

ผลของการฝึกด้วยโปรแกรมการเคลื่อนที่แบบหลายทิศทางที่มีต่อสมรรถภาพกล้ามเนื้อขา  
และความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาวอลเลย์บอลชาย

EFFECTS OF THE MULTIPLE MOVEMENTS TRAINING PROGRAM ON MALE VOLLEYBALL  
PLAYERS' LEG MUSCLE ABILITIES AND AGILITY

ปริวัตร ปาโส<sup>1</sup> พรภิมล พลเยี่ยม<sup>1</sup> อรัทยา ถนอมเมฆ<sup>1</sup> กฤษชัย สารกุล<sup>1</sup> และ พนิดา ชูเวช<sup>1\*</sup>

Pariwatr Paso<sup>1</sup> Phonpimon Phonyiam<sup>1</sup> Arattaya Thanommek<sup>1</sup>

Kittachai Sarakol<sup>1</sup> and Panida Chuwet<sup>1\*</sup>

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด<sup>1</sup>

Program in Sport Science, Faculty of Liberal Arts and Science, Roi Et Rajabhat University<sup>1</sup>

\*Corresponding Author: panida\_2823@hotmail.com

ข้อมูลบทความ	บทคัดย่อ
<p><b>ประวัติบทความ:</b> รับเพื่อพิจารณา: 10 พฤศจิกายน 2565 แก้ไข: 22 ธันวาคม 2565 ตอบรับ: 23 ธันวาคม 2565</p>	<p>การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลของการฝึกด้วยโปรแกรมการเคลื่อนที่แบบหลายทิศทางที่มีต่อสมรรถภาพกล้ามเนื้อขา ด้านแรงเหยียดขา การยืนกระโดดสูง การยืนกระโดดไกล และการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวของอิลลินอยส์ ในนักกีฬาวอลเลย์บอลชาย ประชากร คือ นักกีฬาวอลเลย์บอลชาย อายุ 15 – 18 ปี จำนวน 45 คน กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างด้วยโปรแกรม G*power ได้จำนวน 19 คน สุ่มเข้ากลุ่มทดลองด้วยการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวของอิลลินอยส์ เลือกเอาเฉพาะลำดับที่ 16 – 34 เข้าร่วมโปรแกรมฝึกการเคลื่อนที่แบบหลายทิศทางระยะ 6 สัปดาห์ เก็บข้อมูลก่อนทดลองกับหลังการทดลองด้วยการวัดแรงเหยียดขา ยืนกระโดดสูง ยืนกระโดดไกล และการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวของอิลลินอยส์ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที (t) กำหนดความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05</p> <p>ผลการวิจัย พบว่า นักวอลเลย์บอลชายมีสมรรถภาพกล้ามเนื้อขาและความคล่องแคล่วว่องไวดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และรวมถึงแรงเหยียดขา การยืนกระโดดสูง การยืนกระโดดไกล และความคล่องแคล่วว่องไวดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สรุปได้ว่า โปรแกรมการฝึกเคลื่อนที่แบบหลายทิศทางระยะเวลา 6 สัปดาห์สามารถเพิ่มสมรรถภาพกล้ามเนื้อขาและเพิ่มความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาวอลเลย์บอลชายได้</p>
<p><b>คำสำคัญ:</b> การเคลื่อนที่หลายทิศทาง/สมรรถภาพกล้ามเนื้อขา/ความคล่องแคล่วว่องไว/นักวอลเลย์บอลชาย</p>	

## Article Info

### Article History:

Received: November 10, 2022

Revised: December 22, 2022

Accepted: December 23, 2022

### Keywords:

multiple movements/leg muscle abilities/agility/male volleyball players

## Abstract

The purposes of this research were to study and compare the effects of multiples movements training program on male volleyball players' leg muscle abilities; leg dynamic, vertical jump, standing board jump and Illinois agility test. The populations were 45 male volleyball players who were from 15 to 18 years old. Samples were 19 players by using G\*power program. The Illinois agility test was used for test. The samples with the number from 16 to 34 attended the 6 weeks multiple movements training program. Data were collected from the pre-training experiment and the post-training one of the leg dynamic test, the standing long jump test, the standing vertical jump test, and the Illinois agility test. Data were then analyzed with mean, standard deviation, and t-test. The statistical significance at the .05 level was used.

The results were as follows; the male volleyball players' leg muscle abilities and agility was increased with the statistical significance at the .05 level. Moreover, their leg dynamic, standing vertical jump, standing long jump, and their agility were increased with the statistical significance at the .05 level. In conclusion, the 6 weeks multiple movement training program could increase the male volleyball players' leg muscle abilities and agility.

## 1. บทนำ

วอลเลย์บอลเป็นกีฬาที่เล่นโดยทีมสองทีมบนสนามที่แบ่งแดนด้วยตาข่าย ลักษณะของการเล่นอาจแตกต่างกันได้ตามสภาพที่จำเป็น เพื่อให้เล่นกันอย่างแพร่หลาย จุดมุ่งหมายของการเล่นก็คือการส่งลูกบอลให้ข้ามตาข่ายไปลงบนพื้นในแดนของฝ่ายตรงข้าม และป้องกันไม่ให้ฝ่ายตรงข้ามส่งลูกบอลข้ามตาข่าย มาตกบนพื้นในแดนของตน แต่ละทีมจะถูกลูกบอลได้ไม่เกิน 3 ครั้งในการส่งลูกบอลไปยังแดนของฝ่ายตรงข้าม (ยกเว้นการถูกลูกบอลในการสกัดกั้น) การเล่นเริ่มต้นด้วยการเสิร์ฟลูกบอลโดยผู้เสิร์ฟส่งลูกบอลข้ามตาข่ายไปยังฝ่ายตรงข้าม การเล่นจะดำเนินไปจนกว่าลูกบอลจะตกลงบนพื้นในเขตสนามหรือนอกเขตสนาม หรืออีกฝ่ายหนึ่งไม่สามารถส่งลูกบอลกลับไปฝ่ายตรงข้ามได้อย่างถูกต้องตามกติกา การเล่นวอลเลย์บอลนั้น ทีมที่ชนะการเล่นลูกในแต่ละแรลลี่จะได้ 1 คะแนน (rally point system) เมื่อทีมที่เป็นฝ่ายรับลูกเสิร์ฟชนะการเล่นลูก จะได้คะแนน 1 คะแนน และได้สิทธิทำการเสิร์ฟและต้องหมุนตำแหน่งตามเข็มนาฬิกาไป 1 ตำแหน่ง [1]

ในขณะที่แข่งขันนักกีฬาวอลเลย์บอลต้องใช้ทักษะและเทคนิคกีฬาวอลเลย์บอลต่าง ๆ เช่น การเล่นลูกสองมือล่าง การเล่นลูกสองมือบน การเสิร์ฟลูก การตีลูก การสกัดกั้น รวมทั้งเทคนิคการควบคุมการทรงตัวการเคลื่อนที่

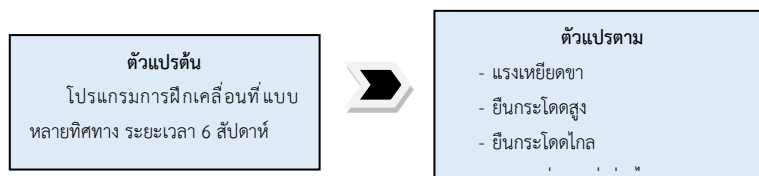
และการเคลื่อนไหว ทั้งนี้เทคนิคกีฬาบอลเลย์บอลต่าง ๆ ที่กล่าวมานั้น นักกีฬามีความจำเป็นที่จะต้องใช้ให้ได้อย่างถูกต้อง กล่าวคือ ต้องแสดงทักษะต่างๆ ให้ทันต่อเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว การที่นักกีฬาจะสามารถแสดงทักษะได้อย่างถูกต้องเหมาะสมนั้น จะต้องอาศัยสมรรถภาพทางกาย ทั้งความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ พลังกล้ามเนื้อ ความเร็ว ความคล่องแคล่วว่องไว และเวลาปฏิกิริยาตอบกลับที่จะสามารถรับมือกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในเสี้ยววินาที [2] ดังการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่า ความเร็วของลูกที่เกิดขึ้นในขณะเสิร์ฟ จากเส้นเสิร์ฟ ไปถึงตาข่าย ระยะ 9 เมตร ความเร็วเฉลี่ยอยู่ที่ 20 – 40 เมตรต่อชั่วโมง โดยความเร็วสูงสุดของลูกเสิร์ฟอยู่ที่ 121 เมตร/ชั่วโมง [3] ซึ่งลูกเสิร์ฟจะใช้เวลาประมาณ 0.85 – 1.7 วินาทีเพื่อไปถูกผู้รับ [4] ในขณะที่ความเร็วของลูกที่มาจากกรรูกหน้าตาข่ายใช้ความเร็วที่น้อยที่สุด คือ 62 เมตร/ชั่วโมง และใช้ความเร็วสูงสุดคือ 98.8 เมตร/ชั่วโมง [5] และเมื่อพิจารณาความต่อเนื่องในการเล่นลูกของทั้งฝั่งรุกและฝั่งรับที่ไม่มีมีการโต้กลับใช้เวลาโดยเฉลี่ย 5.51 วินาที และเกมที่มีการโต้กลับเฉลี่ยใช้เวลา 6.90 วินาที [6] ดังนั้น ผู้ฝึกสอนและนักกีฬาบอลเลย์บอลจึงควรพิจารณากำหนดโปรแกรมการฝึกการเคลื่อนที่ และการเคลื่อนไหวอย่างถูกต้องเหมาะสม

การเคลื่อนที่ในกีฬาบอลเลย์บอล เมื่อพิจารณาลักษณะของพื้นที่ที่ใช้ในการเล่นลูกตามกติกาสากลแล้วนั้นพบว่า สนามแข่งขันด้านเดียวมีขนาดกว้าง 9 เมตร ยาว 9 เมตร เมื่อพิจารณาขอบเขตพื้นที่เล่นลูก ยังรวมพื้นที่รอบข้างสนามโดยด้านข้างจะมีพื้นที่เล่นลูก อย่างน้อย 3 – 5 เมตร และด้านหลังจากเส้นเสิร์ฟ ต้องมีพื้นที่อย่างน้อย 5 – 12 เมตร ดังนั้นการพัฒนาความสามารถในการเคลื่อนที่ของนักกีฬาบอลเลย์บอล ต้องใช้การฝึกการเคลื่อนที่แบบหลากหลายทิศทาง เพราะนักกีฬาต้องใช้การเคลื่อนที่ด้วยการก้าวเท้าไปด้านข้าง (side step) การเคลื่อนที่ไปแบบก้าวไขว้ (cross step) การเคลื่อนที่ไปด้านหน้า (moving forward) การเคลื่อนที่ไปด้านหลัง (moving backward) การเคลื่อนที่แบบพุ่งตัวรับลูก (driving) การเคลื่อนที่แบบขยับเล็กน้อย (split step) การเคลื่อนที่ด้วยการกระโดด (jumping) เป็นต้น ดังนั้นเมื่อพิจารณาความเกี่ยวข้องของเวลาที่ลูกบอลเคลื่อนที่ กับความสามารถของนักกีฬาที่จะเคลื่อนที่ไปยังลูกบอลให้สัมพันธ์กันนั้น เพราะนักกีฬาไม่สามารถทราบเหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้นล่วงหน้า เพียงแต่นักกีฬาบอลเลย์บอลจำเป็นที่จะต้องอาศัยความสามารถของร่างกายในแง่ของความแข็งแรงกล้ามเนื้อ พลังกล้ามเนื้อ ความคล่องแคล่วว่องไว รวมไปถึงเวลาปฏิกิริยา และการทำงานที่ประสานกันของระบบประสาทและกล้ามเนื้อที่เกิดขึ้นจากการสั่งสมประสบการณ์ ทั้งจากการฝึกซ้อม และการแข่งขัน ดังนั้นเพื่อที่จะต้องให้สมรรถภาพทางกายเหล่านี้ทำงานอย่างเป็นระบบอย่างสัมพันธ์กัน โดยทั่วไปแล้ว นักกีฬาจะสามารถเลือกปฏิบัติทักษะที่สอดคล้องกับเหตุการณ์ในขณะแข่งขันได้นั้น ขึ้นอยู่กับสมรรถภาพทางกาย และเทคนิคทางกีฬาบอลเลย์บอล โดยเมื่อนักกีฬาอยู่ในสนามขณะทำการแข่งขัน เมื่อเห็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น นักกีฬาต้องมีความเร็วของระบบประสาทการรับรู้ เริ่มต้นตั้งแต่ เมื่อได้ยินเสียงสัญญาณนกหวีด นักกีฬาต้องอาศัยความสามารถของระบบประสาทอัตโนมัติในการประมวลผลจากสิ่งเร้า ซึ่งได้รับมาจากระบบประสาทสัมผัสส่วนปลาย เพื่อแปลผลเป็นการตอบสนองของกล้ามเนื้อ การควบคุมระบบประสาทและกล้ามเนื้อที่ดีช่วยบุคคลทั่วไป หรือนักกีฬาสามารถเคลื่อนไหวได้อย่างคล่องตัว มีทิศทางที่ถูกต้องและตอบสนองได้อย่างรวดเร็ว

การควบคุมให้ร่างกายทำงานตอบสนองการสั่งของระบบประสาทได้อย่างถูกต้อง รวดเร็ว และแม่นยำ ยกตัวอย่างเช่น [7] ความสัมพันธ์ของการได้ยินคำสั่ง และกล้ามเนื้อหดตัวเพื่อเคลื่อนที่การหดตัวของกล้ามเนื้อที่ถูกควบคุมโดยระบบประสาทส่วนกลาง (CNS) ผ่านปลายประสาทที่แยกเส้นประสาทออกเป็นเส้นใยจำนวนมาก ประกอบด้วยปลายประสาท และเส้นใยกล้ามเนื้อ แดกแขนงออกทั่วร่างกาย ถูกกำหนดให้เป็นหน่วยมอเตอร์ (รับความรู้สึก) เมื่อมีการประกอบกิจกรรมต่าง ๆ เช่น การยกน้ำหนัก ระบบประสาทส่วนกลางจะกระตุ้นหน่วยของระบบประสาท แล้วควบคุมการทำงานของกล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้องอย่างสอดคล้องกัน เช่น ในขณะที่กล้ามเนื้อบางส่วนหดตัว และบางส่วนคลายตัว ส่งผลทำให้กล้ามเนื้อทำงานตอบสนองต่อคำสั่งที่ถูกส่งมาจากสมองอย่างถูกต้อง [8]

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่ในการเล่นลูกของนักกีฬาวอลเลย์บอล ต้องอาศัยการฝึกระบบประสาทรับรู้สัมผัสของข้อต่อ ความมั่นคงในการทรงท่า การเคลื่อนไหว และเวลาในการตอบสนองต่อการเคลื่อนไหวอันสัมพันธ์กับสมรรถภาพกล้ามเนื้อ และความยืดหยุ่นของเนื้อเยื่อ ดังนั้นการเคลื่อนที่จะเกิดจากการทำงานประสานสัมพันธ์กันของระบบประสาทกล้ามเนื้อ ข้อต่อ กระดูก และการไหลเวียนเลือดอย่างเหมาะสม เพราะการเคลื่อนไหวที่ดีมีลักษณะราบเรียบ มีความแรงและทนทานระดับหนึ่งและเคลื่อนไปในทิศทางตามที่ต้องการได้อย่างแม่นยำ [9] ทั้งนี้ก็พียงต้องอาศัยความสามารถของกล้ามเนื้อ โดยเฉพาะสมรรถภาพกล้ามเนื้อขา ด้านพลังกล้ามเนื้อขา ซึ่งเป็นความสามารถของกล้ามเนื้อที่ออกแรงเต็มที่ด้วยความเร็วสูง สร้างขึ้นจากองค์ประกอบทางด้านความแข็งแรง และ ความเร็ว ข้อได้เปรียบของการมีพลังกล้ามเนื้อก็คือ ความสามารถในการเร่งความเร็วของนักกีฬาที่มีพลังกล้ามเนื้อสูงก็จะสามารถวิ่งเร็วกว่าผู้ที่มีความแข็งแรงเพียงอย่างเดียว ซึ่งเป็นความสามารถในการเร่งความเร็ว ดังนั้น เมื่อนักกีฬาที่มีองค์ประกอบทางด้านความสามารถดีเท่ากัน พลังกล้ามเนื้อจะเป็นตัวตัดสินว่าใครจะเป็นผู้แพ้ชนะ สมรรถภาพกล้ามเนื้อจึงเป็นความสามารถของกล้ามเนื้อที่ก่อให้เกิดงานในระดับสูงได้อย่างรวดเร็ว อันเป็นผลมาจากความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความเร็วในการออกแรงของกล้ามเนื้อ [10] ทั้งยังเป็นตัวแปรที่สำคัญที่เป็นตัวกำหนดความสามารถในการเคลื่อนที่ซึ่งเกี่ยวข้องกับความคล่องแคล่วว่องไว เพราะความคล่องแคล่วว่องไวอาจเป็นตัวกำหนดความสามารถของร่างกาย ในการเคลื่อนไหวร่างกาย เพื่อเปลี่ยนตำแหน่งและทิศทางของร่างกาย ความคล่องแคล่วว่องไวมีความสำคัญต่อกิจกรรมกีฬาหลายประเภท เช่น การพุ่งตัวเพื่อรับลูกบอล หรือการตีลังกากลางหลังต้องอาศัยความคล่องแคล่วว่องไวเป็นพื้นฐาน [11]

จากเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงตระหนักถึงความสำคัญของสมรรถภาพทางกาย ด้านสมรรถภาพกล้ามเนื้อขา กับความคล่องแคล่วว่องไว อันเป็นกุญแจสำคัญในการพัฒนาระดับความสามารถของนักกีฬา วอลเลย์บอลให้สูงขึ้น ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงมีความต้องการที่จะทำการศึกษานวทางการพัฒนาสมรรถภาพกล้ามเนื้อขา และความคล่องแคล่วว่องไวด้วยการใช้ลักษณะการเคลื่อนที่หลายทิศทาง เพื่อยกระดับความสามารถของนักกีฬา วอลเลย์บอลให้สูงขึ้นต่อไป จากการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องผู้วิจัยได้สรุปเป็นแนวคิดในการศึกษา กรอบแนวคิดในการวิจัย ดังนี้



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

## 2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อศึกษาผลการใช้ชุดกิจกรรมฝึกการเคลื่อนที่แบบหลายทิศทางที่มีต่อสมรรถภาพกล้ามเนื้อขา ด้านแรงเหยียดขา การยืนกระโดดสูง การยืนกระโดดไกล และการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวของอิลลินอยส์ในนักกีฬา วอลเลย์บอลชาย ก่อนทดลอง และหลังทดลอง 6 สัปดาห์

2.2 เพื่อเปรียบเทียบผลการใช้ชุดกิจกรรมฝึกการเคลื่อนที่แบบหลายทิศทางที่มีต่อสมรรถภาพกล้ามเนื้อขา และความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬา วอลเลย์บอลชาย ก่อนทดลอง และหลังทดลอง 6 สัปดาห์

### 3. วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (experimental research) เป็นการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างเพียงกลุ่มเดียว วัดผลก่อนทดลอง และหลังทดลอง 6 สัปดาห์ (one group pre-test post-test design) มุ่งศึกษาเฉพาะผลระดับสมรรถภาพทางกายด้านสมรรถภาพกล้ามเนื้อขา และความคล่องแคล่วว่องไว ซึ่งเป็นผลมาจากอิทธิพลของตัวแปรต้น คือ โปรแกรมฝึกการเคลื่อนที่แบบหลายทิศทางระยะเวลา 6 สัปดาห์ โดยผู้วิจัยไม่สามารถควบคุมการรับประทานอาหาร กิจกรรมทางกายในชีวิตประจำวัน รวมทั้งการนอนหลับพักผ่อนของกลุ่มทดลองได้ เพียงแต่ขอความร่วมมือจากกลุ่มทดลองดำเนินชีวิตตามปกติ และเข้าร่วมกิจกรรมการฝึกในโปรแกรมการทดลองอย่างเต็มความสามารถ

#### 3.1 ประชากร

ประชากร คือ นักกีฬาวอลเลย์บอลชาย สังกัดโรงเรียนกีฬาองค์การบริหารส่วนจังหวัดร้อยเอ็ด อายุระหว่าง 15 – 18 ปี จำนวน 45 คน

#### 3.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง คือ การวิจัยนี้ใช้วิธีการคำนวณหาขนาดของกลุ่มตัวอย่าง ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป G\*power (3.1.9.7) กำหนดค่าอิทธิพลของตัวแปร (effect size  $d = 0.80$ ) ค่าความคลาดเคลื่อน ( $\alpha = 0.05$ ) กำหนดค่าอำนาจในการทดสอบ (power = 0.95) ได้ขนาดของกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 19 คน จากนั้นให้อาสาสมัครทั้งหมด 45 คน เข้ารับการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวด้วยวิธีการทดสอบของอิลลินอยส์ (Illinois agility test) แล้วนำมาเรียงลำดับ 1 – 45 เลือกเอาเฉพาะ ลำดับที่ 16 – 34 ได้กลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 19 คน

##### - เกณฑ์การคัดเลือกเข้าร่วมการศึกษา (inclusion criteria)

- 1) เป็นนักกีฬาวอลเลย์บอลชาย มีอายุระหว่าง 15 -18 ปี
- 2) ไม่เคยมีประวัติหรือได้รับบาดเจ็บที่รุนแรงหรือมีการบาดเจ็บ
- 3) มีประสบการณ์ในการแข่งขันในระดับเขตพื้นที่การศึกษา ขึ้นไปอย่างน้อย 1 ครั้ง
- 4) เข้าร่วมโครงการด้วยความสมัครใจ

##### - เกณฑ์การคัดเลือกออกจากการศึกษา (exclusion criteria)

- 1) มีอาการบาดเจ็บที่เป็นอุปสรรคในการเข้าร่วมโปรแกรมการฝึกระยะเวลา 6 สัปดาห์
- 2) ไม่มีประสบการณ์ในการแข่งขัน
- 3) ไม่สามารถเข้าร่วมการวิจัยตลอดระยะเวลา 6 สัปดาห์ โดยอาสาสมัคร สามารถขอลถอนตัวออกจากการวิจัยได้ทุกเมื่อ

##### ข้อตกลงเบื้องต้นในการวิจัย

- 1) กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดสมัครใจเข้าร่วมการวิจัยด้วยความเต็มใจและปฏิบัติตามการฝึกและการทดสอบเต็มความสามารถ
- 2) การทดสอบความวิธีการวัดแรงเหวี่ยงขา (leg dynamic) การยืนกระโดดสูง (vertical jump) การยืนกระโดดไกล (standing board jump) และการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวของอิลลินอยส์ (Illinois agility test) ซึ่งจะทำให้การทดสอบในสภาพแวดล้อมเดียวกัน และในห้วงระยะเวลาเดียวกัน
- 3) อุปกรณ์ฝึก และสถานที่ฝึก เป็นมาตรฐานเดียวกัน

4) ผู้วิจัยไม่สามารถควบคุมโภชนาการ การพักผ่อน ปริมาณและความหนักในการฝึกซ้อมตามโปรแกรมฝึกกีฬาโอลิมปิก รวมถึงกิจวัตรประจำวันของกลุ่มทดลองได้

### 3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1) โปรแกรมฝึกการเคลื่อนที่แบบหลายทิศทางระยะเวลา 6 สัปดาห์ ประกอบด้วย การเคลื่อนที่ด้านหน้า การเคลื่อนที่ด้านข้าง การเคลื่อนที่ด้านหลัง การเคลื่อนที่แบบตัว X การเคลื่อนที่แบบตัว M การเคลื่อนที่แบบตัว W การเคลื่อนที่แบบตัว Y การเคลื่อนที่แบบ ซิกแซ็ก โดยทำการฝึกระยะเวลา 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน วันละ 30 นาที มีค่าดัชนีความสอดคล้องของเครื่องมือกับวัตถุประสงค์การวิจัย เท่ากับ 0.97

2) โปรแกรมทดสอบสมรรถภาพทางกาย มีค่าดัชนีความสอดคล้องของเครื่องมือกับวัตถุประสงค์การวิจัย เท่ากับ 0.95 ค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือวิจัยทั้งฉบับเท่ากับ 0.91 โดยผู้วิจัยได้ประยุกต์แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ (International Committee for the Standardization of the Physical Fitness Test) ซึ่งเป็นแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายของคณะกรรมการนานาชาติเพื่อจัดทำมาตรฐานการทดสอบความสมบูรณ์ทางกาย ไขชื่อย่อว่า “ICSPFT” [12] และประยุกต์โปรแกรมทดสอบสมรรถภาพทางกายภาคสนาม กีฬาฟุตบอล-ฟุตบอล วอลเลย์บอล แบดมินตัน ของกรมพลศึกษา [13] โดยเลือกใช้ทั้งหมด 4 รายการ คือ การวัดแรงเหยียดขา (leg dynamic) ด้วยเครื่องวัดกำลังหลังและขา (Takei back and leg dynamometer) บันทึกผลเป็นกิโลกรัม (กก.) การทดสอบยืนกระโดดสูง (vertical jump) ด้วยเครื่อง Vertec Vertical Jump Tester บันทึกผลเป็นเซนติเมตร (ซม.) การยืนกระโดดไกล (standing board jump) ด้วยเครื่อง long standing board jump บันทึกผลเป็นเซนติเมตร (ซม.) และการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวของอิลลินอยส์ (Illinois Agility test) บันทึกผลเป็นวินาที (sec.)

#### ผู้วิจัยขั้นตอนในการพัฒนาเครื่องมือในการวิจัย ดังนี้

1) ศึกษาเอกสาร งานวิจัย เกี่ยวกับแนวทางการพัฒนาความสามารถของกล้ามเนื้อ และแนวทางในการพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไวจากเอกสาร เนื้อหาตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นข้อมูลในการศึกษาและนำไปใช้ในการออกแบบโปรแกรม

2) ออกแบบโปรแกรมฝึกการเคลื่อนที่หลายทิศทาง ระยะเวลา 6 สัปดาห์ โดยได้รูปแบบการเคลื่อนที่ทั้งหมด 8 รูปแบบ ได้แก่ การเคลื่อนที่ด้านหน้า การเคลื่อนที่ด้านข้าง การเคลื่อนที่ด้านหลัง การเคลื่อนที่แบบตัว X การเคลื่อนที่แบบตัว M การเคลื่อนที่แบบตัว W การเคลื่อนที่แบบตัว T การเคลื่อนที่แบบซิกแซ็ก

3) นำรูปแบบโปรแกรมฝึกการเคลื่อนที่หลายทิศทางที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญ และทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน จากนั้นนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (index of congruence: IOC) โดยได้ค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 0.97

4) กำหนดรายการการทดสอบสมรรถภาพทางกาย โดยเลือกใช้ทั้งหมด 4 รายการ ได้แก่ การวัดแรงเหยียดขา ด้วยเครื่องวัดกำลังหลังและขา บันทึกผลเป็นกิโลกรัม (กก.) การทดสอบยืนกระโดดสูง ด้วยเครื่อง Vertec Vertical Jump Tester บันทึกผลเป็นเซนติเมตร (ซม.) การยืนกระโดดไกล ด้วยเครื่อง long standing board jump บันทึกผลเป็นเซนติเมตร (ซม.) การทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวของอิลลินอยส์ บันทึกผลเป็นวินาที (sec.) โดยนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) โดยได้ค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 0.98

5) นำโปรแกรมฝึกการเคลื่อนที่หลายทิศทางระยะเวลา 6 สัปดาห์ และโปรแกรมการทดสอบสมรรถภาพทางกาย มาใช้กับกลุ่มทดลอง โดยโปรแกรมการฝึกมีรูปแบบ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 โปรแกรมฝึกการเคลื่อนที่หลายทิศทางระยะเวลา 6 สัปดาห์

สัปดาห์	กิจกรรม	จำนวนรอบ (รอบ)	เวลา (นาที)	เวลาพัก ระหว่างรอบ (นาที)
สัปดาห์ที่ 1 - 2	อบอุ่นร่างกาย ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ 10 นาที 1. การเคลื่อนที่ด้านหน้า 2. การเคลื่อนที่ด้านข้าง 3. การเคลื่อนที่ด้านหลัง 4. การเคลื่อนที่แบบตัว X 5. การเคลื่อนที่แบบตัว M 6. การเคลื่อนที่แบบตัว W 7. การเคลื่อนที่แบบตัว T 8. การเคลื่อนที่แบบซิกแซ็ก ฝึกทักษะกีฬาบอลเลย์บอลตามโปรแกรมการฝึกซ้อมปกติ	3	30	1
สัปดาห์ที่ 3 - 4	อบอุ่นร่างกาย ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ 10 นาที 1. การเคลื่อนที่ด้านหน้า 2. การเคลื่อนที่ด้านข้าง 3. การเคลื่อนที่ด้านหลัง 4. การเคลื่อนที่แบบตัว X 5. การเคลื่อนที่แบบตัว M 6. การเคลื่อนที่แบบตัว W 7. การเคลื่อนที่แบบตัว T 8. การเคลื่อนที่แบบซิกแซ็ก ฝึกทักษะกีฬาบอลเลย์บอลตามโปรแกรมการฝึกซ้อมปกติ	5	45	1.30
สัปดาห์ที่ 5 - 6	อบอุ่นร่างกาย ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ 10 นาที 1. การเคลื่อนที่ด้านหน้า 2. การเคลื่อนที่ด้านข้าง 3. การเคลื่อนที่ด้านหลัง 4. การเคลื่อนที่แบบตัว X 5. การเคลื่อนที่แบบตัว M 6. การเคลื่อนที่แบบตัว W 7. การเคลื่อนที่แบบตัว T 8. การเคลื่อนที่แบบซิกแซ็ก ฝึกทักษะกีฬาบอลเลย์บอลตามโปรแกรมการฝึกซ้อมปกติ	7	60	2

### 3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

1) ก่อนการทดลอง 1 สัปดาห์ ทำการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว ด้วยวิธีการทดสอบของอิกลินอยส์ กับอาสาสมัครจำนวน 45 คนแล้วนำมาเรียงลำดับ 1 – 45 เลือกเอาเฉพาะ ลำดับที่ 16 – 34 ได้กลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 19 คน

2) ให้กลุ่มทดลองจำนวน 19 คน เข้ารับการทดสอบสมรรถภาพทางกายก่อนการทดลอง (Pre-test)

3) ผู้วิจัยจัดเตรียมสถานที่ อุปกรณ์การฝึก และดำเนินการทดลองโดยกลุ่มทดลองจะได้เข้าร่วมโปรแกรมฝึกการเคลื่อนที่หลายทิศทาง ระยะเวลา 6 สัปดาห์ ซึ่งโปรแกรมการฝึกนี้จะให้กลุ่มทดลองปฏิบัติก่อนการฝึกซ้อมกีฬาบอลเลย์บอลตามปกติ เป็นเวลา 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน คือวันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ วันละ 1 ชั่วโมง ในช่วงเวลา 17.00 – 18.00 น.

4) เมื่อสิ้นสุดโปรแกรมการฝึก ผู้วิจัยจะทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายหลังฝึก (Post-Test)

5) นำข้อมูลที่ได้ (Pre-test และ Post-test) ไปวิเคราะห์ผลทางสถิติ

### 3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ผลทางสถิติด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปเพื่อหาค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และใช้การทดสอบค่าที (Paired sample t - test) เพื่อเปรียบเทียบระดับสมรรถภาพทางกายก่อน และหลังการทดลอง โดยกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

## 4. ผลการวิจัย

การวิจัยเรื่องผลของการฝึกด้วยโปรแกรมการเคลื่อนที่แบบหลายทิศทางที่มีต่อสมรรถภาพกล้ามเนื้อขา และความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาบอลเลย์บอลชาย สามารถสรุปผลการวิจัยได้ ดังนี้

ตารางที่ 2 ข้อมูลการเปรียบเทียบสมรรถภาพกล้ามเนื้อขา และความคล่องแคล่วว่องไว ก่อนและหลังทดลอง 6 สัปดาห์

รายการสมรรถภาพ	ระยะการทดลอง				t	p
	ก่อนทดลอง		หลังทดลอง 6 สัปดาห์			
	( $\bar{X}$ )	S.D.	( $\bar{X}$ )	S.D.		
แรงเหยียดขา (kg.)	95.00	8.60	111.57	8.66	-9.965	.003*
ยืนกระโดดสูง (cm.)	186.73	8.25	215.68	11.86	-16.820	.001*
ยืนกระโดดไกล (cm.)	188.89	6.89	216.94	11.67	-12.917	.008*
ความคล่องแคล่วว่องไว (sec.)	22.26	2.00	18.24	1.41	10.288	.015*

\* แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 2 พบว่า กลุ่มทดลองมีสมรรถภาพกล้ามเนื้อขา และความคล่องแคล่วว่องไวดีขึ้น เมื่อพิจารณาผลเป็นรายด้านพบว่า แรงเหยียดขา ก่อนทดลอง ( $\bar{X}$  =95.00, S.D. = 8.60) หลังทดลอง ( $\bar{X}$  =111.57, S.D. = 8.66) แรงเหยียดขาเพิ่มขึ้นแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (p = .003) ด้านการยืนกระโดดสูง ก่อนทดลอง ( $\bar{X}$  =186.73, S.D. = 8.25) หลังทดลอง ( $\bar{X}$  =215.68, S.D. = 11.86) เพิ่มขึ้นแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (p = .001) ด้านยืนกระโดดไกล ก่อนทดลอง ( $\bar{X}$  =188.89, S.D. = 6.89) หลังทดลอง



( $\bar{X}$  = 216.94, S.D. = 11.67) เพิ่มขึ้นแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ( $p = .008$ ) และด้านความคล่องแคล่วว่องไวก่อนทดลอง ( $\bar{X}$  = 22.26, S.D. = 2.00) หลังทดลอง ( $\bar{X}$  = 18.24, S.D. = 1.41) แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ( $p = .015$ )

## 5. อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยเรื่องผลของการฝึกด้วยโปรแกรมการเคลื่อนที่แบบหลายทิศทางที่มีต่อสมรรถภาพกล้ามเนื้อขาและความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาบอลเลย์บอลชาย สามารถสรุปผลการวิจัยได้ว่า การใช้ชุดกิจกรรมฝึกการเคลื่อนที่แบบหลายทิศทางมีผลทำให้สมรรถภาพกล้ามเนื้อขา และความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาบอลเลย์บอลชาย หลังฝึก 6 สัปดาห์ดีขึ้นทุกรายการ เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านสามารถอภิปรายดังหัวข้อต่อไปนี้

ด้านแรงเหยียดขา พบว่า การใช้ชุดกิจกรรมฝึกการเคลื่อนที่แบบหลายทิศทาง ระยะเวลา 6 สัปดาห์ มีผลทำให้กลุ่มทดลองมีแรงเหยียดขาเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สืบเนื่องมาจาก ชุดกิจกรรมฝึกการเคลื่อนที่แบบหลายทิศทางเป็นลักษณะการฝึกกล้ามเนื้อขา ให้มีพลังกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น ผ่านกิจกรรมการเคลื่อนไหวที่มีน้ำหนักตนเองเป็นแรงต้าน ผนวกกับการฝึกเคลื่อนที่แบบช้า ๆ ส่งผลให้กล้ามเนื้อขา ซึ่งประกอบไปด้วยกลุ่มกล้ามเนื้อหลายชนิด ได้ออกกำลัง และเพิ่มประสิทธิภาพมากขึ้น ส่งผลให้มีพลังและความแข็งแรงเพิ่มมากขึ้น สอดคล้องกับผลการวิจัยของ สุคนธ์ อนุนิวัฒน์ และคณะ [14] ทำการวิจัยเรื่อง ผลของการฝึกด้วย ที อาร์ เอ็กซ์ และการฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกายที่มีต่อความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อ พบว่า การฝึกด้วยน้ำหนักร่างกายเป็นแรงต้านสามารถทำให้มีความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อสูงขึ้นโดยความแข็งแรงก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังนั้น กิจกรรมการเคลื่อนไหวที่มีน้ำหนักตนเองเป็นแรงต้าน เป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการออกกำลังกายเพื่อเสริมสร้างความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อ และการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพเพื่อให้ร่างกายมีพลังกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น

ด้านการยืนกระโดดสูง พบว่า การใช้ชุดกิจกรรมฝึกการเคลื่อนที่แบบหลายทิศทาง ระยะเวลา 6 สัปดาห์ มีผลทำให้กลุ่มทดลองมีการยืนกระโดดสูงเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับผลการวิจัยของ อภิสิทธิ์ กาญจนา [15] ได้ทำการศึกษาผลการฝึกด้วยโปรแกรมการกระโดดที่มีผลต่อพลังกล้ามเนื้อขาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ได้ทำการเปรียบเทียบผลการฝึกการกระโดดที่มีผลต่อพลังของกล้ามเนื้อขา ก่อนการฝึกและหลังการฝึกของนักเรียน พบว่า ผลการทดสอบพลังของกล้ามเนื้อขาของนักเรียน ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับผลการวิจัยของ สามารถ ฮวบสวรรค์ และวุฒิชัย ประภาทิติรัตน์ [16] ที่ทำการศึกษาการพัฒนาโปรแกรมการฝึกความแข็งแรงกล้ามเนื้อขา สำหรับนักกีฬาบอลเลย์บอลชายอายุไม่เกิน 18 ปี พบว่า ก่อนการทดลองค่าเฉลี่ยความแข็งแรงกล้ามเนื้อขาทดสอบโดยการยืนกระโดดไกล (Standing broad jump) และการยืนกระโดดเตะผาผนัง (Vertical jump) ของนักกีฬากลุ่มควบคุมและนักกีฬากลุ่มทดลอง ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 หลังการฝึกมีค่าเฉลี่ยความแข็งแรงกล้ามเนื้อขา ทดสอบโดยการยืนกระโดดไกลของนักกีฬากลุ่มควบคุม และนักกีฬากลุ่มทดลอง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และค่าเฉลี่ยความแข็งแรงกล้ามเนื้อขา ทดสอบโดยการยืนกระโดดเตะผาผนังของนักกีฬากลุ่มควบคุมและนักกีฬากลุ่มทดลอง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จะเห็นได้ว่าการฝึกด้วยชุดกิจกรรมฝึกการเคลื่อนที่แบบหลายทิศทาง สามารถทำให้มีพลังกล้ามเนื้อขาที่เพิ่มขึ้น จึงส่งผลให้ผลของการยืนกระโดดสูงเพิ่มขึ้นตามไปด้วย ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีของ Schmidtbleicher [17] กล่าวว่า พลังเป็นความสามารถของระบบประสาทกล้ามเนื้อที่จะสร้างให้เกิดแรงสูงสุดที่สามารถทำได้ในเวลาที่กำหนด ปัจจัยที่มีผลต่อพลังกล้ามเนื้อ คือความแข็งแรงและความเร็วในการหดตัวของกล้ามเนื้อ ดังนั้นถ้าหากต้องการที่จะพัฒนาพลัง

กล้ามเนื้อ สามารถปฏิบัติได้โดยการออกกำลังกายที่มีการเคลื่อนที่ต้านกับแรงต้านอย่างรวดเร็วรวมถึงการกระโดด การยกน้ำหนัก การวิ่งระยะสั้น เป็นต้น

ด้านการยืนกระโดดไกล พบว่า การใช้ชุดกิจกรรมฝึกการเคลื่อนที่แบบหลายทิศทาง ระยะเวลา 6 สัปดาห์ มีผลทำให้กลุ่มทดลองมีการยืนกระโดดเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับ สามารถ ฮวบ สวรรค์ และ วุฒิชัย ประภาภิตติรัตน์ [16] ทำการศึกษาพัฒนาโปรแกรมการฝึกความแข็งแรงกล้ามเนื้อขา สำหรับ นักกีฬาโอลิมปิกชายอายุไม่เกิน 18 ปี พบว่า ก่อนการทดลองค่าเฉลี่ยความแข็งแรงกล้ามเนื้อขาทดสอบโดยการ ยืนกระโดดไกลของนักกีฬากลุ่มควบคุมและนักกีฬากลุ่มทดลอง ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 หลังการฝึกมีค่าเฉลี่ยความแข็งแรงกล้ามเนื้อขา ทดสอบโดยการยืนกระโดดไกลของนักกีฬากลุ่มควบคุม และนักกีฬา กลุ่มทดลอง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 อีกทั้งยังสอดคล้องกับผลการวิจัยของ เสาวลักษณ์ ศิริ ปัญญา [18] ได้ทำการศึกษาผลของการฝึกเชิงซ้อนแบบผสมผสานการฝึกด้วยน้ำหนักกับการเคลื่อนที่ในลักษณะแรง ระเบิดที่มีต่อสมรรถภาพของกล้ามเนื้อในนักกีฬาเซปักตะกร้อหญิงทีมชาติไทย พบว่าหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 6 นักกีฬาตะกร้อหญิงทีมชาติไทยมีพลังกล้ามเนื้อขาของการยืนกระโดดไกลมากกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติ ที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นได้ว่าการใช้ชุดกิจกรรมการเคลื่อนที่แบบหลายทิศทางที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อขา ก่อนการใช้ชุดกิจกรรม สอดคล้องกับ O'Shea [10] ที่ได้กล่าวว่า ความสามารถของกล้ามเนื้อที่ออกแรงเต็มที่ด้วยความเร็วสูง สร้างขึ้นจากองค์ประกอบทางด้านความแข็งแรง และ ความเร็ว ข้อได้เปรียบของการมีพลังกล้ามเนื้อ ก็คือ ความสามารถในการเร่งความเร็วของนักกีฬาที่มีพลังกล้ามเนื้อสูงก็จะสามารถวิ่งเร็วกว่าผู้ที่มีความแข็งแรงเพียง อย่างเดียว

ด้านความคล่องแคล่วว่องไว พบว่า การใช้ชุดกิจกรรมฝึกการเคลื่อนที่แบบหลายทิศทาง ระยะเวลา 6 สัปดาห์ มีผลทำให้กลุ่มทดลองมีความคล่องแคล่วว่องไวเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับ ผลการวิจัยของ อัจฉรา ช่วยจันทร์ [19] ที่ทำการวิจัยเรื่องผลของการฝึกวิ่งรูปแบบตัว M ที่มีต่อการพัฒนาความ คล่องแคล่วว่องไวของ ผู้เล่นกีฬาเทนนิส ผลการวิจัยพบว่า ในกลุ่มทดลองที่ฝึกโปรแกรมเทนนิสควบคู่กับโปรแกรม การฝึกวิ่งรูปแบบตัว M มีความคล่องแคล่วว่องไวหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05 และยังสอดคล้องกับ นิกร สนธิจันทร์ [20] ผลของการฝึกโปรแกรมความเร็ว ความคล่องแคล่วและความ ว่องไว (เอส เอ คิว) แบบประยุกต์ ที่มีต่อความเร็วในการวิ่งเบสของนักกีฬาซอฟท์บอล มหาวิทยาลัยบูรพา ผลการวิจัยพบว่า หลังได้รับโปรแกรมเอส เอ คิว แบบประยุกต์เป็นเวลา 8 สัปดาห์ เวลาที่ใช้ทดสอบการวิ่งเบสและ เวลาที่ใช้ทดสอบความคล่องแคล่วลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ.05 และกำลังของกล้ามเนื้อขาเพิ่มขึ้นอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติ.05 การได้รับโปรแกรมเอส เอ คิว แบบประยุกต์เป็นเวลา 8 สัปดาห์ส่งผลให้นักกีฬาซอฟท์บอล มหาวิทยาลัยบูรพามีความเร็วการวิ่งเบส ความคล่องแคล่วและกำลังกล้ามเนื้อขาดีขึ้น ทั้งนี้ผลการวิจัยของ Wang et al. [21] ยังแสดงให้เห็นว่าการฝึกเคลื่อนที่หลายทิศทางจากรูปแบบการละเล่น เช่น การเล่นลูกบอล กิจกรรมเข้าจังหวะ การฝึกเคลื่อนที่พื้นฐาน การเคลื่อนที่หลายทิศทาง การฝึกควบคุมระบบประสาทการ เคลื่อนไหว สามารถเพิ่มความสามารถในการควบคุมการเคลื่อนที่ การเคลื่อนไหว รวมทั้งสมรรถภาพทางกาย ให้ดีขึ้นได้

สรุปได้ว่าผลการใช้ชุดกิจกรรมฝึกการเคลื่อนที่แบบหลายทิศทางทำให้สมรรถภาพกล้ามเนื้อขา ในด้านพลัง กล้ามเนื้อขาที่ทำการทดสอบด้วยวิธีการวัดแรงเหยียดขา ยืนกระโดดสูง การยืนกระโดดไกล และความคล่องแคล่ว ว่องไวในนักกีฬาโอลิมปิกชายเพิ่มขึ้น ภายหลังจากฝึกหลังฝึก 6 สัปดาห์

## 6. สรุปผลการวิจัย

การวิจัยเรื่องผลการใช้ชุดกิจกรรมการเคลื่อนที่แบบหลายทิศทางที่มีต่อสมรรถภาพกล้ามเนื้อขา และความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาวอลเลย์บอลชาย มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลการใช้ชุดกิจกรรมฝึกการเคลื่อนที่แบบหลายทิศทางที่มีต่อสมรรถภาพกล้ามเนื้อขา และความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาวอลเลย์บอลชาย ก่อนฝึก และหลังฝึก 6 สัปดาห์ สามารถสรุปผลการวิจัยได้ว่า การใช้ชุดกิจกรรมฝึกการเคลื่อนที่แบบหลายทิศทางมีผลทำให้สมรรถภาพกล้ามเนื้อขา และความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาวอลเลย์บอลชาย หลังฝึก 6 สัปดาห์ดีขึ้นทุกรายการ

## 7. ข้อเสนอแนะ

### 7.1 ข้อเสนอแนะจากงานวิจัยในครั้งนี้

1) จากการวิจัยพบว่าผลการใช้ชุดกิจกรรมฝึกการเคลื่อนที่แบบหลายทิศทางทำให้สมรรถภาพกล้ามเนื้อขา และความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาวอลเลย์บอลชายเพิ่มขึ้น ภายหลังจากฝึก 6 สัปดาห์ ผู้วิจัยจึงขอเสนอแนะสำหรับผู้ฝึกสอนกีฬาและนักกีฬา ให้เป็นอีกทางเลือกหนึ่งของรูปแบบการฝึกซ้อมช่วงก่อนการแข่งขัน (Pre-competition period) เพื่อช่วยเพิ่มสมรรถภาพของกล้ามเนื้อ ประหยัดเวลาในการฝึก และสามารถนำไปใช้ฝึกกับนักกีฬาที่มีจำนวนมากได้

2) ในชนิดกีฬาที่ต้องการความหลากหลายในการใช้กล้ามเนื้ออย่างเช่นกีฬาวอลเลย์บอล ไม่ว่าจะเป็ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความเร็ว ความคล่องแคล่วว่องไว และพลังของกล้ามเนื้อ โปรแกรมฝึกการเคลื่อนที่แบบหลายทิศทางควรจัดให้มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับทักษะกีฬาวอลเลย์บอล ตามลักษณะการใช้กล้ามเนื้อที่สัมพันธ์กับทักษะและตำแหน่งของนักกีฬา จึงสามารถนำไปใช้ในสถานการณ์แข่งขันกีฬาที่แท้จริงได้

3) การฝึกด้วยโปรแกรมการเคลื่อนที่แบบหลายทิศทาง ควรจัดให้มีการฝึกก่อนกิจกรรมอื่น ๆ เพื่อนักกีฬาจะได้ทำการฝึกในระดับความหนักที่ต้องการจริง

4) ชุดกิจกรรมฝึกการเคลื่อนที่แบบหลายทิศทาง อาจมีความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บในกล้ามเนื้อที่ใช้ในการฝึก ดังนั้นนักกีฬาจำเป็นต้องได้รับคำแนะนำต่าง ๆ จากผู้ฝึกสอนเพื่อให้ปฏิบัติได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย เพื่อลดอันตรายที่อาจเกิดในการฝึก

### 7.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1) ควรมีการศึกษาผลของการฝึกด้วยชุดกิจกรรมฝึกการเคลื่อนที่แบบหลายทิศทาง ที่มีต่อสมรรถภาพของกล้ามเนื้ออกกับกีฬาชนิดอื่น ๆ

2) ควรมีการศึกษาระยะเวลาของการคงอยู่ของผลของการใช้ชุดกิจกรรมฝึกการเคลื่อนที่แบบหลายทิศทาง หลังการทดลองอย่างแท้จริง เพื่อเป็นแนวทางในการวางแผนกำหนดโปรแกรมการฝึกต่อไป

3) ควรมีการเพิ่มกลุ่มควบคุมเพื่อเปรียบเทียบการในการศึกษาครั้งต่อไป

## 8. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณคณบดีนักกีฬา และผู้ฝึกสอนกีฬา วอลเลย์บอล โรงเรียนกีฬาองค์การบริหารส่วนจังหวัดร้อยเอ็ด ที่ให้ความอนุเคราะห์เข้าร่วมการวิจัยเป็นอย่างดี

## เอกสารอ้างอิง

- [1] สมาคมกีฬาโอลิมปิกแห่งประเทศไทย. (2565). กติกาการแข่งขันวอลเลย์บอล ฉบับปี พ.ศ. 2564 – 2567 (2021 – 2024). กรุงเทพฯ: สมาคมกีฬาโอลิมปิกแห่งประเทศไทย.
- [2] The FIVB (Fédération Internationale de Volleyball. (2022). Coaches Manual Level II. Retrieved 1 May 2022, from [http://www.fivb.org/EN/TechnicalCoach/Technical\\_Library.asp](http://www.fivb.org/EN/TechnicalCoach/Technical_Library.asp)
- [3] Mack, S. (2013). What Is the Speed of a Volleyball?. Retrieved 1 May 2022, from [www.sportsrec.com/1005634-average-speed-volleyball-spike-men.html](http://www.sportsrec.com/1005634-average-speed-volleyball-spike-men.html)
- [4] Lindahl, K. (2014). The Physics of Volleyball. Physics 211 x F09. Retrieved 1 May 2022, from [http://ffden2.phys.uaf.edu/webproj/211\\_fall\\_2014/Kelsey\\_Lindahl/Lindahl\\_Kelsey/1%20Home.html](http://ffden2.phys.uaf.edu/webproj/211_fall_2014/Kelsey_Lindahl/Lindahl_Kelsey/1%20Home.html)
- [5] Nelson, RC. (2013). Follow-Up Investigation of the Velocity of the Volleyball Spike. Research Quarterly. American Association for Health, Physical Education and Recreation, 35(1), 83-84.
- [6] Federation International de Volleyball. (2016). Volleyball, Picture of the Game – 2016 Report. Retrieved 1 May 2022, from [www.fivb.org/EN/Volleyball/Documents/FIVB\\_2016\\_Picture\\_of\\_the\\_Game\\_report\\_VB.pdf](http://www.fivb.org/EN/Volleyball/Documents/FIVB_2016_Picture_of_the_Game_report_VB.pdf)
- [7] Kandel, ER., Schwartz, JH. and Jessell, TM., (2000). Principles of neural Science. 4<sup>th</sup> ed. New York: McGraw-Hill.
- [8] Semmler, JG. (2002). Motor unit synchronization and neuromuscular performance. Exerc Sport Sci Rev, 30(1), 8-14.
- [9] Barrett, RS., Cronin, NJ., Lichtwark, GA., Mills, PM., and Carty, CP. (2012). Adaptive recovery responses to repeated forward loss of balance in older adults. Journal of Biomechanics, 45(1), 183-187.
- [10] O'Shea, P. (2000). Quantum Strength Fitness II (Gaining the Winning Edge). Patrick's Books.
- [11] Johnson, BL., & Nelson, JK. (1986). Practical measurements for evaluation in physical education. New York: Macmillan.
- [12] สุพิตร สมานิต. (2559). คู่มือแบบทดสอบและเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกาย สำหรับประชาชนไทย อายุ 19-59 ปี. กรุงเทพฯ: สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา.
- [13] กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา. (2560). คู่มือการปฏิบัติงาน (Work Manual) กระบวนการบริการการทดสอบสมรรถภาพทางกายของสำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา. กรุงเทพฯ: กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา.
- [14] สุนทร อนุวัฒน์ ทศพล ธานี และสาธิต ประจัญบาน. (2562). ผลของการฝึกด้วย ที่ อาร์ เอ็กซ์ และการฝึกด้วยน้ำหนักของร่างกายที่มีต่อความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อ. สืบค้น 3 เมษายน 2565, จาก <https://so03.tcithaijo.org/index.php/tahper/article/view/243049/164668>
- [15] อภิสิทธิ์ กาญจนาต. (2562). ผลการฝึกด้วยโปรแกรมการกระโดดที่มีผลต่อพลังกล้ามเนื้อขาของ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 (วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ: คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- [16] สามารถ ฮวบสวรรค์ และวุฒิชัย ประภาภิตติรัตน์. (2558). การพัฒนาโปรแกรมการฝึกความแข็งแรงกล้ามเนื้อสำหรับนักกีฬา วอลเลย์บอลชายอายุไม่เกิน 18 ปี. รายงานสืบเนื่องจากการประชุมสัมมนาวิชาการนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติและนานาชาติ เครือข่ายบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคเหนือ ครั้งที่ 15 (น.1489 – 1497). นครสวรรค์: มหาวิทยาลัยราชภัฏ นครสวรรค์.
- [17] Schmidtbleicher, D. (1992). Training for power events. In: Strength and Power in Sport. London: Blackwell Scientific.
- [18] เสาวลักษณ์ ศิริปัญญา. (2550). ผลของการฝึกเชิงซ้อนแบบผสมผสานการฝึกด้วยน้ำหนักกับการเคลื่อนไหวในลักษณะแรงระเบิดที่มีต่อสมรรถภาพของกล้ามเนื้อในนักกีฬาเซปักตะกร้อหญิงทีมชาติไทย (วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [19] อัจฉรา ช้วยจันทร์. (2550). ผลของการฝึกวิ่งรูปแบบตัว M ที่มีต่อการพัฒนาความคล่องแคล่วล่องไวของผู้เล่นกีฬาเทนนิส (ดุษฎีนิพนธ์ศึกษาศาสตรดุษฎีบัณฑิต). ปัตตานี: มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี.

- [20] นิกร สนธิจันทร์. (2560). ผลของการฝึกโปรแกรมความเร็ว ความคล่องแคล่วและความว่องไว (เอสเอคิว) แบบประยุกต์ ที่มีต่อความเร็วในการวิ่งเบสของนักกีฬาซอฟท์บอล (วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต). ชลบุรี: มหาวิทยาลัยบูรพา.
- [21] Wang, G., Zi, Y., Li, B., Su, S., Sun, L., Wang, F., Ren, C., and Liu, Y. (2022). The Effect of Physical Exercise on Fundamental Movement Skills and Physical Fitness among Preschool Children: Study Protocol for a Cluster-Randomized Controlled Trial. *Int J Environ Res Public Health*, 19(10), 6331. doi: 10.3390/ijerph19106331.