

การศึกษาสรรพภาพทางกายและเป้าหมายใฝ่สัมฤทธิ์ของนักกีฬาเทควันโดอายุ 9-12 ปี

The Study of Physical Fitness and Goal Orientation of 9-12 Years Old

Taekwondo Athletes

ทยิดา โกศลกิจจา,¹ พรพล พิมพาพร^{1*} และ วิมลมาศ ประชากุล¹

Tayida Kosonkitja,¹ Phornphon Pimphaphorn^{1} and Wimonmas Prachakul¹*

Received 28 March 2023, Revised 24 May 2023, Accepted 28 June 2023

ABSTRACT

The purposes of this research were to study and compare physical fitness and goal orientation to be between according to the ages (9-10 and 11-12 years) of boys and girls taekwondo athletes. 80 taekwondo athletes, aged between 9 – 12 years who participated in GH BANK Taekwondo Thailand championship 2022, fighting category, 16 girls aged between 9-10 years and 24 aged between 11-12 years, 17 boys aged between 9-10 years and 23 aged between 11-12 years in this study by purposive sampling. Participants were tested for their physical fitness and the Task and Ego orientation in sport questionnaire. Physical fitness was assessed using percentages of body fat (i.e., body composition), V sit, and reach test (i.e., flexibility), standing long jump test (i.e., muscular power), taekwondo-specific agility test (i.e., agility), frequency speed of kick test and kick decrement index (i.e., anaerobic fitness). Data were analyzed using mean, standard deviation, and independent t-test ($p < 0.05$).

In this study at 9-10 years of age, gender differences in percentages of body fat of boys were significantly higher than girls ($p < 0.001$), V sit, and reach test values of girls were significantly better than boys ($p = 0.020$), and taekwondo-specific agility test of boys were significantly better than girls ($p = 0.033$). At 11-12 years of age, gender differences in percentages of body fat of boys were significantly higher than girls ($p = 0.003$) and taekwondo-specific agility test of girls were significantly better than boys ($p = 0.001$).

In addition, age difference in percentages of body fat and the Task and Ego orientation in sport of boys 9-10 years were significantly higher than boys 11-12 years ($p < 0.05$) and standing long jump test and taekwondo-specific agility test of girls 11-12 years were significantly better than girls 9-10 years ($p < 0.001$). These results indicate that gender and age difference had different effects on physical fitness and goal orientation.

Keywords: Physical fitness, Goal orientation, Taekwondo athletes, Long-term athlete development

¹ ภาควิชาวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

อ.กำแพงแสน จ.นครปฐม 73140

Department of sports and health science, Faculty of Sports Science, Kasetsart University, Kamphaeng Saen Campus, Kamphaeng Saen, Nakhon Pathom 73140, Thailand.

* Corresponding author: Tel: 08-4979-7890, E-mail address: phornphon.p@ku.th

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายและเป้าหมายใฝ่สัมฤทธิ์ของนักกีฬาเทควันโดเพศชายและหญิง รุ่นอายุ 9-10 และ 11-12 ปี กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยนี้เป็นนักกีฬาเทควันโด ที่เข้าแข่งขัน GH bank ชิงแชมป์ประเทศไทย ประเภทต่อสู้ ปี 2565 ที่มีอายุระหว่าง 9-12 ปี จำนวน 80 คน แบ่งเป็นเพศหญิงรุ่นอายุ 9-10 ปี จำนวน 16 คน และ รุ่นอายุ 11-12 ปี จำนวน 24 คน เพศชาย รุ่นอายุ 9-10 ปี จำนวน 17 คน และ รุ่นอายุ 11-12 ปี จำนวน 23 คน โดยวิธีการสุ่มแบบเฉพาะเจาะจง กลุ่มตัวอย่างทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายและตอบแบบสอบถามเป้าหมายใฝ่สัมฤทธิ์ โดยการทดสอบสมรรถภาพทางกายประกอบด้วย การทดสอบองค์ประกอบของร่างกายด้วยการวัดเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ความอ่อนตัวด้วยวิธีการ V sit and reach test พลังของกล้ามเนื้อด้วยการกระโดดไกล ความคล่องแคล่วว่องไวด้วยวิธีการ taekwondo-specific agility test และทดสอบความสามารถด้านแอนแอโรบิกด้วยการหาความถี่ในการเตะและเปอร์เซ็นต์ความล้า และนำข้อมูลที่ได้มาหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่เป็นอิสระต่อกัน โดยกำหนดความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากผลการวิจัยความแตกต่างระหว่างเพศ ในช่วงอายุ 9-10 ปี พบว่า เพศชายมีไขมันในร่างกายสูงกว่าเพศหญิง ($p < 0.001$) เพศหญิงมีค่าความอ่อนตัวดีกว่าเพศชาย ($p = 0.020$) และเพศชายมีความคล่องแคล่วว่องไวดีกว่าเพศหญิง ($p = 0.003$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และความแตกต่างระหว่างเพศในช่วงอายุ 11-12 ปี พบว่า เพศชายมีไขมันสูงกว่าเพศหญิง ($p = 0.003$) และเพศหญิงมีความคล่องแคล่วว่องไวดีกว่าเพศชาย ($p = 0.001$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

นอกจากนี้ เมื่อศึกษาความแตกต่างระหว่างช่วงอายุในเพศชาย พบว่า ช่วงอายุ 9-10 ปี มีไขมันในร่างกายและเป้าหมายใฝ่สัมฤทธิ์ที่สูงในด้านของงาน กับเป้าหมายใฝ่สัมฤทธิ์ที่สูงเปรียบเทียบกับผู้อื่นสูงกว่าช่วงอายุ 11-12 ปี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และความแตกต่างระหว่างช่วงอายุในเพศหญิง พบว่า ช่วงอายุ 11-12 ปี มีพลังกล้ามเนื้อและความคล่องแคล่วว่องไวดีกว่าช่วงอายุ 9-10 ปี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่า ความแตกต่างระหว่างเพศและช่วงอายุมีผลต่อสมรรถภาพทางกายและเป้าหมายใฝ่สัมฤทธิ์ที่แตกต่างกัน

คำสำคัญ: สมรรถภาพทางกาย เป้าหมายใฝ่สัมฤทธิ์ นักกีฬาเทควันโด การพัฒนานักกีฬาระยะยาว

คำนำ

เทควันโดเป็นกีฬาที่นิยมมากในประเทศไทยในปัจจุบัน และเพื่อที่จะพัฒนาไปสู่การเป็นนักกีฬาเทควันโดต่อไปในอนาคต หรือการพัฒนา นักกีฬาเทควันโดสู่ความเป็นเลิศ จำเป็นจะต้องให้ความสำคัญต่อการฝึกฝนในวัยเด็ก ในการฝึกเทควันโดจะทำให้มีการพัฒนาทางด้านสมรรถภาพทางกายที่ดีคือ จะช่วยพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อโดยเฉพาะกล้ามเนื้อมัดใหญ่ การทรงตัว ความอ่อนตัวและความคล่องแคล่วว่องไวที่ดี ส่งเสริมระบบไหลเวียนโลหิตให้ทำงานดีขึ้น ทำให้ปอดทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และในเชิงกีฬา

เทควันโดนั้นเป็นกีฬาที่ต้องใช้ความหนักสูง มีการใช้ระบบพลังงานแบบแอนแอโรบิกเป็นหลักในการแข่งขัน (Bridge *et al.*, 2014) และลักษณะรูปร่างของนักกีฬาเทควันโดนั้นมีลักษณะผอม สูง มีกล้ามเนื้อ และมีองค์ประกอบร่างกาย เช่น ไขมันในร่างกาย น้อย (Olds and Kang, 2000) ดังนั้นสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาเทควันโดในการแข่งขันนั้นจะต้องมีความสามารถในการใช้ระบบพลังงานแบบแอนแอโรบิก ความแข็งแรงและพลังของกล้ามเนื้อในการกระทำแต้ม มีความเร็วในการเตะ มีความคล่องแคล่วว่องไวในการหลบหลีกคู่ต่อสู้ และมีความอ่อนตัวเพราะต้องมีแต้มจากการ

เตะสูง หรือการเคลื่อนไหวได้เต็มช่วงของการเคลื่อนไหว องค์ประกอบร่างกายต้องมีไขมันต่ำ รูปร่างผอมและสูง เพื่อความได้เปรียบในช่วงการเตะ และการเคลื่อนไหวร่างกาย (Marković, Misigoj-Duraković & Trninić, 2005)

ในการฝึกกีฬาเทควันโดทางด้านจิตใจก็มีความสำคัญอย่างมากในเด็กวัยก่อน 12 ปี ซึ่งจะเป็นช่วงวัยที่ต้องการการพัฒนาความพยายาม ความเพียร ในการพัฒนาศักยภาพของนักกีฬาทั้งด้านการฝึกซ้อมและการแข่งขัน เป้าหมายของนักกีฬามีส่วนที่สำคัญที่จะทำให้ให้นักกีฬาประสบความสำเร็จ จากทฤษฎีเป้าหมายใฝ่สัมฤทธิ์ จะช่วยให้เราทราบถึงการให้ความหมายของการประสบความสำเร็จในนักกีฬาแต่ละคนว่าความสำเร็จของตนเองนั้นคือ มุ่งเน้นที่เรื่องใด เมื่อเราทราบลักษณะเป้าหมายดังกล่าวจะทำให้เราทราบแรงจูงใจ ที่เป็นแรงขับเคลื่อนนักกีฬาคนนั้น ๆ และทำให้เราสามารถแก้ไขพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ รวมทั้งเพิ่มสมรรถภาพในการเล่นกีฬาให้เพิ่มสูงขึ้นได้ Nicholls (1984) ได้แบ่งทิศทางเป้าหมายของคนออกเป็น 2 ลักษณะ ได้แก่ เป้าหมายที่มุ่งเน้นในเรื่องของงาน (Task orientation) คนที่มีเป้าหมายในเรื่องของงานก็จะรับรู้ว่าคุณมีความสามารถ จะสนุกกับสิ่งที่ทำ ในขณะที่อีกพวกหนึ่งให้ความสำคัญกับการเปรียบเทียบแข่งขัน (Ego orientation) คนลักษณะนี้จะรับรู้ว่าคุณมีความสามารถโดยผ่านการเปรียบเทียบกับคนอื่น กลัวที่จะล้มเหลว ไม่ชอบเสี่ยง คิดถึงแต่ชัยชนะผลที่ตามมาคือ นักกีฬาที่ชอบเปรียบเทียบการแข่งขันอาจจะนำมาซึ่งการโกง เพื่อให้ได้ชัยชนะ หรือ การใช้สารต้องห้าม และถ้าแพ้อยู่บ่อยครั้ง อาจเป็นสาเหตุที่ทำให้ให้นักกีฬาเหนื่อยหน่ายต่อการแข่งขัน และอาจจะทำให้นักกีฬาเลิกเล่นกีฬา เพราะฉะนั้นถ้าโค้ชได้ทราบถึงระดับของเป้าหมายใฝ่สัมฤทธิ์ (Goal orientation) ของนักกีฬา โค้ชสามารถปรับปรุงแบบฝึกและฝึกด้น นักกีฬาให้มีเป้าหมายที่มุ่งเน้นในเรื่องของงาน

(Task orientation) มากยิ่งขึ้น เพื่อการพัฒนานักกีฬาในระยะยาว ให้นักกีฬาไม่ล้มเลิกก่อนที่จะประสบความสำเร็จ

ในการพัฒนานักกีฬาสู่ความเป็นเลิศนั้น จากกรอบแนวคิดการพัฒนานักกีฬาระยะยาวของ Balyi (2013) หรือที่เรียกว่า “Long term athlete development” (LTAD) ในช่วงของการเรียนรู้เพื่อฝึกฝน (Learn to train) สำหรับเพศชายเริ่มตั้งแต่อายุ 9 -12 ปี และเพศหญิงเริ่มตั้งแต่อายุ 8 ถึง 11 ปี เด็กจะอยู่ในระยะที่ไวต่อการเรียนรู้ (Sensitive periods) คือ ระยะที่พร้อมไปสู่การเรียนรู้ทักษะเฉพาะและการฝึกฝนทักษะกีฬา ช่วงนี้เป็นช่วงเริ่มเข้าสู่การแตกเนื้อหนุ่มเนื้อสาวทั้ง 2 จะมีการเติบโตอย่างชัดเจน เช่น ด้านความสูง กล้ามเนื้อ ฮอร์โมน เป็นต้น ระดับของฮอร์โมนที่เพิ่มขึ้น เช่น โทสเทอโรน, โกรทฮอร์โมน, อินซูลินไลค์โกรทแฟกเตอร์ เอสโตรเจน และการเพิ่มขึ้นของเส้นใยกล้ามเนื้อ เด็กแต่ละคนมีอัตราการเจริญเติบโตไม่เท่ากันในอายุเดียวกัน เช่น เด็กผู้หญิงอายุ 11 ปี จะโตเร็วกว่าเด็กผู้ชาย อายุ 11 ปี เป็นต้น เด็กผู้หญิงจะเริ่มเข้าสู่ช่วงก่อนการเจริญเติบโตสูงสุด (Growth spurt) ซึ่งในเด็กผู้หญิงจะเริ่มในช่วง 9-10 ปี ความสูงจะเพิ่มอย่างรวดเร็วจนถึงอายุ 12 ปี (Peak high velocity:PHV) ส่วนเด็กผู้ชายจะเริ่มช้ากว่า โดยจะเริ่มในช่วง 10-12 ปี และจะสูงอย่างรวดเร็วจนถึงอายุประมาณ 14 ปี (PHV) (Department of Health. Ministry of Public Health, 2017) ในช่วงการเจริญเติบโตนี้โค้ชควรระวังทั้งเรื่องของปริมาณการฝึกฝนที่มากเกินไปและภาวะการขาดโภชนาการของเด็กอาจส่งผลกระทบต่อทางด้านเจริญเติบโต โดยเฉพาะทางด้านความสูงของเด็ก ทางด้านจิตวิทยา กีฬา โค้ชต้องสร้างทัศนคติที่ดีให้กับเด็ก เพราะการหล่อหลอมจากโค้ช สามารถกำหนดทิศทางได้ว่าเด็กจะทัศนคติกับเป้าหมายอย่างไร เด็กช่วงนี้ต้องเรียนรู้และให้ความสำคัญกับเวลาฝึกซ้อม 70% และใช้เวลาสำหรับการแข่งขันแค่ 30%

จากงานวิจัยก่อนหน้าเรื่องเป้าหมายใฝ่สัมฤทธิ์ พบว่าเด็กผู้ชายมีเป้าหมายใฝ่สัมฤทธิ์ ที่มุ่งเปรียบเทียบผู้อื่น (Ego orientation) มากกว่าเด็กผู้หญิง ส่วนเด็กผู้หญิงจะมีเป้าหมายใฝ่สัมฤทธิ์ที่มุ่งในด้านของงาน (Task orientation) มากกว่าเด็กผู้ชายในช่วงวัยนี้ (Abralde *et al.*, 2016) และนักกีฬาที่มีอายุมากขึ้นจะมุ่งเน้นไปที่ผลของการแข่งขันมากกว่าการพัฒนาความสามารถ (Rhea, 2019) ซึ่งถ้านักกีฬามี Ego มากเกินไปจะทำให้ นักกีฬาเกิดการ “หมดไฟ (Burn out) ” หรือเลิกเล่นได้ ในการแข่งขันเทควันโดนั้นมีการแบ่งช่วงอายุ คือ รุ่นอายุ 9-10 ปี และ รุ่นอายุ 11-12 ปี เป็นช่วงที่ นักกีฬามีการเปลี่ยนแปลงทั้งทางร่างกายและจิตใจอย่างมากดังที่กล่าวมาแล้ว มีการเปลี่ยนแปลงระหว่างเพศและระหว่างช่วงอายุอย่างเห็นได้ชัด ซึ่งเป็นไปตามแต่ละบุคคล โค้ชต้องทราบ และพึงระวัง ในการฝึกซ้อมเด็กในช่วงนี้ทั้งปริมาณการฝึก รูปแบบการฝึกที่ไม่มีผลกระทบต่ออาการเจ็บโต และการทราบถึงเป้าหมายของนักกีฬาจะทำให้โค้ชได้ ตระหนักถึงสภาพจิตใจของนักกีฬาพัฒนาไปสู่การที่ ให้นักกีฬามีเป้าหมายใฝ่สัมฤทธิ์ที่มุ่งในด้านของงาน (Task orientation) ส่งผลให้นักกีฬาเล่นกีฬาได้อย่าง มีความสุขและเล่นกีฬาได้ในระยะยาว

จากความสำคัญที่กล่าวมา ทางผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาและเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายและเป้าหมายใฝ่สัมฤทธิ์ของนักกีฬาเทควันโดรุ่นอายุ 9-10 และ 11-12 ปี เพศชายและเพศหญิง เพื่อใช้ประเมินผลของการฝึกซ้อมเทควันโดและเพื่อ พัฒนารูปแบบการฝึกให้เหมาะสมตามเพศและช่วงอายุได้

อุปกรณ์และวิธีการ

1. ทดสอบเป้าหมายใฝ่สัมฤทธิ์โดยใช้แบบสอบถามความคิดเกี่ยวกับความสำเร็จในการเล่นกีฬา (TEOSQ; Task and ego orientation sport questionnaire) ฉบับภาษาไทย ซึ่งสร้างขึ้นโดย Li *et al.* (1994) ประกอบไปด้วยคำถามทั้งหมด 13 ข้อ โดยแบ่งออกเป็น 2 ด้าน คือ ด้านแนวคิดเกี่ยวกับความสำเร็จที่มุ่งเน้นในเรื่องของงาน และแนวคิดเกี่ยวกับความสำเร็จที่มุ่งเน้นในเรื่องการเปรียบเทียบแข่งขัน
2. แบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย
 - 2.1 แบบทดสอบองค์ประกอบร่างกายโดยวัด %ไขมันในร่างกายด้วยเครื่อง Bioelectrical Impedance Analysis (BIA) รุ่น HBF375
 - 2.2 แบบทดสอบความอ่อนตัวของต้นขาหลังและหลังล่าง โดยวิธีการ V-sit and reach (Wood, 2010)
 - 2.3 แบบทดสอบความแข็งแรงและพลังของกล้ามเนื้อโดยวิธีการ Standing long jump (Ilieva-Sinigerova, 2019)
 - 2.4 แบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวของเทควันโดโดยวิธีการ Taekwondo-specific agility test (TSAT) (Chaabene *et al.*, 2018) โดยมีพื้นฐานมาจากการเคลื่อนที่ และทักษะที่ใช้ระหว่างแข่งขัน รวมถึงทั้งเทคนิค แท็กติกการเคลื่อนไหวไปในทิศทางที่เป็นแบบหลายทิศทาง โดยสัมพันธ์กับการทรงตัวแบบเคลื่อนที่ (Dynamic balance) ความเร็ว (Speed) และ ความแม่นยำ (Precision) การรักษาและควบคุมร่างกายเมื่อมีการเคลื่อนไหวที่รวดเร็ว อุปกรณ์ที่ใช้มี 1) กรวยตั้งพื้น 2) เป้าเตะ 3) เครื่องทดสอบสมรรถนะการเคลื่อนไหวของร่างกาย (Kinematic measurement system)

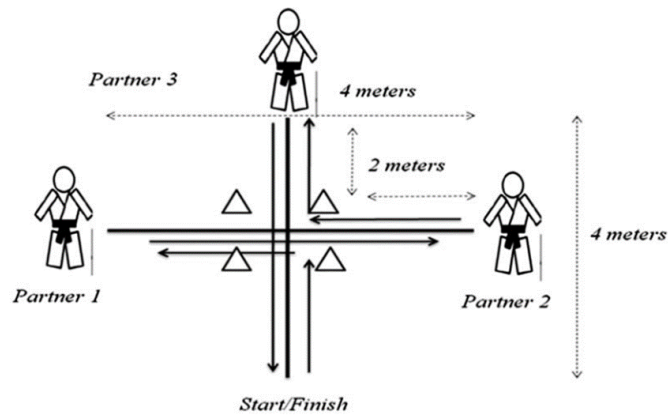


Figure 1 Taekwondo-specific agility test (TSAT). (Chaabene *et al.*, 2018)

2.5 แบบทดสอบระบบพลังงาน แอนแอโรบิกโดยวิธีการ Frequency speed of kick test (FSKT) (Santos *et al.*, 2019) ของนักเทควันโดโดยใช้ FSKT10s เป็นการทดสอบที่เกี่ยวข้องกับระบบพลังงาน ATP-PCr เป็นส่วนใหญ่ เนื่องจากมีลักษณะและระยะเวลาสั้น ๆ (10 วินาที) โดยการวัดจากจำนวนครั้งในการเตะและ FSKTmult ใช้เวลารวมทั้งหมด 90 วินาที (10 วินาที พัก 10

วินาที 5 เซท) เพื่อประเมิน KDI% หรือ ดัชนีความล้า และประสิทธิภาพการใช้พลังงานแบบแอนแอโรบิกของนักกีฬาคำนวณได้จากสูตร

$$KDI (\%) = \left[1 - \frac{FSKT1 + FSKT2 + FSKT3 + FSKT4 + FSKT5}{Best\ FSKT \times Number\ of\ Sets} \right] \times 100.$$

อุปกรณ์ที่ใช้มี 1) กระสอบเตะตั้งพื้น 2) นาฬิกาจับเวลา



Figure 2 Frequency speed of kick test (FSKT). (Santos *et al.*, 2019)

ข้อพิจารณาด้านจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์

การวิจัยผ่านการพิจารณาอนุมัติในด้านจริยธรรมจากคณะกรรมการพิจารณาการศึกษาวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ให้ดำเนินการวิจัยตามรหัสโครงการ KUREC-HS64/006

ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล

การได้มาของกลุ่มตัวอย่าง

คำนวณกลุ่มตัวอย่างโดยใช้โปรแกรม G*Power 3.1.9.4 ในการคำนวณ โดยพิจารณาค่าอำนาจการทดสอบ (Power of the test) ที่ 0.80 และ ขนาดของผลกระทบ (Effect size) ได้ค่า 0.67

(Marta *et al.*, 2012) จึงได้ขนาดของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 72 คน และเพื่อป้องกันการสูญหาย(Drop out) ของผู้เข้าร่วมการวิจัย จึงเพิ่มเติมอีกจำนวนร้อยละ 10 จึงใช้กลุ่มตัวอย่าง ทั้งหมด 80 คน ผ่านการสุ่มแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive sampling) โดยเลือกนักกีฬาเทควันโดชายและหญิง ที่เข้าร่วมการแข่งขันรายการ GH Bank ซึ่งชนะเลิศแห่งประเทศไทยปี 2565 ที่มีอายุ 9-12 ปี จากสโมสรชั้นนำในกรุงเทพมหานคร และปริมณฑล (ชายจำนวน 40 คน หญิงจำนวน 40 คน) ที่ได้รับความเห็นชอบจากผู้ปกครอง มีการลงนามยินยอมเป็นลายลักษณ์อักษรในการทดสอบสมรรถภาพทางกายและเป้าหมายใฝ่ฤทธิ์

โดยเกณฑ์การคัดเลือก

1. นักกีฬาเทควันโดชายและหญิง อายุ 9-12 ปี ประเภทต่อสู้ที่ได้รับการยินยอมจากผู้ปกครอง
2. ไม่บาดเจ็บส่วนกล้ามเนื้อและข้อต่อส่วนใดส่วนหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับการทดสอบ
3. มีการฝึกซ้อม 5 วัน/สัปดาห์ ไม่น้อยกว่า 2 เดือนก่อนการทดสอบ
4. ไม่ได้มีการฝึกซ้อมก่อนการทดสอบ 1 วัน

โดยการทดสอบมีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

1. ส่งหนังสือยินยอมเป็นลายลักษณ์อักษร มีการแจ้งประโยชน์และความเสี่ยงของการทดสอบ ก่อนตัดสินใจเข้าร่วมการทดสอบ และดำเนินการไปตามหลักจริยธรรมของผู้วิจัย รวมถึงการจัดทำหนังสือชี้แจงผู้ปกครองและหนังสือยินยอมเป็นลายลักษณ์อักษรให้ผู้ปกครองลงนามยอมรับข้อตกลง
2. ส่งรายละเอียดรูปแบบทดสอบ เพื่อความเข้าใจและคุ้นเคยกับแบบทดสอบ ก่อนการทดสอบจริง 2 อาทิตย์ และขอความร่วมมือให้ผู้ฝึกสอนทำการ Try out ก่อนวันทดสอบจริง
3. ในวันทดสอบมีการอธิบายรายละเอียดขั้นตอนอย่างละเอียดอีกครั้ง กรอกข้อมูลประวัติ

ของกลุ่มตัวอย่าง และทำการทดสอบโดยเรียงลำดับดังนี้ 1) ทำแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับความสำเร็จในการเล่นกีฬา โดยผู้วิจัยได้ทำการอ่านและอธิบายให้กลุ่มตัวอย่างเข้าใจในทุกๆ ข้อคำถาม 2) ทดสอบไขมันในร่างกาย 3) ทดสอบความอ่อนตัวของต้นขาหลังและหลังล่าง 4) ทดสอบความแข็งแรงและพลังของกล้ามเนื้อ 5) ทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวของเทควันโด 6) ทดสอบระบบพลังงานแอนแอโรบิก โดยแบบทดสอบที่เกี่ยวกับสมรรถภาพทางกาย จะทำการทดสอบ 2 ครั้ง เพื่อบันทึกผลค่าที่ดีที่สุด โดยให้กลุ่มตัวอย่างพักระหว่างครั้งคือ 2 นาที และระหว่างแบบทดสอบ 3 นาที ยกเว้นแบบทดสอบระบบพลังงานแอนแอโรบิก ให้พักระหว่างครั้ง 5 นาที

ผล

การวิจัยการศึกษาและเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายและเป้าหมายใฝ่สมฤทธิ์ของนักเทควันโดอายุ 9-12 ปี เพศชายและเพศหญิง โดยนักกีฬาที่มีอายุระหว่าง 9-12 ปี จำนวน 80 คน แบ่งเป็นเพศหญิงรุ่นอายุ 9-10 ปี จำนวน 16 คน และ รุ่นอายุ 11-12 ปี จำนวน 24 คน เพศชาย รุ่นอายุ 9-10 ปี จำนวน 17 คน และ รุ่นอายุ 11-12 ปี จำนวน 23 คน โดยใช้สถิติ t-test independent กำหนดความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 พบว่าความแตกต่างระหว่างเพศ ในช่วงอายุ 9-10 ปี เพศชายมีไขมันในร่างกายสูงกว่าและความคล่องแคล่วว่องไวดีกว่าเพศหญิง แต่เพศหญิงมีค่าความอ่อนตัวดีกว่าเพศชาย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ดัง Figure 3 และความแตกต่างระหว่างเพศในช่วงอายุ 11-12 ปี พบว่า เพศชายมีไขมันสูงกว่าเพศหญิง แต่เพศหญิงมีความคล่องแคล่วว่องไวดีกว่าเพศชายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 Figure 3 นอกจากนี้ เมื่อศึกษาความแตกต่างระหว่างช่วงอายุในเพศชาย พบว่า ช่วงอายุ 9-10 ปี มีไขมันในร่างกายและ

เป้าหมายไฟลัมฤทธิ์ (Task และ Ego) สูงกว่าช่วงอายุ 11-12 ปี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ดัง Figure 3 และ Figure 5 และความแตกต่างระหว่างช่วงอายุในเพศหญิง พบว่า ช่วงอายุ 11-12

ปี มีพลังงานเนื้อและความคล่องแคล่วว่องไว ดีกว่าช่วงอายุ 9-10 ปี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ดัง Figure 3

Table 1 Mean and standard deviation of age, weight, height and body mass index.

Sex	Age group	n	Age (y)		Weight (kg)		Height (cm)		BMI (kg. / m. ²)	
			\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.
Boy	9-10 y	17	9.47	0.51	32.71	12.03	133.53	8.54	17.92	3.93
	11-12 y	23	11.61	0.50	39.50	10.53	146.87	12.44	18.24	3.82
Girl	9-10 y	16	9.44	0.51	30.55	7.18	132.69	7.24	17.19	2.78
	11-12 y	24	11.62	0.49	39.56	6.80	151.00	7.04	17.27	2.11

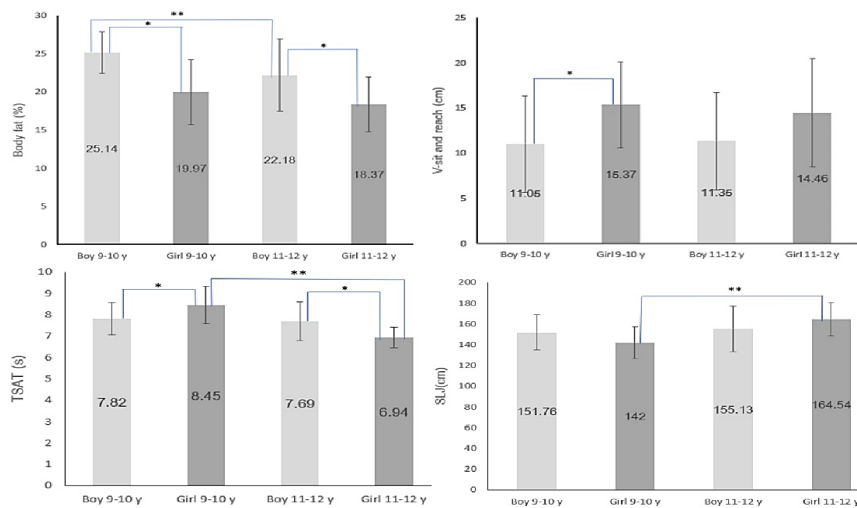


Figure 3 Comparison of body fat, v-sit and reach, TSAT, SLJ between sex and age group.

Note: * a statistically significant difference when compared to sex ($P < 0.05$)

** a statistically significant difference when compared to age group ($P < 0.05$)

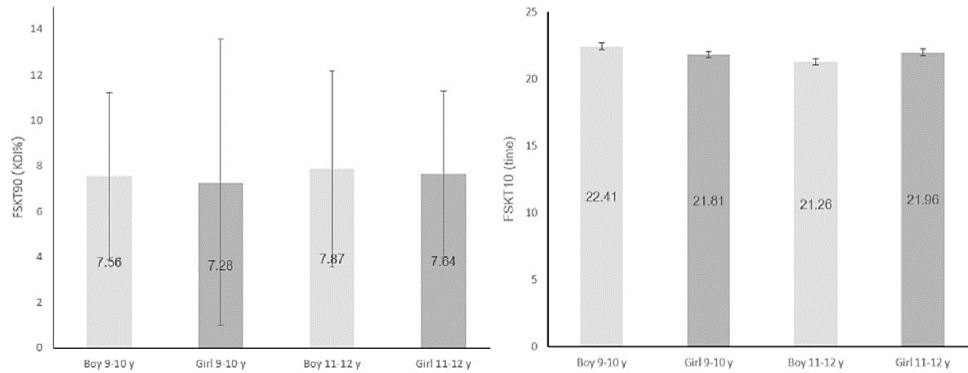


Figure 4 Comparison of anaerobic energy systems between sexes and age group.

Note: * a statistically significant difference when compared to sex ($P < 0.05$)

** a statistically significant difference when compared to age group ($P < 0.05$)

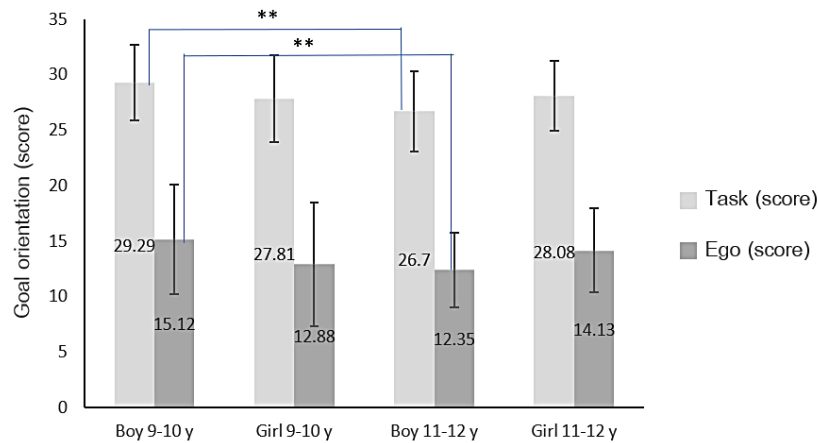


Figure 5 Comparison of goal orientation between sexes and age group.

Note: * a statistically significant difference when compared to sex ($P < 0.05$)

** a statistically significant difference when compared to age group ($P < 0.05$)

วิจารณ์

จากผลการวิจัยแยกประเด็นตามตัวแปรที่จะศึกษา ดังนี้

1. ไขมันในร่างกาย

จากผลการวิจัยการเปรียบเทียบไขมันในร่างกายระหว่างเพศของนักเทควันโดอายุ 9-10 ปี และ 11-12 ปี พบว่ามีความแตกต่างกัน โดยเพศชายอายุ 9-10 ปี มีไขมันในร่างกาย มากกว่าเพศหญิง และเพศชายอายุ 11-12 ปี มีไขมันในร่างกาย มากกว่าเพศหญิง ดัง Figure 3 ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากความแตกต่างระหว่างบุคคลซึ่งมีปัจจัย

มาจากพฤติกรรมออกกำลังกายหรือการฝึกฝน การรับประทานอาหาร หรือแม้กระทั่งความสวยงาม ซึ่งในเพศหญิงจะมีความกังวลในเรื่องของรูปร่างมากกว่าเพศชาย สอดคล้องกับงานวิจัยก่อนหน้าของ สาริต (2562) พบว่าไขมันเฉลี่ยของเพศชายมากกว่าเพศหญิง ทั้งนี้เพราะภาวะโภชนาการของเด็ก และการเจริญเติบโตของเพศหญิง โดยเด็กผู้หญิงจะเริ่มเข้าสู่ในช่วงก่อนการเจริญเติบโตสูงสุด (Growth spurt) คือในช่วงอายุ 9-10 ปี ความสูงจะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วจนถึงอายุ 12 ปี ส่วนเด็กผู้ชายจะเริ่มในช่วงอายุ 10-12 ปี ความสูงจะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วจนถึงอายุ ประมาณ

14 ปี (Department of Health. Ministry of Public Health, 2017) การบริโภคอาหารที่เพียงพอต่อความต้องการในช่วงวัยนี้สำคัญเพราะมีผลกับการเจริญเติบโตมากเพราะในช่วงของการเข้าสู่การเจริญเติบโตสูงสุดความต้องการพลังงานและสารอาหารมากกว่าปกติ

จากผลการวิจัยเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ไขมันระหว่างช่วงอายุของนักกีฬาเทควันโดช่วงอายุ 9-10 ปี และ 11-12 ปี ในเพศชายและเพศหญิง พบว่าเพศหญิงไม่มีความแตกต่างกัน ขณะที่เพศชายมีความแตกต่างกัน โดยที่ช่วงอายุ 9-10 ปี มีไขมันในร่างกายมากกว่าช่วงอายุ 11-12 ปี ดัง Figure 3 ในการศึกษางานวิจัยก่อนหน้าของ Dong *et al.* (2021) พบว่า แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของไขมันในร่างกายในช่วงอายุ 7 ปี ขึ้นไป จะมีความแตกต่างของระดับไขมันระหว่างเพศชายและเพศหญิง ในเพศชายจะมีแนวโน้มที่จะมีไขมันเพิ่มขึ้นจนถึงอายุ 10 ปี และลดลงเล็กน้อยจนถึงอายุ 14 ปี ในทางตรงกันข้ามเพศหญิงจะเพิ่มขึ้นและคงที่ในช่วงอายุ 7-14 ปี หลังจากนั้นมีการเพิ่มขึ้นเล็กน้อย จากงานวิจัยนี้อธิบายได้ว่า เพศหญิงทั้งสองช่วงอายุจะมีไขมันในร่างกายไม่แตกต่างกัน และคงที่ ส่วนเพศชายจะมีไขมันในร่างกายแตกต่างกัน ซึ่งความแตกต่างของระดับไขมันในร่างกายอาจมาจากโภชนาการ การฝึกซ้อมระยะเวลา ในการแข่งขันกีฬาเทควันโดเป็นกีฬาที่มีการแบ่งแบ่งเป็นรุ่นน้ำหนัก และต้องการความคล่องตัวในการออกอาวุธ ซึ่งมีส่วนที่ทำให้เกิดการลดน้ำหนัก เพื่อให้ได้ตามรุ่นที่ต้องการ หรือการลดน้ำหนักลงมาเพื่อให้ได้เปรียบทางด้านสรีระที่ได้เปรียบคู่แข่ง และในเชิงการแข่งขันกีฬาเทควันโด เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายอาจส่งผลต่อความเร็ว ความคล่องแคล่วว่องไว และความแข็งแรง อันเนื่องมาจากน้ำหนักตัวและมวลของกล้ามเนื้อ ดังนั้น ถ้านักกีฬาสามารถควบคุมองค์ประกอบของร่างกายให้อยู่ในระดับที่เหมาะสมอาจส่งผลต่อความสำเร็จของคนนั้นได้

2. ความอ่อนตัว

จากผลการวิจัยความอ่อนตัวของนักกีฬาเทควันโดเพศชายและหญิงอายุ 9-10 ปี และ 11-12 ปี พบว่าค่าเฉลี่ยความอ่อนตัวแตกต่างกัน โดยเพศชายมีความอ่อนตัวน้อยกว่าเพศหญิง แต่ความอ่อนตัวของนักกีฬาเทควันโดเพศชายและหญิงอายุ 11-12 ปี ไม่แตกต่างกัน ดัง Figure 3 แต่อย่างไรก็ตามพบว่าเพศชายมีแนวโน้มความอ่อนตัวน้อยกว่าเพศหญิง สอดคล้องกับรายงานการวิจัยการศึกษาของหน้าของ สมศักดิ์ และวุฒิชัย (2558) ยุทธการ (2561) พบว่าเพศหญิงมีความอ่อนตัวมากกว่าเพศชาย และจากการทดสอบแบบ V-sit and reach เป็นการทดสอบความอ่อนตัวของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังและหลังล่าง ซึ่งเกี่ยวข้องกับโครงสร้างกระดูกเชิงกรานซึ่งผู้หญิงมีลักษณะแตกต่างกับผู้ชายทำให้ผู้หญิงความอ่อนตัวมากกว่า (ปาณิก, 2554)

จากผลการวิจัยเปรียบเทียบความอ่อนตัวระหว่างช่วงอายุของนักกีฬาเทควันโดช่วงอายุ 9-10 ปี และ 11-12 ปี ในเพศชายและเพศหญิง พบว่าทั้งเพศหญิงและเพศชายไม่มีความแตกต่างกัน ดัง Figure 3 เด็กในช่วงวัยก่อนวัยรุ่นจะมีความอ่อนตัวมากกว่าวัยรุ่น และวัยผู้ใหญ่ตามลำดับ ในช่วงการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วในช่วงแรก เด็กๆ จะมีความยืดหยุ่นน้อยกว่าช่วงก่อนเข้าสู่วัยการเจริญเติบโตเร็วขึ้นอยู่กับแต่ละบุคคลโดยพื้นฐานแล้วกระดูกจะโตเร็วกว่าเอ็นและกล้ามเนื้อเมื่อโตเร็วมากจะสูญเสียความอ่อนตัวไปบ้าง เพราะฉะนั้นขึ้นอยู่กับแต่ละบุคคล (Paul, 2008) ในเชิงกีฬาเทควันโดนั้นความอ่อนตัวมีความสำคัญมากเพราะเกี่ยวข้องกับสมรรถภาพในหลายด้าน และเนื่องจากต้องเตะสูงเพื่อทำแต้มสมรรถภาพด้านนี้จึงจำเป็นอย่างมากสำหรับนักกีฬาเทควันโด

3. พลังกล้ามเนื้อ

จากงานวิจัยการเปรียบเทียบพลังกล้ามเนื้อ ของนักกีฬาเทควันโดเพศชายและหญิง

อายุ 9-10 ปี และ 11-12 ปี พบว่าค่าเฉลี่ยพลังกล้ามเนื้อของเพศชายและหญิงไม่แตกต่างกันถึงแม้ไม่แตกต่างกันทางสถิติแต่ก็เห็นได้ว่านักกีฬาเพศชายมีแนวโน้มที่จะมีพลังกล้ามเนื้อมากกว่านักกีฬาหญิง ในรุ่นอายุ 9-10 ปี สอดคล้องกับงานวิจัยของ สมศักดิ์ และ วุฒิชัย (2558) พบว่านักเรียนชายมีพลังกล้ามเนื้อดีกว่านักเรียนหญิงในช่วง 9-10 ปี แต่ในช่วงอายุ 11-12 เพศหญิงมีพลังกล้ามเนื้อมากกว่าเพศชาย ดัง Figure 3 ซึ่งการพัฒนาของกล้ามเนื้อในเด็กตั้งแต่ตอนเกิดจะมีกล้ามเนื้อประมาณ 25% ของน้ำหนักตัว และจะมีประมาณ 40% เมื่อโตเต็มวัยในช่วงก่อนเข้าสู่วัยรุ่นสิ่งที่เพิ่มอย่างเห็นได้ชัด คือระดับของฮอร์โมนที่เพิ่มขึ้น เช่น โทสเทอโรน, โกรทฮอร์โมน, อินซูลินไลค์โกรทแฟคเตอร์ เอสโตรเจน เป็นต้น และการเพิ่มขึ้นของเส้นใยกล้ามเนื้อ ซึ่งมวลกล้ามเนื้อจะเจริญเติบโตสูงสุดจะอยู่ในช่วงอายุ 16-20 ปีในเพศหญิง และ 18-25 ปีในเพศชายทั้งนี้ขึ้นอยู่กับโภชนาการและการออกกำลังกายด้วยแรงต้านหรือทั้งสองอย่าง การที่จะเปรียบเทียบพลังกล้ามเนื้อในเด็กอาจจะกำหนดที่อายุชัดเจนไม่ได้เนื่องจากเด็กแต่ละคนมีอัตราการเจริญเติบโตไม่เท่ากันในอายุเดียวกัน เช่น เด็กผู้หญิงอายุ 11 ปี จะโตเร็วกว่าเด็กผู้ชาย อายุ 11 ปี เป็นต้น (Baechle, 1989) สอดคล้องกับงานวิจัยของสุกัญญา และ ณัฐธิดา (2563) กล่าวว่าในเด็กวัยก่อนวัยรุ่นระดับ อินซูลินไลค์โกรทแฟคเตอร์ (IGF-I) ในเลือดมีการเพิ่มอย่างต่อเนื่องจนถึงวัยเจริญพันธุ์คือ อายุ 9-14 ปี พบว่าเด็กและวัยรุ่นไทย อายุ 5-20 ปี ที่มีน้ำหนักและความสูงปกติ มีค่าของระดับ IGF-I สูงสุดในเพศชายช่วง อายุ 13-15 ปี และในเพศหญิงช่วงอายุ 11-13 ปี และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างเพศ พบว่าเพศหญิง จะมีค่าสูงกว่าเพศชายในทุกช่วงอายุ ความแข็งแรงกล้ามเนื้อและสามารถส่งผลต่อการทำงานของฮอร์โมน IGF-I ในร่างกาย โดยเฉพาะเมื่อการออกกำลังกายอยู่ในช่วงที่ร่างกายมีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว (Growth

spurt) สามารถส่งผลต่อการเพิ่มขนาดมวลกล้ามเนื้อของรยางค์แขนและ ขา และการเพิ่มความยาวของกระดูก

จากผลการวิจัยเปรียบเทียบพลังกล้ามเนื้อระหว่างช่วงอายุของนักกีฬาเทควันโดช่วงอายุ 9-10 ปี และ 11-12 ปี ในเพศชายและเพศหญิงพบว่าเพศหญิงมีความแตกต่างกัน โดยที่เพศหญิงช่วงอายุ 9-10 ปี มีพลังกล้ามเนื้อน้อยกว่าช่วงอายุ 11-12 ปี แต่ในช่วงอายุของเพศชายไม่มีความแตกต่างกัน ทั้งนี้เป็นเพราะการเจริญเติบโตของเพศหญิงในช่วงอายุ 11-12 ปี ดัง Figure 3 มีการเปลี่ยนแปลงมีการพัฒนาของกล้ามเนื้อมากขึ้นอย่างเห็นได้ชัด และในเพศชายก็มีแนวโน้มว่าพลังกล้ามเนื้อจะเพิ่มขึ้นตามช่วงอายุ เช่นกัน สอดคล้องกับงานวิจัยของ Ervin et al. (2013) พบว่าทั้งเพศหญิงและเพศชายช่วงอายุ 12-15 ปี มีความแข็งแรงและพลังกล้ามเนื้อมากกว่าช่วงอายุ 6-11 ปี ในส่วนล่างของร่างกาย

4. ความคล่องแคล่วว่องไว

จากงานวิจัยพบว่าความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาเทควันโดเพศชายและหญิงอายุ 9-10 ปี แตกต่างกัน โดยเพศชายมีความคล่องแคล่วว่องไวดีกว่าเพศหญิง และนักกีฬาเทควันโดเพศชายเมื่อเปรียบเทียบกับเพศหญิงอายุ 11-12 ปี พบว่าความคล่องแคล่วว่องไวของเพศชายและหญิงแตกต่างกันอย่าง โดยเพศหญิงมีความคล่องแคล่วว่องไวดีกว่าเพศชาย ดัง Figure 3 ซึ่งความคล่องแคล่วว่องไวนี้มีองค์ประกอบของสมรรถภาพหลายด้านรวมถึงองค์ประกอบของร่างกายด้วย ซึ่งอิทธิพลที่เกี่ยวข้องกับความคล่องแคล่วว่องไวมี องค์ประกอบหลัก คือ การเปลี่ยนทิศทางด้วยความเร็ว เช่น เทคนิค ความเร็วในการวิ่งทางตรง องค์ประกอบร่างกาย และความแข็งแรงและพลังของกล้ามเนื้อขา เป็นต้น และการรับรู้ การตัดสินใจและการคาดเดา (Young, James and Montgover, 2002) โดยพลังกล้ามเนื้อเป็นองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับความคล่องแคล่วว่องไว

ในการทดสอบพลังกล้ามเนื้อของเด็กชายมีพลังกล้ามเนื้อมากกว่าเด็กหญิงอายุ 9-10 ปี และเพศหญิงมีพลังกล้ามเนื้อมากกว่าเพศชายในช่วงอายุ 11-12 ปี ซึ่งอาจเป็นเหตุผลทำให้ความคล่องแคล่วว่องไวของเพศชายและเพศหญิงแตกต่างกัน

จากผลการวิจัยเปรียบเทียบความคล่องแคล่วว่องไวระหว่างช่วงอายุของนักกีฬาเทควันโดช่วงอายุ 9-10 ปี และ 11-12 ปี ในเพศชายและเพศหญิง พบว่าเพศหญิงมีความแตกต่างกัน โดยที่เพศหญิงช่วงอายุ 11-12 ปี มีความคล่องแคล่วว่องไวดีกว่าช่วงอายุ 9-10 ปี แต่ในเพศชายไม่มีความแตกต่างกัน ดัง Figure 3 ทั้งนี้เนื่องมาจากการเจริญเติบโตของเพศหญิงที่เร็วกว่าเพศชายทำให้ในช่วงอายุของเพศหญิงของทั้งสองช่วงอายุแตกต่างกัน เช่น กล้ามเนื้อ ความสูง เป็นต้น ช่วงอายุนี้เป็นช่วงที่ร่างกายของเพศหญิงเจริญเติบโตอย่างเห็นได้ชัด เด็กบางคนจะเข้าสู่ช่วง Growth spurt ได้อย่างรวดเร็ว อีกทั้งแบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวเฉพาะของนักกีฬาเทควันโด (TSAT) นั้น ดัง Figure 1 ไม่ได้เป็นแบบทดสอบทั่วไปซึ่งจะมีการเตะไปถึงเป้าหมายอีกด้วยทำให้ความยาวขาเป็นองค์ประกอบหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาเทควันโด นักกีฬามีความยาวขาที่ยาวกว่าจะได้เปรียบช่วงก้าวขาในช่วงการเตะจะถึงก่อนคนขาสั้นกว่า สรุปก็คือ ในกีฬาเทควันโดนั้นความคล่องแคล่วว่องไว นอกจากสมรรถภาพด้านอื่น ๆ ที่สัมพันธ์แล้ว ยังมีองค์ประกอบทางด้านร่างกายอีกอย่างหนึ่งที่สำคัญที่อาจเกี่ยวข้อง ของต่อความคล่องแคล่วว่องไวของนักเทควันโดนั้นก็คือ ความยาวของขา

5. ระบบพลังงานแอนแอโรบิก

จากการศึกษาาระบบพลังงานแบบแอนแอโรบิกวัดค่าจากความถี่ในการเตะ 10 วินาที ได้จำนวนครั้งที่มากที่สุด (FSKT10S) ซึ่งเกี่ยวข้องกับระบบพลังงาน ATP-PCr และแบบที่ใช้ระยะเวลา

รวมทั้งหมด 90 วินาที (FSKTmult) เพื่อประเมิน KDI% หรือดัชนีความล้า ซึ่งจากการเปรียบเทียบระบบพลังงานแอนแอโรบิก ของนักกีฬาเทควันโดเพศชายและหญิงทั้งอายุ 9-10 ปี และ 11-12 ปี พบว่าเพศชายและหญิงไม่แตกต่างกัน ดัง Figure 4 ทั้งนี้เนื่องมาจากการฝึกซ้อมที่ไม่ได้แยกซ้อมระหว่างเพศหญิงและเพศชายในแต่ละสโมสร รวมถึงการพัฒนาาระบบพลังงานแอนแอโรบิกที่เกี่ยวข้องในร่างกายยังเจริญเติบโตไม่เต็มที่ อาจส่งผลทำให้ระบบพลังงานแบบแอนแอโรบิกไม่แตกต่างกัน

จากผลการวิจัยเปรียบเทียบระบบพลังงานแอนแอโรบิกระหว่างช่วงอายุของนักกีฬาเทควันโดช่วงอายุ 9-10 ปี และ 11-12 ปี ในเพศชายและเพศหญิง พบว่าทั้งเพศชายเพศหญิงไม่มีความแตกต่างกัน ดัง Figure 4 จากที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่าระบบพลังงานแบบแอนแอโรบิกของทั้งสองเพศและสองช่วงอายุไม่แตกต่างกัน สอดคล้องกับงานวิจัยก่อนหน้าของ Linda (1989) พบว่าการใช้ระบบพลังงานแบบแอนแอโรบิกในเด็กจะมีค่าต่ำกว่าวัยรุ่น หรือวัยผู้ใหญ่ และจะเพิ่มขึ้นและคงที่ในอายุ 18 ปี โดยที่ไม่สัมพันธ์กับน้ำหนักตัว อธิบายได้ว่าเด็กจะมีค่าของกรดแลคติก ต่ำระหว่างการออกกำลังกาย ค่าของ ฟอสโฟฟรุกโตโคไคเนส และ ไกลโคไลติก เอนไซม์ ต่ำกว่าผู้ใหญ่ ระบบประสาทซิมพาเทติกต่ำ มีการขจัดกรดจากเลือดและตับได้ดี นอกจากนี้ยังพบว่าเด็กมีความเข้มข้นของไกลโคเจนขณะพักต่ำ มีอัตราการใช้ไกลโคเจนแบบไม่ใช้ออกซิเจนต่ำ และมี Ventilatory thresholds สูง กล่าวคือการใช้ระบบพลังงานแบบแอนแอโรบิกทำงานไม่เต็มที่ ทำให้ร่างกายของเด็กส่วนใหญ่จะใช้ระบบพลังงานแบบแอโรบิกทำงานได้เต็มที่ที่เป็นไปในทิศทางเดียวกันกับงานวิจัยของ UKEssays (2018) พบว่าเด็กสามารถต้านทานความเหนื่อยล้าได้ดีกว่าผู้ใหญ่ในระหว่างการออกกำลังกายแบบเข้มข้นสูงซ้ำๆ ได้เป็นเวลานาน และจะมีช่วงเวลาขณะพักน้อย กล่าวคือระบบพลังงานของเด็กในช่วงอายุนี้

การพัฒนาของการใช้ระบบพลังงานนั้นมีการเจริญเติบโตไม่เต็มที่ ส่วนใหญ่ร่างกายของเด็กจะเลือกใช้ระบบพลังงานแบบแอโรบิกเป็นหลักมากกว่า แต่ในเชิงการแข่งขันกีฬาเทควันโดการฝึกซ้อมระบบพลังงานแบบแอนแอโรบิกยังคงสำคัญมากในการแข่งขันเพราะเป็นระบบพลังงานหลักที่ใช้ในการแข่งขันบุคคล สามารถรับกับเกมที่มีความเข้มข้นสูงได้โดยที่ทนต่อความล้าได้ดีกว่าอาจทำให้บุคคลนั้นประสบความสำเร็จ

6.เป้าหมายใฝ่สัมฤทธิ์

จากการศึกษาเป้าหมายใฝ่สัมฤทธิ์ของนักกีฬาเทควันโดอายุ 9-12 ปีพบว่านักกีฬามีเป้าหมายใฝ่สัมฤทธิ์เป็นแบบกลุ่ม High Task and Low Ego (มีคะแนน Task ≥ 21 Ego < 18) ทั้งสองกลุ่ม ทั้งเพศหญิงและเพศชาย โดยที่นักกีฬามี High Task ซึ่งเป็นลักษณะของคนที่มีความพยายามในการไปสู่ความสำเร็จ สนใจเรียนรู้ทักษะหรือกลยุทธ์ใหม่ ๆ มีความสนุกสนานในการฝึกซ้อมกีฬาโดยเห็นว่ามีประโยชน์ นักกีฬาจะสนใจกับการเรียนรู้ทักษะใหม่ๆ และการพัฒนาตนเอง เลือกงานที่ท้าทายความสามารถของตนเอง และปฏิบัติหรือ แสดงออกตามศักยภาพที่ตนมีอยู่ในขณะที่ Low Ego แสดงให้เห็นว่านักกีฬาที่มีความสนุกในการแข่งขัน ไม่เปรียบเทียบกับผู้อื่น แนวโน้มในการเล่นกีฬายังคงสนุกกับการเล่น การได้แข่งขัน (White, 1998)

จากการเปรียบเทียบเป้าหมายใฝ่สัมฤทธิ์ระหว่างเพศชายและเพศหญิงของนักกีฬาเทควันโดอายุ 9-10 ปี และ 11-12 ปี พบว่า Task และ Ego ระหว่างเพศชายและหญิงไม่แตกต่างกัน ดัง Figure 5 ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐาน ทั้งนี้ในงานวิจัยก่อนหน้าของ Duda *et al.* (1992) พบว่าเด็กผู้ชายมี Ego มากกว่าเด็กผู้หญิง แต่ Task ไม่แตกต่างกัน สอดคล้องกับงานวิจัยก่อนหน้าของ Bortoli & Robazza (2005) พบว่าเด็กผู้ชายอายุ 8-

11 ปี มี Ego มากกว่าเด็กผู้หญิง แต่ Task ไม่แตกต่างกัน

จากการเปรียบเทียบเป้าหมายใฝ่สัมฤทธิ์ของนักกีฬาเทควันโดระหว่างช่วงอายุ 9-10 ปี และ 11-12 ปี ในเพศชายและเพศหญิงพบว่าเพศหญิงมี Task และ Ego ไม่แตกต่างกัน แต่เพศชายมี Task และ Ego แตกต่างกัน โดยกลุ่มตัวอย่างเพศชายอายุ 9-10 ปี มีคะแนน Task มากที่สุด และมีคะแนน Ego มากที่สุด ดัง Figure 5 แสดงให้เห็นว่าเพศชายเมื่ออายุมากขึ้นอาจทำให้ Task และ Ego ลดลงไปยังดังนั้น โค้ชควรให้ความสำคัญ ซึ่งปัจจัยที่เกี่ยวข้องในการที่จะหล่อหลอมนักกีฬาทุกเพศวัยนั้นคือ การหล่อหลอมจากโค้ช ผู้ปกครอง เพื่อนร่วมทีม ประสบการณ์ที่ดีจากการแข่งขัน ซึ่งจะเป็นตัวกำหนดความคิดของนักกีฬาว่านักกีฬาจะมีเป้าหมายใฝ่สัมฤทธิ์แบบใดเพราะในเรื่องของทัศนคติมาจากการหล่อหลอมจากการฝึกของโค้ชเป็นหลัก (ดลหทัย, 2553) และบรรยากาศความเชี่ยวชาญสามารถเพิ่มหรือลด Task และลด Ego ลงได้ และบรรยากาศแรงจูงใจที่ส่งเสริมด้านการแข่งขันสามารถเพิ่มหรือลด Ego ลงได้ (Smith, 2009)

จากการศึกษาสามารถสรุปได้ว่า ความแตกต่างระหว่างเพศและช่วงอายุมีผลต่อสมรรถภาพทางกายและเป้าหมายใฝ่สัมฤทธิ์ที่แตกต่างกัน

ข้อเสนอแนะจากการวิจัยในครั้งนี้ งานวิจัยครั้งนี้ไม่ได้กำหนดปริมาณการฝึกซ้อม หรือรูปแบบการฝึกซ้อมของแต่ละสโมสร เนื่องจากแต่ละสโมสรมีแนวทางการฝึกซ้อมที่แตกต่างแตกต่างกัน

ข้อเสนอแนะจากการวิจัยในครั้งต่อไป 1. ควรเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างเพศกับกลุ่มตัวอย่างกีฬาประเภทอื่น 2. ควรมีการเปรียบเทียบกลุ่มตัวอย่างในหลายช่วงอายุคือ ก่อน ระหว่าง และหลัง การเจริญเติบโตสูงสุด เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

- ดลหทัย ทองตะนุนาม. (2553). *เป้าหมายใฝ่สัมฤทธิ์ของนักกีฬาบอลฟุตซอลเล่น*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโท). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ปาณิก เวียงชัย. (2554). โครงกระดูกบอกเพศได้. เมื่อ 11 สิงหาคม 2565, จาก <http://biology.ipst.ac.th/?p=985>
- ยุทธการ ขาววรรณ. (2561). *การศึกษาสมรรถภาพทางกายและสร้างเกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกายของนักเรียนโรงเรียนอนุบาลลำปาง*. เชียงใหม่: สถาบันการพลศึกษาวิทยาเขตเชียงใหม่.
- สมศักดิ์ น่วมนึ่ง และ วุฒิชัย ประภาภิตติรัตน์. (2558). ผลการใช้โปรแกรมเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายที่มีต่อนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในโรงเรียนศูนย์ประสานงานทางการศึกษาวัดสิงห์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชัยนาท. *วารสารวิชาการเครือข่ายบัณฑิตศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏภาคเหนือ*. 5(8), 119-130. doi: 10.14456/gnru.2015.10
- สาธิต เมืองสมบูรณ์, ทวีศักดิ์ เตชะเกรียงไกร, พรทิพย์ พสุกมลเศรษฐ์ และ อำพร แจ่มผล. (2562). ผลของตำรับอาหารไทยมีเอกลักษณ์ที่มีต่อภาวะโภชนาการของเด็กวัยเรียน: กรณีศึกษาโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา นครนายก. *วารสารวิทยาลัยดุสิตธานี*, 13(1). 284-301
- สุกัญญา เจริญวัฒน์ และ ณัฐริดา บังเมฆ. (2563). ความสัมพันธ์ของระดับฮอร์โมน IGF-I กับสัดส่วนร่างกาย ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และเวลาในการว่ายน้ำ. *วารสารสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา*. 15(1), 99-111.
- Abraldes, J., Granero-Gallegos, A., Baena-Extremuera, A., Gómez-López, M., & Rodríguez-Suárez, N. (2016). Goal orientations, satisfaction, beliefs in sport success and motivational climate in swimmers. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Fisica y del Deporte*, 63. 583-599. doi: 10.15366/rimcafd2016.63.011
- Baechle, T. (1989). *Essentials of Strength Training and Conditioning*. Illinois: Human Kinetics.
- Balyi, I., Way, R., & Higgs, C. (2013). *Long-Term Athlete Development*. Illinois: Human Kinetics.
- Bridge, C. A., Ferreira da Silva Santos, J., Chaabene, H., Pieter, W., & Franchini, E. (2014). Physical and physiological profiles of taekwondo athletes. *Sports Medicine*, 44, 713-733. doi: 10.1007/s40279-014-0159-9
- Bortoli, L., & Robazza, C. (2005). Italian Version of the Task and Ego Orientation in Physical Education Questionnaire. *Perceptual and Motor Skills*, 101(3), 901 - 910. doi: 10.2466/pms.101.3.901-910

- Chaabene, H., Negra, Y., Capranica, L., Bouguezzi, R., Hachana, Y., Rouahi, M. A., & Mkaouer, B. (2018). Validity and Reliability of a New Test of Planned Agility in Elite Taekwondo Athletes. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 32(9), 2542-2547. doi: 10.1519/JSC.000000000002325
- Ervin, R. B., Wang, C. Y., Fryar, C. D., Miller, I. M., & Ogden, C. L. (2013). Measures of muscular strength in U.S. children and adolescents, 2012. *NCHS data brief*, (139), 1–8.
- Department of Health. (2017). Annual Report of Department of Health 2016. Bangkok: WVO officer of Printing Mill Press.
- Dong, H., Yan, Y., Liu, J., Cheng, H., Zhao, X., Shan, X., & Mi, J. (2021). Reference centiles for evaluating total body fat development and fat distribution by dual-energy x-ray absorptiometry among children and adolescents aged 3-18 years. *Clinical Nutrition*, 40(3), 1289-1295. doi: 10.1016/j.clnu.2020.08.012
- Duda, J. L., Fox, K. R., Biddle, S. J. H., & Armstrong, N. (1992). Children's achievement goals and beliefs about success in sport. *British Journal of Educational Psychology*, 84(3), 313-323. doi: 10.1111/j.2044-8279.1992.tb01025.x
- Llieva-Sinigerova, S. (2019). Motor Ability Profile of 9-12 Years Old Taekwondo Athletes. *Proceeding of International Scientific Congress "Applied Sports Science"*, 122-125. doi: 10.37393/ICASS2019/23
- Li, F., Chi, L., Harmer, P., & vongjaturapat, N. (1994). The Task and Ego Orientation in Sport Questionnaire: An Examination of Factorial Validity Across United States, Thailand, and Taiwan Samples. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 16(79).
- Linda D. Zwiren (1989). Anaerobic and Aerobic Capacities of Children. *Pediatric Exercise*, 1(1), 31-44. doi: 10.1123/pes.1.1.31
- Marković, G., Misigoj-Duraković, M., & Trninić, S. (2005). Fitness profile of elite Croatian female taekwondo athletes. *Coll Antropol*, 29(1), 93–9.
- Marta, C. C., Marinho, D. A., Barbosa, T. M., Izquierdo, M., & Marques, M. C. (2012). Physical fitness differences between prepubescent boys and girls. *J Strength Cond Res*, 26(7), 1756-1766. doi: 10.1519/JSC.0b013e31825bb4aa
- Nicholls, J. G. (1984). Achievement Motivation: Conceptions of Ability, Subjective Experience, Task Choice, and Performance. *Psychological Review*, 91(3), 328-346. doi: 10.1037/0033-295X.91.3.328
- Olds, T., & Kang, S. (2000). Anthropometric characteristics of adult male Korean taekwondo players. *Proceeding of The First Olympic Taekwondo Scientific Congress*, 69–75.
- Paul, S. (2008). *Body Composition and Flexibility*. Retrieved February 20, 2022, from <https://healthychildren.org/English/healthy/living/fitness/Pages/Body-Composition-and-Flexibility.aspx>.

- Rhea, N. A. (2019). *Goal Orientations and Beliefs About Success in Age Group Swimmers*. (master's thesis). California: University of the Pacific.
- Santos, J., Herrera-Valenzuela, T., & Franchini, E. (2019). Establishing frequency speed of kick test classificatory tables in male and female taekwondo athletes. *Kinesiology*, 51(2), 213-218. doi: 10.26582/k.51.2.12
- Smith, R. E., Smoll, F. L., & Cumming, S. P. (2009). Motivational Climate and Changes in Young Athletes's Achievement Goal Orientations. *Motivation and Emotion*, 33, 178-183. doi: 10.1007/s11031-009-9126-4
- UKEssays. (2018). *Limitations Of Anaerobic Power In Children Physical Education Essay*. Retrieved October 2,2022, from <https://www.ukessays.com/essays/physical-education/limitations-of-anaerobic-power-in-children-physical-education-essay.php?vref=1>
- White, S. A. (1998). Adolescent goal profiles, perceptions of the parent-initiated motivational climate, and competitive trait anxiety. *The Sport Psychologist*, 12(1), 16-28. doi: 10.1123/tsp.12.1.16
- Wood, R. J. (2010). *Complete Guide to Fitness Testing*. Retrieved March 7,2016, from <https://www.topendsports.com/testing>,
- Young, W. B., James, R., & Montgomery, I. (2002). Is muscle power related to running speed with changes of direction. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 43, 282-28