

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ความหมายของความคล่องตัว (หรือความคล่องแคล่ว หรือคล่องแคล่วว่องไว หรือความว่องไว)

วินยา สุนทรเสณี (2542) กล่าวว่า ความคล่องแคล่วคือความสามารถของคนที่มีการเปลี่ยนตำแหน่งอย่างรวดเร็ว ในส่วนที่เป็นความเร็วและความแน่นอนที่ร่างกายเกิดการรับรู้สามารถที่จะควบคุมให้ร่างกายสามารถเคลื่อนไหวอริยาบถได้โดยฉับพลัน ขณะที่เคลื่อนไหวไปในทิศทางหรืออริยาบถที่ตรงกันข้าม การเคลื่อนไหวหรือการเปลี่ยนแปลงกริยาท่าทางของร่างกายโดยฉับพลันนั้นจะต้องมีอำนาจ หรือ แรงขับจากภายในร่างกายบังคับ

D. Allen Philips and James E. Homak (อ้างใน วินยา สุนทรเสณี, 2542) ให้ความหมายของความคล่องแคล่วไว้ว่า ความคล่องแคล่วหมายถึง ความสามารถในการเปลี่ยนทิศทางการเคลื่อนไหวได้อย่างรวดเร็วฉับพลัน และมีประสิทธิภาพต้องขึ้นอยู่กับ ความเร็วในการตอบสนองและความแข็งแรง ตลอดจนการประสานงานของกล้ามเนื้อด้วย ความคล่องแคล่วเป็นสิ่งสำคัญในการเล่นกีฬาแทบจะทุกประเภทเช่น เทนนิส แบดมินตันหรือตลอดจนกีฬาประเภททีม เช่น บาสเกตบอล ฟุตบอล วอลเลย์บอล กีฬาทุกประเภทที่กล่าวมาใช้ความเร็วในการเริ่มต้น หยุด และเปลี่ยนทิศทางอย่างรวดเร็ว การสลับเท้าอย่างคล่องแคล่วจะได้ประโยชน์อย่างมาก และความคล่องแคล่วสามารถคาดคะเนชัยชนะในการแข่งขันกีฬาบางประเภท

ความแคล่วคล่องว่องไวหรือความคล่องแคล่วเป็นองค์ประกอบที่สำคัญทางสมรรถภาพทางกลไก (motor ability) ซึ่งเป็นที่ต้องการในการเล่นกีฬาทุกประเภท ลาร์สัน (Leonard A larson) ได้จำแนกลักษณะสมรรถภาพทางกายที่จำเป็นสำหรับกีฬาประเภทต่างๆ และได้ระบุชัดเจนว่า ความแคล่วคล่องว่องไวนั้นมีความสำคัญมากในการเล่นกีฬาเช่น มวย ยูโด มวยปล้ำ แบดมินตัน บาสเกตบอล และ ฟุตบอล (อ้างในสมชาย ประเสริฐศิริพันธ์, 2527) เป็นต้น

โดยนิยามแล้ว เป็นที่เข้าใจกันว่าความความแคล่วคล่องว่องไวนั้นเป็นความสามารถในการเปลี่ยนทิศทางอย่างรวดเร็วด้วยความแม่นยำในระดับสูงและเป็นที่น่าสังเกตว่า การฝึกทำเป็นประจำและการเรียนรู้ถึงวิธีการทำ จะสามารถพัฒนาหรือเพิ่มความคล่องแคล่วว่องไวได้อย่างมีนัยสำคัญ และเนื่องจากความความแคล่วคล่องว่องไวเป็นคุณลักษณะที่ติดตัวมาแต่กำเนิดหรือเกิดอยู่

แล้วในร่างกายของคนเรา เราอาจจะคาดหวังได้ว่า การพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไวจะสามารถเพิ่มขึ้นได้โดยการฝึกเป็นประจำ และยังคงช่วยพัฒนาในส่วนที่เรียกว่า “Agility Intelligence” ซึ่งก็คือความเฉลียวฉลาดในการเปลี่ยนทิศทางหรือหลบหลีก อันเป็นผลมาจากการฝึกทำซ้ำแล้วซ้ำอีกเกี่ยวกับความคล่องแคล่วว่องไว

เจริญ กระบวนรัตน์ (2544) กล่าวว่าไว้ว่า ความคล่องแคล่วว่องไวเป็นความสัมพันธ์ที่ซับซ้อนขึ้นระหว่างความเร็วกับการทำงานประสานสัมพันธ์กันระหว่างความยืดหยุ่นของร่างกายและกำลังของกล้ามเนื้อ เช่นในกีฬา ยิมนาสติก มวยปล้ำ อเมริกันฟุตบอล ฟุตบอล บาสเกตบอล วอลเลย์บอล และความสามารถในการเคลื่อนไหวร่างกาย (Mobility) หมายถึงความสามารถในการเคลื่อนไหวที่นักกีฬาสามารถปรับให้กลมกลืนได้จังหวะ และสอดคล้องกับสถานการณ์ในแต่ละช่วงเวลาได้เป็นอย่างดี เป็นความสัมพันธ์ระหว่างความคล่องแคล่วว่องไว กับ ความยืดหยุ่นของร่างกาย ฉะนั้นการพัฒนาขีดความสามารถในการเคลื่อนไหวของร่างกายให้มีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น สามารถกระทำได้ด้วยการกระตุ้นเร่งเร้าให้ระบบการทำงานของอวัยวะต่างๆ ภายในร่างกายต้องทำงานมากกว่าปกติ ในทำนองเดียวกันการพัฒนาขีดความสามารถขั้นสูงสุดให้กับนักกีฬาสามารถกระทำได้ด้วยการปรับเพิ่มปริมาณความหนักในการฝึกซ้อม ให้สอดคล้องสัมพันธ์กับการพัฒนาร่างกายในแต่ละช่วงของการฝึก

การฝึกเพื่อความคล่องตัว (Agility Training)

ไพบูลย์ ม่วงคำ (2539) กล่าวว่าไว้ว่า องค์ประกอบสำคัญในการเล่นวอลเลย์บอล หากพิจารณาให้ลึกซึ้งแล้วพบว่า ทักษะ ท่าทางต่างๆ สำหรับเล่นลูกบอลนั้นจะเกิดขึ้นได้เนื่องมาจากท่าเริ่มต้นและการเคลื่อนไหวก่อนทุกครั้ง ผู้เล่นมักมองข้ามหัวใจสำคัญตรงจุดนี้ไปแต่กลับให้ความสำคัญกับการฝึกทักษะมากกว่า ดังคำกล่าวที่ว่า นักกีฬาวอลเลย์บอลที่มักไม่ประสบความสำเร็จนั้นเป็นเพราะมีความมุ่งมั่นที่จะเล่นแต่ขาดความมุ่งมั่นที่จะเคลื่อนไหวไปเล่น การได้รับการปลูกฝัง และฝึกฝนการเคลื่อนไหวที่ถูกต้องย่อมเอื้อประโยชน์ต่อการพัฒนาทักษะขั้นสูงต่อไป จะเห็นได้ว่า ในการแข่งขันวอลเลย์บอลมักพบว่านักกีฬามีการเคลื่อนไหวหลากหลายรูปแบบอย่างรวดเร็วและคล่องแคล่วว่องไว เมื่อพิจารณาแล้วจะเห็นว่ามียุทธวิธีรูปแบบการเคลื่อนไหวที่เด่นชัด และเป็นพื้นฐานสำคัญ 3 รูปแบบคือ การวิ่ง การสไลด์เท้า การกระโดด ซึ่งสอดคล้องกับ อุทัย สงวนพงศ์ (2531) กล่าวว่าไว้ว่า ขณะที่เล่นวอลเลย์บอล ทิศทาง ความเร็ว และจุดตกของลูกบอลย่อมแตกต่างกันไป ดังนั้นระยะทางระหว่างคนกับลูกบอลย่อมมีมากน้อยแตกต่างกันไปด้วย สิ่งที่สำคัญในการเคลื่อนที่ไปรับลูกบอลได้อย่างฉับไวและทันเวลาคือ การก้าวเท้า ลักษณะท่าทางการก้าวเท้ามักจะแตกต่างกันไปตามทิศทาง และระยะห่างระหว่างผู้รับกับลูกบอลด้วย

ลักษณะการก้าวเท้าเพื่อเล่นลูกบอล มี ดังนี้

1. การก้าวเท้า ใช้กับการเคลื่อนที่ไปรับลูกบอลที่ตกห่างจากตัวผู้เล่น ประมาณ 1 ก้าว ไม่ว่าจะ เป็นด้านหน้า ด้านหลัง หรือด้านข้าง ซ้าย – ขวา ของผู้รับ
2. การสไลด์เท้า ใช้กับการเคลื่อนที่ไปรับลูกบอลที่ตกห่างจากตัวผู้เล่น ระยะประมาณ 3 เมตรทางด้านข้าง ซ้าย – ขวา
3. การก้าวไขว้เท้า ใช้กับการเคลื่อนที่ไปรับลูกบอลที่ตกห่างจากตัวผู้เล่นค่อนข้างไกล ทิศทางของลูกบอลอาจจะอยู่ด้านหน้าหรือด้านข้างของผู้รับ
4. การวิ่ง เป็นการเคลื่อนที่อย่างรวดเร็วและต่อเนื่องเพื่อไปรับลูกบอลที่ตกห่างจากตัวผู้เล่นมากในทิศทางต่าง ๆ

ในการวิจัยพบว่า ความคล่องแคล่วนอกจากจะมีผลมาจากพันธุกรรมแล้วการฝึกฝนก็เป็นปัจจัยหนึ่งซึ่งจะสามารถพัฒนาความคล่องแคล่วให้เพิ่มขึ้นได้อีก เพราะการฝึกฝนเกี่ยวกับการเคลื่อนไหว การตอบสนอง ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ จะส่งผลให้มีการพัฒนาความคล่องแคล่วเพิ่มมากขึ้น (วินยา สุนทรเสณี, 2542) ซึ่งสอดคล้องกับ เจริญ กระบวนรัตน์ (2544) กล่าวไว้ว่า การฝึกซ้อมคือการให้ส่วนของร่างกายที่ใช้ในการเล่นกีฬาได้ทำงานมากกว่าในภาวะปกติอย่างเป็นระเบียบ และเพิ่มขึ้นตามลำดับขั้น เป็นผลให้ส่วนของร่างกายนั้นๆ และอวัยวะที่เกี่ยวข้องมีการเปลี่ยนแปลงทั้งรูปร่างและการทำงานจนเหมาะสมกับความต้องการของนักกีฬา ผลของการฝึกซ้อมต่อกล้ามเนื้อ ทำให้มีขนาดใหญ่ขึ้น เพิ่มการกระจายของหลอดเลือดฝอย สะสมสารอาหารซึ่งทำให้มีประสิทธิภาพในการทำงานเพิ่มมากขึ้น และการฝึกซ้อมมิได้มีความหมายแค่นี้เพียงให้นักกีฬาฝึกปฏิบัติกิจกรรมรูปแบบใดรูปแบบหนึ่งที่ซ้ำๆกันเท่านั้น แต่ยังมีความหมายรวมไปถึง การควบคุมความหนักเบาในการฝึกซ้อมให้เป็นไปตามโปรแกรมที่ได้วางไว้อย่างเป็นระบบ ต่อเนื่องกัน การเปลี่ยนแปลงของร่างกายอันเป็นผลเนื่องมาจากการฝึก จะสามารถสังเกตหรือทดสอบได้จากปฏิกิริยาการแสดงออกในการเคลื่อนไหว การทำงานของหัวใจ ปอด หลอดลม ระบบไหลเวียนเลือด กล้ามเนื้อ การรับรู้และสั่งงานของระบบประสาท ตลอดจนกระบวนการเผาผลาญและผลิตพลังงานเพื่อใช้ในการเคลื่อนไหวร่างกายที่ต้องทำงานมากกว่าปกติ การที่นักกีฬาได้รับการฝึกซ้อมอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอจึงทำให้เกิดการพัฒนาอย่างเห็นได้ชัด และการฝึกที่มีรูปแบบและมีแบบแผนย่อมทำให้นักกีฬามีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

อนันต์ อัครชู (2538) กล่าวไว้ว่า การฝึกซ้อมจะทำให้เกิดการเรียนรู้และความชำนาญ รวมทั้งความสมบูรณ์ทางด้านร่างกาย ซึ่งในโปรแกรมการฝึกซ้อมจำเป็นต้องคำนึงถึง ความหนัก ระยะเวลา และความบ่อยครั้งในการฝึก ซึ่งสอดคล้องกับ สาลี สุภากรณ์ (2526) ที่รายงานไว้ว่า

ช่วงระยะเวลาการฝึก 6–8 สัปดาห์ จะทำให้เกิดการพัฒนาในด้านกำลังและความแข็งแรง และการฝึก 3 วันต่อสัปดาห์ เป็นช่วงของความถี่ที่เหมาะสมในการฝึกเพื่อพัฒนาสมรรถภาพทางกาย และทักษะ อย่างไรก็ตามการฝึกที่กำหนดความหนักเบาของงานได้อย่างเหมาะสมนั้นจึงจะช่วยพัฒนาความสามารถในการเคลื่อนไหว และระบบการทำงานของอวัยวะต่างๆ ภายในร่างกาย ให้มีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น ส่วนการฝึกที่ขาดความต่อเนื่อง หนักหรือเบาเกินไปไม่ก่อให้เกิดการพัฒนาเปลี่ยนแปลงที่ดีขึ้นแต่อย่างใด

วินยา สุนทรเสณี (2542) กล่าวว่า ความคล่องแคล่วทั่วไปและความคล่องแคล่วเฉพาะส่วน สามารถเพิ่มได้ในการฝึกส่วนประกอบต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. การทำงานร่วมกันของกล้ามเนื้อ (Co-Ordination) ในการเคลื่อนไหวสำหรับกิจกรรมนั้นๆ จะต้องเป็นรูปแบบใดรูปแบบหนึ่งเพื่อให้เกิดการพัฒนาาร่วมกัน
2. พลังกล้ามเนื้อ (Power) จะช่วยเพิ่มความคล่องแคล่วว่องไว ฉะนั้นการเคลื่อนไหวอย่างรวดเร็วย่อมต้องการกำลังอย่างมากเพื่อให้ร่างกายหยุดหรือทำให้เปลี่ยนทิศทาง แม้กระทั่งการพุ่งตัวออกไปก็ขึ้นอยู่กับกำลังความแข็งแรงรวมทั้งความเร็วด้วย
3. เวลาปฏิกิริยาตอบสนอง (Reaction Time) เช่น การตอบสนองอย่างรวดเร็วในสภาพการณ์ทางการกีฬา
4. ความอ่อนตัว (Flexibility) การมีความอ่อนตัวในช่วงปกติมีความจำเป็นต่อการเคลื่อนไหวของข้อต่อ และการเคลื่อนไหวได้เต็มที่ของข้อต่อจะทำให้การเคลื่อนไหวเรียบและมีประสิทธิภาพ

ทั้งหมดที่กล่าวมานี้ เป็นพื้นฐานสำคัญ ในการทำให้ความคล่องแคล่วมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น ถ้าหากจะเพิ่มความคล่องแคล่วเฉพาะส่วนวิธีการที่ดีที่สุดคือการฝึกปฏิบัติการเคลื่อนไหวนั้นอย่างถูกต้องและกระทำซ้ำๆ กันด้วยความเร็วสูง

เจริญ กระบวนรัตน์ (2544) กล่าวว่า iva โดยส่วนใหญ่แล้วการเล่นกีฬาให้ประสบความสำเร็จต้องใช้ความสามารถทางด้านร่างกายของผู้เล่นอย่างน้อย 2 ด้านซึ่งเป็นความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในด้านความแข็งแรง ความเร็วหรือความอดทน อันจะมีผลทำให้นักกีฬาสามารถเคลื่อนไหวและใช้ทักษะได้อย่างมีคุณภาพ ความคล่องตัวเป็นความสัมพันธ์ที่ซับซ้อนขึ้นระหว่างความเร็วกับการทำงานประสานกันระหว่างความยืดหยุ่นของร่างกาย และกำลังของกล้ามเนื้อ การที่นักกีฬาได้รับการฝึกซ้อมอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอจึงทำให้เกิดการพัฒนาอย่างเห็นได้ชัด

การฝึกนักกีฬาที่จะให้บังเกิดผลดีนั้น มิใช่การมุ่งฝึกแต่เฉพาะทักษะ และเทคนิคหรือยุทธวิธีการเล่นเท่านั้น จะต้องฝึกเสริมสร้างร่างกายให้แข็งแรงอดทน มีกำลัง มีความเร็ว มีการประสานงานของระบบประสาทและกล้ามเนื้อที่ดีและมีความคล่องแคล่วว่องไว ดังนั้นการจัดทำโปรแกรมการฝึกความคล่องตัวจึงต้องคำนึงถึงลักษณะดังที่กล่าวแล้ว ซึ่งรวมถึงลักษณะของการเคลื่อนไหวที่สอดคล้องและเหมาะสมกับชนิดและประเภทกีฬา การฝึกที่ถูกต้องและเหมาะสมกับชนิดหรือประเภทกีฬาเป็นหนทางที่จะนำไปสู่ความสำเร็จ หรือ ชัยชนะในการแข่งขันได้ยาวนาน ไม่มีทางลัดใดๆ ที่จะทำให้นักกีฬาประสบความสำเร็จ หรือ ได้รับชัยชนะในการแข่งขันได้อย่างสมเกียรติ หรือสมภาคภูมิเท่ากับการฝึกซ้อมที่ดีมีระบบ ด้วยเหตุนี้การฝึกซ้อมจึงเป็นสิ่งสำคัญและจำเป็นมากสำหรับนักกีฬา และเป็นหนทางเดียวที่จะนำนักกีฬาไปสู่ชัยชนะในการแข่งขันได้สำเร็จ ดังนั้นระยะเวลา (Duration) ความหนักเบา (Intensity) และความบ่อยครั้ง (Frequency) ในการฝึกซ้อม จำเป็นต้องจัดให้สอดคล้องและเหมาะสมกับระดับความสามารถของนักกีฬาอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอจึงจะส่งผลให้เกิดการพัฒนาไปสู่ความสามารถสูงสุด

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สำหรับงานวิจัยที่เกี่ยวกับการศึกษาคั้งนี้โดยตรงผู้ทำการศึกษายังไม่พบ แต่มีรายงานการวิจัยในเรื่องอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องและใกล้เคียงกับการศึกษาในคั้งนี้ ดังต่อไปนี้

วีรยุทธ นันทขว้าง (2544) ที่ได้ทำการศึกษาผลของการใช้โปรแกรมการฝึกเพื่อเพิ่มความคล่องตัวของผู้รักษาประตู เวลาในการศึกษา 6 สัปดาห์ ทำการทดสอบ ก่อน-หลัง การฝึกซ้อม โดยใช้ผู้รักษาประตูชมรมฟุตบอลโรงเรียนปรีณสร้อยเขตส่ววิทยาลัย จำนวน 12 คน ผลการศึกษาพบว่า ผู้รักษาประตูมีความคล่องตัวเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

กรณชัย ปัญญา (2544) ที่ได้ทำการศึกษาผลของการใช้โปรแกรมสร้างสมรรถภาพทางกายสำหรับนักกีฬาวอลเลย์บอล เวลาในการศึกษา 6 สัปดาห์ ทำการทดสอบก่อน-หลัง การฝึกซ้อม โดยใช้นักกีฬาวอลเลย์บอลชายของมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง จำนวน 10 คน ผลการศึกษาพบว่า นักกีฬาวอลเลย์บอลมีสมรรถภาพทางกายเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

บันเทิง เกิดปรังค์ (2539) ที่ได้ทำการศึกษาผลของการฝึกการผ่อนคลายกล้ามเนื้อที่มีต่อเวลาปฏิกิริยาในนักกีฬาวอลเลย์บอล เวลาในการศึกษา 8 สัปดาห์ ะละ 3 วัน ทำการทดสอบก่อน-หลังการฝึกซ้อม โดยใช้นักกีฬาวอลเลย์บอลหญิงของโรงเรียนกีฬาจังหวัดสุพรรณบุรี ประจำปีการศึกษา 2538 อายุระหว่าง 13 - 16 ปี จำนวน 24 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มควบคุม 12 คน

ใช้โปรแกรมการฝึกวอลเลย์บอลอย่างเดี่ยว กลุ่มทดลอง 12 คน ใช้โปรแกรมการฝึกวอลเลย์บอลควบคู่กับการฝึกการผ่อนคลายกล้ามเนื้อแบบต่อเนื่อง ผลการศึกษาพบว่า

1. เวลาปฏิกิริยาของกลุ่มควบคุม ก่อน – หลังการฝึกซ้อมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05
2. เวลาปฏิกิริยาของ กลุ่มทดลอง ก่อน – หลังการฝึกซ้อม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01
3. เวลาปฏิกิริยาระหว่าง กลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลองภายหลังสิ้นสุดการฝึกซ้อมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

มาโนช บุตรเมือง (2539) ที่ได้ทำการศึกษาผลของการฝึกความอ่อนตัวแบบอยู่กับที่และแบบเคลื่อนที่ ที่มีต่อความเร็วในการว่ายน้ำท่าฟรีสไตล์ระยะทาง 50 เมตร เวลาในการศึกษา 10 สัปดาห์ ทำการทดสอบก่อน – หลังการฝึกซ้อม โดยใช้นักกีฬาว่ายน้ำของสโมสรสระจุฬารณ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์อายุระหว่าง 12 – 15 ปี จำนวน 30 คนแบ่งเป็น 3 กลุ่มกลุ่มควบคุม 10 คน ฝึกว่ายน้ำอย่างเดี่ยว กลุ่มทดลอง ที่ 1 จำนวน 10 คน ฝึกว่ายน้ำควบคู่กับโปรแกรมการฝึกความอ่อนตัวแบบอยู่กับที่ กลุ่มทดลอง ที่ 2 จำนวน 10 คน ฝึกว่ายน้ำควบคู่กับโปรแกรมการฝึกความอ่อนตัวแบบเคลื่อนที่ ผลการศึกษาพบว่า

1. ค่าเฉลี่ยของเวลาในการว่ายน้ำท่าฟรีสไตล์ ระยะทาง 50 เมตร ภายในกลุ่มเดียวกันของกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ก่อน – หลังการฝึกซ้อม ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
2. ค่าเฉลี่ยของเวลาในการว่ายน้ำท่าฟรีสไตล์ ระยะทาง 50 เมตร ระหว่างกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ก่อน – หลังการฝึกซ้อม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05
3. อัตราการลดลงเป็นร้อยละของค่าเฉลี่ยเวลาในการว่ายน้ำท่าฟรีสไตล์ ระยะทาง 50 เมตร หลังการฝึกซ้อม พบว่า กลุ่มทดลองที่ 1 มีอัตราการลดลงมากกว่า กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุมตามลำดับ

ชาญชัย ชาญฤทธิ์ (2543) ที่ได้ทำการศึกษาผลของการฝึกแบบไม่ใช้ออกซิเจนกับการฝึกพลาสมาเมตริกที่มีต่อความเร็วในการวิ่ง 100 เมตรในกลุ่มตัวอย่าง 40 คน แบ่งเป็น 4 กลุ่มกลุ่มควบคุม 10 คน ใช้โปรแกรมการฝึกวิ่งระยะสั้นอย่างเดี่ยว กลุ่มทดลองที่ 1 จำนวน 10 คน ใช้โปรแกรมการฝึกวิ่งระยะสั้นควบคู่กับโปรแกรมการฝึกแบบไม่ใช้ออกซิเจน กลุ่มทดลองที่ 2 จำนวน 10 คน ใช้โปรแกรมการฝึกวิ่งระยะสั้นควบคู่กับโปรแกรมการฝึกพลาสมาเมตริก และกลุ่ม

ทดลอง ที่ 3 จำนวน 10 คน ใช้โปรแกรมการฝึกวิ่งระยะสั้นควบคู่กับโปรแกรมการฝึกแบบไม่ใช้ออกซิเจนควบคู่กับโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริก ผลการศึกษพบว่า

1. ค่าเฉลี่ยของเวลาในการวิ่ง 100 เมตร ภายในกลุ่มเดียวกันของกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มทดลองที่ 3 ก่อน – หลังการฝึกซ้อม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

2. ค่าเฉลี่ยของเวลาในการวิ่ง 100 เมตรระหว่างกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลองที่ 1 ระหว่างกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลองที่ 2 และระหว่างกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลองที่ 3 ก่อน – หลังการฝึก แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05