



การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 6

The 6th STOU National Research Conferenceผลการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อโดยใช้อุปกรณ์ ที่ อาร์ เอ็กซ์ ที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา
ของนักกีฬาว่ายน้ำThe Effect of Muscle Strength Training by Total Body Resistance Exercise (Trx) Equipment on Leg
Muscle Strengthกิรณา แยมกิ้นพุฒ (Kirana Yamklinput)¹ สาธิน ประจัญบาน (Sathin Prachanban)²

บทคัดย่อ

การศึกษากึ่งทดลองในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อการศึกษาเปรียบเทียบผลการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อโดยใช้อุปกรณ์ ที่ อาร์ เอ็กซ์ ที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ก่อนฝึกและหลังฝึก 4 สัปดาห์และ 8 สัปดาห์ ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักกีฬาว่ายน้ำที่เลือกเฉพาะเจาะจง จำนวน 22 คน แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มควบคุมจำนวน 11 คน กลุ่มทดลองจำนวน 11 คน ทำการฝึกตามโปรแกรมโดยใช้ระยะเวลาในการฝึก 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน กลุ่มที่ได้รับการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาได้ทำการฝึกวันจันทร์ พุธ ศุกร์ เวลาในการฝึกแต่ละครั้งประมาณ 90 นาที โดยใช้ อุปกรณ์ที่ อาร์ เอ็กซ์ และทำการวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาด้วยเครื่องวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์คือ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทดสอบค่าทีและวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำแล้วทำการหาค่าความแตกต่างเป็นรายคู่โดยใช้วิธีการของแอล เอส ดี (LSD) ผลการศึกษาเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมพบว่ามีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการวิจัยพบว่า (1) กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก หลังการฝึก 4 สัปดาห์ มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และหลังการฝึก 8 สัปดาห์ พบว่ามีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (2) กลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ (3) กลุ่มทดลอง ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ รูปแบบการฝึกอุปกรณ์ ที่ อาร์ เอ็กซ์ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา นักกีฬาว่ายน้ำ

¹ นิสิตหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ yamklinput@gmail.com

² อาจารย์ประจำสาขาพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ dsathin@gmail.com



การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 6

The 6th STOU National Research Conference

Abstract

The purpose of this study was to investigate and compare the effect of muscle strength training through Total Body Resistance exercise (TRX) equipment on leg muscle strength. The subjects consisted of twenty two swimmers. They were randomly selected and divided into two groups with eleven in the control group and eleven in the experimental group. The training program took eight weeks and the participants trained three days a week. The groups practice The strength ening their leg muscles on Mondays, Wednesdays and Fridays. Eath practice, session takes approximately sixty to ninety minutes. The equipment measures the strength of leg muscles with a Leg Dynamometer before training and after training at the four week and eight week mark after training. The data was collected by means of an average. The standard deviation for the t-test and analysis of variance with repeated measures and checking for differences by means of the pair LSD method. The results indicated as following: (1)With regard to the experimental group and the control group, there were on significant differences before training and four weeks after training. The level of statistical significance was .05. After training for eight weeks, the difference was at a statistically significant level of .05 (2)With regard to the control group, before training and for four and eight weeks after training the difference was at a statistically significant level of .05 (3) With regard to the experimental group before training and after training for four weeks and eight weeks with the difference at a statistically significant level of .05 (4)The comparison between the experimental group and control group were significantly different at the statistically significant level of .05

Keywords : TRX Model, Training Leg, Muscle Strength, Swimmers



การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 6

The 6th STOU National Research Conference

บทนำ

ความสามารถในการเคลื่อนที่เคลื่อนไหวเป็นสิ่งสำคัญของมนุษย์ในการทำกิจกรรมต่างๆ ซึ่งทางสรีรวิทยาร่างกายของมนุษย์จะต้องมีการออกกำลังกายหรือการเคลื่อนที่เคลื่อนไหว ดังเช่นในสมัยโบราณที่มนุษย์จะต้องใช้แรงอย่างมากในการล่าสัตว์เพื่อนำมาเป็นอาหาร รวมถึงการสร้างที่อยู่อาศัยตลอดจนการต่อสู้กับภัยคุกคามที่เข้ามา รวมไปถึงภัยธรรมชาติต่างๆ เพื่อความอยู่รอดโดยมีปัจจัยที่สนับสนุนการเคลื่อนที่เคลื่อนไหวส่วนหนึ่งมาจากความสามารถในการก่อเกิดแรงของกล้ามเนื้อ โดยมนุษย์ที่แข็งแรงหรือมีแรงมากนั้นมักจะได้รับการยกย่องให้เป็นผู้นำของชุมชนหรือกลุ่มนั้นๆ แต่เมื่อยุคสมัยเปลี่ยนไปความเจริญก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีได้เข้ามามีบทบาทในการดำเนินกิจกรรมต่างๆ ในชีวิตประจำวันมากขึ้น การใช้แรงที่มาจากร่างกายจึงน้อยลง ทำให้เกิดปัญหาเกี่ยวกับทางด้านสุขภาพ เช่น ปัญหาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ ปัญหาความหนาแน่นในมวลกระดูกลดลง สอดคล้องกับ เจริญกระบวนรัตน์ (2540: 44) ได้กล่าวไว้ว่า การเสริมสร้างความแข็งแรง นอกจากจะช่วยชะลอความเสื่อมของโครงสร้างร่างกายแล้ว ยังช่วยป้องกันและบำบัดรักษาอาการ ข้อติด กระดูกบาง ระบบประสาทรับรู้ การส่งงานการเคลื่อนที่เคลื่อนไหวเสื่อมสภาพ ตลอดจนช่วยให้เกิดความสัมพันธ์และความมั่นคงในการทรงตัว แต่ละอิริยาบถของการเคลื่อนที่ให้ดียิ่งขึ้น ดังนั้นความสนใจของมนุษย์เกี่ยวกับการเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจึงมีเพิ่มมากขึ้น โดยความแข็งแรงของร่างกายจะช่วยส่งผลให้กล้ามเนื้อมีการทำงานที่มีประสิทธิภาพและใช้งานได้เป็นเวลายาวนานมากขึ้น ซึ่งได้พบว่าเป็นเรื่องดังกล่าวนี้ได้มีการศึกษาอย่างต่อเนื่อง และมีการฝึกต่างๆ หลายวิธีด้วยกัน เช่น การฝึกด้วยน้ำหนัก (Weight Training) และการฝึกด้วยแรงต้าน (Resistance Training) ซึ่งการฝึกด้วยแรงต้านจะเป็นการฝึกเพื่อพัฒนาสมรรถภาพของกล้ามเนื้อโดยมีจุดเน้นที่การทำงานของกล้ามเนื้อและการเคลื่อนที่ของข้อต่อไม่ใช่เน้นการเคลื่อนที่ของน้ำหนักหรืออุปกรณ์ ดังนั้นการฝึกด้วยแรงต้านจึงมีรูปแบบและอุปกรณ์การฝึกที่หลากหลาย เช่น ยางยืด และที อาร์ เอ็กซ์ (Total Body Resistance Exercise : TRX) การใช้น้ำหนักตัวเป็นแรงต้าน การใช้ผู้อื่นเป็นแรงต้าน รวมไปถึงการฝึกด้วยน้ำหนักที่จัดว่าเป็นส่วนหนึ่งของการฝึกด้วยแรงต้านซึ่งแต่ละวิธีจะมีจุดประสงค์และเป้าหมายที่ก่อให้เกิดประโยชน์แก่ผู้ฝึกด้วยกันทั้งสิ้น ฉะนั้นจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องศึกษาและทำความเข้าใจในวิธีการฝึกต่างๆ เพื่อให้เกิดประโยชน์แก่ตัวผู้ฝึกให้มากที่สุด

จากการที่ได้ทำศึกษานี้สรุปได้ว่า การฝึกด้วยน้ำหนักและการฝึกด้วยแรงต้านนั้นมีหลายรูปแบบและมีอุปกรณ์หลายชนิด ซึ่งในการฝึกความแข็งแรงพบว่าการฝึกโดยใช้เครื่องมือและอุปกรณ์คล้ายๆ กัน แต่เหตุผลที่ผู้วิจัยเลือกการฝึกด้วยแรงต้านมาทำการฝึกครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้อุปกรณ์ ที อาร์ เอ็กซ์ ในการฝึก เนื่องจากอุปกรณ์ชนิดนี้สามารถฝึกกล้ามเนื้อได้หลายส่วนพร้อมกัน และสามารถทำการฝึกได้ในพื้นที่ที่จำกัด โดยการฝึกครั้งนี้มีจุดเน้นที่การทำงานของกล้ามเนื้อและการเคลื่อนที่ของข้อต่อไม่ใช่การเคลื่อนที่ของวัตถุหรืออุปกรณ์เป็นความสามารถในการหดตัวเพื่อเคลื่อนน้ำหนักหรือแรงต้านในการเคลื่อนที่เคลื่อนไหวของร่างกาย และอุปกรณ์ที อาร์ เอ็กซ์ สามารถเป็นทางเลือกใหม่ในการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และเสริมสร้างร่างกายไปสู่การพัฒนาความสามารถของการเคลื่อนที่เคลื่อนไหวของร่างกายให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ด้วยเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาผลการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อโดยใช้อุปกรณ์ ที อาร์ เอ็กซ์ ว่าจะสามารถช่วยเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาในนักกีฬาระดับเยาวชนจากโปรแกรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมาน้อยเพียงใด และรวมไปถึงการเสริมสร้างรูปแบบการฝึกซ้อมและโปรแกรมที่จะพัฒนาความ



การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 6

The 6th STOU National Research Conference

แข็งแรงของกล้ามเนื้อขาในนักกีฬาระดับเยาวชนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นและนำไปสู่การพัฒนาการฝึกซ้อมให้ประสบความสำเร็จและมีประสิทธิภาพสูงสุด

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาว่ายน้ำ โดยใช้อุปกรณ์ที่ อาร์ เอ็กซ์ เมื่อก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ สัปดาห์ที่ 8 ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม
2. เพื่อศึกษาผลการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา โดยใช้อุปกรณ์ ที่ อาร์ เอ็กซ์ เมื่อก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ สัปดาห์ที่ 8 ภายในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

สมมติฐานในการวิจัย

1. ภายหลังจากการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ สัปดาห์ที่ 8 ด้วยโปรแกรมการฝึกด้วย ที่ อาร์ เอ็กซ์ กลุ่มทดลองมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาสูงกว่าก่อนการฝึก
2. ภายหลังจากการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ สัปดาห์ที่ 8 กลุ่มควบคุม มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาเมื่อเทียบกับก่อนการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ สัปดาห์ที่ 8 ไม่แตกต่างกัน

วิธีการดำเนินการวิจัย

การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักกีฬาว่ายน้ำ รุ่นอายุ 13-15 ปี จำนวน 22 คน ซึ่งได้กลุ่มตัวอย่างโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ใช้วิธีการแบ่งกลุ่มโดยเรียงลำดับคะแนนจากน้อยไปหามาก จากการวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาด้วยเครื่องวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา (Leg Dynamometer) แล้วแบ่งกลุ่มแบบแมชชิงกรุป (Matching Group) สลับฟันปลาโดยแบ่งกลุ่มออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มทดลอง 11 คน กลุ่มควบคุม 11 คน แล้วนำค่าเฉลี่ยคะแนนของทั้ง 2 กลุ่ม มาหาค่าความแตกต่างของกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้รับการฝึกโปรแกรมการฝึกด้วย ที่ อาร์ เอ็กซ์ และกลุ่มทดลองที่ได้รับการฝึกโปรแกรมการฝึกด้วย ที่ อาร์ เอ็กซ์ โดยใช้สถิติทดสอบที (t-test Independent)

กลุ่มที่เข้ารับการฝึกจะต้องฝึกตามวัน และเวลาที่กำหนด ฝึกตามโปรแกรมทั้ง 2 กลุ่ม คือ กลุ่มควบคุม ฝึกโปรแกรมว่ายน้ำตามปกติ และ กลุ่มทดลอง ฝึกโปรแกรมฝึกกล้ามเนื้อขาด้วยที่ อาร์ เอ็กซ์ และโปรแกรมว่ายน้ำ

กลุ่มควบคุม ฝึกโปรแกรมว่ายน้ำตามปกติ

กลุ่มทดลอง ฝึกโปรแกรมฝึกกล้ามเนื้อขาด้วยที่ อาร์ เอ็กซ์และโปรแกรมว่ายน้ำ ในวันจันทร์ พุธ และศุกร์ เวลา 17.00 – 18.30 น. และมีทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8

โปรแกรมฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาด้วยที่ อาร์ เอ็กซ์

โปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาโดยใช้อุปกรณ์ TRX ในการฝึก ของกลุ่มทดลอง ใช้ระยะเวลาการฝึก 8 สัปดาห์ๆ ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ วันพุธ วันศุกร์ ตั้งแต่ เวลา 17.00 – 18.30 น.

1. การอบอุ่นร่างกายและการคลายอุ่น เวลา 15 นาที



การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 6

The 6th STOU National Research Conference

2. โปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาโดยใช้อุปกรณ์ TRX โดยจะมีการฝึก 7 ท่าประกอบด้วย

2.1 TRX Suspended Lunge

- ฝึกกล้ามเนื้อ Quadriceps, Hamstrings, Adductors, Abductors

2.2 TRX Squat and Row

- ฝึกกล้ามเนื้อ Quadriceps, Gluteus

2.3 TRX One-leg Squat

- ฝึกกล้ามเนื้อ Gluteus, Calves

2.4 TRX Hamstring Curl

- ฝึกกล้ามเนื้อ Hamstrings, Calves

2.5 TRX Sprinter Start

- ฝึกกล้ามเนื้อ Quadriceps, Hamstrings, Gluteus, Calves

2.6 TRX Suspended Split Squat

- ฝึกกล้ามเนื้อ Quadriceps, Hamstrings, Gluteus

2.7 TRX Curtsy Lunge to Lateral Lunge

- ฝึกกล้ามเนื้อ Quadriceps, Hamstrings, Gluteus, Calves, Adductors, Abductors

โปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาโดยใช้อุปกรณ์ TRX

	รายการฝึก	เวลาในการฝึก	จำนวน (ครั้ง)	จำนวน (ชุด)	พักระหว่างชุด (วินาที)	พักระหว่างท่า (วินาที)
จันทร์ พุธ ศุกร์	อบอุ่นร่างกาย	15 นาที				
	การฝึกด้วย TRX	60 นาที				
	- TRX Suspended Lunge		10	3	30	60
	- TRX Squat and Row		10	3	30	60
	- TRX One-leg Squat		10	3	30	60
	- TRX Hamstring Curl		10	3	30	60
	- TRX Sprinter Start		10	3	30	60
	- TRX Suspended Split Squat		10	3	30	60
	- TRX Curtsy Lunge to Lateral Lunge		10	3	30	60
	ผ่อนคลายกล้ามเนื้อ	15 นาที				



การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 6

The 6th STOU National Research Conference

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. โปรแกรมฝึกกล้ามเนื้อขาด้วยที่ อาร์ เอ็กซ์
2. อุปกรณ์ที่ อาร์ เอ็กซ์
3. สถานที่ฝึก
4. ใบบันทึกผล

สรุปผลการวิจัย

1. ผลการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาด้วยโปรแกรมการฝึกด้วย ที่ อาร์ เอ็กซ์ ดังนี้
 - 1.1 ก่อนการฝึกกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาเท่ากับ 37.10 กิโลกรัม และ กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาเท่ากับ 37.32 กิโลกรัม
 - 1.2 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาเท่ากับ 37.80 กิโลกรัม และกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาเท่ากับ 45.15 กิโลกรัม
 - 1.3 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 กลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาเท่ากับ 38.95 และกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา เท่ากับ 49.67 กิโลกรัม
2. ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง พบว่าก่อนการฝึกและหลังการฝึก 4 สัปดาห์ค่าเฉลี่ยของทั้ง 2 กลุ่มไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ค่าเฉลี่ยของทั้ง 2 กลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขากลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองในการทดสอบดังนี้
 - 3.1 ค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ของกลุ่มควบคุมก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญของสถิติที่ระดับ .05
 - 3.2 ค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาของกลุ่มทดลองก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มทดลอง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ระหว่างระยะเวลาของการฝึก พบว่าหลังการฝึก 8 สัปดาห์มีค่าเฉลี่ยเวลาน้อยกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 6
The 6th STOU National Research Conference

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม เมื่อก่อนฝึก
และหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8

ระยะเวลา	กลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{X}$	S.D.	t	Sig.
ก่อนการฝึก	ควบคุม	11	<u>37.10</u>	10.94	.048	.962
	ทดลอง	11	37.32	11.05		
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	ควบคุม	11	<u>37.80</u>	11.02	1.62	.120
	ทดลอง	11	45.15	10.17		
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	ควบคุม	11	<u>38.95</u>	10.94	2.45	.024*
	ทดลอง	11	49.67	9.48		

ตารางค่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ในการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ก่อนการฝึก หลังการฝึก
สัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มควบคุม

ระยะเวลาการฝึก		ก่อนการฝึก	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8
	$\bar{X}$	37.10	37.80	38.95
ก่อนการฝึก	37.10	-	.70	1.85*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	37.80		-	1.15*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	38.95			-

ตารางที่ 2 ค่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ในการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาก่อนการฝึก หลังการฝึก
สัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มทดลอง

ระยะเวลาการฝึก		ก่อนการฝึก	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4	หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8
	$\bar{X}$	37.32	45.15	49.67
ก่อนการฝึก	37.32	-	7.82	12.34*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	45.15		-	4.52*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	49.67			-



การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 6

The 6th STOU National Research Conference

อภิปรายผล

จากการศึกษาผลการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อโดยใช้อุปกรณ์ ที อาร์ เอ็กซ์ ที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ดังนี้

1. กลุ่มทดลอง ก่อนการฝึก หลังการฝึก 4 สัปดาห์ และหลังการฝึก 8 สัปดาห์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเมื่อพิจารณาถึงระยะเวลาของการฝึกพบว่า กลุ่มที่ได้รับการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาด้วย ที อาร์ เอ็กซ์ ค่าเฉลี่ยในแต่ละช่วงของการฝึกมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งผลการวิจัยข้างต้นเป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ แสดงให้เห็นว่า โปรแกรมการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาด้วย ที อาร์ เอ็กซ์ สามารถพัฒนาความแข็งแรงของนักกีฬา ระยะเวลาในการฝึกที่เหมาะสมจะสามารถพัฒนาให้เกิดความแข็งแรงและกำลังของกล้ามเนื้อซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนาความแข็งแรงเพิ่มขึ้น สอดคล้องกับ อภิสิทธิ์ เทียนทอง (2549 : 203) ได้กล่าวไว้ว่า ความแข็งแรงที่เปลี่ยนแปลงไปหรือถูกพัฒนาขึ้น อันเป็นผลมาจากการฝึกน้ำหนักนั้นจะมีความเกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาของระบบประสาทกล้ามเนื้ออันเนื่องมาจากการเรียนรู้ในการปฏิบัติท่าฝึกต่างๆ และการเพิ่มขนาดของกล้ามเนื้อ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1.1. การเปลี่ยนแปลงทางระบบประสาทกล้ามเนื้อ ความแข็งแรงที่เพิ่มขึ้นภายหลังการฝึกด้วยน้ำหนัก 4-6 สัปดาห์ เป็นผลจากการเปลี่ยนแปลงทางระบบประสาทกล้ามเนื้อ

1.2. การเพิ่มขนาดของกล้ามเนื้อ ความแข็งแรงที่เกิดขึ้นภายหลังการฝึกด้วยน้ำหนัก 8-12 สัปดาห์ขึ้นไป เป็นผลจากการเปลี่ยนแปลงขนาดกล้ามเนื้อ คือ กล้ามเนื้อมีขนาดที่ใหญ่ขึ้น หรือพื้นที่หน้าตัดของกล้ามเนื้อมากขึ้น

2. ผลการศึกษาเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมพบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้อาจมาจากกลุ่มทดลองได้รับการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาด้วย ที อาร์ เอ็กซ์ เพราะการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาด้วย ที อาร์ เอ็กซ์ เป็นการฝึกด้วยน้ำหนัก โดยที่ใช้น้ำหนักตัวของผู้ฝึก ในการฝึกส่วนใหญ่จะใช้หลักการฝึกด้านความสัมพันธ์ของระบบประสาทกล้ามเนื้อคือความสามารถในการทำงานอย่างประสานสัมพันธ์กันของระบบประสาทส่วนกลางและกล้ามเนื้อในการที่จะปฏิบัติการเคลื่อนไหวที่มีความยากได้อย่างมีประสิทธิภาพนักกีฬาที่มีความสัมพันธ์ของระบบประสาทกล้ามเนื้อจะเรียนรู้ทักษะได้อย่างรวดเร็วและสามารถปฏิบัติทักษะอย่างถูกต้อง ความสัมพันธ์ของระบบประสาทกล้ามเนื้อเป็นความสามารถของร่างกายที่จะควบคุมการเคลื่อนไหวให้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ดังนั้นในการเล่นกีฬาหรือการแข่งขันกีฬาวัยนี้นั้น เป็นเกมกีฬาที่มีการใช้กล้ามเนื้อเพื่อที่จะพาตัวผู้เล่นเคลื่อนที่ตลอดเวลา การที่นักกีฬาจะแสดงความสามารถสูงสุดออกมาได้ นอกจากนักกีฬาจะต้องมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและพลังของกล้ามเนื้อที่ดี การพัฒนาความแข็งแรงก็เป็นสิ่งสำคัญที่ขาดไม่ได้ในการฝึกซ้อมของนักกีฬา ซึ่งต้องมีการฝึกซ้อมอย่างต่อเนื่อง เพราะความแข็งแรงเป็นความสิ่งจำเป็น ถ้านักกีฬาสามารถนำออกมาใช้ได้อย่างดีก็จะนำไปสู่การประสบความสำเร็จเช่นกัน



การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 6

The 6th STOU National Research Conference

ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัย

จากการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ ควรจะมีการเปลี่ยนแปลงแบบฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาสลับกันในแต่ละสัปดาห์ เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกเกิดความเบื่อหน่ายโปรแกรมเดิมซ้ำทุกสัปดาห์ และมีการเพิ่มมุมในการจัดทำฝึกเพื่อเป็นการเพิ่มความหนักให้แก่ผู้ฝึก

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาการฝึกโดยใช้อุปกรณ์ ที่ อาร์เอ็กซ์ ผสมผสานกับแบบฝึกอื่น
2. ควรมีการศึกษาการฝึกโดยใช้อุปกรณ์ ที่ อาร์ เอ็กซ์ กับชนิดกีฬาอื่นๆ
3. ควรให้มีการทดสอบภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 และ สัปดาห์ที่ 6
4. ควรมีการวัดเวลาในการว่ายน้ำของกลุ่มตัวอย่าง

เอกสารอ้างอิง

เจริญ กระบวนรัตน์. (2540). *ยางยืดพิชิตโรค*. กรุงเทพฯ: บริษัทแกรนสปอร์ต กรุป.

อภิลักษณ์ เทียนทอง. (2549). *การฝึกด้วยน้ำหนักเบื้องต้น*. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

Randy, H. (2008). *TRX Suspension Training Course*. Fitness Anywhere: Pan books.