

ผลของการฝึกแบบผสมผสานที่มีต่อความเร็วในการว่ายน้ำท่าครอว์ระยะทาง50 เมตร

สารนิพนธ์

ของ

นางสาวปิยะวดี ทองอร่าม

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา

ธันวาคม 2549

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ผลของการฝึกแบบผสมผสานที่มีต่อความเร็วในการว่ายน้ำท่าครอว์ระยะทาง50 เมตร

บทคัดย่อ

ของ

นางสาวปิยะวดี ทองอร่าม

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา

ธันวาคม 2549

ปิยะวดี ทองอร่าม. (2548). ผลของการฝึกแบบผสมผสานที่มีต่อความเร็วในการว่ายน้ำ

ท่าครอว์ลระยะทาง 50 เมตร. สารนิพนธ์ วท.ม. (วิทยาศาสตร์การกีฬา). กรุงเทพฯ:

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ :

รองศาสตราจารย์ ดร.สุปราณี ขวัญบุญจันทร์.

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาผลการฝึกแบบผสมผสานที่มีต่อความเร็วในการว่ายน้ำท่าครอว์ล ระยะทาง 50 เมตร กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาว่ายน้ำโรงเรียนกีฬาจังหวัดสุพรรณบุรี โดยใช้วิธีสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย จำนวน 30 คน แบ่งออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มละ 15 คน โดยกลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มควบคุม ได้รับการฝึกว่ายน้ำตามปกติ และกลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มทดลอง ได้รับการฝึกแบบผสมผสาน และการฝึกว่ายน้ำตามปกติ โดยใช้ระยะเวลาในการฝึก 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน

ผลการศึกษาพบว่า

1. ค่าเฉลี่ยเวลาในการว่ายน้ำท่าครอว์ล ระยะทาง 50 เมตร ของกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก หลังการฝึก 4 สัปดาห์ และหลังการฝึก 8 สัปดาห์ คือ 31.120 วินาที 31.132 วินาที และ 31.024 วินาที ตามลำดับ และกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึกหลังการฝึก 4 สัปดาห์ และหลังการฝึก 8 สัปดาห์ คือ 31.166 วินาที 30.594 วินาที และ 29.431 วินาที ตามลำดับ

2. ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเวลาในการว่ายน้ำท่าครอว์ล ระยะทาง 50 เมตร ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง พบว่า ก่อนการฝึกและหลังการฝึก 4 สัปดาห์ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และหลังการฝึก 8 สัปดาห์ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ค่าเฉลี่ยเวลาก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มควบคุม ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ค่าเฉลี่ยเวลาก่อนการฝึก หลังการฝึก 4 สัปดาห์ หลังการฝึก 8 สัปดาห์ ของกลุ่มทดลอง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ พบว่า หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

AN EFFECTS OF COMPLEX TRAINING ON 50 METRES
CRAWL STROKE SPEED

AN ABSTRACT

BY

PIYAWADEE TONGARAM

Presented in partial fulfillment of the requirements
for the Master of Science Degree in Sport Coaching
at Srinakharinwirot University

December 2006

Piyawadee Tongaram. (2005). *An Effect of Complex Training on 50 meters Crawl Stroke Speed*. Master project, M.S. (Sport Coaching). Bangkok : Graduate School. Srinakharinwirot University. Advisor Committee : Assoc Prof. Dr.Supranee kwanbunjan.

The purpose of this study was to find an effect of complex training on 50 meters crawl stroke speed. The samples were 30 students and divided into two groups which were control group and the experimental group. The control group had 15 students and trained by using general program and the experimental group had 15 students and trained by using program complex training and general program. Both groups were trained for 8 weeks, 3 day per week.

The results revealed that :

1. The means of the 50 meters Crawl stroke speed for the control group before training, after training 4 and 8 weeks were 31.120 second, 31.132 second and 31.024 second, respectively, and for the experimental group before training, after 4 weeks were 31.166 second, 30.594 second and 29.431 second, respectively.
2. There were no significant differences of 50 meters crawl stroke speed between the control and experimental groups before training and after training 4 weeks. But after training 8 weeks there were significant difference of 50 meters crawl stroke speed between the control and experimental groups.
3. For the control group, there were no significant differences of 50 meters crawl stroke speed between before training, after training 4 and 8 weeks.
4. For the experimental group, there were significant differences of 50 meters crawl stroke speed between before training, after training 4 and 8 weeks. Then by Turkey A found that after training 4 and 8 weeks were significant differences at .05 levels.

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตร และคณะกรรมการสอบได้
พิจารณาสารนิพนธ์เรื่อง ผลของการฝึกแบบผสมผสานที่มีต่อความเร็วในการว่ายน้ำท่าครอว์ล
ระยะทาง 50 เมตร ของ ปิยะวดี ทองอร่าม ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์

.....

(รองศาสตราจารย์ ดร.สุปราณี ขวัญบุญจันทร์)

ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มยุรี ศุภวิบูลย์)

คณะกรรมการสอบ

..... ประธาน

(รองศาสตราจารย์ ดร.สุปราณี ขวัญบุญจันทร์)

..... กรรมการสอบสารนิพนธ์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มยุรี ศุภวิบูลย์)

..... กรรมการสอบสารนิพนธ์

(อาจารย์สนธยา สีละมาด)

อนุมัติให้รับสารนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตร มหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

..... คณบดีคณะพลศึกษา

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์แผน เจียรน้อย)

วันที่ เดือน ธันวาคม พ.ศ.2549

ประกาศคุณูปการ

สารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความกรุณาของ รองศาสตราจารย์สุปราณี ขวัญบุญจันทร์ ประธานควบคุมสารนิพนธ์ ตลอดจนผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มยุรี ศุภวิบูลย์ และ อาจารย์สนธยา สีละมอด กรรมการควบคุมสารนิพนธ์ ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำและแก้ไข ข้อบกพร่องต่างๆ ตลอดระยะเวลาในการทำสารนิพนธ์ ผู้วิจัยขอกราบพระคุณเป็นอย่างสูง ไว้ ณ โอกาสนี้ และขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ในภาควิชาวิทยาศาสตร์การกีฬาทุกท่าน ที่ได้กรุณา ถ่ายทอดความรู้ทางด้านวิชาการ แนวคิดต่างๆที่เป็นประโยชน์ทางวิชาการ และให้คำแนะนำ ตลอดจนคำสั่งสอนตลอดเวลาที่ผู้วิจัยเข้ามาศึกษาจนกระทั่งสำเร็จการศึกษา

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์ธนวิทย์ โถสกุล อาจารย์ณรงค์ศักดิ์ พุ่มจันทร์ และ อาจารย์อัสวิน พูลศรี ที่ให้ความกรุณาเป็นผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจเครื่องมือที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นใน การวิจัยครั้งนี้

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณอาจารย์นิติพันธ์ สระภักดิ์ ผู้อำนวยการโรงเรียนกีฬาจังหวัด สุพรรณบุรี อาจารย์และนักเรียนโรงเรียนกีฬาจังหวัดสุพรรณบุรี ที่ให้ความร่วมมือในการวิจัยอย่าง ดียิ่ง

ผู้วิจัยขอขอบคุณเพื่อนๆ พี่ๆ ภาควิชาวิทยาศาสตร์การกีฬาทุกท่าน โดยเฉพาะอย่างยิ่งคุณ กนกพล มณีบุษย์ ที่คอยที่ให้ความช่วยเหลือ และให้กำลังใจอันมีค่ายิ่งแก่ผู้วิจัย

สุดท้ายนี้ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ และพี่ของผู้วิจัย ที่ช่วยเหลือ ส่งเสริม สนับสนุนในด้านต่างๆ และให้กำลังใจแก่ผู้วิจัยอย่างยิ่งเสมอมา ผู้วิจัยขอขอบพระคุณไว้ ณ ที่นี้

ปิยะวดี ทองอร่าม

สารบัญ

บทที่		หน้า
1	บทนำ	
	ภูมิหลัง.....	1
	ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	3
	ความสำคัญของปัญหา.....	3
	ขอบเขตของการวิจัย.....	3
	ข้อตกลงเบื้องต้น.....	4
	นิยามศัพท์เฉพาะ.....	4
	กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	4
	สมมติฐานในการวิจัย.....	4
2	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
	ตอนที่ 1 ความสำคัญของพลังกล้ามเนื้อ.....	5
	ตอนที่ 2 แนวคิดเกี่ยวกับการฝึกแบบผสมผสาน.....	6
	ตอนที่ 3 แนวคิดเกี่ยวกับการฝึกความเร็ว.....	9
	ตอนที่ 4 แนวคิดเกี่ยวกับการว่ายน้ำท่าครอว์ล.....	11
	ตอนที่ 5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	14
3	วิธีดำเนินการวิจัย	
	การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	19
	โปรแกรมการฝึก.....	19
	รูปแบบการวิจัย.....	19
	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	20
	สถานที่ทดลอง.....	20
	การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	20
	การจัดกระทำข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล.....	21

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล
ตอนที่ 1	ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเวลาในการว่ายน้ำท่าครอว์ล ระยะทาง 50 เมตร ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองในแต่ละช่วง.....
ตอนที่ 2	ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเวลาในการว่ายน้ำท่าครอว์ล ระยะทาง 50 เมตร ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึก หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวน ทางเดียวชนิดวัดซ้ำ.....
5	สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ
สรุปผลการวิจัย.....	29
อภิปรายผลการวิจัย.....	30
ข้อเสนอแนะ.....	31
บรรณานุกรม.....	32
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก โปรแกรมการฝึกว่ายน้ำ.....	37
ภาคผนวก ข โปรแกรมการฝึกแบบผสมผสาน.....	47
ภาคผนวก ค ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	64
ภาคผนวก ง รายนามผู้เชี่ยวชาญ.....	69
ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์	71

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 ฟังการทดลอง.....	20
2 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าเฉลี่ยเวลาในว่ายน้ำท่าครอว์ล ระยะทาง 50 เมตร ก่อนการฝึก ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง	23
3 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าเฉลี่ยเวลาในว่ายน้ำท่าครอว์ล ระยะทาง 50 เมตร หลังการฝึก 4 สัปดาห์ ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง.....	23
4 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าเฉลี่ยเวลาในว่ายน้ำท่าครอว์ล ระยะทาง 50 เมตร หลังการฝึก 8 สัปดาห์ ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง.....	24
5 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของเวลาในการว่ายน้ำท่าครอว์ล ระยะทาง 50 เมตร ก่อนการฝึก หลังการฝึก 4 สัปดาห์ และหลังการฝึก 8 สัปดาห์ ของกลุ่มควบคุม.....	25
6 ค่าความแปรปรวนของเวลาในการว่ายน้ำท่าครอว์ล ระยะทาง 50 เมตร ก่อนการฝึก หลังการฝึก 4 สัปดาห์ และหลังการฝึก 8 สัปดาห์ของกลุ่มควบคุม.....	25
7 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของเวลาในการว่ายน้ำท่าครอว์ล ระยะทาง 50 เมตร ก่อนการฝึก หลังการฝึก 4 สัปดาห์ และหลังการฝึก 8 สัปดาห์ ของกลุ่มทดลอง.....	26
8 ค่าความแปรปรวนของเวลาในการว่ายน้ำท่าครอว์ล ระยะทาง 50 เมตร ก่อนการฝึก หลังการฝึก 4 สัปดาห์ และหลังการฝึก 8 สัปดาห์ของกลุ่มทดลอง.....	26
9 ค่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ของเวลาในการว่ายน้ำท่าครอว์ล ระยะทาง 50 เมตร ก่อนการฝึก หลังการฝึก 4 สัปดาห์ และหลังการฝึก 8 สัปดาห์ของกลุ่มทดลอง.....	27

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

การที่คนเราจะประกอบกิจกรรมใดๆ ได้ดี มีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะกิจกรรมที่ต้องมีการเคลื่อนไหวของร่างกายนั้นความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมีความสำคัญเป็นอย่างมาก และถือเป็นองค์ประกอบอันหนึ่งของสมรรถภาพทางกาย เพราะว่ากล้ามเนื้อเป็นแหล่งกำเนิดของพลังหรือแรงที่ใช้ในการเคลื่อนไหวของร่างกาย และการประกอบกิจกรรมต่างๆ ทั้งหมด ร่างกายจะใช้แรงที่ได้จากการหดตัวของกล้ามเนื้อเป็นพลังในการกระทำ ดังนั้นระบบของกล้ามเนื้อจึงเป็นระบบที่ช่วยให้เกิดแรงเพื่อทำให้เกิดการเคลื่อนไหวในร่างกาย (อนันต์ อัดชู. 2538) โดยการศึกษาในปัจจุบันนี้ได้พัฒนาก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็ว โดยมีการศึกษาค้นคว้าเพื่อหาแนวทางในการจัดระบบฝึกซ้อม และพัฒนาสมรรถภาพของนักกีฬาอย่างต่อเนื่อง วายน้ำก็เป็นกีฬาประเภทหนึ่งที่พัฒนาก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว โดยได้นำความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์การกีฬาเข้ามามีบทบาทสำคัญในการฝึกซ้อม เพื่อให้สามารถพัฒนาสมรรถภาพของร่างกายเพื่อให้การออกกำลังกายเกิดประสิทธิภาพสูงสุด ได้นำความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์การกีฬาเข้าไปพัฒนารูปแบบ และวิธีการฝึกอย่างมากมาย (การกีฬาแห่งประเทศไทย. 2535) โดยการว่ายน้ำนั้นเป็นกีฬาที่ช่วยทำให้ส่วนต่างๆ ของร่างกายเคลื่อนไหวครบทุกส่วนอันก่อให้เกิดความสมบูรณ์ของกล้ามเนื้อและระบบต่างๆ ของร่างกายได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงเป็นกีฬาที่เป็นที่นิยมและมีผู้สนใจอย่างแพร่หลาย เนื่องจากเป็นกิจกรรมที่เหมาะสมกับบุคคลทุกเพศทุกวัยและทุกระดับ

สมรรถภาพทางกายเป็นสิ่งสำคัญและมีความจำเป็นอย่างยิ่งต่อนักกีฬาทุกๆ ประเภท โดยสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับทักษะ นั้นประกอบด้วย ความอดทนของระบบหัวใจและหลอดเลือด ความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัว ความคล่องตัว การทรงตัว การทำงานประสานกันของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ พลังกล้ามเนื้อ และความเร็ว (Hoeger. 1989) โดยในกีฬาวายน้ำนั้นปัจจัยด้านสมรรถภาพที่สำคัญ คือ สมรรถภาพด้านความเร็ว ซึ่งความเร็วเป็นคุณสมบัติที่สามารถพัฒนา สร้างเสริม หรือปรับปรุงให้ก้าวหน้าขึ้นได้ด้วยการจัดระบบการฝึกที่ถูกต้องและเป็นไปอย่างต่อเนื่อง ไม่ว่านักกีฬาจะมีรูปร่าง สัดส่วน อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง หรือแม้แต่การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมแตกต่างกันมาโดยกำเนิดก็ตาม ทุกคนสามารถที่จะสร้างความเร็วให้เกิดขึ้นได้ ด้วยการจัดโปรแกรมการฝึกที่เหมาะสมกับตนเอง แม้ว่าการถ่ายทอดคุณลักษณะบางประการที่เกี่ยวข้องกับพันธุกรรม เช่น โครงสร้างของกล้ามเนื้อจะมีผลต่อขีดความสามารถสูงสุดทางด้านความเร็วก็ตาม แต่ผลการฝึกที่เหมาะสมก็สามารถปรับปรุงเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติและลักษณะเฉพาะด้านของเส้นใยกล้ามเนื้อได้เช่นกัน ดังนั้นการฝึกที่

เหมาะสมจึงเป็นหัวใจสำคัญที่มีบทบาทและอิทธิพลต่อการพัฒนาปรับปรุงความเร็ว (เจริญ กระบวนรัตน์. 2541)

สมรรถภาพด้านความเร็ว เป็นความสามารถของกล้ามเนื้อที่จะออกแรงได้มากในลักษณะเป็นแรงระเบิด ทำให้กล้ามเนื้อเกิดแรงตึง (tension) ในปริมาณมากได้อย่างรวดเร็ว ทำให้เกิดการเคลื่อนที่ด้วยความเร็วสูง ซึ่งการพัฒนาปรับปรุงสมรรถภาพด้านความเร็ว จำเป็นต้องอาศัย โปรแกรมการฝึกที่เฉพาะเจาะจง ดังนั้นในการสร้างโปรแกรมเพื่อฝึกความเร็วให้นักกีฬาว่ายน้ำ จึงควรคำนึงถึงปัจจัยที่ช่วยส่งเสริมให้นักกีฬาพัฒนาความเร็วของนักกีฬาได้ คือ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความอดทนของกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัวของกล้ามเนื้อและข้อต่อ และทักษะการเร่งความเร็วของกีฬานั้นๆ (หาญพล บุณยะเวชชีวิน. 2536) ซึ่งปัจจัยที่ช่วยส่งเสริมให้นักกีฬาพัฒนาความเร็วของนักกีฬาทั้ง 4 ประการนั้นปัจจัยที่จะส่งผลต่อความเร็วของนักกีฬามากที่สุด คือ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ เนื่องจากความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเป็นรากฐานที่ดีในกีฬาทุกประเภท หากนักกีฬาคนใดมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมากแสดงว่ามีความสามารถสูง (การกีฬาแห่งประเทศไทย. 2535) ดังนั้นจึงได้มีการนำหลักการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและหลักการฝึกกล้ามเนื้อมาใช้ควบคู่กับการฝึกซ้อมว่ายน้ำ ในการจัดโปรแกรมการฝึกของนักกีฬา

การฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่นิยมใช้นั้นมีหลายวิธี โดยวิธีที่นิยมใช้กันมาก คือ การฝึกแบบผสมผสาน โดยการฝึกแบบผสมผสานนั้นเป็นการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อโดยฝึกด้วยน้ำหนักแล้วตามด้วยการฝึกพลัยโอเมตริกทันทีในแต่ละชุดของการฝึก ซึ่งใช้ท่าฝึกที่เป็นกลุ่มกล้ามเนื้อเดียวกัน โดยพัฒนาให้เกิดแรงระเบิด (Explosive power) ซึ่งจัดเป็นแนวทางการฝึกที่มีประสิทธิภาพและเป็นการกระตุ้นระบบประสาทและกล้ามเนื้อ (Neuromuscular system) รวมทั้งสร้างความหลากหลายในการฝึกซ้อมให้กับนักกีฬา และการฝึกแบบผสมผสานสามารถพัฒนาให้เกิดกำลังกล้ามเนื้อในกีฬาที่เฉพาะการฝึกเกี่ยวกับหน้าที่การงาน (Function training) โดยอาศัยแนวคิดที่ว่า การฝึกด้วยน้ำหนักที่ใช้ความหนักในระดับสูงเป็นการฝึกกล้ามเนื้อชนิด IIb และทำให้กล้ามเนื้อชนิด IIc ได้ทำงานแบบกล้ามเนื้อชนิด IIb มีลักษณะเป็นการเตรียมร่างกายตามที่กีฬาแต่ละชนิดต้องการ ซึ่งต่างจากโปรแกรมอื่นๆที่ไม่ค่อยคำนึงถึงกีฬามากนัก กำลังกล้ามเนื้อที่เกิดจากการฝึกแบบผสมผสานจะสามารถนำไปใช้กับกีฬานั้นๆ ได้ทันที (ชนินทร์ชัย อินทราภรณ์. 2544 ; อ้างอิงจาก Chu. 1992) ซึ่งวิธีการฝึกแบบผสมผสานนี้ได้รับการยอมรับกันในปัจจุบันว่ามีผลทำให้พลังกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น ซึ่งสามารถนำไปจัดโปรแกรมการฝึกให้กับนักกีฬาที่ต้องใช้พลังกล้ามเนื้อมากได้ ในลักษณะที่มีการเคลื่อนไหวโดยอาศัยพลังระเบิดของกล้ามเนื้อซึ่งมีการเปลี่ยนทิศทางเคลื่อนไหวอย่างรวดเร็ว หรือมีการเร่งความเร็ว ดังนั้นจากที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่า การฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อวิธีดังกล่าวเหมาะสมในการนำไปใช้ฝึกซ้อมนักกีฬาว่ายน้ำ อีกทั้งยังไม่มีการศึกษาผลของการฝึกแบบผสมผสานที่มีผลต่อการพัฒนาความเร็วของนักกีฬาว่ายน้ำได้มากที่สุด ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาผลของการฝึกกล้ามเนื้อแบบผสมผสาน ที่มี

ต่อความเร็วในการว่ายน้ำท่าครอว์ล ระยะทาง 50 เมตร เพื่อนำโปรแกรมการฝึกเพื่อพัฒนาความเร็วในการว่ายน้ำนี้ไปใช้กับนักกีฬาว่ายน้ำให้เกิดการพัฒนาอย่างถูกต้องและก้าวหน้ามากยิ่งขึ้น

ความมุ่งหมายของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ตั้งความมุ่งหมายไว้ดังนี้
เพื่อศึกษาผลการฝึกแบบผสมผสานที่มีต่อความเร็วในการว่ายน้ำท่าครอว์ล ระยะทาง 50 เมตร

ความสำคัญของการวิจัย

ทำให้ทราบผลของการฝึกแบบผสมผสานที่มีต่อความเร็วในการว่ายน้ำของนักกีฬาว่ายน้ำ เพื่อสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางสำหรับนักกีฬาและผู้ฝึกสอนและเป็นแนวทางสำหรับผู้สนใจและผู้ต้องการศึกษาในเรื่องนี้ต่อไป

ขอบเขตของการวิจัย

1. การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง โดยมุ่งศึกษาผลของการฝึกแบบผสมผสาน ที่มีต่อความเร็วในการว่ายน้ำท่าครอว์ล ระยะทาง 50 เมตร ของนักกีฬาว่ายน้ำโรงเรียนกีฬาจังหวัดสุพรรณบุรี อายุระหว่าง 14-18 ปี
2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักกีฬาว่ายน้ำโรงเรียนกีฬาจังหวัดสุพรรณบุรี โดยใช้วิธีสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย (simple random sampling) เพื่อให้เกิดความสะดวกในการวิจัย จำนวน 30 คน ทดสอบความเร็วในการว่ายน้ำแล้วนำคะแนนแบ่งออกเป็นกลุ่ม ๆ ละ 15 คน จำนวนสองกลุ่ม โดยให้แต่ละกลุ่มมีนักกีฬาที่มีความเร็วในการว่ายน้ำคละกันทั้งเร็วปานกลาง และช้า ดังนี้
 - กลุ่มควบคุม ฝึกว่ายน้ำตามปกติ
 - กลุ่มทดลอง ฝึกแบบผสมผสาน และการฝึกว่ายน้ำตามปกติ
3. ตัวแปรที่ศึกษา
 - 1) ตัวแปรอิสระ ได้แก่ โปรแกรมการฝึกแบบผสมผสาน
 - 2) ตัวแปรตาม คือ ความเร็วในการว่ายน้ำของนักกีฬาว่ายน้ำท่าครอว์ล ระยะทาง 50 เมตร

ข้อตกลงเบื้องต้น

ผู้วิจัยได้ทำความเข้าใจ ชี้แจง อธิบายและสาธิตก่อนการฝึกทุกครั้งกับนักกีฬาในกลุ่มทดลองเกี่ยวกับโปรแกรมการฝึกที่ใช้ในการพัฒนาความเร็วในการว่ายน้ำโดยฝึกสัปดาห์ละสามครั้ง คือ วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ ทำการฝึกในช่วงเวลา 16.00 น. ถึง 18.00 น. และผู้วิจัยไม่อาจควบคุมการฝึกได้ด้วยตนเองนอกเวลาการทดลองของนักกีฬาได้ จึงถือว่าการพัฒนาความเร็วในการว่ายน้ำของนักกีฬาว่ายน้ำเป็นผลมาจากโปรแกรมการฝึกเท่านั้น

นิยามศัพท์เฉพาะ

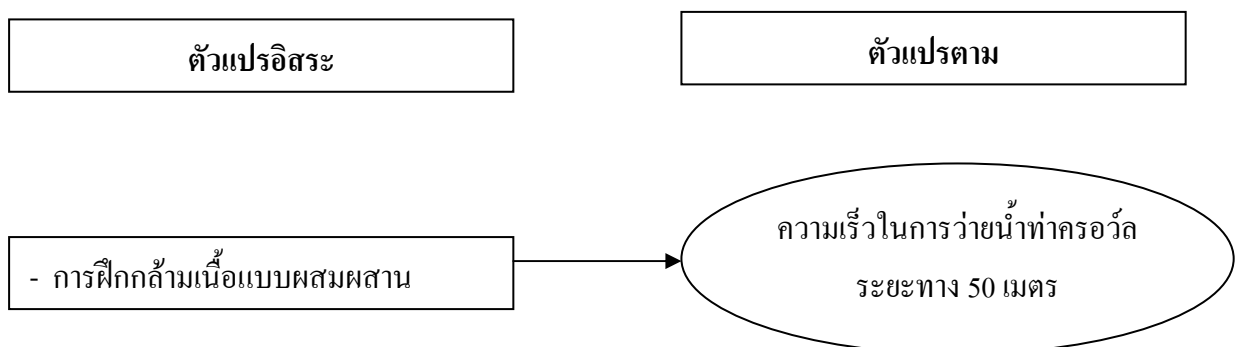
การฝึกแบบผสมผสาน (Complex training) หมายถึง การฝึกเพื่อเสริมสร้างความแข็งแรงและกำลังของกล้ามเนื้อ โดยใช้การฝึกด้วยน้ำหนักที่ใช้ความหนักในระดับสูงก่อน แล้วตามด้วยการฝึกพลัยโอเมตริกทันทีในแต่ละชุดของการฝึก ซึ่งใช้ท่าฝึกที่ใช้กลุ่มกล้ามเนื้อเดียวกัน เช่น การฝึกด้วยน้ำหนักท่า bench press แล้วตามด้วยการฝึกพลัยโอเมตริกท่า Plyometric push-up เป็นต้น

ความเร็วในการว่ายน้ำ หมายถึง ความสามารถในการว่ายน้ำท่าครอว์ล (Crawl Stroke) ในระยะทาง 50 เมตร เพื่อใช้เวลาในการว่ายน้ำน้อยที่สุด

นักกีฬาว่ายน้ำ หมายถึง นักเรียนของโรงเรียนกีฬาจังหวัดสุพรรณบุรี ในประเภทกีฬาว่ายน้ำ ที่มีอายุระหว่าง 14 – 18 ปี

กรอบแนวคิดในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมีกรอบแนวคิดในการวิจัย ดังภาพประกอบ 1



สมมุติฐานในการวิจัย

วิธีการฝึกแบบผสมผสานควบคู่กับโปรแกรมการฝึกซ้อมว่ายน้ำ จะทำให้ความเร็วในการว่ายน้ำท่าครอว์ลระยะทาง 50 เมตร ก่อนการฝึกแบบผสมผสานแตกต่างจากความเร็วหลังการฝึกแบบผสมผสาน

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยเรื่อง ผลของการฝึกแบบผสมผสานที่มีต่อความเร็วในการว่ายน้ำท่าครอว์ล ระยะทาง 50 เมตร ผู้วิจัยได้รวบรวมวรรณคดีที่เกี่ยวข้อง ออกเป็น 5 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ความสำคัญของพลังกล้ามเนื้อ

ตอนที่ 2 แนวคิดเกี่ยวกับการฝึกแบบผสมผสาน

ตอนที่ 3 แนวคิดเกี่ยวกับการฝึกความเร็ว

ตอนที่ 4 แนวคิดเกี่ยวกับการว่ายน้ำท่าครอว์ล

ตอนที่ 5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ตอนที่ 1 ความสำคัญของพลังกล้ามเนื้อ

พลังกล้ามเนื้อเป็นองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายที่สำคัญอย่างหนึ่งของนักกีฬา ซึ่งแต่ละคนจะมีขีดความสามารถไม่เท่ากัน ขึ้นอยู่กับการฝึกฝนและพันธุกรรมของแต่ละคนที่ได้รับมา รวมทั้งความจำเป็นที่จะต้องใช้ร่างกายมากน้อยในการดำเนินชีวิตประจำวัน สำหรับนักกีฬาที่ได้รับโปรแกรมการฝึกพลังกล้ามเนื้อก็จะทำให้มีพลังกล้ามเนื้อที่ดีกว่าคนที่ไม่ได้รับการฝึก โดยบอมพา (1998) ได้สรุปรูปแบบของพลังกล้ามเนื้อที่ใช้ในสถานการณ์ของการแข่งขัน ดังนี้

1. พลังกล้ามเนื้อที่ใช้ในการลงสู่พื้นและการเปลี่ยนทิศทาง นักกีฬาจำเป็นต้องใช้พลังกล้ามเนื้อในการควบคุมร่างกายในขณะที่ลงสู่พื้น และสามารถที่จะปฏิบัติทักษะที่ตามมานั้นได้อย่างรวดเร็ว โดยจะมีความสัมพันธ์กับความสูงของการตกลงสู่พื้น ในขณะที่ลงสู่พื้นนั้นกล้ามเนื้อจะหดแบบความยาวเพิ่มขึ้น (Eccentric contraction) นักกีฬาที่ได้รับการพัฒนาพลังกล้ามเนื้อมาอย่างดีแล้ว จะสามารถควบคุมร่างกายและลดแรงกระแทกในขณะที่ลงสู่พื้นได้ หลังจากนั้นถ้ามีการกระโดดขึ้นในทันทีหรือมีการเปลี่ยนทิศทางกล้ามเนื้อมัดนั้นก็จะมีหดตัวแบบความยาวลดลง (Concentric contraction)

2. พลังกล้ามเนื้อที่ใช้ในการทุ่ม – พุ่ง – ขว้าง (Throwing power) ในการแข่งขันกีฬาที่ต้องมีการทุ่ม พุ่ง ขว้าง ต้องการพลังกล้ามเนื้อเพื่อที่จะสร้างความเร็วให้กับอุปกรณ์กีฬานั้น จากจุดเริ่มต้นให้เร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้ และมีอัตราเร่งเพิ่มขึ้นตลอดระยะทางของการเคลื่อนที่

3. พลังกล้ามเนื้อที่ใช้ในการกระโดดขึ้นจากพื้น (Take – off power) ในการแข่งขันกีฬาที่ต้องมีการกระโดดนั้นต้องการพลังกล้ามเนื้อในลักษณะแรงระเบิด เพื่อให้ประสิทธิภาพของการกระโดดดีที่สุด ซึ่งเป็นการกระโดดในขณะที่วิ่งมาด้วยความเร็วสูงหรือมีการย่อตัวก่อนที่จะกระโดดขึ้นไป

4. พลังกล้ามเนื้อที่ใช้ในการเริ่มต้นเคลื่อนที่ (Starting power) ในการแข่งขันกีฬาหลายชนิดที่ความเร็วต้นของการเคลื่อนที่มีผลต่อประสิทธิภาพของการเคลื่อนที่นั้นๆ สถานการณ์เหล่านี้จะเกิดขึ้นในการแข่งขันกีฬาที่มีการต่อสู้ การออกอาวุธได้เร็วกว่าย่อมได้เปรียบคู่ต่อสู้

5. พลังกล้ามเนื้อที่ใช้ในการชะลอความเร็ว (Deceleration power) ในการแข่งขันกีฬาประเภททีมชนิดต่างๆ และกีฬาที่ใช้เร็กเก็ต ที่มีอาการหลอกคู่ต่อสู้หรือมีการชะลอความเร็วสลับกับการเร่งความเร็วหรือมีการชะลอความเร็วแล้วเปลี่ยนทิศทาง ต้องการพลังกล้ามเนื้อเป็นอย่างมาก

6. พลังกล้ามเนื้อที่ใช้ในการเร่งความเร็ว (Acceleration power) ในการแข่งขันกีฬาประเภททีมและกีฬาประเภทบุคคลชนิดต่างๆ ทั้งที่แข่งขันกันบนบกและในน้ำ ต่างก็มีสถานการณ์ในการเร่งความเร็ว พลังกล้ามเนื้อเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการขับเคลื่อนร่างกายไปข้างหน้าอย่างรวดเร็วหรือสามารถเอาชนะแรงต้านทานได้

พลังกล้ามเนื้อ เป็นองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายที่สำคัญอย่างหนึ่งของนักกีฬาซึ่งแต่ละคนจะมีขีดความสามารถไม่เท่ากัน ขึ้นอยู่กับการฝึกฝนและพันธุกรรมของแต่ละคนที่ได้รับมารวมทั้งความจำเป็นที่จะต้องใช้ร่างกายมากน้อยในการดำเนินชีวิตประจำวัน (วิชชุดา คงสุทธิ. 2545) สำหรับนักกีฬาที่ได้รับโปรแกรมการฝึกพลังกล้ามเนื้อก็จะทำให้มีพลังกล้ามเนื้อที่ดีกว่าคนที่ไม่ได้รับการฝึก โดยพลังกล้ามเนื้อเป็นผลของความแข็งแรงและความเร็วซึ่งเป็นคุณสมบัติที่เฉพาะที่สามารถบ่งบอกถึงความสำเร็จของนักกีฬาได้ค่อนข้างชัดเจนมากที่สุดด้านหนึ่ง พลังสูงสุดของกล้ามเนื้อเป็นผลมาจากการประสมประสานกันที่เหมาะสมของแรงสูงสุดที่แสดงออกมาด้วยความเร็วสูงสุดเท่าที่จะทำได้ พลังอาจจะเปลี่ยนแปลงไปได้ถ้าองค์ประกอบทางด้านความแข็งแรงและความเร็วที่เปลี่ยนแปลงไป และการเพิ่มพลังของกล้ามเนื้อจึงจำเป็นต้องเพิ่มทั้งความแข็งแรงและความเร็ว ในทางที่คืบคั้น คือ การเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเพราะเป็นสิ่งสำคัญที่จะทำให้เส้นใยกล้ามเนื้อมีความแข็งแรงส่งผลให้เส้นใยกล้ามเนื้อมีความเร็วในการหดตัวมากยิ่งขึ้นนั่นเอง

ตอนที่ 2 แนวคิดเกี่ยวกับการฝึกแบบผสมผสาน

การฝึกแบบผสมผสานเป็นการนำหลักของการฝึก 2 แบบเข้าด้วยกัน ที่เกี่ยวข้องกับ ความแข็งแรงและกำลังของกล้ามเนื้อ โดยเป็นการรวบรวมการฝึกด้วยน้ำหนักกับการฝึกแบบพลัยโอเมตริก ซึ่งจะกระทำโดยการฝึกแบบพลัยโอเมตริกแล้วตามด้วยการฝึกด้วยน้ำหนักทันทีในแต่ละชุดของการฝึก ตัวอย่างเช่น การฝึกท่า Squat แล้วตามด้วยการฝึก Jumping การฝึกท่า Lung ตามด้วยการฝึกท่า Bounding หรือ Skipping (Radcliffe and Farentinos. 1999)

ทฤษฎีและหลักการฝึกแบบผสมผสาน

การฝึกแบบผสมผสาน (Complex training) หมายถึง การฝึกเพื่อเสริมสร้างความแข็งแรงและกำลังของกล้ามเนื้อโดยการใช้การฝึกกล้ามเนื้อด้วยน้ำหนักแล้วตามด้วยการฝึกแบบพลัยโอเมตริกทันทีในแต่ละชุด ซึ่งใช้ท่าฝึกที่ใช้กลุ่มกล้ามเนื้อเดียวกัน โดยพัฒนาให้เกิดแรงระเบิด (Explosive power) ซึ่งจัดเป็นแนวทางการฝึกที่มีประสิทธิภาพและเป็นการกระตุ้นระบบประสาทและกล้ามเนื้อ (Neuromuscular system) รวมทั้งสร้างความหลากหลายในการฝึกซ้อมให้กับนักกีฬา และการฝึกแบบผสมผสานสามารถพัฒนาให้เกิดกำลังกล้ามเนื้อในกีฬาที่เฉพาะการฝึกเกี่ยวกับหน้าที่การทำงาน (Function training) โดยอาศัยแนวคิดที่ว่า การฝึกด้วยน้ำหนักที่ใช้ความหนักในระดับสูงเป็นการฝึกกล้ามเนื้อชนิด IIb และทำให้กล้ามเนื้อชนิด IIc ได้ทำงานแบบกล้ามเนื้อชนิด IIb มีลักษณะเป็นการเตรียมร่างกายตามที่กีฬาแต่ละชนิดต้องการ ซึ่งต่างจากโปรแกรมอื่นๆที่ไม่ค่อยคำนึงถึงกีฬามากนัก กำลังกล้ามเนื้อที่เกิดจากการฝึกแบบผสมผสานจะสามารถนำไปใช้กับกีฬานั้นๆ ได้ทันที การฝึกแบบผสมผสาน ประกอบด้วยองค์ประกอบ 4 อย่าง ดังนี้ (ชนินทร์ชัย อินทราภรณ์. 2544 ; อ้างอิงจาก Chu. 1992)

1. การฝึกด้วยแรงต้าน (Resistance training) เป็นการฝึกที่ทำให้กล้ามเนื้อทำงานหนักขึ้นได้แก่การฝึกด้วยน้ำหนัก (Weight training) เช่นการใช้ Free weight , Machines weight และ Medicine ball เป็นต้น ซึ่งสามารถทำให้ร่างกายกระตุ้นเซลล์ประสาทควบคุมการเคลื่อนไหว (Motor neurons) ในการฝึกโดยใช้แรงต้านที่นำมาเป็นส่วนหนึ่งของการฝึกเชิงซ้อนนั้น จะทำให้นักกีฬามีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความมั่นคงเพิ่มขึ้น ซึ่งมีความสำคัญต่อการพัฒนานักกีฬาในภาพรวมทั้งหมด

2. การฝึกแบบพลัยโอเมตริก (Plyometric training) เป็นการฝึกเพื่อเสริมสร้างความแข็งแรงและกำลังของกล้ามเนื้อ โดยการฝึกจะมีลักษณะของการยืดด้วยาวออกของกล้ามเนื้อและหดสั้นเข้าอย่างรวดเร็ว เพื่อกระตุ้นการทำงานของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ เช่นการฝึกกระโดดในลักษณะต่างๆ การฝึกโดยใช้เมดิซินบอล เป็นต้น

3. การฝึกความเร็ว (Sprint training)

4. การฝึกเฉพาะกีฬา (Sport – specific training) ในการฝึกเฉพาะกีฬาต้องเข้าใจถึงการเคลื่อนไหวของกีฬานั้นๆ ว่ามีการเคลื่อนไหวแบบใดบ้าง เพื่อที่จะได้กระตุ้นเส้นใยกล้ามเนื้อที่กีฬานั้นต้องการ

ชู (Chu, 1996) ได้กล่าวถึงกระบวนการ 2 ขั้นตอนของการฝึกแบบผสมผสาน ดังนี้

1. ขั้นที่ 1 เป็นการฝึกด้วยน้ำหนักโดยใช้ความหนักในระดับสูง ซึ่งเป็นการฝึกเส้นใยกล้ามเนื้อชนิด IIb และให้เส้นใยกล้ามเนื้อชนิด IIc ได้ทำงานแบบเส้นใยกล้ามเนื้อ IIb
2. ขั้นที่ 2 เป็นการฝึกให้กล้ามเนื้อได้ทำงานด้วยความเร็วที่สูงที่สุดเท่าที่จะทำได้ ซึ่งหลังจากเสร็จสิ้นการฝึกด้วยน้ำหนักในแต่ละชุดแล้วจึงใช้การฝึกพลัยโอเมตริกทันที เป็นการเคลื่อนไหวแบบแรงระเบิด โดยใช้ท่าที่เสมอเหมือนกับท่าของการฝึกด้วยน้ำหนักเพื่อการกระตุ้นกล้ามเนื้อในขั้นแรกแล้ว

เอเบน และวัตต์ (Ebben and Watts, 1998) ได้สรุปข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการฝึกแบบผสมผสาน ดังนี้

1. การฝึกแบบผสมผสาน นั้นเป็นเรื่องจำเป็นที่จะต้องจัดไว้ในโปรแกรมการฝึกซ้อมซึ่งนักกีฬาจะต้องมีความแข็งแรงพื้นฐานโดยการฝึกด้วยน้ำหนักมาก่อน และควรจะใช้การฝึกพลัยโอเมตริกโดยใช้ความหนักในระดับต่ำควบคุมไปด้วยในระยะเตรียม และค่อยๆ ปรับกิจกรรมของการเคลื่อนไหวในการฝึกแบบผสมผสานให้เหมือนกับการเคลื่อนไหวในการแข่งขันจริง
2. ความหนักและปริมาณของการฝึกที่ใช้ในการฝึกแบบผสมผสานนั้นจำเป็นต้องใช้น้ำหนักในระดับสูงทั้งการฝึกด้วยน้ำหนัก และการฝึกพลัยโอเมตริก ในปริมาณไม่มากเพื่อป้องกันการเมื่อยล้าที่มากเกินไปจนนักกีฬาไม่สามารถมุ่งความสนใจไปยังกิจกรรมการฝึกได้ ควรอยู่ระหว่าง 2 ถึง 5 ชุด โดยในแต่ละชุดมีการฝึกด้วยน้ำหนัก 2 – 8 ครั้ง และการฝึกพลัยโอเมตริก 5 – 15 ครั้ง
3. การเลือกท่าฝึกที่นำมาใช้ในการฝึกแบบผสมผสาน ควรคำนึงถึงหลักการทางด้านชีวกลศาสตร์ และความเร็วในการเคลื่อนไหวที่ต้องการในกีฬาแต่ละชนิด ซึ่งท่าฝึกของการฝึกด้วยน้ำหนักนั้นควรเป็นท่าฝึกที่ใช้หลายข้อต่อด้วยกัน และตามด้วยท่าฝึกของการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีการเคลื่อนไหวในลักษณะเดียวกัน นอกจากนี้ควรมีการใช้ท่าฝึกที่ใช้แขนหรือขาเพียงข้างเดียว เพื่อให้มีการกระตุ้นหน่วยยนต์เต็มที่
4. ความถี่ของการฝึกและเวลาพักในการฝึกแบบผสมผสาน มีการฝึก 1 – 3 ครั้งต่อสัปดาห์ โดยมีการพักระหว่างการฝึกแต่ละครั้ง 48 – 96 ชั่วโมง สำหรับการพักกล้ามเนื้อมัดที่ได้รับการฝึกนั้น
5. ลำดับของท่าฝึกในการฝึกแบบผสมผสาน ที่เริ่มจากการฝึกด้วยน้ำหนักก่อนนั้นก็เพื่อเพิ่มการกระตุ้นระบบประสาทให้มีการระดมหน่วยยนต์จำนวนมาก และเมื่อตามด้วยการฝึกพลัยโอเมตริกในทันทีก็จะเกิดพลังกล้ามเนื้อมาก ทั้งที่การฝึกเชิงซ้อนที่ใช้หลายข้อต่อด้วยกันนี้ ควรจะจัดให้มีการฝึกก่อนกิจกรรมอื่นๆ เพื่อให้แน่ใจว่านักกีฬาได้ฝึกในกิจกรรมที่อยู่ในระดับความหนักที่ต้องการจริงๆ

6. เวลาพักหลังจากสิ้นสุดการฝึกด้วยน้ำหนักแล้วตามด้วยการฝึกพลัยโอเมตริกในทันที ภายในเวลาไม่เกิน 30 นาที เพื่อให้ประโยชน์จากการระดมหน่วยยนต์จำนวนมากนั้นเมื่อจบการฝึก 1 ชุดในลักษณะของการฝึกแบบผสมผสานแล้วใช้เวลาพัก 2 – 10 นาที

สรุปได้ว่า การฝึกแบบผสมผสานนั้นเป็นการประยุกต์ใช้หลักการฝึกกล้ามเนื้อ 2 แบบ คือ การฝึกด้วยน้ำหนัก และการฝึกแบบพลัยโอเมตริก โดยการฝึกด้วยน้ำหนักเป็นการเตรียมตัวก่อนที่จะฝึกแบบพลัยโอเมตริก เพื่อลดโอกาสของการบาดเจ็บ พัฒนาความแข็งแรงพื้นฐาน และเตรียมระบบกล้ามเนื้อและโครงกระดูกให้รับแรงกระแทกที่หนักได้

ตอนที่ 3 แนวคิดเกี่ยวกับการฝึกความเร็ว

ความเร็ว หมายถึง ความสามารถของร่างกายในการเคลื่อนที่จากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง ในระยะเวลาที่สั้นที่สุด (การกีฬาแห่งประเทศไทย, 2544) โดยความเร็วขึ้นอยู่กับ กำลังกล้ามเนื้อ ความแรงของการกระตุ้นของประสาทที่เกี่ยวกับการเคลื่อนไหว และความเร็วในการถ่ายกระแสประสาทสู่กล้ามเนื้อ นอกจากนี้ยังขึ้นอยู่กับเส้นใยกล้ามเนื้ออีกด้วย การเพิ่มความเร็วจึงเป็นการเพิ่มความเร็วในการหดตัวของกล้ามเนื้อกลุ่มที่ทำให้เกิดการเคลื่อนไหว (agonists)

แกนซ์ซิลแมน (Counsilman, 1978) ได้ให้แนวความคิดไว้ว่า ความเร็วในการว่ายน้ำจะเกี่ยวข้องกับแรงสองแรง คือ

1. แรงต้านทาน ซึ่งพยายามดึงผู้ว่ายน้ำให้อยู่กับที่ หรือถอยหลัง เกิดจากน้ำที่ถูกดึงผ่านส่วนต่างๆ ของร่างกายไปทางด้านหลัง
2. แรงผลักดัน ซึ่งช่วยให้เกิดการเคลื่อนที่ไปข้างหน้าเป็นผลมาจากการใช้แขนและขา น้ำที่ว่ายจะต้องพยายามลดแรงต้านทานให้น้อยลงและเพิ่มแรงผลักดันให้มากขึ้น ซึ่งแรงผลักดันนี้จะได้มาจากการฝึกซ้อมที่ถูกวิธีด้วย และแบบฝึกว่ายน้ำมีอยู่ด้วยกันหลายแบบ โดยผู้ฝึกสอนและนักว่ายน้ำจะเลือกใช้ตามจุดประสงค์ตามความเหมาะสมแล้วแต่กรณี ดังนี้

2.1 แบบฝึกแบบฟาร์ทเลค (Fartlek Training) ประกอบด้วยการว่ายน้ำระยะยาว โดยใช้ความเร็วต่างๆ กัน วิธีการฝึกชนิดนี้เพื่อต้องการพัฒนาด้านความอดทนและสามารถพัฒนาความเร็ว

2.2. แบบฝึกโอเวอร์ดิสแทนซ์ (Over – Distance Training) แบบฝึกชนิดนี้นักว่ายน้ำจะต้องว่ายระยะไกลกว่าระยะทางแข่งขันจริง และความเร็วจะต้องช้ากว่าการแข่งขันจริงด้วย วิธีการฝึกชนิดนี้เพื่อพัฒนาด้านความอดทน ปรับปรุงท่าของการว่ายน้ำ และเพื่อพัฒนาความมั่นใจให้เกิดในตัวนักว่ายน้ำ

2.3 แบบฝึกสปรินท์ (Sprint Training) เป็นการว่ายน้ำโดยใช้แรงทั้งหมดเพื่อให้เร็วที่สุด การว่ายน้ำแต่ละครั้งจะต้องไม่เกิน 100 เมตร ความสัมพันธ์ในการฝึกระหว่างเที่ยวควรจะสัมพันธ์กับการว่ายน้ำแต่ละครั้งด้วยเพื่อให้การกลับคืนสู่สภาพปกติของหัวใจและการหายใจใกล้เคียงกับสภาพปกติมากกว่าการฝึกแบบทำซ้ำ (Repetition Training) วิธีการฝึกชนิดนี้ควรจะควบคู่ไปกับการออกกำลังกายบนบก ในการปรับปรุงความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเพื่อพัฒนาความเร็ว

2.4 แบบฝึกช่วงพัก (Interval Training) วิธีนี้ประกอบด้วยการว่ายน้ำเป็นชุดๆ กัน โดยกำหนดระยะทางและควบคุมเวลาพักระหว่างเที่ยว การพักระหว่างเที่ยวนั้นนานพอที่ร่างกายสามารถปรับตัวได้แต่การกลับคืนสู่สภาพปกติของหัวใจยังไม่สมบูรณ์ โดยวิธีการฝึกนี้เพื่อต้องการปรับปรุงระบบการทำงานของหัวใจ และการไหลเวียนเลือดซึ่งจะเกิดขึ้นในระหว่างพักระยะทางในการว่ายน้ำซ้ำๆ กันจะไม่เกินกว่าระยะทางที่ว่ายในการแข่งขันจริง เวลาในการว่ายน้ำแต่ละเที่ยวใกล้เคียงกับเวลาที่ว่ายจริง และต้องพยายามรักษาความเร็วแต่ละเที่ยวให้คงที่ด้วยการฝึกสลับช่วงพัก โดยการฝึกชนิดนี้จะให้ประโยชน์สำหรับพัฒนากล้ามเนื้อหัวใจ กล้ามเนื้อโครงร่าง ช่วยปรับปรุงความอดทนของกล้ามเนื้อ ซึ่งจะสามารถทนต่อความเหน็ดเหนื่อยและการทนต่อการทำงานแบบอนาโรบิก (Anaerobic) ประกอบด้วยแบบฝึก 2 ชนิดคือ

2.4.1 แบบฝึกช่วงพักสั้น เป็นการว่ายน้ำซ้ำๆ กันด้วยความเร็วช้ากว่าการแข่งขันจริง มีระยะทางระหว่างเที่ยวสั้น และกลับคืนสู่สภาพปกติของหัวใจยังไม่สมบูรณ์ ระยะเวลาพักระหว่างเที่ยวจะสั้นกว่าเวลาที่ใช้ว่ายในแต่ละเที่ยว แบบฝึกชนิดนี้สำหรับพัฒนาความอดทน

2.4.2 แบบฝึกช่วงพักนาน แตกต่างจากแบบฝึกช่วงพักสั้น คือ มีระยะพักระหว่างเที่ยวนานกว่า คือใกล้เคียงกับเวลาที่ว่ายแต่ละเที่ยว ดังนั้น การกลับคืนสู่สภาพปกติของหัวใจจะมากกว่าซึ่งขึ้นอยู่กับความเร็วในการว่ายน้ำแต่ละเที่ยวด้วย โดยเวลาว่ายน้ำแต่ละเที่ยวจะใกล้เคียงกับเวลาที่แข่งขันจริง

2.5 แบบฝึกทำซ้ำ (Repetition Training) ประกอบด้วยการว่ายน้ำเป็นชุดๆ ในระยะทางสั้นกว่าและความเร็วจะเร็วกว่าในการแข่งขันจริงเวลาพักระหว่างเที่ยวนานจนกระทั่งการกลับคืนสู่สภาพปกติของหัวใจและการหายใจเกือบปกติ การฝึกชนิดนี้จะสามารถทำงานได้มากกว่าแบบฝึกช่วงพักและเน้นการเพิ่มความเร็ว มากกว่าการเพิ่มความอดทน

ชูศักดิ์ เวชแพศย์ และกันยา ปาลิววิธน์ (2536) ได้กล่าวถึงปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความเร็ว ดังนี้

1. ความยาวของกล้ามเนื้อ เส้นใยกล้ามเนื้อที่มีความยาวเป็น 2 เท่าของเส้นใยกล้ามเนื้ออีกเส้นหนึ่งซึ่งมีคุณสมบัติภายในกล้ามเนื้อเหมือนกัน จะสามารถหดตัวได้สั้นเป็น 2 เท่าของการหดตัวของเส้นใยกล้ามเนื้อที่สั้นกว่า (ในเวลาเดียวกัน) ดังนั้นกล้ามเนื้อที่มีเส้นใยยาวจึงได้เปรียบทางด้านความเร็วมากกว่ากล้ามเนื้อที่มีเส้นใยสั้น นอกจากนี้เส้นใยกล้ามเนื้อที่อยู่ขนานกับแนวของมัดกล้ามเนื้อ ยังเพิ่มข้อได้เปรียบทางด้านความเร็วอีกด้วย

2. ความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วกับแรง แรงที่เกิดจากการหดตัวของกล้ามเนื้อลดลงเมื่ออัตราของการหดสั้นเพิ่มขึ้น กล้ามเนื้อสามารถหดตัวได้แรงมากที่สุดเมื่อความเร็วของการหดตัวเป็นศูนย์ (คือการหดตัวชนิดไอโซเมตริก) ในทำนองเดียวกันกล้ามเนื้อจะหดตัวได้เร็วมากที่สุดเมื่อไม่มีความต้านทานเลย

3. อายุและเพศ ความเร็วจะเพิ่มขึ้นจนอายุ 21 ปี ความเร็วสูงสุดจะคงอยู่ 3-4 ปี หลังจากนั้นเมื่ออายุเพิ่มขึ้นความเร็วจะค่อยๆลดลง

4. อุณหภูมิ ความเร็วในการหดตัวของกล้ามเนื้อเพิ่มได้โดยการเพิ่มอุณหภูมิ การเพิ่มอุณหภูมิของกล้ามเนื้อโดยการออกกำลังกายเพื่ออบอุ่นร่างกายเป็นวิธีที่ดีที่สุด

5. ลักษณะรูปร่างของร่างกาย

6. ความแข็งแรง

7. ความอ่อนตัว

ตอนที่ 4 แนวคิดเกี่ยวกับการว่ายน้ำท่าครอว์ล

การว่ายน้ำท่าครอว์ล (Crawl stroke) เป็นการเคลื่อนตัวของผู้ว่ายน้ำทั้งตัวในน้ำเป็นแนวเส้นตรง (Linear movement) และเกิดจากการเคลื่อนไหวแขนขาในประเภทแกว่งไกว (Oscillatory and ballistic movement) เนื่องจากความต้านทานของน้ำทำให้การเคลื่อนไหวไม่ค่อยจะเต็มแบบของบอลลิสติก (พีระพงษ์ บุญศิริ. 2535) โดยทักษะนี้เป็นการเคลื่อนไหวในน้ำโดยที่ศีรษะและลำตัวทำหน้าที่สามประการ คือ (1) ลดความต้านทานของน้ำให้น้อยที่สุด (2) ช่วยทำให้สามารถหายใจได้ และ (3) ทำหน้าที่เป็นจุดยึดที่แน่นอนมั่นคงของกล้ามเนื้อแขนขา ส่วนสำคัญของการลดความต้านทานของน้ำ ได้แก่ ตำแหน่งของศีรษะและลำตัว โดยการให้อยู่ในลักษณะที่เพรียวน้ำ (Streamlined) คือลำตัวและศีรษะเกือบจะอยู่ในแนวนอนหรือแนวขวางกับเส้นขอบฟ้า ทั้งนี้ปัจจัยที่จะต้องนำมาพิจารณาประกอบกัน คือ ลักษณะความแตกต่างของทรวงอกและความลอยตัว (Buoyancy) และความเร็วในการว่ายน้ำด้วย

หลักการในการว่ายน้ำท่าครอว์ลนั้น ช่วงในการหายใจเมื่อหันหน้าขึ้นหายใจจะต้องไม่ขัดจังหวะกับการเคลื่อนไหวของแขนขา หรือทำให้เกิดการต้านทานการเคลื่อนไหวของร่างกายไปตามแนวของการว่ายน้ำ ดังนั้นจึงไม่ควรยกศีรษะเพื่อขึ้นเพื่อหายใจ แต่ใช้การพลิกใบหน้าขึ้นเป็นการเคลื่อนไหวศีรษะรอบแกนนอนของมัน และในขณะที่หันพลิกหน้าขึ้นนั้นต้องพยายามให้กางแนบชิดกับด้านข้างของลำคอและปากจะอยู่เหนือระดับผิวน้ำเล็กน้อย เมื่อหายใจแล้วก็พลิกหน้าไปทางข้างหน้า ดวงตาทั้งคู่อยู่ระนาบของผิวน้ำ และค้างอยู่ในแนวกึ่งกลางระนาบข้างของร่างกาย ลำตัวจะต้องนิ่งเพื่อให้กล้ามเนื้อแขนขายึดเป็นฐานได้มั่นคงเพื่อให้กล้ามเนื้อท้อง (Oblique Abdominal) ทั้งซ้ายและขวาทำหน้าที่หดตัวสลับกันกับกล้ามเนื้อเหยียดกระดูกสันหลัง (Spinal Extensors) ทำให้กระดูกสันหลังและกระดูกเชิงกรานอยู่นิ่งๆ ต้านทานแรงจากการหดตัวของกล้ามเนื้อหัวไหล่และกล้ามเนื้อตะโพกที่หดตัว

หลักการฝึกว่ายน้ำ

การฝึก เป็นการทำให้ส่วนของร่างกายที่ใช้ในการเคลื่อนไหว มีการทำงานมากกว่าภาวะปกติอย่างเป็นระบบ เป็นผลทำให้ส่วนของร่างกายนั้นๆ และอวัยวะที่เกี่ยวข้องมีการเปลี่ยนแปลงในด้านรูปร่าง และการทำงานเพื่อให้เหมาะสมกับความต้องการของกีฬาที่ฝึก ซึ่งรวมถึงการควบคุมความหนักเบาในการซ้อมเพื่อให้เป็นไปตามตารางที่ฝึกไว้อย่างเป็นระบบต่อเนื่องกัน การเปลี่ยนแปลงของร่างกายอันเป็นผลเนื่องมาจากการฝึกนั้นจะสามารถสังเกตได้หรือทดสอบได้ผลของการฝึกนั้นได้รับอิทธิพลจากปัจจัยหลายอย่าง คือ ความหนักของการฝึก ความบ่อยของการฝึก ชนิดของโปรแกรมการฝึก ข้อจำกัดทางด้านพันธุกรรม วิธีการออกกำลังกายในโปรแกรมการฝึก การคงสภาพของผลการฝึก (ธราวุฒิ ปลื้มสำราญ. 2542) ได้กล่าวถึงหลักการฝึกว่าควรมีองค์ประกอบดังต่อไปนี้

1. กิจกรรมหรือชนิดของการฝึก กิจกรรมหรือชนิดของการฝึกขึ้นอยู่กับจุดมุ่งหมายของผู้ฝึก
2. ระยะเวลาในการฝึกแต่ละวัน ระยะเวลาในการฝึก ต้องคำนึงว่า ฝึกเพื่อการแข่งขันกีฬา หรือฝึกเพื่อสุขภาพพลานามัย ระยะเวลาการฝึก 20 – 30 นาที ต่อวันเพียงพอสำหรับการฝึกเพื่อสุขภาพ แต่สำหรับนักกีฬาคควรฝึก 1-2 ชั่วโมง และถ้าเป็นการเตรียมความพร้อมเพื่อการแข่งขัน การฝึกในน้ำก็เป็นสิ่งจำเป็นด้วย

3. ช่วงเวลาในการฝึกใน 1 สัปดาห์ ช่วงเวลาของการฝึกในแต่ละสัปดาห์นั้น ขึ้นอยู่กับระยะเวลาในการฝึกแต่ละวันและความหนักเบาของกิจกรรม

4. ความหนักเบาของกิจกรรม การกำหนดความหนักเบาของกิจกรรมที่จะฝึก ต้องคำนึงถึงความแข็งแรงของกล้ามเนื้อของบุคคลนั้นด้วย เพราะฉะนั้น การปรับปรุงสมรรถภาพที่ดี ก็ควรฝึกเป็นช่วงๆ โดยใช้ความหนักของการฝึกที่ใกล้เคียงกับความสามารถสูงสุด

5. ระยะเวลาของการฝึกทั้งโปรแกรม ระยะเวลาของการฝึกทั้งโปรแกรมนั้นต้องคำนึงถึงความสามารถ ของคนๆนั้น และขีดจำกัดของความสามารถสูงสุดเฉพาะคน

6. ระดับของสมรรถภาพของร่างกายก่อนการฝึก ระดับของสมรรถภาพของร่างกาย จะเป็นสิ่งชี้ให้เห็นการเปลี่ยนแปลงได้อย่างดี การทดสอบสมรรถภาพทางกายก่อนการฝึกจึงเป็นสิ่งจำเป็น เพราะจะเปรียบเทียบได้ว่า การฝึกดีขึ้นมากน้อยเพียงใด การทดสอบที่เห็นได้ชัดคือการวัดความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดขณะออกกำลังกาย

องค์ประกอบต่างๆ ของการว่ายน้ำท่าครอว์ล(จรรยา มีสิน. 2544) มีดังนี้

1. การจัดตำแหน่งของร่างกายหรือการทรงตัว ต้องพยายามทำตัวให้ราบกับผิวน้ำมากที่สุด ด้วยการยกสะโพกขึ้นอยู่ระดับเดียวกับผิวน้ำ การที่ไหลพ่นน้ำเพราะต้องใช้กำลังไหลดึงแขนให้พุ่งลงในน้ำ และต้องใช้กำลังไหลดึงแขนให้พ่นน้ำขึ้นมาจากทางด้านหลังอีกด้วย ส่วนเท้าจะกระทุมน้ำพ่นผิวน้ำขึ้นมาเล็กน้อย พยายามให้ศีรษะอยู่ระดับผิวน้ำ สายตามองไปข้างหน้า ไกลๆ หน้าผากอยู่ในระดับเดียวกับผิวน้ำ พยายามไม่ให้ศีรษะเคลื่อนไหวมากเกินไป

2. การเคลื่อนไหวแขน กำลังแขนเป็นกำลังส่วนใหญ่ในการว่ายน้ำท่าครอว์ล ต้องพยายามเคลื่อนไหวแขนให้ต่อเนื่องกันตามลำดับ คือ การพุ่งมือลงน้ำ การเหยียดแขน การพยุ่น้ำ การวาดมือด้านล่าง การเริ่มวาดมือเข้าหาตัว การวาดมือเข้าหาลำตัว การเริ่มวาดมือขึ้นข้างบน การวาดมือขึ้นข้างบน การเริ่มกลับสู่ท่าเริ่ม และท่าเริ่มต้น

3. การหายใจ (Breathing) มี 2 แบบ คือ หายใจออกขณะปากอยู่ในระดับผิวน้ำ (Trickle Breathing) และหายใจออกขณะปากอยู่เหนือน้ำ (Explosive Breathing) โดยนักว่ายน้ำที่ดีจะใช้การหายใจทั้ง 2 แบบผสมผสานกันไป

ตอนที่ 5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในประเทศ

ชนินทร์ชัย อินทிரากรณ์ (2544) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลของการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่การฝึกด้วยน้ำหนัก การฝึกพลัยโอเมตริกด้วยน้ำหนัก และการฝึกเชิงซ้อนที่มีต่อการพัฒนาพลังกล้ามเนื้อขา กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาประเภททีมของวิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดสมุทรสาคร จำนวน 72 คน โดยการจัดกระทำแบบสุ่มและทำให้ตัวแปรควบคุมคงที่ แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 4 กลุ่ม ๆ ละ 18 คน ประกอบด้วย กลุ่มควบคุมฝึกตามปกติ กลุ่มทดลองฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนัก กลุ่มทดลองฝึกพลัยโอเมตริกด้วยน้ำหนัก และกลุ่มทดลองฝึกเชิงซ้อน ทำการฝึก 2 วันต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 12 สัปดาห์ ทำการทดสอบพลังระเบิดของกล้ามเนื้อขา พลังความอดทนของกล้ามเนื้อขา และความแข็งแรงสูงสุดแบบไอโซโทนิคของกล้ามเนื้อขาต่อน้ำหนักตัว วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ โดยหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวชนิดวัดซ้ำ และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ โดยวิธีการทดสอบของตุกี เอ ผลการวิจัยพบว่า

1. การฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่การฝึกด้วยน้ำหนัก การฝึกพลัยโอเมตริกด้วยน้ำหนัก และการฝึกเชิงซ้อน มีผลต่อการพัฒนาพลังระเบิดของกล้ามเนื้อขา ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. การฝึกเชิงซ้อนมีผลต่อการพัฒนาพลังความอดทนของกล้ามเนื้อขา มากกว่าการฝึกพลัยโอเมตริกด้วยน้ำหนัก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. การฝึกเชิงซ้อนและการฝึกพลัยโอเมตริก ควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนัก มีผลต่อพัฒนาความแข็งแรงสูงสุดแบบไอโซโทนิคของกล้ามเนื้อขาต่อน้ำหนักตัว มากกว่าการฝึกพลัยโอเมตริกด้วยน้ำหนัก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

นิวัฒน์ บุญสม (2544) ได้ศึกษาผลของการฝึกแบบผสมผสานที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อทราบผลของการฝึกแบบผสมผสานที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อในระยะเวลาที่ต่างกัน กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้เป็นนักกีฬาฟุตบอลที่อยู่ในชมรมกีฬาฟุตบอลและกำลังศึกษาอยู่ในสถาบันโรงเรียนนายร้อยตำรวจ จังหวัดนครปฐม ปีการศึกษา 2544 จำนวน 20 คน แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 10 คน คือ กลุ่มที่ฝึกการเล่นฟุตบอลตามปกติ และกลุ่มที่ฝึกการเล่นฟุตบอลและเสริมด้วยการฝึกแบบผสมผสาน โดยใช้ระยะเวลาในการฝึก 10 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน ๆ ละ 60 – 70 นาที แล้วนำข้อมูลมาคำนวณค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน วิเคราะห์ความแปรปรวน และเปรียบเทียบรายคู่ โดยวิธีของตุกี ผลการวิจัยพบว่า พลังกล้ามเนื้อระหว่างกลุ่มที่ฝึกการเล่นกีฬาฟุตบอลตามปกติ และกลุ่มที่ฝึกการเล่นฟุตบอลและเสริมด้วยการฝึกแบบ

ผสมผสาน ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 , 8 และ 10 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เนตร ทองสาระ (2545) ได้ศึกษาผลของการฝึกเสริมพลังไอเมตริกด้วยน้ำหนักที่มีต่อการพัฒนาความเร็วของนักกีฬาฟุตบอล กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาฟุตบอลชายวิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดสมุทรสาคร จำนวน 24 คน โดยทำการสุ่มแบบบกำหนดลงในกลุ่ม ได้แก่ กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกตามปกติ และฝึกความเร็ว และกลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกปกติ ฝึกความเร็ว และฝึกเสริมพลังไอเมตริกด้วยน้ำหนัก ทำการฝึก 2 ต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 8 สัปดาห์ ทำการทดสอบความเร็วในการวิ่ง 27 เมตร ก่อนการฝึก หลังการฝึก 4 สัปดาห์ และหลังการฝึก 8 สัปดาห์ โดยวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ และเปรียบเทียบรายคู่ โดยวิธีของคูเกิ เอ ผลการวิจัยพบว่า

1. หลังการฝึกเสริมพลังไอเมตริกด้วยน้ำหนัก 8 สัปดาห์ มีผลต่อการพัฒนาความเร็วดีกว่าการฝึกความเร็วเพียงอย่างเดียว อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. หลังการฝึกเสริมพลังไอเมตริกด้วยน้ำหนัก 6 สัปดาห์ และ 8 สัปดาห์ การพัฒนาความเร็วไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

วิชุดา คงสุทธิ (2545) ได้ศึกษาผลของการฝึกพลังไอเมตริกด้วยเมดิซิมบอลและหนังยางที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อส่วนบนและความเร็วในการว่ายน้ำ กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตชายระดับชั้นปีที่ 1 – 4 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2545 ใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง จำนวน 45 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 15 คน กลุ่มควบคุมฝึกว่ายน้ำอย่างเดียว กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกพลังไอเมตริกด้วยเมดิซิมบอลและว่ายน้ำ และกลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกพลังไอเมตริกด้วยหนังยางและว่ายน้ำ ทำการฝึก 3 วันต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 8 สัปดาห์ วิเคราะห์หาค่าสถิติ โดยการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวชนิดวัดซ้ำ และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ โดยวิธีการทดสอบของคูเกิ เอ ผลการวิจัยพบว่า

1. ภายหลังจากการฝึก 8 สัปดาห์ กลุ่มทดลองที่ 1 และที่ 2 มีพลังกล้ามเนื้อส่วนบนมากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และกลุ่มทดลองที่ 2 มีความเร็วในการว่ายน้ำโดยใช้แขนอย่างเดียว ระยะทาง 25 เมตร มากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. ภายหลังจากการฝึก 4 , 6 , 8 สัปดาห์ พลังกล้ามเนื้อส่วนบนและความเร็วในการว่ายน้ำโดยใช้แขนอย่างเดียวระยะทาง 25 เมตร ของกลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มทดลองที่ 1 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

วิทยา เหมพันธ์ (2546) ได้ศึกษาเรื่อง ผลของการฝึกแบบผสมผสาน การฝึกด้วยน้ำหนัก และการฝึกแบบพลัยโอเมตริก ที่มีต่อความเร็วในการวิ่งระยะทาง 40 เมตร ในนักกีฬาฟุตบอล กลุ่มตัวอย่างได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย จากนักกีฬาฟุตบอลชายที่อยู่ในชมรมกีฬาฟุตบอล จำนวน 40 คน แบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน โดยการกำหนดเข้ากลุ่มคือ กลุ่มควบคุม ฝึกโปรแกรมฟุตบอลเพียงอย่างเดียว กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกแบบผสมผสานควบคู่กับการฝึกโปรแกรมฟุตบอล กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกด้วยน้ำหนักควบคู่กับการฝึกโปรแกรมฟุตบอล กลุ่มทดลองที่ 3 ฝึกแบบพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกโปรแกรมฟุตบอล ฝึก 2 วันต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 8 สัปดาห์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ การวิเคราะห์ความแปรปรวนรูปแบบการทดลองวัดซ้ำที่มีสองมิติ การวิเคราะห์ความแปรปรวนรูปแบบการทดลองวัดซ้ำที่มีมิติเดียว การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว และการทดสอบความแตกต่างรายคู่โดยใช้วิธีของ Tukey โดยกำหนดความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการวิจัยพบว่า ภายหลังจากฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 กลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มทดลองที่ 3 มีค่าเฉลี่ยของความเร็วในการวิ่งระยะทาง 40 เมตร แตกต่างจากกลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และค่าเฉลี่ยของความเร็วในการวิ่งระยะทาง 40 เมตร ระหว่างกลุ่มทดลองภายหลังจากฝึกสัปดาห์ที่ 4 พบว่าทั้ง 3 กลุ่มไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ระหว่างกลุ่มทดลองภายหลังจากฝึกสัปดาห์ที่ 8 พบว่ากลุ่มทดลองที่ 3 แตกต่างกับกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 ไม่แตกต่างกันกับกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 3 ไม่แตกต่างกันกับกลุ่มทดลองที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ภายในกลุ่มทั้ง 3 กลุ่ม พบว่า ค่าเฉลี่ยของความเร็วในการวิ่งระยะทาง 40 เมตร ภายหลังจากฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกับก่อนการฝึก เมื่อศึกษาอัตราการเปลี่ยนแปลงของเวลาในการวิ่งระยะทาง 40 เมตร พบว่า ภายหลังจากฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 กลุ่มทดลองที่ 1 มีอัตราการลดลงของเวลาในการวิ่งมากกว่ากลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มทดลองที่ 3 ตามลำดับ

ศฤงค์ ลิ้มพัฒนาศิริ (2542) ได้ศึกษาเรื่อง ผลของการฝึกกล้ามเนื้อแบบพลัยโอเมตริกกับการฝึกด้วยน้ำหนักที่มีต่อความแข็งแรงและกำลังของแขนและไหล่ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี วิทยาลัยพลศึกษากรุงเทพฯ ปีการศึกษา 2541 จำนวน 50 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่มๆ ละ 25 คน กลุ่มที่ 1 ฝึกกล้ามเนื้อด้วยน้ำหนัก กลุ่มที่ 2 ฝึกกล้ามเนื้อแบบพลัยโอเมตริก ทำการฝึก 3 วัน ต่อสัปดาห์ ใช้เวลา 8 สัปดาห์ วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย โดยใช้สถิติที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05 ผลการวิจัยพบว่า ค่าเฉลี่ยกำลังแขนและไหล่ ความแข็งแรงแขนและไหล่ ทั้งก่อนและหลังการฝึก ไม่แตกต่างกันที่ระดับ .05

การวิจัยต่างประเทศ

โพลฮีมัน และเบร์คคาร์ท (ชไนท์รัชย์ อินทிரากรณ์. 2544 ; อ้างอิงจากPolhemus and Burkhardt. 1980) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลของการรวมการฝึกตามแบบที่นิยมใช้ทั่วไปของการฝึกด้วยน้ำหนักกับการฝึกแบบพลัยโอเมตริก และการฝึกด้วยน้ำหนักอย่างเดียวกับการฝึกท่า Bench Press , Power Clean , Half Squat และMilitary Press โดยมีกลุ่มทดลองจำนวน 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 การฝึกตามแบบที่นิยมใช้ทั่วไป กลุ่มที่ 2 ฝึกด้วยน้ำหนักกับการฝึกด้วยพลัยโอเมตริก และกลุ่มที่ 3 การฝึกด้วยน้ำหนักโดยเพิ่มน้ำหนักระหว่างการฝึกแบบ พลัยโอเมตริก ผลการวิจัยพบว่า การฝึกด้วยน้ำหนักกับการฝึกแบบ พลัยโอเมตริก จะเพิ่มความแข็งแรงมากกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับอีก 2 กลุ่ม

อดัมส์ , โอซี และคลิมส์ไคน์ (Adam, O.C. & Climsitne. 1992) ได้ทำการศึกษาเรื่อง ผลของการฝึกน้ำหนักท่าแบกน้ำหนักย่อตัว พลัยโอเมตริก และการฝึกด้วยน้ำหนักท่าแบกน้ำหนักย่อตัวควบคู่กับพลัยโอเมตริก เป็นเวลา 6 สัปดาห์ ที่มีผลต่อพลังกล้ามเนื้อ กลุ่มตัวอย่างประชากรจำนวน 48 คน ทดสอบความสามารถในการกระโดดขึ้นในแนวตั้ง แล้วแบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม เท่ากัน ดังนี้ (1) กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มควบคุม (2) กลุ่มที่ 2 ฝึกด้วยน้ำหนักท่าแบกน้ำหนักย่อตัวอย่างเดียว (3) กลุ่มที่ 3 ฝึกพลัยโอเมตริกอย่างเดียว และ (4) กลุ่มที่ 4 ฝึกด้วยน้ำหนักท่าแบกน้ำหนักย่อตัวควบคู่พลัยโอเมตริก ทำการฝึก 2 วันต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 6 สัปดาห์ ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนักท่าแบกน้ำหนักย่อตัวควบคู่พลัยโอเมตริก พัฒนาพลังกล้ามเนื้อขาในการกระโดดขึ้นในแนวตั้งได้ดีที่สุด

ลาวเปอร์ (Lauber. 1993) ได้ทำการศึกษาเรื่อง ผลของการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อความแข็งแรงและพลังกล้ามเนื้อขา เพื่อเปรียบเทียบกับการฝึกน้ำหนัก การฝึกพลัยโอเมตริกและการฝึกด้วยน้ำหนักควบคู่พลัยโอเมตริก กลุ่มตัวอย่างประชากรเป็นนักศึกษาหญิงของมหาวิทยาลัยมิชิแกน จำนวน 39 คน ทดสอบความสามารถในการขึ้นกระโดดในแนวตั้งแล้วแบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม ดังนี้ (1) กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มควบคุม (2) กลุ่มที่ 2 ฝึกด้วยน้ำหนักควบคู่พลัยโอเมตริก (3) กลุ่มที่ 3 ฝึกด้วยน้ำหนักอย่างเดียว และ (4) กลุ่มที่ 4 ฝึกพลัยโอเมตริก ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มที่ฝึกด้วยน้ำหนักควบคู่กับการฝึกพลัยโอเมตริก มีพลังกล้ามเนื้อขาในการกระโดดในแนวตั้งดีที่สุด

วิลเลียม (Williams, 1999) ทำการศึกษาเรื่อง ผลของการฝึกพลัยโอเมตริกและไอโซโทนิค ในท่าสควอทที่มีต่อพลังและความเร็ว เพื่อทดสอบการพัฒนาความสามารถในการกระโดดแตะฝ่าผืน และการวิ่งเร็ว 30 เมตร จากผลของการฝึกแบบพลัยโอเมตริกและไอโซโทนิคในท่าสควอท กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักศึกษาในชั้นเรียนการฝึกด้วยน้ำหนักจากมหาวิทยาลัยเทกซัส โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 3 กลุ่ม และกลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม ใช้เวลาฝึก 8 สัปดาห์ กลุ่ม A ฝึกเด็พท์ จัมพ์ กลุ่ม B ฝึกท่าสควอทแบบไอโซโทนิค กลุ่ม C ฝึกเด็พท์ จัมพ์ แล้วต่อด้วยท่าสควอท กลุ่ม D เป็นกลุ่มควบคุม ใช้การกระโดดแตะฝ่าผืนและวิ่งเร็ว 30 เมตร เป็นตัววัดพลังและความเร็ว ทำการทดสอบพลังและความเร็วก่อนและหลังการฝึก หาความแตกต่างค่าเฉลี่ยแต่ละกลุ่มด้วยการทดสอบค่าที (t-test) และหาค่าเฉลี่ยระหว่างชายกับหญิงในแต่ละกลุ่มด้วย ผลการทดลอง พบว่า ในกลุ่ม B และ C มีการพัฒนาด้านพลังและความเร็วอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับกลุ่ม A มีการพัฒนาด้านพลังอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ไม่มีผลในด้านความเร็ว ซึ่งการฝึกทั้งพลัยโอเมตริกและไอโซโทนิคสามารถพัฒนาความสามารถทั้งสองด้านให้ดีขึ้น

จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศ จะเห็นได้ว่าส่วนมากเป็นงานวิจัยเกี่ยวกับการฝึกด้วยน้ำหนัก และการฝึกแบบพลัยโอเมตริก แต่การศึกษาเกี่ยวกับการฝึกแบบผสมผสานมีการศึกษาน้อยมาก ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่ศึกษาผลของการฝึกแบบผสมผสานที่มีต่อความเร็วในการว่ายน้ำท่าครอว์ล ระยะทาง 50 เมตร

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงกึ่งทดลอง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการฝึกแบบผสมผสานที่มีต่อความเร็วในการว่ายน้ำท่าครอว์ล ระยะทาง 50 เมตร โดยรายละเอียด ดังนี้

การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักกีฬาว่ายน้ำโรงเรียนกีฬาจังหวัดสุพรรณบุรี โดยใช้วิธีเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (purposive sampling) เพื่อให้เกิดความสะดวกในการวิจัย จำนวน 30 คน ทดสอบความเร็วในการว่ายน้ำแล้วนำความเร็วแบ่งออกเป็นกลุ่ม ๆ ละ 15 คน จำนวนสองกลุ่ม โดยให้แต่ละกลุ่มมีนักกีฬาที่มีความเร็วในการว่ายน้ำแตกต่างกันทั้งเร็ว ปานกลาง และช้า โดยนำทั้งสองกลุ่มมาทำการสุ่มอย่างง่ายเพื่อเลือกโปรแกรมการฝึก ดังนี้

1. กลุ่มควบคุม ฝึกว่ายน้ำเพียงอย่างเดียวตามปกติ
2. กลุ่มทดลอง ฝึกแบบผสมผสานควบคู่กับการฝึกว่ายน้ำตามปกติ

โปรแกรมการฝึก

ดำเนินการฝึกตามโปรแกรมการฝึก สัปดาห์ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ รวมทั้งการฝึกตามโปรแกรมปกติตั้งแต่วันจันทร์ถึงศุกร์ ในช่วงเวลา 16.00 – 18.00 น. วันละ 3 ชั่วโมง เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์

รูปแบบการวิจัย

ผู้ศึกษาดำเนินการทดลองตามแบบแผนการวิจัย แบบกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมที่เท่าเทียมกัน มีการวัดก่อน – หลังการฝึก (Equivalent Control Group Pretest – Posttest Design) ดังแสดงในผังการทดลอง ตารางที่ 1

ตาราง 1 ผังการทดลอง

กลุ่ม	ทดสอบก่อนการฝึก	ทดลอง	ทดสอบหลังการฝึก 4 สัปดาห์	ทดสอบหลังการฝึก 8 สัปดาห์
กลุ่มทดลอง R	O _{1E}	X ₁	O _{2E}	O _{3E}
กลุ่มควบคุม R	O _{1C}		O _{2C}	O _{3C}

2. การดำเนินการทดลอง สัปดาห์ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ ในช่วงเวลา 16.00 – 18.00 น. วันละ 3 ชั่วโมง เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ รวมระยะเวลาในการทดลองทั้งสิ้น 72 ชั่วโมง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. โปรแกรมการฝึกแบบผสมผสาน โดยมีขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือ ดังนี้
 - 1.1 ศึกษาเอกสาร รายงานการวิจัย ตำราและวารสารที่เกี่ยวข้อง และขอเสนอแนะจากผู้ที่มีประสบการณ์
 - 1.2 เขียนโปรแกรมการฝึกแบบผสมผสาน ตามหลักการของโปรแกรมการฝึกแบบผสมผสาน
 - 1.3 นำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณา ความเหมาะสม และความถูกต้องของโปรแกรมการฝึก และปรับปรุงแก้ไขโปรแกรมการฝึกตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา
 - 1.4 นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านว่ายน้ำ และการเขียนโปรแกรม จำนวน 3 ท่าน พิจารณาความเหมาะสมและความถูกต้องของโปรแกรมการฝึก และปรับปรุงแก้ไขโปรแกรมการฝึกตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ
2. นาฬิกาจับเวลาชนิดพกพา
3. สระว่ายน้ำขนาดมาตรฐาน
4. อุปกรณ์ในการฝึกแบบผสมผสาน
5. ใบบันทึกผลการทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

สถานที่ทดลอง

สถานที่ที่ใช้ในการทดลอง คือ สระว่ายน้ำของโรงเรียนกีฬาจังหวัดสุพรรณบุรี

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ดำเนินการขออนุญาตจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ไปยังผู้อำนวยการโรงเรียนกีฬาจังหวัดสุพรรณบุรี
2. เตรียมอุปกรณ์และสถานที่ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
3. ปฐมนิเทศชี้แจงรายละเอียด และวิธีปฏิบัติในการฝึกตามโปรแกรมการฝึก ให้กลุ่มตัวอย่างทราบเกี่ยวกับจุดมุ่งหมาย และวิธีการฝึก ตลอดจนระยะเวลาในการฝึก
4. ทดสอบความเร็วในการว่ายน้ำท่าครอว์ล ระยะทาง 50 เมตร ก่อนการฝึกของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 30 คน นำความเร็วจากการทดสอบมาใช้ประกอบในการแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 15 คน

5. ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามวันและเวลาที่กำหนด
6. ทดสอบความเร็วในการว่ายน้ำท่าครอว์ล ระยะทาง 50 เมตร ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 30 คน ภายหลังจากฝึกสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังจากฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม
7. นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าทางสถิติ

การจัดกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ

1. หาค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) ของความเร็วของนักกีฬาในกลุ่มควบคุม และนักกีฬาในกลุ่มทดลอง
2. เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเวลาในการว่ายน้ำท่าครอว์ล ระยะทาง 50 เมตร ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ในแต่ละช่วง ได้แก่ ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 โดยใช้สถิติแบบที (t – test Independent) โดยทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเวลาในการว่ายน้ำท่าครอว์ล ระยะทาง 50 เมตร ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวชนิดวัดซ้ำ (One way analysis of variance with repeated measures) ถ้าพบว่ามีค่าความแตกต่างจึงเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่โดยวิธีการทดสอบของตุกี (Tukey) โดยทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

N	แทน	จำนวนของกลุ่มตัวอย่าง
\bar{x}	แทน	ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง
S.D.	แทน	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
t	แทน	ค่าสถิติทดสอบความแตกต่างแบบที (t-test Independent)
F	แทน	ค่าสถิติทดสอบความแตกต่างแบบเอฟ จากการวิเคราะห์ความแปรปรวน ชนิดวัดซ้ำ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงกึ่งทดลอง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการฝึกแบบผสมผสานที่มีต่อความเร็วในการว่ายน้ำท่าครอว์ล ระยะทาง 50 เมตร โดยแบ่งผลการวิเคราะห์ข้อมูล การนำเสนอข้อมูล และการแปลความหมายการวิเคราะห์ข้อมูล ออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเวลาในการว่ายน้ำท่าครอว์ล ระยะทาง 50 เมตร ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ในแต่ละช่วง ได้แก่ ก่อนการฝึก หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 โดยใช้สถิติแบบที (t-test Independent) โดยทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเวลาในการว่ายน้ำท่าครอว์ล ระยะทาง 50 เมตรของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวชนิดวัดซ้ำ (One way analysis of variance with repeated measures) ถ้าพบว่ามี ความแตกต่างจึงเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยวิธีการทดสอบของคูเกี เอ (Tukey a) โดยทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

โดยมีรายละเอียดในแต่ละตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเวลาในการว่ายน้ำท่าครอว์ล ระยะทาง 50 เมตร ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองในแต่ละช่วง ได้แก่ ก่อนการฝึก หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8

ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเวลาในการว่ายน้ำท่าครอว์ล ระยะทาง 50 เมตร ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ในแต่ละช่วง ได้แก่ ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 โดยใช้สถิติแบบที่ (t – test Independent) โดยทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังตาราง 2 - 4

ตาราง 2 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าเฉลี่ยเวลาในว่ายน้ำท่าครอว์ล ระยะทาง 50 เมตร ก่อนการทดลอง ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

กลุ่มตัวอย่าง	N	\bar{x}	S.D.	t	p-value
กลุ่มควบคุม	15	31.120	1.714	-.073	.943
กลุ่มทดลอง	15	31.166	1.702		

จากตาราง 2 แสดงให้เห็นว่า ก่อนการทดลอง กลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยเวลาในการว่ายน้ำ ระยะทาง 50 เมตร เท่ากับ 31.120 วินาที มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.714 และกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยเวลา เท่ากับ 31.166 วินาที มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.702 และเมื่อพิจารณาถึงผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเวลาในการว่ายน้ำท่าครอว์ลของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง พบว่า กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองมีความเร็วในการว่ายน้ำก่อนการฝึกไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 3 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าเฉลี่ยเวลาในว่ายน้ำท่าครอว์ล ระยะทาง 50 เมตร หลังการทดลอง 4 สัปดาห์ ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

กลุ่มตัวอย่าง	N	\bar{x}	S.D.	t	p-value
กลุ่มควบคุม	15	31.132	1.704	.901	.375
กลุ่มทดลอง	15	30.594	1.566		

จากตาราง 3 แสดงให้เห็นว่า หลังการทดลองใช้โปรแกรมการฝึกผสมผสานแล้ว 4 สัปดาห์ กลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยเวลาในการว่ายน้ำ ระยะทาง 50 เมตร เท่ากับ 31.132 วินาที มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.704 และกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยเวลา เท่ากับ 30.594 วินาที มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.566 และเมื่อพิจารณาถึงผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเวลาในการว่ายน้ำของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง พบว่า กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง หลังการทดลองใช้โปรแกรมการฝึกผสมผสาน 4 สัปดาห์ มีความเร็วในการว่ายน้ำไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 4 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าเฉลี่ยเวลาในการว่ายน้ำท่าครอว์ล ระยะทาง 50 เมตร หลังการทดลอง 8 สัปดาห์ ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

กลุ่มตัวอย่าง	N	\bar{x}	S.D.	t	p-value
กลุ่มควบคุม	15	31.024	1.699	2.689	.012*
กลุ่มทดลอง	15	29.431	1.541		

จากตาราง 4 แสดงให้เห็นว่า หลังการทดลองใช้โปรแกรมการฝึกผสมผสานแล้ว 8 สัปดาห์ กลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยเวลาในการว่ายน้ำ ระยะทาง 50 เมตร เท่ากับ 31.024 วินาที มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.699 และกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยเวลา เท่ากับ 29.431 วินาที มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.541 และเมื่อพิจารณาถึงผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเวลาในการว่ายน้ำของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง พบว่า กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง หลังการทดลองใช้โปรแกรมการฝึกผสมผสาน 8 สัปดาห์ มีความเร็วในการว่ายน้ำแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีค่า t เท่ากับ 2.689 และผลการทดสอบความมีนัยสำคัญมีค่าเท่ากับ .012

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเวลาในการว่ายน้ำท่าครอว์ล ระยะทาง 50 เมตรของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8

ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเวลาในการว่ายน้ำท่าครอว์ล ระยะทาง 50 เมตร ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวชนิดวัดซ้ำ (One way analysis of variance with repeated measures) ถ้าพบว่า มีความแตกต่างจึงเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่โดยวิธีการทดสอบของตุกี เอ (Tukey a)

โดยทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยความแตกต่างของกลุ่มควบคุมดังตารางที่ 5 – 6 และความแตกต่างของกลุ่มทดลอง ดังตารางที่ 7 – 9

ตาราง 5 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของเวลาในการว่ายน้ำท่าครอว์ล ระยะทาง 50 เมตร ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 4 สัปดาห์ และหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ของกลุ่มควบคุม

ช่วงของการทดสอบ	\bar{x}	S.D.
ก่อนการทดลอง	31.120	1.714
หลังการทดลอง 4 สัปดาห์	31.132	1.704
หลังการทดลอง 8 สัปดาห์	31.024	1.699
รวม	31.092	1.667

จากตาราง 5 แสดงให้เห็นว่า โดยภาพรวมแล้วกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยของเวลาในการว่ายน้ำท่าครอว์ล ระยะทาง 50 เมตร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 31.120 วินาที มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.667 และเมื่อพิจารณาตามช่วงของการทดสอบ พบว่า ก่อนการทดลอง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 31.120 วินาที มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.714 หลังการทดลอง 4 สัปดาห์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 31.132 วินาที มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.704 หลังการทดลอง 8 สัปดาห์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 31.024 วินาที มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.699

ตาราง 6 ค่าความแปรปรวนของเวลาในการว่ายน้ำท่าครอว์ล ระยะทาง 50 เมตร ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 4 สัปดาห์ และหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ ของกลุ่มควบคุม

แหล่งของความแปรปรวน	df	SS	MS	F	p-value
ความแปรปรวนระหว่างกลุ่ม	2	.106	.053	.018	.982
ความแปรปรวนภายในกลุ่ม	42	122.261	2.911		
ความแปรปรวนรวม	44	122.367			

จากตาราง 6 แสดงให้เห็นว่า ค่าเฉลี่ยของเวลาในการว่ายน้ำท่าครอว์ล ระยะทาง 50 เมตร ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 4 สัปดาห์ หลังการทดลอง 8 สัปดาห์ ของกลุ่มควบคุม ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 7 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของเวลาในการว่ายน้ำท่าครอว์ล ระยะทาง 50 เมตร ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 4 สัปดาห์ และหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ ของกลุ่มทดลอง

ช่วงของการทดสอบ	\bar{x}	S.D.
ก่อนการทดลอง	31.166	1.702
หลังการทดลอง 4 สัปดาห์	30.594	1.566
หลังการทดลอง 8 สัปดาห์	29.431	1.541
รวม	30.397	1.729

จากตาราง 7 แสดงให้เห็นว่า โดยภาพรวมแล้วกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยของเวลาในการว่ายน้ำท่าครอว์ล ระยะทาง 50 เมตร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 30.397 วินาที มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.729 วินาที และเมื่อพิจารณาตามช่วงของการทดสอบ พบว่า ก่อนการทดลอง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 31.166 วินาที มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.702 หลังการทดลอง 4 สัปดาห์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 30.594 วินาที มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.566 หลังการทดลอง 8 สัปดาห์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 29.431 วินาที มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.541

ตาราง 8 ค่าความแปรปรวนของเวลาในการว่ายน้ำท่าครอว์ล ระยะทาง 50 เมตร ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 4 สัปดาห์ และหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ ของกลุ่มทดลอง

แหล่งของความแปรปรวน	df	SS	MS	F	p-value
ความแปรปรวนระหว่างกลุ่ม	2	23.440	11.720	4.550	.016*
ความแปรปรวนภายในกลุ่ม	42	108.194	2.576		
ความแปรปรวนรวม	44	131.634			

จากตาราง 8 แสดงให้เห็นว่า ค่าเฉลี่ยของเวลาในการว่ายน้ำท่าครอว์ล ระยะทาง 50 เมตร ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 4 สัปดาห์ หลังการทดลอง 8 สัปดาห์ ของกลุ่มทดลอง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีค่า F เท่ากับ 4.550 และผลการทดสอบความมีนัยสำคัญมีค่าเท่ากับ .016 จึงทำการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ โดยใช้วิธีการทดสอบของ ตุ๊กกี เอ (Tukey a) ดังตารางที่ 9

ตาราง 9 ค่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ของเวลาในการว่ายน้ำท่าครอว์ล ระยะทาง 50 เมตร ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 4 สัปดาห์ และหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ ของกลุ่มทดลอง

ระยะเวลาการฝึก		ก่อนการ	หลังการ	หลังการ
		ทดลอง	ทดลอง 4 สัปดาห์	ทดลอง 8 สัปดาห์
	\bar{x}	31.166	30.594	29.431
ก่อนการทดลอง	31.166	-	.5720	1.734*
หลังการทดลอง 4 สัปดาห์	30.594		-	1.162
หลังการทดลอง 8 สัปดาห์	29.431			-

* มีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05

จากตาราง 9 แสดงให้เห็นว่า เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างระยะเวลาของการฝึก พบว่า หลังการทดลอง 8 สัปดาห์มีค่าเฉลี่ยเวลาน้อยกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 และหลังการทดลอง 4 สัปดาห์ กับก่อนการทดลอง มีค่าเฉลี่ยเวลาไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนหลังการทดลอง 4 สัปดาห์ กับหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ มีค่าเฉลี่ยเวลาไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

บทที่ 5

สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ตั้งความมุ่งหมายไว้ดังนี้
เพื่อศึกษาผลการฝึกแบบผสมผสานที่มีต่อความเร็วในการว่ายน้ำท่าครอว์ล ระยะทาง 50 เมตร

สมมุติฐานในการวิจัย

วิธีการฝึกแบบผสมผสานควบคู่กับโปรแกรมการฝึกซ้อมว่ายน้ำ จะทำให้ความเร็วในการว่ายน้ำท่าครอว์ลระยะทาง 50 เมตร ก่อนการฝึกแบบผสมผสานแตกต่างจากความเร็วหลังการฝึกแบบผสมผสาน

วิธีดำเนินการวิจัย

การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักกีฬาว่ายน้ำโรงเรียนกีฬาจังหวัดสุพรรณบุรี โดยใช้วิธีเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (purposive sampling) จำนวน 30 คน ทดสอบความเร็วในการว่ายน้ำแล้วนำความเร็ว แบ่งออกเป็นกลุ่ม ๆ ละ 15 คน จำนวนสองกลุ่ม และสุ่มอย่างง่ายเพื่อเลือกโปรแกรมการฝึก ดังนี้

1. กลุ่มควบคุม ฝึกว่ายน้ำเพียงอย่างเดียวตามปกติ
2. กลุ่มทดลอง ฝึกแบบผสมผสาน ควบคู่กับการฝึกว่ายน้ำตามปกติ

โปรแกรมการฝึก

ดำเนินการฝึกตามโปรแกรมการฝึก สัปดาห์ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ รวมทั้งการฝึกตามโปรแกรมปกติตั้งแต่วันจันทร์ถึงศุกร์ ในช่วงเวลา 16.00 – 18.00 น. วันละ 3 ชั่วโมง เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. โปรแกรมการฝึกแบบผสมผสาน
2. นาฬิกาจับเวลาชนิดกดหยุด
3. ทรายน้ำหนักมาตรฐาน
4. อุปกรณ์ในการฝึกแบบผสมผสาน
5. ใบบันทึกผลการทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

การจัดกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ

1. หาค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) ของความเร็วของนักกีฬาในกลุ่มควบคุม และนักกีฬาในกลุ่มทดลอง
2. เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเวลาในการว่ายน้ำท่าครอว์ล ระยะทาง 50 เมตรของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ในแต่ละช่วง ได้แก่ ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 โดยใช้สถิติแบบที (t – test Independent) โดยทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเวลาในการว่ายน้ำท่าครอว์ล ระยะทาง 50 เมตรของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวชนิดวัดซ้ำ (One way analysis of variance with repeated measures) ถ้าพบว่ามีค่าความแตกต่างจึงเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่โดยวิธีการทดสอบของตุกี เอ (Tukey a) โดยทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปผลการวิจัย

1. ผลการทดสอบค่าเฉลี่ยเวลาในการว่ายน้ำท่าครอว์ล ระยะทาง 50 เมตร ดังนี้
 - 1.1 ก่อนการฝึก กลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยเวลาในการว่ายน้ำ เท่ากับ 31.120 วินาที และกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยเวลา เท่ากับ 31.166 วินาที
 - 1.2 หลังการฝึกใช้โปรแกรมการฝึกผสมผสานแล้ว 4 สัปดาห์ กลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยเวลาในการว่ายน้ำ เท่ากับ 31.132 วินาที และกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยเวลา เท่ากับ 30.594 วินาที
 - 1.3 หลังการฝึกใช้โปรแกรมการฝึกผสมผสานแล้ว 8 สัปดาห์ กลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยเวลาในการว่ายน้ำ ระยะทาง 50 เมตร เท่ากับ 31.024 วินาที และกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยเวลา เท่ากับ 29.431 วินาที

2. ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเวลาในการว่ายน้ำท่าครอว์ล ระยะทาง 50 เมตร ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง พบว่า ก่อนการฝึกและหลังการฝึก 4 สัปดาห์ ค่าเฉลี่ยเวลาของทั้ง 2 กลุ่มไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และค่าเฉลี่ยเวลาในการว่ายน้ำท่าครอว์ล หลังการฝึก 8 สัปดาห์ ค่าเฉลี่ยเวลาของทั้ง 2 กลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเวลา ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ในการว่ายน้ำท่าครอว์ล ระยะทาง 50 เมตร ดังนี้

3.1 ค่าเฉลี่ยเวลาของกลุ่มควบคุมก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มควบคุม ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3.2 ค่าเฉลี่ยเวลาของกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึก หลังการฝึก 4 สัปดาห์ หลังการฝึก 8 สัปดาห์ ของกลุ่มทดลอง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ ระหว่างระยะเวลาของการฝึก พบว่า หลังการฝึก 8 สัปดาห์มีค่าเฉลี่ยเวลาน้อยกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผลการวิจัย

จากการวิจัยครั้งนี้ พบว่า ผลการฝึกตามโปรแกรมการฝึกแบบผสมผสานที่มีต่อความเร็วในการว่ายน้ำท่าครอว์ล ระยะทาง 50 เมตร หลังการฝึก 8 สัปดาห์ และก่อนการฝึกแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเมื่อพิจารณาถึงพัฒนาการตามระยะเวลาของการฝึก พบว่า กลุ่มทดลองที่ได้รับการฝึกตามโปรแกรมแบบผสมผสาน ค่าเฉลี่ยเวลาในแต่ละระยะเวลาของการฝึกมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้รับการฝึกตามโปรแกรมแบบผสมผสาน ค่าเฉลี่ยเวลาในแต่ละระยะเวลาของการฝึกไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งผลการวิจัยข้างต้นเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ แสดงให้เห็นว่าเวลาในการว่ายน้ำที่ลดลงเรื่อยๆ ตามระยะเวลาของการฝึก แสดงว่า โปรแกรมการฝึกแบบผสมผสานนี้สามารถพัฒนาให้เกิดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ เมื่อมีระยะเวลาในการฝึกตามโปรแกรมการฝึกแบบผสมผสานที่เหมาะสม เพียงพอ จึงจะสามารถพัฒนาให้เกิดความแข็งแรงและกำลังของกล้ามเนื้อได้ ซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนาความเร็วเพิ่มขึ้นไปด้วย สอดคล้องกับผลการวิจัยของนิวัฒน์ บุญสม (2544) เนตร ทองสาระ (2545) และวิทยา เหมพันธ์ (2546) ที่พบว่า พลังกล้ามเนื้อระหว่างกลุ่มที่ฝึกการเล่นกีฬาตามปกติ และกลุ่มที่ฝึกการเล่นกีฬาและเสริมด้วยการฝึกแบบผสมผสาน ก่อนการฝึก หลังการฝึก แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และจากผลการวิจัยที่พบว่า กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม หลังการฝึก 4 สัปดาห์ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เนื่องจากการฝึกเพียงแค่ 4 สัปดาห์โดยการฝึกสัปดาห์ละ 3 วัน วันละ 3 ชั่วโมง อาจมีระยะเวลาในการฝึกไม่เพียงพอในการที่จะพัฒนาให้เกิดความแข็งแรงและกำลังกล้ามเนื้อได้ โดยการฝึกแบบผสมผสานนี้เป็นการฝึกที่มีความหนักมาก เพราะเป็นการฝึกความ

แข็งแรงของกล้ามเนื้อโดยฝึกด้วยน้ำหนักแล้วตามด้วยการฝึกพลัยโอเมตริกทันทีในแต่ละชุดของการฝึก ทำให้ระบบประสาททำงานหนัก กล้ามเนื้อเกิดความเครียดทำให้ไม่สามารถออกแรงได้ไม่เต็มที่ ทำให้ความเร็วในการว่ายน้ำไม่เพิ่มขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ บอมปา (Bompa. 1993) ที่ได้เสนอแนะไว้ว่า ระยะเวลาในการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและพลังกล้ามเนื้อ 3 – 5 สัปดาห์แรกนั้นเป็นระยะปรับตัวของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ นอกจากนี้อาจเกิดจากปัจจัยอื่นๆ ที่อาจมีผลต่อการพัฒนาความเร็วทำให้ความเร็วของทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน ดังที่ชูศักดิ์ เวชแพศย์ และกันยา ปาลีวิวัฒน์ (2536) ได้กล่าวถึงปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความเร็ว ดังนี้ ความยาวของกล้ามเนื้อ ความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วกับแรง อายุและเพศ อุณหภูมิ ลักษณะรูปร่างของร่างกาย ความแข็งแรง และความอ่อนตัว เป็นต้น

ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้

การฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกแบบผสมผสาน นั้นสามารถพัฒนาความเร็วได้ดีเมื่อใช้ระยะเวลาการฝึกอย่างเพียงพอ และสม่ำเสมอ ไม่ควรมีการฝึกลดกว่า 5 สัปดาห์ เนื่องจากเป็นระยะของการปรับตัวของกล้ามเนื้อ ทำให้ยังไม่สามารถพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ในการพัฒนาความเร็วได้ ดังนั้นควรใช้การฝึกประมาณ 8 สัปดาห์จะสามารถพัฒนาความเร็วในการว่ายน้ำได้

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาในการว่ายน้ำประเภทอื่นๆ เพื่อพัฒนาโปรแกรมการฝึกที่มีความเหมาะสมสูงสุด ในการพัฒนาความเร็วของนักกีฬาว่ายน้ำ
2. ควรมีการศึกษาโดยพิจารณาถึงตัวแปรหรือปัจจัยต่างๆ ที่อาจมีอิทธิพลต่อความเร็วในการว่ายน้ำ

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- การกีฬาแห่งประเทศไทย. (2535). *วิทยาศาสตร์การกีฬาสำหรับผู้ฝึกสอนกีฬา และนักกีฬา*.
กรุงเทพฯ : ไทยมิตรการพิมพ์.
- จรรยา มีสิน. (2544). *Aquatic Sports*. เอกสารประกอบการสอนวิชา 3900133 (กีฬาทางน้ำ).
สำนักวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เจริญ กระจบวรรรัตน์. (2541, ธันวาคม). เทคนิคการฝึกความเร็ว. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการกีฬา*. (1) : 9 – 39.
- ชนินทร์ชัย อินทிரากรณ์. (2544). *การเปรียบเทียบผลของการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึก
ด้วยน้ำหนัก การฝึกพลัยโอเมตริกด้วยน้ำหนัก และการฝึกเชิงซ้อน ที่มีต่อการพัฒนา
กำลังกล้ามเนื้อขา*. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต (พลศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิต
วิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- ชูศักดิ์ เวชแพศย์ และกัญญา ปาลิวิธน์. (2536). *สรีรวิทยาการออกกำลังกาย*. พิมพ์ครั้งที่ 4.
กรุงเทพฯ : ชรรคมงคลการพิมพ์.
- ธราวุฒิ ปลื้มสำราญ. (2542). *เวชศาสตร์การกีฬา เอกสารประกอบการสอนวิชา พล 422
เวชศาสตร์การกีฬา*. กรุงเทพฯ : ภาควิชาพลศึกษา คณะพลศึกษา
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ถนอมวงศ์ กฤษณ์เพชร. (2536). “ปัจจัยเกี่ยวกับอายุและเพศ”. *สรีรวิทยาการออกกำลังกาย*.
กรุงเทพฯ : ภาควิชาพลศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ถนอมวงศ์ กฤษณ์เพชร. (2534, มีนาคม). “การฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อพลังของกล้ามเนื้อ”.
วารสารสุศึกษาพลศึกษา และสันตนาการ. (3): 53 – 65.
- นิวัฒน์ บุญสม. (2544). *ผลของการฝึกแบบผสมผสานที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อ*. วิทยานิพนธ์
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา. กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- เนตร ทองธาระ. (2545). *ผลของการฝึกเสริมพลัยโอเมตริกด้วยน้ำหนักที่มีต่อความเร็วของ
นักกีฬาฟุตบอล*. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต (พลศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิต
วิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- พีระพงศ์ บุญศิริ. (2535). *วิทยาศาสตร์ว่าด้วยกลไกการเคลื่อนไหวของร่างกาย*. กรุงเทพฯ:
สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์.

- วิชุดา คงสุทธิ. (2545). ผลของการฝึกพลัยโอเมตริกด้วยเมดิซีนบอลและหนัวยางที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อส่วนบนและความเร็วในการว่ายน้ำของนักว่ายน้ำ. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต (พลศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- วิทยา เหมพันธ์. (2546). ผลของการฝึกแบบผสมผสาน การฝึกด้วยน้ำหนัก และการฝึกแบบพลัยโอเมตริก ที่มีต่อความเร็วในการวิ่งระยะทาง 40 เมตร ในนักกีฬาฟุตบอล. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (พลศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.
- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2535, มกราคม). “การวิจัยเชิงทดลองทางพฤติกรรมศาสตร์: การออกแบบและการวิเคราะห์ข้อมูล”. *วารสารครุศาสตร์*. 17(1): 73 – 90.
- สถิตย์ ลิ้มพัฒนาสิทธิ. (2542). ผลของการฝึกกล้ามเนื้อแบบพลัยโอเมตริกกับการฝึกด้วยน้ำหนักที่มีต่อความแข็งแรงและกำลังของแขนและไหล่. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต (พลศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- หาญพล บุญยะเวชชีวิน. (2536). สมรรถภาพทางกายของนักเรียน โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ : สมาคมเวชศาสตร์แห่งประเทศไทย.
- อนันต์ อัดชู. (2538). *หลักการฝึกกีฬา*. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.

ภาษาอังกฤษ

- Adam,k., O’Shea,J.O’Shea,K., et al. (1992) The effect of six weeks of squat, plyometrics and squat –plyometric training on power production. *Journal of Applied Sport Science Research*. 6 (15): 36-41.
- Bompa, O. and Cornacchia, J. (1998). *Serious Strength Training: The New Wave in Strength Training*. Toronto: Veritas Publishing.
- Chu, D.A. (1996). *Explosive Power & Strength: Complex Training for Maximum Results*. California: Human Kinetics Publisher.Inc.
- Counsilman J.E. (1978). *The Science of Swimming*. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall.
- Ebben, W.P. and Watts, P.B. (1998, October). WA Review of combined weight training and Plyometric training Modes : Complex training”. *National Strength and Conditioning Association Journal*. 18 – 27.
- Hoeger, W.R.. (1989). *Fitness for sport*. North Pomfert, Vermont : The Crowood press.

- Luaber. C.A. (1993). The effects of plyometric training on selected measures of leg strength and weight training and plyometric training. 31 : 16 – 23.
- Radcliffe, J.C. and Farentinos, R.C. (1999). *Hight – Power Plyometrics*. Illinois: Human Kinetic Publisher, Inc.
- Williams, D.R. (1991). The effect of weight training on performance in selected motor Activitie For prepubescent males. *Journal of Applied Sports Science Research*.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
โปรแกรมการฝึกว่ายน้ำ

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมว่ายน้ำ

- A1	หมายถึง	ค่าความเร็วในการว่าย 60% ของนักกีฬาว่ายน้ำแต่ละคน
- A2	หมายถึง	ค่าความเร็วในการว่าย 70% ของนักกีฬาว่ายน้ำแต่ละคน
- A3	หมายถึง	ค่าความเร็วในการว่าย 80% ของนักกีฬาว่ายน้ำแต่ละคน
- IM	หมายถึง	การว่ายน้ำท่าเดียวผสม
- Fr	หมายถึง	การว่ายน้ำท่าครอว์ล
- Ba	หมายถึง	การว่ายน้ำท่ากรรเชียง
- Br	หมายถึง	การว่ายน้ำท่ากบ
- Bu	หมายถึง	การว่ายน้ำท่าผีเสื้อ
- Kick	หมายถึง	การเตะเท้า
- Fin	หมายถึง	การว่ายโดยสวมตีนกบ
- Paddle	หมายถึง	การว่ายโดยสวมแพดเดิ้ลที่มือเพื่อให้เกิดแรงต้านน้ำมากขึ้น
- Explo in	หมายถึง	การฝึกความเร็วในการเข้าเส้น
- Explo out	หมายถึง	การฝึกความเร็วในการออกตัว
- Drill	หมายถึง	การว่ายทบทวนทักษะ
- Dive	หมายถึง	การฝึกการกระโดด
- Sp	หมายถึง	การว่ายโดยออกแรงสูงสุดในระยะทางสั้นๆ
- Max	หมายถึง	การว่ายโดยออกแรงเต็มที่
- On	หมายถึง	การว่ายภายในเวลาที่กำหนด
- Start&Turn&Finish	หมายถึง	การฝึกการกระโดด การกลับตัว และการเข้าเส้น
- CD	หมายถึง	การอบอุ่นร่างกายเพื่อให้อุณหภูมิร่างกายลดต่ำลงสู่สภาวะปกติ

โปรแกรมฝึกว่ายน้ำ
โปรแกรมการฝึกระยะ 50 เมตร โรงเรียนกีฬาจังหวัดสุพรรณบุรี
สัปดาห์ที่ 1

วันจันทร์	วันพุธ	วันศุกร์
1. A1 Fr 200 on 3.30 IM 100 x 2 on 2.00 Kick 4 (25H+25E) on 1.15 Explo in 50x4 on 1.15 2 set	1. A1 Fr 200 on 3.30 IM 100 x 2 on 2.00 Kick 4 (25H+25E) on 1.15 Explo out 50x4 on 1.15 2 set	1. A1 Fr 200 on 3.30 IM 100 x 2 on 2.00 Kick 4 (25H+25E) on 1.15 Explo out 50x4 on 1.15 2 set
2. Explo out 50x20 on 1.15 3. A2 Fin Kick100x4 on2.00 Explo out Kick50x8on 1.15	2. Explo out 50x20 on 1.15 3. A2 Fin Kick100x4 on2.30 SP Kick 4x(25H+25E)on1.30	2. Explo out 50x20 on 1.15 3. A2 Fin Kick100x4 on2.30 Explo out Kick50x8on 1.15
4. A1 Drillอาชีพ 50x16on1.30 5.Dive SP อาชีพ 25x4 Max 6. CD Drill Fr 50x8	4. A1 Drillอาชีพ 50x16on1.30 5.Dive SP อาชีพ 25x4 Max 6. CD Drill Fr 50x8	4. A2 IM 50x16on1.30 (เร่งเฉพาะท่าอาชีพ) 5.Dive SP อาชีพ 25x4 Max 6. CD Drill Fr 50x8

โปรแกรมการฝึกระยะ 50 เมตร โรงเรียนกีฬาจังหวัดสุพรรณบุรี
สัปดาห์ที่ 2

วันจันทร์	วันพุธ	วันศุกร์
1. A1 Drill Fr 50x4 on 1.15 IM 100 x 2 on 2.00 Kick 4 (25H+25E) on 1.15 Explo in 50x4 on 1.15 2 set	1. A1 Drill Fr 50x4 on 3.30 IM 100 x 2 on 2.00 Kick 4 (25H+25E) on 1.15 Explo out 50x4 on 1.15 2 set	1. A1 Drill Fr 50x4 on 3.30 IM 100 x 2 on 2.00 Kick 4 (25H+25E) on 1.15 Explo out 50x4 on 1.15 2 set
2. Explo out 50x20 on 1.15	2. Explo out 50x20 on 1.15	2. Explo out 50x20 on 1.15
3. Dive SP อาชีพร 25x4 Max	3. Dive SP อาชีพร 25x4 Max	3. Dive SP อาชีพร 25x4 Max
4. A2 Drill อาชีพร 50x4 on 1.15 Kick 4(25H+25E) on 1.15 DPS อาชีพร 100x4 on 2.00 Kick 4(25H+25E) on 1.15 2 set	4. A2 Fr100/K50IM100 on 4.00 K50/DPS อาชีพร100/K50 on 4.00 4 set	4. A2 Paddle Fr100x20 on 1.45 1#1.35/2#1.25/3#1.15/4#1.00
5. Start&Turn&Finish 15 min	5. A3 Fr100x4 on 2.00 Dx1-4 เที้ยวที่ 4 ว่ายอาชีพร Max	5.SP Kick 50Max+50Easy on 1.30 SP Kick 2(25Max+25E) on 1.30 2 set
6. CD Drill 200	6. Start&Turn&Finish 15 min	6. Dive SP อาชีพร 100 Max
	7. CD Drill 200	7. Start&Turn&Finish 15 min
		8. CD Drill 200

โปรแกรมการฝึกระยะ 50 เมตร โรงเรียนกีฬาจังหวัดสุพรรณบุรี
สัปดาห์ที่ 3

วันจันทร์	วันพุธ	วันศุกร์
1.A1 Fr100+K50+IM100on 4.00 K50+Fr/Ba100+K50 on 3.30 Fr100+K50+IM100 on 4.00 K50+Fr/Br+K50 on 3.30 2 set	1.A1Fr100+K50+IM100on 4.00 K50+Fr/Ba100+K50 on 3.30 Fr100+K50+IM100 on 4.00 K50+Fr/Br100+K50 on 3.30 2 set	1.A1 Fr100+K50+IM100on 4.00 K50+Fr/Ba100+K50 on 3.30 Fr100+K50+IM100 on 4.00 K50+Fr/Br100+K50 on 3.30 2 set
2. Explo out 50x20 on 1.00	2. Explo out 50x20 on 1.00	2. Explo out 50x20 on 1.00
3.A2 Paddle P100x8on2.00Dx1-4	3. A2 Fr/Ba 100x2 on 1.45	3. SP Kick 50x4 on 2.00 Max
4. Explo Kick 50x8 on 1.15	IM 50x4 on 1.00	4. A3 Paddle อาชีพ 50x8 on 2.00
5. A2 DPS Fr 100x4on2.00	Fr/Drill อาชีพ 100x2 on 2.00	Dx1-4
6. SP อาชีพ 50x4 on 2.00 Dx1-4	IM 100x2 on 1.45	5.A2 DPS Fr/อาชีพ 100x8 on 2.00
7. Start&Turn&Finish 15 min	Kick 4(25H+25E)on 1.15	6. Dive SP อาชีพ 25x8 Max
8. CD Drill 200	2 set	7. Start&Turn&Finish 15 min
	4. Dive SP อาชีพ 25x4 Max	8. CD Drill 200
	5. Start&Turn&Finish 15 min	
	6. CD Drill 200	

โปรแกรมการฝึกระยะ 50 เมตร โรงเรียนกีฬาจังหวัดสุพรรณบุรี
สัปดาห์ที่ 4

วันจันทร์	วันพุธ	วันศุกร์
1.A1 Paddle Fr 400x8 on 7.00 เน้นเทคนิค DPS	1.A1 Paddle Fr 200x15 on 3.30 เน้นเทคนิค DPS	1.A1 Paddle Fr 100x30 on 1.45 เน้นเทคนิค DPS
2. Explo Kick out 50x20 on 1.15	2. Explo Kick out 50x20on 1.15	2. Explo Kick out 50x20 on 1.15
3. Explo out อาชีพ50x20 on 1.15	3. Explo outอาชีพ50x20on 1.15	3. Explo out อาชีพ50x20 on 1.15
4. CD Drill อาชีพ 50x8	4. CD Drill อาชีพ 50x8	4. CD Drill อาชีพ 50x8

โปรแกรมการฝึกระยะ 50 เมตร โรงเรียนกีฬาจังหวัดสุพรรณบุรี
สัปดาห์ที่ 5

วันจันทร์	วันพุธ	วันศุกร์
1. A1 Paddle Fr 200x2 on 3.30 Fr/Ba 100 x 4 on 1.45 Fr/Br 100x4 on 1.45 IM 100x4 on 1.45 2.A2Fr/Drillอาชีพ 100x3on2.00 Explo out อาชีพ 50x6 on 1.15 4 set 3. A2 Kick Fin 200x2on4.30 SP Kick 25x8 on 1.15 4. Dive SP อาชีพ 50 Max 5. Start&Turn&Finish 15 min 6. CD Drill 200	1.A1Fr100+K50+IM100on 4.00 K50+Fr/Ba100+K50 on 3.30 Fr100+K50+IM100 on 4.00 K50+Fr/Br100+K50 on 3.30 2 set 2.Explo Paddleอาชีพ50x4on 1.15 SP Kick 4(25H+25E) on 1.15 4 set 3. A2 DPS อาชีพ 50x4 on 1.15 SCAT อาชีพ 50x4 on 1.30 2 set 4. Dive SP อาชีพ 50 Max 5. Start&Turn&Finish 15 min 6. CD Drill 200	1. A1 Paddle Fr 200x2 on 3.30 Fr/Ba 100 x 4 on 1.45 Fr/Br 100x4 on 1.45 IM 100x4 on 1.45 Kick 8(25H+25E) on 1.15 2. Explo out 50x20 on 1.15 3. A2 Kick Fin 100x4 on2.15 Dive SP อาชีพ 25x4 on 2.00 5. A2 DPS อาชีพ 50x4 on 1.15 Dive SP อาชีพ 50x4 on 2.00 3 set 6. Dive SP อาชีพ 100 Max 7. Start&Turn&Finish 15 min 8. CD Drill 200

โปรแกรมการฝึกระยะ 50 เมตร โรงเรียนกีฬาจังหวัดสุพรรณบุรี
สัปดาห์ที่ 6

วันจันทร์	วันพุธ	วันศุกร์
1. A1 Drill อาชีพ 200x2 on 3.30 Fr/Ba 100 x 2 on 1.45 Fr/Br 100x2 on 1.45 IM 100x2 on 1.45 Kick 4(25H+25E) on 1.15 2 set	1. A1 Drillอาชีพ 50x4 on 1.15 Fr/Ba 100 x 2 on 1.45 Fr/Br 100x2 on 1.45 IM 100x2 on 1.45 Kick 4(25H+25E) on 1.15 2 set	1. A1 Drill อาชีพ 50x4 on 1.15 Fr/Ba 100 x 2 on 1.45 Fr/Br 100x2 on 1.45 IM 100x2 on 1.45 Kick 4(25H+25E) on 1.15 2 set
2. Explo out 50x20 on 1.15	2. Explo out 50x20 on 1.15	2. Explo out 50x20 on 1.15
3. A2 Kick Fin 200x2on4.30 SP Kick 25x8 on 1.15 MAX	3. A2 Kick Fin 400 on8.00 SP Kick 25x8 on 1.15 MAX	3. A2 Kick Fin 100x4on2.15 SP Kick 25x8 on 1.15 MAX
4. Dive SP อาชีพ 25x8 on 2.00	4. Dive SP อาชีพ 25x8 on 2.00	4. Dive SP อาชีพ 25x6on 2.00
5. Start&Turn&Finish 15 min	5. Start&Turn&Finish 15 min	5. Start&Turn&Finish 15 min
6. CD Drill Fr 50x8	6. CD Drill Fr 50x8	6. CD Drill Fr 50x8

โปรแกรมการฝึกระยะ 50 เมตร โรงเรียนกีฬาจังหวัดสุพรรณบุรี
สัปดาห์ที่ 7

วันจันทร์	วันพุธ	วันศุกร์
1.A1 Paddle Fr 200x20 on 3.30 2. A2 Kick Fin 400 on 7.00 SP Kick 25x8 on 1.00 2 set 3. Dive SP 50x2 Max 4. CD Drill อาชีพ 50x8	1.A1 Paddle Fr 400x10 on 7.00 2. A2 Kick Fin 200x3 on 4.00 SP Kick 25x12 on 1.15 3. Dive SP 25x8 Max 4. CD Drill อาชีพ 50x8	1.A1 Paddle Fr 100x40 on 1.45 2. A2 Kick Fin 100x6 on 2.15 SP Kick 25x12 on 1.15 3. Dive SP 50x2 Max 4. CD Drill อาชีพ 50x8

โปรแกรมการฝึกระยะ 50 เมตร โรงเรียนกีฬาจังหวัดสุพรรณบุรี
สัปดาห์ที่ 8

วันจันทร์	วันพุธ	วันศุกร์
1. A1 Drill อาชีพ 50x4 on 1.15 Fr/Ba 100 x 2 on 1.45 Fr/Br 100x2 on 1.45 IM 100x2 on 1.45 Kick 4(25H+25E) on 1.15 2. Explo out 50x16 on 1.15 3. Vo2 Fr100 on 2.00 70% Fr/อาชีพ on 2.00 70% IM 100 on 2.00 Max SP อาชีพ 100 on 2.00 Max 4 set 4. A2 Kick Fin 100x4 on 2.15 SP Kick 25x8 on 1.15 Max 5. Dive SP 50x2 Max 6. Start&Turn&Finish 15 min 7. CD Drill อาชีพ 50x8	1. A1 Drill อาชีพ 50x4 on 1.15 Fr/Ba 100 x 2 on 1.45 Fr/Br 100x2 on 1.45 IM 100x2 on 1.45 Kick 4(25H+25E) on 1.15 2. Explo out 50x16 on 1.15 3. A2 K50/IM100/K50 on 4.00 SP Kick 50 on 1.15 Max A2 IM100/K50/IM100 on 5.30 SP อาชีพ 100 on 2.00 Max 4 set 4. Start&Turn&Finish 15 min 5. CD Drill อาชีพ 50x8	1. A1 Drill อาชีพ 50x4 on 1.15 Fr/Ba 100 x 2 on 1.45 Fr/Br 100x2 on 1.45 IM 100x2 on 1.45 Kick 4(25H+25E) on 1.15 2. Explo out 50x12 on 1.15 3. Vo2 Fr200 on 3.30 70% IM 100x2 on 2.00 70% SP อาชีพ 50x2 on 1.00 Max 4 set 4. A2 Kick Fin 200x2 on 4.30 SP Kick 25x8 on 1.15 Max 5. Dive SP 25x8 Max 6. Start&Turn&Finish 15 min 7. CD Drill อาชีพ 50x8

ภาคผนวก ข
โปรแกรมการฝึกแบบผสมผสาน

โปรแกรมการฝึกกล้ามเนื้อแบบผสมผสาน

เนื้อหา

โปรแกรมการฝึกกล้ามเนื้อแบบผสมผสาน เป็นการฝึกโดยใช้การฝึกด้วยน้ำหนักแล้วตามด้วยการฝึกพลัยโอเมตริกทันทีในแต่ละชุดของการฝึก จำนวน 3 ครั้งต่อสัปดาห์ ในวันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

กิจกรรม	จำนวน ครั้ง/ รอบ	จำนวน รอบ	ความ หนัก	พัก ระหว่าง สถานี	พัก ระหว่าง รอบ	เวลา	หมายเหตุ
1. อบอุ่นร่างกาย						15	- ก่อนทำการฝึก
1.1 วิ่งเหยาะๆ						5	ผู้วิจัยอธิบายและทำ
1.2 ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ						10	การสาธิตเกี่ยวกับ
2. โปรแกรมการฝึกกล้ามเนื้อแบบผสมผสาน						60	โปรแกรมการฝึกในแต่ละส่วนให้กลุ่มตัวอย่างที่จะศึกษาเข้าใจแลให้ปฏิบัติตาม
2.1 สถานีที่ 1 ฝึกด้วยน้ำหนักท่าเซสเพรส (Chest Press) ฝึกพลัยโอเมตริกท่าเซสพลาส (Chest Pass)	8	3	60% 5 กก.	3 นาที	5 นาที		- จะทำการทดสอบค่า 1 RM ในสัปดาห์แรกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 เพื่อนำค่า 1 RM มาคำนวณเพื่อหาค่าของความหนักในการฝึก
2.2 สถานีที่ 2 ฝึกด้วยน้ำหนักท่าอัปไรท์ โรว์ (Upright row) ฝึกพลัยโอเมตริกท่าโอเวอร์เฮด โทว์ (Overhead Throw)	10	3	60% 3 กก.	3 นาที	5 นาที		

กิจกรรม	จำนวน ครั้ง/ รอบ	จำนวน รอบ	ความ หนัก	พัก ระหว่าง สถานี	พัก ระหว่าง รอบ	เวลา	หมายเหตุ
2.3 สถานีที่ 3 ฝึกด้วยน้ำหนักทำไบเซพ เคิร์ล (Bicep Curl) ฝึกพลัซโอมेटริกท่าแบคเวิร์ด โทว์ (Backward Throw)	8	3	60% 3 กก.	3 นาที	5 นาที		
3. ฟ่อนคลายกล้ามเนื้อ						15	
3.1 วิ่งเหยาะ						5	
3.2 ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ						10	



2.1 สถานีที่ 1 การฝึกด้วยน้ำหนักท่าเซสเพรส (Chest Press)



การฝึกพาสบอลด้วยท่าเซสพลาส (Chest Pass)



2.2 สถานีที่ 2 ฝึกด้วยน้ำหนักทำ อัฟไรท์ โรว์ (Upright Row)



การฝึกพลัยโอเมตริกท่า โอเวอร์เฮด โทว์ (Overhead Throw)



2.3 สถานีที่ 3 การฝึกด้วยน้ำหนักท่าไบเซพ เคิล (Bicep Curl)



การฝึกพลัยโอเมตริกท่าแบคเวิร์ด โทว์ (Backward Throw)

โปรแกรมการฝึกว่ายน้ำระยะ 50 เมตร ควบคู่กับการฝึกแบบผสมผสาน
สัปดาห์ที่ 1

วันจันทร์	วันพุธ	วันศุกร์
1. A1 Fr 100 on 1.45 IM 50 x 2 on 1.00 Kick 2 (25H+25E) on 0.40 Explo in 50x2 on 0.40 1 set	1. A1 Fr 100 on 1.45 IM 50 x 2 on 1.00 Kick 2 (25H+25E) on 0.40 Explo out 50x2 on 0.40 1 set	1. A1 Fr 200 on 1.45 IM 50 x 2 on 1.00 Kick 2 (25H+25E) on 0.40 Explo out 50x2 on 0.40 1 set
2. Explo out 50x10 on 0.40	2. Explo out 50x10 on 0.40	2. Explo out 50x10 on 0.40
3. A2 Fin Kick 50x4 on 1.00 Explo out Kick50x4on 0.40	3. A2 Fin Kick50x4 on1.15 SP Kick 2x(25H+25E)on0.45	3. A2 Fin Kick50x4 on1.15 Explo out Kick50x4on 0.40
4. A1 Drill อาชีพ 25x16on 0.45	4. A1 Drillอาชีพ 50x8on0.45	4. A2 IM 50x8on 0.45
5.Dive SP อาชีพ 25x2 Max	5.Dive SP อาชีพ 25x2 Max	(เร่งเฉพาะทำอาชีพ)
6. CD Drill Fr 50x4	6. CD Drill Fr 50x4	5.Dive SP อาชีพ 25x2 Max 6. CD Drill Fr 50x4

โปรแกรมการฝึกว่ายน้ำระยะ 50 เมตร ควบคู่กับการฝึกแบบผสมผสาน
สัปดาห์ที่ 2

วันจันทร์	วันพุธ	วันศุกร์
1. A1 Drill Fr 50x2 on 0.40 IM 50 x 2 on 1.00 Kick 2 (25H+25E) on 0.40 Explo in 50x2 on 0.40 1 set	1. A1 Drill Fr 50x2 on 1.45 IM 50 x 2 on 1.00 Kick 2 (25H+25E) on 0.40 Explo out 50x2 on 0.40 1 set	1. A1 Drill Fr 50x2 on 1.45 IM 100 x 2 on 2.00 Kick 2 (25H+25E) on 0.40 Explo out 50x2 on 0.40 1 set
2. Explo out 50x10 on 0.40	2. Explo out 50x10 on 0.40	2. Explo out 50x10 on 0.40
3. Dive SP อาชีฟ 25x2 Max	3. Dive SP อาชีฟ 25x2 Max	3. Dive SP อาชีฟ 25x2 Max
4. A2 Drill อาชีฟ 50x2 on 0.40 Kick 2(25H+25E) on 0.45 DPS อาชีฟ 50x4 on 1.00 Kick 2(25H+25E) on 0.40 1 set	4. A2 Fr100/K50IM100 on 4.00 K50/DPS อาชีฟ100/K50 on 4.00 2 set	4. A2 Paddle Fr100x10 on 1.00 1#1.35/2#1.25/3#1.15/4#1.00
5. Start&Turn&Finish 10 min	5. A3 Fr100x2 on 1.00 Dx1-4 เทียวที่ 2 ว่ายน้ำอาชีฟ Max	5.SP Kick50Max+50Easy on 1.30 SP Kick 2(25Max+25E) on 1.30 1 set
6. CD Drill 100	6. Start&Turn&Finish 10 min	6. Dive SP อาชีฟ 50 Max
	7. CD Drill 100	7. Start&Turn&Finish 10 min
		8. CD Drill 100

โปรแกรมการฝึกว่ายน้ำระยะ 50 เมตร ควบคู่กับการฝึกแบบผสมผสาน
สัปดาห์ที่ 3

วันจันทร์	วันพุธ	วันศุกร์
1.A1 Fr100+K50+IM100on 4.00 K50+Fr/Ba100+K50 on 3.30 Fr100+K50+IM100 on 4.00 K50+Fr/Br+K50 on 3.30 1 set	1.A1Fr100+K50+IM100on 4.00 K50+Fr/Ba100+K50 on 3.30 Fr100+K50+IM100 on 4.00 K50+Fr/Br100+K50 on 3.30 1 set	1.A1 Fr100+K50+IM100on 4.00 K50+Fr/Ba100+K50 on 3.30 Fr100+K50+IM100 on 4.00 K50+Fr/Br100+K50 on 3.30 1 set
2. Explo out 50x10 on 0.30	2. Explo out 50x10 on 0.30	2. Explo out 50x10 on 0.30
3.A2 Paddle P100x4on1.00Dx1-4	3. A2 Fr/Ba 50x2 on 1.00	3. SP Kick 50x2 on 1.00 Max
4. Explo Kick 50x4 on 0.40	IM 50x2 on 0.30	4. A3 Paddle อาชีพ 50x4 on1.00
5. A2 DPS Fr 100x2on1.00	Fr/Drill อาชีพ 50x2 on1.00	Dx1-4
6. SP อาชีพ 50x2 on 1.00 Dx1-4	IM 50x2 on 1.00	5.A2 DPS Fr/อาชีพ 50x8 on1.00
7. Start&Turn&Finish 10 min	Kick 2(25H+25E)on 1.00	6. Dive SP อาชีพ 25x4 Max
8. CD Drill 100	1 set	7. Start&Turn&Finish 10 min
	4. Dive SP อาชีพ 25x2 Max	8. CD Drill 100
	5. Start&Turn&Finish 10 min	
	6. CD Drill 100	

โปรแกรมการฝึกระยะ 50 เมตร ควบคู่กับการฝึกแบบผสมผสาน
สัปดาห์ที่ 4

วันจันทร์	วันพุธ	วันศุกร์
1.A1 Paddle Fr 200x8 on 3.30 เน้นเทคนิค DPS	1.A1 Paddle Fr 100x15 on 1.45 เน้นเทคนิค DPS	1.A1 Paddle Fr 100x15 on 1.00 เน้นเทคนิค DPS
2. Explo Kick out 50x10 on 0.40	2. Explo Kick out 50x10on 0.40	2. Explo Kick out 50x10 on 0.40
3. Explo out อาชีพ50x10 on 0.40	3. Explo outอาชีพ50x10on 0.40	3. Explo out อาชีพ50x10 on 0.40
4. CD Drill อาชีพ 50x4	4. CD Drill อาชีพ 50x4	4. CD Drill อาชีพ 50x4

โปรแกรมการฝึกว่ายน้ำระยะ 50 เมตร ควบคู่กับการฝึกแบบผสมผสาน
สัปดาห์ที่ 5

วันจันทร์	วันพุธ	วันศุกร์
1. A1 Paddle Fr 100x2 on 1.45 Fr/Ba 100 x 2 on 1.00 Fr/Br 100x2 on 1.00 IM 100x2 on 1.00 2.A2Fr/Drillอาชีพ 50x3on1.00 Explo out อาชีพ 50x3 on 0.40 2 set 3. A2 Kick Fin 100x2on2.15 SP Kick 25x4 on 0.40 4. Dive SP อาชีพ 25 Max 5. Start&Turn&Finish 10 min 6. CD Drill 100	1.A1Fr100+K50+IM100on 4.00 K50+Fr/Ba100+K50 on 3.30 Fr100+K50+IM100 on 4.00 K50+Fr/Br100+K50 on 3.30 1 set 2.Explo Paddleอาชีพ50x2on 0.40 SP Kick 2(25H+25E) on 0.40 1 set 3. A2 DPS อาชีพ 50x4 on 1.15 SCAT อาชีพ 50x4 on 1.30 1 set 4. Dive SP อาชีพ 25 Max 5. Start&Turn&Finish 10 min 6. CD Drill 100	1. A1 Paddle Fr 100x2 on 1.45 Fr/Ba 100 x2 on 1.00 Fr/Br 100x2 on 1.00 IM 100x2 on 1.00 Kick 4(25H+25E) on 0.40 2. Explo out 50x10 on 0.40 3. A2 Kick Fin 100x2 on1.10 Dive SP อาชีพ 25x2 on 1.00 5. A2 DPS อาชีพ 50x4 on 1.15 Dive SP อาชีพ 50x4 on 2.00 1 set 6. Dive SP อาชีพ 50 Max 7. Start&Turn&Finish 10 min 8. CD Drill 100

โปรแกรมการฝึกว่ายน้ำระยะ 50 เมตร ควบคู่กับการฝึกแบบผสมผสาน
สัปดาห์ที่ 6

วันจันทร์	วันพุธ	วันศุกร์
1. A1 Drill อาชีฟ 200x2 on 3.30 Fr/Ba 100 x 2 on 1.45 Fr/Br 100x2 on 1.45 IM 100x2 on 1.45 Kick 4(25H+25E) on 1.15 1 set	1. A1 Drill อาชีฟ 50x4 on 1.15 Fr/Ba 100 x 2 on 1.45 Fr/Br 100x2 on 1.45 IM 100x2 on 1.45 Kick 4(25H+25E) on 1.15 1 set	1. A1 Drill อาชีฟ 50x4 on 1.15 Fr/Ba 100 x 2 on 1.45 Fr/Br 100x2 on 1.45 IM 100x2 on 1.45 Kick 4(25H+25E) on 1.15 1 set
2. Explo out 50x10 on 0.40	2. Explo out 50x10 on 0.40	2. Explo out 50x10 on 0.40
3. A2 Kick Fin 100x2on2.15 SP Kick 25x4 on 0.40 MAX	3. A2 Kick Fin 200 on4.00 SP Kick 25x4 on 0.40 MAX	3. A2 Kick Fin 100x2on1.10 SP Kick 25x4 on 0.40 MAX
4. Dive SP อาชีฟ 25x4 on 1.00	4. Dive SP อาชีฟ 25x4 on 1.00	4. Dive SP อาชีฟ 25x3on 1.00
5. Start&Turn&Finish 10 min	5. Start&Turn&Finish 10 min	5. Start&Turn&Finish 10 min
6. CD Drill Fr 50x4	6. CD Drill Fr 50x4	6. CD Drill Fr 50x4

โปรแกรมการฝึกว่ายน้ำระยะ 50 เมตร ควบคู่กับการฝึกแบบผสมผสาน
สัปดาห์ที่ 7

วันจันทร์	วันพุธ	วันศุกร์
1.A1 Paddle Fr 200x10 on 1.45 2. A2 Kick Fin 200 on 3.30 SP Kick 25x4 on 0.30 1 set 3. Dive SP 50 Max 4. CD Drill อาชีพ 50x4	1.A1 Paddle Fr 400x5 on 3.30 2. A2 Kick Fin 100x3 on 2.00 SP Kick 25x6 on 0.40 3. Dive SP 25x4 Max 4. CD Drill อาชีพ 50x4	1.A1 Paddle Fr 100x40 on 1.45 2. A2 Kick Fin 100x3 on 1.10 SP Kick 25x6 on 0.40 3. Dive SP 25x2 Max 4. CD Drill อาชีพ 50x4

โปรแกรมการฝึกว่ายน้ำระยะ 50 เมตร ควบคู่กับการฝึกแบบผสมผสาน
สัปดาห์ที่ 8

วันจันทร์	วันพุธ	วันศุกร์
1. A1 Drill อาชีฟ 50x2 on 0.40 Fr/Ba 50 x 2 on 1.00 Fr/Br 50x2 on 1.00 IM 50x2 on 1.00 Kick 2(25H+25E) on 0.40 2. Explo out 50x8 on 0.40 3. Vo2 Fr100 on 2.00 70% Fr/อาชีฟ on 2.00 70% IM 100 on 2.00 Max SP อาชีฟ 100 on 2.00 Max 2 set 4. A2 Kick Fin 100x2 on 2.10 SP Kick 25x4 on 0.40 Max 5. Dive SP 25x2 Max 6. Start&Turn&Finish 10 min 7. CD Drill อาชีฟ 50x4	1. A1 Drill อาชีฟ 50x2 on 0.40 Fr/Ba 50 x 2 on 1.00 Fr/Br 50x2 on 1.00 IM 50x2 on 1.00 Kick 2(25H+25E) on 0.40 2. Explo out 50x8 on 0.40 3. A2 K50/IM100/K50 on 4.00 SP Kick 50 on 1.15 Max A2 IM100/K50/IM100 on 5.30 SP อาชีฟ 100 on 2.00 Max 2 set 4. Start&Turn&Finish 10 min 5. CD Drill อาชีฟ 50x4	1. A1 Drill อาชีฟ 50x2 on 0.40 Fr/Ba 50 x 2 on 1.00 Fr/Br 50x2 on 1.00 IM 50x2 on 1.00 Kick 2(25H+25E) on 0.40 2. Explo out 50x6 on 0.40 3. Vo2 Fr200 on 3.30 70% IM 100x2 on 2.00 70% SP อาชีฟ 50x2 on 1.00 Max 2 set 4. A2 Kick Fin 100x2 on 2.15 SP Kick 25x4 on 0.40 Max 5. Dive SP 25x4 Max 6. Start&Turn&Finish 10 min 7. CD Drill อาชีฟ 50x4

ภาคผนวก ก
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเวลาในการว่ายน้ำท่าครอว์ล ระยะทาง 50

เมตร ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

- ก่อนการทดลอง

T-Test

Group Statistics

SELECT	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
BEFORE 1	15	31.1207	1.71440	.44266
2	15	31.1660	1.70288	.43968

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
BEFORE	Equal variances assumed	.011	.919	-.073	28	.943	-.0453	.62391	-1.32336	1.23269
	Equal variances not assumed			-.073	27.999	.943	-.0453	.62391	-1.32336	1.23269

- หลังการทดลอง 4 สัปดาห์

T-Test

Group Statistics

SELECT	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
AFTER4W 1	15	31.1327	1.70466	.44014
2	15	30.5940	1.56612	.40437

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
AFTER4W	Equal variances assumed	.080	.780	.901	28	.375	.5387	.59769	-.68566	1.76299
	Equal variances not assumed			.901	27.801	.375	.5387	.59769	-.68605	1.76338

- หลังการทดลอง 8 สัปดาห์

T-Test

Group Statistics

	SELECT	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
AFTER8W	1	15	31.0240	1.69937	.43878
	2	15	29.4313	1.54129	.39796

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
AFTER8W	Equal variances assumed	.201	.657	2.689	28	.012	1.5927	.59237	.37926	2.80607
	Equal variances not assumed			2.689	27.737	.012	1.5927	.59237	.37874	2.80659

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน แบบทางเดียวชนิดวัดซ้ำของเวลาในการว่ายน้ำท่าค
 รอว์ล ระยะทาง 50 เมตร ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 4 สัปดาห์ และหลังการทดลอง 8
 สัปดาห์ ของกลุ่มควบคุม

Oneway

Descriptives

DATA

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
1	15	31.1207	1.71440	.44266	30.1713	32.0701	27.13	33.27
2	15	31.1327	1.70466	.44014	30.1887	32.0767	27.08	33.13
3	15	31.0240	1.69937	.43878	30.0829	31.9651	27.30	33.28
Total	45	31.0924	1.66765	.24860	30.5914	31.5935	27.08	33.28

ANOVA

DATA

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.106	2	.053	.018	.982
Within Groups	122.261	42	2.911		
Total	122.367	44			

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

Dependent Variable: DATA

Tukey HSD

(I) SELECT	(J) SELECT	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
1	2	-.0120	.62300	1.000	-1.5256	1.5016
	3	.0967	.62300	.987	-1.4169	1.6102
2	1	.0120	.62300	1.000	-1.5016	1.5256
	3	.1087	.62300	.983	-1.4049	1.6222
3	1	-.0967	.62300	.987	-1.6102	1.4169
	2	-.1087	.62300	.983	-1.6222	1.4049

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน แบบทางเดียวชนิดวัดซ้ำของเวลาในการว่ายน้ำท่าค
 รอว์ล ระยะทาง 50 เมตร ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 4 สัปดาห์ และหลังการทดลอง 8
 สัปดาห์ ของกลุ่มทดลอง

Oneway

Descriptives

DATA								
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
1	15	31.1660	1.70288	.43968	30.2230	32.1090	27.52	33.84
2	15	30.5940	1.56612	.40437	29.7267	31.4613	27.01	32.61
3	15	29.4313	1.54129	.39796	28.5778	30.2849	26.32	31.79
Total	45	30.3971	1.72965	.25784	29.8775	30.9168	26.32	33.84

ANOVA

DATA					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	23.440	2	11.720	4.550	.016
Within Groups	108.194	42	2.576		
Total	131.634	44			

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

Dependent Variable: DATA

Tukey HSD

(I) SELECT	(J) SELECT	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
1	2	.5720	.58606	.596	-.8518	1.9958
	3	1.7347*	.58606	.014	.3108	3.1585
2	1	-.5720	.58606	.596	-1.9958	.8518
	3	1.1627	.58606	.129	-.2612	2.5865
3	1	-1.7347*	.58606	.014	-3.1585	-.3108
	2	-1.1627	.58606	.129	-2.5865	.2612

*. The mean difference is significant at the .05 level.

ภาคผนวก ง
รายนามผู้เชี่ยวชาญ

รายนามผู้เชี่ยวชาญ

1. อาจารย์ธนวิษณุ โถสกุล กรรมการฝ่ายวิชาการ สมาคมว่ายน้ำแห่งประเทศไทย
2. อาจารย์ณรงค์ศักดิ์ พุ่มจันทร์ อาจารย์ประจำภาควิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา
วิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดสุพรรณบุรี
3. อาจารย์อัศวิน พูลศรี ผู้ช่วยผู้อำนวยการ ฝ่ายกิจการนักเรียน และหัวหน้าผู้ฝึกสอนว่ายน้ำ
โรงเรียนกีฬาจังหวัดสุพรรณบุรี

ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์

ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์

ชื่อ – สกุล	นางสาวปิยะวดี ทองอร่าม
วัน เดือน ปีเกิด	14 มีนาคม 2524
ภูมิลำเนา	จังหวัดเพชรบุรี
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 2 ซอยทรัพย์สัน ตำบลคลองกระแชง อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบุรี
สถานที่ทำงาน	-

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2541	สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย จากโรงเรียนกีฬาจังหวัด สุพรรณบุรี
พ.ศ. 2546	สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาตรี วท.บ. (วิทยาศาสตร์การกีฬา) จากสถาบันราชภัฏกาญจนบุรี
พ.ศ. 2548	สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาโท วท.ม. (วิทยาศาสตร์การกีฬา) จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ