

บิล. ๗๕/๗
พ. ๗๕/๗
๗๕/๗

ผลของการฝึกความอ่อนตัวที่มีต่อความสามารถในการว่ายน้ำ
แบบครอว์ลระยะทาง 100 เมตร

ปริญญาโท

ของ

ประเสริฐศักดิ์ โลหะไพบุลย์กุล

๒๓ ส.ค. ๒๕๒๖

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต

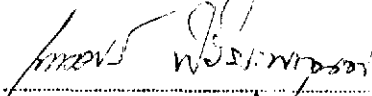
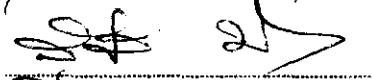
มกราคม ๒๕๒๖

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

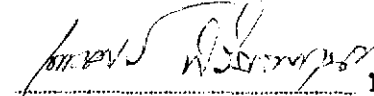
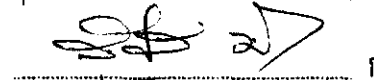

158434

คณะกรรมการที่ปรึกษาประจำตัวนิสิตและคณะกรรมการสอบ ได้พิจารณาปริญญา
นิพนธ์ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษิตามหลักสูตรปริญญาการศึกษา
มหาบัณฑิตของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

คณะกรรมการที่ปรึกษา


ประธาน

กรรมการ

คณะกรรมการสอบ


ประธาน

กรรมการ

กรรมการ

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความช่วยเหลือจากอาจารย์เทเวศร์
พิริยะพจน์ท์ ประธานควบคุมการวิจัย และผู้ช่วยศาสตราจารย์สุจินต์ ปริษามารถ
กรรมการควบคุมการวิจัย ที่กรุณาให้คำแนะนำ และแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ผู้วิจัยขอ
กราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

นอกจากนี้ ขอขอบพระคุณ อาจารย์ ทร.นพวรรณ โชติมันต์ ที่ให้ความ
อนุเคราะห์ในการแก้ไขบรรณานุกรม และบทคัดย่อ อาจารย์เสริมวดี ปานมาก และ
อาจารย์ลำยอง ปานมาก ตลอดจนคณาจารย์และนักศึกษาวิทยาลัยพลศึกษาจังหวัด
มหาสารคาม ที่ให้ความร่วมมือและอำนวยความสะดวกเป็นอย่างดีตลอดเวลาในการ
ทดลอง

สุดท้ายนี้ ขอกราบบูชาอาถรรพ์ เตี่ย คุณแม่ คุณอา และครูบาอาจารย์ทุกท่าน
ผู้อยู่เบื้องหลังแห่งความสำเร็จ และวางรากฐานการศึกษาอันเป็นแนวทางในการประกอบ
สัมมาชีพของผู้วิจัย

ประเสริฐศักดิ์ โลหะไพบลย์กุล

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ภูมิหลัง	1
ความมุ่งหมายในการศึกษาคนควา	7
ความสำคัญของการศึกษาคนควา	7
ข้อตกลงเบื้องต้น	8
ขอบเขตของการศึกษาคนควา	8
ค่านิยมศัพท์เฉพาะ	9
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	11
สมมติฐานในการศึกษาคนควา	25
3 วิธีดำเนินการ	26
กลุ่มตัวอย่าง	26
เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง	26
วิธีดำเนินการทดลอง	28
การเก็บรวบรวมข้อมูล	30
การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ	30
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	31
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	36
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	36

บทที่

หน้า

5	สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	47
	ความมุ่งหมายในการศึกษาครั้งนี้	47
	กลุ่มตัวอย่าง	47
	เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง	47
	การวิเคราะห์ข้อมูล	48
	สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล	49
	อภิปรายผล	50
	ข้อเสนอแนะ	54
	บรรณานุกรม	55
	ภาคผนวก	59

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 แสดงการเปรียบเทียบสถิติการแข่งขันว่ายน้ำชายระยะทาง 100 เมตร ระหว่างกีฬาโอลิมปิก 1984 กับกีฬามอสโคว์ เฟรนช์ 1984	4
2 แสดงแบบของการทดลอง	29
3 แสดงตารางวิเคราะห์ความแปรปรวน 2 ทางแบบวัดซ้ำ	33
4 แสดงตารางการทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยวิธีของ นิวแมน-คูลส์	34
5 แสดงผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของเวลาเฉลี่ยความสามารถในการ ว่ายน้ำแบบครอว์ลของกลุ่มฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ลอย่างเกี่ยวกับกลุ่ม ฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว ก่อนการฝึก	37
6 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของการทดสอบความสามารถในการ ว่ายน้ำแบบครอว์ล ระยะทาง 100 เมตร ทั้งภายในกลุ่มและระหว่าง กลุ่ม ในเวลาก่อนการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8	38
7 แสดงผลการวิเคราะห์ความแตกต่างเป็นรายคู่ ของผลการทดสอบความ สามารถในการว่ายน้ำแบบครอว์ล ระยะทาง 100 เมตร ของกลุ่ม ฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ลอย่างเกี่ยวกับกลุ่มฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ล ควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว ที่เกิดจากระยะเวลาในการฝึก โดยวิธี ของนิวแมน - คูลส์	40
8 แสดงค่าเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และอัตราการเพิ่ม คิดเป็น ร้อยละ ของผลการทดสอบความสามารถในการว่ายน้ำแบบครอว์ล ระยะทาง 100 เมตร ของกลุ่มฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ลอย่างเกี่ยวกับ กลุ่มฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว ก่อนฝึก กับหลังฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8	42

9	แสดงตารางการฝึกว่ายน้ำแบบครอว์ล ของกลุ่มฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ล อย่างเดี่ยวและกลุ่มฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว สัปดาห์ที่ 1 - 8	61
10	แสดงตารางฝึกความอ่อนตัว ของกลุ่มการว่ายน้ำแบบครอว์ลควบคู่กับการ ฝึกความอ่อนตัว สัปดาห์ที่ 1 - 8	76
11	แสดงผลการทดสอบความสามารถในการว่ายน้ำแบบครอว์ลระยะทาง 100 เมตร ก่อนการฝึกหลังฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ของกลุ่ม ฝึกว่ายน้ำแบบครอว์ลอย่างเดี่ยว	78
12	แสดงผลการทดสอบความสามารถในการว่ายน้ำแบบครอว์ลระยะทาง 100 เมตร ก่อนการฝึก หลังฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ของกลุ่ม ฝึกว่ายน้ำแบบครอว์ลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว	79

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 แผนภูมิ 1 แสดงการเปรียบเทียบอัตราส่วนของการฝึกและการพัก ประสิทธิภาพของการฝึก	13
2 แผนภูมิ 2 แสดงรายละเอียดของความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วกับความ ทนทาน จากการฝึก 5 แบบ	15
3 แผนภูมิ 3 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเวลา ของผลการทดสอบ ความสามารถในการว่ายน้ำแบบครอว์ลอย่างเดี่ยว และกลุ่มฝึกการ ว่ายน้ำแบบครอว์ลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว ก่อนการฝึก และหลัง การฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8	44
4 แผนภูมิ 4 แสดงการเปรียบเทียบอัตราเพิ่มของค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ ของเวลาในการว่ายน้ำแบบครอว์ล ระยะทาง 100 เมตร ของกลุ่ม ฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ลอย่างเดี่ยวกับกลุ่มฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ล ควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว ภายหลังจากการฝึก สัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8	46
5 แสดงการฝึกความอ่อนตัว	70
5.1 ยึดข้อเท้า	70
5.2 ยึดเอ็นและกล้ามเนื้อ	71
5.3 งอลำตัวยึดหลังส่วนกลาง	72
5.4 ยึดหัวไหล่ในระนาบขอบฟ้าแขนเหยียด	73
5.5 ยึดหัวไหล่ในแนวตั้ง	74
5.6 ยึดหัวไหล่ในระนาบขอบฟ้า มือประสานที่ท้ายทอย	75

ภูมิหลัง

การว่ายน้ำมีมาตั้งแต่สมัยโบราณจากหลักฐานและบันทึกทางประวัติศาสตร์ มนุษย์สามารถว่ายน้ำได้มาประมาณ 9000 ปีก่อนคริสตศักราช ซึ่งปรากฏจากภาพแสดงอากัปกิริยาต่าง ๆ ของคนกำลังว่ายน้ำ ที่เขียนไว้ที่ผนังถ้ำวาดี ซอริ (Wadi Sori) ในทะเลทรายลิเบีย (Torney. 1950 : 3) การว่ายน้ำของคนสมัยนั้นสันนิษฐานว่าเกิดจากความจำเป็นต่อการดำรงชีวิต ความต้องการที่จะมีชีวิตอยู่อย่างปลอดภัย เช่น การจับสัตว์น้ำ หรือการหนีภัยอันตรายจากการจมน้ำ (วัลลีย์ ภัทรโรภาส 2525 : 2) นอกจากนั้น การว่ายน้ำยังมีความสัมพันธ์กับพิธีกรรมทางศาสนา เช่น การชำระร่างกายก่อนเข้าสู่พิธีกรรมต่าง ๆ หรือไม่ก็เป็นศิลปการเคลื่อนไหวในน้ำ (Armbruster. 1968 : 1) ซึ่งจากประวัติการว่ายน้ำที่กล่าวมาแล้วนั้น ยังไม่มีข้อมูลแสดงให้เห็นว่ามีการแข่งขันว่ายน้ำอย่างเป็นทางการเกิดขึ้น

กาย ลาร์คอม และฮาโรลด์ เอส. อูเลน (Guy Larcom and Harold S. Ulen) ได้เขียนหนังสือชื่อ คอมพลีท สวิมเมอร์ (Complete Swimmer) และในหนังสือนั้นปรากฏว่าได้บันทึกผลการแข่งขันว่ายน้ำอย่างเป็นทางการครั้งแรก เมื่อ ค.ศ. 1837¹⁸⁹³ ที่วูล์ฟวิชบัท (Wool Wich Bath) กรุงลอนดอน ประเทศอังกฤษ ใ้ว่า ผู้ที่ชนะเลิศคือจอห์น ทรัคเจน (John Trudgen) (Menke. 1953 : 827) และวัลลีย์ ภัทรโรภาส (วัลลีย์ ภัทรโรภาส 2525 : 5) ได้อธิบายถึงลักษณะการว่ายน้ำของจอห์น ทรัคเจน ใ้ว่า เป็นการดัดแปลงวิธีการว่ายน้ำของชาวอินเดียนแดงในอเมริกาใต้ที่ใช้การว่ายน้ำแบบ แฮนด์โอเวอร์แฮนด์ (Hand Over Hand) มาเป็นการว่ายน้ำแบบ สลับแขนทีละข้าง พร้อมกับบิดลำตัวตะแคงไปตามจังหวะของแขนแต่ละข้าง และใช้การเตะเท้าแบบกรรไกร (Scissor kick) ซึ่งวิธีการว่ายน้ำแบบนี้เป็นต้นแบบของการว่ายน้ำแบบครอว์ล (Crawl Stroke) ในเวลาต่อมา วิธีการว่ายน้ำตามแบบของจอห์น

ทริคเจน จึงได้แพร่หลายในประเทศอังกฤษ และเพื่อเป็นเกียรติแก่ จอห์น ทริคเจน จึงเรียกแบบของการว่ายน้ำแบบนี้ว่า แบบทริคเจน (Trudgen Crawl)

ต่อมา ริชาร์ด คาวิลล์ (Richard Cavill) นักกีฬาว่ายน้ำชาวออสเตรเลีย ได้ดัดแปลงวิธีการเตะเท้าแบบกรรไกรของจอห์น ทริคเจน ซึ่งเดิมเตะเท้าแบบตักสลับขึ้นลงตรง ๆ ในแนวคืบ แต่มีจังหวะพักในช่วงการเปลี่ยนเท้าเตะในแต่ละครั้ง โดยดัดแปลงเป็นใช้การเตะเท้าแบบเตะสลับขึ้นลงตรง ๆ ในแนวคืบอย่างต่อเนื่อง และใช้แขนว่ายน้ำสลับกันทีละข้าง โดยยกแขนขึ้นเหนือผิวน้ำเช่นเดียวกับจอห์น ทริคเจน ซึ่งผลปรากฏว่า ในปี ค.ศ. 1902 การแข่งขันชิงชนะเลิศการว่ายน้ำประเภทฟรีสไตล์ (Free Style) ระยะทาง 100 หลา ริชาร์ด คาวิลล์ เป็นผู้ชนะโดยทำเวลาเพียง 58.4 วินาที และถือเป็นสถิติโลกในขณะนั้นด้วย วิธีการว่ายน้ำของริชาร์ด คาวิลล์ จึงได้แพร่หลายในประเทศออสเตรเลีย และการว่ายน้ำแบบนี้เรียกว่า ออสเตรเลียครอว์ล (Australian Crawl Stroke) ส่วนวิธีการเตะเท้าที่ดัดแปลงมาจากการเตะเท้าแบบกรรไกรของ จอห์น ทริคเจนนั้น เรียกว่า Flutter kick

ในประเทศสหรัฐอเมริกา ผู้ฝึกสอนการว่ายน้ำทั้งหลายพยายามคิดค้นวิธีการว่ายน้ำที่สามารถว่ายน้ำได้เร็วกว่าแบบ ออสเตรเลียครอว์ล ดังนั้นการว่ายน้ำแบบ ออสเตรเลียครอว์ล จึงได้ถูกดัดแปลง โดยการใช้แขนและเท้าในการว่ายน้ำให้มีความสัมพันธ์กัน พร้อมทั้งวิธีการหายใจ ซึ่งการใช้เท้าเตะนั้นใช้วิธีการเตะเท้าแบบเตะสลับขึ้นลงตรง ๆ ในแนวคืบอย่างต่อเนื่อง (Flutter kick) แต่ให้เตะเท้าสลับซ้าย - ขวา 8 ครั้งต่อการใช้แขนจ้วงน้ำสลับซ้าย - ขวา 1 ครั้ง และเปลี่ยนแปลงวิธีการหายใจเข้าและหายใจออก ซึ่งเดิมหายใจเข้าและออกเหนือผิวน้ำ เปลี่ยนเป็นคว่ำหน้าหายใจออกในน้ำโดยพนมออกทางจมูกและปาก หายใจเข้าโดยการเงยหน้าขึ้นตรง ๆ และสูดลมเข้าทางปากอย่างเดียว ต่อมาวิธีการหายใจจึงที่กล่าวมาแล้ว ถูกดัดแปลงอีกครั้ง โดยการหายใจเข้านั้นให้บิดศีรษะตะแคงไปด้านใดด้านหนึ่งในจังหวะที่แขนข้างนั้นยกขึ้นเหนือผิวน้ำ หายใจเข้าทางปากเช่นเดิมและการหายใจออกให้คว่ำหน้า

ลงในน้ำแล้วพนมหายใจออกทั้งทางจมูกและปากเช่นเดิม ซึ่งวิธีการว่ายน้ำที่ดัดแปลงมาจากแบบออสเตรเลียครอว์ล เรียกว่า แบบอเมริกันครอว์ล (American Crawl Stroke) และจากการดัดแปลงนี้ทำให้การว่ายน้ำแบบครอว์ลว่ายได้เร็วขึ้น ซึ่งจะเห็นได้จากสถิติเวลาในการแข่งขันว่ายน้ำชิงแชมป์โลก เมื่อปี ค.ศ. 1906 ประเภทฟรีสไตล์ ระยะทาง 100 หลา ชาร์ล เอ็ม แคนเนี่ยลส์ (Charles M. Daniels) นักกีฬาว่ายน้ำชาวสหรัฐอเมริกา เป็นผู้ชนะเลิศ โดยทำเวลาได้ 55.4 วินาที ซึ่งแคนเนี่ยลส์ใช้วิธีการว่ายน้ำแบบอเมริกันครอว์ล ต่อมาคาซานาโมกุ (Kahanamoku) นักกีฬาว่ายน้ำชาวฮาวาย ได้ดัดแปลงวิธีการเตะเท้าแบบ Flutter kick ในการว่ายน้ำแบบอเมริกันครอว์ล จากการเตะเท้าสลับซ้าย - ขวา 8 ครั้งต่อการใช้แขนจ้วงน้ำสลับซ้าย - ขวา 1 ครั้ง เป็นการใช้การเตะเท้าสลับซ้ายขวา 6 ครั้งต่อการใช้แขนจ้วงน้ำสลับซ้าย - ขวา 1 ครั้ง โดยวิธีการว่ายน้ำแบบดังที่กล่าวมานี้สามารถทำได้ คาซานาโมกุ ทำลายสถิติเวลาการว่ายน้ำของแคนเนี่ยลส์ได้โดยทำเวลาได้ 54.6 วินาที ในการว่ายน้ำประเภทฟรีสไตล์ ระยะทาง 100 หลา ต่อมาในปี ค.ศ. 1923 จอห์นนี่ ไวลส์มูลเลอร์ (Johnny Weissmuller) ได้ทำลายสถิติของ คาซานาโมกุ โดยทำเวลาได้ 52.8 วินาที ปี ค.ศ. 1927 จอห์นนี่ ไวลส์มูลเลอร์ ทำเวลาในการว่ายน้ำได้ 51.0 วินาที และในปีเดียวกันนี้ เขาได้ทำสถิติว่ายน้ำประเภทฟรีสไตล์ ระยะทาง 100 หลา ด้วยเวลา 49.8 วินาที ในสระว่ายน้ำยาว 20 หลา (Armbruster. 1968 : 3 - 5) นอกจากนั้น ได้มีแบบของการว่ายน้ำแบบอื่น ๆ เกิดขึ้นมาในภายหลัง เช่น การแข่งขันว่ายน้ำในกีฬาโอลิมปิก ปี ค.ศ. 1904, 1908 และ 1958 ได้กำหนดแบบของการว่ายน้ำแบบกรรเชียง (Back Crawl Stroke) แบบกบ (Breast Stroke) และแบบผีเสื้อ (Butterfly Stroke) เพิ่มขึ้นตามลำดับ (Official Report. 1978 : 460 - 463) โดยได้ดัดแปลงท่าเบื้องต้นของการใช้แขนและการใช้ขาให้แตกต่างกันออกไป และการว่ายน้ำแบบครอว์ล เป็นที่นิยมใช้ในการแข่งขันว่ายน้ำประเภทฟรีสไตล์ (Free Style) เพราะการว่ายน้ำแบบครอว์ลนี้ ผู้ว่ายน้ำสามารถใช้ส่วนต่าง ๆ ของร่างกายได้อย่างมีประสิทธิภาพในแง่ของการสร้างแรงผลักดันที่ต่อเนื่องกันตลอดเวลา (Counsilman. 1968 : 20)

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะใช้การว่ายน้ำแบบครอว์ลเป็นแบบในการศึกษาค้นคว้า
ในครั้งนี

ตาราง 1 แสดงการเปรียบเทียบสถิติการแข่งขันว่ายน้ำชาย ระยะ 100 เมตร ระหว่าง
กีฬาโอลิมปิก 1984 กับ กีฬามอสโคว์เฟรนชิป 1984

โอลิมปิก 1984	ประเภทการแข่งขัน	มอสโคว์เฟรนชิป 1984
49.80 วินาที	ฟรีสไตล์	50.26 วินาที
1 : 01.65 นาที	กบ	1 : 03.72 นาที
53.08 วินาที	ผีเสื้อ	54.26 วินาที
55.79 วินาที	กรรเชียง	55.67 วินาที

(Srebnitsky, Alexei. 1984 : 11)

จากตาราง 1 จะเห็นได้ว่า การว่ายน้ำประเภทฟรีสไตล์ ซึ่งใช้การว่ายน้ำแบบ
ครอว์ล ทำให้ว่ายน้ำได้เร็วกว่าทุกประเภท ในระยะทาง 100 เมตร สถิติเวลาใน
การว่ายน้ำเกือบทุกประเภทถูกทำลายลง ทั้งนี้ก็เพราะบรรดาผู้ฝึกทั้งหลายได้นำเอา
วิทยาการหลาย ๆ อย่างเข้ามาช่วยในการฝึก เช่น จิตวิทยา สรีรวิทยาการออก-
กำลังกาย วิทยาศาสตร์ในการเคลื่อนไหว ฟิสิกส์ และอื่น ๆ อีกมากมาย

(Mackenzie and Spears. 1968 : 4 - 10) นักกีฬาว่ายน้ำที่จะประสบผลสำเร็จ
จะต้องมีพื้นฐานทางเทคนิคในการว่ายน้ำและสมรรถภาพทางกายที่ดี เทคนิคในการว่ายน้ำ
ประกอบด้วย วิธีการเริ่ม การไขแขน การไขเท้า การกลับตัว และการหายใจ
 ฯลฯ ซึ่งเทคนิคเหล่านี้ นักกีฬาต้องฝึกจนกระทั่งสามารถเคลื่อนไหวไปได้โดยอัตโนมัติ
และผู้ฝึกแต่ละบุคคลก็จะมีเทคนิคในการฝึกที่เป็นแบบเฉพาะของตนแตกต่างกันออกไป
เพื่อฝึกนักกีฬาว่ายน้ำให้สามารถใช้ประสิทธิภาพสูงสุดของร่างกายในการว่ายน้ำให้ได้
เร็วที่สุด (Olsen and others. 1962 : 124)

สำหรับสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาว่ายน้ำมีองค์ประกอบในด้านต่าง ๆ เช่น ความคล่องแคล่วองไว ความเร็ว ความแข็งแรง และความอดทน บุคคลที่มีร่างกายอยู่ในสภาพที่ไม่สมบูรณ์จะมีสิ่งดังกล่าวน้อยมาก (ฟอง เกิดแก้ว และอนันต์ อัครชู 2509 : 3) นอกจากองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายที่กล่าวมาแล้วนั้น ความอ่อนตัว (Flexibility) ยังเป็นองค์ประกอบหนึ่งที่สำคัญของนักกีฬาว่ายน้ำและนักกีฬาประเภทอื่น ๆ เป็นอย่างยิ่ง นักกีฬาที่มีความอ่อนตัวก็สามารถเพิ่มระยะทางการเคลื่อนไหวของข้อต่อ เอ็น กล้ามเนื้อรอบ ๆ ข้อต่อ และเนื้อเยื่ออื่น ๆ ได้โดยไม่ได้รับการบาดเจ็บหรือเกิดการฉีกขาดของร่างกาย (Klafs and Arnheim. 1973 : 78) พร้อมทั้งยังช่วยพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้ออีกด้วย (Corbin and others. 1970 : 11) ซึ่งสอดคล้องกับแบเลย์ (Bailey. 1977 : 152 - 153) ที่กล่าวว่า ผู้ที่มีความแข็งแรงมากย่อมมีความอ่อนตัวมาก เช่น ผู้ชนะเลิศยกน้ำหนักหลายคนที่มีความอ่อนตัวมากก็เพื่อที่จะใช้ในการแยกขา งอเข่า ข้อเท้า และแอนหลังให้โตมากเพื่อที่จะรับน้ำหนักที่ยกขึ้น นอกจากจะช่วยพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแล้ว ความอ่อนตัวยังช่วยพัฒนาความรวดเร็ว (Speed) อีกด้วย ซึ่งผลนี้ได้จากการศึกษาของเคอร์วีวีส์ (deVries. 1980 : 453) ซึ่งกระทำกับกลุ่มทดลอง 3 กลุ่ม คือ

- กลุ่มที่ 1 ฝึกวิ่งระยะ 100 หลาควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว
- กลุ่มที่ 2 ฝึกวิ่งระยะ 100 หลาควบคู่กับการฝึกยกน้ำหนัก
- กลุ่มที่ 3 ฝึกวิ่งระยะ 100 หลาเพียงอย่างเดียว

ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มฝึกวิ่งระยะ 100 หลาควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัวกับกลุ่มฝึกวิ่งระยะ 100 หลาควบคู่กับการฝึกยกน้ำหนัก มีความเร็วในการวิ่งแตกต่างจากการฝึกวิ่งระยะ 100 หลาเพียงอย่างเดียวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยที่กลุ่มฝึกวิ่งระยะ 100 หลาเพียงอย่างเดียวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยที่กลุ่มฝึกวิ่งระยะ 100 หลาควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัวและกลุ่มฝึกวิ่งระยะ 100 หลาควบคู่กับการยกน้ำหนักวิ่งเร็วกว่ากลุ่มที่ฝึกวิ่งระยะ 100 หลาเพียงอย่างเดียว ซึ่งแสดงให้เห็นว่าความอ่อนตัวสามารถเพิ่มช่วงก้าว (Stride) ในการวิ่ง ในทำนองเดียวกัน ความอ่อนตัวก็

สามารถช่วยให้การเตะเท้าในการว่ายน้ำดีขึ้น และช่วยให้การเคลื่อนไหวของหัวไหล่และ
แขนสะบักดีขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับเคาน์ซิลแมน (Counsilman. 1978 : 126)
ที่กล่าวว่า ความอ่อนตัวมีความจำเป็นสำหรับนักกีฬาว่ายน้ำทุกคน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง
ความอ่อนตัวบริเวณข้อเท้ามีความจำเป็นมากกว่าบริเวณสะโพก เพื่อที่จะช่วยให้สามารถ
เตะเท้าได้ดีขึ้นและทำให้ร่างกายลอยตัวในน้ำดีขึ้นที่จังหวะที่กำลังว่ายน้ำ และนักกีฬาว่ายน้ำ
ทุกประเภทต้องการความอ่อนตัวบริเวณหัวไหล่เพื่อที่จะสามารถยกแขนขึ้นมาเหนือผิวน้ำ
ได้ง่ายขึ้นในการจ้วงแขนว่ายน้ำแต่ละครั้ง ดังนั้นในการจัดโปรแกรมฝึกความอ่อนตัว
ผู้วิจัยจึงเน้นในการฝึกบริเวณข้อต่อข้อเท้า และข้อต่อบริเวณหัวไหล่เป็นสำคัญ

(X) โพลลอค (Pollock. 1978 : 63) ได้อ้างถึงผลการศึกษาเรื่องความ
อ่อนตัวของคลาร์ก (Clarke) ที่พบว่า ความอ่อนตัวของร่างกายสามารถเพิ่มขึ้นได้จาก
การฝึกและการฝึกความอ่อนตัวจะต้องฝึกโดยการยืดกล้ามเนื้อ (Stretching Exercise)
ทั้งนี้เพราะการฝึกลักษณะนี้ช่วยคลายกล้ามเนื้อ (Muscle) เอ็น (Tendon) พังผืด
(Ligament) รอบ ๆ ข้อต่อให้คลายตัวได้ดียิ่งขึ้น

คอร์บินและคนอื่น ๆ (Corbin and others. 1978 : 9 - 10) ได้
อธิบายไว้ว่า การฝึกความอ่อนตัวโดยวิธียืดกล้ามเนื้อ (Stretching Exercise)
โดยทั่วไปแล้วสามารถทำการฝึกได้สองวิธี คือ

1. การยืดกล้ามเนื้อแบบสแตติก (Static Stretching) คือ การ
ทำงานของกล้ามเนื้อ และเอ็นรอบข้อต่อ โดยยืดความยาวออกมากกว่าเวลาพักและคง
ท่านั้นอยู่เป็นระยะเวลาหนึ่ง เช่น การเหยียดข้อเท้า (Plantar Flexion)

2. การยืดกล้ามเนื้อแบบบอลลิสติก (Ballistic Stretching) คือ
การทำงานของกล้ามเนื้อ และเอ็นรอบข้อต่อ โดยยืดความยาวออกมากกว่าเวลาพักและ
การยืดนั้น กระทำด้วยความรวดเร็วและต่อเนื่องไม่ตองคงท่านั้นไว้ เช่น การหมุนไหล่
แขนเหยียดไปข้างหน้า (Forward Windmilling)

การยืดกล้ามเนื้อทั้งสองวิธีนี้จะช่วยพัฒนาความอ่อนตัวได้ แต่การยืดกล้ามเนื้อแบบ
บอลลิสติก (Ballistic) เป็นวิธีการยืดกล้ามเนื้อที่ออกแรงต้านทานอย่างรวดเร็ว

อาจทำให้เกิดการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อได้ ส่วนการยืดกล้ามเนื้อแบบสแตติก (Static) เป็นการยืดกล้ามเนื้ออย่างช้า ๆ จึงไม่เป็นอันตรายต่อเนื้อเยื่อและป้องกันการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อ นอกจากนี้ ยังใช้พลังงานน้อยกว่า (deVries. 1972 : 228) ดังนั้น การฝึกความอ่อนตัวจึงควรฝึกด้วยวิธียืดกล้ามเนื้อแบบสแตติก (Static Stretching) นอกจากนี้ ชัสบี (Shasby. 1977 : 158 - A) ได้ศึกษาระยะเวลาในการฝึกเพื่อการพัฒนาความอ่อนตัว และพบว่า ควรฝึกสัปดาห์ละ 3 วัน ๆ ละ 30 นาที เป็นเวลา 8 สัปดาห์ จึงจะสามารถเพิ่มความอ่อนตัวของกล้ามเนื้อและเอ็นรอบ ๆ ข้อต่อได้

จากที่กล่าวมาแล้วจะเห็นได้ว่าความอ่อนตัวเป็นองค์ประกอบที่สำคัญอย่างหนึ่งที่มีความเร็วในการว่ายน้ำ แต่ผู้ฝึกสอนว่ายน้ำ (Coach) ในประเทศไทยส่วนมากยังไม่เห็นความสำคัญของการฝึกความอ่อนตัวจึงเน้นการฝึกทักษะในด้านอื่น ๆ มากกว่าที่จะฝึกความอ่อนตัวควบคู่ไปด้วย และยังไม่เคยมีผู้ใดได้ศึกษาเกี่ยวกับการฝึกความอ่อนตัวที่มีต่อการว่ายน้ำแบบครอว์ล ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาว่า การฝึกความอ่อนตัวจะมีผลต่อความสามารถในการว่ายน้ำแบบครอว์ลหรือไม่เพียงใด เพื่อที่จะนำผลการวิจัยครั้งนี้ไปใช้ให้เป็นประโยชน์ในการฝึกซ้อมกีฬาว่ายน้ำให้ดียิ่งขึ้น

ความมุ่งหมายในการศึกษาค้นคว้า

เพื่อศึกษาผลของการฝึกความอ่อนตัวที่มีต่อความสามารถในการว่ายน้ำแบบครอว์ล ระยะทาง 100 เมตร

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อให้ทราบว่า การฝึกว่ายน้ำแบบครอว์ลอย่าง เกี่ยวกับการฝึกว่ายน้ำแบบครอว์ลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว มีผลทำให้ความสามารถในการว่ายน้ำแบบครอว์ล ระยะทาง 100 เมตร แตกต่างกันหรือไม่

2. เพื่อเป็นแนวทางให้ผู้ฝึกกีฬาว่ายน้ำ (Coach) นักกีฬาและผู้สนใจในกีฬาว่ายน้ำสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงการฝึกว่ายน้ำให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น

ข้อตกลงเบื้องต้น

1. ผู้วิจัยไม่ได้ควบคุมผู้รับการทดลองในเรื่องการรับประทานอาหาร การพักผ่อน การเข้าร่วมในกิจกรรมกีฬาประเภทอื่น ๆ ในช่วงระยะเวลาของการทดลอง
2. กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดให้ความร่วมมือมาฝึกสม่ำเสมอด้วยความเต็มใจ
3. ผู้วิจัยถือว่าเวลาในการว่ายน้ำที่ผู้รับการทดลองว่ายได้นั้น เป็นเครื่องชี้ผลของความสามารถในการว่ายน้ำแบบครอว์ล ระยะทาง 100 เมตร
4. เวลาในการว่ายน้ำแบบครอว์ล ระยะทาง 100 เมตร ที่วัดได้ในแต่ละครั้ง ถือว่ามีความเที่ยงตรงที่สุด
5. การแต่งกายของกลุ่มตัวอย่างในขณะที่เข้ารับการฝึกและการทดสอบทุกคน คล้ายคลึงกัน คือ สวมกางเกงที่ใส่สำหรับว่ายน้ำโดยเฉพาะ
6. การวิจัยครั้งนี้ไม่ได้ควบคุมอุณหภูมิของน้ำภายในสระ
7. ความอ่อนตัวทำให้ความสามารถในการว่ายน้ำเพิ่มขึ้น

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษานี้ เป็นนักศึกษาชายชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2527 ซึ่งผ่านการเรียนวิชาว่ายน้ำ 1 และไม่เคยเป็นนักกีฬาว่ายน้ำมาก่อน ของวิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดมหาสารคาม จำนวน 24 คน สุ่ม 6 คน โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็นสองกลุ่ม ๆ ละ 15 คน กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มทดลองที่ 1 (Experimental Group 1) ฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ลอย่างเดียว และกลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มทดลองที่ 2 (Experimental Group 2) ฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว

2. ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้

ก. ตัวแปรอิสระ คือ

1. การฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ล
2. การฝึกความอดทน
3. ระยะเวลาในการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8

ข. ตัวแปรตาม คือ ความสามารถในการว่ายน้ำแบบครอว์ล ระยะทาง 100 เมตร ซึ่งวัดได้โดยใช้นาฬิกาข้อมือที่ผู้ฝึกสามารถจับเวลาได้ละเอียดพิเศษหนึ่งส่วนร้อยของวินาที

คำนิยามศัพท์เฉพาะ

1. การฝึกว่ายน้ำ หมายถึง การฝึกว่ายน้ำแบบครอว์ล ตามตารางฝึกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น (ดูรายละเอียดในภาคผนวก ก.)
2. การว่ายน้ำแบบครอว์ล หมายถึง การว่ายน้ำโดยใช้แขนจ้วงสลับกันซ้าย - ขวา 1 ครั้งต่อการเตะขาสลับซ้าย - ขวา 6 - 8 ครั้ง โดยคว่ำหน้าอยู่ในน้ำหายใจเข้าโดยการเตะแข้งที่ระงับพร้อมกับสูดลมหายใจเข้า หายใจออกโดยการบิคน้ำลงไปเมื่อแขนข้างหน้าจ้วงลงน้ำพร้อมกับพลมหายใจออก
3. ความสามารถในการว่ายน้ำ หมายถึง ความสามารถสูงสุดของผู้ว่ายน้ำแบบครอว์ล ที่ทำได้ในระยะทาง 100 เมตร ซึ่งสามารถวัดได้โดยใช้เวลาเป็นเครื่องตัดสิน ผู้ที่ใช้เวลาในการว่ายน้ำแบบครอว์ล ระยะทาง 100 เมตรน้อย แสดงว่า มีความสามารถในการว่ายน้ำสูง และผู้ที่ใช้เวลาในการว่ายน้ำแบบครอว์ล ระยะทาง 100 เมตรมาก แสดงว่า มีความสามารถในการว่ายน้ำต่ำ
4. การฝึกความอดทน หมายถึง การฝึกความอดทนโดยวิธียกกล้ามเนื้อและขอตอต่าง ๆ และคางนันทันไว้ชั่วขณะ ตามตารางฝึกของ เคาน์ซิลแมน (Counsilman, 1978 : 128 - 130) ดูรายละเอียดในภาคผนวก ข.

5. กลุ่มทดลองที่ 1 หมายถึง กลุ่มผู้เข้ารับการฝึกว่ายน้ำแบบครอว์ลเพียง
อย่างเดียว ตามตารางที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น (รายละเอียดในภาคผนวก ก.)

6. กลุ่มทดลองที่ 2 หมายถึง กลุ่มผู้เข้ารับการฝึกว่ายน้ำแบบครอว์ลควบคู่
กับการฝึกความอดทนตัว ตามตารางฝึกของ เคาน์ซิลแมน (Counsilman. 1978 :
128 - 130)

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยครั้งนี้ทั้งภายในประเทศและของต่างประเทศ พอสรุปได้ดังนี้

มอลเลต (Mollet. 1958 : ไม่มีเลขหน้า) ชาวเบลเยียมได้พิมพ์เอกสารเกี่ยวกับทฤษฎีการฝึกแบบมีช่วงพักในเดือนเมษายน ปี ค.ศ. 1958 เขาได้กล่าวว่า คุณค่าอันเป็นพื้นฐานของการฝึกแบบนี้คือ การแนะนำในการฝึกและการควบคุมความเร็วตามระยะทางที่กำหนด จึงได้แบ่งการฝึกออกเป็น 5 ส่วน โดยใช้อักษรย่อ D. I. R. T. A. คือ

- D = ระยะทางที่ว่าย (Distance)
- I = เวลาการพักระหว่างเที่ยว (Duration of Recovery Interval)
- R = จำนวนเที่ยวที่ว่าย (Repetitions)
- T = ความเร็วที่ว่าย (Time)
- A = ลักษณะอาการในระหว่างพักระหว่างเที่ยว (Action during recovery)

เคาน์ซิลแมน (Councilman. 1968 : 205) โค้ชว่ายน้ำของมหาวิทยาลัยอินเดียนาและประเทศสหรัฐอเมริกาในการแข่งขันโอลิมปิกหลายสมัยได้คัดถอนลักษณะการฝึกของมอลเลตบางส่วนออกไป คงเหลือไว้เพียง 4 ส่วน คือ

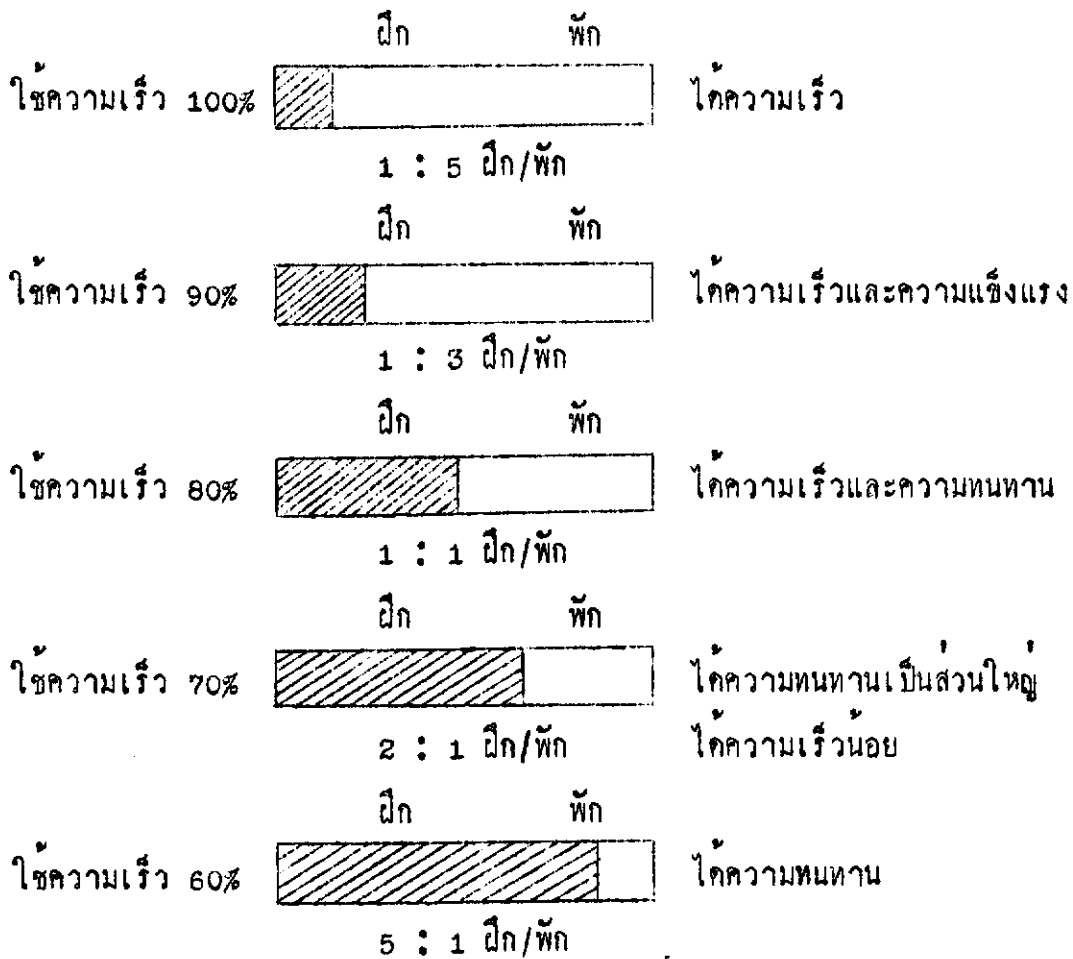
กฎของเกอร์ชเลอร์ - ไรน์เดล (The Gerschler - Reindell Law)
ความหมายของการฝึกแบบมีช่วงเวลาพักมีหลายความหมาย ในความเข้าใจของคนทั่วไป ในการว่ายน้ำ การฝึกแบบมีช่วงพัก หมายถึง แบบของการฝึกชนิดหนึ่งซึ่งมีการว่ายน้ำเป็นชุด ๆ และในแต่ละเที่ยวของการว่ายน้ำจะมีเวลาพักระหว่างเที่ยวที่คงที่ในแต่ละชุดของ

การว่ายน้ำ หลังจากที่ได้ทำการศึกษาและทดสอบระหว่างที่มีโปรแกรมการฝึกกรีฑาประเภทลูกักับผู้เข้ารับการฝึก 3,000 กรณี เป็นเวลา 3 สัปดาห์ เกอร์ชเลอว์ ได้ออกแบบโปรแกรมฝึกเพื่อพัฒนาสมรรถภาพสูงสุดของระบบการไหลเวียนโลหิตหรือความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิต ทั้งนี้คือ

1. ก่อนการฝึกจะต้องมีการอบอุ่นร่างกายก่อนเพื่อให้ชีพจรเต้นประมาณ 120 ครั้ง/นาที
 2. วิ่งช้า ๆ ในระยะทาง 100 เมตร, 150 เมตร หรือ 200 เมตร ในความเร็วที่กำหนดให้ ซึ่งเมื่อวิ่งแล้วจะทำให้การเต้นชีพจรเต้นสูงขึ้นประมาณ 170 - 180 ครั้ง/นาที
 3. หลังจากวิ่งในระยะดังกล่าวแล้ว นักกีฬาจะเดินหรือวิ่งเหยาะ ๆ เพื่อให้การเต้นของชีพจรลดลงเหลือประมาณ 120 - 140 ครั้ง/นาที แล้วจึงวิ่งเหยาะต่อไป ระยะเวลาการกลับคืนสู่สภาพปกติการเต้นของชีพจรจาก 170 - 180 ครั้ง/นาที เป็น 120 - 140 ครั้ง/นาทีนั้น จะต้องใช้เวลาไม่มากกว่า 1.30 นาที (Counsilman. 1968 : อ้างมาจาก Luke. 1962 : 282)
- อัตราส่วนเปรียบเทียบการฝึกกับการพัก (Colwin. ม.ป.ป. : 102)
1. การใช้เวลาพักระหว่างที่ยาวนาน
 - ก. การพักระหว่างที่ยาวนาน ๆ เป็นการเสริมสร้างความเร็ว
 - ข. การฝึกที่ควบคุมความเร็วบ่อย ๆ ครั้ง เป็นการเสริมสร้างคุณภาพการทำงานของกล้ามเนื้อลาย
 2. การใช้เวลาพักระหว่างที่สั้น
 - ก. การกลับคืนสู่สภาพปกติของหัวใจยังไม่สมบูรณ์ เป็นการเสริมสร้างความแข็งแรง ความทนทานของกล้ามเนื้อหัวใจ
 - ข. การว่ายน้ำใช้เวลาอันยาวนาน เป็นการพัฒนาการค้ำน้ำหนักคือได้ระยะทาง

จะเห็นได้ว่า การควบคุมเวลาของการพักระหว่างเที่ยว เป็นการเสริมสร้างประสิทธิภาพของการวิ่งของนักวิ่ง ถ้าใช้เวลาในการพักระหว่างเที่ยวนานมากเท่าไรก็ทำให้นักวิ่งวิ่งได้เร็วขึ้น คือใช้เวลาในการวิ่งน้อยและเหนื่อยน้อย แต่ว่าการฝึกใช้ความเร็วเต็มที่นั้นจะใช้ฝึกได้เพียงระยะเวลาสั้น ๆ เท่านั้น วิธีฝึกนี้จึงเหมาะสมเพื่อที่จะพัฒนาความแข็งแรงและความเร็วเท่านั้น ส่วนการใช้เวลาพักระหว่างเที่ยวน้อยก็ทำให้นักวิ่งวิ่งได้ช้าลงเพราะต้องใช้เวลาในการวิ่งนาน แต่ได้พักน้อย ดังนั้น วิธีการนี้จึงเหมาะสำหรับการฝึกในเรื่องของความทนทานเสียเป็นส่วนใหญ่

กึ่งแผนภูมิ 1 ซึ่งแสดงการเปรียบเทียบอัตราส่วนของการฝึกและการพัก แต่ละภาพจะแสดงประสิทธิภาพของการฝึกด้วย



ภาพประกอบ 1 แสดงการเปรียบเทียบอัตราส่วนของการฝึกและการพักประสิทธิภาพของการฝึก

นอกจากนี้ ผู้ฝึกว่ายน้ำได้เอาวิธีการฝึกวิ่งมาประยุกต์ใช้กับการฝึกว่ายน้ำ ซึ่งแบ่งออกเป็น 5 แบบ คือ

1. การฝึกว่ายน้ำแบบซาสลับเร็วในระยะไกล (Fartlek Training หรือ Speed play) เป็นการฝึกว่ายน้ำในระยะทางที่ไกลคือ ตั้งแต่ 1.50 ไมล์ หรือมากกว่านั้น ในการว่ายแต่ละช่วงใช้ความเร็วต่างกัน เช่น วายช่วงแรกช้า ช่วงต่อไปเร็ว ช่วงต่อไปช้า เป็นต้น

2. การฝึกว่ายน้ำในระยะทางที่มากกว่าระยะทางแข่งขันจริง (Overdistance Training) การฝึกแบบนี้เป็นการฝึกว่ายน้ำในระยะทางที่มากกว่าระยะทางแข่งขันจริง ซึ่งนักว่ายน้ำต้องว่ายใช้ความเร็วที่ช้ากว่าความเร็วในการแข่งขันจริง

3. การฝึกแบบมีช่วงพัก (Interval Training) การฝึกแบบนี้เป็นการฝึกว่ายน้ำเป็นชุด ๆ ตามระยะทางที่กำหนด มีการควบคุมเวลาพักระหว่างเที่ยวในการว่าย ซึ่งเวลาพักระหว่างเที่ยวของนานพอที่จะทำให้อัตราการเต้นของหัวใจและชีพจรลดลง แต่ต้องไม่ลดลงจนถึงระดับปกติ

4. การฝึกแบบกระทำซ้ำ (Repetition Training) การฝึกแบบนี้เป็นการฝึกว่ายน้ำเป็นชุด ๆ ด้วยระยะทางที่สั้นกว่าระยะทางแข่งขันจริง เวลาที่ใช้ในการว่ายต้องเร็วกว่าการแข่งขันด้วย ช่วงเวลาพักระหว่างเที่ยวของนานพอที่จะทำให้อัตราการเต้นของหัวใจและอัตราการหายใจเกือบเป็นปกติ

5. การฝึกว่ายน้ำเร็ว (Sprint Training) การฝึกแบบนี้เป็นการว่ายน้ำด้วยความเร็วสูงสุดเท่าที่นักว่ายน้ำจะทำได้ เพื่อใช้เวลาในการว่ายน้ำให้ได้น้อยที่สุดในระยะทางที่กำหนด เช่น การว่ายน้ำ 1 x 75, 1 x 50, 1 x 25 โดยใช้เวลาพักที่นานกว่าสองแบบที่กล่าวมาแล้ว (Counsilman, 1978 : 10)

การฝึกแบบต่าง ๆ ที่กล่าวมานั้น จะทำให้ได้ความเร็วและความทนทานในการว่ายน้ำแตกต่างกัน ซึ่งจะเห็นได้จากความสัมพันธ์ระหว่างร้อยละของความเร็วและความทนทานในการฝึกว่ายน้ำแบบต่าง ๆ ดังปรากฏตามแผนภูมิ 2

Sprint	90%	10%
Repetition	80%	20%
	ความเร็ว	
Interval	40 - 50%	50 - 60%
		ความทนทาน
Fartlek	25%	75%
Marathon	10%	90%

ภาพประกอบ 2 แสดงร้อยละของความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วกับความทนทานจากกรรฝึก 5 แบบ

นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการฝึกเพื่อพัฒนาความเร็วในการว่ายน้ำครั้งนี้คือ เอนส์เวิร์ท (Ainsworth. 1970 : 2721 - 2722 - A) ได้ศึกษาผลของการออกกำลังกายแบบไอโซเมตริก - รีซิสทีฟ (Isometric - Resistive Exercise) ที่มีต่อความแข็งแรงและความเร็วในการว่ายน้ำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเพื่อเปรียบเทียบผลดังต่อไปนี้คือ

1. เปรียบเทียบผลของการออกกำลังกายแบบไอโซเมตริก - รีซิสทีฟกับการออกกำลังกายแบบเอกเซอร์ - เจนนี่ (The Exer - Genie Exercise) ที่มีต่อความแข็งแรงของแขนและขา ซึ่งวัดโดยการงอแขน (Arm Flexion) และการเหยียดเข่า (Knee Extension) และเครื่องมือที่ใช้ทดสอบความแข็งแรงของแขนและขา คือ เคเบิลเทนชันมิเตอร์ (Cable tensionmeter)

2. เปรียบเทียบผลของการออกกำลังกายแบบไอโซเมตริก - วิธีสี่ที่พบกับแบบเอกเซอร์ - เจนนี่ ที่มีต่อความเร็วในการว่ายน้ำ ซึ่งวัดโดยการให้ว่ายน้ำแบบครอว์ล ระยะทาง 50 หลา และการคว่ำหน้าเตะเท้าสลับขึ้นลงในแนวตั้งอย่างต่อเนื่อง (Prone Flutter kick) ระยะทาง 50 หลา

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษานี้ เป็นนักว่ายน้ำชาย จำนวน 20 คน และหญิง 20 คน จากทีมว่ายน้ำเฟเยตเทวิลส์ (Fayetteville Swim Team) โดยแบ่งเป็นกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ใช้เวลาในการทดลอง 6 สัปดาห์ ผลการศึกษาพบว่าการฝึกทั้งสองแบบก็พอ ๆ กัน ไม่มีความแตกต่างในด้านความเร็วในการเตะเท้าและการว่ายน้ำแบบครอว์ล ระยะทาง 50 หลา ส่วนด้านความแข็งแรงของกรงอแขนและการเหยียดเข่านั้น ในกลุ่มเดียวกันและเพศเดียวกันไม่แตกต่างกัน ซึ่งผลการศึกษานี้สอดคล้องกับการศึกษาของ นิพนธ์ กิติกุล (นิพนธ์ กิติกุล 2517 : ง - จ) ได้ศึกษาผลของการฝึกเตะเท้าที่มีต่อความเร็วในการว่ายน้ำแบบวัควาระยะทาง 50 เมตร และพัฒนาการด้านความแข็งแรง ความอดทนของกล้ามเนื้อขา และความยืดหยุ่นของข้อเท้า โดยกระทำกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนิสิตชายระดับปริญญาตรี แผนกวิชาพลศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 56 คน แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็นกลุ่มทดลอง 3 กลุ่ม และกลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม กลุ่มละเท่า ๆ กัน ให้กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกเตะเท้าในแนวตั้ง โดยเตะเท้าแบบคัตสลับขึ้นลง และแบบปลาโลมา กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกเตะเท้าในแนวนอนโดยเตะแบบกบ และแบบกรรไกร และกลุ่มทดลองที่ 3 ฝึกเตะเท้าในแนวตั้งผสมแนวนอน สำหรับกลุ่มควบคุมไม่มีการฝึก กลุ่มทดลองทำการฝึกเป็นระยะทาง 4 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 4 วัน คือ วันอังคาร พุธ พฤหัสบดี และศุกร์ ระหว่างเวลา 13.00 - 15.00 น. แต่ละกลุ่มฝึกเตะเท้าวันละ 20 ยก ๆ ละ 30 วินาที พักระหว่างยก 30 วินาที ก่อนและหลังการฝึกทดสอบความเร็วในการว่ายน้ำแบบวัควาระยะทาง 50 เมตร โดยการจับเวลา วัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาด้วยไคนาโมมิเตอร์ทดสอบความอดทนของกล้ามเนื้อด้วยสควอทจั้มป์ (Squat Jump) วัดความยืดหยุ่นของข้อเท้าด้วยแบบวัดความยืดหยุ่นของ

ขอเท้าแบบประยุกต์ และวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนด้วยการดึงข้อ ผลการศึกษาพบว่า การฝึกเตะเท้าทั้ง 3 แบบ ให้ความเร็วในการว่ายน้ำแบบวัควาระยะทาง 50 เมตร และความอดทนของกล้ามเนื้อขาดีขึ้น แต่ไม่พบความแตกต่างด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ความยืดหยุ่นของขอเท้าและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน

นาวิน เจียรตันศิริกุล (นาวิน เจียรตันศิริกุล 2517 : ไม่มีเลขหน้า)

ได้ศึกษาผลของการฝึกยกน้ำหนักที่มีต่อความสามารถในการว่ายน้ำท่าวัควาระยะทาง 50 เมตร กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตชาย ระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พลศึกษา จำนวน 24 คน โดยแบ่งออกเป็นสองกลุ่มเท่า ๆ กัน ทำการฝึกว่ายน้ำเป็นเวลา 5 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 5 วัน กำหนดให้กลุ่มที่ 1 ฝึกโปรแกรมการฝึกว่ายน้ำเพียงอย่างเดียว ตั้งแต่วันจันทร์ถึงศุกร์ กลุ่มที่ 2 ฝึกโปรแกรมการฝึกว่ายน้ำควบคู่กับการฝึกยกน้ำหนัก โดยฝึกยกน้ำหนักเป็นเวลา 3 วัน คือวันจันทร์ พุธ ศุกร์ และฝึกว่ายน้ำเป็นเวลา 2 วัน คือวันอังคารและพฤหัสบดี ก่อนและหลังการฝึกทดสอบความเร็วในการว่ายน้ำท่าวัควาระยะทาง 50 เมตรของผู้เข้ารับการฝึกทั้งสองกลุ่ม และในระหว่างการฝึกแต่ละสัปดาห์ มีการทดสอบความเร็วในการว่ายน้ำท่าวัควาระยะทาง 50 เมตร ทุกวันเสาร์ของแต่ละสัปดาห์ ผลการศึกษาพบว่า โปรแกรมการฝึกว่ายน้ำแบบวัควาควบคู่กับการฝึกยกน้ำหนัก และโปรแกรมฝึกว่ายน้ำอย่างเดียวให้ผลต่อการฝึกว่ายน้ำไม่แตกต่างกันที่นัยสำคัญทางสถิติระดับ .01 แต่อย่างไรก็ตามแบบฝึกว่ายน้ำควบคู่กับการฝึกยกน้ำหนักช่วยให้ความเร็วในการว่ายน้ำท่าวัควาระยะทาง 50 เมตร หลังการฝึกดีขึ้น

f ประสิทธิ์ศิลป์ ชมสะห้าย (ประสิทธิ์ศิลป์ ชมสะห้าย 2525 : บทคัดย่อ)

ได้ศึกษาผลของการอบอุ่นร่างกายโดยวิธีว่ายน้ำอย่างเดียวกัการอบอุ่นร่างกายบนบก ควบคู่กับการว่ายน้ำที่มีต่อความสามารถในการว่ายน้ำแบบครอว์ระยะทาง 100 เมตร กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษายชาย วิทยาลัยพลศึกษา จังหวัดเชียงใหม่ ปีการศึกษา 2525 จำนวน 24 คน โดยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ๆ ละ 8 คน คือ กลุ่มอบอุ่นร่างกายโดยวิธีว่ายน้ำอย่างเดียว กลุ่มอบอุ่นร่างกายบนบกควบคู่กับการว่ายน้ำและกลุ่มไม่ได้อบอุ่น

ร่างกาย ทั้ง 3 กลุ่ม ฝึกว่ายน้ำตามโปรแกรมเช่นเดียวกัน ทำการฝึกเป็นเวลานาน 6 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ พุธ ศุกร์ ทดสอบความสามารถในการว่ายน้ำแบบ ครอว์ระยะทาง 100 เมตร ก่อนฝึกหลังฝึกสัปดาห์ที่สอง สัปดาห์ที่สี่ และสัปดาห์ที่หก ผลการศึกษาพบว่า การอบอุ่นร่างกายโดยวิธีว่ายน้ำอย่างเดียว การอบอุ่นร่างกายบนบก ควบคู่กับการว่ายน้ำ และไม้อบอุ่นร่างกาย มีผลต่อความสามารถในการว่ายน้ำแบบครอว์ ระยะทาง 100 เมตร แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กลุ่มอบอุ่นร่างกายบนบก ควบคู่กับการว่ายน้ำมีอัตราการลดของค่าเฉลี่ยเวลาในการว่ายน้ำมากที่สุด

สุภาณี สิ้นพรหมราช (สุภาณี สิ้นพรหมราช 2521 : 31 - 32) ได้ ศึกษาผลของการฝึกกล้ามเนื้อโดยใช้น้ำหนักที่มีต่อความสามารถในการว่ายน้ำท่ากรรเชียง ระยะทาง 50 เมตร กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเป็นนิสิตหญิง มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ พลศึกษา ที่กำลังเรียนวิชาว่ายน้ำ 2 จำนวน 24 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 12 คน คือ กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มควบคุมฝึกทักษะว่ายน้ำท่ากรรเชียงอย่างเดียว ตั้งแต่เวลา 16.30 - 17.30 น. ทุกวันจันทร์ พุธ และศุกร์ กลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มทดลอง ฝึกทักษะการว่ายน้ำท่ากรรเชียงควบคู่กับการฝึกกล้ามเนื้อโดยใช้น้ำหนัก โดยฝึกกล้ามเนื้อ เวลา 16.30 - 17.00 น. และฝึกทักษะการว่ายน้ำเวลา 17.00 - 17.30 น. ทุก วันจันทร์ พุธ และศุกร์ เป็นเวลา 6 สัปดาห์ ทดสอบความเร็วในการว่ายน้ำก่อนการฝึก สัปดาห์ที่สอง สัปดาห์ที่สี่ และสัปดาห์ที่หก ผลการศึกษาพบว่า การฝึกทั้งการว่ายน้ำท่า กรรเชียงอย่างเดียว และการว่ายน้ำท่ากรรเชียงควบคู่กับการฝึกกล้ามเนื้อโดยใช้น้ำหนัก มีผลต่อความสามารถในการว่ายน้ำท่ากรรเชียงระยะทาง 50 เมตร ไม่แตกต่างกัน หลัง การฝึกความสามารถในการว่ายน้ำท่ากรรเชียงระยะทาง 50 เมตร ของกลุ่มฝึกทักษะการ ว่ายน้ำท่ากรรเชียงอย่างเดียว และกลุ่มฝึกทักษะการว่ายน้ำท่ากรรเชียงควบคู่กับการฝึก กล้ามเนื้อ โดยใช้น้ำหนักก็ขึ้นกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้ ยังมี ผลงานวิจัยที่ขัดกันกับงานวิจัยที่โลกกล่าวมาแล้วดังนี้คือ

รอสส์ (Ross. 1970 : 2726 - 2727 - A) ได้ศึกษาผลการฝึกแบบ
 ต่าง ๆ ที่ผลต่อการพัฒนาความแข็งแรงของการเหยียดแขนและความเร็วในการว่ายน้ำ
 แบบครอว์ล กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเป็นนักศึกษาวิทยาลัยเซาเธอร์นสเตท
 (Southern state college) ที่ว่ายน้ำเป็นแต่ไม่เคยแข่งขัน จำนวน 72 คน แบ่ง
 เป็น 4 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 ให้ออกว่ายน้ำท่าครอว์ลอย่างเดียว กลุ่มที่ 2 ให้ออกยกน้ำหนัก
 กลุ่มที่ 3 ให้ออกว่ายน้ำโดยการเพิ่มงานและแรงต้านทานและกลุ่มที่ 4 ให้ออกบนบกกับเครื่อง
 เอกเซอร์ - เจนนี่ โดยใช้เวลาฝึก 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ พุธ
 ศุกร์ วันละ 45 นาที แต่ละกลุ่มฝึกตามตารางของกลุ่ม 30 นาที และอีก 15 นาที ฝึก
 ว่ายน้ำ ก่อนและหลังการฝึกทำการทดสอบความเร็วในการว่ายน้ำแบบครอว์ลระยะทาง
 25 เมตร และทดสอบความแข็งแรงในการเหยียดแขน ผลการศึกษาพบว่า การฝึกทั้งสี่
 แบบมีผลต่อความแข็งแรงของแขนและความเร็วในการว่ายน้ำ แต่การฝึกสามแบบมีผล
 แตกต่างจากการฝึกว่ายน้ำเพียงอย่างเดียวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ผลต่างของความเร็ว
 ในการว่ายน้ำของทั้งสามกลุ่มไม่มีความแตกต่างกันและกลุ่มฝึกว่ายน้ำโดยการเพิ่มงานและ
 แรงต้านทานมีพัฒนาการน้อยกว่าอีกสองกลุ่ม

ฮิวทิงเจอร์ (Hutinger. 1972 : 4522 - A) ได้ศึกษาเปรียบเทียบ
 ความแตกต่างของการฝึกแบบไอโซคิเนติก (Isokinetic) ไอโซโทนิค (Isotonic)
 และไอโซเมตริก (Isometric) ที่มีต่อการพัฒนาความแข็งแรง ความเร็วในการ
 ว่ายน้ำแบบครอว์ล กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเป็นนักศึกษาระดับวิทยาลัย จำนวน
 61 คน คัดเลือกจากกลุ่มนักศึกษาที่เรียนกีฬาทางน้ำของมหาวิทยาลัยอินเดียนา อายุ
 ระหว่าง 17 - 23 ปี แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็นสี่กลุ่ม กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มควบคุม กลุ่มที่ 2
 ฝึกแบบไอโซคิเนติก กลุ่มที่ 3 ฝึกแบบไอโซโทนิค และกลุ่มที่ 4 ฝึกแบบไอโซเมตริก ผล
 การศึกษาพบว่า กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองทั้งสามกลุ่มมีความแข็งแรงเพิ่มขึ้นและมีความ
 สัมพันธ์กับความเร็วในการว่ายน้ำที่เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และถ้ามีการเพิ่มระยะ
 เวลาฝึกให้มากขึ้น จะช่วยให้เห็นความแตกต่างระหว่างกลุ่มได้เด่นชัดขึ้น สำหรับกลุ่ม

ควบคุมและกลุ่มฝึกแบบไอโซคิเนติกจำนวนต้องมีหลักเกณฑ์ เฉพาะที่ใช้ในการฝึกวายน้ำ และเวลาที่ใช้ในการฝึกจะมีผลมากต่อผู้ที่เข้าฝึกทุกคน ประการสุดท้ายวิธีต่าง ๆ ที่ใช้ในการฝึกเพื่อเพิ่มความแข็งแรงในการศึกษานี้ควรได้รับการพิจารณาเป็นพิเศษในค่านการวายน้ำ ซึ่งอาจเป็นสาเหตุที่ทำให้ไม่มีความแตกต่างกันในระหว่างกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญ

สมนึก แสงนาค (สมนึก แสงนาค 2524 : ง - จ) ได้ศึกษาเรื่องการเปรียบเทียบผลของการฝึกแบบช่วงพักนานกับแบบทำซ้ำต่อความเร็วในการวายน้ำท่าครอว์ลระยะทาง 50 เมตร กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษารั้งนี้ เป็นนักศึกษาชาย ชั้นปีที่ 1 และชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดยะลา ปีการศึกษา 2524 ที่มีทักษะวายน้ำสูงและผ่านการเรียนวายน้ำมาแล้ว จำนวน 36 คน แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ๆ ละ 12 คน พิจารณากลุ่มโดยใช้เกณฑ์เฉลี่ยความเร็วของความสามารถในการวายน้ำท่าครอว์ลระยะทาง 50 เมตร ใกล้เคียงกัน กำหนดให้กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกแบบช่วงพักนาน คือ วายน้ำท่าครอว์ลระยะทาง 25 เมตร 30 เทียวมี่เวลาพักระหว่างเทียวยประมาณ 20 วินาที กลุ่มที่ 2 ฝึกแบบทำซ้ำ คือ วายน้ำท่าครอว์ลระยะทาง 25 เมตร 12 เทียวมี่เวลาพักระหว่างเทียวยประมาณ $1\frac{1}{2}$ นาที และกลุ่มควบคุมไม่มีการฝึก ทำการฝึกเป็นเวลา 6 สัปดาห์ ๆ ละ 5 วัน คือ จันทร์ - ศุกร์ เวลา 6.00 - 8.00 น. ทดสอบความเร็วในการวายน้ำท่าครอว์ลระยะทาง 50 เมตร ในวันเสาร์ของสัปดาห์ที่หนึ่ง สัปดาห์ที่สอง สัปดาห์ที่สาม สัปดาห์ที่สี่ สัปดาห์ที่ห้า สัปดาห์ที่หก ผลการศึกษาพบว่า การฝึกแบบช่วงพักนานกับแบบทำซ้ำต่อความเร็วในการวายน้ำท่าครอว์ลระยะทาง 50 เมตร มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยการฝึกแบบทำซ้ำให้ผลดีกว่าการฝึกแบบช่วงพักนานสำหรับกลุ่มควบคุมไม่มีการพัฒนาความเร็ว

ผลงานการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการฝึกเพื่อพัฒนาความอ่อนตัวดังนี้คือ

✓ เคอร์วีร์ส (DeVries. 1962 : 22 - 229) ได้ศึกษาการประเมิณขบวนการยืดกล้ามเนื้อแบบสแตติก (Static Stretching) เพื่อปรับปรุงความอ่อนตัวโดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาจากลองบีชสเตทคอลเลจ (Long Beach State College)

จำนวน 57 คน แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มที่ 1 ฝึกการยืดกล้ามเนื้อแบบ
 สแตติก (Static Stretching) และกลุ่มที่ 2 ฝึกการยืดกล้ามเนื้อแบบบอลลิสติก
 (Ballistic Stretching) ระยะเวลาฝึกเจ็ดครั้ง (Period) ครั้งละ 30 นาที
 ในเวลา 3 $\frac{1}{2}$ สัปดาห์ ทำการทดสอบความอ่อนตัวของตัวซึ่งมีรายการทดสอบสามรายการคือ
 การงอลำตัว การยืดลำตัว และการยกไหล่ แล้วใช้แบบวัดความอ่อนตัวของเคียวตัน
 (Cureton's Flexibility Test) ทดสอบก่อนและหลังการฝึก ผลการศึกษาพบว่า
 กลุ่มที่ฝึกการยืดกล้ามเนื้อแบบสแตติกและกลุ่มที่ฝึกยืดกล้ามเนื้อแบบบอลลิสติก พัฒนาความ
 อ่อนตัวได้เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่การฝึกทั้งสองแบบให้ผลไม่แตกต่างกัน และสรุป
 ได้ว่า

1. วิธีการยืดกล้ามเนื้อแบบสแตติกและแบบบอลลิสติก สามารถพัฒนา
 ความอ่อนตัวให้ดีขึ้นได้
2. การพัฒนาความอ่อนตัวของทั้งสองแบบคือ แบบสแตติกและบอลลิสติกให้
 ผลในการพัฒนาความอ่อนตัวไม่แตกต่างกัน

โบลิ่ง (Boling. 1972 : 1483 - A) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาความ
 แข็งแรงของการเหยียดเท้า ความคล่องตัว ความอ่อนตัว เวลาในการตอบสนองและ
 ขนาดของขาช่วงล่างโดยการฝึกสี่แบบคือ

1. การออกกำลังกายโดยวิธีไอโซเมตริก (Isometric Exercise)
2. การออกกำลังกายโดยวิธีไอโซโทนิค (Isotonic Exercise)
3. การวิ่งขึ้นลงบันไดของอัฒจันทร์ (Running of Stadium Stairs)
4. การวิ่งโดยใช้น้ำหนักถ่วง (Heavy Resistance Running using
 the penny Power Pull)

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเป็นนักศึกษาอาสาสมัครจากวิทยาลัยแจ๊คสัน
 (Jackson college) มีสี่สิบปี จำนวน 96 คน แบ่งเป็นสี่กลุ่ม ฝึก 9 สัปดาห์ ๆ
 ละ 3 ครั้ง ผลการศึกษาพบว่า การฝึกทั้งสี่แบบสามารถเพิ่มความแข็งแรงของการเหยียด

ข้อเท็จจริงไม่มีส่วนเกี่ยวกับความอ่อนตัว เวลาในการตอบสนองและขนาดของชาส่วนกลาง การวิเคราะห์เกี่ยวกับความอ่อนตัวพบว่า การปรับปรุงความอ่อนตัวไม่มีวิธีใดดีกว่ากัน การวิเคราะห์เวลาในการตอบสนองพบว่า ทุกวิธีสามารถลดเวลาในการตอบสนองให้สั้นเข้าแต่ไม่มีวิธีใดดีกว่ากัน

ซัสบี (Shasby. 1977 : 158 - A) ได้ศึกษาผลของการฝึกการยืดกล้ามเนื้อแบบคงท่า (Static Stretching Program) 8 สัปดาห์ที่มีต่อความอ่อนตัวของเข่าของคนและคนสูงอายุ สำหรับกลุ่มคนสูงอายุ คือ ผู้มีอายุระหว่าง 61 - 78 ปี จำนวน 32 คน และกลุ่มเข่าคน คือผู้มีอายุระหว่าง 14 - 18 ปี จำนวน 29 คน จากนั้นสุ่มแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม โดยกลุ่มทดลองที่ 1 ฝึก 3 วัน ใน 1 สัปดาห์ กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึก 2 วัน ใน 1 สัปดาห์ กลุ่มควบคุม ไม่ฝึกอะไรเลย ในการฝึกแต่ละวันใช้เวลา 30 นาที ก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่แปด วัดความอ่อนตัวของข้อต่อไหล การเหยียดและงอข้อต่อสะโพกและข้อเท้า ผลการศึกษาพบว่า หลังจากการฝึกยืดกล้ามเนื้อแบบคงท่าแล้ว ทั้งสองกลุ่มคือ กลุ่มเข่าคนและกลุ่มคนสูงอายุ เพิ่มความอ่อนตัวไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กลุ่มที่ฝึกสามวันต่อหนึ่งสัปดาห์กับกลุ่มที่ฝึกสองวันต่อหนึ่งสัปดาห์ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่การฝึกสามวันต่อหนึ่งสัปดาห์จะให้ความอ่อนตัวดีกว่ากลุ่มที่ฝึก 2 วันต่อหนึ่งสัปดาห์

บลูม (Bloom. 1982 : 1078 - A) ได้ศึกษาผลของการฝึกการยืดกล้ามเนื้อแบบสแตติกสเตเรตซิ่ง (Static Stretching) และแบบบอลลิสติก (Ballistic Stretching) ที่มีต่อความอ่อนตัวซึ่งการศึกษาค้นคว้าได้ตั้งสมมุติฐาน 2 ประการ คือ

1. หลังจากการฝึกการยืดกล้ามเนื้อแบบสแตติกและแบบบอลลิสติกเป็นเวลา 14 สัปดาห์ จะมีผลต่อความอ่อนตัวแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
2. หลังจากการฝึกการยืดกล้ามเนื้อแบบสแตติกและแบบบอลลิสติกเป็นเวลา 7 สัปดาห์ จะเพิ่มความอ่อนตัวไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การทดสอบความอ่อนตัวจะวัดการเอี้ยวคอ บิดลำตัว งอลำตัว แอนลำตัวยื่นเหยียดขาไปข้างหน้า และยื่นเหยียดขาไปข้างหลัง

กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาเป็นนักศึกษาที่เรียนวิชาพลศึกษา ในวิทยาลัยชุมชน นิวเจอร์ซีย์ (New Jersey community college) ปี 1980 สุ่มและแบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 ฝึกยืกก้ามเนื้อแบบสแตติก กลุ่มที่ 2 ฝึกการยืกก้ามเนื้อแบบบอลิสติก และกลุ่มที่ 3 กลุ่มควบคุมไม่ฝึกความอ่อนตัวแต่ละกลุ่มจะฝึกเป็นระยะเวลา 16 สัปดาห์ สัปดาห์แรกจะทดสอบก่อนการฝึก สัปดาห์ที่สองถึงสัปดาห์ที่ 15 ให้ฝึกตามตารางของแต่ละกลุ่ม ทดสอบหลังการฝึกในสัปดาห์ที่ 9 และสัปดาห์ที่ 16 ผลการศึกษาพบว่า การฝึกยืกก้ามเนื้อแบบสแตติกและแบบบอลิสติกเพิ่มความอ่อนตัวได้สูงกว่ากลุ่มควบคุมหลังจากการฝึกผ่านไป 7 สัปดาห์ การฝึกยืกก้ามเนื้อแบบสแตติกเพิ่มความอ่อนตัวสูงกว่าแบบบอลิสติกหลังจากการฝึกผ่านไป 14 สัปดาห์ (ในระยะทางการเคลื่อนไหวทุกข้อต่อ ยกเว้นการเอี้ยวคอและการบิดลำตัว)

นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยที่เกี่ยวกับการฝึกกีฬาต่าง ๆ ควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว ดังนี้คือ

จอร์นส์ (Jorndt. 1973 : 1118 - A) ใ้ทำการศึกษาผลของการออกกำลังกายที่มีต่อความอ่อนตัวของข้อเท้า และผลที่มีต่อการเตะเท้าในการว่ายน้ำสามแบบ กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 38 คน จากโรงเรียนในระดับเตรียมอุดมศึกษาแห่งรัฐอิลลินอยด์ ซึ่งเป็นนักว่ายน้ำที่มีประสบการณ์ในการแข่งขันว่ายน้ำมาแล้วอย่างน้อยหนึ่งปี ทำการฝึกเตะเท้าสามแบบคือ นอนคว่ำ เตะเท้าแบบตักสลับขึ้นลง นอนหงายเตะเท้าตักสลับขึ้นลง และการเตะเท้าแบบปลาโลมา ในระยะทางมากกว่า 25 หลา โดยใช้แบบฝึกการยืกก้ามเนื้อข้อเท้า ผู้รับการทดลองจะได้รับการทดสอบความอ่อนตัวของข้อเท้าและระยะเวลาของการเตะเท้าเคลื่อนที่ไปข้างหน้าให้ได้ระยะทางมากกว่า 25 หลา ก่อนและหลังการฝึก ทำการฝึกเป็นเวลา 12 สัปดาห์ ระหว่างการฝึกกลุ่มทดลองฝึกการเตะเท้าในการว่ายน้ำควบคู่กับการฝึกการยืกก้ามเนื้อข้อเท้า ส่วนกลุ่มควบคุมฝึกการเตะเท้าในการว่ายน้ำแต่เพียงอย่างเดียว ผลการศึกษาพบว่า

1. กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยของความยืดหยุ่นของข้อเท้าและแรงขับเคลื่อนไปข้างหน้า ทั้งสามแบบเพิ่มขึ้น

2. ในกลุ่มควบคุมซึ่งฝึกเตะเท้าในการว่ายน้ำอย่างเดียวยังทำให้ข้อเท้าข้างซ้าย มีความอ่อนตัวและแรงขับเคลื่อนไปข้างหน้าเพิ่มสูงขึ้น ส่วนข้อเท้าข้างขวาไม่แตกต่างกันอย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติในการเตะเท้าทั้งสามแบบดังกล่าว

3. ในการทดลองที่มีการฝึกการเตะเท้าในการว่ายน้ำควบคู่กับการฝึกการยืด กล้ามเนื้อข้อเท้ามีการพัฒนาในด้านความอ่อนตัวของเท้าและความเร็วในการขับเคลื่อนไป ข้างหน้าเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของดิงตีมาน (Dintiman, 1964 : 270) ได้ศึกษาผลของการฝึกแบบต่าง ๆ ที่มีต่อความเร็วใน การวิ่ง กระทำกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 145 คน และทำการทดสอบความเร็วในการวิ่ง 50 หลา ก่อนและหลังการฝึกโดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็นดังนี้คือ

- | | |
|------------------|-----------------------------------------------------------|
| กลุ่มทดลองที่ 1 | ฝึกความอ่อนตัวควบคู่กับการฝึกวิ่ง ระยะสั้น |
| กลุ่มทดลองที่ 2 | ฝึกยกน้ำหนักควบคู่กับการฝึกวิ่ง ระยะสั้น |
| กลุ่มทดลองที่ 3 | ฝึกความอ่อนตัวควบคู่กับการยกน้ำหนักและฝึกการวิ่ง ระยะสั้น |
| กลุ่มควบคุมที่ 1 | ฝึกวิ่ง ระยะสั้นอย่างเดียว |
| กลุ่มควบคุมที่ 2 | ไม่ฝึกอะไรเลย |

ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ฝึกโดยการยกน้ำหนักควบคู่กับการฝึกวิ่งระยะสั้น และ กลุ่มที่ฝึกโดยวิ่งระยะสั้นอย่างเดียวให้ผลในการพัฒนาความเร็วในการวิ่งไม่แตกต่างกัน กลุ่มที่ฝึกความอ่อนตัวควบคู่กับการยกน้ำหนักและฝึกวิ่งระยะสั้นให้ผลในการพัฒนาความเร็ว ในการวิ่งมากกว่าทุก ๆ กลุ่ม แสดงว่าความอ่อนตัวเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการฝึก เพื่อพัฒนาความเร็วในการวิ่ง

แต่งงานวิจัยทั้งสองเรื่องที่กล่าวมาขัดแย้งกับผลงานการวิจัยของวิลลาวัลย์ คังฤทธิ (วิลลาวัลย์ คังฤทธิ 2526 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลของการฝึกความอ่อนตัวที่มีต่อ

ความสามารถในการเล่นบาสเกตบอล กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นนักเรียนชาย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนยโสธรพิทยาคม จำนวน 28 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบง่าย ซึ่งได้มาจากการเรียนวิชาบาสเกตบอล 1 และไม่เคยเป็นนักกีฬาบาสเกตบอลแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็นสองกลุ่มเท่ากันคือ กลุ่มฝึกความสามารถในการเล่นบาสเกตบอลอย่างเดี่ยว และกลุ่มฝึกความสามารถในการเล่นบาสเกตบอลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัวใช้เวลาฝึก 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน คือวันจันทร์ พุธ และศุกร์ ตั้งแต่เวลา 16.00 - 17.30 น. แล้วทดสอบความสามารถในการเล่นบาสเกตบอลหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 โดยใช้แบบทดสอบการยิงประตูใต้แป้นสลับข้างแบบซับซ้อน 10 ครั้ง ผลการศึกษาพบว่า การฝึกความสามารถในการเล่นบาสเกตบอลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัวกับการฝึกความสามารถในการเล่นบาสเกตบอลอย่างเดี่ยว มีผลต่อความสามารถในการเล่นบาสเกตบอลไม่แตกต่างกันและอัตราความสามารถในการเล่นบาสเกตบอล คิดเป็นร้อยละเพิ่มขึ้นภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 ทั้งกลุ่มฝึกความสามารถในการเล่นบาสเกตบอลอย่างเดี่ยว และกลุ่มฝึกความสามารถในการเล่นบาสเกตบอลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว

จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่ได้ค้นคว้ามาก็พอจะเป็นแนวทางในการตั้งสมมติฐานในการวิจัยได้ ดังนี้

สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า

การฝึกว่ายน้ำแบบครอว์ลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว มีผลต่อความสามารถในการว่ายน้ำแบบครอว์ล ระยะทาง 100 เมตร คิดว่ากลุ่มที่ฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ลอย่างเดี่ยว

วิธีดำเนินการ

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักศึกษาชาย ชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2527 ซึ่งผ่านการเรียนวิชาว่ายน้ำ 1 และไม่เคยเป็นนักกีฬาว่ายน้ำมาก่อน ของวิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดมหาสารคาม จำนวน 24 คน สุ่ม 6 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) แล้วนำกลุ่มตัวอย่างมาทำการทดสอบความสามารถในการว่ายน้ำแบบครอว์ล ระยะทาง 100 เมตร เพื่อนำผลการทดสอบมาเรียงลำดับจากอันดับที่ 1 ถึง 24 แล้วแบ่งกลุ่มแบบสลับเงก - อ่อน ซึ่งจะทำให้กลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่มมีความสามารถในการว่ายน้ำเฉลี่ยอยู่ในระดับเดียวกัน หลังจากนั้นผู้วิจัยจับสลากเพื่อกำหนดว่ากลุ่มใดจะเป็นกลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ลเพียงอย่างเดียว กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ลควบคู่กับการฝึกความอดทนตัว

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

1. ตารางฝึกความสามารถในการว่ายน้ำแบบครอว์ลของกลุ่มฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ลอย่างเดียว และกลุ่มฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ลควบคู่กับการฝึกความอดทนตัว ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยอาศัยหลัก D.I.R.T. ของ เคาน์ซิลแมน (Councilman, 1978 : 6 - 17) และได้ให้ผู้เชี่ยวชาญในกีฬาว่ายน้ำตรวจตารางฝึกความสามารถในการว่ายน้ำแบบครอว์ล ผู้เชี่ยวชาญที่ตรวจตารางฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ล คือ อาจารย์ทวีศักดิ์ นารามย์ ผู้ฝึกว่ายน้ำ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พลศึกษา อาจารย์วินัย นารามย์ ผู้ฝึกว่ายน้ำวิทยาลัยพลศึกษา จังหวัดเพชรบูรณ์ อาจารย์วิชัย คำทอง ผู้ฝึกว่ายน้ำวิทยาลัยพลศึกษา จังหวัดมหาสารคาม อาจารย์สมเจตน์ ทองดี

ผู้ฝึกว่ายน้ำวิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดยะลา และผู้เชี่ยวชาญในกีฬาว่ายน้ำทั้ง 4 ท่านให้ความเห็นว่า ตารางฝึกความสามารถในการว่ายน้ำแบบครอว์ลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเหมาะสมที่จะใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ได้

2. ตารางฝึกความอ่อนตัวของกลุ่มฝึกความสามารถในการว่ายน้ำแบบครอว์ลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว ซึ่งตารางฝึกนี้สร้างโดยเคาน์ซิลแมน (Counsilmen. 1978 : 128 - 130) กระจายละเอียดในภาคผนวก ข.

3. อุปกรณ์และสิ่งอำนวยความสะดวก

3.1 นาฬิกาจับเวลาชนิดกหยุกที่สามารถวัดเวลาได้ละเอียดเศษหนึ่งส่วนร้อยของวินาที จำนวน 4 เรือน ใช้สำหรับจับเวลาในการว่ายน้ำของกลุ่มตัวอย่างในแต่ละเที่ยวเพื่อให้ผู้รับการทดลองว่ายน้ำได้เวลาเฉลี่ยตามที่ตารางฝึกกำหนด และใช้วัดความสามารถในการว่ายน้ำแบบครอว์ล ระยะทาง 100 เมตร ก่อนฝึกและหลังฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8

3.2 กระดานฝึกเตะเท้า (kick board) จำนวน 30 อัน

3.3 นกหวีดสำหรับให้สัญญาณในการฝึก

3.4 ปืนพร้อมกระสุน สำหรับให้สัญญาณปล่อยตัวในการทดสอบ

3.5 หุ่นสำหรับใช้ทำลู่ในการทดสอบว่ายน้ำ

3.6 สระว่ายน้ำยาว 25 เมตร กว้าง 12.50 เมตร ใช้สำหรับฝึกการว่ายน้ำ ตามตารางฝึกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

สถานที่ทดลอง

สถานที่ฝึกและทดลอง คือ สระว่ายน้ำของวิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดมหาสารคาม

วิธีดำเนินการทดลอง

1. ทดสอบความสามารถในการว่ายน้ำแบบครอว์ล ระยะทาง 100 เมตร ของกลุ่มตัวอย่างก่อนการฝึก นำผลการทดสอบมาเรียงลำดับ 1 ถึง 24 เพื่อจัดกลุ่มทดลอง ทั้งสองกลุ่มให้มีความสามารถในการว่ายน้ำแบบครอว์ล ระยะทาง 100 เมตร ไม่แตกต่างกัน และทดสอบความแตกต่างของความสามารถในการว่ายน้ำแบบครอว์ล ระยะทาง 100 เมตร โดยใช้ t - test ผลปรากฏว่า ทั้งสองกลุ่มมีความสามารถในการว่ายน้ำไม่แตกต่างกัน ($\bar{X}_1 = 104.41$, $\bar{X}_2 = 104.48$, $\sigma(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) = 44.408$, $t = -0.0001$)

2. กำหนดการฝึก ผู้รับการฝึก ฝึกตั้งแต่วันที่ 30 กันยายน 2527 ถึงวันที่ 24 พฤศจิกายน 2527 เป็นเวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน คือวันจันทร์ พุธ ศุกร์ การฝึกกระทำระหว่างเวลา 16.00 - 17.30 น.

3. กลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มทำการฝึกว่ายน้ำแบบครอว์ลตามตารางฝึก โดยใช้ตารางฝึกเดียวกัน ฝึกวันละ 1 ชั่วโมงทั้งสองกลุ่ม แต่ละกลุ่มทดลองที่ 2 คือกลุ่มที่ฝึกว่ายน้ำควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว ให้ฝึกโดยใช้วิธีการฝึกกล้ามเนื้อและเอ็นรอบ ๆ ข้อต่อต่าง ๆ แล้วคงท่านั้นไว้ชั่วขณะ วันละ 30 นาทีก่อนการฝึกว่ายน้ำ การฝึกว่ายน้ำตามตารางฝึกกระทำพร้อมกันทั้งสองกลุ่ม

4. ทดสอบความสามารถในการว่ายน้ำแบบครอว์ลของกลุ่มตัวอย่าง หลังการฝึกในวันเสาร์ของสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 โดยให้กลุ่มทดลองทั้งสองกลุ่มทำการทดสอบว่ายน้ำแบบครอว์ล ระยะทาง 100 เมตร และบันทึกเวลาไว้ในใบบันทึกของกลุ่มตัวอย่างแต่ละคน การทดสอบให้กลุ่มตัวอย่างแต่ละคนว่ายน้ำแบบครอว์ล ระยะทาง 100 เมตร เพียง 1 ครั้ง ในการทดสอบแต่ละครั้ง

5. แบบของการทดลองในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นแบบวิเคราะห์ความแปรปรวน 2 ทางแบบวัดซ้ำ (Two - factor Experiment with Repeated Measures on One Factor) ซึ่งมีแบบทดลองตามตาราง 2

ตาราง 2 แสดงแบบของการทดลอง

ระยะเวลาในการฝึก	หลังฝึกสัปดาห์ที่				
	B_1^0	B_2^2	B_3^4	B_4^6	B_5^8
กลุ่มทดลองที่ 1	$A_1 B_1$	$A_1 B_2$	$A_1 B_3$	$A_1 B_4$	$A_1 B_5$
กลุ่มทดลองที่ 2	$A_2 B_1$	$A_2 B_2$	$A_2 B_3$	$A_2 B_4$	$A_2 B_5$

A_1	แทน	กลุ่มทดลองที่ 1	ฝึกว่ายน้ำอย่างเดี่ยว
A_2	แทน	กลุ่มทดลองที่ 2	ฝึกว่ายน้ำควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว
B_1	แทน	ก่อนฝึก	
B_2	แทน	หลังฝึกสัปดาห์ที่ 2	
B_3	แทน	หลังฝึกสัปดาห์ที่ 4	
B_4	แทน	หลังฝึกสัปดาห์ที่ 6	
B_5	แทน	หลังฝึกสัปดาห์ที่ 8	
$A_1 B_1$	แทน	ผลการทดสอบความสามารถในการว่ายน้ำของกลุ่มทดลองที่ 1 ก่อนฝึก	
$A_1 B_2$	แทน	ผลการทดสอบความสามารถในการว่ายน้ำของกลุ่มทดลองที่ 1 หลังฝึกสัปดาห์ที่ 2	
$A_1 B_3$	แทน	ผลการทดสอบความสามารถในการว่ายน้ำของกลุ่มทดลองที่ 1 หลังฝึกสัปดาห์ที่ 4	
$A_1 B_4$	แทน	ผลการทดสอบความสามารถในการว่ายน้ำของกลุ่มทดลองที่ 1 หลังฝึกสัปดาห์ที่ 6	
$A_1 B_5$	แทน	ผลการทดสอบความสามารถในการว่ายน้ำของกลุ่มทดลองที่ 1 หลังฝึกสัปดาห์ที่ 8	

A_2 B_1 แทน ผลการทดสอบความสามารถในการว่ายน้ำของกลุ่มทดลองที่ 2
ก่อนฝึก

ฯลฯ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. จัดเตรียมสถานที่ อุปกรณ์ ตารางฝึก เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
2. กำหนดระยะเวลาในการฝึก อธิบาย และสาธิตการฝึกแก่ผู้รับการฝึกจนเป็นที่เข้าใจ
3. ทดสอบความสามารถในการว่ายน้ำแบบครอว์ลของผู้รับการทดลองทั้งสองกลุ่มก่อนทำการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8
4. ควบคุมการฝึกและดำเนินการทดสอบให้เป็นไปตามช่วงเวลาที่กำหนดไว้
5. รวบรวมข้อมูลที่ไต่จากการฝึกและการทดสอบมาวิเคราะห์ทางสถิติเพื่อนำมาใช้ในการสรุปผลการวิจัย และเสนอแนะความคิดเห็นที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของเวลาความสามารถในการว่ายน้ำแบบครอว์ลระยะทาง 100 เมตร ระหว่างกลุ่มฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ลเพียงอย่างเดียว กับกลุ่มฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ลควบคู่กับการฝึกความอึดก่อนการฝึก โดยใช้สถิติแบบ $t - test$ สำหรับค่าเฉลี่ยซึ่งคำนวณจากข้อมูลที่เป็นอิสระจากกัน
2. ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความสามารถในการว่ายน้ำแบบครอว์ลระยะทาง 100 เมตร จากกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม โดยวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวน 2 ทางแบบวิเศษ

3. ถ้าพบว่าค่าเฉลี่ยของความสามารถในการว่ายน้ำแบบครอว์ลระยะทาง 100 เมตร ของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 จึงทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยวิธีของนิวแมน - คูลส์

4. คำนวณอัตราการเพิ่มเป็นร้อยละของเวลาความสามารถในการว่ายน้ำแบบครอว์ลระยะทาง 100 เมตร ของกลุ่มฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ลอย่างเดี่ยว กลุ่มฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว ระหว่างสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่ามัธยิมเลขคณิตโดยใช้สูตร (ชูศรี วงศ์รัตนะ 2525 : 32)

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ \bar{X} แทน คะแนนเฉลี่ยหรือมัธยิมเลขคณิต

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N แทน จำนวนผู้รับการทดลอง

2. ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยใช้สูตร (ชูศรี วงศ์รัตนะ 2525 : 58)

$$S.D. = \sqrt{\frac{N\sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ S.D. แทน ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

$\sum X^2$ แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง

N แทน จำนวนผู้เข้ารับการทดลอง

3. ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของเวลาความสามารถในการว่ายน้ำแบบครอว์ลระยะทาง 100 เมตร ก่อนการฝึก ระหว่างกลุ่มฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ลเพียงอย่างเดียวกับกลุ่มฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัวโดยใช้สูตร (ประคอง กรรณสูต 2522 : 87 - 90)

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sigma(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)}$$

$$\sigma(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) = \sqrt{\frac{\Sigma X_1^2 + \Sigma X_2^2}{N_1 + N_2 - 2} - \left[\frac{1}{N_1} + \frac{1}{N_2} \right]}$$

เมื่อ	t	แทน	ค่าสถิติที่ใช้พิจารณาใน t - distribution
	\bar{X}_1, \bar{X}_2	แทน	ค่าเฉลี่ยของเวลาความสามารถในการว่ายน้ำแบบครอว์ลระยะทาง 100 เมตร ของกลุ่มฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ลเพียงอย่างเดียว กับกลุ่มฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัวตามลำดับ
	$\sigma(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)$	แทน	ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของความแตกต่างของค่าเฉลี่ย
	$\Sigma X_1^2, \Sigma X_2^2$	แทน	ผลรวมของเวลาแต่ละตัวยกกำลังสองของกลุ่มฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ลเพียงอย่างเดียว กับกลุ่มฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัวตามลำดับ
	N_1, N_2	แทน	จำนวนผู้เข้ารับการทดลองในกลุ่มฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ลอย่างเดียวกัน กับกลุ่มฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว ตามลำดับ

4. ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความสามารถในการว่ายน้ำแบบครอว์ลระยะทาง 100 เมตร จากกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม โดยวิเคราะห์ความแปรปรวน 2 ทางแบบวัดซ้ำ ตามตาราง 3

ตาราง 3 แสดงตารางวิเคราะห์ความแปรปรวน 2 ทางแบบวัดซ้ำ

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F
1. ระหว่างผู้รับการทดลอง		$np - 1$		
2. วิธีฝึก		$p - 1$		MS_2/MS_3
3. ผู้รับการทดลองภายในกลุ่ม		$p(n - 1)$	$\frac{SS}{df}$	
4. ภายในผู้รับการทดลอง		$np(q - 1)$		
5. ระยะเวลาในการฝึก		$q - 1$		MS_5/MS_7
6. ปฏิกริยารวมระหว่างวิธีฝึก กับระยะเวลาในการฝึก	$(5)-(3)-(4)+(1)$	$(p-1)(q-1)$		
7. (ระยะเวลาในการฝึก) ผู้รับการทดลองภายในกลุ่ม	$(2)-(5)-(6)+(3)$	$p(n-1)(q-1)$		MS_6/MS_7

(Winer. 1971 : 520 - 528)

โดยที่ (1) = G^2/npq

(2) = $\sum X^2$

(3) = $(\sum A_i^2)np$

(4) = $(\sum B_j^2)/np$

(5) = $[\sum (AB_{ij})^2]/np$

(6) = $(\sum P_k^2)q$

เมื่อ X แทน คะแนนดิบแต่ละตัวของผู้รับการทดลองแต่ละคน

A แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดภายในกลุ่ม

B แทน ผลรวมของคะแนนทั้ง 2 กลุ่ม แต่ละช่วงการฝึก

AB แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละช่วงของการฝึกในแต่ละกลุ่ม

- P แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละคน
 G แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดของทั้ง 2 กลุ่ม
 n แทน จำนวนผู้รับการทดลองภายในกลุ่ม
 p แทน วิธีฝึก 2 วิธี
 q แทน จำนวนครั้งที่ทดสอบ

ตาราง 4 แสดงการทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยวิธีของนิวแมน - คูลส์

ระยะเวลาในการฝึก	ค่าเฉลี่ยเรียงจากมากไปน้อย					r	$S_{Bq.99}(r, df)$
	C_1	C_2	C_3	C_4	C_5		
C_1	-	C_1-C_2	C_1-C_3	C_1-C_4	C_1-C_5	5	
C_2		-	C_2-C_3	C_2-C_4	C_2-C_5	4	
C_3			-	C_3-C_4	C_3-C_5	3	
C_4				-	C_4-C_5	2	
C_5					-	1	

- เมื่อ C_1 แทน ค่าเฉลี่ยของเวลาก่อนการฝึก
 C_2 แทน ค่าเฉลี่ยของเวลาหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2
 C_3 แทน ค่าเฉลี่ยของเวลาหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4
 C_4 แทน ค่าเฉลี่ยของเวลาหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6
 C_5 แทน ค่าเฉลี่ยของเวลาหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8

$$S_B = \sqrt{\frac{MS_B \times \text{Subject within Groups}}{np}}$$

เมื่อ n แทน จำนวนผู้รับการทดลองภายในกลุ่ม
 p แทน ระยะเวลาในการฝึก

6. คำนวณอัตราการเพิ่มเป็นร้อยละของเวลาความสามารถในการว่ายน้ำแบบครอว์ล ระยะทาง 100 เมตร ของกลุ่มฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ลอย่างเดี่ยว กลุ่มฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ลควบคู่กับการฝึกความอดทน ระหว่างสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8

$$P = \frac{X_1 - X_0}{X_0} \times 100$$

เมื่อ P แทน จำนวนร้อยละที่เพิ่ม

X_1 แทน คะแนนของความสามารถในการว่ายน้ำแบบครอว์ล
 สัปดาห์หลัง

X_0 แทน คะแนนของความสามารถในการว่ายน้ำแบบครอว์ล
 ก่อนการฝึก

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล และแปลความหมายของการวิเคราะห์ข้อมูล แบ่งออกเป็น 4 ตอน ดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ความแตกต่างของเวลาเฉลี่ยความสามารถในการว่ายน้ำแบบครอว์ลระยะทาง 100 เมตรของกลุ่มฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ลอย่างเดียวกับกลุ่มฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัวก่อนการฝึก

ตอนที่ 2 การวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทางแบบวิเศษย์ ของผลการทดสอบความสามารถในการว่ายน้ำแบบครอว์ลระยะทาง 100 เมตร ระหว่างกลุ่มฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ลอย่างเดียวกับกลุ่มฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว

ตอนที่ 3 การวิเคราะห์ความแตกต่างเป็นรายคู่ ของผลการทดสอบความสามารถในการว่ายน้ำแบบครอว์ลระยะทาง 100 เมตร ของกลุ่มฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ลอย่างเดียวกับ และกลุ่มฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว ที่เกิดจากระยะเวลาในการฝึก โดยวิธีของนิวแมน - คูลส์

ตอนที่ 4 การวิเคราะห์ผลการทดสอบความสามารถในการว่ายน้ำแบบครอว์ลระยะทาง 100 เมตรของกลุ่มฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ลอย่างเดียวกับ และกลุ่มฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว โดยการหาค่าเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และอัตราลดของเวลาในการว่ายน้ำคิดเป็นร้อยละ และเปรียบเทียบผลของการทดสอบความสามารถในการว่ายน้ำของแต่ละกลุ่ม โดยแสดงเป็นแผนภูมิเส้น

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

- \bar{X} แทน ค่าเฉลี่ย
- S.D. แทน ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
- N แทน จำนวนผู้เข้ารับการทดลองในแต่ละกลุ่ม

t	แทน ค่าทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย
$\sigma(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)$	แทน ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของความแตกต่างของค่าเฉลี่ย
SS	แทน ผลบวกกำลังสอง
df	แทน ชั้นของความเป็นอิสระ
MS	แทน ค่าความแปรปรวน
F	แทน ค่าทดสอบความแปรปรวน
r	แทน จำนวนชั้นระหว่างค่าเฉลี่ยที่เรียงจากมากไปหาน้อย
S_B	แทน ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของค่าเฉลี่ยของคะแนนในช่วงเวลา การฝึก
q	แทน ค่าสถิติที่ระดับนัยสำคัญต่าง ๆ

ทั้งจะได้นำผลการวิเคราะห์ข้อมูลมาเสนอ ดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ความแตกต่างของเวลาเฉลี่ยความสามารถในการ
ว่ายน้ำแบบครอว์ระยะทาง 100 เมตรของกลุ่มฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์อย่างเดียวกับ
กลุ่มฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ควบคู่กับการฝึกความอดทนตัว ดังแสดงไว้ในตาราง 5

ตาราง 5 แสดงผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของเวลาเฉลี่ยความสามารถในการว่ายน้ำ
แบบครอว์ของกลุ่มการว่ายน้ำแบบครอว์อย่างเดียวกับกลุ่มฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์
ควบคู่กับการฝึกความอดทนตัวก่อนการฝึก

ระยะเวลาการฝึก	N	\bar{X} (วินาที)	$\sigma(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)$	t	
ก่อนการฝึก	กลุ่มทดลองที่ 1	12	104.41	44.808	-0.0001
	กลุ่มทดลองที่ 2	12	104.48		

จากตาราง 5 แสดงให้เห็นว่า

กลุ่มฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ลอย่างเดียวกับกลุ่มฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ล ควบคุมกับการฝึกความอดทนตัว มีเวลาเฉลี่ยของความสามารถในการว่ายน้ำแบบครอว์ล ระยะทาง 100 เมตรไม่แตกต่างกัน ในช่วงก่อนการฝึก (df 22 มีค่าเท่ากับ -2.82)

ตอนที่ 2 การวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทางแบบวิเศษของผลการทดสอบ ความสามารถในการว่ายน้ำแบบครอว์ลระยะทาง 100 เมตร ระหว่างกลุ่มฝึกการว่ายน้ำ แบบครอว์ลอย่างเดียวกัน และกลุ่มฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ลควบคุมกับการฝึกความอดทนตัว

ตาราง 6 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของการทดสอบความสามารถในการ ว่ายน้ำแบบครอว์ลระยะทาง 100 เมตร ทั้งภายในกลุ่มและระหว่างกลุ่ม ในเวลา ก่อน ฝึก หลังฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F
1. ระหว่างผู้รับการทดลอง	11539.038	23		
2. วิธีฝึก	255.383	1	255.383	0.498
3. ผู้รับการทดลองภายในกลุ่ม	11283.655	22	512.893	
4. ภายในผู้รับการทดลอง	3714.743	96		
5. ระยะเวลาในการฝึก	2581.503	4	645.375	53.728**
6. ปฏิกริยารวมระหว่างวิธีฝึกกับ ระยะเวลาในการฝึก	76.178	4	19.045	1.585
7. ระยะเวลาในการฝึกผู้รับ การทดลองภายในกลุ่ม	1057.062	88	12.012	

**P .01 $F_{1, 22} = 7.95$

จากตาราง 6 แสดงให้เห็นว่า

1. การฉีดว่ายนํ้าแบบครอว์ลอย่างเคียว กับการฉีดว่ายนํ้าแบบครอว์ลควบคุม กับการฝึกความอดทนตัว ส่งผลต่อความสามารถในการว่ายนํ้าแบบครอว์ลระยะทาง 100 เมตร หลังการฝึกสิ้นสุดลงแล้ว ไม่แตกต่างกัน ($F_{1, 28}$ มีค่าเท่ากับ 7.95) ซึ่งไม่ สอดคล้องกับสมมติฐานในการวิจัยครั้งนี้ที่ว่า การฉีดว่ายนํ้าแบบครอว์ลควบคุมกับการฝึก ความอดทนตัวมีผลต่อความสามารถในการว่ายนํ้าแบบครอว์ลระยะทาง 100 เมตร ตีค่า กลุ่มที่ฝึกการว่ายนํ้าแบบครอว์ลอย่างเคียว

2. ระยะเวลาในการฝึก มีผลต่อความสามารถในการว่ายนํ้าแบบครอว์ล ระยะทาง 100 เมตร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่าระยะเวลาในการ ฝึก 8 สัปดาห์ ทำให้ความสามารถในการว่ายนํ้าแบบครอว์ลระยะทาง 100 เมตร ดีขึ้น ทั้งกลุ่มฉีดว่ายนํ้าแบบครอว์ลอย่างเคียว และกลุ่มฉีดว่ายนํ้าแบบครอว์ลควบคุมกับการฝึก ความอดทนตัว

3. ไม่มีปฏิกริยาร่วมระหว่างวิธีฝึกกับระยะเวลาในการฝึก ทั้งนี้ เพราะวิธี ฝึกกับระยะเวลาในการฝึก 8 สัปดาห์ มีผลต่อความสามารถในการว่ายนํ้าแบบครอว์ล ระยะทาง 100 เมตร ภายหลังการฝึกแต่ละช่วงสองสัปดาห์ของการฝึกกับการฝึกไม่ แยกต่างกัน ($F_{4, 88}$ มีค่าเท่ากับ 3.65)

จากข้อ 2 ซึ่งพบว่า ระยะเวลาในการฝึกมีผลต่อการลดเวลาของความสามารถ ในการว่ายนํ้าแบบครอว์ลระยะทาง 100 เมตร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ดังนั้น จึงได้นำเสนอการวิเคราะห์ความแตกต่างเป็นรายคู่ของระยะเวลาในการฝึกดังนี้

ตอนที่ 3 การวิเคราะห์ความแตกต่างเป็นรายคู่ของผลการทดสอบความ สามารถในการว่ายนํ้าแบบครอว์ลระยะทาง 100 เมตร ที่เกิดจากเวลาฝึก ตาม ตาราง 7

ตาราง 7 แสดงผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ของผลการทดสอบความสามารถในการว่ายน้ำแบบ
 ครอวล์ ระยะทาง 100 เมตร ของกลุ่มฝึกการว่ายน้ำแบบครอวลอยอย่างเดียว กับกลุ่มฝึกการว่ายน้ำแบบครอวลอยควบคู่กับ
 การฝึกความอ่อนตัว ที่เกิดจากระยะเวลาในการฝึก โดยวิธีของนิวแมน - คูลล์

ระยะเวลาการฝึก	ก่อนฝึก	หลังฝึก สัปดาห์ที่ 2	หลังฝึก สัปดาห์ที่ 4	หลังฝึก สัปดาห์ที่ 6	หลังฝึก สัปดาห์ที่ 8	F	S _B .99 (r, 88)
ก่อนฝึก	-	4.395**	6.025**	9.330**	13.770**	5	3.408
หลังฝึกสัปดาห์ที่ 2		-	1.630	4.925**	9.375**	4	3.252
หลังฝึกสัปดาห์ที่ 4			-	3.295**	7.745**	3	3.026
หลังฝึกสัปดาห์ที่ 6				-	4.450**	2	2.658
หลังฝึกสัปดาห์ที่ 8					-		

** p .01

จากตาราง 7 แสดงให้เห็นว่า

1. เวลาในการว่ายน้ำของกลุ่มฝึกการว่ายน้ำแบบครอวลอยอย่างเดียว กับกลุ่มฝึกการว่ายน้ำแบบครอวลอย
 ควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 แตกต่างจากก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทาง
 สถิติที่ระดับ .04 แสดงว่า ช่วงเวลาของการฝึก 2 สัปดาห์ 4 สัปดาห์ 6 สัปดาห์ และ 8 สัปดาห์ มีผลทำให้การว่ายน้ำ
 ของกลุ่มฝึกการว่ายน้ำแบบครอวลอยอย่างเดียว กับกลุ่มฝึกการว่ายน้ำแบบครอวลอยควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว เวลาลดลง
 มากกว่าก่อนการฝึก แสดงว่าความสามารถในการว่ายน้ำแบบครอวลอยระยะทาง 100 เมตรของทั้งสองกลุ่มเพิ่มขึ้น

2. เวลาในการว่ายน้ำของกลุ่มฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ลอย่างเคียว กับกลุ่มฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว ภายหลังจากการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ไม่แตกต่างจากภายหลังจากการฝึกสัปดาห์ที่ 2 แต่ภายหลังจากการฝึกสัปดาห์ที่ 6 และสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างจากภายหลังจากการฝึกสัปดาห์ที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่า ช่วงเวลาของการฝึก 6 สัปดาห์ และ 8 สัปดาห์ มีผลทำให้เวลาในการว่ายน้ำของกลุ่มฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ลอย่างเคียว กับกลุ่มฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว ลดลงมากกว่าช่วงเวลาการฝึก 2 สัปดาห์ แต่ช่วงเวลาของการฝึก 4 สัปดาห์ ลดเวลาในการว่ายน้ำได้ไม่แตกต่างจากช่วงเวลาของการฝึก 2 สัปดาห์

3. เวลาในการว่ายน้ำของกลุ่มฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ลอย่างเคียว กับกลุ่มฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว ภายหลังจากการฝึกสัปดาห์ที่ 6 และสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างจากภายหลังจากการฝึกสัปดาห์ที่ 4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่า ช่วงเวลาของการฝึก 6 สัปดาห์ และ 8 สัปดาห์ มีผลทำให้ระยะเวลาในการว่ายน้ำของกลุ่มฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ลอย่างเคียวกับกลุ่มฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัวลดลงมากกว่าช่วงเวลาของการฝึก 4 สัปดาห์

4. เวลาในการว่ายน้ำของกลุ่มฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ลอย่างเคียว กับกลุ่มฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว ภายหลังจากการฝึกสัปดาห์ที่ 6 กับภายหลังจากการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่า ช่วงเวลาของการฝึก 8 สัปดาห์ มีผลทำให้ระยะเวลาในการว่ายน้ำของกลุ่มฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ลอย่างเคียว กับกลุ่มฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัวลดลงมากกว่าช่วงเวลาของการฝึก 6 สัปดาห์

สรุปได้ว่า ทุก ๆ ช่วงเวลาของการฝึก 2 สัปดาห์ ทำให้เวลาในการว่ายน้ำแบบครอว์ลระยะทาง 100 เมตรของทั้งสองกลุ่มลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ยกเว้น ภายหลังจากการฝึกสัปดาห์ที่ 2 กับภายหลังจากการฝึกสัปดาห์ที่ 4 เท่านั้น ที่อัตราการลดของเวลาในการว่ายน้ำไม่แตกต่างกัน

ตอนที่ 4 การวิเคราะห์ผลการทดสอบความสามารถในการว่ายน้ำแบบครอว์ล ระยะทาง 100 เมตร ของกลุ่มฝึกว่ายน้ำแบบครอว์ลอย่างเดียวกับกลุ่มฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ลควบคู่กับการฝึกความอดทนตัว โดยการหาค่าเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐานและอัตราเพิ่มของระยะเวลาในการว่ายน้ำ คิดเป็นร้อยละ ดังแสดงไว้ในตาราง 8

ตาราง 8 แสดงค่าเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และอัตราการเพิ่มคิดเป็นร้อยละ ของผลการทดสอบความสามารถในการว่ายน้ำแบบครอว์ลระยะทาง 100 เมตร ของกลุ่มฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ลอย่างเดียวกับกลุ่มฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ลควบคู่กับการฝึกความอดทนตัว ก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8

ระยะเวลาของการฝึก	กลุ่มทดลองที่ 1			กลุ่มทดลองที่ 2		
	\bar{X} (วินาที)	S.D.	อัตราเพิ่ม %	\bar{X} (วินาที)	S.D.	อัตราเพิ่ม %
ก่อนฝึก	104.41	12.96	-	104.48	11.11	-
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2	101.39	12.87	-2.89	98.71	9.20	-5.52
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	100.37	10.24	-3.87	96.47	9.30	-7.67
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6	96.96	9.78	-7.14	93.29	9.64	-10.71
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	92.88	11.21	-11.04	88.47	8.38	-15.32

จากตาราง 8 แสดงให้เห็นว่า

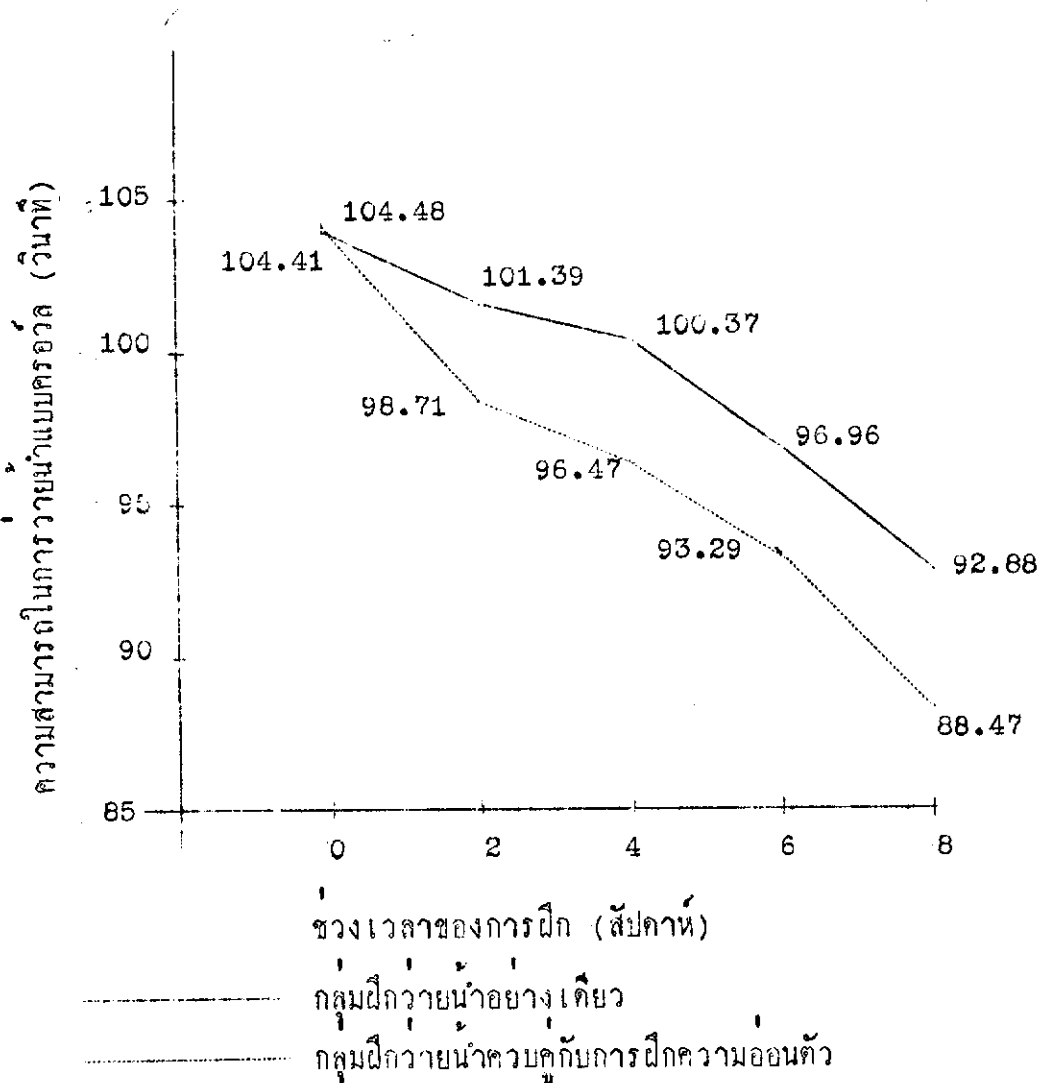
1. หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 สัปดาห์ที่ 4 สัปดาห์ที่ 6 และสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ลอย่างเดียวกับมีอัตราการเพิ่มของระยะเวลาในการว่ายน้ำ เป็นร้อยละ -2.89 ร้อยละ -3.87 ร้อยละ -7.14 และร้อยละ -11.04 ตามลำดับ

2. หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 สัปดาห์ที่ 4 สัปดาห์ที่ 6 และสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัวมีอัตราการเพิ่มของเวลาในการว่ายน้ำเป็นร้อยละ -5.52 ร้อยละ -7.67 ร้อยละ -10.71 และร้อยละ -15.32 ตามลำดับ

3. อัตราเพิ่มค่าเฉลี่ย คิดเป็นร้อยละ จากการทดสอบความสามารถในการว่ายน้ำแบบครอว์ลระยะทาง 100 เมตร ทุกช่วง 2 สัปดาห์ ภายหลังจากการฝึกของทั้งสองกลุ่ม เมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการฝึก จะเห็นว่า กลุ่มฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว มีอัตราการเพิ่มของเวลาเฉลี่ย คิดเป็นร้อยละสูงกว่ากลุ่มฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ลอย่างเดียว คือ ภายหลังจากการฝึกสัปดาห์ที่ 2 กลุ่มฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว เพิ่มขึ้นร้อยละ -5.52 ในขณะที่กลุ่มฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ลอย่างเดียว เพิ่มขึ้นร้อยละ -2.89 ภายหลังจากการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กลุ่มฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว เพิ่มขึ้นร้อยละ -7.67 กลุ่มฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ลอย่างเดียว เพิ่มขึ้นร้อยละ -3.87 ภายหลังจากการฝึกสัปดาห์ที่ 6 กลุ่มฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว เพิ่มขึ้นร้อยละ -10.71 กลุ่มฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ลอย่างเดียว เพิ่มขึ้นร้อยละ -7.14 และภายหลังจากการฝึกสัปดาห์ที่ 8 กลุ่มฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว เพิ่มขึ้นร้อยละ -15.32 ในขณะที่กลุ่มฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ลอย่างเดียว เพิ่มขึ้นร้อยละ -11.04

สรุปได้ว่า อัตราการเพิ่มของเวลาความสามารถในการว่ายน้ำแบบครอว์ลระยะทาง 100 เมตร คิดเป็นร้อยละ กลุ่มฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว เพิ่มสูงกว่ากลุ่มฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ลอย่างเดียว ทุกช่วง 2 สัปดาห์ แสดงว่า กลุ่มฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัวมีความสามารถในการว่ายน้ำแบบครอว์ลระยะทาง 100 เมตร ดีกว่ากลุ่มฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ลอย่างเดียว ทุกช่วง 2 สัปดาห์

แผนภูมิ 3 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเวลาของผลการทดสอบความสามารถในการว่ายน้ำแบบครอว์ระยะทาง 100 เมตร ของกลุ่มฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์อย่างเดี่ยว และกลุ่มฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัวก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8

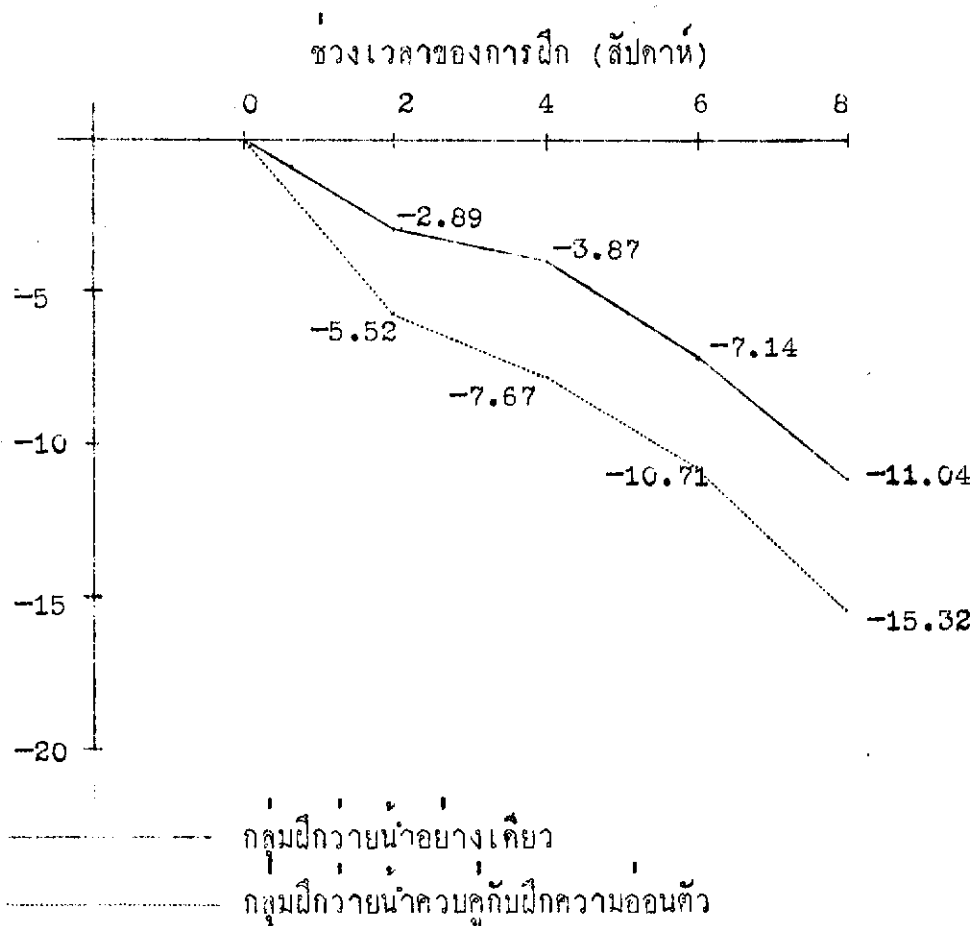


จากแผนภูมิ 3 แสดงว่า
 ความสามารถในการว่ายน้ำแบบครอว์ระยะทาง 100 เมตร ภายหลังการฝึก
 สัปดาห์ที่ 2 เมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการฝึก กลุ่มฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ควบคู่กับการฝึก

ความอ่อนตัว มีค่าเฉลี่ยลดลงมากกว่ากลุ่มฝึกว่ายน้ำแบบครอว์ลอย่างเดี่ยว คือ กลุ่มฝึกว่ายน้ำควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว มีค่าเฉลี่ย 98.71 ในขณะที่กลุ่มฝึกการว่ายน้ำอย่างเดี่ยว มีค่าเฉลี่ย 101.39 ภายหลังจากฝึกสัปดาห์ที่ 4 กลุ่มฝึกว่ายน้ำควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว มีค่าเฉลี่ย 96.47 ส่วนกลุ่มฝึกว่ายน้ำอย่างเดี่ยว มีค่าเฉลี่ย 100.37 ภายหลังจากฝึกสัปดาห์ที่ 6 กลุ่มฝึกว่ายน้ำควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว มีอัตราการลดลงมากกว่ากลุ่มฝึกว่ายน้ำอย่างเดี่ยว คือ มีค่าเฉลี่ย 93.29 และ 96.96 และภายหลังจากฝึกสัปดาห์ที่ 8 กลุ่มฝึกว่ายน้ำควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว มีค่าเฉลี่ย 88.47 ในขณะที่กลุ่มฝึกว่ายน้ำอย่างเดี่ยว มีค่าเฉลี่ย 92.88

สรุปได้ว่า ความสามารถในการว่ายน้ำแบบครอว์ล ของกลุ่มฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัวมีอัตราการลดลงมากกว่ากลุ่มฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ลอย่างเดี่ยว ทุกช่วง 2 สัปดาห์ ภายหลังจากฝึก

แผนภูมิ 4 แสดงการเปรียบเทียบอัตราเพิ่มของค่าเฉลี่ย คิดเป็นร้อยละของเวลาในการว่ายน้ำแบบครอว์ระยะทาง 100 เมตร ของกลุ่มฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์อย่างเดียวกับกลุ่มฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ควบคู่กับการฝึกความอดทนตัวภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8



จากแผนภูมิ 4 แสดงว่า

ความสามารถในการว่ายน้ำแบบครอว์ระยะทาง 100 เมตร เมื่อคิดเป็นร้อยละจะเห็นว่า กลุ่มฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ควบคู่กับการฝึกความอดทน มีอัตราการเพิ่มของเวลาในการว่ายน้ำมากกว่ากลุ่มฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์อย่างเดี่ยว ทุกช่วง 2 สัปดาห์ ภายหลังการฝึก

สรุป อภิปรายผล และขอเสนอแนะ

ความมุ่งหมายในการศึกษาครั้งนี้

เพื่อศึกษาค้นคว้าผลของการฝึกความอ่อนตัวที่มีต่อความสามารถในการว่ายน้ำแบบครอว์ล ระยะทาง 100 เมตร

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักศึกษาชายชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2527 ซึ่งผ่านการเรียนวิชาว่ายน้ำ 1 และไม่เคยเป็นนักกีฬาว่ายน้ำมาก่อนของวิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดมหาสารคาม จำนวน 24 คน สุ่ม 6 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย แล้วนำกลุ่มตัวอย่างมาทำการทดสอบความสามารถในการว่ายน้ำแบบครอว์ล ระยะทาง 100 เมตร เพื่อนำผลการทดสอบมาเรียงลำดับจากอันดับที่ 1 ถึง 24 แล้วแบ่งกลุ่มแบบสลับ - เก่งอ่อน ซึ่งจะทำให้กลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มมีความสามารถในการว่ายน้ำเฉลี่ยอยู่ในระดับเดียวกัน และทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้ $t - test$ อีกครั้งหนึ่ง หลังจากนั้นผู้วิจัยจับสลากเพื่อกำหนดว่ากลุ่มใดจะเป็นกลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ลอย่างเร็ว กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ลอย่างควบคุมกับการฝึกความอ่อนตัว

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

1. ตารางฝึกความสามารถในการว่ายน้ำแบบครอว์ลของกลุ่มฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ลอย่างเร็ว และกลุ่มฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ลควบคุมกับการฝึกความอ่อนตัวที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น (โดยอาศัยหลัก D. I. R. T. ของเคาน์ซิลแมน ผู้ฝึกว่ายน้ำ มหาวิทยาลัยอินเดียนาและประเทศสหรัฐอเมริกาหลายสมัย)

2. ตารางฝึกความอ่อนตัวของกลุ่มฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว ซึ่งตารางฝึกสร้างโดยเคาน์ซิลแมน

3. อุปกรณ์ที่ใช้ในการฝึกประกอบควย นาฬิกาจับเวลาใช้สำหรับจับเวลาในการว่ายน้ำแต่ละเที่ยว และเวลาพักระหว่างเที่ยวของกลุ่มทั้งสองทั้งสองกลุ่ม กระดานฝึกเตะขา นกหวีดใช้สำหรับให้สัญญาณในการฝึก และตุ้มสำหรับใช้ทำตุ้ม

4. อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบประกอบควย นาฬิกาจับเวลาชนิดกดหยุดที่สามารถจับเวลาได้ละเอียดเศษหนึ่งส่วนร้อยของวินาทีใช้สำหรับจับเวลาในการทดสอบความสามารถในการว่ายน้ำแบบครอว์ลระยะทาง 100 เมตร ตุ้มใช้สำหรับทำตุ้ม เป็นพร้อมกระสุนสำหรับปล่อยตัวผู้เข้ารับการทดสอบ

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล มีลำดับขั้นดังต่อไปนี้

1. การวิเคราะห์ความแตกต่างของเวลาเฉลี่ยความสามารถในการว่ายน้ำแบบครอว์ลระยะทาง 100 เมตร ของกลุ่มฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ลอย่างเดียวกับกลุ่มฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัวก่อนการฝึก

2. การวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทางแบบวัดซ้ำ ของผลการทดสอบความสามารถในการว่ายน้ำแบบครอว์ลระยะทาง 100 เมตร ระหว่างกลุ่มฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ลอย่างเดียวกับกลุ่มฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว

3. การวิเคราะห์ความแตกต่างเป็นรายคู่ของผลการทดสอบความสามารถในการว่ายน้ำแบบครอว์ลระยะทาง 100 เมตร ของกลุ่มฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ลอย่างเดียวกับกลุ่มฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ลควบคู่กับความอ่อนตัวที่เกิดจากระยะเวลาในการฝึก โดยวิธีของนิวแมน - คูลส์

4. การวิเคราะห์อัตราการลดเป็นร้อยละของเวลาในการว่ายน้ำแบบครอว์ลระยะทาง 100 เมตร ของกลุ่มฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ลอย่างเดียวกับกลุ่มฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัวระหว่างสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. เวลาเฉลี่ยความสามารถในการว่ายน้ำแบบครอว์ลระยะทาง 100 เมตร ของกลุ่มฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ลอย่างเดียวกับกลุ่มฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัวในช่วงก่อนการฝึกไม่แตกต่างกัน
2. ผลการฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัวกับการฝึกว่ายน้ำแบบครอว์ลอย่างเดี่ยว สามารถลดระยะเวลาในการว่ายน้ำแบบครอว์ลระยะทาง 100 เมตรได้ ไม่แตกต่างกัน
3. ช่วงเวลาในการฝึก 8 สัปดาห์ของการฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว และการฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ลอย่างเดี่ยว ทำให้ระยะเวลาในการว่ายน้ำลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และจากการทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ของเวลาที่ใช้ฝึก พบว่า ภายหลังจากฝึกสัปดาห์ที่ 2 สัปดาห์ที่ 4 สัปดาห์ที่ 6 และสัปดาห์ที่ 8 ทำให้ระยะเวลาในการว่ายน้ำแบบครอว์ลระยะทาง 100 เมตร ลดลงมากกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และภายหลังจากฝึกสัปดาห์ที่ 2 และสัปดาห์ที่ 4 ไม่แตกต่างกันที่นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แต่ภายหลังจากฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นอกจากนี้ยังพบว่าไม่มีปฏิกริยารวมระหว่างวิธีฝึกกับระยะเวลาในการฝึก
4. ภายหลังจากฝึกทั้งกลุ่มการว่ายน้ำแบบครอว์ลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว และกลุ่มฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ลอย่างเดี่ยว สามารถลดเวลาเฉลี่ยของความสามารถในการว่ายน้ำแบบครอว์ล ระยะทาง 100 เมตร ได้มากกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และอัตราเพิ่มของค่าเฉลี่ยของการว่ายน้ำ คิดเป็นร้อยละของกลุ่มฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัวเพิ่มสูงขึ้นมากกว่ากลุ่มฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ลอย่างเดี่ยว ทุกช่วง 2 สัปดาห์

อภิปรายผล

1. สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้คือ การฝึกว่ายน้ำแบบครอว์ลควบคู่กับความอ่อนตัวมีผลต่อความสามารถในการว่ายน้ำแบบครอว์ลระยะทาง 100 เมตร ดีกว่ากลุ่มที่ฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ลอย่างเดียว และเมื่อภายหลังการฝึก 8 สัปดาห์ ผลปรากฏว่า ทั้งกลุ่มฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ลอย่างเดียวและกลุ่มฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว มีความสามารถในการว่ายน้ำแบบครอว์ลระยะทาง 100 เมตร ไม่แตกต่างกันที่นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แต่เมื่อนำค่าเฉลี่ยของเวลาในการว่ายน้ำของทั้งสองกลุ่มมาหาอัตราลด พบว่า กลุ่มฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว มีอัตราลดของค่าเฉลี่ยของเวลาในการว่ายน้ำมากกว่ากลุ่มที่ฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ลอย่างเดียว แต่ผลต่างดังกล่าวนี้ ไม่มากพอที่จะทำให้เวลาในการว่ายน้ำแบบครอว์ลระยะทาง 100 เมตร แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากอิทธิพลของการฝึกว่ายน้ำตามตารางฝึก ส่งผลต่อความสามารถในการว่ายน้ำได้มากกว่าผลอื่นเนื่องมาจากการฝึกความอ่อนตัว ซึ่งผลการศึกษาค้นคว้านี้ขัดกับผลการศึกษาของจอร์นต (Jorndt. 1973 : 118 - A) ที่พบว่า การฝึกเตะเท้าในการว่ายน้ำควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัวโดยวิธีการยกข้อเท้า ทำให้ข้อเท้ามีพัฒนาการในด้านความอ่อนตัวและความเร็วในการขับเคลื่อนไปข้างหน้าเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทำนองเดียวกันคินตีมาน (Dintiman. 1964 : 270) ได้ศึกษากลุ่มตัวอย่าง 5 กลุ่ม ในการฝึกแบบต่าง ๆ ที่มีต่อความเร็วในการวิ่งระยะทาง 50 หลา พบว่า กลุ่มฝึกความอ่อนตัวควบคู่กับการยกน้ำหนักและฝึกวิ่งระยะสั้น ให้ผลในการพัฒนาความเร็วในการวิ่งมากกว่าทุก ๆ กลุ่ม แต่การศึกษาค้นคว้านี้สอดคล้องกับการศึกษาของ วิลาวัดย์ ตั้งฤกษ์ (วิลาวัดย์ ตั้งฤกษ์ 2526 : บทคัดย่อ) ซึ่งพบว่า การฝึกความสามารถในการเล่นบาสเกตบอลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัวกับการฝึกความสามารถในการเล่นบาสเกตบอลอย่างเดียว มีความสามารถในการเล่นบาสเกตบอลไม่แตกต่างกัน และอัตราการลดของเวลาของความ

สามารถในการเล่นบาสเกตบอล คึกเป็นร้อยละ เพิ่มขึ้นภายหลังการฝึกทุกช่วง 2 สัปดาห์ ทั้งกลุ่มฝึกความสามารถในการเล่นบาสเกตบอลอย่างเดี่ยว และกลุ่มฝึกความสามารถในการเล่นบาสเกตบอลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัวในท่านองเดียวกัน นิพนธ์ กิติกุล (นิพนธ์ กิติกุล 2517 : ง - จ) ได้ศึกษาผลของการฝึกเตะเท้าที่มีต่อความเร็วในการว่ายน้ำแบบวัควาระยะทาง 50 เมตร และพัฒนาการด้านความแข็งแรง ความอดทนของกล้ามเนื้อ และความยืดหยุ่นของข้อเท้า ซึ่งได้พบว่า การฝึกเตะเท้าทั้ง 3 แบบ ให้ความเร็วในการว่ายน้ำแบบวัควาระยะทาง 50 เมตร และความอดทนของกล้ามเนื้อขาดีขึ้น แต่ไม่พบความแตกต่างด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความยืดหยุ่นของข้อเท้า และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน และนาวิณ เจียรตนศิริกุล (นาวิณ เจียรตนศิริกุล 2517 : ไม่มีเลขหน้า) พบว่า โปรแกรมการฝึกว่ายน้ำแบบวัควาควบคู่กับการฝึกยกน้ำหนัก และโปรแกรมฝึกว่ายน้ำอย่างเดี่ยวให้ผลต่อการฝึกว่ายน้ำไม่แตกต่างกันที่นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แต่อย่างไรก็ตาม แบบฝึกว่ายน้ำควบคู่กับการฝึกยกน้ำหนัก ช่วยให้ความเร็วในการว่ายน้ำท่าวัควาระยะทาง 50 เมตร หลังการฝึกดีขึ้น นอกจากนี้ ประสิทธิ์ศิลป์ ชมสะอาด (ประสิทธิ์ศิลป์ ชมสะอาด 2525 : บทคัดย่อ) ยังได้ศึกษาพบว่า การอบอุณร่างกายโดยวิธีว่ายน้ำอย่างเดี่ยว การอบอุณร่างกายบนบกควบคู่กับการว่ายน้ำ และไม่อบอุณร่างกาย มีผลต่อความสามารถในการว่ายน้ำแบบครอว์ล ระยะทาง 100 เมตร ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่กลุ่มอบอุณร่างกายบนบกควบคู่กับการว่ายน้ำมีอัตราการลดของค่าเฉลี่ยเวลาในการว่ายน้ำแบบมากที่สุด

การแข่งขันกีฬาว่ายน้ำ ความแตกต่างของเวลาหนักกีฬาว่ายน้ำท่าสถิติต่างกัน เพียง .01 วินาที ก็ทำให้มีผลแพ้หรือชนะกันได้ ดังนั้น เมื่อนำสถิติของการทดสอบความสามารถในการว่ายน้ำของทั้งสองกลุ่มมาเปรียบเทียบกัน จะเห็นว่า กลุ่มฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว มีแนวโน้มต่อการลดของเวลาในการว่ายน้ำได้มากกว่ากลุ่มฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ลอย่างเดี่ยว แสดงให้เห็นว่า การฝึกความอ่อนตัวมีผลต่อการว่ายน้ำแบบครอว์ลระยะทาง 100 เมตร ถึงแม้ว่าเวลาในการทดสอบความสามารถในการว่ายน้ำแบบครอว์ลจะไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติก็ตาม

2. ช่วงระยะเวลาในการฝึก 8 สัปดาห์ ทำให้เวลาของความสามารถในการขวายน้ำแบบครอว์ลเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่า ระยะเวลาฝึก 8 สัปดาห์นั้นนานพอที่จะทำให้ร่างกายมีสมรรถภาพสูงขึ้น เมื่อสมรรถภาพทางกายสูงขึ้นก็ส่งผลให้มีความสามารถทางกีฬาเพิ่มขึ้นด้วย ซึ่งสอดคล้องกับที่ รอสส์ (Ross. 1970 : 2727 - A) พบว่า ช่วงเวลาของการฝึก 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วันของโปรแกรมการฝึก ทำให้มีการพัฒนาในด้านความเร็ว ความแข็งแรง และกำลังเพิ่มขึ้น ซึ่งองค์ประกอบเหล่านี้มีความสำคัญในการขวายน้ำ ซึ่งสอดคล้องกับโบลิ่ง (Boling.. 1972 : 1483 - A) ได้ศึกษาการฝึกสี่แบบที่มีต่อการพัฒนาความแข็งแรงของการเหยียดเท้า ความคล่องตัว ความอ่อนตัว เวลาในการตอบสนองและขนาดของขาช่วงล่าง โดยใช้เวลาฝึก 9 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 ครั้ง ผลการศึกษาพบว่า การฝึกทั้งสี่แบบสามารถเพิ่มความแข็งแรงของการเหยียดเท้า การฝึกทั้งสี่แบบไม่มีส่วนเกี่ยวกับความอ่อนตัว เวลาในการตอบสนองและขนาดของเข่าส่วนล่าง การวิเคราะห์ทางสถิติเกี่ยวกับความอ่อนตัวพบว่า การปรับปรุงความอ่อนตัวไม่มีวิธีใดดีกว่ากัน การวิเคราะห์ทางสถิติเกี่ยวกับเวลาในการตอบสนองพบว่า ทุกวิธีสามารถลดเวลาในการตอบสนองให้สั้นเข้าแต่ไม่มีวิธีใดดีกว่ากัน เช่นเดียวกันกับผลการศึกษาของ บลูม (Bloom. 1982 : 1078 - A) ที่ได้ศึกษาผลของการฝึกการยืดกล้ามเนื้อแบบสแตติก (Static Stretching) และแบบบอลลิสติก (Ballistic Stretching) ใช้เวลาของการฝึก 14 สัปดาห์พบว่า การฝึกยืดกล้ามเนื้อแบบสแตติกและแบบบอลลิสติกเพิ่มความอ่อนตัวได้สูงกว่ากลุ่มควบคุมหลังจากการฝึกผ่านไป 7 สัปดาห์ การฝึกยืดกล้ามเนื้อแบบสแตติกเพิ่มความอ่อนตัวสูงกว่าแบบบอลลิสติกหลังจากการฝึกผ่านไป 14 สัปดาห์ ดังนั้น ระยะเวลาในการฝึก 8 สัปดาห์ จึงมีผลทำให้ความสามารถในการขวายน้ำแบบครอว์ลระยะทาง 100 เมตร เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นอกจากนี้ ยังพบว่าไม่มีปฏิกริยารวมระหว่างวิธีฝึกกับระยะเวลาในการฝึก ทั้งนี้ เพราะวิธีฝึกกับระยะเวลาในการฝึก 8 สัปดาห์ มีผลต่อความสามารถในการขวายน้ำแบบครอว์ลระยะทาง 100 เมตร ของกลุ่มฝึกการขวายน้ำแบบครอว์ล

อย่างเดียวกับกลุ่มฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ลควบคุมกับการฝึกความอ่อนตัว ภายหลังจากการฝึกแต่ละช่วง 2 สัปดาห์ของการฝึกกับก่อนการฝึกไม่แตกต่างกัน ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ สาลี่ สุภาภรณ์ (สาลี่ สุภาภรณ์ 2526 : 35 - 37) ที่ทำการศึกษาโดยใช้กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มฝึกทักษะการกระโดดไกลควบคุมกับการฝึกกล้ามเนื้อโดยการกระโดดเชือกกับการฝึกทักษะการกระโดดไกลอย่างเดียวกันเป็นเวลา 6 สัปดาห์ และพบว่าไม่มีปฏิกริยารวมระหว่างวิธีฝึกกับระยะเวลาในการฝึก

3. ภายหลังจากการฝึก 8 สัปดาห์ ทั้งกลุ่มฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ลควบคุมกับการฝึกความอ่อนตัวและกลุ่มฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ลอย่างเดียวกัน ใช้เวลาการว่ายน้ำแบบครอว์ลระยะทาง 100 เมตร น้อยกว่าก่อนการฝึก แสดงว่ามีความสามารถในการว่ายน้ำแบบครอว์ล ระยะทาง 100 เมตร เพิ่มสูงขึ้นทั้งสองกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ สุปราณี สิ้นพรหมราช (สุปราณี สิ้นพรหมราช 2521 : 17 - 35) ที่พบว่า ภายหลังจากการฝึก กลุ่มฝึกทักษะการว่ายน้ำท่ากรรเชียงอย่างเดียวกันและกลุ่มฝึกทักษะการว่ายน้ำท่ากรรเชียงควบคุมกับการฝึกกล้ามเนื้อโดยใช้น้ำหนักเวลาในการว่ายน้ำดีกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งสองกลุ่ม

นอกจากนี้ ยังพบว่าภายหลังจากการฝึก อัตราลคของคาเฉลี่ยของเวลาในการว่ายน้ำแบบครอว์ลระยะทาง 100 เมตร ลดลงกว่าก่อนการฝึกทุกช่วง 2 สัปดาห์ และอัตราเพิ่มคิดเป็นร้อยละของเวลาความสามารถในการว่ายน้ำแบบครอว์ลของกลุ่มฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ลควบคุมกับการฝึกความอ่อนตัวเพิ่มสูงกว่ากลุ่มฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ลเพียงอย่างเดียวทุกช่วง 2 สัปดาห์ ดังจะเห็นได้จากกราฟที่แสดงไว้ในแผนภูมิ 3 และ 4 แสดงว่า กลุ่มทดลองที่ 2 ซึ่งฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ลควบคุมกับการฝึกความอ่อนตัว น่าจะมีแนวโน้มในการลดเวลาในการว่ายน้ำแบบครอว์ลระยะทาง 100 เมตร ได้มากกว่ากลุ่มฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ลอย่างเดียวกัน ถึงแม้การฝึกทั้งสองวิธีจะใช้ผลต่อการลคของคาเฉลี่ยของการว่ายน้ำแบบครอว์ล ระยะทาง 100 เมตร ไม่แตกต่างกันทางสถิติก็ตาม ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ ประสิทธิ์ศิลป์ ชมสะอาด (ประสิทธิ์ศิลป์ ชมสะอาด

2525 : บทความ) ที่พบว่า ภายหลังจากการฝึก กลุ่มมอบรูปร่างกายบนบกควบคุมการว่ายน้ำ มีอัตราการลดของค่าเฉลี่ยเวลาในการว่ายน้ำมากที่สุด และยังสอดคล้องกับผลการศึกษาของ วิลาวรรณย์ คังฤทธิ (วิลาวรรณย์ คังฤทธิ 2526 : 29 - 30) พบว่า อัตราเพิ่มของ ค่าเฉลี่ยความสามารถในการเล่นบาสเกตบอล และอัตราเพิ่มคิดเป็นร้อยละของผลการ ทดสอบความสามารถในการเล่นบาสเกตบอลของกลุ่มฝึกทักษะบาสเกตบอลอย่าง เกี่ยว และกลุ่มฝึกทักษะบาสเกตบอลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว เพิ่มขึ้นภายหลังจากการฝึกสัปดาห์ ที่ 2, 4 และ 6 แต่กลุ่มฝึกทักษะบาสเกตบอลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัวมีอัตราการ เพิ่มค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบความสามารถในการเล่นบาสเกตบอล และอัตราเพิ่มคิด เป็นร้อยละของผลการทดสอบความสามารถในการเล่นบาสเกตบอลเพิ่มสูงกว่ากลุ่มฝึกทักษะ บาสเกตบอลอย่างเกี่ยว ทุกช่วง 2 สัปดาห์

ข้อเสนอแนะ

1. ควรศึกษาผลของการฝึกความอ่อนตัวที่มีต่อความสามารถในการว่ายน้ำแบบ อื่น ๆ เช่น แบบกรรเชียง ผีเสื้อ เป็นต้น
2. ควรใช้เวลาการฝึกให้มากกว่า 8 สัปดาห์ เพื่อความผลของการฝึกทั้งสอง วิธีในช่วงเวลายาวนานขึ้น การฝึกวิธีใดจะมีผลต่อความสามารถในการว่ายน้ำแบบครอว์ล ระยะทาง 100 เมตร
3. ควรศึกษาผลของการฝึกความอ่อนตัวที่มีต่อความสามารถในทักษะกีฬาอื่น ๆ เช่น กรีฑา ประเภทวิ่งระยะกลาง หรือระยะไกล การกระโดดสูง การกระโดดไกล แบบมินตัน วอลเลย์บอล และแฮนด์บอล เป็นต้น
4. ควรศึกษาผลของการฝึกวิธีอื่น ๆ ที่มีต่อความสามารถในการว่ายน้ำ เช่น ฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อกับฝึกความอ่อนตัวควบคู่กับการฝึกการว่ายน้ำ เป็นต้น

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- ชูศรี วงศ์รัตน์ สถิติเพื่อการวิจัย คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร 2525, 252 หน้า
- นาวิน เจียรตันศิริกุล ผลของการฝึกยกน้ำหนักที่มีต่อความสามารถในการว่ายน้ำท่าคว่ำ
วิทยานิพนธ์ ค.ม. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2517, 56 หน้า อัครสำเนา
- นิพนธ์ กิติกุล ผลของการฝึกเตะเท้าที่มีต่อความเร็วในการว่ายน้ำแบบคว่ำ
วิทยานิพนธ์ ค.ม. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2517, 56 หน้า อัครสำเนา
- ประคอง กรรณสุต สถิติศาสตร์ประยุกต์สำหรับครู ไทยวัฒนาพานิช 2522, 161 หน้า
- ประสิทธิ์ศิลป์ ชมสะอาด ผลของการอบอุ่นร่างกายที่มีต่อความสามารถในการว่ายน้ำ
แบบครอว์ล ปรินญาณีพันธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
2525, 75 หน้า อัครสำเนา
- ฟอง เกิดแก้ว และอนันต์ อัครชู คู่มือวิชาว่ายน้ำภาคปฏิบัติ (เอกสารประกอบคำ
บรรยาย) คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2509
- วิลาวัลย์ ตั้งตุ้ย ผลของการฝึกความอดทนตัวที่มีต่อความสามารถในการเล่นสเกตบอล
ปรินญาณีพันธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2525, 161 หน้า
อัครสำเนา
- วัลลีย์ ภัทโรภาส ว่ายน้ำ ภาควิชาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
2525, 161 หน้า
- สมนึก แสงนาค การเปรียบเทียบผลของการฝึกแบบช่วงพักนานกับแบบทำซ้ำต่อความเร็ว
ในการว่ายน้ำท่าครอว์ลระยะทาง 50 เมตร วิทยานิพนธ์ ค.ม. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2524, 75 หน้า อัครสำเนา
- สาลี สุภาภรณ์ ผลของการฝึกกล้ามเนื้อขาโดยการกระโดดเชือกที่มีต่อความสามารถใน
การกระโดดไกล ปรินญาณีพันธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
2526, 55 หน้า อัครสำเนา
- สุปานี สิ้นพรหมราช ผลของการฝึกกล้ามเนื้อโดยใช้น้ำหนักที่มีต่อความสามารถในการ
ว่ายน้ำท่ากรรเชียง ปรินญาณีพันธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
2521, 41 หน้า อัครสำเนา

- Ainworth, Jerry Lamar. "The Effect of Isometric - Resistive Exercise with the exer - Genie on Strength and Speed in Swimming," Dissertation Abstracts International. 31 : 2721 - 2722 - A, December 1970.
- Armbruster, David A. Swimming and Diving. 5th ed., London, The C. V. Mosby Company, 1968. 372 p.
- Baley, James A. Illustrated Guide to Developing Athletic Strength, Power and Agility. New York, Parker Publising Company, Inc., 1977. 223 p.
- Bloom, Joyce Louise. "A Study of the Effects of Static and Ballistic Stretching Exercise Programs on Flexibility," Dissertation Abstracts International. 43 : 1078 - A, October, 1982.
- Boling, Robert B. "The Investigation of Four Methods of Training in Developing Plantar Flexion and Strength of the Lower Leg in College Males," Dissertation Abstracts International. 33 : 1483 - A, October, 1972.
- Counsilman, Jame E. The Science of Swimming. New Jersey, Prentice - Hall, Inc., 1968. 457 p.
- _____. Competitive Swimming Manual for Coaches and Swimmers. London, Pelham Books Ltd., 1978. 308 p.
- Corbin, Charles B. and Others. Concepts in Physical Education with Laboratories and Experiments. Iowa, W. M. C. Brown, 1970. 224 p.
- Colwin, Cecil. Introduction to Swimming Coaching. (Ontario Canadian Amaleru Swimming Association) (n.d.)
- DeVries, Herbert A. "Evaluation of Static Stretching Procedures for Improvement of Flexibility," The Research Quarturly. 33 : 222 - 229, May, 1962.
- _____. Physiology of Exercise. Iowa, W. M. C. Brown Company Publisher, 1974. 577 p.
- Dintiman, George B. "The Effects of Various Training Programs on Running Speed," Dissertation Abstracts International. 25 : 270 - A, July, 1964.
- Hutinger, Paul Willard. "Comparisons of Isokinetic, Isotonic, and Isometric Developed Strength to Speed in Swimming the Crawl Stroke," Dissertation Abstracts International. 31 : 4822 - A, March, 1971.

- Jorndt, George Tell. "The Effects of Exercise on Ankle Flexibility on Three Swimming kicks," Dissertation Abstracts International. 34 : 1118 - A, September, 1973.
- Klafs, Carl E. and Arnheim Daniel D. Modern Principle of Athletic Training. Saint Louis, The C. V. Mosby Company, 1973. 458 p.
- Mackenzie, M. M. and Spears, Betty. Beginning Swimming. Belmont, California, Wadsworth Publishing Company, Inc., 1968. 88 p.
- Menke, Fran G. The Encyclopedia of Sport. A. S. Bernce and Company, New York, 1953. 1018 p.
- Mollet, Raoul. "Interval Training" Le Sport - Revue. April, 1958.
- "Official Report," Montreal 1976. Vol. 3, Ottawa, 1978. 698 p.
- Olsen, Einar A. and Others. Golf Swimming Tennis. Mankato, Minnesota, Creative Educational Society, Inc., 1962. 256 p.
- Pollock, Michael L. Jank H. Wilmore and Samuel M. Fox. Health and Fitness Through Physical Activity. Canada, John Wiley and Sons, 1978. 357 p.
- Ross, Delwin Thomas. "Selected Training Procedures for the Development of Arm Extensor Strength and Swimming Speed of the Sprint Crawl Stroke," Dissertation Abstracts International. 31 No. 6 : 2726 - 2727 2727 - A, December, 1970..
- Shasby, Gregory Bruce. "The Flexibility Response of Young and Elderly Subjects to an Eight Program of Static Stretching Exercise," Dissertation Abstracts International. 38 : 158 - A, July, 1977.
- Srebnitsky, Alexei. "The Friendship - 84 Competition," Sports October. Bangkok, Rung Ruang Ratana Printing, 1984. 92 p.
- Torney, John A. Swimming. New York, McGraw - Hill Book Company, Inc., 1950. 315 p.
- Winer, B. J. Statistical Principles in Experimental Design. 2nd. ed., New York, McGraw - Hill Company, 1971. 907 p.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก.

- ตารางฝึกความสามารถในการว่ายน้ำแบบครอว์ล

ภาคผนวก ก.

ตาราง 9 แสดงตารางฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ลของกลุ่มฝึกว่ายน้ำเพียงอย่างเดียวและ
กลุ่มฝึกว่ายน้ำควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว สัปดาห์ที่ 1 - 8

สัปดาห์ที่ 1	วันจันทร์
	<ol style="list-style-type: none"> 1. เตะขา 1 x 400 เมตร 2. ค้างแขน 1 x 400 เมตร ไช้แขน 2 ครั้ง/การหายใจ 1 ครั้ง 3. ว่ายน้ำ 1 x 400 เมตร เวลาพักระหว่างเที่ยว 0 : 50 นาที
	วันพุธ
	<ol style="list-style-type: none"> 1. เตะขา 1 x 400 เมตร 2. เตะขา 4 x 100 เมตร เวลาพัก 40 วินาที เวลาเฉลี่ย 2:00 นาที 3. ค้างแขน 1 x 400 เมตร ไช้แขน 2 ครั้ง/การหายใจ 1 ครั้ง 4. ค้างแขน 4 x 100 เมตร เวลาพัก 40 วินาที เวลาเฉลี่ย 1:30 นาที 5. ว่ายน้ำ 10 x 25 เมตร เวลาพัก 10 วินาที เวลาเฉลี่ย 0:25 นาที
	วันศุกร์
	<ol style="list-style-type: none"> 1. เตะขา 1 x 400 เมตร 2. เตะขา 4 x 100 เมตร เวลาพัก 30 วินาที เวลาเฉลี่ย 2:00 นาที 3. ค้างแขน 1 x 400 เมตร ไช้แขน 2 ครั้ง/การหายใจ 1 ครั้ง 4. ค้างแขน 8 x 50 เมตร เวลาพัก 30 วินาที เวลาเฉลี่ย 0:45 นาที 5. ว่ายน้ำ 1 x 200 เมตร

ตาราง 9 (ต่อ)

สัปดาห์ที่ 2

วันจันทร์

1. เตะขา 1 x 400 เมตร
2. เตะขา 2 x 200 เมตร เวลาพัก 50 วินาที เวลาเฉลี่ย 2:30 นาที
3. ค้างแขน 1 x 400 เมตร ใช้แขน 3 ครั้ง/การหายใจ 1 ครั้ง
4. ค้างแขน 2 x 200 เมตร เวลาพัก 50 วินาที เวลาเฉลี่ย 2:15 นาที
5. วาย 1 x 400 เมตร

วันพุธ

1. เตะขา 1 x 800 เมตร
2. เตะขา 4 x 100 เมตร เวลาพัก 30 วินาที เวลาเฉลี่ย 2:08 นาที
3. ค้างแขน 1 x 800 เมตร ใช้แขน 3 ครั้ง/การหายใจ 1 ครั้ง
4. ค้างแขน 4 x 100 เมตร เวลาพัก 30 วินาที เวลาเฉลี่ย 1:45 นาที
5. วาย 1 x 400 เมตร

วันศุกร์

1. เตะขา 1 x 800 เมตร
2. เตะขา 4 x 200 เมตร เวลาพัก 1.00 นาที เวลาเฉลี่ย 3:00 นาที
3. ค้างแขน 1 x 800 เมตร ใช้แขน 3 ครั้ง/การหายใจ 1 ครั้ง
4. ค้างแขน 4 x 200 เมตร เวลาพัก 50 วินาที เวลาเฉลี่ย 2:00 นาที

วันเสาร์

ทดสอบ

ตาราง 9 (ต่อ)

สัปดาห์ที่ 3

วันจันทร์

1. ค้างเขน 4 x 25 เมตร เวลาพัก 30 วินาที เวลาเฉลี่ย 0:25 นาที
2. เตะขา 4 x 25 เมตร เวลาพัก 40 วินาที เวลาเฉลี่ย 0:30 นาที
3. วาย 4 x 25 เมตร เวลาพัก 30 วินาที เวลาเฉลี่ย 0:30 นาที
4. วาย 4 x 25 เมตร เวลาพัก 1.30 นาที เวลาเฉลี่ย 0:25 นาที
5. วาย 4 x 25 เมตร เวลาพัก 3 นาที เวลาเฉลี่ย 0:20 นาที

วันอังคาร

1. วาย 1 x 200 เมตร
2. ค้างเขน 6 x 25 เมตร เวลาพัก 30 วินาที เวลาเฉลี่ย 0:25 นาที
3. เตะขา 6 x 25 เมตร เวลาพัก 30 วินาที เวลาเฉลี่ย 0:30 นาที
4. วาย 6 x 25 เมตร เวลาพัก 20 วินาที เวลาเฉลี่ย 0:25 นาที
5. วาย 6 x 25 เมตร เวลาพัก 2 นาที เวลาเฉลี่ย 0:25 นาที
6. วาย 6 x 25 เมตร เวลาพัก 4 นาที เวลาเฉลี่ย 0:22 นาที

วันศุกร์

1. วาย 1 x 200 เมตร
2. ค้างเขน 8 x 25 เมตร เวลาพัก 50 วินาที เวลาเฉลี่ย 0:25 นาที
3. เตะขา 8 x 25 เมตร เวลาพัก 50 วินาที เวลาเฉลี่ย 0:30 นาที
4. วาย 8 x 25 เมตร เวลาพัก 15 วินาที เวลาเฉลี่ย 0:30 นาที
5. วาย 8 x 25 เมตร เวลาพัก 1.30 นาที เวลาเฉลี่ย 0:25 นาที
6. วาย 4 x 25 เมตร เวลาพัก 5 นาที เวลาเฉลี่ย 0:20 นาที

ตาราง 9 (ต่อ)

สัปดาห์ที่ 4

วันจันทร์

1. ค้างเขน 8 x 25 เมตร เวลาพัก 30 วินาที เวลาเฉลี่ย 0:22 นาที
2. เตชะซา 8 x 25 เมตร เวลาพัก 40 วินาที เวลาเฉลี่ย 0:30 นาที
3. วาย 8 x 25 เมตร เวลาพัก 25 วินาที เวลาเฉลี่ย 0:25 นาที
4. วาย 8 x 25 เมตร เวลาพัก 3 นาที เวลาเฉลี่ย 0:22 นาที
5. วาย 4 x 25 เมตร เวลาพัก 1 นาที เวลาเฉลี่ย 0:25 นาที

วันอังคาร

1. วาย 1 x 200 เมตร
2. ค้างเขน 8 x 25 เมตร เวลาพัก 40 วินาที เวลาเฉลี่ย 0:22 นาที
3. เตชะซา 8 x 25 เมตร เวลาพัก 50 วินาที เวลาเฉลี่ย 0:27 นาที
4. วาย 8 x 25 เมตร เวลาพัก 15 วินาที เวลาเฉลี่ย 0:25 นาที
5. วาย 8 x 25 เมตร เวลาพัก 5 นาที เวลาเฉลี่ย 0:20 นาที
6. วาย 4 x 25 เมตร เวลาพัก 1 นาที เวลาเฉลี่ย 0:25 นาที

วันศุกร์

1. วาย 1 x 200 เมตร
2. ค้างเขน 6 x 50 เมตร เวลาพัก 30 วินาที เวลาเฉลี่ย 0:50 นาที
3. เตชะซา 6 x 50 เมตร เวลาพัก 30 วินาที เวลาเฉลี่ย 1:40 นาที
4. วาย 6 x 50 เมตร เวลาพัก 30 วินาที เวลาเฉลี่ย 0:55 นาที
5. วาย 6 x 50 เมตร เวลาพัก 3 นาที เวลาเฉลี่ย 0:45 นาที
6. วาย 6 x 50 เมตร เวลาพัก 1 นาที เวลาเฉลี่ย 0:50 นาที

วันเสาร์

ทดสอบ

ตาราง 9 (ต่อ)

สัปดาห์ที่ 5

วันจันทร์

1. กิ่งแขน 8 x 50 เมตร เวลาพัก 40 วินาที เวลาเฉลี่ย 0:50 นาที
2. เตะขา 8 x 50 เมตร เวลาพัก 40 วินาที เวลาเฉลี่ย 1:35 นาที
3. วาย 8 x 50 เมตร เวลาพัก 20 วินาที เวลาเฉลี่ย 0:45 นาที
4. วาย 8 x 50 เมตร เวลาพัก 5 นาที เวลาเฉลี่ย 0:40 นาที
5. วาย 4 x 50 เมตร เวลาพัก 1 นาที เวลาเฉลี่ย 0:42 นาที

วันพุธ

1. วาย 1 x 200 เมตร
2. กิ่งแขน 8 x 50 เมตร เวลาพัก 30 วินาที เวลาเฉลี่ย 0:50 นาที
3. เตะขา 8 x 50 เมตร เวลาพัก 30 วินาที เวลาเฉลี่ย 1:40 นาที
4. วาย 8 x 50 เมตร เวลาพัก 15 วินาที เวลาเฉลี่ย 0:50 นาที
5. วาย 8 x 50 เมตร เวลาพัก 4 นาที เวลาเฉลี่ย 0:40 นาที
6. วาย 4 x 50 เมตร เวลาพัก 1 นาที เวลาเฉลี่ย 0:45 นาที

วันศุกร์

1. วาย 1 x 400 เมตร
2. เตะขา 4 x 75 เมตร เวลาพัก 40 วินาที เวลาเฉลี่ย 2:15 นาที
3. กิ่งแขน 4 x 75 เมตร เวลาพัก 20 วินาที เวลาเฉลี่ย 1:15 นาที
4. วาย 4 x 75 เมตร เวลาพัก 30 วินาที เวลาเฉลี่ย 1:30 นาที
5. วาย 4 x 75 เมตร เวลาพัก 4 นาที เวลาเฉลี่ย 1:05 นาที
6. วาย 4 x 75 เมตร เวลาพัก 2 นาที เวลาเฉลี่ย 1:10 นาที

ตาราง 9 (ต่อ)

สัปดาห์ที่ 6

วันจันทร์

1. วาย 1 x 400 เมตร
2. คิ่งแซน 8 x 75 เมตร เวลาพัก 45 วินาที เวลาเฉลี่ย 1:15 นาที
3. เตชะชา 8 x 75 เมตร เวลาพัก 45 วินาที เวลาเฉลี่ย 1:45 นาที
4. วาย 8 x 75 เมตร เวลาพัก 50 วินาที เวลาเฉลี่ย 1:17 นาที
5. วาย 8 x 75 เมตร เวลาพัก 5 นาที เวลาเฉลี่ย 1:12 นาที
6. วาย 4 x 75 เมตร เวลาพัก 1 นาที เวลาเฉลี่ย 1:15 นาที

วันพุธ

1. วาย 1 x 400 เมตร
2. คิ่งแซน 8 x 75 เมตร เวลาพัก 35 นาที เวลาเฉลี่ย 1:15 นาที
3. เตชะชา 8 x 75 เมตร เวลาพัก 25 นาที เวลาเฉลี่ย 1:40 นาที
4. วาย 8 x 75 เมตร เวลาพัก 20 นาที เวลาเฉลี่ย 1:17 นาที
5. วาย 8 x 75 เมตร เวลาพัก 4 นาที เวลาเฉลี่ย 1:12 นาที
6. วาย 6 x 75 เมตร เวลาพัก 2 นาที เวลาเฉลี่ย 1:15 นาที

วันศุกร์

1. คิ่งแซน 4 x 100 เมตร เวลาพัก 1 นาที เวลาเฉลี่ย 1:45 นาที
2. เตชะชา 4 x 100 เมตร เวลาพัก 1 นาที เวลาเฉลี่ย 2:10 นาที
3. วาย 4 x 100 เมตร เวลาพัก 10 วินาที เวลาเฉลี่ย 1:40 นาที
4. วาย 4 x 100 เมตร เวลาพัก 3 นาที เวลาเฉลี่ย 1:35 นาที
5. วาย 8 x 25 เมตร เวลาพัก 1 นาที เวลาเฉลี่ย 0:20 นาที

วันเสาร์

ทดสอบ

ตาราง 9 (ต่อ)

สัปดาห์ที่ 7

วันจันทร์

1. วาย 4 x 400 เมตร
2. ค้างแขน 4 x 100 เมตร เวลาพัก 10 วินาที เวลาเฉลี่ย 1:45 นาที
3. เตะขา 4 x 100 เมตร เวลาพัก 20 วินาที เวลาเฉลี่ย 2:05 นาที
4. วาย 4 x 100 เมตร เวลาพัก 10 วินาที เวลาเฉลี่ย 1:40 นาที
5. วาย 4 x 100 เมตร เวลาพัก 5 นาที เวลาเฉลี่ย 1:35 นาที
6. วาย 10 x 25 เมตร เวลาพัก 1 นาที เวลาเฉลี่ย 0:20 นาที

วันพุธ

1. วาย 1 x 200 เมตร
2. วาย 4 x 150 เมตร เวลาพัก 3 นาที เวลาเฉลี่ย 2:40 นาที
3. ค้างแขน 4 x 200 เมตร เวลาพัก 45 วินาที เวลาเฉลี่ย 3:00 นาที
4. เตะขา 4 x 200 เมตร เวลาพัก 50 วินาที เวลาเฉลี่ย 3:30 นาที
5. วาย 4 x 100 เมตร เวลาพัก 5 นาที เวลาเฉลี่ย 1:35 นาที
6. วาย 4 x 75 เมตร เวลาพัก 1 นาที เวลาเฉลี่ย 1:14 นาที

วันศุกร์

1. วาย 1 x 200 เมตร
2. วาย 5 x 100 เมตร เวลาพัก 45 วินาที เวลาเฉลี่ย 1:40 นาที
3. เตะขา 5 x 100 เมตร เวลาพัก 45 วินาที เวลาเฉลี่ย 2:00 นาที
4. วาย 8 x 75 เมตร เวลาพัก 20 วินาที เวลาเฉลี่ย 1:15 นาที
5. วาย 6 x 50 เมตร เวลาพัก 30 วินาที เวลาเฉลี่ย 0:40 นาที
6. วาย 8 x 25 เมตร เวลาพัก 1 นาที เวลาเฉลี่ย 0:18 นาที

ตาราง 9 (ต่อ)

สัปดาห์ที่ 8

วันจันทร์

1. วาย 1 x 200 เมตร
2. เตะขา 4 x 200 เมตร เตะขาแบบตามสบาย
3. เตะขา 4 x 200 เมตร คิ่งแขนแบบตามสบาย
4. วาย 8 x 50 เมตร เวลาพัก 3 นาที เวลาเฉลี่ย 0:35 นาที
5. วาย 8 x 25 เมตร เวลาพัก 10 วินาที เวลาเฉลี่ย 0:22 นาที
6. วาย 8 x 25 เมตร เวลาพัก 1 นาที เวลาเฉลี่ย 0:20 นาที

วันพุธ

1. วาย 1 x 200 เมตร
2. เตะขา 4 x 100 เมตร เวลาพัก 1 นาที เวลาเฉลี่ย 2:00 นาที
3. คิ่งแขน 8 x 50 เมตร เวลาพัก 1 นาที เวลาเฉลี่ย 1:00 นาที
4. วาย 8 x 50 เมตร เวลาพัก 3 นาที เวลาเฉลี่ย 0:35 นาที
5. วาย 8 x 25 เมตร เวลาพัก 1 นาที เวลาเฉลี่ย 0:18 นาที

วันศุกร์

1. วาย 1 x 100 เมตร
2. วาย 8 x 75 เมตร เวลาพัก 30 วินาที เวลาเฉลี่ย 1:14 นาที
3. วาย 8 x 50 เมตร เวลาพัก 3 นาที เวลาเฉลี่ย 0:40 นาที
4. วาย 8 x 25 เมตร เวลาพัก 1 นาที เวลาเฉลี่ย 0:18 นาที
5. วาย 1 x 200 เมตร

วันเสาร์

ทดสอบ

ภาคผนวก ข.

- การฝึกความอ่อนตัว
- ตารางการฝึกความอ่อนตัว

ภาคนวด ข.

รายละเอียดการฝึกความอ่อนตัว โดยการยืดแบบคงท่า (Static Stretching)



ภาพ 5.1 ยืดข้อเท้า

ยืดข้อเท้า (Ankle Stretcher - Plantar Flexion)

- วิธีปฏิบัติ
1. นิ่งทับข้อเท้าทั้งซ้ายและขวา
 2. นิ้วเท้า และข้อเท้าเหยียดชี้ไปทางด้านหลัง
 3. ยกเข่าทั้งสองให้สูงขึ้น ถ่วงน้ำหนักตัวลงบนข้อเท้าและนิ้วเท้าทั้งสองข้าง
 4. ทำน้ำหนักให้สมดุลกับมือทั้งสองข้าง ที่วางบนพื้นด้านหลังสะโพก



ภาพ 5.2 บึกเอ็นและกล้ามเนื้อน่อง

บึกเอ็นและกล้ามเนื้อน่อง (Achilles - Tendon Exercise)

วิธีปฏิบัติ

1. ยืนหันหน้าเข้าหาฝาผนัง ปลายเท้าห่างจากฝาผนัง 3 - 4 ฟุต
2. เอ็นแล้วก้าวไปข้างหน้า เท้าหน้าห่างจากเท้าหลังประมาณ 1.5 ฟุต
3. เขยื้อก้านให้ตรง ไขฝ่ามือทั้งสองข้างวางบนฝาผนัง
4. ไขมือทั้งสองข้างออกแรงดันที่ฝาผนัง และกดเส้นเท้าหลังให้ติดกับพื้น
5. สลับเท้าอีกข้างไปอยู่ตำแหน่ง และปฏิบัติเช่นเดียวกัน



ภาพ 5.3 งอลำตัวยืดหลังส่วนล่าง

งอลำตัวยืดหลังส่วนล่าง (Lower Trunk Stretcher)

- วิธีปฏิบัติ
1. นิ่งลำตัวตรง ขาตั้งสองข้างเหยียดตรง แยกเท้าห่างกัน 1 ฟุต
 2. มือทั้งสองข้างประสานไว้ที่ท้ายทอย
 3. ก้มลำตัวไปข้างหน้า ให้ศีรษะอยู่ระหว่างขาตั้งสองข้าง
 4. พยายามก้มลำตัวและหน้าผากให้ใกล้พื้นได้มากที่สุด



ภาพ 5.4 ยืดหัวไหล่ในระนาบขอบฟ้าขนานเขยิบ

- ยืดหัวไหล่ในระนาบขอบฟ้าขนานเขยิบ (Horizontal Stretching arms Straight)
- วิธีปฏิบัติ
1. ให้ผู้เข้าร่วมการทดลองนั่งลำตัวตรง ขาทั้งสองข้างวางราบกับพื้น ขานและเข่า เขยิบคกรง
 2. ให้ผู้ช่วยถือจับแขนทั้งสองข้างของผู้รับการทดลอง ยกขึ้นสูงระดับไหล่ แล้วจับที่ข้อมือ
 3. ดึงแขนทั้งสองข้างของผู้รับการทดลองไปด้านหลังในแนวขนานกับพื้น จนกระทั่ง แขนทั้งสองข้างถูกยึดอย่างเต็มที่ ที่ผู้รับการทดลองจะทนได้ การดึงให้ดึงอย่างช้า ๆ ระวังผู้รับการทดลองได้รับบาดเจ็บ
 4. ผู้รับการทดลองต้องนั่งลำตัวตรง จนกว่าจะยืดกล้ามเนื้อไหล่จะเสร็จสิ้นในแต่ละครั้ง (ไม่โน้มตัวไปข้างหน้า)



ภาพ 5.5 - ยืดหัวไหล่ในแนวตั้ง

ยืดกล้ามเนื้อไหล่ในแนวตั้ง (Vertical Stretching)

- วิธีปฏิบัติ
1. การนั่งปฏิบัติเช่นเดียวกับข้อ 1 ในภาพที่ 4
 2. ให้ผู้รับการทดลองยกแขนทั้งสองข้างขึ้น และประสานมือไว้ที่ท้ายทอยของผู้ช่วยฝึก
 3. ผู้ช่วยฝึกวางมือทั้งสองไว้ที่ไหล่ตำแหน่งใต้ออกของผู้รับการทดลอง
 4. ผู้ช่วยฝึกออกแรงดันไหล่ทั้งสองข้างไปด้านหลัง



ภาพ 5.6 ยืดหัวไหล่ระนาบขอบฟ้า มือประสานที่ท้ายทอย

ยืดหัวไหล่ในระนาบขอบฟ้า มือประสานที่ท้ายทอย (Horizontal Stretching - hands interlaced behind the neck)

- วิธีปฏิบัติ
1. การนั่งปฏิบัติเช่นเดียวกับข้อที่ 1 ในภาพที่ 4
 2. ให้ผู้รับการทดลองเอามือทั้งสองข้างประสานไว้ที่ท้ายทอย
 3. ให้ผู้ช่วยฝึกจับข้อศอกด้านในทั้งสองข้าง
 4. ผู้ช่วยฝึกใช้เข่าข้างใดข้างหนึ่ง คั้นบริเวณกลางหลังของผู้รับการทดลอง พร้อมกับดึงศอกทั้งสองข้างมาด้านหลัง จนกระทั่งผู้รับการทดลองรู้สึกว่ามีแรงความต้านต่อไหล่ทั้งสองข้าง การคั้นหลัง ควรทำเบา ๆ และช้า ๆ

ตาราง 10 แสดงตารางการฝึกความอ่อนตัวของกลุ่มเด็กว่ายน้ำแบบครอว์ลควบคู่กับการฝึก
ความอ่อนตัว สัปดาห์ที่ 1 - 8

ท่าในการฝึก	เวลา (วินาที)	จำนวนครั้ง
1. ยึดข้อเท้า	5	10
2. ยึดเอ็นและน่อง	5	10
3. ยึดหลังส่วนกลาง	10	5
4. ยึดไหล่ระนาบขอบฟ้า แขนเหยียด	7	8
5. ยึดไหล่แนวตั้ง	7	8
6. ยึดไหล่ระนาบขอบฟ้า มีประสาทร่ายทอย	7	8

หมายเหตุ

1. รายการฝึก 1 - 6 เท่ากับ 1 ชุด
2. พักระหว่างชุด 1 นาที
3. ให้ฝึก 6 ชุดต่อการฝึก 1 ครั้ง

ภาคผนวก ค.

- ผลการทดสอบความสามารถในการว่ายน้ำแบบครอว์ระยะทาง 100 เมตร ก่อนฝึก หลังฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ของกลุ่มฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์สอยางเดี่ยว
- ผลการทดสอบความสามารถในการว่ายน้ำแบบครอว์ระยะทาง 100 เมตร ก่อนฝึก หลังฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ของกลุ่มฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว

ภาคผนวก ค.

ตาราง 11 แสดงผลการทดสอบความสามารถในการว่ายน้ำแบบครอว์ระยะทาง 100 เมตร ก่อนฝึก หลังฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ของกลุ่มฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์
 อยางเดียว

(บันทึกเวลาเป็นวินาที:1/100 วินาที)

ลำดับที่	ก่อนฝึก	หลังฝึก สัปดาห์ที่ 2	หลังฝึก สัปดาห์ที่ 4	หลังฝึก สัปดาห์ที่ 6	หลังฝึก สัปดาห์ที่ 8
1	76.35	71.24	73.75	74.00	69.15
2	85.74	86.85	95.14	85.60	77.27
3	99.20	98.46	110.58	97.80	85.25
4	101.03	94.34	96.86	92.00	89.07
5	101.89	111.62	99.75	96.80	94.65
6	103.08	102.40	96.78	95.00	94.32
7	111.27	105.17	99.69	105.05	95.15
8	111.50	104.96	101.88	98.00	96.20
9	112.07	100.69	99.90	99.00	97.85
10	113.68	109.83	108.25	104.38	104.45
11	115.23	111.15	110.99	107.40	105.43
12	121.93	119.96	110.85	108.46	105.73
\bar{X}	104.41	101.39	100.37	96.96	92.88
S.D.	12.96	12.87	10.24	9.78	11.21

ตาราง 12 แสดงผลการทดสอบความสามารถในการว่ายน้ำแบบครอว์ระยะทาง 100 เมตรก่อนฝึก หลังฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ของกลุ่มฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ ควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว

(บันทึกเวลาเป็นวินาที : 1/100 วินาที)

ลำดับที่	ก่อนฝึก	หลังฝึก สัปดาห์ที่ 2	หลังฝึก สัปดาห์ที่ 4	หลังฝึก สัปดาห์ที่ 6	หลังฝึก สัปดาห์ที่ 8
1	82.00	80.96	77.41	74.20	69.23
2	86.28	83.10	82.85	80.02	78.07
3	98.76	95.02	93.45	90.85	83.97
4	101.89	100.48	99.93	93.89	90.15
5	102.48	94.40	95.34	92.20	91.74
6	102.89	96.25	90.88	85.22	82.09
7	110.16	108.88	106.56	107.00	92.27
8	111.92	104.70	98.78	100.75	95.32
9	112.06	104.33	109.94	99.00	95.72
10	113.73	101.45	100.09	94.01	93.67
11	113.83	107.43	102.10	103.30	95.34
12	117.47	107.46	100.34	99.00	94.08
\bar{X}	104.48	98.71	96.47	93.29	88.47
S.D.	11.11	9.20	9.30	9.64	8.38

ผลของการฝึกความอดทนตัวที่มีต่อความสามารถในการว่ายน้ำ
แบบครอว์ระยะทาง 100 เมตร

บทคัดย่อ

ของ

ประเสริฐศักดิ์ โลหะไพบลย์กุล

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาค้นคว้าตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต

มกราคม 2528

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้างนี้ เพื่อศึกษาผลของการฝึกความอดทนตัวที่มีต่อความสามารถในการว่ายน้ำแบบครอว์ล ระยะทาง 100 เมตร กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักศึกษาชายชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2527 วิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดมหาสารคาม ซึ่งผ่านการเรียนวิชาว่ายน้ำ 1 และไม่เคยเป็นนักกีฬาว่ายน้ำ จำนวน 24 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบง่าย แบ่งออกเป็นสองกลุ่ม ๆ ละ 12 คน คือ กลุ่มฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ล อยางเดียว และกลุ่มฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ลควบคู่กับการฝึกความอดทนตัว ใช้เวลาฝึก 8 สัปดาห์ ระหว่างวันที่ 30 กันยายน 2527 ถึงวันที่ 24 พฤศจิกายน 2527 โดยฝึกสัปดาห์ละ 3 วัน วันจันทร์ พุธ และศุกร์ ตั้งแต่เวลา 16.00 - 17.30 น. แล้วทดสอบความสามารถในการว่ายน้ำแบบครอว์ล ระยะทาง 100 เมตร หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8

ผลการศึกษาพบว่า

1. การฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ลอยางเดียวกับการฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ลควบคู่กับการฝึกความอดทนตัว มีผลต่อความสามารถในการว่ายน้ำแบบครอว์ล ระยะทาง 100 เมตร ไม่แตกต่างกัน

2. ระยะเวลาในการฝึกมีผลต่อการลดเวลาในการว่ายน้ำแบบครอว์ล ระยะทาง 100 เมตร

3. ไม่มีปฏิกริยาระหว่าง วิธีฝึกกับระยะเวลาในการฝึก

4. อัตราเพิ่ม คิดเป็นร้อยละ ของผลการทดสอบความสามารถในการว่ายน้ำแบบครอว์ล ของกลุ่มฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ลควบคู่กับการฝึกความอดทนตัว เพิ่มสูงกว่ากลุ่มฝึกการว่ายน้ำแบบครอว์ลอยางเดียวทุกช่วง 2 สัปดาห์ ภายหลังจากการฝึก

THE EFFECTS OF FLEXIBILITY TRAINING UPON 100 METRE
CRAWL STROKE SWIMMING ABILITY

AN ABSTRACT

BY

PRASERTSAK LOHAPAIBOONKUL

Presented in partial fulfillment of requirements

for the Master of Education degree

at Srinakharinwirot University

January 1985

The purpose of this study was to find the effect of flexibility training upon 100 metre crawl stroke swimming ability. The subjects were freshmen of the College of Physical Education Changwat Mahasarakarn.

All of the 24 subjects had already taken the swimming I course and were not varsity swimmers. They were randomly and equally divided into control and experimental groups. For the period of 8 weeks from 30 September 1984 to 24 November 1984, the control group had only crawl stroke swimming training while the experimental group had both crawl stroke swimming training and flexibility training. After the 2nd, 4th, 6th and 8th weeks of training, they were tested for their 100 metre crawl stroke swimming abilities.

After the data were statistically treated, it was found that :

1. The 100 metre crawl stroke swimming ability of the control group was not significantly different from that of the experimental group.
2. The training duration improved the swimming time for both groups.
3. There was no interaction between training durations and methods of training.
4. The increase of crawl stroke swimming ability of the experimental group, calculated in percentages, was higher than the control group after every 2 weeks of training.

ประวัติย่อของผู้วิจัย

- ชื่อ นายประเสริฐศักดิ์ โทหะไพบุลย์กุล
- ภูมิลำเนา 97 ซยางกูร หมู่ 26 ตำบลบึง อำเภอบ้านจระเข้ จังหวัดอุบลราชธานี
โทร. 451220
- การศึกษา 2511 ประถมปีที่ 4 โรงเรียนบึงขามวิทยา อำเภอบ้านจระเข้
จังหวัดอุบลราชธานี
- 2513 ประถมปีที่ 7 โรงเรียนบึงขามวิทยา อำเภอบ้านจระเข้
จังหวัดอุบลราชธานี
- 2517 มัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านจระเข้ อำเภอบ้านจระเข้
จังหวัดอุบลราชธานี
- 2520 มัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านจระเข้ อำเภอบ้านจระเข้
จังหวัดอุบลราชธานี
- 2523 ประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาชั้นสูง (พลศึกษา) วิทยาลัยพลศึกษา
จังหวัดมหาสารคาม อำเภอมือทอง จังหวัดมหาสารคาม
- 2525 การศึกษาระดับบัณฑิต (พลศึกษา) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พลศึกษา
กรุงเทพมหานคร
- 2528 การศึกษาระดับบัณฑิต (พลศึกษา) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร กรุงเทพมหานคร