

ผลของโปรแกรมการฝึกต่างแบบที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อและเวลาตอบสนอง
ของการเตะเฉียงในกีฬาเทควันโด



นางโสภา กุศลวงศ์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาพลศึกษา ภาควิชาพลศึกษา


คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2543

ISBN 974-13-0194-4

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

EFFECTS OF DIFFERENT TRAINING PROGRAMS ON MUSCULAR POWER
AND RESPONSE TIME OF ROUND KICK PERFORMANCE
IN TAEKWONDO



MRS. SOPA KUSOLWONG

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Education in Physical Education

Department of Physical Education

Faculty of Education

Chulalongkorn University

Academic Year 2000

ISBN 974-13-0194-4

หัวข้อวิทยานิพนธ์

ผลของโปรแกรมการฝึกต่างแบบที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อและ
เวลาตอบสนองของการเตะเฉียดในกีฬาเทควันโด

โดย

นางโสภา กุศลวงศ์

สาขาวิชา

พลศึกษา

อาจารย์ที่ปรึกษา

รองศาสตราจารย์ ดร.ประพัฒน์ ลักษณะพิสุทธิ์

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาามหาบัณฑิต

.....คณบดีคณะครุศาสตร์

(รองศาสตราจารย์ ดร.ไพฑูรย์ สินลารัตน์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิลป์ชัย สุวรรณธาดา)

.....อาจารย์ที่ปรึกษา

(รองศาสตราจารย์ ดร.ประพัฒน์ ลักษณะพิสุทธิ์)

.....กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ถนอมวงศ์ กฤษณ์เพ็ชร์)

.....กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.วิจิต คณิงสุขเกษม)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

โสภกา กุศลวงศ์ : ผลของโปรแกรมการฝึกต่างแบบที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อและเวลาตอบสนองของการเตะเฉียงในกีฬาทควันโด (EFFECTS OF DIFFERENT TRAINING PROGRAMS ON MUSCULAR POWER AND RESPONSE TIME OF ROUND KICK PERFORMANCE IN TAEKWONDO) อาจารย์ที่ปรึกษา : (รองศาสตราจารย์ ดร.ประพัฒน์ ลักษณะพิสุทธิ, 226 หน้า. ISBN 974-13-0194-4

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเพื่อเปรียบเทียบผลของโปรแกรมการฝึกต่างแบบที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อและเวลาตอบสนองของการเตะเฉียงในกีฬาทควันโด กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนสันติราษฎร์วิทยาลัย ที่อาสาสมัครเข้ารับการทดลอง ซึ่งผ่านการวัดพลังกล้ามเนื้อขาด้วยวิธีการยืนกระโดดไกล จำนวน 45 คน แบ่งผู้เข้ารับการทดลองออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 15 คน โดยวิธีการจัดกลุ่ม (Match group method) เป็นกลุ่มทดลอง 1 กลุ่ม และกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม โดยกำหนดให้กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกเตะเฉียงตามแบบฝึกที่สถาบันกีฬาทควันโดทั่วไปใช้ กลุ่มทดลองที่ 2 ให้ฝึกเตะเฉียงตามแบบฝึกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยเน้นกิจกรรมการฝึกที่ลดเวลาตอบสนองและเสริมสร้างสมรรถภาพทางกลไกทั่วไป ทำการฝึกเป็นเวลา 10 สัปดาห์ๆ ละ 3 วัน วันละ 1 ชั่วโมง หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 และ 10 ทำการวัดพลังกล้ามเนื้อ เวลาปฏิบัติ เวลาการเคลื่อนไหว และเวลาตอบสนองของการเตะเฉียงในกีฬาทควันโด แล้วนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ตามวิธีทางสถิติ โดยหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน วิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่โดยวิธีการของตุกี เอ (Tukey A Method)

ผลการวิจัยพบว่า

1. การฝึกเตะเฉียงในกีฬาทควันโดตามโปรแกรมฝึกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ทำให้พลังกล้ามเนื้อ ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. การฝึกเตะเฉียงในกีฬาทควันโดด้วยโปรแกรมการฝึกต่างแบบ ไม่ทำให้พลังกล้ามเนื้อ เวลาปฏิบัติ เวลาการเคลื่อนไหว และเวลาตอบสนองของทั้ง 3 กลุ่ม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ภาควิชา	พลศึกษา	ลายมือชื่อนิสิต.....
สาขาวิชา	พลศึกษา	ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....
ปีการศึกษา	2543	ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

428 38610 27 MAJOR: PHYSICAL EDUCATION

KEY WORD: MUSCULAR POWER/ RESPONSE TIME/ ROUND KICK PERFORMANCE
IN TAEKWONDO

SOPA KUSOLWONG : EFFECTS OF DIFFERENT TRAINING PROGRAMS ON
MUSCULAR POWER AND RESPONSE TIME OF ROUND KICK PERFORMANCE
IN TAEKWONDO. THESIS ADVISOR: ASSOC. PROF. PRAPAT LAXANAPHISUTH,
Ph.D. 226 pp. ISBN 974-13-0194-4

The purposes of this study were to investigate and to compare the effects of different training programs on muscular power and response time of round kick performance in Taekwondo. The subjects were forty-five male volunteer students, studying in Mathayomsuksa two from Santiradwittayalai School. Subjects' leg muscular power were tested by Standing Broad Jump test and then subjects were divided into three groups, one control group and two experimental groups, by match group method with 15 subjects in each group. The first experimental group was trained round kick by program which had been used by current Taekwondo Schools and the second experimental group was trained round kick by researcher's program that emphasized reducing response time and enhancing general motor fitness. They were trained for ten weeks, three days a week, one hour per day. After training in second, fourth, sixth, eighth and tenth week, the muscular power, the reaction time, the movement time and the response time of round kick performance in taekwondo were tested. The obtained data were analyzed in term of means and standard deviations. One-way analysis of variance, one-way analysis of variance repeated measures and Tukey (A) method were also applied to determine the significant differences at the .05 level.

Findings were as follow:

1. Round kick in Taekwondo training by researcher's program had good effect in muscular power significantly at the level of .05.
2. The muscular power, reaction time, movement time and response time of round kick performance in Taekwondo, trained by different training programs, of the three groups were not significantly different at the level of .05.

Department Physical Education
Field of study Physical Education
Academic year 2000

Student's signature.....
Advisor's signature.....
Co-advisor signature.....

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้อย่างดีก็ได้รับความช่วยเหลือจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิลาปชัย สุวรรณธาดา ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร.ประพัฒน์ ลักษณะพิสุทธิ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ที่กรุณาให้คำแนะนำและแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ รองศาสตราจารย์ ดร.ถนอมวงศ์ กฤษณ์เพ็ชร และรองศาสตราจารย์ ดร.วิจิต คณิงสุขเกษม เป็นกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ รวมทั้งอาจารย์ชรินทร์ชัย อินทிரากภรณ์ เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบโปรแกรมฝึกสมรรถภาพ ทำให้วิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จลงได้ด้วยดี นอกจากนี้ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชา และให้กำลังใจแก่ลูกศิษย์ด้วยดีเสมอมา ขอขอบคุณบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ได้มอบทุนสำหรับการทำวิจัย รวมทั้งอาจารย์พิมพ์ ม่วงศิริธรรมที่แนะนำให้มาเรียนและยังช่วยเหลือให้คำแนะนำในการทำวิทยานิพนธ์ และผู้ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการลาศึกษาต่อ นายวิศรุต สนิธิชัย และนายสมพงษ์ พลสูงเนิน ผู้อำนวยการโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการบางใหญ่ นนทบุรี ตลอดจนได้รับความอนุเคราะห์จากนายพิษณุ กุศลวงศ์ ที่ช่วยสร้างโปรแกรมการฝึก ตรวจสอบและพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ช่วยเหลือและเป็นกำลังใจในการทำวิจัยครั้งนี้ และยังได้รับความร่วมมือจากหมวดวิชาพลานามัย โรงเรียนสันติราษฎร์วิทยาลัย ที่ให้ความอนุเคราะห์สถานที่และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่อาสาสมัครเข้ารับการทดลอง อีกทั้งพี่ๆ น้องๆ และเพื่อนๆ ทุกคนที่ช่วยเหลือและให้กำลังใจในการทำวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในน้ำใจและความกรุณาเป็นอย่างยิ่ง

ผู้วิจัยขอโน้มรำลึกถึงพระคุณบิดา มารดา ผู้ให้ทุกสิ่งทุกอย่าง ทำยนี้ ความดีและวิทยาทานของวิทยานิพนธ์เล่มนี้ ขอมอบแก่ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่าน และขอกราบขอบพระคุณไว้ในโอกาสนี้

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฅ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	5
สมมติฐานของการวิจัย.....	5
ขอบเขตของการวิจัย.....	6
ข้อตกลงเบื้องต้น.....	7
คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย.....	7
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย.....	8
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	9
สมรรถภาพทางกลไกทั่วไป.....	9
เวลาปฏิกริยา.....	11
กีฬาเทควันโด.....	21
กลไกการเตะเฉียงในกีฬาเทควันโด.....	24
การฝึกพลังกล้ามเนื้อแบบพลัยโอเมตริก.....	26
งานวิจัยในประเทศ.....	30
งานวิจัยในต่างประเทศ.....	41
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	43
ประชากร.....	43
กลุ่มตัวอย่าง.....	43

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	43
วิธีดำเนินการวิจัยและการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	44
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	45
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	46
5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	94
รายการอ้างอิง.....	104
ภาคผนวก.....	108
ภาคผนวก ก รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ.....	108
ภาคผนวก ข หนังสือราชการ.....	111
ภาคผนวก ค โครงสร้างโปรแกรมการฝึก.....	113
ภาคผนวก ง โครงสร้างการฝึกซ้อมประจำวัน.....	114
ภาคผนวก จ โปรแกรมการฝึก.....	115
ภาคผนวก ฉ รายนามผู้ที่ให้สัมภาษณ์และแบบสัมภาษณ์.....	171
ภาคผนวก ช แบบบันทึกผลและผลการทดสอบ.....	175
ภาคผนวก ซ การวัดพลังกล้ามเนื้อและเวลาตอบสนอง.....	210
ภาคผนวก ฌ ภาพประกอบ.....	212
ประวัติผู้วิจัย.....	226

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานคะแนนการทดสอบพลังกล้ามเนื้อ โดยการทดสอบยืนกระโดดไกล (เซนติเมตร) ของผู้เข้ารับการทดลอง ทั้ง 3 กลุ่ม ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 และ 10.....	47
2	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการทดสอบเวลาปฏิกิริยา (วินาที) ของผู้เข้ารับการทดลองทั้ง 3 กลุ่ม ก่อนการฝึกและหลัง การฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 และ 10.....	48
3	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการทดสอบเวลาการเคลื่อนไหว (วินาที) ของผู้เข้ารับการทดลองทั้ง 3 กลุ่ม ก่อนการฝึกและหลัง การฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 และ 10.....	49
4	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการทดสอบเวลาตอบสนอง (วินาที) ของผู้เข้ารับการทดลองทั้ง 3 กลุ่ม ก่อนการฝึกและหลัง การฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 และ 10.....	50
5	การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำคะแนนการทดสอบ พลังกล้ามเนื้อของกลุ่มทดลองที่ 1 ระหว่างการทดสอบก่อนการฝึกและ หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 และ 10.....	51
6	การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย คะแนนการทดสอบพลังกล้ามเนื้อ เป็นรายคู่ของกลุ่มทดลองที่ 1 ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ 2, 4, 6, 8 และ 10 โดยวิธีการของตูกี เอ (หน่วยเป็นเซนติเมตร).....	52
7	การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำคะแนนการทดสอบ เวลาปฏิกิริยาของกลุ่มทดลองที่ 1 ระหว่างการทดสอบก่อนการฝึกและ หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 และ 10.....	53
8	การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำคะแนนการทดสอบ เวลาการเคลื่อนไหวของกลุ่มทดลองที่ 1 ระหว่างการทดสอบก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 และ 10.....	54

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
9	การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำคะแนนการทดสอบ เวลาตอบสนองของกลุ่มทดลองที่ 1 ระหว่างการทดสอบก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 และ 10.....	55
10	การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำคะแนนการทดสอบ พลังกล้ามเนื้อของกลุ่มทดลองที่ 2 ระหว่างการทดสอบก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 และ 10.....	56
11	การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย คะแนนการทดสอบพลังกล้ามเนื้อ เนื้อเป็นรายคู่ของกลุ่มทดลองที่ 2 ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 และ 10 โดยวิธีการของตูกี เอ (หน่วยเป็นเซนติเมตร).....	57
12	การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำคะแนนการทดสอบ เวลาปฏิบัติการของกลุ่มทดลองที่ 2 ระหว่างการทดสอบก่อนการฝึกและ หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 และ 10.....	58
13	การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย คะแนนการทดสอบเวลา ปฏิบัติการเป็นรายคู่ของกลุ่มทดลองที่ 2 ก่อนการฝึกและหลังการฝึก สัปดาห์ 2, 4, 6, 8 และ 10 โดยวิธีการของตูกี เอ (หน่วยเป็นวินาที).....	59
14	การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำคะแนนการทดสอบ เวลาการเคลื่อนไหวของกลุ่มทดลองที่ 2 ระหว่างการทดสอบก่อน การฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 และ 10.....	60
15	การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำคะแนนการทดสอบ เวลาตอบสนองของกลุ่มทดลองที่ 2 ระหว่างการทดสอบก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 และ 10.....	61
16	การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย คะแนนการทดสอบเวลาตอบ สนองเป็นรายคู่ของกลุ่มทดลองที่ 2 ก่อนการฝึกและหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 และ 10 โดยวิธีการของตูกี เอ (หน่วยเป็นวินาที).....	62

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
17	การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำคะแนนการทดสอบพลังกล้ามเนื้อของกลุ่มควบคุม ระหว่างการทดสอบก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 และ 10.....	63
18	การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย คะแนนการทดสอบพลังกล้ามเนื้อเป็นรายคู่ของกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 และ 10 โดยวิธีการของตูกี เอ (หน่วยเป็นเซนติเมตร).....	64
19	การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำคะแนนการทดสอบเวลาปฏิกิริยาของกลุ่มควบคุม ระหว่างการทดสอบก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 และ 10.....	65
20	การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำคะแนนการทดสอบเวลาการเคลื่อนไหวของกลุ่มควบคุม ระหว่างการทดสอบก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 และ 10.....	66
21	การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำคะแนนการทดสอบเวลาตอบสนองของกลุ่มควบคุม ระหว่างการทดสอบก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 และ 10.....	67
22	การวิเคราะห์ความแปรปรวนคะแนนการทดสอบพลังกล้ามเนื้อของกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก.....	68
23	การวิเคราะห์ความแปรปรวนคะแนนการทดสอบเวลาปฏิกิริยาของกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก.....	69
24	การวิเคราะห์ความแปรปรวนคะแนนการทดสอบเวลาการเคลื่อนไหวของกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก.....	70
25	การวิเคราะห์ความแปรปรวนคะแนนการทดสอบเวลาตอบสนองของกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก.....	71
26	การวิเคราะห์ความแปรปรวนคะแนนการทดสอบพลังกล้ามเนื้อของกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2.....	72

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
27	การวิเคราะห์ความแปรปรวนคะแนนการทดสอบเวลาปฏิบัติการของ กลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 2.....	73
28	การวิเคราะห์ความแปรปรวนคะแนนการทดสอบเวลาการเคลื่อนไหว ของกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 2.....	74
29	การวิเคราะห์ความแปรปรวนคะแนนการทดสอบเวลาตอบสนองของ กลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 2.....	75
30	การวิเคราะห์ความแปรปรวนคะแนนการทดสอบพลังกล้ามเนื้อของ กลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4.....	76
31	การวิเคราะห์ความแปรปรวนคะแนนการทดสอบเวลาปฏิบัติการของ กลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4.....	77
32	การวิเคราะห์ความแปรปรวนคะแนนการทดสอบเวลาการเคลื่อนไหว ของกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4.....	78
33	การวิเคราะห์ความแปรปรวนคะแนนการทดสอบเวลาตอบสนองของ กลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4.....	79
34	การวิเคราะห์ความแปรปรวนคะแนนการทดสอบพลังกล้ามเนื้อของ กลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 6.....	80

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
35	การวิเคราะห์ความแปรปรวนคะแนนการทดสอบเวลาปฏิบัติการของ กลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 6.....	81
36	การวิเคราะห์ความแปรปรวนคะแนนการทดสอบเวลาการเคลื่อนไหว ของกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 6.....	82
37	การวิเคราะห์ความแปรปรวนคะแนนการทดสอบเวลาตอบสนองของ กลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 6.....	83
38	การวิเคราะห์ความแปรปรวนคะแนนการทดสอบพลังกล้ามเนื้อของ กลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8.....	84
39	การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย คะแนนการทดสอบพลังกล้ามเนื้อ เนื้อเป็นรายคู่ของกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 โดยวิธีของตูกี (เอ) (หน่วยเป็นเซนติเมตร).....	85
40	การวิเคราะห์ความแปรปรวนคะแนนการทดสอบเวลาปฏิบัติการของ กลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8.....	86
41	การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนการทดสอบเวลาปฏิบัติการ เป็นรายคู่ของกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม หลัง การฝึกสัปดาห์ที่ 8 โดยวิธีของตูกี (เอ) (หน่วยเป็นวินาที).....	87
42	การวิเคราะห์ความแปรปรวนคะแนนการทดสอบเวลาการเคลื่อนไหว ของกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8.....	88

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
43	การวิเคราะห์ความแปรปรวนคะแนนการทดสอบเวลาตอบสนองของ กลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 8.....	89
44	การวิเคราะห์ความแปรปรวนคะแนนการทดสอบพลังกล้ามเนื้อของ กลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 10.....	90
45	การวิเคราะห์ความแปรปรวนคะแนนการทดสอบเวลาปฏิกิริยาของ กลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 10.....	91
46	การวิเคราะห์ความแปรปรวนคะแนนการทดสอบเวลาการเคลื่อนไหว ของกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 10.....	92
47	การวิเคราะห์ความแปรปรวนคะแนนการทดสอบเวลาตอบสนองของ กลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 10.....	93

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การออกกำลังกายเป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่ทำให้คนมีสุขภาพดีทั้งทางร่างกายและจิตใจ กิจกรรมการออกกำลังกายนั้นเมื่ออยู่มากมายขึ้นอยู่กับความสนใจของแต่ละคน กีฬาก็เป็นกิจกรรมการออกกำลังกายประเภทหนึ่งที่คนให้ความสนใจ ใช้พัฒนาตนให้มีสุขภาพสมรรถภาพที่แข็งแรงสมบูรณ์ ผู้ที่เล่นกีฬาอยู่เสมอจะทำให้เป็นผู้ที่มีสุขภาพดี ซึ่งส่งผลต่อประสิทธิภาพในการทำงานและการดำเนินชีวิตประจำวัน ดังพระราชดำรัสของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดช ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ พระราชทานในวันกีฬาแห่งชาติ เมื่อวันที่ 16 ธันวาคม พ.ศ. 2531 ความว่า

"...การกีฬาเป็นสิ่งที่มีความสำคัญพื้นฐานเพื่อที่จะส่งเสริมให้ร่างกายแข็งแรง และสามารถที่จะแสดงฝีมือในเชิงกีฬาเพื่อความสามัคคี และเพื่อให้คุณภาพของมนุษย์ดีขึ้น เวลานี้การกีฬาก็นับว่ามีความสำคัญในทางอื่นด้วย ในทางสังคมทำให้คนในประเทศชาติได้หันมาปฏิบัติสิ่งที่มีประโยชน์ ในทางสุขภาพของร่างกายและจิตใจทำให้สามารถอยู่ในสังคมได้อย่างเป็นสุข ทั้งยังเป็นสิ่งที่ก่อให้เกิดความเจริญของบ้านเมืองอีกด้วย" (การกีฬาแห่งประเทศไทย, 2531)

นักกีฬาที่มีสุขภาพดีจะแสดงความสามารถในการเล่นกีฬาออกมาได้ดีมีคุณภาพ ซึ่งวรศักดิ์ เพ็ชรชอบ (2527) ได้กล่าวว่าสมรรถภาพทางกายต้องประกอบด้วยความอดทน (Endurance) ความอดทนของกล้ามเนื้อ (Muscular endurance) ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscular strength) ความอ่อนตัว (Flexibility) พลัง (Power) ความคล่องตัว (Agility) การทรงตัว (Balance) ความเร็ว (Speed) การทำงานประสานกันของร่างกาย (Coordination) และเวลาปฏิกิริยา (Reaction time) (วรศักดิ์ เพ็ชรชอบ, 2527 อ้างถึงใน อนุรัตน์ มีเพชร, 2534) ดังนั้นนักกีฬาแต่ละประเภทจึงต้องมีสมรรถภาพทางกายทุกด้านประกอบกัน ซึ่งก็แล้วแต่ว่ากีฬาประเภทนั้นจะเน้นหนักสมรรถภาพทางกายทางด้านใดมากกว่ากัน เช่น นักวิ่งระยะไกลต้องการสมรรถภาพทางกายด้านความอดทนเป็นพิเศษ เป็นต้น แต่ที่จำเป็นมากสำหรับกีฬาทุกประเภท คือ เวลาปฏิกิริยา (Reaction time) ซึ่งเป็นความสามารถในการที่จะเคลื่อนไหวได้ด้วยความเร็ว หลังจากได้รับสัญญาณกระตุ้นเป็นความสัมผัส

ระหว่างการทำงานของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ ซึ่งจะส่งผลให้มีการตอบสนองที่รวดเร็วขึ้น

กีฬาประเภทต่อสู้เป็นกีฬาประเภทหนึ่งที่มีความนิยม เพราะนอกจากจะได้ประโยชน์ต่างๆ เหมือนกีฬาอื่นๆ แล้ว ยังมีผลพลอยได้ในเรื่องของการต่อสู้ป้องกันในยามจำเป็น และเป็นกีฬาที่ต้องการสมรรถภาพทางด้านปฏิกริยามากเป็นพิเศษ ซึ่งสอดคล้องกับ ฮาร์ดายัล ซิงห์ (Hardayal Singh, 1984) ได้กล่าวไว้ว่า ความสามารถทางปฏิกริยาที่ซับซ้อน (Complex reaction ability) เป็นความสามารถที่มีปฏิกริยาอย่างรวดเร็วและถูกต้องต่อสัญญาณที่ไม่ได้คาดคิดไว้ นักกีฬาต้องตัดสินใจเลือกการตอบสนองอย่างถูกต้อง รวดเร็ว ปฏิกริยาที่ซับซ้อนมีความสำคัญอย่างมากต่อกีฬาการต่อสู้และเกมส์ที่ใช้ลูกบอล และปฏิกริยาที่ซับซ้อนนี้ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบ 2 ประการคือ

1. ความสามารถในการคาดการณ์การเคลื่อนไหวของคู่ต่อสู้หรือลูกบอล
2. ความสามารถในการเลือกการตอบสนองที่ถูกต้อง รวดเร็ว

ซึ่งกีฬาต่อสู้ด้วยมือเปล่านี้ แบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ

1. การต่อสู้แบบเตะต่อย เป็นการต่อสู้ที่ใช้อวัยวะในร่างกายที่มีความแข็งแรง โจมตีคู่ต่อสู้ เช่น หมัด เท้า เข่า ศอก ศีรษะ การต่อสู้แบบนี้ได้แก่ มวยไทย มวยสากล คาราเต้ เทควันโด เป็นต้น
2. การต่อสู้แบบจับหัก ทุ่ม จะใช้วิธีการบิดหักข้อต่อต่างๆ ของร่างกายหรือบริเวณหลอดเลือดเส้นประสาทต่างๆ รวมทั้งการจับคู่ต่อสู้ เหยียงทุ่มลงพื้น การต่อสู้ประเภทนี้ ได้แก่ มวยปล้ำ ยูโด ไอคิโด แสบคิโด เป็นต้น

กีฬาเทควันโดเป็นกีฬาที่เน้นการใช้เท้าเตะทำคะแนนมากกว่าการใช้มือชก ซึ่งมีกติกาคือใช้เท้าเตะหรือถีบ โดยใช้ส่วนที่ต่ำกว่าข้อเท้าเตะ บริเวณเป้าหมายคือบริเวณสูงกว่าเอวขึ้นไปและทางด้านหน้าเท่านั้น ส่วนการกอด ผลัก เหยียง ทุ่ม ศอก เข่า ฟัน ทูป ห้ามใช้ทั้งสิ้น ทั้งนี้ในการแข่งขันกีฬาเทควันโดจะใช้การแบ่งรุ่นด้วยการชั่งน้ำหนัก ทำให้นักกีฬามีรูปร่างใกล้เคียงกัน จึงทำให้เป็นที่นิยมเล่นกันในปัจจุบัน และเป็นกีฬาที่คนไทยสามารถพัฒนาให้มีประสิทธิภาพดีขึ้นได้ ทักษะการเตะที่ใช้มากที่สุดไม่ว่าจะเป็นการเตะท่ากลับหลังถีบ (Back kick) ท่าเหยียบลง (Chop kick) ท่าหมุนตัวเหยียงกลับหลังหรือจรเข้าพาดหาง (Swing back kick) เหล่านี้เป็นต้นแล้ว ท่าเตะเฉียง (Round kick) ก็เป็นท่าที่นิยมใช้มากที่สุดและยังทำให้ประสบความสำเร็จในการทำคะแนนได้ดีที่สุดท่าหนึ่งด้วยการประสานงานระหว่างสายตากับเท้าเป็นสมรรถภาพทางกายที่สำคัญมากและจะทำคะแนนได้ประสพผลสำเร็จมากที่สุดในการแข่งขัน อันเป็นคุณสมบัติพิเศษของความสามารถทางปฏิกริยา (Reaction faculty) (Lee and Jeong, 1996) ซึ่งสอดคล้องกับผู้เชี่ยวชาญกีฬาเทควันโดของไทย 3 ท่านที่ทำหน้าที่เป็นผู้ฝึกสอนนักกีฬาเทควันโดทีมชาติไทย คือ นายพงษ์เกษียร บัวสุวรรณ นายอนันต์

เมฆสวรรค์ และนายพิษณุ กุศลวงศ์ ที่ได้ให้สัมภาษณ์ ระหว่างวันที่ 28 - 29 กรกฎาคม พ.ศ. 2543 ในการแข่งขันกีฬาเทควันโดชิงแชมป์แห่งประเทศไทย โดยให้ข้อสังเกตว่าสมรรถภาพของนักกีฬาไทยยังขาดในเรื่องของเวลาปฏิกิริยา ซึ่งเป็นข้อได้เปรียบที่สำคัญในการแข่งขันกีฬาเทควันโด

ความเร็วของเวลาปฏิกิริยาจึงมีความสำคัญในการกีฬา ตัวอย่างเช่นในการวิ่งและว่ายน้ำ นักกีฬาที่มีเวลาปฏิกิริยาเร็วจะเริ่มออกตัวได้เร็วกว่าเมื่อได้ยินสัญญาณปืน ในการแข่งขันกีฬาที่เป็นทีม เช่น กีฬาบาสเกตบอล ถ้าผู้เล่นมีเวลาปฏิกิริยาเร็วย่อมได้เปรียบคู่ต่อสู้ เพราะสามารถส่งและรับลูกบาสเกตบอลได้รวดเร็ว รวมทั้งการนำลูกบาสเกตบอลหนีฝ่ายตรงข้าม หรือในกรณีติดตามคู่ต่อสู้ กีฬาเทควันโดก็เช่นเดียวกัน ถ้าคู่ต่อสู้เปิดช่องว่างก็ให้รีบโจมตีด้วยความรวดเร็ว ในการปฏิบัติกิจกรรมใดที่ต้องอาศัยความเร็วเป็นปัจจัยสำคัญ จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องของเวลาปฏิกิริยา ดังนั้นการศึกษาเกี่ยวกับเรื่องเวลาปฏิกิริยาจึงเป็นเรื่องที่น่าสนใจและมีประโยชน์มาก ซึ่งจะทำให้ทราบรายละเอียดเกี่ยวกับความแตกต่างของบุคคล และองค์ประกอบอื่นๆ ที่มีผลต่อความเร็ว (Singer and Malne, 1975 อ้างถึงใน วุฒิมกร รัตนบัลลังก์, 2531) ดังที่ มากาเร็ต (Magaret, 1972) ได้กล่าวไว้ว่า ความสามารถของมนุษย์ที่สามารถตอบสนองต่อสิ่งเร้าต่างๆ นั้น ขึ้นอยู่กับแรงความเร็วของเวลาปฏิกิริยา ซึ่งสอดคล้องกับ เวสเตอร์ลันด์ และ ทัทเทิล (Westerlund and Tuttle, 1931) ที่กล่าวไว้ว่า นักกีฬาที่มีเวลาปฏิกิริยาสั้นจะเป็นผู้ที่ได้เปรียบมากในการแข่งขัน ถ้าเงื่อนไขอื่นๆ ของนักกีฬาเท่าเทียมกัน โดยที่ บรอเออร์ (Broer, 1973) ได้จัดให้ระยะเวลาตอบสนองเป็นปัจจัยอันหนึ่งของประสิทธิภาพในการเคลื่อนไหวของร่างกาย และมีความสำคัญอย่างมากกับกีฬาหลายประเภท เช่น วิ่งระยะสั้น ว่ายน้ำ เทนนิส บาสเกตบอล มวย และแบดมินตัน เป็นต้น จึงเป็นที่ยอมรับว่าเวลาปฏิกิริยาที่รวดเร็วจะช่วยเพิ่มความสามารถในทักษะการเคลื่อนไหวต่างๆ หลายอย่างด้วยกัน ผู้ที่มีเวลาปฏิกิริยาและการเคลื่อนไหวที่รวดเร็วย่อมทำให้มีเวลาตอบสนองที่รวดเร็ว ถึงแม้ว่าเวลาปฏิกิริยาและเวลาการเคลื่อนไหวจะสามารถฝึกฝนได้ก็ตาม แต่ก็ยังมีข้อจำกัดโดยระบบประสาทและกล้ามเนื้อของแต่ละคนด้วย กล่าวคือการเคลื่อนไหวทั้งหมดจะเชื่อมโยงโดยกลไกทางระบบประสาท ซึ่งจะเร็วขึ้นได้ต้องอาศัยกลไกทางกล้ามเนื้อด้วย ดังนั้น พลังกล้ามเนื้อ (Muscular power) จึงเป็นองค์ประกอบของสมรรถภาพที่สำคัญอีกอย่างหนึ่งที่นักกีฬาแต่ละคนจะมีขีดความสามารถทางด้านนี้ไม่เท่ากันขึ้นอยู่กับ การฝึกฝนและพันธุกรรมที่ได้รับมา รวมทั้งความจำเป็นที่จะต้องใช้ร่างกายมากหรือน้อยในการดำเนินชีวิตประจำวัน (มาโนช บุตรเมือง, 2539 อ้างถึงใน ภูสิต ภาดา, 2540) สำหรับนักกีฬาที่ได้รับโปรแกรมการฝึกพลังกล้ามเนื้อ ก็จะทำให้มีพลังกล้ามเนื้อที่ดีกว่าคนที่ไม่ได้รับการฝึก โดยพลังกล้ามเนื้อเป็นผลของความแข็งแรงและความเร็ว ซึ่งเป็นคุณสมบัติเฉพาะที่สามารถบ่งบอกถึง

ความสำเร็จของนักกีฬาได้ค่อนข้างชัดเจนมากที่สุดด้านหนึ่ง หากนักกีฬาได้รับการพัฒนาเสริมสร้าง ความแข็งแรงเพิ่มขึ้นการแสดงผลออกซึ่งพลังกล้ามเนื้อก็จะสามารถทำได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ดังที่ ชูศักดิ์ เวชแพศย์ และกันยา ปาละวิวัฒน์ (2536 อ้างถึงใน ภูสิต ภาดา, 2540) ได้กล่าวไว้ว่า พลังเป็น งานที่ทำได้ในหนึ่งหน่วยเวลา ซึ่งสามารถคิดได้จาก แรงคูณด้วยความเร็วหรือแรงคูณระยะทางหาร ด้วยเวลาในการเคลื่อนที่นั้น คือ ถ้าต้องการที่จะให้เกิดพลังของกล้ามเนื้อมากก็ต้องทำงานโดยใช้เวลา ให้สั้นที่สุด

พลัยโอเมตริก (Plyometric) คือ การฝึกที่เชื่อมโยงความแข็งแรงกับความเร็ว ซึ่งเป็น ลักษณะการเหยียดออกอย่างรวดเร็วของกล้ามเนื้อก่อนหดตัว จะทำให้เกิดผลต่อการหดตัวของกล้ามเนื้ออย่างแรง ฉะนั้นถ้ากล้ามเนื้อเหยียดออกอย่างรวดเร็วเท่าไรก็จะพัฒนาแรงหดตัวแบบหดสั้นเข้าทันทีที่หดมากยิ่งขึ้นเท่านั้น เป็นการปรับปรุงพลังระเบิดซึ่งเกิดจากการเพิ่มแรงและความเร็ว ซึ่ง ชู และ พลัมเมอร์ (Chu and Plummer, 1984 อ้างถึงใน ถนนอมวงศ์ กฤษณ์เพ็ชร, 2534: 53) ได้ให้คำจำกัด ความของคำว่าพลัยโอเมตริกว่าเป็นการฝึกหดหรือออกกำลังกายที่มีวัตถุประสงค์เพื่อเชื่อมระหว่าง ความแข็งแรงกับความเร็วของการเคลื่อนไหว เพื่อทำให้เกิดประเภทของการเคลื่อนไหวแบบรวดเร็ว มักใช้การฝึกการกระโดดที่เป็นการกระโดดแบบงอเข่า ย่อตัว (Depth jump) รวมทั้งการฝึกหดหรือ การออกกำลังกายใดๆ ที่ใช้ปฏิกิริยาสะท้อนแบบยืดเหยียด (Stretch reflex) เพื่อผลิตแรงปฏิกิริยาหรือ แรงโต้ตอบอย่างรวดเร็ว การฝึกพลัยโอเมตริกจะช่วยพัฒนาระบบประสาทและกล้ามเนื้อเพื่อใช้โต้ ตอบอย่างรวดเร็วและอย่างแรงระหว่างการหดตัวแบบเอคเซนตริก (Eccentric) กับคอนเซนตริก (Concentric) ของการกระทำนั้นๆ การหดตัวแบบคอนเซนตริกที่มีประสิทธิภาพจะนำไปสู่การทำงาน ร่วมกันพร้อมๆ กันของหน่วยยนต์ และการรวมตัวกันทำของหน่วยยนต์ใหญ่ขึ้นได้ง่ายอีกด้วยโดยผ่าน รีเฟล็กซ์ไมโอเทติก (Myotatic) ผลลัพธ์คือ อาจเพิ่มแรงเช่นเดียวกับการเพิ่มความเร็ว และการเพิ่มความเร็วกับความแข็งแรง ก็คือกำลังระเบิดของกล้ามเนื้อ ทั้งนี้ เพียรชัย คำวงษ์ (2537: 54 อ้างถึงใน ยุทธนา วงศ์บ้านคู่, 2540) ได้ให้คำจำกัดความเชิงปฏิบัติของคำว่า พลัยโอเมตริกว่าเป็นการเคลื่อนไหวที่มีพลังกำลัง (Power) อย่างรวดเร็ว โดยมีการยืดตัวก่อน (Prestretching) ของกล้ามเนื้อเพื่อ เป็นการกระตุ้นการทำงานของวงจรการยืดตัวและการหดตัว วัตถุประสงค์ของการฝึกพลัยโอเมตริก (Plyometric training) เป็นการเพิ่มความตื่นตัว (Excitation) ของตัวรับความรู้สึกทางระบบประสาท (Neurological receptors) เพื่อทำให้เกิดกิจกรรมตอบสนอง (Reactivity) ของระบบประสาทและ กล้ามเนื้อ

ดังนั้นการฝึกจึงเป็นสิ่งที่จำเป็นสำหรับนักกีฬาทุกประเภท เพราะการฝึกที่ได้กระทำจนบรรลุเป้าหมายแล้ว จะทำให้บุคคลที่ได้รับการฝึกนั้นเกิดความพร้อมทั้งทางด้านร่างกายและจิตใจก่อนการแข่งขัน ผู้ฝึกสอนกีฬาจึงจำเป็นต้องศึกษาค้นคว้าหาวิธีการใหม่ๆ ที่จะช่วยให้เกิดผลดีต่อการออกกำลังกายหรือการเคลื่อนไหวอยู่เสมอ (Bucher, 1960 อ้างถึงใน ทศนีย์ ปลาทิพย์, 2533) และสิ่งที่สำคัญคือ การศึกษาเกี่ยวกับวิธีการฝึกในแบบต่างๆ เพื่อหาทางช่วยให้นักกีฬามีความแข็งแกร่ง อุดทน และมีทักษะต่างๆ ดีขึ้น และด้วยเหตุที่วิธีการฝึกเป็นปัจจัยที่สำคัญในการเพิ่มพลังกล้ามเนื้อและช่วยให้เวลาการตอบสนองเร็วขึ้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษามูลของการฝึกต่างแบบที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อและเวลาตอบสนองของการเตะเฉียงในกีฬาเทควันโด เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาความสามารถของนักกีฬาเทควันโดในอนาคตต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมการฝึกต่างแบบที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อ เวลาปฏิกิริยา เวลาการเคลื่อนไหว และเวลาตอบสนองของการเตะเฉียงในกีฬาเทควันโด
2. เพื่อเปรียบเทียบพลังกล้ามเนื้อระหว่างกลุ่มที่ได้รับการฝึกเตะเฉียงในกีฬาเทควันโดตามโปรแกรมการฝึกแบบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น กับกลุ่มที่ได้รับการฝึกเตะเฉียงในกีฬาเทควันโดตามโปรแกรมการฝึกแบบทั่วไป
3. เพื่อเปรียบเทียบเวลาปฏิกิริยาระหว่างกลุ่มที่ได้รับการฝึกเตะเฉียงในกีฬาเทควันโดตามโปรแกรมการฝึกแบบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น กับกลุ่มที่ได้รับการฝึกเตะเฉียงในกีฬาเทควันโดตามโปรแกรมการฝึกแบบทั่วไป
4. เพื่อเปรียบเทียบเวลาการเคลื่อนไหวระหว่างกลุ่มที่ได้รับการฝึกเตะเฉียงในกีฬาเทควันโดตามโปรแกรมการฝึกแบบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นกับกลุ่มที่ได้รับการฝึกเตะเฉียงในกีฬาเทควันโดตามโปรแกรมการฝึกแบบทั่วไป
5. เพื่อเปรียบเทียบเวลาตอบสนองระหว่างกลุ่มที่ได้รับการฝึกเตะเฉียงในกีฬาเทควันโดตามโปรแกรมการฝึกแบบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น กับกลุ่มที่ได้รับการฝึกเตะเฉียงในกีฬาเทควันโดตามโปรแกรมการฝึกแบบทั่วไป

สมมติฐานของการวิจัย

1. กลุ่มที่ได้รับการฝึกตะเจียงในกีฬาทควันโตตามโปรแกรมการฝึกแบบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีคะแนนการทดสอบพลังกล้ามเนื้อ สูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการฝึกตะเจียงในกีฬาทควันโตตามโปรแกรมการฝึกแบบทั่วไป และกลุ่มควบคุม
2. กลุ่มที่ได้รับการฝึกตะเจียงในกีฬาทควันโตตามโปรแกรมการฝึกแบบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีคะแนนการทดสอบเวลาปฏิบัติต่ำกว่ากลุ่มที่ได้รับการฝึกตะเจียงในกีฬาทควันโตตามโปรแกรมการฝึกแบบทั่วไป และกลุ่มควบคุม
3. กลุ่มที่ได้รับการฝึกตะเจียงในกีฬาทควันโตตามโปรแกรมการฝึกแบบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีคะแนนการทดสอบเวลาการเคลื่อนไหว ต่ำกว่ากลุ่มที่ได้รับการฝึกตะเจียงในกีฬาทควันโตตามโปรแกรมการฝึกแบบทั่วไป และกลุ่มควบคุม
4. กลุ่มที่ได้รับการฝึกตะเจียงในกีฬาทควันโตตามโปรแกรมการฝึกแบบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีคะแนนการทดสอบเวลาตอบสนองต่ำกว่ากลุ่มที่ได้รับการฝึกตะเจียงในกีฬาทควันโตตามโปรแกรมการฝึกแบบทั่วไป และกลุ่มควบคุม

ขอบเขตของการวิจัย

1. การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาผลของการฝึกต่างแบบที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อและเวลาตอบสนองของการตะเจียงในกีฬาทควันโตของกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนอาสามัครชาย ที่ไม่ใช่ในกีฬาทควันโตชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ปีการศึกษา 2543 จำนวน 45 คน โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็นกลุ่มทดลอง 2 กลุ่มๆ ละจำนวน 15 คน ได้แก่ กลุ่มทดลองที่ 1 หมายถึง กลุ่มที่ได้รับการฝึกตะเจียงในกีฬาทควันโตตามโปรแกรมการฝึกแบบทั่วไป กลุ่มทดลองที่ 2 หมายถึง กลุ่มที่ได้รับการฝึกตะเจียงในกีฬาทควันโตตามโปรแกรมการฝึกแบบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น และกลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม จำนวน 15 คน

2. ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา ประกอบด้วย

2.1 ตัวแปรอิสระ (Independent variables)

2.1.1 โปรแกรมการฝึกตะเจียงแบบทั่วไป

2.1.2 โปรแกรมการฝึกตะเจียงแบบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

2.2 ตัวแปรตาม (Dependent variables)

2.2.1 พลังกล้ามเนื้อ (Muscular power)

2.2.2 เวลาแสดงปฏิกิริยา (Reaction time)

2.2.3 เวลาในการเคลื่อนไหว (Movement time)

2.2.4 เวลาตอบสนอง (Response time)

ข้อตกลงเบื้องต้น

การจัดการเรียนการสอนในวิชาพลศึกษาในภาคการศึกษาที่ทำการทดลองไม่มีผลต่อการฝึกและการวิจัยครั้งนี้ไม่ได้พิจารณาตัวแปรอื่นๆ ที่อาจมีผลต่อระดับความสามารถของนักเรียน ภายหลังจากการทดลอง เช่น น้ำหนัก ส่วนสูง เป็นต้น

คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

เทควันโด หมายถึง ศิลปะการต่อสู้ด้วยมือเปล่าของชาวเกาหลี ตามความหมายของคำศัพท์คือ เทหมายถึงการใช้เท้า ควันหมายถึงการใช้มือ และโดหมายถึงสติปัญญา ศิลปะในการต่อสู้จะใช้ทั้งหมด เท้า เข่า ศอกเป็นอาวุธ แต่เมื่อมาเป็นกีฬาสำหรับแข่งขันแล้ว อนุญาตให้ใช้เท้าเตะและถีบได้ โดยต้องเตะและถีบสูงกว่าระดับเอว และหมัดชกได้เฉพาะบริเวณลำตัวด้านหน้าเท่านั้น ห้ามใช้อาวุธอื่นใดทั้งสิ้น

การเตะเฉียง หมายถึง การเตะด้วยเท้าข้างใดข้างหนึ่งโดยการถ่ายน้ำหนักตัว มายังเท้าที่ไม่ได้เตะหรือเท้าหลัก แล้วอ้อมไปหาเป้าหมาย เมื่อยกเข่าขึ้นแล้วให้หมุนตัวไปด้านตรงข้ามโดยใช้ปลายเท้าหลักเป็นจุดหมุน หมุนข้างเท้าด้านในจนสันเท้าหลักชี้ไปหาเป้าหมาย เท้าที่เตะจะเตะเฉียงขึ้นไปประมาณ 45 องศา สะโพกของเท้าข้างที่เตะจะหันไปหาเป้าหมาย สะบัดเข่าเตะเท้าข้างที่เตะออกไป โดยใช้กระดูกหลังเท้าที่เตะกระทบเป้าหมาย

โปรแกรมการฝึกเตะเฉียงแบบทั่วไป หมายถึง แผนการในการฝึกเตะเฉียงแบบต่างๆ ที่ผู้ฝึกสอนแต่ละสถาบันใช้ฝึกอยู่ในปัจจุบัน

โปรแกรมการฝึกเตะเฉียงแบบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น หมายถึง แผนการในการฝึกเตะเฉียงตามแบบฝึกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยเน้นกิจกรรมการฝึกที่ลดเวลาตอบสนองและเสริมสร้างสมรรถภาพทางกลไกทั่วไป

สมรรถภาพทางกลไกทั่วไป หมายถึง ความสามารถในการแสดงออกทางการเคลื่อนไหวในการเล่นกีฬาหรือออกกำลังกายที่ประกอบด้วยองค์ประกอบดังนี้ คือ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความอดทนของกล้ามเนื้อ ความอดทนของระบบหมุนเวียนโลหิต ความเร็ว ความว่องไว การทรงตัว ความอ่อนตัว พลังกล้ามเนื้อ ความสัมพันธ์ระหว่างเท้ากับตา และความสัมพันธ์ระหว่างมือกับตา

พลังกล้ามเนื้อ (Muscular power) หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อที่จะหดตัวได้แรงในเวลาอันจำกัด พลังขึ้นอยู่กับความเร็วในการหดตัวของกล้ามเนื้อ ในการวิจัยครั้งนี้ทดสอบด้วยการยืนกระโดดไกล มีหน่วยเป็นเซนติเมตร

เวลาปฏิกิริยา (Reaction time) หมายถึง ช่วงเวลาระหว่างการได้รับสิ่งเร้าและรับรู้ จนกระทั่งถึงการเริ่มต้นการตอบสนองต่อสิ่งเร้า นั้น โดยใช้เครื่องมือวัดระยะเวลาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

เวลาในการเคลื่อนไหว (Movement time) หมายถึง เวลาตั้งแต่เริ่มมีการเคลื่อนไหว จนกระทั่งเสร็จสิ้นการเคลื่อนไหว โดยใช้เครื่องมือวัดระยะเวลาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

เวลาตอบสนอง (Response time) หมายถึง เวลาที่รวมทั้งเวลาปฏิกิริยาและเวลาในการเคลื่อนไหว เป็นช่วงเวลารวมทั้งหมดตั้งแต่เริ่มมีการกระตุ้นหรือสิ่งเร้าเริ่มปรากฏขึ้น จนถึงร่างกายเริ่มมีการเคลื่อนไหวจนเสร็จสิ้นสมบูรณ์ วัดด้วยเครื่องมือวัดระยะเวลาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทำให้ทราบถึงผลของการฝึกต่างแบบที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อและเวลาตอบสนองของการเตะเฉียดในกีฬาเทควันโด
2. ทำให้ทราบถึงความแตกต่างของการฝึกต่างแบบที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อและเวลาตอบสนองของการเตะเฉียดในกีฬาเทควันโด
3. เป็นแนวทางให้ครูพลศึกษา ผู้ฝึกนักกีฬาเทควันโด นักกีฬาเทควันโด และผู้ที่สนใจกีฬาเทควันโด สามารถนำแบบฝึกการเตะเฉียดไปใช้ประกอบการฝึกซ้อมเพื่อให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าโดยสรุปเป็นหัวข้อดังนี้

- สมรรถภาพทางกลไกทั่วไป (General motor fitness)
- เวลาปฏิกิริยา (Reaction time)
- กีฬาเทควันโด (Taekwondo)
- กลไกการเตะเฉียง (Round kick)
- การฝึกพลังกล้ามเนื้อแบบพลัยโอเมตริก (Plyometric training)
- งานวิจัยในประเทศ
- งานวิจัยในต่างประเทศ

สมรรถภาพทางกลไกทั่วไป (General motor fitness)

สมรรถภาพทางกลไกทั่วไป หมายถึง ความสามารถของร่างกายในการเคลื่อนไหวเพื่อแสดงความสามารถในการแสดงทักษะการเคลื่อนไหวต่างๆ หรือทักษะทางการกีฬา ประกอบด้วยปัจจัยต่างๆ (กรมพลศึกษา, 2543) ได้แก่

1. ความอดทนของกล้ามเนื้อ หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อที่จะทำงานที่มีลักษณะอย่างเดียวกันซ้ำๆ ได้ โดยเกิดความเมื่อยล้าช้า
2. ความอดทนของระบบหมุนเวียนโลหิต หมายถึง ความสามารถของร่างกายที่สามารถอดทนต่อการทำงานที่มีความหนักระดับปานกลางได้นาน โดยเกิดความเมื่อย-เหนื่อยช้า มักวัดด้วยเวลาที่ทำงาน โดยมีความหนักของงานเป็นตัวกำหนด เช่น การทดสอบสมรรถภาพของหัวใจโดยการปั่นจักรยาน
3. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อในการหดตัว(ออกแรง) เพื่อเคลื่อนน้ำหนักหรือต้านน้ำหนักเพียงครั้งเดียวโดยไม่จำกัดเวลา เช่น แรงแบบมือ แรงแยียดขา
4. ความว่องไว หมายถึง ความสามารถของร่างกายในการควบคุมการเปลี่ยนทิศทางการเคลื่อนไหวได้อย่างรวดเร็วและตรงเป้าหมาย เช่น วิ่งเลี้ยงลูกบอลหลบเสา

5. พลังกล้ามเนื้อ หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อในการหดตัว (ออกแรง) เพื่อเคลื่อนน้ำหนักออกไปให้ได้ระยะทางมากที่สุดในเวลาจำกัด หรือหมายถึงการที่กล้ามเนื้อหดตัวทำงานได้มากที่สุดใช้เวลาสั้นที่สุด เช่น การกระโดดไกล

6. ความทรงตัวและความอ่อนตัว

ความทรงตัว หมายถึง ความสามารถในการควบคุมการทรงตัวในขณะที่อยู่กับที่หรือเคลื่อนที่หรือในอิริยาบถต่างๆ

ความอ่อนตัว หมายถึง ความสามารถของร่างกายในการเคลื่อนไหวได้อย่างเต็มที่ ทุกมุมของการเคลื่อนไหว เช่น ยืนตรง เข่าตรงแล้วก้มตัวลงเหยียดแขนแตะใกล้ปลายเท้ามากที่สุด

7. ความเร็ว หมายถึง ความสามารถของร่างกายในการเคลื่อนที่จากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่งโดยใช้ระยะเวลาสั้นที่สุด

8. ความสัมพันธ์ระหว่างตากับเท้าหรือมือ หมายถึง ความสามารถในการประสานงานระหว่างตากับเท้า และตากับมือ ทำให้เกิดความแม่นยำในการแสดงทักษะ

แผนภูมิองค์ประกอบของสมรรถภาพ

สมรรถภาพทางกลไกทั่วไป								
GENERAL MOTOR FITNESS								
สมรรถภาพทางกลไก								
MOTOR FITNESS								
สมรรถภาพทางกาย								
PHYSICAL FITNESS								
ความสัมพันธ์ระหว่างมือกับตา Eye- hand coordination	พลังกล้ามเนื้อ Muscular power	ความว่องไว Agility	ความอดทนของกล้ามเนื้อ Muscular endurance	ความอดทนของระบบหมุนเวียนโลหิต Cardio vascular endurance	ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ Muscular strength	การทรงตัว ความอ่อนตัว Body - balance, Flexibility	ความเร็ว Speed	ความสัมพันธ์ระหว่างเท้ากับตา Eye - foot coordination

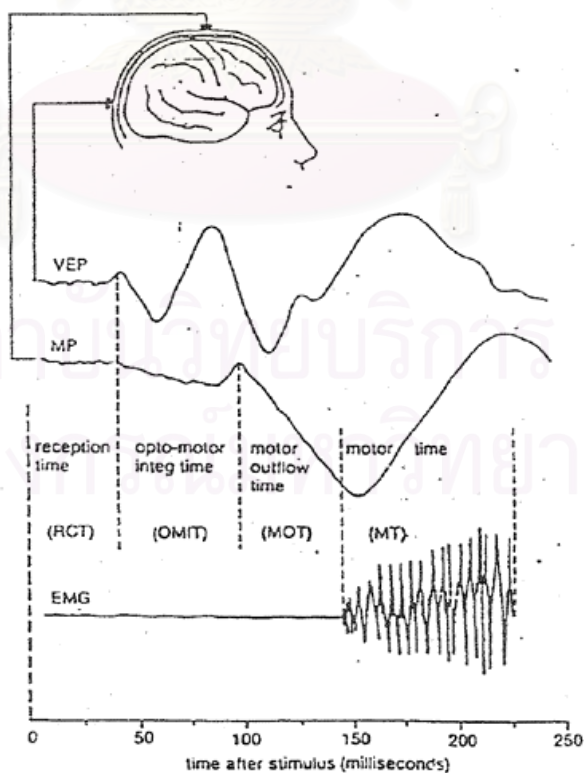
เวลาปฏิกิริยา (Reaction time)

ความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องเวลาปฏิกิริยา (Reaction time) โดยทั่วไปแล้วมักจะเกิดความสับสนกับเวลาการเคลื่อนไหว (Movement time) และเวลาในการตอบสนอง (Response time) เวลาปฏิกิริยา (Reaction time) คือ เวลาที่อยู่ในช่วงตั้งแต่สิ่งเร้าปรากฏจนกระทั่งเริ่มมีการตอบสนอง

เวลาการเคลื่อนไหว (Movement time) คือเวลาตั้งแต่เริ่มมีการเคลื่อนไหว (ไม่ใช่ตั้งแต่เริ่มกระตุ้น) จนกระทั่งเสร็จสิ้นการเคลื่อนไหว

เวลาในการตอบสนอง (Response time) คือเวลารวมทั้งเวลาปฏิกิริยาตอบสนองและเวลาการเคลื่อนไหว เป็นช่วงเวลารวมทั้งหมดตั้งแต่เริ่มมีการกระตุ้นหรือสิ่งเร้าเริ่มปรากฏขึ้น จนถึงร่างกายมีการเคลื่อนไหวจนเสร็จสิ้นสมบูรณ์ (คิลปชัย สุวรรณธาดา, 2533)

การแบ่งช่วงเวลาปฏิกิริยาตามหน้าที่ทางประสาทสรีรวิทยา (Neurophysiological) เพื่อประโยชน์ในการศึกษาองค์ประกอบย่อยๆ ของเวลาปฏิกิริยาที่มีความสัมพันธ์กับตัวรับความรู้สึก (Receptor) ทางเดินประสาทนำเข้า (Afferent pathways) ขบวนการที่เกิดขึ้นในส่วนกลาง ทางเดินประสาทส่งออก (Efferent pathways) และการทำงานของกล้ามเนื้อ วัดได้โดยเครื่องบันทึกคลื่นไฟฟ้าสมอง (Electroencephalograph) ดังรูป

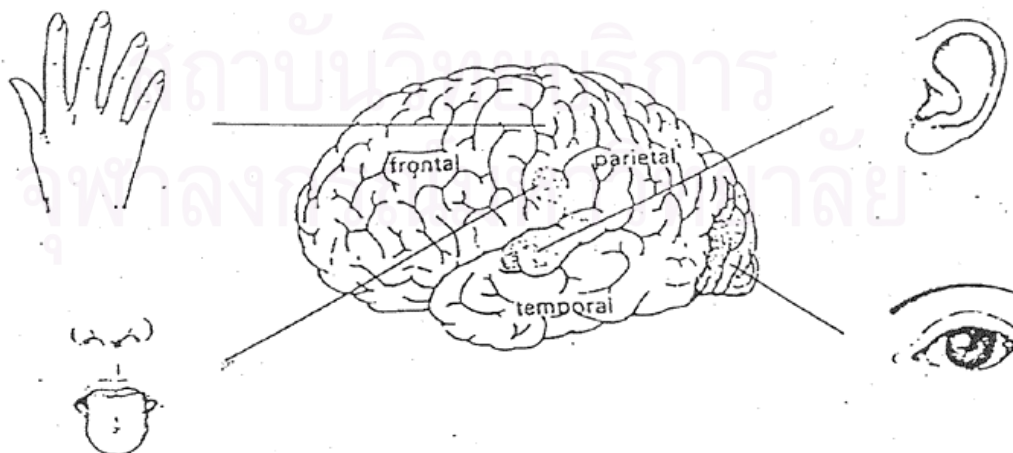


ซึ่งผู้ศึกษาค้นคว้าในเรื่องนี้หลายท่านได้แบ่งเวลาตอบสนองออกเป็นเวลาก่อนการเคลื่อนไหว (Premotor) และส่วนที่เคลื่อนไหว (Motor parts) ไว้ดังนี้

1. เวลาปฏิริยาก่อนการเคลื่อนไหว (Premotor reaction time) คือ ช่วงเวลาระหว่างเริ่มมีการกระตุ้นจนเกิดศักย์ไฟฟ้า (Electrical activity) เพิ่มขึ้นที่บริเวณกล้ามเนื้อที่จะเคลื่อนไหว ซึ่งวัดได้โดยเครื่องวัดการทำงานของกล้ามเนื้อ (Electromyograph)

2. เวลาปฏิริยาขณะเกิดเคลื่อนไหว (Motor reaction time) เป็นช่วงเวลาตั้งแต่มีศักย์ไฟฟ้า (Electrical activity) เพิ่มขึ้น จนกระทั่งเริ่มมีการเคลื่อนไหว (Botwinick and Thomson, 1966 อ้างถึงใน Geoege H. S., 1984: 24-25 อ้างถึงใน วุฒิกิจ รัตนบัลลังก์, 2531)

ความเร็วของเวลาปฏิริยา (RT) เป็นผลมาจากการถูกกระตุ้นที่อวัยวะรับความรู้สึก (Sense organ) การกระตุ้นทางการได้ยินจะมีเวลาปฏิริยา (RT) เร็วที่สุด รองลงมาคือการกระตุ้นทางการมองเห็น ความเจ็บปวด การรับรส การดมกลิ่น และการสัมผัส ตามลำดับ อย่างไรก็ตามเวลาปฏิริยาจากการสัมผัสจะมีความเร็วในการตอบสนองต่างกันคือบริเวณที่อยู่ใกล้สมองมากกว่าจะตอบสนองต่อสิ่งเร้าที่มาสัมผัสได้เร็วกว่า และเป็นที่ทราบกันมานานแล้วว่า เวลาปฏิริยาที่เกิดจากการกระตุ้นโดยทางระบบหูจะเร็วกว่าเวลาปฏิริยาที่เกิดจากการกระตุ้นโดยทางระบบตา ซึ่งมี ความแตกต่างกันประมาณ 50 มิลลิวินาที (MS.) และต่อมาได้มีการค้นพบว่าการกระตุ้นทางระบบหูจะใช้เวลาเดินทางไปยังซีรีบรัม คอร์เท็กซ์ (Cerebral cortex) ประมาณ 8 - 9 มิลลิวินาที (MS.) หลังจากมีการกระตุ้น ในขณะที่การกระตุ้นทางระบบตาต้องใช้เวลาถึง 20 - 40 มิลลิวินาที (MS.) ทั้งนี้เนื่องจากทางเดินประสาทจากหูไปยังบริเวณรับความรู้สึกจากการได้ยิน (Auditory projection area) นั้นอยู่ที่เทมโปรัลโลบ (Temporal lobe) ซึ่งใช้ทางเดินประสาทที่สั้นกว่า ส่วนทางเดินประสาทจากตาไปยังบริเวณรับความรู้สึกจากการมองเห็น (Visual projection area) นั้นอยู่ที่ออกซิพิทอลโลบ (Occipital lobe) ซึ่งมีทางเดินประสาทที่ยาวกว่า และต้องผ่านกระบวนการที่ซับซ้อนกว่า (ดังรูป)



ภาพแสดงบริเวณรับความรู้สึกต่างๆ ในสมอง (George H. S., 1984: 93-94)

การกระตุ้นด้วยสิ่งเร้าหลายอย่างในเวลาเดียวกัน จะมีการตอบสนองได้เร็วกว่าการกระตุ้นด้วยสิ่งเร้าตัวเดียว ดังนี้

สิ่งเร้า	เวลาในการตอบสนอง (มิลลิวินาที)
แสง (Light)	176
การกระตุ้นด้วยไฟฟ้า (Electric shock)	143
เสียง (Sound)	142
แสงและการกระตุ้นด้วยไฟฟ้า (Light and Electric shock)	142
เสียงและการกระตุ้นด้วยไฟฟ้า (Sound and Electric shock)	142
แสง การกระตุ้นด้วยไฟฟ้าและเสียง (Light, Electric shock and Sound)	127

ความสำคัญของเวลาปฏิกิริยา

ความเร็วของเวลาปฏิกิริยามีความสำคัญในการกีฬา ตัวอย่างเช่น ในการวิ่งและการว่ายน้ำ ผู้ที่มีเวลาปฏิกิริยาเร็วจะเริ่มออกได้เร็วกว่าเมื่อได้รับสัญญาณปืน ในการแข่งขันที่เป็นทีมเช่นการเล่นบาสเกตบอลถ้ามีเวลาปฏิกิริยาเร็วช่วยมาได้เปรียบคู่ต่อสู้ เพราะสามารถส่งลูกบอลและรับลูกบอลเกตบอลได้โดยรวดเร็ว รวมทั้งการนำลูกบาสเกตบอลหนีฝ่ายตรงข้าม หรือในกรณีติดตามคู่ต่อสู้

ในการปฏิบัติกิจกรรมใดที่ต่ออาศัยความเร็วเป็นปัจจัยสำคัญ จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องของเวลาปฏิกิริยา ดังนั้นการศึกษาเกี่ยวกับเรื่องเวลาปฏิกิริยาจึงเป็นเรื่องที่น่าสนใจและมีประโยชน์มาก ซึ่งจะทำให้ทราบรายละเอียดเกี่ยวกับความแตกต่างระหว่างบุคคลและองค์ประกอบอื่นๆ ที่มีผลต่อความเร็ว การทดลองเกี่ยวกับเวลาปฏิกิริยาจึงมีความสำคัญมาก ทั้งนี้เนื่องจากข้อมูลที่ได้จากการทดลองจะทำให้ทราบถึงปัจจัยต่างๆ ที่มีผลต่อเวลาปฏิกิริยาและสามารถสรุปหรือตั้งกฎเกณฑ์เกี่ยวกับการทำงานของระบบประสาทได้ อย่างเช่นทฤษฎีเกี่ยวกับความตั้งใจ (Attention) ความสามารถของขบวนการรับรู้ (Perceptual processing capacity) ความเร็วของขบวนการ (Processing speed) และโปรแกรมการตอบสนอง (Response programming) (Singer and Milne, 1975 อ้างถึงใน วุฒิกิจ รัตนบัลลังก์, 2531)

การวัดเวลาปฏิกิริยา เวลาการเคลื่อนไหว และเวลาตอบสนอง

ในการวัดเวลาปฏิกิริยา (RT) เวลาการเคลื่อนไหว (MT) และเวลาการตอบสนองทำได้โดยใช้เครื่องมือวัดเวลาปฏิกิริยาตอบสนอง (Reaction time Apparatus) 2 เครื่อง เครื่องที่ 1 วัดเวลาปฏิกิริยา เครื่องที่ 2 วัดเวลาตอบสนอง เริ่มต้นจากผู้ให้สัญญาณเป็นผู้กดปุ่มให้สัญญาณแสง เครื่องวัดเวลาปฏิกิริยาตอบสนองเริ่มทำงานทั้ง 2 เครื่อง ผู้ทดสอบยื่นท่าเตรียมตะ เมื่อเห็นสัญญาณแสงขึ้นก็ขยับเท้าข้างที่เหยียบอยู่บนแผ่นสวิตช์ (MAT switch) ขึ้น แผ่นสวิตช์ทำงานไปหยุดเครื่องที่ 1 ซึ่งวัดเวลาปฏิกิริยา เมื่อผู้ทดสอบยกเท้าไปเตะกระสอบทรายที่ฝังตัววัดสัญญาณ (Sensor) เครื่องที่ 2 สำหรับวัดเวลาตอบสนองก็จะหยุด ในการคำนวณหาเวลาการเคลื่อนไหว ก็คำนวณโดยใช้เวลาตอบสนองลบด้วยเวลาปฏิกิริยา จะได้ค่าเวลาการเคลื่อนไหว (ดูภาพประกอบเรื่องการวัดเวลาปฏิกิริยา และเวลาตอบสนองในภาคผนวก ข)

อย่างไรก็ตามเวลาปฏิกิริยาตอบสนองในแต่ละคนนั้น อาจเปลี่ยนแปลงได้ตามปัจจัยต่างๆ ซึ่งมีอิทธิพลต่อเวลาปฏิกิริยาตอบสนองดังต่อไปนี้คือ

1. อายุและเพศ ความสำคัญของอายุที่มีต่อเวลาปฏิกิริยาได้รับความสนใจกันมาก ดังที่คาร์โปวิช (Karpovich, 1971 อ้างถึงใน ชูศักดิ์ เวชแพศย์ และกันยา ปาละวิวัฒน์, 2528: 216) ได้ให้ข้อมูลไว้ว่า "เวลาปฏิกิริยายังช้าในเด็ก เวลาที่ใช้สั้นลงเรื่อยๆ เมื่อมีอายุเพิ่มขึ้น เวลานั้นน้อยที่สุดพบได้ในนักศึกษาระดับวิทยาลัย"

2. ความพร้อมที่จะตอบสนอง มีเหตุผลที่ทำให้เชื่อว่า เวลาปฏิกิริยาได้รับอิทธิพลมาจากความพร้อมที่จะโต้ตอบด้วยอาศัยการศึกษาจากการวิ่งระยะสั้น เพียร์สัน (Pierson, 1963 อ้างถึงใน ชูศักดิ์ เวชแพศย์และกันยา ปาละวิวัฒน์, 2528: 216) ได้ลงความเห็นว่าการนึกคิดให้กล้ามเนื้อทำงานก่อนการกระตุ้นจริงๆ จะเป็นการช่วยเร่งการตอบสนอง ในการศึกษาเกี่ยวกับผลของการวัดกล้ามเนื้อ การตั้งตัว และการคลายตัวต่อเวลาปฏิกิริยา (Smith, 1964 อ้างถึงใน ชูศักดิ์ เวชแพศย์และกันยา ปาละวิวัฒน์, 2528: 216) พบว่า ถ้าให้กล้ามเนื้อมีความตึงตัวก่อนการกระตุ้นจะทำให้เวลาปฏิกิริยาลดลง 7% เมื่อเปรียบเทียบกับการให้กล้ามเนื้ออยู่ในสภาพคลายตัวก่อน

3. อิทธิพลของสัญญาณเตือน จากการศึกษา ไทชเนอร์ (Teichner, 1954 อ้างถึงใน ชูศักดิ์ เวชแพศย์ และกันยา ปาละวิวัฒน์, 2528: 216) พบว่า เวลาปฏิกิริยาล้นเข้าเมื่อให้สัญญาณเตือนก่อนการกระตุ้นจริง สัญญาณเตือนดังกล่าวทำให้ผู้ถูกวัดเพ่งความสนใจเพื่อรอตัวกระตุ้นมากขึ้น และเตรียมกล้ามเนื้อไว้ให้พร้อมที่จะตอบสนองด้วย

4. อิทธิพลของความแรงของการกระตุ้น การเพิ่มความแรงของการกระตุ้นทั้งการเห็น การได้ยิน อุณหภูมิ และความเจ็บปวด จะทำให้เวลาปฏิกิริยาลดลง มอร์เฮาส์และมิลเลอร์ (Morehouse & Miller อ้างถึงใน ชูศักดิ์ เวชแพศย์และกันยา ปาละวิวัฒน์, 2528: 217) เชื่อว่าการเพิ่มความแรงของตัวกระตุ้นก็มีข้อจำกัด เพราะเมื่อความแรงของตัวกระตุ้นเพิ่มมากไปจะไม่ทำให้เวลาปฏิกิริยาลดลงแต่ก็อาจทำให้ยาวขึ้นก็ได้

5. อิทธิพลของรีเซปเตอร์ (Receptor) ที่ถูกกระตุ้น เมื่อจำนวนรีเซปเตอร์ถูกกระตุ้นเพิ่มขึ้นเป็นจำนวนมากจะช่วยทำให้ระยะเวลาแฝงสั้นลง และเวลาปฏิกิริยาก็สั้นลงด้วย ได้มีการค้นพบว่า เมื่อกระตุ้นด้วยตัวกระตุ้นต่างๆ หลายชนิดพร้อมกันเช่น แสง เสียง และการกระแทก จะเป็นผลให้เวลาปฏิกิริยาลดลง ซึ่ง มอร์เฮาส์และมิลเลอร์ (Morehouse & Miller อ้างถึงใน ชูศักดิ์ เวชแพศย์และกันยา ปาละวิวัฒน์, 2528: 216) เชื่อว่าเวลาปฏิกิริยาจะยาวขึ้น เมื่อตัวกระตุ้นมีความซับซ้อนเกินไป เช่น การกระตุ้นด้วยเสียงเป็นพั๊ๆ หรือเสียงที่เปลี่ยนแปลงความแหลมและความดัง แต่ถ้าตัวกระตุ้นมีลักษณะง่ายจะทำให้เวลาปฏิกิริยาลดลง นอกจากนี้ยังมีหลักฐานว่า เมื่อกระตุ้นด้วยกระตุ้น 2 ตัว ที่ระยะเวลาใกล้เคียงกัน การตอบสนองต่อตัวกระตุ้นที่สองจะมีเวลาช้ากว่า

6. อาหาร มีผู้ศึกษาว่า ผู้ที่รับประทานอาหารเช้าก่อนที่จะมาทดสอบจะมีเวลาปฏิกิริยาเร็วกว่าผู้ที่ไม่ได้รับประทานอาหารเช้าก่อนมาทดสอบ กาแฟและสารเบนซิดรีน (Benzedrine) มีผลทำให้ผู้ที่ตื่นตัวอยู่แล้วมีเวลาปฏิกิริยายาวออกไป แอลกอฮอล์มีผลทำให้เวลาปฏิกิริยายาวขึ้นเมื่อตัวกระตุ้นที่ใช้เป็นตัวกระตุ้นทางสายตา

7. ผลของความเมื่อยล้า (Fatigue) ภาวะเมื่อยล้าจะทำให้เวลาปฏิกิริยายาวออกไป อย่างไรก็ดี เคลเลอร์ (Keller, 1969 อ้างถึงใน ชูศักดิ์ เวชแพศย์และกันยา ปาละวิวัฒน์, 2528: 217) ได้ศึกษาและพบว่า จะต้องมีการเมื่อยล้ามากพอสมควร จึงจะทำให้เวลาปฏิกิริยายาวออกไป การวิจัยหลายแห่งได้แสดงว่า การอดนอนมีผลน้อยต่อเวลาปฏิกิริยา ตราบเท่าที่ผู้ทดสอบสามารถฟังความสนใจอยู่ที่ตัวกระตุ้นได้

8. ผลของการฝึกน้ำหนัก ได้มีการศึกษาผลของโปรแกรมการออกกำลังกายต่อเวลาปฏิกิริยา พบว่าการฝึกแบบไอโซโทนิก (Isotonic) ที่ใช้ความต้านทานอย่างมาก จะทำให้เวลาปฏิกิริยาลดลงถึง 13 % แต่ถ้าให้ออกกำลังกายที่ต่อต้านความต้านทานอย่างน้อยๆ จะไม่ทำให้เวลาปฏิกิริยาลดลง

9. ความสัมพันธ์ระหว่างเวลาปฏิกิริยากับการเคลื่อนไหว เฮนรี และ สมิท (Henri and Smith อ้างถึงใน ชูศักดิ์ เวชแพศย์ และกันยา ปาละวิวัฒน์, 2528: 218) ได้ลงความเห็นว่า ความสามารถในการตอบสนองอย่างรวดเร็วกับความสามารถในการเคลื่อนไหวอย่างรวดเร็วไม่ควรมีการเกี่ยวข้องกัน ซึ่ง มาร์กาเร็ต (Margaret, 1972: 86) กล่าวว่าเวลาปฏิกิริยาจะแปรผันไปตามองค์ประกอบที่สำคัญ 2

ประการ คือ การเรียนรู้และการคาดคะเน ถ้าได้รับการฝึกหัดมาก่อนจะทำให้เวลาปฏิกริยาเปลี่ยนแปลงได้ หรือถ้ามีการคาดคะเนไว้ล่วงหน้าก่อนที่สิ่งเร้าจะปรากฏ จะทำให้เวลาปฏิกริยาสั้นกว่าปกติ นอกจากนี้แล้วเวลาปฏิกริยาจะแปรผันตามตัวแปรอื่นๆ อีก คือ

1. ความแน่นอนของการปรากฏของสิ่งเร้า
2. การให้ระยะเตือนก่อนสิ่งเร้าปรากฏ
3. ภาวะสับสนทางจิตใจ
4. ความสอดคล้องกันระหว่างสิ่งเร้าและการตอบสนอง
5. รูปแบบของการทดสอบเวลาปฏิกริยา
6. ระยะทางของกระแสประสาท
7. เครื่องมือและวิธีการทดสอบ

ดรอว์ทสกี (Drowatzky, 1975: 140-141) กล่าวว่าองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อเวลาปฏิกริยาก็คือ

1. อายุ เวลาปฏิกริยาในเด็กจะช้าและจะเร็วขึ้นเมื่ออายุเพิ่มขึ้น
2. เพศ ความแตกต่างระหว่างเพศมีส่วนเกี่ยวข้องกับเวลาปฏิกริยา ผู้ชายจะมีเวลาปฏิกริยาสั้นกว่าผู้หญิง
3. นักกีฬา ผู้ที่เป็นนักกีฬามีเวลาปฏิกริยาสั้นกว่าคนธรรมดา และประเภทของกีฬาที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับด้วย
4. สติปัญญา มีส่วนเกี่ยวข้องกับเวลาปฏิกริยามาก คนปกติจะมีเวลาปฏิกริยาสั้นกว่าคนไม่ปกติ
5. เครื่องมือและวิธีการทดสอบ ผู้ที่ถูกทดสอบถ้าเคยผ่านการทดสอบด้วยเครื่องมือและวิธีการทดสอบเช่นเดียวกันมาก่อน จะมีเวลาปฏิกริยาสั้นกว่าผู้อื่น
6. ระยะเตือน มีผลต่อการแสดงออกของเวลาปฏิกริยา ถ้าหากระยะเตือนเข้าไปหรือเร็วไป จะทำให้เวลาปฏิกริยาเข้าไปจากปกติ
7. ลักษณะของการตอบสนอง ทำให้เวลาปฏิกริยาที่แสดงออกแตกต่างไปตามสิ่งเร้านั้นๆ

คลิฟฟอร์ด (Clifford, 1973: 9-11) กล่าวว่า องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อเวลาปฏิกริยาก็คือ

1. แรงจูงใจ
2. ระยะเตือน
3. การฝึกหัด

4. อายุ

5. เพศ

ศิลปชัย สุวรรณธาดา (2532: 58-59) กล่าวว่า องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อเวลาปฏิกิริยา คือ

1. ธรรมชาติและความเข้มของสิ่งเร้า

2. ระดับความตั้งใจ

3. อายุ

4. เพศ

5. แรงจูงใจ

6. ปลายประสาทรับความรู้สึก

7. ช่วงระยะเดืออน

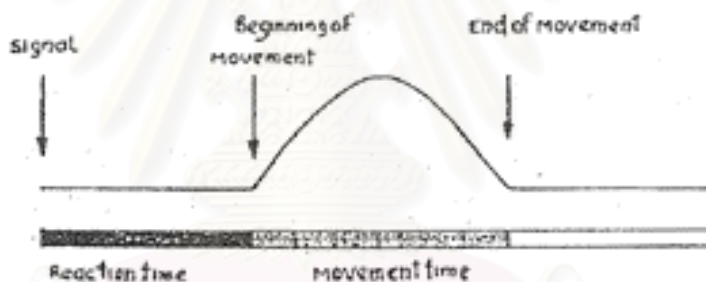
จะลดเวลาปฏิกิริยาได้อย่างไร

สามารถลดเวลาปฏิกิริยาเกี่ยวกับการเคลื่อนไหวเฉพาะอย่างได้โดยการฝึกซ้อมกระทำ การเคลื่อนไหวชนิดนั้นบ่อยๆ การฝึกซ้อมดังกล่าวจะลดเวลาที่ตัดสินใจ (Decision time) ลง โดยการกำจัดการตัดสินใจที่ไม่ถูกต้อง ทำให้การตัดสินใจที่ถูกต้องมีประสิทธิภาพมากขึ้น ถ้ามีการฝึกมากเพียงพอ สามารถทำให้เกิดรีเฟล็กซ์ฝึก (conditioned reflex) ขึ้นได้ ปฏิกริยาตอบสนองของเกิดได้เป็นอัตโนมัติโดยไม่ต้องอาศัยการทำงานของสมองที่อยู่ในอำนาจจิตใจ เช่น นักวิ่งเมื่อได้รับการฝึกการออก วิ่งอยู่บ่อยๆ จะเกิดการตอบสนองเป็นรีเฟล็กซ์ชนิดฝึก เมื่อได้ยินสัญญาณปืนที่ใช้ปล่อยตัว หรือนัก มวยสามารถเกิดรีเฟล็กซ์ฝึกได้โดยการตอบสนองเป็นอัตโนมัติในแบบหนึ่ง เมื่อเห็นคู่ต่อสู้มีการเคลื่อนไหว ในอีกแบบหนึ่ง เป็นต้น ตัวอย่างที่เห็นได้ชัดที่ใช้ในการดำเนินชีวิตของคนทั่วไป คือ การเหยียบ ห้ามล้อในการขับรถยนต์ เมื่อนัยน์ตาถูกกระตุ้นด้วยสิ่งส่งกีดขวางที่อยู่ข้างหน้า ในคนที่ขับรถไม่เป็น การเหยียบห้ามล้อเป็นการกระทำที่อาศัยคำสั่งของสมองส่วนที่อยู่ในอำนาจจิตใจ เวลาที่ใช้จึงเป็น เวลาปฏิกิริยา (Reaction time) แต่ในคนที่ขับรถชำนาญนั้น การเหยียบห้ามล้อจะเป็นการตอบสนอง ของรีเฟล็กซ์ฝึก (Conditioned reflex) คือ การตอบสนองเป็นอัตโนมัติและเวลาที่ใช้คือเวลารีเฟล็กซ์ (Reflex time) ก็สั้นเข้าด้วย ไม่มีหลักฐานว่าเวลาปฏิกิริยาขั้นพื้นฐานสามารถทำให้สั้นเข้าโดยวิธีอื่น นอกเหนือจากการกระทำซ้ำๆ กัน โดยเน้นให้กระทำอย่างรวดเร็วเป็นสำคัญ เวลาที่เร็วขึ้นนั้นจะพัฒนา ในปฏิกิริยาเฉพาะอย่าง ไม่ได้เกิดทุกๆ ไป คือ เกี่ยวข้องกับเวลาปฏิกิริยาของการกระทำอย่างหนึ่ง ซึ่ง ถ้าเป็นการกระทำอย่างอื่น เวลาปฏิกิริยาอาจไม่ดีขึ้นก็ได้ ตามทฤษฎีเชื่อว่า การใช้สมองอย่างเดียวโดย

เพียงนึกถึงการกระทำการเคลื่อนไหวก็สามารถทำให้เวลาปฏิกิริยาตอบสนองสั้นลงได้ แต่ความเชื่อนี้ยังไม่ได้รับการสนับสนุนจากการวิจัย

ความสามารถทางปฏิกิริยา

ความสามารถทางปฏิกิริยาเป็นความสามารถที่มีต่อสิ่งเร้าด้วยเวลาที่สั้นที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ ซึ่งไม่ใช่การตอบสนองต่อสิ่งเร้าได้รวดเร็วเพียงอย่างเดียว แต่ต้องสามารถเลือกที่จะตอบสนองต่อสิ่งเร้านั้นๆ ตามสถานการณ์ของกีฬาแต่ละประเภทได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมอีกด้วย เวลาปฏิกิริยาที่รวดเร็วจึงมีความสำคัญมากในเกมและกีฬาที่เป็นการต่อสู้ ซึ่งเวลาปฏิกิริยาไม่เหมือนกับความสามารถทางปฏิกิริยา แต่เป็นส่วนประกอบหนึ่งของความสามารถทางปฏิกิริยา กล่าวคือ เวลาปฏิกิริยาเป็นเวลาดั้งแต่รับสัญญาณจนกระทั่งเริ่มต้นตอบสนอง



เวลาปฏิกิริยาประกอบด้วย

1. เกิดประสาทสัมผัส เช่น หู ตา ฯลฯ
2. ได้รับการกระตุ้นจากสิ่งเร้า
3. เมื่อได้รับการกระตุ้นจากสิ่งเร้า จะส่งไปยังประสาทส่วนกลาง
4. ระบบประสาทส่วนกลางได้รับการกระตุ้นจากสิ่งเร้า
5. กล้ามเนื้อได้รับการกระตุ้น
6. การหดตัวของกล้ามเนื้อ

ความสามารถทางปฏิกิริยา แยกได้หลายประเภทตามชนิดของสัญญาณ เช่น การมองเห็น การได้ยิน และการสัมผัส เมื่อมาจัดลำดับแล้วการสัมผัสเร็วที่สุด รองลงมาเป็นการได้ยินและการมองเห็น ซึ่งความสามารถทางปฏิกิริยาแบ่งได้เป็น 2 ประเภท (Singh, H., 1984) คือ

1. **ความสามารถทางปฏิกิริยาอย่างง่าย (Simple reaction ability)** เป็นความสามารถที่ตอบสนองอย่างรวดเร็วในท่าทางที่กำหนดไว้ล่วงหน้าเมื่อได้รับสัญญาณ เป็นเรื่องปกติในการแข่งขันกรีฑา วายน้ำ จักรยาน เกี่ยวกับการออกตัว นักกีฬาที่อยู่แล้วว่าเมื่อได้ยินสัญญาณก็ต้องออกตัวให้เร็วที่สุด ซึ่งพบว่าเพศหญิงจะมีปฏิกิริยาแบบนี้น้อยกว่าเพศชาย ในการแข่งขันกีฬาระดับโลกพบว่านักกรีฑาวิ่งระยะสั้นเวลาปฏิกิริยาจะอยู่ที่ 0.12 วินาที ที่น่าสนใจคือ ความแตกต่างของความสามารถทางปฏิกิริยาของอวัยวะต่างๆ ของร่างกายไม่เท่ากัน เช่น ปฏิกิริยาของขาขวาไม่เท่ากับขาซ้าย และปฏิกิริยาของแขนเร็วกว่าขา เป็นต้น

การปรับปรุงความสามารถทางปฏิกิริยาอย่างง่ายให้ดีขึ้นนั้น ทำได้โดยการลดเวลาของปฏิกิริยาให้น้อยลง จะใช้ได้ดีกับผู้เริ่มต้นกีฬาบาสเกตบอล วอลเลย์บอล แอสน์บอล เหล่านี้เป็นต้น โดยมีวิธีการฝึกดังนี้

1.1 การทำซ้ำตามสัญญาณ เป็นวิธีพื้นฐานง่ายๆ ที่จะปรับปรุงความสามารถทางปฏิกิริยาของนักกีฬาที่จะแสดงปฏิกิริยาให้เร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้ต่อสัญญาณ โดยการซ้ำหลายๆ ครั้ง และให้มีการพักระหว่างเซ็ทอย่างพอเพียง

1.2 วิธีแยกฝึกเป็นส่วนๆ เป็นการปรับปรุงเป็นส่วนๆ แยกออกเป็นการปรับปรุงเทคนิค แรงระเบิด ความแข็งแรง เป็นต้น

1.3 วิธีฝึกระบบประสาท เป็นการฝึกเพื่อให้ความสามารถและความสัมพันธ์ของเวลาสั้นๆ จนถึงส่วน 100 วินาที คงอยู่ ซึ่งวิธีการฝึก 2 แบบแรกจะได้ผลในระยะแรกเริ่มเท่านั้น (Zaciorskij, 1971 and Matmejew, 1981) แบบฝึกนี้ประยุกต์ตามการใช้ได้ดังนี้

1.3.1 นักกีฬาแสดงปฏิกิริยาต่อสัญญาณให้เร็วที่สุดในระยะสั้นๆ เช่น ระยะทาง 5 เมตร ในเวลาน้อยที่สุด และหลังจากกระทำแต่ละครั้งให้นักกีฬาแจ้งเวลาที่คิดว่าตนทำได้

1.3.2 เมื่อวิ่งเร็วที่สุดแล้ว และแจ้งเวลาที่คิดว่าตนทำได้แล้วทุกครั้ง ผู้ฝึกสอนจะเปรียบเทียบเวลาที่ทำได้จริงจากการจับเวลาด้วยนาฬิกาจับเวลา

1.3.3 นักกีฬาแจ้งเวลาก่อนการวิ่งที่คิดว่าทำได้ เมื่อทำแล้วผู้ฝึกสอนจะแจ้งเวลาจริงที่ทำได้เพื่อเปรียบเทียบ

ประการสำคัญที่เป็นสิ่งที่บอกใบ้สำหรับผลที่สำคัญๆ ของปฏิกริยาก็คือ

- การอบอุ่นร่างกายที่ถูกต้องและดีที่สุด เพื่อเพิ่มอุณหภูมิ ประสาทรับรู้ เส้นเลือดฝอย ยืดหยุ่นตัว เป็นผลทางบวกต่อความสามารถทางเวลาปฏิกริยา
- ความตั้งใจที่ดีในเวลาของปฏิกริยา จะเป็นสิ่งจำเป็นยิ่งที่จะขาดไม่ได้ที่จะทำให้ปฏิกริยา เร็วยิ่งขึ้น
- ความตึงเครียดที่สูงสุดของกล้ามเนื้อ จะช่วยเรื่องการเคลื่อนไหวไปสู่จุดที่เร็วที่สุดของ ปฏิกริยา
- อารมณ์กลัว โกรธ จะมีผลทางบวกต่อความสามารถทางปฏิกริยา ถ้ามีมากเกินไปจะเป็น ผลเสียต่อนักกีฬา
- เวลาปฏิกริยาขึ้นอยู่กับช่วงเวลาระหว่าง "ระวัง" กับ "ไป" ระยะที่ดีที่สุดของนักวิ่งเร็วอยู่ที่ 1.5 วินาที
- การซ้อม 2 - 3 ครั้ง ก่อนทำจริงจะเป็นผลทางบวก ซึ่งพบว่าเวลาปฏิกริยาจะสั้นลง ใน ความพยายามครั้งที่ 3 หรือ 4

2. ความสามารถทางปฏิกริยาที่ซับซ้อน (Complex reaction ability) เป็นความสามารถที่ แสดงปฏิกริยาอย่างรวดเร็วและถูกต้องต่อสัญญาณที่ไม่ได้คาดคิดไว้ นักกีฬาต้องตัดสินใจเลือกการตอบสนองอย่างถูกต้องและรวดเร็ว ปฏิกริยาที่ซับซ้อนจึงมีความสำคัญอย่างมากต่อนักกีฬาประเภทต่อสู้ และกีฬาที่ใช้ลูกบอล ดังนั้นการฝึกเพื่อที่จะปรับปรุงความสามารถทางปฏิกริยาที่ซับซ้อน จึงมุ่งหวัง ที่จะปรับปรุงองค์ประกอบสำคัญ 2 ประการ ดังต่อไปนี้คือ

2.1 ความสามารถในการคาดเดาหรือการทำนายการเคลื่อนไหวของผู้ต่อสู้หรือลูกบอล กีฬาต่อสู้หรือใช้ลูกบอลนั้น การเคลื่อนไหวเกือบทั้งหมดจะเร็วมาก จนกระทั่งที่เป็นไปไม่ได้ที่มนุษย์จะตอบสนองได้ทัน ถ้าการตอบสนองนั้นเกิดหลังการเคลื่อนไหวของผู้ต่อสู้ แต่ถ้ามีการคาดเดาหรือทำนายได้ก็จะตอบสนองได้ถูกต้อง ซึ่งการปรับปรุงเรื่องการคาดเดานี้มีสิ่งจำเป็น 3 ประการคือ

2.1.1 ความรู้เรื่องโครงสร้าง องค์ประกอบของการเคลื่อนไหว เข้าใจเรื่องช่วงเตรียม ช่วงหลัก และช่วงสุดท้าย

2.1.2 รูปแบบในการแข่งขันของผู้ต่อสู้ นักกีฬาแต่ละคนจะมีรูปแบบของตนเอง ถ้า นักกีฬามีความรู้เรื่องรูปแบบของผู้ต่อสู้จะทำให้การตัดสินใจ การคาดเดาและทำนายได้ถูกต้อง รวดเร็ว ซึ่งจะทำให้ได้จากการติดตามเฝ้าดูการแข่งขันของผู้ต่อสู้ หรือดูจากวิดีโอ หรือภาพถ่าย

2.1.3 ประสบการณ์จากการแข่งขัน จะช่วยได้มากในการตัดสินใจ

2.2 ความสามารถในการเลือกการตอบสนองที่ถูกต้องและรวดเร็ว การที่จะปรับปรุง ปฏิบัติที่ซับซ้อนไม่ใช่แค่ปรับปรุงความสามารถในการคาดเดาเท่านั้น แต่หลังจากที่คาดเดา ทำนายได้ถูกต้องอย่างรวดเร็วแล้ว นักกีฬาจะต้องเลือกสรรการตอบสนองที่รวดเร็ว เหมาะสมกับ สถานการณ์ ความสามารถนี้ขึ้นอยู่กับประสบการณ์ของนักกีฬาที่เคยได้รับ เวลาเกือบทั้งหมดที่สูญเสีย ไปคือการตัดสินใจ ขบวนการที่คิดขึ้นมาอยู่กับพื้นฐานที่เข้าใจสถานการณ์ได้ถูกต้อง การฝึกเหมือน สถานการณ์จริงจะช่วยให้ได้มาก เช่น ฝึกหลบหมัดตรง ก้มลงชกชายโครงหรือท้อง การฝึกตอบสนองที่ถูกต้อง จึงต้องฝึกซ้ำแล้วซ้ำเล่าจนเป็นอัตโนมัติ เมื่อถึงในสถานการณ์แข่งขันจริงนักกีฬาก็จะแสดง ปฏิบัติได้อย่างถูกต้องและรวดเร็วเป็นอัตโนมัติทันทีเช่นกัน (Singh, H., 1984)

กีฬาเทควันโด (Taekwondo)

เมื่อพิจารณาจากความสำคัญของระยะเวลาตอบสนองในการกีฬาและนักสรีรวิทยายอมรับ กันว่า ระยะเวลาตอบสนองสามารถฝึกให้สั้นลงได้ ผู้วิจัยจึงมีความคิดไว้ในประเทศไทยควรจะได้มี การศึกษาเกี่ยวกับระยะเวลาตอบสนองที่สัมพันธ์กับกีฬาประเภทต่างๆ ผู้วิจัยจึงได้เลือกทำการทดลอง โปรแกรมฝึกที่มีผลทำให้ระยะเวลาตอบสนองในการเตะเฉียดของนักกีฬาเทควันโดสั้นลง เนื่องจากใน ปัจจุบันกีฬาเทควันโดมีเยาวชนและประชาชนนิยมเล่นกันมาก มีการแข่งขันตั้งแต่ระดับนักเรียนจนถึง การแข่งขันระหว่างชาติเป็นประจำ แต่มาตรฐานความสามารถของนักกีฬาเทควันโดไทยยังไม่สูงเท่า ที่ควรเมื่อเปรียบเทียบกับต่างประเทศ การทดลองผลการฝึกที่มีต่อเวลาการตอบสนองในการเตะเฉียด ของนักกีฬาเทควันโด ถ้าสามารถทำได้ผลตามความคาดหมายจะสามารถนำไปใช้ปฏิบัติในการคัด เลื่อนนักกีฬาและประเมินผลการฝึกซ้อมได้เป็นอย่างดี อีกทั้งยังเป็นการช่วยยกมาตรฐานกีฬานี้ให้สูง ได้อีกทางหนึ่ง

ประวัติกีฬาเทควันโดในต่างประเทศ

กีฬาเทควันโดเป็นศิลปะการต่อสู้เก่าแก่ของชาวเกาหลีซึ่งใช้อวัยวะส่วนต่างๆ ของร่างกาย เป็นอาวุธในการต่อสู้ คือ หมัด เท้า เข่า ศอก สันมือ ฝ่ามือ เป็นต้น เทควันโดในฐานะที่เป็นกีฬา ประเภทการต่อสู้ประจำชาติที่มีประวัติยาวนานกว่า 2,000 ปี ตั้งแต่ยุคของ 3 อาณาจักรสมัยโบราณ คือ โคเรีย เพคเจ และซิลลา (Koguryo ,Pakje ,Silla) โดยปรากฏหลักฐานรูปปั้นและภาพฝาผนัง ตามวัดและสุสานโบราณต่างๆ นอกจากนี้ประวัติศาสตร์ยังได้กล่าวถึง ฮวารัง ซึ่งเรียกว่า ฮวารัง (Hwarang) ฝึกฝนอาวุธต่างๆ รวมทั้งเทควันโด ในตอนต้นศตวรรษที่ 20 กองทหารได้ยึดครอง

เกาหลีและสั่งห้ามการฝึกเทควันโด จนกระทั่งเกาหลีได้รับอิสรภาพในปี 1945 เทควันโดก็ได้เริ่มพัฒนาอีกครั้งหนึ่ง และหลังสงครามเกาหลี (ปี ค.ศ.1950-1953) เทควันโดก็ได้แพร่หลายไปทั่วอย่างรวดเร็ว ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญในการพัฒนาประชาชนเกาหลีให้มีคุณภาพ และบรรดาครูผู้สอนเทควันโดในเกาหลีได้รวมตัวกันก่อตั้งสมาคมเทควันโดเกาหลีขึ้น ในปี ค.ศ.1961 และเริ่มเผยแพร่ศิลปะนี้สู่ชาวโลกมากขึ้น โดยได้ตั้งสถาบัน กุกกีวอน (Kukkiwon) ขึ้นในปี ค.ศ.1972 ซึ่งเปรียบเสมือนเป็นสำนักงานใหญ่ของเทควันโดโลก และได้จัดการแข่งขันชิงแชมป์โลกขึ้นเป็นครั้งแรกในปี ค.ศ. 1973 พร้อมกับการก่อตั้งสมาพันธ์เทควันโดโลก (The World Taekwondo Federation) ขึ้นในปีเดียวกันนี้ สมาพันธ์เทควันโดโลกทำหน้าที่เผยแพร่กีฬาเทควันโดสู่ชาวโลกอย่างกว้างขวางจนมีสมาชิกกว่า 150 ประเทศ และสามารถจัดการแข่งขันเข้าบรรจุในกีฬาระดับนานาชาติจนครบทุกระดับ คือ ซีเกมส์ เอเชียเกมส์ โอลิมปิกเกมส์ ฯลฯ (สมาคมเทควันโดแห่งประเทศไทย, 2528 อ้างถึงใน ต่อศักดิ์ คล้ายขยาย, 2541)

ประวัติกีฬาเทควันโดในประเทศไทย

ชาวไทยรู้จักกีฬาเทควันโดประมาณ พ.ศ.2510 โดยคุณอาจารย์จากเกาหลีจำนวน 6 ท่าน มาเปิดทำการสอนที่ วาย เอ็ม ซี เอ ราชกรีฑาสโมสร ฐานทัพสหรัฐอเมริกาที่ตาดาลี โคราซ อุดรธานี อุบลราชธานี และสตัทีบ เมื่อฐานทัพสหรัฐถอนตัวออกจากประเทศไทย อาจารย์ส่วนใหญ่ก็ได้ย้ายออกไปด้วย จนปี พ.ศ. 2516 อาจารย์ คี ยอง ซอง ได้เปิดสอนที่ราชกรีฑาสโมสร และในปี พ.ศ. 2519 ได้เปิดสอนที่โรงเรียนศิลปะป้องกันตัวอภัสสา ถนนเพลินจิต และได้มีผู้เข้าร่วมฝึกเทควันโดมากมายอย่างต่อเนื่อง จนได้จัดตั้งเป็นสมาคมส่งเสริมศิลปะการต่อสู้เทควันโด และได้เปลี่ยนเป็นสมาคมเทควันโดแห่งประเทศไทย เมื่อ พ.ศ.2518 โดยเป็นสมาชิกสมาพันธ์เทควันโดโลกอยู่ในสังกัดของภารกิจกีฬาแห่งประเทศไทย และได้ทำการจัดการแข่งขันในระดับต่างๆ ตลอดมา เช่น ชิงแชมป์ประเทศไทย กีฬาแห่งชาติ กีฬามหาวิทยาลัย กีฬานักเรียนกรมพลศึกษา เป็นต้น (สมาคมเทควันโดแห่งประเทศไทย, 2528 อ้างถึงใน ต่อศักดิ์ คล้ายขยาย, 2541)

ประโยชน์ของกีฬาเทควันโด

สมาคมเทควันโดแห่งประเทศไทย (2518) ได้กล่าวถึงกีฬาเทควันโดไว้ว่า เทควันโดเป็นการแสดงออกทางร่างกายของมนุษย์ ซึ่งจะมีผลทำให้อายุยืนยาวนานและเป็นกิจกรรมที่เต็มไปด้วยความมีน้ำใจ ลักษณะท่าทางหรือการกระทำพื้นฐานของเทควันโดได้พัฒนามาจากสัญชาติญาณการต่อสู้ป้องกันตัวของมนุษย์ ซึ่งจะทำให้เกิดความแข็งแรงและเป็นพื้นฐานทางด้านการแสดงออก

ของตน โดยผู้เล่นจะได้รับคุณประโยชน์ต่างๆ มากมาย ดังต่อไปนี้คือ

1. เป็นการป้องกันตนเอง
2. ทำให้มีสุขภาพดีขึ้น ไม่เหนื่อยหน่ายและอ่อนเพลีย
3. ช่วยให้อวัยวะและส่วนต่างๆ ของร่างกาย เช่น สมอง หัวใจ และระบบการหายใจ การย่อยอาหาร ข้อต่อ กล้ามเนื้อ ประสาท และอื่นๆ ได้พัฒนาและทำงานได้ดีขึ้น ตลอดจนมีความแข็งแรงมากขึ้น

คำว่า "เทควันโด" มาจากคำภาษาเกาหลี 3 คำ คือ "เท" หมายถึง เท้า

"ควัน" หมายถึง มือ และ

"โด" หมายถึง ศิลปะ วิถีทางหรือสติปัญญา

เมื่อรวมความหมายของคำทั้งสามเข้าด้วยกัน จะแปลความได้ว่า "ศิลปะแห่งการใช้มือและเท้าด้วยสติปัญญา"

สำหรับชาวเกาหลีแล้ว เทควันโดมิได้เป็นเพียงกีฬาหรือการต่อสู้ชนิดหนึ่งเท่านั้น แต่ยังเป็นปรัชญาและวิถีการดำเนินชีวิต ซึ่งแทรกอยู่ในชีวิตประจำวันอย่างแยกออกจากกันได้อย่างที่เดียว ผู้ที่ฝึกเทควันโดนอกจากจะได้บริหารร่างกายทุกๆ ส่วน เพื่อสุขภาพพลานามัยที่สมบูรณ์แล้วยังได้เรียนรู้ปรัชญาและกฎของเทควันโด ซึ่งจะช่วยขัดเกลาจิตใจให้เป็นผู้มีระเบียบวินัย มีความเชื่อมั่นในตนเอง มีวิจรรณญาณอันสุขุมรอบคอบ พร้อมทั้งจะช่วยเหลือผู้ที่ย่อนแอ และรู้จักเสียสละเพื่อส่วนรวมอีกด้วย

หลักการฝึก

ปัจจุบันการฝึกวิชาเทควันโด อาศัยวิธีการหลัก 3 วิธี ดังนี้

1. พุมเซ่ (แพทเทิร์น) เป็นการฝึกกระบวนท่าต่างๆ ที่ใช้ทั้งมือและเท้าในการโจมตีและตั้งรับ
2. เคียวุกิ (พริลแปริง) เป็นการต่อสู้กับคู่ต่อสู้โดยอิสระ โดยอยู่ภายใต้กรอบกติกากีฬาเทควันโดสากล เป็นวิธีที่ใช้ในการแข่งขันทุกๆ ไป
3. เคียกพ่า (เบรกกิ้ง) เป็นการฝึกฝนทักษะและพลังกำลังโดยอาศัยวัสดุต่างๆ เช่น ก้อนอิฐ กระเบื้อง หรือไม้กระดานเป็นเครื่องมือ เพื่อเป็นการทดสอบความสามารถสูงสุดโดยไม่ต้องเสี่ยงต่อการบาดเจ็บหรือชีวิตของผู้อื่น (Lee, 1996)

นอกจากนี้ ยังมีการฝึกต่อสู้ป้องกันตัวในระยะประชิดที่เรียกว่า "โฮชินลี" ซึ่งเป็นที่นิยมกันอย่างแพร่หลาย โดยเฉพาะในกลุ่มสตรีซึ่งต้องดำเนินชีวิตอยู่ในสภาพสังคมในปัจจุบัน

เทควันโดเมื่อเป็นการแข่งขันในรูปแบบกีฬาก็จะอนุญาตให้ใช้อาวุธได้เฉพาะการชกด้วยสันหมัดที่บริเวณลำตัวด้านหน้าและเท้าเตะโดยจะเตะได้บริเวณที่สูงกว่าเอวขึ้นไปทางด้านหน้า นักกีฬาจะมีการใส่เครื่องป้องกันอันตราย เช่น เกราะป้องกันลำตัว หมวกกันศีรษะ สนับแขน ขา กระชับ การแข่งขันจะแข่ง 3 ยก ยกละ 1 นาที โดยแข่งขันในสนามที่มีพื้นยางปูขนาดกว้างยาว 12 x 12 เมตร มีผู้ตัดสิน 1 คน ผู้ให้คะแนน 3 คน เมื่อผู้แข่งขันเตะหรือชกตามเทคนิคของเทควันโด มีน้ำหนักที่ชัดเจนที่เป้าหมายที่กำหนด ก็จะให้ 1 คะแนน ถ้าผู้ใดโดนอาวุธของคู่ต่อสู้จนมีอาการมึนงงหรือล้มลงก็จะถูกนับ 1 จนถึง 8 จึงจะให้คู่ต่อไป แต่ถ้าไม่สามารถสู้ต่อไปได้ก็จะนับจนครบ 10 และถูกตัดสินเป็นฝ่ายแพ้ในการแข่งขัน

กีฬาเทควันโดเป็นการแข่งขันที่นักกีฬาต้องมีความรวดเร็ว แม่นยำ และคล่องตัวสูง เพราะสนามแข่งขันเทควันโดกว้างยาว 12 x 12 เมตร และพื้นที่ทำคะแนน 8 x 8 เมตร โดยไม่มีเชือกกันแบบสังเวียนมวย รวมทั้งกติกาการแข่งขันจำกัดอาวุธในการทำคะแนน คือต้องใช้ส่วนที่ต่ำกว่าเท้าลงไปเป็นอาวุธในการเตะ และเป้าหมายจำกัดแต่สูงกว่าเอวขึ้นไปและทางด้านหน้าเท่านั้น ทำให้นักกีฬาเทควันโดมักจะใช้ท่ายืนเข้าคู่ต่อสู้ โดยการหันด้านข้างให้คู่ต่อสู้มากเพื่อให้เป้าหมายเล็กลง เพราะฉะนั้นการจะทำคะแนนได้ จะต้องมีความรวดเร็ว แม่นยำ มีปฏิกิริยาตอบสนองที่รวดเร็ว เช่น เมื่อคู่ต่อสู้ก้าวเข้ามา หรือยกขาเพื่อจะเตะ เราจะต้องรีบฉวยโอกาสเตะทำคะแนนในช่องว่างที่เห็นได้ในทันทีทันใด

จากการศึกษาของ ฮัน และลี (Han and Lee, 1993 อ้างถึงใน Jeong, 1996) พบสถิติที่น่าสนใจเกี่ยวกับท่าเตะเฉียง (Round Kick) ว่าเป็นท่าที่มีการใช้มากที่สุดและเป็นท่าที่ทำคะแนนได้มากที่สุด และสังเกตได้ว่าจะประสบผลสำเร็จจากการเป็นฝ่ายเตะสกัด (Counter attack) มากกว่าการเริ่มบุกก่อน นั่นคือเมื่อคู่ต่อสู้เริ่มเข้ามาโจมตีจะมีช่องว่างเกิดขึ้นนักกีฬาจะต้องตอบสนองได้ทันทีที่เห็นเป้าหมายนั้น จึงจะประสบผลสำเร็จในการทำคะแนน ซึ่งสอดคล้องกับ ลี (Lee, 1996) ที่ได้กล่าวไว้ว่า คุณสมบัติพิเศษที่จะทำให้การแข่งขันเทควันโดประสบผลสำเร็จ คือ ความสามารถเรื่องปฏิกิริยาตอบสนอง (Reaction Faculty) ซึ่งจะใช้ในการสกัดกั้นและตอบสนองสถานการณ์ต่างๆ อย่างรวดเร็ว ตั้งแต่เริ่มแรกทันทีที่พบการเคลื่อนไหวทั้งที่คาดเดาไว้และไม่ได้คาดเดาไว้ ซึ่งความสามารถด้านนี้สามารถฝึกฝนพัฒนาภายใต้สถานการณ์จำลองแบบเดียวกันกับเหตุการณ์จริงในการแข่งขัน ความสามารถเรื่องปฏิกิริยาตอบสนองจะสร้างปฏิกิริยาต่อต้านการเคลื่อนไหวและการเตะของคู่ต่อสู้ในทันทีจังหวะเดียวกัน

กลไกการเตะเฉียง (Round kick)

จากพื้นฐานเบื้องต้นทางวิทยาศาสตร์ว่าด้วยกลไกการเคลื่อนไหวของมนุษย์ การเตะเฉียงเริ่มจากการยืนในท่าเตรียมต่อสู้ เท้าทั้งสองห่างกันพอประมาณ เท้าซ้ายอยู่หน้า เท้าขวาอยู่หลัง อยู่ในลักษณะการทรงตัวที่สมดุลย์ เส้นศูนย์ถ่วงของร่างกายอยู่ภายในฐานของการทรงตัว (อุดม พิมพา, 2536: 4 อ้างถึงใน ยุทธนา วงศ์บ้านคู่, 2540) ปลายเท้าซ้ายเฉียงไปทางขวา 30 องศา ปลายเท้าขวาเฉียงไปทางขวา 45 องศา ย่อเข้าทั้งสองลงเล็กน้อย น้ำหนักตัวอยู่ที่ปลายเท้าทั้งสองเมื่อยืนเท้าซ้ายเป็นเท้านำและเตะด้วยเท้าขวา ยกเข่าขวางอพับพุ่งเข้าไปข้างหน้า ในจังหวะที่ยกเข่าขวาไปให้ยกสันเท้าซ้ายขึ้นหมุนทวนเข็มนาฬิกาไปทางเป้าหมายโดยใช้ปลายเท้าเป็นจุดหมุน ใช้ฝ่าเท้าข้างที่ถนัดหรือเตะต้นพื้นด้วยกล้ามเนื้อเพื่อเอาชนะความเฉื่อย และใช้กล้ามเนื้อบริเวณต้นขาด้านหน้า ยกเข่าขวาพุ่งเฉียงขึ้นไปทางซ้าย และบิดสะโพกขวาเข้าหาเป้าหมายพร้อมกับสะบัดเข่าเหยียดขาออกไปให้กระดูกหลังเท้ากระทบเป้าหมาย ลักษณะของเท้า คือ ด้านนิ้วก้อยอยู่ด้านบน ด้านนิ้วหัวแม่เท้าอยู่ด้านล่าง เมื่อเตะเสร็จแล้วจะงอเข่ากลับ แล้ววางเท้าลงพื้น ในจังหวะเหยียดขาเตะให้เหวี่ยงแขนขวามาทางขวา ให้ข้ามเลยแนวสะโพกเพื่อการทรงตัวที่ดี ซึ่งเป็นการทำงานในลักษณะคานประเภทที่ 3 กล่าวคือ ข้อต่อสะโพกเป็นจุดหมุน กล้ามเนื้อบริเวณต้นขาด้านหน้า (Quadriceps) เป็นแรงพยายามและเป้าหมายบริเวณลำตัวหรือหน้าคู่ต่อสู้เป็นแรงต้าน (อุดม พิมพา, 2536: 15)

กล้ามเนื้อที่มีความสำคัญในการเตะเฉียง (Aaberg, 1998)

1) กลุ่มกล้ามเนื้อที่ใช้ในการงอสะโพก (Hip flexors muscles)

- Rectus femoris
- Iliopsoas
- Sartorius
- Pectineus
- Gluteus minimus (anterior)
- Gluteus medius (anterior)
- Tensor fasciae latae

2) กลุ่มกล้ามเนื้อที่ใช้ในการเหยียดเข่า (Knee extension)

- Quadriceps (rectus femoris)

- Quadriceps (vastus medialis)
- Quadriceps (vastus lateralis)
- Quadriceps (vastus intermedius)
- Tensor fasciae latae
- Gluteus maximus (superficial part only)

3) กลุ่มกล้ามเนื้อที่ใช้ในการเหยียดข้อเท้า (Ankle extension)

- Triceps surae (gastrocnemius and soleus)
- Peroneus longus
- Peroneus brevis
- Flexor hallucis longus
- Tibialis posterior
- Flexor digitorum longus

การฝึกพลังกล้ามเนื้อแบบพลัยโอเมตริก (Plyometric training)

ความคิดเกี่ยวกับการฝึกพลังกล้ามเนื้อแบบพลัยโอเมตริกนี้ เกิดขึ้นมานานแล้ว และเชื่อกันว่ากลุ่มประเทศจากยุโรปตะวันออกเป็นผู้ริเริ่มนำการฝึกแบบพลัยโอเมตริกมาใช้ในกีฬาโอลิมปิก ปี ค.ศ.1972 คำว่า "Plyo" มาจากภาษากรีก คือ "Plythein" ซึ่งหมายความว่า "เพิ่มขึ้น" สำหรับคำว่า "Plyo" เป็นคำกรีกหมายถึง "มากกว่า" และคำว่า "Metric" หมายถึง "การวัด" (Voight and Draovitch, 1991: 45)

เวอร์โฮซานสกี (Verhoshanski, 1969 อ้างถึงใน เพียรชัย คำวงษ์, 2537: 54) ได้กล่าวไว้ว่า การฝึกแบบพลัยโอเมตริกใช้หลักการของวงจรการยืดและหดตัว (Stretch shortening cycle) เป็นรูปแบบการทำงานของกล้ามเนื้อ ซึ่งเกิดขึ้นเมื่อกำลังกล้ามเนื้อมีการทำงานแบบเอนเซนตริก แล้วตามด้วยการทำงานแบบคอนเซนตริกอย่างทันที ผลที่ได้จากวงจรนี้จะทำให้มีแรงในการหดตัวของกล้ามเนื้อมากกว่า เมื่อเปรียบเทียบกับการทำงานของกล้ามเนื้อที่มีการหดตัวแบบคอนเซนตริกอย่างเดียว ซึ่งสอดคล้องกับ ชู (Chu, 1992) ที่กล่าวว่า พลัยโอเมตริกหรือวงจรการยืดและหดตัวนั้น มีองค์ประกอบที่สำคัญ 2 ประการคือ

1. ลำดับการยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ ซึ่งรวมทั้งเอ็นและสะพานไขว้ (Cross-bridging) ของ

แอกติน (Actin) และไมโอซิน (Myosin) ที่เกิดขึ้นในเส้นใยกล้ามเนื้อ

2. การส่งกระแสประสาทรับความรู้สึกของกล้ามเนื้อกระสวย (Muscle spindle) ในวงจรรีเฟล็กซ์การเหยียด (Stretch reflex) จะถ่ายทอดอย่างไรไปยังระบบประสาทส่วนกลาง

การยืดหยุ่นได้ของกล้ามเนื้อเป็นองค์ประกอบสำคัญที่ทำให้เข้าใจวงจรการยืดและหดตัวจะสามารถให้กำลังได้มากกว่าการหดตัวของกล้ามเนื้อแบบคอนเซนตริก (Concentric contraction) เช่น ในการกระโดดเล่น ก่อนที่จะกระโดดกล้ามเนื้อสามารถสะสมความตึงตัวช่วงสั้นๆ ซึ่งเกี่ยวข้องกับการเหยียด และขบวนการนี้เป็นพลังงานชนิดหนึ่งที่ใช้ในการยืดหยุ่นตัวเองของกล้ามเนื้อ ดังนั้นรีเฟล็กซ์เหยียดจึงเป็นกลไกหนึ่งของวงจรการยืดและหดตัว เช่น ปฏิกริยาของข้อเข่า เมื่อเอ็นควอดโรเซ็ปส์ (Quadriceps) บริเวณข้อต่อหัวเข่าด้านหน้าถูกเคาะด้วยส้อมยางจะเหยียดตัว ทำให้กล้ามเนื้อควอดโรเซ็ปส์ของกลับโดยการหดตัวอย่างรวดเร็ว

หลักการของพลัยโอเมตริก คือ การหดตัวของกล้ามเนื้อที่หดตัวแบบเอกเซนตริก (Eccentric contraction) อย่างรวดเร็ว แล้วตามด้วยการหดตัวแบบคอนเซนตริกทันที จะทำให้เกิดแรงในการหดตัวของกล้ามเนื้อมากขึ้นกว่าปกติ ซึ่งเกิดจากการกระตุ้นของตัวรับความรู้สึกที่กล้ามเนื้อและเอ็นกล้ามเนื้อ เพื่อเร่งเร้าให้เพิ่มการระดมการทำงานของกล้ามเนื้อภายในเวลาน้อยที่สุด ตัวรับความรู้สึกที่กล้ามเนื้อและเอ็นกล้ามเนื้อมีอยู่ 2 ชนิด คือ กล้ามเนื้อกระสวย (Muscle spindle) และกอลโจ เทนดอน ออร์แกน (Golgi tendon organ) หน้าที่หลักของกล้ามเนื้อกระสวย คือ เป็นตัวรับรู้การยืด (Stretch receptor) ซึ่งไวต่อการรับรู้ การเปลี่ยนแปลงของความเร็วในการเริ่มยืดตัว เมื่อกล้ามเนื้อกระสวยถูกกระตุ้น การรับความรู้สึกจะถูกส่งไปยังไขสันหลังและส่งข่าวกลับไปยังกล้ามเนื้อให้ตอบสนอง ขบวนการนี้เรียกว่า รีเฟล็กซ์ ไมโอเทตริก (Reflex myotatic) วงจรนี้เกิดขึ้นในเวลา 0.3 - 0.5 มิลลิวินาที สำหรับกอลโจ เทนดอน ออร์แกนนั้นมีตำแหน่งอยู่ที่รอยต่อระหว่างเอ็น (Tendon) และกล้ามเนื้อที่จุดเกาะต้น (Origin) และจุดเกาะปลาย (Insertion) จะเป็นตัวจำกัดความตึงในการสะท้อนกลับ ซึ่งต่างกับกล้ามเนื้อกระสวย กอลโจ เทนดอน ออร์แกนจะอยู่ในแนวตรงเมื่อเส้นใยกล้ามเนื้อหดตัว ปฏิกริยาที่เกิดขึ้นคือการเหยียด เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงหรือเกิดความตึง แรงกระตุ้นจะถูกส่งข่าวไปยังไขสันหลังและสมองอย่างรวดเร็ว แต่แรงกระตุ้นนี้จะถูกยับยั้งโดยประสาทสั่งการอัลฟา (Alpha) ให้กล้ามเนื้อหดตัวซึ่งเป็นการจำกัดแรงที่เกิดขึ้น กล่าวได้ว่า กอลโจ เทนดอน ออร์แกนเป็นกลไกการป้องกัน (Protective mechanism) ต่อต้านการหดตัวหรือการยืดตัวที่แรงเกินไปของกล้ามเนื้อ (Voight and Draovitch, 1991 อ้างถึงใน เพียรชัย คำวงษ์, 2537)

องค์ประกอบของการฝึกแบบพลัยโอเมตริก

1. ความหนัก (Intensity) เป็นความหนักในการกระทำ ซึ่งหมายถึงรูปแบบในการออกกำลังกายและน้ำหนักที่ใช้ เช่น การกระโดดสองขาจะมีความหนักน้อยกว่าการกระโดดขาเดียว
2. ปริมาณ (Volume) เป็นปริมาณงานทั้งหมดที่กระทำ เช่น การกระโดดจะนับจำนวนครั้งที่เท้าแตะพื้น
3. ความถี่ (Frequency) เป็นจำนวนครั้งของการออกกำลังกายและความถี่ในการฝึก
4. การฟื้นตัว (Recovery) ระยะเวลาในการฟื้นตัว เป็นการเปลี่ยนแปลงที่ชี้ให้เห็นถึงการพัฒนากำลังหรือความอดทนของกล้ามเนื้อ สำหรับการฝึกกำลังช่วงระยะเวลาในการฟื้นตัวประมาณ 45 ถึง 60 วินาที ระหว่างเซต ความเหมาะสมของช่วงเวลาทำงานและช่วงพักใช้ค่าอัตราส่วนของเวลาที่ทำงานต่อช่วงพัก (Work : Rest ratio)

การฝึกแบบพลัยโอเมตริกจะช่วยในการปรับปรุงการทำงานของกล้ามเนื้อทางสรีรวิทยา (Physiological muscle performance) นั้น มีการวิจัยสนับสนุนว่า เมื่อกล้ามเนื้อทำงานแบบเอกเซนตริก จะมีการผลิตแรงหดตัวแบบคอนเซนตริกจำนวนมาก ซึ่งผลของการเพิ่มความตึง (Tension) นี้เกิดจากการยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อที่มีการหดตัวกลับ หลังจากทำงานแบบคอนเซนตริก และอีกประการหนึ่ง คือ จากแรงที่เพิ่มขึ้นอาจมีผลทำให้การเพิ่มของระดับการยับยั้งใน กอลจี้ เทนดอน ออร์แกน ซึ่งจะทำให้ได้แรงมากขึ้น กลไกสุดท้ายคือ มีการเพิ่มของศูนย์ควบคุมการทำงานของกล้ามเนื้อ ซึ่งทำให้เกิดการประสานสัมพันธ์ของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ ดังที่ ฌอนอมวงส์ กฤษณ์เพ็ชร (2534) ได้กล่าวไว้ว่า การฝึกแบบพลัยโอเมตริกเป็นการออกกำลังกายที่มีการเคลื่อนไหวที่เร็วและรุนแรง จึงควรคำนึงถึงปัจจัยหลายๆ อย่าง เช่น อายุ เพศ ประเภทกีฬา และความสามารถเฉพาะบุคคล เพื่อเป็นข้อพิจารณาให้โปรแกรมการฝึกแบบพลัยโอเมตริกที่เหมาะสมที่สุดและผลที่ดีที่สุดของโปรแกรมการฝึกแบบพลัยโอเมตริกจะเกิดขึ้นเมื่อได้เข้าร่วมกับโปรแกรมยกน้ำหนักที่ดีมาก่อน การพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจึงเป็นสิ่งที่ต้องกระทำก่อน เพื่อให้เกิดความเร็วและความแข็งแรง (ฌอนอมวงส์ กฤษณ์เพ็ชร, 2534 อ้างถึงใน เพียรชัย คำวงษ์, 2537) นอกจากนี้ ซานโทส (Santos, 1986) ยังกล่าวไว้ว่า ถ้าปราศจากโปรแกรมการสร้างความแข็งแรงพื้นฐานแล้ว ขาหรือแขนของนักกีฬาจะไม่สามารถทนต่อแรงที่เกิดขึ้นอย่างมากเกินไปของการฝึกแบบพลัยโอเมตริกได้ การรวมการฝึกยกน้ำหนักและการฝึกแบบพลัยโอเมตริก จะช่วยเพิ่มความหลากหลายและเพิ่มพูนการฝึกความแข็งแรงอันจะนำไปสู่การพัฒนากำลังกล้ามเนื้อเป็นเส้นตรงและแนวดิ่ง (ฌอนอมวงส์ กฤษณ์เพ็ชร, 2534 อ้างถึงใน เพียรชัย คำวงษ์, 2537)

ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscular strength)

ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscular strength) คือ ความสามารถของกล้ามเนื้อในการหดตัว เพื่อทำงานอย่างใดอย่างหนึ่งได้อย่างเต็มที่ในระยะเวลาใดเวลาหนึ่ง โดยกล้ามเนื้อส่วนใดส่วนหนึ่ง หรือกล้ามเนื้อของร่างกายหลายๆ ส่วนทำงานรวมกัน เช่น ความสามารถในการบีบมือ ความสามารถในการยกน้ำหนัก ความสามารถในการตั้งไดนาโมมิเตอร์ เป็นต้น (กรมพลศึกษา, 2543)

แรงกล้ามเนื้อแปรได้เป็น 2 แบบ (การกีฬาแห่งประเทศไทย, 2526) คือ

1. แรงอยู่กับที่ (Static) เช่น การอัดกดดัน ฯลฯ โดยสิ่งที่ถูกกดหรือดันนั้นไม่มีการเคลื่อนที่
2. แรงเคลื่อนที่ (Dynamic) เช่น วิ่ง กระโดด ทุ่ม ขว้าง ฯลฯ

การกีฬาต่างๆ ต้องการแรงกล้ามเนื้อไม่เหมือนกัน พวกยกน้ำหนัก ยูโดจะต้องการแรงอยู่กับที่มาก แต่พวกกรีฑา บาสเกตบอล ต้องการแรงเคลื่อนที่มาก

การเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ จากหลักการที่ว่า วิธีที่จะทำให้เกิดความแข็งแรงได้นั้น จะต้องฝึกให้กล้ามเนื้อทำงานต้านทานกับแรงต้าน หรือน้ำหนักที่มากขึ้น

วิธีการฝึกเพื่อพัฒนาความแข็งแรงนั้นมีหลายแบบ ซึ่งแต่ละแบบต่างก็ยึดเอาแรงต้านทานเป็นสำคัญสำหรับพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ แรงกล้ามเนื้อขึ้นอยู่กับพื้นที่หน้าตัดของกล้ามเนื้อ กล้ามเนื้อที่ได้รับการฝึกให้มีขนาดใหญ่ขึ้นจะมีแรงเพิ่มขึ้นเป็นสัดส่วนกับขนาดที่เพิ่มขึ้นนั้น และเนื้อเยื่อไขมันที่แทรกตัวอยู่ในกล้ามเนื้อยังเป็นตัวกีดขวางต่อประสิทธิภาพของกล้ามเนื้ออีกด้วย นอกจากนี้ยังมีปัจจัยอื่นๆ ที่มีอิทธิพลต่อความแข็งแรงกล้ามเนื้อ ได้แก่ กิจกรรมที่จะช่วยให้เกิดความแข็งแรงกล้ามเนื้อ เช่น กิจกรรมที่กล้ามเนื้อต้องมีโอกาสในการหดตัวอย่างเต็มที่ชั่วระยะเวลาหนึ่งแล้วก็พักสลับกันไป เช่น การยืนอยู่ระหว่างขอบประตูแล้วใช้มือทั้งสองดันขอบประตูออกไปข้างๆ อย่างเต็มที่ชั่วขณะหนึ่งแล้วก็พักสลับกันไป การกระทำเช่นนี้จะช่วยให้กล้ามเนื้อแขนและไหล่มีความแข็งแรงสูงขึ้น ในปัจจุบันวิธีฝึกกล้ามเนื้อนิยมฝึกโดยใช้น้ำหนัก ซึ่งทำให้กล้ามเนื้อรับภาวะต้านทานโดยการกำหนดแรงต้านหรือน้ำหนักที่สามารถยกได้แต่ละครั้ง และเชื่อกันว่าการฝึกน้ำหนักที่เหมาะสมคือน้ำหนักที่กล้ามเนื้อสามารถยกได้ถึง 10 ครั้ง เรียกว่ายกได้ 10 RM (Repetition maximum) เน้นที่จำนวนครั้ง หรือเน้นที่ความเข้มข้น หรือแรงต้านมากขึ้นแล้วค่อยๆ ลดลง อย่างไรก็ตาม หลักการฝึกเพิ่มน้ำหนักก็ยังเป็นวิธีการหนึ่งที่ทำให้มีความแข็งแรงเพิ่มขึ้น

ดังที่ได้กล่าวมาแล้วว่า ความแข็งแรงกล้ามเนื้อนั้นคือความสามารถในการทำงานหรือสามารถออกแรงได้มากที่สุดในการหดตัวของกล้ามเนื้อแต่ละครั้ง เช่น คนที่สามารถยกน้ำหนักได้หรือผลักให้เคลื่อนที่ได้มากกว่าคนอื่น ๆ นั้น หมายถึง สภาพของกล้ามเนื้อที่แข็งแรงกว่า ส่วนในการเล่นกีฬา ความแข็งแรงย่อมสามารถทำให้การปฏิบัติกิจกรรมมีประสิทธิภาพดีกว่าคนปกติทั่วไป ดังนั้นความแข็งแรงจึงเป็นตัวการสำคัญที่ทำให้นักกีฬาสามารถเล่นกีฬาต่างๆ ได้ดี การฝึกเพื่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจึงจำเป็นจะต้องสร้างให้กล้ามเนื้อนั้นๆ ได้มีการออกกำลังเป็นประจำ จึงจะสามารถเพิ่มความแข็งแรงให้แก่กล้ามเนื้อนั้นๆ ได้ วิธีการที่ดีที่สุดก็คือการศึกษาวิเคราะห์ตามหลักทางวิทยาศาสตร์ว่าด้วยกลไกการเคลื่อนไหวของร่างกาย เพื่อพัฒนาความแข็งแรงให้กับกล้ามเนื้อเฉพาะส่วนที่เหมาะสมกับกีฬาแต่ละประเภท และอาศัยหลักการฝึกน้ำหนักมาประกอบเพื่อสร้างความแข็งแรง ทั้งนี้ก็เพราะว่ากล้ามเนื้อเป็นแหล่งกำเนิดของแรงหรือพลังที่จะทำให้ส่วนต่างๆ ของร่างกายมีการเคลื่อนไหว

งานวิจัยในประเทศ

บุญเจริญ ลิธิระ (2542) ศึกษาเรื่องผลของการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อความสามารถในการทุ่มของนักกีฬายูโด การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเรื่องผลของการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อความสามารถในการทุ่มของนักกีฬายูโด และเพื่อเปรียบเทียบผลของการฝึกทั้งสองแบบ ภายหลังจากการฝึกตามโปรแกรมครบ 2, 4, 6 และ 8 สัปดาห์ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นโปรแกรมการฝึกยูโดอย่างเดียว และโปรแกรมการฝึกยูโดควบคู่การฝึกพลัยโอเมตริก กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬายูโดชาย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่มีอายุ 18 - 23 ปี จำนวน 20 คน ได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง แบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มควบคุม ฝึกตามโปรแกรมยูโดอย่างเดียว กลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มทดลอง ฝึกตามโปรแกรมการฝึกยูโดควบคู่การฝึกพลัยโอเมตริก ใช้เวลาในการฝึกสัปดาห์ละ 3 วัน รวมทั้งสิ้น 8 สัปดาห์ นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ผลการทดสอบค่าที วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว และการทดสอบรายคู่ด้วยวิธีของตุกี ผลการวิจัยพบว่า

1) ความสามารถในการทุ่มท่าทุ่มผ้าซีก (Uchimatta) ภายในกลุ่มควบคุมในสัปดาห์ที่ 2 และ 6 มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2) ความสามารถในการทุ่มภายในกลุ่มทดลองก่อนและหลังการฝึกครบ 8 สัปดาห์ ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3) ความสามารถในการทุ่มท่าคล้องแขนทุ่ม (Ippon seoi nage) ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ต่อศักดิ์ คล้ายขยาย (2541) ศึกษาการสร้างแบบทดสอบทักษะกีฬาเทควันโด สำหรับ นักกีฬาชายชั้นสายดำในระดับอุดมศึกษา การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อสร้างแบบทดสอบทักษะกีฬา เทควันโด สำหรับนักกีฬาชายชั้นสายดำ ในระดับอุดมศึกษา และสร้างเกณฑ์ปกติสำหรับนักกีฬาชาย ชั้นสายดำ ในระดับอุดมศึกษา โดยการจัดกระทำกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักกีฬาชายชั้นสายดำ ในระดับ อุดมศึกษาจากมหาวิทยาลัยรามคำแหง และจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 60 คน โดยวิธีการแบบ เจาะจง เพื่อหาความเป็นปรนัย ความเชื่อมั่น และความเที่ยงตรง และกลุ่มตัวอย่างในการใช้สร้าง เกณฑ์ปกติของแบบทดสอบได้แก่ นักกีฬาชายชั้นสายดำ ในระดับอุดมศึกษา จำนวน 150 คน (สมาคมเทควันโดแห่งประเทศไทย จำนวน 30 คน, โรงเรียนศิลปะป้องกันตัวอาภัสสา จำนวน 20 คน สมาคมมวย เติม ซี เอ จำนวน 20 คน ชมรมศิลปะป้องกันตัวจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 30 คน และชมรมศิลปะป้องกันตัวมหาวิทยาลัยรามคำแหง จำนวน 30 คน) โดยวิธีการสุ่มแบบง่าย เครื่องมือ ที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้คือ แบบทดสอบทักษะกีฬาเทควันโดที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น 8 รายการ คือ 1. การเตะ เฉียง 2. การเตะเหวี่ยงกลับ 3. การเตะตัวดลง 4. การถีบ 5. การเตะหันหลังถีบ 6. การหมุนตัว 360 องศาเตะเฉียง 7. การเตะสลัด 2 เท้า และ 8. การชก ผลการศึกษาพบว่า

1. ความเป็นปรนัยของแบบทดสอบทักษะกีฬาเทควันโด สำหรับนักกีฬาชายชั้นสายดำ ใน ระดับอุดมศึกษา แต่ละรายการและทั้งฉบับมีค่าดังนี้

1.1 การเตะเฉียง มีค่าเท่ากับ .870, .870 และ .884 ตามลำดับ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05

1.2 การเตะเหวี่ยงกลับ มีค่าเท่ากับ .647, .627 และ .626 ตามลำดับ อย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .05

1.3. การเตะตัวดลง มีค่าเท่ากับ .827, .787 และ .884 ตามลำดับ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05

1.4 การถีบ มีค่าเท่ากับ .896, .886 และ .884 ตามลำดับ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

1.5 การเตะหันหลังถีบ มีค่าเท่ากับ .748, .650 และ .733 ตามลำดับ อย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .05

1.6 การหมุนตัว 360 องศาเตะเฉียง มีค่าเท่ากับ .712, .626 และ .722 ตามลำดับ อย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

1.7 การเตะสลัด 2 เท้า มีค่าเท่ากับ .802, .832 และ .831 ตามลำดับ อย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .05

- 1.8 การชก มีค่าเท่ากับ .880, .862 และ .863 ตามลำดับ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
- 1.9 รวมทั้งฉบับ มีค่าเท่ากับ .848, .839 และ .841 ตามลำดับ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทักษะกีฬาเทควันโด สำหรับนักกีฬาชายชั้นสายดำ ในระดับอุดมศึกษา แต่ละรายการและทั้งฉบับมีค่าเท่ากับ .884, .807, .824, .794, .846, .732, .786, .855 และ .943 ตามลำดับ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. ความเที่ยงตรงเชิงสภาพของแบบทดสอบทักษะกีฬาเทควันโด สำหรับนักกีฬาชายชั้นสายดำ ในระดับอุดมศึกษา ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นทั้งฉบับมีค่าเท่ากับ .989 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
4. ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างและความเที่ยงตรงเชิงสภาพของแบบทดสอบทักษะกีฬาเทควันโด สำหรับนักกีฬาชายชั้นสายดำ ในระดับอุดมศึกษา ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นทั้งฉบับ มีค่าเท่ากับ .716, .667, .618, .608, .528, .736, .605 และ .699 ตามลำดับ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
5. เกณฑ์ปกติในการแบ่งระดับความสามารถในการทดสอบทักษะรวมกีฬาเทควันโดสำหรับนักกีฬาชายชั้นสายดำ ในระดับอุดมศึกษา ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นทั้งฉบับ โดยจำแนกความสามารถเป็น 5 ระดับ คือ สูงมาก สูง ปานกลาง ต่ำ และต่ำมาก โดยแบ่งเป็นเกณฑ์ปกติดังนี้ สูงมาก 58 ขึ้นไป สูง 53-57 ปานกลาง 48-52 ต่ำ 43-47 และต่ำมาก ต่ำกว่า 43

ยุทธนา วงศ์บ้านตู๋ (2540) ศึกษาผลการใช้โปรแกรมการฝึก 2 วิธีที่มีต่อความสามารถในการเตะเฉียงในกีฬามวยไทย การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาผลการใช้โปรแกรมการฝึก 2 วิธี คือ แบบเพิ่มความต้านทานมากกว่าปกติและแบบพลัยโอเมตริกที่มีต่อความสามารถในการเตะเฉียงบริเวณลำตัวของมวยไทย กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตชาย คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2539 ที่เรียนมวยไทยมาแล้วจำนวน 30 คน โดยให้กลุ่มตัวอย่างทดสอบการเตะเฉียงบริเวณลำตัวกับเครื่องวัดแรงกระแทก คนละ 2 ครั้ง แล้วนำผลที่ดีที่สุดมาแบ่งกลุ่มเป็น 2 กลุ่ม จำนวนกลุ่มละ 15 คน คือ กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกทักษะการเตะเฉียงบริเวณลำตัวควบคู่กับการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเฉพาะส่วนด้วยน้ำหนัก โดยเพิ่มความต้านทานมากขึ้นกว่าปกติ และกลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกทักษะการเตะเฉียงบริเวณลำตัวควบคู่กับการฝึกพลังของกล้ามเนื้อเฉพาะส่วนแบบพลัยโอเมตริก โดยทำการฝึกเป็นเวลา 8 สัปดาห์ และฝึกสัปดาห์ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ พุธ และศุกร์ ระหว่างเวลา 16.00-17.00 น. และทำการทดลองเก็บข้อมูลโดยวัดความสามารถในการเตะเฉียงบริเวณลำตัวภายหลังการฝึกในสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 เมื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์

ทางสถิติแล้ว ผลปรากฏว่า

1. ผลของการฝึกทั้ง 2 วิธีนั้น ปรากฏว่า วิธีของการเพิ่มพลังไอเมตริกเข้าด้วยให้ผลดีกว่าวิธีการเพิ่มน้ำหนักเข้าด้วยอย่างเห็นได้ชัด ทุก 2 สัปดาห์ คือ ภายหลังจากสัปดาห์ที่ 2 มีค่าเฉลี่ย 39.27 ต่อ 36.80 ภายหลังจากสัปดาห์ที่ 4 มีค่าเฉลี่ย 41.27 ต่อ 39.33 ภายหลังจากสัปดาห์ที่ 6 มีค่าเฉลี่ย 44.27 ต่อ 41.06 ภายหลังจากสัปดาห์ที่ 8 มีค่าเฉลี่ย 54.07 ต่อ 47.13 ซึ่งคิดเป็นกิโลกรัม

2. ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถของการตะเจียงระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 กับกลุ่มทดลองที่ 2 โดยใช้ผลของการทดสอบก่อนการฝึกและหลังการฝึกในสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 ปรากฏว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถของการตะเจียงภายในกลุ่มทดลองที่ 1 โดยใช้คะแนนก่อนและหลังการฝึกในสัปดาห์ที่ 2 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่เมื่อเทียบกับผลการฝึกหลังสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 ปรากฏว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถของการตะเจียงภายในกลุ่มทดลองที่ 2 โดยใช้คะแนนก่อนการฝึกกับหลังการฝึกในสัปดาห์ที่ 2 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่กับผลการฝึกหลังสัปดาห์ที่ 4 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนผลการฝึกหลังสัปดาห์ที่ 6 และ 8 ปรากฏว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ภูสิต ถาดดา (2540) ศึกษาเรื่องการเปรียบเทียบผลระหว่างการฝึกเสริมไอโซโทนิคควบคู่การฝึกพลังไอเมตริกกับไอโซโทนิค-ไอโซเมตริกควบคู่พลังไอเมตริกที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อขาและแขน การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลระหว่างการฝึกเสริมไอโซโทนิคควบคู่พลังไอเมตริก กับ ไอโซโทนิค-ไอโซเมตริกควบคู่พลังไอเมตริกที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อขาและแขน กลุ่มตัวอย่างเป็น นักกีฬาชายประเภทฟุตบอลและรักบี้ฟุตบอล ที่กำลังศึกษาอยู่ในวิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดมหาสารคาม ปีการศึกษา 2540 ที่มีอายุระหว่าง 18 - 22 ปี จำนวน 65 คน ทำการทดสอบวัดพลังกล้ามเนื้อขาและแขนก่อนการทดลอง แบ่งออกเป็น 3 กลุ่มๆ ละ 15 คน โดยการสุ่มแบบกำหนด คือ กลุ่มควบคุมฝึกแบบปกติ กลุ่มทดลองฝึกไอโซโทนิคควบคู่พลังไอเมตริก และกลุ่มทดลองฝึกไอโซโทนิค-ไอโซเมตริกควบคู่พลังไอเมตริก ทำการฝึก 3 วันต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 6 สัปดาห์ ทำการทดสอบพลังกล้ามเนื้อขา พลังกล้ามเนื้อแขน ความแข็งแรงกล้ามเนื้อขา ความแข็งแรงกล้ามเนื้อขาที่อนบนด้านหลัง (Hamstrings) ความแข็งแรงกล้ามเนื้อขาที่อนบนด้านหน้า (Quadriceps) และ

ความแข็งแรงกล้ามเนื้อขาท่อนล่าง (Gastrocnemius) ก่อนและหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 และ 6 นำผลที่ได้มาทำการวิเคราะห์ทางสถิติ โดยหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way analysis of variance) วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ (One-way analysis of variance repeated measures) และทำการเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่โดยวิธีของตุ๊กกีเอ (Tukey a) ผลการวิจัยพบว่า

หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 6 ทั้ง 3 กลุ่ม (กลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองฝึกไอโซโทนิคควบคู่ พลัยโอเมตริกและกลุ่มทดลองฝึกไอโซโทนิค-ไอโซเมตริกควบคู่พลัยโอเมตริก) มีพลังกล้ามเนื้อขาและแขน ความแข็งแรงกล้ามเนื้อแขน ความแข็งแรงกล้ามเนื้อขาท่อนบนด้านหลัง ความแข็งแรงกล้ามเนื้อขาท่อนบนด้านหน้า และความแข็งแรงกล้ามเนื้อขาท่อนล่าง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่เมื่อทำการทดสอบเป็นรายคู่ พบว่า พลังกล้ามเนื้อขาและแขนของกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลองที่ 2 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนความแข็งแรงกล้ามเนื้อแขน ความแข็งแรงกล้ามเนื้อขาท่อนบนด้านหลัง ความแข็งแรงกล้ามเนื้อขาท่อนบนด้านหน้า และความแข็งแรงกล้ามเนื้อขาท่อนล่างของกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลองที่ 1 และ 2 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่กลุ่มทดลองที่ 1 กับ 2 มีพลังกล้ามเนื้อและความแข็งแรงกล้ามเนื้อทุกตัวแปรไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สมคิด ไชยศรี (2537) ศึกษาเรื่องผลของการฝึกกล้ามเนื้อที่มีผลต่อความเร็วของการชกในกีฬามวยสากล การศึกษาครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายที่จะศึกษาผลของการฝึกกล้ามเนื้อที่มีผลต่อความเร็วของการชกในกีฬามวยสากล กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเป็นนักศึกษาชาย วิทยาลัยพลศึกษากรุงเทพมหานคร ปีที่ 1 ปีการศึกษา 2536 จำนวน 40 คน โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่มๆ ละ 20 คน คือ กลุ่มที่ 1 ฝึกทักษะของการชกเพียงอย่างเดียว กลุ่มที่ 2 ฝึกทักษะของการชกควบคู่กับการฝึกกล้ามเนื้อด้วยน้ำหนัก ทำการฝึก 8 สัปดาห์ๆ ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ ฝึกทักษะของการชกเวลา 16.00 - 17.00 น. เสร็จแล้วให้กลุ่มที่ 2 ไปฝึกกล้ามเนื้อด้วยน้ำหนัก ตามโปรแกรมที่กำหนดให้ก่อนและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 มีการทดสอบความเร็วของการชก แล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์โดยใช้สถิติที่ ผลปรากฏว่า

1. การฝึกทักษะด้วยการชกควบคู่กับการฝึกกล้ามเนื้อด้วยน้ำหนัก กับ การฝึกทักษะของการชกอย่างเดียว ให้ผลต่อความเร็วของการชกแตกต่างกัน
2. ความเร็วของการชกของกลุ่มที่ 2 หลังการฝึกในสัปดาห์ที่ 4 และ 8 เพิ่มขึ้นกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ทัศนีย์ ปลาทิพย์ (2533) ศึกษาเรื่องการเปรียบเทียบความเร็วในการวิ่งข้ามรั้วระหว่างโปรแกรมการฝึกที่เพิ่มรั้วจากตอนต้นและโปรแกรมที่เพิ่มรั้วจากตอนปลาย การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบผลของการฝึกวิ่งข้ามรั้วที่เพิ่มรั้วจากตอนต้นและการฝึกวิ่งข้ามรั้วที่เพิ่มรั้วจากตอนปลาย กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาชายวิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดสุพรรณบุรี ชั้นปีที่ 1 วิชาเอกพลศึกษา จำนวน 30 คน ทำการแบ่งกลุ่มตามระดับความสามารถที่ใกล้เคียงกันอยู่คนละกลุ่ม 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน กลุ่มที่ 1 ฝึกวิ่งข้ามรั้วตอนต้น ฝึกโดยการเพิ่มจำนวนรั้วทีละรั้วจากเส้นเริ่มและเพิ่มจำนวนรั้วไปทางเส้นชัยตามระยะห่างระหว่างรั้ว กลุ่มที่ 2 ฝึกวิ่งข้ามรั้วตอนปลาย ฝึกโดยการเพิ่มจำนวนรั้วทีละรั้วจากเส้นชัยไปทางเส้นเริ่มตามระยะห่างระหว่างรั้ว กลุ่มที่ 3 ฝึกเหมือนกับกลุ่มที่ 1 เป็นครึ่งหนึ่งของจำนวนครั้งตามแบบฝึกของกลุ่มที่ 1 และฝึกเหมือนกลุ่มที่ 2 เป็นครึ่งหนึ่งของจำนวนครั้งตามแบบฝึกของกลุ่มที่ 2 ทำการฝึก 10 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ ฝึกวันละ 2 ชั่วโมง แล้วนำข้อมูลที่ได้จากการทดสอบมาวิเคราะห์ความแตกต่างของมัธยฐานเลขคณิตของเวลาการวิ่งข้ามรั้วโดยการวัดซ้ำ (One-way analysis of variance with repeated measures) และวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way Analysis of Variance) ของการวิ่งข้ามรั้วทุก 2 สัปดาห์ของแต่ละกลุ่ม และทดสอบความแตกต่างรายคู่ด้วยวิธีของเชฟเฟ ผลการวิจัยพบว่า

1. ความสามารถของการฝึกวิ่งข้ามรั้วโดยโปรแกรมการฝึกที่เพิ่มรั้วจากตอนต้น ฝึกความสามารถโดยโปรแกรมการฝึกที่เพิ่มรั้วจากตอนปลาย และฝึกความสามารถโดยโปรแกรมการฝึกที่เพิ่มรั้วจากตอนต้นควบคู่กับโปรแกรมการฝึกที่เพิ่มรั้วจากตอนปลาย ภายหลังจากการฝึก 10 สัปดาห์ ดีขึ้นกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. การฝึกวิ่งข้ามรั้วระหว่างกลุ่มฝึกความสามารถในการวิ่งข้ามรั้วที่ฝึกโดยโปรแกรมการฝึกที่เพิ่มรั้วจากตอนต้น ฝึกความสามารถโดยโปรแกรมการฝึกที่เพิ่มรั้วจากตอนปลาย และฝึกความสามารถโดยโปรแกรมการฝึกที่เพิ่มรั้วจากตอนต้นควบคู่กับโปรแกรมการฝึกที่เพิ่มรั้วจากตอนปลาย มีผลต่อระยะเวลาในการวิ่งข้ามรั้ว ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

วุฒิกิจ รัตนบัลลังก์ (2531) ศึกษาเรื่องการเปรียบเทียบเวลาปฏิบัติกริยาตอบสนองต่อเสียงและแสงของเด็กที่มีความบกพร่องทางกาย และเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ตัวอย่างประชากรที่ใช้ คือ เด็กปกติจากโรงเรียนสวนหลวง เด็กเรียนช้าจากโรงเรียนปัญญาวุฒิกิจ เด็กหูหนวกจากโรงเรียนเศรษฐเสถียร และเด็กตาบอดจากโรงเรียนสอนคนตาบอดกรุงเทพ โรงเรียนละ 50 คน โดยใช้เครื่องมือวัดเวลาปฏิบัติกริยาตอบสนองต่อเสียง และแสงทดสอบเวลาปฏิบัติกริยาตอบสนองของมือที่มีต่อเสียงและแสงของเด็กปกติและเด็กเรียนช้าทดสอบเวลาปฏิบัติกริยาตอบสนองของมือที่มีต่อแสงของ

เด็กหูหนวก และทดสอบเวลาปฏิริยาตอบสนองของมือที่มีต่อเสียงของเด็กตาบอด นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย เปรียบเทียบเวลาปฏิริยาตอบสนองโดยการทดสอบค่าวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว และทดสอบความแตกต่างรายคู่ด้วยวิธีของตุกีเอ (Tukey-a) ผลการวิจัยปรากฏว่า

1. เวลาปฏิริยาตอบสนองของมือที่มีต่อแสงของเด็กปกติ ,เด็กเรียนช้า และเด็กหูหนวกมีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01
2. เวลาปฏิริยาตอบสนองของมือที่มีต่อเสียงของเด็กปกติ ,เด็กเรียนช้า และเด็กหูหนวกมีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

ถาวร วรรณศิริ (2530) ได้ศึกษาเรื่องการเปรียบเทียบเวลาปฏิริยาตอบสนองต่อแสง และเสียงแบบหลายตัวเลือกของเด็กปกติ เด็กที่มีความบกพร่องทางกาย และเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบเวลาปฏิริยาตอบสนองต่อแสงและเสียงแบบหลายตัวเลือกของเด็กปกติ เด็กที่มีความบกพร่องทางกาย และเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ตัวอย่างประชากรที่ใช้แบ่งเป็น 4 กลุ่ม คือ เด็กปกติ เด็กเรียนช้า เด็กหูหนวก และเด็กตาบอด กลุ่มละ 50 คน ให้เด็กทั้ง 4 กลุ่มทดสอบเวลาปฏิริยาตอบสนองของมือที่มีต่อแสง และเสียงแบบหลายตัวเลือกโดยใช้เครื่องมือวัดเวลาปฏิริยาตอบสนอง กลุ่มเด็กปกติและเด็กเรียนช้าให้ทดสอบเวลาปฏิริยาตอบสนองของมือที่มีต่อแสงและเสียง กลุ่มเด็กหูหนวกให้ทดสอบเวลาปฏิริยาตอบสนองของมือที่มีต่อแสง กลุ่มเด็กตาบอดเวลาปฏิริยาตอบสนองของมือที่มีต่อเสียง นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยเปรียบเทียบเวลาปฏิริยาตอบสนองต่อแสงและเสียงแบบหลายตัวเลือกวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว และทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ด้วยวิธีของ ตุกีเอ (Tukey a) ผลการวิจัยปรากฏว่า

1. กลุ่มเด็กปกติมีเวลาปฏิริยาตอบสนองต่อแสงแบบหลายตัวเลือกเร็วที่สุดคือ .450 วินาที รองลงมาคือกลุ่มเด็กที่มีความบกพร่องทางกาย (หูหนวก) .546 วินาที และกลุ่มเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา (เรียนช้า) .738 วินาที ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01
2. กลุ่มเด็กที่มีความบกพร่องทางกาย (ตาบอด) มีเวลาปฏิริยาตอบสนองต่อเสียงแบบหลายตัวเลือกเร็วที่สุดคือ .443 วินาที รองลงมาคือกลุ่มเด็กปกติ .508 วินาที และกลุ่มเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา (เรียนช้า) .953 วินาที ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

ตุ้มทอง สวามิภักดิ์ (2525) ศึกษาเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างเวลาปฏิริยาและความสามารถในการทรงตัวของนักกีฬาชาย การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างเวลาปฏิริยาและ

ความสามารถในการทรงตัวของนักกีฬาชาย ตัวอย่างประชากรที่ใช้คือนักกีฬาชายที่เป็นนักกีฬาตัวแทนของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 200 คน ที่มีอายุระหว่าง 17-25 ปี ทำการทดสอบเวลาปฏิบัติการของมือและเท้าที่มีต่อสัญญาณการเห็นและต่อสัญญาณการได้ยินด้วยเครื่องจับเวลาอิเล็กทรอนิกส์ และทำการทดสอบความสามารถในการทรงตัวขณะร่างกายอยู่กับที่ด้วยเครื่องมือวัดการทรงตัว และความสามารถในการทรงตัวขณะร่างกายเคลื่อนที่ด้วยแบบทดสอบของจอห์นสัน นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธีการทดสอบค่าที (t-test) ผลการวิจัยพบว่า

1. เวลาปฏิบัติการของมือที่มีต่อสัญญาณแสง ไม่มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการทรงตัวอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05
2. เวลาปฏิบัติการของมือที่มีต่อสัญญาณเสียง ไม่มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการทรงตัวอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05
3. เวลาปฏิบัติการของเท้าที่มีต่อสัญญาณแสง ไม่มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการทรงตัวอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05
4. เวลาปฏิบัติการของเท้าที่มีต่อเสียง ไม่มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการทรงตัวอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05
5. เวลาปฏิบัติการของมือที่มีต่อแสง มีความสัมพันธ์กับเวลาปฏิบัติการของมือที่มีต่อสัญญาณเสียง อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05
6. เวลาปฏิบัติการของเท้าที่มีต่อเสียง มีความสัมพันธ์กับเวลาปฏิบัติการของเท้าที่มีต่อสัญญาณเสียง อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05
7. เวลาปฏิบัติการของมือที่มีต่อเสียง สั้นกว่าเวลาปฏิบัติการของเท้าที่มีต่อสัญญาณแสง
8. เวลาปฏิบัติการของมือที่มีต่อเสียง สั้นกว่าเวลาปฏิบัติการของเท้าที่มีต่อสัญญาณเสียง

ธีระศักดิ์ อภาววัฒนาสกุล (2525) ศึกษาผลของการฝึกเดินรำที่มีผลต่อเวลาปฏิบัติการการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการฝึกเดินรำที่มีผลต่อเวลาปฏิบัติการ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษา อาสาสมัครทั้งชายและหญิงจากวิทยาลัยครูพระนคร ซึ่งเดินรำไม่เป็นและมีอายุอยู่ระหว่าง 18-30 ปี จำนวน 60 คน เป็นชาย 30 คน และหญิง 30 คน แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 6 กลุ่มๆ ละ 10 คน ให้แต่ละกลุ่มมีเวลาปฏิบัติการเท่าๆกัน โดยกลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มทดลองชายฝึกเดินรำจังหวะปักกิน กลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มทดลองหญิงฝึกเดินรำจังหวะปักกิน กลุ่มที่ 3 เป็นกลุ่มทดลองชายฝึกเดินรำจังหวะซ่าซ่า

กลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มทดลองหญิงฝึกเดินรำจังหวะซ่าซ่า กลุ่มที่ 5 เป็นกลุ่มควบคุมชาย กลุ่มที่ 6 เป็นกลุ่มควบคุมหญิง ให้กลุ่มทดลองทั้ง 4 กลุ่ม ฝึกเดินรำเป็นเวลา 9 สัปดาห์ๆ ละ 3 วันๆ ละ 1 ชั่วโมง ก่อนฝึกและหลังฝึกทำการทดสอบวัดเวลาปฏิบัติการ 4 รายการ คือ เวลาปฏิบัติการของมือที่มีต่อแสง เวลาปฏิบัติการของมือที่มีต่อเสียง เวลาปฏิบัติการของเท้าที่มีต่อแสง เวลาปฏิบัติการของเท้าที่มีต่อเสียง นำข้อมูลที่ได้มาหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเวลาปฏิบัติการ ก่อนฝึกและหลังฝึกด้วยการทดสอบค่าที (t-test) และทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเวลาปฏิบัติการ หลังฝึก โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One-way Analysis of Variance) ผลการวิจัยปรากฏว่า

1. การฝึกเดินรำมีผลต่อเวลาปฏิบัติการดังนี้

1.1 กลุ่มฝึกเดินรำชายจังหวะปักกินมีเวลาปฏิบัติการของมือที่มีต่อแสง หลังฝึกพัฒนาดีขึ้นกว่าก่อนฝึกอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และเวลาปฏิบัติการของมือที่มีต่อเสียง เวลาปฏิบัติการของเท้าที่มีต่อแสง หลังฝึกพัฒนาดีขึ้นกว่าก่อนฝึกอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

1.2 กลุ่มฝึกเดินรำหญิงจังหวะปักกินมีเวลาปฏิบัติการของมือที่มีต่อแสงและเสียงหลังฝึกพัฒนาดีขึ้นกว่าก่อนฝึกอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

1.3 กลุ่ม ฝึกเดินรำชายจังหวะซ่าซ่าซ่ามีเวลาปฏิบัติการของมือที่มีต่อแสงและเสียง เวลาปฏิบัติการของเท้าที่มีต่อแสง หลังฝึกพัฒนาดีขึ้นกว่าก่อนฝึกอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

1.4 กลุ่มฝึกเดินรำหญิงจังหวะซ่าซ่าซ่ามีเวลาปฏิบัติการของมือและเท้าที่มีต่อแสงและเวลาปฏิบัติการของเท้าที่มีต่อเสียง หลังฝึกพัฒนาดีขึ้นกว่าก่อนฝึกอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

1.5 กลุ่มที่ฝึกเดินรำกับกลุ่มที่ไม่ได้ฝึกเดินรำมีเวลาปฏิบัติการของมือและเท้าที่มีต่อแสงและเสียงหลังฝึกไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

รจนา วงศ์สุเทพ (2524) ศึกษาผลของระยะเตื่อนที่มีต่อเวลาปฏิบัติการและความเร็วต้นในการวิ่งระยะสั้น การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของระยะเตื่อนที่มีต่อเวลาปฏิบัติการและความเร็วต้นในการวิ่งระยะสั้น (ระยะเตื่อนหมายถึงช่วงเวลาหลังจากได้รับคำสั่ง "ระวัง" จนกระทั่งเสียงปืนดังขึ้น) และเพื่อค้นหาช่วงระยะเตื่อนที่เหมาะสมที่จะทำให้เวลาปฏิบัติการและความเร็วต้นในการวิ่งระยะสั้นดีที่สุด กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาชายจากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พลศึกษา จำนวน 50 คน มีความเร็วในการวิ่ง 100 เมตร ไม่เกิน 14.00 วินาที ทำการทดสอบวัดเวลาปฏิบัติการและความเร็วต้นในการวิ่งระยะสั้นในช่วง 10 เมตร ด้วยเครื่องวัดเวลาอิเล็กทรอนิกส์ที่จัดตั้งระยะเตื่อนไว้ตั้งแต่ 0.50 ถึง 4.00 วินาที รวมการทดสอบคนละ 24 ครั้ง นำข้อมูลที่ได้มาหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบน

มาตรฐาน และวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (one-way Analysis of Variance)

ผลวิจัยพบว่า

1. ผลของช่วงระยะเวลาเดือนที่มีต่อเวลาปฏิบัติภารกิจทั้งแปดช่วงไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.1
2. ผลของช่วงระยะเวลาเดือนที่มีต่อความเร็วต้นในการวิ่งระยะสั้นทั้งแปดช่วงไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.1
3. ผลของช่วงระยะเวลาเดือนที่มีต่อเวลาปฏิบัติภารกิจ และความเร็วต้นในการวิ่งระยะสั้น ทั้งแปดช่วงไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.1
4. แนวโน้มของช่วงระยะเวลาที่เหมาะสมต่อเวลาปฏิบัติภารกิจ และความเร็วต้นในการวิ่งระยะสั้น คือ ช่วงเวลา 1.50 2.00 และ 2.50 วินาที

บัณฑิต แพนลีนฟ้า (2523) ได้ทำการวิจัยเรื่องการเปรียบเทียบการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ระหว่างวิธีวิ่งกระโดดข้ามรั้วกับวิธีวิ่งขึ้นบันได กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร จำนวน 60 คน โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น 3 กลุ่มๆ ละ 20 คน คือ กลุ่มฝึกวิ่งระยะทาง 440 หลา กลุ่มฝึกวิ่งกระโดดข้ามรั้ว และกลุ่มฝึกวิ่งขึ้นบันได ทำการฝึกเป็นเวลา 6 สัปดาห์ๆ ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ ซึ่งในระหว่างการฝึกทุก 2 สัปดาห์ มีการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ผลปรากฏว่า

1. การฝึกแบบวิ่งเหยาะระยะทาง 440 หลา การฝึกวิ่งกระโดดข้ามรั้ว และการฝึกแบบวิ่งขึ้นบันได สามารถเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาในปริมาณที่ไม่แตกต่างกัน
2. ระยะเวลา 2, 4, 6 และ 8 สัปดาห์ ทำให้ผู้เข้ารับการฝึกมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาเพิ่มขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ในทุกช่วง
3. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาของกลุ่มฝึกวิ่งขึ้นบันได กลุ่มฝึกวิ่งกระโดดข้ามรั้ว และกลุ่มฝึกวิ่งระยะทาง 440 หลา หลังการฝึกดีขึ้นกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อมรา ถิรนนทพิชิต (2518) ศึกษาเรื่องสัญญาณการเห็นกับระยะเวลาการตอบสนองด้วยเท้าของนักกีฬาฟุตบอล การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวัดเวลาการตอบสนองด้วยเท้าของนักฟุตบอล และผู้ที่ไม่ใช่ นักกีฬา ทั้งชนิดที่ไม่ต้องเลือกใช้เท้าเตะและชนิดที่ต้องเลือกใช้เท้าเตะและเปรียบเทียบระยะเวลาการตอบสนองที่วัดได้ระหว่าง 2 กลุ่ม กลุ่มตัวอย่างประชากร เป็นนักฟุตบอลระดับชาติ จำนวน 20 คน และนิสิตอาสาสมัครที่ไม่ใช่ นักฟุตบอลจำนวน 20 คน ทั้ง 2 กลุ่มมีเกณฑ์เฉลี่ยของอายุ

และน้ำหนักใกล้เคียงกัน ระยะเวลาการตอบสนองด้วยเท้าวัดโดยเครื่องมือจับเวลาอิเล็กทรอนิกส์ ไทม์เมอร์ โดยใช้สัญญาณการเห็นระยะเวลาการตอบสนอง 2 แบบ ที่วัดคือ 1. ระยะเวลาการตอบสนองของเท้าขวาและซ้าย ตามที่กำหนดให้ 2. ระยะเวลาการตอบสนองด้วยเท้าที่มีต่อการเลือกเตะ มัชฌิมเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของระยะเวลาการตอบสนองทั้งชนิด ที่ไม่ต้องเลือกใช้เท้าเตะและชนิดที่ต้องเลือกใช้เท้าเตะและการเปรียบเทียบทางสถิติระหว่าง 2 กลุ่ม ผลการวิจัยพบว่า

1. มัชฌิมเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของระยะเวลาการตอบสนองที่ไม่ต้องเลือกเตะของเท้าขวาของกลุ่มนักฟุตบอล เท่ากับ 0.392 และ 0.033 ของกลุ่มไมโซนักกีฬาเท่ากับ 0.443 และ 0.050

2. มัชฌิมเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของระยะเวลาการตอบสนองที่ไม่ต้องเลือกเตะของเท้าซ้ายของกลุ่มนักฟุตบอล เท่ากับ 0.419 และ 0.043 ของกลุ่มไมโซนักกีฬาเท่ากับ 0.461 และ 0.049

3. มัชฌิมเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของระยะเวลาการตอบสนองที่มีการเลือกเตะของกลุ่มนักฟุตบอล เท่ากับ 0.465 และ 0.023 ของกลุ่มไมโซนักกีฬาเท่ากับ 0.549 และ 0.051

4. ระยะเวลาการตอบสนองด้วยเท้าทุกแบบระหว่าง 2 กลุ่ม แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

5. ระยะเวลาที่ต้องใช้ในการตัดสินใจ (ระยะเวลาตอบสนองที่ต้องเลือกเตะ ลบด้วยระยะเวลาตอบสนองที่ไม่ต้องเลือกเตะ) ของกลุ่มนักฟุตบอลสั้นกว่ากลุ่มไมโซนักกีฬา แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

สินสมุทร จันลอย (2518) ได้ทำการศึกษาเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาปฏิบัติการในการเห็นและการได้ยินกับผลการทดสอบทักษะกีฬาบาสเกตบอล ตามแบบสอบของบันน์ การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อจะหาความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาปฏิบัติการในการเห็นและการได้ยินกับผลการทดสอบทักษะกีฬาบาสเกตบอลตามแบบสอบของบันน์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาชายวิชาเอกพลศึกษา จำนวน 100 คน ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พลศึกษา ซึ่งเคยเรียนวิชาบาสเกตบอลมาแล้ว และถือว่าเป็นผู้มีทักษะในกีฬาบาสเกตบอล ทดสอบกลุ่มตัวอย่างโดยใช้แบบสอบของบันน์และใช้จับเวลาอิเล็กทรอนิกส์วัดระยะเวลาปฏิบัติการของตาและหู จากข้อมูลที่ได้ทำให้สรุปผลการวิจัยดังนี้

1. ผลการทดสอบทักษะกีฬาบาสเกตบอลตามแบบสอบของบันน์ มีความสัมพันธ์กับระยะเวลาปฏิบัติการในการเห็นและการได้ยิน โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อยู่ระหว่าง 0.62 ถึง 0.84 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. ระยะเวลาปฏิกริยาทั้ง 5 รายการ มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อยู่ระหว่าง 0.23 ถึง 0.50 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ .01

3. ผลการทดสอบทักษะกีฬาบาสเกตบอลตามแบบสอบของบันน์กับระยะเวลาปฏิกริยาของตาและหูชั้นต้นมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ 0.844 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. ผลการทดสอบทักษะกีฬาบาสเกตบอลตามแบบสอบของบันน์กับการหยอดเหรียญเพินนีใส่ในถ้วยและการยิงประตูได้แป้น (ซึ่งถือว่าการวัดระยะเวลาปฏิกริยาของตาและหูชั้นสูง) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ 0.823 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

งานวิจัยในต่างประเทศ

ลี (Lee, 1998) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ความคาดหวังและความพึงพอใจของบิดามารดาต่อศูนย์ฝึกกีฬาเทควันโดในเมืองเตจอน และจังหวัดชุงชิ่ง สาธารณรัฐเกาหลี โดยใช้แบบสอบถามถามผู้ทดสอบที่เป็นบิดามารดาจำนวน 562 คน จากศูนย์ฝึกกีฬาเทควันโด 420 แห่ง ผู้วิจัยเน้นจุดประสงค์ 3 ข้อ คือ 1. แสดงถึงความคาดหวังของบิดามารดาต่อศูนย์ฝึกกีฬาเทควันโด 2. ระดับความพึงพอใจของบิดามารดาต่อศูนย์ฝึกกีฬาเทควันโด 3. ค้นหาความแตกต่างระหว่างความคาดหวังและความพึงพอใจของบิดามารดาต่อศูนย์ฝึกกีฬาเทควันโด จากการศึกษาพบว่าบิดามารดาเกือบทั้งหมดไม่พึงพอใจ เมื่อเปรียบเทียบระดับความคาดหวังและระดับความต้องการสำหรับเรื่องการจัดเตรียมโปรแกรมของศูนย์ฝึกกีฬาเทควันโด การศึกษาเรื่องนี้แสดงถึงระดับความพึงพอใจ การบริการ การจัดโปรแกรม ความปรารถนา และความคาดหวังของบิดามารดานั้นเป็นความจำเป็นที่จะนำมาจัดการเพื่อให้ศูนย์ฝึกกีฬาเทควันโดของประเทศเกาหลีประสบความสำเร็จ การศึกษาในเรื่องนี้จึงให้ประโยชน์ในเรื่องข้อมูลที่จะอ้างอิงนำมาแก้ปัญหาในศูนย์ฝึกกีฬาเทควันโดในปัจจุบัน

คิม (Kim, 1993) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การวิเคราะห์การเตะยันโดยใช้เครื่องมือเป็นเครื่องถ่ายภาพยนตร์ความเร็วสูงและการบันทึกแรงผลักดัน และวิเคราะห์ข้อแตกต่างทางชีวกลศาสตร์ของการเตะยันระหว่างกลุ่มผู้ชำนาญจำนวน 5 คน ผลการวิจัยจากการวิเคราะห์พบว่า ระหว่างนักกีฬาที่มีความชำนาญกับผู้เริ่มหัดใหม่ไม่มีความแตกต่างกัน

แครบบ์ และ จอห์นสัน (Crabbe and Johnson, 1979) ศึกษาการแข่งขันแบบตัวต่อตัวที่มีผลต่อเวลาปฏิกริยาของเด็กชายกับเด็กหญิงในช่วงอายุ 8 - 25 ปี จำนวน 30 คน ที่มีประสบการณ์เท่าเทียมกัน แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 เพศชายกับเพศชาย กลุ่มที่ 2 เพศหญิงกับเพศ

หญิง และกลุ่มที่ 3 เพศชายกับเพศหญิง ได้ทำการทดสอบ 12 ครั้ง โดยใช้เครื่องวัดที่ติดเชื่อมกับระบบไฟฟ้า ผลปรากฏว่า เพศชายกับเพศหญิง ไม่พบความแตกต่างในเรื่องเวลาปฏิกิริยากับเวลาตอบสนอง แต่เพศชายจะมีเวลาการเคลื่อนไหวเร็วกว่าเพศหญิง

ทไวต์, กอลล์มิกค์ และเฮิร์น (Tweit, Gollmick and Hearn, 1961) ได้ร่วมกับทำการวิจัยเกี่ยวกับผลของโปรแกรมการฝึกต่อระยะเวลาปฏิกิริยาของร่างกายทุกส่วนของผู้มีสุขภาพต่ำ โดยทำการทดลองจากกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักศึกษาชายชั้นปีที่ 1 ของมหาวิทยาลัยวอชิงตัน ที่มีอายุระหว่าง 17-21 ปี อายุเฉลี่ย 18.8 ปี กลุ่มตัวอย่างทุกคนมีอิสระที่จะฝึกตามโปรแกรมที่กำหนดให้ทำการทดสอบวัดระยะเวลาปฏิกิริยาของทุกส่วน โดยใช้โครโนมิเตอร์ก่อนและหลังการฝึก 6 สัปดาห์ ผลการวิจัยพบว่า หลังการฝึกทุกคนมีระยะเวลาปฏิกิริยาทุกส่วนของร่างกายไวกว่าการเริ่มฝึกอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

สมิท (Smith, 1906) ได้ศึกษาเกี่ยวกับระยะเวลาปฏิกิริยาและระยะเวลาการเคลื่อนไหวที่มีต่อกล้ามเนื้อใหญ่ 4 มัด โดยศึกษาจากนักศึกษาชายมหาวิทยาลัยแคลิฟอร์เนีย จำนวน 70 คน ใช้การเคลื่อนไหว 4 ลักษณะ คือ 1. แกว่งแขนไปข้างหน้าในระดับไหล่ ข้อศอกตึง 2. แกว่งแขนไปข้างหลังในระดับไหล่ ข้อศอกตึง 3. เตะขาไปข้างหน้า 4. เตะขาไปข้างหลัง ผลปรากฏว่าวิธีการทดสอบมีความเชื่อถือได้สูง ($r = .87 - .95$) และค่าสหสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาปฏิกิริยาและระยะเวลาการเคลื่อนไหวมีช่วงจาก $-.06$ ถึง $.23$ ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

จากการศึกษารายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศ พอสรุปได้ว่าในการแข่งขันกีฬาเทควันโด ท่าเตะเฉียงเป็นท่าที่นิยมใช้มากและเป็นท่าที่มีความสำเร็จในการทำคะแนนสูง อีกทั้งยังพบว่าเป็นการทำคะแนนจากการเป็นฝ่ายสกัด (Counter attack) มากกว่าเป็นการทำคะแนนจากการเป็นฝ่ายรุก จึงเป็นข้อบ่งชี้ได้ว่า การมีเวลาปฏิกิริยาที่รวดเร็วส่งผลให้มีเวลาตอบสนองที่รวดเร็วไปด้วย ซึ่งมีความสำคัญมากในกีฬาเทควันโด ขณะที่ฝ่ายรุกเริ่มบุกฝ่ายสกัดต้องสกัดในทันที ทั้งนี้การมีเวลาตอบสนองที่รวดเร็วนั้น ยังต้องมีการสร้างเสริมสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาประกอบกันด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งความแข็งแรงและพลังของกล้ามเนื้อขาจึงเป็นสิ่งที่สำคัญที่ใช้ในการเตะเฉียงในกีฬาเทควันโด

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้างนี้ คือนักเรียนอาสาสมัครชาย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนสันติราษฎร์วิทยาลัย กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2543 จำนวน 100 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างคือประชากรที่เข้ารับการวัดพลังกล้ามเนื้อขาด้วยวิธียืนกระโดดไกล เพื่อนำผลการวัดมาเรียงลำดับที่ 1 ถึงลำดับที่ 100 จากคนที่มืพลังกล้ามเนื้อขามากที่สุดไปหาคนที่มืพลังกล้ามเนื้อขาน้อยที่สุด ตัดคนที่มืพลังกล้ามเนื้อขามากที่สุดออก 28 คน และคนที่มืพลังกล้ามเนื้อขาน้อยที่สุดออก 27 คน ให้เหลือกลุ่มตัวอย่างจำนวน 45 คน จัดเข้าเป็นกลุ่ม 3 กลุ่ม โดยวิธีการจัดกลุ่มให้มีสมรรถภาพทางกายใกล้เคียงกัน (Match Group Method) กลุ่มละ 15 คน กำหนดให้เป็นกลุ่มต่างๆ โดยวิธีจับสลาก มีรายละเอียดของแต่ละกลุ่มดังนี้

กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มทดลอง 1 ให้ฝึกเตะเฉียงแบบต่างๆ ที่ผู้ฝึกสอนแต่ละสถาบันใช้ฝึกอยู่ในปัจจุบัน ตามโครงสร้างโปรแกรมฝึกคือ การฟุตเวิร์ค และทักษะการเตะเฉียงด้วยการเตะลม เตะเป้าเล็ก เตะกระสอบทราย และการเข้าคู่เตะ (ฝึกวิธีทำซ้ำตามสัญญาณได้แก่ สัญญาณแสดและเป้าค่าง ซึ่งเป็นวิธีที่ง่ายๆ นักกีฬาต้องทำให้เร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้ต่อสัญญาณ และทำซ้ำๆ หลายๆ ครั้ง)

กลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มทดลอง 2 ให้ฝึกเตะเฉียงตามแบบฝึกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยเน้นกิจกรรมการฝึกที่ลดเวลาตอบสนองและเสริมสร้างสมรรถภาพทางกลไกทั่วไป ตามโครงสร้างโปรแกรมฝึกคือ การฟุตเวิร์ค และทักษะการเตะเฉียงด้วยการเตะลม เตะเป้าเล็ก เตะกระสอบทราย และการเข้าคู่เตะ (ฝึกวิธีทำซ้ำตามสัญญาณ และฝึกวิธีทำอย่างรวดเร็วและถูกต้องต่อสัญญาณที่

ไม่ได้คาดคิด ได้แก่ สัญญาณแสง เป้าดำ และเป้าไม่ค้าง) และฝึกการเสริมสร้างสมรรถภาพทางกลไกทั่วไปที่เน้นพลังกล้ามเนื้อขา โดยฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา แขน 4 สัปดาห์ก่อน ฝึกพลังกล้ามเนื้อขา แขน 6 สัปดาห์

กลุ่มที่ 3 เป็นกลุ่มควบคุม ให้ฝึกตามความต้องการของนักเรียน โดยผู้วิจัยไม่ได้กำหนดโปรแกรมการฝึกให้

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องวัดเวลาปฏิกิริยาตอบสนอง 2 เครื่อง (Reaction Timer Apparatus)
2. เครื่องวัดพลังกล้ามเนื้อขา (Standing Broad Jump)
3. โปรแกรมฝึกเตะเฉียงต่างแบบที่มีต่อเวลาตอบสนองในกีฬาเทควันโด
4. แบบสัมภาษณ์
5. ใบบันทึกผลการทดสอบ
6. อุปกรณ์การฝึกอื่นๆ ได้แก่ เป้าถือ และกระสอบทราย

วิธีดำเนินการวิจัยและการเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. ทำหนังสือขอความร่วมมือในการวิจัย จากบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยไปติดต่อขอสัมภาษณ์ผู้ฝึกสอนกีฬาเทควันโด ตามสถานศึกษาต่างๆ ที่มีการเรียนการสอนเทควันโด เพื่อศึกษารายละเอียดวิธีการฝึกเตะเฉียงตามสถานการณ์ต่างๆ ว่ามีรูปแบบหรือวิธีการอย่างไร
2. ทำหนังสือขอความร่วมมือในการวิจัยบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยไปติดต่อกับผู้อำนวยการโรงเรียนสันติราษฎร์วิทยาลัยเพื่อขอใช้สถานที่และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็นกลุ่มทดลอง
3. ทำหนังสือขอความร่วมมือในการวิจัย จากบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยไปติดต่อกับผู้ปกครองของนักเรียน เพื่อขออนุญาตให้นักเรียนเป็นกลุ่มทดลอง โดยชี้แจงรายละเอียดวันเวลาให้ผู้ปกครองทราบ
4. ทำหนังสือขอความร่วมมือในการวิจัย จากบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยไปติดต่อกับสำนักวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬาเพื่อขอยืมเครื่องวัดเวลาตอบสนอง จำนวน 1 เครื่องและแผ่นยางย่นกระโดดไกล จำนวน 1 แผ่น

5. จัดเตรียมเครื่องวัดเวลาตอบสนอง
6. อธิบายวิธีการใช้เครื่องมือและวิธีการฝึกและการทดสอบแก่ผู้ช่วยวิจัยในการทดลองให้เข้าใจเป็นอย่างดี
7. อธิบายรายละเอียดเกี่ยวกับการฝึกและการทดสอบให้แก่ผู้เข้ารับการทดลองทั้ง 3 กลุ่มจนเป็นที่เข้าใจ
8. ทดสอบก่อนฝึก (Pre-test) โดยให้ผู้เข้ารับการทดลองเตะเต้เคียงกับเครื่องวัดเวลาตอบสนอง
9. ให้กลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม ฝึกวันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ ระหว่างเวลา 15.30 - 16.30 น. รวมระยะเวลาทั้งสิ้น 10 สัปดาห์
10. ทดสอบหลังการฝึก (Post-test) โดยให้ผู้รับการทดลองเตะท่าเต้เคียง หลังจากฝึกในสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 และ 10
11. นำข้อมูลที่ได้จากการทดลอง มาทำการวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปเอส พี เอส เอส/พี ซี (SPSS/PC: Statistical Package for the Social Sciences/Personal Computer) เพื่อ

1. หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของพลังกล้ามเนื้อ เวลาปฏิกิริยา เวลาการเคลื่อนไหว และเวลาตอบสนองที่ได้จากการทดสอบเต้เคียงของทั้ง 3 กลุ่ม
2. ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนพลังกล้ามเนื้อ เวลาปฏิกิริยา เวลาการเคลื่อนไหว และเวลาตอบสนองของทั้ง 3 กลุ่ม ก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 และ 10 โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way Analysis of Variance) ถ้าพบความแตกต่างจะนำผลมาทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่โดยวิธีการของตุกีเอ (Tukey a)
3. ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนพลังกล้ามเนื้อ เวลาปฏิกิริยา เวลาการเคลื่อนไหว และเวลาตอบสนองของทั้ง 3 กลุ่ม ก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 และ 10 โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ (One-way Analysis of Variance Repeated Measures) ถ้าพบความแตกต่างจะนำผลมาทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่โดยวิธีการของตุกี เอ (Tukey a)
4. กำหนดระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05
นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปของตารางและความเรียง

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

จากการวิจัยเกี่ยวกับผลของโปรแกรมการฝึกต่างแบบที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อและเวลาตอบสนองของการเตะเฉียงในกีฬาเทควันโดครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทดสอบพลังกล้ามเนื้อ เวลาปฏิกิริยา เวลาการเคลื่อนไหว และเวลาตอบสนองของผู้เข้ารับการทดลองทั้ง 3 กลุ่ม ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 และ 10 นำผลการทดสอบมาวิเคราะห์ตามระเบียบวิธีทางสถิติ แล้วนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปตารางประกอบความเรียง โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานคะแนนการทดสอบพลังกล้ามเนื้อ โดยการทดสอบยืนกระโดดไกล (เซนติเมตร) ของผู้เข้ารับการทดลอง ทั้ง 3 กลุ่ม ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 และ 10

ระยะเวลา	ก่อนการฝึก		หลังการฝึกสัปดาห์ที่											
			2		4		6		8		10		รวม	
กลุ่ม	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.
กลุ่มทดลองที่ 1	166.87	8.04	170.13	15.60	167.40	13.53	175.47	18.59	179.80	15.17	178.53	15.82	173.03	15.30
กลุ่มทดลองที่ 2	167.07	7.95	181.27	16.55	180.00	17.01	185.80	17.17	192.73	17.52	190.13	12.88	182.83	17.03
กลุ่มควบคุม	167.13	8.02	172.60	18.45	168.33	14.60	173.53	15.54	176.47	19.44	177.53	20.88	172.60	16.68
รวม												176.16	16.97	

จากตารางที่ 1 จะเห็นได้ว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนการทดสอบพลังกล้ามเนื้อ โดยการทดสอบยืนกระโดดไกลของกลุ่มทดลอง กลุ่มที่ 1 กับกลุ่มที่ 2 และกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก มีค่าเท่ากับ 166.87, 167.07 และ 167.13 เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนคะแนนการทดสอบพลังกล้ามเนื้อ โดยการทดสอบยืนกระโดดไกล หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 10 ของกลุ่มทดลองที่ 2 มีค่าเฉลี่ย 190.13 เซนติเมตร สูงกว่ากลุ่มทดลองที่ 1 (178.53 เซนติเมตร) และกลุ่มควบคุม (177.53 เซนติเมตร)

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการทดสอบเวลาปฏิกิริยา (วินาที) ของผู้เข้ารับการทดลองทั้ง 3 กลุ่ม ก่อนการฝึกและหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 และ 10

ระยะเวลา	ก่อนการฝึก		หลังการฝึกสัปดาห์ที่											
	\bar{X}	S.D.	2	4	6	8	10	รวม						
กลุ่ม	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.
กลุ่มทดลองที่ 1	0.515	0.11	0.485	0.07	0.498	0.06	0.481	0.07	0.462	0.06	0.459	0.05	0.483	0.07
กลุ่มทดลองที่ 2	0.473	0.08	0.492	0.09	0.489	0.06	0.494	0.06	0.435	0.04	0.438	0.05	0.470	0.06
กลุ่มควบคุม	0.529	0.09	0.493	0.08	0.510	0.07	0.495	0.07	0.495	0.06	0.480	0.06	0.500	0.07
รวม												0.484	0.07	

จากตารางที่ 2 จะเห็นได้ว่า ค่าเฉลี่ยของการทดสอบเวลาปฏิกิริยา (วินาที) ของกลุ่มทดลอง กลุ่มที่ 1 กลุ่มที่ 2 และกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก มีค่าเท่ากับ 0.515, 0.473 และ 0.529 วินาที ตามลำดับ ส่วนการทดสอบเวลาปฏิกิริยา (วินาที) หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 10 ของกลุ่มทดลองที่ 2 มีค่าเฉลี่ย 0.438 วินาที ต่ำกว่ากลุ่มทดลองที่ 1 (0.459 วินาที) และกลุ่มควบคุม (0.480 วินาที)

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการทดสอบเวลาการเคลื่อนไหว (วินาที) ของผู้เข้ารับการทดลองทั้ง 3 กลุ่ม ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 และ 10

ระยะเวลา	ก่อนการฝึก		หลังการฝึกสัปดาห์ที่											
	\bar{X}	S.D.	2		4		6		8		10		รวม	
กลุ่ม	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.
กลุ่มทดลองที่ 1	0.248	0.06	0.235	0.08	0.229	0.04	0.240	0.06	0.269	0.07	0.258	0.06	0.246	0.06
กลุ่มทดลองที่ 2	0.228	0.03	0.259	0.07	0.227	0.04	0.242	0.05	0.239	0.06	0.243	0.06	0.239	0.05
กลุ่มควบคุม	0.231	0.05	0.246	0.05	0.213	0.04	0.232	0.05	0.244	0.05	0.234	0.04	0.233	0.05
รวม												0.239	0.05	

จากตารางที่ 3 จะเห็นได้ว่า ค่าเฉลี่ยของการทดสอบเวลาการเคลื่อนไหว (วินาที) ของกลุ่มทดลอง กลุ่มที่ 1 กลุ่มที่ 2 และกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก มีค่าเท่ากับ 0.248, 0.228 และ 0.231 วินาที ตามลำดับ ส่วนการทดสอบเวลาการเคลื่อนไหว (วินาที) หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 10 ของกลุ่มทดลองที่ 2 มีค่าเฉลี่ย 0.243 วินาที ต่ำกว่ากลุ่มทดลองที่ 1 (0.258 วินาที) แต่สูงกว่ากลุ่มควบคุม (0.234 วินาที)

ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการทดสอบเวลาตอบสนอง (วินาที) ของผู้เข้ารับการทดลองทั้ง 3 กลุ่ม ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 และ 10

ระยะเวลา	ก่อนการฝึก		หลังการฝึกสัปดาห์ที่											
	\bar{X}	S.D.	2	4	6	8	10	รวม						
กลุ่ม	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.
กลุ่มทดลองที่ 1	0.763	0.13	0.719	0.08	0.727	0.08	0.721	0.08	0.731	0.09	0.716	0.07	0.729	0.09
กลุ่มทดลองที่ 2	0.701	0.08	0.753	0.11	0.715	0.06	0.736	0.07	0.673	0.07	0.681	0.06	0.709	0.08
กลุ่มควบคุม	0.760	0.09	0.738	0.08	0.724	0.09	0.727	0.09	0.739	0.08	0.715	0.05	0.733	0.08
รวม												0.723	0.08	

จากตารางที่ 4 จะเห็นได้ว่า ค่าเฉลี่ยของการทดสอบเวลาตอบสนอง (วินาที) ของกลุ่มทดลองกลุ่มที่ 1 กลุ่มที่ 2 และกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึกมีค่าเท่ากับ 0.763, 0.701 และ 0.760 วินาที ตามลำดับ ส่วนการทดสอบเวลาตอบสนอง (วินาที) หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 10 ของกลุ่มทดลองที่ 2 มีค่าเฉลี่ย 0.681 วินาที ต่ำกว่ากลุ่มทดลองที่ 1 (0.716 วินาที) และกลุ่มควบคุม (0.715 วินาที)

ตารางที่ 5 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำคะแนนการทดสอบพลังกล้ามเนื้อของกล้ามเนื้อของกล้ามเนื้อที่ 1 ระหว่างการทดสอบก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 และ 10

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างผู้เข้ารับการทดลอง	14	12214.733	872.481	
ภายในผู้เข้ารับการทดลอง	70	6226.200	88.946	
ระหว่างระยะเวลาของการฝึก	5	2401.967	480.393	5.401*
ความคลาดเคลื่อนที่เหลือ	65	3824.233	58.83	
ทั้งหมด	84	18440.933	219.535	

* $p < .05$ ($.05 F_{5,84} = 2.29$)

จากตารางที่ 5 จะเห็นได้ว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบพลังกล้ามเนื้อของกล้ามเนื้อที่ 1 ระหว่างการทดสอบก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 และ 10 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จึงทำการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่โดยวิธีการของตุกี เอ (Tukey a)

ตารางที่ 6 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย คะแนนการทดสอบพลังกล้ามเนื้อเป็นรายคู่ของกลุ่มทดลองที่ 1 ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 และ 10 โดยวิธีการของตุ๊กกี เอ (หน่วยเป็นเซนติเมตร)

คะแนนทดสอบ พลังกล้ามเนื้อ	ค่าเฉลี่ย (เซนติเมตร)	ก่อนการฝึก		หลังการฝึกสัปดาห์ที่				
		2	4	6	8	10		
ก่อนการฝึก	166.87	-	3.26	0.53	8.60*	12.93*	11.66*	
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2	170.13	-	2.73	5.37	9.67*	8.40*		
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	167.40	-	8.07*	12.40*	11.13*			
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6	175.47	-	4.33	3.06				
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	179.80	-	1.27					
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 10	178.53	-	-					

* $p < .05$ (q .05 (k, f) $\sqrt{MS_w/n}$) ค่าวิกฤต = 7.88

จากตารางที่ 6 จะเห็นได้ว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบพลังกล้ามเนื้อของกลุ่มทดลองที่ 1 ก่อนการฝึกแตกต่างจากหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6, 8 และ 10 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 แตกต่างจากหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 และ 10 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 แตกต่างจากหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6, 8 และ 10 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 7 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำคะแนนการทดสอบเวลาปฏิบัติ
 ของกลุ่มทดลองที่ 1 ระหว่างการทดสอบก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4,
 6, 8 และ 10

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างผู้เข้ารับการทดลอง	14	0.175	0.012	
ภายในผู้เข้ารับการทดลอง	70	0.284	0.004	
ระหว่างระยะเวลาของการฝึก	5	0.034	0.007	1.687
ความคลาดเคลื่อนที่เหลือ	65	0.250	0.004	
ทั้งหมด	84	0.459	0.005	

$p > .05$ ($.05 F_{5, 84} = 2.29$)

จากตารางที่ 7 จะเห็นได้ว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบเวลาปฏิบัติของกลุ่ม
 ทดลองที่ 1 ระหว่างการทดสอบก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 และ 10 ไม่แตกต่าง
 กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 8 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำคะแนนการทดสอบเวลาการเคลื่อนไหวของกลุ่มทดลองที่ 1 ระหว่างการทดสอบก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 และ 10

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างผู้เข้ารับการทดลอง	14	0.177	0.012	
ภายในผู้เข้ารับการทดลอง	70	0.169	0.002	
ระหว่างระยะเวลาของการฝึก	5	0.017	0.003	1.372
ความคลาดเคลื่อนที่เหลือ	65	0.152	0.002	
ทั้งหมด	84	0.346	0.004	

$p > .05$ ($.05 F_{5, 84} = 2.29$)

จากตารางที่ 8 จะเห็นได้ว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบเวลาการเคลื่อนไหวของกลุ่มทดลองที่ 1 ระหว่างการทดสอบก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 และ 10 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 9 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำคะแนนการทดสอบเวลาตอบ
สนองของกลุ่มทดลองที่ 1 ระหว่างการทดสอบก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์
ที่ 2, 4, 6, 8 และ 10

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างผู้เข้ารับการทดลอง	14	0.239	0.017	
ภายในผู้เข้ารับการทดลอง	70	0.446	0.006	
ระหว่างระยะเวลาของการฝึก	5	0.022	0.004	0.703
ความคลาดเคลื่อนที่เหลือ	65	0.424	0.006	
ทั้งหมด	84	0.685	0.008	

$p > .05$ ($.05 F_{5, 84} = 2.29$)

จากตารางที่ 9 จะเห็นได้ว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบเวลาตอบสนองของ
กลุ่มทดลองที่ 1 ระหว่างการทดสอบก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 และ 10 ไม่
แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 10 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำคะแนนการทดสอบพลังกล้ามเนื้อของกล้ามเนื้อของกล้ามเนื้อที่ 2 ระหว่างการทดสอบก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 และ 10

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างผู้เข้ารับการทดลอง	14	11832.333	845.167	
ภายในผู้เข้ารับการทดลอง	70	7686.600	109.809	
ระหว่างระยะเวลาของการฝึก	5	6287.567	1257.513	11.452*
ความคลาดเคลื่อนที่เหลือ	65	1399.330	21.528	
ทั้งหมด	84	19518.993	232.369	

* $p < .05$ ($.05 F_{5,84} = 2.29$)

จากตารางที่ 10 จะเห็นได้ว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบพลังกล้ามเนื้อของกล้ามเนื้อของกล้ามเนื้อที่ 2 ระหว่างการทดสอบก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 และ 10 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จึงทำการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่โดยวิธีการของตุกี เอ (Tukey a)

ตารางที่ 11 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย คะแนนการทดสอบพลังกล้ามเนื้อเป็นรายคู่ของกลุ่มทดลองที่ 2 ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 และ 10 โดยวิธีการของตุ๊กกี เอ (หน่วยเป็นเซนติเมตร)

คะแนนทดสอบ พลังกล้ามเนื้อ	ค่าเฉลี่ย (เซนติเมตร)	ก่อนการฝึก		หลังการฝึกสัปดาห์ที่				
		2	4	6	8	10		
	167.07	181.27	180.00	185.80	192.73	190.13		
ก่อนการฝึก	167.07	-	14.20*	12.93*	18.73*	25.66*	23.06*	
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2	181.27	-	1.27	4.53	11.46*	8.79*		
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	180.00	-	5.80*	12.73*	10.13*			
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6	185.80	-	6.93*	4.30				
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	192.73	-	2.60					
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 10	190.13	-						

* $p < .05$ (q .05 (k, f) $\sqrt{MS_w/n}$) ค่าวิกฤต = 7.88

จากตารางที่ 11 จะเห็นได้ว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบพลังกล้ามเนื้อของกลุ่มทดลองที่ 2 ก่อนการฝึกแตกต่างจากหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 และ 10 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 แตกต่างจากหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 และ 10 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 แตกต่างจากหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6, 8 และ 10 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 แตกต่างจากหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 12 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำคะแนนการทดสอบเวลาปฏิบัติ
ของกลุ่มทดลองที่ 2 ระหว่างการทดสอบก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4,
6, 8 และ 10

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างผู้เข้ารับการทดลอง	14	0.130	0.009	
ภายในผู้เข้ารับการทดลอง	70	0.222	0.003	
ระหว่างระยะเวลาของการฝึก	5	0.056	0.011	3.526*
ความคลาดเคลื่อนที่เหลือ	65	0.066	0.001	
ทั้งหมด	84	0.352	0.004	

* $p < .05$ ($.05 F_{5,84} = 2.29$)

จากตารางที่ 12 จะเห็นได้ว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบเวลาปฏิบัติของกลุ่มทดลองที่ 2 ระหว่างการทดสอบก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 และ 10 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จึงทำการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่โดยวิธีการของตุกี เอ (Tukey a)

ตารางที่ 13 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย คะแนนการทดสอบเวลาปฏิบัติการเป็นรายคู่ของกลุ่มทดลองที่ 2 ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 และ 10 โดยวิธีการของตุ๊กกี เอ (หน่วยเป็นวินาที)

คะแนนทดสอบ เวลาปฏิบัติการ	ค่าเฉลี่ย (วินาที)	ก่อนการฝึก		หลังการฝึกสัปดาห์ที่			
		2	4	6	8	10	
	0.472	0.492	0.489	0.494	0.435	0.438	
ก่อนการฝึก	0.472	-	0.020	0.017	0.022	0.037*	0.034
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2	0.492		-	0.003	0.002	0.057*	0.054*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	0.489			-	0.005	0.054*	0.051*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6	0.494				-	0.059*	0.056*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	0.435					-	0.003
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 10	0.438						-

* $p < .05$ (q .05 (k, f) $\sqrt{MS_w/n}$) ค่าวิกฤต = 7.88

จากตารางที่ 13 จะเห็นได้ว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบเวลาปฏิบัติการของกลุ่มทดลองที่ 2 ก่อนการฝึกแตกต่างจากหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 แตกต่างจากหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 และ 10 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 14 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำคะแนนการทดสอบเวลาการเคลื่อนไหวของกลุ่มทดลองที่ 2 ระหว่างการทดสอบก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 และ 10

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างผู้เข้ารับการทดลอง	14	0.029	0.002	
ภายในผู้เข้ารับการทดลอง	70	0.200	0.003	
ระหว่างระยะเวลาของการฝึก	5	0.010	0.002	0.727
ความคลาดเคลื่อนที่เหลือ	65	0.190	0.003	
ทั้งหมด	84	0.229	0.003	

$p > .05$ ($.05 F_{5, 84} = 2.29$)

จากตารางที่ 14 จะเห็นได้ว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบเวลาการเคลื่อนไหวของกลุ่มทดลองที่ 2 ระหว่างการทดสอบก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 และ 10 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 15 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำคะแนนการทดสอบเวลาตอบ
สนองของกลุ่มทดลองที่ 2 ระหว่างการทดสอบก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์
ที่ 2, 4, 6, 8 และ 10

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างผู้เข้ารับการทดลอง	14	0.159	0.011	
ภายในผู้เข้ารับการทดลอง	70	0.339	0.005	
ระหว่างระยะเวลาของการฝึก	5	0.072	0.014	3.010*
ความคลาดเคลื่อนที่เหลือ	65	0.267	0.004	
ทั้งหมด	84	0.498	0.006	

* $p < .05$ ($.05 F_{5,84} = 2.29$)

จากตารางที่ 15 จะเห็นได้ว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบเวลาตอบสนองของกลุ่มทดลองที่ 2 ระหว่างการทดสอบก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 และ 10 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จึงทำการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่โดยวิธีการของตุกี เอ (Tukey a)

ตารางที่ 16 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย คะแนนการทดสอบเวลาตอบสนองเป็นรายคู่ของกลุ่มทดลองที่ 2 ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 และ 10 โดยวิธีการของตูกี เอ (หน่วยเป็นวินาที)

คะแนนทดสอบ เวลาตอบสนอง	ก่อนการฝึก	หลังการฝึกสัปดาห์ที่					
		2	4	6	8	10	
ค่าเฉลี่ย (วินาที)	0.701	0.753	0.715	0.736	0.673	0.681	
ก่อนการฝึก	0.701	-	0.052	0.014	0.035	0.028	0.020
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2	0.753	-	0.038	0.017	0.080*	0.072*	
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	0.715		-	0.021	0.042	0.034	
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6	0.736			-	0.063*	0.055	
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	0.673				-	0.008	
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 10	0.681					-	

* $p < .05$ (q .05 (k, f) $\sqrt{MS_w/n}$) ค่าวิกฤต = 7.88

จากตารางที่ 16 จะเห็นได้ว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบเวลาตอบสนองของกลุ่มทดลองที่ 2 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 แตกต่างจากหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 และ 10 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 แตกต่างจากหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 17 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำคะแนนการทดสอบพลังกล้ามเนื้อของกล้ามเนื้อของกล้ามเนื้อ ระหว่างการทดสอบก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 และ 10

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างผู้เข้ารับการทดลอง	14	15643.600	1117.400	
ภายในผู้เข้ารับการทดลอง	70	7786.267	111.232	
ระหว่างระยะเวลาของการฝึก	5	1323.733	264.747	2.380*
ความคลาดเคลื่อนที่เหลือ	65	6462.534	99.423	
ทั้งหมด	84	23429.867	278.926	

* $p < .05$ ($.05 F_{5,84} = 2.29$)

จากตารางที่ 17 จะเห็นได้ว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบพลังกล้ามเนื้อของกล้ามเนื้อระหว่างก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 และ 10 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จึงทำการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ โดยวิธีการของตุกี เอ (Tukey a)

ตารางที่ 18 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย คะแนนการทดสอบพลังกล้ามเนื้อเป็นรายคู่ของกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 และ 10 โดยวิธีการของตูกี เอ (หน่วยเป็นเซนติเมตร)

คะแนนทดสอบ พลังกล้ามเนื้อ	ค่าเฉลี่ย (เซนติเมตร)	ก่อนการฝึก		หลังการฝึกสัปดาห์ที่			
		2	4	6	8	10	
	167.13	172.60	168.33	173.53	176.47	177.53	
ก่อนการฝึก	167.13	-	5.47	1.20	6.40	9.34	10.40*
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2	172.60		-	4.27	0.93	3.87	4.90
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4	168.33			-	5.20	8.14	9.20
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6	173.53				-	2.94	4.00
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8	176.47					-	1.06
หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 10	177.53						-

* $p < .05$ (q .05 (k, f) $\sqrt{MS_w/n}$) ค่าวิกฤต = 7.88

จากตารางที่ 18 จะเห็นได้ว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบพลังกล้ามเนื้อของกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึกแตกต่างจากหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 10 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 19 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำคะแนนการทดสอบเวลาปฏิบัติ
ของกลุ่มควบคุม ระหว่างการทดสอบก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6,
8 และ 10

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	OMS	F
ระหว่างผู้เข้ารับการทดลอง	14	0.214	0.015	
ภายในผู้เข้ารับการทดลอง	70	0.227	0.003	
ระหว่างระยะเวลาของการฝึก	5	0.021	0.004	1.309
ความคลาดเคลื่อนที่เหลือ	65	0.206	0.003	
ทั้งหมด	84	0.441	0.005	

$p > .05$ ($.05 F_{5, 84} = 2.29$)

จากตารางที่ 19 จะเห็นได้ว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบเวลาปฏิบัติของกลุ่มควบคุม ระหว่างการทดสอบก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 และ 10 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 20 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำคะแนนการทดสอบเวลา
การเคลื่อนไหวของกลุ่มควบคุม ระหว่างการทดสอบก่อนการฝึก และหลังการฝึก
สัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 และ 10

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างผู้เข้ารับการทดลอง	14	0.048	0.003	
ภายในผู้เข้ารับการทดลอง	70	0.136	0.002	
ระหว่างระยะเวลาของการฝึก	5	0.009	0.002	1.024
ความคลาดเคลื่อนที่เหลือ	65	0.127	0.002	
ทั้งหมด	84	0.184	0.002	

$p > .05$ ($.05 F_{5, 84} = 2.29$)

จากตารางที่ 20 จะเห็นได้ว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบเวลาการเคลื่อนไหว
ของกลุ่มควบคุม ระหว่างการทดสอบก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 และ 10 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 21 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำคะแนนการทดสอบเวลาตอบ
สนองของกลุ่มควบคุม ระหว่างการทดสอบก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2,
4, 6, 8 และ 10

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างผู้เข้ารับการทดลอง	14	0.260	0.018	
ภายในผู้เข้ารับการทดลอง	70	0.283	0.004	
ระหว่างระยะเวลาของการฝึก	5	0.019	0.004	0.936
ความคลาดเคลื่อนที่เหลือ	65	0.264	0.004	
ทั้งหมด	84	0.543	0.006	

$p > .05$ ($.05 F_{5, 84} = 2.29$)

จากตารางที่ 21 จะเห็นได้ว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบเวลาตอบสนองของกลุ่มควบคุม ระหว่างการทดสอบก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 และ 10 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 22 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนคะแนนการทดสอบพลังกล้ามเนื้อของกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	2	0.578	0.289	0.005
ภายในกลุ่ม	42	2690.400	64.057	
ทั้งหมด	44	2690.978		

$$p > .05 \quad (.05 F_{2,42} = 3.23)$$

จากตารางที่ 22 จะเห็นได้ว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบพลังกล้ามเนื้อระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 23 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนคะแนนการทดสอบเวลาปฏิบัติของกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	2	0.025	0.013	1.375
ภายในกลุ่ม	42	0.389	0.009	
ทั้งหมด	44	0.414		

$$p > .05 \text{ (} .05 F_{2,42} = 3.23 \text{)}$$

จากตารางที่ 23 จะเห็นได้ว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบเวลาปฏิบัติระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 24 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนคะแนนการทดสอบเวลาการเคลื่อนไหวของกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	2	0.003	0.002	0.661
ภายในกลุ่ม	42	0.105	0.002	
ทั้งหมด	44	0.108		

$$p > .05 \text{ (} .05 F_{2,42} = 3.23 \text{)}$$

จากตารางที่ 24 จะเห็นได้ว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบเวลาการเคลื่อนไหวระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 25 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนคะแนนการทดสอบเวลาตอบสนองของกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	2	0.036	0.018	1.678
ภายในกลุ่ม	42	0.457	0.011	
ทั้งหมด	44	0.494		

$$p > .05 \text{ (} .05 F_{2,42} = 3.23 \text{)}$$

จากตารางที่ 25 จะเห็นได้ว่า ค่าเฉลี่ยของ คะแนนการทดสอบเวลาตอบสนองระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 26 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนคะแนนการทดสอบพลังกล้ามเนื้อของกล้ามเนื้อของกล้ามเนื้อที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	2	1025.733	512.869	1.793
ภายในกลุ่ม	42	12012.267	286.006	
ทั้งหมด	44	13039.000		

$$p > .05 \text{ (} .05 F_{2,42} = 3.23 \text{)}$$

จากตารางที่ 26 จะเห็นได้ว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบพลังกล้ามเนื้อระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 27 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนคะแนนการทดสอบเวลาปฏิบัติของกุ่มทดลองที่ 1 กุ่มทดลองที่ 2 และกุ่มควบคุม หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกุ่ม	2	0.000	0.000	0.047
ภายในกุ่ม	42	0.266	0.006	
ทั้งหมด	44	0.266		

$$p > .05 \text{ (} .05 F_{2,42} = 3.23)$$

จากตารางที่ 27 จะเห็นได้ว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบเวลาปฏิบัติระหว่างกุ่มทดลองที่ 1 กุ่มทดลองที่ 2 และกุ่มควบคุม หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 28 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนคะแนนการทดสอบเวลาการเคลื่อนไหวของกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	2	0.004	0.002	0.484
ภายในกลุ่ม	42	0.191	0.004	
ทั้งหมด	44	0.195		

$$p > .05 \text{ (} .05 F_{2,42} = 3.23 \text{)}$$

จากตารางที่ 28 จะเห็นได้ว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบเวลาการเคลื่อนไหวระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 29 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนคะแนนการทดสอบเวลาตอบสนองของกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	2	0.009	0.004	0.530
ภายในกลุ่ม	42	0.350	0.008	
ทั้งหมด	44	0.359		

$$p > .05 \text{ (} .05 F_{2,42} = 3.23 \text{)}$$

จากตารางที่ 29 จะเห็นได้ว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบเวลาตอบสนองระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 30 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนคะแนนการทดสอบพลังกล้ามเนื้อของกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	2	1478.711	739.356	3.236*
ภายในกลุ่ม	42	9594.933	228.451	
ทั้งหมด	44	11073.644		

* $p < .05$ ($.05 F_{2,42} = 3.23$)

จากตารางที่ 30 จะเห็นได้ว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบพลังกล้ามเนื้อ ระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จึงทำการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่โดยวิธีการของตุ๊กกี เอ (Tukey a) พบว่า ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 31 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนคะแนนการทดสอบเวลาปฏิบัติของกุ่มทดลองที่ 1 กุ่มทดลองที่ 2 และกุ่มควบคุม หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกุ่ม	2	0.003	0.001	0.415
ภายในกุ่ม	42	0.175	0.004	
ทั้งหมด	44	0.179		

$$p > .05 \text{ (} .05 F_{2,42} = 3.23 \text{)}$$

จากตารางที่ 31 จะเห็นได้ว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบเวลาปฏิบัติระหว่างกุ่มทดลองที่ 1 กุ่มทดลองที่ 2 และกุ่มควบคุม หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 32 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนคะแนนการทดสอบเวลาการเคลื่อนไหวของกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	2	0.002	0.001	0.701
ภายในกลุ่ม	42	0.066	0.002	
ทั้งหมด	44	0.068		

$$p > .05 \text{ (} .05 F_{2,42} = 3.23 \text{)}$$

จากตารางที่ 32 จะเห็นได้ว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบเวลาการเคลื่อนไหวระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 33 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนคะแนนการทดสอบเวลาตอบสนองของกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	2	0.001	0.005	0.092
ภายในกลุ่ม	42	0.238	0.006	
ทั้งหมด	44	0.239		

$$p > .05 \text{ (} .05 F_{2,42} = 3.23 \text{)}$$

จากตารางที่ 33 จะเห็นได้ว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบเวลาตอบสนองระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 34 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนคะแนนการทดสอบพลังกล้ามเนื้อของกลุ่มทดลอง
ที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	2	1304.933	652.467	2.219
ภายในกลุ่ม	42	12347.867	293.997	
ทั้งหมด	44	13652.800		

$$p > .05 \text{ (} .05 F_{2,42} = 3.23 \text{)}$$

จากตารางที่ 34 จะเห็นได้ว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบพลังกล้ามเนื้อระหว่าง
กลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัย
สำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 35 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนคะแนนการทดสอบเวลาปฏิบัติของกุ่มทดลองที่ 1 กุ่มทดลองที่ 2 และกุ่มควบคุม หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกุ่ม	2	0.002	0.001	0.216
ภายในกุ่ม	42	0.184	0.004	
ทั้งหมด	44	0.186		

$$p > .05 \text{ (} .05 F_{2,42} = 3.23 \text{)}$$

จากตารางที่ 35 จะเห็นได้ว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบเวลาปฏิบัติระหว่างกุ่มทดลองที่ 1 กุ่มทดลองที่ 2 และกุ่มควบคุม หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 36 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนคะแนนการทดสอบเวลาการเคลื่อนไหวของกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	2	0.000	0.000	0.145
ภายในกลุ่ม	42	0.112	0.002	
ทั้งหมด	44	0.112		

$$p > .05 \text{ (} .05 F_{2,42} = 3.23 \text{)}$$

จากตารางที่ 36 จะเห็นได้ว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบเวลาการเคลื่อนไหวระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 37 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนคะแนนการทดสอบเวลาตอบสนองของกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	2	0.002	0.001	0.148
ภายในกลุ่ม	42	0.255	0.006	
ทั้งหมด	44	0.257		

$$p > .05 \quad (.05 F_{2,42} = 3.23)$$

จากตารางที่ 37 จะเห็นได้ว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบเวลาตอบสนองระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 38 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนคะแนนการทดสอบพลังกล้ามเนื้อของกล้ามเนื้อของกล้ามเนื้อที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	2	2214.933	1107.467	3.631*
ภายในกลุ่ม	42	12809.067	304.978	
ทั้งหมด	44	15024.000		

* $p < .05$ ($.05 F_{2,42} = 3.23$)

จากตารางที่ 38 จะเห็นได้ว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบพลังกล้ามเนื้อระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จึงทำการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่โดยวิธีการของตุ๊กกี เอ (Tukey a)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 39 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย คะแนนการทดสอบพลังกล้ามเนื้อเป็นรายคู่ของกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 โดยวิธีของตูกี (เอ) (หน่วยเป็นเซนติเมตร)

กลุ่มที่เข้ารับ การทดสอบ พลังกล้ามเนื้อ		กลุ่มทดลองที่ 1	กลุ่มทดลองที่ 2	กลุ่มควบคุม
	ค่าเฉลี่ย (เซนติเมตร)	179.80	192.73	176.47
กลุ่มทดลองที่ 1	179.80	-	12.93	3.33
กลุ่มทดลองที่ 2	192.73		-	16.27*
กลุ่มควบคุม	176.47			-

* $p < .05$

จากตารางที่ 39 จะเห็นได้ว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบพลังกล้ามเนื้อของกลุ่มทดลองที่ 2 แตกต่างกับกลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 40 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนคะแนนการทดสอบเวลาปฏิบัติของกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	2	0.027	0.014	4.594*
ภายในกลุ่ม	42	0.127	0.003	
ทั้งหมด	44	0.154		

* $p < .05$ ($.05 F_{2,42} = 3.23$)

จากตารางที่ 40 จะเห็นได้ว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบเวลาปฏิบัติระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จึงทำการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่โดยวิธีการของตุกี เอ (Tukey a)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 41 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนการทดสอบเวลาปฏิบัติกรรยาเป็นรายคู่ของกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 โดยวิธีของตุกี (เอ) (หน่วยเป็นวินาที)

กลุ่มที่เข้ารับ การทดสอบ เวลาปฏิบัติกรรยา		กลุ่มทดลองที่ 1	กลุ่มทดลองที่ 2	กลุ่มควบคุม
	ค่าเฉลี่ย (วินาที)	0.459	0.438	0.480
กลุ่มทดลองที่ 1	0.459	-	0.021	0.021
กลุ่มทดลองที่ 2	0.438		-	0.042*
กลุ่มควบคุม	0.480			-

* $p < .05$

จากตารางที่ 41 จะเห็นได้ว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบเวลาปฏิบัติกรรยาของกลุ่มทดลองที่ 2 แตกต่างกับกลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 42 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนคะแนนการทดสอบเวลาการเคลื่อนไหวของกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	2	0.008	0.004	1.067
ภายในกลุ่ม	42	0.158	0.003	
ทั้งหมด	44	0.166		

$$p > .05 \text{ (} .05 F_{2,42} = 3.23 \text{)}$$

จากตารางที่ 42 จะเห็นได้ว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบเวลาการเคลื่อนไหวระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 43 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนคะแนนการทดสอบเวลาตอบสนองของกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	2	0.039	0.019	3.024
ภายในกลุ่ม	42	0.269	0.006	
ทั้งหมด	44	0.308		

$$p > .05 \text{ (} .05 F_{2,42} = 3.23 \text{)}$$

จากตารางที่ 43 จะเห็นได้ว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบเวลาตอบสนองระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 44 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนคะแนนการทดสอบพลังกล้ามเนื้อของกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 10

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	2	1471.600	735.800	2.589
ภายในกลุ่ม	42	11935.200	284.171	
ทั้งหมด	44	13406.800		

$$p > .05 \text{ (} .05 F_{2,42} = 3.23 \text{)}$$

จากตารางที่ 44 จะเห็นได้ว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบพลังกล้ามเนื้อระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 10 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 45 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนคะแนนการทดสอบเวลาปฏิบัติของกุ่มทดลองที่ 1 กุ่มทดลองที่ 2 และกุ่มควบคุม หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 10

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกุ่ม	2	0.014	0.007	2.545
ภายในกุ่ม	42	0.113	0.003	
ทั้งหมด	44	0.127		

$$p > .05 \text{ (} .05 F_{2,42} = 3.23)$$

จากตารางที่ 45 จะเห็นได้ว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบเวลาปฏิบัติระหว่างกุ่มทดลองที่ 1 กุ่มทดลองที่ 2 และกุ่มควบคุม หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 10 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 46 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนคะแนนการทดสอบเวลาการเคลื่อนไหวของกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 10

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	2	0.004	0.002	0.695
ภายในกลุ่ม	42	0.127	0.003	
ทั้งหมด	44	0.131		

$$p > .05 \text{ (} .05 F_{2,42} = 3.23 \text{)}$$

จากตารางที่ 46 จะเห็นได้ว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบเวลาการเคลื่อนไหวระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 10 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 47 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนคะแนนการทดสอบเวลาตอบสนองของกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 10

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	2	0.012	0.006	1.606
ภายในกลุ่ม	42	0.157	0.004	
ทั้งหมด	44	0.169		

$$p > .05 \text{ (} .05 F_{2,42} = 3.23 \text{)}$$

จากตารางที่ 47 จะเห็นได้ว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบเวลาตอบสนองระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 10 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย การอภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเพื่อเปรียบเทียบผลของโปรแกรมการฝึกต่างแบบ ที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อและเวลาตอบสนองของการเตะเฉียงในกีฬาเทควันโด

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชายของโรงเรียนสันติราษฎร์วิทยาลัยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่อาสาสมัครเข้ารับการทดลองจำนวน 100 คน ทำการทดสอบพลังกล้ามเนื้อขาด้วยวิธียืน กระโดดไกล นำผลการทดสอบมาเรียงลำดับที่ 1 ถึงลำดับที่ 100 จากคนที่มีพลังกล้ามเนื้อขามากที่สุด ไปหาคนที่มีพลังกล้ามเนื้อขาน้อยที่สุด ตัดคนที่มีพลังกล้ามเนื้อขามากที่สุดออก 28 คน และคนที่มีพลังกล้ามเนื้อขาน้อยที่สุดออก 27 คน ให้เหลือกลุ่มตัวอย่างจำนวน 45 คน จัดเข้าเป็นกลุ่ม 3 กลุ่ม โดยวิธีการจัดกลุ่ม (Match Group Method) กลุ่มละ 15 คน กำหนดให้เป็นกลุ่มต่างๆ โดยวิธีจับสลาก จากการหาค่าเฉลี่ยพบว่า กลุ่มทดลองที่ 1 มีค่าเฉลี่ยของพลังกล้ามเนื้อขาจากการยืนกระโดดไกลได้ ระยะทางเท่ากับ 166.87 เซนติเมตร กลุ่มทดลองที่ 2 มีค่าเฉลี่ยของระยะทางที่กระโดดได้เท่ากับ 167.07 เซนติเมตร และกลุ่มควบคุม มีค่าเฉลี่ยของระยะทางที่กระโดดได้เท่ากับ 167.13 เซนติเมตร

ดำเนินการทดลองโดยการให้กลุ่มทดลองฝึกตามโปรแกรมฝึกต่างแบบที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อ และเวลาตอบสนองของการเตะเฉียงในกีฬาเทควันโดใช้เวลา 10 สัปดาห์ๆ ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ วันละ 1 ชั่วโมง ระหว่างเวลา 15.30 - 16.30 น. โดยให้กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกเตะเฉียงแบบต่างๆ ที่ผู้ฝึกสอนแต่ละสถาบันใช้ฝึกอยู่ในปัจจุบัน กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกเตะเฉียงตามแบบฝึกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ที่เน้นกิจกรรมการฝึกที่ลดเวลาตอบสนองและเสริมสร้างสมรรถภาพทางกลไกทั่วไป โดยผู้วิจัยเป็นผู้ควบคุมการฝึกและมีผู้ช่วยวิจัยคอยช่วยเหลือผู้เข้ารับการทดลองให้ปฏิบัติตาม การฝึกเริ่มตั้งแต่วันที่ 22 พฤศจิกายน 2543 จนถึงวันที่ 26 มกราคม 2544 โดยมีการทดสอบพลังกล้ามเนื้อ เวลาปฏิภาน เวลาการเคลื่อนไหว และเวลาตอบสนอง ก่อนการทดลองและหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 และ 10 หลังจากนั้นจึงนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์โดยการหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) วิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว วิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำ และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่โดยวิธีการของตุกีเอ (Tukey a) ผลการวิจัยพบว่า

1. การฝึกตามโปรแกรมตะเข้ียงแบบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นกับโปรแกรมตะเข้ียงแบบทั่วไป มีผลต่อพลังกล้ามเนื้อ เวลาปฏิบัติงาน เวลาการเคลื่อนไหว และเวลาตอบสนองของการตะเข้ียงในกีฬาเทควันโดดังนี้

1.1 ค่าเฉลี่ยคะแนนการทดสอบพลังกล้ามเนื้อ โดยการทดสอบยื่นกระโดดไกลของกลุ่มทดลองกลุ่มที่ 1 กับกลุ่มที่ 2 และกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก มีค่าเท่ากับ 166.87, 167.07 และ 167.13 เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนคะแนนการทดสอบพลังกล้ามเนื้อ โดยการทดสอบยื่นกระโดดไกล หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 10 ของกลุ่มทดลองที่ 2 มีค่าเฉลี่ย 190.13 สูงกว่ากลุ่มทดลองที่ 1 (178.53 เซนติเมตร) และกลุ่มควบคุม (177.53 เซนติเมตร)

1.2 ค่าเฉลี่ยของการทดสอบเวลาปฏิบัติงาน (วินาที) ของกลุ่มทดลองกลุ่มที่ 1 กับกลุ่มที่ 2 และกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก มีค่าเท่ากับ 0.515, 0.473 และ 0.529 วินาที ตามลำดับ ส่วนการทดสอบเวลาปฏิบัติงาน (วินาที) หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 10 ของกลุ่มทดลองที่ 2 มีค่าเฉลี่ย 0.438 วินาที ต่ำกว่ากลุ่มทดลองที่ 1 (0.459 วินาที) และกลุ่มควบคุม (0.480 วินาที)

1.3 ค่าเฉลี่ยของการทดสอบเวลาการเคลื่อนไหว (วินาที) ของกลุ่มทดลองกลุ่มที่ 1 กลุ่มที่ 2 และกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก มีค่าเท่ากับ 0.248, 0.228 และ 0.231 วินาที ตามลำดับ ส่วนการทดสอบเวลาการเคลื่อนไหว (วินาที) หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 10 ของกลุ่มทดลองที่ 2 มีค่าเฉลี่ย 0.244 วินาที ต่ำกว่ากลุ่มทดลองที่ 1 (0.258 วินาที) แต่สูงกว่ากลุ่มควบคุม (0.234 วินาที)

1.4 ค่าเฉลี่ยของการทดสอบเวลาตอบสนอง (วินาที) ของกลุ่มทดลองกลุ่มที่ 1 กลุ่มที่ 2 และกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึกมีค่าเท่ากับ 0.763, 0.701 และ 0.760 วินาที ตามลำดับ ส่วนการทดสอบเวลาตอบสนอง (วินาที) หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 10 ของกลุ่มทดลองที่ 2 มีค่าเฉลี่ย 0.681 วินาที ต่ำกว่ากลุ่มทดลองที่ 1 (0.716 วินาที) และกลุ่มควบคุม (0.715 วินาที)

1.5 ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบพลังกล้ามเนื้อของกลุ่มทดลองที่ 1 ระหว่างการทดสอบก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 และ 10 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จึงทำการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่โดยวิธีการของตุกี เอ (Tukey a) พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบพลังกล้ามเนื้อของกลุ่มทดลองที่ 1 ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 แตกต่างจากหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6, 8 และ 10 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 แตกต่างจากหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 และ 10 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

1.6 ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบเวลาปฏิบัติงานของกลุ่มทดลองที่ 1 ระหว่างการทดสอบก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 และ 10 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ทดสอบก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 และ 10 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จึงทำการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่โดยวิธีการของตุกี เอ (Tukey a) พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบพลังกล้ามเนื้อของกล้ามเนื้อของกล้ามเนื้อก่อนการฝึกแตกต่างจากหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 10 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

1.14 ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบเวลาปฏิกิริยาของกล้ามเนื้อ ระหว่างการทดสอบก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 และ 10 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

1.15 ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบเวลาการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อ ระหว่างการทดสอบก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 และ 10 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

1.16 ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบเวลาตอบสนองของกล้ามเนื้อ ระหว่างการทดสอบก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 และ 10 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. จากการเปรียบเทียบพลังกล้ามเนื้อระหว่างกลุ่มที่ได้รับการฝึกเตะเฉียดในกีฬาเทควันโดตามโปรแกรมการฝึกแบบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นกับกลุ่มที่ได้รับการฝึกเตะเฉียดในกีฬาเทควันโดตามโปรแกรมการฝึกแบบทั่วไป ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 และ 10 มีผลดังนี้

2.1 ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบพลังกล้ามเนื้อระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.2 ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบพลังกล้ามเนื้อระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.3 ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบพลังกล้ามเนื้อระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จึงทำการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่โดยวิธีการของตุกี เอ (Tukey a) พบว่า ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.4 ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบพลังกล้ามเนื้อระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.5 ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบพลังกล้ามเนื้อระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่ม

ทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จึงทำการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่โดยวิธีการของตุกี เอ (Tukey a) พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนการทดสอบพลังกล้ามเนื้อของกลุ่มทดลองที่ 2 แตกต่างกับกลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.6 ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบพลังกล้ามเนื้อระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 10 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. จากการเปรียบเทียบเวลาปฏิบัติกิจวัตรระหว่างกลุ่มที่ได้รับการฝึกเตะเฉียงในกีฬาเทควันโดตามโปรแกรมการฝึกแบบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นกับกลุ่มที่ได้รับการฝึกเตะเฉียงในกีฬาเทควันโดตามโปรแกรมการฝึกแบบทั่วไป ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 และ 10 มีผลดังนี้

3.1 ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบเวลาปฏิบัติกิจวัตรระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3.2 ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบเวลาปฏิบัติกิจวัตรระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3.3 ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบเวลาปฏิบัติกิจวัตรระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3.4 ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบเวลาปฏิบัติกิจวัตรระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3.5 ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบเวลาปฏิบัติกิจวัตรระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จึงทำการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่โดยวิธีการของตุกี เอ (Tukey a) พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนการทดสอบเวลาปฏิบัติกิจวัตรของกลุ่มทดลองที่ 2 แตกต่างกับกลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3.6 ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบเวลาปฏิบัติกิจวัตรระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 10 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5.4 ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบเวลาตอบสนองระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5.5 ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบเวลาตอบสนองระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5.6 ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบเวลาตอบสนองระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 10 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผล

1. กลุ่มทดลองที่ 2 ที่ฝึกการเตะเฉียงในกีฬาเทควันโดตามโปรแกรมการฝึกที่เน้นการจัดกิจกรรมเพื่อลดเวลาตอบสนองและเสริมสร้างสมรรถภาพทางกลไกทั่วไปที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีผลการวัดเวลาปฏิกิริยา เวลาการเคลื่อนไหว และเวลาตอบสนอง ระหว่างหลังการทดลองกับก่อนการทดลองไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ยกเว้นผลการทดสอบพลังกล้ามเนื้อเท่านั้น ที่มีค่าเฉลี่ยระหว่างคะแนนเฉลี่ยการทดสอบพลังกล้ามเนื้อ ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 และ 10 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่า โปรแกรมการฝึกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีผลทำให้พลังกล้ามเนื้อของกลุ่มทดลองพัฒนาขึ้น แสดงว่าโปรแกรมการฝึกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อพัฒนาสมรรถภาพทางกลไกทั่วไปที่มีการสร้างความแข็งแรงและพลังกล้ามเนื้อโดยใช้พลัยโอเมตริกและอื่นๆ มีประสิทธิผล รวมทั้งการพัฒนาพลังกล้ามเนื้อได้กระทำหลังจากที่ได้สร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขึ้นก่อนแล้ว เป็นไปตามที่ บาวเออร์ (Bauer, 1990) และชู (Chu, 1992) ที่ได้เสนอแนะให้ฝึกพลัยโอเมตริกหลังจากได้พัฒนาความแข็งแรงพื้นฐานมาแล้ว และจากการศึกษาของ แฮคคิเนน และคณะ (Hakkinen et al, 1985 อ้างถึงใน Wilson, 1994) พบว่า ในการฝึกพลัยโอเมตริกนั้นทำให้สามารถเพิ่มอัตราการพัฒนาแรงและพลังกล้ามเนื้อได้ดีกว่าการฝึกด้วยน้ำหนักตามแบบที่ใช้ทั่วไป โดยที่ อัลเลอไฮลิเกน และโรเจอร์ (Allerheiligen and Roger, 1995) ได้เสนอแนะการออกโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกเพื่อเพิ่มพลังกล้ามเนื้อไว้ว่า ก่อนการฝึกจะต้องฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเสีย

ก่อนอย่างน้อย 2 - 4 สัปดาห์ ในโปรแกรมฝึกจะใช้การฝึกพลัยโอเมตริกระยะเวลา 6 - 10 สัปดาห์ เป็นเวลา 1 - 3 ครั้งต่อสัปดาห์

อย่างไรก็ตาม ค่าเฉลี่ยดังกล่าวยังมีค่าไม่แน่นอน สูงบ้าง ต่ำบ้าง ดังคะแนนเฉลี่ยการทดสอบพลังกล้ามเนื้อก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 และ 10 ที่นำมาแสดงนี้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 167.07, 181.27, 180.00, 185.80, 192.73 และ 190.13 เซนติเมตร ตามลำดับ ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่พบว่า ผลการทดสอบหลังสัปดาห์ที่ 2 แตกต่างกับผลการทดสอบหลังสัปดาห์ที่ 8 และ 10 ผลการทดสอบหลังสัปดาห์ที่ 4 แตกต่างกับผลการทดสอบหลังสัปดาห์ที่ 6, 8 และ 10 และผลการทดสอบหลังสัปดาห์ที่ 6 แตกต่างกับผลการทดสอบหลังสัปดาห์ที่ 8 ซึ่งผลการทดสอบหลังสัปดาห์ที่ 6 และ 8 ไม่แตกต่างกับผลการทดสอบหลังสัปดาห์ที่ 10 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นั้น อาจมีผลมาจากผู้เข้ารับการทดลองอาจมีสภาวะทางจิตเกี่ยวกับความวิตกกังวลในเรื่องการเตรียมตัวสอบปลายภาคภาคปลายที่ใกล้เข้ามาอาจเป็นผลให้การฝึกและการทดสอบให้ผลออกมาไม่ดีเท่าที่ควร ซึ่งสอดคล้องกับ รอบบ์ (Robb, 1972 อ้างถึงใน ชูศักดิ์ เวชแพศย์ และ กันยา ปาละวิวัฒน์, 2528) ที่กล่าวว่า เวลาปฏิริยาจะผันแปรไปตามองค์ประกอบดังนี้ คือ ระยะเวลา ภาวะสับสนทางจิต รูปแบบในการทดสอบ เครื่องมือและวิธีการทดสอบ นอกจากนั้น ระยะเวลาการฝึก 10 สัปดาห์ อาจไม่เพียงพอที่จะทำให้ทักษะมีการพัฒนาอย่างแท้จริง หากได้มีการเพิ่มระยะเวลาของการฝึกออกไปอีกถึง 12 สัปดาห์ อาจทำให้ผลการพัฒนาแตกต่างกันไปในทางที่ดีขึ้น อันเนื่องจากระยะเวลาของการฝึกเพิ่มขึ้น ดังที่ คลาฟส์ และอาร์นไฮม์ (Klafs and Arnheim, 1973 อ้างถึงใน ทศนีย์ ปลาทิพย์, 2533) ได้กล่าวถึงหลักของการฝึกไว้ว่า การฝึกจะได้ผลดีอย่างน้อยเพียงใดนั้นย่อมขึ้นอยู่กับหลัก 2 ประการคือ ความหนักเบาของงานและระยะเวลาของการฝึก นอกจากนั้น โปรแกรมการฝึกของกลุ่มทดลองที่ 2 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ไม่ได้ใช้หลักการดังกล่าว คือ ไม่มีการเพิ่มความหนักของงานขึ้นเป็นระยะ ดังที่ เจริญ กระบวนรัตน์ (2540) ได้กล่าวถึงหลักของการฝึกไว้ว่า การฝึกจะต้องฝึกจากเบาไปหาหนัก ฝึกเป็นประจำสม่ำเสมอ และต้องปรับเพิ่มความหนักของงานเป็นระยะๆ จึงจะทำให้ผลการฝึกดีขึ้น

2. จากสมมติฐานการวิจัย ข้อที่ 1, 2, 3 และ 4 ผลการวิจัยพบว่า โปรแกรมการฝึกต่างแบบทำให้ผลการทดสอบพลังกล้ามเนื้อ เวลาปฏิริยา เวลาการเคลื่อนไหว และเวลาตอบสนองของการเตะเฉียงในกีฬาเทควันโด หลังการทดลองของทั้ง 3 กลุ่ม ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นั่นคือ ค่าเฉลี่ยของพลังกล้ามเนื้อ เวลาปฏิริยา เวลาการเคลื่อนไหวและเวลาตอบสนองของการเตะเฉียงในกีฬาเทควันโด หลังการฝึกตามโปรแกรมการฝึกต่างแบบของกลุ่มทดลองที่ 1 ที่ฝึกเตะเฉียงตามแบบฝึกที่สถาบันฝึกเทควันโดต่างๆ นิยมใช้ กลุ่มทดลองที่ 2 ที่ฝึกเตะเฉียงตามแบบที่

ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยการจัดกิจกรรมที่เน้นการลดเวลาตอบสนองและเสริมสร้างสมรรถภาพทางกลไกทั่วไปและกลุ่มควบคุม มีค่าไม่แตกต่างกัน ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ทั้ง 4 ข้อ คือ สมมติฐานข้อที่ 1 ที่ว่า “กลุ่มที่ได้รับการฝึกเตะเฉียงในกีฬาเทควันโดตามโปรแกรมการฝึกแบบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีคะแนนการทดสอบพลังกล้ามเนื้อ สูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการฝึกเตะเฉียงในกีฬาเทควันโดตามโปรแกรมการฝึกแบบทั่วไป และกลุ่มควบคุม” สมมติฐานข้อที่ 2 ที่ว่า “กลุ่มที่ได้รับการฝึกเตะเฉียงในกีฬาเทควันโดตามโปรแกรมการฝึกแบบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีคะแนนการทดสอบเวลาปฏิกิริยา ต่ำกว่ากลุ่มที่ได้รับการฝึกเตะเฉียงในกีฬาเทควันโดตามโปรแกรม การฝึกแบบทั่วไป และกลุ่มควบคุม” สมมติฐานข้อที่ 3 ที่ว่า “กลุ่มที่ได้รับการฝึกเตะเฉียงในกีฬาเทควันโดตามโปรแกรมการฝึกแบบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีคะแนนการทดสอบเวลาการเคลื่อนไหว ต่ำกว่ากลุ่มที่ได้รับการฝึกเตะเฉียงในกีฬาเทควันโดตามโปรแกรมการฝึกแบบทั่วไป และกลุ่มควบคุม” และสมมติฐานข้อที่ 4 ที่ว่า “กลุ่มที่ได้รับการฝึกเตะเฉียงในกีฬาเทควันโดตามโปรแกรมการฝึกแบบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีคะแนนการทดสอบเวลาตอบสนอง ต่ำกว่ากลุ่มที่ได้รับการฝึกเตะเฉียงในกีฬาเทควันโดตามโปรแกรมการฝึกแบบทั่วไป และกลุ่มควบคุม” ผู้วิจัยมีความคิดเห็นที่ ความคล้ายคลึงกันของโปรแกรมการฝึกระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 และ 2 คือ กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกด้วยวิธีการแสดงทักษะตามสัญญาณแสงในจังหวะที่คงที่ และแสดงทักษะต่อเป้าค้ำ ซึ่งเป็นวิธีการที่นักกีฬาต้องแสดงทักษะการเตะเฉียงให้เร็วที่สุดเมื่อได้รับสัญญาณ และมีการแสดงทักษะซ้ำๆ กัน ส่วนกลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกด้วยวิธีการที่คล้ายกัน กล่าวคือ ฝึกด้วยวิธีการแสดงทักษะตามสัญญาณแสงในจังหวะที่คงที่และแสดงทักษะต่อเป้าค้ำ และฝึกด้วยวิธีการแสดงทักษะตามสัญญาณแสงในจังหวะที่ไม่คงที่ เรียกว่าเป็นสัญญาณที่ไม่คาดคิดและแสดงทักษะต่อเป้าไม่ค้ำ ลักษณะคล้ายการต่อสู้แข่งขันจริงที่เมื่อมีเป้าหรือเป้าของฝ่ายตรงข้ามเปิดจึงแสดงทักษะ ดูคล้ายกับว่าจะเป็นวิธีการฝึกซ้อมที่ดี แต่ผลการทดสอบออกมาไม่เป็นเช่นนั้น ผลการวิจัยดังกล่าวสอดคล้องกับผลการวิจัยของ วิลสัน (Wilson, 1958 อ้างถึงใน กนกวรรณ ฝ่องแผ้ว, 2541) ที่ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับความเร็วของเวลาปฏิกิริยาและเวลาการเคลื่อนไหวที่สัมพันธ์กับการให้สัญญาณการเห็นที่เป็นจังหวะและไม่เป็นจังหวะ ผลการวิจัยพบว่า ระยะเวลาปฏิกิริยาเมื่อให้สิ่งเร้าที่เป็นจังหวะไวกว่าไม่เป็นจังหวะ อีกทั้งการแสดงทักษะที่ตอบสนองต่อสิ่งเร้าที่ซับซ้อนมีหลายขั้นตอน กระบวนการข่าวสารต้องใช้เวลามากกว่าการแสดงทักษะที่ตอบสนองต่อสิ่งเร้าที่ไม่ซับซ้อน เช่น การให้สัญญาณในจังหวะที่คงที่และเป้าที่ค้ำไว้ตลอดเวลาตนเอง

อาจสรุปได้ว่า โปรแกรมการฝึกการเตะเฉียงที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยเน้นกิจกรรมการฝึกที่ลดเวลาตอบสนองและเสริมสร้างสมรรถภาพทางกลไกทั่วไป สามารถทำให้พลังกล้ามเนื้อหลังการ

ทดลองมีพัฒนาการดีขึ้น ส่วนเวลาปฏิบัติ เวลาการเคลื่อนไหว และเวลาตอบสนองหลังการทดลอง ไม่แตกต่างกับก่อนการฝึก แต่มีความแตกต่างกันระหว่างสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 กับสัปดาห์ที่ 8 และ 10 จึงยังไม่อาจสรุปได้ว่า โปรแกรมการฝึกเตะเฉียงที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีผลต่อตัวแปรเหล่านี้ได้จริง

ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัย

1. ผลของโปรแกรมการฝึกต่างแบบทำให้พลังกล้ามเนื้อ เวลาปฏิบัติ เวลาการเคลื่อนไหว และเวลาตอบสนองของการเตะเฉียงในกีฬาเทควันโดของทั้ง 3 กลุ่ม ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จึงควรมีการเพิ่มระยะเวลาของการฝึกออกไปอีกถึง 12 สัปดาห์ อาจทำให้ผลการทดลองดีขึ้น
2. จากการวิเคราะห์โปรแกรมการฝึกหลังสัปดาห์ที่ 8 โปรแกรมการฝึกจะกระทำซ้ำๆ กัน จึงควรปรับเปลี่ยนโปรแกรมการฝึกพลังกล้ามเนื้อให้มีการเพิ่มงานขึ้น เช่น เพิ่มจำนวนครั้ง เพิ่มเวลา เพิ่มความหนักของการฝึก เพิ่มรูปแบบของการฝึก อาจทำให้ผลการทดลองดีขึ้น
3. ควรนำผลการวิจัยไปเผยแพร่ในสถาบันที่มีการจัดการเรียนการสอนเทควันโด

ข้อเสนอแนะของการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรนำโปรแกรมการฝึกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนี้ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นเพศหญิง
2. ควรนำโปรแกรมการฝึกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนี้ไปทดลองใช้ในกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักกีฬาชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย นักกีฬาเยาวชนทีมชาติ และ/หรือนักกีฬาทีมชาติ
3. ควรสร้างโปรแกรมฝึกสำหรับทักษะอื่นๆ ในกีฬาเทควันโด เช่น การกดหลังถีบ (Back kick) ทำเหยียบลง (Chop kick) ทำหมุนตัวเหวี่ยงกลับหลังเตะ (Swing back kick) เป็นต้น
4. ควรนำโปรแกรมการฝึกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนี้ไปปรับทดลองใช้กับกีฬาประเภทอื่นๆ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- กนกวรรณ ฝ่องแผ้ว. การเปรียบเทียบเวลาปฏิริยาตอบสนองและเวลาการเคลื่อนไหว
ในกระบวนการประมวลข่าวสารระหว่างนักกีฬาวอลเลย์บอลชั้นเริ่มต้นกับ
ชั้นสูง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาพลศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2541.
- กรมพลศึกษา. **กิจกรรมการทดสอบและสร้างเสริมสมรรถภาพทางกาย.** สำนักพัฒนา
การพลศึกษา สุขภาพและนันทนาการกรมพลศึกษา, 2543.
- การกีฬาแห่งประเทศไทย. **วิทยาศาสตร์การกีฬาสำหรับผู้ฝึกสอนกีฬาและนักกีฬา.**
กองวิทยาศาสตร์การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย, 2526.
- การกีฬาแห่งประเทศไทย. **ความสัมพันธ์ระหว่างปฏิริยาตอบสนองของมือและเท้า
ความเร็ว ความอดทนของกล้ามเนื้อกับผลการแข่งขันของนักมวยสากล
ในกีฬาแห่งชาติ ครั้งที่ 24.** กองวิทยาศาสตร์การกีฬา
การกีฬาแห่งประเทศไทย, 2535.
- การกีฬาแห่งประเทศไทย. **การทดสอบความสมบูรณ์ทางกายนักกีฬา.** กองวิทยาศาสตร์
การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย, 2542.
- กิตติ รัตนราช. **ผลของการใช้แผนกำหนดผลสัมฤทธิ์ในโปรแกรมการฝึกที่มีต่อ
ความสามารถของนักฟุตบอล.** วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต
ภาควิชาพลศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2538.
- จรรยาพร ธรณินทร์. **กายวิภาคและสรีรวิทยาการออกกำลังกาย.** กรุงเทพมหานคร:
ชลกมลการพิมพ์, 2536.
- ชูศักดิ์ เวชแพศย์. **สรีรวิทยาการออกกำลังกาย.** พิมพ์ครั้งที่ 4 กรุงเทพมหานคร:
เทพวิษัการพิมพ์, 2528.
- ต่อศักดิ์ คล้ายขยาย. **การสร้างแบบทดสอบทักษะกีฬาเทควันโดสำหรับนักกีฬา
ชายชั้นสายดำในระดับอุดมศึกษา.** วิทยานิพนธ์ปริญญาโทศึกษามหาบัณฑิต
ภาควิชาพลศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร,
2541.

ตุ้มทอง สวามิภักดิ์. **ความสัมพันธ์ระหว่างเวลาปฏิบัติกริยาและความสามารถในการทรงตัวของนักกีฬาชาย.** วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต ภาควิชาพลศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2538.

ถาวร วรรณศิริ. **การเปรียบเทียบเวลาปฏิบัติกริยาตอบสนองต่อแสงและเสียงแบบหลายตัวเลือกของเด็กปกติ เด็กที่มีความบกพร่องทางกาย และเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา.** วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต ภาควิชาพลศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2530.

ทัศนีย์ ปลาทิพย์. **การเปรียบเทียบความเร็วในการวิ่งข้ามรั้วระหว่างโปรแกรมการฝึกที่เพิ่มรั้วจากตอนต้นและโปรแกรมที่เพิ่มรั้วจากตอนปลาย.** วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต ภาควิชาพลศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2533.

ธีระศักดิ์ อภาวัฒน์กุล. **ผลของการฝึกเดินรำที่มีต่อเวลาปฏิบัติกริยา.** วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต ภาควิชาพลศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2538.

บุญเจริญ ลิ่วระ. **ผลของการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อความสามารถในการทุ่มของนักกีฬาญูโด.** วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต ภาควิชาพลศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542.

ประคอง กรรณสูต. **สถิติเพื่อการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์.** กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์และทำปกเจริญผล, 2525.

ปิยะพงษ์ รอดหานาม. **ผลของการฝึกกำลังกล้ามเนื้อแบบไอโซโทนิคด้วยความเร็วต่างอัตราที่มีต่อความสามารถในการยืนกระโดดในแนวตั้ง.** วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต ภาควิชาพลศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2531.

พริ้มเพรา ผลเจริญสุข. **กายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยาของมนุษย์.** กรุงเทพมหานคร: ไทยวัฒนาพานิช, 2528.

ภูสิต ถาดดา. **การเปรียบเทียบผลระหว่างการฝึกเสริมไอโซโทนิคควบคู่กับพลัยโอเมตริกกับไอโซโทนิค, ไอโซเมตริกควบคู่กับพลัยโอเมตริกที่มีผลต่อพลังกล้ามเนื้อขาและแขน.** วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต ภาควิชาพลศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2540.

ยุทธนา วงศ์บ้านดู่. **ผลของการใช้โปรแกรมการฝึกสองวิธีที่มีต่อความสามารถในการเตะ
เจียงในกีฬามวยไทย.** วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต ภาควิชาพลศึกษา
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2540.

รจนา วงศ์สุเทพ. **ผลของระยะเดือนที่มีต่อเวลาปฏิบัติการและความเร็วต้นในการวิ่ง
ระยะสั้น.** วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต ภาควิชาพลศึกษา
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2524.

วุฒิกกร รัตนบัลลังก์. **การเปรียบเทียบเวลาปฏิบัติการตอบสนองต่อเสียงและแสง
ของเด็กที่มีความบกพร่องทางกายและเด็กที่มีความบกพร่องทาง
สติปัญญา.** วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต ภาควิชาพลศึกษา
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2531.

ศิลปชัย สุวรรณธาดา. **การเรียนรู้ทักษะการเคลื่อนไหว ทฤษฎีและปฏิบัติการ.
กรุงเทพมหานคร: ภาควิชาพลศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,
2533.**

สมคิด ไชยศรี. **ผลของการฝึกกล้ามเนื้อที่มีต่อความเร็วของการชกในกีฬา
มวยสากล.** วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต ภาควิชาพลศึกษา
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2537.

สินสมุทร จันลอย. **ความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาปฏิบัติการในการเห็นและ
การได้ยินกับผลการทดสอบทักษะกีฬาบาสเกตบอลตามแบบสอบ
ของบันน์.** วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต ภาควิชาพลศึกษา
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2518.

อมรา ธีรนนท์พิชิต. **สัญญาณการเห็นกับระยะเวลาตอบสนองด้วยเท้าของนักกีฬา
ฟุตบอล.** วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต ภาควิชาพลศึกษา
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2518.

ภาษาต่างประเทศ

Aaberg, E. **Muscle Mechanics.** Champaign, IL: Human Kinetics, 1998.

Broer, M. **Efficiency of Human Movement.** Philadelphia: W.B. Saunders
Company., 1973.

- Chu, D. A. **Jumping into Plyometrics.** Champaign, IL: Human Kinetics, 1992.
- Clark, H. H. **Application of Measurement to Health and Physical Education.**
New Jersey: Prentice Hall, 1967.
- Kim, s. A Biomechanical Analysis of the Taekwondo Front Thrust Kick (Kicking).
Dissertation Abstracts International., 54-08(1993): 2945.
- Lee, K. Parental Expectations and Satisfaction Concerning Taekwondo Centers in
Taejon city and Chung-Cheong Provice, The Republic of Korea.
Dissertation Abstracts International., 59-02(1998): 0615.
- Lee, K. M. and Jeong, K, H. **Dynamic Taekwondo Kyorugi.** Seoul: Oh-Seoung
Publishing, 1996.
- Lee, K. M. and Jeong, K, H. **Taekwondo Kyorugi.** Seoul: Oh-Seoung
Publishing, 1996.
- Magaret, R. **The Dynamics of Motor Skill Acquisition.** Englewood Cliffs,
New Jersey: Prentice Hall, 1972.
- Westerlund, J. H. and Tuttle, W. W. Relationship between Running Event in Track
and Reaction. **The Research Quarterly.** 2 (May 1931).

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ก
รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

1. รายนามผู้ทรงคุณวุฒิที่ตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

1.1 นายชนินทร์ชัย อินทิวราภรณ์

- วุฒิทางการศึกษา - ปริญญาตรีครุศาสตร์บัณฑิต เอกพลศึกษา
- ปริญญาโทครุศาสตรมหาบัณฑิต เอกพลศึกษา
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ตำแหน่งทางราชการ อาจารย์ระดับ 7 ภาควิชาพลศึกษา คณะครุศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ประสบการณ์ - ผู้ฝึกสอนกรีฑาทีมชาติไทย พ.ศ.2530 - 2538
- ผู้ฝึกสอนกรีฑาจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1.2 นายพิษณุ กุศลวงศ์

- วุฒิทางการศึกษา ปริญญาตรีการศึกษาบัณฑิต เอกพลศึกษา
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พลศึกษา
- ตำแหน่งทางราชการ อาจารย์ 2 ระดับ 7 โรงเรียนสันติราษฎร์วิทยาลัย
- ประสบการณ์ - ผู้ฝึกสอนกีฬาเทควันโด สายดำ ดั้ง 5
- ผู้ฝึกสอนกีฬาเทควันโดทีมชาติไทย
- ผู้ฝึกสอนกีฬาเทควันโดกีฬาระหว่างชาติเขต 10 กรุงเทพมหานคร
- ประธานฝ่ายเทคนิคชมรมเทควันโด จังหวัดนนทบุรี
- ประกาศนียบัตรผู้ฝึกกีฬานานาชาติสถาบันกีฬาสหรัฐอเมริกา
- ประกาศนียบัตรผู้ฝึกกีฬาเทควันโด สำนักใหญ่เทควันโดโลก
(ทุกกีวัน)
- ประกาศนียบัตรผู้ฝึกโอลิมปิกสากล (IOC)
- ประกาศนียบัตรกีฬาเวชศาสตร์ ศิริราชพยาบาล
- อาจารย์ที่ปรึกษาควบคุมการสอบเลื่อนคุณวุฒิเทควันโด
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, มหาวิทยาลัยศิลปากร,

1.5 นายพิทักษ์ ผูกพันธ์

วุฒิทางการศึกษา	นักศึกษามหาวิทยาลัยรังสิต
ตำแหน่ง	อาจารย์ใหญ่โรงเรียนเทควันโด RDC
ประสบการณ์	- ผู้ฝึกสอนกีฬาเทควันโด สายดำ ดั้ง 4 - ผู้ฝึกสอนกีฬาเทควันโดทีมชาติไทย - นักกีฬาเทควันโดกีฬาแห่งชาติเขต 10 กรุงเทพมหานคร - อดีตนักกีฬาเทควันโดทีมชาติไทย ซีเกมส์ (สิงคโปร์), เอเชียนเกมส์ (อิโรชิม่า) ฯลฯ - ผู้ตัดสินสมาคมเทควันโดแห่งประเทศไทย

1.6 นายชัยเฉลิม นากสวาสดี

วุฒิทางการศึกษา	ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (เขียนแบบ) สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตอุเทนถวาย
ตำแหน่ง	อาจารย์ใหญ่โรงเรียนชัยเฉลิมศิลปป้องกันตัว
ประสบการณ์	- ผู้ฝึกสอนกีฬาเทควันโด สายดำ ดั้ง 4 - อาจารย์เทควันโดโรงเรียนนานาชาติบางกอกพัฒนา - อาจารย์เทควันโดโรงเรียนนานาชาติอินเตอร์คิด - ผู้ตัดสินสมาคมเทควันโดแห่งประเทศไทย

2. รายงานผู้ทรงคุณวุฒิที่ประดิษฐ์เครื่องมือวิจัย

นายสุปรินชา จรุงศักดิ์

วิศวกร 8 (ชำนาญการ)

ฝ่ายบริการเครื่องมือวิทยาศาสตร์ (แผนก MDL)

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล



ภาคผนวก ข
หนังสือราชการ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ที่ ทม 0302 (2770.0603)2497

สำนักงานฝ่ายจัดการศึกษา คณะครุ

ศาสตร์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ถนนพญาไท กรุงเทพฯ 10330

22 พฤศจิกายน 2543

เรื่อง ขออนุญาตใช้สถานที่เพื่อทดลองเครื่องมือวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนสันติราษฎร์วิทยาลัย

สิ่งที่ส่งมาด้วย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ด้วย นางโสภา กุศลวงศ์ นิสิตชั้นปริญญาโทบัณฑิต ภาควิชาพลศึกษา สาขาวิชาพลศึกษา อยู่ในระหว่างการดำเนินงานวิทยานิพนธ์เรื่อง “ผลของโปรแกรมการฝึกต่างแบบที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อและเวลาตอบสนองของการเตะเฉียงในกีฬาเทควันโด” โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.ประพัฒน์ ลักษณะพิสุทธิ์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ในการนี้ นิสิตขอความอนุเคราะห์ขอใช้สถานที่ในการทดลองเพื่อเก็บข้อมูลวิจัยกับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่อาสาสมัคร จำนวน 100 คน มาทำการ Pre-test ก่อนการคัดเลือก โดยแบ่งเป็น 3 กลุ่ม ใช้เวลาทดลอง 10 สัปดาห์ๆ ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ วันละ 1 ชั่วโมง ระหว่างเวลา 15.30 – 16.30 น. โดยเริ่มตั้งแต่วันที่ 20 พฤศจิกายน 2543 ถึงวันที่ 26 มกราคม 2544 ทั้งนี้ นิสิตจะประสานงานในรายละเอียดต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นางโสภา กุศลวงศ์ ดำเนินการดังกล่าว เพื่อประโยชน์ทางวิชาการต่อไป และขอขอบคุณมาในโอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.เจษฎา นิมมวณ)

รองคณบดีฝ่ายจัดการศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดีคณะครุศาสตร์

สำนักงานฝ่ายจัดการศึกษา (ระดับบัณฑิตศึกษา)

โทร. 218-2682

ที่ ทม 0302 (2770.0603)2500
ศาสตร์

สำนักงานฝ่ายจัดการศึกษา คณะครู

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ถนนพญาไท กรุงเทพฯ 10330

23 พฤศจิกายน 2543

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน

สิ่งที่ส่งมาด้วย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ด้วย นางโสภา กุศลวงศ์ นิสิตชั้นปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาพลศึกษา สาขาวิชาพลศึกษา อยู่ในระหว่างการดำเนินงานวิทยานิพนธ์เรื่อง “ผลของโปรแกรมการฝึกต่างแบบที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อและเวลาตอบสนองของการเตะเฉียงในกีฬาเทควันโด” โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.ประพัฒน์ ลักษณะพิสุทธ์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ในการนี้จึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือวิจัยที่นิสิตสร้างขึ้น ตามเอกสารที่แนบมา

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดเป็นผู้ทรงคุณวุฒิด้วย เพื่อประโยชน์ทางวิชาการต่อไป และขอขอบคุณมาในโอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร.เจษฎา นิมนวล)
รองคณบดีฝ่ายจัดการศึกษา
ปฏิบัติราชการแทนคณบดีคณะครุศาสตร์

สำนักงานฝ่ายจัดการศึกษา (ระดับบัณฑิตศึกษา)

โทร. 218-2682



ภาคผนวก ค
โครงสร้างโปรแกรมการฝึก

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

โครงสร้างโปรแกรมฝึก

กลุ่มทดลองที่ 1	กลุ่มทดลองที่ 2
<p>1. การฟุตเวิร์ค</p> <p>2. ทักษะการเตะเฉียง</p> <ul style="list-style-type: none"> - เตะลม - เตะเป้าเล็ก - เตะกระสอบทราย - การเข้าคู่เตะ <p>(ฝึกวิธีทำซ้ำตามสัญญาณ ได้แก่ สัญญาณ แสง และเป่าค้ำ ซึ่งเป็นวิธีที่ง่าย ๆ นักกีฬา ต้องทำให้เร็วที่สุดที่จะทำได้ต่อสัญญาณ และ ทำซ้ำหลาย ๆ ครั้ง โดยพักให้พอระหว่างเซท) เช่น การเตะเป้าเล็ก 30 วินาที</p>	<p>1. การฟุตเวิร์ค</p> <p>2. ทักษะการเตะเฉียง</p> <ul style="list-style-type: none"> - เตะลม - เตะเป้าเล็ก - เตะกระสอบทราย - การเข้าคู่เตะ <p>(ฝึกวิธีทำซ้ำตามสัญญาณ และฝึกวิธีทำอย่าง เร็ว และถูกต้องต่อสัญญาณที่ไม่ได้คาดคิดไว้ ได้แก่ สัญญาณแสง เป่าไม่ได้ค้ำและเป่าค้ำ</p>
	<p>3. ฝึกสมรรถภาพทางกลไกทั่วไป</p> <p>(เน้นพลังกล้ามเนื้อขา)</p> <ul style="list-style-type: none"> - ความแข็งแรงกล้ามเนื้อขา แขน 4 สัปดาห์ - พลังกล้ามเนื้อ ขา แขน 6 สัปดาห์



ภาคผนวก ง
โครงสร้างการฝึกซ้อมประจำวัน

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

โครงสร้างการฝึกซ้อมประจำวัน

ทำการฝึกซ้อมเฉพาะวันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ เวลา 15.30–16.30 น.มีลำดับขั้นตอนที่สำคัญ ดังนี้

ลำดับที่	รายการ	เวลา (นาที)
1.	อบอุ่นร่างกาย - ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ - อบอุ่นร่างกายทั่วไป - อบอุ่นร่างกายเฉพาะส่วน	10
2.	การสอนทักษะ - ทบทวนทักษะเดิม (ถ้ามี) - การฟุตเวิร์ค (Foot work) - ทักษะการเตะเฉียง	15
3.	แยกกลุ่มฝึกทักษะ - กลุ่มทดลองที่ 1 - กลุ่มทดลองที่ 2	30
4.	อบอุ่นร่างกายหลังการฝึก - วิ่งเหยาะ - ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ	5

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก จ
โปรแกรมการฝึก

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

โปรแกรมฝึกความแข็งแรงกล้ามเนื้อ ขา แขน

สัปดาห์ที่ 1, 2, 3, 4

วัน	ทำเสริมสร้างความแข็งแรง กล้ามเนื้อขา	ทำเสริมสร้างความแข็งแรง กล้ามเนื้อแขน
<p><u>วันจันทร์</u> สัปดาห์ที่ 1-2 ฝึก 2 เซ็ต ๆ ละ 10 ครั้ง พักระหว่าง เซ็ต 1-3 นาที</p> <p>สัปดาห์ที่ 3-4 ฝึก 3 เซ็ต ๆ ละ 10 ครั้ง พักระหว่าง เซ็ต 1-3 นาที</p>	<p>1. <u>นอนหงายถีบอก</u> ก นอนหงาย งอเข่าทาบอก ข ข จับข้อเท้าไว้ แล้วกดไว้ ก ค่อย ๆ ดันเท้าออก จนกระทั่งเหยียดตรง</p> <p>2. <u>นอนคว่ำพับขาขึ้น</u> ก นอนคว่ำพับขาขึ้น ให้ตั้งฉาก ข กุศเข่าด้านปลายเท้า จับข้อเท้า ก ไว้ พร้อมทั้งออกแรงต้านการงอเท้า พับเข้าหากัน ของ ก</p>	<p><u>ผลัดกันดันแขน</u> ก กับ ข หันหน้าเข้าหากัน ยื่นมือมายัน กันไว้ ลำตัวโน้มเข้าหากัน แล้วผลัดกัน ดันแขน โดย ก พยายามออกแรงดัน ข ออกแรงต้านและค่อย ๆ ผ่อน ปล่อยให้ผู้ ดัน ดันจนแขนเหยียดตรง แล้วผลัดให้ ข เป็นผู้ดันบ้าง</p>
<p><u>วันพุธ</u> สัปดาห์ที่ 1-2 ฝึก 2 เซ็ต ๆ ละ 10 ครั้ง พักระหว่าง เซ็ต 1-3 นาที</p> <p>สัปดาห์ที่ 3-4 ฝึก 3 เซ็ต ๆ ละ 10 ครั้ง พักระหว่าง เซ็ต 1-3 นาที</p>	<p>1. <u>ยืนเขย่ง</u> ยืนตรงแยกเท้าห่างกัน 1 ช่วงไหล่ ให้ปลายเท้าเหยียบบนไม้ ซึ่งสูงจาก พื้นประมาณ 2 นิ้ว สันเท้าอยู่บน พื้นราบ มือเท้าสะเอว เขย่งสันเท้า ขึ้นให้สุด แล้ววางสันเท้าลงพื้นที่เดิม</p> <p>2. <u>ถือดัมเบลย่อเหยียด</u> ยืนแยกเท้าประมาณ 1 ช่วงไหล่ ปลายเท้าเฉียงออก 20-30 องศา มือถือดัมเบลด้านหน้าระหว่างขา แขนเหยียดตรง งอศอกได้เล็กน้อย ย่อเข่า งอสะโพก ละตัวเอนไปด้าน หน้า ไม่เกินหัวเข่า หลังไม่แอ่น จังหวะค้าง น่อง ต้นขาด้านหน้า หลังจะตึง ลำตัวนิ่ง ค่อย ๆ เหยียดขา ขึ้น กลับสู่ท่าเริ่มต้น</p>	<p><u>เดินด้วยมือ</u> ก ใช้มือยัน ข จับเท้า ก ยกไว้ ก ใช้มือ เดิน</p>

วัน	ทำเสริมสร้างความแข็งแรง กล้ามเนื้อขา	ทำเสริมสร้างความแข็งแรง กล้ามเนื้อแขน
<p>วันศุกร์</p> <p>สัปดาห์ที่ 1-2</p> <p>ฝึก 2 เซ็ต ๆ</p> <p>ละ 10 ครั้ง</p> <p>พักระหว่าง</p> <p>เซ็ต 1-3 นาที</p> <p>สัปดาห์ที่ 3-4</p> <p>ฝึก 3 เซ็ต ๆ</p> <p>ละ 10 ครั้ง</p> <p>พักระหว่าง</p> <p>เซ็ต 1-3 นาที</p>	<p>1. ผลึกขา</p> <p>ก นอนหงาย ข ยื่นเหนือศีรษะ</p> <p>ก จับเท้า ข ก พยายามยกเท้าขึ้น</p> <p>ให้ปลายเท้าแตะสะเอว ข ข จับ</p> <p>ข้อเท้าแล้วผลึกลงไปยังพื้น ก ระวัง</p> <p>อย่าให้สะโพกยกจากพื้น และส้นเท้า</p> <p>แตะพื้นด้วย</p> <p>2. ก้าวย่อ</p> <p>ยืนตรงปลายเท้าชี้ไปข้างหน้า เข่างอ</p> <p>เล็กน้อย ก้าวเท้าข้างหนึ่งไปข้างหน้า</p> <p>โดย ให้ส้นเท้าลงพื้นอย่างนุ่มนวล</p> <p>และเหยียบลงเต็มเท้า ลำตัวตั้งตรง</p> <p>สะโพกตรงกับช่วงไหล่ น้ำหนักตัวอยู่</p> <p>บนเท้าหน้า ขาหลังเหยียดตรง งอเข่า</p> <p>เล็กน้อย เท้าหน้าหัวเข่าเป็นแนว</p> <p>เดียวกับข้อเท้า ตัวนิ่ง ดิ่งขาที่ก้าวไป</p> <p>กลับสู่ท่าเริ่มต้น</p>	<p>ดันพื้น</p> <p>นอนคว่ำ มือยันพื้นข้างลำตัว ระดับหน้า</p> <p>อก ลำตัวตรง เท้าเหยียด ตรงไปทาง</p> <p>ปลายเท้า แขนตั้งตั้งฉากกับพื้น (ใช้ปลาย</p> <p>เท้ากับมือยันพื้น ใช้น้ำหนักตัว) ยุบแขน</p> <p>ลงจนอกสัมผัสพื้น ลำตัวและเข่าตรง ดัน</p> <p>แขนยกตัวขึ้นอยู่ในท่าเตรียม</p>

โปรแกรมฝึกพลังกล้ามเนื้อขา แขน
สัปดาห์ที่ 5, 6, 7, 8, 9 และ 10

วัน	ท่าเสริมสร้างพลังกล้ามเนื้อขา	ท่าเสริมสร้างพลังกล้ามเนื้อแขน
<p><u>วันจันทร์</u></p> <p style="text-align: center;">พลัง กล้ามเนื้อขา 1 เซ็ตๆ ละ 10 ครั้ง</p>	<p>1. สปริงข้อเท้า ยืนเท้าคู่แยกห่างประมาณช่วงไหล่ ลำตัวตั้งตรง สปริงข้อเท้ากระโดด ขึ้นลงในที่เดิม พยายามกระโดดขึ้นตรงๆ ให้สูงที่สุดโดยงอเข่าให้น้อยที่สุด</p> <p>2. กระโดดเข่าชนอก ยืนเท้าคู่แยกห่างประมาณช่วงไหล่ ลำตัวตั้งตรงย่อเข่าแล้วกระโดดขึ้น กระตุกเข่าทั้งสองขึ้นหาหน้าอก ใช้มือทั้งสองจับหัวเข่าก่อนที่จะเหยียดขาลงสู่พื้น พยายามอย่าขยับไปข้างหน้า แล้วให้กระโดดต่อเนื่องทันที</p>	<p>ส่งลูกบอล 2 มือ ระดับอก วิธีรับและส่งลูกบอล ยกมือทั้งสองระดับหน้าอกงอศอกมาข้างลำตัว ศอกกางเล็กน้อย กางนิ้วให้มากที่สุด นิ้วหัวแม่มือชี้เข้าหากัน หันหลังมือเข้าหาลำตัว มือทั้งสองห่างกันประมาณ3-4 นิ้ว ป้อนกันไม่ให้ลูกบอลกระทบหน้าอก เมื่อลูกบอลพุ่งเข้ามาระดับอกเหยียดแขนทั้งสอง ไปรับลูกบอลแล้วงอแขนดึงบอลเข้าชิดหน้าอกส่งลูกบอลออกไปอย่างรวดเร็วให้แขนเหยียดตรง แล้วสะบัดข้อมือ</p>
<p style="text-align: center;">พลัง กล้ามเนื้อ แขน 2 เซ็ตๆ ละ 10 ครั้ง</p> <p>พักระหว่าง เซ็ตๆ ละ 1-3 นาที</p>	<p>3. วิ่ง 1 2 3 กระตุกเข่า ยืนเท้าขวานำ เท้าซ้ายตาม วิ่งไปข้างหน้า 3 ก้าว เริ่มด้วยเท้าซ้ายเป็นจังหวะ ซ้าย – ขวา – ซ้าย แล้วกระตุกเข่าขวาขึ้นเข้าขวาขึ้น ตรงๆ ให้สูงระดับอกวิ่งต่อเนื่องไปอีกเป็น ขวา – ซ้าย – ขวา แล้วกระตุกเข่าซ้าย ขึ้นสูง ระดับอก สลับไปเรื่อยๆ</p> <p>4. กระโดดกระตุกขาเดียว วิ่งเหยาะๆ ไปข้างหน้าในจังหวะที่ยกเข่าข้างหนึ่งขึ้นข้างหน้า ให้กระโดดยกเข่าอีกข้างหนึ่งขึ้นไปสูงคู่กับเข่าที่ยกขึ้น ครั้งแรก สลับซ้ายขวา</p>	

วัน	ทำเสริมสร้างพลังกล้ามเนื้อขา	ทำเสริมสร้างพลังกล้ามเนื้อขา
<p data-bbox="268 309 437 853">วันพุธ</p> <p data-bbox="280 667 424 853">พลัง กล้ามเนื้อขา 1 เซ็ทๆ ละ 10 ครั้ง</p> <p data-bbox="280 1173 424 1413">พลัง กล้ามเนื้อ แขน 2 เซ็ทๆ ละ 10 ครั้ง</p> <p data-bbox="280 1621 424 1760">พักระหว่าง เซ็ทๆ ละ 1-3 นาที</p>	<p data-bbox="459 309 986 584">1. กระโดดแยกเท้าหน้า – หลัง ยืนขาหนึ่งอยู่ข้างหน้า ย่อเข้าประมาณ 90 องศา ขาอีกข้างหนึ่งเหยียดไปด้านหลัง เปิดส้นเท้า กระโดดขึ้นตรง ๆ แล้วลงสู่พื้นในท่าเดิม (ขาเดิmvางที่เดิม)</p> <p data-bbox="459 600 986 1048">2. กระโดดเตะตรงเท้าคู่ ยืนเท้าชิดกัน กระโดดขึ้น ตรง ๆ โดยการเหวี่ยงแขน ทั้งสองนำขึ้นไปข้างหน้า ในทันทีให้ยกขาทั้งสองคู่กันพับเขวขึ้นข้างหน้า ยืนมือมาแตะปลายเท้าทั้งสอง พยายามให้ขาทั้งสองขนานพื้นคู่กันข้างหน้าเมื่อลงสู่พื้นแล้วให้กระโดดต่อทันที ทั้งสองให้แยกตรงไปข้างหน้า</p> <p data-bbox="459 1064 986 1458">3. กระโดดเท้าคู่ข้ามสิ่งกีดขวาง - อุปกรณ์ยางยืด ยาว 1 เมตร ความสูง 30 ถึง 40 ซม. เสาสูง 50 ซม. - ยืนเท้าคู่กว้างประมาณ ช่วงไหล่ กระโดดยกเท้าขึ้นทั้งคู่ ให้ลอยค้างข้ามกรวย พยายามอย่าให้เข่าออกด้านข้างหรือแยกขา เพื่อให้พื้นยางยืด ตัวพยายามตั้งตรง</p> <p data-bbox="459 1473 986 1697">4. วิ่งกระโจนสลับเท้า วิ่งยกเข้าขึ้นสูงระดับเข่า กระโดด แยกเท้าหน้าหลัง ให้ตัวลอยพื้นพื้น นานกว่าปกติ สลับซ้าย – ขวา</p>	<p data-bbox="1010 309 1445 808">ดันพื้น ยืนแยกเท้าห่างประมาณช่วงไหล่ ห่างกำแพงประมาณ 1 เมตร เอนลำตัวเข้าหากำแพง มือทั้งสองดันกำแพงไว้ในระดับอกแขนเหยียดตั้งห่างประมาณ ช่วงไหล่ งอศอกยุบแขนลง จนหน้าอกเกือบ/สัมผัสกำแพง ให้ดันแขนออกจากกำแพงอย่างรวดเร็วมาอยู่ในท่าเตรียม</p>

วัน	ทำเสริมสร้างพลังกล้ามเนื้อขา	ทำเสริมสร้างพลังกล้ามเนื้อขา
<p data-bbox="311 309 395 344">วันศุกร์</p> <p data-bbox="280 786 424 965">พลัง กล้ามเนื้อขา 1 เซ็ตๆ ละ 10 ครั้ง</p> <p data-bbox="288 1055 416 1290">พลัง กล้ามเนื้อ แขน 2 เซ็ตๆ ละ 10 ครั้ง</p> <p data-bbox="288 1357 416 1491">พักระหว่าง เซ็ทๆ ละ 1-3 นาที</p>	<p data-bbox="459 309 799 344">1. กระโดดแยกย่อ สลับขา</p> <p data-bbox="507 360 983 696">ยืนขาหนึ่งอยู่ข้างหน้า ย่อเข้าประมาณ 90 องศา ขาอีกข้างหนึ่งเหยียดไปด้านหลัง ตั้งส้นเท้าขึ้น กระโดดขึ้นตรง ๆ ด้วยต้นขาหน้าและแรงน่อง ของขาหลัง แล้วลงสู่พื้น โดยรีบสลับขาหลัง เปลี่ยนมาข้างหน้า ขาหน้าเปลี่ยนกลับไปข้างหลัง</p> <p data-bbox="459 719 788 754">2. กระโดดเตะตรงแยกขา</p> <p data-bbox="496 770 979 1055">ยืนเท้าคู่แยกห่าง 1 ช่วงไหล่ กระโดดขึ้นตรง ๆ โดยการเหวี่ยงแขนทั้งสอง ขึ้นนำในทันทียกขาทั้งสองขึ้นโดยแยกขาออกไปด้านข้าง ยืนมือทั้งสองและตะปลายเท้าพยายามให้ขาเหยียดตรง</p> <p data-bbox="459 1077 895 1113">3. กระโดดยกเข้าคู่ (เน้นความไกล)</p> <p data-bbox="488 1128 979 1290">ยืนเท้าคู่ ห่าง 1 ช่วงไหล่ กระโดดขึ้นโดยการยกเข้าทั้งสอง ขึ้นสูง และให้เคลื่นที่ไปข้างหน้าให้ได้ระยะทาง</p> <p data-bbox="459 1312 975 1348">4. กระโดดเท้าคู่ข้ามสิ่งกีดขวาง (ซิกแซก)</p> <p data-bbox="488 1364 979 1816">- อุปกรณ์ ยางยืด ยาว 1 เมตร ความสูง 35 – 40 ซม. เสาสถู 50 ซม. 10 อัน ตั้งห่างกัน 45 – 60 ซม. ในแนวสลับฟันปลา ยืนแยกเท้าประมาณช่วงไหล่ กระโดดเท้าคู่ข้ามยางยืด โดยให้ข้ามไปด้านข้างเมื่อ ลงสู่พื้นแล้วให้กระโดดต่อ ข้ามยางยืด อันต่อไป ทันที ในอีกทิศทางสลับไปซ้าย ขวา อย่างต่อเนื่อง</p>	<p data-bbox="1010 309 1251 344">ผลักกระสอบทราย</p> <p data-bbox="1010 360 1445 987">วิธีรับและผลักกระสอบทราย ยกมือทั้งสอง ระดับหน้าอก งอศอกมาข้างลำตัว ศอกกางเล็กน้อย กางนิ้วให้มากที่สุด หันหลังมือเข้าหาลำตัว มือทั้งสองห่างกันประมาณ 3-4 นิ้ว ป้องกันกระสอบทรายกระแทกหน้าอก ขณะที่กระสอบทรายแกว่งเข้าหาตัว ให้เหยียดแขนทั้งสองไปรับกระสอบทรายแล้วอแขนดึงกระสอบทรายเข้าชิดลำตัวแล้วผลักกระสอบทรายออกไปอย่างรวดเร็ว</p>

สัปดาห์ที่ 1

วันจันทร์

- จุดประสงค์
1. ผู้เข้ารับการทดลองสามารถฟุตเวิร์ค ด้วยวิธียืนชอยเท้าอยู่กับที่ ได้รวดเร็วในอัตรา 20 ครั้ง/10 วินาที
 2. ผู้เข้ารับการทดลองสามารถทำท่าพร้อมเตะได้ถูกต้องทุกครั้ง
 3. ผู้เข้ารับการทดลองสามารถนั่งและยืนเตะเฉียงด้วยหลังเท้าได้ถูกต้องทุกครั้ง ที่เตะลม เตะเป้า
 4. ผู้เข้ารับการทดลองมีสมรรถภาพทางกาย ด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา

- เนื้อหา
1. การเตะเฉียง
 - ทักษะการเตะเฉียง (เท้าขวา เท้าซ้าย)
 - ท่าเตรียมเตะ
 - การใช้หลังเท้าในการเตะ
 2. การฟุตเวิร์ค
 - ยืนชอยเท้าอยู่กับที่
 3. การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย
 - ความแข็งแรงกล้ามเนื้อ ขา แขน

การฝึกซ้อมประจำวัน

1. อบอุ่นร่างกาย (10 นาที)
 - ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ
 - อบอุ่นร่างกายทั่วไป
 - อบอุ่นร่างกายเฉพาะส่วน
2. การสอนทักษะ (15 นาที)
 - 2.1 อธิบายและสาธิตท่าเตรียมเตะเฉียง (เท้าขวา เท้าซ้าย)
 - เท้าทั้งสองห่างกันประมาณ 1 ก้าว เท้าซ้ายอยู่ข้างหน้า เท้าขวาอยู่ข้างหลัง (ถนัดขวา) ปลายเท้าซ้ายเฉียงไปทางขวา 30 องศา ปลายเท้าขวาเฉียงไปทางซ้าย 45 องศา
 - มือซ้ายกำหลวม ๆ ยกขึ้นระดับไหล่ซ้าย ห่างไหล่ซ้ายประมาณ 1 คืบ นิ้วก้อยหันไปทางคู่ต่อสู้ ศอกซ้ายห่างชายโครง 1 ฝ่ามือ

- มือขวากำหลวม ๆ อยู่นิ่งคางด้านขวา ห่าง 1 ฝ่ามือ แขนขวา ปิดแนว
ลำตัวจากเอวขวาถึงหน้าอกซ้าย ศอกขวาห่างชายโครงขวา 1 ฝ่ามือ

2.2 อธิบายและสาธิตลักษณะ/ท่าทางการเตะเฉียง

เริ่มจากท่าเตรียมเตะ (เตะขวา) ยกเข่าขวางอพับพุ่งเข้าไปข้างหน้า จังหวะ
ยกเข่าขวาให้หมุนสันเท้าซ้ายทวนเข็มนาฬิกาไปทางเป้าหมาย บิดสะโพก
ขวา เข้าหาเป้าหมายพร้อมกับสับัดเข่าเหยียดขาออกไปให้หลังเท้ากระทบ
เป้าหมาย

2.3 ให้ผู้เข้ารับการทดลอง ฝึกท่าเตรียมเตะเฉียง

2.4 อธิบายและสาธิตการฟุตเวิร์ค

- การชอยเท้า (ปลายเท้า) โดยยืนเท้าคู่ด้วยปลายเท้าห่างกัน ประมาณ
ช่วงไหล่ ย่อเข่า ก้มตัวลง แล้วชอยปลายเท้าอยู่กับที่

2.5 ให้ผู้เข้ารับการทดสอบฝึกฟุตเวิร์ค

2.6 อธิบายและสาธิตทักษะเบื้องต้นของการเตะเฉียง

- นิ่งอเข่า

นั่งเอนลำตัวไปด้านหลัง แขนท่อนล่างทั้งสองวางกับพื้นข้างลำตัว ตั้ง
เข่าทั้งสองขึ้น เท้าวางแยกห่างกันเท่าช่วงไหล่ สับัดเท้าทีละข้าง
(สับัดเท้าเตะลม และสับัดเท้าเตะเป้าเล็ก โดยให้หลังเท้าสัมผัส
เป้า)

- นิ่งตะแคงเตะ

นั่งเอนลำตัว แขนท่อนล่างวางกับพื้น ตั้งเข่าทั้ง 2 ขึ้น เท้าห่างกัน 1
ช่วงไหล่ พลิกตัวไปทางซ้าย ให้สะโพกซ้ายอยู่กับพื้น สะโพกขวาอยู่
ข้างบน เข่าขวาเฉียงไปทางซ้าย แล้วสับัดเท้า เตะเฉียงไปทางซ้าย
(สับัดเท้าเตะลมและสับัดเท้าเตะเป้าเล็ก โดยให้หลังเท้าสัมผัสเป้า)

- ยืนเตะ (ขวา ซ้าย)

ยืนท่าเตรียมเตะ ยกเข่าขึ้นตรง ๆ สับัดเท้าเตะลม สับัดเท้าเตะเป้า
เล็กโดยให้หลังเท้าสัมผัสเป้า

2.7 ให้ผู้เข้ารับการทดลองฝึกทักษะเบื้องต้นของการเตะเฉียง

2.8 อธิบายและสาธิตการเสริมสร้างความแข็งแรงกล้ามเนื้อ ขา แขน

ใช้โปรแกรมฝึกวันจันทร์

2.9 ให้ผู้เข้ารับการทดลองฝึกการเสริมสร้างความแข็งแรงกล้ามเนื้อ ขา แขน

3. แยกกลุ่มฝึกทักษะ (30 นาที)

กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกทักษะตามข้อ 2.3, 2.5, 2.7 เป็นเวลา จากนั้นแยกกลุ่มฝึก

กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกทักษะข้อ 2.7 ในท่ายืน เตะลม เตะเป้าเล็ก ด้วยวิธีทำซ้ำตามสัญญาณ ให้เร็วที่สุด (เป้าค้ำ) เป็นเวลา 30 นาที

กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกทักษะข้อ 2.7 ในท่ายืน เตะลม เตะเป้าเล็ก ด้วยวิธีทำซ้ำตามสัญญาณ ให้เร็วที่สุด (เป้าค้ำ) และด้วยวิธีทำอย่างรวดเร็ว และถูกต้องต่อสัญญาณที่ไม่คาดคิด (เป้าไม่ค้ำ) และฝึกการเสริมสร้างความแข็งแรงกล้ามเนื้อ ขา แขน ข้อ 2.9 เป็นเวลา 30 นาที

4. อบอุ่นร่างกายหลังการฝึก (5 นาที)

- วิ่งเหยาะ
- ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ

วันพุธ

- จุดประสงค์
1. ผู้เข้ารับการทดลองสามารถฟุตบอลเวิร์ค ด้วยวิธีชอยเท้าเคลื่อนที่ไปข้างหน้า ข้างหลังทางขวา ทางซ้าย ระยะ 10 เมตร ในอัตรา 20 ครั้ง/ 10 วินาที
 2. ผู้เข้ารับการทดลองสามารถเตะเฉียง โดยการเกาะผนัง (หันหลังให้ผนัง) และไม่เกาะผนังได้ถูกต้องทุกครั้งทีเตะลม เตะเป้า
 3. ผู้เข้ารับการทดลองมีสมรรถภาพทางกาย ด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา แขน

เนื้อหา

1. ทบทวนท่าเตรียมเตะเฉียง
2. การฟุตบอลเวิร์ค
 - การชอยเท้าเคลื่อนที่
3. ทักษะเตะเฉียง (เท้าขวา เท้าซ้าย)
 - เกาะผนัง (หันหลังให้ผนัง)
 - ไม่เกาะผนัง (หันหลังให้ผนัง)
4. การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย
 - ความแข็งแรงกล้ามเนื้อ ขา แขน

การฝึกซ้อมประจำวัน

1. อบอุ่นร่างกาย (10 นาที)

- ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ
- อบอุ่นร่างกายทั่วไป
- อบอุ่นร่างกายเฉพาะส่วน

2. การสอนทักษะ (15 นาที)

2.1 ให้ผู้เข้ารับการทดลองทบทวนท่าเตรียมเตะ และทักษะเบื้องต้นของการเตะเฉียง

2.2 อธิบายและสาธิตการฟุตเวิร์ค

- การชอยเท้าเคลื่อนที่

ยืนเท้าคู่ ด้วยปลายเท้าห่างกันประมาณช่วงไหล่ ก้มตัวลงแล้วชอยเท้า (ปลายเท้า) เคลื่อนที่ไปข้างหน้า ข้างหลัง ทางขวา ทางซ้าย

2.3 ให้ผู้เข้ารับการทดลอง ฟีกการฟุตเวิร์ค

2.4. อธิบายและสาธิตทักษะการเตะเฉียง

- ยืนเกาะผนัง (หันหลังให้ผนัง)

ยืนท่าเตรียมเตะ (เตะขวา) หันหลังให้ผนัง บิดลำตัว มือซ้ายจับผนัง ยกเข่าหมุนเท้าซ้าย บิดสะโพก พับขาไปข้างหน้า สบัดเท้าเตะขวา

- ยืนไม่เกาะผนัง (หันหลังให้ผนัง) ยืนในลักษณะเดียวกันกับเกาะผนัง เพียงแต่ไม่ต้องเกาะผนัง

2.5 ให้ผู้เข้ารับการทดลอง ฟีกทักษะการเตะเฉียง

2.6 อธิบายและสาธิตการเสริมสร้างความแข็งแรงกล้ามเนื้อ ขา แขน ใช้โปรแกรมฝึกวันพุธ

2.7 ให้ผู้เข้ารับการทดลองฝึกการเสริมสร้างความแข็งแรงกล้ามเนื้อ ขา แขน

3. แยกกลุ่มฝึกทักษะ (30 นาที)

กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกทักษะตามข้อ 2.1, 2.3, 2.5 เป็นเวลา 15 นาที จากนั้นแยกกลุ่มฝึก

กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกทักษะข้อ 2.5 ไม่ต้องเตะผนังโดยการเตะลมและเป้าเล็กด้วยวิธีทำซ้ำตามสัญญาณ ให้เร็วที่สุด (เป้าค้ำ) เป็นเวลา 30 นาที

กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกทักษะข้อ 2.5 ไม่ต้องเตะผนัง โดยการเตะลม และเป้าเล็กด้วยวิธีทำซ้ำตามสัญญาณให้เร็วที่สุด (เป้าค้ำ) และด้วยวิธีทำอย่างรวดเร็วและถูกต้องต่อสัญญาณที่ไม่คาดคิด (เป้าไม่ค้ำ) และฝึกการเสริมสร้างความแข็งแรงกล้ามเนื้อ ขา แขน ข้อ 2.7 เป็นเวลา 30 นาที

4. อบอุ่นร่างกายหลังการฝึก (5 นาที)

- วิ่งเหยาะ
- ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ

วันศุกร์

- จุดประสงค์
1. ผู้เข้ารับการทดลองสามารถฟุตเวิร์ค ด้วยวิธีเดินเท้าอยู่กับที่ได้ถูกต้องทุกครั้ง
 2. ผู้เข้ารับการทดลองสามารถเตะเฉียง โดยการเกาะผนัง และไม่เกาะผนัง (หันหน้าขนานกับผนัง) ได้ถูกต้องทุกครั้งทีเตะลม เตะเป้า
 3. ผู้เข้ารับการทดลองมีสมรรถภาพทางกาย ด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ขา แขน

- เนื้อหา
1. ทบทวนท่าเตรียมเตะเฉียง และทักษะการเตะเฉียง โดยไม่ต้องเกาะผนัง
 2. การฟุตเวิร์ค
 - การเดินเท้าอยู่กับที่
 3. ทักษะเตะเฉียง (เท้าขวา เท้าซ้าย)
 - ยืนเกาะผนัง (หันหน้าขนานกับผนัง)
 - ยืนไม่เกาะผนัง (หันหน้าขนานกับผนัง)
 4. การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย
 - ความแข็งแรงกล้ามเนื้อ ขา แขน

การฝึกซ้อมประจำวัน

1. อบอุ่นร่างกาย (10 นาที)
 - ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ
 - อบอุ่นร่างกายทั่วไป
 - อบอุ่นร่างกายเฉพาะส่วน
2. การสอนทักษะ (15 นาที)
 - 2.1. ให้ผู้เข้ารับการทดลองทบทวนท่าเตรียมเตะ และทักษะการเตะเฉียง
 - 2.2 อธิบายและสาธิตการฟุตเวิร์ค

จากท่าเตรียมเตะ (ถนัดขวา) เท้าซ้ายอยู่หน้า เท้าขวาอยู่หลัง ยืนเดินเท้า
คู่อยู่กับที่ น้ำหนักตัวลงปลายเท้าทั้ง 2 พร้อมกัน
 - 2.3 ให้ผู้เข้ารับการทดลอง ฝึกการฟุตเวิร์ค
 - 2.4 อธิบายและสาธิตทักษะการเตะเฉียง
 - ยืนเกาะผนัง (หันหน้าขนานกับผนัง)

ยืนท่าเตรียมตะ (ถนัดขวา) เท้าซ้ายอยู่หน้า เท้าขวาอยู่หลัง บิดลำตัว
ไปทางซ้าย เข้าหาผนัง มือเกาะผนัง ยกเข่าสะบัดเท้าตะให้หน้าแข่ง
กับหลังเท่านั้นไปกับผนัง

- ยืนไม่เกาะผนัง (หันหน้าขนานกับผนัง) ยืนในลักษณะเดียวกันกับเกาะ
ผนัง เพียงแต่ไม่ต้องเกาะผนัง

2.5 ให้ผู้เข้ารับการทดลอง ฝึกทักษะการเตะเดียว

2.6 อธิบายและสาธิตการเสริมสร้างความแข็งแรงกล้ามเนื้อ ขา แขน
ใช้โปรแกรมฝึกวันศุกร์

2.7 ให้ผู้เข้ารับการทดลองฝึกการเสริมสร้างความแข็งแรงกล้ามเนื้อ ขา แขน

3. แยกกลุ่มฝึกทักษะ (30 นาที)

กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกทักษะตามข้อ 2.1, 2.3, 2.5 เป็น
เวลา 15 นาที จากนั้นแยกกลุ่มฝึก

กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกทักษะ ข้อ 2.5 ไม่ต้องเตะผนัง โดยการเตะลม และเตะ
กระสอบทรายด้วยวิธีทำซ้ำตามสัญญาณ ให้เร็วที่สุด (เป้าค้ำ)
เป็นเวลา 30 นาที

กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกทักษะ ข้อ 2.5 ไม่ต้องเตะผนัง โดยการเตะลม เตะ
กระสอบทราย ด้วยวิธีทำซ้ำตามสัญญาณให้เร็วที่สุด (เป้าค้ำ)
และด้วยวิธีทำอย่างรวดเร็ว และถูกต้องต่อสัญญาณไม่ได้คาดคิด
(เป้าไม่ค้ำ) และฝึกการเสริมสร้างความแข็งแรง กล้ามเนื้อ ขา
แขน เป็นเวลา 30 นาที

4. อบอุ่นร่างกายหลังการฝึก (5 นาที)

- วิ่งเหยาะ
- ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ

สัปดาห์ที่ 2

วันจันทร์

- จุดประสงค์
1. ผู้เข้ารับการทดลองสามารถฟุตบอลด้วยวิธีเดินอยู่กับที่ (เท้าหน้า เท้าตาม)
ถ่ายน้ำหนักตัว ได้ถูกต้องทุกครั้ง
 2. ผู้เข้ารับการทดลองสามารถเตะเดียว แล้ววางเท้าข้างหน้า ข้างหลังได้รวดเร็ว
ในอัตรา 5 ครั้ง/10 วินาที

เนื้อหา

3. ผู้เข้ารับการทดลองมีสมรรถภาพทางกาย ด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ขา
แขน
 1. ทบทวนทักษะการเตะเฉียง โดยไม่ต้องเกาะผนัง (ยืนหันหลังให้ผนัง)
 2. การฟุตเวิร์ค
 - การเดินอยู่กับที่ (เท้าหน้า เท้าตาม)
 3. ทักษะเตะเฉียง (เท้าขวา เท้าซ้าย)
 - เตะแล้ววางเท้าข้างหลัง
 - เตะแล้ววางเท้าข้างหน้า
 4. การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย
 - ความแข็งแรงกล้ามเนื้อ ขา แขน

การฝึกซ้อมประจำวัน

1. อบอุ่นร่างกาย (10 นาที)
 - ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ
 - อบอุ่นร่างกายทั่วไป
 - อบอุ่นร่างกายเฉพาะส่วน
2. การสอนทักษะ (15 นาที)
 - 2.1 ให้ผู้เข้ารับการทดสอบทบทวนทักษะการเตะเฉียง โดยไม่เกาะผนัง
(หันหลังให้ผนัง)
 - 2.2 อธิบายและสาธิตการฟุตเวิร์ค
จากท่าเตรียมเตะ (ถนัดขวา) เท้าซ้ายอยู่หน้า เท้าขวาอยู่หลัง ยืนหันหน้า
อยู่กับที่ ขณะเตะเท้าให้ถ่วงน้ำหนักตัวลงเท้าซ้าย สลับกับเท้าขวา
 - 2.3 ให้ผู้เข้ารับการทดสอบ ฝึกการฟุตเวิร์ค
 - 2.4 อธิบายและสาธิตทักษะการเตะเฉียง
 - เตะแล้ววางเท้าข้างหลัง จากท่าเตรียมเตะ (ถนัดขวา) เท้าซ้ายอยู่หน้า
เท้าขวาอยู่หลัง เตะขวาแล้ววางข้างหลัง (ที่เดิม)
 - เตะแล้ววางเท้าข้างหน้า จากท่าเตรียมเตะ (ถนัดขวา) เท้าซ้ายอยู่หน้า
เท้าขวาอยู่หลัง เตะขวาแล้ววางข้างหน้า (เปลี่ยนเป็นเท้าขวานำ)
 - 2.5 ให้ผู้เข้ารับการทดสอบ ฝึกทักษะการเตะเฉียง
 - 2.6 อธิบายและสาธิตการเสริมสร้างความแข็งแรงกล้ามเนื้อ ขา แขน
ใช้โปรแกรมฝึกวันจันทร์
 - 2.7 ให้ผู้เข้ารับการทดสอบฝึกการเสริมสร้างความแข็งแรงกล้ามเนื้อ ขา แขน

3. แยกกลุ่มฝึกทักษะ (30 นาที)

กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกกิจกรรมตามข้อ 2.1,2.3 ,2.5 เป็นเวลา 15 นาที จากนั้นแยกกลุ่มฝึก

กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกทักษะ ข้อ 2.5 โดยการเตะลม เตะเป้าเล็ก ด้วยวิธีทำซ้ำตามสัญญาณให้เร็วที่สุด (เป้าค้ำ สัญญาณแสง) เป็นเวลา 30 นาที

กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกทักษะข้อ 2.5 โดยการเตะลม เตะเป้าเล็ก ด้วยวิธีทำซ้ำตามสัญญาณให้เร็วที่สุด (เป้าค้ำ สัญญาณแสง) และด้วยวิธีทำอย่างรวดเร็วและถูกต้องต่อสัญญาณไม่ได้คาดคิด (เป้าไม่ค้ำ สัญญาณแสง) และฝึกการเสริมสร้างความแข็งแรงกล้ามเนื้อ ขา แขน ข้อ 2.7 เป็นเวลา 30 นาที

4. อบอุ่นร่างกายหลังการฝึก (5 นาที)

- วิ่งเหยาะ
- ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ

วันพุธ

- จุดประสงค์
1. ผู้เข้ารับการทดลองสามารถฟุตเวิร์ค ด้วยวิธีเดินเท้าอยู่กับที่ (เท้าหน้า เท้าตาม) แล้วเปลี่ยนเท้าหน้า ได้ถูกต้องทุกครั้ง
 2. ผู้เข้ารับการทดลองสามารถเตะเฉียง โดยการก้าวซ้าย ได้รวดเร็วในอัตรา 5 ครั้ง/10 วินาที
 3. ผู้เข้ารับการทดลองมีสมรรถภาพทางกาย ด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ขา แขน

เนื้อหา

1. ทบทวนทักษะการเตะเฉียง โดยการเตะแล้ววางเท้าข้างหน้า วางเท้าข้างหลัง
2. การฟุตเวิร์ค
 - การเดินอยู่กับที่ (เท้าหน้า เท้าตาม)
3. ทักษะเตะเฉียง (เท้าขวา เท้าซ้าย)
 - ก้าวซ้ายเตะขวา
4. การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย
 - ความแข็งแรงกล้ามเนื้อ ขา แขน

การฝึกซ้อมประจำวัน

1. อบอุ่นร่างกาย (10 นาที)

- ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ
- อบอุ่นร่างกายทั่วไป
- อบอุ่นร่างกายเฉพาะส่วน

2. การสอนทักษะ (15 นาที)

2.1 ให้ผู้เข้ารับการทดสอบทบทวนทักษะการเตะเฉียง

2.2 อธิบายและสาธิตการฟุตเวิร์ค

จากท่าเตรียมเตะ (ถนัดขวา) เท้าซ้ายอยู่หน้า เท้าขวาอยู่หลัง ยืนชอยเท้าอยู่กับที่ แล้วกระโดดสลับเท้า เปลี่ยนเท้าหน้า ให้เท้าขวาอยู่หน้า เท้าซ้ายอยู่หลัง ทำอย่างนี้เรื่อย ๆ ไป

2.3 ให้ผู้เข้ารับการทดสอบ ฟีกการฟุตเวิร์ค

2.4 อธิบายและสาธิตทักษะการเตะเฉียง

- จากท่าเตรียมเตะ (ถนัดขวา) ยืนเท้าซ้ายอยู่หน้า เท้าขวาอยู่หลัง เตะเท้าขวา แล้ววางเท้าขวาข้างหน้า ก้าวเท้าซ้าย เตะเท้าขวา วางเท้าขวาข้างหน้า

2.5 ให้ผู้เข้ารับการทดสอบ ฟีกทักษะการเตะเฉียง

2.6 อธิบายและสาธิตการเสริมสร้างความแข็งแรงกล้ามเนื้อ ขา แขน

ใช้โปรแกรมฝึกวันพุธ

2.7 ให้ผู้เข้ารับการทดสอบฝึกการเสริมสร้างความแข็งแรงกล้ามเนื้อ ขา แขน

3. แยกกลุ่มฝึกทักษะ (30 นาที)

กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกกิจกรรมตามข้อ 2.1,2.3 ,2.5 เป็นเวลา 15 นาที จากนั้นแยกกลุ่มฝึก

กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกทักษะ ข้อ 2.5 โดยการเตะลม เตะเป้าเล็ก ด้วยวิธีทำซ้ำตามสัญญาณให้เร็วที่สุด (เป้าค้ำ สัญญาณแสง) เป็นเวลา 30 นาที

กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกทักษะข้อ 2.5 โดยการเตะลม เตะเป้าเล็ก ด้วยวิธีทำซ้ำตามสัญญาณให้เร็วที่สุด (เป้าค้ำ สัญญาณแสง)และด้วยวิธีทำอย่างเร็วและถูกต้องต่อสัญญาณไม่ได้คาดคิด (เป้าไม่ค้ำ สัญญาณแสง) และฝึกการเสริมสร้างความแข็งแรงกล้ามเนื้อ ขา แขน ข้อ 2.7 เป็นเวลา 30 นาที

4. อบอุ่นร่างกายหลังการฝึก (5 นาที)

- วิ่งเหยาะ
- ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ

วันศุกร์

- จุดประสงค์
1. ผู้เข้ารับการทดลองสามารถฟุตเวิร์ค ด้วยวิธีเดินอยู่กับที่ (เท้าหน้า เท้าตาม) แล้วเปลี่ยนเท้าหน้า 1 – 2 ทันทีทันใด ได้ถูกต้องทุกครั้ง
 2. ผู้เข้ารับการทดลองสามารถเตะเฉียง แล้ววางเท้าข้างหน้า กระโดดสลับเท้า ได้รวดเร็วในอัตรา 5 ครั้ง/10 วินาที
 3. ผู้เข้ารับการทดลองมีสมรรถภาพทางกาย ด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ขา แขน

- เนื้อหา
1. ทบทวนทักษะการเตะเฉียง โดยการเตะแล้ววางเท้าข้างหน้า วางเท้าข้างหลัง
 2. การฟุตเวิร์ค
 - ยืนเดินเท้าอยู่กับที่ เปลี่ยนเท้าหน้า 1 – 2 ทันทีทันใด
 3. ทักษะเตะเฉียง (เท้าขวา เท้าซ้าย)
 - เตะวางเท้าข้างหน้า กระโดดสลับเท้า
 4. การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย
 - ความแข็งแรงกล้ามเนื้อ ขา แขน

การฝึกซ้อมประจำวัน

1. อบอุ่นร่างกาย (10 นาที)
 - ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ
 - อบอุ่นร่างกายทั่วไป
 - อบอุ่นร่างกายเฉพาะส่วน
2. การสอนทักษะ (15 นาที)
 - 2.1 ให้ผู้เข้ารับการทดสอบทบทวนทักษะการเตะเฉียง เตะแล้ววางเท้าข้างหน้า วางเท้าข้างหลัง
 - 2.2 อธิบายและสาธิตการฟุตเวิร์ค

จากท่าเตรียมเตะ (ถนัดขวา) เท้าซ้ายอยู่หน้า เท้าขวาอยู่หลัง ยืนเดินอยู่กับที่ แล้วกระโดดสลับเท้า เปลี่ยนเท้าหน้า 1 – 2 ทันทีทันใด ให้เท้าขวาอยู่หน้า เท้าซ้ายอยู่หลัง
 - 2.3 ให้ผู้เข้ารับการทดสอบ ฝึกการฟุตเวิร์ค
 - 2.4 อธิบายและสาธิตทักษะการเตะเฉียง
 - จากท่าเตรียมเตะ (ถนัดขวา) เท้าซ้ายนำ เตะด้วยเท้าขวา แล้ววางเท้าขวา

ข้างหน้า กระโดดสลับเท้าเป็นท่าเตรียมเตะ

2.5 ให้ผู้เข้ารับการทดสอบ ฝึกทักษะการเตะเฉียง

2.6 อธิบายและสาธิตการเสริมสร้างความแข็งแรงกล้ามเนื้อ ขา แขน

ใช้โปรแกรมฝึกวันศุกร์

2.7 ให้ผู้เข้ารับการทดสอบฝึกการเสริมสร้างความแข็งแรงกล้ามเนื้อ ขา แขน

3. แยกกลุ่มฝึกทักษะ (30 นาที)

กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกกิจกรรมตามข้อ 2.1,2.3 ,2.5 เป็นเวลา 15 นาที จากนั้นแยกกลุ่มฝึก

กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกทักษะ ข้อ 2.5 โดยการเตะลม เตะกระสอบทราย ด้วยวิธีทำซ้ำตามสัญญาณให้เร็วที่สุด (เป้าค้ำง สัญญาณแสง) เป็นเวลา 30 นาที

กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกทักษะข้อ 2.5 โดยการเตะลม เตะกระสอบทราย ด้วยวิธีทำซ้ำตามสัญญาณให้เร็วที่สุด (เป้าค้ำง สัญญาณแสง) และด้วยวิธีทำอย่างรวดเร็ว และถูกต้องต่อสัญญาณไม่ได้คาดคิด (เป้าไม่ค้ำง สัญญาณแสง) และฝึกการเสริมสร้างความแข็งแรงกล้ามเนื้อ ขา แขน ข้อ 2.7 เป็นเวลา 30 นาที

4. อบอุ่นร่างกายหลังการฝึก (5 นาที)

- วิ่งเหยาะ
- ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ

สัปดาห์ที่ 3

วันจันทร์

- จุดประสงค์
1. ผู้เข้ารับการทดลองสามารถฟุตเวิร์ค ด้วยวิธีเดินเคลื่อนไปข้างหน้า (ให้นำเท้าตาม) ได้อย่างรวดเร็ว ในอัตรา 15 ครั้ง/10 วินาที
 2. ผู้เข้ารับการทดลองสามารถฟุตเวิร์ค ด้วยวิธีเดินเคลื่อนถอยหลัง (ให้นำเท้าตาม) ได้อย่างรวดเร็ว ในอัตรา 15 ครั้ง/10 วินาที
 3. ผู้เข้ารับการทดลองสามารถเตะเฉียง ด้วยวิธีเดินเคลื่อนไปข้างหน้า (ให้นำเท้าตาม) เตะเป้าเล็ก ในอัตราความเร็ว 10 ครั้ง/10 วินาที
 4. ผู้เข้ารับการทดลองสามารถเตะเฉียง ด้วยวิธีเดินเคลื่อนถอยหลัง (ให้นำเท้าตาม) เตะเป้าเล็ก ในอัตราความเร็ว 10 ครั้ง/10 วินาที

เนื้อหา

5. ผู้เข้ารับการทดลองมีสมรรถภาพทางกาย ด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ขา
แขน
 1. ทบทวนทักษะการเตะเฉียง โดยการเตะแล้ววางเท้าข้างหน้า กระโดดสลับเท้า
 2. การฟุตเวิร์ค
 - เต็น (เท่านั้น ทำตาม) เคลื่อนไปข้างหน้า เคลื่อนถอยหลัง
 3. ทักษะเตะเฉียง (เท้าขวา ทำซ้าย)
 - เต็น (เท่านั้น ทำตาม) เคลื่อนไปข้างหน้า เตะเป้าเล็ก
 - เต็น (เท่านั้น ทำตาม) เคลื่อนถอยหลัง เตะเป้าเล็ก
 4. การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย
 - ความแข็งแรงกล้ามเนื้อ ขา แขน

การฝึกซ้อมประจำวัน

1. อบอุ่นร่างกาย (10 นาที)
 - ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ
 - อบอุ่นร่างกายทั่วไป
 - อบอุ่นร่างกายเฉพาะส่วน
2. การสอนทักษะ (15 นาที)
 - 2.1 ให้ผู้เข้ารับการทดสอบทบทวนทักษะการเตะเฉียง โดยการเตะวางเท้า
ข้างหน้า กระโดดสลับเท้า
 - 2.2 อธิบายและสาธิตการฟุตเวิร์ค
 - เต็น (เท่านั้น ทำตาม) เคลื่อนไปข้างหน้า จากท่าเตรียมเตะเคลื่อนเท้า
ทั้ง 2 ไปพร้อมกัน ข้างหน้า
 - เต็น (เท่านั้น ทำตาม) เคลื่อนถอยหลัง จากท่าเตรียมเตะ เคลื่อนเท้า
ทั้ง 2 ไปพร้อมกัน ถอยหลัง
 - 2.3 ให้ผู้เข้ารับการทดสอบ ฝึกการฟุตเวิร์ค
 - 2.4 อธิบายและสาธิตทักษะการเตะเฉียง
 - จากท่าเตรียมเตะ (ถนัดขวา) ทำซ้ายอยู่หน้า ทำขวาอยู่หลัง เต็น
(เท่านั้น ทำตาม) เคลื่อนไปข้างหน้า (เท่านั้น ทำตาม) แล้วเตะเป้าเล็ก
ด้วยเท้าขวา เต็น (เท่านั้น ทำตาม) เคลื่อนไปข้างหลัง ในลักษณะ
(เท่านั้น ทำตาม) ทำซ้ายอยู่หน้า ทำขวาอยู่หลัง
 - 2.5 ให้ผู้เข้ารับการทดสอบ ฝึกทักษะการเตะเฉียง
 - 2.6 อธิบายและสาธิตการเสริมสร้างความแข็งแรงกล้ามเนื้อ ขา แขน

ใช้โปรแกรมฝึกวันจันทร์

- 2.7 ให้ผู้เข้ารับการทดสอบฝึกการเสริมสร้างความแข็งแรงกล้ามเนื้อ ขา แขน
3. แยกกลุ่มฝึกทักษะ (30 นาที)
- กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกกิจกรรมตามข้อ 2.1,2.3 ,2.5 เป็นเวลา 15 นาที จากนั้นแยกกลุ่มฝึก
- กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกทักษะ ข้อ 2.5 โดยการเตะลม เตะเป้าเล็ก ด้วยวิธีทำซ้ำตามสัญญาณให้เร็วที่สุด (เป้าค้ำง สัญญาณแสง) เป็นเวลา 30 นาที
- กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกทักษะข้อ 2.5 โดยการเตะลม เตะเป้าเล็ก ด้วยวิธีทำซ้ำตามสัญญาณให้เร็วที่สุด (เป้าค้ำง สัญญาณแสง)และด้วยวิธีทำอย่างเร็วและถูกต้องต่อสัญญาณไม่ได้คาดคิด (เป้าไม่ค้ำง สัญญาณแสง) และฝึกการเสริมสร้างความแข็งแรงกล้ามเนื้อ ขา แขน ข้อ 2.7 เป็นเวลา 30 นาที
4. อบอุ่นร่างกายหลังการฝึก (5 นาที)
- วิ่งเหยาะ
 - ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ

วันพุธ

- จุดประสงค์
1. ผู้เข้ารับการทดลองสามารถฟุตบอลด้วยวิธีเดิน (เท่านั้น ทำตาม) เคลื่อนไปข้างหน้า โดยการสไลด์หน้าไปก่อน ได้อย่างรวดเร็ว ในอัตรา 10 ครั้ง/10 วินาที
 2. ผู้เข้ารับการทดลองสามารถฟุตบอลด้วยวิธีเดิน (เท่านั้น ทำตาม) เคลื่อนถอยหลังโดยการถอยเท้าหลังไปก่อน ได้อย่างรวดเร็ว ในอัตรา 20 ครั้ง/30 วินาที
 3. ผู้เข้ารับการทดลองสามารถเตะเฉียง ด้วยวิธีสไลด์ เตะด้วยเท้า ได้รวดเร็ว ในอัตรา 5 ครั้ง /10 วินาที
 4. ผู้เข้ารับการทดลองมีสมรรถภาพทางกาย ด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ขา แขน
- เนื้อหา
1. ทบทวนทักษะการเตะเฉียง โดยการเดินเท้าคู่ไปข้างหน้า แล้วเตะเป้าเล็ก
 2. การฟุตบอล

- เดิน (เท่านั้น เข้าตาม) เคลื่อนไปข้างหน้า โดยสไลด์หน้าไปก่อน
 - เดิน (เท่านั้น เข้าตาม) เคลื่อนไปข้างหลัง โดยถอยเท้าหลังไปก่อน
3. ทักษะเตะเฉียง (เท้าขวา เท้าซ้าย)
- สไลด์เตะด้วยเท้าหน้า
4. การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย
- ความแข็งแรงกล้ามเนื้อ ขา แขน

การฝึกซ้อมประจำวัน

1. อบอุ่นร่างกาย (10 นาที)
 - ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ
 - อบอุ่นร่างกายทั่วไป
 - อบอุ่นร่างกายเฉพาะส่วน
2. การสอนทักษะ (15 นาที)
 - 2.1 ให้ผู้เข้ารับการทดสอบทบทวนทักษะการเตะเฉียง โดยการเดิน (เท่านั้น เข้าตาม) ไปข้างหน้า แล้วเตะเป้าเล็ก
 - 2.2 อธิบายและสาธิตการฟุตเวิร์ค
 - จากท่าเตรียมเตะ (ถนัดขวา) เดิน (เท่านั้น เข้าตาม) เคลื่อนไปข้างหน้า โดยสไลด์หน้าไปก่อน ตามด้วยเท้าหลัง
 - เดิน (เท่านั้น เข้าตาม) ไปข้างหลัง โดยถอยเท้าหลังไปก่อน ตามด้วยเท้าหน้า
 - 2.3 ให้ผู้เข้ารับการทดสอบ ฝึกการฟุตเวิร์ค
 - 2.4 อธิบายและสาธิตทักษะการเตะเฉียง
 - จากท่าเตรียมเตะ(ถนัดขวา)เท้าซ้ายอยู่หน้า เท้าขวาอยู่หลัง สไลด์เตะเป้าเล็ก ด้วยเท้าหน้า
 - 2.5 ให้ผู้เข้ารับการทดสอบ ฝึกทักษะการเตะเฉียง
 - 2.6 อธิบายและสาธิตการเสริมสร้างความแข็งแรงกล้ามเนื้อ ขา แขน ใช้โปรแกรมฝึกวันพุธ
 - 2.7 ให้ผู้เข้ารับการทดสอบฝึกการเสริมสร้างความแข็งแรงกล้ามเนื้อ ขา แขน
3. แยกกลุ่มฝึกทักษะ (30 นาที)

กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกกิจกรรมตามข้อ 2.1,2.3 ,2.5 เป็นเวลา 15 นาที จากนั้นแยกกลุ่มฝึก

กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกทักษะ ข้อ 2.5 โดยการเตะลม เตะเป้าเล็ก ด้วยวิธีทำซ้ำ ตามสัญญาณให้เร็วที่สุด (เป้าค้ำง สัญญาณแสง) เป็นเวลา 30 นาที

กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกทักษะข้อ 2.5 โดยการเตะลม เตะเป้าเล็ก ด้วยวิธีทำซ้ำ ตามสัญญาณให้เร็วที่สุด (เป้าค้ำง สัญญาณแสง)และด้วยวิธี ทำอย่างเร็วและถูกต้องต่อสัญญาณไม่ได้คาดคิด (เป้าไม่ค้ำง สัญญาณแสง) และฝึกการเสริมสร้างความแข็งแรงกล้ามเนื้อ ขา แขน ข้อ 2.7 เป็นเวลา 30 นาที

4. อบอุ่นร่างกายหลังการฝึก (5 นาที)

- วิ่งเหยาะ
- ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ

วันศุกร์

จุดประสงค์

1. ผู้เข้ารับการทดลองสามารถฟุตบอลเวิร์ค ด้วยวิธีเดินเคลื่อนไปข้างหน้า (เท้าหน้า เท้าตาม) โดยการก้าวเท้าหลัง ได้อย่างรวดเร็ว ในอัตรา 15 ครั้ง/10 วินาที
2. ผู้เข้ารับการทดลองสามารถฟุตบอลเวิร์ค ด้วยวิธีเดินเคลื่อนถอยหลัง (เท้าหน้า เท้าตาม) โดยการตั้งเท้าหน้า ได้อย่างรวดเร็ว ในอัตรา 15 ครั้ง/10 วินาที
3. ผู้เข้ารับการทดลองสามารถเตะเฉียง ด้วยวิธียืนเตะด้วยเท้าหน้าได้รวดเร็ว ได้รวดเร็ว ในอัตรา 10 ครั้ง /10 วินาที
4. ผู้เข้ารับการทดลองมีสมรรถภาพทางกาย ด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ขา แขน

เนื้อหา

1. ทบทวนทักษะการเตะเฉียง โดยการสไลด์เตะ
2. การฟุตบอลเวิร์ค
 - เดินเคลื่อนที่ไปข้างหน้า โดยก้าวเท้าหลัง
 - เดินเคลื่อนที่ไปข้างหลัง โดยตั้งเท้าหน้าถอยหลัง
3. ทักษะเตะเฉียง (เท้าขวา เท้าซ้าย)
 - ยืนเตะด้วยเท้าหน้า
4. การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย
 - ความแข็งแรงกล้ามเนื้อ ขา แขน

การฝึกซ้อมประจำวัน

1. อบอุ่นร่างกาย (10 นาที)
 - ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ
 - อบอุ่นร่างกายทั่วไป
 - อบอุ่นร่างกายเฉพาะส่วน
2. การสอนทักษะ (15 นาที)
 - 2.1 ให้ผู้เข้ารับการทดสอบทบทวนทักษะการเตะเฉียง โดยการสไลด์เตะ
 - 2.2 อธิบายและสาธิตการฟุตเวิร์ค
 - เดินเคลื่อนไปข้างหน้า
 - จากท่าเตรียมเตะ (ถนัดขวา) เท้าซ้ายอยู่หน้า เท้าขวาอยู่หลัง เดินเคลื่อนไปข้างหน้า โดยก้าวเท้าขวาไปข้างหน้า
 - จากท่าเตรียมเตะ(ถนัดขวา)เท้าซ้ายอยู่หน้า เท้าขวาอยู่หลัง เดินเคลื่อนที่ถอยหลัง โดยดึงเท้าหน้าถอยหลัง
 - 2.3 ให้ผู้เข้ารับการทดสอบ ฝึกการฟุตเวิร์ค
 - 2.4 อธิบายและสาธิตทักษะการเตะเฉียง
 - ยืนเตะด้วยเท้าหน้า จากท่าเตรียมเตะ (ถนัดขวา) เท้าซ้ายอยู่หน้า เท้าขวาอยู่หลัง เตะเป้าเล็กด้วยเท้าซ้าย โดยไม่ต้องเคลื่อนที่
 - 2.5 ให้ผู้เข้ารับการทดสอบ ฝึกทักษะการเตะเฉียง
 - 2.6 อธิบายและสาธิตการเสริมสร้างความแข็งแรงกล้ามเนื้อ ขา แขน ใช้โปรแกรมฝึกวันศุกร์
 - 2.7 ให้ผู้เข้ารับการทดสอบฝึกการเสริมสร้างความแข็งแรงกล้ามเนื้อ ขา แขน
3. แยกกลุ่มฝึกทักษะ (30 นาที)

กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกกิจกรรมตามข้อ 2.1,2.3 ,2.5 เป็นเวลา 15 นาที จากนั้นแยกกลุ่มฝึก

กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกทักษะ ข้อ 2.5 โดยการเตะลม เตะกระสอบทราย ด้วยวิธีทำซ้ำตามสัญญาณให้เร็วที่สุด (เป้าค้ำ สัญญาณแสง) เป็นเวลา 30 นาที

กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกทักษะข้อ 2.5 โดยการเตะลม เตะกระสอบทราย ด้วยวิธีทำซ้ำตามสัญญาณให้เร็วที่สุด (เป้าค้ำ สัญญาณแสง) และด้วยวิธีทำอย่างรวดเร็ว และถูกต้องต่อสัญญาณไม่ได้คาดคิด (เป้าไม่ค้ำ สัญญาณแสง) และฝึกการเสริมสร้างความ

แข็งแรงกล้ามเนื้อ ขา แขน ข้อ 2.7 เป็นเวลา 30 นาที

4. อบอุ่นร่างกายหลังการฝึก (5 นาที)
 - วิ่งเหยาะ
 - ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ

สัปดาห์ที่ 4

วันจันทร์

- จุดประสงค์
1. ผู้เข้ารับการทดลองสามารถฟุตเวิร์ค ด้วยวิธีก้าวไปข้างหน้า 1 – 2 ทันที่ทันใด ในอัตรา 10 ครั้ง/10 วินาที
 2. ผู้เข้ารับการทดลองสามารถฟุตเวิร์ค ด้วยวิธีก้าวถอยหลัง 1 – 2 ทันที่ทันใด ในอัตรา 10 ครั้ง/10 วินาที
 3. ผู้เข้ารับการทดลองสามารถเตะเฉียง ด้วยวิธีสลับเท้าอยู่กับที่ และเตะได้รวดเร็ว ในอัตรา 10 ครั้ง /10 วินาที
 4. ผู้เข้ารับการทดลองมีสมรรถภาพทางกาย ด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ขา แขน

เนื้อหา

1. ทบทวนทักษะการเตะเฉียง โดยการยืนเตะทำหน้า
2. การฟุตเวิร์ค
 - ก้าวไปข้างหน้า 1 – 2 ทันที่ทันใด
 - ก้าวถอยหลัง 1 – 2 ทันที่ทันใด
3. ทักษะเตะเฉียง (เท้าขวา เท้าซ้าย)
 - สลับเท้าอยู่กับที่แล้วเตะ
4. การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย
 - ความแข็งแรงกล้ามเนื้อ ขา แขน

การฝึกซ้อมประจำวัน

1. อบอุ่นร่างกาย (10 นาที)
 - ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ
 - อบอุ่นร่างกายทั่วไป
 - อบอุ่นร่างกายเฉพาะส่วน
2. การสอนทักษะ (15 นาที)
 - 2.1 ให้ผู้เข้ารับการทดสอบทบทวนทักษะการเตะเฉียง โดยการยืนเตะทำหน้า

2.2 อธิบายและสาธิตการฟุตเวิร์ค

- ก้าวไปข้างหน้า 1-2 ทันที่ทันใด เริ่มจากท่าเตรียมเตะ (ถนัดขวา) เท้าซ้ายอยู่หน้า เท้าขวาอยู่หลัง โดยก้าวเท้าขวาไปข้างหน้า และก้าวเท้าซ้ายทันที่ทันใด ไปข้างหน้า
- ก้าวถอยหลัง 1-2 ทันที่ทันใด เริ่มจากท่าเตรียมเตะ (ถนัดขวา) เท้าซ้ายอยู่หน้า เท้าขวาอยู่หลัง โดยก้าวเท้าซ้ายไปข้างหลัง และก้าวเท้าขวาทันที่ทันใด ไปข้างหลัง

2.3 ให้ผู้เข้ารับการทดสอบ ฝึกการฟุตเวิร์ค

2.4 อธิบายและสาธิตทักษะการเตะเฉียง

- จากท่าเตรียมเตะ (ถนัดขวา) เท้าซ้ายอยู่หน้า เท้าขวาอยู่หลัง สลับเท้าขวาขึ้นมาอยู่ข้างหน้า ในแนวเท้าซ้าย เท้าซ้ายกลับอยู่ข้างหลัง ในแนวเท้าขวา ปลายเท้าทั้งสองชี้ไปในทิศทางเดิม ไหล่ทั้ง 2 อยู่ในแนวเดิมไม่เคลื่อนที่ แล้วเตะเฉียงด้วยเท้าซ้าย

2.5 ให้ผู้เข้ารับการทดสอบ ฝึกทักษะการเตะเฉียง

2.6 อธิบายและสาธิตการเสริมสร้างความแข็งแรงกล้ามเนื้อ ขา แขน

ใช้โปรแกรมฝึกวันจันทร์

2.7 ให้ผู้เข้ารับการทดสอบฝึกการเสริมสร้างความแข็งแรงกล้ามเนื้อ ขา แขน

3. แยกกลุ่มฝึกทักษะ (30 นาที)

กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกกิจกรรมตามข้อ 2.1, 2.3, 2.5 เป็นเวลา 15 นาที จากนั้นแยกกลุ่มฝึก

กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกทักษะ ข้อ 2.5 โดยการเตะลม เตะเป้าเล็ก ด้วยวิธีทำซ้ำตามสัญญาณให้เร็วที่สุด (เป้าค้ำง สัญญาณแสง) เป็นเวลา 30 นาที

กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกทักษะข้อ 2.5 โดยการเตะลม เตะเป้าเล็ก ด้วยวิธีทำซ้ำตามสัญญาณให้เร็วที่สุด (เป้าค้ำง สัญญาณแสง) และด้วยวิธีทำอย่างเร็วและถูกต้องต่อสัญญาณไม่ได้คาดคิด (เป้าไม่ค้ำง สัญญาณแสง) และฝึกการเสริมสร้างความแข็งแรงกล้ามเนื้อ ขา แขน ข้อ 2.7 เป็นเวลา 30 นาที

4. อบอุ่นร่างกายหลังการฝึก (5 นาที)

- วิ่งเหยาะ
- ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ

วันพุธ

- จุดประสงค์
1. ผู้เข้ารับการทดลองสามารถฟุตเวิร์ค ด้วยวิธีฉากเท้าขวา ได้รวดเร็วในอัตรา 10 ครั้ง/10 วินาที
 2. ผู้เข้ารับการทดลองสามารถฟุตเวิร์ค ด้วยวิธีฉากซ้าย ได้รวดเร็วในอัตรา 10 ครั้ง/10 วินาที
 3. ผู้เข้ารับการทดลองสามารถเตะเฉียง ด้วยวิธีเตะต่อเนื่อง เท้าขวา – เท้าซ้าย ได้รวดเร็ว ในอัตรา 15 ครั้ง /10 วินาที
 4. ผู้เข้ารับการทดลองมีสมรรถภาพทางกาย ด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ขา แขน

- เนื้อหา
1. ทบทวนทักษะการเตะเฉียง โดยการสลับเท้าอยู่กับที่แล้วเตะ
 2. การฟุตเวิร์ค
 - ฉากขวา
 - ฉากซ้าย
 3. ทักษะเตะเฉียง
 - เตะต่อเนื่อง เท้าขวา – เท้าซ้าย
 4. การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย
 - ความแข็งแรงกล้ามเนื้อ ขา แขน

การฝึกซ้อมประจำวัน

1. อบอุ่นร่างกาย (10 นาที)
 - ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ
 - อบอุ่นร่างกายทั่วไป
 - อบอุ่นร่างกายเฉพาะส่วน
2. การสอนทักษะ (15 นาที)
 - 2.1 ให้ผู้เข้ารับการทดลองทบทวนทบทวนทักษะการเตะเฉียง โดยการสลับเท้าอยู่กับที่แล้วเตะ
 - 2.2 อธิบายและสาธิตการฟุตเวิร์ค
 - ฉากขวา
 - จากท่าเตรียมเตะ (ถนัดขวา) เท้าขวายอยู่หลัง ให้เลื่อนเท้าขวาไปทางขวา พลิกตัวซ้ายหัน เท้าซ้ายอยู่หน้า ในท่าเตรียมเตะ
 - ฉากซ้าย

- จากท่าเตรียมเตะ (ถนัดขวา) เท้าขวาอยู่หลัง ให้เลื่อนเท้าขวาไปทางซ้าย (ด้านหลัง) พลิกตัวขวาหัน เท้าซ้ายอยู่หน้า ในท่าเตรียมเตะ

2.3 ให้ผู้เข้ารับการทดสอบ ฝึกการฟุตเวิร์ค

2.4 อธิบายและสาธิตทักษะการเตะเฉียง

- จากท่าเตรียมเตะ(ถนัดขวา) เท้าซ้ายอยู่หน้า เท้าขวาอยู่หลัง เตะเป้าเล็ก ด้วยเท้าขวา วางเท้าขวาข้างหน้า ต่อด้วยการเตะเท้าซ้าย วางเท้าซ้ายข้างหน้า และเตะขวาสลับไป

2.5 ให้ผู้เข้ารับการทดสอบ ฝึกทักษะการเตะเฉียง

2.6 อธิบายและสาธิตการเสริมสร้างความแข็งแรงกล้ามเนื้อ ขา แขน

ใช้โปรแกรมฝึกวันพุธ

2.7 ให้ผู้เข้ารับการทดสอบฝึกการเสริมสร้างความแข็งแรงกล้ามเนื้อ ขา แขน

3. แยกกลุ่มฝึกทักษะ (30 นาที)

กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกกิจกรรมตามข้อ 2.1,2.3 ,2.5 เป็นเวลา 15 นาที จากนั้นแยกกลุ่มฝึก

กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกทักษะ ข้อ 2.5 โดยการเตะลม เตะเป้าเล็ก ด้วยวิธีทำซ้ำตามสัญญาณให้เร็วที่สุด (เป้าค้ำง สัญญาณแสง) เป็นเวลา 30 นาที

กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกทักษะข้อ 2.5 โดยการเตะลม เตะเป้าเล็ก ด้วยวิธีทำซ้ำตามสัญญาณให้เร็วที่สุด (เป้าค้ำง สัญญาณแสง) และด้วยวิธีทำอย่างรวดเร็วและถูกต้องต่อสัญญาณไม่ได้คาดคิด (เป้าไม่ค้ำง สัญญาณแสง) และฝึกการเสริมสร้างความแข็งแรงกล้ามเนื้อ ขา แขน ข้อ 2.7 เป็นเวลา 30 นาที

4. อบอุ่นร่างกายหลังการฝึก (5 นาที)

- วิ่งเหยาะ
- ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ

วันศุกร์

- จุดประสงค์
1. ผู้เข้ารับการทดลองสามารถฟุตเวิร์ค ด้วยวิธีเคลื่อนเท้าออกทางขวา ได้รวดเร็ว ในอัตรา 10 ครั้ง/10 วินาที

2. ผู้เข้ารับการทดลองสามารถฟุตเวิร์ค ด้วยวิธีวิธีเคลื่อนเท้าออกทางซ้าย ได้รวดเร็ว ในอัตรา 10 ครั้ง/10 วินาที
3. ผู้เข้ารับการทดลองสามารถเตะเฉียง ด้วยวิธีเตะขวา ซ้าย สลับเท้าอยู่กับที่ ได้รวดเร็ว ในอัตรา 10 ครั้ง /10 วินาที
4. ผู้เข้ารับการทดลองมีสมรรถภาพทางกาย ด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ขา แขน

เนื้อหา

1. ทบทวนทักษะการเตะเฉียง ด้วยวิธีเตะต่อเนื่อง เท้าขวา เท้าซ้าย
2. การฟุตเวิร์ค
 - เคลื่อนเท้าออกทางขวา
 - เคลื่อนเท้าออกทางซ้าย
3. ทักษะเตะเฉียง
 - เตะขวา วางเท้าคู่เท้าซ้าย ถอยเท้าซ้ายไปข้างหลัง
 - เตะซ้าย วางเท้าคู่เท้าขวา ถอยเท้าขวาไปข้างหลัง
4. การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย
 - ความแข็งแรงกล้ามเนื้อ ขา แขน

การฝึกซ้อมประจำวัน

1. อบอุ่นร่างกาย (10 นาที)
 - ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ
 - อบอุ่นร่างกายทั่วไป
 - อบอุ่นร่างกายเฉพาะส่วน
2. การสอนทักษะ (15 นาที)
 - 2.1 ให้ผู้เข้ารับการทดสอบทบทวนทักษะการเตะเฉียง ด้วยวิธีเตะต่อเนื่อง เท้าขวา เท้าซ้าย
 - 2.2 อธิบายและสาธิตการฟุตเวิร์ค
 - เคลื่อนเท้าออกทางขวา จากท่าเตรียมเตะ (ถนัดขวา) ยืนเท้าซ้ายอยู่หน้าเท้าขวาอยู่หลัง เลื่อนเท้าซ้ายมาทางขวา ห่างจากแนวเดิมประมาณ 1 ฟุต ตามด้วยเท้าขวาไปทางขวา ในทันทีทันใด ในลักษณะท่าเตรียมเตะ
 - เคลื่อนเท้าออกทางซ้าย จากท่าเตรียมเตะ (ถนัดขวา) ยืนเท้าซ้ายอยู่หน้าเท้าขวาอยู่หลัง เลื่อนเท้าซ้ายมาทางซ้าย ห่างจากแนวเดิมประมาณ 1 ฟุต ตามด้วยเท้าขวา ไปทางซ้าย ในทันทีทันใด ในลักษณะท่าเตรียมเตะ

- 2.3 ให้ผู้เข้ารับการทดสอบ ฝึกการฟุตเวิร์ค
- 2.4 อธิบายและสาธิตทักษะการเตะเฉียง
- จากท่าเตรียมเตะ (ถนัดขวา) เท้าซ้ายอยู่หน้า เท้าขวาอยู่หลัง เตะด้วยเท้าขวา วางเท้าขวา คู่เท้าซ้าย ถอยเท้าซ้ายไปข้างหลัง แล้วเตะด้วยเท้าซ้าย วางเท้าซ้าย คู่เท้าขวา ถอยเท้าขวา แล้วเตะด้วยเท้าขวา สลับไปเรื่อย ๆ
- 2.5 ให้ผู้เข้ารับการทดสอบ ฝึกทักษะการเตะเฉียง
- 2.6 อธิบายและสาธิตการเสริมสร้างความแข็งแรงกล้ามเนื้อ ขา แขน ใช้โปรแกรมฝึกวันศุกร์
- 2.7 ให้ผู้เข้ารับการทดสอบฝึกการเสริมสร้างความแข็งแรงกล้ามเนื้อ ขา แขน
3. แยกกลุ่มฝึกทักษะ (30 นาที)
- กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกกิจกรรมตามข้อ 2.1,2.3 ,2.5 เป็นเวลา 15 นาที จากนั้นแยกกลุ่มฝึก
- กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกทักษะ ข้อ 2.5 โดยการเตะลม เตะกระสอบทราย ด้วยวิธีทำซ้ำตามสัญญาณให้เร็วที่สุด (เป้าค้ำ สัญญาณแสง) เป็นเวลา 30 นาที
- กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกทักษะข้อ 2.5 โดยการเตะลม เตะกระสอบทราย ด้วยวิธีทำซ้ำตามสัญญาณให้เร็วที่สุด (เป้าค้ำ สัญญาณแสง) และด้วยวิธีทำอย่างรวดเร็ว และถูกต้องต่อสัญญาณไม่ได้คาดคิด (เป้าไม่ค้ำ สัญญาณแสง) และฝึกการเสริมสร้างความแข็งแรงกล้ามเนื้อ ขา แขน ข้อ 2.7 เป็นเวลา 30 นาที
4. อบอุ่นร่างกายหลังการฝึก (5 นาที)
- วิ่งเหยาะ
 - ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ

สัปดาห์ที่ 5

วันจันทร์

- จุดประสงค์ 1. ผู้เข้ารับการทดลองสามารถฟุตเวิร์ค ด้วยวิธีก้าวเท้าหลังไปข้างหน้า แล้วถอนกลับที่เดิม ได้รวดเร็ว ในอัตรา 10 ครั้ง/10 วินาที

เนื้อหา

2. ผู้เข้ารับการทดลองสามารถเตะเฉียง ด้วยวิธีก้าวบुक 2 ก้าวแล้วเตะเฉียง ได้รวดเร็ว ในอัตรา 10 ครั้ง /10 วินาที
3. ผู้เข้ารับการทดลองมีสมรรถภาพทางกาย ด้านพลังกล้ามเนื้อ ขา แขน
 1. ทบพจนทักษะการเตะเฉียง ด้วยวิธีเตะขวา วางเท้าคู่เท้าซ้าย ถอยเท้าซ้ายไปข้างหลัง เตะซ้าย วางเท้าคู่เท้าขวา ถอยเท้าขวาไปข้างหลัง
 2. การฟุตเวิร์ค (เท้าขวา เท้าซ้าย)
 - การก้าวไปข้างหน้าถอนกลับอย่างรวดเร็ว
 3. ทักษะเตะเฉียง (เท้าขวา เท้าซ้าย)
 - ก้าวบुकแบบ 2 ก้าว และเตะเฉียง
 4. การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย
 - พลังกล้ามเนื้อ ขา แขน

การฝึกซ้อมประจำวัน

1. อบอุ่นร่างกาย (10 นาที)
 - ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ
 - อบอุ่นร่างกายทั่วไป
 - อบอุ่นร่างกายเฉพาะส่วน
2. การสอนทักษะ (15 นาที)
 - 2.1 ให้ผู้เข้ารับการทดสอบทบพจนทักษะการเตะเฉียง ด้วยวิธีเตะขวา วางเท้าคู่เท้าซ้าย ถอยเท้าซ้ายไปข้างหลัง เตะซ้าย
 - 2.2 อธิบายและสาธิตการฟุตเวิร์ค
 - จากท่าเตรียมเตะ (ถนัดขวา) ยืนเท้าซ้ายอยู่หน้า เท้าขวาอยู่หลัง ก้าวเท้าขวาไปข้างหน้า แล้วถอนกลับหลังอย่างรวดเร็ว
 - 2.3 ให้ผู้เข้ารับการทดสอบ ฝึกการฟุตเวิร์ค
 - 2.4 อธิบายและสาธิตทักษะการเตะเฉียง
 - จากท่าเตรียมเตะ (ถนัดขวา) ยืนเท้าซ้ายอยู่หน้า เท้าขวาอยู่หลัง ก้าวเท้าขวา เท้าซ้ายไปข้างหน้า เตะด้วยเท้าขวา
 - 2.5 ให้ผู้เข้ารับการทดสอบ ฝึกทักษะการเตะเฉียง
 - 2.6 อธิบายและสาธิตการเสริมสร้างพลังกล้ามเนื้อ ขา แขน
 - ใช้โปรแกรมฝึกวันจันทร์
 - 2.7 ให้ผู้เข้ารับการทดสอบฝึกการเสริมสร้างพลังกล้ามเนื้อ ขา แขน
3. แยกกลุ่มฝึกทักษะ (30 นาที)

กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกกิจกรรมตามข้อ 2.1,2.3 ,2.5 เป็นเวลา 15 นาที จากนั้นแยกกลุ่มฝึก

กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกทักษะ ข้อ 2.5 โดยการเตะลม เตะเป้าเล็ก ด้วยวิธีทำซ้ำตามสัญญาณให้เร็วที่สุด (เป้าค้ำง สัญญาณแสง) เป็นเวลา 30 นาที

กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกทักษะข้อ 2.5 โดยการเตะลม เตะเป้าเล็ก ด้วยวิธีทำซ้ำตามสัญญาณให้เร็วที่สุด (เป้าค้ำง สัญญาณแสง)และด้วยวิธีทำอย่างรวดเร็วและถูกต้องต่อสัญญาณไม่ได้คาดคิด (เป้าไม่ค้ำง สัญญาณแสง) และฝึกการเสริมสร้างความแข็งแรงกล้ามเนื้อขา แขน ข้อ 2.7 เป็นเวลา 30 นาที

4. อบอุ่นร่างกายหลังการฝึก (5 นาที)

- วิ่งเหยาะ
- ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ

วันพุธ

จุดประสงค์

1. ผู้เข้ารับการทดลองสามารถฟุตเวิร์ค ด้วยวิธีก้าวเท้าหลังไปข้างหน้า แล้วสไลด์ตรง ได้รวดเร็ว ในอัตรา 10 ครั้ง/10 วินาที
2. ผู้เข้ารับการทดลองสามารถเตะเฉียง ด้วยวิธีเตะเฉียงจังหวะสม่ำเสมอ ได้รวดเร็ว ในอัตรา 10 ครั้ง /10 วินาที
3. ผู้เข้ารับการทดลองสามารถเตะเฉียง ด้วยวิธีเตะเฉียงจังหวะไม่สม่ำเสมอ ได้ถูกต้องทุกครั้ง
4. ผู้เข้ารับการทดลองมีสมรรถภาพทางกาย ด้านพลังกล้ามเนื้อ ขา แขน

เนื้อหา

1. ทบทวนทักษะการเตะเฉียง ด้วยวิธีก้าวบुक 2 ก้าว แล้วเตะเฉียง
2. การฟุตเวิร์ค (เท้าขวา เท้าซ้าย)
 - ก้าวเท้าหลังไปข้างหน้า แล้วสไลด์ตรง
3. ทักษะเตะเฉียง
 - เตะเฉียง จังหวะสม่ำเสมอ
 - เตะเฉียง จังหวะไม่สม่ำเสมอ
4. การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย
 - พลังกล้ามเนื้อ ขา แขน

การฝึกซ้อมประจำวัน

1. อบอุ่นร่างกาย (10 นาที)
 - ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ
 - อบอุ่นร่างกายทั่วไป
 - อบอุ่นร่างกายเฉพาะส่วน
2. การสอนทักษะ (15 นาที)
 - 2.1 ให้ผู้เข้ารับการทดสอบทบทวนทักษะการเตะเฉียง ด้วยวิธีบุก 2 ก้าว แล้วเตะเฉียง
 - 2.2 อธิบายและสาธิตการฟุตเวิร์ค
 - จากท่าเตรียมเตะ (ถนัดขวา) ยืนเท้าซ้ายอยู่หน้า เท้าขวาอยู่หลัง ก้าวเท้าขวาไปข้างหน้า แล้วต่อด้วยการสไลด์เข้าไปตรง ๆ
 - 2.3 ให้ผู้เข้ารับการทดสอบ ฝึกการฟุตเวิร์ค
 - 2.4 อธิบายและสาธิตทักษะการเตะเฉียง
 - เตะจังหวะสม่ำเสมอ โดยให้ผู้เตะ เตะเฉียงขวา ซ้ายสลับกันไปต่อเนื่องในจังหวะเว้นช่วงที่สม่ำเสมอ
 - เตะจังหวะไม่สม่ำเสมอ โดยให้ผู้เตะ เตะเฉียงขวา ซ้ายสลับกันไป แต่ในจังหวะเว้นช่วงที่เตะขวา แล้วจะเตะซ้าย จังหวะไม่สม่ำเสมอ
 - 2.5 ให้ผู้เข้ารับการทดสอบ ฝึกทักษะการเตะเฉียง
 - 2.6 อธิบายและสาธิตการเสริมสร้างพลังกล้ามเนื้อ ขา แขน ใช้โปรแกรมฝึกวันพุธ
 - 2.7 ให้ผู้เข้ารับการทดสอบฝึกการเสริมสร้างพลังกล้ามเนื้อ ขา แขน
3. แยกกลุ่มฝึกทักษะ (30 นาที)

กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกกิจกรรมตามข้อ 2.1,2.3,2.5 เป็นเวลา 15 นาที จากนั้นแยกกลุ่มฝึก

กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกทักษะ ข้อ 2.5 โดยการเตะลม เตะเป้าเล็ก ด้วยวิธีทำซ้ำตามสัญญาณให้เร็วที่สุด (เป้าค้ำ สัญญาณแสง) เป็นเวลา 30 นาที

กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกทักษะข้อ 2.5 โดยการเตะลม เตะเป้าเล็ก ด้วยวิธีทำซ้ำตามสัญญาณให้เร็วที่สุด (เป้าค้ำ สัญญาณแสง)และด้วยวิธีทำอย่างรวดเร็วและถูกต้องต่อสัญญาณไม่ได้คาดคิด (เป้าไม่ค้ำ สัญญาณแสง) และฝึกการเสริมสร้างความแข็งแรงกล้ามเนื้อ

ขา แขน ข้อ 2.7 เป็นเวลา 30 นาที

4. อบอุ่นร่างกายหลังการฝึก (5 นาที)
 - วิ่งเหยาะ
 - ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ

วันศุกร์

- จุดประสงค์
1. ผู้เข้ารับการทดลองสามารถฟุตเวิร์ค ด้วยวิธีก้าวเท้าหลังไปข้างหน้า แล้วสไลด์ข้าง ได้รวดเร็ว ในอัตรา 10 ครั้ง/10 วินาที
 2. ผู้เข้ารับการทดลองสามารถเตะเฉียง ด้วยวิธีสไลด์เตะด้วยเท้าหน้าแล้วเตะต่อด้วยเท้าหลังได้รวดเร็ว ในอัตรา 10 ครั้ง /10 วินาที
 3. ผู้เข้ารับการทดลองมีสมรรถภาพทางกาย ด้านพลังกล้ามเนื้อ ขา แขน
- เนื้อหา
1. ทบทวนทักษะการเตะเฉียง ด้วยวิธีเตะจังหวะสม้าเสมอ และจังหวะไม่สม้าเสมอ
 2. การฟุตเวิร์ค (เท้าขวา เท้าซ้าย)
 - ก้าวเท้าหลังไปข้างหน้า แล้วต่อด้วยสไลด์ข้าง
 3. ทักษะเตะเฉียง (เท้าซ้าย เท้าขวา)
 - สไลด์แล้วเตะด้วยเท้าหน้า แล้วต่อด้วยเตะเท้าหลัง
 4. การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย
 - พลังกล้ามเนื้อ ขา แขน

การฝึกซ้อมประจำวัน

1. อบอุ่นร่างกาย (10 นาที)
 - ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ
 - อบอุ่นร่างกายทั่วไป
 - อบอุ่นร่างกายเฉพาะส่วน
2. การสอนทักษะ (15 นาที)
 - 2.1 ให้ผู้เข้ารับการทดสอบทบทวนทักษะการเตะเฉียง ด้วยวิธีเตะจังหวะสม้าเสมอ และจังหวะไม่สม้าเสมอ
 - 2.2 อธิบายและสาธิตการฟุตเวิร์ค
 - จากท่าเตรียมเตะ (ถนัดขวา) ยืนเท้าซ้ายอยู่หน้า เท้าขวาอยู่หลัง ก้าวเท้าขวาไปข้างหน้า เป็นท่าเตรียมขวาน้ำ แล้วต่อด้วยการสไลด์ขวาน้ำเฉียงข้างออกไปทางขวาแนวประมาณ 30 องศา

- 2.3 ให้ผู้เข้ารับการทดสอบ ฝึกการฟุตเวิร์ค
- 2.4 อธิบายและสาธิตทักษะการเตะเฉียง
- จากท่าเตรียมเตะ (ถนัดขวา) ยืนเท้าซ้ายอยู่หน้า เท้าขวาอยู่หลัง สไลด์เท้าขวาเข้าชิดเท้าซ้าย เตะด้วยเท้าซ้าย วางเท้าลงข้างหน้า แล้วเตะต่อด้วยเท้าขวาทันที
- 2.5 ให้ผู้เข้ารับการทดสอบ ฝึกทักษะการเตะเฉียง
- 2.6 อธิบายและสาธิตการเสริมสร้างพลังกล้ามเนื้อ ขา แขน ใช้โปรแกรมฝึกวันศุกร์
- 2.7 ให้ผู้เข้ารับการทดสอบฝึกการเสริมสร้างพลังกล้ามเนื้อ ขา แขน
3. แยกกลุ่มฝึกทักษะ (30 นาที)
- กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกกิจกรรมตามข้อ 2.1,2.3 ,2.5 เป็นเวลา 15 นาที จากนั้นแยกกลุ่มฝึก
- กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกทักษะ ข้อ 2.5 โดยการเตะลม เตะกระสอบทราย ด้วยวิธีทำซ้ำตามสัญญาณให้เร็วที่สุด (เป้าค้ำ สัญญาณแสง) เป็นเวลา 30 นาที
- กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกทักษะข้อ 2.5 โดยการเตะลม เตะกระสอบทราย ด้วยวิธีทำซ้ำตามสัญญาณให้เร็วที่สุด (เป้าค้ำ สัญญาณแสง) และด้วยวิธีทำอย่างรวดเร็ว และถูกต้องต่อสัญญาณไม่ได้คาดคิด (เป้าไม่ค้ำ สัญญาณแสง) และฝึกการเสริมสร้างความแข็งแรงกล้ามเนื้อ ขา แขน ข้อ 2.7 เป็นเวลา 30 นาที
4. อบอุ่นร่างกายหลังการฝึก (5 นาที)
- วิ่งเหยาะ
 - ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ

สัปดาห์ที่ 6

วันจันทร์

- จุดประสงค์
1. ผู้เข้ารับการทดลองสามารถฟุตเวิร์ค ด้วยวิธีก้าวเท้าหลังไปข้างหน้า แล้วสไลด์ถอยหลัง ได้รวดเร็ว ในอัตรา 10 ครั้ง/10 วินาที
 2. ผู้เข้ารับการทดลองสามารถเตะเฉียง ด้วยวิธีสไลด์ยกเข่าหน้า วางเท้าลงแล้วเตะด้วยเท้าหลังได้รวดเร็ว ในอัตรา 10 ครั้ง /10 วินาที

เนื้อหา

3. ผู้เข้ารับการทดลองมีสมรรถภาพทางกาย ด้านพลังกล้ามเนื้อ ขา แขน
 1. ทบทวนทักษะการเตะเฉียง ด้วยวิธีสไลด์เตะด้วยเท้าหน้า แล้วต่อด้วยเท้าหลัง
 2. การฟุตเวิร์ค (เท้าขวา เท้าซ้าย)
 - ก้าวเท้าหลังไปข้างหน้า แล้วสไลด์ถอยหลัง
 3. ทักษะเตะเฉียง (เท้าซ้าย เท้าขวา)
 - สไลด์ยกเข้าหน้า แล้วเตะด้วยเท้าหลัง
 4. การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย
 - พลังกล้ามเนื้อ ขา แขน

การฝึกซ้อมประจำวัน

1. อบอุ่นร่างกาย (10 นาที)
 - ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ
 - อบอุ่นร่างกายทั่วไป
 - อบอุ่นร่างกายเฉพาะส่วน
2. การสอนทักษะ (15 นาที)
 - 2.1 ให้ผู้เข้ารับการทดสอบทบทวนทักษะการเตะเฉียง
 - 2.2 อธิบายและสาธิตการฟุตเวิร์ค
 - จากท่าเตรียมเตะ(ถนัดขวา) ยืนเท้าซ้ายอยู่หน้า เท้าขวาอยู่หลัง ก้าวเท้าขวาไปข้างหน้า อยู่ในท่าขวาน้ำ แล้วสไลด์ทั้งคู่ถอยหลังทันที
 - 2.3 ให้ผู้เข้ารับการทดสอบ ฝึกการฟุตเวิร์ค
 - 2.4 อธิบายและสาธิตทักษะการเตะเฉียง
 - จากท่าเตรียมเตะ (ถนัดขวา) ยืนเท้าซ้ายอยู่หน้า เท้าขวาอยู่หลัง สไลด์ยกเข้าซ้าย วางขาซ้ายลงข้างหน้า แล้วเตะด้วยเท้าขวา
 - 2.5 ให้ผู้เข้ารับการทดสอบ ฝึกทักษะการเตะเฉียง
 - 2.6 อธิบายและสาธิตการเสริมสร้างพลังกล้ามเนื้อ ขา แขน
 - ใช้โปรแกรมฝึกวันจันทร์
 - 2.7 ให้ผู้เข้ารับการทดสอบฝึกการเสริมสร้างพลังกล้ามเนื้อ ขา แขน
3. แยกกลุ่มฝึกทักษะ (30 นาที)

กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกกิจกรรมตามข้อ 2.1,2.3 ,2.5 เป็นเวลา 15 นาที จากนั้นแยกกลุ่มฝึก

กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกทักษะ ข้อ 2.5 โดยการเตะลม เตะเป้าเล็ก ด้วยวิธีทำซ้ำตามสัญญาณให้เร็ว ที่สุด (เป้าค้ำ สัญญาณแสง) เป็นเวลา 30 นาที

กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกทักษะข้อ 2.5 โดยการเตะลม เตะเป้าเล็ก ด้วยวิธีทำซ้ำ ตามสัญญาณให้เร็วที่สุด (เป้าค้ำง สัญญาณแสง)และด้วยวิธี ทำอย่างเร็วและถูกต้องต่อสัญญาณไม่ได้คาดคิด (เป้าไม่ค้ำง สัญญาณแสง) และฝึกการเสริมสร้างความแข็งแรงกล้ามเนื้อ ขา แขน ข้อ 2.7 เป็นเวลา 30 นาที

4. อบอุ่นร่างกายหลังการฝึก (5 นาที)
 - วิ่งเหยาะ
 - ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ

วันพุธ

- จุดประสงค์
1. ผู้เข้ารับการทดลองสามารถฟุตเวิร์ค ด้วยวิธียกเข่าหลังไปข้างหน้า แล้ว สไลด์เท้าที่ยืนถอยหลังได้รวดเร็ว ในอัตรา 10 ครั้ง/10 วินาที
 2. ผู้เข้ารับการทดลองสามารถเตะเฉียง ด้วยวิธีลอยตัว เตะจังหวะ 1 2 ได้รวดเร็ว ในอัตรา 10 ครั้ง /10 วินาที
 3. ผู้เข้ารับการทดลองมีสมรรถภาพทางกาย ด้านพลังกล้ามเนื้อ ขา แขน

- เนื้อหา
1. ทบทวนทักษะการเตะเฉียง ด้วยวิธีสไลด์ยกเข่าหน้า แล้วเตะด้วยเท้าหลัง
 2. การฟุตเวิร์ค (เท้าขวา เท้าซ้าย)
 - ยกเข่าหลังขึ้นไปข้างหน้า แล้วสไลด์เท้าที่ยืนถอยหลัง เท้าข้างที่ยกวางข้าง หน้า
 3. ทักษะเตะเฉียง (เท้าซ้าย เท้าขวา)
 - ลอยตัวเตะ 1 2
 4. การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย
 - พลังกล้ามเนื้อ ขา แขน

การฝึกซ้อมประจำวัน

1. อบอุ่นร่างกาย (10 นาที)
 - ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ
 - อบอุ่นร่างกายทั่วไป
 - อบอุ่นร่างกายเฉพาะส่วน
2. การสอนทักษะ (15 นาที)
 - 2.1 ให้ผู้เข้ารับการทดสอบทบทวนทักษะการเตะเฉียง

2.2 อธิบายและสาธิตการฟุตเวิร์ค

- จากท่าเตรียมเตะ (ถนัดขวา) ยืนเท้าซ้ายอยู่หน้า เท้าขวาอยู่หลัง ยกเข่าขวาเฉียงไปข้างหน้าทางซ้าย แล้วรีบสไลด์เท้าซ้ายถอยหลัง วางเท้าขวาลงข้างหน้า เป็นท่าเตรียมเตะขวานำ

2.3 ให้ผู้เข้ารับการทดสอบ ฟีกการฟุตเวิร์ค

2.4 อธิบายและสาธิตทักษะการเตะเฉียง

- จากท่าเตรียมเตะ (ถนัดขวา) ยืนเท้าซ้ายอยู่หน้า เท้าขวาอยู่หลัง เตะขวา แล้วในจังหวะที่เท้าถึงเป้าหมาย ให้กระโดดเตะต่อด้วยเท้าซ้ายทันที ทันใด

2.5 ให้ผู้เข้ารับการทดสอบ ฟีกทักษะการเตะเฉียง

2.6 อธิบายและสาธิตการเสริมสร้างพลังกล้ามเนื้อ ขา แขน

ใช้โปรแกรมฝึกวันพุธ

2.7 ให้ผู้เข้ารับการทดสอบฟีกการเสริมสร้างพลังกล้ามเนื้อ ขา แขน

3. แยกกลุ่มฝึกทักษะ (30 นาที)

กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกกิจกรรมตามข้อ 2.1,2.3 ,2.5 เป็นเวลา 15 นาที จากนั้นแยกกลุ่มฝึก

กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกทักษะ ข้อ 2.5 โดยการเตะลม เตะเป้าเล็ก ด้วยวิธีทำซ้ำตามสัญญาณให้เร็วที่สุด (เป้าค้ำ สัญญาณแสง) เป็นเวลา 30 นาที

กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกทักษะข้อ 2.5 โดยการเตะลม เตะเป้าเล็ก ด้วยวิธีทำซ้ำตามสัญญาณให้เร็วที่สุด (เป้าค้ำ สัญญาณแสง)และด้วยวิธีทำอย่างเร็วและถูกต้องต่อสัญญาณไม่ได้คาดคิด (เป้าไม่ค้ำ สัญญาณแสง) และฝึกการเสริมสร้างความแข็งแรงกล้ามเนื้อขา แขน ข้อ 2.7 เป็นเวลา 30 นาที

4. อบอุ่นร่างกายหลังการฝึก (5 นาที)

- วิ่งเหยาะ
- ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ

วันศุกร์

- จุดประสงค์
1. ผู้เข้ารับการทดลองสามารถฟุตเวิร์ค ด้วยวิธีสไลด์ยกเข่าหน้า ได้รวดเร็ว ในอัตรา 10 ครั้ง/10 วินาที
 2. ผู้เข้ารับการทดลองสามารถเตะเฉียง ด้วยวิธียกเท้าขวา เตะด้วยเท้าซ้าย ได้รวดเร็ว ในอัตรา 10 ครั้ง /10 วินาที
 3. ผู้เข้ารับการทดลองมีสมรรถภาพทางกาย ด้านพลังกล้ามเนื้อ ขา แขน

- เนื้อหา
1. ทบทวนทักษะการเตะเฉียง ด้วยวิธีลอยตัวเตะ 1 2
 2. การฟุตเวิร์ค (เท้าขวา เท้าซ้าย)
 - สไลด์ยกเข่าหน้าขึ้น แล้ววางลง
 3. ทักษะเตะเฉียง (เท้าซ้าย เท้าขวา)
 - ยกเข่าขวา เตะด้วยเท้าซ้าย
 4. การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย
 - พลังกล้ามเนื้อ ขา แขน

การฝึกซ้อมประจำวัน

1. อบอุ่นร่างกาย (10 นาที)
 - ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ
 - อบอุ่นร่างกายทั่วไป
 - อบอุ่นร่างกายเฉพาะส่วน
 2. การสอนทักษะ (15 นาที)
 - 2.1 ให้ผู้เข้ารับการทดสอบทบทวนทักษะการเตะเฉียง ด้วยวิธีลอยตัวเตะ 1 2
 - 2.2 อธิบายและสาธิตการฟุตเวิร์ค
 - จากท่าเตรียมเตะ (ถนัดขวา) ยืนเท้าซ้ายอยู่หน้า เท้าขวาอยู่หลัง สไลด์เท้าขวาชิดซ้าย ยกเข่าซ้ายขึ้นข้างหน้า เียงไปทางขวา แล้วรีบบางเท้าลงข้างหน้าในท่าเตรียมเตะ
 - 2.3 ให้ผู้เข้ารับการทดสอบ ฝึกการฟุตเวิร์ค
 - 2.4 อธิบายและสาธิตทักษะการเตะเฉียง
 - จากท่าเตรียมเตะ (ถนัดขวา) ยืนเท้าซ้ายอยู่หน้า เท้าขวาอยู่หลัง ยกเข่าขวาขึ้นข้างหน้า เียงไปทางซ้าย แล้วรีบบกระโดดบิดตัวไปทางขวา เตะด้วยเท้าซ้าย
 - 2.5 ให้ผู้เข้ารับการทดสอบ ฝึกทักษะการเตะเฉียง
 - 2.6 อธิบายและสาธิตการเสริมสร้างพลังกล้ามเนื้อ ขา แขน
- ใช้โปรแกรมฝึกวันศุกร์

- 2.7 ให้ผู้เข้ารับการทดสอบฝึกการเสริมสร้างพลังกล้ามเนื้อ ขา แขน
3. แยกกลุ่มฝึกทักษะ (30 นาที)
- กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกกิจกรรมตามข้อ 2.1,2.3 ,2.5 เป็นเวลา 15 นาที จากนั้นแยกกลุ่มฝึก
- กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกทักษะ ข้อ 2.5 โดยการเตะลม เตะกระสอบทราย ด้วยวิธีทำซ้ำตามสัญญาณให้เร็วที่สุด (เป้าค้ำง สัญญาณแสง) เป็นเวลา 30 นาที
- กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกทักษะข้อ 2.5 โดยการเตะลม เตะกระสอบทราย ด้วยวิธีทำซ้ำตามสัญญาณให้เร็วที่สุด (เป้าค้ำง สัญญาณแสง) และด้วยวิธีทำอย่างรวดเร็ว และถูกต้องต่อสัญญาณไม่ได้คาดคิด (เป้าไม่ค้ำง สัญญาณแสง) และฝึกการเสริมสร้างพลังกล้ามเนื้อ ขา แขน ข้อ 2.7 เป็นเวลา 30 นาที
4. อบอุ่นร่างกายหลังการฝึก (5 นาที)
- วิ่งเหยาะ
 - ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ

สัปดาห์ที่ 7

วันจันทร์

- จุดประสงค์
1. ผู้เข้ารับการทดลองสามารถฟุตเวิร์ค ด้วยวิธีสไลด์ยกเข่า ถอยวางที่เดิม ได้รวดเร็ว ในอัตรา 10 ครั้ง/10 วินาที
 2. ผู้เข้ารับการทดลองสามารถเตะเฉียง ด้วยวิธีกระโดดสลับเท้าหน้า แล้วเตะด้วยเท้าหลัง ได้รวดเร็ว ในอัตรา 10 ครั้ง /10 วินาที
 3. ผู้เข้ารับการทดลองมีสมรรถภาพทางกาย ด้านพลังกล้ามเนื้อ ขา แขน
- เนื้อหา
1. ทบทวนทักษะการเตะเฉียง ด้วยวิธียกเข่าขวาเตะด้วยเท้าซ้าย
 2. การฟุตเวิร์ค (เท้าขวา เท้าซ้าย)
 - สไลด์ยกเข่า ถอยวางที่เดิม
 3. ทักษะเตะเฉียง (เท้าซ้าย เท้าขวา)
 - กระโดดสลับเท้าหน้า แล้วเตะด้วยเท้าหลัง
 4. การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย
 - พลังกล้ามเนื้อ ขา แขน

การฝึกซ้อมประจำวัน

1. อบอุ่นร่างกาย (10 นาที)
 - ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ
 - อบอุ่นร่างกายทั่วไป
 - อบอุ่นร่างกายเฉพาะส่วน
2. การสอนทักษะ (15 นาที)
 - 2.1 ให้ผู้เข้ารับการทดสอบทบทวนทักษะการเตะเฉียง
 - 2.2 อธิบายและสาธิตการฟุตเวิร์ค
 - จากท่าเตรียมเตะ (ถนัดขวา) ยืนเท้าซ้ายอยู่หน้า เท้าขวาอยู่หลัง สไลด์เท้าขวาชิดซ้าย ยกเท้าซ้ายขึ้นข้างหน้าเฉียงไปทางขวา แล้วรีบสไลด์เท้าขวาถอยหลัง วางเท้าซ้ายลงที่เดิม
 - 2.3 ให้ผู้เข้ารับการทดสอบ ฝึกการฟุตเวิร์ค
 - 2.4 อธิบายและสาธิตทักษะการเตะเฉียง
 - จากท่าเตรียมเตะ (ถนัดขวา) ยืนเท้าซ้ายอยู่หน้า เท้าขวาอยู่หลังกระโดดสลับเท้าให้เท้าขวาอยู่หน้า แล้วเตะด้วยเท้าซ้าย
 - 2.5 ให้ผู้เข้ารับการทดสอบ ฝึกทักษะการเตะเฉียง
 - 2.6 อธิบายและสาธิตการเสริมสร้างพลังกล้ามเนื้อ ขา แขน
ใช้โปรแกรมฝึกวันจันทร์
 - 2.7 ให้ผู้เข้ารับการทดสอบฝึกการเสริมสร้างพลังกล้ามเนื้อ ขา แขน
3. แยกกลุ่มฝึกทักษะ (30 นาที)

กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกกิจกรรมตามข้อ 2.1,2.3 ,2.5 เป็นเวลา 15 นาที จากนั้นแยกกลุ่มฝึก

กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกทักษะ ข้อ 2.5 โดยการเตะลม เตะเป้าเล็ก ด้วยวิธีทำซ้ำตามสัญญาณให้เร็วที่สุด (เป้าค้ำ สัญญาณแสง) เป็นเวลา 30 นาที

กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกทักษะข้อ 2.5 โดยการเตะลม เตะเป้าเล็ก ด้วยวิธีทำซ้ำตามสัญญาณให้เร็วที่สุด (เป้าค้ำ สัญญาณแสง)และด้วยวิธีทำอย่างเร็วและถูกต้องต่อสัญญาณไม่ได้คาดคิด (เป้าไม่ค้ำ สัญญาณแสง) และฝึกการเสริมสร้างความแข็งแรงกล้ามเนื้อขา แขน ข้อ 2.7 เป็นเวลา 30 นาที

4. อบอุ่นร่างกายหลังการฝึก (5 นาที)

- วิ่งเหยาะ
- ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ

วันพุธ

- จุดประสงค์
1. ผู้เข้ารับการทดลองสามารถฟุตเวิร์ค ด้วยวิธีเดินเท้าคู่ถายน้าหนักตัวลงเท้าขวา เท้าซ้าย อยู่กับที่ ได้รวดเร็ว ในอัตรา 10 ครั้ง/10 วินาที
 2. ผู้เข้ารับการทดลองสามารถเตะเฉียง ด้วยวิธีกระโดดถอยหลังเตะ ได้รวดเร็ว ในอัตรา 10 ครั้ง /10 วินาที
 3. ผู้เข้ารับการทดลองมีสมรรถภาพทางกาย ด้านพลังกล้ามเนื้อ ขา แขน

เนื้อหา

1. ทบทวนทักษะการเตะเฉียง ด้วยวิธีกระโดดสลับเท้ามาแล้วเตะด้วยเท้าหลัง
2. การฟุตเวิร์ค (เท้าขวา เท้าซ้าย)
 - เดินเท้าคู่ถายน้าหนักตัวลงเท้าขวา เท้าซ้ายอยู่กับที่
3. ทักษะเตะเฉียง (เท้าซ้าย เท้าขวา)
 - กระโดดถอยหลังเตะ
4. การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย
 - พลังกล้ามเนื้อ ขา แขน

การฝึกซ้อมประจำวัน

1. อบอุ่นร่างกาย (10 นาที)
 - ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ
 - อบอุ่นร่างกายทั่วไป
 - อบอุ่นร่างกายเฉพาะส่วน
2. การสอนทักษะ (15 นาที)
 - 2.1 ให้ผู้เข้ารับการทดสอบทบทวนทักษะการเตะเฉียง ด้วยวิธีกระโดดสลับเท้า นำ แล้วเตะด้วยเท้าหลัง
 - 2.2 อธิบายและสาธิตการฟุตเวิร์ค
 - ยืนเท้าคู่ (แยกเท้าประมาณ 2 ช่วงไหล่) เดินเท้าคู่ ถายน้าหนักตัวลงที่เท้าขวา เท้าซ้าย
 - 2.3 ให้ผู้เข้ารับการทดสอบ ฝึกการฟุตเวิร์ค
 - 2.4 อธิบายและสาธิตทักษะการเตะเฉียง
 - จากท่าเตรียมเตะ (ถนัดขวา) ยืนเท้าซ้ายอยู่หน้า เท้าขวาอยู่หลังกระโดด

ถอยหลัง ขณะตัวลอยให้กระดูกเข้าหลัง (เข้าขวา) ตะไปข้างหน้า

2.5 ให้ผู้เข้ารับการทดสอบ ฝึกทักษะการเตะเฉียง

2.6 อธิบายและสาธิตการเสริมสร้างพลังกล้ามเนื้อ ขา แขน

ใช้โปรแกรมฝึกวันพุธ

2.7 ให้ผู้เข้ารับการทดสอบฝึกการเสริมสร้างพลังกล้ามเนื้อ ขา แขน

3. แยกกลุ่มฝึกทักษะ (30 นาที)

กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกกิจกรรมตามข้อ 2.1,2.3 ,2.5 เป็นเวลา 15 นาที จากนั้นแยกกลุ่มฝึก

กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกทักษะ ข้อ 2.5 โดยการเตะลม เตะเป้าเล็ก ด้วยวิธีทำซ้ำตามสัญญาณให้เร็วที่สุด (เป้าค้ำ สัญญาณแสง) เป็นเวลา 30 นาที

กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกทักษะข้อ 2.5 โดยการเตะลม เตะเป้าเล็ก ด้วยวิธีทำซ้ำตามสัญญาณให้เร็วที่สุด (เป้าค้ำ สัญญาณแสง)และด้วยวิธีทำอย่างรวดเร็วและถูกต้องต่อสัญญาณไม่ได้คาดคิด (เป้าไม่ค้ำ สัญญาณแสง) และฝึกการเสริมสร้างความแข็งแรงกล้ามเนื้อ ขา แขน ข้อ 2.7 เป็นเวลา 30 นาที

4. อบอุ่นร่างกายหลังการฝึก (5 นาที)

- วิ่งเหยาะ
- ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ

วันศุกร์

จุดประสงค์

1. ผู้เข้ารับการทดลองสามารถฟุตเวิร์ค ด้วยวิธีเดินเท้าคู่ถ่วงน้ำหนักตัว ลงเท้าขวา เท้าซ้าย เคลื่อนที่ ได้รวดเร็ว ในอัตรา 10 ครั้ง/10 วินาที
2. ผู้เข้ารับการทดลองสามารถเตะเฉียง ด้วยวิธีสไลด์ยกขาหน้า กระโดดเตะด้วยเท้าหลัง ได้รวดเร็ว ในอัตรา 10 ครั้ง/10 วินาที
3. ผู้เข้ารับการทดลองมีสมรรถภาพทางกาย ด้านพลังกล้ามเนื้อ ขา แขน

เนื้อหา

1. ทบทวนทักษะการเตะเฉียง ด้วยวิธีกระโดดถอยหลังเตะ
2. การฟุตเวิร์ค (เท้าขวา เท้าซ้าย)
 - เดินเท้าคู่ถ่วงน้ำหนักตัวลงเท้าขวา เท้าซ้าย (เคลื่อนที่)
3. ทักษะเตะเฉียง (เท้าซ้าย เท้าขวา)

- สไลด์ยกขาหน้ากระโดดเตะด้วยเท้าหลัง

4. การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย

- พลังกล้ามเนื้อ ขา แขน

การฝึกซ้อมประจำวัน

1. อบอุ่นร่างกาย (10 นาที)

- ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ
- อบอุ่นร่างกายทั่วไป
- อบอุ่นร่างกายเฉพาะส่วน

2. การสอนทักษะ (15 นาที)

2.1 ให้ผู้เข้ารับการทดสอบทบทวนทักษะการเตะเฉียง ด้วยวิธีกระโดดถอยหลังเตะ

2.2 อธิบายและสาธิตการฟุตเวิร์ค

- ยืนเท้าคู่ (แยกเท้าประมาณ 2 ช่วงไหล่) เดินเท้าคู่ถ่วงน้ำหนักตัวลงที่เท้าขวา เท้าซ้าย แล้วเดินเคลื่อนที่ออกไปทางขวา ทางซ้าย

2.3 ให้ผู้เข้ารับการทดสอบ ฝึกการฟุตเวิร์ค

2.4 อธิบายและสาธิตทักษะการเตะเฉียง

- จากท่าเตรียมเตะ (ถนัดขวา) ยืนเท้าซ้ายอยู่หน้า เท้าขวาอยู่หลัง สไลด์ยกเท้าหน้าขึ้น (เท้าซ้าย) แล้วกระโดดเตะด้วยเท้าหลัง (เท้าขวา)

2.5 ให้ผู้เข้ารับการทดสอบ ฝึกทักษะการเตะเฉียง

2.6 อธิบายและสาธิตการเสริมสร้างพลังกล้ามเนื้อ ขา แขน

ใช้โปรแกรมฝึกวันศุกร์

2.7 ให้ผู้เข้ารับการทดสอบฝึกการเสริมสร้างพลังกล้ามเนื้อ ขา แขน

3. แยกกลุ่มฝึกทักษะ (30 นาที)

กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกกิจกรรมตามข้อ 2.1,2.3 ,2.5 เป็นเวลา 15 นาที จากนั้นแยกกลุ่มฝึก

กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกทักษะ ข้อ 2.5 โดยการเตะลม เตะกระสอบทราย ด้วยวิธีทำซ้ำตามสัญญาณให้เร็วที่สุด (เป่าค่าง สัญญาณแสง) เป็นเวลา 30 นาที

กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกทักษะข้อ 2.5 โดยการเตะลม เตะกระสอบทราย ด้วยวิธีทำซ้ำตามสัญญาณให้เร็วที่สุด (เป่าค่าง สัญญาณแสง) และ

ด้วยวิธีทำอย่างรวดเร็ว และถูกต้องต่อสัญญาณไม่ได้คาดคิด
(เป่าไม่ค้าง สัญญาณแสง) และฝึกการเสริมสร้าง
ความแข็งแรงกล้ามเนื้อ ขา แขน ข้อ 2.7 เป็นเวลา 30 นาที

4. อบอุ่นร่างกายหลังการฝึก (5 นาที)

- วิ่งเหยาะ
- ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ

สัปดาห์ที่ 8

วันจันทร์

- จุดประสงค์
1. ผู้เข้ารับการทดลองสามารถฟุตเวิร์ค ด้วยวิธีการยืนถ่ายน้ำหนักตัว ลงเท้า ขวา เท้าซ้าย โยกไปมาอย่างรวดเร็ว ในอัตรา 10 ครั้ง/10 วินาที
 2. ผู้เข้ารับการทดลองสามารถเตะเฉียง เตะด้วยเท้าขวา ขณะที่คู่ต่อสู้กระโดด สลับเท้า นำ ได้แม่นยำ รวดเร็ว ในอัตรา 10 ครั้ง/10 วินาที
 3. ผู้เข้ารับการทดลองมีสมรรถภาพทางกาย ด้านพลังกล้ามเนื้อ ขา แขน

- เนื้อหา
1. ทบทวนทักษะการเตะเฉียง ด้วยวิธีสไลด์แล้วยกขาหน้ากระโดดเตะด้วยเท้า หลัง
 2. การฟุตเวิร์ค (เท้าขวา เท้าซ้าย)
 - ยืนถ่ายน้ำหนักตัว ลงเท้าขวา เท้าซ้าย โยกไปมาอย่างรวดเร็ว
 3. ทักษะเตะเฉียง (การเข้าคู่เตะ)
 - เตะด้วยเท้าขวา ขณะที่คู่ต่อสู้กระโดดสลับเท้า นำ ได้แม่นยำ รวดเร็ว
 4. การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย
 - พลังกล้ามเนื้อ ขา แขน

การฝึกซ้อมประจำวัน

1. อบอุ่นร่างกาย (10 นาที)
 - ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ
 - อบอุ่นร่างกายทั่วไป
 - อบอุ่นร่างกายเฉพาะส่วน
2. การสอนทักษะ (15 นาที)
 - 2.1 ให้ผู้เข้ารับการทดสอบทบทวนทักษะการเตะเฉียง ด้วยวิธีสไลด์แล้วยกขาหน้า กระโดดเตะด้วยเท้าหลัง

- 2.2 อธิบายและสาธิตการฟุตเวิร์ค
- ยืนเท้าคู่ (แยกเท้าประมาณ 2 ช่วงไหล่) ถ่ายน้ำหนักตัวลงที่เท้าขวา
เท้าซ้าย โยกไปมาอย่างรวดเร็ว
- 2.3 ให้ผู้เข้ารับการทดสอบ ฟีกการฟุตเวิร์ค
- 2.4 อธิบายและสาธิตทักษะการเตะเฉียง
การเข้าคู่เตะ A กับ B ยืนท่าเตรียมเตะ (ถนัดขวา) เท้าซ้ายอยู่หน้า
เท้าขวาอยู่หลัง A สลับเท้าขวานำ B เตะด้วยเท้าขวาเข้าห้อง A
- 2.5 ให้ผู้เข้ารับการทดสอบ ฟีกทักษะการเตะเฉียง
- 2.6 อธิบายและสาธิตการเสริมสร้างพลังกล้ามเนื้อ ขา แขน
ใช้โปรแกรมฝึกวันจันทร์
- 2.7 ให้ผู้เข้ารับการทดสอบฟีกการเสริมสร้างพลังกล้ามเนื้อ ขา แขน
3. แยกกลุ่มฝึกทักษะ (30 นาที)
กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกกิจกรรมตามข้อ 2.1,2.3 ,2.5 เป็น
เวลา 15 นาที จากนั้นแยกกลุ่มฝึก
กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกทักษะ ข้อ 2.5 โดยการเตะลม เตะเป้าเล็ก ด้วยวิธีทำซ้ำ
ตามสัญญาณให้เร็วที่สุด (เป้าค้ำง สัญญาณแสง) เป็นเวลา
30 นาที
กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกทักษะข้อ 2.5 โดยการเตะลม เตะเป้าเล็ก ด้วยวิธีทำซ้ำ
ตามสัญญาณให้เร็วที่สุด (เป้าค้ำง สัญญาณแสง)และด้วยวิธี
ทำอย่างเร็วและถูกต้องต่อสัญญาณไม่ได้คาดคิด (เป้าไม่ค้ำง
สัญญาณแสง) และฝึกการเสริมสร้างความแข็งแรงกล้ามเนื้อ
ขา แขน ข้อ 2.7 เป็นเวลา 30 นาที
4. อบอุ่นร่างกายหลังการฝึก (5 นาที)
- วิ่งเหยาะ
- ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ

วันพุธ

- จุดประสงค์ 1. ผู้เข้ารับการทดลองสามารถฟุตเวิร์ค ด้วยวิธีเดินสลับเท้า 2 ครั้ง ก้าวเท้าขวา
ไปข้างหน้า และก้าวกลับที่เดิมได้รวดเร็ว ในอัตรา 5 ครั้ง/10 วินาที

เนื้อหา

2. ผู้เข้ารับการทดลองสามารถเตะเฉียง ด้วยวิธีเตะด้วยเท้าขวา ขณะที่คู่ต่อสู้ก้าวเข้าหาได้แม่นยำ รวดเร็ว ในอัตรา 10 ครั้ง /10 วินาที
3. ผู้เข้ารับการทดลองมีสมรรถภาพทางกาย ด้านพลังกล้ามเนื้อ ขา แขน
 1. ทบพจนทักษะการเตะเฉียง เตะด้วยเท้าขวา ขณะที่คู่ต่อสู้กระโดดสลับเท้าหน้า
 2. การฟุตเวิร์ค (เท้าขวา เท้าซ้าย)
 - เต้นสลับเท้าขวา เท้าซ้าย 2 ครั้ง ก้าวเท้าขวาวางหน้า ถอยขวากลับที่เดิม
 3. ทักษะเตะเฉียง (การเข้าคู่เตะ)
 - เตะด้วยเท้าขวา ขณะที่คู่ต่อสู้ก้าวเข้าหา ได้แม่นยำ รวดเร็ว
 4. การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย
 - พลังกล้ามเนื้อ ขา แขน

การฝึกซ้อมประจำวัน

1. อบอุ่นร่างกาย (10 นาที)
 - ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ
 - อบอุ่นร่างกายทั่วไป
 - อบอุ่นร่างกายเฉพาะส่วน
2. การสอนทักษะ (15 นาที)
 - 2.1 ให้ผู้เข้ารับการทดสอบทบพจนทักษะการเตะเฉียง เท้าขวา เท้าซ้าย
 - 2.2 อธิบายและสาธิตการฟุตเวิร์ค
 - จากท่าเตรียมเตะ (ถนัดขวา) ยืนเท้าซ้ายอยู่หน้า เท้าขวาอยู่หลัง เต้นสลับเท้าขวาขึ้นหน้า เท้าซ้ายลงหลัง 2 ครั้ง แล้วก้าวเท้าขวาวางหน้า ถอยเท้าขวากลับที่เดิม 2 ครั้ง
 - 2.3 ให้ผู้เข้ารับการทดสอบ ฝึกการฟุตเวิร์ค
 - 2.4 อธิบายและสาธิตทักษะการเตะเฉียง
 - การเข้าคู่เตะ A กับ B ยืนท่าเตรียมเตะ (ถนัดขวา) เท้าซ้ายอยู่หน้า เท้าขวาอยู่หลัง A ก้าวเท้าขวาเข้าหา B เตะด้วยเท้าขวาเข้าท้อง A
 - 2.5 ให้ผู้เข้ารับการทดสอบ ฝึกทักษะการเตะเฉียง
 - 2.6 อธิบายและสาธิตการเสริมสร้างพลังกล้ามเนื้อ ขา แขน
 - ใช้โปรแกรมฝึกวันพุธ
 - 2.7 ให้ผู้เข้ารับการทดสอบฝึกการเสริมสร้างพลังกล้ามเนื้อ ขา แขน
3. แยกกลุ่มฝึกทักษะ (30 นาที)
 - กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกกิจกรรมตามข้อ 2.1,2.3 ,2.5 เป็น

เวลา 15 นาที จากนั้นแยกกลุ่มฝึก

กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกทักษะ ข้อ 2.5 โดยการเตะลม เตะเป้าเล็ก ด้วยวิธีทำซ้ำ ตามสัญญาณให้เร็วที่สุด (เป้าค้ำง สัญญาณแสง) เป็นเวลา 30 นาที

กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกทักษะข้อ 2.5 โดยการเตะลม เตะเป้าเล็ก ด้วยวิธีทำซ้ำ ตามสัญญาณให้เร็วที่สุด (เป้าค้ำง สัญญาณแสง)และด้วยวิธี ทำอย่างเร็วและถูกต้องต่อสัญญาณไม่ได้คาดคิด (เป้าไม่ค้ำง สัญญาณแสง) และฝึกการเสริมสร้างความแข็งแรงกล้ามเนื้อ ขา แขน ข้อ 2.7 เป็นเวลา 30 นาที

4. อบอุ่นร่างกายหลังการฝึก (5 นาที)

- วิ่งเหยาะ
- ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ

วันศุกร์

จุดประสงค์ 1. ผู้เข้ารับการทดลองสามารถฟุตเวิร์ค ด้วยวิธีสไลด์ยกเข้าซ้าย ยกเข้าขวาวางข้าง หน้า ได้ รวดเร็วในอัตรา 10 ครั้ง/10 วินาที

2. ผู้เข้ารับการทดลองสามารถเตะเฉียง เตะด้วยเท้าขวา ขณะที่คู่ต่อสู้ยกเข้า ได้แม่นยำ รวดเร็ว ในอัตรา 10 ครั้ง /10 วินาที

3. ผู้เข้ารับการทดลองมีสมรรถภาพทางกาย ด้านพลังกล้ามเนื้อ ขา แขน

เนื้อหา 1. ทบทวนทักษะการเตะเฉียง เตะด้วยเท้าขวา ขณะที่คู่ต่อสู้ก้าวเข้าหา

2. การฟุตเวิร์ค (เท้าขวา เท้าซ้าย)

- สไลด์ยกเข้าซ้าย ยกเข้าขวาวางข้างหน้า

3. ทักษะเตะเฉียง (การเข้าคู่เตะ)

- เตะด้วยเท้าขวา ขณะที่คู่ต่อสู้ยกเข้า ได้แม่นยำ รวดเร็ว

4. การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย

- พลังกล้ามเนื้อ ขา แขน

การฝึกซ้อมประจำวัน

1. อบอุ่นร่างกาย (10 นาที)

- ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ
- อบอุ่นร่างกายทั่วไป

- อบอุ่นร่างกายเฉพาะส่วน
2. การสอนทักษะ (15 นาที)
- 2.1 ให้ผู้เข้ารับการทดสอบทบทวนทักษะการเตะเฉียง ด้วยเท้าขวา
 - 2.2 อธิบายและสาธิตการฟุตเวิร์ค
 - จากท่าเตรียมเตะ (ถนัดขวา) ยืนเท้าซ้ายอยู่หน้า เท้าขวาอยู่หลังสไลด์ ยกเท้าซ้ายมาวางข้างหน้า แล้วยกเท้าขวาขึ้นข้างหน้าวางลง
 - 2.3 ให้ผู้เข้ารับการทดสอบ ฟีกการฟุตเวิร์ค
 - 2.4 อธิบายและสาธิตทักษะการเตะเฉียง

การเข้าคู่เตะ A กับ B ยืนท่าเตรียมเตะ (ถนัดขวา) เท้าซ้ายอยู่หน้า เท้าขวาอยู่หลัง A ยกเท้าขวาขึ้นข้างหน้าเฉียงไปทางซ้าย B เตะด้วยเท้าขวาเข้าท้อง A ในจังหวะที่ A ยังยกเท้าอยู่กลางอากาศ
 - 2.5 ให้ผู้เข้ารับการทดสอบ ฟีกทักษะการเตะเฉียง
 - 2.6 อธิบายและสาธิตการเสริมสร้างพลังกล้ามเนื้อ ขา แขน ใช้โปรแกรมฝึกวันศุกร์
 - 2.7 ให้ผู้เข้ารับการทดสอบฝึกการเสริมสร้างพลังกล้ามเนื้อ ขา แขน
3. แยกกลุ่มฝึกทักษะ (30 นาที)
- กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกกิจกรรมตามข้อ 2.1,2.3,2.5 เป็นเวลา 15 นาที จากนั้นแยกกลุ่มฝึก
- กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกทักษะ ข้อ 2.5 โดยการเตะลม เตะกระสอบทราย ด้วยวิธีทำซ้ำตามสัญญาณให้เร็วที่สุด (เป้าค้ำ สัญญาณแสง) เป็นเวลา 30 นาที
- กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกทักษะข้อ 2.5 โดยการเตะลม เตะกระสอบทราย ด้วยวิธีทำซ้ำตามสัญญาณให้เร็วที่สุด (เป้าค้ำ สัญญาณแสง) และด้วยวิธีทำอย่างรวดเร็ว และถูกต้องต่อสัญญาณไม่ได้คาดคิด (เป้าไม่ค้ำ สัญญาณแสง) และฝึกการเสริมสร้างความแข็งแรงกล้ามเนื้อ ขา แขน ข้อ 2.7 เป็นเวลา 30 นาที
4. อบอุ่นร่างกายหลังการฝึก (5 นาที)
- วิ่งเหยาะ
 - ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ

สัปดาห์ที่ 9

วันจันทร์

- จุดประสงค์
1. ผู้เข้ารับการทดลองสามารถฟุตเวิร์ค ด้วยวิธีเดินสลับเท้าหน้า สไลด์ยกเข่าหน้า ได้รวดเร็ว ในอัตรา 5 ครั้ง/10 วินาที
 2. ผู้เข้ารับการทดลองสามารถเตะเฉียง ด้วยวิธีการชิงเตะสวน ได้แม่นยำ รวดเร็ว ในอัตรา 10 ครั้ง /10 วินาที

เนื้อหา

3. ผู้เข้ารับการทดลองมีสมรรถภาพทางกาย ด้านพลังกล้ามเนื้อ ขา แขน
1. ทบทวนทักษะการเตะเฉียง ด้วยเท้าขวา ขณะที่คู่ต่อสู้ยกเข่า
2. การฟุตเวิร์ค (เท้าขวา เท้าซ้าย)
 - เดินสลับเท้าหน้า สไลด์ยกเข่าหน้า
3. ทักษะเตะเฉียง (การเข้าคู่เตะ)
 - การชิงเตะสวน
4. การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย
 - พลังกล้ามเนื้อ ขา แขน

การฝึกซ้อมประจำวัน

1. อบอุ่นร่างกาย (10 นาที)
 - ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ
 - อบอุ่นร่างกายทั่วไป
 - อบอุ่นร่างกายเฉพาะส่วน
2. การสอนทักษะ (15 นาที)
 - 2.1 ให้ผู้เข้ารับการทดสอบทบทวนทักษะการเตะเฉียง ด้วยเท้าขวา ขณะที่คู่ต่อสู้ยกเข่า
 - 2.2 อธิบายและสาธิตการฟุตเวิร์ค
 - จากท่าเตรียมเตะ (ถนัดขวา) เท้าซ้ายอยู่หน้า เท้าขวาอยู่หลัง เดินสลับการ์ด (เท้าขวาอยู่หน้า) แล้วก้าวเท้าซ้ายชิดเท้าขวา ยกเข่าขวาแล้ววางลง
 - 2.3 ให้ผู้เข้ารับการทดสอบ ฝึกการฟุตเวิร์ค
 - 2.4 อธิบายและสาธิตทักษะการเตะเฉียง

การเข้าคู่เตะ จากท่าเตรียมเตะ (ถนัดขวา) เท้าซ้ายอยู่หน้า เท้าขวาอยู่หลัง A และ B ยืนซ้ายนำ A เตะขวา B เตะสวนที่ท้องจังหวะเดียวกัน

- 2.5 ให้ผู้เข้ารับการทดสอบ ฝึกทักษะการเตะเฉียง
- 2.6 อธิบายและสาธิตการเสริมสร้างพลังกล้ามเนื้อ ขา แขน
ใช้โปรแกรมฝึกวันจันทร์
- 2.7 ให้ผู้เข้ารับการทดสอบฝึกการเสริมสร้างพลังกล้ามเนื้อ ขา แขน
3. แยกกลุ่มฝึกทักษะ (30 นาที)
- กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกกิจกรรมตามข้อ 2.1,2.3 ,2.5 เป็นเวลา 15 นาที จากนั้นแยกกลุ่มฝึก
- กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกทักษะ ข้อ 2.5 โดยการเตะลม เตะเป้าเล็ก ด้วยวิธีทำซ้ำตามสัญญาณให้เร็วที่สุด (เป้าค้ำง สัญญาณแสง) เป็นเวลา 30 นาที
- กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกทักษะข้อ 2.5 โดยการเตะลม เตะเป้าเล็ก ด้วยวิธีทำซ้ำตามสัญญาณให้เร็วที่สุด (เป้าค้ำง สัญญาณแสง)และด้วยวิธีทำอย่างรวดเร็วและถูกต้องต่อสัญญาณไม่ได้คาดคิด (เป้าไม่ค้ำงสัญญาณแสง) และฝึกการเสริมสร้างความแข็งแรงกล้ามเนื้อ ขา แขน ข้อ 2.7 เป็นเวลา 30 นาที
4. อบอุ่นร่างกายหลังการฝึก (5 นาที)
- วิ่งเหยาะ
 - ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ

วันพุธ

- จุดประสงค์
1. ผู้เข้ารับการทดลองสามารถฟุตบอลเวิร์ค ด้วยวิธีเดินสไลด์ยกเข่าหน้า กระโดดสลับเท้าหน้าได้รวดเร็ว ในอัตรา 5 ครั้ง/10 วินาที
 2. ผู้เข้ารับการทดลองสามารถเตะเฉียง ด้วยวิธีกระโดดพลิกตัวเตะ ได้แม่นยำรวดเร็ว ในอัตรา 5 ครั้ง /10 วินาที
 3. ผู้เข้ารับการทดลองมีสมรรถภาพทางกาย ด้านพลังกล้ามเนื้อ ขา แขน
- เนื้อหา
1. ทบทวนทักษะการเตะเฉียง ด้วยวิธีการชิงเตะสวน
 2. การฟุตบอลเวิร์ค (เท้าขวา เท้าซ้าย)
 - เดินสไลด์ยกเข่าหน้า แล้วกระโดดสลับเท้าหน้า
 3. ทักษะเตะเฉียง (การเข้าคู่เตะ)
 - กระโดดพลิกตัวเตะ
 4. การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย

- พลังกล้ามเนื้อ ขา แขน

การฝึกซ้อมประจำวัน

1. อบอุ่นร่างกาย (10 นาที)
 - ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ
 - อบอุ่นร่างกายทั่วไป
 - อบอุ่นร่างกายเฉพาะส่วน
2. การสอนทักษะ (15 นาที)
 - 2.1 ให้ผู้เข้ารับการทดสอบทบทวนทักษะการเตะเฉียง การชิงเตะสวน
 - 2.2 อธิบายและสาธิตการฟุตเวิร์ค
 - จากท่าเตรียมเตะ (ถนัดขวา) เท้าซ้ายอยู่หน้า เท้าขวาอยู่หลัง ก้าวเท้าขวาชิดเท้าซ้าย ยกเข่าซ้าย กระโดดสลับเท้าหน้า (เท้าขวานำ)
 - 2.3 ให้ผู้เข้ารับการทดสอบ ฝึกการฟุตเวิร์ค
 - 2.4 อธิบายและสาธิตทักษะการเตะเฉียง

การเข้าคู่เตะ จากท่าเตรียมเตะ (ถนัดขวา) เท้าซ้ายอยู่หน้า เท้าขวาอยู่หลัง A ยืนซ้ายนำ B ยืนขวานำ A เตะขวา B กระโดดพลิกตัว โดยให้เท้าขวาวางออกไปทางขวา แล้ว B เตะขวาตอบเข้าท้อง
 - 2.5 ให้ผู้เข้ารับการทดสอบ ฝึกทักษะการเตะเฉียง
 - 2.6 อธิบายและสาธิตการเสริมสร้างพลังกล้ามเนื้อ ขา แขน

ใช้โปรแกรมฝึกวันพุธ
 - 2.7 ให้ผู้เข้ารับการทดสอบฝึกการเสริมสร้างพลังกล้ามเนื้อ ขา แขน
3. แยกกลุ่มฝึกทักษะ (30 นาที)

กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกกิจกรรมตามข้อ 2.1,2.3 ,2.5 เป็นเวลา 15 นาที จากนั้นแยกกลุ่มฝึก

กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกทักษะ ข้อ 2.5 โดยการเตะลม เตะเป้าเล็ก ด้วยวิธีทำซ้ำตามสัญญาณให้เร็วที่สุด (เป้าค้ำ สัญญาณแสง) เป็นเวลา 30 นาที

กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกทักษะข้อ 2.5 โดยการเตะลม เตะเป้าเล็ก ด้วยวิธีทำซ้ำตามสัญญาณให้เร็วที่สุด (เป้าค้ำ สัญญาณแสง)และด้วยวิธีทำอย่างรวดเร็วและถูกต้องต่อสัญญาณไม่ได้คาดคิด (เป้าไม่ค้ำ สัญญาณแสง) และฝึกการเสริมสร้างความแข็งแรงกล้ามเนื้อ ขา แขน ข้อ 2.7 เป็นเวลา 30 นาที

4. อบอุ่นร่างกายหลังการฝึก (5 นาที)
 - วิ่งเหยาะ
 - ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ

วันศุกร์

- จุดประสงค์
1. ผู้เข้ารับการทดลองสามารถฟุตเวิร์ค ด้วยวิธีเดินยกเข่าหลังไปข้างหน้า กระโดดสลับเท้าหน้าได้รวดเร็ว ในอัตรา 5 ครั้ง/10 วินาที
 2. ผู้เข้ารับการทดลองสามารถเตะเฉียง ด้วยวิธีสไลด์ถอยหลัง แล้วสไลด์ตรงเข้าเตะ ได้แม่นยำ รวดเร็ว ในอัตรา 5 ครั้ง /10 วินาที
 3. ผู้เข้ารับการทดลองมีสมรรถภาพทางกาย ด้านพลังกล้ามเนื้อ ขา แขน
- เนื้อหา
1. ทบทวนทักษะการเตะเฉียง ด้วยวิธีกระโดดพลิกตัวเตะ
 2. การฟุตเวิร์ค (เท้าขวา เท้าซ้าย)
 - เดินยกเข่าหลังไปข้างหน้า กระโดดสลับเท้าหน้า
 3. ทักษะเตะเฉียง (การเข้าคู่เตะ)
 - สไลด์ถอยหลัง แล้วสไลด์ตรงเข้าเตะ
 4. การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย
 - พลังกล้ามเนื้อ ขา แขน

การฝึกซ้อมประจำวัน

1. อบอุ่นร่างกาย (10 นาที)
 - ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ
 - อบอุ่นร่างกายทั่วไป
 - อบอุ่นร่างกายเฉพาะส่วน
2. การสอนทักษะ (15 นาที)
 - 2.1 ให้ผู้เข้ารับการทดสอบทบทวนทักษะการเตะเฉียง กระโดดพลิกตัวเตะ
 - 2.2 อธิบายและสาธิตการฟุตเวิร์ค
 - จากท่าเตรียมเตะ (ถนัดขวา) เท้าซ้ายอยู่หน้า เท้าขวาอยู่หลัง ยกเข่าขวาไปข้างหน้า วางลง กระโดดสลับเท้าหน้า (เท้าซ้ายนำ)
 - 2.3 ให้ผู้เข้ารับการทดสอบ ฝึกการฟุตเวิร์ค
 - 2.4 อธิบายและสาธิตทักษะการเตะเฉียง
 - การเข้าคู่เตะ จากท่าเตรียมเตะ (ถนัดขวา) เท้าซ้ายอยู่หน้า เท้าขวาอยู่หลัง

A และ B ยืนเท้าซ้ายนำ เท้าขวาอยู่หลัง A และ B ยืนเท้าซ้ายนำ B
ก้าวเท้าขวาเข้าหา A เท้าขวา B สไลด์ถอยหลัง แล้วสไลด์ไปข้าง
หน้า เข้าเตะด้วยเท้าขวาที่ห้อง

2.5 ให้ผู้เข้ารับการทดสอบ ฝึกทักษะการเตะเฉียง

2.6 อธิบายและสาธิตการเสริมสร้างพลังกล้ามเนื้อ ขา แขน
ใช้โปรแกรมฝึกวันศุกร์

2.7 ให้ผู้เข้ารับการทดสอบฝึกการเสริมสร้างพลังกล้ามเนื้อ ขา แขน

3. แยกกลุ่มฝึกทักษะ (30 นาที)

กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกกิจกรรมตามข้อ 2.1,2.3 ,2.5 เป็น
เวลา 15 นาที จากนั้นแยกกลุ่มฝึก

กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกทักษะ ข้อ 2.5 โดยการเตะลม เตะกระสอบทราย ด้วยวิธี
ทำซ้ำตามสัญญาณให้เร็วที่สุด (เป้าค้ำ สัญญาณแสง)
เป็นเวลา 30 นาที

กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกทักษะข้อ 2.5 โดยการเตะลม เตะกระสอบทราย ด้วยวิธี
ทำซ้ำตามสัญญาณให้เร็วที่สุด (เป้าค้ำ สัญญาณแสง)
และด้วยวิธีทำอย่างรวดเร็ว และถูกต้องต่อสัญญาณไม่ได้คาดคิด
(เป้าไม่ค้ำ สัญญาณแสง) และฝึกการเสริมสร้างความ
แข็งแรงกล้ามเนื้อ ขา แขน ข้อ 2.7 เป็นเวลา 30 นาที

4. อบอุ่นร่างกายหลังการฝึก (5 นาที)

- วิ่งเหยาะ
- ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ

สัปดาห์ที่ 10

วันจันทร์

- จุดประสงค์
1. ผู้เข้ารับการทดลองสามารถฟุตบอลด้วยวิธีสไลด์ตรงกระโดดสลับเท้า นำ ได้
รวดเร็ว ในอัตรา 10 ครั้ง/10 วินาที
 2. ผู้เข้ารับการทดลองสามารถเตะเฉียง ด้วยวิธีสไลด์ถอยหลัง เตะ 1-2 ต่อเนื่อง
กลาง อากาศ ได้แม่นยำ รวดเร็ว ในอัตรา 5 ครั้ง /10 วินาที
 3. ผู้เข้ารับการทดลองมีสมรรถภาพทางกาย ด้านพลังกล้ามเนื้อ ขา แขน
- เนื้อหา
1. ทบทวนทักษะการเตะเฉียง ด้วยวิธีสไลด์เข้าเตะ
 2. การฟุตบอล (เท้าขวา เท้าซ้าย)

- สไลด์ตรง แล้วสลับเท้าหน้า
- 3. ทักษะเตะเฉียง (การเข้าคู่เตะ)
 - สไลด์ถอยหลัง เตะ 1-2 ต่อเนื่องกลางอากาศ
- 4. การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย
 - พลังกล้ามเนื้อ ขา แขน

การฝึกซ้อมประจำวัน

1. อบอุ่นร่างกาย (10 นาที)
 - ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ
 - อบอุ่นร่างกายทั่วไป
 - อบอุ่นร่างกายเฉพาะส่วน
2. การสอนทักษะ (15 นาที)
 - 2.1 ให้ผู้เข้ารับการทดสอบทบทวนทักษะการเตะเฉียง ด้วยวิธีสไลด์เตะ
 - 2.2 อธิบายและสาธิตการฟุตเวิร์ค
 - จากท่าเตรียมเตะ(ถนัดขวา) เท้าซ้ายอยู่หน้า เท้าขวาอยู่หลัง สไลด์ไปข้างหน้า แล้วกระโดดสลับเท้าหน้า
 - 2.3 ให้ผู้เข้ารับการทดสอบ ฝึกการฟุตเวิร์ค
 - 2.4 อธิบายและสาธิตทักษะการเตะเฉียง

การเข้าคู่เตะ จากท่าเตรียมเตะ (ถนัดขวา) เท้าซ้ายอยู่หน้า เท้าขวาอยู่หลัง ทั้ง A และ B ยืนซ้ายนำ A เตะขวา B สไลด์ถอยหลัง แล้วเตะ 1-2 ต่อเนื่องกลางอากาศ
 - 2.5 ให้ผู้เข้ารับการทดสอบ ฝึกทักษะการเตะเฉียง
 - 2.6 อธิบายและสาธิตการเสริมสร้างพลังกล้ามเนื้อ ขา แขน

ใช้โปรแกรมฝึกวันจันทร์
 - 2.7 ให้ผู้เข้ารับการทดสอบฝึกการเสริมสร้างพลังกล้ามเนื้อ ขา แขน
3. แยกกลุ่มฝึกทักษะ (30 นาที)

กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกกิจกรรมตามข้อ 2.1,2.3 ,2.5 เป็นเวลา 15 นาที จากนั้นแยกกลุ่มฝึก

กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกทักษะ ข้อ 2.5 โดยการเตะลม เตะเป้าเล็ก ด้วยวิธีทำซ้ำตามสัญญาณให้เร็ว ที่สุด (เป้าค้ำ สัญญาณแสง) เป็นเวลา 30 นาที

กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกทักษะข้อ 2.5 โดยการเตะลม เตะเป้าเล็ก ด้วยวิธีทำซ้ำ

ตามสัญญาฉบับให้เร็วที่สุด (เป้าค้ำง สัญญาณแสง)และด้วยวิธี
ทำอย่างเร็วและถูกต้องต่อสัญญาณไม่ได้คาคคิด (เป้าไม่ค้ำง
สัญญาณแสง) และฝึกการเสริมสร้างควมแข็งแรงกล้ามเนื้อ
ขา แขน ข้อ 2.7 เป็นเวลา 30 นาที

4. อบอุ่นร่างกายหลังการฝึก (5 นาที)
 - วิ่งเหยาะ
 - ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ

วันพุธ

จุดประสงค์

1. ผู้เข้ารับการทดลองสามารถฟุตเวิร์ค ด้วยวิธีสไลด์ยกเข่าหน้า สไลด์ถอยหลัง กระโดดสลับเท้าหน้า ได้รวดเร็ว ในอัตรา 5 ครั้ง/10 วินาที
2. ผู้เข้ารับการทดลองสามารถเตะเฉียง ด้วยวิธีถอยหลัง แล้วสไลด์ตรง เตะ 1 – 2 ต่อเนื่องกลางอากาศ ได้แม่นยำ รวดเร็ว ในอัตรา 5 ครั้ง/10 วินาที
3. ผู้เข้ารับการทดลองมีสมรรถภาพทางกาย ด้านพลังกล้ามเนื้อ ขา แขน

เนื้อหา

1. ทบทวนทักษะการเตะเฉียง ด้วยวิธีสไลด์ถอยหลัง เตะ 1 – 2 ต่อเนื่อง
กลางอากาศ
2. การฟุตเวิร์ค (เท้าขวา เท้าซ้าย)
 - สไลด์ยกเข่าหน้า สไลด์ถอยหลัง กระโดดสลับเท้าหน้า
3. ทักษะเตะเฉียง (การเข้าคู่เตะ)
 - ถอยหลัง สไลด์ตรงเตะ 1– 2 ต่อเนื่องกลางอากาศ
4. การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย
 - พลังกล้ามเนื้อ ขา แขน

การฝึกซ้อมประจำวัน

1. อบอุ่นร่างกาย (10 นาที)
 - ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ
 - อบอุ่นร่างกายทั่วไป
 - อบอุ่นร่างกายเฉพาะส่วน
2. การสอนทักษะ (15 นาที)
 - 2.1 ให้ผู้เข้ารับการทดสอบทบทวนทักษะการเตะเฉียง วิธีสไลด์ถอยหลัง เตะ 1 – 2 ต่อเนื่องกลางอากาศ

- 2.2 อธิบายและสาธิตการฟุตเวิร์ค
- จากท่าเตรียมเตะ (ถนัดขวา) เท้าซ้ายอยู่หน้า เท้าขวาอยู่หลัง สไลด์ ยกเข่าหน้าวางลง สไลด์ถอยหลัง แล้วกระโดดสลับเท้าหน้า
- 2.3 ให้ผู้เข้ารับการทดสอบ ฟีกการฟุตเวิร์ค
- 2.4 อธิบายและสาธิตทักษะการเตะเฉียง
- การเข้าคู่เตะ จากท่าเตรียมเตะ (ถนัดขวา) เท้าซ้ายอยู่หน้า เท้าขวาอยู่หลัง ทั้งฝ่าย A และ B ยืนซ้ายนำ B ฟุตเวิร์คเข้าหา A A เตะขวา B ถอยหลังแล้วสไลด์เตะซ้าย - ขวา 1 - 2 ต่อเนื่องกลางอากาศ
- 2.5 ให้ผู้เข้ารับการทดสอบ ฟีกทักษะการเตะเฉียง
- 2.6 อธิบายและสาธิตการเสริมสร้างพลังกล้ามเนื้อ ขา แขน
ใช้โปรแกรมฝึกวันพุธ
- 2.7 ให้ผู้เข้ารับการทดสอบฟีกการเสริมสร้างพลังกล้ามเนื้อ ขา แขน
3. แยกกลุ่มฝึกทักษะ (30 นาที)
- กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกกิจกรรมตามข้อ 2.1,2.3 ,2.5 เป็นเวลา 15 นาที จากนั้นแยกกลุ่มฝึก
- กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกทักษะ ข้อ 2.5 โดยการเตะลม เตะเป้าเล็ก ด้วยวิธีทำซ้ำตามสัญญาณให้เร็วที่สุด (เป้าค้ำ สัญญาณแสง) เป็นเวลา 30 นาที
- กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกทักษะข้อ 2.5 โดยการเตะลม เตะเป้าเล็ก ด้วยวิธีทำซ้ำตามสัญญาณให้เร็วที่สุด (เป้าค้ำ สัญญาณแสง)และด้วยวิธีทำอย่างรวดเร็วและถูกต้องต่อสัญญาณไม่ได้คาดคิด (เป้าไม่ค้ำ สัญญาณแสง) และฝึกการเสริมสร้างความแข็งแรงกล้ามเนื้อ ขา แขน ข้อ 2.7 เป็นเวลา 30 นาที
4. อบอุ่นร่างกายหลังการฝึก (5 นาที)
- วิ่งเหยาะ
 - ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ

วันศุกร์

- จุดประสงค์
1. ผู้เข้ารับการทดลองสามารถฟุตเวิร์ค ด้วยวิธีกระโดดสลับเท้า 1-2 ก้าวสลับเท้า 1-2 แล้วสไลด์ถอยหลัง ได้รวดเร็ว ในอัตรา 5 ครั้ง/10 วินาที

เนื้อหา

2. ผู้เข้ารับการทดลองสามารถเตะเฉียง ด้วยวิธีสลับเท้าอยู่กับที่แล้วเตะ ได้แม่นยำ รวดเร็ว ในอัตรา 5 ครั้ง/10 วินาที
3. ผู้เข้ารับการทดลองมีสมรรถภาพทางกาย ด้านพลังกล้ามเนื้อ ขา แขน
 1. ทบทวนทักษะการเตะเฉียง ด้วยวิธีสไลด์เตะ 1 – 2 ต่อเนื่องกลางอากาศ
 2. การฟุตเวิร์ค (เท้าขวา เท้าซ้าย)
 - กระโดดสลับเท้าหน้า 1 – 2 ก้าวสลับเท้าเข้าหา 01 – 2 แล้วสไลด์ถอยหลัง
 3. ทักษะเตะเฉียง (การเข้าคู่เตะ)
 - สลับเท้าอยู่กับที่แล้วเตะ
 4. การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย
 - พลังกล้ามเนื้อ ขา แขน

การฝึกซ้อมประจำวัน

1. อบอุ่นร่างกาย (10 นาที)
 - ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ
 - อบอุ่นร่างกายทั่วไป
 - อบอุ่นร่างกายเฉพาะส่วน
2. การสอนทักษะ (15 นาที)
 - 2.1 ให้ผู้เข้ารับการทดสอบทบทวนทักษะการเตะเฉียง ด้วยวิธีสไลด์เตะ 1 – 2 ต่อเนื่องกลางอากาศ
 - 2.2 อธิบายและสาธิตการฟุตเวิร์ค
 - จากท่าเตรียมเตะ (ถนัดขวา) เท้าซ้ายอยู่หน้า เท้าขวาอยู่หลัง กระโดดสลับเท้าหน้า 1 – 2 ก้าวสลับเท้าเข้าหา 1 – 2 แล้วกระโดดถอยหลัง
 - 2.3 ให้ผู้เข้ารับการทดสอบ ฝึกการฟุตเวิร์ค
 - 2.4 อธิบายและสาธิตทักษะการเตะเฉียง

การเข้าคู่เตะ จากท่าเตรียมเตะ (ถนัดขวา) เท้าซ้ายอยู่หน้า เท้าขวาอยู่หลัง ทั้งฝ่าย A และ B ยืนซ้ายนำ A สไลด์เตะด้วยซ้าย B สลับเท้าอยู่กับที่ (โดยไม่ให้ไหล่เคลื่อนที่) แล้ว B เตะด้วยเท้าซ้าย
 - 2.5 ให้ผู้เข้ารับการทดสอบ ฝึกทักษะการเตะเฉียง
 - 2.6 อธิบายและสาธิตการเสริมสร้างพลังกล้ามเนื้อ ขา แขน

ใช้โปรแกรมฝึกวันศุกร์
 - 2.7 ให้ผู้เข้ารับการทดสอบฝึกการเสริมสร้างพลังกล้ามเนื้อ ขา แขน
3. แยกกลุ่มฝึกทักษะ (30 นาที)

กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกกิจกรรมตามข้อ 2.1,2.3 ,2.5 เป็นเวลา 15 นาที จากนั้นแยกกลุ่มฝึก

กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกทักษะ ข้อ 2.5 โดยการเตะลม เตะกระสอบทราย ด้วยวิธีทำซ้ำตามสัญญาณให้เร็วที่สุด (เป้าค้ำง สัญญาณแสง) เป็นเวลา 30 นาที

กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกทักษะข้อ 2.5 โดยการเตะลม เตะกระสอบทราย ด้วยวิธีทำซ้ำตามสัญญาณให้เร็วที่สุด (เป้าค้ำง สัญญาณแสง) และด้วยวิธีทำอย่างรวดเร็ว และถูกต้องต่อสัญญาณไม่ได้คาดคิด (เป้าไม่ค้ำง สัญญาณแสง) และฝึกการเสริมสร้างความแข็งแรงกล้ามเนื้อ ขา เขน ข้อ 2.7 เป็นเวลา 30 นาที

4. อบอุ่นร่างกายหลังการฝึก (5 นาที)

- วิ่งเหยาะ
- ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ฉ

รายนามผู้ที่ให้สัมภาษณ์และแบบสัมภาษณ์

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายชื่อผู้ฝึกสอนเทควันโดที่ให้สัมภาษณ์

ลำดับ ที่	ชื่อ - สกุล	คุณวุฒิ สายคำ	สังกัดสถาบัน	จำนวนปี ที่สอน	วัน/เดือน/ปี ที่สัมภาษณ์
1	นายพิษณุ กุศลวงศ์	ตั้ง 5	ร.ร.สันติราษฎร์วิทยาลัย	15	4/9/43
2	นายบัญชา บุญตานนท์	ตั้ง 4	เทควันโดคิกซ์ บางกะปิ	14	4/9/43
3	นายพิทักษ์ ผูกพันธ์	ตั้ง 4	อาร์ ดี ซี	10	4/9/43
4	นายชัยเฉลิม นากสวาสดี	ตั้ง 4	มาเซียนอาร์ต	13	4/9/43
5	นายทวีศิลป์ คำนวน	ตั้ง 3	โดโดเอ็ม รังสิต	10	4/9/43
6	นายณัฐกร รัตนโชติกรกุล	ตั้ง 3	โดโดเอ็ม พระราม 3	7	4/9/43
7	นายวัชรินทร์ เจริญประกอบ	ตั้ง 3	มหาวิทยาลัยรามคำแหง	7	9/9/43
8	นายประวิทย์ กุศลผล	ตั้ง 2	ร.ร.คนตรียามาฮา แจ่งวัฒนะ	10	9/9/43
9	นางสาวอโนมา สุดสว่าง	ตั้ง 2	.ร.คนตรีเจียรโน	5	8/9/43
10	นางสาวสุพิชกุล ชูสร้อยปิ่น	ตั้ง 2	มหาวิทยาลัยเอเชีย	6	8/9/43
11	นายวิบูลย์ รุ่งโรจน์ชาญกิจ	ตั้ง 2	ศูนย์เยาวชนไทย-ญี่ปุ่นดินแดง	9	4/9/43
12	นายเอกกรินทร์ ทองมา	ตั้ง 2	ร.ร.ภ.ป.ร.ราชวิทยาลัย	8	9/9/43
13	นายชลพัชร หอพิบูลย์สุข	ตั้ง 2	ศูนย์เยาวชนประชาชนนิเวศน์	3	9/9/43
14	นายพิทยา ศรีสุวรรณ	ตั้ง 2	N.M.C.เชียงใหม่	5	10/9/43
15	นายศิริพัฒน์ สมบูรณ์วิบูล	ตั้ง 2	ร.ร.อัมพรไพศาล บางลำภู	1	4/9/43
16	นายยุทธนา วงศ์บ้านดู่	ตั้ง 1	สำนักการกีฬา กรมพลศึกษา	6	6/9/43
17	นายพงศ์พันธ์ ไชยศรี	ตั้ง 1	มหาวิทยาลัยรังสิต	5	4/9/43
18	นายเอก กาญจนดำรงกุล	ตั้ง 1	ร.ร.นานาชาติ บางกอกพัฒนา	5	9/9/43
19	นายจิรวัดณ์ หงอกสิมมา	ตั้ง 1	ศูนย์เยาวชนไทย-ญี่ปุ่นดินแดง	1	11/9/43
20	นายกฤษณ์พล อาชาภัทร	ตั้ง 1	ร.ร.อัสสัมชัญ บางรัก	3	11/9/43
21	นายชูชีพ โพธิ์พันธ์	ตั้ง 1	ร.ร.กรุงเทพคริสเตียน	10	4/9/43
22	นายไมตรี สร้อยสระหู	ตั้ง 1	ร.ร.วัดจันทร์ประดิษฐาราม	3	10/9/43
23	นายจตุพร คงสระน้อย	ตั้ง 1	ร.ร.ปียจิตร์	4	4/9/43
24	นายวิวัฒน์ พิมพ์พันธ์	ตั้ง 1	อิมพีเรียล (สำโรง) เทควันโด เว็นเตอร์	7	8/9/43
25	นายพงษ์เกษียร บัวสุวรรณ	ตั้ง 1	ร.ร.สตรีมหาฤๅมราวม	17	8/9/43
26	นายสุชาติ ทองช่วง	ตั้ง 1	ร.ร.ฤๅมราวม	3	9/9/43
27	นายวัฒนา องค์กรวิชา	ตั้ง 1	วิทยาลัยพลศึกษา สมุทรสาคร	2	10/9/43
28	นายพิรุณ รักแท้	ตั้ง 1	ศูนย์เยาวชนธนบุรี (แสมดำ)	2	10/9/43
29	นางสาวศิริวรรณ มุขะกังค์	ตั้ง 1	ร.ร.แสงทอง หาดใหญ่	3	10/9/43
30	นายศักดิ์ สันธนะวิทย์	ตั้ง 1	คิตสปอร์ต สยามดิคส์ฟเวอรี่	5	10/9/43

แบบสัมภาษณ์ ผู้ฝึกสอนกีฬาเทควันโด

การวิจัยเรื่อง	ผลของโปรแกรมการฝึกเตะเฉียง (Round kick) ต่างแบบที่มีต่อเวลาตอบสนองในกีฬาเทควันโด
คำชี้แจง	แบบสัมภาษณ์มี 2 ตอน ตอนที่ 1 สถานภาพของผู้ให้สัมภาษณ์ ตอนที่ 2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับการฝึกเตะเฉียงในกีฬาเทควันโด
ตอนที่ 1	<p>สถานภาพของผู้ให้สัมภาษณ์</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ชื่อ.....นามสกุล..... อายุ.....ปี 2. ตำแหน่งทางบริหาร หรือทางวิชาการ..... 3. สังกัดมหาวิทยาลัย หรือ สถาบัน..... 4. คุณวุฒิทางการศึกษา..... 5. คุณวุฒิทางกีฬาเทควันโด..... 6. ประสบการณ์ในฐานะผู้ฝึกสอนกีฬาเทควันโดเป็นระยะเวลา.....ปี 7. สถาบันของท่านเป็นสอนนักเรียนในระดับ..... และจำนวนนักเรียนที่เรียนเทควันโดจำนวน.....คน 8. สถาบันของท่านกีฬาฝึกเทควันโดสัปดาห์ละวัน 9. สัมภาษณ์เมื่อวันที่..... เดือน พ.ศ เวลา..... น.

ตอนที่ 2

ความคิดเห็นเกี่ยวกับการฝึกเตะเฉียงในกีฬาเทควันโด

1. ในความคิดส่วนตัวท่านคิดว่า การเตะเฉียงในกีฬาเทควันโด มีความสำคัญและจำเป็นหรือไม่

.....

.....

.....

2. ท่านคิดว่าองค์ประกอบในการฝึกเตะเฉียง ให้มีประสิทธิภาพ (เร็ว , แรง , ถูกต้อง) ควรมีอะไรบ้าง

.....

.....

.....

3. รูปแบบการฝึกเตะเฉียงให้มีประสิทธิภาพ (เร็ว , แรง และถูกต้อง) ในสถานศึกษาของท่านมีรูปแบบการฝึกอย่างไร

.....

.....

.....

.....

4. ตามความคิดของท่าน คิดว่าการวัดการประเมินผลการฝึกเตะเฉียงในกีฬาเทควันโดควรกระทำในลักษณะใด

.....

.....

5. ตามความคิดของท่านในการฝึกเตะเฉียงในกีฬาเทควันโด ควรมีกิจกรรมเสริมอะไรบ้างเพื่อให้การเตะมีประสิทธิภาพ (เร็ว , แรง , ถูกต้อง)

.....

.....

.....

6. ในฐานะที่ท่านเกี่ยวข้องเป็นผู้ฝึกสอนกีฬาเทควันโด ได้ทราบถึงปัญหาต่างๆ ในการฝึกเตะเฉียงมากน้อยเพียงใด และท่านมีคำแนะนำให้ผู้เกี่ยวข้อง ประการใด

.....

.....

.....

7. ข้อเสนอแนะอื่นๆ ในการฝึกเตะเฉียงให้มีประสิทธิภาพ (เร็ว, แรง, ถูกต้อง)

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ช
แบบบันทึกผลและผลการทดสอบ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ใบบันทึกผลการทดสอบ

กลุ่มที่.....

สัปดาห์ที่.....

ลำดับ ที่	ชื่อ-สกุล	พลัง กล้ามเนื้อ	เวลา ปฏิบัติ	เวลาการ เคลื่อนไหว	เวลาตอบ สนอง


 สถาบันวิทยบริการ
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ใบสรุปผลการทดสอบ

พลังกล้ามเนื้อ

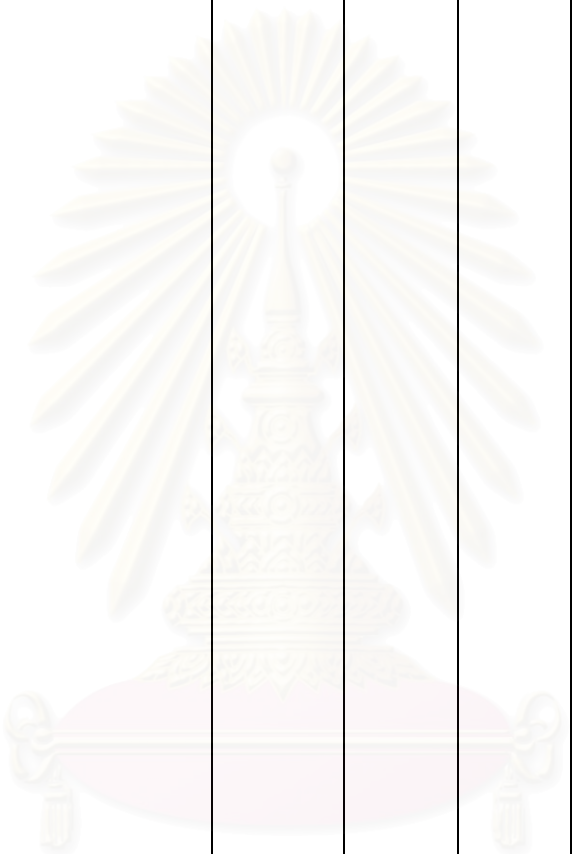
ลำดับ ที่	ชื่อ-สกุล	ก่อนฝึก	สัปดาห์ที่					
			2	4	6	8	10	

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ใบสรุปผลการทดสอบ

เวลาปฏิบัติ

ลำดับ ที่	ชื่อ-สกุล	ก่อนฝึก	สัปดาห์ที่				
			2	4	6	8	10


 สถาบันวิทยบริการ
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ใบสรุปผลการทดสอบ

เวลาการเคลื่อนไหว

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	ก่อนฝึก	สัปดาห์ที่					
			2	4	6	8	10	

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ใบสรุปผลการทดสอบ

เวลาตอบสนอง

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	ก่อนฝึก	ลำดับที่					
			2	4	6	8	10	

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ใบบันทึกผลการทดสอบ

กลุ่ม A

Pre – Test

ลำดับที่	ชื่อ - สกุล	พลังกล้ามเนื้อ	เวลาปฏิกิริยา	เวลาการเคลื่อนไหว	เวลาตอบสนอง
1	เด็กชายชุตติโชติ เล้ายอดตระกูล	180	0.520	0.175	0.695
2	เด็กชายณัฐพงษ์ วาสนานบุญส่ง	180	0.499	0.251	0.750
3	เด็กชายอิสรานนท์ อุ่นอุบล	175	0.479	0.173	0.652
4	เด็กชายสันติ กิ่งเกษ	175	0.538	0.243	0.781
5	เด็กชายชัชวาลย์ เทียนรัตน์	171	0.440	0.208	0.648
6	เด็กชายจาพัฏฐกร โมพิวงษ์	170	0.445	0.246	0.691
7	เด็กชายราเชน ชูธง	166	0.561	0.229	0.790
8	เด็กชายนิวัฒน์ ศรีวะลม	166	0.435	0.232	0.667
9	เด็กชายแก้ว คะเชนมาตย์	164	0.365	0.382	0.747
10	เด็กชายไธ้ พิรอดรัตน์	163	0.492	0.347	0.839
11	เด็กชายวรินทร์ หยู่เมียง	162	0.755	0.344	1.099
12	เด็กชายปรัน แดงงาม	160	0.610	0.260	0.870
13	เด็กชายติลก โอฟารประโมช	159	0.341	0.197	0.538
14	เด็กชายสมคิด ชันภักดี	158	0.706	0.198	0.904
15	เด็กชายทนุพล พรหมประเสริฐ	154	0.540	0.233	0.773
	ค่าเฉลี่ย	166.867	0.515	0.248	0.763
	ค่า SD.	8.043	0.113	0.063	0.133

ใบบันทึกผลการทดสอบ

กลุ่ม A

สัปดาห์ที่ 2

ลำดับที่	ชื่อ - สกุล	พลังกล้ามเนื้อ	เวลาปฏิกิริยา	เวลาการเคลื่อนไหว	เวลาตอบสนอง
1	เด็กชายชุตติโชติ เล้ายอดตระกูล	170	0.554	0.159	0.713
2	เด็กชายณัฐพงษ์ วาสนานบุญส่ง	143	0.507	0.215	0.722
3	เด็กชายอิสรานนท์ อุ่นอุบล	165	0.522	0.167	0.689
4	เด็กชายสันติ กิ่งเกษ	150	0.485	0.245	0.730
5	เด็กชายชัชวาลย์ เทียนรัตน์	175	0.512	0.349	0.861
6	เด็กชายจาพุกภัทร โมพิงษ์	170	0.408	0.216	0.624
7	เด็กชายราเชน ชูธง	182	0.524	0.213	0.737
8	เด็กชายนิวัฒน์ ศรีวะลม	200	0.426	0.184	0.610
9	เด็กชายแก้ว คะเชนมาตย์	183	0.503	0.275	0.778
10	เด็กชายไธ้ พิรอดรัตน์	185	0.321	0.480	0.792
11	เด็กชายวรินทร์ หยูเมียง	155	0.447	0.178	0.625
12	เด็กชายปรัน แดงงาม	174	0.603	0.222	0.825
13	เด็กชายดิลก โอฟารประโมช	160	0.555	0.209	0.764
14	เด็กชายสมคิด ชันภักดี	185	0.401	0.175	0.576
15	เด็กชายทนุพล พรหมประเสริฐ	155	0.503	0.235	0.738
	ค่าเฉลี่ย	170.133	0.485	0.235	0.719
	ค่า S.D.	15.602	0.072	0.083	0.082

ใบบันทึกผลการทดสอบ

กลุ่ม A

สัปดาห์ที่ 4

ลำดับที่	ชื่อ - สกุล	พลังกล้ามเนื้อ	เวลาปฏิบัติ	เวลาการเคลื่อนไหว	เวลาตอบสนอง
1	เด็กชายชุตติโชติ เล้ายอดตระกูล	193	0.517	0.266	0.783
2	เด็กชายณัฐพงษ์ วาสนานบุญส่ง	160	0.601	0.204	0.805
3	เด็กชายอิสรวานนท์ อุ่นอุบล	170	0.501	0.209	0.710
4	เด็กชายสันติ กิ่งเกษ	145	0.448	0.246	0.694
5	เด็กชายชัชวาลย์ เทียนรัตน์	175	0.453	0.213	0.666
6	เด็กชายจาพัฏฐกร โมพิงษ์	165	0.449	0.239	0.688
7	เด็กชายราเชน ชูธง	180	0.503	0.226	0.729
8	เด็กชายนิวัฒน์ ศรีวะลอม	185	0.410	0.166	0.576
9	เด็กชายแก้ว คะเสนมาตย์	160	0.498	0.343	0.841
10	เด็กชายโอฬ่า พิรอดรัตน์	180	0.475	0.243	0.718
11	เด็กชายวรินทร์ หยูเมียง	150	0.461	0.195	0.656
12	เด็กชายปริน แดงงาม	160	0.499	0.198	0.697
13	เด็กชายดิลก โอฟารประโมช	160	0.586	0.217	0.803
14	เด็กชายสมคิด ชันภักดี	173	0.437	0.230	0.667
15	เด็กชายทนุพล พรหมประเสริฐ	155	0.625	0.246	0.871
	ค่าเฉลี่ย	167.400	0.498	0.229	0.727
	ค่า S.D.	13.527	0.063	0.040	0.079

ใบบันทึกผลการทดสอบ

กลุ่ม A

สัปดาห์ที่ 6

ลำดับที่	ชื่อ - สกุล	พลังกล้ามเนื้อ	เวลาปฏิกิริยา	เวลาการเคลื่อนไหว	เวลาตอบสนอง
1	เด็กชายชุตติโชติ เล้ายอดตระกูล	195	0.575	0.197	0.772
2	เด็กชายณัฐพงษ์ วาสนานบุญสง	160	0.545	0.229	0.774
3	เด็กชายอิสรานนท์ อุ่นอุบล	180	0.508	0.172	0.680
4	เด็กชายสันติ กิ่งเกษ	147	0.409	0.270	0.679
5	เด็กชายชัชวาลย์ เทียนรัตน์	200	0.425	0.226	0.651
6	เด็กชายจาพัฏฐกร โมพิวงษ์	187	0.379	0.333	0.712
7	เด็กชายราเชน ชูธง	195	0.442	0.245	0.687
8	เด็กชายนิวัฒน์ ศรีวะลม	195	0.399	0.163	0.562
9	เด็กชายแก้ว คะเชนมาตย์	170	0.479	0.327	0.806
10	เด็กชายไธ้ พิรอดรัตน์	181	0.471	0.369	0.840
11	เด็กชายวรินทร์ หยู่เมียง	150	0.403	0.231	0.634
12	เด็กชายปรัน แดงงาม	175	0.612	0.222	0.834
13	เด็กชายติลก โอฟารประโมช	152	0.505	0.200	0.705
14	เด็กชายสมคิด ชันภักดี	190	0.514	0.192	0.706
15	เด็กชายทนุพล พรหมประเสริฐ	155	0.542	0.224	0.766
	ค่าเฉลี่ย	175.467	0.481	0.240	0.721
	ค่า S.D.	18.593	0.070	0.060	0.078

ใบบันทึกผลการทดสอบ

กลุ่ม A

สัปดาห์ที่ 8

ลำดับที่	ชื่อ - สกุล	พลังกล้ามเนื้อ	เวลาปฏิกิริยา	เวลาการเคลื่อนไหว	เวลาตอบสนอง
1	เด็กชายชุตติโชติ เล้ายอดตระกูล	185	0.577	0.289	0.866
2	เด็กชายณัฐพงษ์ วาสนานุกฤษ์	167	0.523	0.246	0.769
3	เด็กชายอิสรานนท์ อุ่นอุบล	177	0.453	0.181	0.634
4	เด็กชายสันติ กิ่งเกษ	167	0.434	0.369	0.803
5	เด็กชายชัชวาลย์ เทียนรัตน์	195	0.401	0.413	0.814
6	เด็กชายจาพุกัทร โมพิวงษ์	200	0.341	0.327	0.668
7	เด็กชายราเชน ชูธง	194	0.434	0.257	0.691
8	เด็กชายนิวัฒน์ ศรีวะลม	204	0.409	0.172	0.581
9	เด็กชายแก้ว คะเสนมาตย์	182	0.400	0.233	0.633
10	เด็กชายไฉ่ พิรอดรัตน์	170	0.475	0.374	0.849
11	เด็กชายวรินทร์ หยูเมียง	173	0.456	0.202	0.658
12	เด็กชายปรัน แดงงาม	173	0.491	0.275	0.766
13	เด็กชายดิลก โอฟารประโมช	160	0.498	0.234	0.732
14	เด็กชายสมคิด ชันภักดี	195	0.498	0.229	0.727
15	เด็กชายทนุพล พรหมประเสริฐ	155	0.540	0.235	0.775
	ค่าเฉลี่ย	179.800	0.462	0.269	0.731
	ค่า S.D.	15.167	0.062	0.072	0.085

ใบบันทึกผลการทดสอบ

กลุ่ม A

สัปดาห์ที่ 10

ลำดับที่	ชื่อ - สกุล	พลังกล้ามเนื้อ	เวลาปฏิบัติ	เวลาการเคลื่อนไหว	เวลาตอบสนอง
1	เด็กชายชุตติโชติ เล้ายอดดระกูล	185	0.480	0.254	0.734
2	เด็กชายณัฐพงษ์ วาสนานบุญส่ง	165	0.536	0.227	0.763
3	เด็กชายอิสรานนท์ อุ่นอุบล	175	0.435	0.178	0.613
4	เด็กชายสันติ กิ่งเกษ	165	0.430	0.370	0.800
5	เด็กชายชัชวาลย์ เทียนรัตน์	197	0.419	0.250	0.669
6	เด็กชายจาพัฏฐกร โมพิวงษ์	205	0.463	0.336	0.799
7	เด็กชายราเชน ชูธง	195	0.438	0.257	0.695
8	เด็กชายนิวัฒน์ ศรีวะลม	202	0.410	0.168	0.578
9	เด็กชายแก้ว คะเสนมาตย์	185	0.402	0.232	0.634
10	เด็กชายไธ้ พิรอดรัตน์	170	0.497	0.276	0.773
11	เด็กชายวินทร หยูเมียง	163	0.408	0.291	0.699
12	เด็กชายปรัน แดงงาม	175	0.477	0.330	0.807
13	เด็กชายติลก โอฟารประโมช	160	0.505	0.195	0.700
14	เด็กชายสมคิด ชันภักดี	180	0.434	0.276	0.710
15	เด็กชายทฤษฎ์ พรหมประเสริฐ	156	0.545	0.225	0.770
	ค่าเฉลี่ย	178.533	0.459	0.258	0.716
	ค่า S.D.	15.824	0.046	0.058	0.071

ใบบันทึกผลการทดสอบ

กลุ่ม B

Pre – Test

ลำดับที่	ชื่อ - สกุล	พลังกล้ามเนื้อ	เวลาปฏิกิริยา	เวลาการเคลื่อนไหว	เวลาตอบสนอง
1	เด็กชายวรุฒม์ สุขจุล	181	0.528	0.214	0.742
2	เด็กชายศิลาภัทร ปลื้มกมล	179	0.506	0.293	0.799
3	เด็กชายเฉลิมเนตร แก้วจินดา	175	0.584	0.210	0.794
4	เด็กชายอาทิตย์ กิวภาวัน	174	0.416	0.199	0.615
5	เด็กชายพูนศักดิ์ ปิ่นทอง	172	0.465	0.255	0.720
6	เด็กชายสุทิน กระณะหาวงศ์	170	0.324	0.204	0.528
7	เด็กชายอาวุธ เยาว์สกุล	168	0.598	0.206	0.804
8	เด็กชายนันทพงศ์ ปานณรงค์	165	0.610	0.222	0.832
9	เด็กชายวีรยุทธ	165	0.452	0.204	0.656
10	เด็กชายรัชต์ นุ่มกลิ่น	163	0.422	0.283	0.705
11	เด็กชายนมลรัถ กิวภาวัน	162	0.417	0.225	0.642
12	เด็กชายภาณุวัฒน์ คำภู	160	0.440	0.243	0.683
13	เด็กชายณัฐพล ยอดสุด	160	0.449	0.219	0.668
14	เด็กชายธีรศานต์ แสงพรศรีอรุณ	158	0.451	0.239	0.690
15	เด็กชายปฐุมิ คงพลัง	154	0.430	0.209	0.639
	ค่าเฉลี่ย	167.067	0.473	0.228	0.701
	ค่า SD.	7.950	0.079	0.029	0.083

ใบบันทึกผลการทดสอบ

กลุ่ม B

สัปดาห์ที่ 2

ลำดับที่	ชื่อ - สกุล	พลังกล้ามเนื้อ	เวลาปฏิกิริยา	เวลาการเคลื่อนไหว	เวลาตอบสนอง
1	เด็กชายวรุฒม์ สุขจุล	180	0.471	0.195	0.666
2	เด็กชายศิลาภัทร ปลื้มกมล	165	0.597	0.304	0.901
3	เด็กชายเฉลิมเนตร แก้วจินดา	175	0.538	0.198	0.766
4	เด็กชายอาทิตย์ กิวภาวัน	220	0.476	0.224	0.700
5	เด็กชายพูนศักดิ์ ปิ่นทอง	184	0.465	0.217	0.682
6	เด็กชายสุทิน กะนะหาวงศ์	174	0.369	0.208	0.577
7	เด็กชายอาวุธ เยาว์สกุล	164	0.347	0.429	0.776
8	เด็กชายนันทพงษ์ ปานณรงค์	183	0.620	0.289	0.909
9	เด็กชายวีรยุทธ	211	0.648	0.283	0.931
10	เด็กชายรัชต์ นุ่มกลิน	192	0.511	0.364	0.875
11	เด็กชายนมรัก กิวภาวัน	173	0.509	0.262	0.771
12	เด็กชายภาณุวัฒน์ คำภู	166	0.450	0.254	0.704
13	เด็กชายณัฐพล ยอดสุด	170	0.415	0.227	0.642
14	เด็กชายธีรศานต์ แสงพรศรีอรุณ	170	0.450	0.197	0.647
15	เด็กชายปฐุมิ คงพลัง	192	0.516	0.234	0.750
	ค่าเฉลี่ย	181.267	0.492	0.259	0.753
	ค่า SD.	16.555	0.085	0.067	0.109

ใบบันทึกผลการทดสอบ

กลุ่ม B

สัปดาห์ที่ 4

ลำดับที่	ชื่อ - สกุล	พลังกล้ามเนื้อ	เวลาปฏิบัติ	เวลาการเคลื่อนไหว	เวลาตอบสนอง
1	เด็กชายวรุฒม์ สุขจุล	165	0.531	0.183	0.714
2	เด็กชายศิลาภัทร ปลื้มกมล	170	0.432	0.246	0.678
3	เด็กชายเฉลิมเนตร แก้วจินดา	180	0.476	0.214	0.690
4	เด็กชายอาทิตย์ กิวภาวัน	185	0.536	0.208	0.744
5	เด็กชายพูนศักดิ์ ปิ่นทอง	190	0.581	0.194	0.775
6	เด็กชายสุทิน กะนะหาวงศ์	175	0.461	0.205	0.666
7	เด็กชายอาวุธ เยาว์สกุล	195	0.508	0.219	0.727
8	เด็กชายนันทพงษ์ ปานณรงค์	195	0.548	0.213	0.761
9	เด็กชายวีรยุทธ	210	0.453	0.209	0.662
10	เด็กชายวิสต์ นุ่มกลิน	195	0.401	0.244	0.645
11	เด็กชายนมรัก กิวภาวัน	150	0.500	0.236	0.736
12	เด็กชายภาณุวัฒน์ คำภู	170	0.482	0.345	0.827
13	เด็กชายณัฐพล ยอดสุด	150	0.432	0.250	0.682
14	เด็กชายธีรศานต์ แสงพรศรีอรุณ	180	0.412	0.215	0.627
15	เด็กชายปฐิม คงพลัง	190	0.581	0.217	0.798
	ค่าเฉลี่ย	180.000	0.489	0.227	0.715
	ค่า S.D.	17.008	0.058	0.038	0.058

ใบบันทึกผลการทดสอบ

กลุ่ม B

สัปดาห์ที่ 6

ลำดับที่	ชื่อ - สกุล	พลังกล้ามเนื้อ	เวลาปฏิกิริยา	เวลาการเคลื่อนไหว	เวลาตอบสนอง
1	เด็กชายวรุฒม์ สุขจุล	185	0.479	0.354	0.833
2	เด็กชายศิลาภัทร ปลื้มกมล	165	0.505	0.223	0.728
3	เด็กชายเฉลิมเนตร แก้วจินดา	184	0.523	0.207	0.730
4	เด็กชายอาทิตย์ กิวภาวัน	191	0.447	0.223	0.670
5	เด็กชายพูนศักดิ์ ปิ่นทอง	190	0.474	0.206	0.680
6	เด็กชายสุทิน กระณะหาวงศ์	175	0.411	0.239	0.650
7	เด็กชายอาวุธ เยาว์สกุล	180	0.609	0.192	0.801
8	เด็กชายนันทพงษ์ ปานณรงค์	195	0.541	0.217	0.758
9	เด็กชายวีรยุทธ	215	0.458	0.245	0.703
10	เด็กชายวิษต์ นุ่มกลิ่น	205	0.462	0.224	0.686
11	เด็กชายนมลรัถ กิวภาวัน	165	0.629	0.217	0.846
12	เด็กชายภาณุวัฒน์ คำภู	175	0.487	0.258	0.745
13	เด็กชายณัฐพล ยอดสุด	167	0.447	0.255	0.702
14	เด็กชายธีรศานต์ แสงพรศรีอรุณ	175	0.434	0.220	0.654
15	เด็กชายปฐุมิ คงพลัง	220	0.504	0.349	0.853
	ค่าเฉลี่ย	185.800	0.494	0.242	0.736
	ค่า S.D.	17.168	0.061	0.048	0.069

ใบบันทึกผลการทดสอบ

กลุ่ม B

สัปดาห์ที่ 8

ลำดับที่	ชื่อ - สกุล	พลังกล้ามเนื้อ	เวลาปฏิบัติ	เวลาการเคลื่อนไหว	เวลาตอบสนอง
1	เด็กชายวรุฒม์ สุขจุล	205	0.448	0.229	0.677
2	เด็กชายศิลาภัทร ปลื้มกมล	170	0.500	0.220	0.720
3	เด็กชายเฉลิมเนตร แก้วจินดา	175	0.447	0.231	0.678
4	เด็กชายอาทิตย์ กิวภาวัน	220	0.424	0.201	0.625
5	เด็กชายพูนศักดิ์ ปิ่นทอง	206	0.484	0.204	0.688
6	เด็กชายสุทิน กะนะหาวงศ์	185	0.366	0.172	0.538
7	เด็กชายอาวุธ เยาว์สกุล	180	0.399	0.201	0.600
8	เด็กชายนันทพงษ์ ปานณรงค์	197	0.492	0.213	0.705
9	เด็กชายวีรยุทธ	215	0.394	0.218	0.612
10	เด็กชายรัชต์ นุ่มกลิน	210	0.440	0.257	0.697
11	เด็กชายมลรัก กิวภาวัน	182	0.455	0.278	0.733
12	เด็กชายภาณุวัฒน์ คำภู	182	0.396	0.207	0.603
13	เด็กชายณัฐพล ยอดสุด	170	0.419	0.217	0.636
14	เด็กชายธีรศานต์ แสงพรศรีอรุณ	180	0.382	0.367	0.749
15	เด็กชายปฐิม คงพลัง	214	0.472	0.363	0.835
	ค่าเฉลี่ย	192.733	0.435	0.239	0.673
	ค่า S.D.	17.519	0.042	0.057	0.073

ใบบันทึกผลการทดสอบ

กลุ่ม B

สัปดาห์ที่ 10

ลำดับที่	ชื่อ - สกุล	พลังกล้ามเนื้อ	เวลาปฏิกิริยา	เวลาการเคลื่อนไหว	เวลาตอบสนอง
1	เด็กชายวรุฒม์ สุขจุล	210	0.440	0.225	0.665
2	เด็กชายศิลาภัทร ปลื้มกมล	172	0.510	0.205	0.715
3	เด็กชายเฉลิมเนตร แก้วจินดา	185	0.486	0.239	0.725
4	เด็กชายอาทิตย์ กิวภาวัน	207	0.429	0.271	0.700
5	เด็กชายพูนศักดิ์ ปิ่นทอง	207	0.460	0.220	0.680
6	เด็กชายสุทิน กะนะหาวงศ์	185	0.398	0.291	0.689
7	เด็กชายอาวุธ เยาว์สกุล	185	0.350	0.425	0.775
8	เด็กชายนันทพงษ์ ปานณรงค์	197	0.505	0.215	0.720
9	เด็กชายวีรยุทธ	192	0.394	0.234	0.628
10	เด็กชายรัชต์ นุ่มกลิน	205	0.474	0.149	0.623
11	เด็กชายนมลรัก กิวภาวัน	177	0.395	0.312	0.707
12	เด็กชายภาณุวัฒน์ คำภู	175	0.507	0.230	0.737
13	เด็กชายณัฐพล ยอดสุด	175	0.458	0.232	0.69
14	เด็กชายธีรศานต์ แสงพรศรีอรุณ	185	0.389	0.212	0.601
15	เด็กชายปฐุมิ คงพลัง	195	0.370	0.187	0.557
	ค่าเฉลี่ย	190.133	0.438	0.243	0.681
	ค่า SD.	12.883	0.053	0.064	0.057

ใบบันทึกผลการทดสอบ

กลุ่ม C

Pre - Test

ลำดับที่	ชื่อ - สกุล	พลังกล้ามเนื้อ	เวลาปฏิบัติ	เวลาการเคลื่อนไหว	เวลาตอบสนอง
1	เด็กชายปิติโชค นุ่มนวลศรี	181	0.447	0.393	0.84
2	เด็กชายพันธะ ป้อมทอง	178	0.469	0.258	0.727
3	เด็กชายอนุชาติ ทิศกระโทก	178	0.463	0.235	0.698
4	เด็กชายประลองผล ขานฤทธิ	173	0.524	0.237	0.761
5	เด็กชายศิริวัฒน์ อุดม	172	0.629	0.243	0.872
6	เด็กชายพิสิทธิ์ จันทะ	170	0.404	0.225	0.629
7	เด็กชายอภิสิทธิ์ อากาศสุวรรณ	168	0.357	0.240	0.597
8	เด็กชายโสฬส อุกัยศรี	165	0.507	0.168	0.675
9	เด็กชายณัฐพล กองนักร้อง	165	0.560	0.212	0.772
10	เด็กชายยอดยิ่ง ยงยอด	163	0.581	0.240	0.821
11	เด็กชายอภิสิทธิ์ สุภาพ	162	0.510	0.217	0.727
12	เด็กชายวุฒิชัย อัมพรทิพย์	160	0.684	0.229	0.913
13	เด็กชายวรากร หงส์ทอง	160	0.661	0.167	0.828
14	เด็กชายวุฒิชัย สอาดเหลือ	157	0.515	0.201	0.716
15	เด็กชายสุเทพ เกษสุวรรณ	155	0.619	0.207	0.826
	ค่าเฉลี่ย	167.133	0.529	0.231	0.760
	ค่า S.D.	8.017	0.094	0.052	0.090

ใบบันทึกผลการทดสอบ

กลุ่ม C

สัปดาห์ที่ 2

ลำดับที่	ชื่อ - สกุล	พลังกล้ามเนื้อ	เวลาปฏิกิริยา	เวลาการเคลื่อนไหว	เวลาตอบสนอง
1	เด็กชายปิติโชค นุ่มนวลศรี	200	0.529	0.182	0.711
2	เด็กชายพันธะ ป้อมทอง	200	0.401	0.243	0.644
3	เด็กชายอนุชาติ ทิศระโทก	185	0.444	0.315	0.759
4	เด็กชายประลองผล ขานฤทธิ	175	0.544	0.257	0.801
5	เด็กชายศิริวัฒน์ อุดม	170	0.536	0.249	0.785
6	เด็กชายพิสิทธิ์ จันทะ	185	0.685	0.256	0.941
7	เด็กชายอภิสิทธิ์ อากาศสุวรรณ	183	0.386	0.243	0.629
8	เด็กชายโสฬส อุทัยศรี	170	0.544	0.215	0.759
9	เด็กชายณัฐพล กองนักรวงษ์	161	0.512	0.224	0.736
10	เด็กชายยอดยิ่ง ยงยอด	140	0.496	0.223	0.719
11	เด็กชายอภิสิทธิ์ สุภาพ	150	0.525	0.226	0.751
12	เด็กชายวุฒิชัย อัมพรทิพย์	193	0.429	0.182	0.611
13	เด็กชายวรากร หงส์ทอง	163	0.398	0.301	0.699
14	เด็กชายวุฒิชัย สอาดเหลือ	165	0.544	0.211	0.755
15	เด็กชายสุเทพ เกษสุวรรณ	149	0.418	0.357	0.775
	ค่าเฉลี่ย	172.600	0.493	0.246	0.738
	ค่า S.D.	18.454	0.080	0.048	0.080

ใบบันทึกผลการทดสอบ

กลุ่ม C

สัปดาห์ที่ 4

ลำดับที่	ชื่อ - สกุล	พลังกล้ามเนื้อ	เวลาปฏิบัติ	เวลาการเคลื่อนไหว	เวลาตอบสนอง
1	เด็กชายปิติโชค นุ่มนวลศรี	185	0.587	0.182	0.769
2	เด็กชายพันธะ ป้อมทอง	165	0.457	0.274	0.731
3	เด็กชายอนุชาติ ทิศกระโทก	185	0.391	0.121	0.512
4	เด็กชายประลองผล ขานฤทธิ	150	0.593	0.239	0.832
5	เด็กชายศิริวัฒน์ อุดม	155	0.556	0.218	0.774
6	เด็กชายพิสิทธิ์ จันทะ	180	0.431	0.216	0.647
7	เด็กชายอภิสิทธิ์ อากาศสุวรรณ	185	0.402	0.220	0.622
8	เด็กชายโสฬส อุกัยศรี	165	0.589	0.151	0.740
9	เด็กชายณัฐพล กองนักร้อง	160	0.52	0.204	0.724
10	เด็กชายยอดยิ่ง ยงยอด	140	0.543	0.217	0.760
11	เด็กชายอภิสิทธิ์ สุภาพ	155	0.568	0.248	0.816
12	เด็กชายวุฒิชัย อัมพรทิพย์	180	0.468	0.197	0.665
13	เด็กชายวรากร หงส์ทอง	185	0.453	0.223	0.676
14	เด็กชายวุฒิชัย สอาดเหลือ	165	0.593	0.210	0.803
15	เด็กชายสุเทพ เกษสุวรรณ	170	0.503	0.279	0.782
	ค่าเฉลี่ย	168.333	0.510	0.213	0.724
	ค่า SD.	14.598	0.072	0.041	0.086

ใบบันทึกผลการทดสอบ

กลุ่ม C

สัปดาห์ที่ 6

ลำดับที่	ชื่อ - สกุล	พลังกล้ามเนื้อ	เวลาปฏิบัติ	เวลาการเคลื่อนไหว	เวลาตอบสนอง
1	เด็กชายปิติโชค นุ่มนวลศรี	190	0.539	0.207	0.746
2	เด็กชายพันธะ ป้อมทอง	190	0.465	0.239	0.704
3	เด็กชายอนุชาติ ทิศกระโทก	187	0.390	0.223	0.613
4	เด็กชายประลองผล ขานฤทธิ	175	0.564	0.250	0.814
5	เด็กชายศิริวัฒน์ อุดม	170	0.619	0.273	0.892
6	เด็กชายพิสิทธิ์ จันทะ	190	0.405	0.217	0.622
7	เด็กชายอภิสิทธิ์ อากาศสุวรรณ	172	0.403	0.251	0.654
8	เด็กชายโสฬส อุกัยศรี	175	0.519	0.192	0.711
9	เด็กชายณัฐพล กองนักร้อง	161	0.472	0.229	0.701
10	เด็กชายยอดยิ่ง ยงยอด	150	0.504	0.236	0.74
11	เด็กชายอภิสิทธิ์ สุภาพ	140	0.529	0.368	0.897
12	เด็กชายวุฒิชัย อัมพรทิพย์	180	0.467	0.189	0.656
13	เด็กชายวรากร หงส์ทอง	191	0.447	0.224	0.671
14	เด็กชายวุฒิชัย สอาดเหลือ	160	0.537	0.191	0.728
15	เด็กชายสุเทพ เกษสุวรรณ	172	0.558	0.196	0.754
	ค่าเฉลี่ย	173.533	0.495	0.232	0.727
	ค่า S.D.	15.542	0.066	0.045	0.086

ใบบันทึกผลการทดสอบ

กลุ่ม C

สัปดาห์ที่ 8

ลำดับที่	ชื่อ - สกุล	พลังกล้ามเนื้อ	เวลาปฏิบัติ	เวลาการเคลื่อนไหว	เวลาตอบสนอง
1	เด็กชายปิติโชค นุ่มนวลศรี	190	0.509	0.180	0.689
2	เด็กชายพันธะ ป้อมทอง	175	0.452	0.268	0.720
3	เด็กชายอนุชาติ ทิศกระโทก	195	0.424	0.262	0.686
4	เด็กชายประลองผล ขานฤทธิ	170	0.499	0.366	0.865
5	เด็กชายศิริวัฒน์ อุดม	168	0.585	0.291	0.876
6	เด็กชายพิสิทธิ์ จันทะ	200	0.389	0.218	0.607
7	เด็กชายอภิสิทธิ์ อากาศสุวรรณ	188	0.435	0.238	0.673
8	เด็กชายโสฬส อุทัยศรี	165	0.520	0.165	0.685
9	เด็กชายณัฐพล กองนักวงษ์	166	0.505	0.205	0.710
10	เด็กชายยอดยิ่ง ยงยอด	150	0.454	0.231	0.685
11	เด็กชายอภิสิทธิ์ สุภาพ	140	0.615	0.240	0.855
12	เด็กชายวุฒิชัย อัมพรทิพย์	185	0.512	0.323	0.835
13	เด็กชายวรากร หงส์ทอง	205	0.491	0.226	0.717
14	เด็กชายวุฒิชัย สอาดเหลือ	155	0.534	0.196	0.730
15	เด็กชายสุเทพ เกษสุวรรณ	195	0.504	0.245	0.749
	ค่าเฉลี่ย	176.467	0.495	0.244	0.739
	ค่า S.D.	19.442	0.059	0.053	0.081

ใบบันทึกผลการทดสอบ

กลุ่ม C

สัปดาห์ที่ 10

ลำดับที่	ชื่อ - สกุล	พลังกล้ามเนื้อ	เวลาปฏิบัติ	เวลาการเคลื่อนไหว	เวลาตอบสนอง
1	เด็กชายปิติโชค นุ่มนวลศรี	203	0.424	0.314	0.738
2	เด็กชายพันธะ ป้อมทอง	187	0.445	0.263	0.708
3	เด็กชายอนุชาติ ทิศกระโทก	195	0.395	0.263	0.658
4	เด็กชายประลองผล ขานฤทธิ	165	0.535	0.221	0.756
5	เด็กชายศิริวัฒน์ อุดม	175	0.502	0.309	0.811
6	เด็กชายพิสิทธิ์ จันทะ	185	0.398	0.233	0.631
7	เด็กชายอภิสิทธิ์ อากาศสุวรรณ	190	0.392	0.224	0.616
8	เด็กชายโสฬส อุทัยศรี	168	0.530	0.188	0.718
9	เด็กชายณัฐพล กองนักวงษ์	165	0.508	0.217	0.725
10	เด็กชายยอดยิ่ง ยงยอด	155	0.470	0.240	0.710
11	เด็กชายอภิสิทธิ์ สุภาพ	135	0.518	0.247	0.765
12	เด็กชายวุฒิชัย อัมพรทิพย์	190	0.488	0.180	0.668
13	เด็กชายวรากร หงส์ทอง	190	0.511	0.188	0.699
14	เด็กชายวุฒิชัย สอาดเหลือ	150	0.548	0.199	0.747
15	เด็กชายสุเทพ เกษสุวรรณ	210	0.542	0.227	0.769
	ค่าเฉลี่ย	177.533	0.480	0.234	0.715
	ค่า S.D.	20.884	0.056	0.040	0.054

ใบสรุปผลการทดสอบ

พลังกล้ามเนื้อ

กลุ่ม A

ลำดับที่	ชื่อ - สกุล	ก่อนฝึก	สัปดาห์ที่				
			2	4	6	8	10
1	เด็กชายชุตติโชติ เล้ายอดตระกูล	180	170	193	195	185	185
2	เด็กชายณัฐพงษ์ วาสนานุกอง	180	143	160	160	167	165
3	เด็กชายอิสรวานนท์ อุ่นอุบล	175	165	170	180	177	175
4	เด็กชายสันติ กิ่งเกษ	175	150	145	147	167	165
5	เด็กชายชัชวาลย์ เทียนรัตน์	171	175	175	200	195	197
6	เด็กชายจาพุกัทธ โมพิวงษ์	170	170	165	187	200	205
7	เด็กชายราเชน ชูธง	166	182	180	195	194	195
8	เด็กชายนิวัฒน์ ศรีวะลอม	166	200	185	195	204	202
9	เด็กชายแก้ว คะเชนมาตย์	164	183	160	170	182	185
10	เด็กชายโอฬ่า พิรอดรัตน์	163	185	180	181	170	170
11	เด็กชายวรินทร์ หยูเมียง	162	155	150	150	173	163
12	เด็กชายปรัตน์ แดงงาม	160	174	160	175	173	175
13	เด็กชายดิลก โอฟารประโมช	159	160	160	152	160	160
14	เด็กชายสมคิด ชันภักดี	158	185	173	190	195	180
15	เด็กชายทนุพล พรหมประเสริฐ	154	155	155	155	155	156
	ค่าเฉลี่ย	166.867	170.133	167.400	175.467	179.800	178.533
	ค่า S.D.	8.043	15.602	13.527	18.593	15.167	15.824

ใบสรุปผลการทดสอบ

พลังกล้ามเนื้อ

กลุ่ม B

ลำดับที่	ชื่อ - สกุล	ก่อนฝึก	สัปดาห์ที่				
			2	4	6	8	10
1	เด็กชายวรุฒม์ สุขจุล	181	180	165	185	205	210
2	เด็กชายศิลาภัทร ปิ๋มกมล	179	165	170	165	170	172
3	เด็กชายเฉลิมเนตร แก้วจินดา	175	175	180	184	175	185
4	เด็กชายอาทิตย์ กิวภาวัน	174	220	185	191	220	207
5	เด็กชายพูนศักดิ์ ปิ่นทอง	172	184	190	190	206	207
6	เด็กชายสุทิน กะนะหาวงศ์	170	174	175	175	185	185
7	เด็กชายอารุธ เยาว์สกุล	168	164	195	180	180	185
8	เด็กชายนันทพงษ์ ปานณรงค์	165	183	195	195	197	197
9	เด็กชายวีรยุทธ	165	211	210	215	215	192
10	เด็กชายรัชต์ นุ่มกลิน	163	192	195	205	210	205
11	เด็กชายมลรัก กิวภาวัน	162	173	150	165	182	177
12	เด็กชายภาณุวัฒน์ คำภู	160	166	170	175	182	175
13	เด็กชายณัฐพล ยอดสุด	160	170	150	167	170	175
14	เด็กชายธีรศานต์ แสงพรศรีอรุณ	158	170	180	175	180	185
15	เด็กชายบุริม คงพลัง	154	192	190	220	214	195
	ค่าเฉลี่ย	167.067	181.267	180.000	185.800	192.733	190.133
	ค่า S.D.	7.950	16.555	17.008	17.168	17.519	12.883

ใบสรุปผลการทดสอบ

พลังกล้ามเนื้อ

กลุ่ม C

ลำดับที่	ชื่อ - สกุล	ก่อนฝึก	สัปดาห์ที่				
			2	4	6	8	10
1	เด็กชายปิติโชค นุ่มนวลศรี	181	200	185	190	190	203
2	เด็กชายพันธะ ป้อมทอง	178	200	165	190	175	187
3	เด็กชายอนุชาติ ทิศกระโทก	178	185	185	187	195	195
4	เด็กชายประลองผล ขานฤทธิ	173	175	150	175	170	165
5	เด็กชายศิริวัฒน์ อุดม	172	170	155	170	168	175
6	เด็กชายพิสิทธิ์ จันทะ	170	185	180	190	200	185
7	เด็กชายอภิสิทธิ์ อากาศสุวรรณ	168	183	185	172	188	190
8	เด็กชายโสฬส อุทัยศรี	165	170	165	175	165	168
9	เด็กชายณัฐพล กองนักรวงษ์	165	161	160	161	166	165
10	เด็กชายยอดยิ่ง ยงยอด	163	140	140	150	150	155
11	เด็กชายอภิสิทธิ์ สุภาพ	162	150	155	140	140	135
12	เด็กชายวุฒิชัย อัมพรทิพย์	160	193	180	180	185	190
13	เด็กชายวรากร หงส์ทอง	160	163	185	191	205	190
14	เด็กชายวุฒิชัย สอาดเหลือ	157	165	165	160	155	150
15	เด็กชายสุเทพ เกษสุวรรณ	155	149	170	172	195	210
	ค่าเฉลี่ย	167.133	172.600	168.333	173.533	176.467	177.533
	ค่า S.D.	8.017	18.454	14.598	15.542	19.442	20.884

ใบสรุปผลการทดสอบ

เวลาปฏิบัติการ

กลุ่ม A

ลำดับที่	ชื่อ - สกุล	ก่อนฝึก	สัปดาห์ที่				
			2	4	6	8	10
1	เด็กชายชุตติโชติ เล้ายอดดระกูล	0.520	0.554	0.517	0.575	0.577	0.480
2	เด็กชายณัฐพงษ์ วาสนานุกฤษ	0.499	0.507	0.601	0.545	0.523	0.536
3	เด็กชายอิสราณนท์ อุ่นอุบล	0.479	0.522	0.501	0.508	0.453	0.435
4	เด็กชายสันติ กิ่งเกษ	0.538	0.485	0.448	0.409	0.434	0.430
5	เด็กชายชัชวาลย์ เทียนรัตน์	0.44	0.512	0.453	0.425	0.401	0.419
6	เด็กชายจาพัฏฐ โมพิงษ์	0.445	0.408	0.449	0.379	0.341	0.463
7	เด็กชายราเชน ชูธง	0.561	0.524	0.503	0.442	0.434	0.438
8	เด็กชายนิวัฒน์ ศรีวะลม	0.435	0.426	0.410	0.399	0.409	0.410
9	เด็กชายแก้ว คะเสนมาตย์	0.365	0.503	0.498	0.479	0.400	0.402
10	เด็กชายโอฬ่า พิรอดรัตน์	0.492	0.321	0.475	0.471	0.475	0.497
11	เด็กชายวรินทร์ หยุเมือง	0.755	0.447	0.461	0.403	0.456	0.408
12	เด็กชายปรีน แดงงาม	0.610	0.603	0.499	0.612	0.491	0.477
13	เด็กชายดิลก โอฟารประโมช	0.341	0.555	0.586	0.505	0.498	0.505
14	เด็กชายสมคิด ชันภักดี	0.706	0.401	0.437	0.514	0.498	0.434
15	เด็กชายทनुพล พรหมประเสริฐ	0.540	0.503	0.625	0.542	0.540	0.545
	ค่าเฉลี่ย	0.515	0.485	0.498	0.481	0.462	0.459
	ค่า S.D.	0.113	0.072	0.063	0.070	0.062	0.046

ใบสรุปผลการทดสอบ

เวลาปฏิบัติการ

กลุ่ม B

ลำดับที่	ชื่อ - สกุล	ก่อนฝึก	สัปดาห์ที่				
			2	4	6	8	10
1	เด็กชายวรุฒม์ สุขจุล	0.528	0.471	0.531	0.479	0.448	0.44
2	เด็กชายศีลภัทร ปลื้มกมล	0.506	0.597	0.432	0.505	0.500	0.510
3	เด็กชายเฉลิมเนตร แก้วจินดา	0.584	0.538	0.476	0.523	0.447	0.486
4	เด็กชายอาทิตย์ กิวภาวัน	0.416	0.476	0.536	0.447	0.424	0.429
5	เด็กชายพูนศักดิ์ ปิ่นทอง	0.465	0.465	0.581	0.474	0.484	0.460
6	เด็กชายสุทิน กะนะหาวงค์	0.324	0.369	0.461	0.411	0.366	0.398
7	เด็กชายอาวุธ เยาว์สกุล	0.598	0.347	0.508	0.609	0.399	0.350
8	เด็กชายนันทพงษ์ ปานณรงค์	0.610	0.620	0.548	0.541	0.492	0.505
9	เด็กชายวีรยุทธ	0.452	0.648	0.453	0.458	0.394	0.394
10	เด็กชายรัชต์ นุ่มกลิ่น	0.422	0.511	0.401	0.462	0.440	0.474
11	เด็กชายมลรัก กิวภาวัน	0.417	0.509	0.500	0.629	0.455	0.395
12	เด็กชายภาณุวัฒน์ คำภู	0.440	0.450	0.482	0.487	0.396	0.507
13	เด็กชายณัฐพล ยอดสุด	0.449	0.415	0.432	0.447	0.419	0.458
14	เด็กชายธีรศานต์ แสงพรศรีอรุณ	0.451	0.450	0.412	0.434	0.382	0.389
15	เด็กชายบุริม คงพลัง	0.430	0.516	0.581	0.504	0.472	0.3700
	ค่าเฉลี่ย	0.473	0.492	0.489	0.494	0.435	0.438
	ค่า S.D.	0.079	0.085	0.058	0.061	0.042	0.053

ใบสรุปผลการทดสอบ

เวลาปฏิบัติ

กลุ่ม C

ลำดับที่	ชื่อ - สกุล	ก่อนฝึก	สัปดาห์ที่				
			2	4	6	8	10
1	เด็กชายปิติโชค นุ่มนวลศรี	0.447	0.529	0.587	0.539	0.509	0.424
2	เด็กชายพันธะ ป้อมทอง	0.469	0.401	0.457	0.465	0.452	0.445
3	เด็กชายอนุชาติ ทิศกระโทก	0.463	0.444	0.391	0.390	0.424	0.395
4	เด็กชายประลองผล ขานฤทธิ	0.524	0.544	0.593	0.564	0.499	0.535
5	เด็กชายศิริวัฒน์ อุดม	0.629	0.536	0.556	0.619	0.585	0.502
6	เด็กชายพิสิทธิ์ จันทะ	0.404	0.685	0.431	0.405	0.389	0.398
7	เด็กชายอภิสิทธิ์ อากาศสุวรรณ	0.357	0.386	0.402	0.403	0.435	0.392
8	เด็กชายโสฬส อุทัยศรี	0.507	0.544	0.589	0.519	0.520	0.530
9	เด็กชายณัฐพล กองนันทวงษ์	0.560	0.512	0.520	0.472	0.505	0.508
10	เด็กชายยอดยิ่ง ยงยอด	0.581	0.496	0.543	0.504	0.454	0.470
11	เด็กชายอภิสิทธิ์ สุภาพ	0.510	0.525	0.568	0.529	0.615	0.518
12	เด็กชายวุฒิชัย อัมพรทิพย์	0.684	0.429	0.468	0.467	0.512	0.488
13	เด็กชายวรากร หงส์ทอง	0.661	0.398	0.453	0.447	0.491	0.511
14	เด็กชายวุฒิชัย สอาดเหลือ	0.515	0.544	0.593	0.537	0.534	0.548
15	เด็กชายสุเทพ เกษสุวรรณ	0.619	0.418	0.503	0.558	0.504	0.542
	ค่าเฉลี่ย	0.529	0.493	0.510	0.495	0.495	0.480
	ค่า S.D.	0.094	0.080	0.072	0.066	0.059	0.056

ใบสรุปผลการทดสอบ

เวลาการเคลื่อนไหว

กลุ่ม A

ลำดับที่	ชื่อ - สกุล	ก่อนฝึก	สัปดาห์ที่				
			2	4	6	8	10
1	เด็กชายชุตติโชติ เล้ายอดดระกูล	0.175	0.159	0.266	0.197	0.289	0.254
2	เด็กชายณัฐพงษ์ วาสนานุกฤษ	0.251	0.215	0.204	0.229	0.246	0.227
3	เด็กชายอิสราวนนท์ อุ่นอุบล	0.173	0.167	0.209	0.172	0.181	0.178
4	เด็กชายสันติ กิ่งเกษ	0.243	0.245	0.246	0.270	0.369	0.370
5	เด็กชายชัชวาลย์ เทียนรัตน์	0.208	0.349	0.213	0.226	0.413	0.250
6	เด็กชายจาพัฏฐ โมพิวงษ์	0.246	0.216	0.239	0.333	0.327	0.336
7	เด็กชายราเชน ชูธง	0.229	0.213	0.226	0.245	0.257	0.257
8	เด็กชายนิวัฒน์ ศรีวะลม	0.232	0.184	0.166	0.163	0.172	0.168
9	เด็กชายแก้ว คะเสนมาตย์	0.382	0.275	0.343	0.327	0.233	0.232
10	เด็กชายโอฬ่า พิรอดรัตน์	0.347	0.480	0.243	0.369	0.374	0.276
11	เด็กชายวรินทร์ หยุเมือง	0.344	0.178	0.195	0.231	0.202	0.291
12	เด็กชายปรีณ แดงงาม	0.260	0.222	0.198	0.222	0.275	0.330
13	เด็กชายดิลก โอฟารประโมช	0.197	0.209	0.217	0.200	0.234	0.195
14	เด็กชายสมคิด ชันภักดี	0.198	0.175	0.23	0.192	0.229	0.276
15	เด็กชายทนุพล พรหมประเสริฐ	0.233	0.235	0.246	0.224	0.235	0.225
	ค่าเฉลี่ย	0.248	0.235	0.229	0.240	0.269	0.258
	ค่า S.D.	0.063	0.083	0.040	0.060	0.072	0.058

ใบสรุปผลการทดสอบ

เวลาการเคลื่อนไหว

กลุ่ม B

ลำดับที่	ชื่อ - สกุล	ก่อนฝึก	สัปดาห์ที่				
			2	4	6	8	10
1	เด็กชายวรุฒม์ สุขจุล	0.214	0.195	0.183	0.354	0.229	0.225
2	เด็กชายศิลาภัทร ปิ๋มกมล	0.293	0.304	0.246	0.223	0.220	0.205
3	เด็กชายเฉลิมเนตร แก้วจินดา	0.210	0.198	0.214	0.207	0.231	0.239
4	เด็กชายอาทิตย์ กิวภาวัน	0.199	0.224	0.208	0.223	0.201	0.271
5	เด็กชายพูนศักดิ์ ปิ่นทอง	0.255	0.217	0.194	0.206	0.204	0.220
6	เด็กชายสุทิน กะนะหาวงศ์	0.204	0.208	0.205	0.239	0.172	0.291
7	เด็กชายอารุธ เยาว์สกุล	0.206	0.429	0.219	0.192	0.201	0.425
8	เด็กชายนันทพงษ์ ปานณรงค์	0.222	0.289	0.213	0.217	0.213	0.215
9	เด็กชายวีรยุทธ	0.204	0.283	0.209	0.245	0.218	0.234
10	เด็กชายรัชต์ นุ่มกลิน	0.283	0.364	0.244	0.224	0.257	0.149
11	เด็กชายมลรัก กิวภาวัน	0.225	0.262	0.236	0.217	0.278	0.312
12	เด็กชายภาณุวัฒน์ คำภู	0.243	0.254	0.345	0.258	0.207	0.230
13	เด็กชายณัฐพล ยอดสุด	0.219	0.227	0.250	0.255	0.217	0.232
14	เด็กชายธีรคานต์ แสงพรศรีอรุณ	0.239	0.197	0.215	0.220	0.367	0.212
15	เด็กชายบุริม คงพลัง	0.209	0.234	0.217	0.349	0.363	0.187
	ค่าเฉลี่ย	0.228	0.259	0.227	0.242	0.239	0.243
	ค่า S.D.	0.029	0.067	0.038	0.048	0.057	0.064

ใบสรุปผลการทดสอบ

เวลาการเคลื่อนไหว

กลุ่ม C

ลำดับที่	ชื่อ - สกุล	ก่อนฝึก	สัปดาห์ที่				
			2	4	6	8	10
1	เด็กชายปิติโชค นุ่มนวลศรี	0.393	0.182	0.182	0.207	0.180	0.314
2	เด็กชายพันธะ ป้อมทอง	0.258	0.243	0.274	0.239	0.268	0.263
3	เด็กชายอนุชาติ ทิศกระโทก	0.235	0.315	0.121	0.223	0.262	0.263
4	เด็กชายประลองผล ขานฤทธิ	0.237	0.257	0.239	0.250	0.366	0.221
5	เด็กชายศิริวัฒน์ อุดม	0.243	0.249	0.218	0.273	0.291	0.309
6	เด็กชายพิสิทธิ์ จันทะ	0.225	0.256	0.216	0.217	0.218	0.233
7	เด็กชายอภิสิทธิ์ อากาศสุวรรณ	0.240	0.243	0.220	0.251	0.238	0.224
8	เด็กชายโสฬส อุทัยศรี	0.168	0.215	0.151	0.192	0.165	0.188
9	เด็กชายณัฐพล กองนักรวงษ์	0.212	0.224	0.204	0.229	0.205	0.217
10	เด็กชายยอดยิ่ง ยงยอด	0.240	0.223	0.217	0.236	0.231	0.240
11	เด็กชายอภิสิทธิ์ สุภาพ	0.217	0.226	0.248	0.368	0.240	0.247
12	เด็กชายวุฒิชัย อัมพรทิพย์	0.229	0.182	0.197	0.189	0.323	0.180
13	เด็กชายวรากร หงส์ทอง	0.167	0.301	0.223	0.224	0.226	0.188
14	เด็กชายวุฒิชัย สอาดเหลือ	0.201	0.211	0.210	0.191	0.196	0.199
15	เด็กชายสุเทพ เกษสุวรรณ	0.207	0.357	0.279	0.196	0.245	0.227
	ค่าเฉลี่ย	0.231	0.246	0.213	0.232	0.244	0.234
	ค่า S.D.	0.052	0.048	0.041	0.045	0.053	0.040

ใบสรุปผลการทดสอบ

เวลาตอบสนอง

กลุ่ม A

ลำดับที่	ชื่อ - สกุล	ก่อนฝึก	สัปดาห์ที่				
			2	4	6	8	10
1	เด็กชายชุตติโชติ เล้ายอดดระกูล	0.695	0.713	0.783	0.772	0.866	0.734
2	เด็กชายณัฐพงษ์ วาสนานบุญส่ง	0.750	0.722	0.805	0.774	0.769	0.763
3	เด็กชายอิสราพันธ์ อุ่นอุบล	0.652	0.689	0.710	0.68	0.634	0.613
4	เด็กชายสันติ กิ่งเกษ	0.781	0.730	0.694	0.679	0.803	0.800
5	เด็กชายชัชวาลย์ เทียนรัตน์	0.648	0.861	0.666	0.651	0.814	0.669
6	เด็กชายจภาพุภัทร โมพิวงษ์	0.691	0.624	0.688	0.712	0.668	0.799
7	เด็กชายราเชน ชูธง	0.790	0.737	0.729	0.687	0.691	0.695
8	เด็กชายนิวัฒน์ ศรีวะละม	0.667	0.610	0.576	0.562	0.581	0.578
9	เด็กชายแก้ว คะเสนมาตย์	0.747	0.778	0.841	0.806	0.633	0.634
10	เด็กชายไฉ่ พิรอดรัตน์	0.839	0.792	0.718	0.840	0.849	0.773
11	เด็กชายวรินทร์ หยุ่เมียง	1.099	0.625	0.656	0.634	0.658	0.699
12	เด็กชายปรีน แดงงาม	0.870	0.825	0.697	0.834	0.766	0.807
13	เด็กชายดิลก ไชยประโมช	0.538	0.764	0.803	0.705	0.732	0.700
14	เด็กชายสมคิด ชันภักดี	0.904	0.576	0.667	0.706	0.727	0.710
15	เด็กชายทनुพล พรหมประเสริฐ	0.773	0.738	0.871	0.766	0.775	0.770
	ค่าเฉลี่ย	0.763	0.719	0.727	0.721	0.731	0.716
	ค่า S.D.	0.133	0.082	0.079	0.078	0.085	0.071

ใบสรุปผลการทดสอบ

เวลาตอบสนอง

กลุ่ม B

ลำดับที่	ชื่อ - สกุล	ก่อนฝึก	สัปดาห์ที่				
			2	4	6	8	10
1	เด็กชายวรุฒม์ สุขจุล	0.742	0.666	0.714	0.833	0.677	0.665
2	เด็กชายศิลาภัทร ปดิมกมล	0.799	0.901	0.678	0.728	0.720	0.715
3	เด็กชายเฉลิมเนตร แก้วจินดา	0.794	0.766	0.690	0.730	0.678	0.725
4	เด็กชายอาทิตย์ กิวภาวัน	0.615	0.700	0.744	0.670	0.625	0.700
5	เด็กชายพูนศักดิ์ ปิ่นทอง	0.720	0.682	0.775	0.680	0.688	0.680
6	เด็กชายสุทิน กะนะหาวงศ์	0.528	0.577	0.666	0.650	0.538	0.689
7	เด็กชายอาวุธ เขาว์สกุล	0.804	0.776	0.727	0.801	0.600	0.775
8	เด็กชายนันทพงษ์ ปานณรงค์	0.832	0.909	0.761	0.758	0.705	0.720
9	เด็กชายวีรยุทธ	0.656	0.931	0.662	0.703	0.612	0.628
10	เด็กชายรัชต์ นุ่มกลิ่น	0.705	0.875	0.645	0.686	0.697	0.623
11	เด็กชายนมลรัก กิวภาวัน	0.642	0.771	0.736	0.846	0.733	0.707
12	เด็กชายภาณุวัฒน์ คำภู	0.683	0.704	0.827	0.745	0.603	0.737
13	เด็กชายณัฐพล ยอดสุด	0.668	0.642	0.682	0.702	0.636	0.690
14	เด็กชายธีรศานต์ แสงพรศรีอรุณ	0.690	0.647	0.627	0.654	0.749	0.601
15	เด็กชายบุริม คงพลัง	0.639	0.750	0.798	0.853	0.835	0.557
	ค่าเฉลี่ย	0.701	0.753	0.715	0.736	0.673	0.681
	ค่า S.D.	0.083	0.109	0.058	0.069	0.073	0.057

ใบสรุปผลการทดสอบ

เวลาตอบสนอง

กลุ่ม C

ลำดับที่	ชื่อ - สกุล	ก่อนฝึก	สัปดาห์ที่				
			2	4	6	8	10
1	เด็กชายปิติโชค นุ่มนวลศรี	0.840	0.711	0.769	0.746	0.689	0.738
2	เด็กชายพันธะ ป้อมทอง	0.727	0.644	0.731	0.704	0.720	0.708
3	เด็กชายอนุชาติ ทิศกระโทก	0.698	0.759	0.512	0.613	0.686	0.658
4	เด็กชายประลองผล ขานฤทธิ์	0.761	0.801	0.832	0.814	0.865	0.756
5	เด็กชายศิริวัฒน์ อุดม	0.872	0.785	0.774	0.892	0.876	0.811
6	เด็กชายพิสิทธิ์ จันทะ	0.629	0.941	0.647	0.622	0.607	0.631
7	เด็กชายอภิสิทธิ์ อากาศสุวรรณ	0.597	0.629	0.622	0.654	0.673	0.616
8	เด็กชายโสฬส อุทัยศรี	0.675	0.759	0.740	0.711	0.685	0.718
9	เด็กชายณัฐพล กองนักวงษ์	0.772	0.736	0.724	0.701	0.710	0.725
10	เด็กชายยอดยิ่ง ยงยอด	0.821	0.719	0.760	0.740	0.685	0.710
11	เด็กชายอภิสิทธิ์ สุภาพ	0.727	0.751	0.816	0.897	0.855	0.765
12	เด็กชายวุฒิชัย อัมพรทิพย์	0.913	0.611	0.665	0.656	0.835	0.668
13	เด็กชายวรากร หงส์ทอง	0.828	0.699	0.676	0.671	0.717	0.699
14	เด็กชายวุฒิชัย สอาดเหลือ	0.716	0.755	0.803	0.728	0.730	0.747
15	เด็กชายสุเทพ เกษสุวรรณ	0.826	0.775	0.782	0.754	0.749	0.769
	ค่าเฉลี่ย	0.760	0.738	0.724	0.727	0.739	0.715
	ค่า S.D.	0.090	0.080	0.086	0.086	0.081	0.054



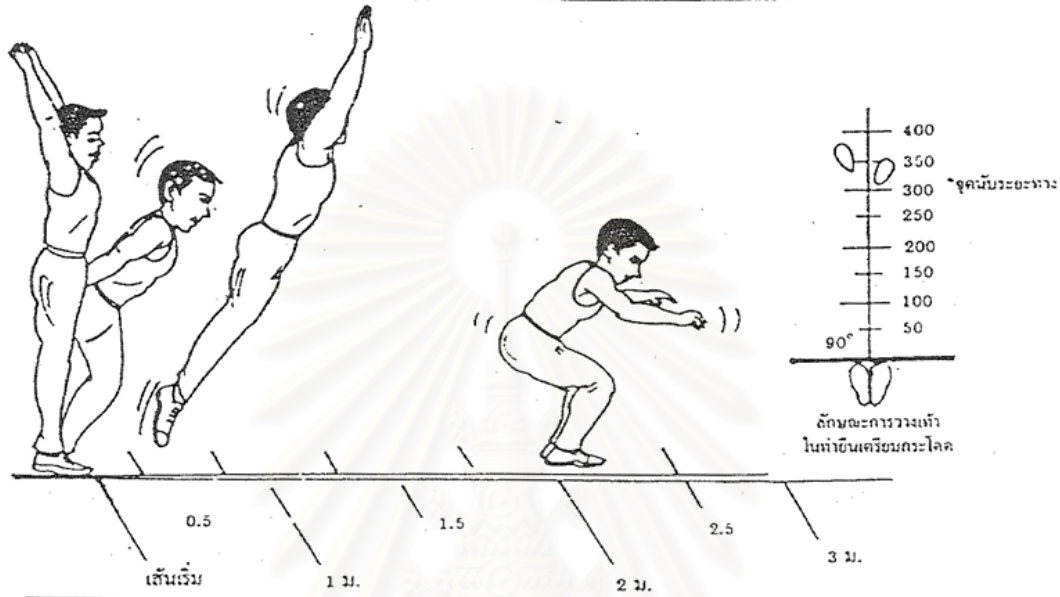
ภาคผนวก ซ

การวัดพลังกล้ามเนื้อและเวลาตอบสนอง

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การวัดพลังกล้ามเนื้อ

การวัดพลังกล้ามเนื้อ โดยใช้วิธีการยืนกระโดดไกล (Standing Broad Jump) คนที่กระโดดได้ระยะทางไกลแสดงว่ามีพลังกล้ามเนื้อมาก คนที่กระโดดได้ระยะทางใกล้แสดงว่ากล้ามเนื้อมีพลังน้อย



อุปกรณ์

1. พื้นที่เรียบและไม่ลื่นอย่างน้อย 3.5 เมตร
2. เทปวัดระยะทางอ่านเป็นเซนติเมตร
3. ไม้ T อย่างใหญ่

เจ้าหน้าที่

ผู้จัดลำดับผู้ให้ทดสอบ 1 คน ผู้วัดระยะและผู้บันทึก 1 คน

วิธีทดสอบ

อธิบายวิธีการกระโดดให้ผู้เข้าทดสอบยืนปลายเท้าทั้งสองชิดเส้นเริ่ม ซ้อมเหวี่ยงแขนทั้งสองไปข้างหลังพร้อมกับก้มตัว เมื่อได้จังหวะให้เหวี่ยงแขนไปข้างหน้าอย่างแรง พร้อมกับกระโดดด้วยเท้าทั้งสองไปข้างหน้าให้ไกลที่สุด วัดระยะโดยใช้ไม้ T จากจุดที่เส้นเท้าลงสู่พื้นใกล้เส้นเริ่มมากที่สุด ถ้าผู้ทดสอบเสียหลักภายหลัง กั้นหรือมือแตะพื้นให้ทำใหม่

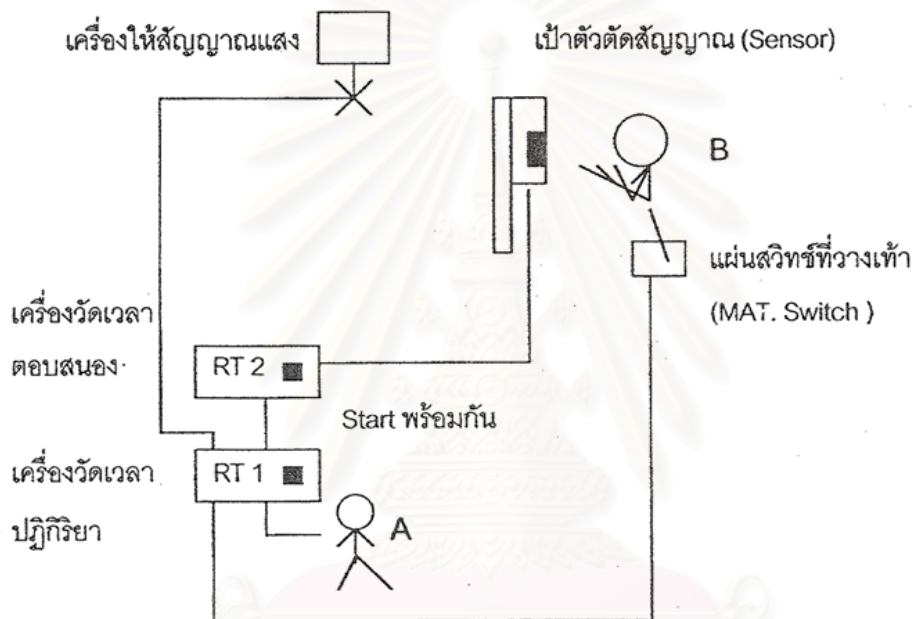
การบันทึกผล

บันทึกระยะทางที่ได้เป็นเซนติเมตร เอาระยะที่ไกลที่สุดจากการทดสอบ 2 ครั้ง

การวัดเวลาตอบสนอง

การวัดเวลาปฏิกิริยาตอบสนอง โดยการใช้เครื่องวัดปฏิกิริยาตอบสนอง (Reaction Time Apparatus) จำนวน 2 เครื่อง : จะจับเวลาได้ละเอียดถึง 1/1000 วินาที สามารถนำไปต่อพ่วงใช้งานร่วมกับอุปกรณ์อื่น ๆ (option) เช่น

1. เครื่องให้สัญญาณแสง มีขาตั้ง เคลื่อนที่ได้
2. แผ่นสวิทช์ที่วางเท้า (MAT. Switch) วางกับพื้น
3. เป้าตัวตัดสัญญาณ (Sensor)



A = สังกัด START ได้แสงไฟ TIMER RT 1 เริ่มเดิน (RT 2 ก็เดิน)

B = เห็นแสงขยับเท้า MAT SWITCH ทำงาน ไป Stop RT 1 (ได้ Reaction Time)

B = ยกเท้าไปเตะเป้า sensor ที่เป้าทำงาน Stop RT 2 หยุด เป็นค่า Response Time

Movement time = Response time - Reaction time

หมายเหตุ A คือผู้ให้สัญญาณแสง B คือผู้เข้ารับการทดลอง



ภาคผนวก ฅ
ภาพประกอบ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



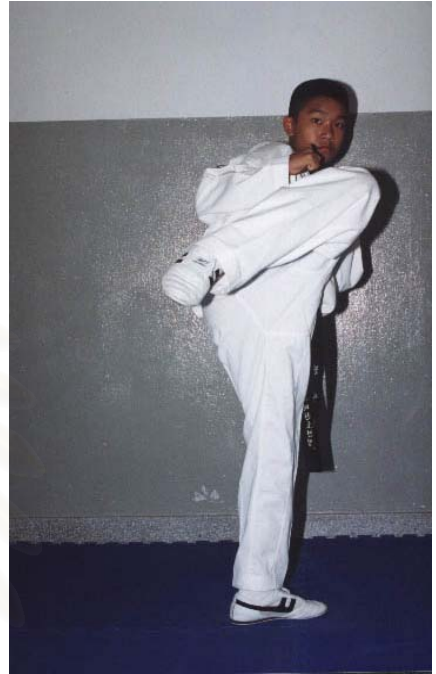
ภาพประกอบ
ทักษะการตะเจียง

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ทักษะการเตะเฉียง



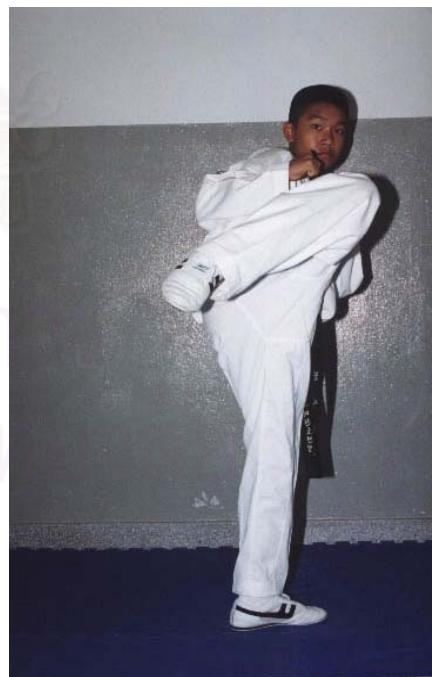
จังหวะที่ 1



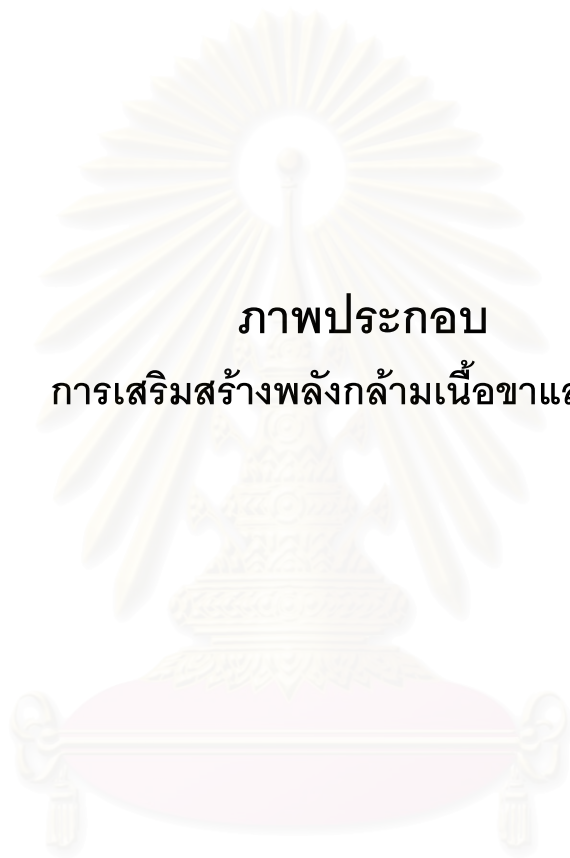
จังหวะที่ 2



จังหวะที่ 3



จังหวะที่ 4



ภาพประกอบ
การเสริมสร้างพลังกล้ามเนื้อขาและแขน

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ท่านอนหงายถีบอก

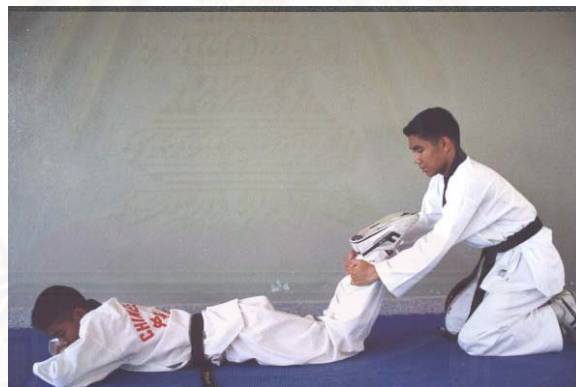


จังหวะที่ 1



จังหวะที่ 2

ท่านอนคว่ำพับขา



สถาบันวิทยบริการ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ท่าผลัดกันดันแขน



จังหวะที่ 1



จังหวะที่ 2

ทำยื่นเขย่ง



จังหวะที่ 1



จังหวะที่ 2

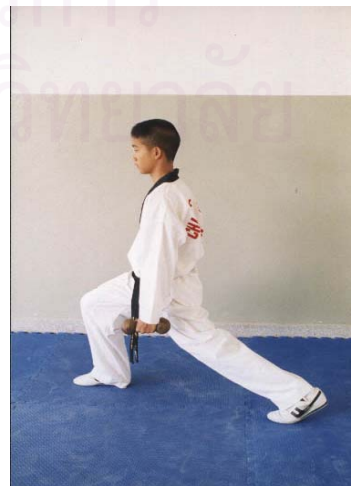
ท่าเดินด้วยมือ



ท่าถือดัมเบลย่อเหยียด



จังหวะที่ 1



จังหวะที่ 2

ท่าผลึกขา



จังหวะที่ 1



จังหวะที่ 2

ท่าดันพื้น



จังหวะที่ 1



จังหวะที่ 2

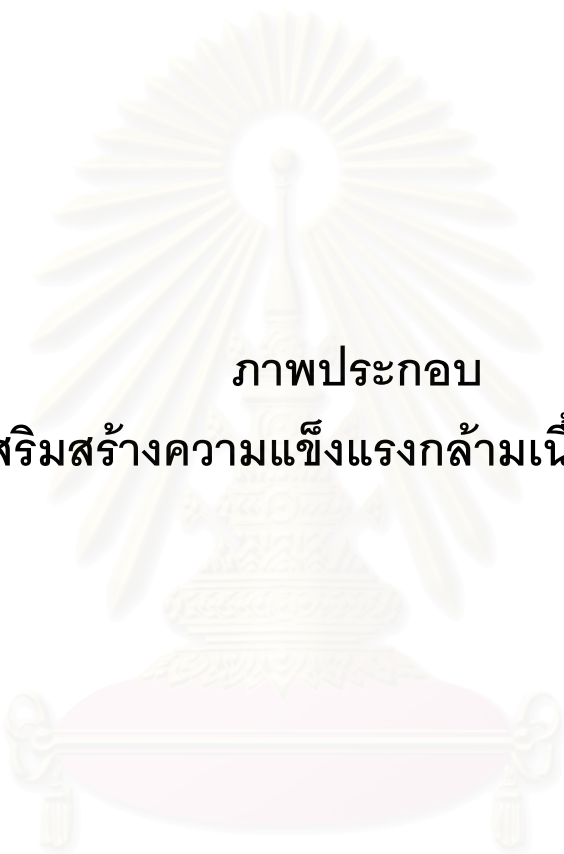
ท่าก้าวย่อ



จังหวะที่ 1



จังหวะที่ 2



ภาพประกอบ
การเสริมสร้างความแข็งแกร่งกล้ามเนื้อขาและแขน

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ท่าส่งบอล 2 มือระดับอก



จังหวะที่ 1



จังหวะที่ 2

ท่าสปริงข้อเท้า



ท่ากระโดดเข้าชนอก



จังหวะที่ 1



จังหวะที่ 2

ท่าวิ่ง 1 2 3 กระตุกเข้า



จังหวะที่ 1



จังหวะที่ 2



จังหวะที่ 3



จังหวะที่ 4

ท่ากระโดดกระตุกเท้าเดียว



จังหวะที่ 1



จังหวะที่ 2



จังหวะที่ 3

ท่ากระโดดแยกเท้าหน้าหลัง



จังหวะที่ 1



จังหวะที่ 2



จังหวะที่ 3

ท่ากระโดดเตะตรงเท้าคู่



จังหวะที่ 1



จังหวะที่ 2

ท่าดันกำแพง



จังหวะที่ 1



จังหวะที่ 2

ท่ากระโดดเท้าคู่ข้ามสิ่งกีดขวาง



จังหวะที่ 1



จังหวะที่ 2

ท่าวิ่งกระโจนสลับเท้า



จังหวะที่ 1



จังหวะที่ 2



จังหวะที่ 3



จังหวะที่ 4

ท่ากระโดดแยกย่อสลับเท้า



จังหวะที่ 1



จังหวะที่ 2



จังหวะที่ 3

ท่ากระโดดเตะตรงแยกเท้า



จังหวะที่ 1



จังหวะที่ 2

ท่ากระโดดยกเข้าคู่(เน้นความไกล)



จังหวะที่ 1



จังหวะที่ 2



จังหวะที่ 3

ท่ากระโดดเท้าคู่ข้ามสิ่งกีดขวาง(ซิกแซ็ก)



ท่าผลักกระสอบ

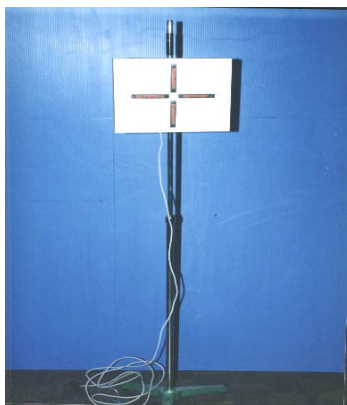


จังหวะที่ 1

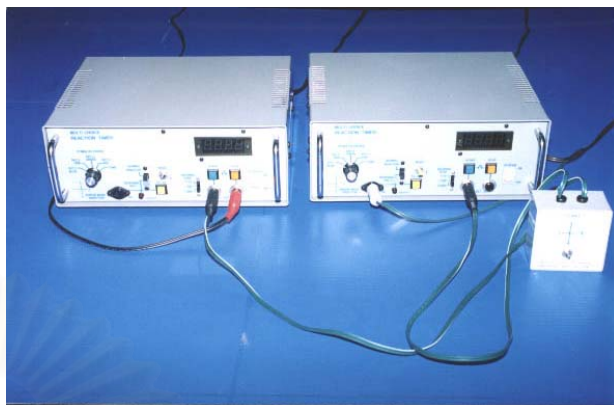


จังหวะที่ 2

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย



เครื่องให้สัญญาณแสง
ในการทดสอบการเตะเฉียง



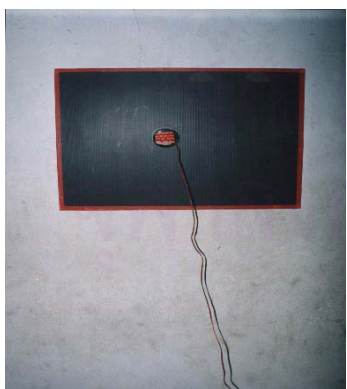
เครื่องวัดปฏิกิริยาตอบสนอง
ในการทดสอบการเตะเฉียง



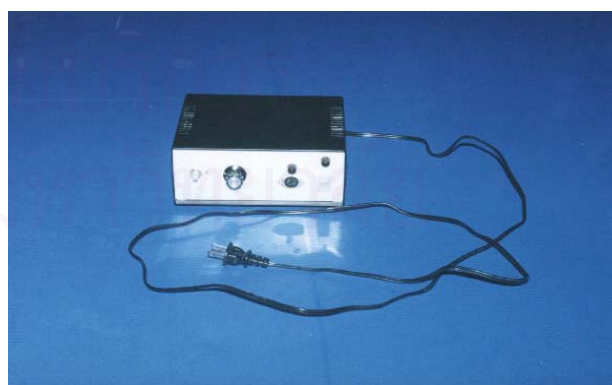
เป้าตัวตัดสัญญาณ



แผ่นสวิทช์ที่วางเท้า



สัญญาณแสง
ให้จังหวะการฝึกเตะเฉียง



เครื่องให้สัญญาณแสง
(สัญญาณสม่ำเสมอและไม่สม่ำเสมอ)

อุปกรณ์ยางยืดสำหรับกระโดดข้าม

ภาพแสดงการวัดเวลาตอบสนอง



ภาพแสดงการวัดพลังกล้ามเนื้อ



ภาพแสดงลักษณะการฝึก



ท่ากระโดดข้ามสิ่งกีดขวาง



ท่าผลึกชา



ท่าเตะเป้าเล็ก

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย



แผ่นยางยึนกระโดดไกล
(สำหรับทดสอบพลังกล้ามเนื้อขา)



ประวัติผู้เขียน

นางโสภา กุศลวงศ์ เกิดวันที่ 24 สิงหาคม พ.ศ.2499 ที่ตำบลตลาดขวัญ อำเภอเมือง
 จังหวัดนนทบุรี สำเร็จการศึกษาปริญญาตรีการศึกษามัธยมศึกษา สาขาพลศึกษา มหาวิทยาลัย
 ศรีนครินทรวิโรฒ วิทยาเขตพลศึกษา ในปีการศึกษา 2522 และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตร
 ครุศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อ พ.ศ.2542 ปัจจุบันรับราชการที่โรงเรียน
 เตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการบางใหญ่ อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี



สถาบันวิทยบริการ
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย