physical Fitness of Public School Students From Economically Deprived Areas with nation Norms," *Dissertation Abstracts International*. 43 (6):1879-A.

Terwey, Kenneth Lee. (1972, August). "A Comparison of Freshman, Sophomore, Junior and Senior Physical Education Major on Selected Motor Fitness Parameters," *Dissertation International*. 601-A.

Willgoose , Carl L E. (1961). *Evaluation in Health Education and Physical Education*. New York : McGraw –Hill Book company , Inc.

Williamas, Roald wayne . (1976). The Effects of Changes the Elementary School Physical Education Program on Selected Variables of Motor Fitness , Self –concept , and Academic Achievement. *Dissertation International*. 36 : 7936-A.

**ภาคผนวก**

## แบบทดสอบความสามารถทางกลไกของแบร์โรว์ (Barrow Motor Ability Test)

### วัตถุประสงค์

เพื่อวัดความสามารถทางกลไกของนักศึกษาชาย และนักศึกษาหญิง เป็นการวัดทักษะเบื้องต้น และนำไปใช้ประโยชน์สำหรับจำแนกกลุ่มนักเรียนเป็นแนวทางในการแนะแนว

### การประเมิน

แบบทดสอบนี้มีค่าความเชื่อมั่น .92 และมีค่าความเที่ยงตรง .95

### การจัดและดำเนินการทดสอบ

แบบทดสอบนี้จะใช้ได้ดีหากมีการทดสอบเป็น (Station to Station Method) เพราะแต่ละรายการมีความสำคัญและความมุ่งหมายเฉพาะอยู่แล้ว จะใช้ไปบันทึกแบบประจำตัวหรือแบบกลุ่ม การทดสอบแต่ละรายการจะมีมากกว่าหนึ่งฐานก็ได้ หากผู้ช่วยทำการทดสอบ และรายการทดสอบการวิ่งซิกแซกจะทำให้ได้ช้ากว่ารายการอื่น ๆ

### รายละเอียดและวิธีการปฏิบัติในการทดสอบ

รายการที่ 1 ยืนกระโดดไกล (Standing Broad Jump)

ความมุ่งหมาย เพื่อวัดความแข็งแรง กำลังของกล้ามเนื้อ ความคล่องตัว ความเร็ว

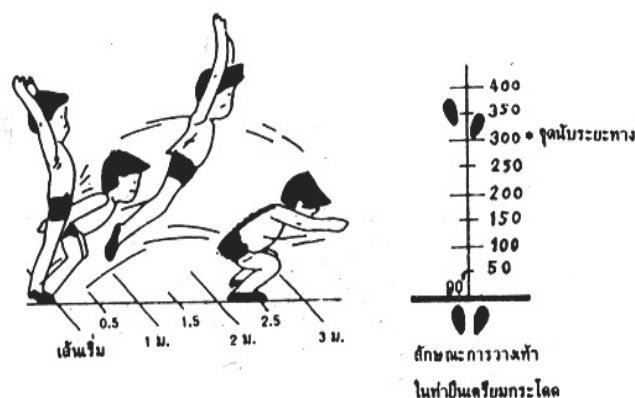
### อุปกรณ์

1. แผนผังสำหรับกระโดดหรือพื้นราบในสนามหรือโรงฝึกพลศึกษา
2. เทปวัดระยะ
3. รายชื่อผู้รับการทดสอบ และใบบันทึกคะแนน

### วิธีการปฏิบัติ

1. ให้ผู้รับการทดสอบอบอุ่นร่างกายและทดลองปฏิบัติก่อน
2. ให้ผู้รับการทดสอบยืนหลังเส้นเริ่ม
3. เมื่อได้รับสัญญาณ “เริ่ม” ให้ผู้รับการทดสอบประโดดไปด้วยเท้าทั้งสองให้ไกลที่สุดแล้วลงสู่พื้นด้วยเท้าทั้งสอง
4. ให้ทดสอบ 3 ครั้ง ต่อผู้ทดสอบหนึ่งคน

การคิดคะแนน ให้บันทึกระยะที่กระโดดได้ไกลที่สุด หน่วยเป็นนิ้วหรือเซนติเมตร



ภาพประกอบที่ 1 แสดงท่าทดสอบในการยืนกระโดดไกล

### รายการที่ 2 วิ่งซิกแซก (Zig Zag Run)

ความมุ่งหมาย เพื่อความคล่องแคล่วว่องไว ความเร็ว

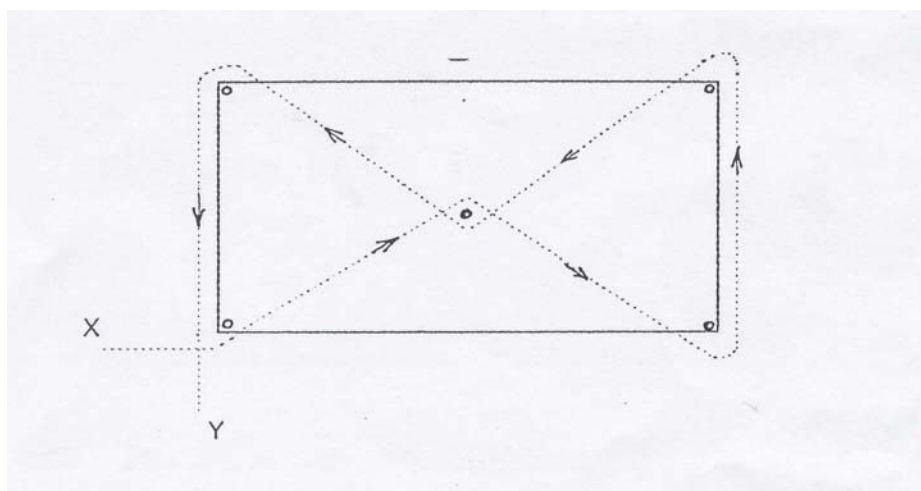
## อุปกรณ์

1. นาฬิกาจับเวลา
2. ไม้หลักหรือกรวยสีส้ม 5 อัน
3. สนามกว้าง 10 ฟุต ยาว 16 ฟุต
4. รายชื่อผู้รับการทดสอบ และใบบันทึกคะแนน

## วิธีการปฏิบัติ

1. ให้ผู้รับการทดสอบอบอุ่นร่างกายและทดลองปฏิบัติก่อน
2. ให้ผู้รับการทดสอบยืนจุดเริ่ม เมื่อได้รับสัญญาณ “เริ่ม” ให้ผู้รับการทดสอบวิ่งออกจากหลักที่ 1 ไปอ้อมหลักที่ 2 กลางสนาม วิ่งตรงไปอ้อมหลักที่ 3 แล้ววิ่งตรงไปอ้อมหลักที่ 4 แล้ววิ่งกลับมาอ้อมหลักที่ 2 แล้ววิ่งตรงไปอ้อมหลักที่ 5 แล้ววิ่งไปหลักที่ 1 ให้วิ่งเป็นเลข 8 เช่นนี้ติดต่อกัน 3 รอบ
3. ห้ามแตะต้องหลัก ถ้าถูกหลักให้ประลองใหม่

**การคิดคะแนน** ให้จับเวลาตั้งแต่ได้รับสัญญาณเริ่ม จนกระทั่งวิ่งกลับมาถึงจุดเริ่มในรอบที่ 3 หน่วยเป็นวินาที



ภาพประกอบที่ 2 แสดงพื้นที่ในรายการทดสอบวิ่งซิกแซ็ก

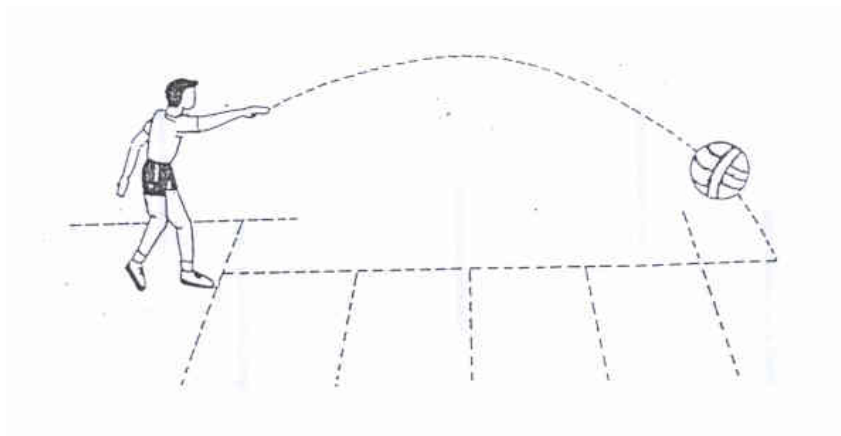
## รายการที่ 3 ทุ่มเมดิซินบอล (Medicine Ball Put)

ความมุ่งหมาย เพื่อวัดความแข็งแรงของแขน และข้อต่อที่หัวไหล่ กำลัง และความคล่องแคล่วว่องไว การประสานงานของแขน และข้อต่อที่หัวไหล่ ความเร็วและการทรงตัว

### อุปกรณ์

1. สนามที่มีขนาดกว้าง 9 ฟุต ยาว 25 ฟุต และมีระยะทางวิ่งอย่างน้อยเมตร
2. ให้ผู้รับการทดสอบถือลูกบอลด้วยมือที่ถนัด โดยให้ลูกบอลอยู่ระหว่างคอ ยื่นแขนด้านตรงข้ามกับมือที่ถือลูกบอลไปข้างหน้า เมื่อได้รับสัญญาณ “เริ่ม” ให้ทุ่มลูกเมดิซินบอลออกไปให้ไกลที่สุด (เหมือนกับการทุ่มลูกน้ำหนัก)
3. ให้ทดสอบ 3 ครั้ง ต่อผู้ทดสอบหนึ่งคน

การคิดคะแนน ให้วัดระยะทางจากการประลองครั้งที่ไกลที่สุด หน่วยเป็นฟุต



ภาพประกอบที่ 3 แสดงท่าในการทดสอบทุ่มลูกเมดิซินบอล

(แหล่งข้อมูลมาจาก วิริยา บุญชัย. 2529 : 153-156 )

ประวัติย่อผู้วิจัย

## ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ-ชื่อสกุล นางสาวชะวาลีพร ภวภูตานนท์ ณ มหาสารคาม  
วันเดือนปีเกิด 10 พฤษภาคม 2511  
สถานที่เกิด โรงพยาบาลจังหวัดนครราชสีมา  
ตำแหน่งหน้าที่ อาจารย์ประจำสาขาวิชามนุษยศาสตร์ คณะศิลปศาสตร์  
สถานที่อยู่ปัจจุบัน 18 / 18 มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ  
ตำบลบางโฉลง จังหวัดสมุทรปราการ 10540

### ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2526 มัธยมศึกษา ชั้นปีที่ 3 จากโรงเรียนสตรีสังเคราะห์ จังหวัดขอนแก่น  
พ.ศ. 2529 มัธยมศึกษา ชั้นปีที่ 6 จากโรงเรียนแก่นนครวิทยาลัย จังหวัดขอนแก่น  
พ.ศ. 2531 ป.กศ.สูง ( พลศึกษา ) จากวิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดมหาสารคาม  
พ.ศ. 2534 กศ.บ. ( พลศึกษา ) จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พลศึกษา  
พ.ศ. 2547 กศ.ม. ( พลศึกษา ) จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร