รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการวิจัย
การประเมินความสามารถของร่างกายนักกีฬายูโดทีมชาติไทย
(ชุดซีเกมส์ ปี 2013)

โดย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชาญชัย สุขสุวรรณ์

สนับสนุนโดย

สถาบันวิจัย มหาวิทยาลัยรังสิต

กิตติกรรมประกาศ

รายงานการวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความกรุณาของ รองศาสตราจารย์ ดร.อนันต์ อัตชู ที่ปรึกษารองอธิการบดีฝ่ายกิจการนักศึกษา รองศาสตราจารย์ ดร.พงษ์จันทร์ อยู่แพทย์ ผู้เชี่ยวชาญวิชาการทางด้านสรีระวิทยา ซึ่งได้กรุณาให้คำแนะนำแก้ไขเครื่องมือในการวิจัย และแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ของการวิจัยด้วยดีตลอดเวลา ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาของท่านเป็นอย่างยิ่ง จึงขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ผู้วิจัยขอขอบคุณนักกีฬายูโดทีมชาติไทย (ชุดซีเกมส์ปี 2013)อาสาสมัครกลุ่มตัวอย่างทุกท่านที่ให้ความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ จนทำให้ผู้วิจัยสามารถทำการศึกษา เรื่อง การประเมินความสามารถของร่างกายนักกีฬายูโดทีมชาติไทย (ชุดซีเกมส์ปี 2013) สำเร็จสมบูรณ์

ด้วยคุณความดีและประโยชน์อันเกิดจากงานวิจัยฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบแด่บิดา มารดาผู้มีพระคุณ และครอบครัว ตลอดจนเจ้ากรรมนายเวรทุกท่าน ทั้งที่มีชีวิตอยู่และที่ล่วงลับไปแล้วขอให้ประสบแต่ความสงบสุข ไม่เจ็บ ไม่จน และปราศจากทุกข์ ทุกท่านเทอญ

ชาญชัย สุขสุวรรณ์

มหาวิทยาลัยรังสิต Rangsit University

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์: เพื่อศึกษาประเมินความสามารถของร่างกายโดยเฉพาะระบบหายใจไหลเวียนเลือด (VO_2max) ของนักกีฬายูโดทีมชาติไทย (ชุดซีเกมส์ ปี 2013)

วิธีดำเนินการวิจัย: กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬายูโดที่ได้รับคัดเลือกเป็นตัวแทนทีมชาติไทยในการเข้าร่วมการแข่งขันยูโดในกีฬาซีเกมส์ ครั้งที่ 27 “เนย์ปิดอว์เกมส์” ณ สาธารณรัฐแห่งสหภาพเมียนมา ระหว่างวันที่ 11–22 ธันวาคม 2556 อายุระหว่าง 18 – 24 ปี เป็นเพศชาย 5 คน เพศหญิง 6 คน รวม 11 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ใช้เครื่องวิเคราะห์ก๊าซและจักรยานวัดงาน โดยทำการทดสอบปั่นจักรยานวัดงานพร้อมกับหายใจผ่านหน้ากากเข้าสู่เครื่องวิเคราะห์ก๊าซ ด้วยการเพิ่มความหนักของงานขึ้นที่ละขั้นจนถึงระดับความสามารถเกือบสูงสุด (Sub maximal test) ระดับ 85 และ 90% ของความสามารถในการเต้นของหัวใจสูงสุดในผู้ทดสอบ จากนั้นหยุดการทดสอบและนั่งพักบนจักรยานเป็นเวลา 5 นาที

ผลการวิจัย: การตอบสนองทางสรีรวิทยาของนักกีฬายูโดกลุ่มตัวอย่าง ขณะทำการทดสอบปั่นจักรยานที่ทำการทดสอบก่อน และหลังการฝึกซ้อม ด้วยสถิติ Paired – samples t-test พบว่า ค่า VE, VO_2, VCO_2, และ RER หลังการฝึกซ้อมมีค่าลดลง ในขณะที่ HR หลังการฝึกซ้อมมีค่าเพิ่มมากขึ้น (**p** <0.001, และ **p** <0.01) ส่วนค่า MET ก่อนและหลังการฝึกซ้อม ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าความสามารถสูงสุดในการใช้ออกซิเจนสัมบูรณ์และความสามารถสูงสุดในการใช้ออกซิเจนสัมพันธ์ พบว่า หลังการฝึกซ้อมมีค่าลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05

สรุปผล: จากการศึกษาประเมินความสามารถของร่างกายนักกีฬายูโดทีมชาติไทย แสดงถึงประสิทธิภาพการใช้พลังงาน อย่างไรก็ตามค่าอัตราการใช้ออกซิเจนสูงสุดหลังการฝึกซ้อมลดลง การให้ความสำคัญกับโปรแกรมการฝึกซ้อมการออกแบบการฝึก แบบมุ่งเน้นสมรรถภาพระบบหัวใจ และไหลเวียนเลือด และความทนทานจะส่งผลต่อการเพิ่มขึ้นของค่าความสามารถการใช้ออกซิเจนสูงสุด

คำสำคัญ: ความสามารถของร่างกาย, นักกีฬายูโดทีมชาติไทย, จักรยานวัดงาน

ABSTRACT

Purpose: To study and evaluate the ability of the body, especially the respiratory system, (VO2max) Judo National Team Athlete of Thailand (SEA Games 2013).

Methods: The sample judo athletes have been selected to represent the national team to Thailand to compete in judo at the 27th SEA Games, "Neymar off Saginaw Games" at the Union of Myanmar. On 11-22 December 2556, between the age of 18-24 years, male and female, 5 to 6 people, including 11 people. The instrument used in this study. Gas analyzer and the bike works. The test bike was ready to breathe through a mask into the gas analyzer. With the added weight of the incremental capacity to the level almost up (Sub maximal test) at 85 and 90% of the capacity of the heart in the test. Then, stop the test and sit on the bike for 5 minutes.

Results: The physiological response of judo athlete samples. I tested the bike before the test. And after training with Statistics Paired - samples t-test showed that the VE, VO2, VCO2, and RER After training decreased while HR after training has increased ($\mathbf{p}$ <0.001,. and $\mathbf{p}$ <0.01) MET values before and after training. No differences were significant. To compare differences in the ability to use oxygen, and the absolute maximum capacity to use oxygen Relationships found that after training has decreased significantly statistical level. 05.

Conclusion: The study evaluated the ability of the body Judo National Team athletes Thailand. Represents energy efficiency However, the maximum rate of oxygen reduction after training. Giving priority to training programs designed to train. A focus on cardiovascular fitness And circulatory And durability will contribute to the increase of the ability to take up oxygen.

Keywords: The ability of the body, Judo National team athletes Thailand, Bicycle gauge

สารบัญ

หน้า

กิตติกรรมประกาศ ก

บทคัดย่อภาษาไทย ข

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ค

สารบัญ ง

สารบัญตาราง ฉ

สารบัญตาราง ซ

บทที่ 1. บทนำ 1

- ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา 1
- วัตถุประสงค์ของการวิจัย 6
- ข้อตกลงเบื้องต้น 6
- ขอบเขตของการวิจัย 6
- สถานที่ทำการทดลองและเก็บข้อมูล 7
- นิยามศัพท์เฉพาะ 7
- ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย 8

บทที่ 2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 9

- ความรู้เกี่ยวกับกีฬายูโด 9
- สมรรถภาพทางกาย 14
- การวัดความสามารถในการใช้ออกซิเจน 29
- การวิเคราะห์และประเมินสมรรถภาพทางกาย 36
- วิทยาศาสตร์การกีฬาเพื่อการฝึกซ้อมและแข่งขัน 41
- การฝึกเพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพร่างกายในกีฬายูโด 47
- งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 53

มหาวิทยาลัยรังสิต Rangsit University

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

บทที่ 3. วิธีการดำเนินการวิจัย 61

กลุ่มประชากร 61

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 61

อุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย 61

การเก็บรวบรวมข้อมูล 62

การวิเคราะห์ข้อมูล 62

บทที่ 4. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล 64

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล 64

การวิเคราะห์ข้อมูล 64

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล 65

บทที่ 5. สรุปผล การอภิปรายผล และข้อเสนอแนะ 78

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล 78

อภิปรายผลการวิจัย 82

สรุปผล 83

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป 83

บรรณานุกรม 84

ภาคผนวก 88

ภาคผนวก (ก) การทดสอบปั่นจักรยาน หายใจผ่านเครื่องวิเคราะห์ก๊าซออกซิเจนและคาร์บอนไดออกไซด์ 89

ประวัติย่อผู้วิจัย 93

มหาวิทยาลัยรังสิต Rangsit University

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
2.1	ค่ามาตรฐานความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดของประชาชนไทยเพศชาย	30
2.2	ค่ามาตรฐานความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดของประชาชนไทยเพศหญิง (มิลลิลิตร/ กิโลกรัม/ นาที) (การกีฬาแห่งประเทศไทย, 2543)	31
2.3	ค่ามาตรฐานปริมาณการใช้ออกซิเจนสูงสุดชาวตะวันตกเพศชาย (มิลลิลิตร/ กิโลกรัม/ นาที) (Heyward, 1998)	31
2.4	ค่ามาตรฐานปริมาณการใช้ออกซิเจนสูงสุดชาวตะวันตกเพศหญิง (มิลลิลิตร/ กิโลกรัม/ นาที) (Heyward, 1998)	31
2.5	เปรียบเทียบการใช้ลู่กลวัดความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดกับอุปกรณ์ชนิดต่างๆ (ลู่กล = 100%) (Books et al., 1996)	34
2.6	แสดงจุดมุ่งหมายและเกณฑ์การพิจารณาความหนักในการฝึก	46
2.7	การพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อสำหรับนักยูโดสตรี	51
2.8	การพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อโดยไม่ทำให้กล้ามเนื้อมีขนาดใหญ่ขึ้น	51
2.9	การพัฒนาพลังสูงสุดโดยไม่ทำให้กล้ามเนื้อมีขนาดใหญ่ขึ้น	52
2.10	ท่าทุ่มที่นิยมใช้ในการแข่งขันยูโดสตรีชิงแชมป์โลก (คิดเป็นร้อยละ)	52
4.1	ลักษณะข้อมูลสภาพร่างกายส่วนบุคคลของนักกีฬายูโด (Mean ± SE)	65
4.2	ความแข็งแรงกล้ามเนื้อมือของนักกีฬายูโดก่อนและหลังการฝึกซ้อม (Mean + SE)	66
4.3	ความแข็งแรงกล้ามเนื้อมือเทียบกับน้ำหนักตัวของนักกีฬายูโดก่อนและหลังการฝึกซ้อม (Mean $\pm$ SE)	67
4.4	ความรู้สึกเมื่อยล้าขณะทดสอบของนักกีฬายูโดก่อนและหลังการฝึกซ้อม (Mean + SE)	67
4.5	แสดงการเปรียบเทียบการตอบสนองทางสรีรวิทยาก่อนและหลังการฝึกซ้อมของนักกีฬายูโด (Mean ± SE)	68
4.6	ค่าเฉลี่ยการตอบสนองทางสรีรวิทยา ก่อนการฝึกซ้อมของนักกีฬายูโดในแต่ละช่วงเวลาโดยการทดสอบปั่นจักรยานตามความหนัก (Watt) เพิ่มขึ้นทุก 1 นาที (Mean ± SE)	69

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่ หน้า

4.7 ค่าเฉลี่ยการตอบสนองทางสรีรวิทยา หลังการฝึกซ้อมของนักกีฬายูโดในแต่ละช่วงเวลา โดยทำการทดสอบปั่นจักรยานตามความหนัก (Watt) เพิ่มขึ้นทุก 1 นาที (Mean ± SE) 70

4.8 แสดงการเปรียบเทียบการตอบสนองทางสรีรวิทยา ก่อนและหลังการฝึกซ้อม ของนักกีฬา ยูโดเพศชาย จำนวน 5 คน ที่ความหนัก 200 Watt (Mean ± SE) 71

4.9 ค่าเฉลี่ยการตอบสนองทางสรีรวิทยาเพศชาย ก่อนการฝึกซ้อมของนักกีฬายูโด ในแต่ละช่วงเวลา ตามความหนัก (Watt) เพิ่มขึ้น ทุก 1 นาที (Mean ± SE) 72

4.10 แสดงค่าเฉลี่ยการตอบสนองทางสรีรวิทยาเพศชาย หลังการฝึกซ้อมของนักกีฬายูโด ในแต่ละช่วงเวลา ตามความหนัก (Watt) เพิ่มขึ้น ทุก 1 นาที (Mean ± SE) 73

4.11 แสดงแสดงการเปรียบเทียบการตอบสนองทางสรีรวิทยา ก่อนและหลังการฝึกซ้อม ของนักกีฬายูโดเพศหญิง จำนวน 6 คน ที่ความหนัก 125 Watt (Mean ± SE) 74

4.12 ค่าเฉลี่ยการตอบสนองทางสรีรวิทยา ก่อนการฝึกซ้อมของนักกีฬายูโดเพศหญิง ในแต่ละตามความหนัก (Watt) เพิ่มขึ้นทุก 1 นาที (Mean ± SE) 75

4.13 แสดงค่าเฉลี่ยการตอบสนองทางสรีรวิทยา หลังการฝึกซ้อม ของนักกีฬายูโดเพศหญิง ในแต่ละตามความหนัก (Watt) เพิ่มขึ้นทุก 1 นาที (Mean ± SE) 76

4.14 แสดงค่าความสามารถสูงสุดในการใช้ออกซิเจน (VO_2max) ของนักกีฬายูโด (Mean ± SE) 77

4.15 แสดงค่าเปรียบเทียบความสามารถสูงสุดในการใช้ออกซิเจน (VO2max) ก่อนและหลังการทดสอบของนักกีฬายูโด 77

มหาวิทยาลัยรังสิต Rangsit University

สารบัญรูปภาพ

รูปที่ หน้า

1. การทดสอบปั่นจักรยานและหายใจผ่านเครื่องวิเคราะห์ก๊าซ (cycle) 90

มหาวิทยาลัยรังสิต Rangsit University

บทที่ 1
บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

กีพายูโด ได้เจริญเติบโตในประเทศไทยมาเป็นเวลาหลายสิบปีแล้ว เป็นกีพาที่นำมาจากประเทศญี่ปุ่น มีไว้เพื่อป้องกันตัว และถือว่าเป็นศิลปะประเภทหนึ่งของญี่ปุ่น แต่ประโยชน์ของยูโดนั้นไม่ได้มีเพียงศิลปะเท่านั้น แต่ยังปรับปรุงประยุกต์จากศิลปะมาเป็นกีพาเพื่อป้องกันตัวด้วย นอกจากผู้ฝึกยูโดจะได้ซาบซึมศิลปะญี่ปุ่นแล้ว ผู้ฝึกยังได้ออกกำลังกายทุกส่วนของร่างกายด้วย ถือว่าเป็นกีพาท่ได้บริหารทั้งร่างกายและจิตใจไปพร้อมๆ กันเลยที่เดียว ยูโดนั้น นอกจากผู้ฝึกจะต้องมีความพร้อมทางร่างกายแล้ว จิตใจก็ต้องพร้อมตามไปด้วย เพราะผู้ฝึกจะต้องคิดถึงวิธีการที่จะต้องสู้ป้องกันกับคู่ต่อสู้ของตนไปด้วย ยูโดเป็นการต่อสู้ที่ใช้มือเปล่า ไม่จำเป็นต้องมีอาวุธ เพราะถือเอาอวัยวะในร่างกายเป็นอาวุธเพื่อต่อสู้กับศัตรู ดังนั้น ผู้ฝึกจึงต้องใช้ความรอบคอบในการเล่นเป็นอย่างมาก เพราะอาวุธนั้นคือร่างกายผู้ฝึกเอง เมื่อยูโดเข้ามาในประเทศไทยนั้น ผู้ฝึกยูโดส่วนใหญ่ในช่วงแรกนั้นจะเป็นเด็กเล็กๆ ที่เรียนเพื่อเป็นกิจกรรมแต่ในภายหลังมานั้น กลุ่มผู้ฝึกยูโดเริ่มมากขึ้น เนื่องจากสิ่งแวดล้อมในปัจจุบันนั้นมีการก่ออาชญากรรมกันเยอะมากขึ้น ผู้คนจึงจำเป็นจะต้องมีวิชาเพื่อป้องกันตัว คนจึงหันมาฝึกยูโดกันมากขึ้น และฐานผู้ฝึกขยายจากเพียงแค่กลุ่มเล็กๆ ของเด็กกลายเป็นกลุ่มผู้หญิง ผู้ชาย ทั่วไป จึงทำให้คนรู้จักกีพานี้มากขึ้น อีกทั้งกีพานี้ได้เข้าไปสู้การแข่งขันระดับเอเชีย ระดับโลก ยิ่งเป็นการจูงใจให้แก่ผู้คนเข้าไปหาและพิสมัยในกีพาประเภทนี้มากยิ่งขึ้น การเรียนยูโดนั้นในสมัยนี้สามารถหาสถาบันการสอนได้ง่ายมากยิ่งขึ้น เพราะมีการเผยแพร่เยอะขึ้น และการเรียนวิชายูโดนี้ได้ให้ประดยชน์แก่ผู้เรียนทั้งทางตรงและทางอ้อม เช่น การฝึกความแข็งแกร่งของร่างกาย การป้องกันตัวของผู้ฝึก เพิ่มความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินของผู้เรียน ยูโด โดยปัจจุบันอาจารย์ยูโดที่เป็นคนไทยก็มีอยู่หลายสำนัก และอาจารย์เหล่านั้นก็ล้วนแต่มีความสามารถไม่แพ้อาจารยีที่ประเทศเจ้าของวิชายูโดแม้แต่น้อย จึงทำให้ค่าเล่าเรียนภายในประเทศนั้นมีราคาไม่แพงจนเกินไป หาเรียนได้ง่าย และเข้าใจหลักการเพราะอาจารย์คนไทยก็สอนด้วยภาษาไทย (กีพาออนไลน์: 2558, ออนไลน์)

ยูโดในปัจจุบันเป็นกีพาสากลประเภทบุคคล มีหลักการและวัตถุประสงค์คือ มุ่งบริหารร่างกายและจิตใจให้มีประสิทธิภาพสูงสุด โดยใช้แรงให้น้อยที่สุด เพื่อสวัสดิภาพและประโยชน์สุขร่วมกัน การฝึกยูโดต้องมีการฝึกการต่อสู้และป้องกันตัว ก็เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกได้ออกแรง ซึ่งเป็นหนทางก่อให้เกิดสมรรถภาพทางกายตามอุดมคติของท่านคะโน จิโงะโรผู้ให้กำเนิดกีพาประเภทนี้ว่า "Maximum Efficiency with minimum Effort and Mutual Welfare and Benefit" คือ ยูโดใช้วิธีการโอนอ่อนผ่อนตาม หรือที่เรียกว่า "ทางแห่งความสุภาพ" "Gentleness or soft way" ทำให้

ได้เปรียบแก่ผู้ที่มีกำลังมากกว่าเป็นวิธีการที่ทำให้คนตัวเล็กกว่าน้ำหนักน้อยกว่าและกำลังด้อยกว่าสามารถต่อสู้กับผู้ที่อยู่ในลักษณะเหนือกว่าได้ (การกีฬาแห่งประเทศไทย. 2559) ยูโดสามารถพัฒนาสมรรถภาพทางกาย เนื่องจากยูโด เป็นการฝึกออกกำลังกายที่แบ่งการฝึกตามกลุ่มกล้ามเนื้อและอวัยวะส่วนต่างๆ ของร่างกายที่ใช้ในการเคลื่อนไหวโดยให้อยู่บนพื้นฐานของประสิทธิภาพสูงสุด ซึ่งหมายถึงการใช้ส่วนต่างๆ ของร่างกายในการทำงานอย่างได้เปรียบเชิงกล ตามหลักกลศาสตร์ชีวภาคและสรีวิทยาการออกกำลังกาย ทำให้เกิดการบาดเจ็บน้อยมาก แต่ได้ผลดีต่อสุขภาพและพัฒนาสมรรถภาพร่างกายได้อย่างสมดุล ทั้งนี้การฝึกยูโดเพื่อการออกกำลังกายจะทำให้เกิดทักษะในการใช้ส่วนต่างๆ ของร่งกายได้อย่างมีประสิทธิภาพ จนสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ที่แท้จริงของยูโดและความสำเร็จในการแข่งขัน ดังนั้นการฝึกยูโดที่ถูกต้องจึงเป็นการฝึกการออกกำลังกายเพื่อเสริมสร้างสมรถภาพทางกายให้สมบูรณ์ ความสำเร็จด้านการแข่งขันและการต่อสู้ป้องกันตัวเป็นเพียงผลพวงที่ได้รับจากการออกกำลังกายด้วยการฝึกยูโด

นอกจากนั้นการฝึกยูโดจะต้องรู้จักการประเมินคู่ต่อสู้ หาจุดอ่อนและทำลายจุดเด่นเพื่อจู่โจมคู่ต่อสู้โดยไม่ผิดกฎกติกาหรือหลักการของยูโด ขระเดียวกันการฝึกยูโดจะต้องรู้จักวิธีการให้คุณค่า เพื่อประเมินสถานการณ์ด้วยการตัดสินใจที่รวดเร็วและตอบสนองต่อการตัดสินใจได้โดยไม่ลังเล เนื่องจากการต่อสู้ทุกรูปแบบจะต้องมีการตัดสินใจที่ถูกต้องลงตัวอยู่ทุกขณะ ไม่ว่าการตัดสินใจจู่โจมหรือตั้งรับก็ตาม ในการต่อสู้จะไม่มีฝ่ายใดสามารถแน่ใจได้เลยว่าฝ่ายตรงข้ามคิดและจะทำอะไรต่อไป ดังนั้นจึงต้องระมัดระวังและมีการตื่นตัวอยู่ตลอดเวลา ขณะที่ต้องคอยรักษาเสถียรภาพการทรงตัวไว้ ทั้งนี้การประเมินสถานการณ์และการตัดสินใจที่แม่นยำในเวลาเสี้ยววินาทีจึงต้องมีความตั้งใจสังเกตอย่างละเอียดรอบคอบ ด้วยจินตนาการอันแยบยลสมเหตุสมผลจนมีการตัดสินใจที่เด็ดเดี่ยวและดำเนินการตามทันทีโดยไม่ลังเล การฝึกยูโดจึงสามารถทำให้เกิดความสัมพันธ์ระหว่างร่างกายและจิตใจที่วับซ้อนได้อย่างเหมาะสม จนสามารถนำไปใช้ชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทภาพ การฝึกยูโดจะต้องยึดหลักประสิทธิภาพสูงสุด แม้ว่าฝ่ายต้องข้ามจะมีร่างกายที่ด้อนกว่า ทั้งนี้ชัยชนะซึ่งมีการสูยเสียน้อยที่สุดย่อมมีคุณค่ามากกว่าชัยชนะที่มีผลไม่ต่างไปจากความพ่ายแพ้และความสำเร้จที่ได้มาอย่างสมเหตุสมผลย่อมน่าชื่นชมมากกว่าความสำเร็จที่ได้มาอย่างไม่ชอบธรรม ดังนั้นหลักการของยูโดจะทำให้ผู้ฝึกได้รู้จักกับความเหมาะสมพอดีซึ่งยังผลทำให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด การใช้ต้นทุนมากหรือน้อยเกินไปจึงไม่ส่งผลให้เกิดประสิทิภาพสูงสุด ยูโดยังเป็นการฝึกต่อสู้ซึ่งต้องเผชิญหน้าฝ่ายตรงข้าม การควบคุมสติอารมณ์จึงเป็นสิ่งสำคัญ ไม่ว่าอารมณ์นั้นจะเป็นความแตกตื่น โกรธ ประมาท หรือยินดีก็ตาม อารมย์มีผลให้ทุกอย่างคลาดเคลื่อน และขาดเหตุผล ดังนั้นยูโดจึงสอนให้รู้จักการควบคุมอารมณ์ เมื่อต้องเผชิญหน่ากับสถานการณ์ที่เลวร้าย ไม่ว่าจะอยู่ในสนามแข่งขันหรือในชีวิตจริงก็ตามนอกจากนั้นการฝึกยูโดทำให้ผู้ฝึกมีจิตใจที่กว้างขวางไม่คับแคบ เนื่องจากการมีจิตใจที่คับแคบจะทำให้เกิดความกังวลและมีอารมย์ที่ขุ่นมัวทำให้การประเมินสถานการณ์ไม่รอบคอบและมีการตัดสินใจที่ผิดพลาด จนไม่

เกิดประสิทธิภาพในกิจกรรมที่ปกิบัติ นอกจากนั้น ยูโดยังสร้างความสนุกสนาน และเกิดการผ่อนคลายทั้งทางร่างกายแยะจิตใจ ทำให้เกิดความพึงพอใจในกิจกรรมที่ได้ปกิบัติร่วมกัน และยินดีในความสำเร็จจนเกิดเป็นสุนทรีภาพทางทัศนศิลป์ จินตนาการ และความคิดสร้างสรรค์ทางยูโดได้ (อนุชา พึ่งสาย. 2549:16)

รูปแบบวิธีการฝึกซ้อมแต่ละวิธีย่อมส่งผลให้ร่างกายเกิดการพัฒนาหรือเปลี่ยนแปลงแตกต่างกันไป ขณะเดียวกันระดับความหนักที่เหมาะสมสำหรับการฝึกแต่ละรูปแบบหรือแต่ละวิธีย่อมแตกต่างกันและไม่สามารถนำมาเปรียบเทียบผลในทางฟิสิกส์ได้ตัวอย่างเช่นการฝึกกล้ามเนื้อด้วยการยกน้ำหนัก 30 กก. ท่าใดท่าหนึ่งโดยใช้รูปแบบวิธีการฝึกแตกต่างกันผลลัพธ์ ที่บังเกิดขึ้นกับร่างกายย่อมมความแตกต่างกันด้วยเหตุนี้การที่ผู้ฝึกสอนกีฬาจะกำหนดหรือพิจารณาเลือกรูปแบบวิธีการฝึกใดให้กับนักกีฬาของตนจะต้องคำนึงถึงความเหมาะสมกับสภาพร่างกายวัตถุประสงค์และความต้องการของกีฬาประเภทนั้นๆเป็นสำคัญนอกจากนี้สิ่งที่ต้อง คำนึงถึงและตระหนักไว้เสมอทุกครั้งคือรูปแบบวธิการฝึกที่ดีหรือเหมาะสมสำหรับนักกีฬาคนหนึ่งอาจจะไม่ดีหรือไม่เหมาะสมสำหรับนักกีฬาอีกคนหนึ่งผู้ฝึกสอนกีฬาที่มีความรู้ความสามารถและมีประสบการณ์ย่อมใช้ วิจารณญาณพิจารณาไตร่ตรองอย่างรอบคอบก่อนที่จะนำไปใช้ในการฝึกซ้อมให้กับนักกีฬาของตนการ ลอกเลยนแบบหรือการนำรูปแบบวิธีการฝึกซ้อมใดไปใช้โดยขาดความรู้ความเข้าใจในหลักการและเหตุผลที่ถูกต้องอย่างแท้จริงย่อมมีโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดปัญหาที่จะเป็นอุปสรรคต่อการพัฒนานักกีฬาในระยะยาวหรืออาจนำไปสู่สาเหตุที่มาของปัญหาอีกมากมายในภายหลังรวมทั้งปัญหาการบาดเจ็บและการที่ไม่สามารถพัฒนาขีดความสามารถของนักกีฬาไปสู่จุดสูงสูด (Peak Performance) ในช่วงการแข่งขันที่สำคัญได้ นอกจากนี้เป็นที่รู้กันทั่วไปว่า ความแข็งแรงและกำลังกล้ามเนื้อเป็นสิ่งที่สำคัญกับกีฬาประเภททีมทุกประเภทและกีฬาที่ต้องการความเร็ว (Bompa & Haff, 2009) รูปแบบวิธีการฝึกซ้อมที่ เหมาะสมในแต่ละประเภทกีฬาจะสามารถบังเกิดผลได้มากน้อยเพียงใดย่อมขึ้นอยู่กับการเตรียมความพร้อมทางด้านสมรรถภาพทางกายทั่วไปและสมรรถภาพเฉพาะประเภทกีฬารวมทั้งการวางรากฐานในการพัฒนาทักษะการเคลื่อนไหวพื้นฐานและ ทักษะเฉพาะประเภทกีฬาในช่วงก่อนหน้านี้ว่ามีความพร้อมและสมบูรณ์ถูกต้องเหมาะสมกับนักก๊ีฬาเพ็ียงใด (เจริญ กระบวนรัตน์. 2556:2) การนำเอารูปแบบของการฝึกเพื่อให้นักกีฬาสามารถเคลื่อนไหวได้อย่างรวดเร็ว และสอดคล้องกับทักษะของกีฬาแต่ละประเภทได้มีการนำเอาเมดิซีนบอล (Medicine ball) มาใช้ช่วยให้นักกีฬาออกแรงทำงานได้โดยไม่มีข้อจำกัดทิศทางการเคลื่อนไหว และสามารถทำให้เกิดการเคลื่อนไหวแบบพลังระเบิดได้โดยนักกีฬาจะออกแรงได้อย่างต่อเนื่องจากจุดเริ่มต้นจนถึงจุดสุดท้ายของการเคลื่อนไหว ซึ่งสอดคล้องกับกฎของความเฉพาะเจาะจง (Law of Specificity) ซึ่งเป็นกฎเกี่ยวกับการทำกิจกรรมตามชนิดกิจกรรมนั้น ๆ นักกีฬาจะต้องใช้วิธีการและความหนักของการฝึกซ้อมที่สอดคล้องกับความต้องการที่แท้จริงในการนำไปใช้ในการแข่งขันหลักของความเฉพาะเจาะจงเป็นพิเศษ (Principle of Specialization) จะ

เกี่ยวข้องกับการที่การออกแบบการฝึกซ้อมที่พัฒนาความสามารถ และเทคนิคที่จำเป็นสำหรับกิจกรรมหรือการแข่งขัน โดยเฉพาะนักกีฬาทุ่มพุ่งขว้างต้องการความแข็งแรงของร่างกายในบริเวณเฉพาะที่ และมีความต้องการทักษะกลไก (Motor Skill) ที่เฉพาะแตกต่างกัน ความเฉพาะเจาะจงทางด้านชีวกลศาสตร์ (Biomechanic Specificity) จะเป็นตัวกำหนดรูปแบบการเคลื่อนไหวในการออกกำลังกายให้มีลักษณะใกล้เคียงกับการเคลื่อนไหวในการกีฬา ผู้ฝึกสอนจึงต้องทราบว่าในประเภทกีฬานั้นๆ กลุ่มกล้ามเนื้อใดทำหน้าที่หลัก (Prime Mover) เช่น นักกีฬามวยปล้ำควรออกกำลังกายในท่างอแขนและออกกำลังในลักษณะที่ใช้การดึง (Pulling Exercise) เพราะการเคลื่อนไหวมีการดึงเป็นลักษณะเด่น (สนธยา สีละมาด. 2547: 151, 301)

กีฬาซีเกมส์ เป็นมหกรรมกีฬาของชาวอาเซียนที่จัดขึ้นทุกๆ 2 ปี หรือปีเว้นปี เป็นการแข่งขันกีฬาระหว่างประเทศในภูมิภาค เอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ประกอบด้วยประเทศสมาชิก 11 ประเทศ สำหรับการแข่งขันกีฬาซีเกมส์ในปี ค.ศ.2013 เป็นการแข่งขัน ครั้งที่ 27 โดยมีขึ้นระหว่างวันที่ 11-22 ธันวาคม พ.ศ.2556 ที่กรุงเนย์ปีดอว์ เมืองหลวงแห่งใหม่ของประเทศพม่า ชื่อว่า "เนย์ปีดอว์เกมส์" มีการชิงชัยกัน 33 ชนิดกีฬา ประกอบด้วย ว่ายน้ำ กรีฑา บิลเลียด-สนุกเกอร์ เรือแคนู เรือกรรเชียง จักรยาน ขี่ม้า ฟุตบอล-ฟุตซอลตะกร้อ บาสเกตบอล เทเบิลเทนนิส เรือใบ-วินด์เซิร์ฟ แบดมินตัน ยิงปืน มวยปล้ำ ยิงธนู เทควันโด มวยสากล วอลเลย์บอล ยกน้ำหนัก วูซู ยูโด กอล์ฟ ฮอกกี้ คาราเต้โด มวย เรือยาวประเพณี ปันจักสีลัต เปตองเคมโป โววีนัม เพาะกาย หมากรุกสากล โดยมีประเทศสมาชิกประชาคมอาเซียนเข้าร่วมแข่งขันครบทุกประเทศ ซึ่งในการแข่งขันกีฬายูโดในกีฬาซีเกมส์ ครั้งที่ 27 “เนย์ปีดอว์เกมส์” ณ สาธารณรัฐแห่งสหภาพเมียนมา ประกอบด้วย 1.) ประเภทท่าทุ่มมาตรฐานชายและหญิง 2.) ประเภทต่อสู้

ความสามารถของร่างกาย เป็นปัจจัยหนึ่งที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จของนักกีฬาในการแข่งขันกีฬาโดยเฉพาะอย่างยิ่งกีฬาเพื่อความเป็นเลิศ ซึ่งสมรรถภาพทางกายที่สำคัญของแต่ละชนิดกีฬาก็จะมีส่วนที่คล้ายคลึงกัน หรือส่วนที่แตกต่างกันออกไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะของกิจกรรมการเคลื่อนไหวในกีฬาชนิดนั้นๆ กีฬาบางชนิดอาจจะมีความเร็วเป็นปัจจัยที่โดดเด่นออกมาอย่างเห็นได้ชัดกว่าปัจจัยอื่นๆ ในขณะที่กีฬาอีกชนิดหนึ่งมีความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตเป็นปัจจัยที่สำคัญกว่าความเร็ว ฉะนั้นหากผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ฝึกสอนสามารถวิเคราะห์หรือจำแนกแยกแยะว่า ในกีฬาที่รับผิดชอบ มีปัจจัยเกี่ยวกับความสำคัญของการพัฒนากล้ามเนื้อและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความสามารถของนักกีฬาได้ แล้วพัฒนาอย่างมีระบบแบบแผน จะนำไปสู่ความเป็นเลิศ

จากการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับความสามารถของร่างกายของนักกีฬา พบว่า ความสามารถของร่างกาย (Physical Capacity) มีส่วนสำคัญในการฝึกซ้อมและพัฒนานักกีฬาให้ก้าวไปสู่ความเป็นเลิศ เมื่อความสามารถของร่างกายพร้อม การฝึกทักษะและเทคนิคของกีฬาจะเป็นไปอย่างต่อเนื่องและพัฒนาไปอย่างมีแบบแผน นอกจากนี้ความสามารถของร่างกายที่ดียังลดอาการบาดเจ็บ

ลงได้ นักกีฬายูโดควรมีความสามารถของร่างกายที่ดีอยู่เสมอเพื่อที่จะได้แสดงความสามารถสูงสุดในเชิงกีฬายูโดออกได้ตามความสามารถที่ต้องการได้ จากการสังเกตด้วยตาและประสบการณ์สามารถบอกได้ว่านักกีฬายูโดคนใดมีทักษะดีหรือไม่ แต่ไม่สามารถบอกได้ถึงระดับความสามารถของร่างกายว่าอยู่ระดับใด ด้วยเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยได้ตระหนักถึงความสำคัญของการประเมินความสามารถของร่างกายของนักกีฬายูโดทีมชาติไทย เพื่อให้ได้ข้อมูลความสามารถของร่างกายของนักกีฬายูโดทีมชาติไทยและพัฒนาความสามารถของร่างกายได้ตรงจุดและความสอดคล้องกับแผนการฝึกซ้อม ทั้งนี้เพื่อจะพัฒนาความสามารถของร่างกายให้อยู่ในระดับที่เทียบเท่าระดับนานาชาติหรือเพื่อเตรียมความพร้อมในการแข่งขันให้มีสมรรถภาพทางกายที่ดีและพร้อมที่จะพัฒนาสู่ความเป็นเลิศ

องค์ประกอบที่นักกีฬายูโดจำเป็นต้องใช้ในการเล่นกีฬายูโดเพราะเวลาการเข้าจับ การเข้าทุ่ม การเข้าล็อค จะต้องมีการใช้กล้ามเนื้อมัดต่างๆ เช่น การใช้ความเร็วในการเข้าจับ และต้องใช้แรงในการจับเสื้อของคู่ต่อสู้ การทุ่มที่ต้องใช้ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมัดต่างๆ และความเร็วในการเข้าท่าทุ่มทุกครั้งต้องใช้ทุกส่วนของร่างกายถ้าสมรรถภาพทางกายไม่ดีหรือไม่มีการฝึกฝนที่ถูกต้องจะไม่สามารถทุ่มคู่ต่อสู้ลงได้ จากข้อมูลเกี่ยวกับสมรรถภพทางกายของนักกีฬายูโด การเตรียมความพร้อมของสมรรถภาพทางกายมีส่วนสำคัญในการฝึกซ้อมและพัฒนานักกีฬาให้ก้าวไปสู้ความเป็นเลิศ เมื่อสมรรถภาพทางกายพร้อม การฝึกทักษะและเทคนิคของกีฬายูโดจะเป็นไปอย่างต่อเนื่องและพัฒนาไปอย่างมีแบบแผนว่า นักกีฬามีสมรรถภาพทางกายที่อยู่ในระดับใดหรือต้องมีการพัฒนาจุดด้อยให้สูงขึ้นได้และยกระดับเพื่อวิเคราะห์แผนการเตรียมนักกีฬาก่อนการแข่งขันว่านักกีฬามีสมรรถภาพทางกายอยู่ในระดับใด และจัดโปรแกรมการฝึกเสริมให้มีความต่อเนื่องและสอดคล้องกับกีฬานั้นให้ประสิทธิภาพและประโยชน์สูงสุด และเมื่อสมรรถภาพทางกายดีอาการการบาดเจ็บจะลดลงเพราะกล้ามเนื้อที่มีความแข็งแรงจะช่วยลดการบาดเจ็บได้

ดังนั้นนักกีฬายูโดควรมีสมรรถภาพทางกายที่ดีอยู่เสมอเพื่อที่จะได้แสดงความสามารถสูงสุดในเชิงกีฬายูโดออกได้ตามความสามารถที่ต้องการได้ จากการสังเกตด้วยตาและประสบการณ์สามารถบอกได้ว่านักกีฬายูโดคนใดมีทักษะดีหรือไม่ แต่ไม่สามารถบอกได้ว่ามีระดับสมรรถภาพทางกายดีเท่าใด ด้วยเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยได้ตระหนักถึงความสำคัญของการทดสอบสมรรถภาพทางกายของนักกีฬายูโดทีมชาติไทยว่าอยู่ในระดับใด การทดสอบสมรรถภาพทางกายสามารถ ช่วยให้ผู้ฝึกสอนกีฬาและตัวนัก กีฬาได้ทราบข้อมูลของสมรรถภาพทางกายอันเกิดจากการฝึกซ้อมได้ถูกต้องตรงตามความเป็นจริงมากยิ่งขึ้น อันจะเป็นประโยชน์ต่อการส่งเสริมการฝึกซ้อมหรือปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องของนักกีฬาให้สมบูรณ์ถึงขีดสูงสุดของนักกีฬาแต่ละคน เพื่อให้มีโอกาสที่จะประสบผลสำเร็จในการแข่งขันมากที่สุด ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงได้ทำการศึกษาวิจัย ในหัวข้อการประเมินความสามารถของนักกีฬายูโดทีมชาติไทย (ชุดซีเกมส์ ปี 2013) เพื่อต้องการทราบถึงความสมบูรณ์ของสมรรถภาพทางกายของนักกีฬายูโดทีมชาติไทยที่ส่งเข้าร่วมในการแข่งขันกีฬาซีเกมส์

ปี 2013 ว่ามีสมรรถภาพทางกายสมบูรณ์มากน้อยเพียงใดอันเป็นแนวทางสำหรับผู้ฝึกสอนกีฬาและตัวนักกีฬาได้วางแผนเตรียมตัว หรือหาแนวทางในการพัฒนา ปรับปรุง แก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ให้ดีและสมบูรณ์ยิ่งขึ้น เพื่อพัฒนาประสิทธิภาพของนักกีฬาและมาตรฐานการกีฬาของประเทศไทยให้ดียิ่งขึ้นในโอกาสต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความสามารถของร่างกายนักกีฬายูโดทีมชาติไทย
2. เพื่อประเมินความสามารถของร่างกายนักกีฬายูโดทีมชาติไทย
3. เพื่อพัฒนาความสามารถของร่างกายนักกีฬายูโดทีมชาติไทยสู่ความเป็นเลิศในระดับนานาชาติ

ข้อตกลงเบื้องต้น

1. การวิจัยในครั้งนี้ทำการวิจัยกับนักกีฬายูโดทีมชาติไทย ที่เข้าร่วมการแข่งขันยูโดในซีเกมส์ 2013 ณ ประเทศพม่า ระหว่างวันที่ 11–22 ธันวาคม 2556
2. ผู้เข้ารับการทดสอบทุกคนปฏิบัติภารกิจประจำวันตามปกติไม่ควบคุมอาหาร
3. ในการทดสอบความสามารถสูงสุด ผู้เข้ารับการทดสอบทุกคนจะต้องปฏิบัติด้วยความสามารถสูงสุด
4. ผู้เข้ารับการทดสอบต้องมีสภาพร่างกายที่สมบูรณ์ ปกติไม่มีโรคประจำตัวที่เป็นอุปสรรคในการทดสอบ

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือนักกีฬายูโดที่ได้รับคัดเลือกเป็นตัวแทนทีมชาติไทยในการเข้าร่วมการแข่งขันยูโดในกีฬาซีเกมส์ ครั้งที่ 27 “เนย์ปิดอว์เกมส์” ณ สาธารณรัฐแห่งสหภาพเมียนมา ระหว่างวันที่ 11–22 ธันวาคม 2556 จำนวน 11 คน เป็นนักกีฬายูโดเพศชาย 5 คน นักกีฬายูโดเพศหญิง 6 คน โดยมีเกณฑ์ในการคัดเลือกดังนี้

1.1 เป็นนักกีฬายูโดที่ได้รับคัดเลือกเป็นตัวแทนทีมชาติไทย ชุดซีเกมส์ ครั้งที่ 27 “เนย์ปิดอว์เกมส์” ณ สาธารณรัฐแห่งสหภาพเมียนมา

1.2 เป็นนักกีฬายูโดอายุระหว่าง 20 – 24 ปี

1.3 เป็นนักกีฬายูโดที่ยินดีเข้ารับการประเมินความสามารถของร่างกาย และให้ข้อมูลต่างๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อการวิจัย

2. การวิจัยครั้งนี้ประเมินความสามารถของร่างกายนักกีฬายูโดทีมชาติไทย โดยใช้ตัวแปรวัดขณะทำการทดสอบ ดังนี้

1) อัตราการหายใจ (RR)
2) ปริมาตรอากาศที่หายใจในแต่ละครั้ง (TV)
3) ปริมาตรอากาศที่หายใจในแต่ละนาที (VE)
4) ปริมาณก๊าซออกซิเจนที่ร่างกายนำไปใช้ (VO_2) ในหนึ่งนาที
5) ปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่ร่างกายผลิตขึ้น (VCO_2) ในหนึ่งนาที
6) ค่าสัดส่วนระหว่างก๊าซออกซิเจนและคาร์บอนไดออกไซด์ (R)
7) อัตราการเต้นของหัวใจ (HR)
8) อุณหภูมิผิวหนัง

3. อุปกรณ์ที่ใช้ทดสอบความสามารถของร่างกาย ได้แก่

1) จักรยานวัดงานแบบ Monark แบตตารี่
2) ม้านั่งและแผ่นปรับความสูง
3) ตุ้มน้ำหนัก ขนาด 0.5 และ 1 กิโลกรัม
4) เครื่องวิเคราะห์ก๊าซ oxycon 4
5) เครื่องบันทึกอัตราการเต้นของหัวใจ BHL6000
6) เครื่องวัดกรดแลกติก
7) เครื่องวัดอุณหภูมิสภาพอากาศ
8) เครื่องวัดอุณหภูมิผิวหนัง
9) หน้ากาก สำลี แอลกอฮอล์
10) เครื่องวัดความดันโลหิต เครื่องชั่งน้ำหนักและส่วนสูง
11) เครื่องให้จังหวะ

ทั้งนี้อุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย ได้ขอใช้ที่มหาวิทยาลัยรังสิต โดยเสียค่าธรรมเนียมในการใช้บริการอุปกรณ์ดังกล่าว

สถานที่ทำการทดลองและเก็บข้อมูล

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต

นิยามศัพท์เฉพาะ

การประเมินความสามารถของร่างกาย หมายถึง การวัดระดับความสามารถของร่างการ หรือส่วนต่างของร่างกายที่ต้องการวัดเพื่อประเมินระดับความสามารถว่าดีมากน้อยเพียงใดโดย

โดยทำการทดสอบปั่นจักรยานซึ่งเป็นการทดสอบมาตรฐานและหายใจผ่านเครื่องวิเคราะห์ก๊าซออกซิเจนและคาร์บอนไดออกไซด์

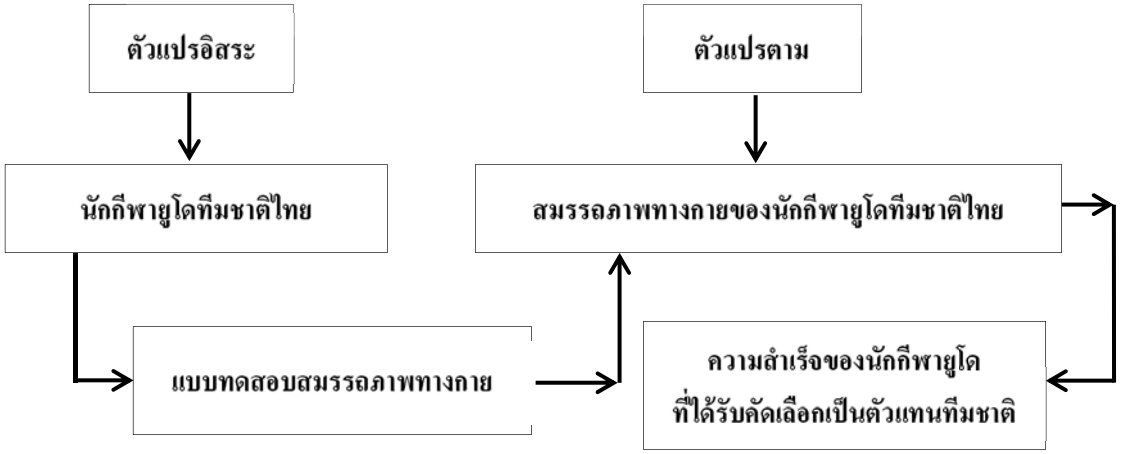
กีฬาซีเกมส์ หมายถึง มหกรรมกีฬาของชาวอาเซียนที่จัดขึ้นทุกๆ 2 ปี หรือปีเว้นปี เป็นการแข่งขันกีฬาระหว่างประเทศในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้จัดโดยสมาพันธ์กีฬาแห่งเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (South-East Asian Games Federation; SEAGF) เพื่อส่งเสริมความเข้าใจและความสัมพันธ์อันดีต่อกันประกอบด้วย ประเทศสมาชิก 11 ประเทศ ได้แก่ ประเทศไทย ประเทศกัมพูชา สาธารณรัฐสังคมนิยมเวียดนาม สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว สาธารณรัฐแห่งสหภาพเมียนมา ประเทศสิงคโปร์ประเทศมาเลเซีย ประเทศอินโดนีเซีย ประเทศฟิลิปปินส์ ประเทศบรูไนดารุสซาลาม และประเทศติมอร์เลสเต

นักกีฬาทีมชาติไทย หมายถึง นักกีฬาที่เป็นตัวแทนของประเทศไทยในการเข้าร่วมแข่งขันระหว่างประเทศที่แข่งขันในนามของประเทศไทย ได้แก่ กีฬาซีเกมส์ กีฬาเอเชี่ยนเกมส์ กีฬาโอลิมปิคเกมส์ และอยู่ภายใต้การบริหารของสมาคมกีฬาต่างๆ แห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

1. เป็นเครื่องมือในการวัดและประเมินผลความสามารถของร่างกายนักกีฬายูโดทีมชาติไทย
2. เป็นเครื่องมือสนับสนุนให้นักกีฬายูโดทีมชาติไทยได้พัฒนาความสามารถของร่างกายให้ดีมากยิ่งขึ้น
3. เป็นเครื่องมือเพื่อพัฒนาความสามารถของร่างกายนักกีฬายูโดทีมชาติไทยให้ก้าวไปสู่ความเป็นเลิศในระดับนานาชาติ

กรอบแนวคิดการวิจัย



มหาวิทยาลัยรังสิต Rangsit University

บทที่ 2
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาค้นคว้า และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สรุปได้ดังนี้

1. ความรู้เกี่ยวกับกีฬายูโด
2. สมรรถภาพทางกาย
3. การวัดความสามารถในการใช้ออกซิเจน
4. การวิเคราะห์และประเมินสมรรถภาพทางกาย
5. วิทยาศาสตร์การกีฬาเพื่อการฝึกซ้อมและแข่งขัน
6. การฝึกเพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพร่างกายในกีฬายูโด
7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ความรู้เกี่ยวกับกีฬายูโด

ประวัติกีฬายูโด

ยูโด (Judo) เป็น ศิลปะการป้องกันตัวประเภทหนึ่งที่ถือกำเนิดจากประเทศญี่ปุ่น ซึ่งมีมาแต่ดึกดำบรรพ์ ปัจจุบันมีผู้นิยมฝึกหัดเล่นกันอย่างแพร่หลายไปทั่วโลก ยูโดเป็นรูปแบบของการป้องกันตัว เป็นศิลปะส่วนหนึ่งของชาวญี่ปุ่นที่มีการดัดแปลงปรับปรุงแก้ไขให้ทันสมัย นอกจากจะเป็นการฝึกเพื่อป้องกันตัวเองแล้วยังเป็นการบริหารร่างกายเพื่อให้ เกิดความแข็งแรง ฝึกสมาธิให้มั่นคง ผู้ฝึกจะได้รับประโยชน์ทั้งด้านร่างกาย และสมาธิด้านจิตใจอย่างเต็มที่ ไม่ว่าจะเป็นการจู่โจมคู่ต่อสู้ หรือการตั้งรับ ยูโดมีชื่อเต็มว่า โคโดกัน ยูโด (Kodokan Judo) เดิมทีเดียวเรียกกันว่า ยูยิตสู (Jiujitsu) ซึ่ง เป็นวิชาที่สามารถต่อสู้กับคู่ต่อสู้ที่มีอาวุธด้วยมือเปล่าและเป็นการ ทำลายจุดอ่อนของคู่ต่อสู้ ในประเทศญี่ปุ่นมีการเล่นยูยิตสูกันอย่างแพร่หลายมากญี่ปุ่นมีความเชื่อว่า ตนเองมีเชื้อสายมาจากเทพยดา เทพธิดา และเชื่อว่าตนเองเป็นลูกพระอาทิตย์ มีถิ่นที่อยู่บนเกาะใหญ่น้อยทั้งหลายราวๆ 3,000-4,000 เกาะ จากการที่อยู่อาศัยบนเกาะต่างๆ นี้เองจึงมีความคิดเห็นไม่ตรงกันและไม่สามารถรวมกลุ่มกันได้ ทำให้เกิดการแย่งชิงอำนาจความเป็นใหญ่ ผู้ที่ได้รับชัยชนะก็พยายามซ่องสุมเสริมสร้างกำลังพลให้แข็งแกร่งยิ่งขึ้น ผู้ที่พ่ายแพ้ก็พยายามที่จะรวบรวมสมัครพรรคพวกที่พ่ายแพ้ขึ้นใหม่เพื่อรอ จังหวะช่วงชิงอำนาจกลับคืนมา หลังจากที่ญี่ปุ่นได้พัฒนาเปลี่ยนแปลงรูปแบบการต่อสู้ และทำให้วิชายูยิตสูเสื่อมความนิยมลงจนหมดนั้นต่อมาเมื่อวันที่ 28 ตุลาคม พ.ศ. 2403 ได้มีชาวญี่ปุ่นชื่อ จิโกโร คาโน (Jigoro Kano) ชาวเมืองชิโรโกะได้อพยพครอบครัวมาอยู่ในกรุงโตเกียว เมื่อปี พ.ศ. 2414 อายุ 18 ปี ได้เข้าศึกษาที่มหาวิทยาลัยโตเกียว ในสาขาปรัชญาศาสตร์ (Philosophy)จนสำเร็จการศึกษาเมื่ออายุ 23ปี ท่านจิโกโร คาโน เป็นบุคคลที่มีความเห็นว่าวิชายูยิตสู

นอกจากจะเป็นกีฬาสำหรับร่างกายและจิต ใจแล้ว ยังมีหลักปรัชญาที่ว่าด้วยหลักแห่งความเป็นจริง อีกทั้งท่านเป็นคนที่มีรูปร่างเล็กผอมบาง มีนิสัยไม่เกรงกลัวใคร เมื่อได้ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับวิชายูยิตสูอย่างละเอียด ก็พบว่าผู้ฝึกวิชายูยิตสูจนมีความชำนาญดีแล้ว จะสามารถสู้กับคนที่รูปร่างใหญ่โตได้ หรือสู้กับความที่มีอาวุธด้วยมือเปล่าได้ จากการค้นพบทำให้บังเกิดความศรัทธาอย่างแรงกล้า ท่านจึงได้เข้าศึกษายูยิตสูอย่างจริงจังจากอาจารย์ผู้สอนวิชายูยิตสูหลาย ท่านจากโรงเรียนเทนจิ ชิโย (Tenjin Shinyo) และโรงเรียนคิโต (Kito) ปี พ.ศ. 2425 ท่านจิโกโร คาโน อายุได้ 29 ปี ได้ก่อตั้งโรงเรียนสำหรับวิชายูโดขึ้นเป็นครั้งแรกในบริเวณวัดพุทธศาสนา ชื่อวัดอิโชจิ (Eishoji) โดยตั้งชื่อสถาบันนี้ว่า โคโดกัน ยูโด โดยได้นำเอาศิลปะของการต่อสู้ด้วยการทุ่มจากสำนักเทนจิ ชิโย และการต่อสู้จากสำนักคิโตเข้ามาผสมผสานเป็นวิชายูโดและได้ปรับปรุงวิธีการยูโดให้เหมาะสมสอดคล้องกับความเปลี่ยแปลงในระบอบการปกครองและสังคมในขณะนั้น ได้สอดแทรกวิทยาศาสตร์ใหม่ๆ คณิตศาสตร์ประยุกต์ที่เกี่ยวกับการเคลื่อนไหว จิตศาสตร์ และจริยศาสตร์เข้าด้วยกัน โดยได้ตัดทอนยูยิตสู ซึ่งไม่เหมาะสมออก แล้วพยายามรวบรวมวิชายูยิตสูให้เป็นหมวดหมู่มีมาตรฐานเดียวกันตามความคิดของ ท่านและได้ตั้งระบบใหม่เรียกว่า ยูโด (Judo) ในเริ่มแรก ท่านจิโกโร คาโน ต้องต่อสู้กับอุปสรรคจากบุคคลหลายๆ ฝ่ายเพื่อให้เกิดการยอมรับในวิชายูโดโดยเฉพาะ จากบุคคลที่นิยมอารยธรรมตะวันตกบุคคลพวกนี้ไม่ยอมรับว่ายูโดเป็น สิ่งที่เกิดใหม่และดีกว่ายูยิตสู ในปี พ.ศ. 2429 กรมตำรวจญี่ปุ่นได้จัดการแข่งขันระหว่างยูโดกับยูยิตสูขึ้น โดยแบ่งเป็นฝ่ายละ 15 คน ผลการแข่งขันปรากฏว่ายูโดชนะ 13 คน เสมอ 2 คน เมื่อผลปรากฏเช่นนี้ ทำให้ประชาชนเริ่มสนใจยูโดมากขึ้น ทำให้สถานที่สอนเดิมคับแคบจึงต้องมีการขยายห้องเรียน เพื่อต้อนรับผู้ที่สนใจ จนปี พ.ศ. 2476 จึงได้ย้ายสถานที่ฝึกไปที่ซูอิโดบาชิ (Suidobashi)และสถานที่นี้เองที่เป็นศูนย์กลางของนักยูโดในโลกปัจจุบันยูโดดำเนินการไปด้วยดีและเริ่มมีมาตรฐานอันสมบูรณ์ ในปี พ.ศ. 2465 ได้ตั้งThe Kodokun Cultural Xociety ขึ้นหลังสงครามโลกครั้งที่ 2 ในปี พ.ศ.2455 ได้ก่อตั้งสหพันธ์ยูโดระหว่างประเทศขึ้น โดยมีประเทศต่างๆ ที่ร่วมก่อตั้งครั้งแรกประมาณ 20 ประเทศในปี พ.ศ. 2499 สหพันธ์ ยูโดระหว่างชาติได้จัดให้มีการแข่งขันเพื่อความชนะเลิศยูโดระหว่าง ชาติขึ้น โดยอยู่ในการอำนวยการของสหพันธ์ยูโดระหว่างประเทศโดโดกันและหนังสือพิมพ์อาซาอิซัมบุน ซึ่งทั้ง 2 องค์กรช่วยกันจัดการแข่งขันขึ้นมา

ประวัติกีฬายูโด ในประเทศไทย

ในปี ค.ศ.1970 (พ.ศ.2450)ชาวญี่ปุ่นชื่อ กิโยฟูจิ (KIYOFUJI)ได้เข้ามาทำงานในประเทศไทยในบริษัทของชาวญี่ปุ่น ชื่อบริษัทมิตซุยบุนเซนไกซา พร้อมทั้งนำเอาวิชายูยิตสูเข้ามาเผยแพร่ให้แก่ผู้ร่วมงานได้ฝึกหัดกัน มีชาวญี่ปุ่นอีกคนหนึ่งชื่อ นายเอนโด เป็นทันตแพทย์ชาวญี่ปุ่นมีความรู้ทางยูยิตสู ได้เข้าร่วมเป็นผู้ฝึกสอนเผยแพร่จนเป็นที่นิยมในหมู่คนใกล้ชิด และคนไทยพอสมควร ซึ่งสมัยนั้นยังเป็นวิชายูยิตสูอยู่ ปี ค.ศ.1912 (พ.ศ.2455) หม่อมเจ้าวิบูลย์สวัสดิวงศ์ สวัสดิ

กุล ได้ทรงศึกษาวิชายูยิตสูมาจากประเทศยุโรป เมื่อกลับมารับราชการอยู่ในกระทรวงต่างประเทศ ทรงเห็นว่ายูยิตสูมีประโยชน์ต่อสังคม มีความประสงค์จะให้มีการศึกษาวิชานี้ในโรงเรียนต่างๆ เช่นเดียวกับนานาประเทศ จึงทรงนำเอายูยิตสูไปสอนแก่ครู นักเรียน ในโรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัยเป็นแห่งแรก ในจำนวนนี้มี อาจารย์ทิม อดิเปรมานนท์ และอาจารย์นิยม ทองชิตร์ เข้าศึกษาวิชายูยิตสูรวมอยู่ด้วย ปี ค. ศ. 1916 (พ.ศ.2459) หม่อมเจ้าวิบูลย์สวัสดิวงศ์ สวัสดิกุล ได้เสนอวิชายูยิตสูแก่กรมตำรวจเพื่อพิจารณาจัดสอนให้แก่นักเรียนตำรวจ กรมตำรวจพิจารณาแล้วเห็นว่าเป็นประโยชน์ต่อตำรวจ จึงอนุมัติให้สอนวิชานี้แก่ตำรวจได้ ปี ค.ศ.1955 (พ.ศ.2498) พล.ต.ท.พิชัย กุลละวาณิชย์ พล.ต.ต.มงคล จีรเศรษฐ และอาจารย์สิทธิผล พลาชีวิน ได้ร่วมกันก่อตั้งสมาคมยูโดแห่งประเทศไทยขึ้น และจดทะเบียนอย่างถูกต้องเมื่อวันที่ 24 พฤศจิกายน 2498

เทคนิคของกีฬายูโด

เทคนิคของกีฬายูโดแบ่งออกได้เป็น 3 กลุ่มดังนี้

1. นาเงวาซา (Nagewaza) เป็นเทคนิคเกี่ยวกับการทุ่ม (Throwing) มีท่าทุ่มที่เป็นพื้นฐานอยู่ 12 ท่า และแยกออกเป็นประเภทตามส่วนของร่างกายที่ใช้ทุ่มนั้นๆซึ่งได้แก่การทุ่มด้วยมือ การทุ่มด้วยสะโพก การปัดขา การทุ่มด้วยไหล่ การทุ่มด้วยสีข้างและหลัง

2. กาต้าเมวาซา (Katamawaza) เป็นเทคนิคเกี่ยวกับการกอดรัดเพื่อให้หายใจไม่ออก การจับยึด และการล็อกข้อต่อ (Choking, Holding and joint locking) เป็นเทคนิคที่ใช้ขณะอยู่กับพื้นเบาะ (tatami) เพื่อให้คู่ต้อสู้ยอมจำนน

3. อาเตมิวาซา (Atemiwaza) เป็นเทคนิคเกี่ยวกับการชกต่อย ทุบตี ถีบถอง (Striking) ส่วน ต่างๆของร่างกายให้เกิดการบาดเจ็บ พิการ หรือถึงแก่ชีวิต ซึ่งวิธีการเหล่านี้จะใช้ในการต่อสู้ป้องกันตัวเท่านั้น และไม่เคยจัดการแข่งขัน

วิธีการแสดงความเคารพ

การแสดงความเคารพตามหลักการของวิชายูโดมีดังต่อไปนี้

1. เมื่อถึงสถานที่ฝึก ต้องแสดงความเคารพสิ่งที่ตั้งบูชาประจำสถานที่ครั้งหนึ่งก่อน

2. ก่อนเริ่มฝึก เมื่อขึ้นบนเบาะต้องแสดงความเคารพต่อที่บูชาอีกครั้งหนึ่ง

3. ก่อนเริ่มฝึกซ้อมต้องแสดงความเคารพซึ่งกันและกัน และหลังจากยุติการฝึกซ้อมต้องเคารพกันอีกครั้งหนึ่ง

4. ก่อนเลิกฝึกต้องแสดงความเคารพที่บูชา

5. เมื่อเปลี่ยนเครื่องแต่งตัวแล้ว ก่อนจะกลับต้องแสดงความเคารพที่บูชาอีกครั้งหนึ่ง

วิธีทำความเคารพมี 2 วิธี คือ นั่ง และยืน ส่วนวิธีเคลื่อนไหวในการแสดงความเคารพ เช่น ยืนแล้วจะกลับเป็นนั่ง หรือนั่งแล้วกลับยืน ตามปกติใช้ขาขวาเป็นหลักในการทรงตัว การเล่น

ยูโดยังมีหลักการและศิลปอื่นๆอีกมากมายอาทิ การอบอุ่นร่างกายและศิลปการล้ม การทรงตัวและการเคลื่อนไหว การทุ่ม เป็นต้น

เครื่องแต่งกาย (Judogi)

เครื่องแต่งกายในการฝึกยูโดต้องสวมชุดโดยเฉพาะที่เรียกว่า Judoji ซึ่งมีพื้นฐานมาจากการแต่งกายของชาวญี่ปุ่นมีลักษณะดังนี้

1. เสื้อ คล้ายเสื้อกิโมโน ถักด้วยด้ายดิบสีขาวหนาแข็งแรงทนทาน แต่อ่อนนิ่มไม่ลื่นมือสามารถซักได้และใช้ได้นาน ส่วนแขนและลำตัวกว้างหลวม ตัวยาวคลุมก้น แขนยาวประมาณครึ่งแขนท่อนล่างเสื้อยูโดที่ดีต้องมีลักษณะเบาบางแต่แข็งแรง การเบาบางจะช่วยให้การระบายความร้อนในร่างกายดีขึ้น ประเทศญี่ปุ่นนับว่าเป็นประเทศผู้ผลิตเสื้อยูโดที่ดีที่สุดในโลก

2. กางเกง มีลักษณะคล้ายกางเกงจีนเป็นผ้าดิบเช่นกัน ที่เอวมีร้อยเชือกรัดเอว กางเกงต้องหลวมพอสบายยาวประมาณครึ่งขาท่อนล่าง

3. สายคาดเอว เป็นผ้าเย็บซ้อนกันหนาประมาณ 0.5 เซนติเมตร กว้างประมาณ 2 นิ้ว ยาวให้คาดเอวได้ 2 รอบ เหลือชายไว้ผูกเงื่อนพิรอด (Reef Knot) แล้วเหลือชายข้างละ15 เซนติเมตร สำหรับสายคาดเอวนี้เป็นเครื่องแสดงระดับความสามารถมาตรฐานของนักยูโดด้วย

สถานที่ฝึก (Dojo)

สถานที่ฝึกยูโดจะต้องเป็นสถานที่กว้างขวาง อากาศถ่ายเทได้สะดวก ที่พื้นปูด้วยเบาะ (Tatami) วางอัดแน่นเป็นแผ่นเดียวกัน และมีผ้าคลุมให้ดึงอีกชั้นหนึ่ง โดยปกติเบาะยูโด หรือเสื่อยูโดแต่ละผืนจะมีขนาดยาว 6 ฟุต กว้าง 3 ฟุต และหนา 4นิ้ว เบาะที่ใช้ฝึกนี้ต้องมีความยืดหยุ่นพอดี ไม่อ่อนหรือแข็งเกินไป ถ้าอ่อนเกินไปจะทำให้พื้นผิวไม่เรียบทำให้เท้าพลิกแพลงได้ง่าย และทำให้การเคลื่อนไหวลำบาก แต่ถ้าแข็งเกินไปเวลาล้มอาจทำให้เกิดอันตรายได้ง่าย พื้นที่สำหรับปูเบาะยูโดที่เหมาะสมควรเป็นพื้นไม้ที่ยกสูงขึ้น โดยเฉพาะ ไม่ควรปูกับพื้นซีเมนต์หรือพื้นดินทีเดียว เพราะจะมีความยืดหยุ่นน้อยก่อให้เกิดการการบาดเจ็บได้ง่าย

ระดับความสามารถของนักยูโด

ระดับความสามารถมาตรฐานของนักยูโดทั้งสองเพศ (ชาย-หญิง) ได้ถูกกำหนดขึ้นโดยมีสีของสายคาดเอวเป็นเครื่องหมาย ระดับความสามารถมาตรฐานดังกล่าวแบ่งออกได้เป็น 2 ระดับใหญ่ คือ

1. ระดับคิว (Kyu) คือ ระดับก่อนสายดำที่อาจเรียกว่า นักเรียน

2. ระดับดั้ง (Dan) คือ ระดับที่เรียกว่า ผู้นำ เป็นผู้ซึ่งมีความสามารถสูง ทั้งระดับนักเรียนและระดับผู้นำนี้ยังแบ่งออกเป็นระดับย่อยๆลงอีก โดยมีสีประจำแต่ละระดับไว้ซึ่งแต่ละประเทศกำหนดไม่เหมือนกัน

การกำหนดระดับของนักยูโดในประเทศไทยกำหนดไว้ดังนี้

1. รองสายดำ ชั้น 5 สาดคาดเอวสีขาว
2. รองสายดำ ชั้น 4 สายคาดเอวสีเขียว
3. รองสายดำ ชั้น 3 สาดคาดเอวสีฟ้า
4. รองสายดำ ชั้น 2 สายคาดเอวสีน้ำตาล
5. รองสายดำ ชั้น 1 สาดคาดเอวสีน้ำตาลปลายดำ
6. สายดำ ชั้น 1 สายคาดเอวสีดำ
7. สายดำ ชั้น 2 สายคาดเอวสีดำ
8. สายดำ ชั้น 3 สายคาดเอวสีดำ
9. สายดำ ชั้น 4 สายคาดเอวสีดำ
10. สายดำ ชั้น 5 สายคาดเอวสีดำ
11. สายดำ ชั้น 6 สายคาดเอวสีขาวสลับแดง หรือ สีดำ
12. สายดำ ชั้น 7 สายคาดเอวสีขาวสลับแดง หรือ สีดำ
13. สายดำ ชั้น 8 สายคาดเอวสีขาวสลับแดง หรือ สีดำ
14. สายดำ ชั้น 9 สายคาดเอวสีแดง หรือ สีดำ
15. สายดำ ชั้น 10 สายคาดเอวสีแดง หรือ สีดำ

รูปภาพเกี่ยวกับกีฬายูโด

(ที่มา: http://ceeyudosport.blogspot.com/)

สมรรถภาพทางกาย

สมรรถภาพทางกาย (Physical Fitness) หมายถึง ความสามารถของระบบต่าง ๆ ของร่างกาย ในการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล บุคคลที่มีสมรรถภาพทางกายดีนั้นจะสามารถประกอบกิจกรรมในชีวิตประจำวันได้อย่างกระฉับกระเฉง โดยไม่เหนื่อยล้าจนเกินไปและยังมีพลังงานสำรองมากพอสำหรับกิจกรรมนันทนาการหรือกรณีฉุกเฉิน ในปัจจุบันนักวิชาชีพด้านสุขศึกษาและพลศึกษาได้เห็นพ้องต้องกันว่า สมรรถภาพทางกายสามารถจัดกลุ่มได้เป็นสมรรถภาพทางกาย เพื่อสุขภาพ (Health - Related Physical Fitness) และหรือสมรรถภาพกลไก (Motor Fitness) สมรรถภาพเชิงทักษะปฏิบัติ (Skill - Related Physical Fitness)

สมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ (Health – Related Physical Fitness)

ความสามารถของระบบต่าง ๆ ในร่างกายประกอบด้วย ความสามารถเชิง สรีรวิทยาด้านต่าง ๆ ที่ช่วยป้องกันบุคคลจากโรคที่มีสาเหตุจากภาวะการขาดการออกกำลังกาย นับเป็นปัจจัยหรือตัวบ่งชี้สำคัญของการมีสุขภาพดี ความสามารถหรือสมรรถนะเหล่านี้สามารถปรับปรุงพัฒนาและคงสภาพได้ โดยการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ สมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพมีองค์ประกอบดังนี้

1. องค์ประกอบของร่างกาย (Body Composition) ตามปกติแล้วในร่างกายมนุษย์ประกอบด้วย กล้ามเนื้อ กระดูก ไขมัน และส่วนอื่น ๆ แต่ในส่วนของสมรรถภาพทางกายนั้นหมายถึง สัดส่วนปริมาณไขมันในร่างกายกับมวลร่างกายที่ปราศจากไขมัน โดยการวัดออกมาเป็นเปอร์เซ็นต์ไขมัน (% fat) ด้วยเครื่อง

2. ความอดทนของระบบไหลเวียนเลือด (Cardio respiratory Endurance) หมายถึง สมรรถนะเชิงปฏิบัติของระบบไหลเวียนเลือด (หัวใจหลอดเลือด) และระบบหายใจในการลำเลียงออกซิเจนไปยังเซลล์กล้ามเนื้อ ทำให้ร่างกายสามารถยืนหยัดที่จะทำงานหรือออกกำลังกายที่ใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่เป็นระยะเวลายาวนานได้

3. ความอ่อนตัวหรือความยืดหยุ่น (Flexibility) หมายถึง พิสัยของการเคลื่อนไหวสูงสุดเท่าที่จะทำได้ของข้อต่อหรือกลุ่มข้อต่อ

4. ความอดทนของกล้ามเนื้อ (Muscular Endurance) หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อมัดใดมัดหนึ่งหรือกลุ่มกล้ามเนื้อ ในการหดตัวซ้ำ ๆ เพื่อต้านแรงหรือความสามารถในการคงสภาพการหดตัวครั้งเดียวได้เป็นระยะเวลายาวนาน

5. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscular Strength) หมายถึง ปริมาณสูงสุดของแรงที่กล้ามเนื้อมัดใดมัดหนึ่งหรือกลุ่มกล้ามเนื้อสามารถออกแรงต้านทานได้ ในช่วงการหดตัว 1 ครั้ง

การทดสอบสมรรถภาพทางกาย (Physical fitness test)

การทดสอบสมรรถภาพทางกาย (Physical Fitness Test) หมายถึง การวัดระดับความสามารถของร่างกายหรือส่วนต่างของร่างกายที่ต้องการวัดเพื่อประเมินระดับความสามารถว่าดีมากน้อยเพียงใดโดยเฉพาะความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความทนทานของกล้ามเนื้อ ความเร็ว พลังกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัว ความคล่องแคล่วว่องไว และความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิต

ความสำคัญของการทดสอบสมรรถภาพทางกาย

ในการประเมินความแข็งแรงสมบูรณ์ของร่างกาย สามารถทำได้โดยการทดสอบสมรรถภาพทางกายสำหรับกลุ่มนักกีฬาทำการทดสอบสมรรถภาพ เพื่อให้ทราบระดับความสมบูรณ์ของร่างกายทั้งในขณะฝึกซ้อม ก่อนแข่งขัน และหลังแข่งขัน เพื่อพัฒนาความสามารถในการเล่นกีฬา สำหรับแข่งขันให้สูงขึ้นมากที่สุด สำหรับบุคคลธรรมดาควรทาการทดสอบสมรรถภาพทางกายให้ทราบระดับความสามารถของร่างกาย เพื่อเป็นแนวทางสาหรับเลือกกิจกรรมการออกกำลังกายที่เหมาะสมให้กับตนเอง และพัฒนาขีดความสามารถให้สูงขึ้น และมีความพร้อมต่อการออกกำลังกาย และการปฏิบัติงานในชีวิตประจำวัน

การมีสุขภาพร่างกายที่ดีนั้นประกอบด้วย ความสมบูรณ์ของระบบไหลเวียน หายใจ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความทนทานของกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัวของกล้ามเนื้อและข้อต่อต่างๆ และส่วนประกอบต่างๆ ของร่างกาย เช่น น้ำหนัก ส่วนสูง เปอร์เซ็นต์ไขมัน การพัฒนาเสริมสร้างร่างกายควรเริ่มตั้งแต่วัยเด็กโดยเฉพาะการเรียนพลศึกษาในโรงเรียน จะเห็นได้ว่าในโรงเรียนจะต้องมีการวัดและทดสอบสมรรถภาพทางกายด้านต่างๆ เพื่อวิเคราะห์ผลที่เกิดขึ้นกับผู้เรียนหรือนักเรียนมีการพัฒนาหรือไม่อย่างไร ยิ่งกว่านั้นผลจากการทดสอบจะนำไปใช้ในการพัฒนา ทั้งในกลุ่มคนที่เป็นสมรรถภาพของแต่ละคนได้เป็นอย่างดี

วัตถุประสงค์ของการทดสอบสมรรถภาพทางกาย

1. แบ่งกลุ่มระดับสมรรถภาพทางกายเพื่อแก้ไขข้อบกพร่อง
2. เพื่อวิเคราะห์ผลการทดสอบสมรรถภาพทางกาย
3. ใช้ในการประเมินให้คำแนะนาการออกกำลังกาย
4. ใช้ในการประเมินโปรแกรมการออกกำลังกาย
5. เพื่อจัดระดับสมรรถภาพทางกายจะได้จัดโปรแกรมได้ถูกต้อง
6. เป็นแรงจูงใจหรือแรงกระตุ้นให้ต้องการทราบระดับสมรรถภาพของตนเองและการออกกำลังกายต่อไป
7. ใช้ในการคาดคะเนความเหมาะสมกับการออกกำลังกาย
8. เป็นเครื่องมือสอนเกี่ยวกับสุขภาพและสมรรถภาพทางกายได้อีกวิธีการหนึ่ง

9. ใช้ในการวิจัย เช่น เปรียบเทียบโปรแกรมการออกกำลังกาย หรือระดับสมรรถภาพทางกายด้านต่างๆ ในแต่ละกลุ่ม เป็นต้น

ข้อควรปฏิบัติในการทดสอบสมรรถภาพทางกาย

1. การแต่งกายด้านความคล่องแคล่วว่องไวควรคำนึงถึง
   1.1 เสื้อผ้าขนาดพอเหมาะกับร่างกาย
   1.2 ทรงผมจัดให้เรียบร้อย
   1.3 รองเท้าไม่มีส้นที่สูง (รองเท้าผ้าใบสวมถุงเท้าทุกครั้ง)
2. การแต่งกายด้านความทนทานควรคำนึงถึง
   2.1 เสื้อแขนยาว ผ้าใยเทียม ทำให้การระบายความร้อนยาก (เสียเหงื่อมาก)
   2.2 ผ้าสีทึบดูดความร้อนได้มากกว่าสีอ่อน

หลักปฏิบัติในการทดสอบสมรรถภาพทางกาย

1. วันก่อนทดสอบ
   1.1 อาหารประจำวันไม่เปลี่ยนแปลงให้ผิดไปจากเดิมมากนัก
   1.2 งดการออกกำลังกายหนัก
   1.3 หลีกเลี่ยงการใช้ความคิดหนัก
   1.4 งดกินยาที่ออกฤทธิ์ระยะนาน
   1.5 พักผ่อนให้เพียงพอ
2. วันที่ทดสอบ
   2.1 อาหารควรรับประทานอย่างน้อย 1 – 2 ชั่วโมง ก่อนการทดสอบ
   2.2 งดกินยาหรือสิ่งกระตุ้น (บุหรี่ ชา กาแฟ)
   2.3 เตรียมเครื่องแต่งกายให้พร้อม
3. การทดสอบ
   3.1 ถ้ารู้สึกว่าไม่สบายให้หยุดหรือแจ้งเจ้าหน้าที่ทันที
   3.2 อย่าหยอกล้อกันตั้งใจทดสอบอย่างเต็มที่

ข้อห้ามในการทดสอบสมรรถภาพทางกาย

1. แพทย์ไม่อนุญาตให้ออกกำลังกายมากเกิน
2. อุณหภูมิร่างกายเกิน 37 องศาเซลเซียส
3. อัตราการเต้นของหัวใจเกินกว่า 100 ครั้งต่อนาที
4. มีอาการที่ส่อแสดงว่าหัวใจทางานผิดปกติ
5. อยู่ในระยะที่มีการติดเชื้อ

มหาวิทยาลัยรังสิต Rangsit University

นักกีฬามีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีสุขภาพที่ดี มีสมรรถภาพทางกายที่ดี สมรรถภาพทางกายที่สำคัญประกอบด้วย

1. ความทนทานของระบบไหลเวียนและหายใจ
2. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ
3. ความทนทานของกล้ามเนื้อ
4. พลังกล้ามเนื้อ
5. ความเร็ว
6. ความอ่อนตัวของกล้ามเนื้อและข้อต่อต่างๆ
7. ส่วนประกอบต่างๆ ของร่างกาย
8. ความคล่องแคล่วว่องไว
9. ความแม่นยำ
10. ความสมดุลของการทรงตัว เวลาปฏิกิริยาการตอบสนองของร่างกาย
11. การประสานสัมพันธ์ของประสาทกล้ามเนื้อ

สมรรถภาพทางกายด้านต่างๆ นี้มีความจำเป็นและสำคัญแตกต่างกันออกไปตามแต่ชนิดกีฬา ฉะนั้นการทดสอบสมรรถภาพทางกายของนักกีฬา ก็เพื่อวิเคราะห์ปัจจัยต่างๆ นำผลที่ได้ไปปรับปรุงรูปแบบในการพัฒนานักกีฬาต่อไป

ประโยชน์ของการทดสอบสมรรถภาพทางกาย

1. ทำให้ทราบระดับความสามารถของตนเองหรือผู้ที่ถูกทดสอบว่าระดับสมรรถภาพทางกายที่ทดสอบนั้นอยู่ในระดับดีมากน้อยเพียงใดเมื่อเทียบเกณฑ์มาตรฐาน
2. ทำให้ทราบถึงการพัฒนาของสมรรถภาพทางกายและสามารถนำไปปรับประยุกต์โปรแกรมการฝึกหรือการออกกำลังกายได้
3. สมรรถภาพทางกายเป็นตัวชี้วัดอีกด้านในการคัดเลือกนักกีฬาของผู้ฝึกสอน ระดับสมรรถภาพทางกายที่ได้จากการทดสอบจะเป็นตัวกำหนดหรือข้อพิจารณาในการเลือกกิจกรรมการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ

ขอบข่ายของการทดสอบสมรรถภาพทางกาย

เพื่อเป็นการทำความเข้าใจที่ง่ายและพิจารณาให้ง่ายขึ้น การแบ่งขอบข่ายการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่ชัดเจนจะทำให้ผู้ฝึกสอนกีฬาสามารถมองภาพชัดเจนมากขึ้น ดังที่กองวิทยาศาสตร์การกีฬา กรมพลศึกษา ได้แบ่งขอบข่ายการทดสอบสมรรถภาพทางกายไว้ดังนี้

1. การทดสอบโครงสร้างของร่างกาย เช่น อายุ เพศ น้ำหนัก ส่วนสูง เส้นรอบวงอวัยวะต่างๆ และจำนวนเปอร์เซ็นต์ไขมันใต้ผิวหนัง

2. การทดสอบสมรรถภาพกล้ามเนื้อ เช่น ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความทนทานของกล้ามเนื้อ พลังกล้ามเนื้อ ความเร็ว ความคล่องแคล่วว่องไว เป็นต้น

3. การทดสอบสมรรถภาพแอโรบิค เป็นการวัดความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดของร่างกาย หรือการทดสอบความทนทานของระบบไหลเวียนเลือดและหัวใจ เช่น การวิ่งระยะไกล การทดสอบด้วยจักรยาน การทดสอบก้าวขึ้นลงม้านั่ง เป็นต้น

สมรรถภาพกลไก (Motor Fitness) หรือ สมรรถภาพเชิงทักษะปฏิบัติ (Skill – Related Physical Fitness)

สมรรถภาพกลไก (Motor Fitness) เป็นสมรรถภาพทางกายขั้นพื้นฐาน อันจะนำไปสู่การเล่นกีฬาหรือการออกกำลังกายได้อย่างมีประสิทธิภาพและปลอดภัยและ เป็นความต้องการพื้นฐานของนักกีฬา ตัวอย่างเช่น การประสานของกล้ามเนื้อและประสานของตากับมือ (eye-hand coordination) เป็นส่วนสำคัญยิ่งในกีฬาการประเภทต่อสู้ เช่น มวยไทย ปันจักสีลัต และเทควันโด เป็นต้น ประกอบด้วย 6 ด้าน ดังนี้

1. ความว่องไว (Agility) เป็นความสามารถในการเคลื่อนไหวหรือเปลี่ยนตำแหน่งตั้งแต่เริ่มต้นหยุด และเปลี่ยนทิศทางที่แตกต่างกันได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำ ความว่องไวจึงเป็นทักษะเฉพาะเจาะจง สำหรับนักกีฬาที่ต้องใช้ความว่องไวในการเล่นกีฬา เช่น นักกีฬาจะวิ่งไปข้างหน้าและไปข้างหลัง ด้านข้าง เป็นต้น การฝึกความคล่องแคล่วว่องไวจำเป็นต้องมีความแข็งแรง ความทนทาน ความเร็ว การทรงตัว และทักษะการเคลื่อนไหว ผลของการฝึกจะทำให้นักกีฬาบาสเกตบอล ฟุตบอล ฮอกกี้ ปันจักสีลัต ฯลฯ สามารถหลบหลีก เปลี่ยนทิศทางในการรุกและโต้ตอบได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำขณะเดียวกันสามารถควบคุมตำแหน่งร่างกายได้อย่างเหมาะสม เช่น การลงจากที่สูงในกีฬากระโดดสูงค้ำถ่อ เป็นต้น

2. การทรงตัว (Balance) เป็นความสามารถในการรักษาตาแหน่งของของร่างกายได้อย่างสมดุลทั้งในขณะอยู่กับที่และเคลื่อนไหว การฝึกฝนอย่างมีประสิทธิภาพจะช่วยให้นักกีฬารู้หลักการทรงตัวได้ดีทั้งการรุกและรับ การทรงตัวอยู่กับที่เป็นกิจกรรมส่วนสำคัญในกีฬายิมนาสติกส์ ในขณะที่เกมกีฬา เช่น รักบี้ ฟุตบอล และมวยปล้ำ ต้องรักษาการทรงตัว ในขณะเคลื่อนไหว หากนักกีฬามีความสามารถในการทรงตัวน้อยโอกาสที่จะพ่ายแพ้หรือเสียแต้มก็มีสูงมากเช่นเดียวกัน

3. การประสานงานของกล้ามเนื้อและประสาน (Coordination) เป็นความสามารถในการใช้ประสานสั่งการในแต่ละส่วนของร่างกายมีการเคลื่อนไหวได้อย่างราบเรียบและแม่นยำ การฝึกการประสานงานของกล้ามเนื้อส่วนแขน ขา กับประสานตา จะต้องมีความสัมพันธ์กันและกลมกลืนเป็นอย่างดี เช่นในเกมส์กอล์ฟ เบสบอล คาราเต้ ฟุตบอล และแรกเก็ตบอล ฉะนั้น การฝึก

ให้มือกับตา หรือ เท้ากับตา หรือทั้งสองอย่าง จะต้องมีการประสานงานกันเป็นอย่างดีของกล้ามเนื้อและประสาท

4. พลัง (Power) เป็นความสามารถในการออก แรงหรือกำลังในเวลาที่สั้นที่สุด เรียกกันว่า พลังระเบิด (Explosive) พลังประกอบด้วย ความเร็วและความแข็งแรง นักกีฬามีพลังกล้ามเนื้อขาที่แข็งแกร่งซึ่งจะช่วยในการใช้การเคลื่อนที่ในเวลาที่รวดเร็ว เช่น ในกีฬากระโดดสูง ขว้างจักร ตีลูกบอล และพุ่งแหลน เป็นต้น

5. ความเร็ว (Speed) เป็นความสามารถในการเคลื่อนที่ร่างกายหรือส่วนต่างๆ ของร่างกายได้อย่างรวดเร็วจากจุดไปยังอีกจุดหนึ่งด้วยเวลาอันสั้น เช่น การเคลื่อนที่ของนักกีฬาฟุตบอล บาสเกตบอล และวิ่งระยะสั้น เป็นต้น

6. ปฏิกิริยาตอบสนอง (Reaction time) การฝึกในด้านนี้เป็นปัจจัยสำคัญมากที่นักกีฬาจะต้องฝึกฝนการสั่งการประสาทให้สัมพันธ์กันกับการตอบสนองทันทีที่ได้รับสิ่งเร้า ซึ่งหมายถึงสิ่งที่มากระตุ้นให้ร่างกายเราตอบสนองอย่างทันที หรือเป็นช่วงเวลาร่างกายมีปฏิกิริยาตอบสนองต่อสิ่งเร้าที่มากระตุ้น เช่น นักกีฬาว่ายน้ำ และนักวิ่งที่เตรียมตัวออกจากแท่นสตาร์ท การมีปฏิกิริยาตอบสนองที่ดี จะออกสตาร์ทได้เร็ว หรือในนักกีฬาเทนนิสจะต้องมีปฏิกิริยาที่ดีเมื่อวิ่งรับลูกหน้าตาข่าย รวมไปถึงการฝึกปฏิกิริยาตอบสนองในนักกีฬาต่อสู้ทั้งหลาย (วันใหม่ ประพันธ์บัณฑิต, 2549)

สมรรถภาพเฉพาะด้านที่สำคัญและต้องการสำหรับนักกีฬาแต่ละประเภท ประกอบด้วย

1. พลังระเบิด (Explosive Power)
2. กำลังความเร็ว (Power Speed)
3. การปรับเร่งความเร็ว (Acceleration Speed)
4. ความเร็วสูงสุด (Maximum Speed)
5. ความเร็วอดทน (Speed Endurance)
6. ความแข็งแรง (Strength)
7. ความอดทน (Endurance)
8. ปฏิกิริยาการเคลื่อนไหว (Movement Time)
9. การประสานงาน ฯ (Co-ordination)
10. ความอ่อนตัว (Flexibility)
11. ความคล่องแคล่วว่องไว (Agility)
12. ความแม่นยำ (Accuracy)
13. การทรงตัว (Balance)

แบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกที่ใช้กันในปัจจุบันมีรายการทดสอบที่แตกต่างกันหรือใกล้เคียงกัน ซึ่งแล้วแต่วัตถุประสงค์ของแบบทดสอบ เช่น

มหาวิทยาลัยรังสิต Rangsit University

1. แบบทดสอบสมรรถภาพกลไกของอินเดียน่า (Indiana Motor Fitness Test) ผู้ที่คิดค้นขึ้นคือ บุ๊ค วอลเตอร์ (Book Walter)

2. แบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกทางทหารบก (Motor Fitness Test for The Armed Force)

3. แบบทดสอบทางกายที่ใช้ทดสอบกับนักบินนาวี (The Naval Pre-Fligth Program)

4. แบบทดสอบสมรรถภาพกลไกระดับประถมศึกษา (Elementary School Motor FitnessTests) ของแฟรงค์กลิ้น และเลห์เสตน (Franklin and Lehsten)

5. แบบทดสอบสมรรถภาพกลไกของโอเรกอน (Oregon Motor Fitness Test) เป็นต้น

แบบทดสอบความสามารถทั่วไป (General Motor Fitness Test) เป็นแบบทดสอบที่สร้างขึ้นมาเพื่อทดสอบความสามารถทั่วไป มีรายการทดสอบที่คลายคลึงกัน เช่น

1. แบบทดสอบความสามารถทางกลไกทั่วไปของนิวตัน (Newton's Motor AbilityTest)

2. แบบทดสอบความสามารถทางกลไกของสก๊อต (Scott Motor Ability Test)

3. แบบทดสอบความสามารถทางกลไกของแบร์โวร์ (Barrow Motor Ability Test)

4. แบบทดสอบความสามารถในการเล่นกีฬาทั่วไป โดยวัดจากความสามารถทางด้านกลไกลของโคเซ็น (The Coizen's Test of General Athletic Ability)

5. แบบทดสอบความสามารถทางกลไกของลาร์สัน (Larson's Motor Ability Test)

6. แบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกทั่วไปของแม็คคลอย (McCloy's General Motor Ability Test)

แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ

แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายของ AAHPER สมาคมสุขศึกษา พลศึกษา และนันทนาการแห่งสหรัฐอเมริกา (The American Association for Health, Physical Education and Recreation and :AAHPER) ได้คิดแบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย สำหรับเยาวชนอายุระหว่าง 10-18 ปี แบบทดสอบมีทั้งหมด 7 รายการ ดังนี้

1. ดึงข้อ (Pull-ups) ใช้สำหรับนักเรียนชาย งอแขนห้อยตัว (Flexed-am Hang) ใช้สำหรับนักเรียนหญิง

2. ลุก-นั่ง (Sit-ups)

3. วิ่งเก็บของ (40 Yards Shuttle Run)

4. ยืนกระโดดไกล (Standing Broad Jump)

5. วิ่งเร็ว 50 หลา (50 Yards Dash)

6. ขว้างลูกซอฟบอล (Softball Throw)

7. วิ่ง-เดิน 600 หลา (600 Yards Run-walk)

รายละเอียดและวิธีปฏิบัติในการทดสอบ

1. ดึงข้อและงอแขนห้อยตัว ใช้ทดสอบนักเรียนชาย

1.1 ดึงข้อ (ใช้ทดสอบนักเรียนชาย)

วัตถุประสงค์ เพื่อวัดความแข็งแรงของแขนและไหล่

บันทึกการทดสอบ

1. การทดสอบจะยุติเมื่อผู้เข้ารับการทดสอบหยุดพักนานเกิน 3 วินาทีขึ้นไป หรือไม่สามารถดึงข้อให้คางสูงพ้นรายติดต่อกัน 2 ครั้ง

2. ไม่ให้ผู้รับการทดสอบโยกลาตัวหรือเตะขาช่วย

วิธีปฏิบัติ

ให้ผู้รับการทดสอบกระโดดขึ้นจับราวด้วยท่าจับคว่ามือ ให้อยู่ห่างกันเท่าช่วงไหล่แขนเหยียดตรง เมื่อพร้อมแล้วให้สัญญาณ “ เริ่ม” ผู้รับการทดสอบงอแขนดึงตัวขึ้นจนคางพ้นระดับราว แล้วปล่อยตัวสู่ท่าเริ่มต้น แล้วงอแขนดึงตัวจนคางพ้นระดับราว แล้วปล่อยตัวสู่ท่าเริ่มต้นทาเช่นนี้ไปเรื่อยๆ ให้ได้มากครั้งที่สุดเท่าที่จะทาได้ โดยนับจานวนครั้งที่ดึงให้คางพ้นราวได้

1.2 งอแขนห้อยตัว (ใช้ทดสอบนักเรียนหญิง)

วัตถุประสงค์ เพื่อวัดความแข็งแรงของแขนและไหล่

บันทึกการทดสอบ

1. คางของผู้รับการทดสอบต้องอยู่เหนือราว ถ้าคางไปติดราวหรือต่ากว่าแม้เพียงครั้งเดียว ให้ยุติการทดสอบ

2. เท้าทั้งสองต้องไม่สัมผัสกับสิ่งใดสิ่งหนึ่ง

วิธีปฏิบัติ

ให้ผู้รับการทดสอบยืนบนเก้าอี้ใกล้ราว ใช้มือทั้งสองจับราวด้วยท่าจับคว่ามือให้แขนงอและคางอยู่เหนือราว เมื่อให้สัญญาณ “เริ่ม” ผู้รับการทดสอบยกเท้าให้พ้นจากเก้าอี้หยั่งไปอยู่ในท่าห้อยตัว โดยคางอยู่เหนือราว ให้คงท่านี้ไว้ให้ได้นานที่สุด คิดคะแนนจากเวลาที่จับได้เป็นวินาที

2. ลุก-นั่ง (ใช้ทดสอบทั้งชายและหญิง)

วัตถุประสงค์ เพื่อวัดความแข็งแรงและทนทานของกล้ามเนื้อท้อง

บันทึกการทดสอบ

ผู้รับการทดสอบต้องนอนหงายเท้าเหยียด มือทั้งสองต้องประสานนิ้วและไว้ที่ท้ายทอย อนุญาตให้มีผู้ช่วยคอยกดข้อเท้าให้ในขณะปฏิบัติ มือทั้งสองต้องไม่หยุดออกจากกัน เท้าทั้งสองข้างต้องรายกับพื้น

การปฏิบัติ

ให้ผู้เข้ารับการทดสอบนอนหงายเท้าเหยียด ประสานนิ้วมือทั้งสองไว้ที่ท้ายทอยให้ผู้ช่วยกดข้อเท้าทั้งสองไว้ เมื่อได้ยินสัญญาณ “ เริ่ม” ผู้เข้ารับการทดสอบจะยกลาตัวท่อนบนขึ้น เอาข้อศอกข้างใดข้างหนึ่งไปแตะเข่าตรงกันข้าม ทาสลับกันเช่นนี้ให้ได้มากครั้งที่สุด นับคะแนนจากจานวนครั้งที่ทำได้

3. วิ่งเก็บของ 40 หลา (ใช้ทดสอบทั้งชายและหญิง)

วัตถุประสงค์ เพื่อวัดความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไว

บันทึกการทดสอบ

1. ผู้รับการทดสอบต้องยืนหลังเส้นเริ่ม

2. ไม้ชิ้นแรกต้องนำมาวางหลังเส้นเริ่ม ส่วนชิ้นที่สองไม่ต้องวาง

3. ให้ประลอง 2 ครั้ง เอาครั้งที่ทำเวลาได้ดีที่สุด

การปฏิบัติ

ผู้รับการทดสอบยืนหลังเส้นเริ่ม ปลายเท้าไม่ล้ำเส้นเริ่ม เมื่อได้ยินสัญญาณ “ไป” ให้วิ่งไปเป็นระยะทาง 10 หลา เก็บไม้ชิ้นแรก ซึ่งอยู่ในวงกลมที่มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 50 เซนติเมตร แล้ววิ่งกลับไปวางในวงกลมหลังเส้นเริ่ม แล้วกลับตัววิ่งไปเก็บไม้ชิ้นที่ 2 นำกลับมาโดยถือวิ่งผ่านเส้นเริ่ม แล้วกลับตัววิ่งไปเก็บไม้ชิ้นที่ 2 นำกลับมาโดยถือวิ่งผ่านเส้นเริ่ม (ซึ่งก็คือเส้นชัยด้วย) คิดคะแนนโดยการจับเวลาให้ประลอง 2 ครั้ง เอาครั้งที่ดีที่สุด (ระยะทางไปกลับทั้ง 4 เที่ยว รวมเป็น 40 หลา)

4. ยืนกระโดดไกล (ใช้ทดสอบทั้งชายและหญิง)

วัตถุประสงค์ คือวัดกำลัง

บันทึกการทดสอบ

1. ให้ทำการประลอง 3 ครั้ง เอาครั้งที่ไกลที่สุด

วิธีปฏิบัติ

ให้ผู้รับการทดสอบยืนหลังเส้นเริ่ม เท้าห่างกันพอประมาณ ปลายเท้าอยู่ชิดเส้นเริ่ม ให้เส้นเทปวัดระยะอยู่ระหว่างเท้าทั้งสอง จากนั้นให้เหวี่ยงแขนย่อตัวตัวกระโดดไปข้างหน้าอย่างแรง ให้ได้ระยะทางไกลที่สุด (ดูส่วนส้นเท้าที่ลงพื้นใกล้ที่สุดเป็นความไกล)

5. วิ่งเร็ว 50 หลา (ใช้ทดสอบทั้งชายและหญิง)

วัตถุประสงค์ เพื่อวัดความเร็ว

บันทึกการทดสอบ

อนุญาตให้ใส่หรือไม่ใส่ร้องเท้าก็ได้ จะต้องไม่ออกวิ่งก่อนเสียงสัญญาณเริ่ม

วิธีปฏิบัติ

ให้ผู้เข้ารับการทดสอบยืนหลังเส้นเริ่ม ปลายเท้าอยู่ชิดเส้นเริ่ม จะเริ่มออกวิ่งแบบนั่งหรือยืนก็ได้ เมื่อได้ยินสัญญาณ “ไป” ให้ออกวิ่งเต็มฝีเท้าจนถึงเส้นชัย คิดคะแนนจากเวลาที่จับได้เป็นวินาที

6. ขว้างลูกซ๊อฟบอล (ใช้ทดสอบทั้งชายและหญิง)

วัตถุประสงค์ เพื่อวัดกำลังและการประสานงานของแขนและไหล่

บันทึกการทดสอบ

1. ใช้การขว้างแบบเหนือไหล่

2. ให้ประลอง 3 ครั้ง

3. ขณะที่ขว้าง อนุญาตให้ก้าวเท้าได้ แต่ต้องไม่ล้ำเส้นเขตขว้าง

4. วัดระยะจากจุดที่ลูกซอฟบอลตก มายังเส้นเขตขวาง

ปฏิบัติ

ให้ผู้รับการทดสอบยืนในเขตขว้าง แล้วขว้างลูกซอฟบอลไปให้ไกลที่สุด ให้ประลอง 3 ครั้ง เอาครั้งที่ไกลที่สุดมาคิดคะแนน

7. วิ่ง-เดิน 600 หลา (ให้ทดสอบทั้งหญิงและชาย)

วัตถุประสงค์ เพื่อวัดความทดทาน

บันทึกการทดสอบ

อนุญาตให้วิ่งและเดินสลับกันได้ พยายามทาเวลาให้ได้น้อยที่สุด

วิธีปฏิบัติ

ให้ผู้รับการทดสอบยืนหลังเส้นเริ่ม เมื่อได้รับสัญญาณ “ไป” ให้ออกวิ่งไปตามเส้นทางที่กำหนด อาจวิ่งหรือเดินสลับกันก็ได้ จนถึงเส้นชัย แต่ต้องทำเวลาให้ได้น้อยที่สุด

แบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของสมาคมกีฬาสมัครเล่นแห่งประเทศญี่ปุ่น [Japan Amateur Sport Association (JASA)]

ประเทศญี่ปุ่นนับตั้งแต่มีการบูรณะประเทศภายหลังเป็นประเทศผู้แพ้สงครามโลก ครั้งที่ 2 รัฐบาลของประเทศญี่ปุ่นทุกสมัยที่ผ่านมาได้เล็งเห็นความสำคัญของการพัฒนาคุณภาพของพลเมืองจึงได้ให้ความสำคัญของการเร่งสร้างทรัพยากรมนุษย์ให้มีคุณค่าอย่างสูงสุดการกีฬาทุกประเภทเป็นสื่อสำคัญที่จะกระตุ้นให้พลเมืองมีร่างกายและจิตใจสมบูรณ์แข็งแรง มีการนำแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายของต่างชาติมาใช้เพื่อเป็นแรงกระตุ้นและมีการติดต่อตามผลการพัฒนาคุณภาพของประชากรเป็นระยะๆ อย่างมีประสิทธิภาพและจริงจัง โดยคณะกรรมการระดับชาติเป็นประจำทุกปี ในปี ค.ศ. 1970 ได้มีการคิดปรับปรุงแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายโดยโครงการส่งเสริมสมรรถภาพทางกายของสมาคมกีฬาสมัครเล่นแห่งประเทศญี่ปุ่น (Project of

Promotion Physical Fitness in Japan Amateur Sport Association) เป็นแบบทดสอบที่สามารถนำไปใช้กับบุคคลทุกระดับอายุ มีความสะดวกในการทดสอบ ใช้อุปกรณ์ในการทดสอบด้วยสามารถกระทำได้ทุกหนแห่ง และต่อมาในปี ค.ศ. 1983 ได้มีการปรับปรุงเกณฑ์มาตรฐาน (Norms) ซึ่งสามารถใช้ทำการทดสอบได้ตั้งแต่อายุ 4 ปี จนถึง 65 ปี แบบทดสอบประกอบด้วยข้อทดสอบ 5 รายการ (สำนักพัฒนาการพลศึกษา สุขภาพ และนันทนาการ ส่วนส่งเสริม พลศึกษา สุขภาพและนันทนาการ : 2540) ดังนี้

1. ยืนกระโดดไกล (Standing Long Jump)
2. ลุก-นั่ง (Sit-ups)
3. ดันพื้น (Push-ups)
4. วิ่งกลับตัว (Timed Shuttle Run)
5. วิ่ง 5 นาที (5 Minutes Distance Run)

แบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย ฟิสสิคอล เบสท์ (Physical Best)

เป็นแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายและเป็นโปรแกรมการให้การศึกษาด้านสมรรถภาพทางกายสำหรับนักเรียน อายุ 5-18 ปี แบบทดสอบฟิสสิคอล เบสท์ (Physical Best) สร้างขึ้นโดย “AAHPERD” (The American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance) เริ่มนำมาใช้ในโรงเรียนในสหรัฐอเมริกาตั้งแต่ปี ค.ศ. 1988 แบบทดสอบนี้เข้ามาแทนแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายแบบอื่นๆ ที่สหพันธ์แห่งสหรัฐอเมริกา (American Alliance) ได้สร้างขึ้นมาก่อนหน้าที่ เช่น แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายสำหรับเยาวชนของ “AAHPER” (1958) หรือแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายสาหรับเยาวชนฉบับปรับปรุงของ “AAHPER” (1976) หรือแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายสาหรับเยาวชนฉบับปรับปรุงใหม่ (1980) ของ “AAHPER” (1980)

ข้อแตกต่างระหว่างแบบทดสอบฟิสสิคอล เบสท์ (Physical Best) กับแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายชุดอื่นๆ คือ เกณฑ์ที่ใช้หลังจากการทดสอบทุกรายการ กล่าวคือแบแบทดสอบสมรรถภาพทางกายชุดอื่นๆ จะใช้เกณฑ์มาตรฐานที่ได้มาจากประชาชนของประเทศนั้นๆ หรือจากกลุ่มเฉพาะ เช่น เกณฑ์มาตรฐานระดับโรงเรียน ระดับเขตการศึกษา ระดับจังหวัด เป็นต้น แต่เกณฑ์ที่ใช้ของฟิสสิคอล เบสท์ (Physical Best) ได้แก่ เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ (Health Fitness Standards) ซึ่งเป็นเกณฑ์ที่ได้จากการวิจัย และพบว่าค่าที่ปรากฏในเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับสุขภาพ (Health Fitness Standards) เป็นค่าต่ำสุดที่สามารถป้องกันปัญหาด้านสุขภาพของร่างกายทั้งในปัจจุบันและอนาคต

แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายฟิสสิคอล เบสท์ (Physical Best) ประกอบด้วยรายการทดสอบ 5 รายการ

1. การทดสอบเดิน วิ่ง 1 ไมล์ (One Mile Walk/Run) เพื่อประเมินความสามารถในการทางานของระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจ

2. การทดสอบหาผลรวมความหนาของไขมันใต้ผิวหนังระหว่างกล้ามเนื้อต้นแขนด้านหลังกลับกล้ามเนื้อน่อง (Sum of Triceps and Calf Skinfolds) เพื่อประเมินสัดส่วนของร่างกาย

3. การทดสอบนั่งงอตัวไปข้างหน้า (Sit and Reach) เพื่อประเมินความอ่อนตัวของร่างกาย

4. การทดสอบลุก-นั่ง (Modified Sit-up) เพื่อประเมินความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อหน้าทอง (Abdominal Muscle)

5. การทดสอบดึงข้อ (Pull-ups) เพื่อประเมินความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อแขนและหัวไหล่

แบบทดสอบ ICSPFT (International Committee for the Standardization of Physical Fitness Test)

แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ หมายถึง แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายตามแบบของ “คณะกรรมการนานาชาติเพื่อจัดหามาตรฐานทดสอบความสมบูรณ์ทางกาย” (International Committee for the Standardization of Physical Fitness Test) ชื่อย่อ ICSPFT แต่ในปัจจุบันได้เปลี่ยนจากคณะกรรมการนานาชาติเพื่อจัดมาตรฐานการทดสอบความสมบูรณ์ทางกายเป็นสภานานาชาติเพื่อการวิจัยความสมบูรณ์ทางกาย “International Council for Physical Fitness Research” มีชื่อย่อ ICPFR ซึ่ง แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ (International Committee for the Standardization of Physical Fitness Test = ICSPFT) ใช้ทดสอบสมรรถภาพทางกายทั้งชายและหญิง อายุระหว่าง 6-32 ปี แบบทดสอบมี 8 รายการ ดังนี้

1. วิ่งเร็ว 50 เมตร (50 Meter Sprint)
2. ยืนกระโดไกล
3. แรงบีบมือ (Grip Strength)
4. ลุก-นั่ง 30 วินาที (30 Second Sit-up)
5. ก. ดึงข้อ สำหรับชาย อายุ 12 ปีขึ้นไป
   ข. งอแขนห้อยตัว สาหรับชายอายุต่ากว่า 12 ปี และหญิงทุกระดับอายุ
6. วิ่งเก็บของ (Shuttle Run)
7. นั่งงอตัวไปข้างหน้า (Trunk Forward Flexion)
8. วิ่งระยะไกล (Distance Run) แบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ
   ก. วิ่ง 1,000 เมตร สำหรับชายอายุ 12 ปีขึ้นไป
   ข. วิ่ง 800 เมตร สำหรับหญิงอายุ 12 ปีขึ้นไป

ค. วิ่ง 600 เมตร ทั้งชายและหญิงที่อายุต่ำกว่า 12 ปี

รายละเอียดและวิธีปฏิบัติในการทดสอบ

1. วิ่งเร็ว 50 เมตร ใช้ทดสอบทั้งชายและหญิง

วัตถุประสงค์ เพื่อวัดความเร็ว

วิธีปฏิบัติ

ให้ผู้เข้ารับการทดสอบยืนเริ่มต้นหลังเส้นเริ่ม เมื่อได้ยินสัญญาณ “ไป” หรือสัญญาณปล่อยตัวอื่นใด ให้วิ่งด้วยความเร็วเต็มที่ผ่านเส้นชัย

2. ยืนกระโดดไกล ใช้ทดสอบทั้งชายและหญิง

วัตถุประสงค์ เพื่อวัดกาลัง

วิธีปฏิบัติ

ปฏิบัติเหมือนยืนกระโดดไกลของ AAHPER ให้ประลอง 2 ครั้ง เอาครั้งที่ดีที่สุด

3. แรงบีบมือ ใช้ทดสอบทั้งชายและหญิง

วัตถุประสงค์ เพื่อวัดกาลังกล้ามเนื้อมือและแขน

ระเบียบการทดสอบ

ให้ประลองได้ข้างละ 2 ครั้ง

ระหว่างทดสอบ อย่าให้เครื่องมือวัดถูกลาตัว และห้ามโถมตัวช่วย

วิธีปฏิบัติ

ให้ผู้รับการทดสอบจับแฮนด์กริพ ไดนาโมมิเตอร์ (Hand Grip Dynamometer) บีบในท่าห้อยแขนข้างลาตัว อย่าให้เครื่องวัดถูกส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกาย กามือบีบเครื่องวัดจนสุดแรง ปฏิบัติข้างละ 2 ครั้ง เอาครั้งที่ดีที่สุดของแต่ละข้าง

4. ลุก-นั่ง 30 วินาที ใช้ทดสอบทั้งชายและหญิง

วัตถุประสงค์ เพื่อวัดความแข็งแรงและทนทานของกล้ามเนื้อ

วิธีปฏิบัติ

ปฏิบัติคล้ายลุก – นั่ง ของ AAHPER เพียงแต่ให้เข่างอตั้งเป็นมุมฉาก ปลายเท้าแยกห่างขนาดช่วงไหล่ เมื่อได้สัญญาณเริ่ม (เริ่มจับเวลา) ให้ผู้เข้ารับการทดสอบยกลาตัวขึ้น ก้มศีรษะลงไประหว่างเข่าทั้งสองข้าง ทาสลับกันจนหมดเวลา บันทึกจานวนครั้งที่ถูกต้อง (มือไม่หลุดจากกัน) เอาไว้

5. ก. ดึงข้อ ใช้ทดสอบสาหรับชาย ปฏิบัติเหมือนของ AAHPER

ข. งอแขนห้อยตัว ใช้ทดสอบสาหรับหญิง และเด็กชายที่อายุต่ำกว่า 12 ปี ปฏิบัติเช่นเดียวกับ การทดสอบของ AAHPER

6. วิ่งเก็บของ ใช้ทดสอบทั้งชายและหญิง

วัตถุประสงค์ เพื่อวัดความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไว

วิธีปฏิบัติ

ขีดเส้นขนานห่างกัน 10 เมตร เป็นเส้นเริ่มและเส้นชัย ชิดขอบเส้นด้านนอกเขียนวงกลมเส้นผ่าศูนย์กลาง 50 เซนติเมตร เป็นเขตวางไม้ 2 ชิ้น ขนาด 2 x 2 x 4 นิ้ว เมื่อสัญญาณเริ่ม ให้วิ่งไปเก็บไม้ชิ้นแรกกลับมาวางในวงกลมหลังเส้นเริ่ม แล้ววิ่งกลับไปเก็บไม้ชิ้นที่สอง กลับมาวางในวงกลมหลังเส้นเริ่มเช่นกัน คิดคะแนนจากการจับเวลาที่ปฏิบัติให้ประลอง 2 ครั้ง เอาครั้งที่ดีที่สุด

7. นั่งงอตัวไปข้างหน้า ใช้ทดสอบทั้งชายและหญิง

วัตถุประสงค์ เพื่อวัดความยืดหยุ่นตัว

ระเบียบการทดสอบ

1. ให้ประลอง 2 ครั้ง เอาครั้งที่ดีที่สุด ทั้งนี้เข่าทั้งสองต้องตึงตลอดเวลา

วิธีปฏิบัติ

ให้ผู้รับการทดสอบนั่งเหยียดขาตรง เท้าตั้งฉากกับพื้นและชิดกัน ฝ่าเท้าจรดแกนกลางของที่ตั้งไม้วัด เหยียดแขนทั้งสองไปข้างหน้า แล้วค่อยๆ ก้มตัวไปหน้าโดยให้เข่าตึงตลอดเวลา ยื่นมือไปให้ไกลที่สุดหรืออาจให้ปลายนิ้วดันไม้ที่วางไว้ด้านบนของที่ตั้งไม้วัด บันทึกระยะทางที่ทาได้เป็นเซนติเมตร

8. วิ่งระยะไกล ใช้ทดสอบทั้งชายและหญิง

วัตถุประสงค์ เพื่อวัดความทนทาน

วิธีปฏิบัติ

ปฏิบัติเหมือนการวิ่งทั่วๆ ไป เช่นเดียวกับของ AAHPER ตามระยะทางที่กำหนด บันทึกเวลาที่ทำได้ (วุฒิพงษ์ ปรมัตถากรและอารี ปรมัตถากร: 2545)

แบบทดสอบการทางานของหัวใจและประสิทธิภาพในการไหลเวียนโลหิต (Cardio-Vascular Test)

1. แบบทดสอบการวิ่งระยะทาง 2.4 กิโลเมตร

การทดสอบโดยวิธีนี้จะให้วิ่งหรือเดินสลับวิ่งได้เป็นระยะทาง 2.4 กิโลเมตร โดยไม่หยุด จับเวลาที่ทำได้ไปเทียบกับตารางตามกลุ่มอายุและเพศ การทดสอบนี้เพื่อให้ความสมบูรณ์ของตัวเอง แต่ไม่ควรฝืนจนเกิดกำลัง และอาจใช้เป็นเครื่องประเมินความก้าวหน้าในโปรแกรมการฝึก (Training Program) ของแต่ละกลุ่มได้

2. แบบทดสอบ 1.5 mile Run Test (วิ่ง 1.5 ไมล์)

การทดสอบการทดสอบสมรรถภาพความทนทานของการไหลเวียนโลหิตและการหายใจ วิธีที่ง่ายที่สุดอีกวิธีการหนึ่งคือการทดสอบด้วยการวิ่งระยะทาง 1.5 ไมล์ ซึ่งคิดค้นวิธีการทดสอบโดย เคนเนท คูเปอร์ ซึ่งใช้หลักการคนที่มีสมรรถภาพความทนทานของการไหลเวียน

โลหิต และการหายใจดีย่อมใช้เวลาในการวิ่งน้อยกว่าคนที่มีสมรรถภาพความทนทานของการไหลเวียนโลหิตและการหายใจไม่ดีอย่างไรก็ตามการวิ่งระยะทาง 1.5 ไมล์ ไม่นิยมใช้ทดสอบในกลุ่มคนที่มีอายุมากกว่า 30 ปีขึ้นไปที่ไม่ออกกาลังกายสม่าเสมอเพราะอาจเกิดอันตรายได้ง่ายและไม่นิยมใช้ทดสอบกับบุคคลทีมีปัญหาเรื่องข้อเข่า ข้อเท้า หรือคนอ้วนในการทดสอบนั้นควรหลีกเลี่ยงวันที่มีอากาศเย็นจัดหรืออากาศร้อนจัด และในการทดสอบโดยให้วิ่งหรือวิ่งสลับเดินตลอดระยะทางก็ได้เมื่อสิ้นสุดการทดสอบให้นาเวลาที่ได้จากการทดสอบมาเปรียบเทียบเกณฑ์การทดสอบเพื่อประเมินผลว่าสมรรถภาพทางกายฯ ดีหรือไม่

วิธีการทดสอบและการประเมิน

ผู้เข้ารับการทดสอบวิ่งหรือวิ่งสลับเดินได้ตลอดระยะทางจับเวลาการทดสอบและนำเวลาทำได้จากการทดสอบเปรียบเทียบเกณฑ์การประเมิน

3. แบบทดสอบ 1 mile Walk Test (เดิน 1 ไมล์)

การเดิน 1 ไมล์ เป็นอีกวิธีการทดสอบสมรรถภาพความทนทานของการไหลเวียนโลหิต และการหายใจแบบง่ายๆ อย่างไรก็ตามก็ไม่นิยมใช้กับบุคคลที่มีปัญหาเกี่ยวกับข้อเข่า ข้อเท้า หรือคนที่อ้วน เพราะจะทำให้เกิดแรงกดทับที่ข้อต่อเหล่านั้นมากขึ้นการทดสอบนี้ใช้หลักการเดียวกันกับการวิ่ง 1.5 ไมล์กล่าวคือคนที่มีสมรรถภาพความทนทานของการไหลเวียนโลหิตและการหายใจดีจะใช้เวลาในการเดินน้อยกว่าคนที่มีสมรรถภาพความทนทานของการไหลเวียนโลหิตและการหายใจไม่ดี จากนั้นนำเวลาที่ได้จากการทดสอบมาเปรียบเทียบเกณฑ์การทดสอบเพื่อประเมินผล

การทดสอบแบบฮาร์วาร์ดสเตปเทส (Harvard Step Test)

ในการทดสอบด้วยวิธีนี้จะใช้การก้าวขึ้นลงม้าทดสอบ ซึ่งเป็นวิธีการใช้หาปริมาณการใช้ออกซิเจนสูงสุดที่ง่ายและเสียค่าใช้จ่ายน้อยที่สุด ส่วนใหญ่นิยมใช้วิธีของ Harvard Step Test โดยใช้ม้าทดสอบที่มีความสูงต่างกัน 4 ขนาด ดังนี้

1. ม้าสูง 45 cm. สำหรับคนสูง 180 cm. ขึ้นไป

2. ม้าสูง 40 cm. สำหรับคนสูง 170 - 179 cm.

3. ม้าสูง 35 cm. สำหรับคนสูง 160 - 169 cm.

4. ม้าสูง 30 cm. สำหรับคนสูง ต่ำกว่า 160 cm. และใช้ metronome (เครื่องให้จังหวะ) ในการทำจังหวะการก้าวเดิน

วิธีปฏิบัติ(Procedure)

1. เลือกม้าทดสอบให้ตรงกับความสูงของผู้ทดสอบ

2. ตั้งจังหวะของเครื่องให้จังหวะ 120 ครั้ง / นาที รอบละ 4 จังหวะ

3. ผู้ทดสอบยืนตรงข้างหน้าม้าทดสอบพร้อมปฏิบัติเมื่อได้รับสัญญาณ

4. จังหวะในการก้าวให้ก้าวเท้าขวาขึ้นบนม้า ก้าวเท้าซ้ายขึ้นชิดเท้าขวา ก้าวเท้าขวาลงจากม้า ก้าวเท้าซ้ายลงชิดเท้าขวา

5. ผู้ชายทดสอบ 5 นาที ผู้หญิงทดสอบ 4 นาที ถ้าหากทำไม่ครบให้จับเวลาเท่าที่ทำได้

6. การจับเวลา ให้จับเวลา 30 วินาที และเริ่มจับชีพจรขณะนั่งพักนาทีที่ 1 - 1.30, 2 - 2.30 และ 3 - 3.30

อุปกรณ์ (Equipment required)

ม้าทดสอบขนาดต่าง ๆ

การบันทึกผล (Record)

ในการคิดคะแนนให้เอาผลรวมของการจับชีพจรขณะพักทั้ง 3 ครั้งมารวมกันแล้วนำมาคำนวณตามสูตร ดังนี้

สูตร

คะแนน = 100 x เวลาที่ทำได้เป็นวินาที

2 x ผลบวกชีพจรขณะพัก

หรือ

คะแนน = 100 x เวลาที่ทำได้เป็นวินาที

5.5 x ชีพจรที่นับได้ครั้งแรก

การวัดความสามารถในการใช้ออกซิเจน

ความหมายความสามารถในการใช้ออกซิเจน (Oxygen consumption: VO2) หมายถึง อัตราการใช้ก๊าซออกซิเจนของร่างกายในขณะใดขณะหนึ่ง โดยก๊าซออกซิเจนถูกนาไปสันดาปกับกลูโคส ไขมัน โปรตีน เพื่อให้ พลังงาน ATP (Adenosine triphosphate) ซึ่งถูกเซลล์นำไปใช้ ดังนั้น ถ้าเซลล์มี การเผาผลาญสูง (Metabolism) อัตราการใช้ออกซิเจนก็จะสูงขึ้นด้วย หน่วยที่ใช้แสดงอัตราการใช้ก๊าซออกซิเจนมี 2 หน่วย ได้แก่ หน่วยสมบูรณ์ (Absolute unit) แสดงเป็นลิตรต่อนาที (L/ min) หรือ มิลลิลิตรต่อนาที (ml/ min) และหน่วยสัมพันธ์ (Relative unit) แสดงเป็นมิลลิลิตรต่อนาทีต่อกิโลกรัมน้ำหนักตัว (ml/ min/ kg) การใช้ก๊าซออกซิเจนของร่างกายจะสูงหรือต่ำขึ้นอยู่กับความสามารถของระบบในร่างกายที่เกี่ยวข้องได้แก่

- ระบบหัวใจในการบีบโลหิต (Pump generator) เพื่อนำก๊าซและสารอาหารไปเลี้ยงส่วนต่างๆ ของร่างกาย

- ระบบหายใจ ในการแลกเปลี่ยนก๊าซ (Gas exchange) อย่างเพียงพอสำหรับความต้องการ ของเซลล์ระบบโลหิต ที่มีหน้าที่จับรวมตัวกับนาก๊าซออกซิเจนและนำไปสู่เซลล์ (Oxygen carrying capacity or oxygen transportation)

ระบบกล้ามเนื้อ ที่เป็นระบบปลายทาง และสกัดเอาก๊าซออกซิเจนไปใช้ (Oxygen extraction capacity) เซลล์ทุกเซลล์ในร่างกายไม่ว่าจะเป็นกล้ามเนื้อหรือไม่ ต้องมี Metabolism ทั้งสิ้นทุกเซลล์จึงมีส่วนต่ออัตราการใช้ออกซิเจน แต่ระบบกล้ามเนื้อมีสัดส่วนการใช้ออกซิเจนมากกว่าระบบอื่น ๆ ทั้งในระยะพักและออกกำลังกายความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด เป็นองค์ประกอบที่สำคัญและมีความสัมพันธ์ในทางกายประเภทอดทน

หลังการทำงานของร่างกายที่หนัก ต่อเนื่องนาน ๆ กล้ามเนื้อต้องอาศัยอาหาร และออกซิเจนมาช่วยในการสร้างพลังงานสิ่งเหล่านี้จะมาถึงกล้ามเนื้อได้โดยส่งผ่านทางกระแสโลหิต นอกจากนี้โลหิตยังจะช่วยนำของเสียที่มีอยู่ในโลหิตไปสลาย จะเป็นได้ว่าโลหิตเป็นตัวลำเลียง ที่มีประโยชน์การที่โลหิตจะไหลเวียนได้ดีหรือไม่นั้น หัวใจและหลอดโลหิตมีส่วนสาคัญยิ่ง ที่จะกำหนดประสิทธิภาพการไหลเวียนของโลหิตนั่นคือ หัวใจและหลอดโลหิตมีประสิทธิภาพ การทำงานดีเท่าใด การลำเลียงอาหาร ออกซิเจน ไปกล้ามเนื้อ และการนำของเสียออกจากกล้ามเนื้อ ก็จะมีประสิทธิภาพดีขึ้นเท่านั้น องค์ประกอบพื้นฐานทางสรีรวิทยาสามารถบ่งถึงประสิทธิภาพ การทำงานของระบบไหลเวียนโลหิตได้แก่ อัตราการเต้นของหัวใจ (Heart rate) ความดันโลหิต (Blood pressure) ปริมาณโลหิตที่ส่งออกจากหัวใจใน 1 นาที (Cardiac output) ปริมาณโลหิต ที่หัวใจบีบแต่ละครั้ง (Stroke volume) การทำงานของระบบหายใจและการทำงานของปอด (Respiratory system) ด้วยการนำเอาออกซิเจนเข้าแล้วส่งผ่านกระแสโลหิตไปสู่เซลล์ และนำของเสีย ออกมาทำลายได้เร็วขึ้น สมรรถภาพของแต่ละบุคคลในการสร้างพลังงานแบบแอโรบิก (Maximum aerobic power หรือ Maximum exercise capacity) ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการกำหนดความสามารถ ด้านความอดทนของการออกกาลังกายโดยใช้ค่ามาตรฐานและการแปลผลความสามารถในการใช้ ออกซิเจนสูงสุด ตารางที่ 2.1 ถึง ตารางที่ 2.4 เป็นต้น

ตารางที่ 2.1 ค่ามาตรฐานความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดของประชาชนไทยเพศชาย (มิลลิลิตร/ กิโลกรัม/ นาที)

ระดับสมรรถภาพ	อายุ (ปี)					
	17-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-72
ดีมาก	□55.5	□ 51.6	□ 43.3	□37.4	□33.9	□30.7
ดี	50.6-55.4	47.1-51.5	39.4-43.2	34.1-37.3	30.7-33.8	27.9-30.6
ปานกลาง	40.7-50.5	38.0-47.0	31.5-39.3	27.4-34.0	24.2-30.6	22.2-27.8
ต่ำ	35.8-40.6	33.5-37.9	27.6-31.4	24.1-27.3	21.0-24.1	19.4-22.1
ต่ำมาก	□35.7	□33.4	□27.5	□24.0	□20.9	□19.3

ตารางที่ 2.2 ค่ามาตรฐานความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดของประชาชนไทยเพศหญิง (มิลลิลิตร/ กิโลกรัม/ นาที) (การกีฬาแห่งประเทศไทย, 2543)

ระดับสมรรถภาพ	อายุ (ปี)					
	17-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-72
ดีมาก	□48.0	□45.8	□40.2	□35.8	□30.9	□30.8
ดี	43.9-47.9	41.9-45.7	36.9-40.1	32.4-35.7	28.3-30.8	27.8-30.7
ปานกลาง	35.6-43.8	34.0-41.8	28.7-36.8	25.5-32.3	23.0-28.2	21.7-27.7
ต่ำ	31.5-35.5	30.1-33.9	24.9-28.6	22.1-25.4	20.4-22.9	18.7-21.6
ต่ำมาก	□31.4	□30.0	□24.8	□22.0	□20.3	□18.6

ตารางที่ 2.3 ค่ามาตรฐานปริมาณการใช้ออกซิเจนสูงสุดชาวตะวันตกเพศชาย (มิลลิลิตร/ กิโลกรัม/ นาที) (Heyward, 1998)

ระดับสมรรถภาพ	อายุ (ปี)				
	20-29	30-39	40-49	50-59	□60
ดีมาก	□49	□48	□45	□42	39
ดี	45-48	43-47	41-44	38-41	35-38
ปานกลาง	42-44	40-42	38-40	35-37	31-34
ต่ำ	38-41	36-39	34-37	31-34	27-30
ต่ำมาก	□37	□35	□33	□30	□26

ตารางที่ 2.4 ค่ามาตรฐานปริมาณการใช้ออกซิเจนสูงสุดชาวตะวันตกเพศหญิง (มิลลิลิตร/ กิโลกรัม/ นาที) (Heyward, 1998)

ระดับสมรรถภาพ	อายุ (ปี)				
	20-29	30-39	40-49	50-59	□60
ดีมาก	□ 42	□40	□37	□33	32
ดี	38-41	36-39	33-36	30-32	28-31
ปานกลาง	35-37	33-35	31-32	28-29	26-27
ต่ำ	32-34	30-32	28-30	25-27	24-25
ต่ำมาก	□37	□35	□33	□ 30	□26

เมื่อใดออกกำลังกายจนเกิดภาวะทั้ง 3 ประการข้างต้นหมายความว่า ทุกระบบไม่สามารถ ให้ออกซิเจนตอบสนองความต้องการของร่างกายได้มากกว่านี้อีกแล้ว เราจึงต้องทดสอบจนแน่ใจว่า ถึงภาวะของสูงสุดของความสามารถในการใช้ออกซิเจนจริงๆ นักวิทยาศาสตร์การกีฬาจะใช้ หลักการว่า ความสามารถในการใช้ออกซิเจนเกิดขึ้นเมื่อชีพจรถึงจุดสูงสุดแล้วไม่ว่าจะเพิ่มภาระงาน (Workload) ไปอีกเท่าใดก็ตาม ค่า VO_2 max นี้ เป็นดัชนีหลักใช้ในการบอกสมรรถภาพที่ร่างกาย ของแต่ละคนและเนื่องจากเป็นการสะท้อนหน้าที่สูงสุดของ 3 ระบบหลักของร่างกายค่า VO_2 max จึงเป็นดัชนีทั้งทางแอโรบิกของร่างกาย (Aerobic index) และดัชนีความอดทนของหัวใจ (Cardiac endurance) ดังนั้น สมรรถภาพการทางานของระบบหายใจ และไหลเวียนโลหิต เป็นปัจจัยสำคัญ ที่บอกระดับความสามารถในการใช้ออกซิเจนของร่างกาย ซึ่งการมีสมรรถภาพการจับออกซิเจนที่ดี แสดงถึงความสมบูรณ์ของหัวใจในการสูบฉีดโลหิตไปเลี้ยงส่วนต่างๆ ของร่างกายได้อย่างมี ประสิทธิภาพเซลล์ต่าง ๆ ของกล้ามเนื้อสามารถนาออกซิเจนไปสร้างพลังงานได้ดี ร่างกายมีการ ประสานงานกันเป็นอย่างดีของระบบหายใจ และไหลเวียนโลหิต จึงส่งผลให้สุขภาพดี (Fossdi & Keteyian. 1998; รุ่งชัย ชวนไชยะกูล, 2552, ณัฐพล ไตรเพิ่ม, 2546; เพ็ญพิมล ธัมมรัคคิต, 2537)

การทดสอบความอดทนของระบบหายใจและไหลเวียนโลหิต (Tritschler, 2000)

การทดสอบความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด ศึกษาได้จากการทางานของระบบหายใจและไหลเวียนโลหิต และความสามารถในการเคลื่อนไหวของกลุ่มกล้ามเนื้อมัดใหญ่ทำงานได้อย่างสัมพันธ์กันอย่างดีที่ระดับความหนักปานกลางจนถึงระดับความหนักสูงสุดในระยะเวลา ที่ยาวนานต่อเนื่องกัน (American College of Sports Medicine, 2000)

การทดสอบความอดทนของหัวใจ ปอดและหลอดโลหิตจะต้องคำนึงถึงความปลอดภัยของสุขภาพทางกายบางอย่างเช่น ผู้ที่มีปัจจัยเสี่ยงทางโรคหัวใจ โรคระบบทางเดินหายใจ เป็นต้น การทดสอบจะแบ่งเป็น Maximum exercise test เป็นการออกกำลังกายที่ใช้แรงมากที่สุดหรือ ที่ระดับความหนักสูงสุด (80-90% อัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด) ใช้เวลาน้อยและก่อให้เกิด ความเมื่อยล้าได้ง่าย เช่น การวิ่งบนลู่กล(Treadmill)และการปั่นจักรยานวัดงาน(Ergometer)Submaximum exercise test (70-80% อัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด) เป็นการออกกำลังกายแบบ ปานกลางหรือที่ระดับความหนักปานกลาง จะใช้กับบุคคลที่มีอายุมาก ๆ และในคนที่ไม่ออกกำลังกาย หรือออกกำลังกายอย่างไม่สม่ำเสมอ เช่น การก้าวขึ้น-ลง (Step test), การวิ่งบนลู่กล (Treadmill) และการปั่นจักรยาน ซึ่งผู้ที่มีความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดมากกว่าจะเป็นเครื่องแสดงถึง ความสมบูรณ์ของหัวใจในการสูบฉีดโลหิตไปเลี้ยงร่างกายได้อย่างมีประสิทธิภาพ ปอดสามารถ รับอากาศได้มาก เซลล์กล้ามเนื้อสามารถรับเอาออกซิเจนไปสร้างเป็นพลังงาน และกำจัดคาร์บอนไดออกไซด์ได้ดีเช่นกัน (ประทุม ม่วงมี, 2527) โดยเฉลี่ยคนทั่วไปขณะพักในท่านั่ง อัตรา

การใช้ออกซิเจนจะมีค่าประมาณ 200-300 มิลลิลิตร/ นาที หรือ 3.5 มิลลิลิตร/ กิโลกรัม/ นาที ค่า VO2 ขณะพักนี้เรียกว่า 1 Metabolic equivalent หรือ MET การประเมินด้วยการก้าวขึ้น-ลง บนกล่อง ที่มีความสูงเท่ากัน (Step test) ซึ่งเป็นการประเมินที่ใช้ระยะเวลาสั้น ๆ 3 - 5 นาที วิธีการทดสอบจะขึ้นอยู่กับผู้คิดค้น ที่จะสามารถใช้ประเมินสมรรถภาพและหัวใจได้ดีโดยมีวิธีการทดสอบหาค่าความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดกระทาได้ 2 วิธี คือ

วิธีวัดโดยตรง (Direct method) จากการวัดโดยการวิเคราะห์แก๊ส (Gas analyzing method) จากเครื่องมือ ซึ่งมีอุปกรณ์ประกอบด้วยลู่กล (Treadmill) จักรยานวัดงาน (Bicycle ergometer) เครื่องวัดและแสดงปริมาณอากาศ (Gasometer) เครื่องวิเคราะห์ก๊าซ (Gas-analyzer) เครื่องให้จังหวะ (Metronome) และนาฬิกาจับเวลา (Stopwatch) โดยให้ผู้รับการทดสอบออกกำลังกาย และหายใจ เข้า-ออก เข้าเครื่องวิเคราะห์ ซึ่งมีทั้งแบบวงจรปิด - เปิด (Closed or opened circuit spirometer) และวิเคราะห์อัตราส่วนของออกซิเจนและคาร์บอนไดออกไซด์จากอากาศที่หายใจเข้าออก เพื่อคำนวณหาจานวนออกซิเจนที่ร่างกายจับได้ในแต่ละนาทีแต่วิธีนี้ไม่สะดวกที่ต้องทดลองในห้องปฏิบัติการ วิธีการยุ่งยากซับซ้อนและเสียเวลานานในการทดลองแต่มีความแม่นตรงสูง

วิธีวัดทางอ้อม (Indirect method) โดยให้ผู้ถูกทดสอบทำงานหนักในระดับเกือบสูงสุด ระยะเวลาประมาณ 5 - 10 นาที ไม่ถึงกับหมดแรงเพื่อประมาณค่าสูงสุดของความสามารถในการใช้ออกซิเจนของร่างกายวิธีนี้สะดวกเพราะใช้เวลาน้อยกว่า วิธีการไม่ยุ่งยากและหลีกเลี่ยงอันตรายจากผู้รับการทดสอบที่สูงอายุ ในปี ค.ศ. 1996 บุคส์, ฟาเฮย์ และไวท์ (Books, Fahey, & White, 1996) ได้กล่าวว่า วิธีการวัดความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด ทดสอบได้โดยใช้ลู่กล (Treadmill) จักรยานวัดงาน (Bicycle ergometer) การก้าวขึ้นลงบันได (Bench stepping test) และการทดสอบภาคสนาม (Field test) ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. การทดสอบด้วยลู่กล (Treadmill test) ลู่กลเป็นอุปกรณ์ที่ดีที่สุดสาหรับการวัดความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด การทดสอบด้วยเครื่องลู่กลแบบความหนักของงานในระดับสูงสุด (Maximal exercise test) ตามวิธีทดสอบต่างๆ ทั้งแบบวิ่งต่อเนื่อง และวิ่งสลับหยุดพักที่มีความแม่นยาในการทดสอบนักวิจัยและแพทย์นิยมนามาใช้ในห้องปฏิบัติการเพราะได้ค่าความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดมากกว่าอุปกรณ์ชนิดต่าง ๆ ดังตารางที่ 2.5

ตารางที่ 2.5 เปรียบเทียบการใช้ลู่กลวัดความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดกับอุปกรณ์ชนิดต่างๆ (ลู่กล = 100%) (Books et al., 1996)

การทดสอบ	ชาย (%)	หญิง (%)
Bicycle ergometer (Seated)	93	91
Bicycle ergometer (Reclining)	90	88
Arm ergometer	88	85
Bench stepping test	96	98

จากตารางที่ 2.5 การทดสอบการก้าวขึ้นลงบันได (Bench stepping) สามารถวัดความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดได้ใกล้เคียงกับลู่กล (Treadmill) ซึ่งการทดสอบมีความคล้ายคลึงกับ การเดินหรือวิ่งในผู้ชาย 96% และผู้หญิง 98% จึงน่าจะเป็นอุปกรณ์ทดสอบที่สามารถใช้แทนลู่กลได้ เนื่องจากมีราคาที่ค่อนข้างสูง ขนาดใหญ่ การเคลื่อนย้ายไม่สะดวก มีความยุ่งยากในการวัด ความดันโลหิตหรือคลื่นไฟฟ้าหัวใจซึ่งเกิดจากแรงกระแทกส่งผลให้วัตถุเคลื่อนไหว และไม่สามารถ ทดสอบกับบุคคลที่มีความพิการเดินไม่ได้ เช่น อัมพาตครึ่งท่อน หรือบุคคลที่ควบคุมระบบประสาทไม่ได้ ความหลากหลายของวิธีการทดสอบด้วยลู่กล สามารถทดสอบที่ความหนักระดับสูงสุด หรือ ที่ความหนักระดับเกือบสูงสุด โดยทั่วไปนิยมทดสอบด้วยวิธีของ Bruce, Balke, Naughton และ Ellestad ในแต่ละวิธีทดสอบมีความหลากหลายโดยใช้การเปลี่ยนแปลงของความเร็ว ความชัน ในแต่ละวิธีการทดสอบ ระดับความหนักเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องกัน จะไม่มีการพักในแต่ละช่วงของ การทดสอบ ผู้ใช้ต้องมีประสบการณ์ในการพิจารณาเลือกวิธีการทดสอบให้เหมาะสม

2. การทดสอบด้วยจักรยานวัดงาน (Bicycle ergometer test) จักรยานวัดงานเป็นเครื่องมือที่นิยมใช้ในห้องปฏิบัติการ (Cycle ergometer หรือ Stationary bicycle ergometer) เป็นอุปกรณ์ที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายในการออกกำลังกาย และการทดสอบสมรรถภาพในห้องปฏิบัติการหรือการทดสอบทางคลินิก เช่น การทดสอบสมรรถภาพทางด้านแอโรบิก (Aerobic fitness) และการทดสอบสมรรถภาพทางด้านแอนแอโรบิก (Anaerobic fitness) ข้อดีของจักรยานวัดงาน คือ ราคาถูก เคลื่อนย้ายสะดวก ผู้ทดสอบจะให้ความร่วมมือมากกว่าการใช้ลู่กล และ ยังสามารถนาจักรยานวัดงานที่มีลักษณะแบบตั้งตรง (Upright) หรือแบบเอนนอน (Reclining) มาทำการทดสอบได้ ส่วนข้อเสียเปรียบเทียบในการทดสอบพบในผู้หญิง ผู้สูงอายุ และผู้ที่ไม่คุ้นเคย กับการปั่นจักรยาน การปั่นจักรยานทำให้เกิดความหนักกับกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า (Quadriceps) จึงเกิดความล้าต่อกล้ามเนื้อ และจำกัดสมรรถภาพของระบบไหลเวียนก่อนจะถึงระดับสูงสุด โดยทั่วไปการใช้จักรยานวัดงานในการทดสอบจะขึ้นอยู่กับแรงจูงใจของผู้ทดสอบ ถ้าจำนวนรอบในการปั่นลดลงจะส่งผลต่อการใช้ออกซิเจนลดลงด้วย ความล้าของผู้ทดสอบจะมีผลทำให้หยุดการ

ทดสอบก่อนถึงเวลาที่กำหนด และจะทำให้การประเมินค่าความสามารถในการใช้ออกซิเจนต่ำไป ด้วย การทดสอบด้วยจักรยานวัดงานประกอบด้วยตัวบ่งชี้แรงต้าน และจำนวนรอบในการปั่น/ นาที (rpm) การเริ่มต้นของระดับความหนักในการทดสอบ (Power output) การเพิ่มขึ้นของระดับความหนัก หรือกำลังงานจะใช้ผลของอัตราการเต้นของหัวใจที่สะท้อนกลับมา โดยทั่วไปวิธีที่นิยมในการ ทดสอบด้วยจักรยานวัดงานประกอบด้วยวิธีการทดสอบของ Astrand-Rhyming, Fox, McArdle, ACSM และ YMCA (Heyward, 2002) ผู้ทดสอบมีสุขภาพดีเริ่มต้นจากระดับความหนักที่ 50วัตต์ สำหรับผู้หญิงและ100 วัตต์ สำหรับผู้ชายและเพิ่มระดับความหนักที่25-30วัตต์ทุกๆ2-3 นาที สำหรับผู้ป่วยระดับความหนักควรเริ่มต้นจาก 25-50 วัตต์ และเพิ่มระดับความหนักที่ 5-25 วัตต์ ในแต่ละช่วงของการทดสอบ ที่ความหนักของงานระดับสูงสุด (Maximal bicycle ergometer test) การใช้จักรยานวัดงานเป็นที่นิยมเมื่อเทียบกับเครื่องลู่กลสามารถยกเคลื่อนที่ได้ ใช้พื้นที่ทดสอบน้อย และติดตั้งเครื่องวัดคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (ECG) และเครื่องทดสอบความดันโลหิตได้ ค่าความสามารถ ในการใช้ออกซิเจนสูงสุดที่ได้โดยทั่วไปจะต่ำกว่าค่าความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด จากการใช้เครื่องลู่กล อาทิ วิธีการทดสอบของ บี ดอน แฟรงค์, พี เอ โมแล เป็นต้น จักรยานวัดงาน ที่คิดคานวณกาลังงานได้ เรียกว่า Mechanically brake cycle ergometer เช่น จักรยานวัดงานยี่ห้อ Monark ยี่ห้อ Body guard และยี่ห้อ Tuntury เป็นต้น โดยจักรยานวัดงานยี่ห้อ Monark และยี่ห้อ Body guard นั้น จะมีเส้นรอบวงของล้อยาวประมาณ 1.62 เมตร เมื่อปั่นให้หมุน 1 รอบบันได ล้อจักรยานจะหมุน 3.7 รอบ ดังนั้นในการปั่นจักรยาน 1 รอบบันได จะได้ระยะทางในการเคลื่อนที่ ทั้งหมดประมาณ 6 เมตร ส่วนจักรยานวัดงานยี่ห้อ Tuntury นั้นเมื่อปั่นจักรยานวัดงานไป 1 รอบจะได้ระยะทาง 3 เมตร (Gledhill & Jamnik, 1995) ถ้าหากต้องการที่จะทราบว่าจักรยานวัดงาน ที่เราใช้เมื่อ ปั่น 1 รอบแล้วจะเคลื่อนที่ได้ระยะทางกี่ เมตร ก็สามารถตรวจสอบได้โดยวิธีการดังนี้

วัดเส้นรอบวงของล้อจักรยาน โดยวัดที่ตำแหน่ง รองสายรัดซึ่งทำให้เกิดแรงต้าน ให้ออกแรงปั่น 1 รอบบันได แล้วดูว่าวงล้อจักรยานหมุนได้กี่รอบ จากนั้นให้นำจานวนรอบที่ วงล้อหมุนไปคูณกับเส้นรอบวงล้อที่วัดได้ Flood (1996) ได้เสนอตัวอย่างในการคิดคานวณกำลังงาน ในการปั่นจักรยานวัดงานดังนี้ คือ ในการปั่นจักรยานวัดงานยี่ห้อ Monark โดยใช้ความหนัก 3 กิโลกรัม ด้วยความเร็ว 50 รอบต่อนาที กำลังงาน (Power output) ที่ ได้จะเท่ากับ

กำลังงาน (Power output) = 3 กก. (kg) × 6 เมตร (m) ×50 รอบต่อนาที (rev.min-1)

$\frac{900}{6}$ = กก.เมตรต่อนาที (kgm. min-1)

= 150 วัตต์ (Watts)

โดย 1 วัตต์มีค่าเท่ากับ 6.12 กก.เมตรต่อนาที หรืออาจใช้ค่าประมาณ คือ 6 กก.เมตรต่อนาทีก็ได้ (American College of Sports Medicine, 2000) การแปลงค่ากำลังงานนั้นสามารถใช้ตารางสำเร็จรูปดังตารางที่ 24

การทดสอบความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดโดยจักรยานวัดงานโดยทั่วไปการทดสอบสามารถแบ่งการทดสอบโดยการออกกาลังกายที่ระดับความสามารถสูงสุด (Maximal exercise test) และการทดสอบโดยการออกกาลังกายที่ระดับความสามารถเกือบสูงสุด (Submaximal exercise test) รวมไปถึงการทดสอบโดยใช้การออกกำลังกาย (Exercise tests) และการทดสอบโดย ไม่ใช้การออกกำลังกาย (Non-exercise tests) อย่างไรก็ดีวิธีการทดสอบที่ได้รับการยอมรับว่า สามารถวัดความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด (VO2max) ได้ค่าที่ถูกต้องมากที่สุด คือ วิธีการ ทดสอบโดยการวัดด้วยเครื่องวิเคราะห์วิเคราะห์ก๊าซ (Gas analyzer) ซึ่งใช้หลักการและวิธีการ เช่นเดียวกับวิธีการหาพลังงานที่ใช้ในขณะออกกำลังกายด้วยวิธีการวัดความร้อนทางอ้อม (Indirect calorimetry)

วิธีการของออสตรานด์และไรมิ่ง (Astrand-Ryhming test)

วิธีการของ Astrand and Ryhming ถูกพัฒนาขึ้นในปี ค.ศ.1954 เป็น การทดสอบแบบระดับเดียวโดยใช้โนโมแกรม (Nomogram) ในการทำนาย ความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดจากอัตราการเต้นหัวใจที่ตอบสนองต่องานในนาทีที่ 6 ระดับความหนักของงานที่ทำในวิธีการนี้จะมีผลให้อัตราการเต้นหัวใจ อยู่ระหว่าง 125 และ 170 ครั้งต่อนาที งานเริ่มต้นสำหรับผู้ชาย 600-900 กิโลกรัม.เมตรต่อนาที (100-160 วัตต์) และสำหรับผู้หญิง คือ 450-600 กิโลกรัม.เมตรต่อนาที (75-100 วัตต์) ถ้าหากเป็นผู้ที่มีสมรรถภาพทางกายต่ำ หรือผู้สูงอายุ ความหนักของงานเริ่มต้นที่ใช้ คือ 300 กิโลกรัม.เมตรต่อนาที หรือ 50 วัตต์ระหว่างการทดสอบจะทำการวัดอัตราการเต้นหัวใจ ทุกนาทีหากอัตราการเต้นหัวใจในนาทีที่ 5 และ 6 ต่างกันเกิน 5 ครั้งต่อนาที ก็ ให้ทดสอบต่อไปจนกระทั่งอัตราการเต้นหัวใจอยู่ในช่วง ภาวะคงที่ (steady-state) และให้เพิ่มเวลาของการทดสอบอีก 1 นาที การทดสอบที่ระดับเกือบสูงสุดโดยนาอัตราการเต้นหัวใจ จากการทดสอบและงานที่ทำได้ไปกำหนดจุดลงบนโนโมแกรม (Nomogram) และลากเส้นเชื่อมจุด 2 จุด เพื่อจะประเมินค่าความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดซึ่งวิธีการนี้จะมีค่าความเที่ยงตรงค่อนข้างสูง โดย r = 0.74

การวิเคราะห์และประเมินสมรรถภาพทางกาย

การรู้จักวิเคราะห์และประเมินสมรรถภาพทางกาย เป็นวิธีสร้างเสริม พัฒนาสุขภาพและความสามารถของตนเองต่อกิจกรรมการออกกำลังกายและการเล่นกีฬา รวมถึงการพัฒนาทักษะในความเป็นเลิศทางด้านกีฬา สำหรับผู้ที่จะเป็นนักกีฬาในอนาคต

1. วัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์และประเมินสมรรถภาพทางกายด้วยตนเอง

1.1 เพื่อกระตุ้นให้เกิดความสนใจที่จะเรียนรู้และพัฒนาความสามารถทางสมรรถภาพทางกายด้านการออกกำลังกายและการเล่นกีฬา

1.2 เพื่อใช้ทดสอบความสามารถทางสมรรถภาพทางกายในแต่ละครั้ง

1.3 เพื่อวินิจฉัย ตัดสินใจและชี้จุดเด่นจุด้อยทางความสามารถของตนเอง พร้อมทั้งการปรับปรุงแก้ไข

สำหรับในเรื่องนี้จะนำเสนอเรื่องการวิเคราะห์และประเมินสมรรถภาพทางกายโดยการออกกำลังกาย เพื่อนักเรียนสามารถจะนำไปปฏิบัติ ซึ่งการออกกำลังกาย มี 3 ประเภท คือ

1. การออกกำลังกายแบบแอโรบิก เพื่อพัฒนาความอดทนของหัวใจและปอด
2. การออกกำลังกายฝึกความแข็งแรงและอดทนของกล้ามเนื้อ เพื่อพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ แขน ขา และลำตัว
3. การยืดเหยียดกล้ามเนื้อเพื่อพัฒนาความยืดหยุ่นของร่างกาย

สำหรับการออกกำลังกายแบบแอโรบิก เป็นกิจกรรมที่สำคัญที่สุกเพื่อพัฒนาสมรรถภาพทางกายในการออกกำลังกายเพราะจะช่วยในการสร้างเสริมสุขภาพของหัวใจและปอด โดยมีวัตถุประสงค์สำคัญ2 ประการ คือ

1. เพื่อป้องกันโรคหรือสร้างเสริมสุขภาพโดยเน้นปริมาณของการออกกำลังกาย
2. เพื่อพัฒนาสมรรถภาพหรือความสมบูรณ์แข็งแรงของร่างกายโดยเน้นความหนักของการออกกำลังกาย

2. การประเมินสมรรถภาพทางกายด้วยตนเอง

การประเมินสมรรถภาพด้วยตนเอง มีวิธีการปฏิบัติหลายวิธี ดังนี้

1) การประเมินสมรรถภาพจากความพร้อม โดยใช้แบบประเมินตนเองก่อนออกกำลังกาย ทั้งนี้เพื่อตรวจสอบความพร้อมของตนเองในการป้องกันอันตรายต่อสุขภาพ ดังตัวอย่างแบบประเมินความพร้อมก่อนออกกำลังกาย

2) การประเมินสมรรถภาพจากโปนแกรม เป็นการประเมินจากกิจกรรมความหนักความบ่อย ความนาน ของประเภทและกิจกรรม ถ้านักเรียนสามารถปฏิบัติได้ตามเกณฑ์ของกิจกรรมแต่ละประเภทจะเป็นการช่วยประเมินและสามารถพัฒนาตนเองให้ประสบความสำเร็จได้

3) การประเมินสมรรถภาพทางกายโดยการคำนวณค่าต่างๆ การประเมินสมรรถภาพทางกายโดยการคำนวณค่าต่างๆ เป็นสิ่งที่เราสามารถปฏิบัติได้ด้วยตนเอง โดยการกำหนดค่าที่ใช้ในการออกกำลังกาย การเล่นกีฬา เพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อสมรรถภาพทางกายได้

การคำนวณความหนักของการออกกำลังกาย

1. การหาเป้าหมายของอัตราการเต้นของหัวใจที่ต้องการ

อัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดของแต่ละคน (ครั้ง / นาที) = 220 - จำนวนอายุ (ปี)

ตัวอย่าง
นายธวัชชัยอายุ 18 ปี ต้องการออกกำลังกายให้อยู่ในเป้ามายร้อยละ 60-85 ของอัตราการเต้นของหัวใจ
วิธีคำนวณ
อัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดของนายธวัชชัย = 220 - 18 = 202 ครั้งต่อนาที
ร้อยละ 60 ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด = 202 - 0.60 = 121.2 ครั้งต่อนาที
ร้อยละ 85 ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด = 202 – 0.85 = 171.7 ครั้งต่อนาที
ดังนั้น นายธวัชชัยควรออกกำลังกายให้อัตราการเต้นของหัวใจอยู่ระหว่าง 121 - 172 ครั้งต่อนาที

2. การจับชีพจรเพื่อหาอัตราการเต้นของหัวใจ

การจับชีพจรเพื่อหาอัตราการเต้นของหัวใจสามารถทำได้โดยการจับชีพจรบริเวณข้อมือหรือลำคอ ระหว่างการออกกำลังกายหรือช่วงที่เริ่มผ่อนการออกกำลังกายลงโดยนับชีพจรภายใน 15 วินาที เป็นค่าอัตราการเต้นของหัวใจขณะนั้นแล้วนำมาคำนวณ ดังนี้

อัตราการเต้นของหัวใจ = จำนวนชีพจรที่นับได้ภายใน 15 วินาที x 4
(ครั้งต่อวินาที)

4) การประเมินสมรรถภาพโดยการใช้แบบทดสอบ การประเมินสมรรถภาพโดยการใช้แบบทดสอบ จัดทำขึ้นเพื่อให้ทราบระดับความสามารถทางกายภาสมรรถภาพกาย แต่ละด้านและสามารถเลือกกิจกรรมการออกกำลังกายและการเริ่มต้นออกกำลังกายให้เหมาะสมกับตนเองได้ ทำให้การพัฒนาสมรรถภาพทางกายมีประสิทธิภาพอย่างเต็มที่ ซึ่งการทดสอบสมรรถภาพทางกายประกอบด้วยข้อทดสอบต่างๆ มีหลายแบบ ยกตัวอย่างเช่น

1. การทดสอบความแข็งแกร่งหรือความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ
2. การทดสอบสมรรถภาพทางกลไก
3. การทดสอบสมรรถภาพทางกลไกทั่วไป
4. การทดสอบสมรรถภาพของระบบหมุนเวียนโลหิต
5. การทดสอบทักษะทางกีฬา
6. การทดสอบสมรรถภาพทางกาย (AAHPER)
7. การทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ (ICSPFT)

สำหรับการทดสอบสมรรถภาพทางกายด้วยตนเองนั้น นักเรียนได้เคยเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นมาแล้ว ทั้งนี้นักเรียนสามารถศึกษาค้นคว้ารายละเอียดเพิ่มเติมได้จากตำรา หนังสือเกี่ยวกับสมรรถภาพกาย หรือหนังสือที่เกี่ยวข้อง นอกจากนี้ยังสามารถค้นคว้าข้อมูลจากอินเทอร์เน็ตได้

การประเมินผล

การประเมินผลเป็นขั้นตอนหนึ่งที่มีความสำคัญในกระบวนการทดสอบความสมบูรณ์ทางกาย ในการตรวจด้านสุขภาพแพทย์จะทำการวินิจฉัยว่า ร่างกายมีความปกติ หรือผิดปกติอย่างไรบ้าง ในด้านการทดสอบสมรรถภาพทางกาย จะคำนึงถึงวัตถุประสงค์หลักของการทดสอบคือ

1. การประเมินผลสถานภาพของนักกีฬา (Status evaluation) ซึ่งการประเมินผลสถานภาพนี้จะทำให้ทราบถึงสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาที่มีอยู่ขณะนั้น หรือก่อนที่จะเข้ารับการฝึกซ้อมกีฬา ดังนั้นผู้ประเมินต้องมีเกณฑ์มาตรฐาน (Norm) ของสมรรถภาพทางกายแต่ละด้านแต่ละประเภทกีฬา ทั้งเพศชายและเพศหญิง

2. การประเมินผลความก้าวหน้าของนักกีฬา (Progress or Achievement evaluation) การประเมินผลนี้ต้องมีผลการทดสอบอย่างน้อย 2 ครั้ง คือ ทดสอบก่อนและหลังการเข้ารับการฝึกซ้อมว่า นักกีฬามีพัฒนาการของสมรรถภาพทางกายดีขึ้นมากน้อยเพียงไร ในกรณีที่นักกีฬาต้องเก็บตัวฝึกซ้อมกีฬาเป็นระยะเวลานาน อาจต้องทดสอบเป็นระยะๆ เช่น 2 หรือ 3 เดือนต่อครั้ง ก็จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ฝึกสอนและนักกีฬามากขึ้น

การประเมินผลสมรรถภาพทางกาย สามารถประเมินได้เป็นรายบุคคล และเป็นทีมหรือกลุ่มก็ได้ นอกจากนั้นควรให้คำแนะนำ การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาในด้านที่อยู่ในเกณฑ์ต่ำด้วยเพราะว่าเป็นประโยชน์ต่อตัวนักกีฬา และผู้ฝึกสอนใช้เป็นอย่างดี

การประเมินผลการฝึกซ้อมนักกีฬา

การที่จะทราบว่า แผนการฝึกหรือโปรแกรมการฝึกซ้อมที่นำมาใช้ในการพัฒนาเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย เทคนิคการเคลื่อนไหว และทักษะกีฬานั้น ประสบความสำเร็จก้าวหน้ามากน้อยเพียงใดจำเป็นต้องมีการประเมินผลทุกครั้ง ซึ่งอาจจะกระทำเป็นรายวันภายหลังจากเสร็จสิ้นการฝึกซ้อม เป็นรายสัปดาห์หรือรายเดือน นำมาสรุปประเมินผลรวมในขั้นสุดท้ายของการฝึก การประเมินผลจะสามารถกระทำได้อย่างถูกต้อง หากมีรายละเอียดของแผนการฝึกซ้อมที่เด่นชัดแน่นอนว่า ในแต่ละวันฝึกอะไรบ้าง ฝึกอย่างไร ใช้เวลาในการฝึกนานเท่าใด เมื่อนักกีฬาฝึกซ้อมผ่านไปแล้วควรนำข้อมูลต่างๆ ที่ปรากฏในระหว่างการฝึกซ้อมมาพิจารณา วิเคราะห์ผลและแผนการฝึกที่ผ่านไปในแต่ละครั้งว่าเป็นอย่างไรหนักมากเกินไปหรือน้อยเกินไป นักกีฬาสามารถทำได้หรือไม่ได้เพราะเหตุใด เป็นที่น่าพอใจหรือไม่ เพื่อประโยชน์ในการปรับปรุงการฝึกซ้อมในครั้งต่อไปให้บรรลุถึงจุดมุ่งหมายที่วางไว้มากยิ่งขึ้น การบันทึกผลการฝึกซ้อม รวมทั้งข้อมูลและข้อสังเกตต่างๆ ที่ได้พบเห็น หรือเกิดขึ้นในระหว่างทำการฝึก ล้วนแต่มีความหมายและความสำคัญต่อการนำมาพิจารราประกอบการประเมินผลการฝึก ซึ่งจะช่วยให้นักกีฬาหรือแม้กระทั่งผู้ฝึกสอนกีฬาเองได้ทราบถึงความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น

การประเมินผลการฝึกซ้อมกีฬานั้นควรกระทำการประเมินในทุก ๆ ด้าน อาทิเช่น สมรรถภาพทางกายเทคนิคทักษะส่วนบุคคล แทคติก ไหวพริบปฏิภาณ ความเชื่อมั่น และกำลังใจ เป็นต้น การประเมินผลในลักษณะดังกล่าว ควรกระทำเป็นช่วง ๆ ทุกสัปดาห์ เพื่อติดตามผลการฝึกซ้อมของนักกีฬาว่ามีความก้าวหน้าหรือพัฒนาในด้านใดดีขึ้นบ้างหรือมากน้อยเพียงใด มีส่วนใดบ้างที่ต้องฝึกเพิ่มเติมหรือปรับปรุงแก้ไขให้ดียิ่งขึ้น ซึ่งการประเมินผลจะสามารถกระทำได้อย่างถูกต้องหรือไม่เพียงใดนั้น ขึ้นอยู่กับการจดบันทึกข้อมูลรายละเอียดที่เกิดขึ้นในระหว่างการฝึกซ้อมตลอดจนโปรแกรมหรือแผนการฝึกซ้อมว่ามีความละเอียดรัดกุมและชัดเจนเพียงใด

อนึ่ง ในการแข่งขันแต่ละครั้งไม่ว่าผลการแข่งขันจะออกมาในรูปใด แพ้ ชนะ หรือเสมอกันก็ตามควรกระทำการประเมินผลไว้ด้วยทุกครั้งถึงแม้ว่านักกีฬาจะได้ใช้ความพยายามอย่างเต็มความสามารถแล้วก็ตามจะต้องประเมินไว้ เพื่อเป็นข้อมูลในการวิเคราะห์เปรียบเทียบหรือชี้แนะนักกีฬาให้เห็นถึงข้อดีข้อเสียตลอดจนสิ่งที่ควรแก่การแก้ไขปรับปรุงให้ดียิ่งขึ้นในโอกาสต่อไป การประเมินผลควรกระทำทั้งเป็นรายบุคคลและการประสานงานในแต่ละตำแหน่งของผู้เล่นภายในทีมถ้าเป็นนักกีฬาประเภททีม การประเมินผลพร้อมคำแนะนำที่สร้างสรรค์ให้เห็นจริงในข้อเท็จจริงที่เกิดขึ้น จะเป็นแรงกระตุ้นเสริมให้นักกีฬาเกิดกำลังใจและความมุ่งมั่นในการฝึกซ้อม เพื่อพัฒนาทักษะความสามารถของตนเองให้ก้าวหน้ายิ่งขึ้นต่อไป

การประเมินผลการฝึกซ้อมและการแข่งขันแต่ละครั้ง ไม่ว่าผลการฝึกซ้อม หรือผลการแข่งขันจะออกมาในลักษณะใด จะเป็นที่พอใจหรือไม่พอใจ ผิดหวังหรือสมหวังก็ตาม ผู้ฝึกสอนกีฬาไม่ควรใช้วาจาหรือแสดงกิริยาอาการที่ไม่สุภาพ และที่สำคัยก็คือ ผู้ฝึกสอนกีฬาไม่ควรใช้อารมณ์ในการประเมินผลการฝึกหรือผลการแข่งขันที่เกิดขึ้น ขณะเดียวกันผู้ฝึกสอนกีจะต้องระลึกอยู่เสมอว่า ภายหลังการประเมินผลทุกครั้งจะต้องให้คำแนะนำ หรือชี้แนะแนวทางแก่นักกีฬาแต่ละคนว่าควรจะปรับปรุงแก้ไข หรือปฏิบัติอย่างไรเพื่อให้ทักษะความสามารถของนักกีฬาดีขึ้น ที่สำคัยยิ่งไปกว่านั้น ผู้ฝึกสอนกีฬาจะต้องคิดค้นรูปแบบวิธีการฝึกเพื่อนำไปใช้ในการปรับปรุงแก้ไข และพัฒนาส่งเสริมทักษะความสามารถของนักกีฬาให้ก้าวหน้ามากยิ่งขึ้นซึ่งจะช่วยให้เกิดขวัญและกำลังใจที่ดีแก่นักกีฬา ตลอดจนผู้ที่มีส่วนร่วมรับผิดชอบในการสร้างทีมทุกคน

การฝึกนักกีฬาเพื่อให้ก้าวหน้าไปสู้ความสำเร็จหรือบรรลุจุดมุ่งหมายตามที่คาดหวังไว้ นอกจากการฝึกที่มุ่งพัฒนาเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายให้สมบูรณ์แข็งแรงแล้ว ยังจำเป็นต้องฝึกทักษะให้เกิดความชำนาญเพื่อเพิ่มความสัมพันธ์และประสิทธิภาพในการเคลื่อนไหวให้ดีขึ้น ขณะเดียวกันยังช่วยป้องกันและลดอันตรายจากการบาดเจ็บที่อาจเกิดขึ้นในระหว่างการฝึกซ้อมหรือการแข่งขันได้เป็นอย่างดี การฝึกที่จะให้บังเกิดผลดี จำเป็นต้องอาศัยความต่อเนื่องสม่ำเสมอในการฝึก มีการปรับเพิ่มปริมาณความหนักและความบ่อยครั้งของการฝึกมากขึ้นตามลำดับ สอดคล้องเหมาะสมกับพัฒนาการทางด้านร่างกายของนักกีฬา ที่สำคัยนอกเหนือไปจากการฝึกซ้อมควรให้นักกีฬามีเวลาพักผ่อนอย่างเพียงพอและรับประทานอาหารที่มีคุณค่าก่อนการฝึกซ้อมหรือก่อนการ

แข่งขันแต่ละครั้ง ควรให้นักกีฬากายบริหารยืดกล้ามเนื้อและอบอุ่นร่างกายก่อนทุกครั้ง เพื่อปรับระบบการทำงานของอวัยวะต่างๆ ภายในร่างกายให้พร้อมที่จะปฏิบัติงาน นอกจากนี้ยังช่วยป้องกันและลดการบาดเจ็บที่อาจเกิดขึ้นกับกล้ามเนื้อ เอ็น และข้อต่อได้เป็นอย่างดีด้วย (งานสมรรถภาพกีฬา กองวิทยาศาสตร์การกีฬา ฝ่ายวิทยาศาสตร์การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย 2542)

วิทยาศาสตร์การกีฬาเพื่อการฝึกซ้อมและแข่งขัน

องค์ประกอบที่เป็นปัจจัยสำคัญ คือ

1. กายวิภาคศาสตร์ โครงสร้างของร่างกายตำแหน่งอวัยวะ กล้ามเนื้อ กระดูก ข้อต่อ เอ็น ผังพืด ฯลฯ

2. สรีรวิทยา หน้าที่การทำงานของระบบ อวัยวะต่างๆ ระบบพลังงานที่ใช้ในการเคลื่อนไหว

3. ชีวกลศาสตร์ แรงที่เกี่ยวข้องและมีผลต่อการเคลื่อนไหวอย่างมีประสิทธิภาพ

4. หลักการฝึกซ้อม รูปแบบวิธีการฝึก ความหนัก ความนาน ความบ่อย เวลาพักระหว่างช่วงการฝึกขั้นตอนการฝึก ระยะเวลาในการฝึกแต่ละช่วง

5. จิตวิทยาการกีฬา การถ่ายทอดและสื่อความหมาย การสร้างแรงจูงใจ การฝึกสมาธิ ฝึกควบคุมอาการตื่นเต้น ฝึกจิตนาภาพ หรือ การสร้างภาพในใจ ฯลฯ

6. โภชนาการ ประเภทของอาหารที่ควรรับประทานในแต่ละช่วงเวลาของการฝึกซ้อม พลังงานที่ได้จากอาหารแต่ละประเภท อาหารเสริมและคุณค่าที่มีต่อร่างกาย

7. กีฬาเวชศาสตร์ วิธีการปฐมพยาบาลเบื้องต้น การบำบัดรักษา การฟื้นฟูสภาพร่างกายหลังการบาดเจ็บ

8. การวิเคราะห์การเคลื่อนไหว ศึกษากลไกการเคลื่อนไหวของร่างกาย มุมการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อและข้อต่อ ลักษณะแนวแรงที่เกี่ยวข้องในการเคลื่อนไหว

9. การจัดสร้างเครื่องมือและอุปกรณ์การฝึก: เพื่อเพิ่มขีดความสามารถของนักกีฬาให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

องค์ประกอบสำคัญในการวางแผนการฝึกซ้อมกีฬา

- ระยะเวลาในการฝึกซ้อม
- ความต้องการเฉพาะด้านของกีฬาประเภทนั้น
- สมรรถภาพและประสบการณ์ทางด้านกีฬาของผู้เข้ารับการฝึก
- อายุหรือวุฒิภาวะของผู้เข้ารับการฝึก
- ความพร้อมด้านสถานที่และอุปกรณ์
- สภาวะแวดล้อมทางธรรมชาติ

- ขนบธรรมเนียม วัฒนธรรมและประเพณีทางสังคม

สิ่งที่ควรคำนึงถึงในการฝึก เทคนิคและทักษะกีฬา คือ

1. ความพร้อมทางด้านร่างกาย อายุ รูปร่าง สัดส่วนของนักกีฬาที่จะเข้ารับการฝึก มีความเหมาะสมมากน้อยเพียงใดกับชนิดและประเภทกีฬาที่จะทำการฝึก

2. การจัดรูปแบบและขั้นตอนการฝึก ควรเริ่มจากง่ายไปหายาก จากเบาไปหาหนักและ จากช้าไปหาเร็ว ไม่ควรเร่งรัดข้ามขั้นตอนการฝึก

3. ไม่ควรฝึกเทคนิคทักษะเมื่อร่างกายนักกีฬามีความเมื่อยล้า อ่อนเพลีย หรือ หมดแรง

การวิเคราะห์เพื่อจัดเตรียมโปรแกรมการฝึกซ้อมสำหรับนักกีฬา

มีองค์ประกอบสำคัญที่จะต้องพิจารณาเพื่อวางแผน ดังนี้

1. กิจกรรมการเคลื่อนไหวของประเภทกีฬาที่จะต้องฝึกซ้อมแข่งขัน มีรูปแบบการเคลื่อนไหวและเทคนิคทักษะที่สำคัญอะไรบ้าง

2. กล้ามเนื้อและอวัยวะส่วนใดของร่างกายที่ต้องทำหน้าที่ออกแรงเพื่อการเคลื่อนไหวมากที่สุดและรองลงไป

3. สมรรถภาพทางกายด้านใดที่มีความสำคัญที่สุดและรองลงไป

4. พลังงานรูปแบบใดที่จำเป็นต้องใช้ในการเคลื่อนไหวมากที่สุดและรองลงไป

5. เครื่องมือ อุปกรณ์ วิธีการฝึกแบบใด ที่จะมีส่วนช่วยเสริมให้นักกีฬามีขีดความสามารถและสมรรถภาพสมบูรณ์ยิ่งขึ้นในเวลาแข่งขัน (chutinan: 2554, ออนไลน์.)

หลักการสร้างโปรแกรมการฝึก

สิ่งที่สำคัญในการฝึกนักกีฬา ที่ผู้ฝึกสอนจะต้องมีความรู้และความเข้าใจอย่างยิ่งเพื่อผลที่จะเกิดต่อตัวนักกีฬา และเพื่อผลที่จะเกิดต่อการฝึกซ้อมก็คือ หลักการสร้างโปรแกรมการฝึก เพื่อพัฒนาความสามารถของนักกีฬาให้บรรลุตามจุดมุ่งหมาย จะต้องคำนึงถึงสภาวะความพร้อมของนักกีฬาเป็นสำคัญ อาทิ อายุ เพศ รูปร่าง และระดับความพร้อมของร่างกาย เป็นต้น ดังนั้นการกำหนดโปรแกรมในการฝึกให้ถูกต้อง และเหมาะสมจึงเป็นสิ่งจำเป็นที่จะต้องมีการวางแผนให้ตรงตามสภาพนักกีฬาในแต่ละประเภท เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการฝึกซ้อม ศิริรัตน์ หิรัญรัตน์ (2539 : 153) ได้กำหนดองค์ประกอบที่เป็นพื้นฐานในการสร้างโปรแกรมการฝึกไว้ ดังนี้

1. กิจกรรมการออกกำลังกาย หรือชนิดของการฝึกซ้อมขึ้นอยู่กับจุดมุ่งหมายของการฝึกซ้อม จะต้องสร้างโปรแกรมให้ตรงจุดประสงค์ที่จะต้องการสร้าง เช่น การสร้างโปรแกรมฝึกความเร็ว ก็จะต้องเป็นโปรแกรมพัฒนาด้านความเร็ว หรือโปรแกรมการกระโดดไกล จะต้องเป็นโปรแกรมที่พัฒนาความสามารถในการกระโดดไกลได้จริง

2. ระยะเวลาในการฝึกแต่ละวันสำหรับนักกีฬา โดยเฉพาะกรีฑาในประเภทลู่และลาน ควรฝึก 1 – 2 ชั่วโมง แต่อย่างไรก็ตามจะต้องคำนึงถึงระดับสภาพความพร้อมของนักกีฬาเป็นสิ่งสำคัญ ถ้าฝึกมากหรือฝึกนานเกินไปทำให้ร่างกายทรุดโทรม บาดเจ็บที่กล้ามเนื้อ เอ็น ข้อต่อ และเกิดความเบื่อหน่ายในการฝึกซ้อม ในทางกลับกันการฝึกซ้อมที่เหมาะสมกับผู้ฝึกก็สามารถพัฒนาทักษะที่ฝึกนั้นได้ดียิ่งขึ้น

3. ช่วงเวลาการฝึกใน 1 สัปดาห์ การฝึกแต่ละสัปดาห์นั้นขึ้นอยู่กับระยะเวลาในการฝึกแต่ละวัน และความหนักเบาของกิจกรรม โดยทั่วไประยะเวลาในการฝึกควรเป็น 3 วันต่อสัปดาห์ แต่ถ้าฝึก 2 วันต่อสัปดาห์ ร่างกายก็จะเปลี่ยนแปลงไปตามที่ต้องการได้เหมือนกันแต่น้อยกว่า 3 สัปดาห์ หรือถ้าฝึกให้มากขึ้นเป็น 4 วันต่อสัปดาห์ อาจเป็นการสูญเปล่ามากกว่าผลดี

4. ความหนัก – เบาของกิจกรรม การกำหนดความหนัก – เบาของกิจกรรมที่จะฝึกต้องคำนึงถึงความแข็งแรงของกล้ามเนื้อของบุคคลนั้น ๆ ด้วย เพราะกล้ามเนื้ออาจล้าเพราะได้รับการฝึกด้วยการยกน้ำหนักมากเกินไป เพราะฉะนั้นการปรับปรุงสมรรถภาพที่ดีก็ควรฝึกแบบเป็นช่วง ๆ (Interval training) โดยใช้น้ำหนักใกล้เคียงกับความสามารถสูงสุดแล้วพัก หรือการฝึกแบบต่อ เนื่อง (Continuous training) ให้ฝึกด้วยน้ำหนัก 60–80 % ของความสามารถสูงสุดด้วยระยะ เวลาที่ยาวนาน แต่ช้า ๆ และนอกจากนี้จะต้องเริ่มจากกิจกรรมที่ง่ายไปหายาก เบาไปหาหนัก และจากส่วนย่อยไปหาส่วนรวม

5. ระยะเวลาของการฝึกทั้งโปรแกรม ต้องคำนึงถึงความสามารถของบุคคลซึ่งขึ้นกับธรรมชาติของบุคคลนั้น ๆ และขีดจำกัดความสามารถเฉพาะบุคคล ผู้ฝึกสอนไม่ควรจะเร่งเร้าให้นักกีฬาเร่งทำสถิติให้ดีขึ้นเกินไป และต้องคำนึงเสมอว่าความสามารถของการฝึกแต่ละด้านแต่ละคนใช้เวลาไม่เท่ากัน โดยทั่วไปแล้วการฝึกในช่วงระยะเวลา 4 – 6 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน ก็ทำให้มีการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาในเรื่องของความแข็งแรงและกำลังเพิ่มขึ้น

6. ระดับสมรรถภาพของร่างกายก่อนฝึก จะเป็นสิ่งที่ชี้ให้เห็นความเปลี่ยนแปลงได้เป็นอย่างดี การทดสอบสมรรถภาพทางกายก่อนฝึก จึงเป็นสิ่งจำเป็นเพราะจะเปรียบเทียบได้ว่าดีขึ้นมากน้อยเพียงใด ในลักษณะเดียวกัน จำเป็นต้องมีการทดสอบเบื้องต้นก่อนการเขียนโปรแกรมว่าความสามารถของนักกีฬาอยู่ระดับใด จากนั้นค่อยปรับเปลี่ยนในระยะสัปดาห์ที่ 2, 3 หรือ 4 สัปดาห์ภายหลังที่เริ่มโปรแกรม

นอกจากนี้การทดสอบความสามารถของนักกีฬาในแต่ละช่วงของการฝึกก็เป็นสิ่งจำเป็นเช่นเดียวกัน เพราะจะเป็นข้อมูลสำหรับการปรับเพิ่มโปรแกรมการฝึกให้มีความเหมาะสมกับการเปลี่ยนแปลงของระดับความสามารถของนักกีฬาให้มากยิ่งขึ้นต่อไปเจริญ กระบวนรัตน์ (2545 : 94–100) กล่าวว่า ถ้าโปรแกรมการฝึกที่ได้สร้างขึ้นมาถูกต้องตามหลักของการฝึก และมีความเหมาะสมกับระดับความสามารถของนักกีฬาขั้นตอนในการนำโปรแกรมดังกล่าวไปใช้ก็เป็น

สิ่งจำเป็นที่จะทำให้การฝึกซ้อมบรรลุตามความมุ่งหมายที่ต้องการซึ่งขั้นตอนในการนำโปรแกรมการฝึกไปใช้กับนักกีฬา มีทั้งหมด 8 ขั้นตอน คือ

1. การอบอุ่นร่างกาย (Warm–up) การอบอุ่นร่างกายจะมีทั้งแบบทั่วไป (General) และแบบเฉพาะของทักษะกีฬา (Specific) ผลของการอบอุ่นร่างกายจะทำให้อุณหภูมิของร่างกายเพิ่มขึ้นให้ถึงจุดที่นักกีฬามีความพร้อมต่อการแข่งขันมากที่สุด และพยายามให้จุดความพร้อมดังกล่าวอยู่ก่อนการแข่งขันประมาณ 5 นาที จากนั้นต้องรักษาความพร้อมดังกล่าว (Keep warm) จนถึงเวลาแข่งขัน โดยอาจใส่เสื้อคลุมหรือเคลื่อนไหวเบา ๆ ระยะเวลาของการอบอุ่นร่างกายของนักกีฬาจะต้องขึ้นอยู่กับความพร้อมของร่างกาย ผู้ฝึกสอนไม่ควรกำหนดเวลาในการอบอุ่นร่างกายให้นักกีฬาแต่ละคน แต่ควรให้นักกีฬาอบอุ่นร่างกายจนถึงจุดที่นักกีฬามีความพร้อมต่อการฝึกหรือแข่งขันมากที่สุด

2. การยืดกล้ามเนื้อ (Stretch exercise) ภายหลังการอบอุ่นร่างกายหรือในช่วงของการอบอุ่นร่างกายจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องมีการยืดกล้ามเนื้อที่จะใช้ในการทำงาน ซึ่งมีประโยชน์ในการป้องกันการบาดเจ็บที่อาจเกิดขึ้นได้ หรือใช้คลายความปวดเมื่อยหลังการฝึก ซึ่งวิธีการยืดกล้ามเนื้อนั้นจะต้องจัดท่าทางให้ถูกต้อง หยุดนิ่งในจุดที่ต้องการประมาณ 5 – 20 วินาที และทำซ้ำ ๆ หลาย ๆ ครั้ง การยืดกล้ามเนื้อจะเริ่มจากการอยู่กับที่ไปหาการเคลื่อนที่โดยให้เหมาะสมกับประเภทกีฬา เป็นผลให้การประสานสัมพันธ์ระหว่างระบบประสาทกับกล้ามเนื้อดียิ่งขึ้น สำหรับการแข่งขันหากไม่มีเวลามากพอ การยืดกล้ามเนื้ออยู่กับที่อาจไม่จำเป็น แต่การยืดกล้ามเนื้อแบบเคลื่อนที่เป็นสิ่งจำเป็นอย่างมาก

3. การฝึกทักษะพื้นฐาน (Drills) คือ การฝึกทักษะพื้นฐานที่เหมาะสมกับกีฬานั้น ๆ เช่น การวิ่งสลับขา ฯลฯ จะต้องฝึกจากง่ายไปหายาก เบาไปหาหนัก ทักษะย่อยไปหาทักษะรวม การฝึกดังกล่าวจะทำให้ระบบประสาทการสั่งงานได้ดีขึ้น เพื่อเตรียมพร้อมกับการฝึกในขั้นต่อไป

4. การฝึกทักษะเฉพาะ (Special exercise) เป็นการฝึกทักษะให้ต่อเนื่อง และสมบูรณ์ เช่น การทำท่าทุ่มเฉพาะท่าในกีฬายูโด เป็นต้น

5. โปรแกรมการฝึกซ้อม ในขั้นนี้จะดำเนินการได้เมื่อได้ดำเนินการตามข้อ 1 – 4 มาแล้วการฝึกจะมีอยู่ 4 แบบ คือ

5.1 แอโรบิค (Aerobic) คือ การออกกำลังกายที่กระตุ้นให้ร่างกายต้องสร้างพลังงานแบบให้ออกซิเจน เช่น การฝึกแบบเป็นช่วง (Interval Training) หรือการฝึกโดยการวิ่งในสภาพภูมิประเทศที่แตกต่างกัน (Fartlek) เป็นต้น

5.2 แอนแอโรบิค (Anaerobic) คือ การออกแรงในช่วงสั้น ๆ กีฬาจะใช้พลังงานที่มีสำรองในกล้ามเนื้ออยู่แล้ว เช่น การฝึกแบบวงจร (Circuit training) เป็นต้น

5.3 ความเร็ว (Speed) คือ การที่สามารถเอาชนะแรงต้านทานด้วยความเร็ว ขึ้นอยู่กับพลังกล้ามเนื้อ การฝึกความเร็วต้องเพิ่มพลังกล้ามเนื้อ โดยเฉพาะกำลังเคลื่อนที่และการเคลื่อนที่โดยใช้ความเร็วสูงสุด เช่นการว่างระยะทาง 30 เมตร หรือการยกน้ำหนักด้วยความเร็วสูงสุด

5.4 ทักษะ (Skill) การฝึกทักษะในกีฬานั้น ๆ ควรให้นักกีฬารู้จักประยุกต์ใช้ทักษะในทุกสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในการแข่งขัน โดยเริ่มจากง่ายไปหายาก และจากทักษะย่อยไปหาทักษะรวม และควรทำซ้ำบ่อย ๆ ในท่าที่ให้ผลดีที่สุด ในการฝึกกีฬานั้น หากมีการฝึกหลายแบบผู้ฝึกสอนควรจัดลำดับ ขั้นตอนของการฝึกให้ดี กล่าวคือ ควรจะฝึกทักษะก่อนเพราะร่างกายยังไม่เกิดความล้าทำให้ฝึกทักษะได้ผลดีจากนั้นจึงฝึกความเร็ว ดังนั้นลำดับขั้นตอนของการฝึกจึงเป็นสิ่งที่ผู้ฝึกควรคำนึง

6. การฝึกความเร็วแบบอดทน (Speed endurance) การฝึกความเร็วแบบอดทนทำให้ร่างกายสามารถทนต่อสภาพการทำงานในลักษณะนั้นได้นานที่สุด เช่น สามารถทำเวลาในการวิ่ง 100 เมตร เป็นต้น ข้อควรคำนึงถึงลักษณะนี้จะใช้ความหนักของงานไม่มากเกินไป

7. การฝึกความแข็งแรง (Strength training) การเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเฉพาะส่วนโดยใช้มือเปล่าหรืออุปกรณ์อื่น ๆ ประกอบเช่น การฝึกยกน้ำหนัก (Weight training) เป็นต้น

8. การคลายกล้ามเนื้อ (Cool down) เป็นขั้นตอนที่จำเป็นเพื่อช่วยให้ระบบไหลเวียนโลหิต และระบบหายใจของร่างกายกลับสู่สภาวะปกติเร็วขึ้นเจริญ กระบวนรัตน์ (2545 : 66–68) ได้กล่าวไว้ว่าในยุคปัจจุบันบทบาทความก้าวหน้าของวิทยาศาสตร์การกีฬา ได้เข้ามามีส่วนช่วยในการพัฒนารูปแบบวิธีการฝึกของกีฬาประเภทต่างอย่างมาก ข้อค้นพบที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าได้มีการนำมาปรับปรุง และประยุกต์ใช้ในการกีฬาอย่างไม่หยุดยั้ง ไม่ว่าจะเป็นในด้านการฝึกซ้อม หรือการแข่งขันก็ตาม ความเปลี่ยนดังกล่าวนี้เป็นที่ยอมรับกันอย่างแพร่หลาย ในบรรดากลุ่มประเทศผู้นำทางการกีฬาทั่วโลก ซึ่งยังผลให้สถิติของกีฬาหลายประเภทได้พัฒนา ก้าวหน้าขึ้นเป็นลำดับ

ในการฝึกที่ต้องการคุณภาพขั้นสูงสุดให้บังเกิดผลดีต่อกล้ามเนื้อนั้น จำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องอาศัยการเตรียมร่างกายขั้นพื้นฐานให้ถูกต้องตามขั้นตอนของหลักและวิธีการฝึก ซึ่งเริ่มจากเบาไปหาหนักโดยค่อย ๆ เพิ่มปริมาณหรือความหนัก (Intensity) ขึ้นทีละน้อย ๆ ตามพื้นฐานของระดับความสามารถที่รับการพัฒนาก้าวหน้าขึ้นตามลำดับ ซึ่งในการฝึกยกน้ำหนักเพื่อเสริมสร้างความแข็งแรงให้กับกล้ามเนื้อเช่นเดียวกันจำเป็นต้องอาศัยพื้นฐานด้วยการกำหนดความหนักที่จะทำการฝึกให้สัมพันธ์กับจำนวนครั้ง (Repetition) และจำนวนเซท (Set) ที่กำหนดให้ปฏิบัติการฝึกและเพื่อให้บังเกิดประสิทธิภาพ หรือเป็นผลดีต่อกล้ามเนื้อและร่างกายมากที่สุด จึงจำเป็นต้องอาศัยสมรรถภาพความแข็งแรงพื้นฐานของแต่ละบุคคลขณะเดียวกัน ควรคำนึงถึงเป้าหมายของการฝึกด้วยว่า ต้องการให้กล้ามเนื้อเกิดความสมบูรณ์แข็งแรงแบบใด อาทิเช่น กำลังความแข็งแรง (Explosivestrength) หรือความแข็งแรงแบบอดทน (Strength endurance) เป็นต้น ด้วยเหตุนี้การที่จะ

กำหนดปริมาณความหนัก จำนวนครั้ง จำนวนเซตที่จะทำการยก จึงควรจะได้พิจารณาให้สัมพันธ์กันเพื่อให้บังเกิดผลที่สมบูรณ์แบบจัดการฝึกมากที่สุด ผู้ฝึกสอนกีฬา และตัวนักกีฬาเองจึงสมควรอย่างยิ่งที่จะต้องศึกษาหาความรู้ในรายละเอียด เกี่ยวกับข้อมูลหลักและวิธีการฝึกให้ เป็นที่เข้าใจให้ถูกต้องก่อนที่จะลงมือปฏิบัติ เพื่อป้องกันความผิดพลาดและอันตราย ที่จะเกิดขึ้นกับอวัยวะภายในร่างกายและกล้ามเนื้อต่าง ๆ ซึ่งแฮทฟิลด์ (Hatfield. 2001: online) ได้กำหนดหลักเกณฑ์ในการปฏิบัติโดยย่อดังนี้

1. การกำหนดความหนัก (Intensity) ในการฝึกยกน้ำหนักแต่ละท่าขึ้นอยู่กับความแข็งแรงของนักกีฬาที่รับโปรแกรมการฝึกและจุดมุ่งหมายของการฝึกเฉพาะในแต่ละประเภทกีฬา

2. การกำหนดจำนวนครั้ง (Repetition) ในการฝึกยกน้ำหนักแต่ละท่า ขึ้นอยู่กับจุดมุ่งหมายการฝึกว่าต้องการฝึกกำลัง ความแข็งแรงหรืออดทน หรือว่าต้องการฝึกควบคู่กันไปทั้งสองด้าน ซึ่งต้องกำหนดให้เหมาะสมกับระดับความหนัก (Intensity) ที่ใช้ในการฝึกกำลังและลักษณะความต้องการเฉพาะด้านของแต่ละประเภทกีฬาด้วย

3. การกำหนดจำนวนเซท (Set) ในการฝึกยกน้ำหนักแต่ละท่าก็เช่นกัน จำเป็นต้องให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมาย และองค์ประกอบของการฝึกที่ต้องการ

4. การเปลี่ยนแปลงปริมาณความหนัก (Intensity) จำนวนครั้ง (Repetition) และจำนวนเซท (Set) ในการฝึกยกน้ำหนักแต่ละท่าของการฝึก ควรปรับให้เหมาะสมกับสภาพความแข็งแรงและความอดทนของร่างกาย ที่ได้รับการพัฒนาเปลี่ยนแปลงให้ดีขึ้น ในแต่ละช่วงการฝึกตามลำดับ

5. การกำหนดปริมาณความหนักของการเป็นเปอร์เซ็นต์การฝึก ขึ้นอยู่กับจุดมุ่งหมายที่ต้องการเน้นให้เกิดสมรรถภาพทางกายด้านใดมากที่สุดแก่นักกีฬา และด้านใดที่ต้องการเป็นอันดับรองลงไปทั้งนี้ทั้งนั้น จะต้องให้สอดคล้องสัมพันธ์กันกับการกำหนดจำนวนครั้ง และจำนวนเซทที่จะให้นักกีฬาทำการฝึกด้วย โดยจะต้องไม่ลืมจุดมุ่งหมายหลักการฝึกเป็นอันขาด ดังข้อมูลรายละเอียดที่นำมาแสดงประกอบเป็นแนวทางหรือเกณฑ์ในการปฏิบัติ ดังแสดงตารางที่ 2.6

ตารางที่ 2.6 แสดงจุดมุ่งหมายและเกณฑ์การพิจารณาความหนักในการฝึก

จุดมุ่งหมายในการฝึก	เปอร์เซ็นต์ของความหนักสูงสุด	จำนวนครั้ง	จำนวนเซท
ความอดทน	30 – 50	12 – 15	3 – 5
ความแข็งแรง	70 – 90	6 – 8	4 – 5
กำลังความเร็ว	50 – 70	8 – 10	3 – 4
ระบบไหลเวียนโลหิต	20 – 30	15 – 20	3 – 5

การฝึกเพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพร่างกายในกีฬายูโด

การเล่นหรือแข่งขันกีฬา สมรรถภาพร่างกายเป็นปัจจัยที่สำคัญปัจจัยหนึ่งใน 3 ปัจจัย อันได้แก่ สมรรถภาพร่างกาย (Physical Fitness) สมรรถภาพทางจิต (Mental Fitness) และ ทักษะ (Skills) ในการเล่นหรือแข่งขันกีฬายูโดก็เช่นกันผู้เล่นหรือนักกีฬายูโดจำเป็นต้องพัฒนาปัจจัยทั้ง 3 ปัจจัยนี้ เพื่อความมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการเล่นหรือแข่งขัน

สมรรถภาพร่างกายสำหรับผู้เล่นหรือนักกีฬายูโด เป็นสมรรถภาพร่างกายชนิดที่เรียกว่าสมรรถภาพร่างกายแบบมีการแสดงความสามารถของร่างกายเป็นพื้นฐาน (Performance-Related Fitness) อันประกอบไปด้วยองค์ประกอบย่อยอีกหลายประการ ได้แก่ องค์ประกอบทางด้าน ความแข็งแรง (Strength) ความอดทน (Endurance) พลังระเบิดหรือกำลังระเบิด (Explosive Power) ความเร็ว (Speed) ความคล่องแคล่วว่องไว (Agility) การทรงตัว (Balance) และ การประสานงานระหว่างระหว่างมือกับตา และระหว่างมือกับเท้า (Eye-Hand Coordination and Eye-Foot Coordination) ทุกองค์ประกอบดังกล่าว ผู้เล่นและนักกีฬาสามารถพัฒนาให้ดีขึ้นได้ด้วยโปรแกรมการฝึกเพื่อเสริมสร้างและพัฒนาสมรรถภาพร่างกายที่พัฒนาขึ้นอย่างถูกต้องตามหลักการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการกีฬา

การฝึกความแข็งแรง (Strength Training)

ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ก็คือความสามารถของกล้ามเนื้อในการออกแรง นอกจากนักกีฬาต้องมีกล้ามที่มีความแข็งแรงแล้ว นักกีฬายังต้องมีกล้ามเนื้อที่มีความอดทนอีกด้วย เพื่อที่นักกีฬาจะได้สามารถใช้แรงจากกล้ามเนื้อในการทุ่มหรือปล้ำกับฝ่ายตรงข้ามได้ตามเวลาที่กำหนดไว้ในการแข่งขัน

ในการเล่นหรือแข่งขันกีฬายูโด นักกีฬายูโดต้องมีร่างกายที่มีความแข็งแรงโดยรวม เช่น ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ แขนขขา หน้าท้อง คอ และหลัง และในการที่จะเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อส่วนต่างๆ ของร่างกายผู้เล่นหรือนักกีฬาต้องประกอบกิจกรรมที่จะช่วยเสริมสร้างความแข็งแรง ซึ่งกิจกรรมที่จะเพิ่มความแข็งแรงนั้นจะขาดกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการยกน้ำหนักไม่ได้เลย ซึ่งการยกน้ำหนักนั้น หากว่ายกน้ำหนักปริมาณน้อยก็จะต้องเพิ่มจำนวนครั้งให้มากขึ้น น้ำหนักเริ่มต้นควรจะมีน้ำหนักเศษ 1 ส่วน 3 ถึงเศษ 1 ส่วน 2 ของน้ำหนักตัวของนักกีฬา

เมื่อนักกีฬาสามารถยกน้ำหนักทุกท่าที่กำหนดไว้ได้เป็นอย่างดีแล้ว ก็อาจจะให้นักกีฬาทำซ้ำอีกเป็นรอบที่ 2 หรือหากนักกีสามารถทำได้ดีอย่างสบายๆ แล้วก็อาจจะให้ทำซ้ำเป็นรอบที่ 3 เมื่อนักกีฬาสามารถทำโปรแกรมการฝึกความแข็งแรงนี้ได้แล้ว ก็อาจจะเพิ่มปริมาณน้ำหนักในแต่ละท่า เช่นเดียวกัน หากนักกีฬาสามารถทำได้ในแต่ละยก จำนวนยกละ20 ครั้ง ก็อาจให้เพิ่มน้ำหนักขึ้นได้อีกตามความเหมาะสม

โปรแกรมการฝึกความแข็งแรงควรฝึก 3 ครั้ง/สัปดาห์ ซึ่งผู้ฝึกสอนทุกคนควรจะให้ความสนใจ และให้นักกีฬาฝึกปฏิบัติทุกคน นอกจากนั้น ผู้ฝึกสอนควรจะหาวิธารใหม่ๆ เช่น อาจกำหนดเป็นสถานี หรือโดยการหมุนเวียนจากสถานีหนึ่งไปอีกสถานีหนึ่งตามความต้องการของนักกีฬา แต่ต้องฝึกให้ครบตามโปรแกรมที่กำหนดไว้ ทั้งนี้เพื่อไม่ให้นักกีฬาเกิดความเบื่อหน่าย เช่นเดียวกันก่อนเริ่มการฝึกโปรแกรมความแข็งแรงนี้ ทุกคนควรจะให้มีการอบอุ่นร่าง และมีกิจกรรมยืดเหยียดรวมทั้งกิจกรรมความอ่อนตัว และก่อนสิ้นสุดการฝึกจะต้องไม่ลืมโปรแกรมคลายกล้ามเนื้อให้กลับสู่สภาพปกติ (Cool down) ในนักเรียนที่มีอายุยังน้อย อาจจะไม่เหมาะกับกิจกรรมยกน้ำหนัก โดยอาจจะนำเอากิจกรรมอื่นที่ไม่ใช่การยกน้ำหนักมาใช้แทน เช่น การดันพื้น ลุกนั่ง เป็นต้น สำหรับก่อนขึ้นแข่งขันหนึ่งอาทิตย์นั้น ควรงดการฝึกดปรแกรมความแข็งแรง

การฝึกกล้ามเนื้อในนักยูโดสตรี

การฝึกกล้ามเนื้อเพื่อป้องกันการเกิดการบาดเจ็บที่ส่วนล่าง (L0wer Limbs) (เท้า)

นักยูโดสตรีมีโอกาสเกิดการบาดเจ็บที่เอ็นหัวเข่าและข้อต่อมากกว่านักกีฬายูโด หากเกิดการบาดเจ็บขึ้นพวกเขาเหล่านั้นก็ไม่สามารถเข้าร่วมในการแข่งขันในช่วงระยะเวลา 6 เดือนถึง 1 ปีเลย ดังนั้นจึงเป็นปัจจัยสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาพลังความสามารถในการแข่งขันของนักกีฬายูโดสตรีเพื่อป้องกันการบาดเจ็บของเอ็นหัวเข่าและข้อต่อหัวเข่า

ในสตรีนั้นมีโอกาสเกิดการบาดเจ็บอันเกิดจากการที่หัวเข่าบิดเข้าหากัน (Knok Knee Suffer) มาก เพราะกระดูกเชิงกรานของสตรีนั้นกว้างกว่าของผู้ชาย ดังนั้นจึงเป็นปัจจัยสำคัญที่พวกนักกีฬายูโดสตรีทั้งหลายควรได้รับการพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา เพื่อป้องกันเอ็นหัวเข่าและข้อต่อมิให้เกิดการบาดเจ็บ

ข้อเสนอแนะในการบริหารเพื่อพัฒนาความแข็งแรงของเอ็นหัวเข่าและข้อต่อ

1. ทำท่าสควิ๊อทด้วยขาข้างเดียว (Squat with one leg)

A one leg squat

การบริหารแบบนี้มีจุดมุ่งหมายในอันที่จะพัฒนาความสามารถในการพยุงร่างกาย ด้วยขาข้างเดียว การเรียนรู้การเคลื่อนไหวอย่างปลอดภัยโดยหัวเข่าไม่ผิดปรกติ ให้ทำการเคลื่อนไหวต่อเนื่องกันซ้ำๆ โดย

1. ยืนด้วยขาข้างเดียว
2. ย่อตัวลงให้อยู่ในท่าที่หัวเข่าและข้อต่อ สะโพกทำมุม 90 องศา
3. ยืนขึ้นจากท่าที่ 2

จะต้องเคลื่อนไหวอย่างระมัดระวังเกี่ยวกับหัวเข่า ควรจะทำโดยเท้าเปล่าบนเบาะ เพราะนั่นเป็นการดีสำหรับการเล่นยูโดในระยะเริ่มแรกอาจตั้งเป้าว่าทำเวตละมากกว่า 10 ครั้ง โดยปราศจากการเพิ่มน้ำหนักหรือทำให้ท่าทางฝึกเพี้ยนไปเมื่อเพิ่มจำนวนครั้งในแต่ละเซตมากขึ้น อาจจะจะเพิ่มน้ำหนักดดยถือ Dumbbell ทั้ง 2 ข้างและลดจำนวนครั้งให้เหลือเซตละ 12 ครั้ง ควรปฏิบัติการเคลื่อนไหวให้ถูกต้อง กระทำ 3 เซต 10 ครั้งและทำ 3 ครั้งต่อสัปดาห์

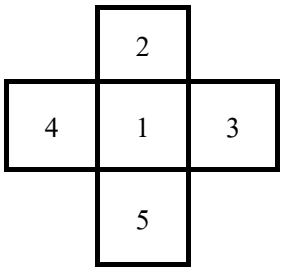
2. Side range

A side range

การออกกำลังกายนี้มีจุดมุ่งหมายที่คุณสามารถคงความมีเสถียรภาพของข้อต่อหัวเข่าในขณะที่ต้องรับน้ำหนักและการเพิ่มน้ำหนักต่อครั้งฉับพลันทันทีของหัวเข่าในทิศทางตรงกันข้าม ให้อยู่ในท่าแบกบาร์เบลล์ที่บ่าอยู่ในท่า Squat โดยย่อเข่าและข้อต่อสะโพกไปหน้าท่าที่ย่อนั้นเปลี่ยนทิศทาง ควรจะกลับสู่ท่าเริ่มโดยเร็ว ให้ปฏิบัติการเคลื่อนไหวอย่างนี้ทั้งข้างซ้าย-ขวา สลับกัน

การปฏิบัตินี้ควรจะแยกน้ำหนักไว้ด้วย ให้ทำเซตละ 15 ครั้ง 3 เซต 12 ครั้ง 3 ครั้งต่อสัปดาห์

3. กระโดด 4 ช่องด้วยเท้าข้างเดียว ให้ทำตารางบนพื้น แต่ละช่องมีขนาด 40 x 40 ซม.



A jump to four directions by one leg

ยืนทรงตัวด้วยเท้าข้างเดียวตรงกลางที่ 1 ให้กระโดดด้วยเท้าที่ทรงตัวนั้นจาก 1 ไปที่ 2 กลับมาที่ 1 และไปที่ 3 กลับมาที่ 1 ไปที่ 4 แล้วกลับมาที่ 1 แล้วไปที่ 5 กลับมาที่ 1 ให้นับจำนวนครั้งที่เคลื่อนที่ในแต่ละตำแหน่งภายใน 20 วินาที การบริหารนี้ควรจะปฏิบัติซ้ำๆ หลายครั้งเท่าที่เป็นไปได้ ควรปฏิบัติ 3 เซต ภายใน 20 วินาที ควรฝึก 3-4 ครั้งต่อสัปดาห์

เป้าหมายจำนวนครั้งต่อ 20 วินาที

พิกัดน้ำหนัก	48 กก. และ 52 กก.	80 ครั้ง
	57 กก. 63 กก., และ 70 กก.	75 ครั้ง
	78 กก. และ มากกว่า	70 ครั้ง

การบริหารกล้ามเนื้อสำหรับนักยูโดสตรี

ก. ถ้าเปรียบเทียบการบริหารกล้ามเนื้อระหว่างนักยูโดชายและสตรี นักยูโดสตรีควรจะหลีกเลี่ยงการใช้น้ำหนักมาก ๆ เพราะนักยูโดสตรีจะมีข้อด้อยในการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ ดังนั้นจึงควรยกน้ำหนักเพียง 8 ครั้ง แทนทีจะยก 10 ครั้ง ของแต่ละเซต เป็นต้น ดังนั้นผู้ฝึกสอนควรที่จะส่งเสริมโดยการท้าทายให้นักยูโดสตรีฝึกกับการยกน้ำหนักมาก ๆ และพยายามทำในส่วนของการยืดเหยียดกล้ามเนื้อด้วย ขอให้ดูตารางที่ 2.7 ประกอบการฝึก ซึ่งตารางจะแสดงความหนักของน้ำหนักที่จะใช้สำหรับนักกีฬาที่มีน้ำหนักแตกต่างกันในแต่ละท่า

ตารางที่ 2.7 การพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อสำหรับนักยูโดสตรี

น้ำหนักของนักกีฬา ท่ายกน้ำหนัก	48, 52 กก.	57, 63, 70 กก.	78 กก. และมากกว่า
ท่า Power clean	1.2 เท่าของน้ำหนักตัว 57.5-62.5 กก.	1.1 เท่าของน้ำหนักตัว 62.5-75 กก.	1.0 เท่าของน้ำหนักตัว มากกว่า 75 กก.
ท่า Squat	2.0 เท่าของน้ำหนักตัว 95-105 กก.	1.8 เท่าของน้ำหนักตัว 102.5-125 กก.	1.6 เท่าของน้ำหนักตัว มากกว่า 125 กก.
ท่า Bench press	1.3 เท่าของน้ำหนักตัว 62.5-67.5 กก.	1.2 เท่าของน้ำหนักตัว 70-85 กก.	1.3 เท่าของน้ำหนักตัว > 85 กก.
ท่า Chinning	> 15 ครั้ง	> 10 ครั้ง	> 5 ครั้ง
เปอร์เซ็นต์ของ ไขมันในร่างกาย	< 16 %	< 19 %	78 กก. : < 21 %

ข. ในกรณีที่รูปร่างใหญ่ขึ้นจากการบริหารกล้ามเนื้อ นับเป็นการยากที่จะลดน้ำหนักลง เพราะการเพิ่มขนาดของกล้ามเนื้อ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในนักกีฬาในพิกัดเบาทั้งหลาย โดยที่เปอร์เซนต์ไขมันในตัวของพวกเขานั้นมีปริมาณไขมันน้อยกว่านักกีฬารุ่นพิกัดหนักๆ ดังนั้น เมื่อทำการลดน้ำหนักพวกนักกีฬาเหล่านี้จะถูกบังคับให้ลดไม่เพียงเฉพาะไขมันในร่างกายยังต้องลดขนาดของกล้ามเนื้อด้วย จึงเป็นเหตุให้สูญเสียและลดสมรรถภาพร่างกายลงด้วย เมื่อทำการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจึงควรต้องทราบมวลของกล้ามเนื้อในอุดมคติ โดยการรู้ถึงน้ำหนักตัวและปริมาณไขมันในร่างกาย รวมถึงปริมาณอาหารที่ควบคุมด้วย สำหรับนักกีฬายูโดสตรีนั้นปริมารไขมันในร่างกายควรจะมีประมาร 18 ถึง 20 เปอร์เซ็นต์ และสามารถใช้ปริมาณไขมันดังกล่าวในการหามวลกายที่ปราศจากไขมัน (Lean Body Mass-LBM) ได้ด้วย

โปรแกรมการออกกำลังกายเพื่อพัฒนากล้ามเนื้อนั้นควรจะมีจุดมุ่งหมายเพื่อเพิ่มพลังและกล้ามเนื้อเท่านั้นในกรณีที่ตั้งเป้าหมายเพื่อพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ โดยไม่ทำให้กล้ามเนื้อมีขนาดใหญ่ขึ้น ให้ใช้น้ำหนักระหว่าง 85 ถึง 90 เปอร์เซนต์ ของน้ำหนักสูงสุดที่ยกได้และทำ 1-3 ครั้งในแต่ละเซท รายละเอียดดังตารางที่ 2.8

ตารางที่ 2.8 การพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อโดยไม่ทำให้กล้ามเนื้อมีขนาดใหญ่ขึ้น

ชุดที่ 1	60% x 8 ครั้ง	วอร์มอัพ
ชุดที่ 2	70% x 5 ครั้ง	วอร์มอัพ
ชุดที่ 3	80% x 3 ครั้ง	วอร์มอัพ
ชุดที่ 4	85-90% x 1-3 ครั้ง	
ชุดที่ 5	85-90% x 1-3 ครั้ง	

ในกรณีที่มีเป้าหมายเพื่อพัฒนาพลังสูงสุด ควรใช้น้ำหนักประมาณ 60-75 เปอร์เซนต์ของปริมาณน้ำหนักสูงสุดที่ยกได้ และให้ทำ 5 ครั้ง ในแต่ละเซทด้วยความเร็วสูงสุด รายละเอียดดังตารางที่ 2.9

ตารางที่ 2.9 การพัฒนาพลังสูงสุดโดยไม่ทำให้กล้ามเนื้อมีขนาดใหญ่ขึ้น

ชุดที่ 1	30% x 8 ครั้ง	วอร์มอัพ
ชุดที่ 2	50% x 5 ครั้ง	วอร์มอัพ
ชุดที่ 3	60-75% x 5 ครั้ง	ความเร็วสูงสุด
ชุดที่ 4	60-75% x 5 ครั้ง	ความเร็วสูงสุด
ชุดที่ 5	60-75% x 5 ครั้ง	ความเร็วสูงสุด

ตารางที่ 2.10 ท่าทุ่มที่นิยมใช้ในการแข่งขันยูโดสตรีชิงแชมป์โลก (คิดเป็นร้อยละ)

1995	2003	2005
OUCHI- GARI 13%	OUCHI-GARI 10.7%	UCHI-MATA 9.6%
UCHI-MATA 10.6%	UCHI-MATA 7.8%	OUCHI- GARI 9.0%
SEOI-NAGE 7.9%	SUKUI-NAGE 6.7%	IP-SEOI-NAGE 8.7%
KOSOTO GAKE 7.9%	SEOI-NAGE 6.1%	SUKUI-NAGE 8.5%
KUCHIKI TAOCHI 7.3%	KUCHIKI-TAOCHI 5.5%	HARAI-GOSHI 5.7%
SUKUI-NAGE 4.3%	KUCHIKI-GARI 4.6%	SEOI-NAGE 5.5%
KOUCHI GARI 3.8%	KOSOTO-KARI 4.2%	OSOTO GARI 4.6%
HARAI-MAKIKOMI 3.8%	OSOTO GARI 4.2%	HARAI-MAKIKOMI 4.4%
IP-SEOI-NAGE 3.5%	IP-SEOI-NAGE 3.8%	KUCHIKI TAOSHI 4.1%
MOROTE-GARI 3.0%	KOSOTO GAKE 3.8%	KATA-GURUMA 3.9%
TAI-OTOSHI 2.7%	HARAI-MAKIKOMI 3.4%	TANI OTOSHI 3.7%
HARAI-GOSHI 2.4%	HARAI-GOSHI 3.2%	MOROTE GARI 3.1%
DE-ASHI-BARAI 2.4%	KATA GURUMA 3.2%	KOUCHI GARI 2.8%
SODE TSURIKOMI 2.4%		KOSOTO GARI 2.6%
OSOTO GARI 2.2%		TOMOE NAGE 2.2%
TANI OTOSHI 2.2%		

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในประเทศไทย

วันวิสา หมื่นจิต (2556) ศึกษาวิเคราะห์ความสำเร็จของนักกีฬายูโดที่ได้รับคัดเลือกเป็นตัวแทนทีมชาติไทยตามแนวจิตวิทยา:กรณีศึกษานักกีฬายูโดทีมชาติไทยชุดซีเกมส์ ครั้งที่ 27 “เนย์ปิดอว์เกมส์” ณ สาธารณรัฐแห่งสหภาพเมียนมา วัตถุประสงค์เพื่อศึกษาวิเคราะห์ความสำเร็จของนักกีฬายูโดที่ได้รับคัดเลือกเป็นตัวแทนทีมชาติไทยตามแนวจิตวิทยา:กรณีศึกษานักกีฬายูโดทีมชาติไทย ชุดซีเกมส์ ครั้งที่ 27 “เนย์ปิดอว์เกมส์” ณ สาธารณรัฐแห่งสหภาพเมียนมา ผู้วิจัยใช้วิธีการสัมภาษณ์เชิงลึก ตามแนวคิดทฤษฎีทางจิตวิทยา 4 ทฤษฎี ประกอบด้วย 1) แนวคิดทฤษฎีการตั้งเป้าหมาย (Goal Setting Theory) ของ เอ็ดวิน ล็อค และแกรี่เล็ทแฮม (Edwin Locke and Gary Latham) 2) แนวคิดทฤษฎีลำดับขั้นความต้องการ (Hierarchical Needs Theory) ของ อับราฮัม มาสโลว์ (Abraham Maslow) 3) แนวคิดทฤษฎีการจัดการความเครียด (Stress Management Theory) ของ เดวิดสัน และสวอทซ์ (Davidson and Schwartz) และ 4) แนวคิดทฤษฎีการระบุสาเหตุของความสำเร็จ (Attribution Theory) ของ ไวเนอร์ (Weiner)

จากการศึกษาวิเคราะห์ความสำเร็จของนักกีฬายูโดที่ได้รับคัดเลือกเป็นตัวแทนทีมชาติไทยตามแนวจิตวิทยา:กรณีศึกษานักกีฬายูโดทีมชาติไทย ชุดซีเกมส์ ครั้งที่ 27 “เนย์ปิดอว์เกมส์” ณ สาธารณรัฐแห่งสหภาพเมียนมา สรุปผลได้ดังนี้

1. ด้านการตั้งเป้าหมายทางการกีฬา นักกีฬายูโดที่ได้รับคัดเลือกเป็นตัวแทนทีมชาติไทยมีความต้องการที่จะเป็นนักกีฬายูโดทีมชาติไทยซึ่งถือเป็นเป้าหมายแรก และการได้รับเหรียญทองซีเกมส์อันเป็นเป้าหมายที่สอง ทั้งสองเป้าหมายดังกล่าว ผลักดันให้นักกีฬาเกิดความพยายามทุ่มเท อดทน มุ่งมั่นที่จะพัฒนาความสามารถของตนเองในการฝึกซ้อมและแข่งขัน ถึงแม้จะเกิดความผิดพลาด ล้มเหลวก็จะใช้ความพยายามหาข้อผิดพลาดของตนเอง และแก้ไขปรับปรุง เพราะมีความเชื่อว่าการฝึกซ้อมที่เต็มที่ จะสามารถทำให้ตนเองบรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้ได้โดยไม่คำนึงถึงความยากลำบากที่อาจเกิดขึ้น

2. ด้านแรงจูงใจเป้าหมายสู่ความสำเร็จทางการกีฬา แรงจูงใจสำคัญของนักกีฬาที่ได้รับคัดเลือกเป็นตัวแทนทีมชาติไทย เกิดจากความต้องการการยอมรับจากบุคคลรอบข้างและการมีชื่อเสียงเป็นที่รู้จักของบุคคลทั่วไป จึงทำให้นักกีฬาเกิดความมานะพยายามในการฝึกซ้อมและแข่งขันที่จะทำให้ตนเองประสบความสำเร็จ เมื่อพบว่าแรงจูงใจลดน้อยลงก็จะพยายามสร้างบรรยากาศในการฝึกซ้อมใหม่เพื่อกระตุ้นให้ตนเองมีแรงจูงใจมากขึ้นด้วย การเปลี่ยนสถานที่ฝึกซ้อม หรือพูดคุยกับคนรอบข้างเพื่อเป็นการกระตุ้นให้เกิดแรงจูงใจในการเล่นกีฬาอย่างต่อเนื่อง

3. ด้านการจัดการความเครียด ความเครียดที่เกิดขึ้นกับนักกีฬาที่ได้รับคัดเลือกเป็นตัวแทนทีมชาติไทย เป็นความเครียดที่เกิดขึ้นจากการฝึกซ้อม และความเครียดที่เกิดจากการแข่งขัน

ซึ่งความเครียดที่เกิดจากการฝึกซ้อม จากโปรแกรมการฝึกซ้อมที่เคร่งครัดมากเกินไป ส่วนความเครียดที่เกิดจากการแข่งขันจากอาการบาดเจ็บของตนเอง ความเครียดอันเนื่องมาจากคู่ต่อสู้ ความเครียดจากความตื่นเต้น และ ความกดดันตนเองในการแข่งขันมากเกินไป วิธีการจัดการความเครียดที่เกิดของนักกีฬายูโดใช้ การนวด การยืดกล้ามเนื้อ การอบอุ่นร่างกายเพื่อกระตุ้นให้ร่างกายเกิดความพร้อม การฟังเพลงทำสมาธิอยู่กับตัวเอง การสร้างจินตภาพ การให้กำลังใจตนเอง ซึ่งนักกีฬายูโดมีการนำวิธีการจัดการความเครียดมาใช้ในการลดความเครียด ลดความตื่นเต้น ลดความกังวล เพื่อให้ตนเองสามารถควบคุมความเครียดที่เกิดขึ้นให้อยู่ในระดับที่เหมาะสมและกลับเป็นผลดีในการแสดงความสามารถหรือทักษะทางกีฬาของตนเอง รวมทั้งสามารถตัดสินใจได้ในสถานการณ์ที่เสียเปรียบได้อย่างถูกต้อง

4. ด้านการระบุสาเหตุของความสำเร็จ การระบุสาเหตุของความสำเร็จว่าเป็นผลมาจากตนเองของนักกีฬายูโดที่ได้รับคัดเลือกเป็นตัวแทนทีมชาติ เป็นผลให้นักกีฬาเกิดจากความมานะพยายามในการซ้อมอย่างหนักเพื่อพัฒนาทักษะและความสามารถของตนเองให้เพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตามผลการวิจัยบางส่วนพบว่ามีการระบุสาเหตุไปที่โชคชะตาและความยากง่ายของคู่แข่งขันอยู่บ้างแต่เป็นเพียงส่วนน้อยเท่านั้น

กฤษณ์ เชาว์พานิช (2551) ศึกษาผลการฝึกยูโดควบคู่กับการฝึกโดยใช้เมดิซีนบอลและการฝึกยูโดควบคู่กับการฝึกโดยใช้แรงต้านที่มีต่อความสามารถในการทุ่มของนักกีฬายูโด จุดมุ่งหมาย เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลของการฝึกยูโดควบคู่กับการฝึกโดยใช้เมดิซีนบอล และการฝึกยูโดควบคู่การฝึกโดยการใช้แรงต้านที่มีต่อความสามารถในการทุ่มของนักกีฬายูโด กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬายูโด ของโรงเรียนราชวินิตบางเขน กรุงเทพมหานครโดยได้มาด้วยการสุ่มแบบเฉพาะเจาะจง จำนวน 30 คน โดยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ๆ ละ 10 คนประกอบด้วย กลุ่มควบคุม ทำการฝึกยูโดตามปกติ กลุ่มทดลอง 1 ทำการฝึกยูโดควบคู่กับการฝึกโดยใช้เมดิซีนบอล และกลุ่มทดลอง 2 ทำการฝึกยูโดควบคู่กับการฝึกโดยการใช้แรงต้าน การวิจัยครั้งนี้ใช้ระยะเวลาในการฝึกตามโปรแกรมการฝึกเป็นเวลา 8 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน โดยฝึกใน วันจันทร์ พุธ ศุกร์ เวลา 16.30-18.00 น. สำหรับเครื่องมือในการวิจัยประกอบด้วย เครื่องวัดเวลาตอบสนอง ใบบันทึกผลการทดสอบค่าความสามารถในการทุ่ม โปรแกรมการฝึกยูโดควบคู่กับการฝึกโดยใช้เมดิซีนบอล และโปรแกรมการฝึกยูโดควบคู่การฝึกโดยการใช้แรงต้าน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ผลการวิจัยพบว่า

1. ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของความสามารถในการทุ่มระหว่างกลุ่มฝึกยูโดตามปกติ กลุ่มฝึกยูโดควบคู่กับการฝึกโดยใช้เมดิซีนบอล และกลุ่มฝึกยูโดควบคู่การฝึกโดยการใช้แรงต้าน ก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

2. ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของความสามารถในการทุ่มของกลุ่มฝึกยูโดตามปกติ ก่อนการฝึกและในช่วงหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 พบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

3. ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของความสามารถในการทุ่มของ กลุ่มฝึกยูโดควบคู่กับการฝึกโดยใช้เมดิซีนบอล ก่อนการฝึกและในช่วงหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 พบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

4. ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของความสามารถในการทุ่มของกลุ่มฝึกยูโดควบคู่กับการฝึกโดยใช้แรงต้าน ก่อนการฝึกและในช่วงหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 พบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การวิจัยครั้งนี้พบว่าความสามารถในการทุ่ม ของกลุ่มฝึกยูโดควบคู่กับการฝึกโดยใช้เมดิซีนบอล และกลุ่มฝึกยูโดควบคู่การฝึกโดยการใช้แรงต้านได้ผลดีกว่ากลุ่มฝึกยูโดตามปกตินอกจากนี้โปรแกรมการฝึกทั้ง 3 กลุ่มที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นสามารถพัฒนาความสามารถในการทุ่มของนักกีฬายูโดได้เป็นอย่างดี

ชาญชัย สุขสุวรรณ์ (2555) ศึกษาสมรรถภาพทางกายของนักกีฬายูโด มหาวิทยาลัยรังสิต มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินสมรรถภาพทางกายของนักกีฬายูโด มหาวิทยาลัยรังสิต เพื่อพัฒนาสมรรถภาพทางกายของนักกีฬายูโดมหาวิทยาลัยรังสิตสู่ความเป็นเลิศและเทียบเท่าระดับชาติ โดยทำการวิจัยสมรรถภาพทางกายนักกีฬายูโดมหาวิทยาลัยรังสิตในเพศชาย 11 คน เพศหญิง 10 คน ใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายของนักกีฬายูโดทีมชาติไทยของการกีฬาแห่งประเทศไทย และสร้างเกณฑ์ปกติ (Norms) ในการทดสอบสมรรถภาพของนักกีฬายูโด 5 รายการ ได้แก่ ความแข็งแรง ความอ่อนตัว ปฏิกิริยาตอบสนอง สมรรถภาพการใช้ออกซิเจนและแบบไม่ใช้ออกซิเจน ผลการวิจัย พบว่า แบบทดสอบสมรรถภาพที่ใช้มีความเที่ยงตรงเชิงพินิจ (Face Validity)โดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน และผลการประเมินสมรรถภาพทางกายนักกีฬายูโด พบว่า สมรรถภาพทางกายของนักกีฬายูโด มหาวิทยาลัยรังสิตโดยรวม ทั้งชายและหญิง มีสมรรถภาพทางกายด้านความอ่อนตัว ความแข็งแรง และสมรรถภาพการใช้ออกซิเจน (Aerobic Capacity) ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานนักกีฬายูโดชาย มีสมรรถภาพทางกายด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อท้องและมือต่ำกว่าเกณฑ์ ส่วนนักกีฬายูโดหญิง มีสมรรถภาพทางกายด้านแอโรบิค และความแข็งแรงของมือขา และปฏิกิริยาตอบสนองยังต่ำ นักกีฬายูโดมหาวิทยาลัยรังสิตต้องได้รับการพัฒนาสมรรถภาพนักกีฬาให้มีความพร้อมก่อนเข้าแข่งขันโดยเฉพาะทางด้านความแข็งแรง ความอดทนของกล้ามเนื้อ

วันวิสา หมื่นจิต (2556) การศึกษาวิเคราะห์ความสำเร็จของนักกีฬายูโดที่ได้รับคัดเลือกเป็นตัวแทนทีมชาติไทยตามแนวจิตวิทยา:กรณีศึกษานักกีฬายูโดทีมชาติไทยชุดซีเกมส์ ครั้งที่ 27 “เนย์ปิดอว์เกมส์” ณ สาธารณรัฐแห่งสหภาพเมียนมา การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาวิเคราะห์ความสำเร็จของนักกีฬายูโดที่ได้รับคัดเลือกเป็นตัวแทนทีมชาติไทยตามแนวจิตวิทยา : กรณีศึกษานักกีฬายูโดทีมชาติไทย ชุดซีเกมส์ ครั้งที่ 27 “เนย์ปิดอว์เกมส์” ณ สาธารณรัฐแห่ง

สหภาพเมียนมา ผู้วิจัยใช้วิธีการสัมภาษณ์เชิงลึก ตามแนวคิดทฤษฎีทางจิตวิทยา 4 ทฤษฎี ประกอบด้วย 1) แนวคิดทฤษฎีการตั้งเป้าหมาย (Goal Setting Theory) ของ เอ็ดวิน ล็อค และแกรี่ เล็ทแฮม (Edwin Locke and Gary Latham) 2) แนวคิดทฤษฎีลำดับขั้นความต้องการ (Hierarchical Needs Theory) ของ อับราฮัม มาสโลว์ (Abraham Maslow) 3) แนวคิดทฤษฎีการจัดการความเครียด (Stress Management Theory) ของ เดวิดสัน และสวอทซ์ (Davidson and Schwartz) และ 4) แนวคิดทฤษฎีการระบุสาเหตุของความสำเร็จ (Attribution Theory) ของ ไวเนอร์ (Weiner) จากการศึกษาวิเคราะห์ความสำเร็จของนักกีฬายูโดที่ได้รับคัดเลือกเป็นตัวแทนทีมชาติไทยตามแนวจิตวิทยา: กรณีศึกษานักกีฬายูโดทีมชาติไทย ชุดซีเกมส์ ครั้งที่ 27 “เนย์ปิดอว์เกมส์” ณ สาธารณรัฐแห่งสหภาพเมียนมา สรุปผลได้ดังนี้

1. ด้านการตั้งเป้าหมายทางการกีฬา นักกีฬายูโดที่ได้รับคัดเลือกเป็นตัวแทนทีมชาติไทยมีความต้องการที่จะเป็นนักกีฬายูโดทีมชาติไทยซึ่งถือเป็นเป้าหมายแรก และการได้รับเหรียญทองซีเกมส์อันเป็นเป้าหมายที่สอง ทั้งสองเป้าหมายดังกล่าว ผลักดันให้นักกีฬาเกิดความพยายาม ทุ่มเท อดทน มุ่งมั่นที่จะพัฒนาความสามารถของตนเองในการฝึกซ้อมและแข่งขัน ถึงแม้จะเกิดความผิดพลาด ล้มเหลวก็จะใช้ความพยายามหาข้อผิดพลาดของตนเอง และแก้ไขปรับปรุง เพราะมีความเชื่อว่าการฝึกซ้อมที่เต็มที่ จะสามารถทำให้ตนเองบรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้ได้โดยไม่คำนึงถึงความยากลำบากที่อาจเกิดขึ้น

2. ด้านแรงจูงใจเป้าหมายสู่ความสำเร็จทางการกีฬา แรงจูงใจสำคัญของนักกีฬาที่ได้รับคัดเลือกเป็นตัวแทนทีมชาติไทย เกิดจากความต้องการการยอมรับจากบุคคลรอบข้างและการมีชื่อเสียงเป็นที่รู้จักของบุคคลทั่วไป จึงทำให้นักกีฬาเกิดความมานะพยายามในการฝึกซ้อมและแข่งขันที่จะทำให้ตนเองประสบความสำเร็จ เมื่อพบว่าแรงจูงใจลดน้อยลงก็จะพยายามสร้างบรรยากาศในการฝึกซ้อมใหม่เพื่อกระตุ้นให้ตนเองมีแรงจูงใจมากขึ้นด้วย การเปลี่ยนสถานที่ฝึกซ้อม หรือพูดคุยกับคนรอบข้างเพื่อเป็นการกระตุ้นให้เกิดแรงจูงใจในการเล่นกีฬาอย่างต่อเนื่อง

3. ด้านการจัดการความเครียด ความเครียดที่เกิดขึ้นกับนักกีฬาที่ได้รับคัดเลือกเป็นตัวแทนทีมชาติไทย เป็นความเครียดที่เกิดขึ้นจากการฝึกซ้อม และความเครียดที่เกิดจากการแข่งขัน ซึ่งความเครียดที่เกิดจากการฝึกซ้อม จาก โปรแกรมการฝึกซ้อมที่เคร่งครัดมากเกินไป ส่วนความเครียดที่เกิดจากการแข่งขันจากอาการบาดเจ็บของตนเอง ความเครียดอันเนื่องมาจากคู่ต่อสู้ ความเครียดจากความตื่นเต้น และ ความกดดันตนเองในการแข่งขันมากเกินไป วิธีการจัดการความเครียดที่เกิดของนักกีฬายูโดใช้ การนวด การยืดกล้ามเนื้อ การอบอุ่นร่างกายเพื่อกระตุ้นให้ร่างกายเกิดความพร้อม การฟังเพลงทำสมาธิอยู่กับตัวเอง การสร้างจินตภาพ การให้กำลังใจตนเอง ซึ่งนักกีฬายูโดมีการนำวิธีการจัดการความเครียดมาใช้ในการลดความเครียด ลดความตื่นเต้น ลดความกังวล เพื่อให้ตนเองสามารถควบคุมความเครียดที่เกิดขึ้นให้อยู่ในระดับที่เหมาะสมและกลับ

เป็นผลดีในการแสดงความสามารถหรือทักษะทางกีฬาของตนเอง รวมทั้งสามารถตัดสินใจได้ในสถานการณ์ที่เสียเปรียบได้อย่างถูกต้อง

4. ด้านการระบุสาเหตุของความสำเร็จ การระบุสาเหตุของความสำเร็จว่าเป็นผลมาจากตนเองของนักกีฬายูโดที่ได้รับคัดเลือกเป็นตัวแทนทีมชาติ เป็นผลให้นักกีฬาเกิดจากความมานะพยายามในการซ้อมอย่างหนักเพื่อพัฒนาทักษะและความสามารถของตนเองให้เพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตามผลการวิจัยบางส่วนพบว่ามีการระบุสาเหตุไปที่โชคชะตาและความยากง่ายของคู่แข่งขันอยู่บ้างแต่เป็นเพียงส่วนน้อยเท่านั้น

ปิยาวัฒน์ ศรีสวัสดิ์นุภาพ และคณะ (2554) การศึกษาองค์ประกอบทางร่างกายและร้อยละไขมันในนักกีฬายูโดเยาวชนไทยกลุ่มที่ได้รับชัยชนะกับไม่ได้รับชัยชนะ วัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบองค์ประกอบร่างกาย, ร้อยละไขมันในนักกีฬายูโดเยาวชนไทยกลุ่มที่ได้รับชัยชนะกับไม่ได้รับชัยชนะ รูปแบบวิจัยเชิงพรรณนาและเปรียบเทียบ สถานที่ทำกาวิจัยการแข่งขันกีฬายูโดเยาวชนแห่งชาติครั้งที่ 26 จังหวัดเพชรบูรณ์ กลุ่มประชากรนักกีฬายูโดเยาวชนไทยเพศชายทุกคนที่เข้าร่วมการแข่งขัน วิธีการศึกษา นักกีฬาที่ยินยอมเข้าร่วมการศึกษากรอกแบบสอบถามด้วยตนเองทุกคนได้รับการวัดไขมันใต้หนัง 7 ตำแหน่งและเส้นรอบวงร่างกาย 5 ตำแหน่ง คำนวณร้อยละไขมันโดยสมการของฉัตรเลิศและคณะ วิเคราะห์หาค่าความสอดคล้องกับ 4 สมการอื่นที่ใช้บ่อย วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างค่ามานุษยวิทยาและ ร้อยละไขมันที่ได้ กับการได้รับชัยชนะด้วยสมการถดถอยพหุคูณและ การวิเคราะห์องค์ประกอบ

ผลการศึกษา ผู้เข้าร่วมการศึกษาทั้งหมด 104 คน, กลุ่มได้รับชัยชนะ 32 คนและ ไม่ได้รับชัยชนะ 72คน, นักกีฬายูโดกลุ่มได้รับชัยชนะมีมัธยฐานของประสบการณ์การเล่น 4 ปี (IQR 2 - 5) และมัธยฐานของอายุ 17 ปี (IQR 16 - 18) มากกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับชัยชนะอย่างมีนัยสำคัญ (2 ปี; IQR 1 - 4; $\mathbf{p} < 0.026$, 16 ปี; IQR 15 - 19; $\mathbf{p} < 0.019$) เมื่อวิเคราะห์สมการถดถอยพหุคูณ พบว่านักกีฬายูโดกลุ่มได้รับชัยชนะมีไขมันใต้หนังบริเวณใต้สะบักน้อยกว่า(OR 0.84; 95% CI 0.75 - 0.93) และมีเส้นรอบวงแขนใหญ่กว่า(OR 1.53; 95% CI 1.20 - 1.94) แต่ไม่มีความสัมพันธ์กับประสบการณ์การเล่นยูโด, อายุนักกีฬาและ ร้อยละไขมัน เมื่อวิเคราะห์องค์ประกอบแล้วพบว่ามีเพียง 2องค์ประกอบที่มีผลต่อชัยชนะคือ องค์ประกอบเกี่ยวกับเส้นรอบวงร่างกายที่มากกว่ามีความสัมพันธ์กับการได้รับชัยชนะ (OR 1.78; 95% CI 1.12 – 2.84; $\mathbf{p} < 0.01$; AIC 122.41) อย่างมีนัยสำคัญ แต่ความสัมพันธ์ของชัยชนะกับองค์ประกอบเกี่ยวกับไขมันใต้หนังที่น้อยยังไม่มีหลักฐานเพียงพอ (OR 0.69; 95% CI 0.44 – 1.08; $\mathbf{p} < 0.09$; AIC 122.41) สรุปนักกีฬายูโดเยาวชนไทยเพศชายกลุ่มที่ได้ชัยชนะมีองค์ประกอบเส้นรอบวงร่างกายใหญ่กว่า ในอนาคตควรศึกษาเพิ่มเติมเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างการได้รับชัยชนะกับไขมันใต้หนังน้อย

กฤษณ์ เชาว์พานิช (2551) ผลการฝึกยูโดควบคู่กับการฝึกโดยใช้เมดิซีนบอล และการฝึกยูโดควบคู่กับการฝึกโดยใช้แรงต้านที่มีต่อความสามารถในการทุ่มของนักกีฬายูโด การศึกษา

ครั้งนี้มีจุดมุ่งหมาย เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลของการฝึกยูโดควบคู่กับการฝึกโดยใช้เมดิซีนบอล และการฝึกยูโดควบคู่การฝึกโดยการใช้แรงต้านที่มีต่อความสามารถในการทุ่มของนักกีฬายูโด กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬายูโด ของโรงเรียนราชวินิตบางเขน กรุงเทพมหานคร โดยได้มาด้วยการสุ่มแบบเฉพาะเจาะจง จำนวน 30 คน โดยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ๆ ละ 10 คน ประกอบด้วย กลุ่มควบคุม ทำการฝึกยูโดตามปกติ กลุ่มทดลอง 1 ทำการฝึกยูโดควบคู่กับการฝึกโดยใช้เมดิซีนบอล และกลุ่มทดลอง 2 ทำการฝึกยูโดควบคู่กับการฝึกโดยการใช้แรงต้าน การวิจัยครั้งนี้ใช้ระยะเวลาในการฝึกตามโปรแกรมการฝึกเป็นเวลา 8 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน โดยฝึกใน วันจันทร์ พุธ ศุกร์ เวลา 16.30-18.00 น. สำหรับเครื่องมือในการวิจัยประกอบด้วย เครื่องวัดเวลาตอบสนอง ใบบันทึกผลการทดสอบค่าความสามารถในการทุ่ม โปรแกรมการฝึกยูโดควบคู่กับการฝึกโดยใช้เมดิซีนบอล และโปรแกรมการฝึกยูโดควบคู่การฝึกโดยการใช้แรงต้าน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นผลการวิจัยพบว่า

1. ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของความสามารถในการทุ่มระหว่างกลุ่มฝึกยูโดตามปกติ กลุ่มฝึกยูโดควบคู่กับการฝึกโดยใช้เมดิซีนบอล และกลุ่มฝึกยูโดควบคู่การฝึกโดยการใช้แรงต้าน ก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

2. ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของความสามารถในการทุ่มของกลุ่มฝึกยูโดตามปกติ ก่อนการฝึกและในช่วงหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 พบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

3. ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของความสามารถในการทุ่มของ กลุ่มฝึกยูโดควบคู่กับการฝึกโดยใช้เมดิซีนบอล ก่อนการฝึกและในช่วงหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 พบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

4. ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของความสามารถในการทุ่มของกลุ่มฝึกยูโดควบคู่กับการฝึกโดยใช้แรงต้าน ก่อนการฝึกและในช่วงหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 พบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

การวิจัยครั้งนี้พบว่าความสามารถในการทุ่ม ของกลุ่มฝึกยูโดควบคู่กับการฝึกโดยใช้เมดิซีนบอล และกลุ่มฝึกยูโดควบคู่การฝึกโดยการใช้แรงต้านได้ผลดีกว่ากลุ่มฝึกยูโดตามปกติ นอกจากนี้โปรแกรมการฝึกทั้ง 3 กลุ่มที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นสามารถพัฒนาความสามารถในการทุ่มของนักกีฬายูโดได้เป็นอย่างดี

ณัฐวุฒิ โพธิ์ศรีแก้ว และคณะ (2551) ผลของการฝึกออกกำลังกายยูชิโกมิร่วมกับการเพิ่มน้ำหนักที่แขนและขา ต่อสมรรถภาพปอด และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจในนักกีฬายูโดไทย วัตถุประสงค์ของการศึกษานี้เพื่อศึกษาผลของการฝึกยูชิโกมิ (Uchikomi) ร่วมกับการเพิ่มน้ำหนักที่แขนและขา ต่อสมรรถภาพปอดและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจในนักกีฬายูโดไทย วิธีการศึกษา กลุ่มตัวอย่างเป็นอาสาสมัครนักกีฬายูโดไทย จำนวน 35 ราย ทั้งเพศชายและหญิงอายุ

ระหว่าง 15-25 ปี การคัดเลือกแบบสุ่มให้จัดเข้ากลุ่มควบคุม 17 ราย และกลุ่ม ฝึกยูชิโกมิร่วมกับการเพิ่มน้ำหนักที่แขนและขา 18 ราย ใน กลุ่มควบคุมฝึกตามโปรแกรมยูโดแบบปกติ 5 วัน/สัปดาห์ ขณะที่กลุ่มฝึกยูชิโกมิทำการฝึกยูโดแบบปกติ 2 วัน/สัปดาห์ และฝึกตามโปรแกรมยูชิโกมิร่วมกับการเพิ่มน้ำหนักที่แขน และขาวันละ 50 นาที (อบอุ่นร่างกาย 10 นาที ฝึกยูชิโกมิร่วม กับการเพิ่มน้ำหนักที่แขนและขา 30 นาที ที่ระดับความหนัก ร้อยละ 60-80 ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด และคลายอุ่น10 นาที) ฝึก 3 วัน/สัปดาห์ใช้ระยะเวลา 12 สัปดาห์ติดต่อกันและได้รับการประเมินลักษณะข้อมูลพื้นฐาน วัดสัดส่วนของ ร่างกาย ทดสอบสมรรถภาพปอด โดยวัดปริมาตรความจุปอด และอัตราการไหลของอากาศในปอด ทดสอบความแข็งแรง ของกล้ามเนื้อหายใจโดยวัดปริมาตรการหายใจเข้าสูงสุด ขณะหายใจปกติ (PImaxFRC) วัดอัตราการหายใจเข้าสูงสุด (PImaxRV) วัดอัตราการหายใจออกสูงสุด (PEmax) และวัด อัตราการหายใจเข้าสูงสุดโดยใช้จมูก (Pnsn) ในช่วงก่อน การฝึก (สัปดาห์ที่ 1) ระหว่างการฝึก (สัปดาห์ที่ 7) และ หลังการฝึก (สัปดาห์ที่ 14) โดยทำการเปรียบเทียบภายใน กลุ่ม และระหว่างกลุ่มของกลุ่มควบคุม และกลุ่มฝึกยูชิโกมิ ร่วมกับการเพิ่มน้ำหนักที่แขนและขา

ผลการศึกษา พบว่าข้อมูลพื้นฐานทางกายภาพและการวัดสัดส่วนของร่างกายเปอร์เซ็นต์ร้อยละไขมันในร่างกาย, เส้นรอบเอว, เส้นรอบสะโพก และอัตราการเต้นของหัวใจ ในกลุ่มฝึกยูชิโกมิร่วมกับการเพิ่มน้ำหนักที่แขนและขา ลดลง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในขณะที่กลุ่มควบคุมไม่พบ ความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ผลของการทดสอบ สมรรถภาพปอดและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจพบ ความแตกต่างที่เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ระหว่าง สัปดาห์ที่ 1 เปรียบเทียบกับสัปดาห์ที่ 7 และ14, และ สัปดาห์ ที่ 7 กับ 14 เมื่อเปรียบเทียบภายในกลุ่มฝึกยูชิโกมิ ในขณะที่ กลุ่มควบคุมไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สรุปการฝึกออกกำลังกายยูชิโกมิร่วมกับการเพิ่มน้ำหนักที่ แขนและขาเป็นระยะเวลา 12 สัปดาห์ ติดต่อกัน มีผลเพิ่ม สมรรถภาพปอด ทั้งปริมาตรความจุของปอด และอัตรา การไหลของอากาศในปอด ตลอดจนเพิ่มความแข็งแรงของ กล้ามเนื้อหายใจในนักกีฬายูโดไทย ดังนั้น โปรแกรมการฝึก ออกกำลังกายยูชิโกมิร่วมกับการเพิ่มน้ำหนักที่แขนและขา จึงสามารถนำไปใช้เป็นการออกกำลังกายรูปแบบใหม่เพื่อ พัฒนาสมรรถภาพทางกายในนักกีฬายูโดไทยได้

งานวิจัยในต่างประเทศ

สติทเชอร์ (Stitcher. 1989:108) ได้ศึกษาเรื่องผลการกำหนดในการเพิ่มประสิทธิภาพในการแข่งขนักีฬา จุดมุ่งหมายของการศึกษาเพื่อกำหนดเป้าประสงค์ว่าจะมีผลต่อการเล่นกีฬาในสภาพแวดล้อมเป็นจริงตามธรรมชาติและแบบแข่งขัน หรือไม่ กลุ่มตวัอย่างเป็นสมาชิกทีมลาครอส (Lacrosses) จำนวน 24 คน ของสมาชิกกีฬาอุดมศึกษาระดับถ้วย ค ที่กำหนดให้เป็นกลุ่มประสงค์และกลุ่มที่ต้องทำ ให้ได้ดีที่สุด หลังจากการประเมินผลการเล่นของกลุ่มตลอดฤดูกาล จำนวน 16

ครั้งเก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถามในช่วงฤดูก่อนการแข่งขนัระหว่างการแข่งขันผลการวจิยัพบว่า ไม่แตกต่างกน

ซิลเวสเตอร์ (Silvester.1992) ได้กล่าวถึงการฝึกแบบพลัยโอเมตริกโดยใช้เมดิซีนบอลในการฝึกลำตัวส่วนบนซึ่งทำได้โดยให้นักกีฬาสองคน จับคู่โยนลูกบอลไปมาด้วยวิธีต่างๆรวมทั้งการส่งบอลกระทบฝาผนังหรือโต๊ะ สามารถส่งผลต่อพลังของลำตัวส่วนบนได้

ชู (Chu.1992)ได้อธิบายว่าคือการ เคลื่อนไหวที่มีจุดประสงค์ในการผนวกความแข็งแรง (Strength) และความเรว็ (Speed) ของการเคลื่อนไหวเพื่อให้เกิดการเคลื่อนไหวอย่างรวดเร็ว พื้นฐานของการฝึกแบบพลัยโอเมตริกคือการยืดเหยียดอย่างรวดเร็วของกล้ามเนื้อก่อนที่จะเกิดการหดตัวจะทำให้ กล้ามเนื้อมการหดตัวที่แรงขึ้น และการที่จะเพิ่มแรงในการหดตัวของกล้ามเนื้อนั้นเกิดจากการยืดตัวของกล้ามเนื้อรูปกระสวย (Muscle spindle) ซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับไมโอเทติกรีเฟลกซ์ (Myotatic reflex) และจะนำไปสู้การเพิ่มความถี่ของการกระตุ้นหน่วยยนต์ (Motor unit) ซึ่งการฝึกพลัยโอเมตริกจะมีส่วนในการที่ จะช่วยในการพัฒนาการทำงานของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ (Nervous and muscular system) เพื่อให้เกิดการตอบโต้ที่รวดเร็ว ในระหว่างช่วงของการยืดและหดของกล้ามเนื้อจากกิจกรรมนนั้น ๆ การหดตัวของกล้ามเนื้อแบบหดสั้นเข้า (Concentric contraction) จะนำไปสู่การรวมตัวในการ ทำงานร่วมกันของหน่วยยนต์ (Motor unit) ผลลัพท์ในการฝึกพลัยโอเมตริก คือพลังระเบิดของ กล้ามเนื้อ (Explosive power) ที่เกิดจากการผนวกคามแข็งแรงและความเร็วเข้าด้วยกัน

มหาวิทยาลัยรังสิต Rangsit University

บทที่ 3
วิธีการดำเนินการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้ เป็นการศึกษาแบบเชิงทดลอง (experimental research) การประเมินความสามารถของร่ากายนักกีฬายูโดทีมชาติไทย(ชุดซีเกมส์ ปี 2013) ซึ่งผู้วิจัยมีขั้นตอนในการดำเนินการดังต่อไปนี้

กลุ่มประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักกีฬายูโดที่ได้รับคัดเลือกเป็นตัวแทนทีมชาติไทยในการเข้าร่วมการแข่งขันยูโดในกีฬาซีเกมส์ ครั้งที่ 27 “เนย์ปิดอว์เกมส์” ณ สาธารณรัฐแห่งสหภาพเมียนมา ระหว่างวันที่ 11–22 ธันวาคม 2556 อายุระหว่าง 20 – 24 ปี มีจำนวนทั้งสิ้น 12 คน เป็นนักกีฬายูโดเพศชาย 6 คน นักกีฬายูโดเพศหญิง 6 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยใช้เครื่องวิเคราะห์ก๊าซและจักรยานวัดงาน โดยทำการทดสอบปั่นจักรยานซึ่งเป็นการทดสอบมาตรฐานและหายใจผ่านเครื่องวิเคราะห์ก๊าซออกซิเจนและคาร์บอนไดออกไซด์ โดยวิธีวัดโดยตรงและทางอ้อม ใช้หลักการเพิ่มความหนักขณะทดสอบด้วยการเพิ่มความสูงของม้านั่งและการเพิ่มน้ำหนัก และใช้สมการของ von Doubeln ในการประมาณค่าความสามารถในการใช้ออกซิเจน

อุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย

อุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. จักรยานวัดงานแบบ Monark แบตตารี่
2. ม้านั่งและแผ่นปรับความสูง
3. ตุ้มน้ำหนัก ขนาด 0.5 และ 1 กิโลกรัม
4. เครื่องวิเคราะห์ก๊าซ oxycon 4
5. เครื่องบันทึกอัตราการเต้นของหัวใจ BHL6000
6. เครื่องวัดกรดแลกติก
7. เครื่องวัดอุณหภูมิสภาพอากาศ
8. เครื่องวัดอุณหภูมิผิวหนัง
9. หน้ากาก สำลี แอลกอฮอล์

มหาวิทยาลัยรังสิต Rangsit University

10. เครื่องวัดความดันโลหิต เครื่องชั่งน้ำหนักและส่วนสูง

11. เครื่องให้จังหวะ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ค้นคว้าศึกษารายละเอียดหลักการ จากตำรา วารสาร เอกสาร และรายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการประเมินความสามารถของร่างกายนักกีฬายูโด

2. ติดต่อสถานที่ โดยประสานภาควิชาการยศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต เป็นสถานที่เก็บข้อมูล

3. จัดเตรียมอุปกรณ์ สิ่งอำนวยความสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูล และนัดหมายวัน เวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูล

4. เพื่อให้ข้อมูลที่ได้มีความสมบูรณ์และเพื่อที่จะสามารถทำการทดสอบได้อย่างเชื่อถือ ยิ่งขึ้นผู้วิจัยได้อธิบายให้เข้าใจในรายละเอียดขั้นตอนการเข้าร่วมโครงการวิจัยการออกจากโครงการวิจัย ทำความเข้าใจกับรูปแบบการทดสอบและการปฏิบัติตน เมื่อเข้าใจแล้วให้ผู้ยินยอมลงชื่อในใบยินยอมเข้าร่วมโครงการงานวิจัย

5. ดำเนินการทดสอบประเมินความสามารถของร่างกายนักกีฬายูโดทีมชาตไทย ที่เป็นกลุ่มประชากร ซึ่งจะมีการเก็บข้อมูลในการทดสอบทั้งก่อนและหลังการฝึกซ้อมตามขั้นตอน ดังนี้

5.1 ให้ผู้เข้ารับการทดสอบกรอกแบบสอบถาม ข้อมูลส่วนบุคคล

5.2 ชั่งน้ำหนัก วัดส่วนสูง

5.3 วัดความดันโลหิต

5.4 วัดแรงบีบมือ

5.5 ทดสอบโดยการปั่นจักรยานวัดงานพร้อมกับหายใจผ่านหน้ากากเข้าสู่เครื่องวิเคราะห์ก๊าซ ด้วยการเพิ่มความหนักของงานขึ้นที่ละขั้นจนถึงระดับความสามารถเกือบสูงสุด (Sub maximal test) โดยเริ่มจาก การนั่งพักบนจักรยาน 2 นาที จากนั้นเริ่มปั่นจักรยานที่ความฝืด 25 วัตต์ ในเพศหญิง และ 50 วัตต์ ในเพศชายเป็นเวลา 2 นาที ด้วยความเร็วรอบของจักรยานเท่ากับ 50 รอบต่อนาที และเพิ่มความฝืดขึ้น 25 วัตต์ ทุกๆ 2 นาที จนกระทั่ง อัตราการเต้นของหัวใจ เพิ่มขึ้นถึงระดับ 85 และ 90% ของ ความสามารถในการเต้นของหัวใจสูงสุดในผู้ทดสอบผู้หญิงและชายตามลำดับ จากนั้นหยุดการทดสอบและนั่งพักบนจักรยานเป็นเวลา 5 นาที

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลมาทำการวิเคราะห์ด้วย โปรแกรมสำเร็จรูปทางคอมพิวเตอร์ เอส พี เอส เอส (SPSS:Statisticsl Package for The Social Sciences) นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปตารางและความเรียง ตามขั้นตอนดังนี้

1. แสดงค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ศึกษาข้อมูลสภาพร่างกายส่วนบุคคลของนักกีฬายูโดที่เป็นกลุ่มประชากร

2. เปรียบเทียบผลการทดสอบปั่นจักรยานก่อน และหลังการฝึกซ้อม ทางสรีรวิทยาของนักกีฬายูโด ด้วยสถิติ Paired – Sample T Test

3. กำหนดค่าความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

บทที่ 4
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการแปลความหมายและการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อใช้นำเสนอผลการวิจัย ดังนี้

N	แทน	จำนวนกลุ่มประชากร
$\bar{x}$	แทน	ค่ามัชฌิมเลขคณิตหรือค่าเฉลี่ย
SE	แทน	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard error of the mean)
t	แทน	ค่าสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์การแจกแจงแบบที
p	แทน	ความน่าจะเป็น (Probability)
*	แทน	นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
CI	แทน	ช่วงความเชื่อมั่น
VE	แทน	ปริมาตรอากาศที่หายใจใน
VO_2	แทน	ปริมาณก๊าซออกซิเจนที่ร่างกายนำไปใช้
VCO_2	แทน	ปริมาณก๊าซออกซิเจนที่ร่างกายนำไปใช้
RER	แทน	อัตราการแลกเปลี่ยนก๊าซที่หายใจขณะทำการทดสอบ
METS	แทน	อัตราการใช้ออกซิเจนขณะทำการทดสอบ
HR	แทน	อัตราการเต้นของหัวใจ
SWI	แทน	ความรู้สึกเมื่อยล้า
Watt	แทน	ระยะเวลาและความหนักหรือความฝืดสายพาน

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard error of the mean) ศึกษาข้อมูลสภาพร่างกายส่วนบุคคลของนักกีฬายูโดที่เป็นกลุ่มประชากร

2. เปรียบเทียบผลการทดสอบปั่นจักรยานก่อน และหลังการฝึกซ้อม ทางสรีรวิทยาของนักกีฬายูโด ด้วยสถิติ Paired – Sample T Test

3. กำหนดค่าความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การประเมินความสามารถของร่างการนักกีฬายูโดทีมชาติไทยก่อนการฝึกซ้อม จำนวน 12 คน และหลังการฝึกซ้อม จำนวน 11 คน ทำการทดสอบโดยการปั่นจักรยานตามระยะเวลาและความหนักหรือความฝืดสายพาน (Watt) ที่กำหนด โดยการเพิ่มความหนักทุก 1 นาที ตั้งแต่ระดับความหนักที่ 0 – 150 Watt และจะเพิ่มความหนักทุก 2 นาที ตั้งแต่ระดับความหนักที่ 175-250 Watt ในการปั่นจักรยานผู้ทดสอบจักต้องปั่นด้วยความเร็วคงที่ 50 รอบ/นาที หรือ 50 rpm ปั่นจนถึงขีดสุดความสามารถที่ผู้ทดสอบจักสามารถทำได้ โดยกำหนดค่าอัตราการเต้นของหัวใจไม่เกิน 90% ของค่าความสามารถสูงสุดของอัตราการเต้นของหัวใจ ในการทดสอบก่อนและหลังการฝึกซ้อมจักมีการเก็บข้อมูลด้านร่างกาย เช่น น้ำหนัก ส่วนสูง ดัชนีมวลกาย ค่าความดันโลหิจที่หัวใจคลายตัว ค่าความดันโลหิจที่หัวใจบีบตัว ค่าชีพจรขณะพัก วัดแรงบีบมือ และขณะระหว่างการทดสอบปั่นจักรยาน เป็นการเก็บข้อมูลการตอบสนองทางสรีรวิทยาของนักกีฬายูโด และสอบถามความรู้สึกเมื่อยล้าอันมาจากการทดสอบ รายละเอียดดังนี้

4.1 ข้อมูลด้านร่างกาย

ตารางที่ 4.1 ลักษณะข้อมูลสภาพร่างกายส่วนบุคคลของนักกีฬายูโด (Mean ± SE)

ข้อมูลสภาพร่างกาย	เพศ	N	Mean	Min	Max
น้ำหนัก (กิโลกรัม)	ชาย	5	84.33 ± 15.64	59.00	145.00
	หญิง	6	59.04 ± 5.26	49.15	83.30
	รวม	11	70.54 ± 8.24	49.15	145.00
ส่วนสูง (เมตร)	ชาย	5	1.76 ± 0.04	1.70	1.93
	หญิง	6	1.57 ± 0.03	1.51	1.70
	รวม	11	1.66 ± 0.04	1.51	1.93
ดัชนีมวลกาย	ชาย	5	26.51 ± 3.40	20.42	38.93
	หญิง	6	23.76 ± 1.75	21.11	32.34
	รวม	11	25.01 ± 1.77	20.42	38.93
ความดันโลหิตที่หัวใจบีบตัว	ชาย	5	126.80 ± 4.27	117.00	139.50
(มม.ปรอท)	หญิง	6	101.33 ± 4.71	94.50	124.50
	รวม	11	112.91 ± 5.04	94.50	139.50
ความดันโลหิตที่หัวใจคลายตัว	ชาย	5	70.70 ± 1.93	64.50	76.50
(มม.ปรอท)	หญิง	6	68.58 ± 2.15	65.00	79.00
	รวม	11	69.55 ± 1.43	64.50	79.00

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

ข้อมูลสภาพร่างกาย	เพศ	N	Mean	Min	Max
ชีพจรขณะพัก (ครั้ง/นาที)	ชาย	5	72.10 ± 2.88	61.50	78.00
	หญิง	6	81.33 ± 2.64	72.50	92.50
	รวม	11	77.14 ± 2.35	61.50	92.50

จากตารางที่ 4.1 แสดงข้อมูลด้านร่างกาย โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬายูโด เพศชาย จำนวน 5 คน และเพศหญิง จำนวน 6 คน รวมจำนวน 11 คน มีอายุเฉลี่ย 18.58 ± 0.51 ปี น้ำหนัก ส่วนสูง ดัชนีมวลกาย ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว หรือความดันโลหิตบน ความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัว หรือความดันโลหิตล่าง และ ชีพจรขณะพัก

4.2 แรงบีบมือ

ตารางที่ 4.2 ความแข็งแรงกล้ามเนื้อมือของนักกีฬายูโดก่อนและหลังการฝึกซ้อม (Mean + SE)

กลุ่มตัวอย่าง (คน)		แรงบีบมือ (Mean + SE) ก่อน	แรงบีบมือ (Mean + SE) หลัง	95% CI	t	sig
หญิง (6)	ซ้าย	26.55 + 1.72	26.85 + 1.04	-3.686, 3.086	-.228	.829
	ขวา	29.30 + 1.05	27.83 + 1.15	-.164, 3.097	2.312	.069
ชาย (5)	ซ้าย	53.14 ± 6.17	49.36 ± 4.75	-4.071, 11.631	1.337	.252
	ขวา	50.84 ± 3.62	55.76 ± 5.84	-11.751, 1.911	-2.000	.116
รวม (11)	ซ้าย	38.64 ± 5.02	37.08 ± 4.11	-1.854, 4.962	1.016	.333
	ขวา	39.09 ± 3.77	40.53 ± 5.09	-4.757, 1.885	-.964	.358

*p<0.05

จากตารางที่ 4.2 แสดงค่าความแข็งแรงมือข้างซ้ายและข้างขวาของนักกีฬายูโด โดยการวัดแรงบีบมือ ก่อนการฝึกซ้อม และหลังการฝึกซ้อม พบว่า ก่อนการฝึกซ้อมของนักกีฬายูโดเพศชายและเพศหญิง มีค่าแรงบีบมือข้างซ้ายเฉลี่ย 38.64 ± 5.02 กิโลกรัม และค่าแรงบีบมือข้างขวาเฉลี่ย 39.09 ± 3.77 กิโลกรัม และหลังการฝึกซ้อมของนักกีฬายูโดเพศชายและเพศหญิง มีค่าแรงบีบมือข้างซ้ายเฉลี่ย 37.08 ± 4.11กิโลกรัม และค่าแรงบีบมือข้างขวาเฉลี่ย 40.53 ± 5.09 กิโลกรัม

ทั้งนี้ เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างความแข็งแรงกล้ามเนื้อมือข้างซ้ายและข้างขวาก่อนและหลังการฝึกซ้อมพบว่าไม่มีความแตกต่างกัน

ตารางที่ 4.3 ความแข็งแรงกล้ามเนื้อมือเทียบกับน้ำหนักตัวของนักกีฬายูโดก่อนและหลังการฝึกซ้อม (Mean ± SE)

กลุ่มตัวอย่าง (คน)		แรงบีบมือ (Mean + SE)		95% CI	t	sig
		ก่อน	หลัง			
ผู้หญิง (6)	ซ้าย	0.47 ± 0.05	0.51 ± 0.04	-.055, .035	-.558	.601
	ขวา	0.48 ± 0.05	0.50 ± 0.05	-.021, .048	.996	.365
ผู้ชาย (5)	ซ้าย	0.67 ± 0.51	0.61 ± 0.55	-.053, .181	1.522	.203
	ขวา	0.66 ± 0.06	0.68 ± 0.05	-.104, .055	-.868	.435
รวม (11)	ซ้าย	0.56 ± 0.05	0.54 ± 0.04	-0.028, .076	1.025	.330
	ขวา	0.58 ± 0.04	0.58 ± 0.04	-.038, 0.030	-.265	.796

*p<0.05

จากตารางที่ 4.3 แสดงค่าความแข็งแรงมือข้างซ้ายและข้างขวาเทียบกับน้ำหนักตัวของนักกีฬายูโดก่อนการฝึกซ้อมและหลังการฝึกซ้อมพบว่า ก่อนการฝึกซ้อมของนักกีฬายูโดเพศชายและเพศหญิง มีค่าแรงบีบมือข้างซ้ายเทียบกับน้ำหนักตัวเฉลี่ย 0.56 ± 0.05 และค่าแรงบีบมือข้างขวาเทียบกับน้ำหนักตัว 0.58 ± 0.04 และหลังการฝึกซ้อมของนักกีฬายูโดเพศชายและเพศหญิง มีค่าแรงบีบมือข้างซ้ายเทียบกับน้ำหนักตัวเฉลี่ย 0.54 ± 0.04 และค่าแรงบีบมือข้างขวาเทียบกับน้ำหนักตัวเฉลี่ย 0.58 ± 0.04

ทั้งนี้ เมื่อเปรียบเทียบค่าความแข็งแรงมือข้างซ้ายและข้างขวาเทียบกับน้ำหนักตัวของนักกีฬายูโดก่อนการฝึกซ้อมและหลังการฝึกซ้อม พบว่าไม่มีความแตกต่างกัน

4.3 ข้อมูลด้านความรู้สึกเมื่อยล้าอันมาจากการทดสอบ (SWI)

ตารางที่ 4.4 ความรู้สึกเมื่อยล้าขณะทดสอบของนักกีฬายูโดก่อนและหลังการฝึกซ้อม (Mean + SE)

กลุ่มตัวอย่าง (คน)	SWI (Mean ± SE)		95% CI	t	sig
	ก่อน	หลัง			
ผู้หญิง (6)	7.83 ± 0.31	8.00 ± 0.26	-.957, .623	-.542	.611
ผู้ชาย (5)	7.40 ± 0.60	7.60 + 0.68	-2.042, 1.642	-.302	.778
รวม (11)	7.64 ± 0.31	7.82 + 0.33	-0.907, 0.543	-.559	.588

*p<0.05

จากตารางที่ 4.4 แสดงค่าความรู้สึกเมื่อยล้า (SWI) ก่อนการฝึกซ้อม และหลังการฝึกซ้อมของนักกีฬายูโด พบว่า ค่าความรู้สึกเมื่อยล้าอันมาจากการทดสอบในเพศหญิง ก่อนการฝึกซ้อมมีค่า SWI เฉลี่ย 7.83 ± 0.31 และหลังการฝึกซ้อมมีค่า SWI เฉลี่ย 8.00 ± 0.26 ในเพศชาย

ก่อนการฝึกซ้อมมีค่า SWI เฉลี่ย 7.40 ± 0.60และหลังการฝึกซ้อมมีค่า SWI เฉลี่ย 7.60 ± 0.68 นอกจากนี้ ทั้งเพศหญิงและเพศชาย ค่า SWI เฉลี่ยก่อนการฝึกซ้อม 7.64 ± 0.31 และหลังการฝึกซ้อม 7.82 ± 0.33 เมื่อเปรียบเทียบความรู้สึกล้าในเพศหญิงและเพศชาย พบว่า มีค่าความรู้สึกล้าเฉลี่ยหลังการฝึกซ้อมมากกว่าก่อนการฝึกซ้อม อย่างไรก็ตาม ค่าความรู้สึกเมื่อยล้าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

4.4 ข้อมูลด้านการตอบสนองทางสรีรวิทยา

ตารางที่ 4.5 แสดงการเปรียบเทียบการตอบสนองทางสรีรวิทยา ก่อนและหลังการฝึกซ้อม ของนักกีฬายูโด (Mean ± SE)

ลำดับ	การตอบสนองทางสรีรวิทยา	ค่าเฉลี่ย (Mean + SD)		95% CI	t	Sig
		ก่อน	หลัง			
1	VE	42.54 ± 2.06	39.50 ± 1.76	1.711, 4.387	4.495	.000**
2	VO_2	1.51 ± 0.07	1.47 ± 0.06	.009, .054	2.811	.005**
3	VCO_2	1.23 ± 0.06	1.14 ± 0.06	.052, .123	4.914	.000**
4	RER	0.78 ± 0.01	0.75 ± 0.01	.016, .050	3.861	.000**
5	METS	5.94 ± 0.23	5.76 ± 0.22	-2.592, .257	-1.617	.108
6	HR	130.74 ± 2.07	131.91 ± 2.23	.085, .266	3.822	.000**

*p<0.05

จากตารางที่ 4.5 แสดงข้อมูลการตอบสนองทางสรีรวิทยาของนักกีฬายูโด ขณะทำการทดสอบปั่นจักรยาน ที่ทำการทดสอบก่อนการฝึกซ้อมและหลังการฝึกซ้อม โดยทำการทดสอบด้วยสถิติ Paired – samples t-test พบว่า ปริมาตรอากาศที่หายใจใน 1 นาที (VE) ก่อนการฝึกซ้อมมีค่าเฉลี่ย 42.54 ± 2.06 ลิตร/นาที หลังการฝึกซ้อมมีค่าเฉลี่ย 39.50 ± 1.76 ลิตร/นาที ปริมาณก๊าซออกซิเจนที่ร่างกายนำไปใช้ใน 1 นาที (VO_2) ก่อนการฝึกซ้อมมีค่าเฉลี่ย 1.51 ± 0.07 ลิตร/นาที ก่อนการฝึกซ้อมมีค่าเฉลี่ย 1.47 ± 0.06 ลิตร/นาที ปริมาณก๊าซออกซิเจนที่ร่างกายนำไปใช้ใน 1 นาที (VCO_2) ก่อนการฝึกซ้อมมีค่าเฉลี่ย 1.23 ± 0.06 ลิตร/นาที หลังการฝึกซ้อมมีค่าเฉลี่ย 1.14 ± 0.06 ลิตร/นาที อัตราการแลกเปลี่ยนก๊าซที่หายใจขณะทำการทดสอบ (RER) ก่อนการฝึกซ้อมมีค่าเฉลี่ย 0.78 ± 0.01 ลิตร/นาที หลังการฝึกซ้อมมีค่าเฉลี่ย 0.75 ± 0.01 ลิตร/นาที อัตราการใช้ออกซิเจนขณะทำการทดสอบ (MET) ก่อนการฝึกซ้อมมีค่าเฉลี่ย 5.94 ± 0.23 MET หลังการฝึกซ้อมมีค่าเฉลี่ย 5.76 ± 0.22 MET และอัตราการเต้นของหัวใจ (HR) ก่อนการฝึกซ้อมมีค่าเฉลี่ย 130.74 ± 2.07 ครั้ง/นาที หลังการฝึกซ้อมมีค่าเฉลี่ย 131.91 ± 2.23 ครั้ง/นาที

เมื่อเสร็จสิ้นโปรแกรมการฝึกพบว่า ค่า VE, VO_2, VCO_2, และ RER หลังการฝึกซ้อมมีค่าลดลง ในขณะที่ HRหลัง การฝึกซ้อมมีค่าเพิ่มมากขึ้น (**p** <0.001, และ **p** <0.01) ส่วนค่า MET ก่อนและหลังการฝึกซ้อม ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ

ตารางที่ 4.6 ค่าเฉลี่ยการตอบสนองทางสรีรวิทยา ก่อนการฝึกซ้อมของนักกีฬายูโดในแต่ละช่วงเวลา โดยการทดสอบปั่นจักรยานตามความหนัก (Watt) เพิ่มขึ้นทุก 1 นาที (Mean ± SE)

Time	Watt	N	VE	VO_2 (l)	VCO_2 (ml)	RR	HR	Mets
0.30	0	11	16.73 ± 2.48	0.46 ± 0.06	0.38 ± 0.06	0.81 ± 0.03	92.82 ± 4.27	1.90 ± 0.20
1.00	0	11	14.20 ± 1.43	0.38 ± 0.03	0.32 ± 0.03	0.83 ± 0.04	93.09 ± 4.91	1.60 ± 0.09
1.30	25	11	17.87 ± 1.92	0.58 ± 0.08	0.42 ± 0.06	0.72 ± 0.02	102.09 ± 4.83	2.36 ± 0.13
2.00	25	11	21.80 ± 3.35	0.71 ± 0.08	0.53 ± 0.09	0.71 ± 0.03	106.73 ± 3.70	2.95 ± 0.19
2.30	50	11	24.08 ± 3.06	0.81 ± 0.06	0.60 ± 0.09	0.72 ± 0.05	108.72 ± 3.81	3.46 ± 0.20
3.00	50	11	25.04 ± 2.86	0.89 ± 0.05	0.63 ± 0.07	0.69 ± 0.04	111.09 ± 4.07	3.79 ± 0.16
3.30	75	11	27.08 ± 1.92	1.04 ± 0.04	0.72 ± 0.05	0.68 ± 0.03	119.73 ± 4.58	4.47 ± 0.24
4.00	75	11	29.94 ± 1.62	1.19 ± 0.05	0.83 ± 0.04	0.70 ± 0.02	124.36 ± 4.94	5.16 ± 0.32
4.30	100	11	34.66 ± 1.81	1.31 ± 0.05	0.98 ± 0.04	0.75 ± 0.01	131.45 ± 5.37	5.69 ± 0.34
5.00	100	11	36.65 ± 1.26	1.41 ± 0.05	1.09 ± 0.03	0.78 ± 0.01	136.46 ± 5.54	6.14 ± 0.36
5.30	125	11	39.39 ± 1.35	1.57 ± 0.06	1.21 ± 0.04	0.78 ± 0.02	142.18 ± 5.35	6.82 ± 0.39
6.00	125	11	45.36 ± 1.47	1.74 ± 0.08	1.41 ± 0.06	0.82 ± 0.02	147.64 ± 5.19	7.51 ± 0.43
6.30	150	10	50.36± 1.40	1.89 ± 0.08	1.59 ± 0.06	0.84 ± 0.02	151.60 ± 5.06	7.94 ± 0.47
7.00	150	10	57.39 ± 1.69	2.03 ± 0.09	1.78 ± 0.07	0.89 ± 0.03	156.90 ± 5.13	8.54 ± 0.51
7.30	175	6	64.67 ± 2.06	2.33 ± 0.10	1.95 ± 0.10	0.84 ± 0.01	153.17 ± 5.62	8.60 ± 0.83
8.00	175	5	72.26 ± 3.30	2.55 ± 0.13	2.20 ± 0.18	0.86 ± 0.02	153.80 ± 4.73	9.52 ± 0.97
8.30	175	5	76.78 ± 3.94	2.71 ± 0.17	2.31 ± 0.17	0.85 ± 0.01	157.20 ± 5.00	10.02 ± 0.97
9.00	175	5	79.62 ± 5.02	2.73 ± 0.15	2.37 ± 0.18	0.86 ± 0.02	159.60 ± 4.89	10.14 ± 0.98
9.30	200	5	86.10 ± 3.86	2.89 ± 0.17	2.51 ± 0.16	0.87 ± 0.01	162.40 ± 5.61	10.72 ± 1.01
10.00	200	5	92.86 ± 3.52	3.02 ± 0.14	2.67 ± 0.12	0.89 ± 0.01	166.40 ± 5.22	11.26 ± 1.17
10.30	200	5	101.24 ± 2.73	3.11 ± 0.18	2.83 ± 0.14	0.91 ± 0.02	169.80 ± 5.34	11.50 ± 1.07
11.00	200	4	104.48 ± 1.77	3.30 ± 0.20	3.04 ± 0.17	0.92 ± 0.02	171.00 ± 5.34	11.78 ± 1.47
11.30	225	4	118.73 ± 2.65	3.46 ± 0.30	3.25 ± 0.25	0.94 ± 0.01	175.25 ± 3.71	12.23 ± 1.30
12.00	225	1	133.00	4.31	3.96	0.92	170.00	8.80
12.30	225	1	145.10	4.55	4.30	0.95	174.00	9.30

จากตารางที่ 4.6 แสดงค่าเฉลี่ยการตอบสนองทางสรีรวิทยา ก่อนการฝึกซ้อมของนักกีฬายูโดในแต่ละช่วงเวลา จำนวน 11 คน ทำการทดสอบปั่นจักรยานโดยการเพิ่มความหนักทุก

1 นาที ตั้งแต่ระดับความหนักที่ 0–150 วัตต์และจะเพิ่มความหนักทุก 2 นาที ตั้งแต่ระดับความหนักที่ 175-250 วัตต์ พบว่า ขณะทดสอบการหาค่าการใช้ออกซิเจนสูงสุดนักกีฬายูโดทุกคน (100%) สามารถปั่นได้ที่ความหนักหรือความฝืดของสายพานที่ 125วัตต์ ซึ่งอยู่ที่ระยะเวลา 6.00 นาที

ตารางที่ 4.7 ค่าเฉลี่ยการตอบสนองทางสรีรวิทยา หลังการฝึกซ้อมของนักกีฬายูโดในแต่ละช่วงเวลา โดยทำการทดสอบปั่นจักรยานตามความหนัก (Watt) เพิ่มขึ้นทุก 1 นาที (Mean ± SE)

Time	Watt	N	VE	VO_2 (l)	VCO_2 (ml)	RR	HR	Mets
0.30	0	11	14.34 ± 2.08	0.42 ± 0.06	0.31 ± 0.04	0.76 ± 0.05	89.82 ± 4.66	1.68 ± 0.15
1.00	0	11	13.64 ± 1.53	0.41 ± 0.05	0.31 ± 0.03	0.76 ± 0.04	90.64 ± 5.18	1.67 ± 0.07
1.30	25	11	17.51 ± 2.36	0.57 ± 0.06	0.40 ± 0.04	0.72 ± 0.04	102.09 ± 5.15	2.33 ± 0.18
2.00	25	10	17.95 ± 2.48	0.64 ± 0.04	0.42 ± 0.04	0.65 ± 0.03	108.40 ± 5.49	2.93 ± 0.16
2.30	50	11	20.95 ± 2.07	0.78 ± 0.05	0.50 ± 0.03	0.64 ± 0.02	110.73 ± 5.45	3.32 ± 0.17
3.00	50	10	21.95 ± 1.77	0.86 ± 0.04	0.56 ± 0.03	0.65 ± 0.02	118.50 ± 5.80	3.96 ± 0.18
3.30	75	10	24.83 ± 1.25	1.03 ± 0.05	0.66 ± 0.03	0.65 ± 0.03	125.80 ± 6.12	4.68 ± 0.17
4.00	75	10	27.04 ± 1.25	1.13 ± 0.04	0.77 ± 0.03	0.68 ± 0.03	132.10 ± 6.75	5.23 ± 0.22
4.30	100	11	32.37 ± 1.49	1.30 ± 0.04	0.92 ± 0.02	0.71 ± 0.03	134.82 ± 7.27	5.63 ± 0.35
5.00	100	11	37.94 ± 1.46	1.47 ± 0.04	1.10 ± 0.02	0.76 ± 0.03	140.82 ± 7.14	6.38 ± 0.41
5.30	125	11	41.87 ± 1.65	1.60 ± 0.07	1.23 ± 0.03	0.78 ± 0.03	147.18 ± 7.07	6.84 ± 0.38
6.00	125	11	45.77 ± 1.89	1.71 ± 0.05	1.36 ± 0.03	0.81 ± 0.03	151.27 ± 7.05	7.43 ± 0.49
6.30	150	10	50.32 ± 1.77	1.89 ± 0.07	1.52 ± 0.04	0.81 ± 0.03	154.20 ± 6.99	7.94 ± 0.49
7.00	150	8	54.39 ± 2.12	2.04 ± 0.06	1.68 ± 0.04	0.83 ± 0.02	154.63 ± 7.87	8.38 ± 0.68
7.30	175	7	58.74 ± 1.45	2.21 ± 0.06	1.80 ± 0.02	0.82 ± 0.02	153.43 ± 7.86	8.63 ± 0.70
8.00	175	6	65.77 ± 1.75	2.45 ± 0.08	2.03 ± 0.02	0.84 ± 0.02	158.50 ± 9.11	9.22 ± 0.83
8.30	175	5	68.96 ± 1.55	2.55 ± 0.09	2.14 ± 0.03	0.84 ± 0.03	156.80 ± 9.35	9.22 ± 1.01
9.00	175	5	71.70 ± 2.78	2.62 ± 0.09	2.21 ± 0.03	0.85 ± 0.02	160.40 ± 9.11	9.48 ± 1.05
9.30	200	4	71.83 ± 2.72	2.79 ± 0.17	2.27 ± 0.10	0.82 ± 0.02	158.50 ± 8.82	9.28 ± 1.15
10.00	200	4	82.35 ± 4.49	3.01 ± 0.10	2.49 ± 0.06	0.83 ± 0.03	162.25 ± 9.03	10.13 ± 1.34
10.30	200	4	87.73 ± 4.33	3.07 ± 0.14	2.62 ± 0.07	0.86 ± 0.03	166.00 ± 9.09	10.28 ± 1.37
11.00	200	3	95.80 ± 4.14	3.33 ± 0.19	2.81 ± 0.06	0.85 ± 0.03	164.00 ± 11.15	10.43 ± 1.74
11.30	225	2	98.10 ± 5.70	3.57 ± 0.15	2.97 ± 0.04	0.83 ± 0.02	160.00 ± 11.00	9.60 ± 2.50
12.00	225	2	104.85 ± 1.35	3.70 ± 0.16	3.11 ± 0.06	0.84 ± 0.02	163.00 ± 10.00	9.95 ± 2.55
12.30	225	2	105.35 ± 0.45	3.74 ± 0.08	3.12 ± 0.02	0.84 ± 0.02	166.00 ± 10.00	10.10 ± 2.80
13.00	225	2	117.55 ± 2.55	4.10 ± 0.32	3.42 ± 0.12	0.84 ± 0.03	169.00 ± 11.00	10.85 ± 2.45
13.30	250	1	122.00	4.27	3.51	0.83	162.00	8.10

14.00	250	1	145.80	4.40	3.70	0.84	165.00	8.40

จากตารางที่ 4.7 แสดงค่าเฉลี่ยการตอบสนองทางสรีรวิทยา หลังการฝึกซ้อมของนักกีฬายูโดในแต่ละช่วงเวลา จำนวน 11 คน ทำการทดสอบปั่นจักรยานโดยการเพิ่มความหนักทุก 1 นาที ตั้งแต่ระดับความหนักที่ 0–150 วัตต์และจะเพิ่มความหนักทุก 2 นาที ตั้งแต่ระดับความหนักที่ 175-250 วัตต์ พบว่า ขณะทดสอบการหาค่าการใช้ออกซิเจนสูงสุดนักกีฬายูโดทุกคน (100%) สามารถปั่นได้ที่ความหนักหรือความฝืดของสายพานที่ 125 วัตต์ ซึ่งอยู่ที่ระยะเวลา 6.00 นาที

ผลการทดสอบเพศชาย

ตารางที่ 4.8 แสดงการเปรียบเทียบการตอบสนองทางสรีรวิทยา ก่อนและหลังการฝึกซ้อม ของนักกีฬายูโดเพศชาย จำนวน 5 คน ที่ความหนัก 200 Watt (Mean ± SE)

ลำดับ	การตอบสนองทางสรีรวิทยา	ค่าเฉลี่ย (Mean + SD)		95% CI	t	Sig
		ก่อน	หลัง			
1	VE	101.28 ± 3.53	87.73 ± 4.33	-7.770, 34.870	2.023	.136
2	VO_2	3.19 ± 0.21	3.07 ± 0.14	-.305, .556	.929	.421
3	VCO_2	2.88 ± 0.18	2.62 ± 0.07	-.203, .729	1.795	.171
4	RER	0.90 ± 0.02	0.86 ± 0.03	-.013, .108	2.517	.086
5	METS	10.95 ± 1.18	10.28 ± 1.37	-1.122, 2.472	1.195	.318
6	HR	169.75 ± 6.90	166.00 ± 9.09	-5.002, 12.502	1.364	.266

*$p<0.05$

จากตารางที่ 4.8 แสดงข้อมูลการตอบสนองทางสรีรวิทยาของนักกีฬายูโดเพศชาย ขณะทำการทดสอบปั่นจักรยาน ที่ทำการทดสอบก่อนการฝึกซ้อมและหลังการฝึกซ้อม โดยทำการทดสอบด้วยสถิติ Paired – samples t-test พบว่า ปริมาตรอากาศที่หายใจใน 1 นาที (VE) ก่อนการฝึกซ้อมมีค่าเฉลี่ย 101.28 ± 3.53 ลิตร/นาที หลังการฝึกซ้อมมีค่าเฉลี่ย 87.73 ± 4.33 ลิตร/นาที ปริมาณก๊าซออกซิเจนที่ร่างกายนำไปใช้ใน 1 นาที (VO_2) ก่อนการฝึกซ้อมมีค่าเฉลี่ย 3.19 ± 0.21 ลิตร/นาที หลังการฝึกซ้อมมีค่าเฉลี่ย 3.07 ± 0.14 ลิตร/นาที ปริมาณก๊าซออกซิเจนที่ร่างกายนำไปใช้ใน 1 นาที (VCO_2) ก่อนการฝึกซ้อมมีค่าเฉลี่ย 2.88 ± 0.18 ลิตร/นาที หลังการฝึกซ้อมมีค่าเฉลี่ย 2.62 ± 0.07 ลิตร/นาที อัตราการแลกเปลี่ยนก๊าซที่หายใจขณะทำการทดสอบ (RER) ก่อนการฝึกซ้อมมีค่าเฉลี่ย 0.90 ± 0.02 ลิตร/นาที หลังการฝึกซ้อมมีค่าเฉลี่ย 0.86 ± 0.03 ลิตร/นาที อัตราการใช้ออกซิเจนขณะทำการทดสอบ (MET) ก่อนการฝึกซ้อมมีค่าเฉลี่ย 10.95 ± 1.18 MET หลังการฝึกซ้อมมีค่าเฉลี่ย 10.28 ± 1.37

MET และอัตราการเต้นของหัวใจ (HR) ก่อนการฝึกซ้อมมีค่าเฉลี่ย 169.75 ± 6.90 ครั้ง/นาที หลังการฝึกซ้อมมีค่าเฉลี่ย 166.00 ± 9.09 ครั้ง/นาที

เมื่อเสร็จสิ้นโปรแกรมการฝึกพบว่า ค่า VE, VO_2, VCO_2, RER, MET และ HR หลังการฝึกซ้อมมีค่าลดลง ทั้งนี้ก่อน และหลังการฝึกซ้อมไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ

ตารางที่ 4.9 ค่าเฉลี่ยการตอบสนองทางสรีรวิทยาเพศชาย ก่อนการฝึกซ้อมของนักกีฬายูโด ในแต่ละช่วงเวลา ตามความหนัก (Watt) เพิ่มขึ้น ทุก 1 นาที (Mean ± SE)

Time	Watt	N	VE	VO_2 (l)	VCO_2 (ml)	RR	HR	Mets
0.30	0	5	23.48 ± 3.53	0.63 ± 0.08	0.54 ± 0.09	0.83 ± 0.05	85.40 ± 3.17	2.34 ± 0.34
1.00	0	5	18.26 ± 1.71	0.49 ± 0.04	0.42 ± 0.03	0.88 ± 0.08	86.00 ± 3.07	1.82 ± 0.15
1.30	25	5	22.02 ± 3.29	0.78 ± 0.14	0.55 ± 0.12	0.68 ± 0.03	94.40 ± 3.72	2.74 ± 0.09
2.00	25	5	28.82 ± 6.15	0.88 ± 0.14	0.73 ± 0.16	0.79 ± 0.05	101.80 ± 2.42	3.16 ± 0.35
2.30	50	5	31.32 ± 5.14	0.97 ± 0.09	0.81 ± 0.15	0.82 ± 0.08	101.40 ± 2.93	3.56 ± 0.36
3.00	50	5	31.58 ± 4.92	1.00 ± 0.08	0.80 ± 0.13	0.78 ± 0.07	102.20 ± 2.44	3.68 ± 0.28
3.30	75	5	31.96 ± 2.57	1.15 ± 0.06	0.85 ± 0.08	0.73 ± 0.05	108.80 ± 2.35	4.28 ± 0.44
4.00	75	5	34.26 ± 1.31	1.33 ± 0.07	0.95 ± 0.04	0.71 ± 0.02	111.80 ± 2.33	5.06 ± 0.69
4.30	100	5	39.10 ± 2.19	1.47 ± 0.07	1.10 ± 0.07	0.75 ± 0.02	118.00 ± 3.89	5.50 ± 0.68
5.00	100	5	39.54 ± 1.13	1.54 ± 0.06	1.18 ± 0.05	0.77 ± 0.01	121.40 ± 4.39	5.80 ± 0.68
5.30	125	5	40.16 ± 2.04	1.73 ± 0.08	1.27 ± 0.07	0.73 ± 0.04	127.20 ± 4.68	6.50 ± 0.77
6.00	125	5	47.88 ± 2.08	1.92 ± 0.12	1.50 ± 0.13	0.78 ± 0.02	132.40 ± 4.38	7.14 ± 0.79
6.30	150	5	52.70 ± 0.80	2.07 ± 0.10	1.66 ± 0.11	0.80 ± 0.02	138.20 ± 4.66	7.72 ± 0.84
7.00	150	5	60.26 ± 1.67	2.23 ± 0.10	1.88 ± 0.11	0.84 ± 0.02	143.60 ± 5.12	8.36 ± 0.94
7.30	175	5	65.26 ± 2.42	2.38 ± 0.10	1.99 ± 0.11	0.83 ± 0.02	149.40 ± 5.11	8.88 ± 0.95
8.00	175	5	72.26 ± 3.30	2.55 ± 0.13	2.20 ± 0.18	0.86 ± 0.02	153.80 ± 4.73	9.52 ± 0.97
8.30	175	5	76.78 ± 3.94	2.71 ± 0.17	2.31 ± 0.17	0.85 ± 0.01	157.20 ± 5.00	10.02 ± 0.97
9.00	175	5	79.62 ± 5.02	2.74 ± 0.15	2.37 ± 0.18	0.86 ± 0.02	159.60 ± 4.89	10.14 ± 0.98
9.30	200	5	86.10 ± 3.86	2.89 ± 0.17	2.51 ± 0.16	0.87 ± 0.01	162.40 ± 5.61	10.72 ± 1.01
10.00	200	5	92.86 ± 3.52	3.02 ± 0.14	2.67 ± 0.12	0.89 ± 0.01	166.40 ± 5.22	11.26 ± 1.17
10.30	200	5	101.24 ± 2.73	3.11 ± 0.18	2.83 ± 0.14	0.91 ± 0.02	169.80 ± 5.34	11.50 ± 1.07
11.00	200	4	104.48 ± 1.77	3.30 ± 0.20	3.04 ± 0.17	0.92 ± 0.02	171.00 ± 5.34	11.78 ± 1.47
11.30	225	4	118.73 ± 2.65	3.46 ± 0.30	3.25 ± 0.25	0.94 ± 0.01	175.25 ± 3.71	12.23 ± 1.30
12.00	225	1	133.00	4.31	3.96	0.92	170.00	8.80
12.30	225	1	145.10	4.55	4.30	0.95	174.00	9.30

จากตารางที่ 4.9 แสดงค่าเฉลี่ยการตอบสนองทางสรีรวิทยา ก่อนการฝึกซ้อมของนักกีฬายูโดเพศชายในแต่ละช่วงเวลา จำนวน 5 คน ทำการทดสอบปั่นจักรยานโดยการเพิ่มความหนักทุก 1 นาที ตั้งแต่ระดับความหนักที่ 0 – 150 วัตต์และจะเพิ่มความหนักทุก 2 นาที ตั้งแต่ระดับความหนักที่ 175 - 250 วัตต์ พบว่า ขณะทดสอบการหาค่าการใช้ออกซิเจนสูงสุดนักกีฬายูโดทุกคน (100%) สามารถปั่นได้ที่ความหนักหรือความฝืดของสายพานที่ 200วัตต์ ซึ่งอยู่ที่ระยะเวลา 10.30 นาที

ตารางที่ 4.10 ค่าเฉลี่ยการตอบสนองทางสรีรวิทยาเพศชาย หลังการฝึกซ้อมของนักกีฬายูโดในแต่ละช่วงเวลา ตามความหนัก (Watt) เพิ่มขึ้น ทุก 1 นาที (Mean ± SE)

Time	Watt	N	VE	VO_2 (l)	VCO_2 (ml)	RR	HR	Mets
0.30	0	5	19.84 ± 2.52	0.59 ± 0.06	0.43 ± 0.04	0.76 ± 0.08	85.00 ± 5.15	2.06 ± 0.21
1.00	0	5	17.58 ± 1.96	0.53 ± 0.08	0.39 ± 0.04	0.77 ± 0.07	81.80 ± 4.99	1.78 ± 0.12
1.30	25	5	21.86 ± 4.27	0.75 ± 0.08	0.50 ± 0.06	0.69 ± 0.05	93.80 ± 5.38	2.62 ± 0.34
2.00	25	4	22.83 ± 5.55	0.77 ± 0.03	0.53 ± 0.06	0.68 ± 0.06	98.25 ± 6.30	3.20 ± 0.27
2.30	50	5	24.76 ± 3.84	0.89 ± 0.08	0.58 ± 0.06	0.65 ± 0.03	97.60 ± 5.22	3.12 ± 0.30
3.00	50	4	24.65 ± 3.25	0.98 ± 0.02	0.62 ± 0.01	0.64 ± 0.01	105.00 ± 5.20	4.03 ± 0.25
3.30	75	4	26.13 ± 1.63	1.17 ± 0.03	0.71 ± 0.04	0.61 ± 0.04	110.25 ± 3.82	4.78 ± 0.26
4.00	75	4	26.58 ± 1.20	1.25 ± 0.04	0.78 ± 0.04	0.63 ± 0.05	113.50 ± 4.94	5.15 ± 0.34
4.30	100	5	33.06 ± 2.48	1.42 ± 0.04	0.93 ± 0.03	0.66 ± 0.03	114.00 ± 6.64	5.18 ± 0.65
5.00	100	5	37.52 ± 2.10	1.56 ± 0.04	1.07 ± 0.03	0.69 ± 0.03	119.80 ± 6.30	5.68 ± 0.67
5.30	125	5	42.18 ± 2.99	1.76 ± 0.08	1.25 ± 0.05	0.71 ± 0.03	126.20 ± 7.03	6.36 ± 0.74
6.00	125	5	43.64 ± 2.51	1.82 ± 0.05	1.33 ± 0.04	0.73 ± 0.03	130.20 ± 7.58	6.66 ± 0.87
6.30	150	5	49.62 ± 2.41	2.03 ± 0.07	1.52 ± 0.08	0.75 ± 0.04	137.20 ± 8.39	7.42 ± 0.93
7.00	150	5	55.80 ± 2.74	2.15 ± 0.04	1.72 ± 0.05	0.80 ± 0.02	142.60 ± 8.69	7.90 ± 1.04
7.30	175	5	59.10 ± 1.50	2.28 ± 0.06	1.82 ± 0.03	0.80 ± 0.03	143.40 ± 6.37	8.30 ± 0.97
8.00	175	5	64.78 ± 1.78	2.48 ± 0.09	2.04 ± 0.02	0.83 ± 0.03	152.80 ± 8.70	8.96 ± 0.97
8.30	175	5	68.96 ± 1.55	2.55 ± 0.09	2.14 ± 0.03	0.84 ± 0.03	156.80 ± 9.35	9.22 ± 1.01
9.00	175	5	71.70 ± 2.78	2.62 ± 0.09	2.21 ± 0.03	0.85 ± 0.02	160.40 ± 9.11	9.48 ± 1.05
9.30	200	4	71.83 ± 2.72	2.79 ± 0.17	2.27 ± 0.10	0.82 ± 0.02	158.50 ± 8.82	9.28 ± 1.15
10.00	200	4	82.35 ± 4.49	3.01 ± 0.10	2.49 ± 0.06	0.83 ± 0.03	162.25 ± 9.03	10.13 ± 1.34
10.30	200	4	87.73 ± 4.33	3.07 ± 0.14	2.62 ± 0.07	0.86 ± 0.03	166.00 ± 9.09	10.28 ± 1.37
11.00	200	3	95.80 ± 4.14	3.33 ± 0.19	2.81 ± 0.06	0.85 ± 0.03	164.00 ± 11.15	10.43 ± 1.74
11.30	225	2	98.10 ± 5.70	3.57 ± 0.15	2.97 ± 0.04	0.83 ± 0.02	160.00 ± 11.00	9.60 ± 2.50
12.00	225	2	104.85 ± 1.35	3.70 ± 0.16	3.11 ± 0.06	0.84 ± 0.02	163.00 ± 10.00	9.95 ± 2.55
12.30	225	2	105.35 ± 0.45	3.74 ± 0.08	3.12 ± 0.02	0.84 ± 0.02	166.00 ± 10.00	10.10 ± 2.80

13.00	225	2	117.55 ± 2.55	4.10 ± 0.32	3.42 ± 0.12	0.84 ± 0.03	169.00 ± 11.00	10.85 ± 2.45
13.30	250	1	122.00	4.27	3.51	0.83	162.00	8.10
14.00	250	1	145.80	4.40	3.70	0.84	165.00	8.40

จากตารางที่ 4.10 แสดงค่าเฉลี่ยการตอบสนองทางสรีรวิทยา หลังการฝึกซ้อมของนักกีฬายูโดเพศชายในแต่ละช่วงเวลา จำนวน 5 คน ทำการทดสอบปั่นจักรยานโดยการเพิ่มความหนักทุก 1 นาที ตั้งแต่ระดับความหนักที่ 0 –150 วัตต์และจะเพิ่มความหนักทุก 2 นาที ตั้งแต่ระดับความหนักที่ 175 - 250 วัตต์ พบว่า ขณะทดสอบการหาค่าการใช้ออกซิเจนสูงสุดนักกีฬายูโดทุกคน (100%) สามารถปั่นได้ที่ความหนักหรือความฝืดของสายพานที่ 200 วัตต์ซึ่งอยู่ที่ระยะเวลา 10.30 นาที

ผลการทดสอบเพศหญิง

ตารางที่ 4.11 แสดงการเปรียบเทียบการตอบสนองทางสรีรวิทยา ก่อนและหลังการฝึกซ้อม ของนักกีฬายูโดเพศหญิง จำนวน 6 คน ที่ความหนัก 125 Watt (Mean ± SE)

ลำดับ	การตอบสนองทางสรีรวิทยา	ค่าเฉลี่ย (Mean + SD)		95% CI	t	Sig
		ก่อน	หลัง			
1	VE	43.25 ± 1.74	47.55 ± 2.74	-12.096, 3.496	-1.418	.215
2	VO_2	1.59 ± 0.03	1.62 ± 0.07	-.188, .121	-.558	.601
3	VCO_2	1.34 ± 0.03	1.39 ± 0.04	-.199, .095	-.913	.403
4	RER	0.85 ± 0.02	0.87 ± 0.03	-.084, .045	-.795	.463
5	METS	7.82 ± 0.47	8.07 ± 0.44	-.792, .292	-1.185	.289
6	HR	160.33 ± 3.89	168.83 ± 2.91	-15.854, -1.146	-2.971	.031*

*p<0.05

จากตารางที่ 4.11 แสดงข้อมูลการตอบสนองทางสรีรวิทยาของนักกีฬายูโดเพศหญิง ขณะทำการทดสอบปั่นจักรยาน ที่ทำการทดสอบก่อนการฝึกซ้อมและหลังการฝึกซ้อม โดยทำการทดสอบด้วยสถิติ Paired – samples t-test พบว่า ปริมาตรอากาศที่หายใจใน 1 นาที (VE) ก่อนการฝึกซ้อมมีค่าเฉลี่ย 43.25 ± 1.74 ลิตร/นาที หลังการฝึกซ้อมมีค่าเฉลี่ย 47.55 ± 2.74 ลิตร/นาที ปริมาณก๊าซออกซิเจนที่ร่างกายนำไปใช้ใน 1 นาที (VO_2) ก่อนการฝึกซ้อมมีค่าเฉลี่ย 1.59 ± 0.03 ลิตร/นาที ก่อนการฝึกซ้อมมีค่าเฉลี่ย 1.62 ± 0.07 ลิตร/นาที ปริมาณก๊าซออกซิเจนที่ร่างกายนำไปใช้ใน 1 นาที (VCO_2) ก่อนการฝึกซ้อมมีค่าเฉลี่ย 1.34 ± 0.03 ลิตร/นาที หลังการฝึกซ้อมมีค่าเฉลี่ย 1.39 ± 0.04 ลิตร/นาที อัตราการแลกเปลี่ยนก๊าซที่หายใจขณะทำการทดสอบ (RER) ก่อนการฝึกซ้อมมีค่าเฉลี่ย 0.85 ± 0.02 ลิตร/นาที หลังการฝึกซ้อมมีค่าเฉลี่ย 0.87 ± 0.03ลิตร/นาที อัตราการใช้ออกซิเจนขณะทำการ

ทดสอบ (MET) ก่อนการฝึกซ้อมมีค่าเฉลี่ย 7.82 ± 0.47 MET หลังการฝึกซ้อมมีค่าเฉลี่ย 8.07 ± 0.44 MET และอัตราการเต้นของหัวใจ (HR) ก่อนการฝึกซ้อมมีค่าเฉลี่ย 160.33 ± 3.89 ครั้ง/นาที หลังการฝึกซ้อมมีค่าเฉลี่ย 168.83 ± 2.91 ครั้ง/นาที

เมื่อเสร็จสิ้นโปรแกรมการฝึกพบว่า ค่า VE, VO2, VCO2, RER, MET และ HR หลังการฝึกซ้อมมีค่าเพิ่มมากขึ้น ส่วนค่า MET ก่อนและหลังการฝึกซ้อม มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ **p**-value .05

ตารางที่ 4.12 ค่าเฉลี่ยการตอบสนองทางสรีรวิทยา ก่อนการฝึกซ้อมของนักกีฬายูโดเพศหญิงในแต่ละตามความหนัก (Watt) เพิ่มขึ้นทุก 1 นาที (Mean ± SE)

Time	Watt	N	VE	VO_2 (l)	VCO_2 (ml)	RR	HR	Mets
0.30	0	6	11.10 ± 0.57	0.31 ± 0.01	0.24 ± 0.01	0.78 ± 0.05	99.00 ± 6.58	1.53 ± 0.10
1.00	0	6	10.82 ± 0.69	0.29 ± 0.02	0.23 ± 0.01	0.79 ± 0.03	99.00 ± 8.17	1.42 ± 0.08
1.30	25	6	14.42 ± 1.05	0.41 ± 0.02	0.31 ± 0.01	0.75 ± 0.01	108.50 ± 7.63	2.03 ± 0.10
2.00	25	6	15.95 ± 0.98	0.56 ± 0.03	0.36 ± 0.02	0.64 ± 0.02	110.83 ± 6.24	2.77 ± 0.19
2.30	50	6	18.05 ± 0.85	0.68 ± 0.02	0.43 ± 0.02	0.64 ± 0.02	114.83 ± 5.56	3.37 ± 0.22
3.00	50	6	19.58 ± 0.90	0.79 ± 0.02	0.49 ± 0.02	0.62 ± 0.03	118.50 ± 5.72	3.88 ± 0.20
3.30	75	6	23.02 ± 1.33	0.94 ± 0.02	0.61 ± 0.02	0.65 ± 0.02	128.83 ± 6.07	4.63 ± 0.27
4.00	75	6	26.33 ± 1.66	1.06 ± 0.03	0.73 ± 0.02	0.69 ± 0.02	134.83 ± 6.13	5.23 ± 0.24
4.30	100	6	30.97 ± 1.68	1.19 ± 0.02	0.88 ± 0.02	0.75 ± 0.02	142.67 ± 6.34	5.85 ± 0.33
5.00	100	6	34.23 ± 1.54	1.30 ± 0.02	1.02 ± 0.02	0.78 ± 0.02	149.00 ± 5.52	6.42 ± 0.38
5.30	125	6	38.75 ± 1.93	1.43 ± 0.03	1.17 ± 0.03	0.82 ± 0.03	154.67 ± 4.66	7.08 ± 0.38
6.00	125	6	43.25 ± 1.74	1.59 ± 0.03	1.34 ± 0.03	0.85 ± 0.02	160.33 ± 3.89	7.82 ± 0.47
6.30	150	5	48.02 ± 2.32	1.70 ± 0.04	1.51 ± 0.04	0.89 ± 0.03	165.00 ± 1.09	8.16 ± 0.50
7.00	150	5	54.52 ± 2.42	1.82 ± 0.05	1.68 ± 0.05	0.93 ± 0.04	170.20 ± 1.98	8.72 ± 0.54
7.30	175	1	61.70	2.08	1.80	0.87	172	7.20

จากตารางที่ 4.12 แสงค่าเฉลี่ยการตอบสนองทางสรีรวิทยา ก่อนการฝึกซ้อมของนักกีฬายูโดเพศหญิงในแต่ละช่วงเวลา จำนวน 5 คน ทำการทดสอบปั่นจักรยานโดยการเพิ่มความหนักทุก 1 นาที ตั้งแต่ระดับความหนักที่ 0 – 150 วัตต์และจะเพิ่มความหนักทุก 2 นาที ตั้งแต่ระดับความหนักที่ 175-250 วัตต์ พบว่า ขณะทดสอบการหาค่าการใช้ออกซิเจนสูงสุดนักกีฬายูโดทุกคน (100%) สามารถปั่นได้ที่ความหนักหรือความฝืดของสายพานที่ 125 วัตต์ ซึ่งอยู่ที่ระยะเวลา 6.00 นาที

ตารางที่ 4.13 ค่าเฉลี่ยการตอบสนองทางสรีรวิทยา หลังการฝึกซ้อม ของนักกีฬายูโดเพศหญิงในแต่ละตามความหนัก (Watt) เพิ่มขึ้นทุก 1 นาที (Mean ± SE)

Time	Watt	N	VE	VO_2 (l)	VCO_2 (ml)	RR	HR	Mets
0.30	0	6	9.75 ± 1.53	0.28 ± 0.02	0.21 ± 0.03	0.76 ± 0.06	93.83 ± 7.42	1.37 ± 0.11
1.00	0	6	10.35 ± 1.14	0.31 ± 0.02	0.23 ± 0.02	0.74 ± 0.04	98.00 ± 7.61	1.58 ± 0.07
1.30	25	6	13.88 ± 1.60	0.42 ± 0.02	0.31 ± 0.03	0.74 ± 0.06	109.00 ± 7.56	2.08 ± 0.12
2.00	25	6	14.70 ± 0.95	0.55 ± 0.03	0.34 ± 0.01	0.63 ± 0.04	115.17 ± 7.19	2.75 ± 0.17
2.30	50	6	17.77 ± 1.18	0.70 ± 0.04	0.44 ± 0.02	0.63 ± 0.03	121.67 ± 6.16	3.48 ± 0.20
3.00	50	6	20.15 ± 1.87	0.78 ± 0.04	0.52 ± 0.04	0.66 ± 0.04	127.50 ± 7.04	3.92 ± 0.26
3.30	75	6	23.97 ± 1.80	0.93 ± 0.04	0.64 ± 0.04	0.68 ± 0.04	136.17 ± 7.27	4.62 ± 0.23
4.00	75	6	27.35 ± 2.02	1.06 ± 0.03	0.76 ± 0.03	0.72 ± 0.03	144.50 ± 7.07	5.28 ± 0.31
4.30	100	6	31.80 ± 1.98	1.21 ± 0.04	0.91 ± 0.03	0.76 ± 0.03	152.17 ± 5.68	6.00 ± 0.32
5.00	100	6	38.28 ± 2.20	1.39 ± 0.05	1.12 ± 0.02	0.81 ± 0.03	158.33 ± 5.04	6.97 ± 0.42
5.30	125	6	41.62 ± 2.00	1.46 ± 0.08	1.21 ± 0.04	0.83 ± 0.03	164.67 ± 3.96	7.23 ± 0.32
6.00	125	6	47.55 ± 2.74	1.62 ± 0.07	1.39 ± 0.04	0.87 ± 0.03	168.83 ± 2.91	8.07 ± 0.44
6.30	150	5	51.02 ± 2.85	1.76 ± 0.09	1.51 ± 0.05	0.87 ± 0.03	171.20 ± 2.18	8.46 ± 0.64
7.00	150	3	52.03 ± 3.51	1.85 ± 0.06	1.60 ± 0.05	0.87 ± 0.03	174.67 ± 2.19	9.17 ± 0.46
7.30	175	2	57.85 ± 4.55	2.02 ± 0.03	1.75 ± 0.01	0.87 ± 0.02	178.50 ± 3.50	9.45 ± 0.05
8.00	175	1	70.70	2.27	1.96	0.86	187	10.50

จากตารางที่ 4.13 แสดงค่าเฉลี่ยการตอบสนองทางสรีรวิทยา หลังการฝึกซ้อมของนักกีฬายูโดเพศหญิงในแต่ละช่วงเวลา จำนวน 5 คน ทำการทดสอบปั่นจักรยานโดยการเพิ่มความหนักทุก 1 นาที ตั้งแต่ระดับความหนักที่ 0 – 150 วัตต์และจะเพิ่มความหนักทุก 2 นาที ตั้งแต่ระดับความหนักที่ 175-250 วัตต์ พบว่า ขณะทดสอบการหาค่าการใช้ออกซิเจนสูงสุดนักกีฬายูโดทุกคน

(100%) สามารถปั่นได้ที่ความหนักหรือความฝืดของสายพานที่ 125 วัตต์ ซึ่งอยู่ที่ระยะเวลา 6.00 นาที

ตารางที่ 4.14 แสดงค่าความสามารถสูงสุดในการใช้ออกซิเจน (VO_2max) ของนักกีฬายูโด (Mean ± SE)

กลุ่มตัวอย่าง	จำนวน (คน)	VO_2max (Absolute) (Mean ± SE)		VO_2max (Relative) (Mean ± SE)	
		ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง
ผู้หญิง	6	2.426± 0.18	2.147 ± 0.14	41.069 ± 1.28	37.246 ± 2.27
ผู้ชาย	5	4.122 ± 0.50	3.988 ± 0.53	51.856 ± 3.42	47.835 ± 2.61
ทั้งหมด	11	3.197 ± 0.36	2.984 + 0.37	45.972 ± 2.33	42.059 ± 2.33

*p<0.05

จากตารางที่ 4.14 แสดงค่าความสามารถสูงสุดในการใช้ออกซิเจนสัมบูรณ์ (VO_2max Absolute) และ ความสามารถสูงสุดในการใช้ออกซิเจนสัมพันธ์(VO_2max Relative) ก่อนและหลังการฝึกซ้อมพบว่า มีค่าเฉลี่ยของVO_2max Absolute และVO_2max Relative ก่อนการฝึกซ้อมมากกว่าหลังการฝึกซ้อม ทั้งในนักศึกษาทั้งเพศชายและเพศหญิง เมื่อนำค่าเฉลี่ยรวมทั้งหมดทั้งเพศชายและเพศหญิงมาคำนวณพบว่า มีค่าเฉลี่ยของ VO_2max Absolute และ VO_2max Relative ก่อนการฝึกซ้อมมากกว่าหลังการฝึกซ้อม คือ ก่อนการฝึกซ้อม มีค่า VO_2max Absolute เฉลี่ย 3.197 ± 0.36 ลิตร/นาที และหลังการฝึกซ้อมมีค่าเฉลี่ย 2.984 ± 0.37 ลิตร/นาที และก่อนการฝึกซ้อม ค่า VO_2max Relative มีค่าเฉลี่ย 45.972 ± 2.33 ลิตร/นาที หลังการฝึกซ้อมมีค่าเฉลี่ย 42.059 ± 2.33 ลิตร/นาที

ตารางที่ 4.15 ค่าเปรียบเทียบความสามารถสูงสุดในการใช้ออกซิเจน (VO2max) ก่อนและหลังการทดสอบของนักกีฬายูโด

ลำดับ	การตอบสนองทางสรีรวิทยา	ค่าเฉลี่ย (Mean ± SE)		95% CI	t	Sig
		ก่อน	หลัง			

1	VO_2max (Absolute)	3.22 ± 0.33	2.98 ± 0.37	.014, .411	2.390	.038*
2	VO_2max (Relative)	45.97 ± 2.33	42.06 ± 2.33	.632, 7.195	2.657	.024*

*p<0.05

จากตารางที่ 4.15 แสดงค่าเปรียบเทียบ ความสามารถสูงสุดในการใช้ออกซิเจนสัมบูรณ์ (VO_2max Absolute) และ ความสามารถสูงสุดในการใช้ออกซิเจนสัมพันธ์ (VO_2max Relative) ก่อนและหลังการทดสอบทั้งเพศชายและเพศหญิง พบว่าค่าเปรียบเทียบของVO_2max Absolute ก่อนการฝึกซ้อมเฉลี่ย 3.22 ± 0.33 และหลังการฝึกซ้อมเฉลี่ย 2.98 ± 0.37 และVO_2max Relative ก่อนการฝึกซ้อมเฉลี่ย 45.97 ± 2.33 และหลังการฝึกซ้อมเฉลี่ย 42.06 ± 2.33 เมื่อทำการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าความสามารถสูงสุดในการใช้ออกซิเจนสัมบูรณ์และความสามารถสูงสุดในการใช้ออกซิเจนสัมพันธ์พบว่าหลังการฝึกซ้อมมีค่าลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ **p**-value .05

บทที่ 5

สรุปผล การอภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้ มีจุดวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประเมินความสามารถของร่างกายโดยเฉพาะระบบหายใจไหลเวียนเลือด (VO_2max) ของนักกีฬายูโดทีมชาติไทย กลุ่มประชากรเป็นนักกีฬายูโดที่ได้รับคัดเลือกเป็นตัวแทนทีมชาติไทยในการเข้าร่วมการแข่งขันยูโดในกีฬาซีเกมส์ครั้งที่ 27 “เนย์ปิดอว์เกมส์” ณ สาธารณรัฐแห่งสหภาพเมียนมา ระหว่างวันที่ 11–22 ธันวาคม 2556 อายุระหว่าง 20 – 24 ปี จำนวนทั้งสิ้น 12 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ใช้เครื่องวิเคราะห์ก๊าซและจักรยานวัดงาน โดยทำการทดสอบปั่นจักรยานซึ่งเป็นการทดสอบมาตรฐานและหายใจผ่านเครื่องวิเคราะห์ก๊าซออกซิเจนและคาร์บอนไดออกไซด์ โดยวิธีวัดโดยตรงและทางอ้อม ใช้หลักการเพิ่มความหนักขณะทดสอบด้วยการเพิ่มความสูงของม้านั่งและการเพิ่มน้ำหนัก และใช้สมการของ von Doubeln ในการประมาณค่าความสามารถในการใช้ออกซิเจน วิเคราะห์ข้อมูลมาด้วย ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) และเปรียบเทียบผลการทดสอบปั่นจักรยานก่อน และหลังการฝึกซ้อมทางสรีรวิทยาด้วยสถิติ Paired – Sample T Test ผลการวิจัยสามารถสรุปและอภิปรายผลได้ดังต่อไปนี้

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ลักษณะข้อมูลสภาพร่างกาย นักกีฬายูโดที่ได้รับคัดเลือกเป็นตัวแทนทีมชาติไทยในการเข้าร่วมการแข่งขันยูโดในกีฬาซีเกมส์ ครั้งที่ 27 ที่เข้าร่วมโครงการ มีจำนวนทั้งสิ้น 11 คน เป็นเพศชาย 5 คน คิดเป็นร้อยละ 45.45 และเป็นเพศหญิง 6 คน คิดเป็นร้อยละ 54.54 มีอายุเฉลี่ย 18.58 ±

0.51 ปี น้ำหนักเฉลี่ย 70.54 ± 8.24 กิโลกรัม ส่วนสูงเฉลี่ย 1.66 ± 0.04 เมตร ดัชนีมวลกายเฉลี่ย 25.01 ± 1.77 ความดันโลหิตที่หัวใจบีบตัวเฉลี่ย 112.91 ± 5.04 มม.ปรอท ความดันโลหิตที่หัวใจคลายตัวเฉลี่ย 69.55 ± 1.43 มม.ปรอท และชีพจรขณะพักเฉลี่ย 77.14 ± 2.35 ครั้ง/นาที

2. ความแข็งแรงกล้ามเนื้อมือ ค่าแรงบีบมือก่อนการฝึกซ้อมของนักกีฬายูโดเพศชายและเพศหญิง มีค่าแรงบีบมือข้างซ้ายเฉลี่ย 38.64 ± 5.02 กิโลกรัม และค่าแรงบีบมือข้างขวาเฉลี่ย 39.09 ± 3.77 กิโลกรัม และหลังการฝึกซ้อมของนักกีฬายูโดเพศชายและเพศหญิง มีค่าแรงบีบมือข้างซ้ายเฉลี่ย 37.08 ± 4.11กิโลกรัม และค่าแรงบีบมือข้างขวาเฉลี่ย 40.53 ± 5.09 กิโลกรัม

เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างความแข็งแรงกล้ามเนื้อมือข้างซ้ายและข้างขวา ก่อนและหลังการฝึกซ้อมพบว่าไม่มีความแตกต่างกัน

3. ค่าความแข็งแรงมือข้างซ้ายและข้างขวาเทียบกับน้ำหนักตัวของนักกีฬายูโดก่อนการฝึกซ้อมและหลังการฝึกซ้อมพบว่า ก่อนการฝึกซ้อมของนักกีฬายูโดเพศชายและเพศหญิง มีค่าแรงบีบมือข้างซ้ายเทียบกับน้ำหนักตัวเฉลี่ย 0.56 ± 0.05 และค่าแรงบีบมือข้างขวาเทียบกับน้ำหนักตัว 0.58 ± 0.04 และหลังการฝึกซ้อมของนักกีฬายูโดเพศชายและเพศหญิง มีค่าแรงบีบมือข้างซ้ายเทียบกับน้ำหนักตัวเฉลี่ย 0.54 ± 0.04 และค่าแรงบีบมือข้างขวาเทียบกับน้ำหนักตัวเฉลี่ย 0.58 ± 0.0

เมื่อเปรียบเทียบค่าความแข็งแรงมือข้างซ้ายและข้างขวาเทียบกับน้ำหนักตัวของนักกีฬายูโดก่อนการฝึกซ้อมและหลังการฝึกซ้อม พบว่าไม่มีความแตกต่างกัน

4. ความรู้สึกเมื่อยล้าอันมาจากการทดสอบ (SWI) ของนักกีฬายูโด ก่อนการฝึกซ้อมและหลังการฝึกซ้อมของนักกีฬายูโด พบว่า ค่าความรู้สึกเมื่อยล้าอันมาจากการทดสอบในเพศหญิงก่อนการฝึกซ้อมมีค่า SWI เฉลี่ย 7.83 $\pm$ 0.31 และหลังการฝึกซ้อมมีค่า SWI เฉลี่ย 8.00 $\pm$ 0.26 ในเพศชาย ก่อนการฝึกซ้อมมีค่า SWI เฉลี่ย 7.40 $\pm$ 0.60 และหลังการฝึกซ้อมมีค่า SWI เฉลี่ย 7.60 $\pm$ 0.68 ทั้งเพศหญิงและเพศชายค่า SWI เฉลี่ยก่อนการฝึกซ้อม 7.64 $\pm$ 0.31 และหลังการฝึกซ้อม 7.82 $\pm$ 0.33

เมื่อเปรียบเทียบความรู้สึกล้าในเพศหญิงและเพศชาย พบว่า มีค่าความรู้สึกล้าเฉลี่ยหลังการฝึกซ้อมมากกว่าก่อนการฝึกซ้อม ทั้งนี้ตามค่าความรู้สึกเมื่อยล้าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .01

5. ข้อมูลการตอบสนองทางสรีรวิทยาของนักกีฬายูโด ขณะทำการทดสอบปั่นจักรยานที่ทำการทดสอบก่อนการฝึกซ้อมและหลังการฝึกซ้อม โดยทำการทดสอบด้วยสถิติ Paired – samples t-test พบว่า ปริมาตรอากาศที่หายใจใน 1 นาที (VE) ก่อนการฝึกซ้อมมีค่าเฉลี่ย 42.54 ± 2.06 ลิตร/นาที หลังการฝึกซ้อมมีค่าเฉลี่ย 39.50 ± 1.76 ลิตร/นาที ปริมาณก๊าซออกซิเจนที่ร่างกายนำไปใช้ใน 1 นาที (VO_2) ก่อนการฝึกซ้อมมีค่าเฉลี่ย 1.51 ± 0.07 ลิตร/นาที ก่อนการฝึกซ้อมมีค่าเฉลี่ย 1.47 ± 0.06 ลิตร/นาที ปริมาณก๊าซออกซิเจนที่ร่างกายนำไปใช้ใน 1 นาที (VCO_2) ก่อนการฝึกซ้อมมีค่าเฉลี่ย 1.23 ± 0.06 ลิตร/นาที หลังการฝึกซ้อมมีค่าเฉลี่ย 1.14 ± 0.06 ลิตร/นาที อัตราการแลกเปลี่ยนก๊าซที่หายใจขณะ

ทำการทดสอบ (RER) ก่อนการฝึกซ้อมมีค่าเฉลี่ย 0.78 ± 0.01 ลิตร/นาที หลังการฝึกซ้อมมีค่าเฉลี่ย 0.75 ± 0.01 ลิตร/นาที อัตราการใช้ออกซิเจนขณะทำการทดสอบ (MET) ก่อนการฝึกซ้อมมีค่าเฉลี่ย 5.94 ± 0.23 MET หลังการฝึกซ้อมมีค่าเฉลี่ย 5.76 ± 0.22 MET และอัตราการเต้นของหัวใจ (HR) ก่อนการฝึกซ้อมมีค่าเฉลี่ย 130.74 ± 2.07 ครั้ง/นาที หลังการฝึกซ้อมมีค่าเฉลี่ย 131.91 ± 2.23 ครั้ง/นาที

เมื่อเปรียบเทียบพบว่า ค่าปริมาตรอากาศที่หายใจใน 1 นาที (VE), ปริมาณก๊าซออกซิเจนที่ร่างกายนำไปใช้ใน 1 นาที (VO_2), ปริมาณก๊าซออกซิเจนที่ร่างกายนำไปใช้ใน 1 นาที (VCO_2), และอัตราการแลกเปลี่ยนก๊าซที่หายใจขณะทำการทดสอบ (RER) หลังการฝึกซ้อมมีค่าลดลง ในขณะที่อัตราการเต้นของหัวใจ (HR) หลังการฝึกซ้อมมีค่าเพิ่มมากขึ้น (**p** <0.001,และ **p** <0.01) ส่วนค่าอัตราการใช้ออกซิเจนขณะทำการทดสอบ (MET) ก่อนและหลังการฝึกซ้อม ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ

6. ค่าเฉลี่ยการตอบสนองทางสรีรวิทยา ก่อนและหลังการฝึกซ้อมของนักกีฬายูโดเพศชาย และเพศหญิง จำนวน 11 คน ในแต่ละช่วงเวลา โดยการทดสอบปั่นจักรยานเพิ่มความหนักทุก 1 นาที ตั้งแต่ระดับความหนักที่ 0 – 150 วัตต์และจะเพิ่มความหนักทุก 2 นาที ตั้งแต่ระดับความหนักที่ 175-250วัตต์ พบว่า ขณะทดสอบการหาค่าการใช้ออกซิเจนสูงสุดนักกีฬายูโดทุกคน (100%) สามารถปั่นได้ที่ความหนักหรือความฝืดของสายพานที่ 125 วัตต์ ซึ่งอยู่ที่ระยะเวลา 6.00 นาที

7. ข้อมูลการตอบสนองทางสรีรวิทยาของนักกีฬายูโดเพศชาย ขณะทำการทดสอบปั่นจักรยาน ที่ทำการทดสอบก่อนและหลังการฝึกซ้อมโดยทำการทดสอบด้วยสถิติ Paired – samples t-test พบว่า ปริมาตรอากาศที่หายใจใน 1 นาที (VE) ก่อนการฝึกซ้อมมีค่าเฉลี่ย 101.28 ± 3.53 ลิตร/นาที หลังการฝึกซ้อมมีค่าเฉลี่ย 87.73 ± 4.33 ลิตร/นาที ปริมาณก๊าซออกซิเจนที่ร่างกายนำไปใช้ใน 1 นาที (VO_2) ก่อนการฝึกซ้อมมีค่าเฉลี่ย 3.19 ± 0.21 ลิตร/นาที หลังการฝึกซ้อมมีค่าเฉลี่ย 3.07 ± 0.14 ลิตร/นาที ปริมาณก๊าซออกซิเจนที่ร่างกายนำไปใช้ใน 1 นาที (VCO_2) ก่อนการฝึกซ้อมมีค่าเฉลี่ย 2.88 ± 0.18 ลิตร/นาที หลังการฝึกซ้อมมีค่าเฉลี่ย 2.62 ± 0.07 ลิตร/นาที อัตราการแลกเปลี่ยนก๊าซที่หายใจขณะทำการทดสอบ (RER) ก่อนการฝึกซ้อมมีค่าเฉลี่ย 0.90 ± 0.02 ลิตร/นาที หลังการฝึกซ้อมมีค่าเฉลี่ย 0.86 ± 0.03 ลิตร/นาที อัตราการใช้ออกซิเจนขณะทำการทดสอบ (MET) ก่อนการฝึกซ้อมมีค่าเฉลี่ย 10.95 ± 1.18 MET หลังการฝึกซ้อมมีค่าเฉลี่ย 10.28 ± 1.37 MET และอัตราการเต้นของหัวใจ (HR) ก่อนการฝึกซ้อมมีค่าเฉลี่ย 169.75 ± 6.90 ครั้ง/นาที หลังการฝึกซ้อมมีค่าเฉลี่ย 166.00 ± 9.09 ครั้ง/นาที

เมื่อเปรียบเทียบพบว่า ค่าปริมาตรอากาศที่หายใจใน 1 นาที (VE), ปริมาณก๊าซออกซิเจนที่ร่างกายนำไปใช้ใน 1 นาที (VO_2), ปริมาณก๊าซออกซิเจนที่ร่างกายนำไปใช้ใน 1 นาที (VCO_2), อัตราการแลกเปลี่ยนก๊าซที่หายใจขณะทำการทดสอบ (RER), อัตราการใช้ออกซิเจนขณะทำการทดสอบ (MET) และ อัตราการเต้นของหัวใจ (HR) หลังการฝึกซ้อมมีค่าลดลง ทั้งนี้ตามค่าการเปรียบเทียบก่อนและหลังการฝึกซ้อมไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ

8. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยการตอบสนองทางสรีรวิทยา ของนักกีฬายูโดเพศชาย ก่อนและหลังการฝึกซ้อม ตั้งแต่ระดับความหนักที่ 0 – 150 วัตต์ โดยเพิ่มความหนักทุก 2 นาที ตั้งแต่ระดับ

ความหนักที่ 175-250 วัตต์ พบว่า ขณะทดสอบการหาค่าการใช้ออกซิเจนสูงสุดนักกีฬายูโดทุกคน (100%) สามารถปั่นจักยานได้ที่ความหนักหรือความฝืดของสายพานที่ 200 วัตต์ ซึ่งอยู่ที่ระยะเวลา 10.30 นาที

9. ข้อมูลการตอบสนองทางสรีรวิทยาของนักกีฬายูโดเพศหญิง ขณะทำการทดสอบปั่นจักรยาน ที่ทำการทดสอบก่อนการฝึกซ้อมและหลังการฝึกซ้อม โดยทำการทดสอบด้วยสถิติ Paired – samples t-test พบว่า ปริมาตรอากาศที่หายใจใน 1 นาที (VE) ก่อนการฝึกซ้อมมีค่าเฉลี่ย 43.25 ± 1.74 ลิตร/นาที หลังการฝึกซ้อมมีค่าเฉลี่ย 47.55 ± 2.74 ลิตร/นาที ปริมาณก๊าซออกซิเจนที่ร่างกายนำไปใช้ใน 1 นาที (VO_2) ก่อนการฝึกซ้อมมีค่าเฉลี่ย 1.59 ± 0.03 ลิตร/นาที ก่อนการฝึกซ้อมมีค่าเฉลี่ย 1.62 ± 0.07 ลิตร/นาที ปริมาณก๊าซออกซิเจนที่ร่างกายนำไปใช้ใน 1 นาที (VCO_2) ก่อนการฝึกซ้อมมีค่าเฉลี่ย 1.34 ± 0.03 ลิตร/นาที หลังการฝึกซ้อมมีค่าเฉลี่ย 1.39 ± 0.04 ลิตร/นาที อัตราการแลกเปลี่ยนก๊าซที่หายใจขณะทำการทดสอบ (RER) ก่อนการฝึกซ้อมมีค่าเฉลี่ย 0.85 ± 0.02 ลิตร/นาที หลังการฝึกซ้อมมีค่าเฉลี่ย 0.87 ± 0.03ลิตร/นาที อัตราการใช้ออกซิเจนขณะทำการทดสอบ (MET) ก่อนการฝึกซ้อมมีค่าเฉลี่ย 7.82 ± 0.47 MET หลังการฝึกซ้อมมีค่าเฉลี่ย 8.07 ± 0.44 MET และอัตราการเต้นของหัวใจ (HR) ก่อนการฝึกซ้อมมีค่าเฉลี่ย 160.33 ± 3.89 ครั้ง/นาที หลังการฝึกซ้อมมีค่าเฉลี่ย 168.83 ± 2.91 ครั้ง/นาที

เมื่อเปรียบเทียบพบว่า ค่าปริมาตรอากาศที่หายใจใน 1 นาที (VE), ปริมาณก๊าซออกซิเจนที่ร่างกายนำไปใช้ใน 1 นาที (VO_2), ปริมาณก๊าซออกซิเจนที่ร่างกายนำไปใช้ใน 1 นาที (VCO_2), อัตราการแลกเปลี่ยนก๊าซที่หายใจขณะทำการทดสอบ (RER), อัตราการใช้ออกซิเจนขณะทำการทดสอบ (MET) และ อัตราการเต้นของหัวใจ (HR) หลังการฝึกซ้อมมีค่าเพิ่มมากขึ้น ทั้งนี้ค่าอัตราการใช้ออกซิเจนขณะทำการทดสอบ (MET) ก่อนและหลังการฝึกซ้อม มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ **p**-value .05

10. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยการตอบสนองทางสรีรวิทยา ของนักกีฬายูโดเพศหญิง ก่อนและหลังการฝึกซ้อม ตั้งแต่ระดับความหนักที่ 0 – 150 วัตต์ โดยเพิ่มความหนักทุก 1 นาที ตั้งแต่ระดับความหนักที่ 175-250 วัตต์ พบว่า ขณะทดสอบการหาค่าการใช้ออกซิเจนสูงสุดนักกีฬายูโดทุกคน (100%) สามารถปั่นได้ที่ความหนักหรือความฝืดของสายพานที่ 125 วัตต์ ซึ่งอยู่ที่ระยะเวลา 6.00 นาที

11. ค่าความสามารถสูงสุดในการใช้ออกซิเจนสัมบูรณ์ (VO_2max Absolute) และความสามารถสูงสุดในการใช้ออกซิเจนสัมพันธ์ (VO_2max Relative) ก่อนและหลังการฝึกซ้อม พบว่า มีค่าเฉลี่ยของ VO_2max Absolute และ VO_2max Relative ก่อนการฝึกซ้อม มากกว่าหลังการฝึกซ้อม ทั้งในเพศชาย เพศหญิง และโดยรวมทั้งหมด มีค่าเฉลี่ยของ VO_2max Absolute และ VO_2max Relative ก่อนการฝึกซ้อม มากกว่าหลังการฝึกซ้อม คือ ก่อนการฝึกซ้อม VO_2max Absolute มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.122 $\pm$ 0.50, 2.426$\pm$ 0.18, และ 3.197 $\pm$ 0.36 ลิตร/นาที ตามลำดับ หลัง

การฝึกซ้อม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.988 $\pm$ 0.53, 2.147 $\pm$ 0.14 และ2.984 $\pm$ 0.37 ลิตร/นาที ตามลำดับ ส่วนค่า VO_2max Relative ก่อนการฝึกซ้อมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 51.856 $\pm$ 3.42, 41.069 $\pm$ 1.28 และ 45.972 $\pm$ 2.33 ลิตร/นาที ตามลำดับ หลังการฝึกซ้อมมีค่าเฉลี่ย 47.835 $\pm$ 2.61, 37.246 $\pm$ 2.27 และ 42.059 $\pm$ 2.33 ลิตร/นาที ตามลำดับ

12. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความสามารถสูงสุดในการใช้ออกซิเจนสัมบูรณ์ (VO_2max Absolute) และ ความสามารถสูงสุดในการใช้ออกซิเจนสัมพันธ์ (VO_2max Relative) ก่อนและหลังการทดสอบทั้งเพศชายและเพศหญิง พบว่า ค่าเปรียบเทียบของ VO_2max Absolute ก่อนการฝึกซ้อม เฉลี่ย 3.22 $\pm$ 0.33 และหลังการฝึกซ้อม เฉลี่ย 2.98 $\pm$ 0.37 และ VO_2max Relative ก่อนการฝึกซ้อม เฉลี่ย 45.97 $\pm$ 2.33 และหลังการฝึกซ้อม เฉลี่ย 42.06 $\pm$ 2.33

เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่าง พบว่า ค่าความสามารถสูงสุดในการใช้ออกซิเจนสัมบูรณ์ และ ความสามารถสูงสุดในการใช้ออกซิเจนสัมพันธ์ หลังการฝึกซ้อมมีค่าลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ **p**-value .05

อภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษา เรื่อง การประเมินความสามารถของร่างกายนักกีฬายูโดทีมชาติไทย (ชุดซีเกมส์ปี 2013) มีจุดวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาและประเมินความสามารถของร่างกาย ของนักกีฬายูโดทีมชาติไทย ผลการวิจัยพบว่า ค่าความสามารถสูงสุดในการใช้ออกซิเจนสัมบูรณ์ (VO_2max Absolute) ของนักกีฬายูโดทีมชาติไทย (ชุดซีเกมส์ปี 2013) ก่อนการฝึกซ้อมในเพศชาย และเพศหญิงมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.12 $\pm$ 0.50 และ 2.42 $\pm$ 0.18 หลังการฝึกซ้อมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.988 $\pm$ 0.53 และ 2.147 $\pm$ 0.14 ตามลำดับ ค่าความสามารถสูงสุดในการใช้ออกซิเจนสัมพันธ์ (VO_2max Relative) ก่อนการฝึกซ้อมในเพศชาย และเพศหญิงมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 51.856 $\pm$ 3.42 และ 41.069 $\pm$ 1.28 หลังการฝึกซ้อมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 47.835 $\pm$ 2.61 และ 37.246 $\pm$ 2.27 ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 4.14 และ 4.15 ซึ่งพบว่า ค่าเฉลี่ย VO_2max ก่อนการฝึกซ้อมสูงกว่าหลังการฝึกซ้อม นั่นคือการให้ความสำคัญกับฝึกซ้อม การออกแบบฝึกแบบ มุ่งเน้นสมรรถภาพ ระบบหัวใจ และไหลเวียนเลือด จะส่งผลต่อปัจจัยทางสรีรวิทยาของระบบหัวใจไหลเวียนเลือดที่มาจากปัจจัยส่วนกลางได้แก่ การเพิ่มขึ้นของปริมาณเลือดที่สูบฉีดออกจากหัวใจต่อนาที (cardiac output) และปัจจัยส่วนปลาย คือ ความแตกต่างระหว่างความเข้มข้นของออกซิเจนในหลอดเลือดดำและหลอดเลือดแดง (A-V)O2 difference ทั้งนี้เมื่อนำค่าเฉลี่ยมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์***สมรรถภาพการทำงานแบบใช้ออกซิเจนโดยปั่นจักรยาน (มล./กก./นาที)*** กลุ่มกีฬา มวย ยูโด เทควันโด คาราเต้ มวยไทยสมัครเล่น ดาบสากล ดาบไทย ของถาวร กมุทศรีและคณะ. (2558) ที่ได้ทำการการศึกษา***เกณฑ์สมรรถภาพทางกายนักกีฬามหาวิทยาลัยแห่งประเทศไทย พบว่า*** ความสามารถของร่างกายนักกีฬายูโดทีมชาติไทย (ชุดซีเกมส์ปี 2013) โดยวิธีการประมาณค่าการใช้ออกซิเจนสูงสุดที่อายุใกล้เคียงกัน เพศชาย ***อยู่ใน***

เกณฑ์ที่ดี ส่วนเพศหญิงอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง และเปรียบเทียบกับเกณฑ์ของนักกีฬายูโด มหาวิทยาลัยรังสิต ที่ชาญชัย สุขสุวรรณ์. (2555)***ได้***ศึกษาหาเกณฑ์มาตรฐาน (Norms) ของแบบทดสอบสมรรถภาพของนักกีฬายูโดมหาวิทยาลัยรังสิต โดยใช้คะแนนมาตรฐาน “ที” (T-score) พบว่า ค่าเฉลี่ยของนักกีฬายูโดทีมชาติไทย (ชุดซีเกมส์ปี 2013) อยู่ในเกณฑ์ดีมาก นอกจากนี้ในการศึกษาของ นรีรัตน์ บุตรบุญปั้น (2555) ระดับความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดของนักศึกษาสถาบันการพลศึกษาวิทยาเขตชลบุรี พบว่า ค่าความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดของนักศึกษาชายมีเกณฑ์เฉลี่ยอยู่ที่ 48.89 มล./กก./นาที และนักศึกษาหญิงมีเกณฑ์เฉลี่ยอยู่ที่ 51.05 มล./กก./นาที กล่าวได้ว่า นักศึกษาหญิงมีค่าความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดมากกว่านักศึกษาชาย นักศึกาหญิงส่วนใหญ่เป็นนักกีฬาตัวแทนของสถาบันฯ ซึ่งมีการฝึกและการแข่งขันอยู่ตลอดเวลา จึงส่งผลให้นักกีฬาหญิงมีสมรรถภาพร่างกายที่ดีมาก ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของศุภกฤต อริยะปรีชา และคณะ (2556) ศึกษาเปรียบเทียบค่าสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุดในนักศึกษาสถาบันการบิน มหาวิทยาลัยรังสิต ก่อนและหลังการฝึกสมรรถภาพทางกายเป็นเวลา 2 เดือน พบว่า ค่า VE, VO2, VCO2 ,RER, HR, และ METS มีค่าเพิ่มขึ้น และงานวิจัยของ Tinuan (2012) กล่าวว่า การเพิ่มสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุดจากการออกกาลังกาย มีความสำคัญต่อความแข็งแรงของระบบหัวใจและไหลเวียน เลือด ส่งผลให้ร่างกายมีความสามารถในการใช้ออกซิเจนเพื่อผลิตพลังงานได้อย่างเพียงพอ ก่อนและหลังการเข้าโปรแกรมการฝึกฯ ค่า VO2max มีค่าไม่เพิ่มขึ้นจากเดิมนั่นคือสมรรถภาพระบบหัวใจและไหลเวียนเลือดอยู่ในเกณฑ์คงที่

สรุปผล

จากผลการประเมินความสามารถของร่างกายนักกีฬายูโดทีมชาติไทย (ชุดซีเกมส์ปี 2013) แสดงถึงประสิทธิภาพการใช้พลังงาน อย่างไรก็ตามค่าอัตราการใช้ออกซิเจนสูงสุดหลังการฝึกซ้อมลดลง การให้ความสำคัญกับโปรแกรมการฝึกซ้อมการออกแบบการฝึก แบบมุ่งเน้นสมรรถภาพระบบหัวใจ และไหลเวียนเลือด และความทนทานจะส่งผลต่อการเพิ่มขึ้นของค่าความสามารถการใช้ออกซิเจนสูงสุด

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรประเมินความสามารถของร่างกายนักกีฬาแต่ละชนิด เช่น ว่ายน้ำ กรีฑา บาสเกตบอล วอลเลย์บอล ฟุตบอล และนักกีฬาอื่นๆ

2. ควรนำผลการวิจัยครั้งนี้ไปเป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขแบบฝึกเพื่อส่งเสริมสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาให้ดียิ่งขึ้น

3. เป็นแนวทางสำหรับใช้ในการพิจารณาคัดเลือกกีฬา ต่อไป

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

1. กองพัฒนาบุคลากรกีฬา, ฝ่ายพัฒนาบุคลากรกีฬาและการทะเบียน, การกีฬาแห่งประเทศไทย. (2549). หลักสูตรผู้ฝึกสอนกีฬายูโด ระดับชาติ ขั้นต้น. กรุงเทพฯ.
2. กองสมรรถภาพการกีฬา, ฝ่ายวิทยาศาสตร์การกีฬา, การกีฬาแห่งประเทศไทย.(2546). แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายเยาวชน. กรุงเทพฯ.
3. กองวิทยาศาสตร์การกีฬา, ฝ่ายการทดสอบความสมบรูณ์ทางกายนักกีฬา, การกีฬาแห่งประเทศไทย.(2542). การทดสอบความสมบูรณ์ทางกายนักกีฬา. กรุงเทพฯ.
4. กองสมรรถภาพการกีฬา ฝ่ายวิทยาศาสตร์การกีฬา, การกีฬาแห่งประเทศไทย.(2549). เกณฑ์สมรรถภาพทางกายนักกีฬา. กรุงเทพฯ.
5. กีฬาออนไลน์, การกีฬาแห่งประเทศไทย.(2558). พัฒนาการของ"ยูโด" ในประเทไทย.วันที่สืบค้น 21 พฤศจิกายน 2561. เว็บไซต์. https://forum.thailandsportsonline.com/.
6. กฤษณ์ เชาว์พานิช.(2551). ผลการฝึกยูโดควบคู่กับการฝึกโดยใช้เมดิซีนบอลและการฝึกยูโดควบคู่กับการฝึกโดยใช้แรงต้านที่มีต่อความสามารถในการทุ่มของนักกีฬายูโด. ปริญญานิพนธ์ วท.ม.(วิทยาศาสตร์การกีฬา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
7. กรกต คูหาเพ็ชร์.(2555). ผลของชนิดการออกกาลังกายแบบแรงต้านที่ต่างกันก่อนการปั่นจักรยานที่มีต่อการ เผาผลาญไขมัน. ปริญญานิพนธ์ วท.ม.(วิทยาศาสตรการกีฬา.) กรุงเทพฯ. บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
8. งานทดสอบสมรรถภาพ กองสมรรถภาพการกีฬาฝ่ายวิทยาศาสตร์การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย.(2549). การทดสอบสมรรถภาพทางกายนักกีฬายูโด ชุดเตรียมเอเชี่ยนเกมส์ ครั้งที่ 15. กรุงเทพฯ: สารวิทยาศาสตร์การกีฬา. 7, 78:49.

9. เจริญ กระบวนรัตน์.(2556). หลักการพิจารณาความหนักที่เหมาะสมในการฝึก. กรุงเทพฯ: ภาควชาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. วารสารคณะพลศึกษา ปีที่ 19 เล่มที่ 2:2.
10. ชาญชัย สุขสุวรรณ์.(2552). ยูโดและศิลปะการป้องกันตัวเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: เอเชียดิจิตอลการพิมพ์.
11. ชาญชัย สุขสุวรรณ์.(2555). สมรรถภาพทางกายของนักกีฬายูโดมหาวิทยาลัยรังสิต.วารสารคณะพลศึกษา ปีที่ 15 เล่มที่ 2
12. ญาณภัทร ว่องอรุณวงศ์.(2555). กีฬายูโด.วันที่สืบค้น 20 กรกฎาคม 2561. เว็บไซต์. http://ceeyudosport.blogspot.com/.
13. ณัฐวุฒิ โพธิ์ศรีแก้ว.(2561). สมรรถภาพกายและหน้าที่การทำงานของหัวใจและปอดหลัง 12 สัปดาห์ของการฝึกโปรแกรมยูชิโกมิร่วมกับการเพิ่มน้ำหนักที่แขนและขาในนักกีฬายูโดไทย. วารสารวิจัย มข.(ฉบับบัณฑิตศึกษา): บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ปีที่ 19 เล่มที่ 1.
14. นฤรงค์ คะหาญ.(2559). ยูโด. การกีฬาแห่งประเทศไทย. วันที่สืบค้น 13 มกราคม 2561. เว็บไซต์. http://ceeyudosport.blogspot.com/http://08726.blogspot.com/.
15. นรีรัตน์ บุตรบุญปั้น.(2555). ระดับความสามารถ ในการใช้ออกซิเจนสูงสุดของนักศึกษาสถาบันการพลศึกษาวิทยาเขตชลบุรี . ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
16. ปิยาวัฒน์ ศรีสวัสดิ์นุภาพ.(2554). การศึกษาองค์ประกอบทางร่างกายและร้อยละไขมันในนักกีฬายูโดเยาวชนไทยกลุ่มที่ได้รับชัยชนะกับไม่ได้รับชัยชนะ. เวชศาสตร์ฟื้นฟูสาร ปีที่ 21 ฉบับที่ 2.
17. พงษ์จันทร์ อยู่แพทย์.(2545). การพัฒนาวิธีการทดสอบร่างกาย ที่ง่ายและมีความน่าเชื่อถือเพื่อใช้ในการประเมินความสามารถของร่างกายผู้ใช้แรงงานไทย: ระยะเริ่มต้น. สถาบันวิจัย มหาวิทยาลัยรังสิต.
18. ราตรี เรืองไทย.(2545). Cardiorespiratory Fitness Test. เอกสารประกอบการสอน, การทดสอบสมรรถภาพทางกาย รายวิชา 183521.
19. วันใหม่ ประพันธ์บัณฑิต.(2549). สมรรถภาพทางกาย. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการกีฬา, ปีที่ 6 ฉบับที่ 1 เลขหน้า 99-112, 2549
20. วันวิสา หมื่นจิต.(2558). การศึกษาวิเคราะห์ความสำเร็จของนักกีฬายูโดที่ได้รับคัดเลือกเป็นตัวแทนทีมชาติไทยตามแนวจิตวิทยา: กรณีศึกษานักกีฬายูโดทีมชาติไทยชุดซีเกมส์ ครั้งที่ 27 “เนย์ปิดอว์เกมส์” ณ สาธารณรัฐแห่งสหภาพเมียนมา. บทความสารนิพนธ์ นักศึกษาหลักสูตร

ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาจิตวิทยา. วันที่สืบค้น 28 มกราคม 2561. เว็บไซต์ http://grad.kbu.ac.th/2016/08/thesis_doctorate-psy_2558/

21. วุฒิพงษ์ ปรมัตถากรและอารี ปรมัตถากร.(2545). วิทยาศาสตร์การกีฬา. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช, พิมพ์ครั้งที่ 5.
22. ศุภกฤต อริยะปรีชา และคธาทิพย์ กุญชร ณ อยุธยา.(2556.) โครงการทดสอบสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุดของนักศึกษาสถาบันการบิน มหาวิทยาลัยรังสิต. สถาบันการบิน มหาวิทยาลัยรังสิต.
23. สรายุทธ มงคล และคณะ.(2556). ผลของการออกกาลังกายด้วยเกมเต้นของนินเทนโดวีต่อดัชนีมวล กายและระบบหัวใจและหลอดเลือดในคนอ้วนเพศหญิง.วารสารเทคนิคการ แพทย์เชียงใหม่. 46 (2) หน้า 122-130.
24. อนุชา พึ่งสาย.(2549). ยูโด. สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ, สำนักพิมพ์คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา.
25. อนันต์ อัตชู.(2536). หลักการกีฬา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช.
26. อนันต์ อัตชู.(2527). วิทยาศาสตร์การเคลื่อนไหว. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช.
27. Chutinan.(2554.) สมรรถภาพทางกาย เพื่อสุขภาพ และทักษะ. วันที่สืบค้น 30 พฤษภาคม 2561. เว็บไซต์. http://chutinan-webrock.blogspot.com/.
28. Chu, D.A. 1992. Jumping into Plyometrics. Chanpaign, Illinois : Human Kinetics.
29. Stitcher, T.P.(1989, March). The Effect of Good Setting on Performance enhancement in A Competitive Athletic Setting, Dissertation Abstract International. 51(108).
30. Silvester, L.J.(1992). Weigth Training for Strength and Fitness. Boston: Jones and Bartlett Publishing.
31. Tinuan, J., & Chaiwatcharaporn, C.A.(2012). Comparison between the Effect of Aerobic and Anaerobic Training on Anaerobic Threshold in Eighteen Years Old Soccer Players. **Journal of Sports Science and Health**, 13(1), 25-37.

ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยรังสิต Rangsit University

ภาคผนวก ก

การทดสอบปั่นจักรยาน หายใจผ่านเครื่องวิเคราะห์ก๊าซออกซิเจนและคาร์บอนไดออกไซด์

การทดสอบปั่นจักรยาน
หายใจผ่านเครื่องวิเคราะห์ก๊าซออกซิเจนและคาร์บอนไดออกไซด์

วิธีการการทดสอบโดยการปั่นจักรยานวัดงาน

การทดสอบโดยการปั่นจักรยานวัดงานพร้อมกับหายใจผ่านหน้ากากเข้าสู่เครื่องวิเคราะห์ก๊าซ ด้วยการเพิ่มความหนักของงานขึ้นที่ละขั้นจนถึงระดับความสามารถเกือบสูงสุด (Sub maximal test) โดยเริ่มจาก การนั่งพักบนจักรยาน 2 นาที จากนั้นเริ่มปั่นจักรยานที่ความฝืด 25 วัตต์ ในเพศหญิง และ 50 วัตต์ ในเพศชายเป็นเวลา 2 นาที ด้วยความเร็วรอบของจักรยานเท่ากับ 50 รอบต่อนาที และเพิ่มความฝืดขึ้น 25 วัตต์ ทุกๆ 2 นาที จนกระทั่ง อัตราการเต้นของหัวใจ เพิ่มขึ้นถึงระดับ 85 และ 90% ของ ความสามารถในการเต้นของหัวใจสูงสุดในผู้ทดสอบผู้หญิงและชายตามลำดับ จากนั้นหยุดการทดสอบและนั่งพักบนจักรยานเป็นเวลา 5 นาที ดังรูปที่ 1.

รูปที่ 1 การทดสอบปั่นจักรยานและหายใจผ่านเครื่องวิเคราะห์ก๊าซ (cycle)

ที่มา : พงษ์จันทร์ อยู่แพทย์. (2545).

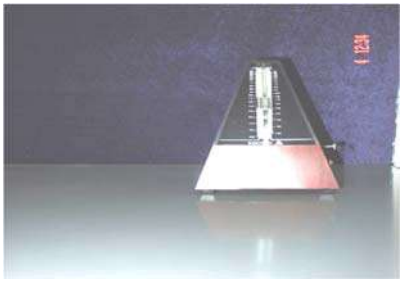
มหาวิทยาลัยรังสิต Rangsit University

เครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบ ประกอบด้วย

Oxycon4 จักรยาน

เครื่องชั่งน้ำหนักและวัดส่วนสูง

เป้ ตุ้มน้ำหนัก



เครื่องให้จังหวะ

เครื่องวัดกรดแลคติคในเลือด

เครื่องบันทึกอัตราการเต้นของหัวใจ

เครื่องวัดอุณหภูมิสภาพอากาศ

เครื่องวัดอุณหภูมิผิวหนัง

มหาวิทยาลัยรังสิต Rangsit University

ประวัติย่อผู้วิจัย

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ นายชาญชัย สุขสุวรรณ์ (Chanchai Suksuwan)

ที่อยู่ เลขที่ 215 ซอยโกสุมรวมใจ 3 แขวงดอนเมือง เขตดอนเมือง กรุงเทพมหานคร 10210

อีเมล์ kaewkaew.9@gmail.com

โทรศัพท์ 02-9811223 มือถือ 085-4803345

ตำแหน่งวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์

ประวัติการศึกษา

พ.ศ.2538	สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดราชาธิราช
พ.ศ.2542	สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาการศึกษาบัณฑิต (กศ.ม.) วิชาเอกพลศึกษา

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ.2547 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญานิเทศศาสตร์มหาบัณฑิต (นท.บ.) สาขาองค์กรร่วมจากมหาวิทยาลัยรังสิต

ประสบการณ์การทำงาน

พ.ศ. 2547 – 2553 อาจารย์ประจำศูนย์กีฬาและสุขภาพ มหาวิทยาลัยรังสิต

พ.ศ. 2554 – 2560 รองผู้อำนวยการศูนย์กีฬาและสุขภาพ มหาวิทยาลัยรังสิต

พ.ศ. 2560 – 2561 ผู้อำนวยการศูนย์กีฬาและสุขภาพ มหาวิทยาลัยรังสิต

พ.ศ. 2561 – ปัจจุบัน ผู้ช่วยอธิการบดีฝ่ายกีฬา และผู้อำนวยการสถาบันกีฬา มหาวิทยาลัยรังสิต

งานวิจัย

พ.ศ. 2555 สมรรถภาพทางกายของนักกีฬายูโดมหาวิทยาลัยรังสิต

เอกสาร และตำราการสอน

พ.ศ. 2552 ยูโดและศิลปะการป้องกันตัวเบื้องต้น

พ.ศ. 2557 เอกสารประกอบการสอนวิชาSPC 513 การจัดการแข่งขันกีฬา

ประวัติทางด้านการเป็นนักกีฬายูโด

พ.ศ. 2537-2539 ผลงาน เหรียญทองกรมพลศึกษา สังกัดสโมสรกรุงเทพมหานคร

พ.ศ. 2539 ผลงาน นักกีฬายอดเยี่ยม สังกัดสโมสร กรุงเทพมหานคร

เหรียญเงินกีฬาเยาวชนแห่งชาติ

เหรียญทองกีฬาชิงแชมป์แห่งประเทศไทย ครั้งที่ 2

พ.ศ. 2540-2545 ผลงาน เหรียญทอง 5 ปีซ้อนกีฬามหาวิทยาลัยแห่งประเทศไทย

พ.ศ. 2544 ผลงาน เหรียญทองซีเกมส์

พ.ศ. 2546 ผลงาน เหรียญทองแดงซีเกมส์

พ.ศ. 2548 และ2550 ผลงาน เหรียญเงินซีเกมส์

ประสบการณ์การฝึกสอนกีฬายูโด

พ.ศ. 2547-2552 ผู้ฝึกสอนกีฬาในระดับสโมสร ระดับชาติ และระดับนานาชาติ

ผลงานดีเด่น การฝึกสอนกีฬาในระดับนานาชาติ

1. การแข่งขัน กีฬาซีเกมส์ ปี 2011 ณ ประเทศอินโดนีเซีย 5 เหรียญทอง 2 เหรียญเงิน 5 เหรียญทองแดง
2. การแข่งขัน “ชิงแชมป์โลก” ที่ประเทศฝรั่งเศส ปี 2011 เข้ารอบ 16 คนสุดท้าย
3. การแข่งขันกีฬาโอลิมปิกเกมส์ ณ กรุงลอนดอน ประเทศอังกฤษ ปี 2012
4. การแข่งขันกีฬาโอลิมปิกเกมส์ ณ กรุงริโอดิจาเนโร ประเทศบราซิล ปี 2016

มหาวิทยาลัยรังสิต Rangsit University

5. การแข่งขันกีฬามหาวิทยาลัยอาเซียน ณ กรุงเวียงจันทร์ ประเทศสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ปี 2012 ผลงาน 5 เหรียญทอง 3 เหรียญเงิน 7 เหรียญทองแดง
6. การแข่งขัน Senior Judo Championship ณ ประเทศไทย ปี 2013 ผลงาน 1 เหรียญทองแดง (ที่ 3 ของเอเชียในรอบ 13 ปี)
7. การแข่งขันกีฬาซีเกมส์ ณ กรุงเนปิดอว์ ประเทศพม่า ปี 2013 ผลงาน 7 เหรียญทอง 1 เหรียญเงิน 4 เหรียญทองแดง
8. การแข่งขันกีฬา Thailand inter ปี 2013–2014 ได้ชนะเลิศคะแนนรวมถ้วยพระราชทานฯ
9. การแข่งขันกีฬา Pre sea games ณ กรุงเนปิดอว์ ประเทศพม่า ปี 2013 ผลงาน 2 เหรียญทอง 3 เหรียญเงิน 6 เหรียญทองแดง
10. การแข่งขันกีฬา Asian game ณ เมืองอินชอน ประเทศเกาหลีใต้ ปี 2014 ผลงาน 1 เหรียญทองแดง
11. การแข่งขันกีฬามหาวิทยาลัยโลก ณ เมืองไทเป สาธารณรัฐจีน (ไต้หวัน) ปี 2017
12. การแข่งขันกีฬามหาวิทยาลัยโลก ณ เมืองนาโปลี สาธารณรัฐอิตาลี ปี 2019

การอบรมหลักสูตรในการเป็นผู้ฝึกสอน

หลักสูตร Technical course หน่วยงานที่จัดอบรม IOC พ.ศ. 2547

หลักสูตร ผู้ฝึกสอนยูโด หน่วยงานที่จัดอบรม สมาคมยูโดฯ พ.ศ. 2547

หลักสูตร ผู้ฝึกสอนนานาชาติ หน่วยงานที่จัดอบรม สถาบันยูโด KODOKAN ที่ ประเทศญี่ปุ่น

ด้านอื่นๆเพิ่มเติม

ขั้นวิทยฐานะยูโดระดับ สายดำชั้น 4 จากสมาคมยูโดแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์

****