



บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การเตรียมทางด้านร่างกายของนักกีฬา ถือได้ว่าเป็นหัวใจสำคัญของการฝึกกีฬา ทั้งนี้เพื่อที่จะทำให้นักกีฬาสามารถแสดงหรือเล่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเป็นที่ประจักษ์กันทั่วไปว่า นักกีฬากันยอด ๆ ของโลกต่างก็ได้ทุ่มเทอุทิศเวลาให้กับ การฝึกโดยเฉพาะอย่างยิ่งการฝึกเพื่อเสริมสร้างพลัง ความแข็งแรง ความทนทาน ความเร็ว และความอ่อนตัว ซึ่งคุณสมบัติต่าง ๆ เหล่านี้ถือว่าเป็นคุณสมบัติที่จะต้อง มีอยู่ในตัวของผู้ที่ต้องการจะแข่งขัน ทั้งนี้เพื่อที่จะให้อยู่ในระดับแชมป์เปี้ยนทั้งหลาย นอกจากนี้ยังจะถือได้ว่าเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของการมีสมรรถภาพโดยทั่วไป (โสมณ อรุณรัตน์และชาญชัย โพธิ์คลัง, 2534)

ในการแข่งขันกีฬาสสมัยใหม่ เช่น การแข่งขันเอเชียนเกมส์และโอลิมปิกเกมส์ นักกีฬาที่จะเป็นผู้ชนะเลิศได้นั้น ต้องมีความแข็งแรงทั้งทางร่างกายและจิตใจ การที่จะทำได้เช่นนี้จำเป็นต้องมีการฝึกหัดวางรากฐานมาตั้งแต่เยาว์วัย ประเทศที่มีความ ก้าวหน้าทางการกีฬาหลายประเทศถึงกับจัดตั้งโรงเรียนกีฬาขึ้นโดยมุ่งวางพื้นฐานทั้ง ทางด้านทักษะกีฬา สมรรถภาพทางกาย และสมรรถภาพทางจิตที่จะเป็นนักต่อสู้ให้แก่ เยาวชนเสียแต่ต้น ทั้งนี้เพราะการเสริมสร้างองค์ประกอบต่าง ๆ ดังกล่าวจำเป็นต้อง ใช้เวลานานพอสมควรจึงจะได้ผลดังที่มักกล่าวกันเสมอในหมู่นักวิทยาศาสตร์และ นักวิทยาศาสตร์การกีฬาที่ว่า "การที่จะปลูกปั้นแชมป์เปี้ยนโลกสักคนหนึ่งนั้น ไม่ใช่ของง่ายทั้งยังต้องใช้เวลาและการลงทุนมากพอสมควร" สมรรถภาพทางกาย เป็นปัจจัยหนึ่งซึ่งจำเป็นต้องมีการเสริมสร้างเสียแต่ต้น (ฝ่ายวิทยาศาสตร์การกีฬา แห่งประเทศไทย, 2536)

การมีสมรรถภาพทางร่างกายที่ดีจะช่วยให้นักกีฬาสามารถปฏิบัติตามเทคนิคที่ได้ฝึกมาอย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ จึงกล่าวได้ว่าการฝึกสมรรถภาพทางกายเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับนักกีฬาทุกประเภท

สมรรถภาพทางกายที่จำเป็นสำหรับกีฬาจำแนกได้กว้าง ๆ เป็น 6 ข้อดังนี้ คือ (ฝ่ายวิทยาศาสตร์การกีฬาแห่งประเทศไทย, 2535)

1. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ
2. ความทนทานของกล้ามเนื้อ
3. ความเร็ว
4. ความคล่องแคล่วว่องไว
5. พลังของกล้ามเนื้อ
6. ความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิต

กีฬาแต่ละประเภทต้องการสมรรถภาพทางกายดังกล่าวมากน้อยแตกต่างกัน ผู้สอนจะต้องเลือกวิธีการฝึกสมรรถภาพทางกายให้ตรงกับความต้องการของกีฬานั้น ๆ

สมรรถภาพทางร่างกายเป็นปัจจัยที่สำคัญประการหนึ่ง ที่มีผลต่อการเล่นกีฬาเป็นอย่างมาก อาจกล่าวได้ว่าปัจจัยที่สำคัญที่มีผลต่อการเล่นกีฬา โดยทั่วไปประกอบด้วย สมรรถภาพทางร่างกาย สมรรถภาพทางจิตใจ เทคนิคและแทคติคในการเล่นการเสริมสร้างสมรรถภาพทางร่างกาย เป็นการเตรียมสภาพ ร่างกายให้ดีที่สุด ให้พร้อมที่จะรับภาวะที่จะเกิดขึ้นทั้งในการฝึกซ้อมและการแข่งขัน ดังที่ซาญูวิทย์ ผลชิวิน (2537) กล่าวว่า “การฝึกสมรรถภาพโดยทั่วไปเป็นการฝึกในลักษณะเตรียมความพร้อมทางด้านร่างกาย เพื่อที่จะเป็นพื้นฐานในการฝึกขั้นสูงการสร้างสมรรถภาพสำหรับนักกีฬาเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง ปัจจุบันการฝึกกีฬาได้อาศัยวิทยาศาสตร์การกีฬาเข้ามาช่วยมาก รวมทั้งได้มีการวิจัยทดลองทดสอบในเรื่องต่าง ๆ เพื่อเป็นแนวทางในการเสริมสมรรถภาพของร่างกายและได้นำขั้นตอนและวิธีการออกกำลังกายมาใช้ให้ถูกวิธีของกีฬาแต่ละประเภทด้วย”

การฝึกสมรรถภาพทางกาย หมายถึง การปรับปรุงสภาวะของระบบต่าง ๆ ของร่างกายให้มีประสิทธิภาพในการทำงานสูงขึ้น และมีการประสานงานกันเป็นอย่างดี เป็นผลให้นักกีฬามีความสามารถในการแข่งขันสูงยิ่งขึ้น (ก่อเกียรติ วิทย์รัตน์, 2538) ซึ่งตรงกับฝ่ายวิทยาศาสตร์การกีฬา (การกีฬาแห่งประเทศไทย, 2535) สรุปไว้ว่า “การฝึกซ้อม คือการให้ส่วนของร่างกายที่ใช้ในการเล่นกีฬาได้ทำงานมากกว่าในภาวะปกติ อย่างเป็นระเบียบและเพิ่มขึ้นเป็นลำดับขั้น เป็นผลให้ส่วนของ ร่างกายนั้น ๆ และ อวัยวะที่เกี่ยวข้องมีการเปลี่ยนแปลงทั้งรูปร่างและการทำงานจนเหมาะสมกับความ ต้องการของกีฬาที่ฝึก การฝึกต่าง ๆ ที่ได้นำมาใช้ในปัจจุบันมีหลาย ๆ วิธีด้วยกัน การ ฝึกแบบสลับช่วง การฝึกแบบหมุนเวียน การฝึกแบบต่อเนื่อง การฝึกแบบฟาร์ทเลด เป็นต้น ซึ่งแต่ละวิธีก็มีจุดประสงค์และเป้าหมายที่ก่อให้เกิดประโยชน์แก่นักกีฬาด้วย กันทั้งสิ้น ฉะนั้น จึงมีความจำเป็นเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องศึกษาและทำความเข้าใจให้ ถ่องแท้ในวิธีการฝึกต่าง ๆ ทั้งนี้เพื่อให้เกิดประโยชน์แก่ตัวนักกีฬาให้มากที่สุดเท่าที่จะ มากได้ (โสภณ อรุณรัตน์ และ ชาญชัย โพธิ์คลัง, 2534)

ในที่นี้ผู้วิจัยขอเสนอวิธีการฝึกด้วยน้ำหนักแบบหมุนเวียน (Circuit weight training) ซึ่งคนทั่วไปเชื่อว่า การฝึกด้วยน้ำหนักไม่มีผลต่อการพัฒนาความทนทาน ของระบบไหลเวียนโลหิต แต่การฝึกด้วยน้ำหนักหรือเรียกว่า การฝึกหัวใจและ หลอดเลือดด้วยน้ำหนักแบบหมุนเวียน (CWT) มีผลต่อการสร้างความทนทานของ ระบบไหลเวียนโลหิต (Berger; 1984 อ้างถึงใน วิริยา บุญชัย, 2537)

ความแตกต่างระหว่างการฝึกด้วยน้ำหนักแบบหมุนเวียน และกิจกรรม ต่าง ๆ ที่ส่งเสริมความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิต เช่น การวิ่งเหยาะ การวิ่งนั้น กล้ามเนื้อขาและสะโพกจะทำงานซ้ำแล้วซ้ำอีก แต่ในการฝึกด้วยน้ำหนักแบบหมุน เวียนนั้น กลุ่มกล้ามเนื้อที่แตกต่างกันทำงานสลับกัน เช่น เริ่มจากแขน ขา ลำตัว เป็นต้น การทำงานทั้งสองที่ได้จากการฝึกด้วยน้ำหนักแบบหมุนเวียนที่แตกต่างไป จากการวิ่ง การกระโดดเชือก หรือ ซี่จักรยาน คือ กล้ามเนื้อกลุ่มเดียวกันผลัดกัน ทำงานและยังให้ประโยชน์ที่แตกต่างจากการฝึกแบบอื่น ๆ 2 ประการ คือ

1. กล้ามเนื้อใหญ่ ๆ ทำงาน
2. มีการพัฒนาความแข็งแรงพร้อมกับความทนทานซึ่งมีกิจกรรมจำนวนไม่มากนักที่สร้างทั้งความทนทานและความแข็งแรง

เหตุที่ความแข็งแรงเพิ่มขึ้นจากการฝึกด้วยน้ำหนักแบบหมุนเวียนก็คือ กล้ามเนื้อที่ทำงานในการยกน้ำหนักแต่ละครั้ง ใช้แรงมากซึ่งไม่เหมือนกับการวิ่งเหยาะหรือกิจกรรมอื่น ๆ ในการฝึกด้วยน้ำหนักแบบหมุนเวียนนี้ กล้ามเนื้อจะได้พักนานกว่า และมีการฟื้นฟูสภาพระหว่างการยกในแต่ละสถานีนี้ เช่น กล้ามเนื้อไบเซพส์ (Biceps) อาจจะได้พักถึง 60 วินาที ก่อนที่จะกลับมาทำงานอีกครั้งหนึ่ง ดังนั้นเมื่อกลับมาทำงานอีกครั้งจึงสามารถออกแรงได้มากกว่า แต่ในการวิ่งเหยาะนั้น ช่วงพักก็คือระหว่างช่วงก้าวเท่านั้นแต่ละมัดในการฝึกด้วยน้ำหนักแบบหมุนเวียน จะอยู่ประมาณ 40-80 เปอร์เซ็นต์ ขณะที่วิ่งเหยาะนั้นประมาณ 15 เปอร์เซ็นต์หรือน้อยกว่า (วิริยา บุญชัย, 2537)

การฝึกด้วยน้ำหนักแบบหมุนเวียนเป็นการฝึกด้วยการเคลื่อนที่จากสถานีหนึ่งไปยังอีกสถานีหนึ่ง โดยฝึกกลุ่มกล้ามเนื้อที่แตกต่างกัน เช่น ท่าฝึกที่ใช้กล้ามเนื้อเพคโตราลิส (Pectoralis) ต่อไปเป็นท่าที่ใช้กล้ามเนื้อหลัง สลับกันไปเรื่อย ๆ จนครบจำนวนท่าที่กำหนดไว้โดยมีหลักการฝึกที่สำคัญ คือ ใช้น้ำหนักน้อย แต่จำนวนครั้งในการยกมากในเวลาที่กำหนด (Low resistance - high repetition) เช่น ในเวลา 30-40 นาที แต่ละช่วงพักระหว่างสถานี คือ 10-20 วินาที ในการฝึกแต่ละครั้งอาจจะทำ 2-3 รอบ (วิริยา บุญชัย, 2537).

การออกกำลังกายในน้ำ เป็นการออกกำลังกายอีกรูปแบบหนึ่งที่ได้รับการยอมรับว่ามีประโยชน์ต่อสุขภาพมากที่สุดวิธีหนึ่ง คูเปอร์ (Cooper, 1976) ยกย่องว่าการออกกำลังกายในน้ำเป็นการเพิ่มความสามารถในการใช้ออกซิเจน (Aerobic capacity) ได้เป็นอย่างดี เมื่อ ปี ค.ศ. 1977 คณะกรรมการสมรรถภาพทางกาย และ การกีฬาของประธานาธิบดี (President's Council on Physical Fitness and Sports) แห่งประเทศสหรัฐอเมริกา ได้จัดทำเอกสารและแนะนำวิธีการออกกำลังกายในน้ำ

แบบใหม่ชื่อว่า อะควา ไดนามิกส์ (Aqua dynamics) ต่อมา กลางปี 1980 ความสนใจเรื่องการออกกำลังกายแบบแรงกระแทกต่ำ (Low- impact exercise) การออกกำลังกายแบบแรงต้านทาน (Resistance exercise) ได้รับความนิยมนมากขึ้น ทำให้การออกกำลังกายในน้ำ ซึ่งให้น้ำเป็นแรงต้านทานได้รับความนิยมนมากขึ้นด้วย (สุริยา ณ นคร, 2537) การออกกำลังกายในสภาพแวดล้อมที่เป็นของเหลวซึ่งมีคุณสมบัติทางฟิสิกส์หลายประการที่แตกต่างไปจากบนบก และมีผลทางสรีรวิทยาของการออกกำลังกาย คือ (Bedotra, 1993 อ้างถึงในถนนอมวงศ์ กฤษณ์เพ็ชร, 2537)

1. แรงดันใต้น้ำ (Hydrostatic pressure) แรงดันจะมีระดับมากขึ้นตามระดับความลึกของน้ำ แรงดันของน้ำ หมายถึง ปริมาณของแรงที่กระทำต่อพื้นที่หรือต่อร่างกายตามระดับความลึกทำให้เกิดแรงต้านทานการออกกำลังกายในน้ำจึงเป็นประโยชน์ต่อนักกีฬาและคนทั่วไป
2. เป็นการออกกำลังกายที่ทำให้ร่างกายไม่ต้องรับน้ำหนักตัว (Non-weight bearing exercise) ทำให้ไม่เกิดการบาดเจ็บ
3. แรงต้านของน้ำ (Water resistance) น้ำช่วยด้านการเคลื่อนไหวของร่างกายในทุกทิศทางทำให้กล้ามเนื้อต้องทำงานหนักขึ้นโดยไม่จำเป็นต้องเคลื่อนไหวร่างกายอย่างรวดเร็วและรุนแรง
4. น้ำช่วยระบายความร้อนออกจากร่างกายในขณะที่ออกกำลังกายได้ดี ผู้ออกกำลังกายในน้ำจะรู้สึกเย็นสบายทำให้ออกกำลังกายหนัก ๆ ได้นานขึ้นโดยไม่รู้สึกอึดอัดหรืออ่อนล้าอันเนื่องมาจากความร้อนที่สูงเกินไปภายในร่างกาย
5. น้ำมีแรงพยุงและแรงกดเบา ๆ ทั่วพื้นผิวร่างกาย มีลักษณะคล้ายการนวดทำให้ผู้ออกกำลังกายในน้ำรู้สึกผ่อนคลาย ลดอาการเกร็งของกล้ามเนื้อ และลดการเมื่อยล้าภายหลังการออกกำลังกาย

การออกกำลังกายในน้ำจัดเป็นการออกกำลังกายแบบแอโรบิกที่ดีที่สุดวิธีหนึ่ง โดยออกกำลังกายให้อยู่ที่ระดับความหนักของงาน 60-70 เปอร์เซ็นต์ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดนานติดต่อกันไม่น้อยกว่า 20 นาที และไม่น้อยกว่าสัปดาห์ละ 3-5 วัน จึงจะเกิดผลดีต่อสมรรถภาพทางกาย (ดำรง กิจกุลศล, 2535)

การออกกำลังกายในน้ำแบบหมุนเวียนจึงเป็นอีกวิธีหนึ่งที่ บิดอร์ตรา (Bedotra, 1993 อ้างถึงใน ทัศนอมวงศ์ กฤษณ์เพชร, 2537) ได้พัฒนาขึ้นสำหรับสร้างสมรรถภาพทางกายของนักว่ายน้ำและเป็นที่ยอมรับกันว่าเป็นวิธีการสร้างสมรรถภาพทางกายที่ดีอีกวิธีหนึ่ง โปรแกรมการฝึกในน้ำแบบสถานีหรือฐานฝึก (Aquatic circuit training) จะช่วยให้ร่างกายทุกส่วนได้ทำงานเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาสมรรถภาพทางกายของนักกีฬา ทั้งช่วยให้เกิดความสนุกสนานให้ผลสัมฤทธิ์สูงต่อการสร้างความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อ เสริมสร้างประสิทธิภาพการใช้ออกซิเจนและความหลากหลายในโปรแกรมการฝึกทำให้ไม่เกิดความเบื่อหน่ายทั้งยังทำให้ผู้ฝึกได้รับความสดชื่นจากน้ำอีกด้วย

การฝึกแบบหมุนเวียนเป็นแบบฝึกที่สามารถสร้างสมรรถภาพของนักกีฬาได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพราะเป็นแบบฝึกที่สามารถช่วยพัฒนาความแข็งแรง ความทนทานของกล้ามเนื้อ ความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิต และสามารถเข้ากับกลุ่มนักกีฬาที่มีสมรรถภาพทางกายแตกต่างกันได้ เพราะเป็นแบบฝึกที่สามารถปรับระดับความหนักเบาให้เหมาะสมกับสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาแต่ละคนได้ นอกจากนี้การฝึกแบบหมุนเวียนยังใช้สำหรับการสร้างสมรรถภาพโดยทั่วไปของนักกีฬาได้ทุกประเภทและไม่จำกัดจำนวน เพราะเป็นแบบฝึกที่มีวิธีการฝึกที่ง่ายให้ผลสัมฤทธิ์สูงในการสร้างสมรรถภาพทางกายโดยทั่วไปและความหลากหลายในโปรแกรมฝึกยังช่วยให้นักกีฬาได้รับความสนุกสนานไม่เกิดความเบื่อหน่ายอีกด้วยและจากการนำเอาคุณสมบัติของน้ำมาใช้ในการออกกำลังกายแบบใช้แรงต้าน ดังที่ นายแพทย์ สุริยา ณ นคร, 2537 กล่าวว่า “การออกกำลังกายแบบใช้แรงต้านสามารถพัฒนาความ ทนทานในการทำงานของหัวใจ และระบบไหลเวียนโลหิต ความสามารถของกล้ามเนื้อทั่วร่างกาย และความอ่อนตัวของข้อต่อได้ดี” ทั้งนี้เพราะขณะที่ตัวเราอยู่ในน้ำ น้ำจะเป็นตัวกลางในการพยุงน้ำหนักตัวซึ่งช่วยในการลดแรงกระแทกหรือแรงกดในแนวตั้ง (Vertical force) จะช่วยผ่อนภาระในการรับน้ำหนักตามข้อต่อต่าง ๆ โดยเฉพาะส่วนล่างของร่างกาย จึงทำให้นักกีฬาไม่เกิดการบาดเจ็บ และนอกจากนี้น้ำยังช่วยด้านการเคลื่อนไหวของร่างกายได้โดยการเพิ่มความเร็วในการเคลื่อนไหวหรือ

เพิ่มพื้นที่ในการดำน้ำให้มากขึ้นการที่น้ำด้านการเคลื่อนไหวของร่างกายทุกทิศทางได้ ทำให้เราสามารถออกกำลังกายในกลุ่มตรงข้ามในเวลาเดียวกัน และที่สำคัญคือ น้ำสามารถระบายความร้อนภายในร่างกายในขณะที่ออกกำลังกายได้ดีกว่าห้องที่มีเครื่องปรับอากาศ ทำให้ผู้ที่ออกกำลังกายในน้ำได้รับความสดชื่น และช่วยผ่อนคลายความเครียดได้ (พันทิพา สินรัชตานนท์, 2537)

ด้วยเหตุดังกล่าวข้างต้น จึงทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะพัฒนาโปรแกรมการฝึกแบบหมุนเวียนในน้ำ เพื่อเปรียบเทียบกับการฝึกแบบหมุนเวียนบนบก ที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาวิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดชลบุรี เพื่อศึกษาถึงความแตกต่างของการออกกำลังกายแบบหมุนเวียนในน้ำกับบนบก เพราะการออกกำลังกายแบบหมุนเวียนนี้ นอกจากจะเป็นการเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายแล้ว ยังทำให้ นักกีฬาได้รับความหลากหลายในแบบฝึกไม่เกิดความเบื่อหน่ายซึ่งมีผลทำให้นักกีฬาฝึกได้นานขึ้นและเกิดความต้องการที่จะฝึกต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลของการฝึกแบบหมุนเวียนในน้ำและบนบกที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาวิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดชลบุรี
2. เพื่อเปรียบเทียบผลของการฝึกแบบหมุนเวียนในน้ำกับบนบกที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาวิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดชลบุรี

กรอบแนวคิดของการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาเพื่อเปรียบเทียบผลของสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาวิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดชลบุรี เพื่อเป็นแนวทางในการเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาที่ต้องการออกกำลังกายแบบหมุนเวียนในน้ำและบนบก แนวคิดที่สำคัญประกอบด้วย

1. การฝึกแบบหมุนเวียนเป็นการฝึกเพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย เพราะเป็นแบบฝึกที่สามารถพัฒนาความแข็งแรง ความทนทานของกล้ามเนื้อและความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิต (Hogg, 1977)

2. การออกกำลังกายในน้ำ แรงต้านของน้ำ ช่วยด้านการเคลื่อนไหวทุกทิศทางทำให้กล้ามเนื้อต้องทำงานหนักขึ้น และความเย็นของน้ำทำให้ผู้ออกกำลังกายรู้สึกเย็นสบายสามารถออกกำลังกายหนัก ๆ ได้นานขึ้น (Bedontra , 1993)

3. การทดสอบสมรรถภาพทางกาย ซึ่งเป็นการเปรียบเทียบ ความสัมพันธ์ ผลของคนที่มีความสมดุลงในการประกอบกิจกรรม (Byer, 1972 อ้างถึงใน สุวิมล ตั้งสัจจพจน์, 2526)

สมมติฐานของการวิจัย

1. การฝึกแบบหมุนเวียนในน้ำและบนบก มีผลทำให้สมรรถภาพทางกายของนักกีฬาวิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดชลบุรีดีขึ้น

2. สมรรถภาพทางกายของนักกีฬาวิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดชลบุรี หลังการฝึกแบบหมุนเวียนในน้ำดีกว่าบนบก

ขอบเขตของการวิจัย

1. ผู้เข้ารับการทดลองครั้งนี้เป็นนักกีฬาชายของวิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดชลบุรี ที่มีอายุระหว่าง 18-24 ปี มีสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดที่ใกล้เคียงกัน จำนวน 60 คนโดยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 20 คน โดยให้กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มควบคุม กลุ่มที่ 2 ฝึกแบบหมุนเวียนบนบก และกลุ่มที่ 3 ฝึกแบบหมุนเวียนในน้ำ

2. ระยะเวลาที่ใช้ในการฝึก 12 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน ๆ ละประมาณ 1 ชั่วโมง โดยทำการฝึกในวันจันทร์ วันพุธและวันศุกร์ ในช่วงเวลา ระหว่าง 17.00 - 18.00 น.

3. การวิจัยนี้มุ่งศึกษาและเปรียบเทียบผลของการฝึกแบบหมุนเวียนในน้ำ และบนบกที่มีต่ออัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนขา และหลัง สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด เปอร์เซ็นต์ของไขมันในร่างกายและความทนทานของกล้ามเนื้อแขนขาซึ่งเป็นผลมาจากการฝึกแบบหมุนเวียนในน้ำ และบนบกตามโปรแกรมฝึกที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น

4. ตัวแปรที่ต้องการศึกษา

4.1 ตัวแปรอิสระ (Independent variables) คือ โปรแกรมการฝึกแบบหมุนเวียนในน้ำและบนบกที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นโดยมีการกำหนดระดับความหนักของงาน ดังนี้

สัปดาห์ที่ 1-4 ความหนักของงานเท่ากับ 70 เปอร์เซ็นต์ ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด

สัปดาห์ที่ 5-8 ความหนักของงานเท่ากับ 75 เปอร์เซ็นต์ ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด

สัปดาห์ที่ 9-12 ความหนักของงานเท่ากับ 80 เปอร์เซ็นต์ ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด

4.2 ตัวแปรตาม (Dependent variables) คือ ผลที่ได้จากการฝึก โดยใช้โปรแกรมที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น ประกอบด้วย

4.2.1 อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก

4.2.2 ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนขา และหลัง

4.2.3 สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด

4.2.4 เปอร์เซ็นต์ของไขมันในร่างกาย

4.2.5 ความทนทานของกล้ามเนื้อแขนขา และขา

ข้อตกลงเบื้องต้น

1. ผู้เข้ารับการทดลองทุกคนเข้าฝึกซ้อมตามโปรแกรมอย่างสม่ำเสมอ ด้วยความเต็มใจและเต็มความสามารถ
2. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง และให้ทดสอบมีความแม่นยำเชื่อถือได้

ความจำกัดของการวิจัย

1. ผู้วิจัยไม่สามารถควบคุมการรับประทานอาหาร และการพักผ่อนของผู้เข้ารับ การทดลองได้ ซึ่งอาจจะมีผลต่อเปอร์เซ็นต์ของไขมันในร่างกาย
2. อุดมภูมิที่ใช้ในการทดลองบนบก กับอุดมภูมิที่ใช้ในการทดลองในน้ำ มีความแตกต่างกัน
3. ในระหว่างเปลี่ยนสถานีแต่ละสถานี ไม่สามารถควบคุมการลดลงของอัตราการเต้นของหัวใจแต่ละคนให้เท่ากันได้

คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

การฝึกแบบหมุนเวียนในน้ำ (Circuit training in water) หมายถึง การออกกำลังกายในน้ำโดยใช้น้ำเป็นแรงต้านทาน เพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายทั่วไป ได้แก่ อัตราการเต้นของหัวใจขณะพักความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนขาและหลัง สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด เปอร์เซ็นต์ของไขมันในร่างกายและความทนทานของกล้ามเนื้อ แขนและขา ด้วยการฝึกเป็นสถานี 10 สถานีตามโปรแกรมฝึกที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น

การฝึกแบบหมุนเวียนบนบก (Circuit training on land) หมายถึง การออกกำลังกายบนบกเพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายทั่วไป ได้แก่ อัตราการเต้นของหัวใจขณะพักความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนขาและหลังสมรรถภาพการจับออกซิเจนจนสูงสุด เปอร์เซ็นต์ของไขมันในร่างกายและความทนทานของกล้ามเนื้อแขน

และขา ด้วยการฝึกเป็นสถานีบนบก โดยการปฏิบัติกิจกรรมอย่างต่อเนื่องและหมุนเวียนกันไปจนครบทั้ง 10 สถานีตามโปรแกรมการฝึกที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น

สมรรถภาพทางกาย (Physical fitness) หมายถึง สภาพของร่างกาย ที่มีความสามารถในการประกอบกิจกรรมหนัก ๆ ติดต่อกันเป็นเวลานานได้อย่างมีประสิทธิภาพซึ่งวัดได้จาก อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนขาและหลัง สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด เปอร์เซ็นต์ของไขมันในร่างกาย และความทนทานของกล้ามเนื้อแขนขา

อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก (Resting heart rate) หมายถึง จำนวนครั้งที่หัวใจเต้นต่อนาทีซึ่งเกิดจากการบีบตัวของหัวใจ

ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนขาและหลัง (Muscular strength) หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อแขนขา และหลังที่ออกแรงให้มากที่สุด ในการหดตัวครั้งหนึ่ง

สมรรถภาพในการจับออกซิเจนสูงสุด (Maximum oxygen uptake) หมายถึง ความสามารถสูงสุดของร่างกายในการนำออกซิเจนไปใช้ให้เพียงพอระหว่างการออกกำลังกาย มีหน่วยวัดเป็นค่าเปรียบเทียบกับน้ำหนักของร่างกายคือมิลลิลิตรต่อกิโลกรัมต่อนาที โดยการซีจักรยานวัดงานเป็นเวลา 6 นาทีตามวิธีของออสตรานด์

เปอร์เซ็นต์ของไขมันในร่างกาย (Percent body fat) หมายถึง ส่วนที่เป็นไขมันในร่างกาย ซึ่งหาได้จากความหนาของผิวหนัง 4 จุด คือ บริเวณต้นแขนด้านหลัง (Tricep) บริเวณกึ่งกลางระหว่างราวนมกับใต้รักแร้ (Midaxillary) บริเวณใต้สะบัก (Subcapular) และบริเวณท้องใกล้สะดือ (Abdominal) โดยใช้สูตรการคำนวณของฟอร์ซิทและซินนิง (Forsyth and Sining, 1973 อ้างถึงใน Heyward, 1991)

ความทนทานของกล้ามเนื้อแขนขาและขา (Muscular endurance) หมายถึง ความสามารถในการหดและคลายตัวของกล้ามเนื้อแขนขาติดต่อกันเป็นระยะเวลานาน โดยใช้เครื่องวัดแรงบีบมือและเครื่องวัดแรงเหยียดหลังและขา ซึ่งผู้เข้ารับการทดสอบจะต้องออกแรงในการบีบมือและเหยียดขา 12 ครั้ง เว้นช่วงห่างระหว่างครั้ง

5 วินาที นำค่าที่ได้จากการวัดมาหาค่าความทนทานเปรียบเทียบเป็นเปอร์เซ็นต์โดยใช้สูตร

$$\text{Strength Decrement Index} = \frac{Si - Sf}{Si}$$

ถ้าค่าที่ได้ลดลงแสดงว่าความทนทานของกล้ามเนื้อมีการพัฒนาขึ้น หรือมีความทนทานเพิ่มขึ้น

นักกีฬาวิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดชลบุรี หมายถึง นักกีฬาชายที่กำลังศึกษาอยู่ในวิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดชลบุรี ปีการศึกษา 2539 เป็นตัวแทนในการแข่งขันกีฬาฟุตบอล รักบี้ฟุตบอล ฮอกกี้ แสนด์บอล บาสเกตบอล จักรยาน มวยไทย มวยสากล วัยนั้าระยะกลางและระยะไกล กรีฑาระยะกลางและระยะไกลของวิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดชลบุรี ที่มีอายุระหว่าง 18 -24 ปี

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ผลการวิจัยครั้งนี้ ทำให้ทราบถึงผลการเปลี่ยนแปลงของสมรรถภาพทางกายอันเนื่องมาจากการฝึกแบบหมุนเวียนในน้ำและบนบก
2. ผลการวิจัยครั้งนี้ เป็นแนวทางในการเสริมสร้างสมรรถภาพทั่วไปของนักกีฬาที่ต้องการฝึกแบบหมุนเวียนทั้งในน้ำและบนบก
3. ผู้ฝึกสอนสามารถจัดโปรแกรมฝึก เพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพของนักกีฬาที่หลากหลายออกไป