

ผลของโปรแกรมการฝึกเคลื่อนไหวร่างกายด้วยบันไดฝึกจังหวะเท้าประยุกต์ที่มีต่อ ความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาบาสเกตบอลหญิงมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

รัฐพล ตันตินิจกุล* ชาญชัย ชันติศิริ**

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและศึกษาผลของโปรแกรมการฝึกเคลื่อนไหวร่างกายด้วยบันไดฝึกจังหวะเท้าประยุกต์ที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาบาสเกตบอลหญิงมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาบาสเกตบอลหญิง จำนวน 12 คน คัดเลือกแบบเฉพาะเจาะจง ดำเนินการฝึกเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน วันละ 60 นาที โปรแกรมการฝึกผ่านการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ โปรแกรมการฝึกเคลื่อนไหวร่างกายด้วยบันไดฝึกจังหวะเท้าประยุกต์ และแบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว Semo Agility Test วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ และการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ด้วยวิธีของบอนเฟอร์โรนี

ผลการวิจัยพบว่า ความคล่องแคล่วว่องไวของกลุ่มตัวอย่างภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 สัปดาห์ที่ 6 และสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างจากก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่าโปรแกรมการฝึกเคลื่อนไหวร่างกายด้วยบันไดฝึกจังหวะเท้าประยุกต์สามารถพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาบาสเกตบอลหญิงได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยใช้ระยะเวลาในการฝึกอย่างน้อย 4 สัปดาห์

คำสำคัญ : โปรแกรมการฝึกเคลื่อนไหวร่างกาย, บันไดฝึกจังหวะเท้า, ความคล่องแคล่วว่องไว, นักกีฬาบาสเกตบอลหญิง

Effects of Body Movement Training Program Applied agility ladder-based on Agility in Female Basketball Players of Kasetsart University

Rattapon Tuntinijakul* Charnchai Khuntisiri**

Abstract

This quasi-experimental study aimed to develop and examine the effects of an applied agility ladder-based body movement training program on agility in female basketball players at Kasetsart University. The participants were 12 female basketball players selected through purposive sampling. The training program was conducted for 8 weeks, three sessions per week, with each session lasting 60 minutes. Content validity of the training program was confirmed by five experts. The research instruments included the applied agility ladder-based body movement training program and the Semo Agility Test. Data were analyzed using mean, standard deviation, one-way repeated-measures analysis of variance, and Bonferroni post hoc comparisons.

The results revealed that agility performance after the 4th, 6th, and 8th weeks of training was significantly different from pre-training performance at the .05 level. These findings indicate that the applied agility ladder-based body movement training program effectively improves agility in female basketball players, with a minimum effective training duration of four weeks.

Keywords: Body movement training program; Agility ladder; Agility; Female basketball players

บทนำ

บาสเกตบอล (Basketball) เป็นกีฬาที่นิยมเล่นกันอย่างแพร่หลายทั้งในประเทศไทย และทั่วโลก บาสเกตบอลเป็นกีฬาประเภททีม โดยแบ่งผู้เล่นออกเป็น 2 ฝ่าย โดยมีจุดมุ่งหมายไปที่ การทำคะแนนให้มากกว่า ฝ่ายตรงข้าม และป้องกันไม่ให้ฝ่ายตรงข้ามเข้ามาทำคะแนนในฝ่ายของตน ผลการแข่งขันจะตัดสินฝ่ายที่มีคะแนนมากกว่า ให้เป็นฝ่ายชนะ เมื่อสิ้นสุดเวลาการแข่งขัน กีฬาบาสเกตบอลเป็นกีฬาที่มีการเคลื่อนไหวที่รวดเร็ว ในช่วงเวลาสั้น ๆ ตลอดทั้งเกมการแข่งขันเรียกว่า ความเร็วสปีดตัน รวมไปถึงการใช้พลังงานกล้ามเนื้อในการปฏิบัติ กิจกรรมของร่างกายในรูปแบบต่าง ๆ เช่นการวิ่ง ตลอดช่วงการแข่งขันผู้เล่นหนึ่งคนปฏิบัติกิจกรรมทางกาย ที่แตกต่างกัน ทั้งการวิ่งด้วยความเร่ง (Acceleration) วิ่งแบบเปลี่ยนช่วงก้าว การวิ่งตัด การวิ่งกลับตัว การวิ่ง แบบเปลี่ยนทิศทาง การกระโดด (Jump) การสไลด์ (Slide) การวิ่ง เหยาะ ๆ (Jogging) และหยุด (Stop) ซึ่งการปฏิบัติงานของร่างกายในลักษณะดังกล่าวส่วนมาก เป็นการใช้พลังงานจากระบบพลังงานแบบไม่ใช้ออกซิเจน นอกจากนั้นการเล่นกีฬาบาสเกตบอลต้องอาศัย สมรรถภาพทางกายในแต่ละด้าน เช่น ความคล่องแคล่วว่องไว (Agility) ความเร็ว (Speed) ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscle strength) ความทนทานของกล้ามเนื้อ (Muscle endurance) ตลอดจนการทำงานร่วมกันของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ (Coordination) และการทรงตัวที่ดี (Balance) รวมไปถึงความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิต (Cardiovascular endurance) ตามที่ (Conrad, 2015) ได้กล่าวว่า สมรรถภาพทางกายที่สำคัญต่อการเคลื่อนที่ ในกีฬาบาสเกตบอลเป็นส่วนมากคือ ความคล่องแคล่วว่องไว เนื่องจากความคล่องแคล่วว่องไวที่ดีจะช่วยส่งเสริม ให้การเล่นในแต่ละทักษะเป็นไปตามที่เราคาดหวังต้องการได้ เช่น การเคลื่อนที่เข้าทำคะแนน จะต้องมีการเร่งความเร็ว และคล่องแคล่วว่องไวในการเข้าทำคะแนน การเป็นผู้ป้องกันที่ดี จะต้องมีการเคลื่อนที่ และความไวเท่า ในการป้องกันได้ดีเพื่อสามารถหยุดการเคลื่อนไหวหรือตามการเคลื่อนไหวของผู้เล่นฝ่ายรุกได้ทันซึ่งจะส่งผลให้ ผู้เล่นฝ่ายรุกเข้าทำคะแนนได้ยากยิ่งขึ้น และการเคลื่อนที่ไปในทิศทางที่ถูกต้องที่ได้กล่าวมาทั้งหมดข้างต้น เป็นเพียงส่วนหนึ่งในทักษะการเล่นบาสเกตบอล ที่ผู้เล่นจะต้องปฏิบัติในขณะที่อยู่ในสนามฝึกซ้อม และสนาม แข่งขัน เราพบเห็นอยู่เป็นประจำว่าในระหว่างเกมการแข่งขันนั้น ความแตกต่างระหว่างผลชนะและแพ้ นอกจาก เรื่องของทักษะและการฝึกซ้อมแล้วในการแข่งขันที่ระดับความสามารถของนักกีฬาใกล้เคียงกัน ความแตกต่าง ด้านสมรรถภาพเป็นสิ่งที่ตัดสินผลการแข่งขันได้ ดังนั้น จึงเป็นเรื่องที่จำเป็นสำหรับ ผู้ฝึกสอนที่ต้องออกแบบ การฝึกซ้อมด้านสมรรถภาพร่างกายสำหรับการเล่นบาสเกตบอลด้วย

ความคล่องแคล่วว่องไวเป็นองค์ประกอบหนึ่งของสมรรถภาพที่มีความจำเป็นต่อการเคลื่อนไหว ซึ่งเป็น ปัจจัยสำคัญต่อการดำรงชีวิตประจำวันและการเล่นกีฬาประเภทต่าง ๆ ผู้ที่มีความคล่องแคล่วว่องไวดีจะสามารถ เคลื่อนไหวและปรับเปลี่ยนทิศทางการเคลื่อนไหวในสถานการณ์กีฬาได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Bompa & Buzzichelli, 2019) นอกจากนี้ ความคล่องแคล่วว่องไวยังขึ้นอยู่กับองค์ประกอบสมรรถภาพทางกายหลายด้าน ได้แก่ พลัง ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความเร็ว ความอ่อนตัว และการทำงานประสานสัมพันธ์ระหว่างระบบ

ประสาทและกล้ามเนื้อ ซึ่งองค์ประกอบเหล่านี้จำเป็นต้องทำงานร่วมกันอย่างเหมาะสมจึงจะส่งผลให้ความคล่องแคล่วว่องไวเพิ่มขึ้น (Sheppard & Young, 2006; Young et al., 2015)

การฝึกด้วยบันไดลิงเป็นรูปแบบการฝึกที่มุ่งพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไว ความเร็ว และการประสานงานระหว่างกล้ามเนื้อและระบบประสาท โดยเน้นความรวดเร็วในการก้าวเท้าและการเปลี่ยนทิศทางการเคลื่อนไหว การฝึกประเภทนี้ควรดำเนินการหลังการอบอุ่นร่างกาย เนื่องจากระบบประสาทอยู่ในสภาวะพร้อมต่อการเรียนรู้ และจัดจํารูปแบบการเคลื่อนไหว ส่งผลให้การฝึกมีประสิทธิภาพสูงต่อการพัฒนาความสามารถในการเคลื่อนไหว และเวลาปฏิกิริยาตอบสนอง (Sheppard & Young, 2006; Miller et al., 2017; Hammami et al., 2020)

การฝึกเพื่อพัฒนาทักษะการเคลื่อนที่เป็นการฝึกที่มุ่งพัฒนาความเร็วและประสิทธิภาพการทำงานของกล้ามเนื้อ โดยการพัฒนารูปแบบการเคลื่อนไหวที่ดีจำเป็นต้องมีการติดตามและประเมินผลการฝึกเป็นระยะ รวมทั้งการฝึกต้องสามารถเสริมสร้างการประสานงานของกลุ่มกล้ามเนื้อต่าง ๆ ให้ทำงานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ รูปแบบกิจกรรมที่ใช้ในการฝึกควรมีลักษณะใกล้เคียงกับรูปแบบการเคลื่อนไหวที่ใช้ในการแข่งขันจริง โดยเฉพาะนักกีฬาประเภททีมที่ต้องการความเร็วแบบสลับช่วงตลอดการแข่งขัน จำเป็นต้องฝึกให้กล้ามเนื้อทำงานในลักษณะหนักสลับเบาและรวดเร็ว ซึ่งเกี่ยวข้องกับการพัฒนาการทำงานของเส้นใยกล้ามเนื้อชนิดเร็ว (Type II) ความเร็วถือเป็นองค์ประกอบสำคัญของความคล่องแคล่วว่องไว และสามารถพัฒนาได้ผ่านการฝึกปฏิกิริยาการรับรู้และการตอบสนอง ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญของการทำงานของระบบประสาท (Bompa & Buzzichelli, 2019; Sheppard & Young, 2006; Young et al., 2015)

จากเหตุผลดังกล่าวมาแล้วข้างต้น ผู้วิจัยเห็นว่าองค์ประกอบด้านความคล่องแคล่วว่องไว เป็นองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับทักษะทางกีฬาที่สำคัญมากในกีฬาบาสเกตบอลที่ควรนำมาศึกษาอย่างยิ่ง เพราะความคล่องแคล่วว่องไวเป็นความสามารถในการเปลี่ยนทิศทางหรือตำแหน่งของร่างกายได้อย่างมีประสิทธิภาพ ไม่เสียการทรงตัว บันไดลิงจึงเหมาะสำหรับยุคนี้ จึงเป็นส่วนหนึ่งในโปรแกรมการฝึกซ้อมเพื่อเพิ่มศักยภาพ และความสามารถในการทำงานของเท้าและการเคลื่อนไหวให้กับนักกีฬา และยังกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ รับรู้ของสมองได้ดียิ่งขึ้น ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะศึกษา ผลของการฝึกบันไดลิงจึงเหมาะสำหรับยุคนี้ที่มีรูปแบบการฝึกเป็นตัวอักษร I L และ Z จำนวนชั้นบันได ความกว้าง ความยาว และระยะทางตลอดชั้นบันไดสามารถส่งผลต่อความคล่องแคล่วว่องไวในกีฬาบาสเกตบอล ซึ่งผลการวิจัยครั้งนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ฝึกสอนกีฬาบาสเกตบอลและกีฬาประเภทอื่นๆ ที่ต้องใช้ความคล่องแคล่วว่องไวในการเล่นหรือการแข่งขัน โดยสามารถเลือกรูปแบบการฝึกบันไดลิงจึงเหมาะสำหรับยุคนี้ เพื่อจัดรูปแบบการเคลื่อนไหวให้เหมาะสมกับกีฬาประเภทต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสมและเกิดประสิทธิภาพสูงสุด

วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1. สร้างโปรแกรมฝึกด้วยบันไดลิงจึงเหมาะสำหรับยุคนี้ เพื่อพัฒนาการสมรรถภาพทางกลไกด้านความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาบาสเกตบอลหญิง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2. ศึกษาผลการฝึกการเคลื่อนไหวร่างกายด้วยบันไดฝึกจังหวะเท้าประยุกต์ที่มีต่อการพัฒนาการของความคล่องแคล่วว่องไวก่อนการฝึกทุก 2 สัปดาห์ เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์

วิธีดำเนินการวิจัย

กลุ่มประชากร

นักกีฬาบาสเกตบอลหญิง ที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬามหาวิทยาลัย ครั้งที่ 49 นนทบุรีเกมส์ จำนวน 16 ทีม

กลุ่มตัวอย่าง

นักกีฬาบาสเกตบอลหญิง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬามหาวิทยาลัย ครั้งที่ 49 นนทบุรีเกมส์ จำนวน 12 คน

เกณฑ์การคัดเลือกในการเข้าร่วมการทดลอง

1. เป็นนักกีฬาบาสเกตบอลหญิงมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬามหาวิทยาลัยครั้งที่ 49

2. ผู้มีสุขภาพร่างกายสมบูรณ์แข็งแรง

3. ยินยอมให้ความร่วมมือ

เกณฑ์การคัดเลือกออกจากการทดลอง

1. นักกีฬาเข้ารับการฝึกน้อยกว่าร้อยละ 80 ของการฝึกโปรแกรมทั้งหมด

2. นักกีฬามีความประสงค์ขอยกเลิกเข้าร่วมการศึกษาวิจัยครั้งนี้ด้วยตนเอง

3. มีเหตุทำให้ไม่สามารถเข้าร่วมการทดลองได้เช่น บาดเจ็บบริเวณ แขน ขา เอ็นข้อต่อต่าง ๆ

จากการฝึกซ้อมหรือประสบอุบัติเหตุและเป็นโรคติดต่อร้ายแรง เป็นต้น

การสร้างโปรแกรมการฝึก

1. ศึกษาทฤษฎีและหลักการจากตำรา เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนศึกษาหลักการสร้างโปรแกรมโดยใช้หลัก FITT

2. สร้างโปรแกรมการฝึกด้วยบันไดฝึกจังหวะเท้าประยุกต์ โดยผู้วิจัยได้กำหนดท่าฝึกจังหวะเท้าที่เกี่ยวข้องกับทักษะการเคลื่อนไหวในกีฬาบาสเกตบอลที่มีการเคลื่อนที่แบบหลากหลายทิศทาง

3. นำโปรแกรมการฝึกด้วยบันไดฝึกจังหวะเท้าประยุกต์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปทดลองใช้ด้วยตนเอง เพื่อตรวจสอบความถูกต้องการเคลื่อนที่ในกีฬาบาสเกตบอล และนำมาปรับปรุงแก้ไข

4. นำโปรแกรมการฝึกด้วยบันไดฝึกจังหวะเท้าประยุกต์ ไปปรึกษาอาจารย์วิทยานิพนธ์หลักเพื่อตรวจสอบความเหมาะสม ตรวจสอบและแก้ไขส่วนที่บกพร่อง เช่น ท่าฝึกจังหวะเท้าที่ใช้ ระยะเวลาในการฝึก จำนวนเทียวนในการฝึก จำนวนเซต และเวลาในการพักระหว่างเซต เป็นต้น

5. นำโปรแกรมการฝึกด้วยบันไดฝึกจังหวะเท้าประยุกต์ ที่ช่วยพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไว ของนักกีฬาบาสเกตบอลหญิง ไปหาความถูกต้องและความเหมาะสม โดยให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC) ตามหลักการสร้างโปรแกรมการฝึก และหลักในการฝึก แล้วทำการ แก้ไขปรับปรุงให้สมบูรณ์

6. นำโปรแกรมการฝึกด้วยบันไดฝึกจังหวะเท้าประยุกต์ ที่ช่วยพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไว ของนักกีฬาบาสเกตบอลหญิงที่ผ่านการพิจารณาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item-objective Congruence: IOC) จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน มีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.80 – 1.00 นำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้

การฝึกโปรแกรมเคลื่อนไหวร่างกายด้วยบันไดฝึกจังหวะเท้าประยุกต์

นักกีฬาเข้ารับการฝึกตามโปรแกรมการฝึกเคลื่อนไหวร่างกายด้วยบันไดฝึกจังหวะเท้าประยุกต์ โดยกำหนดระยะเวลาในการฝึก 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน คือวันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ แบ่งเป็น 3 ช่วง ดังนี้

1. การอบอุ่นร่างกาย (Warm up) และการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ (Stretching) 10 นาที
2. การฝึกตามโปรแกรมการฝึกเคลื่อนไหวร่างกายด้วยบันไดฝึกจังหวะเท้าประยุกต์ ประกอบด้วย รูปแบบฝึกจำนวน 20 รูปแบบ ระยะเวลาในการฝึก 40 นาที รูปแบบบันไดฝึกจังหวะเท้า ตัวอักษร I L และ Z มีระยะทางโดยรวม 17.6 เมตร ความหนักในการฝึกคือ ความเร็วสูงสุด จำนวนเทียวกที่ฝึก 4 เที้ยว เวลาพัก ระหว่างเทียว 1 นาที ฝึกเป็นจำนวน 4 เซต และพักระหว่างเซต 5 นาที

3. การคลายกล้ามเนื้อ (Cool down) และการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ (Stretching) 10 นาที

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้จำแนกออกเป็น 2 รายการดังต่อไปนี้

1. แบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว Semo Agility Test ของ (Kirby, 1971) มีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.118 เป็นแบบทดสอบที่เหมาะสมและเป็นแบบทดสอบที่ถูกสร้างขึ้นเพื่อทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว ของนักกีฬาบาสเกตบอล และนักกีฬาจะต้องเข้ารับการทดสอบ Semo Agility Test ก่อนการฝึก และหลังการฝึก ทุก 2 สัปดาห์ โดยผู้วิจัยเป็นผู้จับเวลาการทดสอบ
2. โปรแกรมเคลื่อนไหวร่างกายด้วยบันไดฝึกจังหวะเท้าประยุกต์ ที่ผ่านการพิจารณาความเที่ยงตรงเชิง เนื้อหา โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item-objective Congruence: IOC) จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน มีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.80 – 1.00

การวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัย

หลังจากทำการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยได้นำผลที่ได้จากกลุ่มทดลองมาหาค่าและ แปลผลทางสถิติดังต่อไปนี้

1. ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) ของความคล่องแคล่ว ว่องไว ของกลุ่มตัวอย่าง

2. ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย ความคล่องแคล่วว่องไวของกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ (One-way analysis of variance with repeated measure) และเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยใช้วิธีของ Bonferroni

สรุปผลการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยแบ่งผลการวิเคราะห์ออกเป็น 2 ตอน ดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) ของความคล่องแคล่วว่องไวของกลุ่มตัวอย่าง

ตารางที่ 1 แสดงค่าความคล่องแคล่วว่องไวของกลุ่มตัวอย่าง นักกีฬาบาสเกตบอลหญิง ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ทั้ง 12 คน

กลุ่มทดลอง	ก่อนการฝึก	หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 1 – 2	หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 – 4	หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 5 – 6	หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 7 – 8
1	14.63	14.23	13.79	13.51	13.33
2	16.67	16.07	15.44	14.76	14.58
3	15.79	15.39	14.65	14.48	14.21
4	16.82	16.41	15.96	15.34	15.29
5	16.06	15.43	14.75	14.22	13.77
6	15.35	15.14	14.68	14.37	14.06
7	15.09	14.55	14.17	14.08	13.82
8	14.55	14.19	13.86	13.51	13.38
9	14.87	14.25	13.72	13.61	13.27
10	17.13	16.66	16.24	15.86	15.09
11	16.05	15.87	15.7	15.35	14.6
12	15.08	14.61	14.2	13.84	13.61
$\bar{x}$	15.67	15.23	14.76	14.41	14.08
S.D.	0.88	0.87	0.87	0.78	0.68

จากตารางที่ 1 พบว่า ผลการเปรียบเทียบ ความคล่องแคล่วว่องไว ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 พบว่า มีค่าเฉลี่ยความคล่องแคล่วว่องไวของกลุ่มทดลองดีขึ้นตามลำดับ (เวลาลดลง) ดังนี้ 15.67 , 15.23 , 14.76 , 14.41 และ

14.08 วินาที เนื่องจากมีการเปลี่ยนท่าฝึกจังหวะเท้าทุก ๆ 2 สัปดาห์ และท่าที่ออกแบบมาทั้ง 20 ท่า มีความสอดคล้องกับการเคลื่อนไหวในสถานการณ์จริงของการเล่นกีฬาบาสเกตบอล

ตอนที่ 2 ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย คล่องแคล่วว่องไวของกลุ่มตัวอย่าง ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ (One-way analysis of variance with repeated measure)

ตารางที่ 2 การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ เพื่อทดสอบค่าความแตกต่างของ ค่าเฉลี่ยความคล่องแคล่วว่องไว ก่อนการฝึก ภายหลังการฝึก 2 สัปดาห์ ภายหลังการฝึก 4 สัปดาห์ ภายหลังการฝึก 6 สัปดาห์ และภายหลังการฝึก 8 สัปดาห์ ของกลุ่มตัวอย่าง

ตัวแปร	แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	p
ความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬา	ระหว่างเวลาที่ทดสอบ	4	19.33	4.83		
บาสเกตบอลหญิงมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ความคลาดเคลื่อน	55	37.35	0.67	7.11	.00

*แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05

จากตารางที่ 2 พบว่า วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ เพื่อทดสอบค่า ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความคล่องแคล่วว่องไว ก่อนการฝึก ภายหลังสัปดาห์ที่ 2 ภายหลังสัปดาห์ที่ 4 ภายหลังสัปดาห์ที่ 6 และภายหลังสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มตัวอย่าง พบว่า ค่าเฉลี่ยความคล่องแคล่วว่องไว แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ (Bonferroni) ของค่าเฉลี่ยความคล่องแคล่วว่องไว ก่อนการฝึก ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 และภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8

รายการ	ระยะเวลาในการฝึก	ค่าเฉลี่ย	สัปดาห์ที่				
			ก่อนการฝึก	2	4	6	8
			15.67	15.23	14.76	14.41	14.08
ความคล่องแคล่วว่องไว	ก่อนการฝึก	-	.44	.91*	1.26*	1.59*	
	หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2		-	.47	.82*	1.15*	
	หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4			-	.35	.68*	
	หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6				-	.33	
	หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8					-	

จากตารางที่ 3 พบว่า การเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยใช้วิธีของ Bonferroni ค่าเฉลี่ยความคล่องแคล่วว่องไว ภายในกลุ่มทดลองก่อนการฝึกไม่แตกต่างกับภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 แต่จะมีความแตกต่างกับภายหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4 ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 และภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 ไม่แตกต่างกับภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 แต่จะมีความแตกต่างกับภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 ภายหลัง การฝึกสัปดาห์ที่ 8 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ไม่แตกต่างกับภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 แต่จะมีความแตกต่างกับภายหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 ไม่แตกต่างกับ ภายหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปวิเคราะห์ผลจากตารางว่า โปรแกรมการฝึกจิ้งหะเท้าประยุกต์ สามารถพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไว อย่างเห็นผลชัดเจน (มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05) ต้องใช้ช่วงเวลาฝึก 4 สัปดาห์ เป็นลำดับดังนี้ ก่อนการฝึก กับสัปดาห์ที่ 4 สัปดาห์ที่ 2 – 6 สัปดาห์ที่ 4 – 8 และแสดงความสัมพันธ์กันของท่าที่ใช้ในการฝึกทั้ง 20 ท่า ตามลำดับ ก่อน - หลัง ข้อเสนอแนะ ควรฝึกตามลำดับท่าการฝึกของโปรแกรม จึงจะได้ผลดีตามโปรแกรมการวิจัย ถ้าจะตัดช่วงโปรแกรมการฝึก 4 สัปดาห์ช่วงใดช่วงหนึ่ง ควรพิจารณาท่าฝึกให้เหมาะสมกับความสามารถของนักกีฬา หรือผู้เข้ารับการฝึก

อภิปรายผลการวิจัย

ผลวิจัยดังกล่าวสามารถอธิบายได้ว่า จากการศึกษาเรื่อง โปรแกรมการฝึกเคลื่อนไหวร่างกายด้วยบันไดฝึกจิ้งหะเท้าประยุกต์ที่มีผลต่อความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาสเกตบอลหญิงมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และทำการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวโดยใช้ Semo Agility Test ก่อนเข้ารับการฝึก ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 และภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มทดลองมีความคล่องแคล่วว่องไวดีขึ้นกว่าก่อน การฝึกตามลำดับ อันเนื่องมาจากแบบฝึกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพของแบบฝึกมีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.80 – 1.00 แบบฝึกจึงมีประสิทธิภาพสามารถนำมาพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไวตามลักษณะเฉพาะของกีฬาสเกตบอล โดยได้ใช้หลักการสร้างโปรแกรมการฝึกรวมถึงหลักการฝึกในรูปแบบ FITT (Frequency, Intensity, Time, Type) มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

หลักการสร้างโปรแกรมการฝึกความคล่องแคล่วว่องไว โดยโปรแกรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีลำดับขั้นของการฝึกดังนี้ 1) การอบอุ่นร่างกาย (Warm-up) 2) การฝึกตามโปรแกรมจิ้งหะเท้าประยุกต์ และ 3) การคลายกล้ามเนื้อ (Cool down) ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับ (สุรศักดิ์ เกิดจันทิก, 2560) ได้กล่าวว่า เป้าหมายโปรแกรมการฝึกความคล่องแคล่วว่องไวที่มีคุณภาพ คือ การทำให้เกิดการพัฒนาร่างกายตามที่ต้องการ การเลือกแบบฝึกความคล่องแคล่วว่องไว โปรแกรมการฝึกจิ้งหะเท้าประยุกต์ที่ผู้วิจัยนำมาใช้ประกอบด้วยท่าฝึกจิ้งหะเท้าจำนวน 20 ท่าด้วยกัน โดยก่อนที่นักกีฬาจะเริ่มปฏิบัติตามโปรแกรมที่วางไว้ ผู้วิจัยได้อธิบายและสาธิตการปฏิบัติท่าฝึกจิ้งหะเท้า โดยให้นักกีฬาเริ่มปฏิบัติก่อนอย่างช้า ๆ ช้า ๆ เพื่อนักกีฬาปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง จากนั้นจะให้นักกีฬา

เริ่มปฏิบัติตามโปรแกรมฝึกจังหวะเท้าของผู้วิจัย ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของการฝึกพื้นฐานที่เน้นการฝึกปฏิบัติการเคลื่อนไหวอย่างถูกต้อง ซ้ำอย่างต่อเนื่อง และด้วยความเร็วสูง ซึ่งครอบคลุมทั้งความคล่องแคล่วว่องไวทั่วไปและความคล่องแคล่วว่องไวเฉพาะทาง โดยแบบฝึกและการฝึกซ้อมถือเป็นเครื่องมือสำคัญที่ช่วยให้นักกีฬามืออาชีพได้มีประสิทธิภาพ หากมีการกำหนดหลักการฝึกและความก้าวหน้าในการฝึกอย่างชัดเจน การฝึกด้วยบันไดฝึกจังหวะเท้าประยุกต์สามารถช่วยพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไวได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้นักกีฬามืออาชีพมีความสามารถในการเคลื่อนไหวที่ดีขึ้นอย่างต่อเนื่อง (Bompa & Buzzichelli, 2019; Sheppard & Young, 2006; Hammami et al., 2020)

ความถี่ของการฝึก (Frequency) ความถี่ของการฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกเคลื่อนไหวร่างกายด้วยบันไดฝึกจังหวะเท้าประยุกต์ กำหนดระยะเวลาในการฝึก 8 สัปดาห์ และฝึกสัปดาห์ละ 3 วัน ซึ่งเป็นช่วงเวลาที่เหมาะสมต่อการพัฒนาสมรรถภาพทางกายและทักษะ โดยไม่ก่อให้เกิดความล้าของร่างกายและระบบประสาทมากเกินไป สอดคล้องกับแนวคิดที่ระบุว่า การฝึกอย่างต่อเนื่องเป็นระยะเวลา 6 - 8 สัปดาห์ และฝึก 2 - 3 วันต่อสัปดาห์ สามารถก่อให้เกิดการปรับตัวของระบบกล้ามเนื้อและระบบประสาทได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Bompa & Buzzichelli, 2019; American College of Sports Medicine [ACSM], 2021)

ระยะเวลาของการฝึก (Time) โปรแกรมการฝึกใช้ระยะเวลาในการฝึกครั้งละ 60 นาที ซึ่งเป็นช่วงเวลาที่เหมาะสมต่อการพัฒนาสมรรถภาพทางกาย ทั้งนี้ระยะเวลาในการฝึกควรสอดคล้องกับประเภทกีฬา ระดับความพร้อมของนักกีฬา และความหนักของกิจกรรม หากฝึกเป็นเวลานานเกินไปอาจก่อให้เกิดความล้าของร่างกายและระบบประสาท รวมทั้งความเหนื่อยในการฝึกซ้อม (ACSM, 2021; Bompa & Buzzichelli, 2019)

ความหนักของการฝึก (Intensity) การเพิ่มความหนักของโปรแกรมการฝึกดำเนินการโดยการปรับเปลี่ยนรูปแบบท่าฝึกทุก 2 สัปดาห์ให้มีความซับซ้อนมากขึ้น ทั้งด้านทิศทางและรูปแบบการเคลื่อนไหว โดยประเมินความหนักของการฝึกจากอัตราการเต้นของหัวใจภายหลังการฝึกในแต่ละเซต ซึ่งสะท้อนถึงการเพิ่มภาระงานของระบบไหลเวียนเลือดและเป็นตัวชี้วัดความหนักของการฝึกได้อย่างเหมาะสม (ACSM, 2021; McArdle, Katch, & Katch, 2019)

รูปแบบการฝึก (Type) รูปแบบการฝึกถูกออกแบบให้สอดคล้องกับลักษณะการเคลื่อนไหวในการเล่นกีฬามืออาชีพ โดยกำหนดรูปแบบการเคลื่อนไหวเป็นลักษณะตัวอักษร I, L และ Z เพื่อพัฒนาการเปลี่ยนทิศทาง ความเร็ว และความคล่องแคล่วว่องไว การจัดรูปแบบการฝึกให้มีความจำเพาะต่อกีฬาจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของการฝึกและส่งผลต่อการพัฒนาทักษะการเคลื่อนไหวในสถานการณ์แข่งขันจริงได้ดียิ่งขึ้น (Sheppard & Young, 2006; Hammami et al., 2020) นอกจากนี้ การฝึกความคล่องแคล่วว่องไวด้วยบันไดฝึกจังหวะเท้าประยุกต์ยังช่วยพัฒนาความเร็ว ความคล่องแคล่วว่องไว และส่งเสริมการทำงานของสมองและระบบประสาทสั่งการของนักกีฬา โดยรูปแบบการฝึกดังกล่าวช่วยกระตุ้นการประสานงานระหว่างระบบประสาทและกล้ามเนื้อ ส่งผลต่อการพัฒนาปฏิกิริยาการตอบสนอง ความรวดเร็วในการคิด และการตัดสินใจอย่างมีประสิทธิภาพ การฝึกที่เริ่มจากรูปแบบการเคลื่อนไหวพื้นฐานและพัฒนาไปสู่รูปแบบที่ซับซ้อนมากขึ้นในหลาย

ทิศทาง ซึ่งสอดคล้องกับลักษณะการเคลื่อนไหวในกีฬาบาสเกตบอล จะช่วยกระตุ้นการทำงานของสมองทั้งสองซีก และส่งเสริมการเรียนรู้การเคลื่อนไหวอย่างเป็นระบบ ส่งผลให้ความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาบาสเกตบอลหญิงพัฒนาได้อย่างมีประสิทธิภาพ (จันทะม วงศ์ศรี และโพธิ์ทอง ศิริชัย, 2564; ธนาคม คงพรหม และพิชญ์ สุภีร์, 2565; สุริยะ จิตรากุล, จิตรากุล กิตติชัย, และสันติสุข นันทชัย, 2566) และจากการฝึกเพียง 4 สัปดาห์ ทำให้เห็นว่าความคล่องแคล่วว่องไวของผู้ทดสอบมีการพัฒนาขึ้น อาจไม่จำเป็นต้องฝึกถึง 8 สัปดาห์ โดยผลจากการเปรียบเทียบการทดสอบก่อนการฝึกและการทดสอบหลังการฝึกทุก ๆ 2 สัปดาห์ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลจากการศึกษาสรุปได้ว่าโปรแกรมการฝึกเคลื่อนไหวร่างกายด้วยบันไดฝึกจังหวะเท้าประยุกต์สามารถพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาบาสเกตบอลหญิง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ใช้ระยะเวลาการฝึกเพียง 4 สัปดาห์ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ (วรวิจน์ เพิ่มขึ้น, 2565) ที่ได้ศึกษาผลการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกบันไดลิงที่มีต่อความคล่องแคล่ว ว่องไวในนักกีฬาฟุตบอลหญิงระดับมหาวิทยาลัย จากการวิจัยพบว่า การฝึกด้วยพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกบันไดลิงให้ประโยชน์ในด้านการเพิ่มสมรรถภาพในหลาย ๆ ด้าน ทั้งด้านความอ่อนตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ พลังกล้ามเนื้อขา ความคล่องแคล่วว่องไว และความอดทนของระบบพลังงานแบบใช้ออกซิเจนดีขึ้น นอกจากนี้ประโยชน์เพิ่มเติมจากการฝึก คือ ได้มีการพัฒนาสมรรถภาพทางกายความเร็ว ความสัมพันธ์ของระบบประสาทกล้ามเนื้อ และพลังของกล้ามเนื้อ ซึ่งเป็นสมรรถภาพทางกายที่ส่งเสริมความคล่องแคล่วว่องไว ดังนั้น ผู้วิจัยต้องดูแลการฝึกปฏิบัติของนักกีฬาอย่างใกล้ชิด เพื่อให้ นักกีฬาสามารถปฏิบัติตนได้อย่างเหมาะสม เป็นการป้องกันการฝึกปฏิบัติที่ไม่ถูกต้องและการบาดเจ็บซึ่งอาจจะเกิดขึ้นได้

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการวิจัย

1. ก่อนเริ่มโปรแกรมการฝึกทุกครั้ง ให้สอบถามหรือสังเกต ในเรื่องต่อไปนี้ อัตราการเต้นของชีพจร น้ำหนักตัว อาการปวดกล้ามเนื้อ การรับประทานอาหาร อารมณ์ การนอนหลับพักผ่อน เพื่อตรวจสอบไม่ให้เกิดการฝึกเกิน (Overtraining)
2. ถ้าจำเป็นต้องใช้โปรแกรมการฝึกจังหวะเท้าประยุกต์ กับนักกีฬาบาสเกตบอลในระดับเยาวชน หรือผู้ที่มีความสามารถในการเล่นบาสเกตบอล ให้ปรับระดับความหนักของงาน (Intensity) ให้เหมาะสม
3. ควรทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวด้วยแบบทดสอบ Semo agility test ทุก ๆ 2 สัปดาห์ เพื่อนำผลมาพิจารณาในการปรับระดับความหนัก (Intensity) ของการฝึก

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาผลของโปรแกรมการฝึกเคลื่อนไหวร่างกายด้วยบันไดฝึกจังหวะเท้าประยุกต์ร่วมกับรูปแบบการฝึกอื่น เช่น พลัยโอเมตริก หรือ SAQ training เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไว
2. ควรขยายกลุ่มตัวอย่างไปยังนักกีฬาบาสเกตบอลเพศชาย หรือกีฬาประเภททีมอื่น เพื่อเพิ่มความสามารถในการอ้างอิงผลการวิจัย
3. ควรศึกษาผลของโปรแกรมการฝึกในระยะยาว และติดตามผลหลังสิ้นสุดการฝึก เพื่อประเมินความคงอยู่ของสมรรถภาพด้านความคล่องแคล่วว่องไว

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

- จันทเกษม วงศ์ศรี และโพธิ์ทอง ศิริชัย. (2564). ผลของการฝึก SAQ ต่อความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาฟุตบอลระดับอุดมศึกษา. *วารสารสุขศึกษา พลศึกษา และสันทนาการ*, 50(2), 45–58.
- ธนาคม คงพรหม และพิชญ์ ศุภีร์. (2565). การพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไวโดยการฝึกการเคลื่อนไหวเฉพาะทางในกีฬาประเภททีม. *วารสารสุขศึกษา พลศึกษา และสันทนาการ*, 51(1), 30–42.
- สุรศักดิ์ เกิดจันทิก. (2560). *การฝึกความคล่องแคล่วว่องไวทางการกีฬา*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุริยะ จิตรากุล, จิตรากุล กิตติชัย และสันติสุข นันทชัย. (2566). ผลของการฝึกการประสานงานระบบประสาทและกล้ามเนื้อที่มีต่อความเร็วและการตัดสินใจของนักกีฬาบาสเกตบอล. *วารสารสุขศึกษา พลศึกษา และสันทนาการ*, 52(2), 112–125.
- วรวัจน์ เพิ่มขึ้น. (2565). ผลของการฝึกพลัยโอเมตริกร่วมกับการฝึกบันไดลิงที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาฟุตบอลหญิงระดับมหาวิทยาลัย. *วารสารสุขศึกษา พลศึกษา และสันทนาการ*, 51(3), 85–98.
- American College of Sports Medicine. (2021). *ACSM's guidelines for exercise testing and prescription* (11th ed.). Philadelphia, PA: Wolters Kluwer.
- Bompa, T. O., & Buzzichelli, C. (2019). *Periodization: Theory and methodology of training* (6th ed.). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Conrad, B. (2015). *Basketball conditioning and performance training*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Hammami, M., Negra, Y., Aouadi, R., & Shephard, R. J. (2020). Effects of agility training on physical performance in young athletes. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 34(3), 720–729. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002759>.
- Kirby, R. F. (1971). Development of a test of agility. *Research Quarterly*, 42(2), 228–231.

- McArdle, W. D., Katch, F. I., & Katch, V. L. (2019). *Exercise physiology: Nutrition, energy, and human performance* (9th ed.). Philadelphia, PA: Wolters Kluwer.
- Miller, M. G., Herniman, J. J., Ricard, M. D., Cheatham, C. C., & Michael, T. J. (2017). The effects of a 6-week plyometric training program on agility. *Journal of Sports Science & Medicine*, 15(3), 459–465.
- Sheppard, J. M., & Young, W. B. (2006). Agility literature review: Classifications, training and testing. *Journal of Sports Sciences*, 24(9), 919–932.
<https://doi.org/10.1080/02640410500457109>.
- Young, W. B., Dawson, B., & Henry, G. J. (2015). Agility and change-of-direction speed are independent skills: Implications for training for agility in invasion sports. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 10(1), 159–169.