

บทที่ 2

วรรณคดีที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาวรรณคดีที่เกี่ยวข้องในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดเป็นหัวข้อ
ดังนี้

- หลักการจัดโปรแกรมการฝึกสมรรถภาพทางกาย
- หลักการฝึกสำหรับนักกีฬา
- จุดมุ่งหมายของการฝึกสมรรถภาพทางกาย
- ขั้นตอนการฝึกสมรรถภาพทางกาย
- การออกกำลังกายในน้ำและคุณสมบัติของน้ำ

หลักการจัดโปรแกรมการฝึกสมรรถภาพทางกาย

การฝึกสมรรถภาพทางกายจะให้ผลดีนั้นจะต้องขึ้นอยู่กับ การกำหนด
โปรแกรมการฝึกอย่างเหมาะสม โดยพิจารณาจากองค์ประกอบที่สำคัญ 4 ประการ
คือ (ทวิศักดิ์ ศูนย์กลาง, 2537)

1. ความหนักของงาน (intensity)
2. ความถี่ของการฝึก (frequency)
3. ระยะเวลาของการฝึก (duration)
4. ชนิดของกีฬา หรือประเภทของการออกกำลังกาย (kinds of sport or type of exercise)

1. ความหนักของงาน คือ การกำหนดความหนักหรือความเข้มของการ
ฝึกแต่ละครั้งโดยการคิดคำนวณเป็นเปอร์เซ็นต์จากความสามารถสูงสุด กล่าวคือ ถ้า

เป็นการฝึกความทนทานของระบบไหลเวียนเลือด สามารถคำนวณความหนักของงานได้จากเปอร์เซ็นต์ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด (Maximum heart rate) แต่ถ้าเป็นการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ โดยการฝึกยกน้ำหนัก (Weight training) การกำหนดความหนักของงานคำนวณได้จากเปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักสูงสุดที่ยกได้ (Repetition maximum) และการกำหนดจำนวนครั้งในการยก

2. ความถี่ของการฝึก คือจำนวนครั้งที่ฝึกต่อสัปดาห์ การฝึกสมรรถภาพจะต้องมีวันหยุดพักผ่อน เพื่อปรับปรุงซ่อมแซมส่วนที่สึกหรอที่เกิดขึ้นระหว่างการฝึก และเพื่อป้องกันการซ้อมเกิน (Over-training) โดยทั่วไปความถี่ในการฝึกกำหนดได้หลายแบบด้วยกัน เช่น ฝึก 1 วัน พัก 1 วัน ฝึก 2 วัน พัก 1 วัน ฝึก 6 วัน พัก 1 วัน หรือ ฝึก 5 วัน พัก 2 วัน เป็นต้น ผู้ที่ฝึกสอนกีฬาจะเลือกกำหนดความถี่ในการฝึกแบบใดก็ได้ตามความเหมาะสม แต่มีหลักการที่ควรคำนึง ดังนี้

2.1 การฝึกแบบ 1 วัน พัก 1 วัน หรือ วันเว้นวัน ในวันที่ฝึกจะต้องฝึกให้จริงจังและหนักแน่นพอ อาจได้ถึง 100 เปอร์เซ็นต์ของความหนัก เพราะนักกีฬาจะได้พักในวันต่อไป

2.2 การฝึกแบบ 2 วัน พัก 1 วัน วันแรกของการฝึกอาจจะฝึกหนักถึง 100 เปอร์เซ็นต์ของความหนัก วันต่อมาควรลดความหนักลงมาฝึกหนักประมาณ 80 หรือ 70 เปอร์เซ็นต์

2.3 การฝึกแบบ 5 วัน พัก 1 วัน ผู้ที่ฝึกสอนกีฬาจะต้องแยกกิจกรรมการฝึกในแต่ละวันว่าจะเน้นการฝึกสมรรถภาพด้านใด

2.4 การฝึกแบบ 6 วัน พัก 1 วัน ก็เช่นเดียวกัน ผู้ที่ฝึกสอนจะต้องกำหนดเป้าหมายของการฝึกในแต่ละวันว่าจะเน้นสมรรถภาพด้านใด ใช้กิจกรรมอย่างไรบ้าง โดยคำนึงถึงประเภทกีฬาของการฝึกในแต่ละวันว่าจะเน้นสมรรถภาพด้านใด ใช้กิจกรรมอย่างไรบ้าง โดยคำนึงถึงประเภทกีฬาที่ฝึกและระดับทักษะของนักกีฬา โดยมากจะใช้ฝึกกับนักกีฬาที่มีระดับความสามารถสูง ๆ

3. ระยะเวลาในการฝึก คือ การกำหนดช่วงเวลาของการฝึกแต่ละครั้ง เวลาในการฝึกนั้นรวมทั้งการอบอุ่นร่างกาย การฝึก และการผ่อนคลาย เวลาในการ

ฝึกกำหนดตามลักษณะของการฝึกสมรรถภาพที่ต้องการ เช่น การฝึกที่เป็นงานหนัก จะใช้เวลาในการฝึกน้อยกว่าการฝึกที่ต้องการความทนทาน แต่อย่างไรก็ตามมักจะอยู่ระหว่าง 60-90 นาที ซึ่งรวมเวลาในการพักในแต่ละช่วงของการฝึกด้วย

4. ชนิดของกีฬาหรือประเภทของการออกกำลังกาย โปรแกรมการฝึกต้องคำนึงถึงความต้องการสมรรถภาพด้านต่าง ๆ ของนักกีฬา กีฬาบางชนิดต้องการความแข็งแรงสูง กีฬาบางชนิดต้องการความทนทานสูง หรือกีฬาบางชนิดต้องการความเร็วสูง ความแตกต่างของกีฬาแต่ละประเภทก็จะทำให้โปรแกรมแตกต่างกันไป การฝึกความทนทานการวิ่งเหยาะ วิ่งทางไกล กระโดดเชือก ว่ายน้ำ เป็นต้น

หลักการฝึกสำหรับนักกีฬา (Principle of Training)

การฝึกซ้อมกีฬาโดยทั่วไปจะต้องใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์การกีฬา และพื้นฐานทางด้านสรีรวิทยามาใช้อย่างมาก เพื่อให้เหมาะสมกับความสามารถพื้นฐานของนักกีฬาแต่ละคนซึ่งจะทำให้การฝึกเกิดผลดีมีประสิทธิภาพและเกิดผลเร็ว การฝึกซ้อมที่ขาดหลักการและไม่เหมาะสมกับสภาพของนักกีฬานอกจากจะไม่ทำให้เกิดผลดีแล้วยังอาจจะทำให้เกิดการเสื่อมโทรมได้อีกด้วย ดังนั้นหลักการฝึกซ้อมจึงควรปฏิบัติดังนี้ (อนันต์ อัทฐ, 2538 ถนนอมวงศ์ กฤษณ์เพ็ชร และ เฉลิม ชัยวัชรภรณ์, 2540)

1. การฝึกควรจะเริ่มจากงานเบาไปหาหนัก เพื่อให้ร่างกายได้ปรับตัวของระบบต่าง ๆ ทางด้านสมรรถภาพให้เข้ากับสภาพการฝึกที่หนักขึ้นเรื่อย ๆ และการฝึกจะต้องพยายามรบกวนระดับสภาวะความสมดุลย์ในร่างกาย (Homeostasis) กล่าวคือจะต้องฝึกให้เหนื่อย เพื่อให้ร่างกายมีการปรับระบบไหลเวียนโลหิต ระบบหายใจ ระบบประสาทและกล้ามเนื้อ ความเป็นกรดเป็นด่างของของเหลวในร่างกาย

2. การฝึกจะต้องฝึกเป็นสม่ำเสมอ เพื่อให้ร่างกายเกิดความเคยชิน คือการฝึกจะต้องทำซ้ำ ๆ ฝึกสม่ำเสมอมีความต่อเนื่อง เพื่อให้ร่างกายเกิดความเคยชิน และสามารถปรับตัวให้ระบบต่าง ๆ ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การใช้พลังงาน การระบายความร้อน การปรับตัวของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ

3. การฝึกจะต้องคำนึงถึงหลักการปรับเพิ่มความหนักของงาน การฝึกซ้อมจะให้ผลดีจะต้องใช้หลักการเพิ่มงาน เป็นระยะและมีโปรแกรมที่แน่นอน การเพิ่มความหนักของงานควรคำนึงถึงกฎการใช้และไม่ใช้ (Law of use and disuse) คือถ้าเพิ่มงานน้อยเกินไปก็จะไม่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง การพัฒนาสมรรถภาพจึงจะได้ผลดีมากที่สุด การเพิ่มงานควรคำนึงถึงความหนักของงาน (Intensity) ระยะเวลาของการฝึก (Duration) ความถี่หรือจำนวนวันที่ฝึก (Frequency) และชนิดหรือประเภทของการออกกำลังกาย (Kind of sport or type of exercise)

4. การฝึกกีฬาแต่ละประเภทจะต้องฝึก ท่าทาง ทักษะ การเคลื่อนไหวให้เหมือนกับสภาพจริง ๆ เพราะจะไม่ฝึกกีฬาอื่น ๆ ควบคู่ไปด้วยยกเว้นการยกน้ำหนัก เพื่อให้กล้ามเนื้อเกิดความแข็งแรง และมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

5. หลักการฝึกในแต่ละวันจะต้องมีเวลาพักผ่อนให้เพียงพออย่างน้อยวันละ 6-8 ชั่วโมงต่อหนึ่งคืน และกลางวันจะต้องมีเวลาพักผ่อนระหว่างการฝึกแต่ละครั้ง

6. การฝึกจะต้องฝึกตลอดปี ฝึกเป็นประจำ การฝึกควรจะเริ่มฝึกความทนทาน ความแข็งแรงทั่วไป และฝึกทักษะเบื้องต้นใน 3 เดือนแรก 3 เดือนต่อมาควรฝึกให้หนักขึ้น ฝึกความทนทาน ความแข็งแรงเฉพาะ ฝึกทักษะให้หนักขึ้น และเมื่อเข้าฤดูกาลแข่งขัน ควรฝึกให้เบาลง เพื่อให้ร่างกายพักผ่อนจะได้เกิดความคล่องแคล่ว และคงสภาพที่สมบูรณ์ตลอดไป

7. อาหารของนักกีฬาก็จะต้องครบทุกประเภท กล่าวคือ ในแต่ละมื้อจะต้องมี โปรตีน ไขมัน คาร์โบไฮเดรต ผัก ผลไม้ เกลือแร่ และวิตามิน แต่นักกีฬาควรจะเน้นอาหารประเภทคาร์โบไฮเดรตให้มากเป็นพิเศษควรรับประทานอาหารให้เพียงพอกับความต้องการของร่างกาย ไม่ควรรับประทานอาหารที่ไม่เคยรับประทาน

นอกจากนี้การฝึกซ้อมกีฬาที่จะให้ประสบความสำเร็จตามเป้าหมายในการแข่งขันและเพื่อให้เกิดผลดีแก่นักกีฬาอย่างสูงสุด ผู้ฝึกสอนควรคำนึงถึงปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการฝึกซ้อม ซึ่งประกอบด้วย ระดับสมรรถภาพเริ่มต้น ความหนักของการฝึก ระยะเวลาของการฝึก ความถี่ของการฝึก และวิธีการฝึก

การฝึกมุ่งให้มีสมรรถภาพทางกาย เป็นการฝึกเพื่อให้นักกีฬาเกิดความสามารถแข็งแรงอย่างเหมาะสมกับประเภทกีฬานั้น ๆ โดยเริ่มจากการฝึกสมรรถภาพทางกายพื้นฐานทั่ว ๆ ไปก่อน ได้แก่ การฝึกสมรรถภาพด้านความทนทานของระบบหายใจและระบบไหลเวียนเลือด เช่น การให้นักกีฬาวิ่งระยะไกล ๆ ซ้ำ ๆ ไม่เน้นความเร็ว แต่มุ่งทางด้านความทนทานเพื่อพัฒนาสมรรถภาพในการจับออกซิเจนสูงสุดซึ่งถือเป็นเกณฑ์บอกความอดทนทั่วไป จากนั้นจึงเป็นขั้นของการฝึกสมรรถภาพเฉพาะของกีฬา (Special physical fitness) ซึ่งในนักกีฬาแต่ละประเภท ก็จะมีคุณสมบัติของสมรรถภาพทางกายเฉพาะที่แตกต่างกันออกไป กล่าวคือนักกีฬาวายน้ำ จะต้องมีความทนทานเฉพาะที่แตกต่างจากนักฟุตบอล และนักกรีฑา ในการเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายเฉพาะจะต้องมีการฝึกนอกเหนือจากการฝึกสมรรถภาพทั่วไป เช่น นักฟุตบอลต้องฝึกกำลังของกล้ามเนื้อขา ใหญ่ ลำตัว เป็นต้น กีฬาบางประเภทต้องการแรงของกล้ามเนื้อมาก แต่ต้องการความทนทานน้อย บางประเภทไม่ต้องการใช้แรงมากนักและบางประเภทต้องการสมรรถภาพหลาย ๆ ด้าน (เจริญ กระบวนรัตน์, 2534 อ้างถึงใน ก่อเกียรติ วิฑยรัตน์, 2538)

ขั้นตอนของการฝึกสมรรถภาพทางกาย

ในการฝึกสมรรถภาพทางกายของนักกีฬา การจัดโปรแกรมการฝึกต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักกีฬา โปรแกรมการฝึกจึงควรใช้ได้เฉพาะบุคคล ทั้งนี้เพราะพื้นฐานของสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาแต่ละคนมีความแตกต่างกัน การฝึกสมรรถภาพทางกายจะให้ได้ผลดี จึงควรจัดลำดับขั้นตอนในการฝึกออกเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้ (เจริญ กระบวนรัตน์, 2534 อ้างถึงใน ก่อเกียรติ วิฑยรัตน์, 2538)

1. การยืดกล้ามเนื้อ
2. การอบอุ่นร่างกาย
3. การบริหารร่างกายทั่วไป และเฉพาะประเภทกีฬา

4. การฝึกสมรรถภาพทางกาย หรือทักษะเฉพาะประเภทกีฬา นั้น ๆ

1. การยืดกล้ามเนื้อ ลำดับแรกของการฝึกสมรรถภาพทางกาย ควรเริ่มด้วยการยืดกล้ามเนื้อ เพื่อเป็นการเตรียมกล้ามเนื้อชั้นแรกให้เกิดความพร้อมที่จะปฏิบัติงาน ช่วยป้องกันการบาดเจ็บที่อาจจะเกิดขึ้น ช่วยคลายความปวดเมื่อยหลังการฝึกซ้อม และยังเป็นการเสริมสร้างความอ่อนตัวให้แก่นักกีฬาอีกด้วย การปฏิบัติจะต้องจัดทำทางให้ถูกต้อง และยืดเหยียดหยุดนิ่งในท่าที่ต้องการประมาณ 5 - 20 วินาที ควรทำซ้ำหลาย ๆ ครั้ง ทำการเหยียดกล้ามเนื้ออย่างง่าย ๆ เช่น บิดตัว เอี้ยวตัว ก้มแตะพื้น เป็นต้น ผู้ฝึกสอนกีฬาควรสอนท่ายืดกล้ามเนื้อให้นักกีฬา ส่วนในช่วงของการยืดกล้ามเนื้อ ก่อนการฝึก นักกีฬาอาจจะทำท่าทางต่าง ๆ ที่ไม่เหมือนกันก็ได้ในช่วงของการยืดกล้ามเนื้อ ก่อนการฝึก นักกีฬาอาจจะทำท่าทางต่าง ๆ ที่ไม่เหมือนกันก็ได้

ขั้นตอนในการยืดกล้ามเนื้อ แบ่งเป็น 2 ขั้นตอน คือ

(1) การยืดขั้นต้น คือ การเหยียดยืดกล้ามเนื้อเบา ๆ กับกล้ามเนื้อเพื่อที่จะมีความตึงเครียด โดยพยายามเหยียดพอประมาณที่ร่างกายทนได้ แล้วคงไว้ 15-30 วินาที ซึ่งจะทำให้มีความรู้สึกสบายขึ้น ทำให้กล้ามเนื้อพร้อมที่จะเหยียดยืดในขั้นตอนต่อไป

(2) การยืดขั้นสูง เมื่อสามารถทนต่อการเหยียดในตอนแรกแล้ว แล้วทิ้งไว้ชั่วขณะจึงเพิ่มการเหยียดมากขึ้นอีกจนไม่สามารถเหยียดได้มากกว่านั้นอีกแล้ว จึงหยุดทิ้งไว้ชั่วขณะประมาณ 15-30 วินาที จึงเปลี่ยนฝึกท่าใหม่ต่อไป

หลักการเบื้องต้นของการยืดกล้ามเนื้อ

- (1) เหยียดยืดช้า ๆ ด้วยการควบคุมจังหวะของการเคลื่อนไหว
- (2) ไม่ควรเหวี่ยง กระตุก หรือกระชาก กล้ามเนื้ออย่างรวดเร็วและรุนแรง
- (3) ผ่อนลมหายใจเข้าออกลึก - ยาว ช้า ๆ ตามจังหวะไม่รีบร้อน และไม่ควรถนึ้นลมหายใจ
- (4) ไม่ควรเปรียบเทียบความอ่อนตัวของตนเองกับผู้อื่น เพราะความอ่อนตัวของแต่ละคนไม่เหมือนกัน

- (5) ไม่ควรเหยียดยืดกล้ามเนื้อที่ได้รับบาดเจ็บอยู่ก่อนแล้ว
- (6) ฟังระลึกเสมอว่า การเหยียดยืดกล้ามเนื้อคือ หัวใจสำคัญที่ทำให้กล้ามเนื้อได้คลายตัว
- (7) ควรใช้เวลาแต่ละท่าไม่น้อยกว่า 30 วินาที
- (8) หลีกเลี่ยงท่าที่ไม่ถูกต้อง เพราะจะเป็นอันตรายต่อกล้ามเนื้อและข้อต่อ
- (9) ควรเหยียดยืดทุกส่วนของร่างกายต้องทำท่าต่อเนื่องกันเพราะกล้ามเนื้อทุกมัดทำงานสัมพันธ์กัน

2. การอบอุ่นร่างกาย หลังจากการยืดกล้ามเนื้อแล้ว ลำดับต่อไปเป็นขั้นตอนของการอบอุ่นร่างกาย เพื่อเตรียมระบบไหลเวียนเลือด โดยทั่วไปมักใช้การวิ่งเหยาะ ๆ ในขั้นนี้เพื่อไม่ให้เกิดความเบื่อหน่าย ผู้ฝึกสอนกีฬาควรให้มีการทำกิจกรรมอื่น ๆ เข้าร่วมด้วย โดยการนำเอาทักษะง่าย ๆ มาฝึกพร้อมด้วย เช่น การวิ่งไปพร้อมกับการเล่นลูกฟุตบอลไปด้วย การเลี้ยงลูกฟุตบอลซิกแซก แต่ไม่เน้นความเร็ว การเลี้ยงลูกบอลเป็นคู่ และส่งลูกสลับกันไป เป็นต้น การนำทักษะง่าย ๆ มาฝึกพร้อมกับการอบอุ่นร่างกายนั้น นอกจากจะทำให้กิจกรรมอบอุ่นร่างกายไม่น่าเบื่อแล้ว ยังเป็นการทบทวนทักษะที่ได้ฝึกไปก่อนแล้วอีกด้วย

3. การบริหารร่างกายทั่วไปและเฉพาะประเภทกีฬา การบริหารโดยทั่วไปสามารถให้นักกีฬาปฏิบัติได้พร้อมกันทั้งหมด โดยเน้นการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ ข้อต่อและเอ็น จากนั้นจึงเป็นการบริหารกายเฉพาะ โดยการแยกบริหารกายตามลักษณะการเล่นของผู้เล่น เช่น ผู้รักษาประตูฟุตบอล ควรบริหารเพื่อเสริมสร้างความแข็งแรงของแขน ขา ด้วยการกระโดด การล้มตัวรับลูกแบบต่าง ๆ ถ้าเป็นนักวิ่งควรบริหารกายด้วยการเน้นจังหวะในการวิ่ง กีฬาบาสเกตบอลอาจใช้การส่งบอลแบบต่าง ๆ หรือกีฬาวอลเลย์บอลใช้การเสิร์ฟลูก เป็นต้น ในขั้นนี้จะเป็นการกระตุ้นและเตรียมความพร้อมของระบบประสาทด้วย

4. การฝึกสมรรถภาพทางกาย หรือทักษะเฉพาะกีฬา หลังจากการอบอุ่นร่างกายและบริหารกายอย่างเพียงพอ จนร่างกายสามารถปรับระบบของกล้ามเนื้อ ระบบไหลเวียนเลือดและระบบประสาทสั่งงานต่าง ๆ จนเกิดความพร้อมดีแล้ว ก็เริ่มขั้นตอนของการฝึกสมรรถภาพทางกายด้านต่าง ๆ ตามโปรแกรมหรือแผนการฝึกที่เตรียมไว้ในครั้งนั้น โดยกำหนดเป้าหมายอย่างชัดเจนว่าจะฝึกสมรรถภาพทางด้านใด เช่น ความเร็ว ความแข็งแรง ความทนทาน หรือกำลัง เป็นต้น กิจกรรมการฝึกสมรรถภาพนั้นสามารถนำเอาทักษะเข้าไปฝึกพร้อมด้วย การฝึกสมรรถภาพทางกาย ถ้าหากผู้ฝึกสอนกีฬามีเวลาเตรียมทีมเป็นเวลานาน ก็แยกการฝึกสมรรถภาพเป็นด้าน ๆ ไป เช่น วันแรกเป็นการฝึกความเร็ว วันต่อมาฝึกความทนทาน วันต่อมาฝึกความแข็งแรง เป็นต้น แต่ถ้าหากผู้ฝึกสอนกีฬามีระยะเวลาในการเตรียมทีมไม่มากนัก ก็อาจจะฝึกสมรรถภาพวันเดียวทั้ง 3 ด้านเลยก็ได้ แต่ต้องยึดหลักการที่ถูกต้อง กล่าวคือ ถ้ามีการฝึกทักษะพร้อมด้วย ควรเริ่มฝึกทักษะเป็นอันดับแรก จากนั้นจึงฝึกด้านความเร็ว และกำลัง ตามลำดับ ส่วนการฝึกความทนทานควรฝึกในขั้นตอนสุดท้าย

จะเห็นได้ว่าการฝึกสมรรถภาพทางกายแบบต่าง ๆ เป็นการออกกำลังกายบนบก เช่น การฝึกแบบสลับช่วง การฝึกแบบหมุนเวียน การฝึกแบบฟาร์ทเลค เป็นต้น ซึ่งการออกกำลังกายด้วยวิธีดังกล่าวล้วนแต่เป็นการออกกำลังกายที่ส่งผลต่อสมรรถภาพทางกายด้านต่าง ๆ เช่น ความทนทานของกล้ามเนื้อ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิต สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด รวมถึงการทำงานของระบบต่าง ๆ ในร่างกายได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น นอกจากนี้ยังมีวิธีการออกกำลังกายอีกหลายวิธีที่สามารถพัฒนาสมรรถภาพทางกายได้ดี ซึ่งในที่นี้ผู้วิจัยขอแนะนำการออกกำลังกายในน้ำดังต่อไปนี้

การออกกำลังกายในน้ำ หมายถึง การประกอบกิจกรรมการออกกำลังกายต่าง ๆ สามารถทำได้บนบกแต่กลับย้ายลงไปทำในน้ำ เช่น การทำกายบริหาร การเดิน การวิ่ง การเดินแอโรบิค เดินรำ เล่นเกม ซึ่งจะมีผลต่อความแข็งแรงของ

กล้ามเนื้อ (Muscular strength) ความทนทาน (Endurance) ความอ่อนตัว (Flexibility) หรืออื่น ๆ ไม่แพ้การออกกำลังกายประเภทอื่นหรือจะได้ผลดีกว่าในบางกรณี เช่น ในกรณีผู้สูงอายุ ผู้ที่มีน้ำหนักตัวมากหรือหญิงมีครรภ์ เป็นต้น ซึ่งคุณสมบัติของน้ำมีดังต่อไปนี้

1. น้ำเป็นตัวกลางที่ช่วยพยุ่งน้ำหนักของผู้ออกกำลังกาย จึงลดแรงกดดันในแนวตั้ง ช่วยลดภาระการรับน้ำหนักตามข้อต่าง ๆ โดยเฉพาะที่ส่วนล่างของร่างกาย เช่น การยืนในน้ำที่มีความลึกระดับบวมนม จะช่วยซึมซับน้ำหนักตัวได้ถึงร้อยละ 85 ด้วยเหตุนี้เองคนที่มีปัญหาโรคข้อ คนอ้วนหรือนักกีฬาที่บาดเจ็บ จนไม่อาจออกกำลังกายบนบกได้สามารถมาประกอบกิจกรรม การออกกำลังกายในน้ำได้อย่างปลอดภัย ทั้งยังเป็นการเพิ่มสมรรถภาพทางร่างกายได้อีกด้วย

2. น้ำช่วยต้านทาน การเคลื่อนไหวของร่างกายในทุกทิศทาง ทำให้กล้ามเนื้อต้องทำงานหนักขึ้นโดยไม่จำเป็นต้องเคลื่อนไหวร่างกายอย่างรวดเร็ว และรุนแรงทำให้ออกกำลังกายได้หนักขึ้น โดยไม่เกิดการบาดเจ็บ ความหนักของการออกกำลังกายหรือแรงต้านของน้ำ ทำให้เพิ่มขึ้นได้ โดยเคลื่อนไหวร่างกายให้เร็วขึ้นหรือโดยการเพิ่มพื้นที่ในการต้านน้ำ เช่น การสวมถุงมือยางหรือรองเท้าที่ต้านน้ำเหมือนตีนกบ การที่น้ำต้านการเคลื่อนไหวของร่างกายได้ทุกทิศทาง ยังช่วยให้กล้ามเนื้อในกลุ่มตรงข้ามได้ออกกำลังในเวลาเดียวกัน ทำให้ประหยัดเวลาในการออกกำลังกาย และจะได้กำลังเป็นเท่าตัวจากที่เคยทำบนบก

3. น้ำช่วยในการพาความร้อนในร่างกายขณะออกกำลังกายเป็นอย่างดี จึงทำให้ผู้ออกกำลังกายในน้ำรู้สึกสดชื่นเย็นสบาย ทำให้ออกกำลังกายอย่างหนัก ๆ ได้นานขึ้นโดยไม่รู้สึกร้อน อ่อนล้า เนื่องจากความร้อนที่สูงขึ้นเกินไปภายในร่างกาย จึงเป็นประโยชน์สำหรับผู้ออกกำลังกายกลุ่มพิเศษ เช่น หญิงมีครรภ์ ผู้สูงอายุ เป็นต้น

4. การเคลื่อนไหวในน้ำทำได้ช้า ๆ เหมาะสำหรับผู้ที่มิระบบประสาทควบคุมการเคลื่อนไหวร่างกายไม่ค่อยดี การเคลื่อนไหวช้า ๆ จะช่วยยืดเวลาในการใช้ระบบประสาทสั่งการทำให้ควบคุมการเคลื่อนไหวได้ถูกต้องและดีขึ้นเป็นการฝึกระบบ

ประสาทและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อไปพร้อม ๆ กันในตัว การเคลื่อนไหวช้า แต่ทำได้เต็มกำลังและเต็มเหยียด (Full range of motion) ทำให้สามารถออกกำลังกายได้มากขึ้น โดยไม่ทำให้บาดเจ็บได้ง่าย ๆ อย่างที่เห็นจากการออกกำลังกายบนบก เช่น เมื่อทำแรงและเร็วจะทำให้เกิดแรงบิด แรงเหวี่ยง แรงกระชากอย่างฉับพลัน ซึ่งเมื่อกกล้ามเนื้อและผู้ใช้ฝึกขาดสมาธิในการควบคุมก็อาจจะเป็นสาเหตุให้บาดเจ็บได้ง่าย

5. น้ำมีแรงพยุง และแรงกดเบา ๆ ทั่วพื้นผิวกาย มีลักษณะคล้ายการนวด ทำให้ผู้ที่ออกกำลังกายในน้ำเกิดความรู้สึกผ่อนคลายช่วยให้การหมุนเวียนโลหิตทั่วร่างกายดีขึ้น ทำให้ผู้ที่ออกกำลังกายในน้ำเกิดความรู้สึกผ่อนคลายช่วยให้การหมุนเวียนโลหิตทั่วร่างกายดีขึ้น ลดอาการเกร็งของกล้ามเนื้อ และลดอาการเมื่อยล้าหลังจากการออกกำลังกายเหมาะสำหรับการเหยียดกล้ามเนื้อและการผ่อนคลาย ภายหลังจากการออกกำลังกายไม่ว่าบนบก หรือในน้ำ นอกจากนั้นการฝึกความอ่อนตัวยังสามารถทำได้ดีอีกด้วยเพราะการเคลื่อนไหวเป็นไปอย่างนุ่มนวลและเต็มทีกว่า

6. การออกกำลังกายในน้ำ ทำให้เกิดความสุขสนานเพลิดเพลินซึ่งถือได้ว่าเป็นการพักผ่อน คลายเครียด จึงได้ประโยชน์ทั้งการบริหารร่างกายและจิตใจ คุณสมบัติพิเศษหลายประการของน้ำ การออกกำลังกายดังกล่าวนี้จะเห็นว่า มีการนำการออกกำลังกายในน้ำไปใช้ เพื่อวัตถุประสงค์ต่าง ๆ ให้เหมาะสมสำหรับการออกกำลังกายในบุคคลกลุ่มเป้าหมาย สำหรับนักกีฬาที่ต้องการฝึกเพื่อพัฒนาศักยภาพในการเล่นกีฬาเฉพาะอย่างให้ได้ถึงขีดความสามารถสูงสุดนั้น การฝึกในน้ำสามารถเพิ่มน้ำหนักของการฝึกให้มากขึ้นได้โดยไม่เกิดการบาดเจ็บ ซึ่งบนบกไม่สามารถทำได้ การฝึกในน้ำลึกช่วยเพิ่มพลังแอโรบิค (Aerobic fitness) ซึ่งอาจใช้เครื่องมือต่าง ๆ เข้าช่วยเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscular strength) เพิ่มความยืดหยุ่น (Flexibility) เพื่อพัฒนาประสาทสัมผัส (Co-ordination) เป็นต้น นอกจากนี้การฝึกในน้ำยังเป็นการเปลี่ยนแปลงบรรยากาศของการฝึก จะช่วยกระตุ้นให้นักกีฬาไม่เบื่อต่อการฝึก มีความกระตือรือร้นและสนุกสนานในการฝึก ช่วยให้นักกีฬาได้ผ่อนคลายความเครียดจากการฝึก และที่จะช่วยได้มาก คือนักกีฬาที่ได้รับ

บาดเจ็บ จนไม่สามารถฝึกตามปกติได้ การฝึกในโรงช่วยให้ให้นักกีฬาคงสภาพความแข็งแรงสมบูรณ์ไว้ได้ จึงช่วยให้นักกีฬาไม่เสียเวลาในการพักรักษาและไม่เสียกำลังใจ รวมทั้งโอกาสที่จะเข้าร่วมในการแข่งขันอีกด้วย (พันทิพา สนิรชตานนท์, 2537)

งานวิจัยในประเทศ

สามารถ บุตรานนท์ (2527) ได้ศึกษาวิจัยผลของการฝึกแอโรบิคดานซ์ที่มีต่อสมรรถภาพของร่างกายและเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกาย กลุ่มตัวอย่างได้จากการอาสาสมัครหญิงที่สนใจการออกกำลังกายแบบแอโรบิคดานซ์ อายุ 30 - 40 ปี จำนวน 30 คน ซึ่งมีได้ออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอมาก่อน กลุ่มตัวอย่างได้รับการตรวจสอบสมรรถภาพจากแพทย์ก่อนทำการฝึกแอโรบิคดานซ์เป็น ระยะเวลา 8 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ พุธ และศุกร์ ทุกคนเข้ารับการฝึกรวมทั้งทดสอบความหนาของไขมันใต้ผิวหนังด้วยความสมัครใจ กลุ่มตัวอย่าง ทดสอบเปอร์เซ็นต์ไขมันโดยใช้เครื่องวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง โดยใช้เครื่องวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง แบบทดสอบสมรรถภาพทางร่างกายสมาคมกีฬาสมัครเล่นแห่งประเทศไทยปีน ประกอบด้วย 5 รายการ คือ

1. ยืนกระโดดไกล
2. ลูก - นั่ง 30 วินาที
3. ดันพื้น
4. วิ่งกลับตัว
5. วิ่ง 5 นาที

ผลการศึกษาปรากฏว่า

1. อัตราชีพจรขณะพักลดลงประมาณ 4 - 5 ครั้งต่อนาที แต่น้ำหนักตัวลดลงเพียงเล็กน้อย คือ ประมาณ 0.5 ถึง 0.8 กิโลกรัม สำหรับเปอร์เซ็นต์ของไขมันในร่างกายลดลงอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.1

2. สมรรถภาพของร่างกายในการยืนกระโดดไกล ดันพื้น วิ่งกลับตัว และวิ่ง 5 นาที มีผลดีกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

อดิศร คันธรส (2530) ทำการวิจัยเรื่อง “ผลของการฝึกแบบหมุนเวียนที่มีต่อความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิตและเปอร์เซ็นต์ของไขมันในร่างกายของผู้ชายสูงอายุ” กลุ่มตัวอย่าง คือชายที่มีอายุระหว่าง 55 - 65 ปี จำนวน 28 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มออกกำลังกายตามโปรแกรม และกลุ่มควบคุมเวลาในการฝึกสัปดาห์ละ 3 วัน วันละ 1 ชั่วโมง เป็นเวลา 10 สัปดาห์ ขณะฝึกทำการวัดสมรรถภาพทางกาย ด้านอัตราการเต้นของหัวใจขณะฝึก ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว คอเลสเตอรอล ไตรกลีเซอไรด์ กลูโคส ความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด คลีนอาร์ คลีนที และเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกายและนำผลที่ได้จากก่อนการฝึก หลังการฝึก 5 สัปดาห์ และ 10 สัปดาห์ ตามวิธีทางสถิติ โดยหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความแปรปรวนร่วม แบบ 2 ทางและทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยวิธีดูเก้ เอ (Tukey a) ผลการวิจัยพบว่า

1. การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของอัตราการเต้นของหัวใจขณะฝึก คอเลสเตอรอลความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด คลีนอาร์ คลีนที และเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกาย ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ,.01 ,.01 ,.01 และ .05 ตามลำดับ

2. การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความดันโลหิต ขณะหัวใจบีบตัว ไตรกลีเซอไรด์ และกลูโคส ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

3. การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของอัตราการเต้นของหัวใจขณะฝึก คอเลสเตอรอลความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุดและเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกาย ก่อนการฝึกหลังการฝึก 5 สัปดาห์ และหลังการฝึก 10 สัปดาห์ ของกลุ่มทดลองพบว่ามี ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05, .01, .01, และ .01 ตามลำดับ

4. การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว กลีเซอรีไรด์ กลูโคส คีโตนอาร์และคีโตนที่ก่อนการฝึก หลังการฝึก 5 สัปดาห์และหลังการฝึก 10 สัปดาห์ของกลุ่มทดลอง พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

5. การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของสมรรถภาพทางกายทุกตัว ระหว่างการทดสอบของกลุ่มควบคุม พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

สุขไสว จีระยา (2531) ได้ทำการวิจัยเรื่อง “การเปรียบเทียบสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดการออกกำลังกายในระดับที่สูงจากระดับน้ำทะเลต่างกัน” โดยใช้ นักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นของโรงเรียนจันวิทยาคม เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 20 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 10 คน โดยวิธีจับคู่ (Matched group) ให้ทั้ง 2 กลุ่ม วิ่งเหยาะรอบสนามให้ความหนักของงานอยู่ที่ระดับ 70 เปอร์เซ็นต์ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดทำการฝึก 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 4 วัน โดยเริ่มในสัปดาห์แรก วิ่งวันละ 10 นาที แล้วเพิ่มขึ้นสัปดาห์ละ 5 นาที ไปจนครบ 8 สัปดาห์ กลุ่มที่ 1 ทำการฝึกที่สนามโรงเรียนสันติศรีวิทยาคม กลุ่มที่ 2 ฝึกที่สนามโรงเรียนแม่จันวิทยาคม ขณะทำการฝึกทำการวัดสมรรถภาพทางกายในด้านความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด หลังสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และเมื่อสิ้นสุดการฝึกในสัปดาห์ที่ 8 นำผลที่ได้มาวิเคราะห์ตามวิธีสถิติโดยหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน วิเคราะห์ความแปรปรวน แบบ 2-ทาง และทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่โดยวิธีดูกี เอ (Tukey a)

ผลการวิจัยพบว่าการออกกำลังกายโดยการวิ่งเหยาะเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ ทำให้สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดของทั้ง 2 กลุ่ม เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

การเปรียบเทียบผลของการออกกำลังกายในที่ระดับความสูงต่างกัน พบว่าสมรรถภาพในการจับออกซิเจนสูงสุดไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

งานศูนย์ฝึกและสาธิตการบริหารกาย ฝ่ายส่งเสริมผลศึกษาของส่งเสริมผลศึกษาและสุขภาพ กรมพลศึกษา (2531) ได้ทำการวิจัยถึงประสิทธิภาพการทำงานของร่างกายก่อนและหลังการออกกำลังกายแบบแอโรบิคดานซ์ ความมุ่งหมายของการวิจัยเพื่อทราบประสิทธิภาพการทำงานของร่างกายหลังการออกกำลังกายแบบแอโรบิคดานซ์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเป็นสมาชิกผู้ออกกำลังกายของศูนย์ฝึกและสาธิตบริหารกายของส่งเสริมผลศึกษาและสุขภาพ อายุ 35-40 ปี จำนวน 20 คน โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ สมาชิกกลุ่มที่ยังไม่ได้รับการฝึกแอโรบิคดานซ์ จำนวน 10 คนและสมาชิกที่ได้รับการฝึกแอโรบิคดานซ์จากศูนย์ฝึกและสาธิตบริหารกายมาแล้วเป็นเวลา 3 เดือน จำนวน 10 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล คือ เครื่องวัดความดันโลหิตและจักรยานวัดงานคอมมิวโคนิค แอโรไบท์ 700 ผลการวิจัยพบว่า

1. สมรรถภาพการทำงานของร่างกายที่ 75 เปอร์เซ็นต์ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดกับสัดส่วนของน้ำหนักที่ร่างกายออกกำลังกาย มีความแตกต่างระหว่างกลุ่มที่ไม่ได้ฝึกการบริหารกายแบบแอโรบิคดานซ์ กับกลุ่มที่ได้รับการฝึกแอโรบิคดานซ์ มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05
2. ความดันโลหิต อัตราชีพจรขณะพักและออกกำลังกายในนาทีที่ 1 , 4 , 7 และ 10 ของกลุ่มที่ไม่ได้รับการฝึกการบริหารกายแบบแอโรบิคดานซ์และกลุ่มที่ได้รับการฝึกการบริหารกายแบบแอโรบิคดานซ์ก่อน และกลุ่มที่ไม่ได้รับการฝึกแอโรบิคดานซ์ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และ .01

พชณี ภูศรี (2531) ได้ทำการวิจัยเรื่อง “ผลการฝึกแอโรบิคดานซ์ในระดับความถี่ที่ต่างกัน ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงทางสมรรถภาพทางกาย” งานวิจัยนี้เพื่อการศึกษาผลของการฝึกแอโรบิคดานซ์ ในระดับความถี่ 3 ครั้งต่อสัปดาห์ และ 5 ครั้งต่อสัปดาห์ ภายหลัง การทดลองสัปดาห์ที่ 8 ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงทางสมรรถภาพทางกาย กลุ่มตัวอย่างประชากรเป็นหญิงที่มีอายุระหว่าง 20 - 25 ปี จำนวน 28 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 14 คน โดยทดสอบค่าพื้นฐานสมรรถภาพทางกายทุกรายการได้ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 แล้วจัดให้กลุ่ม

ทดลองที่ 1 ฝึกเดินแอโรบิคดานซ์ ที่ระดับความถี่ 3 วัน ต่อสัปดาห์คือวันจันทร์ พุธ และวันศุกร์ และให้กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกเดินแอโรบิคดานซ์ทุกวันจันทร์ถึงศุกร์ ทั้งสองกลุ่มฝึกวันละ 45 นาที ใช้ระยะเวลาในการฝึกทั้งสิ้น 8 สัปดาห์ โดยกำหนดความหนักของงานที่ 60 - 80 เปอร์เซ็นต์ของชีพจรสูงสุด และเมื่อสิ้นสุดการฝึกสัปดาห์ที่ 8 นำผลที่ได้วิเคราะห์ตามวิธีทางสถิติ โดยการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและเปรียบเทียบผลด้วยค่า "ที" (t-test) ผลการวิจัยพบว่า

1. สมรรถภาพทางกายของกลุ่มฝึกแอโรบิคดานซ์ 3 วันและ 5 วัน ในการทดสอบหลังฝึกไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05
2. น้ำหนักของร่างกาย ความจุปอด ความอ่อนตัว ความแข็งแรงของแขน ความแข็งแรงของขา เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย และสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดของกลุ่ม ฝึก 3 วัน ก่อนและหลังการฝึกแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05
3. น้ำหนักของร่างกาย อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ความจุปอด ความอ่อนตัว ความแข็งแรงของขา เปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกาย และสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดของกลุ่มการฝึกแอโรบิคดานซ์ 5 วัน ก่อนและหลังการฝึกแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

วีระ บางแสง (2532) ได้ทำการวิจัยเรื่อง "การเปรียบเทียบผลการออกกำลังกายแบบหมุนเวียน ระหว่างการฝึก 1 วัน พัก 1 วัน กับ การฝึก 2 วัน พัก 1 วัน ที่มีต่อสมรรถภาพทางกายบางด้านของนักเรียนชายระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย" โดยใช้กลุ่มตัวอย่างอาสาสมัครจากนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายของ โรงเรียนักดีชุมพลจำนวน 40 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 20 คน โดยวิธีการจับคู่แบ่งกลุ่ม (Matched group) จากคะแนนการทดสอบสมรรถภาพทางกาย โดยการวัดสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัวและระยะเวลาการตอบสนอง นำผลที่ได้มาวิเคราะห์หาค่ามัชฌิมเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน คะแนนมาตรฐาน "ที" (T-score) การทดสอบค่า "ที" (t-test) และการทดสอบความ มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ผลการวิจัยพบว่า การออกกำลังกายแบบหมุนเวียนเป็นเวลา 6 สัปดาห์ โดยการฝึก 1 วัน พัก 1 วัน และฝึก 2 วัน พัก 1 วัน สามารถพัฒนาสมรรถภาพทางด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดได้ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ส่วนความอ่อนตัวมีการพัฒนาขึ้นทั้ง 2 แบบฝึก แต่การฝึกแบบ 2 วัน พัก 1 วัน ให้ผลในการพัฒนาได้ดีกว่า แบบฝึก 1 วัน พัก 1 วัน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ผลการฝึกทั้ง 2 แบบสามารถพัฒนาสมรรถภาพทางกายรวมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

สาวโรจน์ เนื่องจางค์ (2535) ได้ทำการวิจัยเรื่อง “การเปรียบเทียบผลการฝึกว่ายน้ำที่ต่างกันที่มีต่อ อัตราชีพจรความดันโลหิต เฟอร์เซ็นต์ไขมันและสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด” วัตถุประสงค์ของการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบการฝึกว่ายน้ำแบบ 2 วัน วันละ 30 นาที และแบบ 3 วัน วันละ 20 นาทีต่อสัปดาห์ ที่ระดับความหนักเท่ากับ 60 เฟอร์เซ็นต์ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด ที่มีต่ออัตราชีพจร ความดันโลหิต เฟอร์เซ็นต์ไขมัน และสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด โดยผู้เข้ารับการทดลองเป็นนิสิตชายของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่มีอายุระหว่าง 19-24 ปี ซึ่งมีได้ออกกำลังกายเป็นประจำ จำนวน 30 คน หลังสิ้นสุดการฝึก สัปดาห์ที่ 8 ทำการทดสอบสมรรถภาพทางกาย นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ค่าทางสถิติ โดยหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วทดสอบความแตกต่างด้วยค่า “ที” (t-test) ผลการวิจัยพบว่า

1. ค่าเฉลี่ยก่อน และหลังการทดลองอัตราชีพจรขณะพัก ความดันโลหิต เฟอร์เซ็นต์ไขมัน และสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

2. ผลการเปรียบเทียบพบว่า อัตราชีพจรขณะพัก ความดันโลหิตซิสโตลิก ความดันโลหิตไดแอสโตลิก เฟอร์เซ็นต์ไขมันและสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด ไม่แตกต่างกันทั้ง 2 แบบฝึกอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

สมบุรณ์ จิระสถิตย์ (2538) ได้ทำการวิจัย เรื่อง "ผลของการอบอุ่นร่างกาย ก่อนเรียนกิจกรรมพลศึกษาด้วยการฝึกแบบสถานี" โดยใช้กลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จำนวน 80 คน โดย สุ่มตัวอย่างแบบง่าย แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มควบคุม 40 คน และกลุ่มทดลอง 20 คน ให้กลุ่มควบคุมบริหารร่างกายด้วยวิธีปกติ กลุ่มทดลองบริหารร่างกายเป็นสถานี ซึ่งมี 7 สถานี ประกอบด้วย วิ่งอยู่กับที่ หมุนข้อต่อส่วนต่าง ๆ กระโดดตบ ไล่เข้า ก้ม และสลับปลายเท้า นั่งแบบตัววี กระโดดถึงเข้า การวัดสมรรถภาพกลไกโดยทำการวัด ยืนกระโดดไกล วิ่งกลับตัว ลูกนั่ง ดันพื้น วิ่ง 5 นาที ทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง หลัง การทดสอบสมรรถภาพทางกลไกในการยืนกระโดด และวิ่งกลับตัวของกลุ่มควบคุมและ กลุ่มทดลองมีความแตกต่างกันอย่างมีนัย สำคัญที่ระดับ .05 ส่วนการลูกนั่ง การดันพื้น และวิ่ง 5 นาที ไม่มีความแตกต่างกันที่ระดับ .05 ระหว่างกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลอง

รุ่งทิพย์ สุยะเสียน (2538) ได้ทำการวิจัยเรื่อง "ผลของการออกกำลังกาย ในน้ำที่มีต่อความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิต ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และ เปอร์เซ็นต์ของไขมันในร่างกาย กลุ่มตัวอย่างคือหญิงที่มีอายุระหว่าง 31-50 ปี จำนวน 30 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 15 คน คือกลุ่มควบคุมกับกลุ่มออกกำลังกาย ในน้ำโดยทำการฝึก 12 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน ๆ ละ 50 นาที โดยกำหนดระดับความ หนักของงานอยู่ที่ 60-70 เปอร์เซ็นต์ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด ทำการทดสอบ ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวขณะพัก อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก สมรรถภาพ การจับออกซิเจนสูงสุด ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน ขา และหลัง เปอร์เซ็นต์ของ ไขมันในร่างกาย ก่อนและหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 5 และ 10 นำผลที่ได้มาวิเคราะห์ ตามวิธีทางสถิติ โดยหาค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทดสอบค่าที่ วิเคราะห์ความ แปรปรวนแบบทางเดียวชนิดวัดซ้ำ และเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ ด้วยวิธี ของ ตุ๊กกี เอ (Tukey (a))

ผลการวิจัย พบว่า การออกกำลังกายใต้น้ำทำให้ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวขณะพัก อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก เปรอร์เซนต์ของไขมันในร่างกายลดลง และสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา แขน และหลัง เพิ่มขึ้นแตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

วราภรณ์ เกษวงษ์ (2539) ทำการวิจัยเรื่อง “ผลการฝึกแอโรบิคดานซ์ ที่มีต่อความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง” กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นบุคลากรของ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เพศหญิงจำนวน 30 คน ที่มีอายุระหว่าง 35-45 ปี ทำการวัดปริมาณไขมันใต้ผิวหนัง 3 ตำแหน่ง คือ แขนท่อนบนด้านหลัง กล้ามเนื้อเหนือบุมกระดูกเชิงกราน และขาท่อนบนด้านหน้า และนำผลมาจัดเรียงลำดับ จากนั้นแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มฝึกแอโรบิคดานซ์ในน้ำจำนวน 15 คน และกลุ่มฝึกแอโรบิคดานซ์บนบกจำนวน 15 คน ทำการฝึกเป็นเวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน วันละ 50 นาที ทั้งนี้โดยการวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนังก่อนการฝึก และหลังการฝึกในสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 นำผลที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มและภายในกลุ่ม โดยใช้ค่า “ที”

ผลการวิจัยพบว่า

1. ค่าเฉลี่ยความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มฝึกแอโรบิคดานซ์ในน้ำและกลุ่มฝึกแอโรบิคดานซ์บนบก
 - 1.1 ความหนาของไขมันใต้ผิวหนังบริเวณแขนท่อนบนด้านหลัง ของกลุ่มฝึกแอโรบิคดานซ์ในน้ำมีค่าเท่ากับ 19.5 มิลลิเมตร และกลุ่มฝึกแอโรบิคดานซ์บนบกมีค่าเท่ากับ 20.01 มิลลิเมตร
 - 1.2 ความหนาของไขมันใต้ผิวหนังบริเวณกล้ามเนื้อเหนือบุมกระดูกเชิงกรานของกลุ่มฝึกแอโรบิคดานซ์ในน้ำมีค่าเท่ากับ 15.73 มิลลิเมตร และกลุ่มฝึกแอโรบิคดานซ์มีค่าเท่ากับ 22.77 มิลลิเมตร

2. ความหนาของไขมันใต้ผิวหนังบริเวณแขนท่อนบนด้านหลัง กล้ามเนื้อ เนื้อปุ่มกระดูกเชิงกรานและขาท่อนบนด้านหน้าระหว่างกลุ่มฝึกแอโรบิคดานซีในน้ำ กับกลุ่มฝึกแอโรบิคดานซีบนบก ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 , 4 ,6 และ 8 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

3. ความหนาของไขมันใต้ผิวหนังบริเวณแขนท่อนบนด้านหลังกล้ามเนื้อ เนื้อปุ่มกระดูกเชิงกรานและขาท่อนบนด้านหน้า ของกลุ่มฝึกแอโรบิคดานซีในน้ำ ก่อนการฝึกกับหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 2 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 กับสัปดาห์ที่ 4 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กับสัปดาห์ที่ 6 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 กับสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

4. ความหนาของไขมันใต้ผิวหนังบริเวณแขนท่อนบนด้านหลัง กล้ามเนื้อปุ่มกระดูกเชิงกราน และขาท่อนบนด้านหน้าของกลุ่มฝึกแอโรบิคดานซีบนบก ก่อนการฝึก กับหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 2 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 กับสัปดาห์ที่ 4 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กับ สัปดาห์ที่ 6 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 กับสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

งานวิจัยต่างประเทศ

บาร์โบซา (Barbosa , 1988) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่อง “การเปรียบเทียบทางสรีรวิทยาระหว่างผลของการออกกำลังกายในน้ำและการออกกำลังกายบนบก” ในกลุ่มคนที่มีอายุไม่เกิน 55 ปี เพื่อเป็นการวัดความก้าวหน้าของโปรแกรมการออกกำลังกายในน้ำและบนบก 10 สัปดาห์ ของกลุ่มตัวอย่างชายหญิง จำนวน 36 คน อายุระหว่าง 55-76 ปี แบ่งเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มฝึกในน้ำ จำนวน 13 คน กลุ่มฝึกบนบก 11 คน และกลุ่มควบคุม 12 คน กลุ่มที่ฝึกการออกกำลังกายในน้ำและบนบกจะเพิ่มโปรแกรมการเพาะกายและการเดินแอโรบิคขึ้น ประเมินการวัดสัดส่วนของร่างกายแต่ละคนโดยวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิต ความทนทานของกล้ามเนื้อ และความอ่อนตัว โดยวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบ

2 ทาง ผลการวิจัย พบว่า

1. เมื่อเปรียบเทียบผลก่อนการฝึกและหลังการฝึก ความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิต ความทนทานของกล้ามเนื้อ และความอ่อนตัวมีการพัฒนามากขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. กลุ่มที่ได้รับการฝึกทั้ง 2 กลุ่ม พบว่ามีความแตกต่างจากกลุ่มควบคุมทุกตัวแปร
3. เมื่อเปรียบเทียบกลุ่มที่ออกกำลังกายในน้ำและกลุ่มที่ออกกำลังกายบนบก พบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

แอนน์ (Ann, 1988) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การออกกำลังกายในน้ำกับการออกกำลังกายโดยการฝึกยกน้ำหนักในการพัฒนาความแข็งแรงในการงอและเหยียดเข้า” กลุ่มตัวอย่างเป็นชายและหญิงที่มีสุขภาพดี ซึ่งไม่เคยได้รับการฝึกมาก่อน จำนวน 37 คน ระหว่างอายุ 18-31 ปี โดยแบ่งเป็นกลุ่มออกกำลังกายในน้ำ 14 คน กลุ่มออกกำลังกายโดยการฝึกยกน้ำหนัก 14 คน และกลุ่มควบคุม 9 คน โดยฝึก 8 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว ผลการวิจัยพบว่าทุกกลุ่มมีสมรรถภาพทางกาย แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และกลุ่มที่ออกกำลังกายในน้ำมีความสามารถในการเหยียดเข้า เมื่อมีความเร็วในการเหยียดสูงดีกว่า อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

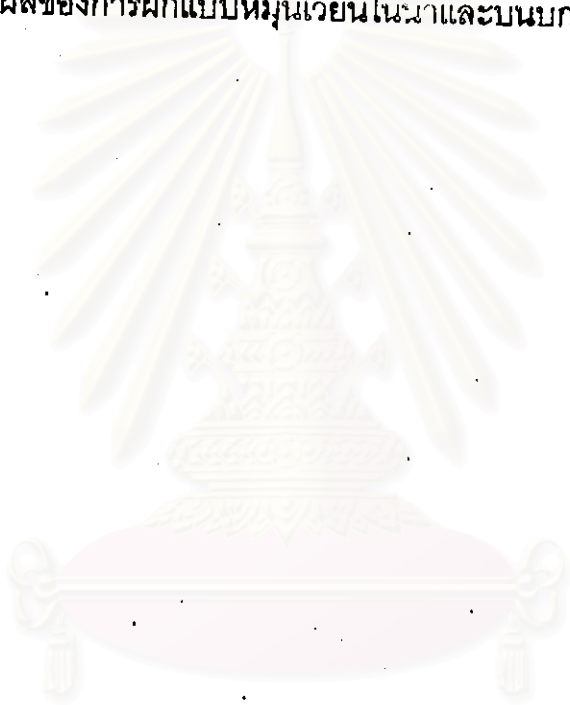
แมรี (Marie, 1989) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่อง “ค่าความสัมพันธ์ระหว่างการเดินแอโรบิกในน้ำกับการออกกำลังกายในน้ำที่มีต่อการใช้ออกซิเจนสูงสุด” เพื่อศึกษาถึงอัตราการเต้นของหัวใจและการใช้ออกซิเจนสูงสุดที่ได้มาจากการทดสอบโดยใช้วิ่งลูกล (Treadmill) ที่จะกำหนดว่า พลังงานในการออกกำลังกายแบบแอโรบิกที่ต้องการมีค่าเพียงพอ ที่ทำให้เกิดผลการฝึกที่มีต่อระบบหายใจและระบบไหลเวียนกลุ่มตัวอย่างคือ นักศึกษาหญิงในวิทยาลัย 16 คน ออกกำลังกายในน้ำตื้น จนอัตราการเต้นของหัวใจถึงสภาวะคงที่ มีการสูมโดยการเก็บลมหายใจออกเป็นเวลา 3 นาที โดยใช้ถุงแก๊ส

ซึ่งอัตราการเต้นของหัวใจวัดได้อย่างต่อเนื่องโดยใช้เครื่องวัดอัตราการเต้นของหัวใจแบบกันน้ำได้ การออกกำลังกายในน้ำจะทำให้ค่าเฉลี่ยอัตราการเต้นหัวใจเพิ่มขึ้นถึง 162 ครั้งต่อนาที แสดงให้เห็นถึงอัตราการเต้นหัวใจมีค่า 74 เปอร์เซ็นต์ ค่าเฉลี่ยของการใช้ออกซิเจน 18.4 มิลลิลิตรต่อกิโลกรัมต่อวินาที และพบว่ามีค่า 47 เปอร์เซ็นต์ของการใช้ออกซิเจนสูงสุดและค่าพลังงานเฉลี่ยที่ใช้ไป มีค่า 5.71 กิโลแคลอรีต่อวินาที

สรุปได้ว่า การออกกำลังกายโดยการเดินแอโรบิคตามขี้น้ำเป็นโปรแกรมการออกกำลังกายที่เหมาะสม สำหรับบุคคลที่มีความสามารถในการทำงานของร่างกายขั้นเริ่มต้นหรือคนที่มีน้ำหนักร่างกายมาก หรือคนที่บาดเจ็บ หรือสมรรถภาพทางกายไม่ดี

คลาร์ก (Clark , 1991) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่อง “การใช้ระดับการรับรู้ในการออกกำลังกายโดยการเดินแอโรบิคในน้ำ” เพื่อกำหนดความตรงของการออกกำลังกายในน้ำที่มีสิ่งเร้าที่ทำให้เกิดการรับรู้หลากหลาย ซึ่งจะก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในความหนักของการออกกำลังกายสิ่งเหล่านี้จะทราบได้ยากถ้าวัดโดยการจับชีพจร จากงานวิจัยที่ทำการศึกษามาก่อนแล้ว พบว่ามีความสัมพันธ์กันเชิงเส้นตรงระหว่างอัตราการเต้นหัวใจกับระดับการรับรู้ กลุ่มตัวอย่างเป็นหญิงอายุระหว่าง 19-22 ปี จำนวน 15 คน เข้ารับการเดินแอโรบิคในน้ำ โดยแบ่งระดับการออกกำลังกายเป็น 6 ระดับ ระดับละ 3 นาที มีการเพิ่มระดับของงานเพื่อที่จะดูผลของอัตราการเต้นของหัวใจ และขณะเดียวกันก็บันทึกระดับการรับรู้ในระยะ 10 วินาทีสุดท้ายของแต่ละนาที วิเคราะห์การทดสอบนี้ จากข้อมูลของอัตราการเต้นของหัวใจระดับการรับรู้ที่บันทึกระหว่างวินาทีสุดท้ายของแต่ละระดับจะแสดงให้เห็นถึงความมีนัยสำคัญ ($r = 0.70, p, 0.001$) ระหว่างอัตราการเต้นของหัวใจและระดับการรับรู้ ซึ่งจะใช้ในการวัดความเที่ยงในการประมาณความหนักของการออกกำลังกายในการออกกำลังกายโดยการเดินแอโรบิคในน้ำ

จากการศึกษาผลของการวิจัยที่เกี่ยวกับการออกกำลังการในน้ำที่กล่าวมาแล้วนั้น จะเห็นได้ว่าการออกกำลังภายในน้ำมีผลทำให้เกิดการพัฒนาทางด้านสมรรถภาพทางกาย ซึ่งงานวิจัยในประเทศผู้ที่ออกกำลังภายในน้ำส่วนใหญ่จะเป็นนักว่ายน้ำส่วนในต่างประเทศได้นำการออกกำลังภายในน้ำมาใช้พัฒนาสมรรถภาพทางกายและการบำบัดรักษา ผู้วิจัยคิดว่าในประเทศไทยน่าจะนำการออกกำลังภายในน้ำมาใช้ให้เกิดประโยชน์และเป็นแนวทางในการพัฒนาทางด้านกีฬา จึงทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษาถึงผลของการฝึกแบบหมุนเวียนในน้ำและบนบกที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของนักกีฬา



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย