



ผลการฝึกเชิงซ้อนที่มีต่อความสามารถในการว่ายน้ำท่ากบของนักกีฬาเยาวชน

นฤเบศร์ ขวัญเพชร และก้องเกียรติ เขยชม

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตกระบี่

บทคัดย่อ

การวิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลการฝึกเชิงซ้อนที่มีต่อความสามารถในการว่ายน้ำท่ากบของนักกีฬาเยาวชน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาวัยน้ำอายุ 12 – 14 ปี ที่ขึ้นทะเบียนกับสมาคมว่ายน้ำแห่งประเทศไทย และมีการฝึกซ้อมกับชมรมว่ายน้ำในจังหวัดภูเก็ต จำนวน 30 คน ทำการทดสอบเวลาในการว่ายน้ำท่ากบ 25 เมตร และแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 15 คน โดยการสุ่มอย่างง่าย ด้วยวิธีการจับคู่ โดยกลุ่มควบคุมฝึกตามโปรแกรมว่ายน้ำของชมรม และกลุ่มทดลองมีการฝึกเชิงซ้อนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นร่วมกับโปรแกรมว่ายน้ำของชมรม สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบค่าที่ และการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ ทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ ด้วยวิธีการของ Bonferroni test ผลการวิจัยพบว่า 1) ความสามารถในการว่ายน้ำท่ากบ ก่อนการทดลอง ของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ไม่แตกต่างกัน 2) ความสามารถในการว่ายน้ำท่ากบ ของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สรุปผลการวิจัยพบว่า การฝึกเชิงซ้อนเป็นรูปแบบการฝึกที่มุ่งพัฒนาเสริมสร้างสมรรถภาพ ของนักกีฬา โดยมีเป้าหมายในการพัฒนาปรับปรุงสมรรถภาพที่สัมพันธ์กับความสามารถ อาทิเช่น ความแข็งแรง ความเร็ว และความอดทน เป็นต้น

คำสำคัญ: การฝึกเชิงซ้อน; ความสามารถในการว่ายน้ำท่ากบ; นักกีฬาวัยน้ำเยาวชน



THE EFFECTS OF COMPLEX TRAINING ON BREASTSTROKE PERFORMANCE OF YOUNG SWIMMING ATHLETES

Naruebes Kwanphet and Kongkiat Choeychom

Faculty of Education, Thailand National Sports University Krabi Campus

Abstract

This study aimed to investigate and compare the effects of complex training on the breaststroke performance of young swimming athletes. The participants were 30 swimmers aged 12-14 years who were registered with the Phuket Swimming Association and participated in swimming training at the Phuket Swimming Club. They were pre-tested for their speed in the 25-meter breaststroke and randomly divided into two groups ($n=15$ /each) by matching method. The control group was trained according to the club's regular swimming program, while the experimental group was trained with a complex training program developed by the researcher along with the club's regular swimming program. Data were analyzed using mean, standard deviation, t-test, and Bonferroni test. The results showed no significant difference in breaststroke performances between the experimental and control groups before training. However, statistically significant differences in breaststroke performance were found between the two groups after the fourth and eighth weeks of training at a significance level of .05. CONCLUSION: Complex training is a form of coaching that aims to develop an athlete's performance to improve fitness related to abilities such as strength, speed, and endurance.

Keywords: complex training, breaststroke performance, young swimming athletes

บทนำ

ปัจจุบันกีฬาวัยน้ำในประเทศไทยได้รับความสนใจจากประชาชนมากยิ่งขึ้น ประกอบกับกระทรวงศึกษาธิการได้บรรจุกีฬาวัยน้ำไว้ในหลักสูตรเกือบทุกระดับมีการจัดกิจกรรมการแข่งขันตลอดทั้งปี บรรจุลงในการแข่งขันระดับประเทศ คือ กีฬานักเรียน นักศึกษาแห่งชาติ กีฬายาวชนแห่งชาติ กีฬาแห่งชาติ กีฬาชิงแชมป์ประเทศไทย อีกทั้งประโยชน์ของการว่ายน้ำ นอกจากจะทำให้ปลอดภัยแล้ว ยังสามารถช่วยพัฒนาสุขภาพ ร่างกาย เช่น กล้ามเนื้อ ข้อต่อ ปอด หัวใจ และระบบต่าง ๆ รวมถึงการใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ทำให้ สนุกสนาน เกิดคุณค่าและมีการแข่งขันกันเพื่อเปรียบเทียบ ทักษะระหว่างนักกีฬาวัยน้ำด้วยกันให้มีความสุขสนุกสนานเพลิดเพลิน และเกิดแรงจูงใจ ที่จะนำไปสู่การเข้าร่วมการแข่งขันในรายการต่าง ๆ ที่สูงขึ้นต่อไป เห็นได้ชัดว่าการว่ายน้ำมีส่วนสำคัญต่อเยาวชนไทย สมาคมกีฬาวัยน้ำแห่งประเทศไทยจึงจัดการแข่งขันขึ้นเป็นประจำทุกปีเพื่อเปิดโอกาสให้นักกีฬาได้พัฒนาสถิติของตนเอง และคัดเลือกนักกีฬาวัยน้ำที่มีสถิติที่ดีที่สุดเพื่อเป็นตัวแทนของประเทศไทยเข้าร่วมการแข่งขันในรายการต่าง ๆ ที่สมาคมส่งนักกีฬาเข้าร่วมการแข่งขัน (Chonlawat Phoduang, & Thepprasit Kulthawatwichai, 2017, p. 14)

การพัฒนานักกีฬาวัยน้ำ คือการฝึกตามแบบแผนที่กำหนด เพื่อให้รู้จักการใช้พลังงาน การสร้างพลังงาน ขั้นตอนนี้นักกีฬาที่ยังไม่แข็งแรงพอจะต้องมีการฝึกบริหารบนบกด้วยน้ำหนักเพื่อพัฒนาความแข็งแรงของร่างกายสำหรับนักกีฬา (Sports Authority of Thailand, 2015, p.21) การฝึกให้นักกีฬามีสมรรถภาพทางกายที่สมบูรณ์แข็งแรง เป็นสิ่งที่จำเป็นมาก ซึ่งการฝึกนักกีฬาที่จะเกิดผลดีนั้นมิใช่การมุ่งที่จะฝึกเฉพาะทักษะทางเทคนิค หรือยุทธวิธีการเล่นเท่านั้น แต่จะต้องฝึกเสริมสร้างร่างกายให้แข็งแรงอดทน มีกำลัง มีความเร็ว มีการประสานงานของระบบประสาทและระบบกล้ามเนื้อที่ครอบคลุมถึงความปลอดภัยด้วย (Thailand Swimming Association, 2018, pp. 2 - 5)

การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายของนักว่ายน้ำที่อยู่นอกเหนือจากการฝึกซ้อมในสระว่ายน้ำ มีรูปแบบการซ้อมที่หลากหลาย เช่น การฝึกความแข็งแรง (Strength) การฝึกเสริมสร้างสภาพร่างกาย (Conditioning) เป็นต้น การฝึกบนบกสำหรับการเสริมสร้างความแข็งแรง และความสามารถในการว่ายน้ำ ในนักกีฬาเยาวชนที่มีอายุตั้งแต่ 9 ปีขึ้นไป จะใช้การฝึกความแข็งแรงด้วยการใช้น้ำหนักตัว (Body weight) ในกลุ่มกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว ลำตัวส่วนบน และลำตัวส่วนล่าง ซึ่งเป็นกลุ่มกล้ามเนื้อ หลักในการว่ายน้ำ (Natthida Bangmek, & Kanok Panthong, 2020, pp. 36 - 54) การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายบนบกสำหรับนักกีฬาวัยน้ำนอกเหนือจากการฝึกในสระตามตารางฝึกปกติของนักกีฬาวัยน้ำ มีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มความแข็งแรงกล้ามเนื้ออย่าง และกล้ามเนื้อแกนกลางร่างกาย ซึ่งเป็นกล้ามเนื้อที่ทำหน้าที่สำคัญในกีฬาวัยน้ำ และมีความสัมพันธ์โดยตรงกับความเร็วในการว่ายน้ำ อีกทั้งยังส่งผลต่อกำลังกล้ามเนื้อและทำให้ประสิทธิภาพในการออกตัวจากจุดสตาร์ท และการกลับตัวได้ดี นอกจากความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่เพิ่มขึ้น การฝึกบนบกยังช่วยเพิ่มความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ เพิ่มความสามารถของการประสานสัมพันธ์ในขณะเคลื่อนไหว และเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดระเบียบร่างกาย ที่ส่งผลให้ประสิทธิภาพการว่ายน้ำเพิ่มขึ้นอีกด้วย (West et al., 2011, pp. 950 - 955; Sadowski, Mastalerz, & Gromisz, 2020, pp. 195 - 203)

การฝึกแบบผสมผสานหรือการฝึกเชิงซ้อน (Complex training) เป็นที่ยอมรับในวงการกีฬา และได้รับความนิยม เนื่องจากการฝึกเชิงซ้อนเป็นวิธีการฝึกเพื่อให้กล้ามเนื้อเกิดกำลังความแข็งแรง การฝึกเชิงซ้อนสามารถนำรูปแบบการฝึกแบบสถานีหรือวงจร (Circuit training) มาจัดโปรแกรมการฝึกเพื่อทำให้เกิดผลได้หลากหลายโดยการฝึกแบบผสมผสานหรือแบบเชิงซ้อน (Complex forms) เป็นรูปแบบการฝึกที่มุ่งพัฒนาเสริมสร้างสมรรถภาพของนักกีฬา Fitness training โดยมีเป้าหมายในการพัฒนาปรับปรุงสมรรถภาพ ที่สัมพันธ์กับความสามารถ (Fitness related abilities) อาทิเช่น ความแข็งแรง ความเร็ว และความอดทน เป็นต้น โดยการฝึกแบบผสมผสานหรือแบบเชิงซ้อน (Complex forms) ระหว่างความแข็งแรงกับความอดทน (Strength - endurance) ความเร็วกับความอดทน (Speed endurance)



และความเร็วกับความแข็งแรง (Speed - strength) ซึ่งเป็นรากฐานสำคัญที่นำไปสู่การยกระดับการฝึกเพื่อเพิ่มศักยภาพและความสามารถของนักกีฬาให้มีคุณภาพมากขึ้น (Charoen Krabuanrat, 2015, p. 298; Thavorn Kamutsri, 2017, p. 188)

จากการศึกษาเอกสารงานวิจัยที่ผ่านมาก็ีฬาหลาย ๆ ชนิดที่ประสบความสำเร็จในระดับนานาชาติ อาทิ เช่น กีฬากรีฑา วอลเลย์บอล และกีฬาฟุตบอล ได้ใช้โปรแกรมฝึกเชิงซ้อนเพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายของนักกีฬา ผู้วิจัยเป็นหนึ่งในผู้ฝึกสอนกีฬาวัยรุ่น ที่ผ่านมาได้สังเกตเห็นนักกีฬาวัยรุ่นที่โดดเด่นในท่ากบจะสามารถทำการออกสตาร์ท การสตรัมไลน์ รวมถึงสโตรคการว่ายน้ำท่ากบที่สามารถทำระยะการว่ายน้ำได้ดี ผู้วิจัย และผู้ฝึกสอนภายในชมรมว่ายน้ำได้นำเอารูปแบบเทคนิคในการว่ายน้ำท่ากบของนักกีฬาเหล่านั้นมาทำการฝึกซ้อมแต่ก็ยังไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร

ด้วยเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยจึงสนใจศึกษารูปแบบการฝึกเชิงซ้อนที่มีผลต่อความสามารถในการว่ายน้ำท่ากบของนักกีฬายูวชน เป็นการเริ่มต้นสร้างความพร้อมของสมรรถภาพทางกายเพื่อที่จะใช้ในพัฒนาความสามารถของนักกีฬา ในการฝึกซ้อม และการแข่งขัน ในรายการแข่งขันที่มีความเข้มข้นตามระดับอายุ และการแข่งในระดับที่สูงขึ้นต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลการฝึกเชิงซ้อนที่มีต่อความสามารถในการว่ายน้ำท่ากบของนักกีฬายูวชน
2. เพื่อเปรียบเทียบผลการฝึกเชิงซ้อนที่มีต่อความสามารถในการว่ายน้ำท่ากบของนักกีฬายูวชน ก่อนการฝึก หลังการฝึก 4 สัปดาห์ และหลังการฝึก 8 สัปดาห์ ของทั้งกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม

สมมติฐานของการวิจัย

1. ผลของการฝึกเชิงซ้อนที่มีต่อความสามารถในการว่ายน้ำท่ากบของนักกีฬายูวชน ของกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกัน
2. ผลของการฝึกเชิงซ้อนที่มีต่อความสามารถในการว่ายน้ำท่ากบของนักกีฬายูวชน ก่อนการฝึก หลังการฝึก 4 สัปดาห์ และหลังการฝึก 8 สัปดาห์ ของทั้งกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม แตกต่างกัน

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นวิจัยเชิงทดลอง (Experimental research) กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาวัยรุ่น จำนวน 30 คน อายุ 12 – 14 ปี ที่ขึ้นทะเบียนกับสมาคมกีฬาแห่งจังหวัดภูเก็ต และมีการฝึกซ้อมกับชมรมว่ายน้ำในจังหวัดภูเก็ต ปี 2565 ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple random sampling) โดยการทดสอบเวลาในการว่ายน้ำท่ากบ 25 เมตร แล้วนำมาเวลาที่ได้มาเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย แบ่งเป็น 2 กลุ่มด้วยวิธีเดียวกัน เป็นกลุ่มทดลอง 15 คน และกลุ่มควบคุม 15 คน กลุ่มควบคุมฝึกตามโปรแกรมการฝึกซ้อมตามปกติ และกลุ่มทดลองฝึกเชิงซ้อนร่วมกับโปรแกรมการฝึกซ้อมปกติ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ โปรแกรมการฝึกเชิงซ้อนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจำนวน 13 ท่า โดยใช้ทฤษฎีของ เจริญ กระบวนรัตน์ และถาวร กมูทศรี (Charoen Krabuanrat, 2015 p. 298; Thavorn Kamutsri, 2017, p.188) ประกอบด้วยท่าฝึก จำนวน 3 ชุด ดังนี้

- 1) วันจันทร์ ชุดท่าฝึกเชิงซ้อนกล้ามเนื้อส่วนบน (Upper Body) ประกอบด้วยท่า Rows + Push Slam, Front Raise + Slam, Triceps + High Toss, Flys + Wall Pass Biceps Curl + 1 Arm Slam ร่วมกับการฝึกโปรแกรมว่ายน้ำของชมรม
- 2) วันพุธ ชุดท่าฝึกเชิงซ้อนกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว (Core Body) ประกอบด้วยท่า Oblique Crunch + Sit up Rotation Slam, Penguin Crunch + Uppercuts, Plank With Tap + Russian Twist, Plank With Shuffle + Cross Body Slam ร่วมกับการฝึกตามโปรแกรมว่ายน้ำของชมรม



3) วันศุกร์ ชุดท่าฝึกเชิงซ้อนกล้ามเนื้อส่วนล่าง (Lower Body) ประกอบด้วยท่า Calf Raises + Hurdle Jump, Glute Bridges + Broad Jump, Squat + Squat Jump, Sumo Squat + Reactive Broad Jump ร่วมกับการฝึกตามโปรแกรมการฝึกว่ายน้ำของชมรม

การสร้างและพัฒนาเครื่องมือวิจัย

1. ศึกษาค้นคว้าทฤษฎี และหลักการที่เกี่ยวข้องกับการฝึกเชิงซ้อน ในรูปแบบต่าง ๆ จากเอกสารตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยพิจารณาถึงหลักการสร้างโปรแกรมการฝึก หลักการพัฒนาความเร็ว ตลอดจนสอบถามจากผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อนำมาเป็นหลักในการสร้างโปรแกรมการฝึก

2. ศึกษาองค์ประกอบของทักษะของการว่ายน้ำท่ากบ เพื่อนำมาสร้างโปรแกรมการฝึกเชิงซ้อนสำหรับการว่ายน้ำท่ากบ เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์พิจารณาตรวจสอบความเรียบร้อย แนะนำ ปรับปรุง และแก้ไขในส่วนที่บกพร่องเป็นแนวทางในการสร้างโปรแกรมการฝึกเชิงซ้อนที่มีความสามารถในการว่ายน้ำท่ากบของนักกีฬาเยาวชน

3. นำโปรแกรมการฝึกเชิงซ้อน และแบบทดสอบสมรรถภาพให้ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน ตรวจสอบพิจารณาความเหมาะสมของโปรแกรมที่ใช้ในการฝึก เพื่อหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (content validity) โดยใช้ดัชนีความสอดคล้องระหว่างกิจกรรมที่สร้างขึ้นกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย (Item Objective Congruence Index: IOC) ตามวิธีของ โรวิลเนลลี และแฮมเบิลตัน (Rovilnelli, & Hambleton, 1977, pp. 49 - 60) และจะเลือกกิจกรรมที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างกิจกรรมกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย อยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ ผลปรากฏว่าแบบทดสอบความสามารถว่ายน้ำท่ากบมีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยรวมเท่ากับ .95

4. หลังจากนั้นผู้วิจัยได้นำแบบฝึกไปทดลองใช้กับนักกีฬาว่ายน้ำ ที่ไม่ได้รับเลือกเป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 6 คนทั้งนี้เพื่อให้เกิดความมั่นใจว่าแบบฝึกดังกล่าวมีความเหมาะสม และสามารถนำไปใช้ในเชิงปฏิบัติ ได้นำโปรแกรมการฝึกเชิงซ้อนที่ไปใช้ฝึกกับกลุ่มทดลองที่ผู้วิจัยกำหนดไว้ คือ นักกีฬาว่ายน้ำเยาวชน ได้โปรแกรมการฝึกเชิงซ้อนไปทดสอบใช้ (Try out) กับกลุ่มทดลองซึ่งไม่ใช่ประชากรที่ใช้ในการศึกษา โดยการทดสอบซ้ำ (test-retest) แล้วนำข้อมูลที่ได้ไปคำนวณโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ผลปรากฏว่าแบบทดสอบความมีความเชื่อถือได้เท่ากับ .92

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยใช้สระว่ายน้ำ 25 เมตร ของชมรมว่ายน้ำกรุงเทพกึ่งคันทรี่โฮม และชมรมว่ายน้ำจังหวัดภูเก็ต ในการฝึก และเก็บรวบรวมข้อมูล

1. กำหนดวัน เวลา สถานที่ และกลุ่มตัวอย่างในการเก็บข้อมูล
2. อุปกรณ์ ตารางการฝึก และใบบันทึกเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล
3. ประชุมชี้แจงจุดประสงค์ วิธีการฝึก สาธิตวิธีปฏิบัติ ให้กลุ่มทดลองได้ทราบ และเข้าใจตรงกัน
4. ทำการทดสอบความสามารถในการว่ายน้ำท่ากบ 25 เมตร ในช่วงก่อนการฝึก
5. ผู้วิจัยดำเนินการฝึกตามโปรแกรมเป็นเวลา 8 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน จันทร์ พุธ ศุกร์ ระหว่างเวลา 17.00 – 19.30 น.
6. ทำการทดสอบหลังการฝึกในสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 ตามลำดับ
7. นำผลของการทดสอบความสามารถในการว่ายน้ำท่ากบ 25 เมตร มาวิเคราะห์หาค่าสถิติ

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูลสำเร็จรูป เพื่อคำนวณหาค่าสถิติ ดังต่อไปนี้

1. วิเคราะห์ความสามารถในการว่ายน้ำท่ากบ 25 เมตร โดยหาค่าเฉลี่ย $\bar{X}$ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน S.D.



2. วิเคราะห์ความแตกต่างความสามารถในการว่ายน้ำท่ากบ 25 เมตร ทั้งกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึก ในสัปดาห์ที่ 4 และ สัปดาห์ที่ 8 โดยวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ (One way repeated measures ANOVA)
3. กรณีที่ค่าเฉลี่ยมีความสัมพันธ์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 จะทำการทดสอบเป็นรายคู่ โดยเปรียบเทียบหลากหลาย (Multiple Comparison) ตามวิธีของ (Bonferroni Test)
4. วิเคราะห์ความแตกต่างของความสามารถในการว่ายน้ำท่ากบ 25 เมตร ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ทั้งก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ สัปดาห์ที่ 8 โดยทดสอบค่าที (t - test independent) โดยกำหนดนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
5. เสนอการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปแบบตารางประกอบความเรียง

ผลการวิจัย

ตารางที่ 1 วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ (One way repeated measures ANOVA) ของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ระหว่างก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 (n=15)

กลุ่มตัวอย่าง	แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	P
ภายในกลุ่ม						
กลุ่มทดลอง	ช่วงเวลา	4.24	2	2.19	40.73	.00*
	ความคลาดเคลื่อน	2.03	42	.48		
ภายในกลุ่ม						
กลุ่มควบคุม	ช่วงเวลา	0.94	2	0.47	1.41	.25
	ความคลาดเคลื่อน	1.39	42	0.33		

*P < .05

จากตารางที่ 1 พบว่า 1) ค่าความแปรปรวนของเวลาในการว่ายน้ำท่ากบ 25 เมตร ของกลุ่มควบคุม ไม่แตกต่างกัน 2) ค่าความแปรปรวนของเวลาในการว่ายน้ำท่ากบ 25 เมตร ของกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 2 การทดสอบเป็นรายคู่ โดยเปรียบเทียบพหุคูณ (Multiple Comparison) ตามวิธีของ (Bonferroni Test) ของกลุ่มทดลอง ระหว่างก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8 (n=15)

ระยะเวลาในการทดสอบ	$\bar{X}$	หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8
ก่อนการฝึก	20.41	.00*	.00*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	20.08		.00*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	19.66		

*P < .05

จากตารางที่ 2 การทดสอบเป็นรายคู่พบว่า ค่าเฉลี่ยของเวลาในการว่ายน้ำท่ากบ 25 เมตร ของกลุ่มทดลองก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 3 ทดสอบความแตกต่าง ของเวลาในการว่ายน้ำท่ากบ 25 เมตร ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม (n=30)

ระยะการทดสอบ	กลุ่มตัวอย่าง	$\bar{X}$	S.D.	t	P
ก่อนการฝึก	กลุ่มทดลอง	20.41	0.27	0.20	.84
	กลุ่มควบคุม	20.39	0.18		
หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4	กลุ่มทดลอง	20.08	0.16	-6.00	.00*
	กลุ่มควบคุม	20.38	0.17		
หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8	กลุ่มทดลอง	19.66	0.22	-8.66	.00*
	กลุ่มควบคุม	20.29	0.19		

*P < .05

จากตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของความสามารถในการว่ายน้ำท่ากบ 25 เมตร ของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 โดยทดสอบค่าที่ (t - test independent) โดยกำหนดนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 พบว่า 1) ค่าเฉลี่ยของเวลาในการว่ายน้ำท่ากบ 25 เมตร ของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก ไม่แตกต่างกัน 2) ค่าเฉลี่ยของเวลาในการว่ายน้ำท่ากบ 25 เมตร ของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) ค่าเฉลี่ยของเวลาในการว่ายน้ำท่ากบ 25 เมตร ของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผลการวิจัย

1. จากการศึกษาพบว่า ค่าเฉลี่ยของเวลาในการว่ายน้ำท่ากบ 25 เมตร ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีพัฒนาการของเวลาในการว่ายน้ำท่ากบ 25 เมตร แต่ในกลุ่มทดลองมีพัฒนาการของเวลาที่ดีขึ้นมากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างเห็นได้ชัด เนื่องจากการฝึกเชิงซ้อนนี้มีการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และการฝึกพลังของกล้ามเนื้อ ทั้ง 3 ส่วน คือ กล้ามเนื้อส่วนบน กล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว และกล้ามเนื้อส่วนล่าง มีการฝึกพลัยโอเมตริกของกล้ามเนื้อส่วนบนด้วยเมดชีนบอลล โดยผลักบอลยืดแขนตรงไปด้านหลังหน้าเหมือนกับจังหวะการพุ่งแขนเหยียดตรงไปด้านหลังในการว่ายน้ำท่ากบ กล้ามเนื้อส่วนล่างฝึกด้วยการย่อกระโดดซึ่งใกล้เคียงกับลักษณะของขาในการว่ายน้ำท่ากบ คือ การพับขา รวมถึงถีบเท้าออกไปด้านหลังด้วยความเร็วพร้อม ๆ กัน และการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวเพื่อความสะดวกของร่างกายในการว่ายน้ำท่ากบในการว่ายน้ำแต่ละสโตรค เป็นไปตามสมมติฐาน ซึ่งสอดคล้องกับ ถาวร กมุตศรี (Thavorn Kamutsri, 2017, p. 188) กล่าวว่า การฝึกด้วยน้ำหนักเพื่อกระตุ้นระบบประสาทให้มีการระดมหน่วยยนต์ของกล้ามเนื้อที่มีจำนวนมากแล้วตามด้วยการฝึกแบบพลัยโอเมตริกภายใน 30 วินาที โดยการฝึกแบบพลัยโอเมตริกต้องการให้เกิดกำลังกล้ามเนื้อในลักษณะใช้แรงระเบิดกล้ามเนื้อ (Explosive Power) ในการฝึกแต่ละชุดต้องให้กล้ามเนื้อเป็นมัดเดียวกันกับท่าฝึกด้วยน้ำหนัก โดยปฏิบัติควบคู่กันไปเน้นให้สอดคล้องกับการนำไปใช้ทักษะกีฬาหรือการเคลื่อนไหว ควรประยุกต์ท่าฝึกทั้งสองรูปแบบใกล้เคียงกันมากที่สุด และเจริญ กระบวนรัตน์ (Charoen Krabuanrat, 2015, p. 298) กล่าวว่า การนำรูปแบบการฝึกแบบสถานีหรือวงจร (Circuit training) มาจัดโปรแกรมการฝึกเพื่อทำให้เกิดผลได้หลากหลาย โดยการฝึกเชิงซ้อน (Complex forms) เป็นรูปแบบการฝึกที่มุ่งพัฒนาเสริมสร้างสมรรถภาพ ของนักกีฬา (Fitness training) โดยมีเป้าหมายในการพัฒนาปรับปรุงสมรรถภาพที่สัมพันธ์กับความสามารถ (Fitness related abilities) อาทิเช่น ความแข็งแรง ความเร็วและความอดทน อติเทพ วิชาญ ขจร ตรีโสภณกร และอัจฉริยา กลียะพัท (Atitthep Wichan, Kajon Trisopanakorn, & Atchareeya Kasiyaphat 2022, pp. 412 - 425) ได้ศึกษา

ผลของการฝึกแบบผสมผสานที่มีผลต่อความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาแฮนด์บอลหญิงสถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตลำปาง ผลการวิจัยพบว่า นักกีฬาแฮนด์บอลหญิงกลุ่มทดลองหลังการฝึกโปรแกรมแบบผสมผสานสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 มีความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวของดีขึ้นกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ความแปรปรวนของค่าเฉลี่ยของเวลาในการว่ายน้ำท่ากบ 25 เมตร ของกลุ่มทดลองพบว่า ค่าเฉลี่ยของเวลาในการว่ายน้ำท่ากบ 25 เมตร ระหว่างก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อทำการเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ ของค่าเฉลี่ยของเวลาในการว่ายน้ำท่ากบ 25 เมตร ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 กลุ่มทดลอง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจากการฝึกเชิงซ้อนมีการฝึกด้วยน้ำหนักต่อด้วยการฝึกพลัยโอเมตริก และมีการฝึกกล้ามเนื้อให้ใกล้เคียงกับการเคลื่อนไหวของมัดกล้ามเนื้อที่ใช้ในการเคลื่อนไหวในการทำกิจกรรม หรือการเคลื่อนไหวทางการกีฬา ซึ่งการฝึกเชิงซ้อน คือ การฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและพลังของกล้ามเนื้อ ส่งผลให้การเคลื่อนไหวของร่างกายมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับรณภพ ชาวปลายนา และทศพร ยิ้มลมัย (Ronnaphop Chaoplana, & Tossaporn Yimlamai, 2020, pp. 327 - 341) ได้ทำการศึกษาผลของการฝึกเชิงซ้อนแบบเอกเซนตริกที่มีต่อสมรรถภาพของกล้ามเนื้อขาในนักกีฬาฟุตบอลพบว่า หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 6 กลุ่มที่ฝึกกล้ามเนื้อแบบ Eccentric มีความแข็งแรงพลังกล้ามเนื้อขา และความคล่องแคล่วว่องไว เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และกลุ่มที่ฝึกกล้ามเนื้อแบบ Concentric มีความแข็งแรงเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มพบว่า ความแข็งแรงของกลุ่มที่ฝึกกล้ามเนื้อแบบ Eccentric เพิ่มขึ้นมากกว่ากลุ่มที่ฝึกกล้ามเนื้อแบบ Concentric อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ขณะที่ตัวแปรอื่นไม่มีความแตกต่างกัน สรุปผลการวิจัยการฝึกเชิงซ้อนแบบเอกเซนตริกมีแนวโน้มพัฒนาสมรรถภาพของกล้ามเนื้อขาและความคล่องแคล่วว่องไวได้ดี

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัย

1. กลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นเด็กรุ่นเยาว์ ผู้วิจัยต้องเลือกเวลาในการฝึกให้เหมาะสม โดยเฉพาะอย่างยิ่งต้องให้กลุ่มตัวอย่างว่างเว้นจากภารกิจ การเรียน กิจกรรมเสริมหลักสูตรต่าง ๆ ตามแผนการจัดการศึกษาของสถานศึกษา และคำนึงถึงความปลอดภัย

2. ผู้วิจัยจะต้องประสานกับผู้ปกครอง และชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย เกี่ยวกับกระบวนการ ขั้นตอน และวิธีการที่ผู้เข้าร่วมการวิจัยจะต้องปฏิบัติ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ผู้ฝึกสอนหรือผู้ที่สนใจสามารถนำโปรแกรมการฝึกเชิงซ้อนนี้ไปใช้ควรคำนึงถึงอายุ และความหนักในการฝึกซ้อมให้เหมาะสม

2. ควรคำนึงถึงความปลอดภัยควรสวมอุปกรณ์ หรือมีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายที่ส่งผลต่ออาการบาดเจ็บของนักกีฬาเป็นหลัก

3. ควรสอบถาม และสังเกตอาการนักกีฬาขณะที่ได้รับการฝึกเพื่อให้โปรแกรมฝึกมีประสิทธิภาพ

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาผลของการฝึกเชิงซ้อนที่มีต่อความสามารถในการว่ายน้ำท่ากบในระยะอื่น ๆ ที่มีการแข่งขัน เช่น ระยะ 50 เมตร, 100 เมตร, และ 200 เมตร

2. ควรมีการศึกษาผลของการฝึกเชิงซ้อนที่มีต่อความสามารถในการว่ายน้ำท่ากบในแต่ละช่วงอายุ

3. ควรมีการศึกษาผลของการฝึกเชิงซ้อนที่มีต่อความสามารถในการว่ายน้ำท่าอื่น ๆ ของนักกีฬา

4. ควรมีการศึกษาโปรแกรมการฝึกรูปแบบอื่นที่มีต่อความสามารถในนักกีฬาวater polo



References

- Atitthep Wichan, Kajon Trisopanakorn, & Atchareeya Kasiyaphat. (2022). Effects of complex training on speed and agility of women's handball players of Institute of Physical Education, Lampang Campus. *Journal of Health, Physical Education and Recreation*, 48(2), 412 - 425.
- Charoen Krabuanrat. (2015). *Science of coaching*. Bangkok: Sintana Copy Center.
- Chonlawat Phoduang, & Thepprasit Kulthawatwichai. (2020). Management guidelines of Thailand swimming championships management. *Ramkhamhaeng Research Journal*, 20(1), 12 - 29.
- Natthida Bangmek, & Kanok Panthong. (2020). The effects of combined dry - land strength training and swimming training on composition, muscle strength and aerobic swimming performance in young swimmer: A study. *Journal of Sports Science and Technology*, 20(1), 36 - 54
- Ronnaphop Chaoplaina, & Tossaporn Yimlamai. (2020). The effect of eccentric complex training on leg muscular performance in soccer players. *Journal of sports science and health*, 21(3), 327 - 341.
- Rovilnelli, R. J., & Hambleton, R. K. (1976). *On the use of content specialists in the assessment of criterion - referenced test item validity*. San Francisco, California: American Education.
- Sadowski, J., Mastalerz A., & Gromisz, W. (2020). Transfer of dry - land resistance training modalities to swimming performance. *Journal of Human Kinetics*, 74(1), 195 - 203.
- Sports Authority of Thailand. (2018). *Swimming skills enhancement*. Bangkok: Sports Authority of Thailand.
- Sontaya Silamat. (2017). *Principles of sports training for coaches* (5th ed.). Bangkok: Publishing House of Chulalongkorn University.
- Thavorn Kamutsri. (2017). *Enhancement of physical fitness*. Bangkok: Media Press Printing House.
- Thailand Swimming Association. (2018). *Swimming instructor's handbook*. Bangkok: Sports Authority of Thailand.
- West, D. J., Owen, N. J., Cunningham, D. J., Cook, C. J., & Kilduff, L. P. (2011). Strength and power predictors of swimming starts in international sprint swimmers. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 25(4), 950 - 955.

Received: 2023, June 8

Revised: 2023, August 5

Accepted: 2023, August 7

