

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาในครั้งนี้เป็นการศึกษาเชิงกึ่งการทดลอง เพื่อมุ่งเน้นผลของการออกกำลังกาย วิ่ง และเดินในน้ำลึก 8 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน โดยแบ่งโปรแกรมการออกกำลังกายเป็น 4 ช่วง วันละ 30-45 นาที ด้วยความหนัก 55 – 80 % MHR ต่อการเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักตัว ปริมาณไขมันในร่างกาย ดัชนีมวลกาย ค่าความพยายามในการออกกำลังกายของร่างกาย และสมรรถภาพร่างกาย ซึ่งเปรียบเทียบผลความแตกต่างของน้ำหนักตัว ปริมาณไขมันในร่างกาย ดัชนีมวลกาย ค่าความพยายามในการออกกำลังกายของร่างกาย และสมรรถภาพร่างกายหลังการออกกำลังกาย วิ่ง และเดินในน้ำลึกภายในสัปดาห์ที่ 8 โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียน โรงเรียนยุพราช เชียงใหม่ และนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่จำนวน 25 คน เป็นชาย 6 คน เป็นหญิง 19 คน ที่มีอายุระหว่าง 15 – 22 ปีวิเคราะห์ข้อมูลโดยคอมพิวเตอร์ใช้โปรแกรม SPSS for Window Version 11 สถิติที่ใช้คือค่าเฉลี่ย(Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.) และเปรียบเทียบความแตกต่างของน้ำหนักตัว ปริมาณไขมันในร่างกาย ดัชนีมวลกาย ค่าความพยายามในการออกกำลังกายของร่างกาย และสมรรถภาพร่างกาย ได้แก่ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อส่วนขา ความคล่องตัวคล่องไว ความสามารถในการใช้ออกซิเจนของร่างกาย(VO_{2max}) พลังของกล้ามเนื้อขา ความทนทานของร่างกาย การทรงตัว และความอ่อนตัว โดย Paired Simple t - Test ($P < 0.05$)

สรุปผลการศึกษาค้นคว้า

จากข้อมูลได้ถูกทำการวิเคราะห์ปรากฏผลดังนี้

1. การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของน้ำหนักตัว ก่อนและหลังการออกกำลังกาย วิ่ง และเดินในน้ำลึก 8 สัปดาห์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01
2. การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของดัชนีมวลกายก่อนและหลังการออกกำลังกาย วิ่ง และเดินในน้ำลึก 8 สัปดาห์ไม่มีความแตกต่างกันสำคัญทางสถิติ
3. การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราการเต้นของหัวใจก่อนและหลังการออกกำลังกาย วิ่ง และเดินในน้ำลึก 8 สัปดาห์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001

4. การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าความพยายามในการออกกำลังกายของร่างกายก่อนและหลังการออกกำลังกาย วิ่ง และเดินในน้ำลึก 8 สัปดาห์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001

5. การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของปริมาณไขมันในร่างกายก่อนและหลังการออกกำลังกาย วิ่ง และเดินในน้ำลึก 8 สัปดาห์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.005

6. การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลังและขา ก่อนและหลังการออกกำลังกาย วิ่ง และเดินในน้ำลึก 8 สัปดาห์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.005

7. การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความแคล่วคล่องว่องไว ก่อนและหลังการออกกำลังกาย วิ่ง และเดินในน้ำลึก 8 สัปดาห์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001

8. การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความสามารถสูงสุดในการใช้ออกซิเจนของร่างกายก่อนและหลังการออกกำลังกาย วิ่ง และเดินในน้ำลึก 8 สัปดาห์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

9. การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของพลังของกล้ามเนื้อขา ก่อนและหลังการออกกำลังกาย วิ่ง และเดินในน้ำลึก 8 สัปดาห์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.005

10. การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความทนทานของร่างกายก่อนและหลังการออกกำลังกาย วิ่ง และเดินในน้ำลึก 8 สัปดาห์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.005

11. การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการทรงตัวก่อนและหลังการออกกำลังกาย วิ่ง และเดินในน้ำลึก 8 สัปดาห์ไม่มีความแตกต่างกันสำคัญทางสถิติ

12. การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความอ่อนตัวของร่างกายก่อนและหลังการออกกำลังกาย วิ่ง และเดินในน้ำลึก 8 สัปดาห์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.005

อภิปรายผล

ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้ ทำให้ทราบว่า

การออกกำลังกายแบบแอโรบิก โดยการออกกำลังกาย วิ่ง และเดินน้ำลึก 8 สัปดาห์ ๆ 3 วัน ต่อเนื่องกัน วันละ 37 นาที ด้วยความหนัก 55 – 85%MHR_{in water} มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของ น้ำหนักตัว ดัชนีมวลกาย อัตราการเต้นของหัวใจ ความพยายามของร่างกาย ค่าไขมันในร่างกาย และสมรรถภาพของร่างกาย ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐาน และตามผลการวิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบ ผลความแตกต่างค่าเฉลี่ย(Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.) ของน้ำหนักตัว ดัชนีมวลกาย อัตราการเต้นของหัวใจ ความพยายามของร่างกาย ค่าไขมันในร่างกาย และสมรรถภาพของร่างกายของกลุ่มทดลองก่อนและหลังการออกกำลังกาย วิ่ง และเดินในน้ำ 8 สัปดาห์ (ตามตารางที่ 4, 5.1 และ 5.2) ดังนี้

1. การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของน้ำหนักตัวก่อนและหลังการออกกำลังกาย วิ่ง และเดินในน้ำลึก 8 สัปดาห์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001

การลดน้ำหนักนั้นถ้าควบคุมอาหารแต่เพียงอย่างเดียว น้ำหนักที่ลดลงจะช้าและทำให้รู้สึก ว่าไม่ให้ผลดีเท่าที่ควร การออกกำลังกายควบคู่ไปกับการควบคุมอาหารนั้นจะให้ผลที่เร็วกว่าและ ดีกว่า เพราะจะช่วยเผาผลาญพลังงานบางส่วนที่เข้าไปเกินกว่าที่ร่างกายต้องการ ทำให้ร่างกาย แข็งแรงและยังช่วยให้กล้ามเนื้อกระชับได้สัดส่วนที่ดี การออกกำลังกายในน้ำเป็นการออกกำลังกาย อีกอย่างหนึ่งซึ่งช่วยให้ร่างกายมีการทำงานของส่วนต่างๆ ของร่างกายมากขึ้นซึ่งก็เป็นตัวช่วยอย่างดี ในการลดน้ำหนัก การที่จะทราบว่าร่างกายมีน้ำหนักเกิน หรืออ้วนสามารถดูได้จากค่าดัชนีมวลกาย (Body Mass Index) เรียกสั้นๆว่า BMI ค่านี้ได้มาจาก น้ำหนักตัวหน่วยเป็น กิโลกรัม หารด้วย (ความสูงหน่วยเป็นเมตร) 2 โดยมีค่าบ่งบอกระดับของค่าดัชนีมวลกาย ดังนี้ ค่าที่เรียกว่าหุ่นดี คือ ประมาณ 18.5 - 24.9, น้ำหนักเกินเมื่อค่า BMI อยู่ระหว่าง 25 - 29.9, อ้วนเมื่อค่า BMI มากกว่า 30, อ้วนมาก เมื่อค่า BMI มากกว่า 40 การศึกษาในคนเอเชีย พบว่าสุขภาพจะดีที่สุดถ้า BMI อยู่ที่ 18.5- 22.9 (แสงโสม สีนะวัฒน์, 2541)

2. ดัชนีมวลกาย(BMI)ของกลุ่มทดลองหลังการออกกำลังกาย วิ่งและเดินในน้ำลึก 8 สัปดาห์ไม่มีความแตกต่างกันสำคัญทางสถิติ ตามตารางที่ 4 ข้อมูลพื้นฐานทางสถิติของค่าดัชนีมวลกายของร่างกาย ค่า Mean ของค่าดัชนีมวลกาย(BMI)ก่อนการออกกำลังกาย วิ่ง และเดินในน้ำ ลึก = 24.10, หลังการออกกำลังกาย วิ่ง และเดินในน้ำลึก = 23.85 ซึ่งถือได้ว่าค่าดัชนีมวลกาย (BMI)ของร่างกายมีค่าลดลงแต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ซึ่งการที่จะทราบค่า ค่าดัชนีมวลกายนั้น ต้องคำนวณจากน้ำหนักตัวหน่วยเป็น กิโลกรัม หารด้วย (ความสูงหน่วยเป็นเมตร) 2 โดยมีค่าบ่ง บอกระดับของค่าดัชนีมวลกาย พบว่าค่าดัชนีมวลกายไม่สัมพันธ์กันกับน้ำหนักตัว อาจเป็นเพราะว่า

ความสูงของกลุ่มทดลองนั้นไม่มีการเปลี่ยนคือสูงเท่าเดิมและน้ำหนักตัวก็มีการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อยเท่านั้น จึงส่งผลให้ค่าของดัชนีมวลกายที่ได้มาไม่สัมพันธ์กันกับน้ำหนักตัว

3. อัตราการเต้นของหัวใจ (Heart Rate) ของกลุ่มทดลองหลังการออกกำลังกาย วิ่งและขี่เดินในน้ำลึก 8 สัปดาห์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001

อัตราการเต้นของหัวใจ(Heart Rate) คือ อัตราชีพจร หรือจำนวนครั้งที่หัวใจเต้นในเวลา 1 นาที ซึ่งอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก(Resting Heart Rate) มีค่าประมาณ 70 – 80 ครั้งต่อนาที อัตราการเต้นของหัวใจขณะที่ออกกำลังกาย(Exercise Heart Rate) เมื่อเริ่มออกกำลังกายความต้องการเลือดของกล้ามเนื้อส่วนที่ใช้ออกกำลังจะเพิ่มขึ้น หัวใจจะต้องสูบฉีดเลือดมากขึ้นชีพจรจึงเร็วขึ้น แต่จะมีการปรับตัวโดยค่อย ๆ เพิ่มขึ้นเป็นลำดับไม่ใช่เปลี่ยนอัตราชีพจรอย่างรวดเร็วจาก 70 ครั้งต่อนาทีไปเป็น 150 ครั้งต่อนาทีได้ทันที โดยปกติถ้าการออกกำลังกายไม่หนักมากนักและคงที่สม่ำเสมอ อัตราชีพจรจะมีการเปลี่ยนแปลงเป็น 3 ระยะด้วยกัน คือ

1. ระยะ 1 – 3 นาทีแรก อัตราชีพจรจะค่อย ๆ เพิ่มขึ้น เรียกระยะนี้ว่า ระยะปรับตัว
2. ระยะคงที่ เป็นระยะที่อัตราชีพจรคงที่อยู่ ถ้าความหนักไม่เปลี่ยนแปลง
3. ระยะฟื้นตัว คือเมื่อหยุดออกกำลังกาย ชีพจรจะค่อย ๆ ลดต่ำลงจนสู่ภาวะปกติ

แต่กรณีที่เป็นการออกกำลังกายแบบเพิ่มความหนักขึ้นเรื่อย ๆ อัตราชีพจรจะไม่มีระยะคงที่แต่จะเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ตามความหนักไปจนถึงจุดที่ชีพจรไม่สามารถเพิ่มขึ้นได้อีก แม้จะเพิ่มความหนักต่อไป อัตราชีพจรในตอนนี้อธิบายว่า “ชีพจรสูงสุด” (Maximum Heart Rate) ของผู้นั้น ซึ่งเมื่อชีพจรขึ้นถึงขั้นนี้แล้ว การออกกำลังกายในระดับนั้นจะทำได้ต่อไป อัตราชีพจรสูงสุดในแต่ละบุคคลขึ้นอยู่กับอายุ โดยเฉลี่ยแล้วอัตราชีพจรสูงสุดในคนอายุต่ำกว่า 20 ปี จะถึง 200 ครั้งต่อนาที หรือน้อยกว่านั้นแล้วค่อย ๆ ลดลงเป็นลำดับ ซึ่งการออกกำลังกายในน้ำนั้นเป็นสามารถทำให้อัตราการเต้นของหัวใจมีการเปลี่ยนแปลงได้ค่อนข้างมากได้เช่นกัน เนื่องจากน้ำเป็นแรงต้านที่ทำให้ร่างกายต้องออกแรงมากขึ้นในทุกๆ ส่วน และสิ่งสำคัญพื้นฐานที่ทำให้อัตราการเต้นของหัวใจมีการตอบสนองในการออกกำลังกายในน้ำนั้นก็คือ ความลึกของน้ำ และอุณหภูมิของน้ำ การออกกำลังกายในน้ำต่อเนื่องกันเป็นเวลานานสามารถทำให้อัตราการเต้นของหัวใจลดลงซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงคล้ายกับการออกกำลังกายบนบก(Hoeger et al., 1992) and Simpson and Lemon , 1995) และการออกกำลังกายในน้ำ ทำให้ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวขณะพัก อัตราการเต้นของหัวใจขณะพักมีการเปลี่ยนแปลงที่ลดลง(รุ่งทิพย์ สุยะเสียน, 2537: บทคัดย่อ)

4. ความพยายามของร่างกายเมื่อมีการเคลื่อนไหวหรือออกกำลังกาย(RPE)ของกลุ่มทดลองหลังการออกกำลังกาย วิ่งและขี่เดินในน้ำลึก 8 สัปดาห์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001

Rating of Perceive Exertion (RPE) (Borg, G.A,1982) เป็นการใช้ความรู้สึกบอกถึงระดับความพยายามในการออกกำลังกายซึ่งเป็นแนวความคิดของ Gunnar Borg และคณะ โดยในปี 1950 Gunnar Borg และคณะ สนใจศึกษาถึงความรู้สึกของคนเกี่ยวกับความหนักของงานที่ทำว่าเป็นอย่างไร จึงพยายามหาวิธีที่จะวัดปริมาณของความหนักที่ Borg และคณะได้ศึกษาเรื่อยมา จนกระทั่งปี 1981 จึงสร้าง Scale ที่เรียกว่า “Borge Scale For Rating Perceive Exertion” (RPE) สเกลนี้ประกอบไปด้วย 15 ตัวเลข แบ่งระดับตั้งแต่ 6-20 ซึ่งได้แสดงความหมายของตัวเลขแต่ละตัวเป็นระดับความรู้สึก จากความพยายามน้อยที่สุดไปสู่ความพยายามสูงสุด ต่อมาได้มีการดัดแปลงเป็น RPE 1-10 แต่พบว่า Scale นี้ไม่สามารถแปลงเป็นค่า Heart Rate (HR) ได้โดยตรงและยากในการแบ่งช่วงความรู้สึก ดังนั้นในที่นี้จะกล่าวถึง Scale RPE 6-20 เท่านั้น

โดยทั่วไปการให้โปรแกรมการออกกำลังกาย หรือในขณะที่ทำ Exercise Stress Test มักนิยมใช้ RPE และ HR เป็นตัวกำหนด Intensity ทั้งนี้เพราะ RPE, HR, และ VO_2 มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันดังนี้คือ HR มีความสัมพันธ์โดยตรงกับ 50% ถึง 80% ของ VO_2 (American Sport of Medicine, 2000) และ HR มีความสัมพันธ์โดยตรงกับ RPE มีค่าสัมประสิทธิ์ของความสัมพันธ์เท่ากับ 0.80 - 0.90 ซึ่งได้จากการทดสอบโดยใช้จักรยานวัดงาน (Leg Ergometer) และลู่วิ่งไฟฟ้า (Treadmill) ที่ Intensity Moderate to Heavy ทั้งนี้ในลักษณะที่เป็น Continuous or Intermittent Exercise (O'Sullivan, 1984) พบว่า HR มีค่าประมาณ 10 เท่าของ RPE ซึ่งเท่ากับ 60 ถึง 200 ครั้งต่อนาที เช่น RPE ระดับ 13 ประมาณค่า HR เท่ากับ 130 bpm (Dishman, 1984) นอกจากนี้พบว่า RPE ก็มีความสัมพันธ์โดยตรงกับ VO_2 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 0.76-0.97 (Borg, G.A.(1982) และยังพบว่า ความสัมพันธ์ในการออกกำลังกายในน้ำบางครั้งสามารถสังเกตในคนที่ออกกำลังกายในน้ำบอกค่าความพยายาม RPE ในการออกกำลังกายเป็นแค่เหนื่อยเล็กน้อยเพราะว่า ผลของความเย็นของน้ำและความสนุกสนานทำให้ค่า RPE จะไม่ค่อยมาก แต่ก็ไม่ทุกรายเสมอไป

อย่างไรก็ตาม RPE เป็นวิธีที่สามารถเชื่อถือได้และเป็นแนวทางในการตรวจวัดความหนักของระบบหัวใจและหลอดเลือดขณะที่ออกกำลังกายได้ บางครั้งผู้สอนการออกกำลังกายในน้ำสามารถนำเอาการตอบสนองของอัตราการเต้นของหัวใจ (Heart Rate) และ RPE มาใช้แทนกันได้ (Rute Sova, 2000) จากการศึกษาครั้งนี้ ค่า RPE ลดลงหมายความว่าความพยายามในการออกกำลังกายเพิ่มมากขึ้นเหนื่อยช้าลง ซึ่งสัมพันธ์กับอัตราการเต้นของหัวใจที่มีค่าลดลง ส่งผลให้ระบบหัวใจและระบบหายใจมีการทำงานที่ดีขึ้นแข็งแรงขึ้น

5. %BF ของร่างกายของกลุ่มทดลองหลังการออกกำลังกาย วิ่งและเดินในน้ำลึก 8 สัปดาห์ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.005

6. FBW และLBW ของร่างกายของกลุ่มทดลองหลังการออกกำลังกาย วิ่งและเดินในน้ำ ลึก 8 สัปดาห์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ค่าของ%BF, FBW, LBW เป็นองค์ประกอบส่วนหนึ่งของส่วนประกอบของร่างกาย(Body Composition) ซึ่งสามารถร่างกายประกอบไปด้วย กล้ามเนื้อ กระดูก และไขมัน ในปริมาณเท่าใด โดยทั่วไปมักประเมิน โดยใช้ตาราง ความสูง-น้ำหนัก เพื่อประเมินภาวะน้ำหนักเกิน(Overweight) ขึ้นกับเพศและขนาดกระดูก(ลลิตา โรจนธรรมณี, 2543) องค์ประกอบของร่างกาย เป็นสัดส่วนของมวลไขมันในร่างกาย(Fat Body Mass)กับมวลที่ไม่ใช่ไขมันในร่างกาย(Lean Body Mass) ซึ่งอาจจะทำให้สับสนของค่าน้ำหนักเกิน(Overweight)หรือ ภาวะน้ำหนักน้อย(underweight)เพราะว่าไม่ได้เป็นจำนวนของน้ำหนัก ที่จริงแล้วการที่จะทำให้มวลร่างกายลดลง(Body Mass)และเพิ่มมวลที่ไม่ใช่ไขมันในร่างกาย(Lean Body Mass) อาจจะเป็นการเพิ่มของผลรวมของน้ำหนักตัว อย่างไรก็ตาม การที่จะทำให้ค่าดังกล่าวลดลงนั้นก็ต้องอาศัยการออกกำลังกายและลักษณะการกินอาหารด้วย ซึ่งการออกกำลังกายในแต่ละครั้งต่อคนใน 1 ชั่วโมง สามารถเผาผลาญพลังงานได้ 400 ถึง 600 แคลอรี โดยการออกกำลังกายในน้ำสามารถเผาผลาญพลังงานได้ 77% ของพลังงานที่มาจากไขมันที่สะสม(Fat Store)โดยดึงมาจากมวลไขมันในร่างกาย เนื้อเยื่อกล้ามเนื้อจะเริ่มเพิ่ม(มวลที่ไม่ใช่ไขมันในร่างกาย(Lean Body Mass))ขึ้นซึ่งถูกกระตุ้นจากแรงต้านที่มาจากน้ำ (Rute Sova, 2000) และเมื่อออกกำลังกายในน้ำเป็นเวลานานประมาณ 4-11 สัปดาห์ พบว่ามีการเปลี่ยนแปลงของไขมันในร่างกาย(Body Fat)โดยจะลดลง 11.9%หลังออกกำลังกายในน้ำ 11 สัปดาห์ หรือมากกว่านั้น (Abraham et al., 1994; Hoeger et al., 1992; Michaud et al., 1995; Sanders, 1993) และเมื่อเราออกกำลังกายในน้ำเวลานานประมาณ 5-10 สัปดาห์ สามารถทำให้เปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกายมีการเปลี่ยนแปลงที่ลดลง (รุ่งทิพย์ สุยะเสียน, 2537: บทคัดย่อ) ในการศึกษาในครั้งการลดลงของปริมาณไขมันในร่างกายมีการลดลงเพียงเล็กน้อยประมาณ 0.5 – 1% หลังการออกกำลังกาย วิ่ง และเดินในน้ำลึกระยะเวลา 8 สัปดาห์ อาจเป็นเพราะว่าในการศึกษาวิจัยครั้งผู้ทำการวิจัยไม่ได้มีการควบคุมพฤติกรรมการกินอาหารของกลุ่มทดลองทำให้การเปลี่ยนแปลงของปริมาณไขมันในร่างกายเป็นไปได้ค่อนข้างน้อย

7. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อของหลังและขา(Strength) ของกลุ่มทดลองหลังการออกกำลังกาย วิ่งและเดินในน้ำลึก 8 สัปดาห์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.005

ความแข็งแรง(Strength) เป็นความพยายามของกล้ามเนื้อกลุ่มหนึ่งที่พยายามออกแรงต้านแรงจากภายนอก หรือออกแรงยกน้ำหนัก ดังนั้นน้ำก็เป็นแรงต้านทานอย่างหนึ่งที่สามารถเพิ่มความแข็งแรงได้ ซึ่งในการออกกำลังกายในน้ำ น้ำจะเป็นแรงต้านที่เกิดโดยธรรมชาติ อาจจะมีอุปกรณ์อื่น ๆ เช่น แผ่นโฟม, ถุงมือสำหรับเล่นน้ำและอุปกรณ์อื่น ๆ ที่สามารถเพิ่มความหนักขณะออก

กำลังภายในน้ำได้ (Rute Sova, 2000) ในการออกกำลังกายในน้ำสามารถที่จะช่วยเพิ่มลักษณะสมรรถภาพของกล้ามเนื้อ โดยน้ำจะเป็นตัวกระตุ้นอย่างหนึ่งที่ทำให้กล้ามเนื้อพัฒนาให้เกิดความแข็งแรงและทนทานซึ่งเป็นสิ่งสำคัญในการรักษาสภาพความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาในการแข่งขันของนักกีฬาได้ การออกกำลังกายในน้ำโดยการวิ่ง เดินในน้ำลึก หลังจากออกกำลังกายไปแล้ว 8 สัปดาห์ก็สามารถเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาได้พอๆกันกับการวิ่งบนลู่วิ่งหรือบนบก (Hertler et al,1992), (Hamer and Morton ,1990),(Sanders and Rippee,1994)และเมื่อออกกำลังกายในน้ำไปแล้ว 5-10 สัปดาห์สามารถเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลังและกล้ามเนื้อหน้าท้อง (รุ่งทิพย์ สุยะเสียน, 2537:บทคัดย่อ), (ปวีณา อินตารักษา, 2547: บทคัดย่อ)

8. ความแคล่วคล่องว่องไว(Agility)ของกลุ่มทดลองหลังการออกกำลังกาย วิ่งและเดินในน้ำลึก 8 สัปดาห์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001

ความแคล่วคล่องว่องไว(Agility) เป็นความสามารถในการเคลื่อนไหวหรือเปลี่ยนตำแหน่งตั้งแต่เริ่มต้นหยุดและเปลี่ยนทิศทางที่แตกต่างกันได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำ ความแคล่วคล่องว่องไวเป็นทักษะเฉพาะเจาะจงสำหรับนักกีฬาที่ต้องการใช้ความแคล่วคล่องว่องไวในการเล่นกีฬา การฝึกความแคล่วคล่องว่องไวจำเป็นต้องมีความแข็งแรง ความทนทาน ความเร็ว การทรงตัว และทักษะการเคลื่อนไหว (วันใหม่ ประพันธ์บัณฑิต, 2006) ผลของการออกกำลังกายในน้ำลึกที่มีต่อความแคล่วคล่องว่องไว เกินขึ้นจากหลายองค์ประกอบ เช่น ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความทนทานของกล้ามเนื้อ การทรงตัวซึ่งในการออกกำลังกายในน้ำมีผลทำให้กล้ามเนื้อขาที่มีความแข็งแรงและทนทานเพิ่มขึ้น จึงมีผลทำให้ความแคล่วคล่องว่องไวมีค่าเพิ่มขึ้น

9. ความสามารถสูงสุดในการใช้ออกซิเจนของร่างกาย(VO_{2max})ของกลุ่มทดลองหลังการออกกำลังกาย วิ่งและเดินในน้ำลึก 8 สัปดาห์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ความสามารถสูงสุดในการใช้ออกซิเจนของร่างกาย(VO_{2max}) เป็นปริมาณก๊าซออกซิเจนสูงสุดที่ร่างกายใช้ไปในเวลา 1 นาทีในภาวะที่ร่างกายออกกำลังกายจนถึงจุดที่อัตราการใช้ออกซิเจนสูงสุดซึ่งเกิดจากการทำงานของทั้งหัวใจ ปอด เลือด และกล้ามเนื้อ ร่างกายใช้ออกซิเจนในระยะพักประมาณ 250 ml/min/kg อัตราการใช้ออกซิเจนของร่างกายจะสูงขึ้นหรือต่ำขึ้นอยู่กับความสามารถของระบบในร่างกายที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ระบบหัวใจ ในการบีบเลือดเพื่อนำก๊าซและสารอาหาร ไปเลี้ยงส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย, ระบบหายใจ ในการแลกเปลี่ยนก๊าซอย่างเพียงพอสำหรับความต้องการของเซลล์, ระบบเลือดที่มีหน้าที่จับรวมตัวกับนำก๊าซออกซิเจนและนำไปสู่เซลล์, ระบบกล้ามเนื้อที่เป็นระบบปลายทางและสกัดเอาออกซิเจนไปใช้ ระหว่างระหว่างการออกกำลังกาย กล้ามเนื้อที่กำลังทำงานหดตัวคลายตัวจะได้รับเลือดไปเลี้ยงมากที่สุดถึงประมาณ 80 –

90%ของ Cardiac Output การออกกำลังกายเพื่อพัฒนาความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและปอด หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า การออกกำลังกายแบบแอโรบิก (aerobic exercise) ได้แก่ การวิ่งเหยาะ การออกกำลังกายในน้ำ วายน้ำ ปั่นจักรยาน การเดิน การเดินแอโรบิก (วันใหม่ ประพันธ์ บัณฑิต, 2006) ซึ่งการออกกำลังกายในน้ำสามารถพัฒนาความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและปอดได้เป็นอย่างดี ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาวิจัยต่างประเทศ พบว่า การออกกำลังกายในน้ำลึกสามารถเพิ่มความสามารถในการใช้ออกซิเจนของร่างกายทำให้ความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและปอดเพิ่มขึ้นพอ ๆ กับการออกกำลังกายบนลู่วิ่ง แต่การออกกำลังกายในน้ำลึกมีความปลอดภัยในเรื่องของการเกิดการบาดเจ็บข้อข้างดีกว่า(Both Eyestone et al ,1993) and Quinn et al ,1994), (Seefeldt & Abraham,1996) การออกกำลัง โดยการวิ่งในน้ำลึกสามารถเพิ่มสมรรถภาพของระบบหัวใจและหลอดเลือดในวัยรุ่นได้(Tasmania at Launceston, 2000) ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ การควบคุมกลุ่มทดลองค่อนข้างลำบาก เนื่องจากเป็นกลุ่มของวัยรุ่น ซึ่งอาจเกิดความเบื่อในการออกกำลังกายได้ง่าย และยังเป็น การออกกำลังกายในน้ำอีกทั้งระยะเวลาที่ยาวนานส่งผลให้การออกกำลังกายทำได้ไม่เต็มที่ ส่งผลต่อการทำการทดลองและผลการวิเคราะห์ที่ได้ อาจทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนได้เป็นบางค่า

10. พลังของกล้ามเนื้อ(Power)ของกลุ่มทดลองหลังการออกกำลังกาย วิ่งและเดินในน้ำลึก 8 สัปดาห์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.005

พลัง(Power) เป็นความสามารถในการเคลื่อนย้าย (transfer) พลังงานให้กลายเป็นแรงหรือกำลังในเวลาที่สุด เรียกว่า พลังระเบิด (Explosive) ซึ่งประกอบไปด้วยความเร็วและความแข็งแรงการผสมผสานทั้งสองด้านนี้ อย่างมีประสิทธิภาพจะทำให้นักกีฬาหรือผู้ออกกำลังกายมีพลังระเบิดเคลื่อนไหวได้ทันที ในการฝึกให้มีพลังระเบิดของกล้ามเนื้อถือว่าเป็นการฝึกที่เข้มข้นและเสี่ยงต่อการบาดเจ็บ เพราะการฝึกในด้านนี้ต้องมีความแข็งแรงเป็นพื้นฐาน เนื่องจากรูปแบบในการฝึกต้องใช้แรงต้านสูงและการหดตัวของกล้ามเนื้ออย่างฉับพลัน (วันใหม่ ประพันธ์บัณฑิต, 2006) ในการออกกำลังกายในน้ำสามารถเป็นสร้างแนวทางที่จะเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเพื่อให้เกิดพลังระเบิดได้ เพราะน้ำเป็นแรงต้านที่กล้ามเนื้อสามารถออกกำลังเคลื่อนไหวได้ทุกส่วน จากงานวิจัยต่างประเทศ พบว่า การออกกำลังกายในน้ำโดยการวิ่งทั้งในน้ำตื้นและน้ำลึกสามารถทำให้โครงสร้างกล้ามเนื้อ (musculoskeletal) มีการเปลี่ยนแปลงโดยกล้ามเนื้อขา มีพลังและความแข็งแรงเพิ่มขึ้นหลังจากออกกำลังไป 8 สัปดาห์ ซึ่งใช้เครื่อง Cybex II dynamometer เป็นตัววัด (Hamer and Morton,1990) การวิ่งในน้ำ 4 สัปดาห์ อย่างเนื่องกันสามารถเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาโดยมีค่าใกล้เคียงกับการวิ่งบนบก(Hertler et al, 1992)) จากงานวิจัยดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าการออก

กำลังกายโดยการวิ่งในน้ำสามารถเพิ่มความแข็งแรงและนำไปสู่การเพิ่มพลังระเบิดในการเคลื่อนไหวของร่างกาย

11. ความทนทานของร่างกาย(Endurance)ของกลุ่มทดลองหลังการออกกำลังกาย วิ่งและเดินในน้ำลึก 8 สัปดาห์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.005

ความทนทานของกล้ามเนื้อ(Endurance) เป็นความสามารถของกล้ามเนื้อที่ออกแรงได้ซ้ำๆ กันได้เป็นเวลานาน โดยไม่มีความเมื่อยล้าเหน็ดเหนื่อย เช่น การวิ่ง การเดิน ว่ายน้ำ และปั่นจักรยาน เป็นต้น การออกกำลังกายโดยวิ่งและเดินในน้ำนั้นก็สามารเพิ่มความสามารถของกล้ามเนื้อได้เช่นกัน ซึ่งน้ำจะเป็นแรงต้านได้มากกว่าการออกกำลังกายหรือวิ่งบนบก ร่างกายต้องออกแรงมากขึ้นเมื่ออยู่ในน้ำมีผลทำให้ความทนทานของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น (Rute Sova, 2000)

12. การทรงตัว(Balance)ของกลุ่มทดลองหลังการออกกำลังกาย วิ่งและเดินในน้ำลึก 8 สัปดาห์ไม่มีความแตกต่างกัน จากตารางที่ 5 ค่าการทรงตัวของร่างกายในกลุ่มทดลองหลังการออกกำลังกาย วิ่งและเดินในน้ำลึก 8 สัปดาห์ไม่มีความแตกต่างกัน ตามค่าของการทรงตัวของร่างกาย ค่า Mean ของการทรงตัว(Balance)ก่อนการออกกำลังกาย วิ่ง และเดินในน้ำลึก = 6.03, หลังการออกกำลังกาย วิ่ง และเดินในน้ำลึก = 6.13 ซึ่งถือได้ว่าการทรงตัว(Balance)ของร่างกายมีการทรงตัวดีขึ้น แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ในการทดลองครั้งการกำหนดท่าทางในการออกกำลังกายนั้น ไม่ได้คัดเลือกท่าที่เน้นการทรงตัวโดยเฉพาะเป็นท่าที่เน้นการออกกำลังกายทั่วไปและการวิ่ง เดินในน้ำลึกทำไม่ถึงพื้นสระจึงทำให้การควบคุมร่างกายเป็นไปได้ยากและระยะเวลาในการทดลองยังสั้นอยู่ที่จะศึกษาผลของการทรงตัวเมื่อออกกำลังกายในน้ำลึก จึงมีผลทำให้ค่าการทรงตัวในการวิจัยครั้งนี้ไม่แตกต่างกัน

การทรงตัว(Balance) เป็นการรักษาดำแหน่งของร่างกายได้อย่างสมดุลทั้งขณะอยู่กับที่และขณะเคลื่อนไหว การทรงตัวมีความสำคัญอย่างยิ่งในนักกีฬาอิมานาสติก กระโดดน้ำ ฟุตบอล มวยปล้ำซึ่งจำเป็นจะต้องฝึกเพื่อให้เกิดความสมดุลที่ดีของสมรรถภาพร่างกายในงานวิจัยต่างประเทศ พบว่าการฝึกออกกำลังกายในน้ำเพื่อเพิ่มการทรงตัวเมื่อเทียบกับฝึกบนบกมีความแตกต่างกันโดยการออกกำลังกายในน้ำสามารถเพิ่มการทรงตัวได้ดีกว่า (Simmons and Hansen, 1996)

13. ความอ่อนตัวของร่างกาย(Flexibility)ของกลุ่มทดลองหลังการออกกำลังกาย วิ่งและเดินในน้ำลึก 8 สัปดาห์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.005

ความอ่อนตัวของร่างกาย(Flexibility) เป็นความสามารถของข้อต่อที่จะเคลื่อนไหวได้อย่างอิสระตลอดช่วงการเคลื่อนไหว (Range of Motion) ซึ่งส่งผลต่อความยาวของกล้ามเนื้อ โครงสร้างของข้อต่อและปัจจัยอื่นๆ ก็พาท้องเพิ่มช่วงการเคลื่อนไหว เช่น กีฬา ว่ายน้ำ เป็นต้น การฝึกความอ่อนตัวของร่างกายควรฝึกทั้งก่อนและหลังการเล่นกีฬาหรือออกกำลังกาย การออก

กำลังในน้ำก็เป็นวิธีหนึ่งช่วยให้ความอ่อนตัวของร่างกายเพิ่มขึ้น เพราะว่า การออกกำลังภายในน้ำ จะมีน้ำเป็นแรงช่วยร่างกายทำให้ร่างกายเคลื่อนไหวได้อย่างอิสระมากขึ้นเมื่อเทียบกับการออกกำลังกายบนบก และน้ำยังช่วยลดแรงกดของข้อต่อที่เกิดจากแรงภายนอก ส่งผลให้ช่วงการเคลื่อนไหวของข้อต่อต่างๆ มีการเคลื่อนไหวได้อย่างอิสระ และ ความอ่อนตัวของร่างกายเพิ่มมากขึ้น (Simpson and Lemon ,1995)

จากข้อมูลทั้งหมดที่กล่าวมาสามารถอธิบายได้ว่าการออกกำลังภายในน้ำโดยการใช้การวิ่งและเดินในน้ำลึกมีผลต่อการลดลงของน้ำหนักตัว ค่าดัชนีมวลกาย และมีผลต่อการเพิ่มความสามารถของสมรรถภาพร่างกาย การจัดโปรแกรมการออกกำลังภายในน้ำลึกต้องคำนึงถึงความถี่ ความถี่ในการออกกำลังภายในน้ำควรจะเป็น 3-5 วันต่อสัปดาห์และควรจะทำต่อเนื่องกัน ระยะเวลาที่เหมาะสมคือ 8-12 สัปดาห์ ระยะเวลาในการออกกำลังภายในน้ำลึกหรือปฏิบัติกิจกรรม 30-60 นาที ซึ่งเป็นระยะที่ระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจได้เป็นอย่างดี ความหนัก ความหนักในการออกกำลังภายในน้ำ พบว่าเปอร์เซ็นต์การเผาผลาญพลังงานมากในขณะที่อัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดที่ 50-70 %MHR ทั้งนี้เนื่องจากการออกกำลังภายในน้ำเบา การใช้ออกซิเจนถึงระดับคงที่ได้เร็วเหนือยช้า ทำให้การออกกำลังภายในน้ำร่างกายสามารถเผาผลาญไขมันเป็นพลังงานได้มากมีผลต่อการลดลงของน้ำหนักตัว ดัชนีมวลกาย และเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายรวมทั้งยังส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของสมรรถภาพร่างกายทำให้แข็งแรงมากขึ้นเมื่อออกกำลังภายในน้ำอย่างต่อเนื่องกัน องค์ประกอบสุดท้ายที่สำคัญควรคำนึงถึงก็คือ ชนิดของการออกกำลังภายในน้ำ การออกกำลังภายในน้ำนานและต่อเนื่องเพื่อลดไขมันในร่างกายจะต้องออกกำลังภายในน้ำแบบแอโรบิค ซึ่งเป็นการออกกำลังภายในน้ำที่นำเอาออกซิเจนมาใช้ในการสร้างพลังงานทุกส่วนได้รับการเคลื่อนไหว เป็นการออกกำลังภายในน้ำแบบต่อเนื่อง ผลที่ได้ทุกระบบได้รับการพัฒนาโดยเฉพาะระบบหัวใจ ปอด และระบบไหลเวียนเลือด ซึ่งการออกกำลังภายในน้ำจะเป็นพื้นฐานทำให้มีการพัฒนาสมรรถภาพร่างกายในด้านอื่นได้ตามลำดับ

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ยังมีปัจจัยที่ส่งผลให้ผลของค่าต่าง ๆ จากการออกกำลังภายในน้ำนั้น คือ กลุ่มทดลองเป็นกลุ่มของวัยรุ่น ส่วนใหญ่เป็นนักเรียนที่เรียนอยู่จึงทำให้การทำออกกำลังภายในน้ำนั้นต้องงดไปบ้างในบางราย ระยะเวลาในการศึกษาเป็นการวิจัยต้องใช้เวลาอันซึ่งอาจทำให้กลุ่มทดลองเกิดความเบื่อหน่าย การเดินทางอาจค่อนข้างสะดวก โดยในการมาออกกำลังภายในน้ำของกลุ่มทดลองจะรวมตัวกันนั่งรถประจำทางมาทำให้การทดลองเป็นไปค่อนข้างช้า ซึ่งทำในเวลาที่กำหนดของสถานที่ในการทดลอง ในบางช่วงของการทดลองกลุ่มทดลองก็มีการหยุดเพื่อไปสอบปลายภาค และสอบเรียนต่อมหาวิทยาลัย ทำให้การทดลองไม่ต่อเนื่อง จึงอาจส่งผลต่อผลการทดลองได้ในบางค่าในการทดลองได้

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งนี้

1. จากการศึกษาครั้งนี้กิจกรรมการออกกำลังกายโดยการวิ่งและเดินในน้ำลึก ถึงแม้จะเป็นการออกกำลังกายที่มีความปลอดภัยต่อการบาดเจ็บกับร่างกาย มีอุปกรณ์คอยพยุง ผ่อนคลายสบายตัว การออกกำลังกายโดยการวิ่งและเดินในน้ำลึก เป็นกิจกรรมที่อยู่กับน้ำ ขาไม่ถึงพื้นสระ ต้องลอยตัวตลอดเวลา ต้องว่ายน้ำพอได้ เป็นกิจกรรมที่มีการเคลื่อนไหวทางกายในลักษณะเดียวแบบเดิม ๆ ปฏิบัติซ้ำกัน ตั้งแต่ต้นจนจบจากสภาพจิตใจแล้วการวิ่ง เดิน ยังมีแรงจูงใจเพื่อที่ให้ความต้องการในการปฏิบัติกิจกรรมค่อยข้างน้อย ประกอบกับการวิ่งในสภาพแวดล้อมเดิม ๆ อาจทำให้กลุ่มตัวอย่างเกิดความเบื่อหน่าย ด้วยเหตุนี้จึงควรพิจารณาจัดกิจกรรมเสริมเข้ามาเพื่อให้เกิดความสนุกสนาน เช่น จัดกิจกรรมการแข่งขันกันระหว่างกลุ่มเพื่อความสนุกสนาน หรือมีเพลงประกอบการออกกำลังกายในน้ำเพื่อกระตุ้นให้เกิดการออกกำลังกายเป็นไปอย่างต่อเนื่องทำให้กลุ่มตัวอย่างต้องการที่ปฏิบัติซึ่งเป็นผลต่อการทำวิจัย
2. ควรเพิ่มความหนักโดยการใส่รองเท้าโฟมสำหรับออกกำลังกายในน้ำถุงมือโฟม เพื่อให้เกิดแรงต้านทานและทำให้ร่างกายออกแรงมากยิ่งขึ้นส่งผลให้สมรรถภาพร่างกายด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ, ความทนทานของกล้ามเนื้อมีแนวโน้มที่เพิ่มขึ้น
3. ก่อนการปฏิบัติกิจกรรมควรให้กลุ่มทดลองได้วิ่งในสระเพื่อเป็นการอบอุ่นร่างกายและเป็นการเรียนรู้จังหวะในการวิ่งที่สม่ำเสมออีกทั้งเป็นการสำรวจระยะทางของสระที่ต้องออกกำลังกาย วิ่ง และเดินในน้ำทำให้มีเป้าหมายในการปฏิบัติกิจกรรม
4. ก่อนและหลังการปฏิบัติกิจกรรมควรมีการแนะนำและสรุปเกี่ยวออกกำลังกายว่าแต่ละคนทำถูกต้องตามท่าทางที่กำหนดให้หรือไม่ ควรปรับปรุงอย่างไร จังหวะถูกต้องไหม เพื่อให้เกิดการออกกำลังกายในน้ำที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาของกลุ่มทดลองสองกลุ่มเพื่อเปรียบเทียบผลของการออกกำลังกายจากการ วิ่ง และเดินในน้ำลึกซึ่งจะทำให้ได้ค่าความแตกต่างของผลการตอบสนองที่เกิดขึ้นกับร่างกายมีความน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น
2. ควรมีการศึกษาในกลุ่มที่มีภาวะน้ำหนักเกิน ในวัยต่างๆ กัน เพื่อศึกษาผลการเปลี่ยนแปลงในแต่ละวัยว่าระยะเวลาที่มีการเปลี่ยนแปลงของร่างกายจากการออกกำลังกายในน้ำวัยไหนมีการเปลี่ยนแปลงเร็วหรือช้ากว่ากัน และควรมีการควบคุมการกินอาหารในกลุ่มทดลองเพื่อจะได้ผลการทดลองที่แน่นอนและน่าเชื่อถือมากขึ้น

3. ควรมีการศึกษาในกลุ่มนักกีฬา เช่น นักกีฬากรีฑา โดยจัดทำเป็นโปรแกรมการฝึกซ้อมของนักกีฬา ในการจัดการทดลองควรแบ่งกลุ่มทดลองเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรก ให้ฝึกตามโปรแกรมการฝึกซ้อมปกติที่ทำอยู่ กลุ่มที่สอง ให้เน้นการฝึก โปรแกรมการออกกำลังกายในน้ำ ร่วมกับโปรแกรมการออกกำลังกายปกติ การจัดโปรแกรมที่แตกต่างกันนั้นต้องเป็นการฝึกที่เน้นการฝึกเพื่อเพิ่มสมรรถภาพร่างกาย คือ กลุ่มที่ฝึกในน้ำกับกลุ่มที่ฝึกบนบก ส่วนที่เหมือนกันเป็นการฝึกเทคนิคของกีฬานั้นๆ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved