

ผลของการฝึกตาราง 9 ช่องที่มีต่อความคล่องตัวของนักกีฬาเซปักตะกร้อชาย

Effect of Nine square Training Program on agility of Male Sepaktakraw Athletes

ทวีศักดิ์ หนูสุวรรณ*

Taweesak Noosuwan*

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการฝึกตาราง 9 ช่องที่มีต่อความคล่องตัวของนักกีฬาเซปักตะกร้อชาย โดยเปรียบเทียบความคล่องตัวของนักกีฬาเซปักตะกร้อที่ฝึกโปรแกรมเซปักตะกร้อปกติเพียงอย่างเดียว และกลุ่มที่ฝึกโปรแกรมตาราง 9 ช่องร่วมกับฝึกโปรแกรมเซปักตะกร้อปกติก่อนและหลังการทดลอง และเปรียบเทียบความคล่องตัวของนักกีฬาเซปักตะกร้อระหว่างกลุ่มที่ฝึกโปรแกรมตาราง 9 ช่องร่วมกับฝึกโปรแกรมเซปักตะกร้อปกติกับกลุ่มที่ฝึกโปรแกรมเซปักตะกร้อปกติเพียงอย่างเดียว กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาเซปักตะกร้อชาย โรงเรียนกีฬาจังหวัดนครราชสีมา จำนวน 28 คน แบ่งกลุ่มด้วยวิธีสุ่ม (Random Assignment) แบ่งเป็น 2 กลุ่มๆ ละ 14 คน คือ กลุ่มควบคุมฝึกโปรแกรมเซปักตะกร้อปกติและกลุ่มทดลองฝึกโปรแกรมตาราง 9 ช่องร่วมกับฝึกโปรแกรมเซปักตะกร้อปกติ ใช้เวลาฝึก 8 สัปดาห์ๆ ละ 3 วัน เครื่องมือในการวิจัยเป็นแบบทดสอบมาตรฐานของ Semo Agility Test ใช้ทดสอบความคล่องตัวและโปรแกรมการฝึกตาราง 9 ช่องที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น การวิเคราะห์ข้อมูล ใช้การวิเคราะห์ค่ามัธยฐาน (Med) ค่าควอไทล์ (Q) และส่วนเบี่ยงควอไทล์ (Q.D.) และทดสอบสมมติฐานด้วยสถิติ Wilcoxon Signed Ranks Test และ The Mann-Whitney U-Test ผลการวิจัยพบว่า นักกีฬาเซปักตะกร้อที่ฝึกโปรแกรมตาราง 9 ช่องร่วมกับฝึกโปรแกรมเซปักตะกร้อปกติมีความคล่องตัวสูงกว่ากลุ่มฝึกโปรแกรมเซปักตะกร้อปกติเพียงอย่างเดียวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ ความคล่องตัว, โปรแกรมการฝึกตาราง 9 ช่อง, โปรแกรมฝึกเซปักตะกร้อปกติ, แบบทดสอบความคล่องตัว, นักกีฬาเซปักตะกร้อ

*นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา มหาวิทยาลัยทักษิณ

Abstract

The purpose of this study was to investigate whether the Nine - square training program together with normal training program has similar effects as or better than normal training program on agility in male Sepaktakraw players. Twenty-eight players from Nakhon Si Thammarat Sports School were randomly placed into a control group who took part only normal training program ($n = 14$) and an experimental group who enrolled in Nine-square training program along with normal training program ($n=14$). The participants' agility was tested prior to and after completing the 8-week training study by using the Semo Agility Test. Results indicated significant ($p < 0.05$) improve in agility within each group following training. Moreover, experimental group performed significant ($p < 0.05$) better in agility than control group following training.

Keywords Agility, Nine - square training program, Sepaktakraw training program, Semo Agility Test, Sepaktakraw players

บทนำ

กีฬาเซปักตะกร้อ เป็นกีฬาที่มีการยกขา และกระโดด ควบคู่ไปกับการเคลื่อนที่ในบริเวณสนาม ซึ่งนักกีฬาต้องมีความรวดเร็วในการเคลื่อนไหวและใช้พลังงานอย่างมาก ดังนั้น การมีสมรรถภาพทางกายที่ดีจะช่วยให้ นักกีฬาประสบความสำเร็จในการแข่งขัน ซึ่งธวัช วีระศิริวัฒน์ (2538, 155) ได้กล่าวไว้ว่า สมรรถภาพทางกาย หมายถึง สภาวะของร่างกายที่มีสุขภาพดีมีความสมบูรณ์แข็งแรงสามารถปฏิบัติกิจกรรมประจำวันต่าง ๆ ติดต่อกันเป็นเวลานานด้วยความกระฉับกระเฉงและคล่องตัวได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยไม่เหน็ดเหนื่อยเมื่อยล้าอ่อนเพลียจนเกินไป และสามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างราบรื่นเป็นสุข ปราศจากโรคภัยไข้เจ็บ พร้อมทั้งจะเผชิญภาวะฉุกเฉินได้ดี สุนตุ นวกิจกุล (2519

, 12-13) ได้ให้ความหมายของสมรรถภาพทางกายไว้ว่า ลักษณะของสภาพร่างกายและจิตใจ พร้อมทั้งจะสามารถประกอบกิจกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีองค์ประกอบ คือ ความแข็งแรง ความอดทน กำลัง ความเร็ว ความคล่องตัว และมีสุขภาพดี

โดยเฉพาะสมรรถภาพทางกายด้านความคล่องตัวในการเล่นกีฬาเซปักตะกร้อ เพราะความคล่องตัว เป็นองค์ประกอบที่สำคัญ เนื่องจากต้องมีความพร้อมที่จะเข้าเล่นในลักษณะต่างๆ อยู่ตลอดเวลา และการเคลื่อนไหวก็ต้องกระทำด้วยความรวดเร็วเพื่อให้ทันกับจังหวะของลูก ชูศักดิ์ เวชแพศย์ และกันยา ปาละวิวัฒน์ (2536, 45) ได้ให้ความหมายของความคล่องตัวไว้ว่า หมายถึง ความสามารถของร่างกาย ในการเปลี่ยนทิศ

ทางการเคลื่อนไหวได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำ ซึ่งมีความจำเป็นมากสำหรับการเล่นกีฬาที่อาศัยจังหวะของความเร็วโดยเฉพาะสำหรับการเปลี่ยนทิศทางในกีฬาเซปักตะกร้อ สุพิตร สมานิติโด (2541, 129) ยังได้ให้ความหมายของความคล่องตัวว่าเป็นความสามารถในการเปลี่ยนทิศทางการเคลื่อนที่ได้อย่างรวดเร็วและสามารถควบคุมได้เป็นผลรวมของความอ่อนตัวและความแรง ดังนั้นความคล่องตัว จึงเป็นพื้นฐานของสมรรถภาพทางกาย และปัจจัยสำคัญต่อการเล่นกีฬา ซึ่งการที่ผู้เล่นจะมีความคล่องตัวในการเคลื่อนที่อย่างมีประสิทธิภาพ ต้องมีปฏิริยาในการตอบสนองระหว่างระบบประสาทและระบบกล้ามเนื้อที่ดี ดังที่ จตุพล ขอดอญมณีนวศ์ (2552, 13 อ้างอิงจาก Shaver, 1991, 28) อธิบายว่า เวลาปฏิริยา คือ ช่วงเวลาระหว่างการรับรู้ของสิ่งที่มากระตุ้นจนถึงเริ่มต้นเคลื่อนไหว วิธีวัดเวลาปฏิริยาจะเริ่มตั้งแต่มีการแสดงสิ่งกระตุ้น ซึ่งอาจจะเป็นการรับรู้ด้วยการเห็น การได้ยินเสียง การสัมผัส ซึ่งจะทำให้นาฬิกาไฟฟ้าเริ่มทำงานจนกระทั่งผู้ถูกทดสอบเริ่มเคลื่อนไหว นาฬิกาจะหยุด เวลาที่ถูกบันทึกนี้จะเป็นเวลาปฏิริยา ชูศักดิ์ เวชแพศย์ และกัลยา ปาละวิวัฒน์ (2536, 54) กล่าวว่า เวลาปฏิริยา คือ เวลาที่ใช้ตั้งแต่มีการกระตุ้นรีเซพเตอร์ให้รับความรู้สึกจนถึงกล้ามเนื้อ มีการหดตัว ซึ่งการตอบสนองต่อการกระตุ้นนั้นเรียกว่า เวลาปฏิริยา เวลาปฏิริยานี้ต้องอาศัยการเดินทางที่นำพลังจากประสาทจากรีเซพเตอร์ ขึ้นไปสู่สมองส่วนที่อยู่ได้อำนาจจิตใจ โดยการผ่านเซลล์ประสาทหลายตัว

แล้วจึงส่งกลับมายังกล้ามเนื้อ เวลาปฏิริยานี้เป็นเพียงส่วนหนึ่งของเวลาการตอบสนองทั้งหมด ซึ่งประกอบด้วยเวลาปฏิริยาร่วมกับเวลาการเคลื่อนไหว ซึ่งเป็นเวลาที่เริ่มจากการเคลื่อนไหวครั้งแรก จนถึงสิ้นสุดการเคลื่อนไหว

ในการฝึกที่เน้นการกระตุ้นการทำงานของสมองหรือระบบประสาทที่ทำหน้าที่ในการรับรู้ ตาราง 9 ช่อง เป็นอุปกรณ์หนึ่งที่ช่วยในกระตุ้นการพัฒนาของสมองและตอบสนองต่อการเคลื่อนไหวของนักกีฬา รูปแบบของการฝึกตาราง 9 ช่อง จะเน้นการกระตุ้นการทำงานของสมองหรือระบบประสาทที่ทำหน้าที่ในการรับรู้ข้อมูลเพื่อส่งไปยังสมองส่วนกลาง ซึ่งทำหน้าที่วิเคราะห์และแปลความหมายข้อมูล ก่อนจะส่งไปยังเซลล์ประสาทที่ทำหน้าที่สั่งงาน และควบคุมการเคลื่อนไหวให้เป็นไปตามข้อมูลที่ส่งมา ช่วงการทำงานของระบบประสาทดังกล่าวนี้ จะใช้เวลาเพียงสั้น ๆ โดยเน้นความถูกต้องแม่นยำ และความเร็วในการเคลื่อนไหวเป็นสำคัญรูปแบบการฝึกนี้ถูกนำมาใช้เป็นเครื่องมือในการฝึกพัฒนาปฏิริยาความเร็วในการเคลื่อนไหวของมือและเท้าให้กับนักกีฬา รวมทั้งพัฒนาทักษะความสัมพันธ์ ตลอดจนการทรงตัวในการเคลื่อนไหวร่างกายให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น และมีรูปแบบการเคลื่อนไหวที่นำมาใช้เป็นกิจกรรมในการฝึกให้กับนักกีฬาซึ่งได้มาจากการวิเคราะห์การเคลื่อนไหวในแต่ละชนิดกีฬาและนำมาประยุกต์เป็นรูปแบบการเคลื่อนไหวให้นักกีฬาฝึกบนตาราง 9 ช่อง ให้มีความเหมาะสม

กับลักษณะรูปร่างของนักกีฬาและจุดประสงค์ของการใช้งานหรือการฝึก ตาราง 9 ช่องถูกนำมาใช้ในการกระตุ้นและพัฒนาความสามารถให้กับนักกีฬาเป็นครั้งแรกในไทย ที่ชมรมนักกรีฑา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เมื่อปี พ.ศ. 2539 โดย รศ.เจริญ กระบวนรัตน์ เพื่อต้องการพัฒนาปฏิกิริยาความเร็วของเท้า ความสัมพันธ์ การทรงตัวในแต่ละรูปแบบของการเคลื่อนไหว เพื่อพัฒนาความสามารถให้กับนักกีฬา เนื่องจากเชื่อมั่นว่าเด็กหรือนักกีฬาไทย หากได้รับการเรียนรู้หรือการฝึกอย่างถูกต้องเป็นระบบ ด้วยกระบวนการและหลักการทางด้านวิทยาศาสตร์ จะสามารถพัฒนาการเรียนรู้ และขีดความสามารถของนักกีฬาให้ก้าวไปสู่การแข่งขันระดับนานาชาติ หรือระดับโลกได้ ในการแข่งขันกีฬาเอเชียนเกมส์ ครั้งที่ 13 ในปี พ.ศ.2541 มีผู้ฝึกสอนกีฬาฟุตบอลทีมชาติไทย ใช้ตาราง 9 ช่องฝึกซ้อมนักกีฬา หลังจากนั้นได้มีการนำมาใช้ฝึกนักกีฬาประเภทต่างๆ เพิ่มขึ้นทั้งในระดับสถาบันการศึกษา ระดับสโมสร และระดับชาติ จนถึงปัจจุบัน (นภสร นิละไพจิตร, 2549, 20)

จากเหตุผลที่กล่าวมา ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาการฝึกตาราง 9 ช่อง และนำความรู้มาพัฒนาความคล่องตัวในนักกีฬาเซปักตะกร้อ เพราะเมื่อร่างกายได้รับการฝึกเคลื่อนไหวรูปแบบต่างๆ แล้ว จะทำให้การตอบสนองระหว่างระบบประสาทและระบบกล้ามเนื้อถูกพัฒนาส่งผลให้ความคล่องตัวสูงขึ้นและจะทำให้ให้นักกีฬาได้เปรียบคู่ต่อสู้ในการแข่งขันจึงได้ศึกษาผลการฝึกตาราง 9 ช่อง ที่มีต่อ

ความคล่องตัวของนักกีฬาเซปักตะกร้อเพื่อนำรูปแบบการฝึกไปใช้เสริมสร้างสมรรถภาพทางกายและพัฒนาความคล่องตัวของนักกีฬาให้มีประสิทธิภาพสูงสุด

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบความคล่องตัวของนักกีฬาเซปักตะกร้อภายในกลุ่มที่ฝึกโปรแกรมเซปักตะกร้อปกติเพียงอย่างเดียวและกลุ่มที่ฝึกโปรแกรมตาราง 9 ช่องร่วมกับฝึกโปรแกรมเซปักตะกร้อปกติก่อนและหลังการทดลอง

2. เพื่อเปรียบเทียบความคล่องตัวของนักกีฬาเซปักตะกร้อระหว่างกลุ่มที่ฝึกโปรแกรมตาราง 9 ช่องร่วมกับฝึกโปรแกรมเซปักตะกร้อปกติกับกลุ่มที่ฝึกโปรแกรมเซปักตะกร้อปกติเพียงอย่างเดียว

สมมติฐานการวิจัย

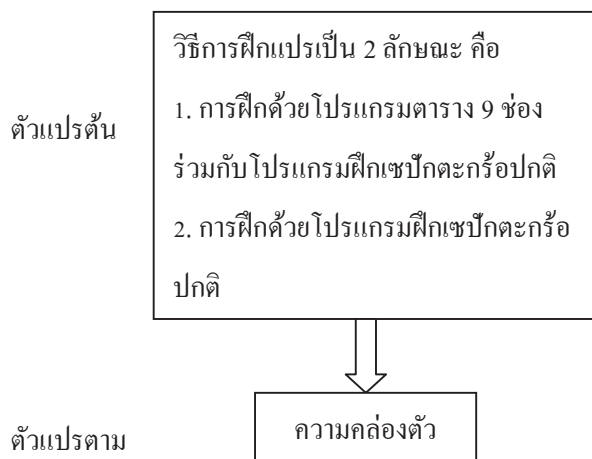
1. นักกีฬาเซปักตะกร้อกลุ่มที่ฝึกโปรแกรมเซปักตะกร้อปกติเพียงอย่างเดียวและกลุ่มที่ฝึกโปรแกรมตาราง 9 ช่องร่วมกับฝึกโปรแกรมเซปักตะกร้อปกติมีความคล่องตัวหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง

2. นักกีฬาเซปักตะกร้อที่ฝึกโปรแกรมตาราง 9 ช่องร่วมกับฝึกโปรแกรมเซปักตะกร้อปกติมีความคล่องตัวสูงกว่านักกีฬาเซปักตะกร้อที่ฝึกโปรแกรมเซปักตะกร้อปกติเพียงอย่างเดียว

ขอบเขตของการวิจัย

พื้นที่ที่เก็บข้อมูล

โรงเรียนกีฬาจังหวัดนครศรีธรรมราช อ.ทุ่งสง
จ.นครศรีธรรมราช ระยะเวลาทดลอง 8 สัปดาห์



วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ผู้วิจัยดำเนินการทดลองโดยใช้แผนการทดลองมีกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองทดสอบก่อนและหลังได้รับการฝึก (Randomized Control Group, Pretest-Posttest Design) (Ary et al., 1979 อ้างถึงใน ชูศรี วงศ์รัตน์ และองอาจ นัยพัฒน์, 2551, 76) ซึ่งมีแบบแผนการวิจัย ดังนี้

กลุ่ม	สอบก่อน	ตัวแปรอิสระ	สอบหลัง
(R) E	Y1	X	Y2
(R) C	Y1	-	Y2

แสดงความหมายของสัญลักษณ์

Y1 หมายถึง การทดสอบความคล่องตัวก่อนได้รับโปรแกรมการฝึกของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

Y2 หมายถึง การทดสอบความคล่องตัวหลังได้รับโปรแกรมการฝึกของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

X หมายถึง โปรแกรมการฝึกตาราง 9 ช่องเพื่อพัฒนาความคล่องตัวของกลุ่มทดลอง

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักกีฬาเซปักตะกร้อชาย โรงเรียนกีฬาจังหวัดนครศรีธรรมราช จำนวน 28 คน อายุระหว่าง 13 - 14 ปี แบ่งกลุ่มด้วยวิธีสุ่ม (Random Assignment) ออกเป็น 2 กลุ่มๆ ละ 14 คน จากนั้นจึงสุ่มวิธีการฝึกเข้ากลุ่ม โดยกลุ่มควบคุม ได้รับการฝึกโปรแกรมเซปักตะกร้อปกติของนักกีฬาเซปักตะกร้อ โรงเรียนกีฬาจังหวัดนครศรีธรรมราช และกลุ่มทดลอง ได้รับการฝึกโปรแกรมตาราง 9 ช่องร่วมกับฝึกโปรแกรมเซปักตะกร้อปกติของนักกีฬาเซปักตะกร้อ โรงเรียนกีฬาจังหวัดนครศรีธรรมราช ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. กลุ่มควบคุม จำนวน 14 คน ฝึกโปรแกรมเซปักตะกร้อปกติของนักกีฬาเซปักตะกร้อ โรงเรียนกีฬาจังหวัดนครศรีธรรมราชในแต่ละวัน โดยฝึก 8 สัปดาห์ๆ ละ 6 วัน คือ ตั้งแต่วันจันทร์ถึงวันเสาร์ ระหว่างเวลา 15.30 - 18.00 น.

2. กลุ่มทดลอง จำนวน 14 คน ฝึกโปรแกรมตาราง 9 ช่อง 3 วัน/สัปดาห์ ระยะเวลาที่ใช้ในการฝึก 8 สัปดาห์ ใช้เวลาในการฝึกวันละ 30 นาที คือ วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ ระหว่างเวลา 15.30 -18.00 น. และฝึกโปรแกรมเชปิกตะกร้อปกติของนักกีฬาเชปิกตะกร้อ โรงเรียนกีฬาจังหวัดนครราชสีมาในแต่ละวัน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

1.1 โปรแกรมฝึกตาราง 9 ช่องที่ผ่านการหาค่า IOC มีค่าเท่ากับ 0.868

1.2 โปรแกรมฝึกเชปิกตะกร้อปกติ

1.3 แบบทดสอบ Semo Agility Test ซึ่งเป็นแบบทดสอบมาตรฐานเพื่อใช้ทดสอบความคล่องตัวของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม ก่อนและหลังการทดลอง ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.972 ค่าความยากง่าย (Difficulty) เท่ากับ 0.75 และค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) เท่ากับ 0.50

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ผู้วิจัยติดต่อประสานงานผู้ฝึกสอนและผู้บริหารสถานศึกษา โรงเรียนกีฬาจังหวัดนครราชสีมา เพื่อขอความอนุเคราะห์ให้นักกีฬาเชปิกตะกร้อเป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย ในการเก็บข้อมูลและทดลอง

2. ปฐมนิเทศกลุ่มตัวอย่างโดยแยกกลุ่มเพื่อให้แต่ละกลุ่มทราบรายละเอียด เกี่ยวกับ

วัตถุประสงค์ วิธีการทดลอง การปฏิบัติของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองและขอความร่วมมือนักกีฬาในการฝึกตามโปรแกรมที่ผู้วิจัยกำหนด

3. จัดเตรียมสถานที่ อุปกรณ์และแบบฝึกเพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 สถานที่ ได้แก่ โรงฝึกพลศึกษา โรงเรียนกีฬาจังหวัดนครราชสีมา

3.2 อุปกรณ์

3.2.1 กรวย ความสูง 12 นิ้ว

3.2.2 นกหวีดให้สัญญาณ

3.2.3 นาฬิกาจับเวลา

3.2.4 ตลับเมตร

4. ทำการทดลองระหว่างวันที่ 2

กรกฎาคม พ.ศ. 2555 – 24 สิงหาคม พ.ศ. 2555

5. กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองทำการฝึกตามโปรแกรมของแต่ละกลุ่ม ดังนี้

- กลุ่มควบคุม ฝึกโปรแกรมเชปิกตะกร้อปกติของนักกีฬาเชปิกตะกร้อ โรงเรียนกีฬาจังหวัดนครราชสีมา โดยฝึก 8 สัปดาห์ ๆ ละ 6 วัน คือ ตั้งแต่วันจันทร์ถึงวันเสาร์ ระหว่างเวลา 15.30 - 18.00 น.

- กลุ่มทดลอง ฝึกโปรแกรมตาราง 9 ช่อง 3 วัน/สัปดาห์ ระยะเวลาที่ใช้ในการฝึก 8 สัปดาห์ ใช้เวลาในการฝึกวันละ 30 นาที คือ วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ ระหว่างเวลา 15.30 -18.00 น. และฝึกโปรแกรมเชปิกตะกร้อปกติของนักกีฬาเชปิกตะกร้อ โรงเรียนกีฬาจังหวัดนครราชสีมา

6. กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองทดสอบ Semo Agility Test ก่อนเข้ารับการฝึกและหลังได้รับการฝึกสัปดาห์ที่ 8

7. ผู้วิจัยควบคุมการทดลองและเก็บข้อมูลที่ได้จากการทดสอบความคล่องตัวของนักกีฬาเซปักตะกร้อ

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าควอไทล์ที่ 1 (Q1) ค่ามัธยฐาน (M.D.) ค่าควอไทล์ที่ 3 (Q3) และส่วนเบี่ยงควอไทล์ (Q.D.) ของความคล่องตัวของกลุ่มที่ฝึกโปรแกรมเซปักตะกร้อปกติเพียงอย่างเดียวและกลุ่มฝึกโปรแกรมตาราง 9 ช่องร่วมกับฝึกโปรแกรมเซปักตะกร้อปกติ ก่อนและหลังการทดลอง

2. ทดสอบความแตกต่างของค่ามัธยฐานของเวลาที่ได้จากการทดสอบความคล่องตัวของกลุ่มที่ฝึกโปรแกรมเซปักตะกร้อปกติเพียงอย่างเดียวก่อนและหลังการทดลอง โดยใช้การทดสอบค่าสถิติ Wilcoxon Signed Ranks Test

3. ทดสอบความแตกต่างของค่ามัธยฐานของเวลาที่ได้จากการทดสอบความคล่องตัวของกลุ่มที่ฝึกโปรแกรมตาราง 9 ช่องร่วมกับฝึกโปรแกรมเซปักตะกร้อปกติก่อนและหลังการทดลอง โดยใช้การทดสอบค่าสถิติ Wilcoxon Signed Ranks Test

4. ทดสอบความแตกต่างของค่ามัธยฐานของเวลาที่ได้จากการทดสอบความคล่องตัวระหว่างกลุ่มฝึกโปรแกรมเซปักตะกร้อปกติเพียง

อย่างเดียวและกลุ่มที่ฝึกโปรแกรมตาราง 9 ช่องร่วมกับฝึกโปรแกรมเซปักตะกร้อปกติ โดยใช้การทดสอบค่าสถิติ ค่าสถิติแมน-วิทนียู (Mann-Whitney U-Test)

ผลการวิจัย

1. กลุ่มฝึกโปรแกรมเซปักตะกร้อปกติเพียงอย่างเดียวมีค่ามัธยฐานของความคล่องตัวหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยก่อนการทดลองมีค่ามัธยฐาน 14.53 ส่วนเบี่ยงควอไทล์ 0.66 และหลังการทดลองมีค่ามัธยฐาน 13.66 ส่วนเบี่ยงควอไทล์ 0.31

2. กลุ่มที่ฝึกโปรแกรมตาราง 9 ช่องร่วมกับฝึกโปรแกรมเซปักตะกร้อปกติมีค่ามัธยฐานของความคล่องตัวหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยก่อนการทดลองมีค่ามัธยฐาน 14.48 ส่วนเบี่ยงควอไทล์ 0.77 และหลังการทดลองมีค่ามัธยฐาน 12.14 ส่วนเบี่ยงควอไทล์ 0.48

3. จากการทดสอบค่าสถิติแมน-วิทนียู (Mann-Whitney U-Test) โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 พบว่า กลุ่มที่ฝึกโปรแกรมตาราง 9 ช่องร่วมกับฝึกโปรแกรมเซปักตะกร้อมีความคล่องตัวสูงกว่ากลุ่มฝึกโปรแกรมเซปักตะกร้อปกติอย่างเดียว

จากผลการวิจัยทั้งหมดสรุปได้ว่า ทั้งการฝึกโปรแกรมเซปักตะกร้อปกติเพียงอย่างเดียวและการฝึกโปรแกรมตาราง 9 ช่องร่วมกับฝึก

โปรแกรมเซปักตะกร้อปกติต่างก็สามารถพัฒนาความคล่องตัวของนักกีฬาเซปักตะกร้อได้ แต่กลุ่มที่ฝึกโปรแกรมตาราง 9 ช่องร่วมกับฝึกโปรแกรมเซปักตะกร้อปกติ นั้น ให้ผลการฝึกหรือพัฒนาความคล่องตัวได้ดีกว่ากลุ่มที่ฝึกโปรแกรมเซปักตะกร้อปกติเพียงอย่างเดียว

การอภิปรายผลการวิจัย

ผลของการฝึกตาราง 9 ช่องที่มีต่อความคล่องตัวในนักกีฬาเซปักตะกร้อของกลุ่มควบคุม คือ กลุ่มที่ฝึกโปรแกรมเซปักตะกร้อปกติเพียงอย่างเดียวและกลุ่มทดลอง คือ กลุ่มที่ฝึกโปรแกรมตาราง 9 ช่องร่วมกับฝึกโปรแกรมเซปักตะกร้อปกติ ซึ่งทำการทดลองเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ ทำการทดสอบความคล่องตัวด้วยแบบทดสอบ Semo Agility Test ก่อนและหลังการฝึก นำผลการทดลองที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ อภิปรายผลได้ดังนี้

จากสมมติฐานข้อที่ 1 นักกีฬาเซปักตะกร้อกลุ่มที่ฝึกเซปักตะกร้อปกติเพียงอย่างเดียวและกลุ่มที่ฝึกโปรแกรมตาราง 9 ช่องร่วมกับโปรแกรมฝึกเซปักตะกร้อปกติมีความคล่องตัวหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง ซึ่งผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า กลุ่มที่ฝึกเซปักตะกร้อปกติเพียงอย่างเดียวและกลุ่มที่ฝึกโปรแกรมตาราง 9 ช่องร่วมกับโปรแกรมฝึกเซปักตะกร้อปกติมีความคล่องตัวเพิ่มขึ้นเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เป็นเพราะว่านักกีฬาเซปักตะกร้อที่ได้รับการฝึกโปรแกรมฝึกเซปักตะกร้อปกติและ

โปรแกรมตาราง 9 ช่องร่วมกับโปรแกรมฝึกเซปักตะกร้อปกติ ได้รับการฝึกตามโปรแกรมเพิ่มขึ้น แสดงให้เห็นว่าโปรแกรมฝึกเซปักตะกร้อของโรงเรียนกีฬาจังหวัดนครศรีธรรมราชและโปรแกรมการฝึกตาราง 9 ช่องร่วมกับโปรแกรมฝึกเซปักตะกร้อปกติ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อใช้ในการวิจัยนั้นสามารถพัฒนาความคล่องตัวของนักกีฬาเซปักตะกร้อได้

โทมัส (Thomas, 2000, 118) กล่าวว่า การฝึกจะเริ่มพัฒนาเมื่อฝึกครบ 2-3 สัปดาห์และจะพัฒนาสูงขึ้น 4 - 6%ต่อสัปดาห์ เมื่อมีการฝึกอย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้ เจริญ กระบวนรัตน์ (2545, 58) ได้กล่าวว่าภายหลังการฝึกผ่านพ้นไปได้ 2-3 สัปดาห์ ร่างกายจะได้รับการพัฒนาและเปลี่ยนแปลงดีขึ้น แต่เมื่อระยะเวลาผ่านไป คือ ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 ร่างกายสามารถปรับสภาพได้แล้วจะส่งผลให้ร่างกายมีการปรับตัว มีความแข็งแรงและมีกำลังมากขึ้น ทำให้กล้ามเนื้อหดตัวได้แรงและเร็ว

จากสมมติฐานข้อที่ 2 นักกีฬาเซปักตะกร้อที่ฝึกโปรแกรมตาราง 9 ช่องร่วมกับโปรแกรมฝึกเซปักตะกร้อปกติมีความคล่องตัวสูงกว่านักกีฬาเซปักตะกร้อที่ฝึกโปรแกรมเซปักตะกร้อปกติเพียงอย่างเดียว ซึ่งผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่ากลุ่มที่ฝึกโปรแกรมตาราง 9 ช่องร่วมกับฝึกโปรแกรมเซปักตะกร้อปกติ มีความคล่องตัวสูงกว่ากลุ่มฝึกโปรแกรมเซปักตะกร้อปกติเพียงอย่างเดียว เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

ผลการวิจัยดังกล่าวอธิบายได้ว่าเกิดจากวิธีการฝึก นั่นคือวิธีการฝึกที่แตกต่างกันจะส่งผลให้ความคล่องตัวแตกต่างกัน ในกรณีที่ฝึกโปรแกรมตาราง 9 ช่อง มีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มความสามารถในการเปลี่ยนทิศทางและตำแหน่งได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพจนได้ผลอย่างแท้จริง โดยผู้รับการฝึกจะมีการเปลี่ยนทิศทาง การเคลื่อนไหวของเท้าและจะต้องเคลื่อนไหวด้วยความเร็วสูง ซึ่งในการเปลี่ยนทิศทางและการเคลื่อนที่ ผู้รับการฝึกจะต้องรักษาการทรงตัวได้อย่างมั่นคง โดยสัปดาห์ที่ 1 ฝึกเคลื่อนไหว 3 เซต เซตละ 2 เที้ยว สัปดาห์ที่ 2 ฝึกเคลื่อนไหว 3 เซต ๆ ละ 3 เที้ยว สัปดาห์ที่ 3 ฝึกเคลื่อนไหว 3 เซต ๆ ละ 4 เที้ยว สัปดาห์ที่ 4 ฝึกเคลื่อนไหว 3 เซต ๆ ละ 5 เที้ยว สัปดาห์ที่ 5 ฝึกเคลื่อนไหว 3 เซต ๆ ละ 6 เที้ยว สัปดาห์ที่ 6 ฝึกเคลื่อนไหว 3 เซต ๆ ละ 7 เที้ยว สัปดาห์ที่ 7 ฝึกเคลื่อนไหว 3 เซต ๆ ละ 8 เที้ยวและสัปดาห์ที่ 8 ฝึกเคลื่อนไหว 3 เซต ๆ ละ 9 เที้ยว ผลจากการฝึกความคล่องตัวตามรูปแบบการฝึกดังกล่าว จะเกิดผลต่อการปรับปรุงทางด้านความสัมพันธ์ของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ เป็นการพัฒนาความสามารถด้านประสาทสั่งการ และประสาทรับรู้ที่มีการตอบสนองซึ่งกันและกันได้อย่างรวดเร็ว รวมทั้งการทำงานร่วมกันของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ ทำให้กล้ามเนื้อหดตัวได้เร็วโดยเฉพาะการตอบสนองในสภาพการณ์ของการเคลื่อนไหวหรือการกีฬา ซึ่งนักกีฬาจำเป็นต้องมีการเคลื่อนไหวอย่างรวดเร็ว เวลาในการเคลื่อนไหวที่ตอบสนองต่อการกระตุ้นนี้เป็น

ส่วนประกอบที่สำคัญของความคล่องตัว ส่งผลให้ร่างกายมีการปรับตัวมีความแข็งแรงและมีกำลังมากขึ้นจึงทำให้กล้ามเนื้อหดตัวได้แรงและเร็วขึ้น โดยเฉพาะการตอบสนองในสภาพการณ์ของการเคลื่อนไหว สามารถเคลื่อนไหวเปลี่ยนทิศทางได้อย่างรวดเร็ว แม่นยำ ส่วนการปรับตัวของระบบประสาทสามารถรับคำสั่งและส่งคำสั่งไปยังกล้ามเนื้อ เอ็น และข้อต่อที่ได้รับการกระตุ้นตามลำดับขั้นตอนได้อย่างรวดเร็ว ถูกต้อง แน่นอน เป็นการพัฒนาการทำงานของระบบประสาทและกล้ามเนื้อได้อย่างอัตโนมัติ ช่วยลดเวลาปฏิกิริยา ลง ทำให้ความคล่องตัวดีขึ้น สามารถปฏิบัติกิจกรรมได้อย่างรวดเร็ว เช่นเดียวกับ ชูศักดิ์ เวชแพศย์ และกันยา ปาละวิวัฒน์ (2536, 59) กล่าวว่าความคล่องตัวสามารถเพิ่มขึ้นได้โดยการฝึกส่วนประกอบต่างๆ เช่น การร่วมงานกันของกล้ามเนื้อ ซึ่งต้องพยายามพัฒนาให้เกิดการร่วมงานกันในการเคลื่อนไหวที่เป็นแบบใดแบบหนึ่งที่เป็นต่อการทำกิจกรรมนั้น ๆ รวมทั้งการฝึกพลังของกล้ามเนื้อ จะทำให้ความคล่องตัวพัฒนาได้ ถ้าพลังกล้ามเนื้อไม่ดี การควบคุมแรงเฉื่อยของร่างกายจะเป็นไปได้ไม่ดี ตัวอย่างเช่น ในการเคลื่อนไหวอย่างรวดเร็ว ย่อมต้องการกำลังขามาก เพื่อให้ร่างกายหยุดหรือเพื่อทำให้เปลี่ยนทิศทางการพุ่งตัวออกไปขึ้นอยู่กับกำลังซึ่งต้องอาศัยพลังและความเร็วด้วยรวมทั้งเวลาปฏิกิริยาซึ่งเป็นเวลาที่ใช้ในการเคลื่อนไหวที่ตอบสนองต่อการกระตุ้นมีความสำคัญต่อความคล่องตัว ซึ่งสอดคล้องผลงานวิจัยของกาญจนา คนหมั่น

(2553, บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษา เพื่อเปรียบเทียบ การพัฒนาความสามารถการเคลื่อนไหวของ กล้ามเนื้อใหญ่ ระหว่างเด็กที่ได้ทำกิจกรรมการ เคลื่อนไหวและจังหวะแบบตาราง 9 ช่องกับเด็กที่ ได้ทำกิจกรรมการเคลื่อนไหวและจังหวะแบบ ปกติ พบว่า หลังทำกิจกรรมของการเคลื่อนไหว และจังหวะแบบตาราง 9 ช่องและกิจกรรมการ เคลื่อนไหวและจังหวะแบบปกติ ความสามารถ การเคลื่อนไหวกล้ามเนื้อใหญ่แตกต่างกันอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และยังสอดคล้อง กับนภสร นิละไพจิตร (2549, บทคัดย่อ) ได้ศึกษา ผลของการฝึกความเร็วเท้าโดยใช้ตาราง 9 ช่องที่มี ขนาดต่างกันต่อความเร็วในการวิ่งระยะทาง 25 เมตร พบว่า หลังการฝึก 8 สัปดาห์ ค่าเฉลี่ย ความเร็วในการวิ่งระยะทาง 25 เมตร แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยที่กลุ่ม ควบคุมแตกต่างจากกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่ม ทดลองที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ไม่ แตกต่างกันซึ่งจากการวิจัยครั้งนี้สรุปว่าการฝึก ความเร็วของกรีฑาระยะสั้นนั้นสามารถเสริมด้วย โปรแกรมการฝึกความเร็วเท้าโดยใช้ตาราง 9 ช่อง ขนาด 60 × 60 เซนติเมตร และขนาด 90 × 90 เซนติเมตร ร่วมกับโปรแกรมกรีฑาระยะสั้นซึ่งจะ สามารถพัฒนาความเร็วได้ดีกว่าการฝึกกรีฑาวิ่ง ระยะสั้นเพียงอย่างเดียว จึงสรุปได้ว่า กิจกรรมการ เคลื่อนไหวและจังหวะแบบตาราง 9 ช่อง สามารถ พัฒนาความสามารถการเคลื่อนไหวกล้ามเนื้อใหญ่

ได้ดีกว่าการทำกิจกรรมการเคลื่อนไหวและจังหวะ แบบปกติ

จะเห็นได้ว่า กลุ่มที่ฝึกโปรแกรมเซปัก ตะกร้อปกติเพียงอย่างเดียวจะทำให้ความคล่องตัว มีการพัฒนา แต่การพัฒนาจะเป็นไปอย่างช้า ๆ ต้องใช้ระยะเวลาการฝึกที่นานจึงจะเห็นผล ส่วน กลุ่มฝึกโปรแกรมตาราง 9 ช่องร่วมกับฝึก โปรแกรมเซปักตะกร้อปกติ ที่ได้รับการฝึกเพื่อ พัฒนาความคล่องตัวด้วยโปรแกรมการฝึกตาราง 9 ช่อง จะเห็นว่ามีการพัฒนาดีกว่ากลุ่มที่ฝึก โปรแกรมเซปักตะกร้อปกติเพียงอย่างเดียว ซึ่ง แสดงให้เห็นว่า การฝึกโดยใช้ตาราง 9 ช่องเหมาะ สำหรับนักกีฬาเซปักตะกร้อมาก เพราะลักษณะ การเคลื่อนไหวของนักกีฬาใกล้เคียงกับการเล่นใน สนามจริงและการทดสอบโดยใช้ Semo Agility Test นี้ เป็นการทดสอบความคล่องตัวที่ใช้บริเวณ พื้นที่ทดสอบมีขนาดใกล้เคียงกับสนามเซปัก ตะกร้อและเป็นการเคลื่อนไหวในพื้นที่แคบซึ่งทำ ให้ความคล่องตัวของนักกีฬามีการพัฒนาอย่าง ชัดเจนและรวดเร็ว ดังนั้น ถ้าหากการฝึกทักษะ ของผู้เล่นกีฬาเซปักตะกร้อมีพัฒนาการด้านความ คล่องตัวดี จะส่งผลให้ผู้เล่นแสดงความสามารถ ในการเล่นหรือแข่งขันกีฬาได้อย่างมีประสิทธิภาพ และประสบผลสำเร็จในกีฬานี้

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ ผู้ฝึกสอน นักกีฬา และผู้ที่สนใจสามารถนำการฝึกโปรแกรมตาราง 9 ช่อง ไปใช้เพื่อพัฒนาความคล่องตัวได้อย่างเหมาะสมและเกิดประสิทธิภาพสูงสุด ซึ่งในการฝึกความคล่องตัวของนักกีฬานั้นสามารถนำการฝึกตาราง 9 ช่อง มาใช้ฝึกควบคู่กับโปรแกรมฝึกเซปักตะกร้อปกติได้ เพราะมีผลทำให้ความคล่องตัวมีการพัฒนาสูงขึ้น และจะส่งผลให้ผู้เล่นกีฬาเซปักตะกร้อพัฒนาความคล่องตัวสูงกว่าการฝึกโปรแกรมเซปักตะกร้อเพียงอย่างเดียวได้

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาผลการฝึกตาราง 9 ช่องต่อกีฬาประเภทอื่นที่อาศัยความคล่องตัวในการเคลื่อนที่

2.2 ควรมีการศึกษาผลการฝึกตาราง 9 ช่องควบคู่กับรูปแบบการฝึกอื่นๆ เพื่อศึกษาผลของความคล่องตัว

2.3 ควรศึกษาผลของการฝึกการเคลื่อนไหวรูปแบบต่างๆ ที่มีต่อสมรรถภาพทางด้านอื่นๆ เช่น เวลาปฏิกิริยาตอบสนอง ความเร็ว กำลัง ความแข็งแรง เป็นต้น

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความช่วยเหลือ แนะนำ และให้คำปรึกษาอย่างดียิ่งจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุนทรา กล้าณรงค์ ประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ

อาจารย์ ดร. ชัยลิจิต ศรีอัยเพชรเกษม กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ชานุชัย เรืองขจร รองศาสตราจารย์ น้อม สังข์ทอง และอาจารย์ ดร.วิทยา เหมพันธ์ กรรมการสอบปากเปล่าวิทยานิพนธ์ ที่ได้ถ่ายทอดความรู้ แนวคิด วิธีการ คำแนะนำ ด้วยความเอาใจใส่ยิ่ง ผู้วิจัยกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิ และผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน คือ อาจารย์ ดร.วิทยา เหมพันธ์ อาจารย์ชาติชาย นิลกาญจน์ และอาจารย์ อภิสิทธิ์ ชมพูวิเศษ ที่ตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวิจัย และปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องและให้คำแนะนำในการสร้างเครื่องมือให้ถูกต้องสมบูรณ์ยิ่งขึ้น รวมทั้งบุคคลที่ผู้วิจัยได้อ้างอิงทางวิชาการตามที่ปรากฏในบรรณานุกรม

ขอขอบพระคุณผู้บริหาร โรงเรียนกีฬาจังหวัดนครราชสีมา สังกัดกระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬาทุกท่าน และผู้ฝึกสอนกีฬาเซปักตะกร้อ คือ อาจารย์เกรียงไกร สุดวิสัย ที่ให้ความอนุเคราะห์และความสะดวกในการเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย ตลอดจนนักกีฬาเซปักตะกร้อทุกท่าน ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างและให้ความร่วมมือในการเก็บข้อมูลเป็นอย่างดี

ขอขอบพระคุณ นายอนนท์ หนูสุวรรณ นางสุภาศรี หนูสุวรรณ ผู้เป็นบิดาและมารดาที่คอยช่วยเหลือสนับสนุนทั้งด้านกำลังใจและกำลังทรัพย์ด้วยดีตลอดมา

ขอขอบคุณเพื่อนนิสิตสาขาวิชาพลศึกษาทุกท่านที่ได้ให้คำแนะนำและส่งเสริมกำลังใจ

ตลอดมา นอกจากนี้ยังมีผู้ที่ให้ความร่วมมือช่วยเหลืออีกหลายท่าน ซึ่งผู้วิจัยไม่สามารถกล่าวนามในที่นี้ได้หมด จึงขอขอบคุณทุกท่านเหล่านั้นไว้ ณ โอกาสนี้ด้วย

คุณค่าทั้งหลายที่ได้รับจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นกตัญญูแด่บิดามารดา และบูรพาจารย์ที่เคยอบรมสั่งสอนตลอดจนผู้มีพระคุณทุกท่าน

เอกสารอ้างอิง

- กาญจนา คนหมั่น. (2553). รายงานผลการวิจัยการเปรียบเทียบการจัดกิจกรรมเคลื่อนไหวและจังหวะแบบตารางเก้าช่องกับการจัดกิจกรรมเคลื่อนไหวและจังหวะแบบปกติในการพัฒนากล้ามเนื้อมัดใหญ่เด็กปฐมวัย. (กรุงเทพฯ : โรงเรียนแก่นทองอุปถัมภ์). ค้นเมื่อ มีนาคม 17, 2556, จาก <http://www.kroobannok.com/blog/37625>.
- จตุพล ยอดอัญมณีวงศ์. (2552). ผลเชิงเปรียบเทียบของการฝึกพลัยโอเมตริกกับการฝึกความมั่นคงของลำตัวร่วมกับการฝึกเทควันโดที่มีผลต่อเวลาตอบสนองของการเคลื่อนไหวในท่าหมุนตัวเตะเฉียงของผู้เล่นกีฬาทะควันโด. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- เจริญ กระบวนรัตน์. (2545). หลักการและเทคนิคการฝึกกรีฑา. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ชูศักดิ์ เวชแพศย์. (2525). วิชาอุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการทางการแพทย์ กรุงเทพฯ: ธรรมมลการพิมพ์.
- ชูศักดิ์ เวชแพศย์ และกันยา ปาละวิวัฒน์. (2536). สรีรวิทยาของการออกกำลังกาย (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ: ธรรมมลการพิมพ์.
- ชูศรี วงศ์รัตนะ และองอาจ นัยพัฒน์. (2551). แบบแผนการวิจัยเชิงทดลองและสถิติวิเคราะห์: แนวคิดพื้นฐานและวิธีการ. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ธวัช วีระศิริวัฒน์. (2538). หลักและการฝึกกีฬา. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- นภสร นีละไพจิตร. (2549). ผลการฝึกการทำงานของเท้าโดยใช้ตารางเก้าช่องที่มีขนาดต่างกันต่อความเร็วในการวิ่งระยะทาง 25 เมตร. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สุเนต นวกิจกุล. (2519). การสร้างสมรรถภาพทางกาย. กรุงเทพฯ: สารมวลชน.
- สุพิตร สมานิติ. (2541). การทดสอบสมรรถภาพทางกาย. กรุงเทพฯ: ตะเกียง.
- Thomas, R.B. (2000). *Essentials of Strength Training and Conditioning*. Champaign, Ill. : Human Kinetics.