



การสร้างแบบทดสอบความสามารถด้านปฏิกิริยาความเร็วที่เฉพาะเจาะจงสำหรับกีฬาเทควันโด

อัญชญา ยูปานนท์¹ นิรอมลี มะกาเจ¹ พรพล พิมพาพร¹

วิมลมาศ ประชากุล¹ และสุกัญญา เจริญวัฒนะ²

¹คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

²คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยบูรพา

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างแบบทดสอบความสามารถด้านปฏิกิริยาความเร็วที่เฉพาะเจาะจงสำหรับกีฬาเทควันโด กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยนี้เป็นนักกีฬาเทควันโดชายและหญิงระดับชั้นเลิศ จำนวน 20 คน โดยผู้วิจัยทำการหาคุณภาพด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content validity index: CVI) ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (construct validity) ความเที่ยงตรงตามสภาพ (concurrent validity) และหาคุณภาพด้านความเชื่อมั่น (reliability) นำข้อมูลมาวิเคราะห์โดยใช้สถิติ t-test independence และหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน (Pearson-Product Moment Correlation Coefficient) โดยกำหนดความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการวิจัยพบว่า แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีค่าดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา เท่ากับ 0.93 มีความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างที่สามารถจำแนกความแตกต่างระดับความสามารถของนักกีฬาชั้นเลิศกับนักกีฬาสมัครเล่นได้และมีความเที่ยงตรงตามสภาพโดยมีความสัมพันธ์กับการทดสอบ Frequency speed of kick test (FSKT10s) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ทั้งการทดสอบปฏิกิริยาความเร็วอย่างง่ายและการทดสอบปฏิกิริยาความเร็วทางเลือก และด้านความเชื่อมั่นของแบบทดสอบพบว่า มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างการทดสอบซ้ำสองครั้ง ทั้งการทดสอบความเร็วอย่างง่ายและการทดสอบปฏิกิริยาความเร็วทางเลือก ($r = 0.64-0.81$)

ดังนั้นสรุปได้ว่า แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีคุณภาพความเที่ยงตรงและความเชื่อมั่น สามารถนำไปใช้ในการทดสอบความสามารถด้านปฏิกิริยาความเร็วที่เฉพาะเจาะจงสำหรับนักกีฬาเทควันโดได้

คำสำคัญ: เทควันโด; ปฏิกิริยาความเร็ว; การสร้างแบบทดสอบ



A CONSTRUCTION OF SPECIFIC REACTION SPEED TEST FOR TAEKWONDO

Aunchaya Yupanon¹, Niromlee Makaje¹, Phornphon Phimpaphorn¹,

Wimonmas Prachakul¹, and Sukanya Charoenwattana²

¹Faculty of Sports Science, Kasetsart University, Kamphaengsean Campus

²Faculty of Sports Science, Burapha University

Abstract

The purpose of the research was to construct the specific reaction speed test for Taekwondo. Twenty male and female elite taekwondo athletes were participated in this study. Analysis of the content validity of the test was to determine the content validity index (CVI), Construct validity, Concurrent validity and Test-retest reliability. Data were analyzed by using t-test independent and Pearson-Product Moment Correlation Coefficient. All test used the .05 level of significance.

The result showed that the constructed specific reaction speed test for Taekwondo which was created by the researcher had a content validity index (CVI = 0.93), Construct validity show that reaction speed performance was discriminated between elite and amateur taekwondo athletes ($P < .01$) and concurrent validity of the test showed that high correlation coefficient between the Frequency speed of kick test (FSKT10s) ($P < .01$) both simple reaction speed test and choice reaction speed test. Furthermore, test-retest reliability showed that correlation coefficient between on two separated occasions that reaction speed test included simple reaction speed test and choice reaction speed test ($r = 0.64-0.81$; $P < .01$).

It could be concluded that the constructed specific reaction speed test for Taekwondo be able to measure the reaction speed for taekwondo players.

Keywords: Taekwondo, Reaction Speed, Test Construction



บทนำ

เทควันโดเป็นกีฬาประเภทต่อสู้ ซึ่งมีการจัดการแข่งขันทั้งในระดับชาติและนานาชาติอีกมากมาย โดยอยู่ภายใต้การรับรองจากสหพันธ์เทควันโดโลก (World Taekwondo Federation, 2022) ในการเข้าทำคะแนนให้ตรงตำแหน่งตามที่กติกากำหนด ต้องใช้ความรวดเร็วในการตัดสินใจ นักกีฬาจึงต้องมีทักษะในการใช้มือและเท้า เพื่อให้เกิดปฏิกิริยาการตอบสนองสิ่งเร้าด้วยระยะเวลาอันสั้นที่สอดคล้องกับลักษณะในการเคลื่อนไหวและสถานการณ์การแข่งขันจากคู่ต่อสู้ที่เป็นการกระตุ้นให้เกิดการตอบสนอง ต้องอาศัยความรวดเร็ว ความแม่นยำ ดังนั้น นักกีฬาเทควันโดต้องมีปฏิกิริยาความเร็ว (Reaction speed) ที่รวดเร็วเพื่อการตัดสินใจต่อสถานการณ์ที่เกิดขึ้นภายใต้กติกาที่กำหนด (Asia, & Warkar, 2013)

เวลาปฏิกิริยา (Reaction Time) เป็นความสามารถของร่างกายในการตอบสนองต่อสิ่งเร้าและสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ในการแข่งขันหรือการเคลื่อนไหวของคู่แข่งเวลาปฏิกิริยา นักกีฬารับรู้ (การได้ยิน การมองเห็น) จนกระทั่งนักกีฬาเริ่มมีการตอบสนองและตัดสินใจ (Decision) หากรวมกับเวลาเคลื่อนไหว (Movement time) จะเรียกว่า เวลาตอบสนอง (Response Time) เวลาปฏิกิริยาจึงขึ้นอยู่กับความสามารถในการทำงานของระบบประสาท (Nervous System) สอดคล้องกับ กีก้า (Kiikka, 2019) กล่าวว่า นักกีฬาสามารถควบคุมการเคลื่อนไหวอย่างมีประสิทธิภาพสามารถรับรู้และตอบสนองต่อสิ่งเร้าภายในเวลาอันสั้น และการเคลื่อนไหวได้อย่างรวดเร็วสอดคล้องกับลักษณะของทักษะกีฬาอย่างส่งผลให้เกิดการได้เปรียบในการแข่งขัน

ในขณะแข่งขันเทควันโด นักกีฬาต้องใช้สมรรถภาพในด้านต่าง ๆ รวมถึงพลังงานแอโรบิกและแอนแอโรบิก ความแข็งแรง พลังของกล้ามเนื้อ ความยืดหยุ่น ความเร็ว และความคล่องแคล่วว่องไว (Bridge, Ferreira Chaabène, Pieter, & Franchini, 2014) ลักษณะธรรมชาติของกีฬาเทควันโด ต้องมีการตอบสนองด้วยความรวดเร็วและแม่นยำ โดยใช้มือและเท้า ซึ่งเวลาปฏิกิริยาเป็นองค์ประกอบที่สำคัญ เวลาการตอบสนองที่สั้นลงจะช่วยในกีฬาด้านการป้องกัน การโจมตีและยังสามารถชิงทำคะแนนได้ดีในระหว่างการแข่งขัน (Asia, & Warkar, 2013)

การทดสอบและประเมินสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาเทควันโด เป็นส่วนสำคัญที่ช่วยทำให้ทราบถึงระดับความสามารถของร่างกาย โดยเฉพาะความสามารถด้านปฏิกิริยา ความเร็ว ในปัจจุบันการศึกษาที่เกี่ยวกับการทดสอบนักกีฬาเทควันโดยังมีการศึกษาที่ค่อนข้างจำกัดของรูปแบบวิธีการทดสอบปฏิกิริยาความเร็วที่เฉพาะเจาะจงและสอดคล้องกับกีฬาเทควันโด ประกอบกับปัจจุบันสหพันธ์เทควันโดโลก มีการปรับเปลี่ยนกฎระเบียบกติกาการแข่งขัน ทำให้มีผลต่อทักษะการเข้ากระทำ ดังนั้น เพื่อให้แบบทดสอบมีความเฉพาะเจาะจงและสามารถวัดได้สมรรถภาพด้านเวลาปฏิกิริยาความเร็ว ผู้วิจัยจึงมีความประสงค์ในการสร้างแบบทดสอบความสามารถด้านปฏิกิริยาความเร็ว ที่เป็นองค์ประกอบของสมรรถภาพที่สำคัญในกีฬาเทควันโด โดยมุ่งเน้นการพัฒนาแบบทดสอบที่นำมาใช้ในภาคสนาม (Field test) เพื่อให้สามารถนำไปประยุกต์ใช้รวมถึงรูปแบบการทดสอบมีความเที่ยงตรง ความเชื่อมั่นและมีความเฉพาะเจาะจงสอดคล้องกับลักษณะธรรมชาติของกีฬาเทควันโด อุปกรณ์ที่ผู้วิจัยเลือกใช้ในการทดสอบ คือ อุปกรณ์ BLAZEPOD ซึ่งเป็นชุดอุปกรณ์ที่สามารถนำมาใช้ทดสอบนักกีฬาในด้านต่าง ๆ ทั้งด้านปฏิกิริยาความเร็ว และความเร็วการตัดสินใจ มาใช้ในการทดสอบ แสดงผลเปรียบเทียบ บันทึกผลและเก็บข้อมูล เพื่อนำไปวิเคราะห์ตัวแปรข้อมูลต่าง ๆ จากการทดสอบได้ (Shneiderman, 2022) ซึ่งจะลดความคลาดเคลื่อนและเพิ่มความแม่นยำในการวัดตัวแปรต่าง ๆ จากการทดสอบ ซึ่งประโยชน์ที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้ จะเป็นแบบทดสอบความสามารถด้านปฏิกิริยาความเร็วที่



เฉพาะเจาะจงในกีฬาเทควันโดที่มีคุณภาพ เป็นมาตรฐานที่เหมาะสมแก่การนำไปทดสอบนักกีฬาและเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาศักยภาพของนักกีฬาเทควันโดให้ดียิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างแบบทดสอบความสามารถด้านปฏิกิริยาความเร็วที่เฉพาะเจาะจงสำหรับกีฬาเทควันโด
2. เพื่อศึกษาคุณภาพของแบบทดสอบด้านความเที่ยงตรง (Validity) และความเชื่อมั่น (Reliability).

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ได้ผ่านการพิจารณาอนุมัติในด้านจริยธรรมจากคณะกรรมการพิจารณาการศึกษาวิจัย ในคน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ให้ดำเนินการวิจัยได้ตามรหัสโครงการ KUREC-KPS66/005

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักกีฬาเทควันโดชายและหญิง ประเภทต่อสู้ ชั้นเลิศ อายุ 18 - 23 ปี แบ่งจำนวนกลุ่มตัวอย่างได้ตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังนี้

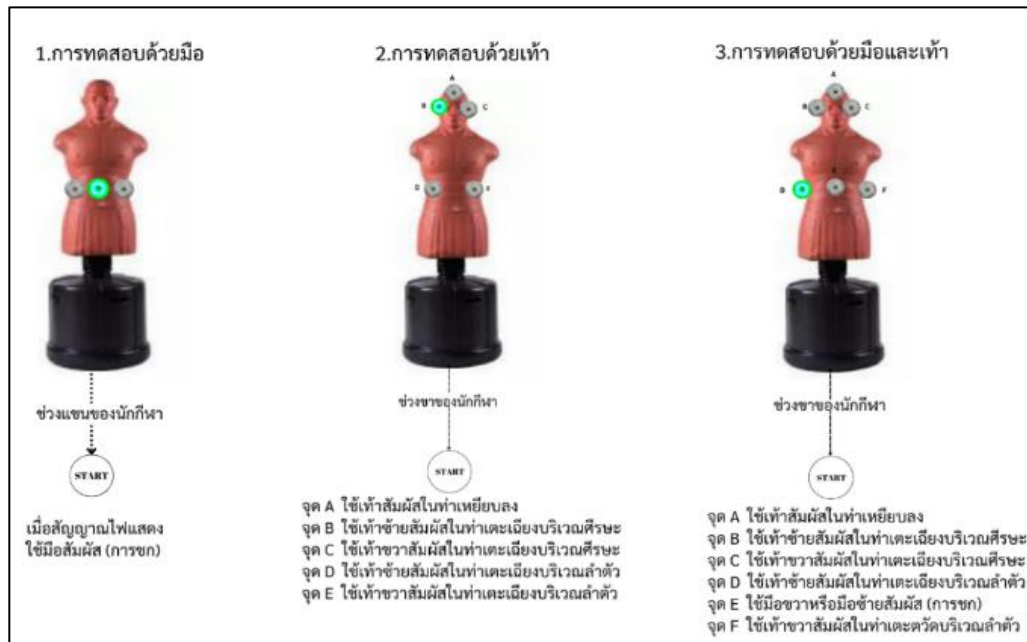
1. การทดสอบคุณภาพด้านความเที่ยงตรงตามสภาพ (concurrent validity) และความเชื่อมั่นแบบทดสอบซ้ำ (test - retest reliability) ประกอบด้วย นักกีฬาชั้นเลิศ จำนวน 20 คน แบ่งเป็นนักกีฬาชาย 10 คน และนักกีฬาหญิง 10 คน
2. การทดสอบคุณภาพด้านความเที่ยงตรงตามเชิงโครงสร้าง (construct validity) เป็นกลุ่มนักกีฬาชั้นเลิศ จำนวนกลุ่มละ 20 คน แบ่งเป็นนักกีฬาชาย 10 คน และนักกีฬาหญิง 10 คน และนักกีฬาสมัครเล่น จำนวนกลุ่มละ 30 คน แบ่งเป็นนักกีฬาชาย 15 คน และนักกีฬาหญิง 15 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. ชุดอุปกรณ์BLAZEPOD รุ่นTrainer kit 6 Pods + Functional adapter kit ประเทศอิสราเอล พร้อมแอปพลิเคชัน ที่ใช้ร่วมกับระบบปฏิบัติการ IOS และ Android
2. หุ่นกระสอบทราย ยี่ห้อ VIVA รุ่น Dummy Man Pro
3. แบบตารางบันทึกผลการทดลองที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

การเก็บรวบรวมข้อมูล

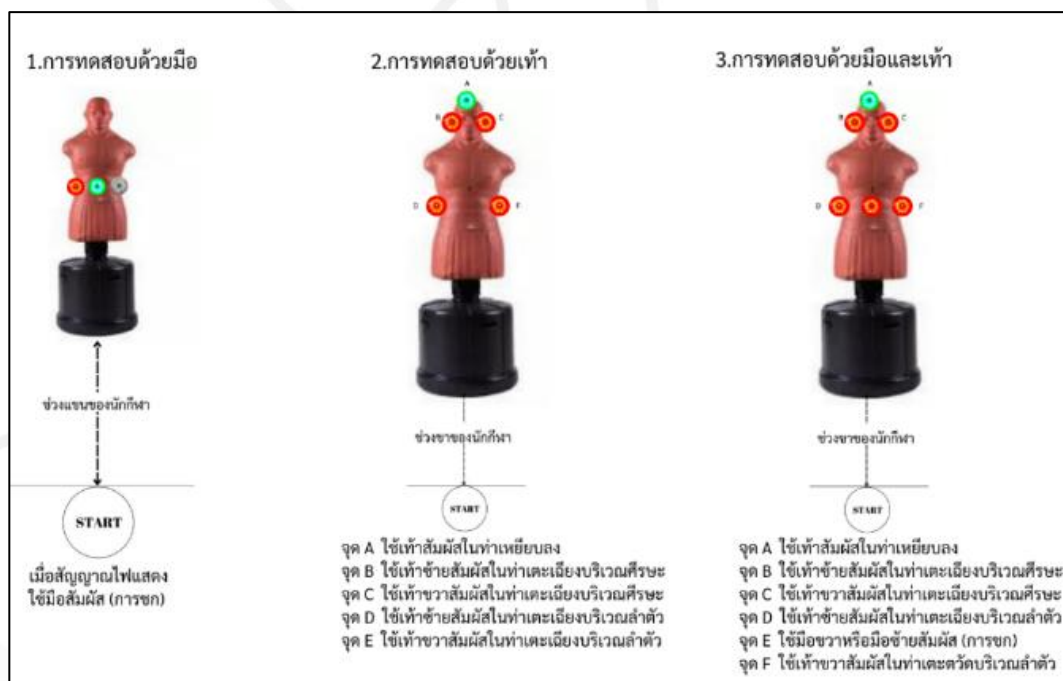
1. การทดสอบความสามารถด้านปฏิกิริยาความเร็วที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจะแบ่งเป็น 2 รูปแบบ คือ การทดสอบความสามารถด้านปฏิกิริยาความเร็วอย่างง่าย (Simple reaction speed test) และการทดสอบความสามารถด้านปฏิกิริยาความเร็วทางเลือก (Choice reaction speed test) โดยแต่ละรูปแบบจะประกอบด้วย การทดสอบด้วยมือ การทดสอบด้วยเท้า และการทดสอบด้วยมือและเท้า
2. การทดสอบความสามารถด้านปฏิกิริยาความเร็วอย่างง่าย จะทดสอบโดยเมื่อสัญญาณไฟสีเขียวขึ้นที่จุดใด นักกีฬาจะต้องเคลื่อนไหวโดยต้องสัมผัสดวงไฟตามที่กำหนด และให้ครบจำนวน 10 ครั้ง ทำการทดสอบทั้งหมด 2 ชุด แต่ละชุดเว้นระยะเวลาพัก 5 นาที บันทึกผลเป็นวินาที โดยรูปแบบการทดสอบแสดงในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 วิธีการทดสอบความสามารถด้านปฏิกิริยาความเร็วอย่างง่าย

Created on: 2023, August 30

3. การทดสอบความสามารถด้านปฏิกิริยาความเร็วทางเลือก จะกำหนดให้มีการแสดงสัญญาณไฟจะแสดง 2 สี คือ สีเขียวและสีแดง โดยนักกีฬาที่ทดสอบจะต้องเลือกสัญญาณไฟสีเขียวเท่านั้น ขณะทดสอบต้องสัมผัสดวงไฟให้ครบตามท่าที่กำหนด จำนวน 10 ครั้ง ทั้งหมด 2 ชุด แต่ละชุดเว้นระยะเวลาพัก 5 นาที บันทึกผลเป็นวินาที โดยรูปแบบการทดสอบแสดงในภาพที่ 2



ภาพที่ 2 วิธีการทดสอบความสามารถด้านปฏิกิริยาความเร็วทางเลือก

Created on: 2023, August 30



4. ผู้วิจัยจะดำเนินการหาความเที่ยงตรง และความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบที่สร้างขึ้น ประกอบด้วย เที่ยงตรงตามเนื้อหา (content validity) ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (construct validity) ความเที่ยงตรงตามสภาพ (concurrent Validity) และความเชื่อมั่นจากการทดสอบซ้ำ (test - retest reliability)
5. การหาความเที่ยงตรงตามเนื้อหา ผู้วิจัยจะให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เป็นผู้ทำการตรวจสอบเพื่อพิจารณา โดยใช้วิธีการหาค่าดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity Index: CVI)
6. การหาคุณภาพด้านความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง จะใช้วิธี Known group difference method (Thomas, & Nelson, 2015) ซึ่งจะเป็นการตรวจสอบว่า สามารถที่จะจำแนกระดับความสามารถของนักกีฬาที่มีความสามารถแตกต่างกันได้หรือไม่ ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจะนำไปใช้ทดสอบกับกลุ่มนักกีฬาเทควันโด ระดับชั้นเลิศและกลุ่มนักกีฬาระดับสมัครเล่น ซึ่งหากตัวแปรที่ได้จากการทดสอบของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มมีความแตกต่างกัน แสดงว่าแบบทดสอบที่สร้างขึ้นนี้ มีความเที่ยงตรงตามโครงสร้าง (construct validity)
7. การหาคุณภาพด้านความเที่ยงตรงความเที่ยงตรงตามสภาพ (concurrent validity) จะนำตัวแปรที่ได้จากการทดสอบด้วยแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ไปหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับตัวแปรที่ได้จากการทดสอบ Frequency speed of kick test (FSKT10s) ซึ่งเป็นวิธีการทดสอบที่มาตรฐานและได้รับการยอมรับนิยมใช้แพร่หลายในการทดสอบด้านความเร็วในนักกีฬาเทควันโด และนำค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่ได้นำไปเปรียบเทียบกับระดับความเที่ยงตรงตามสภาพตามเกณฑ์ (Kirkendall, Gruger, & Johnson, 1980)
8. การหาคุณภาพด้านค่าความเชื่อมั่น (reliability) จะใช้วิธีการทดสอบซ้ำ (test- retest reliability) โดยให้กลุ่มตัวอย่างทำการทดสอบระยะห่างกัน 7 วัน นำผลการทดสอบครั้งที่ 1 กับครั้งที่ 2 มาคำนวณหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นและนำค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่ได้นำไปเปรียบเทียบกับระดับความเชื่อมั่นตามเกณฑ์ (Kirkendall, Gruger, & Johnson, 1980)

การวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัย

1. หาค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) ของอายุ น้ำหนัก ส่วนสูงของกลุ่มตัวอย่าง รวมทั้งตัวแปรต่าง ๆ ที่ได้รับการทดสอบ
2. หาค่าความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (content validity) ของแบบทดสอบ โดยการหาค่าดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content validity index: CVI)
3. หาค่าความเที่ยงตรงตามโครงสร้าง (construct validity) โดยเปรียบเทียบหาความแตกต่างกันตามระดับความสามารถ โดยใช้สถิติ t - test independence
4. หาค่าความเที่ยงตรงตามสภาพ (concurrent validity) โดยหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับแบบทดสอบมาตรฐานและหาค่าความเชื่อมั่น (reliability) ของแบบทดสอบจากคะแนนการทดสอบครั้งที่ 1 กับครั้งที่ 2 โดยใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson-Product Moment Correlation Coefficient)
5. กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



ผลการวิจัย

ตารางที่ 1 ลักษณะทางกายภาพพื้นฐานและประสิทธิภาพการแข่งขันของกลุ่มตัวอย่าง

ลักษณะทางกายภาพและ ข้อมูลพื้นฐาน	กลุ่มตัวอย่าง			
	ชั้นเลิศ		สมัครเล่น	
	ชาย(n=10)	หญิง(n=10)	ชาย(n=15)	หญิง(n=15)
อายุ (ปี)	19.70 ± 1.33	19.60 ± 1.64	19.66 ± 1.23	19.80 ± 1.47
น้ำหนัก (กก.)	64.62 ± 8.43	51.69 ± 6.37	63.76 ± 12.15	55.75 ± 8.94
ส่วนสูง (ซม.)	174.50 ± 3.71	160.70 ± 3.74	174.13 ± 4.80	159.73 ± 3.08
ดัชนีมวลกาย (%)	21.20 ± 2.35	19.96 ± 2.05	21.64 ± 4.93	21.61 ± 3.36
ไขมัน (%)	13.70 ± 3.66	24.14 ± 5.59	15.28 ± 10.51	27.33 ± 8.42
มวลกล้ามเนื้อ (กก.)	29.56 ± 4.36	21.17 ± 1.83	29.02 ± 2.85	21.68 ± 1.51
ประสิทธิภาพการฝึกซ้อม(ปี)	10.2 ± 2.65	12.00 ± 2.53	5.33 ± 3.47	4.26 ± 2.25

การวิเคราะห์ค่าดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity Index: CVI)

การทดสอบความสามารถด้านปฏิกิริยาความเร็วอย่างง่าย และการทดสอบความสามารถด้านปฏิกิริยาความเร็วทางเลือก โดยให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เป็นผู้พิจารณาด้านรายละเอียดการทดสอบและรูปแบบการทดสอบ โดยในแต่ละรูปแบบการทดสอบจะให้พิจารณาในแต่ละประเด็นต่อไปนี้

- ด้านรายละเอียดของแบบทดสอบ ประกอบด้วย จำนวนในการทดสอบ 10 ครั้ง การทดสอบทั้งหมด 2 ชุด ระยะเวลาพักระหว่างชุด 5 นาที การประเมินผลการทดสอบ โดยการใช้เวลา (วินาที) ที่ดีที่สุด จากการทดสอบทั้งหมด จำนวน 2 ชุด

- ด้านรูปแบบการทดสอบ ความเหมาะสมด้านอุปกรณ์ ประกอบด้วย ความเหมาะสมด้านสถานที่ ความแปลกใหม่ของแบบทดสอบความยากง่ายในการนำไปใช้ทดสอบในนักกีฬาเทควันโดระดับชั้นเลิศความน่าสนใจของรูปแบบทดสอบในการนำไปใช้ทดสอบนักกีฬาเทควันโดข้อ ประสิทธิภาพของแบบทดสอบในการใช้ประเมินด้านปฏิกิริยาความเร็วในนักกีฬาเทควันโด

จากการวิเคราะห์ค่าดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาพบว่า แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีค่าดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาทั้งฉบับเท่ากับ 0.93



ตารางที่ 2 การวิเคราะห์ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (construct validity) ของแบบทดสอบโดยเปรียบเทียบ
ความสามารถด้านปฏิกิริยาความเร็วระหว่างนักกีฬาชั้นเลิศและสมัครเล่น

แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น	นักกีฬาชายและหญิง		t	P-value
	ชั้นเลิศ (n=20)	สมัครเล่น (n=30)		
1. การทดสอบความสามารถด้านปฏิกิริยาความเร็วอย่างง่าย (Simple reaction speed test)				
การทดสอบด้วยมือ (วินาที)	9.05 ± 1.06	13.91 ± 2.34	-8.65	.000**
การทดสอบด้วยเท้า (วินาที)	10.07 ± 1.01	15.42 ± 2.38	-9.46	.000**
การทดสอบด้วยมือและเท้า (วินาที)	10.03 ± 0.91	15.19 ± 1.90	-11.21	.000**
2. การทดสอบความสามารถด้านปฏิกิริยาความเร็วทางเลือก (Choice reaction speed test)				
การทดสอบด้วยมือ (วินาที)	9.30 ± 0.98	13.11 ± 1.71	-8.97	.000**
การทดสอบด้วยเท้า (วินาที)	10.70 ± 1.05	15.88 ± 2.06	-10.33	.000**
การทดสอบด้วยมือและเท้า (วินาที)	10.64 ± 0.86	16.07 ± 2.40	-9.66	.000**

**P<.01

จากตารางที่ 2 การวิเคราะห์ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบทดสอบโดยเปรียบเทียบระหว่างนักกีฬาชั้นเลิศและสมัครเล่น พบว่า การทดสอบความสามารถด้านปฏิกิริยาความเร็วอย่างง่าย มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และการทดสอบความสามารถด้านปฏิกิริยาความเร็วทางเลือก มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตารางที่ 3 การวิเคราะห์ความเที่ยงตรงตามสภาพ (concurrency validity) ของแบบทดสอบความสามารถด้านปฏิกิริยาความเร็ว

รายการทดสอบ	แบบทดสอบ Frequency Speed of Kick Test (FSKT _{10s})		
	r	P-value	ระดับความเที่ยงตรง
1. การทดสอบความสามารถด้านปฏิกิริยาความเร็วอย่างง่าย (Simple reaction speed test)			
การทดสอบด้วยมือ (วินาที)	-.75	.001**	ดี
การทดสอบด้วยเท้า (วินาที)	-.70	.000**	ดี
การทดสอบด้วยมือและเท้า (วินาที)	-.73	.000**	ดี
2. การทดสอบความสามารถด้านปฏิกิริยาความเร็วทางเลือก (Choice reaction speed test)			
การทดสอบด้วยมือ (วินาที)	-.72	.000**	ดี
การทดสอบด้วยเท้า (วินาที)	-.73	.000**	ดี
การทดสอบด้วยมือและเท้า (วินาที)	-.75	.000**	ดี

**P<.01

จากตารางที่ 3 พบว่า การทดสอบความสามารถด้านปฏิกิริยาความเร็วอย่างง่ายของการทดสอบด้วยมือ เท้า และการทดสอบด้วยมือและเท้า มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) เท่ากับ -.75 -.70 และ -.73 ตามลำดับ และการทดสอบความสามารถด้านปฏิกิริยาความเร็วทางเลือกของการทดสอบด้วยมือ เท้า และการทดสอบด้วยมือและเท้า มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) เท่ากับ -.72 -.73 และ -.75 ตามลำดับ โดยมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01



ตารางที่ 4 การวิเคราะห์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบความสามารถด้านปฏิกิริยาความเร็วของนักกีฬาชั้นเลิศจากการทดสอบซ้ำ 2 ครั้ง (test-retest reliability) ครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2

แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น	นักกีฬาชายและหญิง		r	P-value	ระดับความเชื่อมั่น
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2			
	(n=20)	(n=20)			
1.การทดสอบความสามารถด้านปฏิกิริยาความเร็วอย่างง่าย (Simple reaction speed test)					
การทดสอบด้วยมือ (วินาที)	9.06 ± 1.07	8.96 ± 1.15	.75	.000**	ยอมรับได้
การทดสอบด้วยเท้า (วินาที)	10.07 ± 1.01	9.83 ± 0.87	.81	.000**	ดี
การทดสอบด้วยมือและเท้า (วินาที)	10.04 ± 0.92	9.87 ± 0.93	.68	.001**	ยอมรับได้
2.การทดสอบความสามารถด้านปฏิกิริยาความเร็วทางเลือก (Choice reaction speed test)					
การทดสอบด้วยมือ (วินาที)	9.30 ± 0.98	8.76 ± 1.06	.69	.001**	ยอมรับได้
การทดสอบด้วยเท้า (วินาที)	10.70 ± 1.06	10.50 ± 0.60	.67	.001**	ยอมรับได้
การทดสอบด้วยมือและเท้า(วินาที)	10.53 ± 0.73	10.72 ± 0.59	.64	.005**	ยอมรับได้

**P<.01

จากตารางที่ 4 พบว่า การวิเคราะห์ความเชื่อมั่นจากการทดสอบซ้ำ 2 ครั้ง มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยการทดสอบความสามารถด้านปฏิกิริยาความเร็วอย่างง่ายของการทดสอบด้วยมือ เท้า และการทดสอบด้วยมือและเท้า มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) เท่ากับ 0.75 0.81 และ0.68 ตามลำดับ และการทดสอบปฏิกิริยาความเร็วทางเลือก โดยมีค่า (r) เท่ากับ 0.69 0.67 และ 0.64

อภิปรายผลการวิจัย

การสร้างแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีการกำหนดให้สอดคล้องกับสถานการณ์การแข่งขันและภายใต้กติกา ซึ่งมีลักษณะสถานการณ์แบบทักษะเปิด ทำให้ไม่ทราบตำแหน่งและวางแผนการเคลื่อนไหวล่วงหน้าได้ นักกีฬาจะต้องมีการตัดสินใจ มีปฏิกิริยาที่รวดเร็ว โดยแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ประกอบด้วย การทดสอบความสามารถด้านปฏิกิริยาความเร็วอย่างง่าย และการทดสอบความสามารถด้านปฏิกิริยาความเร็วทางเลือก ผู้วิจัยจึงได้มีการหาคุณภาพด้านความเที่ยงตรง และด้านความเชื่อมั่น มีผลการวิจัยและการอภิปรายผลการวิจัยดังนี้

การหาคุณภาพของแบบทดสอบด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (content validity) ใช้ค่าดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content validity index: CVI) โดยให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน พบว่า แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีค่าดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาทั้งฉบับเท่ากับ 0.93 สอดคล้องกับ กิลเบิร์ต และพริออน (Gilbert, & Prion, 2016) และโพลิต และเบ็ค (Polit, & Beck, 2006) รายงานว่า เกณฑ์การพิจารณาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาที่ยอมรับได้ ตั้งแต่ 0.8 ขึ้นไป ดังนั้น แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาจากความเห็นตรงกันของผู้เชี่ยวชาญในความสอดคล้องกับนิยามเชิงปฏิบัติการในการสร้างแบบทดสอบความสามารถด้านปฏิกิริยาความเร็วที่เฉพาะเจาะจงสำหรับกีฬาเทควันโด

การหาคุณภาพของแบบทดสอบด้านความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (construct Validity) ผู้วิจัยนำแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ไปทดสอบกับนักกีฬาเทควันโด 2 กลุ่ม ที่มีความสามารถแตกต่างกันอย่างชัดเจน



ผลการวิจัยแสดงในตารางที่ 2 พบว่า การทดสอบความสามารถด้านปฏิกิริยาความเร็วอย่างง่าย และการทดสอบความสามารถด้านปฏิกิริยาความเร็วทางเลือก ของทั้งสองกลุ่มมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับ โทมัส และเนลสัน (Thomas, & Nelson, 2015) รายงานว่า ผลที่ได้จากการทดสอบมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นั่นคือแบบทดสอบมีความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง และสอดคล้องกับ โมไรรา เกอเธล และกอนซัลเวส (Moreira, Goethel, & Gonçalves, 2016) รายงานว่า นักกีฬาชั้นเลิศมีความเร็วในการตอบสนองของการเตะท่า Bandal Chagui (เตะเฉียง) ที่ดีกว่านักกีฬาสัมครเล่น ดังนั้นแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นแสดงถึงความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างสามารถจำแนกตามระดับความสามารถของนักกีฬาได้

การหาคุณภาพของแบบทดสอบด้านความเที่ยงตรงตามสภาพ (concurrent validity) จากการนำไปหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับแบบทดสอบ Frequency Speed of Kick Test (FSKT10s) ที่นิยมใช้ทดสอบนักกีฬาเทควันโดกันทั่วไป ในตารางที่ 3 พบว่า มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แบบทดสอบความสามารถด้านปฏิกิริยาความเร็วอย่างง่าย ของการทดสอบด้วยมือ การทดสอบด้วยเท้า และการทดสอบด้วยมือและเท้า มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) เท่ากับ -.75 -.70 และ -.73 ตามลำดับ มีระดับความเที่ยงตรงตามสภาพ อยู่ในระดับดี และการทดสอบความสามารถด้านปฏิกิริยาความเร็วทางเลือก มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) เท่ากับ -.72 -.73 และ -.75 ตามลำดับ มีระดับความเที่ยงตรงตามสภาพ อยู่ในระดับดี จากผลการทดสอบพบว่า ค่าสหสัมพันธ์เชิงลบ เนื่องจากการทดสอบ FSKT10s ใช้วิธีการทดสอบโดยการเตะเฉียง ผลการทดสอบนับจำนวนครั้งที่ทำได้ ซึ่งเป็นแบบทดสอบในลักษณะสถานการณ์แบบทักะปิด ส่วนแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นได้นำมาปรับใช้ให้สอดคล้องกับสถานการณ์การแข่งขันและภายใต้กติกาที่ใช้ทักะการชกและการเตะในการตอบสนองต่อการสุมดวงไฟ ผลจากการทดสอบเป็นวินาที ซึ่งแบบทดสอบในลักษณะสถานการณ์แบบทักะเปิด นักกีฬาจะต้องมีการตัดสินใจ มีปฏิกิริยาที่รวดเร็วจากตัวกระตุ้นซึ่งมาจากสัญญาณดวงไฟ ทำให้ไม่ทราบตำแหน่งและคาดเดาหรือวางแผนการเคลื่อนไหวล่วงหน้าได้ ซึ่งลักษณะการเคลื่อนไหวในรูปแบบดังกล่าวจะสอดคล้องกับลักษณะการเคลื่อนไหวธรรมชาติของนักกีฬาเทควันโดที่เกิดขึ้นในสถานการณ์การแข่งขันจริง

การหาคุณภาพความเชื่อมั่น โดยผู้วิจัยใช้วิธีการทดสอบซ้ำ ในตารางที่ 4 พบว่า มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยการทดสอบความสามารถด้านปฏิกิริยาความเร็วอย่างง่ายของการทดสอบด้วยมือ เท้า และการทดสอบด้วยมือและเท้า มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) เท่ากับ 0.75 0.81 และ 0.68 ตามลำดับ มีระดับความเชื่อมั่น อยู่ในระดับยอมรับได้และระดับดี และการทดสอบความสามารถด้านปฏิกิริยาความเร็วทางเลือก เท่ากับ 0.69 0.67 และ 0.64 ตามลำดับ มีระดับความเชื่อมั่น อยู่ในระดับยอมรับได้ ทั้งนี้เนื่องจากวิธีการทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นใช้วิธีการสุมของดวงไฟและเนื่องด้วยการชกจะใช้ช่วงแขนใช้ความเร็วที่แตกต่างจากการเตะที่ใช้ช่วงขาที่จะใช้เวลาที่มากกว่า สอดคล้องกับ ฟิสเตอร์ และคณะ (Pfister et al., 2014) รายงานว่า การปฏิกิริยาตอบสนองของมือมีระยะเวลาการนำกระแสประสาทที่สั้นกว่าปฏิกิริยาตอบสนองของเท้า ดังนั้น ผลการทดสอบพบว่าแบบทดสอบ มีระดับความเชื่อมั่นอยู่ในระดับยอมรับได้ถึงระดับดี และจากผลการทดสอบที่ได้จากการทดสอบทั้งสองครั้งมีค่าที่ใกล้เคียงกัน เพราะแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีลักษณะสอดคล้องกับการเคลื่อนไหวในกีฬาเทควันโด ทดสอบกี่ครั้ง ๆ ผลการทดสอบที่ได้ก็จะใกล้เคียงกันหรือไม่แตกต่างกัน สอดคล้องกับ ฮอปกินส์ (Hopkins, 2000) รายงานว่า จากการทดสอบครั้งแรกกับครั้งที่สอง



ค่า r จะมีค่าระหว่าง -1 ถึง 1 ดังนั้น ค่าที่ได้ที่มีค่าเข้าใกล้ -1 ถึง 1 แสดงว่ามีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่สูง แสดงว่าแบบทดสอบมีคุณสมบัติด้านความเชื่อมั่นในระดับที่สูงด้วย

สรุปผลการวิจัย

1. คุณภาพด้านความเที่ยงตรงตามเนื้อหาของแบบทดสอบ มีดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content validity index: CVI) เท่ากับ 0.93
2. คุณภาพด้านความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบทดสอบพบว่า นักกีฬาระดับชั้นเลิศและระดับสมัครเล่นมีระดับความสามารถแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสามารถใช้จำแนกตามระดับความสามารถของนักกีฬาได้
3. คุณภาพด้านความเที่ยงตรงตามสภาพของแบบทดสอบที่สร้างกับแบบทดสอบ Frequency speed of kick test มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีความเที่ยงตรงตามสภาพ อยู่ในระดับดี
4. คุณภาพด้านความเชื่อมั่นของแบบทดสอบความสามารถด้านปฏิกิริยาความเร็วอย่างง่าย จากการทดสอบด้วยมือ เท้า และการทดสอบด้วยมือและเท้า มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) เท่ากับ 0.75 0.81 และ 0.68 มีระดับความเชื่อมั่นอยู่ในระดับยอมรับได้และระดับดี ส่วนการทดสอบความสามารถด้านปฏิกิริยาความเร็วทางเลือก โดยมีค่า (r) เท่ากับ 0.69 0.67 และ 0.64 ตามลำดับ โดยมีระดับความเชื่อมั่นอยู่ในระดับยอมรับได้

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1. สามารถนำแบบทดสอบที่ได้ไปใช้ประโยชน์ในการคัดเลือกนักกีฬา การติดตามพัฒนาการและนำข้อมูลประยุกต์ในการจัดโปรแกรมการฝึกซ้อมด้านปฏิกิริยาความเร็วที่สอดคล้องกับกีฬาเทควันโด
2. การนำแบบทดสอบไปใช้ควรคำนึงถึงระดับความสามารถของนักกีฬา เพื่อให้ผลการทดสอบมีความถูกต้องมากที่สุด

References

- Asia, A. & Warkar, A. (2013). Auditory and visual reaction time in taekwondo players. *Recent Trends in Science and Technology*, 8(3), 176 - 177.
- Bridge, C. A., Ferreira da Silva Santos, J., Chaabène, H., Pieter, W., & Franchini, E. (2014). Physical and physiological profiles of taekwondo athletes. *Sports Medicine*, 44(6), 713 - 733.
- Gilbert, E. & Prion, S. (2016). Making sense of methods and measurement: Lawshe's content validity index. *Clinical Simulation in Nursing*, 2(12), 530 - 531.
- Hopkins, W. G. (2000). Measures of reliability in sports medicine and science. *Sports Medicine*, 30(1), 1 - 15.
- Kiikka, D. (2019). *Reaction time*. Retrieved from <https://thesportsedu.com/speed-in-sports-definition>
- Kirkendall, D. R., Gruder, J. J., & Johnson, R. E. (1980). *Measurement and evaluation for physical education*. Dubuque, Iowa: Wm. C. Brown Company.



- Moreira, P. V., Goethel, M. F., & Gonçalves, M. (2016). Neuromuscular performance of Bandal Chagui: Comparison of subelite and elite taekwondo athletes. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 30, 55-65.
- Pfister, M., Lue, J. C., Stefanini, F. R., Falabella, P., Dustin, L., Koss, M. J., & Humayun, M. S. (2014). Comparison of reaction response time between hand and foot-controlled devices in simulated microsurgical testing. *BioMed Research International*, 2014, 769296.
- Polit, D. F. & Beck, C. T. (2006). The content validity index: Are you sure you know what's being reported? Critique and recommendations. *Res Nurse Health*, 29(5), 489 - 497.
- Shneiderman, Y. (2022). *Blazepod*. Retrieved from <https://www.blazepod.com/>
- Thomas, J. R., & Nelson, J. K. (2015). *Research methods in physical activity* (7th ed.). Champaign: Human Kinetics.
- World Taekwondo Federation. (2022). *Competition rules & interpretation*. Retrieved from http://www.worldtaekwondo.org/viewer_pdf/

Received: 2024, April 11

Revised: 2024, May 4

Accept: 2024, May 9