



ผลการฝึกตาราง 9 ช่องผสมผสานเท้าและมือที่ส่งผลต่อความคล่องแคล่วว่องไว ของนักกีฬาเทเบิลเทนนิส มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตลำปาง

กิตติภณ ธิญญ ยงยุทธ ตันสาลี และราวุฒิ ปลื้มสำราญ

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตเชียงใหม่

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาผลการฝึกตาราง 9 ช่องผสมผสานเท้าและมือที่ส่งผลต่อความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาเทเบิลเทนนิสมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตลำปาง 2) เพื่อเปรียบเทียบผลการฝึกตาราง 9 ช่องผสมผสานเท้าและมือกับผลการฝึกแบบปกติของนักกีฬาเทเบิลเทนนิส มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตลำปาง ประชากรในการวิจัย คือ นักกีฬาเทเบิลเทนนิส จำนวน 16 คน แบ่งกลุ่มทดลอง 1 และกลุ่มทดลอง 2 กลุ่มละ 8 คน ด้วยวิธีการจับคู่เป็นกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย โปรแกรมการฝึกตาราง 9 ช่องผสมผสานเท้าและมือ โปรแกรมฝึกทักษะพื้นฐานกีฬาเทเบิลเทนนิส และแบบทดสอบการตีโฟร์แฮนด์ 2 จุด โดยกลุ่มทดลอง 1 ฝึกด้วยโปรแกรมฝึกแบบฝึกตาราง 9 ช่องผสมผสานเท้าและมือและกลุ่มทดลอง 2 ฝึกด้วยโปรแกรมทักษะพื้นฐานเทเบิลเทนนิสระยะเวลา 8 สัปดาห์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลของโปรแกรมการฝึกตาราง 9 ช่องผสมผสานเท้าและมือที่มีผลต่อความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาเทเบิลเทนนิส มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตลำปาง พบว่าผลการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวของกลุ่มทดลอง 1 ก่อนการฝึกมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 31.63 คะแนน หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 38.88 คะแนน สรุปว่านักกีฬามีความคล่องแคล่วว่องไวเพิ่มขึ้นและ 2) ผลการเปรียบเทียบความคล่องแคล่วว่องไว ระหว่างกลุ่มทดลอง 1 และกลุ่มทดลอง 2 พบว่า ก่อนการฝึกกลุ่มทดลอง 1 มีคะแนนความคล่องแคล่วว่องไวใกล้เคียงกับกลุ่มทดลอง 2 ที่ความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ย 0.5 คะแนน หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 กลุ่มทดลอง 1 มีคะแนนความคล่องแคล่วว่องไว ดีกว่ากลุ่มทดลอง 2 ที่ความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ย 4.38 คะแนน จากผลการศึกษารูปได้ว่า ตาราง 9 ช่องผสมผสานเท้าและมือสามารถพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาเทเบิลเทนนิสมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตลำปาง และการฝึกตาราง 9 ช่องผสมผสานเท้าและมือสามารถพัฒนาความคล่องแคล่วได้ดีกว่าการฝึกด้วยโปรแกรมฝึกทักษะพื้นฐานเทเบิลเทนนิส

คำสำคัญ: การฝึกตาราง 9 ช่อง; ความคล่องแคล่วว่องไว; นักกีฬาเทเบิลเทนนิส; มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ



THE EFFECTS OF A NINE-SQUARE TRAINING REGIMEN THAT COMBINES HAND AND FOOT ON TABLE TENNIS PLAYERS' AGILITY AT THAILAND NATIONAL SPORTS UNIVERSITY LAMPANG CAMPUS

Kittipon Thiyan, Yongyuth Tansalee, and Thawuth Pluemsamran

Faculty of Education, Thailand National sports University Chiang Mai Campus

Abstract

The purposes of this study were: 1) to investigate the effects of training using a nine-square program that combines hand and foot that affect the agility of table tennis athletes at the Thailand National Sports University Lampang Campus, and 2) to compare the outcomes of training using a nine-square program that combines foot and hand with the basic table tennis skills training program of table tennis players at the Thailand National Sports University Lampang Campus. The population in research were 16 table tennis players, divided into an experimental group 1 and group 2, with 8 players per group by match-paired sampling. Research tools were 1) a nine-square training program combining hand and foot 2) basic table tennis skills training program, and 3) the forehand hitting 2 points test, experimental 1 trained by a nine-square program that combines hand and foot, and experimental 2 trained using the basic table tennis skills training program, 8 weeks for trained. Data were analyzed using basic statistics, the mean, and the standard deviation. The research results found that: 1) Effects of a nine-square training program combining hand and foot, the test of agility of experimental group 1 before training, the average was 31.63 points, after the 8th week of training, the averages were 38.88 points. It is considered that players have increased agility. 2) The results of comparing the agility between the experimental group 1 and group 2 showed that before training, the experimental group 1 had similar scores for agility to the experimental group 2 with a mean score difference of 0.5 points. After the 8th week of training, the experimental group 1 had an agility score better than the experimental group 2, with a difference in average score of 4.38 points. In conclusion, a nine-square training program combining hand and foot can improve the agility of table tennis player of Thailand National Sports University Lampang Campus, and a nine-square training program combining hand and foot can develop agility better than training using a basic table tennis skills training program.

Keywords: nine-square training program, agility, table tennis player, Thailand National Sports University



บทนำ

เทเบิลเทนนิสมีต้นกำเนิดจากประเทศอังกฤษในช่วงปลายศตวรรษที่ 19 โดยเป็นการนำลอนเทนนิสในร่มมาใช้ ได้มีการพัฒนาจากจุดเริ่มต้นเล็ก ๆ น้อย ๆ มาเป็นกีฬาที่ได้รับความนิยมทั่วโลก การเล่นครั้งแรกโดยใช้อุปกรณ์ชั่วคราว กล้วยาเป็นทางการเริ่มเป็นรูปเป็นร่างในช่วงปลายศตวรรษที่ 1800 โดยมีการนำลูกบอลเซลลูลอยด์มาใช้ในปี พ.ศ. 2433 เพื่อปรับปรุงรูปแบบการเล่นให้ดียิ่งขึ้น กีฬาดังกล่าวได้รับความนิยมจากนานาชาติตลอดศตวรรษที่ 20 โดยได้เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาโอลิมปิกในปี 1988 ถือเป็นก้าวสำคัญ เทเบิลเทนนิสซึ่งจะมีความโดดเด่นในประเทศเอเชีย โดยเฉพาะจีน มีตำนานของนักกีฬาเกิดขึ้นมากมาย เช่น Ma Long และ Zhang Jike ความพยายามในการปรับปรุงให้ทันสมัยโดยองค์กรต่าง ๆ เช่น สหพันธ์เทเบิลเทนนิสนานาชาติ (ITTF) ได้ขับเคลื่อนความนิยมของกีฬานี้ต่อไป โดยส่งเสริมชุมชนผู้เล่นและแฟน ๆ ทั่วโลกได้รู้จักกีฬาเทเบิลเทนนิสมากยิ่งขึ้น (Wikipedia, 2024)

กีฬาเทเบิลเทนนิสเป็นกีฬาที่สามารถสร้างทักษะและสมรรถภาพทางกายทางด้านการประสานสัมพันธ์ของร่างกาย (coordination) ปฏิกริยาตอบสนอง (reaction time) ความคล่องแคล่วว่องไว (agility) ความอดทนและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (muscular endurance and strength) และแบบฝึกที่ดี เช่น ตาราง 9 ช่อง เพราะจะช่วยให้ตัวนักกีฬาได้พัฒนาปฏิกริยาความรวดเร็วในการเคลื่อนไหวของมือและเท้ารวมทั้งพัฒนาทักษะความสัมพันธ์ตลอดจนการทรงตัวในการเคลื่อนไหวร่างกายให้มีประสิทธิภาพและการที่จะเพิ่มสมรรถภาพทางกายด้านความคล่องแคล่วนั้นจะต้องฝึกเพื่อเพิ่มความอดทนและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อด้วยเพื่อที่จะทำให้กล้ามเนื้อมีประสิทธิภาพในการเคลื่อนไหวอย่างคล่องแคล่วและสามารถปฏิบัติซ้ำเป็นเวลานานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งพฤติกรรมเคลื่อนไหวนั้นขึ้นอยู่กับความสามารถของระบบประสาทและระบบกล้ามเนื้อและกีฬาเทเบิลเทนนิส ยังจำเป็นที่จะต้องอาศัยไหวพริบ ในการรับส่งลูกเทเบิลเทนนิสจะต้องมีการเคลื่อนไหวอยู่ตลอดเวลาเพราะลูกมีการเปลี่ยนทิศทางเคลื่อนที่อยู่เสมือนนักกีฬาที่มีความคล่องแคล่วว่องไวสูงจะส่งผลให้นักกีฬาดีลูกในตำแหน่งต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็ว (Kanlaya pipatpaisankoon, Thanakorn Changnoi, & Pichainarong Kongkaew, 2017)

การฝึกตาราง 9 ช่อง เป็นรูปแบบการฝึกหนึ่งที่มีการเคลื่อนที่ของเท้าบนช่องตาราง 9 ช่องด้วยความเร็วสูงสุดในระยะเวลาอันสั้น และมีการเคลื่อนไหวของเท้าก้าวซ้ำในรูปแบบต่าง ๆ ดังเช่น เจริญ กระบวนรัตน์ (Charoen Krabuanrat, 2005) ได้กล่าวว่า ตาราง 9 ช่อง เป็นรูปแบบหนึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อฝึกระบบประสาทในการกระตุ้นกล้ามเนื้อให้สามารถหดตัวได้อย่างรวดเร็ว และสามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเคลื่อนที่ ถือว่าเป็นรูปแบบหนึ่งที่สามารถใช้ฝึกการทำงานร่วมกันเป็นอย่างดี ซึ่งประโยชน์ของการฝึกการเคลื่อนไหวของเท้าด้วยตาราง 9 ช่องจะช่วยพัฒนาการเรียนรู้และการสั่งการของระบบประสาทกล้ามเนื้อ ช่วยพัฒนาทักษะการใช้มือและเท้าในการเคลื่อนไหว การทรงตัวพัฒนาความแข็งแรง รวมถึงการพัฒนาความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวได้ ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของ วรศิษฐ์ ศรีบุรินทร์ และจรัสศรี ศรีโกศา (Worasit Seaburin, & Jaratsri Sripoka, 2016) สมชาย ปันติโต (Somchai Pantito, 2016) และการศึกษาของ นฤเดช วีระสุข (Narudet Weerasuk, 2020) ที่พบว่า การฝึกตาราง 9 ช่องสามารถช่วยพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไว ดังนั้นการฝึกด้วยตาราง 9 ช่อง จึงเป็นแนวทางที่สามารถจะช่วยพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไวได้

มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตลำปาง มีการฝึกซ้อมนักกีฬาเพื่อความเป็นเลิศ นอกจากนี้มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติได้บรรจุกีฬาเทเบิลเทนนิส ในการแข่งขันกีฬามหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ และ



ได้ส่งนักกีฬาเข้าร่วมการแข่งขันกีฬามหาวิทยาลัยแห่งชาติทุกปี นักกีฬาเทเบิลเทนนิส มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตลำปาง ประสบผลสำเร็จน้อยลงเนื่องด้วยกีฬาเทเบิลเทนนิสเป็นกีฬาที่ต้องอาศัยการเคลื่อนไหวและความคล่องแคล่วว่องไวเป็นสิ่งสำคัญรวมถึงยังไม่มีโปรแกรมการฝึกที่เป็นแนวทางในการพัฒนานักกีฬาเทเบิลเทนนิสอย่างชัดเจน ซึ่งทำให้นักกีฬาเทเบิลเทนนิส มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตลำปาง รับลูกที่เกิดจากการเปลี่ยนทิศทางการตีลูกเทเบิลเทนนิสช้า ทำให้ส่งผลต่อการเคลื่อนไหวในการไปรับลูกไม่ทันส่งผลอย่างมากต่อผลการแข่งขัน

จากความเป็นมาดังกล่าวผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาโปรแกรมการฝึกตาราง 9 ช่องร่วมกับมือและเท้า เพื่อให้สอดคล้องกับธรรมชาติของกีฬาเทเบิลเทนนิสและจะศึกษาเกี่ยวกับผลของการใช้นวัตกรรมดังกล่าวที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาเทเบิลเทนนิส มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตลำปางและผลที่ได้จากการวิจัยนี้จะเป็นประโยชน์แก่ผู้ที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้เป็นแนวทางแก้ไขและปรับปรุงพัฒนาสมรรถภาพของนักกีฬาให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาผลการฝึกตาราง 9 ช่องผสมผสานเท้าและมือที่ส่งผลต่อความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาเทเบิลเทนนิสมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตลำปาง ก่อนการฝึกและหลังการฝึก 8 สัปดาห์
2. เพื่อเปรียบเทียบผลการฝึกตาราง 9 ช่องผสมผสานเท้าและมือกับผลการฝึกแบบปกติของนักกีฬาเทเบิลเทนนิส มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตลำปาง เปรียบเทียบภายในกลุ่ม และระหว่างกลุ่มก่อนการฝึกและหลังการฝึก 8 สัปดาห์

สมมติฐานของการวิจัย

1. นักกีฬาเทเบิลเทนนิสที่ฝึกความคล่องแคล่วว่องไวแบบโปรแกรมฝึกตาราง 9 ช่องผสมผสานเท้าและมือ มีความคล่องแคล่วว่องไวหลังฝึกสูงกว่าก่อนฝึก
2. นักกีฬาเทเบิลเทนนิสที่ฝึกความคล่องแคล่วว่องไวแบบโปรแกรมฝึกตาราง 9 ช่องผสมผสานเท้าและมือมีผลความคล่องแคล่วว่องไวดีกว่าการฝึกโปรแกรมทักษะพื้นฐานเทเบิลเทนนิส

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นวิจัยกึ่งทดลอง (quasi-experimental research) ผู้วิจัยได้ศึกษาผลการฝึกความคล่องแคล่วว่องไวของโปรแกรมปกติและโปรแกรมการฝึกตาราง 9 ช่องผสมผสานเท้าและมือที่ส่งผลต่อความคล่องแคล่วว่องไวต่อนักกีฬาเทเบิลเทนนิส มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตลำปาง ซึ่งผ่านการรับรองจริยธรรมการวิจัย หมายเลขใบรับรอง TNSU 094/2563 มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ประชากร

การวิจัยครั้งนี้ศึกษาจากกลุ่มประชากร คือ นักกีฬาเทเบิลเทนนิส มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตลำปาง จำนวน 16 คน ปีการศึกษา 2565 โดยใช้แบบทดสอบการตีโฟร์แฮนด์ 2 จุด โดยผู้ทดสอบจะส่งลูกได้ก็ต่อเมื่อผู้รับการทดสอบได้ตีลูกแล้วเท่านั้นและลูกจะต้องลงโต๊ะฝั่งตรงข้ามถึงจะนับเป็น 1 ครั้ง และทำให้เร็วที่สุดภายในเวลา 5 นาที เพื่อหาจำนวนครั้งในการตีซึ่งใช้สำหรับการแบ่งกลุ่ม แล้วนำผลจำนวนครั้งจากการทดสอบมาเรียงอันดับจากมากที่สุดไปหาน้อยสุดและทำการจัดกลุ่มด้วยวิธีการจับคู่เป็นกลุ่ม (match-paired



sampling) เพื่อให้กลุ่ม 1 และกลุ่ม 2 เกิดความสมดุลกัน โดยมีค่าเฉลี่ยใกล้เคียงกัน แล้วแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 8 คน แล้วจับฉลากเพื่อเป็นกลุ่มทดลอง 1 และกลุ่มทดลอง 2 โดยกลุ่มทดลอง 1 ใช้โปรแกรมการฝึกตาราง 9 ช่องผสมผสานเท้าและมือ ส่วนกลุ่มทดลอง 2 ใช้โปรแกรมการฝึกทักษะพื้นฐานเทเบิลเทนนิส

เกณฑ์การคัดเลือก (inclusion criteria) คือ

1. เป็นนักกีฬาเทเบิลเทนนิส มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตลำปาง
2. เข้าร่วมการฝึกด้วยความสมัครใจ
3. สามารถเข้าร่วมการฝึกในระยะเวลา 8 สัปดาห์ได้

เกณฑ์การคัดออก (exclusion criteria) คือ

1. เกิดการบาดเจ็บระหว่างการฝึกหรือบาดเจ็บจากการฝึก
2. ขอดถอนตัวออกจากการฝึก
3. ไม่สามารถเข้ารับการฝึกตามที่ตั้งไว้ได้

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

1. แบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว

แบบทดสอบการตีโฟร์แฮนด์ 2 จุด (Thepprasit Kulthawatwichai, 2012) โดยมีวิธีการทดสอบ ดังนี้

- 1.1 เริ่มต้นยืนเตรียมพร้อมตรงจุด A
- 1.2 เริ่มจับเวลาหลังจากผู้ทดสอบตีลูกโฟร์แฮนด์ จากจุด A
- 1.3 สไลด์ขาไปยังจุด B ทันทีหลังจากตีลูกโฟร์แฮนด์ จากจุด A
- 1.4 สไลด์ขาไปกลับ ทำต่อเนื่องไปเรื่อย ๆ ให้เร็วที่สุด ภายในเวลา 5 นาที
- 1.5 นับจำนวนครั้งไปกลับนับเป็น 1 ครั้ง
2. โปรแกรมการฝึกตาราง 9 ช่องผสมผสานเท้าและมือ
 - 2.1 สถานที่ 1 ตาราง 9 ช่องด้วยเท้าและตารางมือแบบรูปแบบตัว V คว่ำ V หาย
 - 2.2 สถานที่ 2 ตาราง 9 ช่องด้วยเท้าและตารางมือแบบรูปแบบ สี่เหลี่ยมรูปว่าว
 - 2.3 สถานที่ 3 ตาราง 9 ช่องด้วยเท้าและตารางมือแบบรูปแบบตัว x
 - 2.4 สถานที่ 4 ตาราง 9 ช่องด้วยเท้าและตารางมือรูปแบบตัว I
 - 2.5 สถานที่ 5 ตาราง 9 ช่องด้วยเท้าและตารางมือแบบรูปแบบตัว Y
3. โปรแกรมฝึกทักษะพื้นฐานเทเบิลเทนนิส
แบบฝึกสมรรถภาพและโปรแกรมฝึกทักษะการเคลื่อนที่กับโต๊ะ
 - 3.1 ขอยเท้าอยู่กับที่ (10 วินาที)
 - 3.2 วิ่งและสไลด์เป็นรูปสี่เหลี่ยม
 - 3.3 วิ่งตบเท้าข้ามช่องบันได (วางเท้าที่ละช่อง)
 - 3.4 ทักษะการตีหน้ามือ
 - 3.5 ทักษะการตีหลังมือ
 - 3.6 ทักษะการตัด
 - 3.7 ทักษะทื่อปสปิน
 - 3.8 ทักษะรูปแบบเกมแข่งขัน



การสร้างเครื่องมือและการหาคุณภาพ

1. ศึกษา ค้นคว้า เอกสารตำราและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการฝึกความคล่องแคล่วว่องไวงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การฝึกตาราง 9 ช่อง และการฝึกซ้อมเทเบิลเทนนิส เพื่อใช้เป็นแนวทางการสร้างโปรแกรมฝึกแบบความคล่องแคล่วว่องไวด้วยตาราง 9 ช่องผสมผสานเท้าและมือ และโปรแกรมการฝึกทักษะพื้นฐานเทเบิลเทนนิส
2. นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษามาวางแผนในสร้างโปรแกรมการฝึกความคล่องแคล่วว่องไวด้วยตาราง 9 ช่องผสมผสานเท้าและมือ และสร้างโปรแกรมการฝึกทักษะพื้นฐานเทเบิลเทนนิส
3. สร้างโปรแกรมแบบฝึกความคล่องแคล่วว่องไวด้วยตาราง 9 ช่องผสมผสานเท้าและมือ และสร้างโปรแกรมการฝึกทักษะพื้นฐานเทเบิลเทนนิส
4. นำโปรแกรมฝึกแบบความคล่องแคล่วว่องไวด้วยตาราง 9 ช่องผสมผสานเท้าและมือ และโปรแกรมการฝึกทักษะพื้นฐานเทเบิลเทนนิสเสนออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบ แก้ไขเพิ่มเติมและนำมาปรับปรุงให้พัฒนาดีขึ้น
5. นำโปรแกรมที่สร้างแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการฝึกซ้อมทางพลศึกษาและความเชี่ยวชาญด้านกีฬาเทเบิลเทนนิส จำนวน 3 คน พิจารณาเพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของโปรแกรมฝึกแบบความคล่องแคล่วว่องไวด้วยโปรแกรมการฝึกตาราง 9 ช่องผสมผสานเท้าและมือ และโปรแกรมการฝึกทักษะพื้นฐานเทเบิลเทนนิส

การหาคุณภาพเครื่องมือ

1. แบบทดสอบการตีโฟร์แฮนด์ 2 จุด 5 นาที
 - 1.1 หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างผู้เชี่ยวชาญ หรือค่า IOC (index of item objective congruence) และกำหนดค่าดัชนีความสอดคล้องไม่ต่ำกว่า 0.6 (Boonchom Srisa-at, 2017) โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างผู้เชี่ยวชาญหรือค่า IOC = 0.67 - 1.00
 - 1.2 หาค่าความเชื่อมั่น ด้วยการทดสอบซ้ำ (test-retest reliability) เป็นการทดสอบหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบการตีแบบพื้นฐาน 5 นาที โดยการทดสอบ 2 ครั้ง ในเวลาต่างกัน 3 วัน โดยใช้นักศึกษามหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตลำปาง จำนวน 24 คน หลังจากนั้นจึงนำค่าที่ได้จากการทดสอบทั้ง 2 ครั้งไปหาค่าสหสัมพันธ์ เพื่อหาความสอดคล้องของผลการทดสอบ โดยใช้สูตรของเพียร์สัน (Pearson Product-Moment Correlation) ผลการทดสอบพบว่า แบบทดสอบการตีแบบพื้นฐาน 5 นาที มีค่าสัมประสิทธิ์ของความคงที่ (coefficient of stability) เท่ากับ 0.80 ซึ่งอยู่ในระดับดี (Koo, & Li, 2016)
2. โปรแกรมการฝึกตาราง 9 ช่องผสมผสานเท้าและมือและโปรแกรมการฝึกทักษะพื้นฐานเทเบิลเทนนิส
 - 2.1 หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างผู้เชี่ยวชาญหรือค่า IOC (Index of Item Objective Congruence) และกำหนดค่าดัชนีความสอดคล้องไม่ต่ำกว่า 0.6 (Boonchom Srisa-at, 2017) โดยโปรแกรมฝึกแบบความคล่องแคล่วว่องไวด้วยโปรแกรมการฝึกตาราง 9 ช่อง ผสมผสานเท้าและมือ และโปรแกรมการฝึกทักษะพื้นฐานเทเบิลเทนนิสโดยตรวจสอบโปรแกรมการฝึกกับวัตถุประสงค์ของการฝึกใน 10 ประเด็น ดังนี้
 - 2.1.1 ท่าที่นำมาใช้ฝึกมีความเหมาะสม
 - 2.1.2 จำนวนรูปแบบการฝึกมีความเหมาะสม
 - 2.1.3 จำนวนเที่ยวในแต่ละท่าฝึกมีความเหมาะสม
 - 2.1.4 ระยะเวลาในการพักระหว่างเที่ยวมีความเหมาะสม
 - 2.1.5 ระยะเวลาในการพักระหว่างเซตมีความเหมาะสม



2.1.6 จำนวนเซตในแต่ละท่าฝึกมีความเหมาะสม

2.1.7 ช่วงเวลาที่ใช้ฝึกมีความเหมาะสม

2.1.8 จำนวนความถี่ (วัน/สัปดาห์) มีความเหมาะสม

2.1.9 ระยะเวลาทั้งหมด 8 สัปดาห์มีความเหมาะสม

2.1.10 อุปกรณ์ใช้สำหรับฝึกมีความเหมาะสม

จากการศึกษาพบว่า โปรแกรมการฝึกตาราง 9 ช่องผสมผสานเท้าและมือและโปรแกรมการฝึกทักษะพื้นฐานเทเบิลเทนนิสที่พัฒนามีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างผู้เชี่ยวชาญหรือค่า IOC = 0.67 - 1.00

2.2 หาค่าความเชื่อมั่น ด้วยการทดสอบซ้ำ (test-retest reliability) เป็นการทดสอบหาความเชื่อมั่นของโปรแกรมการฝึกตาราง 9 ช่องผสมผสานเท้าและมือ และโปรแกรมการฝึกทักษะพื้นฐานเทเบิลเทนนิส โดยการทดสอบ 2 ครั้งในเวลาต่างกัน 3 วัน โดยให้นักศึกษามหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตลำปาง จำนวน 24 คน หลังจากนั้นจึงนำค่าที่ได้จากการทดสอบทั้ง 2 ครั้งไปหาค่าสหสัมพันธ์ เพื่อหาความสอดคล้องของผลการทดสอบ โดยใช้สูตรของเพียร์สัน (Pearson Product-moment Correlation) ผลการทดสอบพบว่า โปรแกรมการฝึกตาราง 9 ช่องผสมผสานเท้าและมือและโปรแกรมการฝึกทักษะพื้นฐานเทเบิลเทนนิส มีค่าสัมประสิทธิ์ของความคงที่ (coefficient of stability) เท่ากับ 0.73 และ 0.76 ตามลำดับ ซึ่งอยู่ในระดับดี (Koo, & Li, 2016)

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ผู้วิจัยแนะนำตัวและชี้แจงการพิทักษ์สิทธิของกลุ่มตัวอย่างและให้กลุ่มตัวอย่างเซ็นยินยอมในการเข้าร่วมวิจัย

2. ทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาเทเบิลเทนนิส ของมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตลำปาง ทั้ง 16 คน ด้วยแบบทดสอบการตีโฟแฮนด์ 2 จุด 5 นาที บันทึกผลและเก็บรวบรวมข้อมูลหลังการทดสอบ (pre - test) และแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม

3. กลุ่มทดลอง 1 ฝึกด้วยโปรแกรมฝึกแบบฝึกตาราง 9 ช่องผสมผสานเท้าและมือเป็นระยะเวลาการฝึกสัปดาห์ 8 ฝึกทุกวันจันทร์ พุธ ศุกร์ ระหว่างเวลา 17.00 - 18.30 น.

4. กลุ่มทดลอง 2 ฝึกด้วยโปรแกรมฝึกทักษะพื้นฐานกีฬาเทเบิลเทนนิส ระยะเวลาในการฝึก 8 สัปดาห์ ฝึกทุกวันจันทร์ พุธ ศุกร์ ระหว่างเวลา 17.00 - 18.30 น.

5. ทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว กลุ่มทดลอง 1 และกลุ่มทดลอง 2 ด้วยแบบทดสอบการตีโฟแฮนด์ 2 จุด 5 นาที หลังการฝึกครบ 8 สัปดาห์ บันทึกผลและเก็บรวบรวมข้อมูลหลังการทดลองเสร็จสิ้น (post - test)

การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมสถิติสำเร็จรูป เพื่อหาค่าสถิติตามลำดับดังนี้

1. วิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความคล่องแคล่วว่องไวของกลุ่มทดลอง 1 และกลุ่มทดลอง 2 ก่อนการฝึกของนักกีฬาเทเบิลเทนนิส มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตลำปาง

2. ทดสอบสมมติฐานโดยการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความคล่องแคล่วว่องไวก่อนการฝึกและหลังการฝึก ระหว่างกลุ่มทดลอง 1 และกลุ่มทดลอง 2

3. ทดสอบสมมติฐานโดยการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความคล่องแคล่วว่องไวหลังการฝึกของกลุ่มทดลอง 1 และกลุ่มทดลอง 2 หลังฝึกสัปดาห์ที่ 8

4. นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปตารางและความเรียง



ผลการวิจัย

ผลการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวก่อนและหลังการฝึก 8 สัปดาห์ของกลุ่มทดลอง 1 และทดลอง 2 ของนักกีฬาเทเบิลเทนนิส มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตลำปาง มีรายละเอียดผลการวิจัยดังตารางที่ 1 – 3

ตารางที่ 1 แสดงผลการศึกษาค่าเฉลี่ยความคล่องแคล่วว่องไวของกลุ่มทดลอง 1 และกลุ่มทดลอง 2 ก่อนการฝึกสัปดาห์ที่ 1 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8

คนที่	กลุ่มทดลอง 1		กลุ่มทดลอง 2	
	ก่อนการฝึก สัปดาห์ที่ 1	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8	ก่อนการฝึก สัปดาห์ที่ 1	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8
1	28	42	32	37
2	38	47	35	40
3	29	38	28	32
4	31	34	33	34
5	32	41	34	37
6	36	41	34	35
7	33	38	34	35
8	26	30	27	26
μ	31.63	38.88	32.13	34.50
σ	3.77	4.86	2.80	3.91

จากตารางที่ 1 พบว่า กลุ่มทดลอง 1 มีคะแนนเฉลี่ยความคล่องแคล่วว่องไวช่วงก่อนการฝึกเท่ากับ 31.63 ($\sigma = 3.77$) และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 38.88 ($\sigma = 4.86$) และพบว่ากลุ่มทดลอง 2 มีคะแนนเฉลี่ยความคล่องแคล่วว่องไวช่วงก่อนการฝึกเท่ากับ 32.13 ($\sigma = 2.80$) หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 34.50 ($\sigma = 3.91$) ซึ่งจากผลการวิจัยดังกล่าวพบว่า เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1 นักกีฬาเทเบิลเทนนิสที่ฝึกความคล่องแคล่วว่องไวแบบโปรแกรมฝึกตาราง 9 ช่องผสมผสานเท้าและมือ มีความคล่องแคล่วว่องไวหลังฝึกสูงกว่าก่อนฝึก

ตาราง 2 แสดงการเปรียบเทียบผลคะแนนเฉลี่ยความคล่องแคล่วว่องไวภายในกลุ่มทดลอง 1 และกลุ่มทดลอง 2 ก่อนการฝึกสัปดาห์ที่ 1 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8

	ค่าเฉลี่ย		
	ก่อนการฝึกสัปดาห์ที่ 1	หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	ความแตกต่าง
กลุ่มทดลอง 1	31.63	38.88	7.25
กลุ่มทดลอง 2	32.13	34.50	2.37

จากตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยความคล่องแคล่วว่องไวของกลุ่มทดลอง 1 พบว่า ก่อนการฝึกสัปดาห์ที่ 1 กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีพัฒนาการที่เพิ่มขึ้นโดยมีคะแนนความต่าง



เท่ากับ 7.25 คะแนน และกลุ่มทดลอง 2 พบว่า ก่อนการฝึกสัปดาห์ที่ 1 กับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีพัฒนาการที่เพิ่มขึ้นโดยมีคะแนนความต่างเท่ากับ 2.37 คะแนน ซึ่งจากผลการวิจัยดังกล่าวพบว่า เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2 นักกีฬาเทเบิลเทนนิสที่ฝึกความคล่องแคล่วว่องไวด้วยแบบโปรแกรมฝึกตาราง 9 ช่องผสมผสานเท้าและมือ มีผลความคล่องแคล่วว่องไวดีกว่าการฝึกด้วยโปรแกรมทักษะพื้นฐานเทเบิลเทนนิส

ตารางที่ 3 แสดงการเปรียบเทียบผลคะแนนเฉลี่ยความคล่องแคล่วว่องไวในช่วงก่อนการฝึกสัปดาห์ที่ 1 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ระหว่างกลุ่มทดลอง 1 และกลุ่มทดลอง 2

		กลุ่มทดลอง 2	
		สัปดาห์ที่ 1	สัปดาห์ที่ 8
กลุ่มทดลอง 1	μ	32.13	34.50
สัปดาห์ที่ 1	31.63	0.50	-
สัปดาห์ที่ 8	38.88	-	4.38

จากตารางที่ 3 พบว่าก่อนการฝึกสัปดาห์ที่ 1 ค่าเฉลี่ยคะแนนความคล่องแคล่วว่องไว กลุ่มทดลอง 2 มีคะแนนความคล่องแคล่วว่องไว ที่ดีกว่ากลุ่มทดลอง 1 ที่ระดับ 0.50 คะแนน หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 กลุ่มทดลอง 1 มีคะแนนความคล่องแคล่วว่องไว ที่ดีกว่ากลุ่มทดลอง 2 ที่ระดับ 4.38 คะแนน

อภิปรายผลการวิจัย

จากการสรุปผลการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว ของนักกีฬาเทเบิลเทนนิส มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตลำปาง ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 พบว่า นักกีฬาในกลุ่มทดลอง 1 มีความคล่องแคล่วว่องไวเพิ่มขึ้นมากกว่าก่อนการฝึก ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ เนื่องจากโปรแกรมฝึกแบบตาราง 9 ช่องผสมผสานเท้าและมือ ได้ถูกพัฒนามาจากแนวคิดตาราง 9 ช่อง ซึ่งเป็นรูปแบบการฝึกหนึ่งที่มีการเคลื่อนที่ของเท้าบนช่องตาราง 9 ช่องด้วยความเร็วสูงสุดในระยะเวลาอันสั้น และมีการเคลื่อนไหวของเท้าก้าวเข้าไปในรูปแบบต่างๆ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาความสัมพันธ์ของระบบประสาทกล้ามเนื้อ เพื่อกระตุ้นกล้ามเนื้อให้สามารถหดตัวได้อย่างรวดเร็ว และสามารถช่วยพัฒนาทักษะเท้าในการเคลื่อนไหว (Charoen Krabuanrat, 2005) และโปรแกรมหัดดังกล่าวได้ถูกออกแบบตามหลักการของการสร้างโปรแกรมการฝึกที่วาดด้วยหลักการองค์ความรู้ซึ่งเป็นสาระสำคัญที่ใช้เป็นแนวทางในการวางแผนและกำหนดโปรแกรมฝึกซ้อม (Charoen Krabuanrat, 2014) ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของ สิทธิศักดิ์ เรืองฤทธิ์ อภิสิทธิ์ สุขหวาน วรเมธ ประจงใจ ยุทธนา เรียนสร้อย และณัฐธิดา บังเมฆ (Sittisak Rueangrit, Apitun Sukwhan, Vorramate Prajongjai, Yutthana Riansoi, & Natthida Bangmek, 2023) ได้ศึกษาผลของการฝึกด้วยตาราง 9 ช่อง ที่มีต่อความเร็วในการวิ่งระยะ 5 เมตร 10 เมตร 30 เมตร และการฝึกความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาฟุตบอลเยาวชนชายพบว่า ความเร็วความคล่องแคล่วว่องไวมีการพัฒนาขึ้นและสอดคล้องกับการศึกษาของ จักริน ดวงกาม, วิรเด อัครนรงค์ชัย และ กริธา พรหมเทพ (Jakrin Duangkam, Wiradee Eakronnarongchai, & Kreeta Promthep, 2023) ได้ศึกษาผลการฝึกตาราง 9 ช่องเพื่อพัฒนาทักษะความคล่องแคล่วว่องไวในวิชาทักษะและการสอนกีฬาฟุตบอลของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี โดยใช้การฝึกด้วยตาราง 9 ช่อง ผลการวิจัยพบว่า ค่าเฉลี่ยผลการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวเกิดการพัฒนามีประสิทธิภาพ และสอดคล้องกับการศึกษาของ วิยะดา คำลาพิศ อรุณลี นิราศพร



และวรัญญ์ เณรว่อง (Wiyada Kamlapthit, Onchulee Niradrop, & Waranyu Thenwong, 2023) ซึ่งได้ศึกษาผลการฝึกตาราง 9 ช่องผสมผสานกับการเคลื่อนไหวประกอบจังหวะที่มีต่อทักษะความคล่องแคล่วว่องไวของนักเรียนที่มีความต้องการพิเศษระดับประถมศึกษา ผลการวิจัยพบว่า หลังการทดลองนักเรียนที่มีความต้องการพิเศษมีทักษะความคล่องแคล่วว่องไวเพิ่มขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพ และสอดคล้องกับการศึกษาของสุกฤดี ธานกาวดี เกราฟ และราชา (Sukriti, Dhankawadi, Gaurav, & Raja, 2023) ได้ศึกษาผลของโปรแกรมการฝึกเทเบิลเทนนิสแบบเฉพาะทางที่มีผลต่อความเร็ว ความคล่องตัว และเวลาในการตอบสนองของนักกีฬาเทเบิลเทนนิสสมัครเล่น ผลการศึกษาพบว่า ความเร็ว ความคล่องตัว และเวลาตอบสนองของนักกีฬาเทเบิลเทนนิสมีการพัฒนาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ผลการเปรียบเทียบผลการฝึกความคล่องแคล่วว่องไวระหว่างกลุ่มทดลอง 1 ซึ่งได้รับการฝึกโดยใช้โปรแกรมการฝึกตาราง 9 ช่องผสมผสานเท้าและมือ กับกลุ่มทดลอง 2 ที่ได้รับการฝึกโปรแกรมฝึกทักษะพื้นฐานเทเบิลเทนนิสพบว่า นักกีฬาในกลุ่มทดลอง 1 มีความคล่องแคล่วว่องไวเพิ่มขึ้นมากกว่ากลุ่มทดลอง 2 หลังฝึกครบ 8 สัปดาห์ ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ เนื่องจากโปรแกรมฝึกแบบตาราง 9 ช่องผสมผสานเท้าและมือได้ถูกพัฒนามาจากแนวคิดตาราง 9 ช่อง และหลักการของการสร้างโปรแกรมการฝึก (Charoen Krabuanrat, 2014) อย่างไรก็ตามพบว่าความคล่องแคล่วว่องไวของกลุ่มทดลอง 2 เพิ่มขึ้นเช่นกันแต่เพิ่มขึ้นช้ากว่ากลุ่มทดลอง 1 เนื่องจากโปรแกรมการฝึกดังกล่าวเป็นการฝึกอย่างต่อเนื่องซ้ำ ๆ ทำให้นักกีฬา สามารถพัฒนาทักษะได้เช่นกันอันเนื่องมาจากการฝึกซ้ำ สอดคล้องกับทฤษฎีของ Thorndike's ซึ่งว่าด้วยกฎแห่งการฝึกหัด (law of exercise) การฝึกหัดหรือกระทำบ่อย ๆ ด้วยความเข้าใจ จะทำให้การเรียนรู้นั้นคงทนถาวร และกฎแห่งการใช้ (law of use and disuse) การเรียนรู้เกิดจากการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง ความมั่นคงของการเรียนรู้จะเกิดขึ้น หากได้มีการนำไปใช้บ่อย ๆ (Tissana Khaemanee, 2023) สำหรับความคล่องแคล่วว่องไวที่เพิ่มขึ้นช้ากว่าของกลุ่มทดลอง 2 เป็นเพราะโปรแกรมการฝึกแบบปกติไม่ได้ประยุกต์ใช้กับองค์ความรู้อื่น ๆ เพื่อให้โปรแกรมการฝึกมีประสิทธิภาพสูงสุดซึ่งจะส่งผลต่อผลการฝึก ซึ่งโปรแกรมฝึกแบบฝึกตาราง 9 ช่องผสมผสานเท้าและมือได้ถูกพัฒนาภายใต้ธรรมชาติการเคลื่อนไหวของนักกีฬาเทเบิลเทนนิส ทำให้โปรแกรมสามารถพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาเทเบิลเทนนิสได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ เฮนเรียตา (Henrieta, 2022) ซึ่งได้ออกแบบโปรแกรมให้มีความเฉพาะกับนักกีฬาเทเบิลเทนนิส จนสามารถพัฒนาความคล่องตัวของนักกีฬาเทเบิลเทนนิสได้ตามวัตถุประสงค์การพัฒนา

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะจากการวิจัยครั้งนี้

การฝึกด้วยโปรแกรมฝึกแบบตาราง 9 ช่องผสมผสานเท้าและมือ ในขั้นตอนของการอบอุ่นร่างกายและการผ่อนคลายควรออกแบบให้สอดคล้องกับโปรแกรมการฝึกซึ่งจะทำให้เกิดความคุ้นเคย ซึ่งจะทำให้การฝึกมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น

ข้อเสนอแนะงานวิจัยครั้งต่อไป

การสร้างโปรแกรมครั้งต่อไป ควรมีการศึกษาเพิ่มขึ้นในประเด็นดังกล่าวโดยเพิ่มเพลง/ดนตรี ที่มีจังหวะ (ความเร็วเพลง) ที่สอดคล้องกับจังหวะการเคลื่อนไหวในตาราง 9 ช่อง เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬา



References

- Boonchom Srisa-at. (2017). *Preliminary research* (10th ed.). Bangkok: Suweeriyasan.
- Charoen Krabanrat. (2005). *The history of the nine square grid and brain development*. Bangkok: Kasetsart University.
- Charoen Krabanrat. (2014). *Science of sports coaching: Science of coaching*. Bangkok: Sinthana Copy Center.
- Henrieta Horníková. (2022). Determinants of reactive agility performance in table tennis players. *Studia Sportiva*, 16(2), 15 - 23.
- Jakrin Duangkam, Wiradee Eakronnarongchai, & Kreeta Promthep. (2023). Results of training on a 9-square grid to develop agility skills in the subject of football skills and teaching of students at Udon Thani Rajabhat University. *Journal of Roi Kaensarn*, 8(10), 174 - 183.
- Kanlaya pipatpaisankoon, Thanakorn Changnoi, & Pichainarong Kongkaew. (2017). The effect of agility training in students enrolled for table tennis subject at the Institute of Physical Education Lampang Campus. *Graduate Research Journal*, 8(1), 169 – 182.
- Koo T. K. & Li M. Y. (2016). A guideline of selecting and reporting intraclass correlation coefficients for reliability research. *Journal of Chiropractic Medicine*, 15(2), 155 – 163.
- Narudet Weerasuk. (2020). *Effects of 9 square grid training on the agility of students of the Thai sword sports club* (Master's thesis), National Sports University Suphanburi Campus.
- Sittisak Rueangrit, Apitun Sukwhan, Vorramate Prajongjai, Yutthana Riansoi, & Natthida Bangmek. (2023). Effects of training on a 9-square grid on running speed for 5 meters, 10 meters, 30. Meter and agility in youth football athletes. *Journal of Sports Science and Health Innovation Group of Rajabhat Universities of Thailand*, 2(2), 24 - 35.
- Somchai Pantito. (2016). *Effects of using a nine-square grid training program that affects the speed of running a distance of 50 meters in short - distance athletes* (Master's thesis), Prince of Songkla University.
- Sukriti D., Dhankawadi, M., Gaurav, P., & Rajat, S. (2023). Effect of specialized table tennis training program on speed, agility, and reaction time of amateur table tennis players in Pune City. *UGC Care Group I Journal*, 83(11), 131 - 136.
- Tissana Khaemane. (2023). *Teaching science: Knowledge for organizing effective learning processes* (26th ed.). Bangkok: Chulalongkorn University Press.
- Thepprasit Kulthawatwichai. (2012). *Advanced table tennis techniques and skills* (6th ed.). Bangkok: Chulalongkorn University Press.
- Wikipedia. (2024). *International Table Tennis Federation (ITTF)*. Retrieved from https://en.wikipedia.org/wiki/International_Table_Tennis_Federation



Wiyada Kamlaphit, Onchulee Niradrop, & Waranyu Thenwong. (2023). Effects of training on a nine-square grid combined with rhythmic movement on the agility skills of students with special needs at the primary school level. *Journal of Roi Kaensarn Academic*, 8(9), 312 - 325.

Worasi Seaburin, & Jaratsri Sripoka. (2016). The effect of nine squares training and muscle strength training on agility of student. *In Proceeding of the National Academic Conference Kasetsart University*, No. 13 (pp. 1493-1501). Nakhon Pathom: Kasetsart University.



Received: May 9, 2024

Revised: July 29, 2024

Accepted: July 31, 2024