

บทความวิจัย

ผลของการฝึกโปรแกรมแบบวงจรที่ส่งผลต่อความคล่องแคล่วว่องไว
ในกีฬาวอลเลย์บอลชายระดับมหาวิทยาลัย

พรชัย ทาธิสา

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตศรีสะเกษ

Received: 6 March 2024 / Revised: 12 March 2024 / Accepted: 28 December 2024

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลของการใช้โปรแกรมการฝึกแบบวงจรที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาวอลเลย์บอลชายระดับมหาวิทยาลัย

วิธีดำเนินการวิจัย กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักกีฬาวอลเลย์บอลชายจากชมรมกีฬาวอลเลย์บอล มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตศรีสะเกษ อายุ 19-22 ปี จำนวน 40 คน จากนั้นทำการสุ่มจำแนกเข้ากลุ่ม (Random assignment) โดยใช้ค่าจากการทดสอบอิลลินอยส์ (Illinois agility test) นำคะแนนมาเรียงสลับแบบซิกแซก และแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองทำการฝึกเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ละ 3 วัน โดยโปรแกรมการฝึกแบบวงจร (Circuit training) มี 8 สถานี แต่ละสถานีประกอบด้วยท่าการออกกำลังกายดังต่อไปนี้ (1) วิ่งสลับก้าวกระโดดขาเดียว (2) วิ่งเขาสองขาเดียว (3) ก้าวกระโดดสูง (4) กระโดดหกเหลี่ยม (5) กระโดดยกเข่าสูงด้วยยางยืด (6) บันไดฝึกความคล่องตัว (7) วิ่งเก็บของ 3 จุด และ (8) ก้าวเดินด้วยตารางเก้าช่อง 20 วินาที ขณะที่กลุ่มควบคุมทำการฝึกซ้อมตามโปรแกรมฝึกวอลเลย์บอลปกติ ทำการวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและ

เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่มโดยใช้สถิติ Independent Sample T-test และเปรียบเทียบความแตกต่างก่อนการทดลองและหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ใช้สถิติ Paired Sample T-test กำหนดนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการวิจัย หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 พบว่าค่าเฉลี่ยความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาวอลเลย์บอลชาย ก่อนการฝึกมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 18.01 ± 1.01 วินาที และภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 16.36 ± 0.42 วินาที แตกต่างจากก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มหลังการฝึก พบว่า กลุ่มทดลองที่ได้รับการฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกแบบวงจร มีค่าเฉลี่ยความคล่องแคล่วว่องไวที่เร็วกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปผลการวิจัย การฝึกโปรแกรมแบบวงจร 8 สัปดาห์ ช่วยพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาวอลเลย์บอลชายได้ดีขึ้น

คำสำคัญ: การฝึกแบบวงจร / ความอดทนแบบแอโรบิก / ความคล่องแคล่วว่องไว / กีฬาวอลเลย์บอล

Original Article**THE EFFECTS OF CIRCUIT TRAINING PROGRAM ON AGILITY
IN MALE VARSITY VOLLEYBALL PLAYERS****Pornchai Tathisa**

Faculty of Education, Thailand National Sports University, SiSaket Campus

Received: 6 March 2024 / Revised: 12 March 2024 / Accepted: 28 December 2024

Abstract

Purpose The current study aimed to determine and compare the effects of circuit training programs on agility in male varsity volleyball players.

Methods Forty male varsity volleyball players, aged 19-22 years old, from volleyball club of Thailand National Sports University, Sisaket Campus, were recruited for participation. They were randomly allocated by the Illinois agility test scores into two groups including a circuit training group (n=20) and control group (n=20). Agility was measured before and after intervention by Semo test. The circuit training consisting of 8 stations including (1) lateral skater jump with quick flip jump (2) single leg high knee (3) step-box and jump (4) hexagon (5) step high knee with resistance bands (6) agility ladder drills straddle hops (7) three shuttle run and (8) nine-square 20 sec was applied to the participants for 3 days a week for a total of 8 weeks while the control group followed a regular training program.

A paired sample T-test was used to compare the data within the group while independent sample T-test was employed to compare the data between groups. The statistical significance of all tests was set at P-value <0.05.

Results After 8 weeks of training, it was found that the mean agility of male volleyball players before training was 18.01 ± 1.01 seconds and after training was 16.36 ± 0.42 seconds, which was significantly different from before training at the .05 level. When comparing groups after training, it was found that the experimental group trained with the circuit training program had a faster mean agility than the control group at the .05 level.

Conclusion Results 8 weeks of circuit training program helps develop Improved agility in male volleyball players.

Keywords: Circuit Training / Aerobic Endurance / Agility / Volleyball

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

วอลเลย์บอลเป็นกีฬาที่ต้องอาศัยความเร็วในการเคลื่อนที่จากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง เพื่อเล่นลูกวอลเลย์บอลและอาศัยความคล่องแคล่วว่องไวในการทำให้ร่างกายหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของร่างกายเปลี่ยนทิศทางหรือเคลื่อนไหวได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ จะเห็นได้ว่าในเกมการแข่งขันนักกีฬาจะต้องวิ่งอย่างรวดเร็วและเคลื่อนที่ไปในทิศทางต่างๆ ในระยะทางสั้นๆ ประมาณ 1-2 เมตร ด้วยสาเหตุนี้ความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไว จึงเป็นสมรรถภาพทางกายที่จำเป็นในกีฬาวอลเลย์บอล โดยเฉพาะอย่างยิ่งเพื่อเข้ารับลูกวอลเลย์บอลที่มารูปแบบของการหยอดด้านหน้าตาข่ายหรือมาทางด้านหลังด้านซ้ายด้านขวาของผู้เล่นทั้ง 6 ตำแหน่ง และพร้อมที่จะเป็นฝ่ายรุก และฝ่ายรับในการทำคะแนนในรูปแบบต่างๆ ความผิดพลาดที่เกิดขึ้นนั้นจะทำให้ทีมเสียคะแนนซึ่งมีสาเหตุที่เกิดจากการไม่พร้อมของผู้เล่นและการเข้าเล่นลูกไม่ทันซึ่งเป็นผลมาจากนักกีฬาไม่มีความคล่องแคล่วว่องไวและความเร็วเพียงพอ (Johns et al., 2018; Smith et al., 2020)

นักกีฬาวอลเลย์บอลจำเป็นต้องฝึกความคล่องแคล่วว่องไวให้เหมาะสมและสามารถนำไปใช้ในการเล่นหรือการแข่งขันจริง ดังนั้น ความคล่องแคล่วว่องไว (Agility) เป็นความสามารถในการเปลี่ยนตำแหน่ง (Position) หรือทิศทาง (Direction) การเคลื่อนไหวของร่างกายด้วยความรวดเร็วและมีประสิทธิภาพอันเป็นผลเนื่องมาจากความสามารถในการหดตัวของกล้ามเนื้อส่วนต่างๆ เพื่อทำงานประสานกันได้เป็นอย่างดี เช่น สามารถที่จะนั่งลงและยืนขึ้นสลับกันได้อย่างรวดเร็ว การวิ่งไปข้างหน้าแล้วกลับตัววิ่งย้อนทิศทางเดิมได้ด้วยความรวดเร็วหรือการวิ่งซิกแซกไปทางซ้าย ขวาสลับกันได้ด้วยความรวดเร็ว (Pianchob, 2005) กิจกรรมการ

ออกกำลังกายที่จะช่วยเสริมสร้างให้ร่างกายมีความคล่องแคล่วสูงขึ้น ได้แก่ กิจกรรมที่ทำให้กล้ามเนื้อส่วนต่างๆ ของร่างกายได้ทำงานร่วมกันและ ประสานกันในการเปลี่ยนตำแหน่งและทิศทางการเคลื่อนไหวของร่างกาย สอดคล้องกับ Paso และคณะ (2023) ได้ศึกษาเรื่องผลของการฝึกด้วยโปรแกรมการเคลื่อนที่แบบหลายทิศทางที่มีต่อสมรรถภาพกล้ามเนื้อขาและความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาวอลเลย์บอลชาย นักกีฬาวอลเลย์บอลชาย อายุ 15-18 ปี กลุ่มตัวอย่างที่เข้าร่วมโปรแกรมฝึกการเคลื่อนที่แบบหลายทิศทางระยะ 6 สัปดาห์ พบว่า นักวอลเลย์บอลชายมีสมรรถภาพกล้ามเนื้อขาและความคล่องแคล่วว่องไวดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

การฝึกความคล่องแคล่วว่องไว จึงเป็นการบังคับให้เซลล์ประสาทควบคุมการเคลื่อนไหวกลับมาทำงานอีกครั้ง โดยผ่านระบบประสาทกล้ามเนื้อ (Neuromuscular) และการปรับตัวทางระบบประสาทของมัสเซลล์สปินเดิล (Muscle Spindle) และกอลจิ เทนดอนออร์แกน (Golgi-Tendon Organs) และตัวประสาทรับความรู้สึกที่บริเวณข้อต่อ (Craig, 2004) รูปแบบการฝึกความคล่องแคล่วว่องไว จึงเป็นการบังคับให้เซลล์ประสาทควบคุมการเคลื่อนไหวกลับมาทำงานอีกครั้ง โดยผ่านระบบประสาทกล้ามเนื้อและการปรับตัวทางระบบประสาทของมัสเซลล์สปินเดิลและกอลจิ เทนดอนออร์แกน ทำให้เกิดการเพิ่มความสมดุลและการควบคุมตำแหน่งของร่างกายในระหว่างการเคลื่อนไหว (Twist, 1996)

การสร้างโปรแกรมการฝึกที่หลากหลายหรือการสร้างโปรแกรมการฝึกแบบวงจรเป็นกระบวนการที่มีความสำคัญสำหรับการพัฒนาทักษะและสมรรถภาพทางกายของนักกีฬา โดยโปรแกรมดังกล่าวจะเน้นการ

ฝึกแต่ละทักษะหรือความสามารถในช่วงเวลาที่กำหนดไว้โดยใช้รูปแบบวงจร โดยนักกีฬาจะผ่านการฝึกต่างๆ ที่ต้องการในแต่ละส่วนของวงจร โดยมีการกำหนดเวลาในการฝึกแต่ละส่วนและการพักระหว่างการฝึก

การฝึกแบบวงจร (Circuit Training) มีเป้าหมายที่ชัดเจนโดยการพัฒนาความอดทนของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือดรวมถึงการเสริมความแข็งแรง และความอดทนของกล้ามเนื้อของร่างกายอย่างเป็นระบบ (Rushall and Pyke, 1990, Krabuanrat, 2014, Apipolchan, 2018) รูปแบบการฝึกนี้เหมาะสำหรับผู้ที่ต้องการฝึกในกลุ่มเดียวกันพร้อมกัน และสามารถปรับเปลี่ยนได้ให้เหมาะสมกับการใช้ประโยชน์ในกีฬาต่างๆ ผู้ฝึกสอนกีฬาสามารถออกแบบการฝึกแบบวงจรเพื่อใช้กับนักกีฬาได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะนักกีฬาประเภททีม เช่น กีฬาวอลเลย์บอล เนื่องจากการฝึกแบบวงจรสามารถสร้างความสนุกสนานและการแข่งขันในระหว่างการฝึก และผู้ฝึกต้องทำการเคลื่อนไหวต่อเนื่องในแต่ละสถานี อีกทั้งการฝึกแบบวงจรช่วยให้นักกีฬาได้รับประสบการณ์การฝึกแบบมีประสิทธิภาพและเป็นระบบ ทั้งยังช่วยเพิ่มความสมดุลและความคล่องแคล่วในการทำงานของกล้ามเนื้อ และสามารถป้องกันการบาดเจ็บในขณะที่ฝึกได้ด้วยสอดคล้องกับ Sakunchit และ Khamwong (2016) ได้ศึกษาเรื่องผลของการฝึกแบบวงจรต่อความคล่องแคล่ว ความอดทนและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อของนักกีฬาเทเบิลเทนนิสในกลุ่มทดลองที่ฝึกเทเบิลเทนนิสร่วมกับการฝึกแบบวงจร ภายหลังการฝึก 8 สัปดาห์ พบว่าการฝึกแบบวงจรช่วยในการพัฒนาความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ และความคล่องแคล่วว่องไวในการเปลี่ยนทิศทาง การเคลื่อนไหวได้ดีขึ้น

การฝึกแบบวงจรในกีฬาวอลเลย์บอล จึงมีความสำคัญในการพัฒนาความคล่องแคล่วและความว่องไว ซึ่งส่งผลต่อการเคลื่อนที่และตอบสนองต่อสถานการณ์การแข่งขันในสนาม เนื่องจากการฝึกที่เน้นเคลื่อนไหวรวดเร็วและหลากหลาย ซึ่งใกล้เคียงกับสถานการณ์จริงในการแข่งขัน นอกจากนี้ ยังเพิ่มความทนทานของกล้ามเนื้อที่จำเป็นในการเล่นตลอดการแข่งขัน อีกทั้งสภาพปัญหาที่พบในนักกีฬา มักเกิดจากความไม่พร้อมทางร่างกาย เช่น กล้ามเนื้อแข็งแรงไม่เพียงพอ เมื่อยล้าหลังจากการฝึกซ้อม และการบาดเจ็บจากการใช้งานกล้ามเนื้อซ้ำๆ เป็นต้น ดังนั้นจากเหตุผลดังกล่าว การใช้โปรแกรมการฝึกแบบวงจร จึงจำเป็นอย่างยิ่ง เพื่อช่วยเสริมสร้างและพัฒนาสมรรถภาพของนักกีฬาวอลเลย์บอลให้ดียิ่งขึ้น จะเห็นได้ว่าโปรแกรมนี้สามารถปรับให้เข้ากับความต้องการเฉพาะของนักกีฬาแต่ละคน ทำให้สามารถพัฒนาในด้านต่างๆ ที่เป็นจุดอ่อนของนักกีฬาได้อย่างตรงจุดและมีประสิทธิภาพสูงสุด การวิจัยในครั้งนี้จึงมีความสำคัญในการศึกษาประสิทธิภาพของโปรแกรมการฝึกแบบวงจรต่อการพัฒนาความคล่องแคล่วและความแข็งแรงของนักกีฬาวอลเลย์บอล ซึ่งจะช่วยให้มีข้อมูลที่ชัดเจนและเป็นประโยชน์ในการปรับปรุงโปรแกรมการฝึกสำหรับนักกีฬาในอนาคต

จากการศึกษางานวิจัยก่อนหน้านี้ ยังมีช่องว่างของการศึกษาในเรื่องของรูปแบบการฝึกความคล่องแคล่วว่องไวที่เกิดประสิทธิภาพสูงสุด จึงทำให้ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาและเปรียบเทียบผลของการฝึกแบบวงจรต่อความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาวอลเลย์บอลชาย ซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นที่จะต้องมีการวางแผนโปรแกรมการฝึกซ้อมให้ตรงตามสภาพของนักกีฬาเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการฝึกซ้อมและการแข่งขันต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมการฝึกแบบวงจรที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาวอลเลย์บอลชายระดับมหาวิทยาลัย
2. เพื่อเปรียบเทียบผลของโปรแกรมการฝึกแบบวงจรที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาวอลเลย์บอลชายระดับมหาวิทยาลัย

สมมติฐานของการวิจัย

การฝึกแบบวงจรส่งผลทำให้ความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาวอลเลย์บอลชายดีขึ้น

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นรูปแบบการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-experimental research) ชนิดสองกลุ่มวัดผลก่อนหลัง (Two groups pretest-posttest design) โดยผ่านการรับรองจากคณะกรรมการการวิจัยในมนุษย์จาก คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ เลขที่โครงการวิจัย TNSU-EDU 032/2566 รับรองเมื่อวันที่ 2 ตุลาคม พ.ศ. 2566

กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักกีฬาวอลเลย์บอลชายชมรมกีฬาวอลเลย์บอล มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติวิทยาเขตศรีสะเกษ อายุ 19-22 ปี ผู้วิจัยใช้วิธีการคำนวณหาขนาดของกลุ่มตัวอย่างด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป G*power เวอร์ชัน 3.1.9.7 และใช้ข้อมูลจากงานวิจัยของ Sakthivel และ Vaithiyanathan (2022) กำหนดค่าอำนาจการทดสอบ (Power of test; β) ที่ 0.8 ค่าความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ (Probable error; α) ที่ 0.05 ได้ค่าขนาดของผลกระทบ (Effect size; d) ที่ 0.2 ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 36 คน เพื่อป้องกันการสูญหายของ

กลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยจึงเพิ่มจำนวนกลุ่มตัวอย่างเป็น 40 คนโดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 20 คน ให้ผู้เข้าร่วมการวิจัยทั้ง 40 คน เข้ารับการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวด้วยวิธีการทดสอบความคล่องแคล่วด้วยวิธีการวัด อิลลินอยส์ (Illinois agility test) แบบทดสอบความคล่องแคล่วในการวิ่งเปลี่ยนแปลงทิศทาง ตามแบบวิธีของ Illinois Agility run test ได้ค่า ICC (Intraclass correlation coefficient) เท่ากับ 0.88 หลังจากนั้นผู้วิจัยจึงนำผลการทดสอบมาเรียงลำดับ 1-40 และทำการสุ่มจำแนกเข้ากลุ่ม (Random assignment) โดยใช้ค่าคะแนนการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวและนำคะแนนมาเรียงสลับแบบซิกแซกแบ่งกลุ่มออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

เกณฑ์การคัดเลือกเข้าร่วมการศึกษ (inclusion criteria)

1. เป็นนักกีฬาวอลเลย์บอลชาย มีอายุระหว่าง 19-22 ปี
2. ไม่เคยมีประวัติหรือได้รับบาดเจ็บที่รุนแรงหรือมีการบาดเจ็บเกี่ยวกับระบบกล้ามเนื้อ หรือกระดูก อย่างน้อย 2 เดือน ก่อนเข้าร่วมวิจัย
3. ผู้เข้าร่วมวิจัยมีความสมัครใจที่จะเข้าร่วมงานวิจัย

เกณฑ์การคัดเลือกละออกจากการศึกษา (exclusion criteria)

1. มีอาการบาดเจ็บที่เป็นอุปสรรคในการเข้าร่วมโปรแกรมการฝึกระยะเวลา 8 สัปดาห์
2. ไม่มีประสบการณ์ในการแข่งขันและไม่สามารถเข้าร่วมการวิจัยตลอดระยะเวลา 8 สัปดาห์
3. ผู้เข้าร่วมการวิจัยขอถอนตัวออกจากการวิจัยหรือเข้าร่วมโปรแกรมการฝึกน้อยกว่าร้อยละ 80 (เข้าร่วมการฝึกน้อยกว่า 20 ครั้ง จากทั้งหมด 24 ครั้ง)

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

1. ศึกษาค้นคว้า เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการฝึกแบบวงจรที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาวอลเลย์บอลชายเพื่อเป็นแนวทางในการสร้างโปรแกรมการฝึกแบบวงจร

2. ศึกษาหลักเกณฑ์และวิธีการในการสร้างโปรแกรมแบบวงจร

3. ดำเนินการสร้างโปรแกรมแบบวงจรที่ใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัย

4. นำโปรแกรมการฝึกให้ผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความเชี่ยวชาญด้านวิทยาศาสตร์การกีฬาและกีฬาวอลเลย์บอลจำนวน 5 ท่าน เพื่อพิจารณาความตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) และประเมินความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ (Item Objective Congruence; IOC) โดยได้ผลค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 0.915

5. นำโปรแกรมการฝึกแบบวงจรที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาวอลเลย์บอลชาย ไปทดลองนำร่องใช้ (Try Out) กับนักกีฬาวอลเลย์บอลชายของทีมสโมสรวอลเลย์บอลศรีสะเกษ จำนวน 10 คน ผลการทดลองใช้โปรแกรมการฝึกแบบวงจรและแบบทดสอบมีความเหมาะสม นำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างได้เนื่องจากพิจารณากิจกรรมจำนวนสถานที่ที่ใช้ในการฝึก ความหนัก และความถี่ของโปรแกรมการฝึกนักกีฬาสามารถฝึกตามโปรแกรมตามที่กำหนดได้

6. การพิจารณาคัดเลือกผู้เข้าร่วมการวิจัยตามเกณฑ์การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง มีขั้นตอนดังนี้

6.1) ผู้เข้าร่วมการวิจัยเข้ารับการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวด้วยวิธีการทดสอบวิธีการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวอิลลินอยส์ (Illinois agility test) ค่า ICC (Intraclass correlation coefficient) เท่ากับ 0.86

6.2) วิธีการทดสอบความเร็วในการวิ่งเปลี่ยนทิศทาง จะทดสอบโดยใช้การทดสอบตามวิธีของ Illinois Agility Test ซึ่งผู้เข้าร่วมการวิจัยจะเริ่มต้นจากจุด Start ไปตามลูกศรกลับตัวที่เส้น Far line และกลับตัวมายังเส้น Start โดยการอ้อมกรวยแบบซิกแซกและย้อนกลับอีกรอบ หลังจากนั้นวิ่งกลับตัวไปยังเส้น Far line และจบโดยการวิ่งมาผ่านจุด Finish จะต้องวิ่งตามทิศทางที่แบบทดสอบกำหนดด้วยความพยายามอย่างเต็มที่ ทำการทดสอบทั้งหมด 2 ครั้งบันทึกเวลาที่ดีที่สุด หลังจากนั้นผู้วิจัยจึงนำผลการทดสอบมาเรียงลำดับ 1-40 และทำการสุ่มจำแนกเข้ากลุ่ม (Random assignment) โดยใช้ค่าคะแนนการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวที่ใกล้เคียงกัน นำคะแนนมาเรียงสลับแบบซิกแซกแบ่งกลุ่มออกเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม

7. กลุ่มตัวอย่างได้ลงนามยินยอมด้วยความสมัครใจ จากนั้นอธิบายขั้นตอนการทดสอบและนัดหมายสำหรับการฝึกตามโปรแกรมฯ ในวันเวลาและสถานที่ที่กำหนด เตรียมอุปกรณ์และสถานที่ ชี้แจงวัตถุประสงค์และวิธีการวิจัย พร้อมขอความร่วมมือจากกลุ่มตัวอย่าง บันทึกข้อมูลเบื้องต้น เช่น น้ำหนักส่วนสูง และประวัติส่วนตัว โดยผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยคอยอำนวยความสะดวกตลอดการฝึกและการทดสอบ

8. ชี้แจงขั้นตอนวิธีดำเนินงานวิจัยให้ผู้เข้าร่วมงานวิจัยได้ทราบเกี่ยวกับขั้นตอนการฝึกตามโปรแกรมการฝึกแบบวงจรที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาวอลเลย์บอลชาย และวิธีการทดสอบก่อนและภายหลังการฝึก 8 สัปดาห์ ด้วยวิธีการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวการวิ่ง (Semo test) ทั้งนี้ผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยได้ควบคุมการฝึกด้วยตนเองให้เป็นไปตามโปรแกรม

9. การฝึกตามโปรแกรมการฝึกแบบวงจร
ที่ในนักกีฬาโอลิมปิกชาย เป็นระยะเวลา
8 สัปดาห์ ละ 3 วัน (วันจันทร์ พุธ และศุกร์) เวลา
17.00-18.00 น.

9.1) โปรแกรมการฝึกแบบวงจร กลุ่ม
ทดลองทำการฝึกตามโปรแกรมการฝึกแบบวงจร
ประกอบด้วย 8 สถานี มีท่าออกกำลังกายใน
แต่ละสถานี (ดังรูป 1 และตารางที่ 1) ได้แก่

สถานีที่ 1 วิ่งสลับก้าวกระโดดขาเดียว
(Lateral skater jump with quick flip jump)

สถานีที่ 2 วิ่งเข้าสูงขาเดียว (Single
leg high knee)

สถานีที่ 3 ก้าวกระโดดสูง (Step-box
and jump)

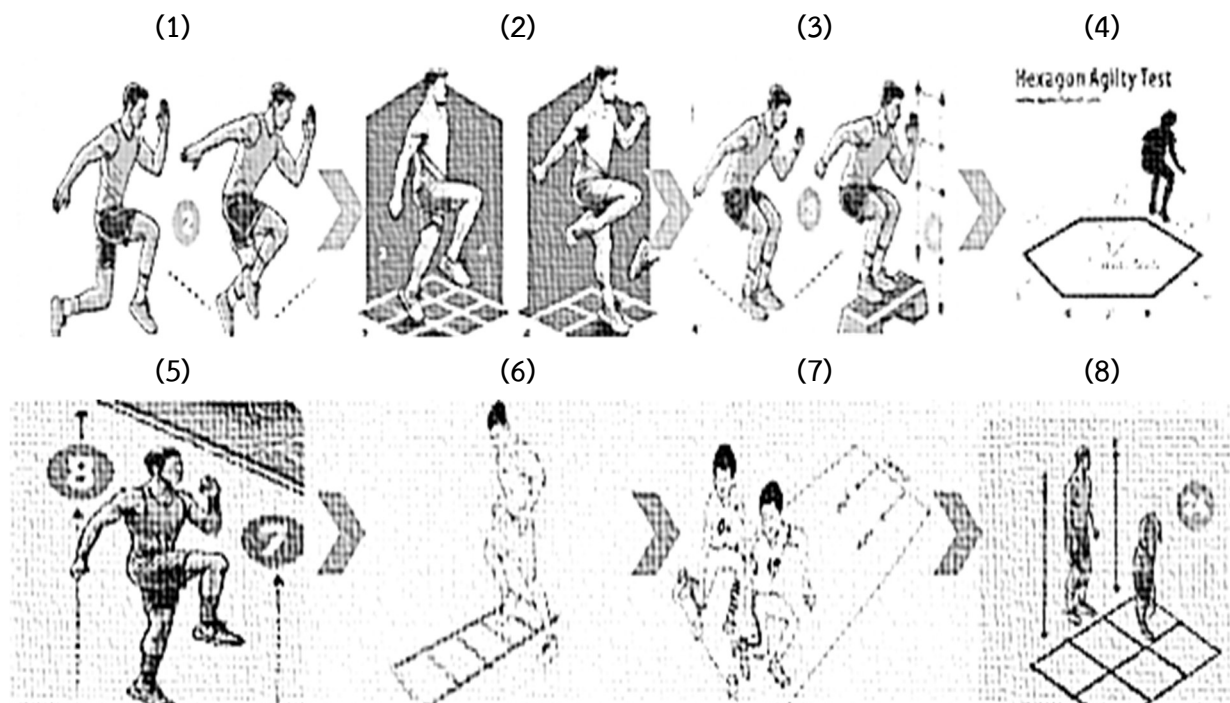
สถานีที่ 4 กระโดดหกเหลี่ยม (Hexagon)

สถานีที่ 5 กระโดดยกเข้าสูงด้วยยางยืด
(Step high knee with resistance bands)

สถานีที่ 6 บันไดฝึกความคล่องตัว
(Agility ladder drills straddle hops)

สถานีที่ 7 วิ่งเก็บของ 3 จุด (Three
shuttle run)

สถานีที่ 8 ก้าวเดินด้วยตารางเก้าช่อง
20 วินาที (Nine-square 20 sec.)



รูปที่ 1 โปรแกรมการฝึกแบบวงจร 8 สถานี

ตารางที่ 1 โปรแกรมการฝึกของความคล่องแคล่วว่องไวเพิ่มความหนักของงานทุก 2 สัปดาห์ ดังนี้

สัปดาห์	สถานที่ที่ใช้ในการฝึก	กลุ่มกล้ามเนื้อ ที่ได้รับการพัฒนา	จำนวน เทียะ ต่อเซต	เวลา พัก ระหว่าง เทียะ	เวลา พัก ระหว่าง เซต
1-2	สถานีที่ 1 วิ่งสลับก้าวกระโดดขาเดียว สถานีที่ 2 วิ่งเข้าสูงขาเดียว สถานีที่ 3 ก้าวกระโดดสูง สถานีที่ 4 กระโดด 6 เหลี่ยม สถานีที่ 5 กระโดดยกเข้าสูงด้วยยางยืด สถานีที่ 6 บันไดฝึกความคล่องตัว สถานีที่ 7 วิ่งเก็บของ 3 จุด สถานีที่ 8 ก้าวเดินด้วยตารางเก้าช่อง 20 วินาที	1) Adductors, Abductors, Glutes, Calves 2) Hip Flexors, Quadriceps, Hamstrings, Calves 3) Glutes, Quadriceps, Hamstrings, Calves 4) Quadriceps, Calves, Glutes, Core Muscles 5) Hip Flexors, Glutes, Quadriceps, Hamstrings, Calves 6) Quadriceps, Calves, Glutes, Core Muscles 7) Quadriceps, Hamstrings, Glutes 8) Quadriceps, Calves, Glutes, Core Muscles	3x3	30	1
3-4	สถานีที่ 1-8 เหมือนเดิม	พัฒนากลุ่มกล้ามเนื้อเช่นเดียวกับ สัปดาห์ที่ 1-2	4x3	30	1
5-6	สถานีที่ 1-8 เหมือนเดิม	พัฒนากลุ่มกล้ามเนื้อเช่นเดียวกับ สัปดาห์ที่ 1-2	5x3	30	1
7-8	สถานีที่ 1-8 เหมือนเดิม	พัฒนากลุ่มกล้ามเนื้อเช่นเดียวกับ สัปดาห์ที่ 1-2	6x3	30	1

กลุ่มควบคุม ฝึกโปรแกรมวอลเลย์บอลตามปกติ ทำการฝึกเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ๆ ละ 3 วัน (วันจันทร์, พุธ และศุกร์) เวลา 17.00-18.00 น.

9.2) เครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวด้วยวิธีการทดสอบการวิ่งซีโม (Semo test) ก่อนเริ่มทดสอบ ได้เตรียมดำเนินการกำหนดจุด 4 จุด ให้เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า มีขนาด 19x12 ฟุต จากนั้นจึงเตรียมนาฬิกาจับเวลาและกรวยยาง จำนวน 4 อัน (วางตามจุดดังรูปที่ 2) เมื่อทุกอย่างพร้อม จึงเริ่มการทดสอบ ดังนี้

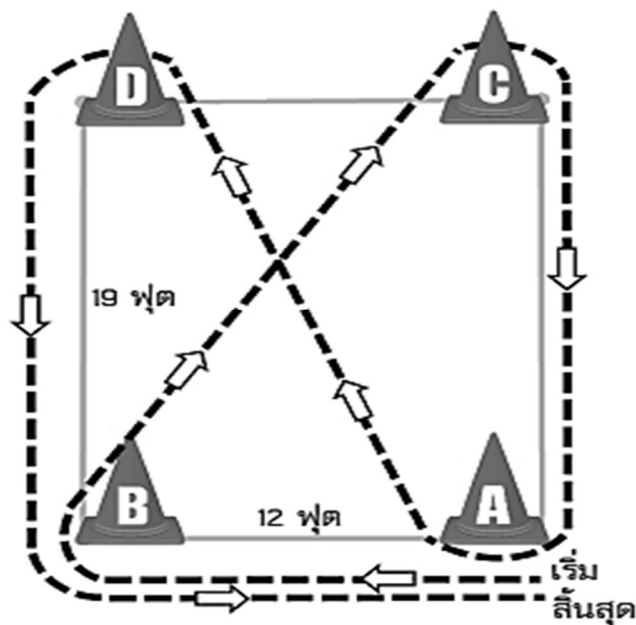
(1) ผู้เข้ารับการทดสอบยืนที่จุดเริ่ม A โดยหันหน้าไปทางผู้ดำเนินการทดสอบให้ยืนด้านนอกของมุมสี่เหลี่ยม เมื่อพร้อมผู้ปล่อยตัวสั่ง “ไป” ผู้เข้ารับการทดสอบเริ่มปฏิบัติ และเริ่มจับเวลา

(2) สไลด์มาอ้อมจุด B แล้ววิ่งถอยหลังเป็นมุมทแยงมาอ้อมจุด C

(3) วิ่งเป็นเส้นตรงไปอ้อมตรงจุด A แล้ววิ่งถอยหลังเป็นมุมทแยงมาอ้อมจุด D

(4) วิ่งเป็นเส้นตรงไปอ้อมจุด B แล้วสไลด์มาจุดเริ่ม A (จบการปฏิบัติ) และหยุดจับเวลา

(5) ทำการทดสอบ 2 ครั้ง บันทึกเวลาที่ดีที่สุด หน่วยเป็นวินาทีและทศนิยมสองตำแหน่ง



รูปที่ 2 รูปแสดงทิศทางการวิ่งทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวด้วยวิธี SEMO test

(Kamutsri et al., 2015)

10. ขั้นตอนในการฝึก

10.1) อบอุ่นร่างกาย 10 นาที

(1) การอบอุ่นร่างกายทั่วไป (General warm-up): เริ่มด้วยการทำกิจกรรมเบาๆ เช่น การเดินเร็วหรือวิ่งเหยาะๆ ประมาณ 5 นาที เพื่อเพิ่มอุณหภูมิร่างกายและเตรียมกล้ามเนื้อ

(2) การยืดเหยียดแบบเคลื่อนไหว (Dynamic stretching) ประกอบด้วย การยกเข่าสูง (High knees) การก้าวข้าง (Side lunges) และการหมุนแขน (Arm circles) ประมาณ 5 นาที เพื่อเพิ่มความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อและข้อต่อ

10.2) ฝึกแบบวงจร 30-40 นาที

ทำการฝึกแบบวงจร รวม 8 สถานี ในแต่ละสถานี ฝึกจำนวนครั้งมากที่สุดในระยะเวลา 30 วินาที พักระหว่างเที่ยว 30 วินาที และพักระหว่างสถานี 1 นาที เพื่อเปลี่ยนสถานีฝึก ฝึกต่อไปจนครบ 3 วงจร

10.3) คลายอุ่นร่างกาย 10 นาที

(1) การยืดเหยียดแบบเคลื่อนไหว (Dynamic Stretching) ระยะเวลา 3 นาที เน้นการเคลื่อนไหวที่ช่วยลดการตึงของกล้ามเนื้อจากการฝึก ประกอบด้วย

- แกว่งแขนในท่ายืน (30 วินาที)

(Standing Arm Swings 30 seconds) กางแขนออกแล้วแกว่งไปมาเบาๆ เพื่อคลายไหล่และแขน

- แกว่งขา (30 วินาทีต่อข้าง)

(Leg Swings 30 seconds per leg) ยืนจับผนังหรือเสา แกว่งขาไปด้านหน้า-หลัง

- ย่อสลับซ้าย-ขวา (1 นาที)

(Side-to-Side Lunges 1 minute) ย่อตัวสลับซ้าย-ขวา เพื่อคลายสะโพกและต้นขา

(2) การเดินช้า (Walking Cool Down) ระยะเวลา 2 นาที เดินช้าๆ รอบสนาม เพื่อปรับอัตราการเต้นของหัวใจให้กลับสู่ปกติ

(3) การยืดเหยียดแบบคงค้าง (Static Stretching) ระยะเวลา 4 นาที เน้นการยืดกล้ามเนื้อสำคัญที่ใช้ในกีฬาวอลเลย์บอล ประกอบด้วย

- ยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า

(30 วินาทีต่อข้าง) (Quadriceps Stretch 30 seconds per side) ยืนดึงปลายเท้าข้างหนึ่งไปทางสะโพก เพื่อยืดต้นขาด้านหน้า

- ยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง

(30 วินาทีต่อข้าง) (Hamstring Stretch 30 seconds per side) นั่งเหยียดขา ยืดตัวไปข้างหน้า เพื่อยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง

- ยืดกล้ามเนื้อน่อง (30 วินาที

ต่อข้าง) (Calf Stretch 30 seconds per side) ยืนก้าวเท้าไปด้านหน้า กดส้นเท้าข้างหลังติดพื้น

- ยืดกล้ามเนื้อหัวไหล่และต้น

แขน (30 วินาทีต่อข้าง) (Shoulder and Triceps Stretch 30 seconds per side) ยกแขนข้างหนึ่งข้ามหัว จับศอกด้วยมืออีกข้างแล้วดึงเบาๆ

(4) การหายใจลึก (Deep Breathing) ระยะเวลา 1 นาที ยืนหรือนั่งในท่าผ่อนคลาย หายใจเข้าลึกๆ นับ 4 วินาที กลั้นหายใจ 4 วินาที แล้วหายใจออกนับ 4 วินาที

การวิเคราะห์ข้อมูล ในการวิจัยครั้งนี้ ทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS version 21 (IBM, USA) โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของอายุ น้ำหนัก ส่วนสูง และความคล่องแคล่วว่องไว ก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8

2. เปรียบเทียบผลการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวทดสอบภายในกลุ่มก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ใช้สถิติแบบ Paired Sample T-test และเพื่อเปรียบเทียบค่าความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ใช้สถิติแบบ Independent Sample T-test โดยกำหนดนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการวิจัย

ผลของการฝึกตามโปรแกรมการฝึกแบบ วงจรที่มีความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาวอลเลย์บอลชาย ดังต่อไปนี้

1. แสดงข้อมูลลักษณะผู้เข้าร่วมงานวิจัย เป็นนักกีฬาวอลเลย์บอลชาย อายุ 19-22 ปี จำนวนทั้งหมด 40 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม โดยกลุ่มทดลองมีอายุเฉลี่ย 19.80 ± 1.05 ปี กลุ่มควบคุม มีอายุเฉลี่ย 20.50 ± 1.35 ปี น้ำหนักตัว กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ย น้ำหนักตัว 67.65 ± 3.13 กิโลกรัม กลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัว 68.25 ± 4.84 กิโลกรัม และส่วนสูงกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ย 173.10 ± 4.56 เซนติเมตร กลุ่มควบคุมมีส่วนสูงค่าเฉลี่ย 172.10 ± 4.25 เซนติเมตร เมื่อเปรียบเทียบลักษณะทางกายภาพ ก่อนการฝึก อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ไม่แตกต่างกัน (ดังตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลพื้นฐานของผู้เข้าร่วมวิจัย

ลักษณะทางกายภาพ	กลุ่มทดลอง n=20)		กลุ่มควบคุม (n=20)		p-value
	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.	
อายุ (ปี)	19.80	1.05	20.50	1.35	0.077
น้ำหนัก (กิโลกรัม)	67.65	3.13	68.25	4.84	0.644
ส่วนสูง (เซนติเมตร)	173.10	4.56	172.10	4.25	0.478

2. ผลการฝึกความคล่องแคล่วว่องไว ก่อนการฝึก พบว่า กลุ่มทดลอง มีความคล่องแคล่วว่องไว ค่าเฉลี่ย 18.00 ± 1.01 วินาที กลุ่มควบคุม มีความ

คล่องแคล่วว่องไว ค่าเฉลี่ย 17.96 ± 1.18 วินาที ก่อนการฝึกทั้งสองกลุ่ม ไม่แตกต่างกัน (ดังตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานการฝึกความคล่องแคล่วว่องไวก่อนการฝึก ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

ตัวแปร	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม	t	p-value
	(n=20)	(n=20)		
	$\bar{x} \pm S.D.$	$\bar{x} \pm S.D.$		
ความคล่องแคล่วว่องไว (วินาที)	18.01±1.01	17.96±1.18	0.130	0.897

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานการฝึกความคล่องแคล่วว่องไวภายหลังการฝึก 8 สัปดาห์ ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ตัวแปร	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม	t	p-value
	(n=20)	(n=20)		
	$\bar{x} \pm S.D.$	$\bar{x} \pm S.D.$		
ความคล่องแคล่วว่องไว (วินาที)	16.36±0.42	17.01±1.05	-2.590	0.01*

*p<0.05

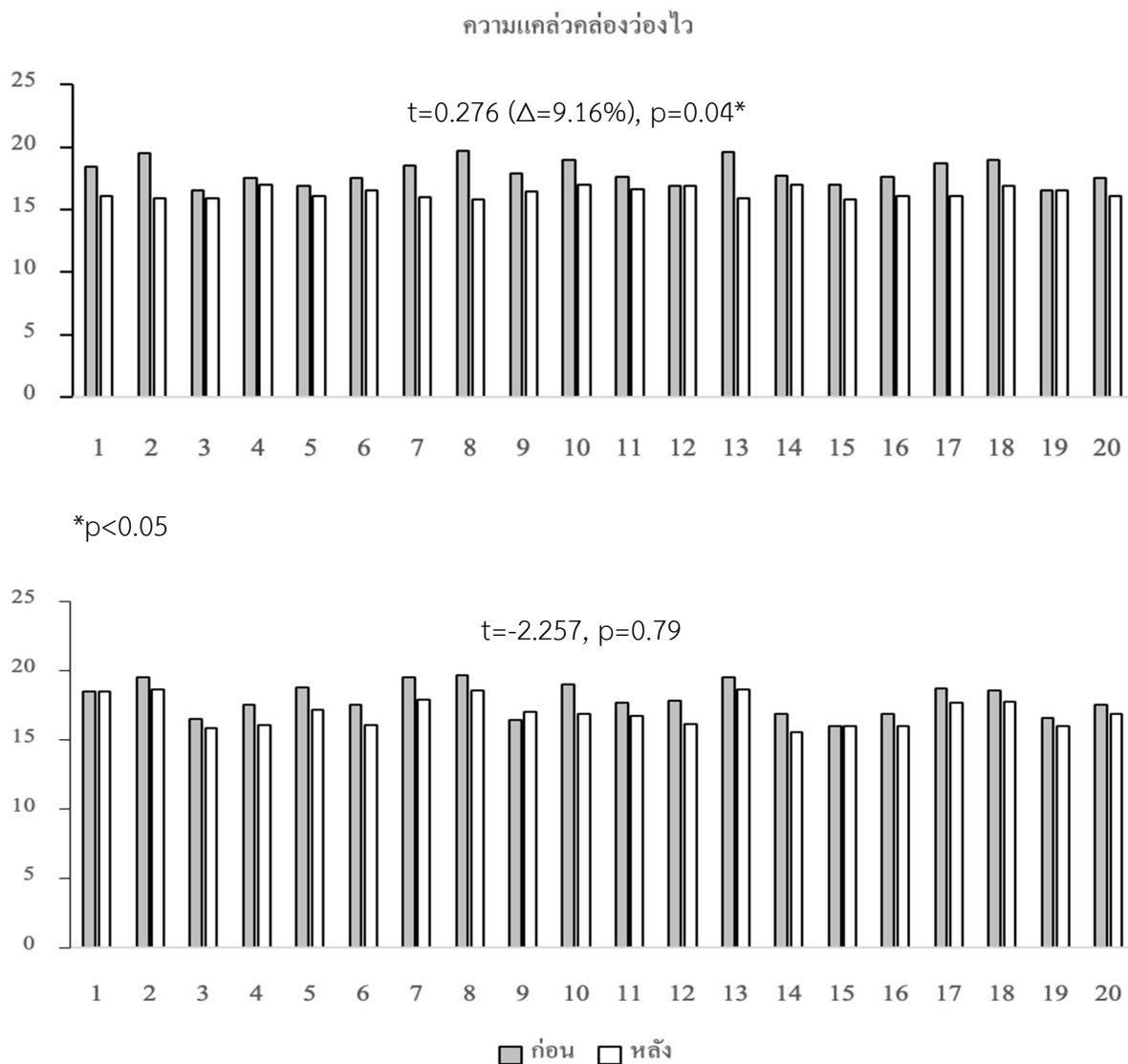
ตารางที่ 5 เปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการฝึกความคล่องแคล่วว่องไวภายในกลุ่ม ระหว่างก่อนการทดลองและหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8

ตัวแปร	กลุ่ม	ก่อนการฝึก	หลังฝึก	t	p-value
			สัปดาห์ที่ 8		
		$\bar{x} \pm S.D.$	$\bar{x} \pm S.D.$		
ความคล่องแคล่วว่องไว (วินาที)	ทดลอง	18.01±1.01	16.36±0.42	0.276	0.04*
	ควบคุม	17.96±1.18	17.01±1.05	-2.257	0.79

*p<0.05

3. จากตารางที่ 4 เมื่อทำการเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานการฝึกความคล่องแคล่วว่องไว ภายหลังการฝึก 8 สัปดาห์ ระหว่างกลุ่มทดลอง มีความคล่องแคล่วว่องไว ค่าเฉลี่ย 16.36 ± 0.42 วินาที และกลุ่มควบคุม

มีค่าเฉลี่ย 17.01 ± 1.05 วินาที สามารถอธิบายได้ว่ากลุ่มทดลองที่ฝึกตามโปรแกรมการฝึกแบบวงจร ภายหลังการฝึก 8 สัปดาห์ มีความคล่องแคล่วว่องไวเพิ่มขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



รูปที่ 3 แสดงผลการฝึกความคล่องแคล่วว่องไวรายบุคคลของกลุ่มทดลอง (กราฟบน) เปรียบเทียบก่อนและหลังการใช้โปรแกรมการฝึกซ้อมแบบวงจร และกลุ่มควบคุม (กราฟล่าง) เปรียบเทียบก่อนและหลังการใช้โปรแกรมตามปกติ แสดงค่าเวลาเป็นวินาที

4. จากตารางที่ 5 และรูปที่ 3 แสดงผลการฝึกความคล่องแคล่วว่องไวของกลุ่มทดลองเปรียบเทียบก่อนและหลังการใช้โปรแกรมการฝึกซ้อมแบบวงจร แสดงค่าเวลา (วินาที) ผลการฝึกความคล่องแคล่วว่องไว ของกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึกและหลังการฝึกแสดงว่า ค่าเฉลี่ยของกลุ่มทดลอง Pre-Test (ก่อน) เทียบกับ Post-Test (หลัง) มีการเพิ่มขึ้นคิดเป็น 9.16% จากค่าเฉลี่ยของ Pre-Test

อภิปรายผลการวิจัย

1. ผลของโปรแกรมการฝึกแบบวงจร 8 สถานี ที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬา วอลเลย์บอลชาย ซึ่งในการศึกษาระหว่างกลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลอง ทำการฝึกเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ๆ ละ 3 วัน โดยโปรแกรมการฝึกแบบวงจร 8 สถานี มีท่าในการฝึก เช่น (1) การวิ่งสลับก้าวกระโดดขาเดียว (2) วิ่งเข้าสูงขาเดียว (3) ก้าวกระโดดสูง (4) กระโดด 6 เหลี่ยม (5) กระโดดยกเข้าสูงด้วยยางยืด (6) บันไดฝึกความคล่องตัว (7) วิ่งเก็บของ 3 จุด และ (8) ก้าวเดินด้วยตารางเก้าช่อง 20 วินาที ผู้วิจัยได้ออกแบบโปรแกรมการฝึกออกกำลังกายกำหนดความหนักของงาน ระยะเวลา ปริมาณ ความบ่อย และช่วงเวลาพักที่เหมาะสม จึงส่งผลให้นักกีฬามีการเคลื่อนที่อย่างคล่องแคล่วว่องไว ซึ่ง Seelamad (2004) กล่าวว่า การฝึกซ้อมความคล่องแคล่วว่องไว ผู้ฝึกสอนควรได้มีการพิจารณาถึงตัวแปรของการฝึกซ้อม คือ ความหนักของการฝึกซ้อม (Intensity) ระยะเวลาการฝึกซ้อม (Duration) ปริมาณการฝึกซ้อม (Volume) ความบ่อยของการฝึกซ้อม (Frequency) และช่วงเวลาการพัก (Rest period) นอกจากนี้ โปรแกรมการฝึกแบบวงจรที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นใน

การศึกษานี้ ได้มีการออกแบบโดยใช้ท่าการออกกำลังกายที่ใกล้เคียงกับการเคลื่อนไหวที่ใช้ในสถานการณ์การแข่งขันวอลเลย์บอล อีกทั้งในแต่ละสถานีการฝึกได้มุ่งเน้นการพัฒนาองค์ประกอบของทางสมรรถภาพทางกลไกที่สำคัญในกีฬาวอลเลย์บอล โดยท่า Single leg high knee จะช่วยเพิ่มความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อขาในข้างเดียว พัฒนาความคล่องตัวและความสมดุล ซึ่งสำคัญสำหรับการเคลื่อนไหวที่ต้องการการสนับสนุนจากขาข้างเดียว เช่น การเปลี่ยนทิศทางเร็วๆ ท่า Step-box and jump ช่วยเพิ่มความสามารถในการกระโดดและความสูงของการกระโดด ท่า Hexagon พัฒนาความคล่องตัวและการเปลี่ยนทิศทาง เสริมสร้างความเร็วในการเคลื่อนไหวและประสานงานระหว่างมือและตา ซึ่งมีความสำคัญในการแข่งขันที่ต้องการการเปลี่ยนทิศทางรวดเร็ว ท่า Step high knee with resistance bands เพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาและสะโพก พัฒนาความเร็วในการยกเข้าและความสามารถในการต้านแรงต้านทาน ซึ่งจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเคลื่อนไหวที่ต้องใช้พลังงานสูง ท่า Agility ladder drills straddle hops ช่วยพัฒนาความคล่องตัวในการเคลื่อนไหว ท่า Three shuttle run พัฒนาความเร็วในการวิ่ง ความทนทาน และการเปลี่ยนทิศทาง มีประโยชน์สำหรับการเคลื่อนไหวที่ต้องใช้ความเร็วในการสลับทิศทางและการวิ่งระยะสั้น และ ท่า Nine-Square 20 Sec ช่วยเพิ่มความสามารถในการเคลื่อนไหวในพื้นที่ที่จำกัด พัฒนาความคล่องตัวและการประสานงานระหว่างมือและตา และช่วยในการปรับปรุงความเร็วในการเคลื่อนไหวในสภาพแวดล้อมที่ซับซ้อน จากงานวิจัยของ British

Journal of Sports Medicine (n.d.) พบว่า รูปแบบการฝึกแบบ Single Leg High Knee เป็นการฝึกที่เน้นความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาและความสมดุล ซึ่งมีความสำคัญในการเคลื่อนไหวแบบข้างเดียว เช่น การเปลี่ยนทิศทางอย่างรวดเร็วในสนาม ทำให้นักกีฬาสามารถเคลื่อนที่ได้มั่นคงและเร็วขึ้น ซึ่ง BarBend (2023) กล่าวว่า การฝึกท่า Step-Box And Jump เป็นส่วนหนึ่งของการฝึกแบบพลัยโอเมตริกที่ช่วยพัฒนาพลังการกระโดดและการควบคุมการลงสู่พื้น ซึ่งสำคัญสำหรับการกระโดดตบลูกหรือบล็อกลูกในการแข่งขันวอลเลย์บอล การฝึกแบบนี้ยังช่วยเพิ่มความคล่องแคล่วและความสามารถในการกระโดดให้สูงขึ้น อีกทั้งการฝึกท่า Hexagon ทานี้ช่วยพัฒนาความเร็วในการเปลี่ยนทิศทางและความสามารถในการเคลื่อนที่อย่างรวดเร็ว ซึ่งเป็นทักษะที่สำคัญในกีฬาวอลเลย์บอล เนื่องจากนักกีฬาต้องเคลื่อนไหวไปรอบๆ สนามอย่างรวดเร็วและแม่นยำ (BarBend, 2023) ซึ่งทำให้ใช้ฝึกเป็นกระบวนการที่มุ่งเน้นการสร้างสมรรถนะและทักษะที่จำเป็นในการดำเนินกิจกรรมกีฬาอย่างเข้มข้นและแข่งขันได้อย่างมีประสิทธิภาพ การฝึกแบบนี้มักจะมีลักษณะที่ใกล้เคียงกับสถานการณ์จริงในการแข่งขัน โดยการนำเอาท่าทางและการเคลื่อนไหวที่เกิดขึ้นในการแข่งขันมาจำลองและฝึกซ้อมซึ่งจะช่วยให้ นักกีฬาวอลเลย์บอลมีความเข้าใจและความชำนาญในสภาพแวดล้อมที่จะเผชิญอยู่ในการแข่งขันจริงได้มากยิ่งขึ้น และช่วยพัฒนาทักษะในการเคลื่อนไหวในนักกีฬาที่มีความสัมพันธ์ของระบบประสาทกับกล้ามเนื้อสามารถเรียนรู้ทักษะได้อย่างรวดเร็วและสามารถปฏิบัติทักษะได้อย่างดีและควบคุมการเคลื่อนไหวได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ซึ่ง Wechphaet และ Palavivat (1993) ที่กล่าวถึงความคล่องแคล่วว่องไวเป็นความสามารถในการเปลี่ยนทิศทางเคลื่อนไหวได้อย่างรวดเร็ว โดยอาศัยความสามารถพื้นฐานที่มีปฏิกิริยาที่รวดเร็ว เคลื่อนไหวที่รวดเร็ว การทำงานร่วมกันของกล้ามเนื้อ และพลังของกล้ามเนื้อ ส่งผลให้นักกีฬามีความคล่องแคล่วในการเคลื่อนที่อย่างรวดเร็ว เคลื่อนไหวที่มีความยากได้อย่างมีประสิทธิภาพและแม่นยำ และขั้นการฝึกทักษะตามโปรแกรมการฝึกแบบวงจร 8 สถานี มีการกำหนดการเพิ่มความหนักที่เหมาะสม และการฝึกที่มีความหลากหลาย เช่น ผลของการฝึก SAQ (Speed, Agility, Quickness) ต่อความคล่องแคล่วและความเร็วในนักกีฬา โดยใช้กลุ่มตัวอย่างนักกีฬาหลายประเภท พบว่าการฝึก SAQ มีประสิทธิภาพในการเพิ่มความคล่องแคล่วและความเร็วอย่างมีนัยสำคัญ ส่งผลให้ผู้ฝึกสามารถเปลี่ยนทิศทางได้เร็วขึ้นและเพิ่มประสิทธิภาพในการแข่งขัน การวิจัยนี้ยืนยันถึงความสำคัญของ SAQ ในการพัฒนาความสามารถทางกายภาพที่สำคัญในกีฬาหลายประเภท (Mathisen and Svein, 2018) ซึ่ง Smith และ Brown (2017) กล่าวว่า การฝึกแบบเพิ่มความหนักเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพในการพัฒนาความแข็งแรงและพลังงานของกล้ามเนื้อในนักกีฬาโดยแสดงให้เห็นว่าการเพิ่มระดับความหนักในการฝึกและจำนวนเซตสามารถส่งผลต่อประสิทธิภาพการกีฬา จากการศึกษาก่อนหน้าของ Sakunchit และ Khamwong (2016) ได้ศึกษาเรื่องผลของการฝึกแบบวงจรต่อความคล่องแคล่ว ความอดทนและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อของนักกีฬาเทเบิลเทนนิส ในกลุ่มทดลองที่ฝึกเทเบิลเทนนิสร่วมกับการฝึกแบบวงจร ภายหลังการฝึก 8 สัปดาห์ พบว่าการฝึกแบบวงจรช่วยในการพัฒนา

ความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อและความคล่องแคล่วว่องไวในการเปลี่ยนทิศทาง การเคลื่อนไหวได้ดีขึ้น

2. ผลการเปรียบเทียบการใช้โปรแกรมการฝึกแบบวงจรที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬา วอลเลย์บอลชาย ก่อนและหลังการฝึกระยะเวลา 8 สัปดาห์ ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง พบว่าผลการฝึกความคล่องแคล่วว่องไว กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง มีความคล่องแคล่วว่องไวดีขึ้นกว่า สามารถอธิบายได้ว่า กลุ่มทดลองที่ฝึกตามโปรแกรมการฝึกแบบวงจร มีความคล่องแคล่วว่องไวดีขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจากโปรแกรมการฝึกออกกำลังกาย มีการเคลื่อนที่ทุกทิศทาง คือ ด้านหน้า ด้านหลัง ด้านซ้าย ด้านขวา ด้านทแยงมุมและเป็นการวิ่งซ้ำๆ เป็นลักษณะการวิ่งไปและกลับตัวสลับไปมา จึงส่งผลให้นักกีฬามีความคล่องแคล่วในการเคลื่อนที่อย่างรวดเร็ว เคลื่อนไหวที่มีความยากได้อย่างมีประสิทธิภาพและแม่นยำ สำหรับนักกีฬาวอลเลย์บอล นั้น การมีทักษะความสามารถของความสัมพันธ์ของระบบประสาทกับกล้ามเนื้อที่ดี นักกีฬาจะสามารถเรียนรู้ทักษะได้อย่างรวดเร็วและสามารถปฏิบัติทักษะได้อย่างดีและควบคุมการเคลื่อนไหวได้อย่างมีประสิทธิภาพ การศึกษาของ Johnson และคณะ (2018) พบว่า นักกีฬาที่เข้าร่วมการฝึกแบบวงจรแสดงให้เห็นถึงการพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไวอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม การฝึกแบบวงจรช่วยเพิ่มความเร็วในการเคลื่อนที่และการเปลี่ยนทิศทาง ซึ่งเป็นทักษะสำคัญในหลายประเภทกีฬา และโปรแกรมการฝึก

แบบวงจรช่วยลดความเสี่ยงในการบาดเจ็บโดยการเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและการเพิ่มความยืดหยุ่น การฝึกนี้ยังช่วยเสริมสร้างกล้ามเนื้อและข้อต่อให้แข็งแรงพอที่จะรับมือกับการออกแรงในกีฬาที่มีการเคลื่อนไหวอย่างรวดเร็วและเปลี่ยนทิศทางอย่างกะทันหัน อีกทั้งการฝึกแบบวงจรสามารถทำได้ต่อเนื่องและเป็นส่วนหนึ่งของโปรแกรมการฝึกประจำวันของนักกีฬาได้ง่าย ซึ่งส่งผลดีต่อการรักษาสภาพร่างกายของนักกีฬาในระยะยาว การศึกษาของ Songtrakoon และ Santhirachan (2020) ได้ศึกษาผลของการฝึกตารางโยแมงมุมและตารางเก้าช่องที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความคล่องแคล่วว่องไวและความเร็วของนักกีฬาวอลเลย์บอลหญิง อายุระหว่าง 15-18 ปี ภายหลังการฝึก 8 สัปดาห์ การฝึกตารางโยแมงมุมและการฝึกตารางเก้าช่อง สามารถพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความคล่องแคล่วว่องไวและความเร็ว ของนักกีฬาวอลเลย์บอลได้ ซึ่ง Sinbuma (2015) ได้ศึกษาผลการฝึกแบบผสมผสานที่มีต่อความเร็วและความ คล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาวอลเลย์บอลชาย พบว่า ผลการเปรียบเทียบผลก่อน และหลังการฝึกแบบผสมผสานที่มีผลต่อความเร็ว และความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาวอลเลย์บอลชาย แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปผลการวิจัย การฝึกแบบวงจรนี้ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเปลี่ยนแปลงทิศทางของนักกีฬาวอลเลย์บอล โดยสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาทักษะของนักกีฬาวอลเลย์บอลได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

ข้อเสนอแนะสำหรับการนำไปใช้

1. ควรกำหนดกิจกรรมที่หลากหลายให้กับกลุ่มตัวอย่างเพื่อให้เกิดความสนุกสนานมากขึ้น ซึ่งสามารถนำรูปแบบการออกกำลังกายในการวิจัยครั้งนี้ไปสลับใช้ได้

2. โปรแกรมในการฝึกเป็นการใช้กลุ่มกล้ามเนื้อส่วนขาในกีฬาวอลเลย์บอลเป็นส่วนใหญ่ ผู้ฝึกสอนควรคำนึงถึงความปลอดภัยในการนำโปรแกรมไปใช้ เนื่องจากโปรแกรมฝึกการเคลื่อนไหวที่แบบหลายทิศทางควรจัดให้มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับทักษะกีฬาวอลเลย์บอล ตามลักษณะการใช้กล้ามเนื้อที่สัมพันธ์กับทักษะและตำแหน่งของนักกีฬา จึงสามารถนำไปใช้ในสถานการณ์แข่งขันกีฬาที่แท้จริงได้

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป ควรมีการศึกษาถึงตัวแปรอื่นๆ เช่น ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความเร็ว และพลังของกล้ามเนื้อ ที่เป็นประโยชน์สำหรับนักกีฬาวอลเลย์ หรือชนิดกีฬาอื่น

เอกสารอ้างอิง

- Apipolchan, P. (2018). *The effects of circuit training program on physical fitness of military preparatory students*. Bachelor's thesis, Sports Science Program, Faculty of Sports Science, Chulalongkorn University. Bangkok.
- BarBend. (2023). *The 10 best agility training exercises for strength athletes*. Retrieved from <https://barbend.com/best-agility-training-exercises/>
- British Journal of Sports Medicine. (n.d.). Single-leg exercises to enhance strength and balance in athletes. *British Journal of Sports Medicine*. Retrieved from <https://bjsm.bmj.com/content/56/9/490>
- Craig, A. (2004). Neuromuscular control during agility movements. *Journal of Sports Science*, 7(2), 45-58.
- Johns, A., Smith, B., and Lee, C. (2018). The importance of speed and agility in volleyball: a review. *Journal of Sports Science*, 15(3), 45-58.
- Johnson, M., and Lee, T. (2018). Effects of circuit training on agility and injury prevention in sport. *International Journal of Sports Fitness*, 12(2), 101-115. doi:10.5678/ijssf.2018.00101
- Krabuanrat, C. (2014). *Science of Coaching*. Bangkok: Sitthanacopy Center.
- Kamutsri, T., Trirat, A., Sriwilai, C., and Naepsanit, J. (2015). *The physical fitness norms of Thai university athletes*. Retrieved from website: <https://mucomplex.mahidol.ac.th/f>

- fitness/fitness-test/fitness-test-manual/pdf/FitnessTestOnWeb_2558.pdf
- Mathisen, G. E., and Svein, S. (2018). Effects of SAQ training on agility and speed in athletes. *PLOS ONE*, 13(11), e0208057. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0208057>
- Paso, P., Phonyiam, P., Thanommek, A., Sarakol, K., and Chuwet, P. (2023). Effects of the multiple movements training program on male volleyball players' leg muscle abilities and agility. *Journal of Sports Science and Health Innovation, Rajabhat University Group of Thailand*, 2(1), 41-53.
- Pianchob, W. (2005). *Principles and Methods of Physical Education*. Bangkok: Thai Watthana Panit.
- Rushall, B. S., and Pyke, F. S. (1990). *Training for sports and fitness*. New York: Macmillan Education.
- Sakunchit, P., and Khamwong, P. (2016). Effect of circuit training on agility, muscular endurance and strength of table tennis players. *Graduate Research Journal*, 7(1), 115-124.
- Sinbuma, B. (2015). *The effects of integrated training on the speed and flexibility of elementary school volleyball players*. Master's thesis, Physical Education Program, Nakhon Sawan Rajabhat University. Nakhon Sawan.
- Seelamad, S. (2004). *Principles of sports coaching for sports instructors*. Bangkok: Chulalongkorn University Press.
- Songtrakoon, S., and Santhirachan, W. (2020). *Effects of spider web table and nine square training programs on muscle strength, agility and speed of volleyball players*. Chonburi: Burapha University.
- Smith, B., Johnson, C., and Williams, D. (2020). Sprinting and quick movement in volleyball: strategies and training methods. *International Journal of Volleyball Research*, 22(1), 112-125.
- Smith, J. A., and Brown, R. L. (2017). The effect of progressive resistance training on muscle strength and power in athletes: a review. *Journal of Sports Science and Medicine*, 16(3), 345-356.

Sakthivel, S., and Vaithiyanathan, K. (2022).
Impact of circuit training on
muscular strength and leg explosive
power among volleyball players.
*Journal of Positive School
Psychology*, 6(10), 3937-3939.

Twist, P. (1996). The role of neuromuscular
control in agility training.

*International Journal of Sports
Physiology and Performance*, 10(3),
112-125.

Wechaphaet, C., and Palawiwat, K. (1993).
Physiology of exercise (4th ed.).
Bangkok: Thammakamol Printing
House.