

ผลการฝึกพลัยโอเมตริกด้วยเมดิซินบอลและการฝึกด้วยน้ำหนักต่อ พลังกล้ามเนื้อส่วนบนที่ส่งผลต่อความเร็วในการว่ายน้ำ ท่าครอว์ล

EFFECT OF PLYOMETRIC WITH MEDICINE BALL AND WEIGHT TRAINING ON THE
UPPER BODY MUSCULAR POWER UPON SPEED CRAWL STROKE

20

สิทธิชัย เป็งคำภา*

รองศาสตราจารย์ศิริศักดิ์ จันถาไชย**

รองศาสตราจารย์ ดร.วาทีณี สุขมาก***

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของ ผลการฝึกพลัยโอเมตริกด้วย เมดิซินบอลและการฝึกด้วยน้ำหนักต่อพลังกล้ามเนื้อส่วนบนที่มีต่อความเร็วในการว่ายน้ำท่าครอว์ล กลุ่มตัวอย่างเป็นนักว่ายน้ำเยาวชนชนจังหวัดสกลนครเพศชายที่มีอายุระหว่าง 12 – 14 ปี จำนวน 99 คน โดยผู้วิจัยใช้วิธีสุ่มอย่างง่ายในการแบ่งกลุ่มด้วยวิธีการจับสลาก (Simple Random Sampling) กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกทักษะกีฬาว่ายน้ำเพียงอย่างเดียว กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกทักษะกีฬาว่ายน้ำควบคู่กับการฝึกพลัยโอเมตริกด้วยเมดิซินบอล กลุ่มทดลองที่ 3 ฝึกทักษะกีฬาว่ายน้ำควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนัก ทำการทดสอบพลังกล้ามเนื้อส่วนบน และความเร็วในการว่ายน้ำท่า ครอว์ล ก่อนการทดลอง ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 โดยวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางเดียว (One – way analysis of variance) ทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการวิจัยพบว่า

1. พลังกล้ามเนื้อส่วนบน ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 ระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และ กลุ่มทดลองที่ 3 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 พลังกล้ามเนื้อส่วนบน ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และ กลุ่มทดลองที่ 3 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. ความเร็วในการว่ายน้ำท่า ครอว์ล ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และ กลุ่มทดลองที่ 3 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. ภาควิชาวิทยาศาสตร์การออกกำลังกายและการกีฬา
4. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

* นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การเคลื่อนไหว และการออกกำลังกาย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

** คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

*** คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ABSTRACT

The purpose of this research was to investigate the effect of plyometric with medicine ball and weight training on the upper body muscular power upon speed crawl stroke. Ninety-nine young males aged 12–14 Sakon Nakhon swimmers were divided into 3 experimental groups by simple random sampling. Group 1 were trained on swimming skill, Group 2 were trained by using skill swimming and Plyometric with Medicine ball, and using skill swimming and Weight training for Group 3 over 8 weeks. On week–4 and week–8, all participants were measured the upper body muscular power and speed crawl stroke. One – way ANOVA

Results

1. Upper body muscular Power after training 4 weeks after training 8 weeks during experimental group 1,2 and 3 are significantly difference at the .05 level.
2. Speed Crawl Stroke after training 8 weeks during experimental group 1,2 and 3 are significantly difference at the .05 level.

ภูมิหลัง

กีฬาว่ายน้ำเป็นกีฬาที่ได้รับความนิยมและเป็นที่ยอมรับมากในประเทศไทย การแข่งขันว่ายน้ำยุคปัจจุบันมีการสร้างสถิติใหม่เกิดขึ้นอยู่เสมอ การฝึกซ้อมจึงเป็นสิ่งสำคัญ ยิ่งขึ้น ถนนมวงศ์ ฤกษ์พันธ์ (2536 : 9) กล่าวว่า การเสริมสร้างพลังของกล้ามเนื้อในการว่ายน้ำจำเป็นอย่างยิ่งเพื่อให้กล้ามเนื้อของนักกีฬาสามารถ ความเร็วในการว่ายน้ำต้องอาศัยปัจจัยการฝึกด้วยโปรแกรมต่างๆที่ก่อให้เกิดความเร็ว ดังนี้ ความแข็งแรง (Strength) พลัง (Power) ความอดทน (Endurance) ล้ำความเร็ว (Speed) องค์ประกอบสำคัญในการเกิดพลังกล้ามเนื้อ คือ ความเร็วในการหดตัวของกล้ามเนื้อ ดังนั้นจึงมีนักวิชาการคิดค้นแบบฝึกพลังกล้ามเนื้อขึ้นใหม่เป็นการฝึกสมรรถภาพทางกายเฉพาะส่วนของร่างกายนักกีฬาเป็นที่ยอมรับในหมู่ผู้ฝึกสอนเรียกว่าพลัยโอเมตริก (Plyometric) ซึ่งเป็นการฝึกที่มีวัตถุประสงค์เพื่อเชื่อมความแข็งแรงกับความเร็วของการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อ เพื่อให้เกิดความเคลื่อนไหวแบบพลังระเบิด หลักการสร้างความเร็วคือ การทำงานให้หนักกว่าปกติ มีหลายวิธี วิธีที่ดีที่สุดในการสร้างความแข็งแรงและประสิทธิภาพในการเล่นกีฬา คือ การฝึกกล้ามเนื้อโดยใช้น้ำหนัก (Weight Training) จรรยาพร ธรณินทร์ (2519 : 422) ในการว่ายน้ำท่าครอล (Crawl Stroke) เป็นท่าว่ายน้ำที่เป็นพื้นฐานประชาชนทั่วโลกนิยม เป็นท่าที่ใช้ความเร็วในการว่ายน้ำแบบอื่นๆ เพราะสามารถใช้ส่วนต่างๆได้อย่างมีประสิทธิภาพ หากนักว่ายน้ำมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อส่วนบนก็จะช่วยให้ประสิทธิภาพในการว่ายน้ำดีขึ้น ผู้วิจัยจึงต้องการที่จะศึกษาผลการฝึกพลัยโอเมตริกด้วยเมดิซินบอล และการฝึกด้วยน้ำหนักต่อพลังกล้ามเนื้อส่วนบนที่ส่งผลต่อความเร็วในการว่ายน้ำท่าครอล เพื่อนำผลที่ได้จากการวิจัยไปใช้ให้เกิดประโยชน์และปรับปรุงการฝึกซ้อมให้นักกีฬามีความสามารถเพิ่มมากขึ้นต่อไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของพลังกล้ามเนื้อส่วนบน ก่อนการทดลอง ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกทักษะว่ายน้ำเพียงอย่างเดียว กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกทักษะว่ายน้ำควบคู่กับการฝึกพลัยโอเมตริกด้วยเมดิซินบอล และ กลุ่มทดลองที่ 3 ฝึกทักษะกีฬาว่ายน้ำควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนัก
2. เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของความเร็วในการว่ายน้ำท่าครอล ก่อนการทดลอง ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 และ ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกทักษะว่ายน้ำเพียงอย่างเดียว กลุ่มทดลองที่ 2

ฝึกทักษะว่ายน้ำควบคู่กับการฝึกพลัยโอเมตริกด้วยเมดิซินบอล และ กลุ่มทดลองที่ 3 ทักษะกีฬาว่ายน้ำควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนัก

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ขอหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ไปยังผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบแบบฝึกผู้อำนวยความสะดวกโรงเรียนเทคนิคภูพานบริหารธุรกิจเพื่อขอใช้สถานที่ และ ผู้อำนวยความสะดวกสำนักงานกระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬาจังหวัดสกลนคร เพื่อขอยืมอุปกรณ์ในการทดลอง
2. ทดสอบพลังกล้ามเนื้อส่วนบน และความเร็วในการว่ายน้ำท่าครอลระยะทาง 25 เมตร ของผู้เข้ารับการทดลองก่อนการทดลอง (Pre – test)
3. ก่อนเริ่มทำการฝึกตามโปรแกรม ผู้วิจัยทำการปฐมฤกษ์และสาธิตชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของการทดลองเพื่อให้ผู้รับการทดลองมีความเข้าใจตรงกัน
4. ให้กลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่มเข้ารับการฝึกที่สระว่ายน้ำโรงเรียนเทคนิคภูพานบริหารธุรกิจ ทำการฝึก 3 วัน คือ วันจันทร์ พุธ และ ศุกร์ เวลา 16.30 – 18.00 น. โดยเริ่มตั้งแต่เดือนกรกฎาคม – สิงหาคม 2555 กำหนดกลุ่มควบคุมที่ 1 ฝึกโปรแกรมว่ายน้ำปกติ เป็นเวลา 60 นาที กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกโปรแกรมพลัยโอเมตริกด้วยเมดิซินบอล 30 นาที และกลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกโปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนัก 30 นาที โดยแบ่งเป็นขั้นตอนอบอุ่นร่างกาย 5 – 10 นาที ขึ้นฝึกซ้อม 25 – 30 นาที และขึ้นผ่อนคลายกล้ามเนื้อ 5 นาที พัก 5 นาที ก่อนเปลี่ยนโปรแกรมเพื่อให้ ร่างกายได้ฟื้นตัวกลับสู่สภาพปกติ จึงฝึกโปรแกรมว่ายน้ำต่อ 60 นาที
5. ทดสอบพลังกล้ามเนื้อส่วนบน และความเร็วในการว่ายน้ำท่าครอลระยะทาง 25 เมตร หลังการทดลองในสัปดาห์ที่ 4 และ สัปดาห์ที่ 8
6. นำผลจากการทดสอบก่อน ระหว่าง และหลังการทดลองที่บันทึกไว้ไปวิเคราะห์ผลทางสถิติ

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเป็นนักว่ายน้ำเยาวชนจังหวัดสกลนครเพศชายที่มีอายุระหว่าง 12 – 14 ปี ซึ่งผ่านการฝึกซ้อมว่ายน้ำมาแล้ว 2 ปี มีจำนวนทั้งหมด 97 คน จากตารางของ เครจซี่ และ มอร์แกน (Krejcie and morgan 1970 : 608) และผู้วิจัยได้ป้องกันการหายไปจากการคำนวณของผู้เข้าร่วมในการทดลองของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 10 เปอร์เซนต์ของกลุ่มตัวอย่าง จะได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างจำนวน 107 คนโดยผู้วิจัยใช้วิธีสุ่มอย่างง่ายในการแบ่งกลุ่มด้วยวิธีการจับสลาก (Simple Random Sampling) โดยเขียนชื่อกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดใส่ในกล่องแล้วจับสลากแบ่งกลุ่มออกเป็น 3 กลุ่ม
2. หลังจากใช้เกณฑ์การคัดออก คงเหลือขนาดกลุ่มตัวอย่าง 99 คน ดังนี้ กลุ่มที่ฝึกทักษะว่ายน้ำเพียงอย่างเดียวไม่ให้ความร่วมมือจำนวน 3 คน คงเหลือขนาดกลุ่มตัวอย่างจำนวน 34 คน กลุ่มที่ฝึกทักษะกีฬาว่ายน้ำควบคู่กับการฝึกพลัยโอเมตริกด้วยเมดิซินบอลไม่ให้ความร่วมมือจำนวน 5 คน คงเหลือขนาดกลุ่มตัวอย่างจำนวน 32 คน กลุ่มฝึกทักษะกีฬาว่ายน้ำควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนักไม่ให้ความร่วมมือจำนวน 4 คน ยังเหลือขนาดของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 33 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้ทดสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือ โดยผู้ทรงคุณวุฒิ ประกอบด้วยโปรแกรมการฝึก 3 โปรแกรม และ แบบทดสอบ 2 แบบทดสอบ ดังนี้

1. โปรแกรมการฝึกว่ายน้ำ
2. โปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกด้วยเมดิซินบอล
3. โปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนัก

แบบทดสอบ 2 แบบทดสอบ ดังนี้

1. ทดสอบความสามารถของพลังกล้ามเนื้อส่วนบน โดยผู้รับการทดสอบนั่งเก้าอี้แล้วรัดตัวให้ติดกับพนักเก้าอี้ แล้วผลักลูกเมดิซีนบอลขนาด 3 กิโลกรัม ไปให้ไกลที่สุด 1 ครั้ง แล้วจึงวัดระยะทาง (หน่วยเป็นเมตร)
2. ทดสอบความเร็วในการว่ายน้ำท่าครอล 25 เมตร ด้วยความเร็วอย่างเต็มที่ เพื่อใช้เวลาในการว่ายน้ำน้อยที่สุด ผู้ที่ใช้เวลาในการว่ายน้ำน้อยกว่า แสดงว่ามีความเร็วในการว่ายน้ำมากกว่าซึ่งมีหน่วยเป็นวินาที

วิธีรวบรวมรวบรวมข้อมูล และ สถิติที่ใช้รวบรวมข้อมูล

1. เลือกผู้ช่วยในการทดสอบอธิบายชี้แจงวิธีการปฏิบัติและรายละเอียดต่าง ๆ ให้มีความเข้าใจตรงกันในการทดสอบเพื่อให้มีความเที่ยงในการเก็บข้อมูล
2. ผู้วิจัยและผู้ช่วยเก็บรวบรวมผลการทดสอบพลังกล้ามเนื้อส่วนบน และความเร็วในการว่ายน้ำท่าครอล ระยะทาง 25 เมตร ก่อนการทดลอง ระหว่างการทดลอง และหลังการทดลอง
3. นำผลจากการทดสอบ ก่อนการทดลอง ระหว่างการทดลอง และหลังการทดลองไปวิเคราะห์ผลทางสถิติ
4. นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมสถิติสำเร็จรูปทางวิทยาศาสตร์สุขภาพโปรแกรมวินโดวส์ รุ่น 11.5 เพื่อหาค่าสถิติ
5. วิเคราะห์ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
6. เปรียบเทียบผลของการทดสอบทุกรายการก่อนการทดลอง หลังการทดลองในสัปดาห์ที่ 4 และหลังการทดลองในสัปดาห์ที่ 8 โดยวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางเดียว (One – way analysis of variance) ทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปผลการวิจัย

ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

1. กลุ่มทดลองที่ 1 มีค่าเฉลี่ยอายุเท่ากับ 13.70 ปี อายุสูงสุดเท่ากับ 14 ปี อายุต่ำสุดเท่ากับ 12 ปี กลุ่มทดลองที่ 2 คือ มีค่าเฉลี่ยอายุเท่ากับ 13.20 ปี อายุสูงสุดเท่ากับ 14 ปี อายุต่ำสุดเท่ากับ 12 ปี กลุ่มทดลองที่ 3 คือ มีค่าเฉลี่ยอายุเท่ากับ 13.90 ปี อายุสูงสุดเท่ากับ 14 ปี อายุต่ำสุดเท่ากับ 12 ปี
2. กลุ่มทดลองที่ 1 มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักเท่ากับ 42.60 กิโลกรัม น้ำหนักสูงที่สุดเท่ากับ 44.50 กิโลกรัม น้ำหนักต่ำสุดเท่ากับ 41.60 กิโลกรัม กลุ่มทดลองที่ 2 คือ มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักเท่ากับ 43.50 กิโลกรัม น้ำหนักสูงที่สุดเท่ากับ 44.70 กิโลกรัม น้ำหนักต่ำสุดเท่ากับ 42.30 กิโลกรัม กลุ่มทดลองที่ 3 คือ มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักเท่ากับ 44.10 น้ำหนักสูงที่สุดเท่ากับ 46.20 กิโลกรัม น้ำหนักต่ำสุดเท่ากับ 44.50 กิโลกรัม
3. กลุ่มทดลองที่ 1 มีค่าเฉลี่ยส่วนสูงเท่ากับ 155.60 เซนติเมตร ส่วนสูงสูงที่สุดเท่ากับ 158 เซนติเมตร ส่วนสูงต่ำสุดเท่ากับ 156 เซนติเมตร กลุ่มทดลองที่ 2 คือ มีค่าเฉลี่ยส่วนสูงเท่ากับ 160.30 เซนติเมตร ส่วนสูงสูงที่สุดเท่ากับ 163.30 เซนติเมตร ส่วนสูงที่ต่ำที่สุดเท่ากับ 160.20 เซนติเมตร กลุ่มทดลองที่ 3 มีค่าเฉลี่ยส่วนสูงเท่ากับ 162.40 เซนติเมตร ส่วนสูงที่สูงที่สุดเท่ากับ 165.60 เซนติเมตร ส่วนสูงที่ต่ำที่สุดเท่ากับ 162.50 เซนติเมตร

ตาราง 1 เปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของพลังงานเนื้อส่วนบน ระยะทาง (เมตร)

พลังงานเนื้อ	กลุ่มตัวอย่าง	กลุ่มตัวอย่าง	Mean Difference	Std.Error	p
พลังงานเนื้อส่วนบน	กลุ่ม1	กลุ่ม2	-.45	.08	.00
		กลุ่ม3	-.39	.08	.00
	กลุ่ม2	กลุ่ม1	.45	.08	.00
		กลุ่ม3	.06	.08	.74
	กลุ่ม3	กลุ่ม1	.39	.08	.00
		กลุ่ม2	-.06	.08	.74

จากตาราง 1 พบว่า พลังงานเนื้อส่วนบนภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 ระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 กลุ่มทดลองที่ 3 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 พลังงานเนื้อส่วนบนภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 กลุ่มทดลองที่ 3 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 2 เปรียบเทียบความแตกต่างความเร็วในการว่ายน้ำท่าครอว์ล (วินาที)

ความเร็ว	กลุ่มตัวอย่าง	กลุ่มตัวอย่าง	Mean Difference	Std.Error	p
ความเร็วในการว่ายน้ำท่า ครอว์ล	กลุ่ม1	กลุ่ม2	.26	.21	.41
		กลุ่ม3	.84	.21	.00
	กลุ่ม2	กลุ่ม1	-.26	.21	.41
		กลุ่ม3	.58	.21	.02
	กลุ่ม3	กลุ่ม1	-.84	.21	.00
		กลุ่ม2	-.58	.21	.002

จากตาราง 2 พบว่า ความเร็วในการว่ายน้ำท่าครอว์ลภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 ระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 กลุ่มทดลองที่ 3 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีการศึกษาผลฝึกฝึกพลัยโอเมตริกด้วยเมดิซินบอล และการฝึกด้วยน้ำหนักต่อพลังงานเนื้อส่วนบน ที่ส่งผลต่อความเร็วในการว่ายน้ำท่าครอว์ล ในกลุ่มตัวอย่างที่เป็นเพศหญิง
2. ควรมีการศึกษาผลฝึกฝึกพลัยโอเมตริกด้วยเมดิซินบอล และการฝึกด้วยน้ำหนักต่อพลังงานเนื้อส่วนบน ที่ส่งผลต่อความเร็วในการว่ายน้ำท่าครอว์ล ในท่าว่ายน้ำอื่นๆ
3. ควรมีการทดสอบพลังงานเนื้อส่วนบนโดยมีแบบทดสอบผลักบอลไปด้านหลังให้ใกล้เคียงกับท่าว่ายน้ำมากที่สุด

เอกสารอ้างอิง

- จรรยาพร ธรณินทร์. กายวิภาคและสรีรวิทยาของการออกกำลังกาย. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2519.
- ณพงษ์ ร่มแก้ว. เปรียบเทียบผลการฝึกด้วยน้ำหนักและฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อพลังในการพกดัมเบลล์และหมัดหลังตรง.
กรุงเทพฯ : วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2547.
- ณอมวงศ์ กฤษณ์เพชร. “แนวคิดและทิศทางของวิทยาศาสตร์การกีฬา”. วารสารสุขศึกษา, พลศึกษา, 2536.
- วิชุดา คงสุทธิ. ผลการฝึกพลัยโอเมตริกด้วยเมดิซีนบอลและหนังยางที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อส่วนบนและความเร็วในการว่ายน้ำของนักว่ายน้ำ. คุรุศาสตรมหาบัณฑิต, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545.
- สุพจน์ นารามิรมย์. ผลของโปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนักที่มีผลต่อความเร็วในการว่ายน้ำท่าครอลระยะทาง 50 เมตร.
กรุงเทพฯ : วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2543.
- Jack, S. 2001. “Plyometric Training”. Plyometric Training: Hosted by Tripod. Available:
<http://www.member.tripod.com/~STRntHcOCH/plyotrain.html>.
- Kim, Sang H. Taekwondo Kyorugi. 2nd ed. Wethersfield: Turtle Press, 1999.
- Wilk, K.E., M.L. Voight, M.A. Kerins, V. Gambetta, J.R. Andrews, and C.T. Dillman. 1933. Stretch
– shortening drills for the upper extremities : Theory and clinical Application. Journal of Applied Sport and Physical Training. (1993) : 235 – 239.