

ผลของการฝึกเตะสองแบบ ที่มีต่อความเร็วของการเตะในกีฬานักสกีลัด

ปริญญานิพนธ์

ของ

นักรบ ทองแดง

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การออกกำลังกาย

พฤษภาคม 2553

ผลของการฝึกเตะสองแบบ ที่มีต่อความเร็วของการเตะในกีฬาฟันจักส์ลัด

ปริญญานิพนธ์

ของ

นักรบ ทองแดง

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การออกกำลังกาย

พฤษภาคม 2553

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ผลของการฝึกเตะสองแบบ ที่มีต่อความเร็วของการเตะในกีฬานักสเก็ต

บทคัดย่อ
ของ
นักรบ ทองแดง

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การออกกำลังกาย

พฤษภาคม 2553

นักรบ ทองแดง. (2553). ผลของการฝึกเตะสองแบบ ที่มีต่อความเร็วของการเตะในกีฬามวยปล้ำสมัครเล่น.

ปริญญาานิพนธ์ วท.ม. (วิทยาศาสตร์การออกกำลังกาย). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. คณะกรรมการควบคุม: อาจารย์ณอมศักดิ์ เสนาคำ,

อาจารย์อุษากร พันธุ์วานิช.

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาความเร็วในการเตะสองแบบในกีฬามวยปล้ำสมัครเล่น กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษายชายที่กำลังศึกษาอยู่ ณ สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตยะลา จำนวน 36 คน โดยได้มาจากการสุ่มอย่างเป็นระบบ โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็นสามกลุ่ม กลุ่มละ 12 คน ได้แก่ กลุ่มควบคุม กลุ่มฝึกเตะแบบเหวี่ยงขาตรง กลุ่มฝึกเตะแบบสะบัดขา โดยทำการทดลองเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน ในวันจันทร์ พุธ และ ศุกร์ วันละ 1 ชั่วโมง ในระหว่างเวลา 16.00-17.00 น. และทำการทดสอบความเร็วในการเตะก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทำการทดสอบสอบความแปรปรวนทางเดียว และการทดสอบความแตกต่างรายคู่แบบดูก็

ผลการวิจัยพบว่า

1. ผลการฝึกเตะ ที่มีต่อความเร็วในการเตะ ระหว่างกลุ่มควบคุม กลุ่มการฝึกเตะแบบเหวี่ยงขาตรง และการฝึกเตะแบบสะบัดขา มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ภายหลังจากการฝึกในสัปดาห์ที่ 8

2. ผลการฝึกเตะแบบเหวี่ยงขาตรง ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05

3. ผลการฝึกเตะแบบสะบัดขา ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 ในสัปดาห์ที่ 8

EFFECT OF TWO KICKING STYLE TRAINING ON KICKING VELOCITY IN PENCAK SILAT

AN ABSTRACT

BY

NAKROB THONGDAENG

Presented in Partial Fulfillment of Requirements for the

Master of Science Degree in Physical Education

at Srinakharinwirot University

May

Nakrob Thongdaeng. (2010). *Effect of two kicking style training on kicking velocity in Pencak Silat*.

Master thesis, M.Sc.(Exercise Science). Bangkok: Graduate School, Srinakharinwirot University. Advisor Committee: Dr.Tanormsak Senakham, Dr.Usakorn Punvanich.

The purpose of this research is to study the velocity of two Pencak Silat kicking training methods. Samples were 36 male students at Yala Institute of Physical Education sampled by systematically purposive sampling method into three groups of twelve students each, namely, control group, straight striking kick group, and slashing kick group. Experiment period was 8 weeks long, 3 days per week on Monday, Wednesday and Friday for one hour between 4:00 to 5:00 pm. Kicking velocities were measured before training, after the fourth and the eighth week of training. Data were analyzed using APAS Software to evaluating their means, standard deviations, one-way ANOVA and Tukey's pairwise difference tests.

Research results were as following:

Different kicking training methods affecting kicking velocity among control group, straight striking kick group and slashing kick group are statistically different at .05 confidence level after the eighth week of training.

1. In straight striking kick group, kicking velocities before training, after the fourth week of training, and after the eighth week of training are not statistically different at .05 confidence level

2. In slashing kick group, kicking velocities before training, after the fourth week of training, and after the eighth week of training are statistically different at .05 confidence level after the eighth week of training.

ประกาศคุณูปการ

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง.....	1
ความมุ่งหมายในการวิจัย.....	4
ความสำคัญของการวิจัย.....	4
ขอบเขตของการวิจัย.....	4
ประชากรที่ใช้ในการวิจัย.....	4
กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย.....	4
ตัวแปรที่ศึกษา.....	5
ข้อตกลงเบื้องต้น.....	5
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	5
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	6
สมมุติฐานการวิจัย.....	6
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	7
กีฬาปั่นจักสีลัด.....	7
ทักษะการเตะเจียง.....	13
กระบวนการการเรียนรู้ทักษะกลไก.....	19
การคิว.....	24
ความสามารถทางการเคลื่อนไหว.....	25
งานวิจัยภายในประเทศ.....	29
งานวิจัยต่างประเทศ.....	31
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	33
การกำหนดกลุ่มประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง.....	33
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในวิจัย.....	34
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	35
การจัดกระทำ และการวิเคราะห์ข้อมูล.....	35

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	37
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	37
การวิเคราะห์ข้อมูล	38
5 สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ	50
สรุปผลการศึกษาค้นคว้า	51
อภิปรายผล	52
ข้อเสนอแนะ	58
ข้อเสนอแนะการวิจัยครั้งต่อไป	58
บรรณานุกรม	59
ภาคผนวก	63
ภาคผนวก ก	64
ภาคผนวก ข	78
ภาคผนวก ค	80
ภาคผนวก ง	82
ภาคผนวก จ	85
ประวัติย่อผู้วิจัย	87

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของ อายุ น้ำหนักตัว ส่วนสูง และค่าความแข็งแรงของขา ในกลุ่มตัวอย่าง.....	39
2 แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของ ความเร็วในการเตะของกลุ่มตัวอย่างก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8.....	40
3 การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวของความเร็วในการเตะ ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของ กลุ่มควบคุม.....	42
4 การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวของความเร็วในการเตะ ในก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของการเตะแบบเหวี่ยงขาตรง.....	43
5 การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวของความเร็วในการเตะ ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของการเตะแบบสะบัดขา.....	44
6 การเปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่ของค่าเฉลี่ยความเร็วในการเตะในแต่ละช่วงของการฝึก โดยใช้วิธีของ ตุกี (Tukey)	45
7 การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวของความเร็วในการเตะ ระหว่างกลุ่มควบคุมกลุ่มการเตะแบบเหวี่ยงขาตรงและกลุ่มการเตะแบบสะบัดขาในสัปดาห์ก่อนการฝึก.....	46
8 การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวของความเร็วในการเตะ ระหว่างกลุ่มควบคุม กลุ่มการเตะแบบเหวี่ยงขาตรง และ กลุ่มการเตะแบบสะบัดขา หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4.....	47
9 การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวของความเร็วในการเตะ ระหว่างกลุ่มควบคุม กลุ่มการเตะแบบเหวี่ยงขาตรง และกลุ่มการเตะแบบสะบัดขา หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8.....	48
10 การเปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่ของค่าเฉลี่ยความเร็วในการเตะทั้งสามรูปแบบ ภายหลังการฝึกในสัปดาห์ที่ 8 โดยใช้วิธีของ ตุกี (Tukey).....	49

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 การตะแบบเหวี่ยงขาตรง.....	14
2 ทักษะการตะเฉียงแบบสะบัดขา.....	15
3 กลุ่มกล้ามเนื้อสะโพก.....	16
4 กลุ่มกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า.....	17
5 กลุ่มกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง.....	17
6 กลุ่มกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง.....	18
7 ขั้นตอนการทำงานร่วมกันของประสาทรับรู้สัมผัสและประสาทควบคุม การเคลื่อนไหว.....	23
8 กราฟเส้นแสดงความเร็วในการเตะของกลุ่มทดลองที่ 1 การตะแบบเหวี่ยงขาตรง..	52
9 แสดงความเร็วของความเร็วในการเตะของกลุ่มทดลองที่ 2 การฝึกตะแบบ สะบัดขา.....	54
10 แผนภูมิแท่งแสดงความเร็วในการเตะของกลุ่มตัวอย่าง ภายหลังจากการฝึก สัปดาห์ที่ 8.....	55

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

มนุษย์มีสัญชาตญาณในการหลีกเลี่ยงภัยที่จะมาถึงเหมือนกันทุกชาติ ทุกภาษา เมื่อหลบหลีกไม่ได้ก็ต้องมีการป้องกันตัว เมื่อป้องกันตัวไม่ทันก็就会有การต่อสู้เกิดขึ้น โดยการต่อสู้นั้น ในขั้นแรกจะเป็นการต่อสู้ที่เป็นไปตามธรรมชาติเพื่อเอาตัวรอดจากคู่ต่อสู้ ต่อมาจึงได้คิดดัดแปลงแก้ไขปรับปรุงจนเป็นรูปแบบที่ชัดเจน สามารถนำมาใช้ในแต่ละโอกาสได้อย่างเหมาะสม มีการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ และพัฒนาจนกลายเป็นศิลปะการต่อสู้ป้องกันตัวประจำชาติของแต่ละชาติแต่ละภาษาที่มีลักษณะการต่อสู้เป็นเอกลักษณ์ของตนเอง และมีการถ่ายทอดแก่คนรุ่นหลังสืบต่อกันมา (ปรีชา ตันจริยานนท์. 2514: 3)

ชนชาวเอเชียเป็นเชื้อชาติหนึ่งที่เป็นแหล่งกำเนิดของศิลปะการต่อสู้ด้วยมือ และเท้าเปล่ามากมายหลายชนิด เป็นมรดกของแต่ละชาติที่สืบทอดกันมาจนถึงปัจจุบัน และได้้นำเอาศิลปะการต่อสู้ป้องกันตัวนั้นมาจัดระบบ ระเบียบ ตั้งกฎเกณฑ์ และกติกาจนเป็นกีฬาสากลที่ได้รับความนิยมไปทั่วโลก สามารถนำมาใช้ในการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ ใช้ฝึกเพื่อป้องกันตัว และฝึกเพื่อเป็นนักกีฬา ศิลปะการต่อสู้ป้องกันตัวเป็นมรดกทางวัฒนธรรม ของชนชาติต่าง ๆ ที่ได้รับการปรับปรุงเปลี่ยนแปลง และพัฒนาจนเป็นกีฬาสากล โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ศิลปะการต่อสู้ของชนชาติเอเชียซึ่งเป็นมรดกทางวัฒนธรรมอันหลากหลายมาช้านาน ดังเห็นได้จากการแข่งขัน กีฬาระดับนานาชาติ ในรายการต่าง ๆ หลายรายการด้วยกัน เช่น การแข่งขันในกีฬาโอลิมปิก (Olympic Games) กีฬาเอเชียนเกมส์ (Asian Games) กีฬาซีเกมส์ (Sea Games) กีฬาอินดอร์เกมส์ (Indoor Games) และกีฬาเอเชียนมาร์เชียลอาร์ต (Asian Martial Arts Games) ซึ่งการแข่งขันในรายการต่าง ๆ นั้น เป็นการแสดงออกถึงมรดกทางวัฒนธรรมกีฬาของแต่ละชาติ อาทิ กีฬายูโด กีฬาคาราเต้โด ของประเทศญี่ปุ่น กีฬาวูซู ของประเทศจีน กีฬาเทควันโด ของประเทศเกาหลี กีฬามวยไทย ของประเทศไทย และกีฬاب้านจักสีลัด ซึ่งเป็นกีฬาที่มีต้นกำเนิดมาจากประเทศอินโดนีเซีย (นักรบ ทองแดง. 2552: 2)

กีฬاب้านจักสีลัด เป็นกีฬาสมัครเล่นที่คณะกรรมการโอลิมปิกแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ให้การรับรอง เป็นกีฬาที่สามารถนำมาฝึกเล่นเพื่อสุขภาพ ฝึกเพื่อใช้ในการป้องกันตัว และฝึกเพื่อความเป็นเลิศทางด้านการกีฬา จากลักษณะการแข่งขันที่คล้ายกับมวยไทยโบราณจึงทำให้นักกีฬาของไทยสามารถนำเอาศิลปะการต่อสู้แบบมวยไทยมาประยุกต์ใช้กับกีฬานี้ได้เป็นอย่างดี กีฬاب้านจักสีลัดเป็นกีฬาที่สามารถนำเอาทักษะของกีฬากการต่อสู้ป้องกันตัวประเภทต่าง ๆ มาประยุกต์ใช้ในการแข่งขันได้ โดยคะแนนที่นักกีฬาทำได้มาจากการใช้มือ และเท้าโจมตีคู่แข่งขัน เข้าตรงเป้าหมายที่

กำหนดตามกติกา รวมทั้งการทำให้คู่ต่อสู้ล้มลงในสนามแข่งขันด้วยทักษะการใช้มือ และทำตามแบบฉบับของกีฬา

กีฬานักปล้ำมีลักษณะโดดเด่นเฉพาะอย่างที่ต่างกับกีฬการต่อสู้ชนิดอื่นๆ แม้จะดูเหมือนว่าคล้าย กับเป็นการรวมเอาทักษะการแข่งขันของกีฬการต่อสู้หลาย ๆ ชนิดดังกล่าวแล้ว มาประยุกต์ใช้เข้าด้วยกัน แต่กีฬานักปล้ำจะมุ่งเน้นการป้องกันตัวเป็นพิเศษตามความหมายของชื่อ “นักปล้ำ” ซึ่งหมายถึง การป้องกันตัว จากการเคลื่อนไหวด้วยท่วงท่าที่สง่างามเป็นเอกลักษณ์ การต่อสู้ที่ดุเดือด ตื่นเต้นเร้าใจ พร้อมกับมารยาทอันงดงาม ที่เป็นประเพณีปฏิบัติ จึงเป็นที่ชื่นชม ชื่นชอบของผู้ที่ได้เข้าร่วมทำการแข่งขัน และผู้ที่เข้าชมการแข่งขันเป็นอย่างมาก นอกจากนั้นกีฬานักปล้ำ ยังทำให้ผู้ที่ฝึกกีฬานักปล้ำ มีความแข็งแรงทางด้านร่างกาย มีความเข้มแข็ง ทางจิตใจ เป็นผู้ที่มีความสุภาพ อ่อนน้อมถ่อมตน และสามารถปรับตัวอยู่ในสังคมได้อย่างดีเป็นที่ยอมรับของบุคคลโดยทั่วไป

การแข่งขันกีฬานักปล้ำนั้นต้องเริ่มจากการเคลื่อนไหวตามรูปแบบของกีฬานักปล้ำก่อน จากนั้นนักกีฬาจึงสามารถใช้มือในการเข้ากระทำต่อคู่แข่งด้วยการ ชก ตี ตบ ทูบ หรือจับขาเพื่อทำให้คู่แข่งล้ม สามารถใช้เท้าในการเตะ ถีบ เพื่อทำคะแนน หรือเกี่ยว บัด หนีบ เพื่อทำให้คู่แข่งล้มได้เช่นกัน ส่วนศอก และเข่าสามารถใช้ในการเข้ากระทำต่อคู่แข่งได้ แต่ต้องอยู่ในรูปแบบตามที่กติกากำหนด เป้าหมายที่นักกีฬาเข้ากระทำแล้วได้คะแนนคือ บริเวณรอบลำตัวตั้งแต่เหนือสะดือถึงไหล่ ส่วนอื่นนอกเหนือจากนั้นจะห้ามเข้ากระทำ เราสามารถเข้ากระทำได้โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อทำให้คู่แข่งล้มตามกติกา (ประชา ฤาษุตกุล, 2539: 3) ปัจจุบันการเล่นกีฬานักปล้ำมีการพัฒนาเพิ่มมากขึ้น ตามกติกาที่เป็นตัวกำหนด ทำให้ผู้ที่เข้าแข่งขันต้องมีทักษะการเคลื่อนไหวที่ดี มีความรวดเร็ว มีความแคล่วคล่องว่องไว ดังนั้นผู้ที่เป็นักกีฬาจึงจำเป็นต้องมีไหวพริบปฏิภาณ มีความรวดเร็ว มีความว่องไว และมีทักษะการป้องกันตัว รวมทั้งการมีทักษะการใช้มือ และเท้าที่ดี

เท้าเป็นอวัยวะอีกอย่างหนึ่งที่สามารถใช้เป็นอาวุธในการเข้ากระทำคู่แข่งได้แทบทุกระยะ นักกีฬาจึงจำเป็นต้องมีทักษะการใช้เท้าในรูปแบบต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี การเตะเป็นทักษะหนึ่งของการใช้เท้าที่สามารถทำคะแนนได้ดีในระหว่างทำการแข่งขัน ประเภทของการเตะมีทักษะที่แตกต่างกันไป นักกีฬาสามารถใช้เท้าในการเตะ ได้ตามลักษณะของสถานการณ์ที่เหมาะสมเพื่อเป็นผู้เข้ากระทำในช่วงเวลานั้น ๆ เช่น การเตะไปด้านหน้าตรง ๆ จะใช้กระทำเข้าเป้าหมายทางด้านหน้าเมื่อเป้าหรือคู่แข่งอยู่ทางด้านหน้า การเตะเข้าทางด้านข้างใช้เมื่อต้องการกระทำเข้าเป้าทางด้านข้างของคู่แข่งเมื่อคู่แข่งอยู่ทางด้านหน้าของผู้เตะ

การเตะเฉียงในกีฬานักกีฬาเป็นทักษะการใช้เท้าที่นักกีฬานิยมใช้กันเป็นอย่างมาก เนื่องจากเป็นทักษะที่ใช้โจมตีคู่แข่งได้แทบทุกระยะ เมื่อเตะเข้าเป้าหมายจะเห็นได้อย่างชัดเจน ผู้เตะสามารถรักษาสสมดุลของร่างกายได้ง่าย แต่นักกีฬาต้องระมัดระวังจากการถูกคู่แข่งใช้มือจับ เพื่อให้ล้มตามกติกา ดังนั้นนักกีฬาจึงจำเป็นต้องมีความเร็วในการเตะ ผู้ที่มีความเร็วมากกว่า ก็จะเป็นฝ่ายได้เปรียบ และได้รับชัยชนะในที่สุด การเตะเฉียงมีลักษณะการเตะที่แตกต่างกันไป ขึ้นอยู่กับโอกาสของการนำไปใช้ และชนิดของกีฬาที่ทำการแข่งขัน เช่น กีฬามวยไทย นักกีฬาจะใช้ทักษะการเตะเฉียงโจมตีคู่แข่งเพื่อทำคะแนนในระหว่างแข่งขันโดยใช้มากถึง ร้อยละ 90 เมื่อเทียบกับทักษะการเตะชนิดอื่น (ครองจักร งามมีสี. 2530: 26) ในกีฬาเทควันโด นักกีฬาจะใช้ทักษะการเตะเฉียงแบบการเตะราวด์คิก เข้าโจมตีคู่แข่งเพื่อทำคะแนนเป็นส่วนใหญ่ การเตะเฉียงในกีฬาเทควันโดเป็นทักษะที่ทำได้โดยง่าย สามารถเห็นผลการเตะได้อย่างชัดเจน นิยมใช้กันเป็นอย่างมาก (โสภา กุศลวงศ์. 2543: 2)

การเตะเฉียงแต่ละประเภทนั้นมีลักษณะใกล้เคียงกัน สามารถนำมาใช้ในการเข้ากระทำต่อคู่แข่งในสถานการณ์เดียวกันได้ เพราะมีรูปแบบ และทิศทางในการเตะเข้าสู่เป้าหมายที่คล้าย ๆ กัน แต่มีความต่างกันที่รูปแบบของทักษะในการเตะ และข้อสันนิษฐานในเรื่องของความเร็วรวมทั้งประสิทธิภาพในการเตะเมื่อนำมาใช้กับกีฬานักกีฬา โดยเฉพาะการที่นักกีฬาจะต้องระมัดระวังการถูกคู่แข่งใช้มือจับขาเพื่อทำให้ล้ม

เนื่องจากการเตะเฉียงเป็นทักษะการใช้เท้าเพื่อเข้ากระทำต่อคู่แข่ง สามารถทำคะแนนได้อย่างชัดเจน เป็นที่ยอมรับโดยทั่วไปในกีฬากการต่อสู้ป้องกันตัวที่อนุญาตให้ใช้เท้าเป็นอาวุธได้ได้ โดยเฉพาะในกีฬานักกีฬา จากการที่ผู้วิจัยเป็นผู้ฝึกสอนกีฬานักกีฬาของสถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตยะลา มักประสบปัญหาจากการที่นักกีฬานักกีฬาส่วนใหญ่เป็นนักมวยไทยอาชีพ แล้วนำมาฝึกทักษะกีฬานักกีฬาเพิ่มเติม ดังนั้นในขณะทำการแข่งขัน นักกีฬาไทยส่วนใหญ่มักจะใช้ทักษะการเตะเฉียงแบบมวยไทยเนื่องจากความเคยชิน อีกทั้งการที่ผู้วิจัยเป็นผู้ตัดสิน ระดับ 2 ของสหพันธ์นักกีฬานานาชาติ และเข้าร่วมปฏิบัติหน้าที่เป็นผู้ตัดสินในการแข่งขันระดับนานาชาติหลายรายการด้วยกัน ได้สังเกตเห็นถึงความแตกต่าง ของทักษะการเตะเฉียงในการเข้ากระทำต่อคู่แข่ง ระหว่างนักกีฬาไทยกับนักกีฬาต่างชาติ โดยการเตะเฉียงของนักกีฬาไทยจะมีลักษณะแบบเหวี่ยงขาตรง กล่าวคือ การเหวี่ยงขาท่อนบน และขาท่อนล่างขึ้นพร้อม ๆ กัน ส่วนนักกีฬาต่างชาติจะมีการเตะโดยยกเข่าสูงไปด้านหลังพร้อมกับสะบัดขาท่อนล่าง

ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงมีความสนใจเป็นพิเศษที่จะศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับทักษะการตะเจียงแบบเหวี่ยงขาตรงกับทักษะการตะเจียงแบบสะบัดขา เพื่อที่จะทราบถึงประสิทธิภาพในความเร็วการเคลื่อนไหวของการตะทั้งสองแบบ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อใช้เป็นแนวทางให้กับผู้ฝึกสอน นักกีฬา และผู้ที่สนใจได้นำไปใช้ในการฝึก ก่อให้เกิดประโยชน์ และผลสัมฤทธิ์สูงสุดในการแข่งขัน ที่จะทำให้เกิดการพัฒนา กีฬาปันจักสีลัดภายในประเทศไทยไปสู่ระดับสากลในที่สุด

ความมุ่งหมายในการวิจัย

1. เพื่อศึกษาถึงความเร็วการตะของผลการฝึกตะแบบเหวี่ยงขาตรง และผลของการฝึกตะแบบสะบัดขา
2. เพื่อเปรียบเทียบความเร็วของการตะแบบเหวี่ยงขาตรงกับการตะแบบสะบัดขา

ความสำคัญของการวิจัย

ทำให้ทราบถึงความเร็วในการตะทั้งสองแบบ และนำไปประยุกต์ใช้กับกีฬาปันจักสีลัด เพื่อเป็นประโยชน์ในการพัฒนากีฬาปันจักสีลัดต่อไป

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นนักศึกษาเพศชายจากสถาบันการพลศึกษาวิทยาเขตยะลา คณะศึกษาศาสตร์ สาขาวิชาพลศึกษา ชั้นปีที่ 3 ปีการศึกษา 2552 ที่ผ่านการเรียนวิชากีฬาปันจักสีลัดมาแล้ว และไม่ได้เป็นนักกีฬามันจักสีลัด ที่เข้าร่วมแข่งขันในรายการต่าง ๆ จำนวน 70 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาเพศชายจากสถาบันพลศึกษา วิทยาเขตยะลา คณะศึกษาศาสตร์ สาขาวิชาพลศึกษา ชั้นปีที่ 3 ปีการศึกษา 2552 ที่ผ่านการเรียนวิชากีฬาปันจักสีลัดมาแล้ว และไม่ได้เป็นนักกีฬามันจักสีลัด ที่เข้าร่วมแข่งขันในรายการต่าง ๆ จำนวน 36 คน ได้มาจากการสุ่มอย่างเป็นระบบ (Systematic Sampling) โดยแบ่งเป็น

กลุ่มควบคุม จำนวน 12 คน

กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกตะเจียงแบบเหวี่ยงขาตรง จำนวน 12 คน

กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกตะเจียงแบบสะบัดขา จำนวน 12 คน

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปรอิสระ โปรแกรมการฝึกเตะทั้งสองแบบ (การฝึกเตะแบบเหวี่ยงขาตรง และการฝึกเตะแบบสะบัดขา)

ตัวแปรตาม ความเร็วในการเตะทั้งสองแบบ

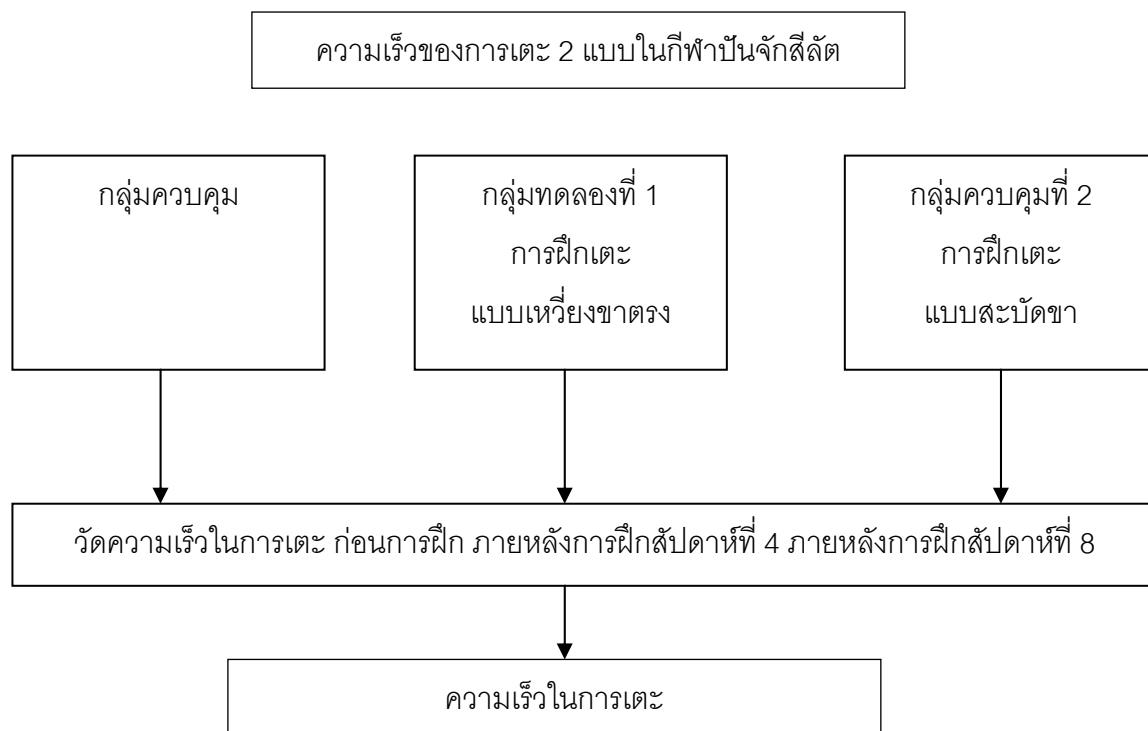
ข้อตกลงเบื้องต้น

1. ผู้วิจัยไม่สามารถควบคุมกลุ่มตัวอย่างในเรื่องการปฏิบัติกิจวัตรประจำวัน การดำเนินกิจกรรมทางพลศึกษา การรับประทานอาหาร และการพักผ่อน
2. ผู้วิจัย และผู้ช่วยผู้วิจัยเป็นผู้ควบคุมการฝึกทุกครั้ง

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. กีฬาปันจักสีลัด หมายถึง กีฬาปันจักสีลัดประเภทการต่อสู้ เป็นศิลปะการต่อสู้ป้องกันตัวที่มีต้นกำเนิดมาจากประเทศอินโดนีเซีย โดยใช้มือ และเท้าเปล่าที่มีลักษณะคล้ายการนำเอากีฬาควันโด มวยไทย คาราเต้ วูซู และยูโด มารวมกัน
2. การเตะสองแบบ หมายถึง การเตะเฉียงแบบเหวี่ยงขาตรงและการเตะเฉียงแบบสะบัดขา
3. การเตะเฉียงแบบเหวี่ยงขาตรง หมายถึง การเตะเข้าเป้าหมายทางข้างเมื่อคู่แข่งยืนอยู่ทางด้านหน้า โดยใช้หลังเท้าหรือลำแข้งจากการเหวี่ยงท่อนขาด้วยแรงจากสะโพก และการปิดลำตัวทุกส่วนให้มีความสัมพันธ์กัน เหวี่ยงท่อนขาให้เป็นมุม 45 องศา เมื่อเตะแล้วให้พับขากลับมาอยู่ลักษณะเดิมก่อนที่เตะออกไป
4. การเตะเฉียงแบบสะบัดขา หมายถึง การเตะที่ยกเข้าข้างที่จะเตะให้สูง แล้วบิดตัวโดยหันลำตัวไปทิศทางตรงข้ามกับขาที่ใช้เตะ เท้าที่ใช้เป็นฐานจะหมุนไปประมาณ 90 องศา หรือน้อยกว่านั้นเล็กน้อย พร้อมกับสะบัดเท้าท่อนล่างเตะ สำหรับการเตะแบบนี้สามารถใช้หลังเท้า หน้าแข้งหรือจุมูกเท้าในการโจมตีคู่ต่อสู้ได้ เมื่อเตะแล้วให้พับขากลับมาอยู่ลักษณะเดิมก่อนที่เตะออกไป
5. โปรแกรมการฝึก หมายถึง ตารางที่จัดไว้สำหรับการฝึกเพื่อก่อให้เกิดกระบวนการหรือวิธีการนำไปใช้ให้เกิดผลตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้
6. นักศึกษาสถาบันการพลศึกษาวิทยาเขตยะลา หมายถึง นักศึกษาสถาบันการพลศึกษาวิทยาเขตยะลา คณะศึกษาศาสตร์ สาขาวิชาพลศึกษา กำลังศึกษาอยู่ชั้นปีที่ 3 ปีการศึกษา 2552 ที่ผ่านการเรียนวิชาปันจักสีลัด และไม่เป็นนักกีฬาปันจักสีลัดที่เข้าร่วมแข่งขันในรายการต่าง ๆ
7. ความเร็วในการเตะ หมายถึง เวลาร่นที่สุดที่กลุ่มตัวอย่างใช้ในการเตะจากพื้นถึงเป้า ซึ่งทำการทดสอบด้วยเครื่องวัดเวลาปฏิกิริยาตอบสนองในการเตะโดยใช้เครื่องมือการวัดเวลาปฏิกิริยาตอบสนองของการเตะ (Falco C. 2008)

กรอบแนวคิดในการวิจัย



สมมุติฐานการวิจัย

1. ความเร็วของการเตะในกลุ่มทดลองที่ 1 การฝึกเตะแบบแบบเหวี่ยงขาตรง จะมีความแตกต่างกันระหว่าง ก่อนการฝึก ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8
2. ความเร็วของการเตะในกลุ่มทดลองที่ 2 การฝึกเตะแบบสะบัดขา จะมีความแตกต่างกันระหว่าง ก่อนการฝึก ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8
3. ความเร็วในการเตะเฉลี่ยของกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 การฝึกเตะแบบเหวี่ยงขาตรง กลุ่มทดลองที่ 2 การฝึกเตะแบบสะบัดขา มีความแตกต่างกัน

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษา และรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการสร้างเครื่องมือ เพื่อหาความเร็วของการเตะจากการฝึกเตะทั้ง 2 แบบ ด้วยการศึกษาจากหนังสือ วารสาร เอกสาร และงานวิจัยทั้งในประเทศ และต่างประเทศโดยรวบรวมเนื้อหาสาระของงานวิจัย และเอกสารต่าง ๆ ที่สอดคล้องเข้าด้วยกัน พอสรุปเนื้อหาและอ้างถึงดังต่อไปนี้

1. กีฬาปันจักสีลัด
2. ทักษะการเตะเฉียง
3. กระบวนการการเรียนรู้ทักษะกลไก
4. การคิด
5. ความสามารถในการเคลื่อนไหว
6. งานวิจัยภายในประเทศ
7. งานวิจัยต่างประเทศ
- 8.

กีฬาปันจักสีลัด

ความเป็นมาของกีฬาปันจักสีลัด

ปันจักสีลัดเป็นศิลปะการต่อสู้ป้องกันตัวที่ใช้มือเปล่า และใช้อาวุธประกอบการต่อสู้ เช่น การใช้กระบอง มีด และเคียวเกี่ยวข้าว เป็นต้น มีหลักฐานยืนยันว่าปันจักสีลัดมีแหล่งกำเนิดที่ประเทศอินโดนีเซีย และได้รับความนิยมอย่างแพร่หลาย ในเขตภูมิภาคเอเชียอาคเนย์ ได้แก่ มาเลเซีย บรูไน สิงคโปร์ ฟิลิปปินส์ เวียดนาม และประเทศไทย ฮาริยาดี (Hariyadi. 2003: 4) ปันจักสีลัดเป็นภาษามลายู หมายถึงการป้องกันตัว มาจากคำว่า ปันจัก (Pencak) เป็นภาษา อินโดนีเซีย หมายถึง การป้องกันตัว ซึ่งเป็นที่รู้จักอย่างแพร่หลายกันมากในประเทศอินโดนีเซีย เช่นเดียวกับมวยไทยที่เป็นที่รู้จักกันโดยทั่วไปของคนไทย กับคำว่า สีลัด (Silat) ซึ่งเป็นภาษามาเลเซีย หมายถึง ศิลปะการป้องกันตัวเช่นกัน ทั้งสองอย่างเป็นที่นิยมอย่างมากในหมู่ชนชาว มาลายู แถบเอเชียอาคเนย์ ซึ่งมีลักษณะคล้าย ๆ กับ ศิละ ซึ่งเป็นศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น อันเป็นศิลปะการต่อสู้ และการแสดงที่เป็นเอกลักษณ์ของชาวไทยมุสลิมในจังหวัดชายแดนภาคใต้ สหพันธ์ปันจักสีลัดนานาชาติ (International Pencak Silat Federation) จัดให้มีการประชุมเพื่อกำหนดกฎกติกาการแข่งขัน ในระดับนานาชาติครั้งแรก ที่ประเทศอินโดนีเซีย มีประเทศสมาชิกเข้าร่วมคือ ประเทศอินโดนีเซีย ประเทศมาเลเซีย ประเทศบรูไน และประเทศสิงคโปร์ จากการประชุมครั้งนี้ประเทศอินโดนีเซียขอให้ใช้ชื่อว่า ปันจัก (Pencak) แต่ประเทศมาเลเซียขอให้ใช้

คำว่าสืลัต (Silat) รวมเข้าไปด้วย ดังนั้นจึงเกิดการรวมของคำทั้งสองดังที่กล่าวไว้ข้างต้น และเป็นที่มาของคำว่า ปันจักสืลัต (Pencak Silat) ซึ่งหมายถึง การป้องกันตัวนั่นเอง. สหพันธ์ปันจักสืลัตนานาชาติ (Internation Pencak Silat Federation. 1999: 2) การเรียกชื่อปันจักสืลัตคล้าย ๆ กับการเรียกชื่อกีฬาเซปักตะกร้อ ซึ่งเป็นการรวมระหว่างคำสองคำ คือคำว่าเซปักของประเทศมาเลเซีย กับคำว่าตะกร้อของประเทศไทย กีฬาปันจักสืลัตเป็นที่รู้จักครั้งแรกในเมืองไทยเมื่อถูกบรรจุให้มีแข่งขันในกีฬาซีเกมส์ครั้งที่ 14 เมื่อปีพุทธศักราช 2530 ณ กรุง จาการ์ตา ประเทศอินโดนีเซีย และในครั้งนั้นประเทศไทยได้ส่งนักกีฬาปันจักสืลัตเข้าร่วมแข่งขัน ต่อมา มีการก่อตั้งสมาคมปันจักสืลัตแห่งประเทศไทยขึ้นเมื่อ ปีพุทธศักราช 2534 และดำเนินกิจกรรมอย่างต่อเนื่องตลอดมา ปัจจุบันมีการจัดการแข่งขันภายในประเทศหลายรายการด้วยกัน เช่น ชิงชนะเลิศแห่งประเทศไทย กีฬาสถาบันการพลศึกษาแห่งประเทศไทย และในกีฬาแห่งชาติ ส่วนในระดับนานาชาตินั้นมีการแข่งขันหลายรายการเช่นกัน โดยใช้กฎ กติกา และระเบียบการแข่งขันของสหพันธ์ปันจักสืลัตนานาชาติ ซึ่งมีสำนักงานตั้งอยู่ที่ นครจาการ์ตา ประเทศอินโดนีเซีย เช่น การแข่งขันในกีฬาซีเกมส์ ชิงแชมป์โลก ชิงแชมป์เอเชียแปซิฟิก และชิงแชมป์นานาชาติในรายการต่างๆ ปัจจุบันกีฬาปันจักสืลัตแบ่งการแข่งขันออกเป็นประเภท ต่าง ๆ 4 ประเภท คือ 1. ประเภทการต่อสู้ (Tanding) 2. ประเภทการแสดงบุคคล (Single or Tunggal) 3. ประเภทการแสดงคู่ (Double or Ganda) 4. ประเภทการแสดงทีม (Team or Regu)

กติกากการแข่งขันปันจักสืลัตประเภทต่อสู้ (ประชา ฤาษตุกุล. 2539: 13-26)

กีฬาปันจักสืลัต เป็นกีฬาที่ใช้ศิลปะการป้องกันตนเองในการต่อสู้ป้องกันตัว ที่พร้อมไปด้วย การเคลื่อนไหวที่สง่างาม การต่อสู้ป้องกันตัวที่ดุเดือด ตื่นเต้น เร้าใจ ภายใต้กฎระเบียบ กติกา และวัฒนธรรม ประเพณีที่ดีงาม เต็มเปี่ยมไปด้วยความเข้มแข็งความผสมผสานกับอ่อนโยน ทั้งภายนอก และภายใน เป็นการแข่งขันทันนักกีฬาทั้งสองฝ่ายยึดหลักการ ความเป็นมารดรภาพ และความกล้าหาญ ต่อกัน โดยมีกติกา และระเบียบการแข่งขันที่ได้กำหนดไว้เป็นหลักปฏิบัติ

ระเบียบ และกติกากการแข่งขันกีฬาปันจักสืลัต

กีฬาปันจักสืลัตแข่งขันกันภายในสนามซึ่งทำด้วยเบาะ หรือแผ่นยางสังเคราะห์ที่ราบเรียบ ไม่ยืดหยุ่นมาก ไม่ลื่น มีความกว้าง และความยาว 10 เมตร ภายในมีวงกลม 2 วง มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 8 เมตร และ 3 เมตร พื้นที่ภายในวงกลมที่มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 8 เมตร เป็นสังเวียนที่ทำการแข่งขัน (Competition ring) ส่วนวงกลมรัศมี 3 เมตรเป็นเส้นกำหนดให้นักกีฬาดังทำเตรียมแข่งขัน นักกีฬาต้องอยู่ในชุดกีฬา ปันจักสืลัตซึ่งมีสีดำ มีเครื่องป้องกันร่างกาย และอวัยวะเพศ

รุ่นแข่งขัน

แบ่งการแข่งขันเป็นระดับยุวชน เยาวชน และประชาชน ในการแข่งขันระดับนานาชาติ ประเภทประชาชน กำหนดให้นักกีฬามีอายุไม่น้อยกว่า 17 ปี และไม่เกิน 40 ปี โดยแบ่งรุ่น การแข่งขัน ตามความแตกต่างของน้ำหนักตัว ดังนี้

รุ่น A ตั้งแต่ 45 กิโลกรัม ไม่เกิน 50 กิโลกรัม

รุ่น B มากกว่า 50 กิโลกรัม ไม่เกิน 55 กิโลกรัม

รุ่น C มากกว่า 55 กิโลกรัม ไม่เกิน 60 กิโลกรัม

รุ่น D มากกว่า 60 กิโลกรัม ไม่เกิน 65 กิโลกรัม

รุ่น E มากกว่า 65 กิโลกรัม ไม่เกิน 70 กิโลกรัม

รุ่น F มากกว่า 70 กิโลกรัม ไม่เกิน 75 กิโลกรัม

รุ่น G มากกว่า 75 กิโลกรัม ไม่เกิน 80 กิโลกรัม

รุ่น H มากกว่า 80 กิโลกรัม ไม่เกิน 85 กิโลกรัม

รุ่น I มากกว่า 85 กิโลกรัม ไม่เกิน 90 กิโลกรัม และ

รุ่น J มากกว่า 90 กิโลกรัม ไม่เกิน 95 กิโลกรัม

ประเภทชายมีการแข่งขัน 10 รุ่น (A - J) ประเภทหญิงจะมี 6 รุ่น (A - F)

วิธีการแข่งขัน

- นักกีฬาต้องชั่งน้ำหนักเพื่ออยู่ในรุ่นที่แข่งขัน โดยสวมชุดบินจัสส์ลิต
- มีผู้ฝึกสอนไม่เกิน 2 คน ในกรณีที่คือนักกีฬาคัดเลือกต้องมีผู้ฝึกสอนที่เป็นผู้หญิง อย่างน้อย 1 คน

- นักกีฬาต้องชั่งน้ำหนักก่อนทำการแข่งขัน 15 นาที ถ้าชั่งไม่ผ่านนักกีฬา ผู้นั้นถูกตัดสิทธิ์

จากการแข่งขัน

- การลงสนามแข่งขัน ให้นักกีฬาลงสนามเมื่อได้สัญญาณจากผู้ชี้ขาด โดยเริ่มจากมุมแดงก่อน ให้ทำความเคารพผู้ฝึกสอนด้วยการยกมือไหว้ แล้วเดินมากลางสนามทำความเคารพผู้ชี้ขาด และ ประธานผู้ตัดสินตามลำดับ

- กรรมการผู้ชี้ขาด เรียกนักกีฬามาสำรวจความพร้อม เพื่อสัมผัสมือกัน และเริ่มทำการแข่งขัน

เวลาของการแข่งขัน

การแข่งขันมี 3 ยก เวลาของแต่ละยกละ 2 นาที และเวลาของการพักระหว่างยก 1 นาที เวลาในแต่ละยกจะไม่รวมเวลาที่มีการหยุดการแข่งขัน

คำสั่งที่ใช้ในการแข่งขัน

- คำสั่งว่า "เบอริซีเดีย" (Bersedia) หมายถึง การเตรียมพร้อม คำสั่งนี้ใช้สำหรับเตือนผู้แข่งขัน กรรมการ และเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับการแข่งขันให้เตรียมความพร้อม ขณะที่การแข่งขันกำลังจะเริ่มทำต้น

- คำสั่งว่า "มุลาย" (Mulai) หมายถึง เริ่มได้ คำสั่งนี้ใช้เมื่อต้องการให้เริ่มแข่งขัน หรือแข่งขันต่อไปได้

- คำสั่งว่า "เบอริเฮนตี" (Berhenti) หมายถึง หยุด คำสั่งนี้ใช้เมื่อต้องการหยุดการแข่งขัน

- คำสั่งว่า "ปาซัง" (Pasang) หมายถึง การจับคู่ คำสั่งนี้ใช้เพื่อให้ผู้แข่งขันจับคู่ เตรียมพร้อมแข่งขันตามแบบฉบับของกีฬามวยสากล

- เสียงฆ้องเป็นสัญญาณให้เริ่มต้นหรือยุติการแข่งขัน

เป้าหมายในการทำคะแนน

เป้าหมาย คือ ส่วนต่าง ๆ ของร่างกายที่นักกีฬาสามารถเข้ากระทำได้ ตามกำหนด (ยกเว้นคอและอวัยวะเพศ) ดังนี้คือ

- อก
- ท้อง (บริเวณลำตัวและเหนือขึ้นไป)
- บริเวณหลัง

แขน และขาอาจเป็นเป้าหมายของการเข้ากระทำ เพื่อที่จะให้คู่ต่อสู้ล้มลงได้ หรือ หยุดคู่ต่อสู้ แต่การกระทำที่แขน และขาจะไม่ได้คะแนน

การให้คะแนน

1. หลักการให้คะแนน สำหรับการแข่งขันจากเทคนิคของการต่อสู้มีดังต่อไปนี้

- ได้ 1 คะแนน สำหรับการกระทำถูกเป้าหมายด้วยการใช้มือ โดยคู่ต่อสู้ไม่ได้หลบหลีกหรือป้องกัน

- ได้ 2 คะแนน สำหรับการกระทำถูกเป้าหมายด้วยการใช้เท้า โดยคู่ต่อสู้ไม่ได้หลบหลีกหรือป้องกัน

- ได้ 3 คะแนน สำหรับการใช้เทคนิคการทำให้ล้มสมบูรณ์ภายใน 5 วินาที

- ได้ 1+1 คะแนนสำหรับการตอบโต้ ป้องกัน หรือ หลบหลีกจากการเข้ากระทำของคู่ต่อสู้ได้อย่างได้ผล และเข้ากระทำถูกเป้าหมายด้วยการใช้มือโดยทันที

- ได้ 1+2 คะแนนสำหรับการตอบโต้ป้องกันหรือหลบหลีกจากการเข้ากระทำของคู่ต่อสู้ได้อย่างได้ผล และเข้ากระทำถูกเป้าหมายด้วยการใช้มือโดยทันที

- ได้ 1+3 คะแนน สำหรับการตอบโต้ ป้องกันหรือหลบหลีกจากการเข้ากระทำของคู่ต่อสู้ อย่างได้ผล และตามด้วยการใช้เทคนิคทำให้คู่ต่อสู้ล้มสมบูรณ์โดยทันที

2. ระบบเทคนิคการให้คะแนน

- การใช้มือเข้ากระทำ จะได้คะแนนเมื่อการเข้ากระทำนั้นถูกเป้าหมายด้วยเทคนิค การใช้มือ (ในลักษณะใดก็ได้ที่ไม่ผิดกติกา) ซึ่งการเข้ากระทำนั้นต้องหนักแน่น มีน้ำหนักและมีแรงส่ง อย่างเห็นได้ชัด

- การใช้เท้าหรือการยกขากระทำ จะได้คะแนนเมื่อการเข้ากระทำนั้นถูกเป้าหมายด้วยเทคนิค การใช้เท้า (ในลักษณะใดก็ได้ที่ไม่ผิดกติกา) ซึ่งการเข้ากระทำนั้นต้องหนักแน่น มีน้ำหนัก และมีแรงส่ง อย่างเห็นได้ชัด

- การใช้เทคนิคทำล้ม จะได้คะแนนเมื่อผู้แข่งขันสามารถทำให้คู่ต่อสู้ล้มลงโดยสมบูรณ์ ภายใน 5 วินาที (การทำให้ร่างกายส่วนหนึ่งส่วนใดตั้งแต่เข้าสัมผัสพื้น) เทคนิคการทำล้มไม่ได้เกี่ยวกับการปล้ำ การทำลักษณะนี้ต้องเกิดขึ้นเนื่องจาก ความพยายามในการที่จะป้องกันตัวจากการเข้าทำ หรือเกิดขึ้นจากการเข้าทำก่อน

การทำผิดกติกาการแข่งขัน

ถ้านักกีฬาทำผิดกติกาจะถูกลงโทษ ดังนี้

ความผิด สถานเบา จะถูกตัดคะแนน 1 คะแนน และ 2 คะแนน ตามลำดับ ความผิดสถานเบา เช่น กอด รััด พัด เหวี่ยง ออกนอกสนามแข่งขัน พยายามใช้มือยึดเกาะคู่ต่อสู้ เตะมือหรือเตะขา การทำผิดสถานเบาจะเริ่มจากการตัดคะแนน 1 คะแนนก่อนแล้วตัด 2 คะแนน ถ้ากระทำผิดอีก หลังจากถูกตัด 2 คะแนนแล้ว จะถูกเปลี่ยนเป็นความผิดสถานหนักโดยต้องเกิดขึ้นภายในยกเดียวกัน แต่เมื่อเริ่มยกใหม่ กรรมการจะเริ่มทำการตัดคะแนนจาก 1 คะแนนใหม่อีกครั้ง ความผิดสถานเบาจะนับเป็นยกต่อยก เมื่อเริ่มยกใหม่ก็จะเริ่มนับการตัดคะแนนใหม่

ความผิด สถานหนัก จะถูกตัดคะแนน 5 คะแนน 10 คะแนน และปรับเป็นแพ้ฟาล์วในที่สุด หากมีการทำผิดหลังจากถูกตัด 10 คะแนนไปแล้ว ความผิด สถานหนัก เช่น กระทำคู่ต่อสู้ก่อนผู้ตัดสินสั่งเริ่มแข่งขัน กระทำคู่ต่อสู้หลังจากผู้ตัดสินสั่งหยุด กระทำคู่ต่อสู้ในส่วนที่ไม่ใช่เป้าหมาย เช่น ลำคอ ใบหน้า อวัยวะเพศ แสดงกริยาก้าวร้าว ใช้คำหยาบคาย ต่อผู้ตัดสินชี้ขาด และประธานผู้ตัดสิน การถูกลงโทษแบบนี้จะมีผลต่อเนื่องตลอดทุกยก

การตัดสินผู้ชนะการแข่งขัน

1. การชนะโดยคะแนน (Winning Score)

- ในกรณีที่แข่งขันครบ 3 ยก นักกีฬาที่ได้คะแนนมากกว่าเป็นผู้ชนะ
- ถ้าคะแนนเท่ากัน ผู้ที่ถูกตัดคะแนนน้อยกว่าจะเป็นผู้ชนะ
- เมื่อเสมอกันอีก นักกีฬาที่มีคะแนนเทคนิคสูงกว่าจะเป็นผู้ชนะ (1+3, 3, 1+2, 2, 1+1, 1)
- ถ้าคะแนนเทคนิคเท่ากันให้ทำการแข่งขันใหม่ในยกที่ 4
- หลังจากแข่งในยกที่ 4 แล้วหากยังเสมอกันให้ทำการชั่งน้ำหนักนักกีฬา นักกีฬาที่น้ำหนักตัวน้อยกว่าจะเป็นผู้ชนะ
- และสุดท้าย ถ้ายังเสมอกันอีกให้ตัดสินด้วยการจับฉลาก

2. การชนะโดยเทคนิค (Technical Win)

- โดยแพทย์สนาม
- โดยตัวนักกีฬาเอง
- โดยผู้ฝึกสอน
- โดยผู้ชี้ขาด

3. ชนะโดยสมบูรณ์ หรือชนะโดยน็อคเอาท์ (Absolute Win)

- นักกีฬาที่ถูกกระทำอย่างถูกต้องตามกติกาอยู่ในสภาพที่ไม่สามารถจะทำการแข่งขันต่อไปได้ภายใน 10 วินาที

4. การชนะโดยให้ออกจากการแข่งขัน (Win due to Disqualification)

- ถูกตัดคะแนนแบบรุนแรง 2 ครั้ง (5, 10) แล้วยังทำความผิดสถานหนักอีก นักกีฬาไม่ผ่านการชั่งน้ำหนักก่อนแข่งขัน

5. การชนะเนื่องจากคู่แข่งขันฝีมือต่างกันมาก (R.S.C.)

- เมื่อผู้ชี้ขาดเห็นว่าคู่แข่งขันมีความสามารถต่างกันมาก

6. การชนะเนื่องจากคู่ต่อสู้ไม่ปรากฏตัวที่สนามแข่งขัน หรือชนะผ่าน (Walk Over)

คณะกรรมการผู้ตัดสินชี้ขาด

การทำหน้าที่ของคณะกรรมการผู้ตัดสินชี้ขาดต่อการแข่งขัน 1 คู่ประกอบไปด้วย

- ประธานผู้ตัดสิน จำนวน 1 คน
- ผู้ช่วยประธานผู้ตัดสิน จำนวน 2 คน
- ผู้ตัดสินชี้ขาด จำนวน 1 คน
- กรรมการให้คะแนน จำนวน 3 คน หรือ 5 คน

ทักษะการเตะเฉียง

การเตะเฉียง เป็นการใช้แรงเหวี่ยงจากขายกเฉียงขึ้นไปยังเป้าหมาย โดยเริ่มจากการยืนเตรียมต่อสู้ เท้าทั้งสองห่างกันพอประมาณเท้าซ้ายอยู่หน้าเท้าขวาอยู่หลัง (สำหรับการใช้เท้าขวา) อยู่ในลักษณะที่สมดุล เส้นศูนย์ถ่วงของร่างกายอยู่ภายในฐานของการทรงตัว ยกเท้าขวาเฉียงขึ้นไปยังเป้าหมาย มีแรงส่งจากสะโพก ในจังหวะที่ยกขาขวานั้นหมุนสันเท้าซ้ายทวนเข็มนาฬิกาโดยใช้ปลายเท้าเป็นจุดหมุน บิดสะโพกขวาเข้าหาเป้าหมายพร้อมกับเหยียดขาออกไปให้หลังเท้าหรือหน้าแข้งกระทบเป้าหมาย การเตะเฉียงมีรูปแบบการเตะที่แตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับวิธีการฝึกซ้อมของนักกีฬา และการนำไปใช้ ในกีฬาเทควันโดเป็นท่าที่นิยมใช้มากที่สุด (โสภา กุศลวงศ์. 2543: 2) เพราะเป็นท่าที่ใช้ทำคะแนนได้ง่าย และเห็นได้ชัดเจนกว่าทุกท่า ดังนั้นจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่นักกีฬาประเภทการต่อสู้ป้องกันตัวที่ใช้เท้าในการโจมตีคู่แข่งขันต้องมีความสามารถในการเตะเฉียงบริเวณลำตัวอย่างดีย่อมจึงจะเป็นผู้ชนะ ผู้ฝึกสอนจึงต้องหาวิธีการต่าง ๆ ในการฝึกเตะเฉียงบริเวณลำตัวเพื่อที่จะเอาชนะคู่ต่อสู้ ซึ่งวิธีการต่าง ๆ นั้นจะแตกต่างกันขึ้นอยู่กับความสามารถ และประสบการณ์ของผู้ฝึกสอนแต่ละคน

สมรรถภาพทางกาย เป็นองค์ประกอบสำคัญสำหรับการเตะเฉียง ซึ่งประกอบไปด้วย ความอดทน ความเร็ว ความยืดหยุ่น และที่สำคัญ ก็คือ ความแข็งแรง และพลัง เพราะทักษะการเตะเฉียงจะต้องใช้แรงจากกล้ามเนื้อขา และกล้ามเนื้อสะโพก จึงจำเป็นต้องมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเป็นอย่างมากซึ่งจะทำให้การเตะเฉียงเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ นอกเหนือจากความแข็งแรงแล้วยังมีสมรรถภาพอีกอย่างหนึ่งคือ พลัง การที่มีพลังในการเตะจะช่วยให้ได้เปรียบคู่แข่งขัน (ยุพยง เกษศิริ. 2540: 81–82) เพราะการเตะนั้นสามารถทำได้อย่างรวดเร็ว และรุนแรง ด้วยการทำงานของกล้ามเนื้อสะโพกทั้งสองข้างในการที่จะช่วยส่งแรง และในจังหวะที่เหยียดขาเตะออกไปจะต้องเหยียดขาออกพร้อมกับสะบัดเท้าอย่างเต็มกำลังไปยังเป้าหมายที่ต้องการ

การเตะเฉียงแบบเหวี่ยงขาตรง

การเตะเฉียงแบบเหวี่ยงขาตรงมีจุดมุ่งหมายเพื่อโจมตีคู่แข่งขันที่บริเวณลำตัวโดยใช้หน้าแข้งหรือหลังเท้า เริ่มจากการยืนตั้งท่าเตรียมความพร้อม ใช้เท้าที่เตะดันพื้นแล้วเหวี่ยงขาท่อนบน และท่อนล่างพร้อม ๆ กัน การเตะมีแรงส่งจากสะโพก บิดปลายเท้าที่เป็นฐานรองรับน้ำหนักตัวเล็กน้อยจากนั้นให้ตั้งขาที่เตะกลับมาอยู่ท่าเตรียมพร้อมเหมือนเดิม

กลไกการเตะเฉียงแบบเหวี่ยงขาตรง

การเตะเฉียงของกีฬابันจักสัลดัดตามหลักวิทยาศาสตร์การเคลื่อนไหวของมนุษย์ เริ่มต้นจากการยืนในท่าเตรียมพร้อม เท้าทั้งสองห่างกันพอประมาณ น้ำหนักตัวอยู่บนเท้าทั้งสองในลักษณะการทรงตัวที่สมดุล จุดศูนย์ถ่วงของร่างกาย อยู่ภายในฐานของการทรงตัว ใช้ฝ่าเท้าด้านที่ถนัดดันพื้น ด้วย

กล้ามเนื้อท้องเพื่อเอาชนะความเฉื่อย ใช้กล้ามเนื้อบริเวณต้นขาด้านหน้า และกล้ามเนื้อสะโพก ยกขา เหวี่ยงเฉียงขึ้นไปข้างหน้าเป็นมุมประมาณ 45 องศา ในระนาบหน้าหลังหมุนรอบแกนข้างขนานขอบ หน้า ปลายขา และเท้าเหยียดตรง โดยให้สันของกระดูกหน้าแข้งส่วนล่างหรือกระดูกหลังเท้า ปะทะ เป้าหมายบริเวณลำตัวของคู่ต่อสู้ ซึ่งเป็นการทำงานในลักษณะคานประเภทที่ 3 กล่าวคือ ข้อต่อสะโพก เป็นจุดหมุน กล้ามเนื้อสะโพก และกล้ามเนื้อบริเวณต้นขาด้านหน้า เป็นแรงพยายาม น้ำหนักของขา และเป้าหมายบริเวณลำตัวของคู่ต่อสู้เป็นแรงต้านทาน การเตะแบบนี้ต้องปิดกล้ามเนื้อลำตัวส่วน ทิศทางของแรงเหวี่ยงขาเพื่อช่วยในการทรงตัว



ภาพประกอบ 1 การเตะแบบเหวี่ยงขาตรง

การเตะเฉียงแบบสะบัดขา

เริ่มจากการยืนในท่าเตรียมต่อสู้ เท้าทั้งสองห่างกันพอประมาณ เท้าซ้ายอยู่หน้า เท้าขวาอยู่ หลังอยู่ปลายเท้าซ้ายเฉียงไปทางด้านขวา 30 องศา ปลายเท้าขวาเฉียงไปทางขวา 45 องศา ย่อเข่าทั้งสองลงเล็กน้อย น้ำหนักตัวอยู่ที่ปลายเท้าทั้งสองเมื่อยืนเท้าซ้ายเป็นเท้านำ และเตะด้วยเท้าขวาย่อเข่า ขวาทิ้งเท้าขวาไปข้างหน้า ในจังหวะที่ยกเข่าขวาไปให้ยกสันเท้าซ้ายขึ้นหมุนทวนเข็มนาฬิกาไปทาง เป้าหมายโดยใช้ปลายเท้าเป็นจุดหมุน ยกเข่าขวาพุ่งเฉียงไปทางด้านซ้าย และบิดสะโพกขวาเข้าหา เป้าหมายพร้อมกับสะบัดเข่าเหยียดขาออกไปให้หน้าแข้งหรือปลายเท้ากระทบกับเป้าหมาย เมื่อเตะ เสร็จแล้วจะย่อเข่ากลับแล้ววางเท้าลงพื้น ในจังหวะเหยียดขาเตะให้เหวี่ยงแขนขวามาทางขวา ให้ข้าม เลย์แนวสะโพกเพื่อการทรงตัวที่ดี

กลไกการเตะเฉียงแบบสะบัดขา

จากพื้นฐานเบื้องต้นทางวิทยาศาสตร์ว่าด้วยกลไกการเคลื่อนไหวของมนุษย์ การเตะเฉียงเริ่มจากการยืนในท่าเตรียมต่อสู้ เท้าทั้งสองห่างกันพอประมาณ เท้าซ้ายอยู่หน้า เท้าขวาอยู่หลัง อยู่ในลักษณะการทรงตัวที่สมดุล เส้นศูนย์ถ่วงของร่างกายอยู่ภายในฐานของการทรงตัว (อุดม พิมพา. 2536: 4) ปลายเท้าซ้ายเฉียงไปทางขวา 30 องศา ปลายเท้าขวาเฉียงไปทางขวา 45 องศา ย่อเข่าทั้งสองลงเล็กน้อย น้ำหนักตัวอยู่ที่ปลายเท้าทั้งสองเมื่อยืนเท้าซ้ายเป็นเท้าหน้า และเตะด้วยเท้าขวายกเข่าขวารองพับพุ่งเข้าไปข้างหน้า ในจังหวะที่ยกเข่าขวาไปให้กระตุกเท้าขึ้นหมุนทวนเข็มนาฬิกาไปทางเป้าหมายโดยใช้ปลายเท้าเป็นจุดหมุน ใช้ฝ่าเท้าข้างที่ถนัดหรือเตะต้นพื้นด้วยกล้ามเนื้อท้องเพื่อเอาชนะความเฉื่อย และใช้กล้ามเนื้อบริเวณต้นขาด้านหน้า ยกเข่าขวาพุ่งเฉียงขึ้นไปทางซ้าย และปิดสะโพกขวาเข้าหาเป้าหมายพร้อมกับสะบัดเข่าเหยียดขาออกไปให้กระดูกหลังเท้ากระทบเป้าหมาย ลักษณะของเท้า คือ ด้านนิ้วก้อยอยู่ด้านบน ด้านนิ้วหัวแม่มืออยู่ด้านล่างเมื่อเตะเสร็จ และงอเข่ากลับแล้ววางเท้าลงพื้น ในจังหวะเหยียดขาเตะให้เหวี่ยงแขนขวามาทางขวา ให้ข้ามเลยแนวสะโพกเพื่อการทรงตัวที่ดี ซึ่งเป็นการทำงานในลักษณะคานประเภทที่ 3 กล่าว คือ ข้อต่อสะโพกเป็นจุดหมุน กล้ามเนื้อบริเวณต้นขาด้านหน้า เป็นแรงพยายาม และเป้าหมายบริเวณลำตัวหรือหน้าคู่ต่อสู้เป็นแรงต้าน (อุดม พิมพา. 2536: 15)



ภาพประกอบ 2 การเตะเฉียงแบบสะบัดขา

กล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้องกับการเตะเฉียง

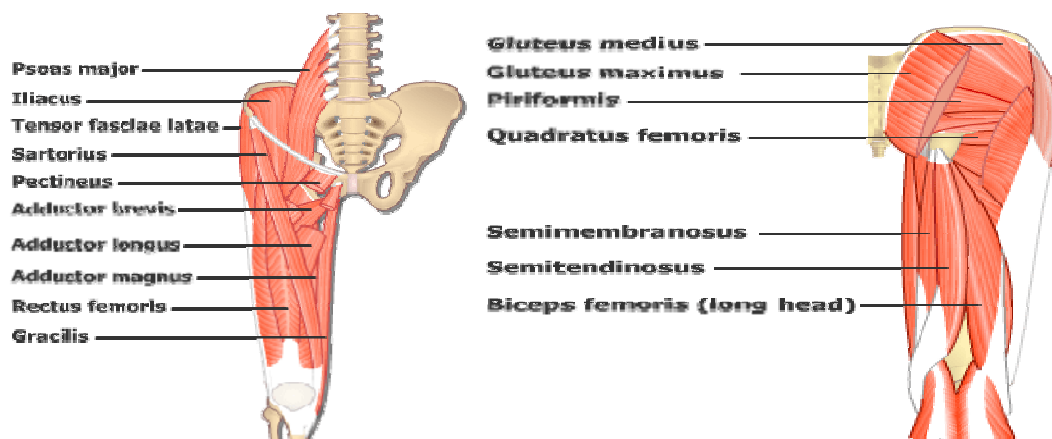
กล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้องกับการเตะเฉียงแบบเหวี่ยงขาตรง และเตะเฉียงแบบสะบัดขา สามารถแบ่งออกเป็นกลุ่มกล้ามเนื้อตามตำแหน่งหน้าที่การทำงาน ดังนี้

กลุ่มกล้ามเนื้อขา

1. กลุ่มกล้ามเนื้อบริเวณสะโพก ประกอบด้วย

- กลูเตียส แมกซ์ิมัส (Gluteus maximus)
- กลูเตียส มีเดียส (Gluteus medius)
- กลูเตียส มินิมัส (Gluteus minimus)

เป็นกลุ่มกล้ามเนื้อที่มีความแข็งแรงที่สุดในร่างกาย ทำหน้าที่หลัก คือ การเหยียดสะโพก ได้แก่ ในขณะที่ยกตัวขึ้นสู่ท่ายืนปกติทำย่อตัว นอกจากนี้ยังทำหน้าที่ช่วยใน การกางขา และหมุนต้นขา



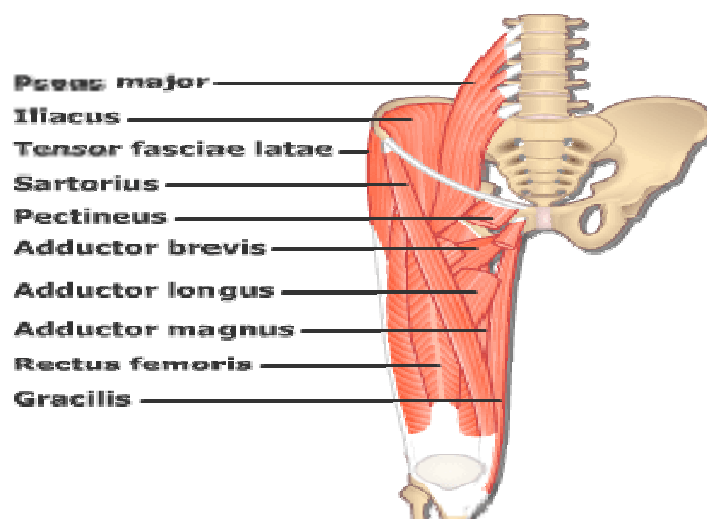
ภาพประกอบ 3 กลุ่มกล้ามเนื้อสะโพก

2. กลุ่มกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า ควอดริเซ็ปส์ ฟีมอริส (Quadriceps femoris)

ประกอบด้วย

- เลคตัส ฟีมอริส (Rectus femoris)
- วาทัส มีเดียลิส (Vastus medialis)
- วาทัส เลทเทอราลิส (Vastus lateralis)
- วาทัส อินเตอร์มีเดียส (Vastus intermedius)

เป็นกลุ่มกล้ามเนื้อที่มีความแข็งแรง ทำหน้าที่หลัก คือ การเหยียดเข่า ได้แก่ การเหวี่ยงขาไปด้านหน้า และช่วงเวลาที่เท้าลงพื้นกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า (Quadriceps femoris) จะต้องยันเอาไว้เพื่อไม่ให้เข่าพับหรืองอ



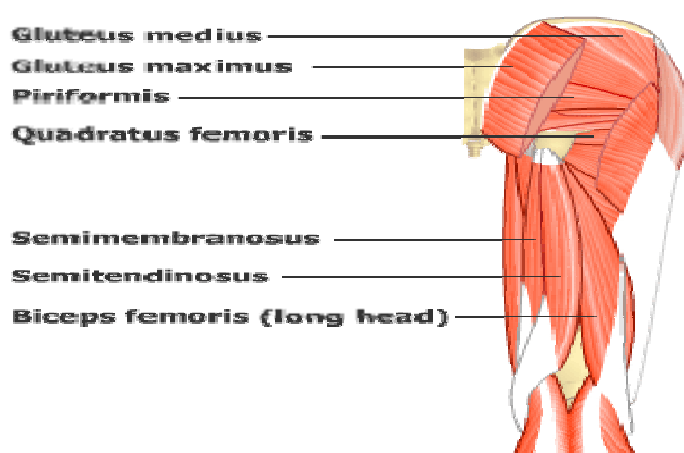
ภาพประกอบ 4 กล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า

3. กล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง แฮมสตริง (Hamstring muscle) ประกอบด้วย

- ไบเซ็ปส์ ฟิมอริส (Biceps femoris)
- เซมิเทนดิโนซัส (Semitendinosus)
- เซมิเมมบรานอสัส (Semimembranosus)

กล้ามเนื้อกลุ่มนี้มีหน้าที่หลัก คือ การงอเข่า เขี่ยข้อสะโพก พร้อมกับหมุนข้อ

สะโพกเข้าด้านใน และออกด้านนอก ได้แก่ การดึงเข่ากลับหลังจากการเขี่ยข้อออก และยังช่วยในการเบรคไม่ให้ขาเหยียดเร็วเกินไปเพื่อจะหยุดเท้าไม่ให้เหยียดไปสุด เมื่อเท้าเหยียดสุดกล้ามเนื้อแฮมสตริงจะคอยดึงเอาไว้ เพื่อไม่ให้เกิดการบาดเจ็บ

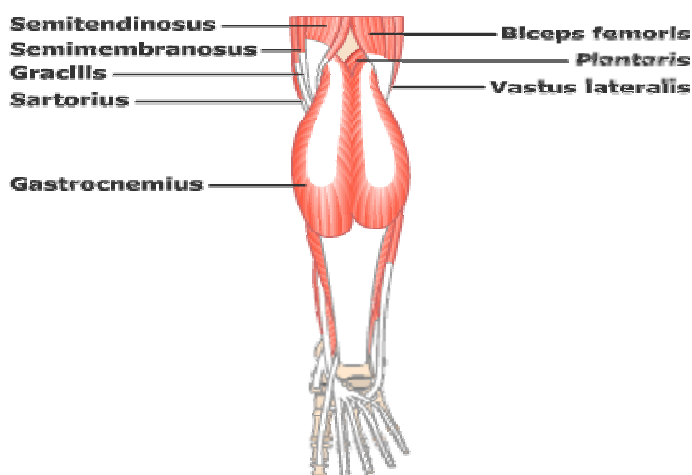


ภาพประกอบ 5 กล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง

4. กลุ่มกล้ามเนื้อน่อง (Gastro - Soleus) ประกอบด้วย

- แกสโตรคนีเมียส (Gastrocnemius)
- โซเลียส (Soleus)

เป็นกลุ่มกล้ามเนื้อที่ประกอบไปด้วยเส้นใยกล้ามเนื้อที่หดตัวได้เร็วเป็นส่วนใหญ่ มีหน้าที่หลักคือ การเหยียดข้อเท้าและยกข้อเท้าให้พ้นพื้น ได้แก่ ในขณะวิ่ง กระโดด การยกเท้าเตะ และยังให้ความมั่นคงกับขาขณะยืน



ภาพประกอบ 6 กลุ่มกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง

นอกจากนี้ Umberger (ชนินทร์ชัย อินทிரารณ. 2544: 30; อ้างอิงจาก Umberger. 1998) ได้สรุปถึงกายวิภาคของขาที่แสดงให้เห็นถึงข้อเท็จจริง 2 ประการ ซึ่งมีความเกี่ยวข้องเป็นอย่างมากต่อประสิทธิภาพของการทำงานโดยใช้พลังระเบิดของกล้ามเนื้อขา คือ

1. กล้ามเนื้อของขาหลายมัดที่ทอดข้ามข้อต่อมากกว่าหนึ่งข้อ ซึ่งมีกล้ามเนื้อที่สำคัญ ได้แก่ เรคตัส ฟีมอริส (Rectus femoris) แกสโตรคนีเมียส (Gastrocnemius) แฮมสตริง (Hamstring muscle) ซึ่งประกอบไปด้วย เซมิเมมเบรโนซัส (Semimembranosus) และไบเซ็ปส์ ฟีมอริส (Biceps femoris)
2. น้ำหนักส่วนใหญ่ของกล้ามเนื้อขาจะตกอยู่ใกล้กับข้อต่อที่อยู่ใกล้กับลำตัวซึ่งก็คือ สะโพก น้ำหนักส่วนน้อยของกล้ามเนื้อขาจะตกอยู่ใกล้กับข้อต่อที่อยู่ไกลจากลำตัวซึ่งก็คือ เข่ากับข้อเท้า ดังนั้นในการทำงานของขา จึงมีการถ่ายโยงพลังงานกล้ามเนื้อที่อยู่บริเวณสะโพกไปยังกล้ามเนื้อที่อยู่บริเวณเข่าและข้อเท้า เพื่อเป็นการชดเชยลักษณะทางกายวิภาคที่ถูกทำหน้าที่ขึ้นมาตามธรรมชาติให้กล้ามเนื้อบริเวณข้อต่อที่อยู่ไกลจากลำตัวนั้นมีน้ำหนักน้อย

กระบวนการการเรียนรู้ทักษะกลไก (Motor Learning)

เจริญ กระบวนการรัตน์ (2550: 75) กล่าวว่า การเรียนรู้ หมายถึง กระบวนการที่ทำให้เกิดการพัฒนาเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมให้เป็นไปตามเงื่อนไขของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เป็นผลเนื่องจากการฝึกหัด การฝึกฝนและประสบการณ์ในการรับรู้เรียนรู้ ซึ่งมีสาเหตุจากการตอบสนองที่เกิดขึ้นจากการพัฒนาการตามธรรมชาติหรือตามวุฒิภาวะ ซึ่งทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของร่างกายและอารมณ์เพียงชั่วคราวชั่วคราว สอดคล้องกับ ศิลปชัย สุวรรณธาดา (2548: 11) ที่กล่าวว่า การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมด้านการเคลื่อนไหวอย่างถาวรเป็นผลเนื่องมาจากการฝึกทักษะ และประสบการณ์ มีความคงทนถาวร การวางเงื่อนไขกับการทำซ้ำ ช่วยให้การตอบสนองมีความรุนแรงขึ้น ดังนั้น การฝึกหัดทักษะมีความสำคัญต่อพฤติกรรมที่ถาวรวางเงื่อนไข การฝึกในสถานการณ์เดียวอาจไม่เพียงพอ ควรเพิ่มการฝึกในสถานการณ์ที่ต่างกัน เช่นเดียวกับ สาลี สุภาภรณ์ (2531: 43) ที่กล่าวว่า การฝึกหัดทักษะช่วยให้เกิดการเรียนรู้ พฤติกรรมต่าง ๆ ของผู้เรียนเป็นสิ่งที่เกิดจากการวางเงื่อนไขและสะสมเพิ่มพูน การฝึกหัดหรือการกระทำซ้ำ ๆ นั้นมีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ทักษะกลไกการฝึกหัดและการกระทำซ้ำที่ได้ผลดีนั้นเป็นการฝึกฝนกระทำในโอกาสต่างๆ ในสภาพการณ์และสถานการณ์ที่แตกต่างกันออกไป จึงจะช่วยให้เกิดความชำนาญและความเข้าใจที่ถูกต้อง ผู้ที่เรียนต้องเข้าใจ จุดมุ่งหมายและเหตุผลของการกระทำตลอดเวลา เพราะฉะนั้นผู้สอนควรศึกษา บันทึกเพื่อดูความเปลี่ยนแปลงและการพัฒนา กระบวนการของการเรียนรู้ทางทักษะเป็นการพัฒนาตามลำดับขั้น (Hierarchy) คือ หากไม่มีการเรียนรู้ในขั้นแรก การเรียนรู้ขั้นต่อไปก็จะไม่เกิดขึ้น การเรียนรู้เป็นกระบวนการจัดทำข่าวสาร ที่เกิดขึ้นที่สมองซึ่งสิ่งแวดล้อมจะเป็นตัวกระตุ้นการเรียนรู้ขั้นแรก กาเย่ (Gagne, R.M. 1985) กล่าวว่า ขบวนการเรียนรู้เป็นขบวนการจัดทำข่าวสาร (Information processing) กระบวนการข่าวสารเป็นพื้นฐานสำคัญในการแสดงความสามารถ เนื่องจากการดำเนินการอย่างต่อเนื่องตั้งแต่การรับข่าวสาร การตีความหมาย และการสั่งการ จนถึงการสนองตอบต่อข่าวสาร ในการเล่นกีฬาหรือการแข่งขันกีฬา ข่าวสารที่มากกระทบประสาทรับรู้ก็มีหลายรูปแบบ เช่น การเคลื่อนไหวของคู่ต่อสู้ และกิจกรรมทักษะอื่น ๆ ดังนั้น ถ้านักกีฬามีกระบวนการข่าวสารที่ดี จะเพิ่มประสิทธิภาพในการแสดงออก เพราะสามารถเลือกการตอบสนองต่อข่าวสารได้ถูกต้องและเหมาะสม

ศิลปชัย สุวรรณธาดา (2548: 16-18) กล่าวถึงโครงสร้างของกระบวนการข่าวสารซึ่งประกอบด้วย 5 หน่วยความจำ คือ ความจำความรู้สึก กลไกการรับรู้ ความจำระยะสั้น ความจำระยะยาว และกลไกกำเนินการตอบสนอง แต่ละหน่วยความจำมีหน้าที่ตอบสนองต่อข่าวสารหรือสิ่งเร้าจากสิ่งแวดล้อมที่มากกระทบประสาทรับรู้ตามขอบเขตหน้าที่ และดำเนินการต่อเนื่องจนครบกระบวนการข่าวสารจะถูกส่งต่อไปยังกลไกการรับรู้ ซึ่งมี กระบวนการที่เกิดขึ้นพร้อม ๆ กัน คือ

1. การจำรูปแบบ (Pattern Recognition) ทำให้มีความหมายโดยการเปรียบเทียบกับความจำระยะยาว เช่น รู้ว่าคู่ต่อสู้เคลื่อนไหวอย่างไร (ข่าวสารต้องถูกต้องทำให้การจำรูปแบบถูกต้อง) แต่ถ้าเป็นข่าวสารใหม่จะไม่มีกระบวนการนี้ แต่จะส่งไปยังหน่วยความจำถัดไป

2. การเลือกความตั้งใจ (Selective Attention) เนื่องจากข่าวสารในความจำความรู้สึกมีมาก จึงต้องเลือกความตั้งใจต่อข่าวสารที่มีความสำคัญ

3. ความจำระยะสั้น (Short-term Memory) เป็นศูนย์กลางของกิจกรรมกระบวนการข่าวสาร ได้แก่ กระบวนการข่าวสารใหม่ที่ส่งมาจากกลไกการรับรู้และทำหน้าที่ช่วยบันทึกข่าวสาร ประกอบด้วยข่าวสารที่สำคัญคือ กล้ามเนื้อ แรง ลำดับจังหวะและระยะเวลาของการเคลื่อนไหว รวมเรียกว่า โปรแกรมการเคลื่อนไหว (Motor Program) การฝึกจะทำให้โปรแกรมการเคลื่อนไหวได้รับการแก้ไขและปรับปรุงให้ดีขึ้น

4. ความจำระยะยาว (Long-term Memory) ข่าวสารจากความจำระยะสั้นจะถูกส่งมาเก็บไว้ และสามารถเก็บได้จำนวนมากไม่จำกัด และค่อนข้างถาวร ตามทฤษฎี แต่อาจเกิดการรบกวนระหว่างความจำเก่าและใหม่ทำให้ขาดประสิทธิภาพในการค้นหา ในการกีฬา คือ โปรแกรมการเคลื่อนไหวหรือวิธีการ เช่น ประสิทธิภาพ ข้อมูลของคู่แข่ง ทิศทาง โปรแกรมการเคลื่อนไหว ประกอบด้วยข่าวสารเกี่ยวกับกล้ามเนื้อที่ใช้ในการเคลื่อนไหว แรงที่ใช้ในการเคลื่อนไหว ลำดับ และจังหวะของการเคลื่อนไหว และระยะเวลาของการเคลื่อนไหว ซึ่งเป็นลักษณะการเคลื่อนไหวที่ปรับปรุงทันสมัยแล้ว (Generalized Motor Program) โดยได้มาจากการฝึกหัดในแต่ละครั้ง

5. กลไกการกำเนิดตอบสนอง (Response Generator) เมื่อมีการเลือกการตอบสนองและโปรแกรมการเคลื่อนไหวที่เหมาะสม ซึ่งเกิดขึ้นในความจำระยะสั้นแล้ว โปรแกรมการเคลื่อนไหวจะถูกส่งต่อเพื่อเลือกกล้ามเนื้อที่เหมาะสมให้ทำงานตามข้อมูลที่กำหนดไว้ใน โปรแกรมการเคลื่อนไหว จากนั้นกลไกการกำเนิดการตอบสนองก็จะส่งคำสั่งในรูปของกระแสประสาทไปยังกล้ามเนื้อที่คัดเลือกแล้ว ให้เคลื่อนไหว การเคลื่อนไหวที่ตอบสนองต่อข่าวสาร ที่นำเข้ามาจะกลับคืนเป็นข่าวสารใหม่ทำหน้าที่เป็นผลย้อนกลับเพื่อใช้ในการแก้ไขปรับปรุงการกระบวนการข่าวสารครั้งต่อไป ในกีฬาที่ต้องการเคลื่อนไหวที่รวดเร็ว ชัยชนะหรือการพ่ายแพ้ จึงขึ้นอยู่กับความเร็วในการตอบสนอง การตัดสินใจในการเลือกตอบสนองในความจำระยะสั้นจึงมีบทบาทสำคัญ

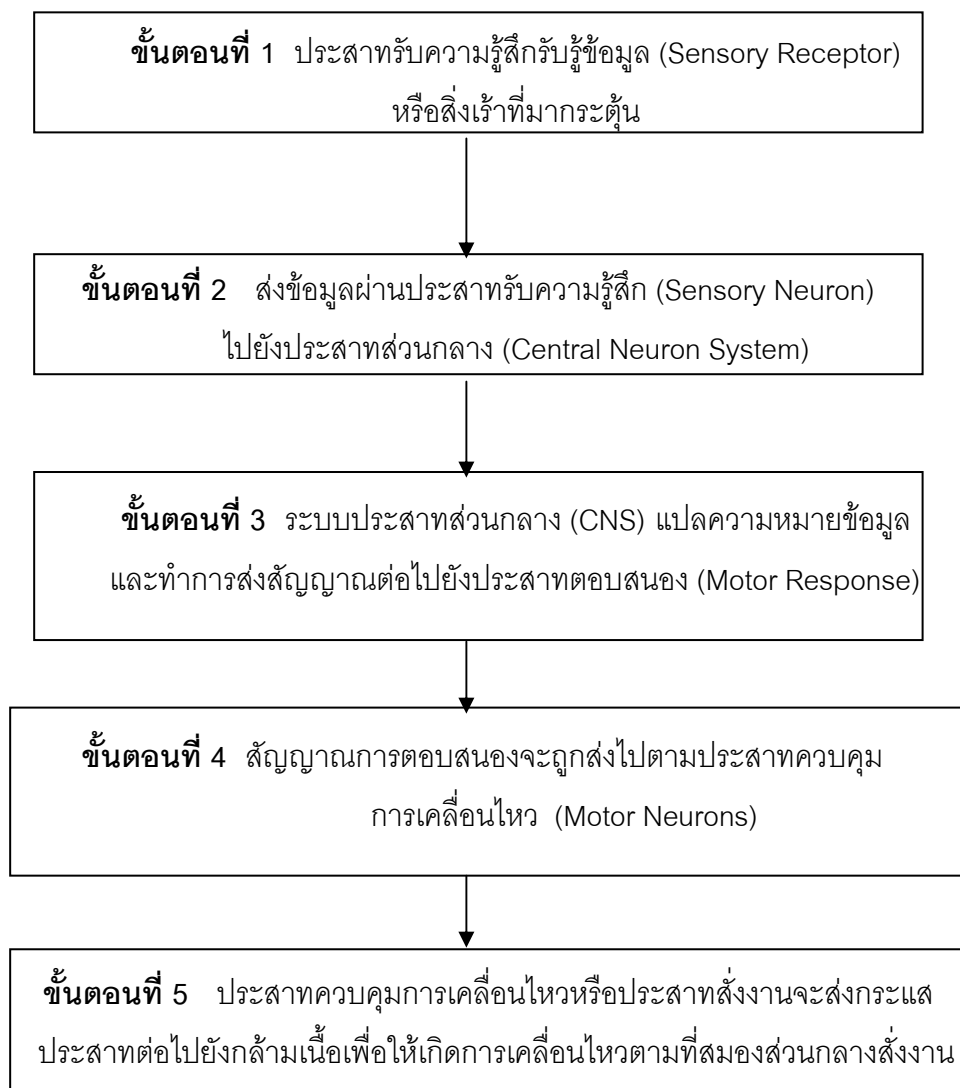
จะเห็นได้ว่ากระบวนการข่าวสารเป็นกลไกที่ค่อนข้างซับซ้อน ซึ่งนักกีฬาต้องมีการเรียนรู้ โดยได้รับมาจากการฝึกหัดเพื่อให้เกิดความจำทักษะต่าง ๆ และสามารถเลือกโปรแกรมการเคลื่อนไหวอย่างเหมาะสม แต่อย่างไรก็ตามการเรียนรู้มีการพัฒนาตามขั้นตอน ซึ่งแบ่งพัฒนาการของการเรียนรู้ทักษะออกเป็น 3 ขั้น ดังนี้

1. **ขั้นความเข้าใจ** เป็นขั้นศึกษาหาความรู้เกี่ยวกับหลักและวิธีการที่สำคัญเพื่อให้บรรลุเป้าหมายของทักษะ ในขั้นนี้ผู้เรียนมีความผิดพลาดได้ แต่ผลย้อนกลับจากภายนอก เช่น จากผู้สอน โสตทัศนูปกรณ์ จะช่วยปรับปรุงทักษะให้สูงขึ้น
 2. **ขั้นการเชื่อมโยง** เป็นขั้นที่ผู้เรียนนำหลักการต่างๆ มาฝึกหัดให้มีความชำนาญมากขึ้น ความผิดพลาดเริ่มลดน้อยลง ผู้เรียนเริ่มรู้จักความผิดพลาดด้วยตนเองและสามารถแก้ไขปรับปรุงให้ถูกต้อง จากการได้รับผลย้อนกลับภายนอกและภายใน แต่อย่างไรก็ตามในขั้นนี้การแสดงทักษะยังไม่ถึงขั้นดีเลิศ
 3. **ขั้นอัตโนมัติ** เป็นขั้นที่ผู้เรียนแสดงทักษะอย่างรวดเร็วโดยอัตโนมัติไม่ต้องคิดถึงหลักการพื้นฐาน ผู้เรียนมีมาตรฐานของทักษะ คือ มีความคงเส้นคงวาของระดับความสามารถและมีความตั้งใจต่อส่วนสำคัญที่ยากขึ้น นอกจากนี้ผู้เรียนจะต้องมีความตั้งใจต่อกุศโลบายในการเล่น เพื่อให้แสดงความสามารถได้สูงสุด (ศิลปชัย สุวรรณธาดา. 2548: 30 -31)
- เพราะฉะนั้นหากมีข่าวสารหรือสิ่งเร้าจากสิ่งแวดล้อมมาสัมผัสที่ประสาทความรู้สึก ความจำ ความรู้สึก (Sensory Memory) จะบันทึกข่าวสารซึ่งมีลักษณะเป็นข้อมูลดิบ และมีความสามารถในการจำไม่จำกัด แต่มีระยะเวลาสั้น เพียงครั้งวินาที หลังจากนั้นข่าวสารจะถูกส่งไปยังกลไกการรับรู้ (Sensory Register) มีหน้าที่จำรูปแบบและเลือกความตั้งใจต่อสิ่งเร้า ซึ่งจะดำเนินการไปพร้อม ๆ กัน คือ การจำรูปแบบเพื่อนำไปเปรียบเทียบกับข่าวสารในความจำระยะยาว และถ้ามีรูปแบบที่ตรงกันจะเกิดการตอบสนองทันที เนื่องจากข่าวสารที่อยู่ในความจำความรู้สึกนั้นมีมาก นักกีฬาจึงต้องเลือกความตั้งใจต่อสิ่งเร้าที่เหมาะสมที่สุด โดยไม่สนใจสิ่งเร้าที่ไม่มีความหมาย จะช่วยให้การแสดงออกได้ผลดี ถ้าข้อมูลที่ผ่านเข้ามาไม่เคยบันทึกไว้ในความจำระยะยาวจะส่งต่อไปยังหน่วยความจำระยะสั้น (Short Term Memory) ซึ่งมีหน้าที่จำข้อมูลเบื้องต้นหรือระลึกความจำในความจำระยะยาวเพื่อเป็นส่วนสำคัญในการตัดสินใจ ความสามารถในการจำในหน่วยความจำระยะสั้นมีจำนวนจำกัด จึงต้องมีการทบทวน และความวิตกกังวลต่าง ๆ ซึ่งเกิดมาจากการรับรู้ความสามารถของผู้แข่งขัน ความคาดหวังต่าง ๆ จะปรากฏในความจำระยะสั้นเช่นกัน ดังนั้นนักกีฬาจึงต้องใช้กุศโลบายเพื่อให้จำการเคลื่อนไหวได้เร็ว และควบคุมความตื่นเต้น จากนั้นข้อมูลที่บันทึกในความจำระยะสั้นจะส่งต่อไปหน่วยความจำระยะยาว (Long Term Memory) ปริมาณความจำในขั้นนี้ไม่จำกัดและเก็บได้นาน จึงต้องบันทึกข่าวสารอย่างมีระบบเพื่อสะดวกต่อการนำไปวิเคราะห์เปรียบเทียบในหน่วยกลไกการรับรู้และความจำระยะสั้นต่อไป (ศิลปชัย สุวรรณธาดา. 2548: 17-21)

การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่มองไม่เห็นแต่เราสามารถเห็นผลของการเรียนรู้ทักษะนั้นจากการปรับปรุงความสามารถในการปฏิบัติ ขบวนการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นในร่างกาย และจิตใจ การเรียนรู้จะเกี่ยวข้องกับระบบประสาท (Nervous) สมอง (brain) และระบบความจำ (memory) เมื่อไหร่ก็ตามเมื่อเราฝึกหัดทักษะ ความจำที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติครั้งก่อนหน้าจะเกิดขึ้นอีกครั้งหนึ่ง การปฏิบัติที่ถูกต้องอย่างต่อเนื่อง และความจำที่แม่นยำของงานที่ปฏิบัติจะถูกบันทึกไว้ในระบบความจำ และสิ่งที่บันทึกไว้สามารถเรียกกลับมาใช้ได้อีกเมื่อมีความต้องการ การจดจำของสมองถึงเทคนิคหรืองานที่ได้กระทำนั้นเราจะเรียกว่า โปรแกรมกลไก (motor program) ซึ่งจะสามารถสั่งการได้ โปรแกรมกลไกจะเริ่มต้นทำงานตั้งแต่ช่วงแรกของการเรียนรู้ทักษะ การฝึกหัดจึงเป็นสิ่งสำคัญ เพราะหากกล้ามเนื้อมีการใช้งานบ่อย ๆ สมรรถภาพจะดีขึ้น การเคลื่อนไหวดีขึ้น มีผลให้ทักษะดีขึ้น เมื่อการเรียนรู้เพิ่มขึ้น โปรแกรมกลไกก็จะพัฒนาขึ้นตาม ดังนั้นนักกีฬาชั้นแนวหน้า โปรแกรมกลไกจะสามารถสั่งการได้อย่างสมบูรณ์ สามารถปฏิบัติทักษะได้อย่างมั่นคงเป็นไปได้โดยง่าย และมีลักษณะกลมกลืนกันเป็นไปโดยอัตโนมัติ (วรศักดิ์ เพียรชอบ. 2523: 11)

จงรักษ์ ไกรนาม (2550: คำนิยาม) กล่าวว่า สมองมีบทบาทหน้าที่สำคัญในการเรียนรู้ สั่งงานและควบคุมกล้ามเนื้อหรือร่างกายให้มีการเคลื่อนไหวไปตามข้อมูลหรือสิ่งเร้าที่สมองได้รับการกระตุ้น เป็นอวัยวะที่สำคัญที่สุดในการทำให้เกิดพฤติกรรม กลไกการทำงานของสมอง มีระบบโดยธรรมชาติ ซึ่งถูกจัดอย่างมีขั้นตอนเป็นไปโดยอัตโนมัติ คือ การรับเข้าข้อมูล เริ่มต้นจากรับรู้ โดยผ่านประสาทสัมผัส เมื่อผิวหนังได้รับการกระตุ้นแล้วจะมีการส่งผ่านข้อมูล 6 ช่องทาง คือ ทางการได้ยิน ทางการเห็น ทางการสัมผัส ทางการเคลื่อนไหวและความรู้สึกของกล้ามเนื้อ ทางการลิ้มรส และทางการดมกลิ่น ส่วนการแสดงออกของข้อมูล คือ พฤติกรรมต่าง ๆ ก่อนที่จะส่งออกมาได้ ต้องผ่านขั้นตอนการทำงานของระบบประสาทสมองส่วนกลางที่จะมีการส่งงานอย่างเป็นระเบียบ คือ ข้อมูลที่รับรู้เข้าไปจะเดินผ่านเซลล์ประสาทสัมผัสไปสู่ระบบประสาทสมองส่วนกลาง การเรียนรู้จะดีหรือไม่ดีขึ้นอยู่กับความรู้ที่ผ่านเข้ามาทาง 6 ช่องทางดังกล่าว เจริญ กระบวนรัตน์ (2550: 19) กล่าวว่า พฤติกรรมของมนุษย์เป็นสิ่งที่แสดงออกถึงการทำงานของสมองหรือระบบประสาท ซึ่งแยกออกออกเป็น 2 ส่วนใหญ่ ๆ คือ พฤติกรรมที่อยู่นอกเหนือการควบคุมของจิตใจ และพฤติกรรมที่อยู่ในการควบคุมของจิตใจ การฝึกปฏิกิริยาการรับรู้ และตอบสนองต่อการเคลื่อนไหวเป็นหนึ่งในหลักการฝึกความเร็วเป็นสำคัญ เพื่อพัฒนาการทำงานของระบบประสาทกล้ามเนื้อซึ่งจำเป็นต้องใช้ความแม่นยำในการปฏิบัติทักษะการเคลื่อนไหว และทักษะกีฬาได้อย่างถูกต้องรวดเร็วในช่วงระยะเวลาสั้น ๆ รูปแบบของการฝึกหรือการปฏิบัติทักษะ จะเน้นการกระตุ้นการทำงานของสมองหรือระบบประสาทที่ทำหน้าที่ในการรับรู้ข้อมูล (Sensory Neuron) ส่งไปยังสมองส่วนกลาง (Central Neuron System) ซึ่งทำหน้าที่เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อประเมิน วิเคราะห์ แปลความหมาย และตัดสินใจในข้อมูลที่ได้รับ จากนั้นกระแสประสาทจะ

ถูกส่งไปยังเซลล์ประสาทที่ทำหน้าที่สั่งงาน และควบคุมการเคลื่อนไหว (Motor Neuron) เพื่อให้การตอบสนองเป็นไปตามข้อมูลที่สมองส่วนกลางแปลความหมายส่งมา ช่วงระยะเวลาของการทำงานหรือการฝึกระบบประสาทในลักษณะดังกล่าวนี้ จะใช้เวลาเพียงช่วงสั้นๆ โดยเน้นความถูกต้องของลำดับขั้นตอนการปฏิบัติ ความแม่นยำ และความรวดเร็วในการเคลื่อนไหว (ดังแผนภูมิ ก.)



ภาพประกอบ 7 ขั้นตอนการทำงานร่วมกันของประสาทรับความรู้สึกและประสาทควบคุมการเคลื่อนไหว ดัดแปลงจาก เจริญ กระบวนรัตน์ (2550: 19)

ซึ่งสมองจะทำหน้าที่ในการควบคุมพฤติกรรมต่างๆทั้งหมด โดยการรับรู้ เรียนรู้ การสั่งงานอย่างเป็นระบบ และสามารถแบ่งช่วงเวลางานการทำงานของสมองออกได้เป็น 3 ระยะ คือ

1) เวลาปฏิกิริยา (Reaction Time) คือ ช่วงเวลาที่สมองหรือประสาทรับความรู้สึกที่ได้รับการกระตุ้นจากสิ่งเร้า ซึ่งอาจเป็นเสียง แสง ภาพ สัมผัส กลิ่น รส เป็นต้น เข้าสู่สมองส่วนกลาง เพื่อแปลความหมายข้อมูลที่รับเข้าไป และตัดสินใจสั่งการให้ร่างกายเริ่มตอบสนองต่อสิ่งเร้านั้น ซึ่งเวลาปฏิกิริยา แบ่งออกเป็น 3 ระยะ

1.1) เวลารับรู้ความรู้สึก (Sense Time, Receiving of Time) คือ ช่วงระยะเวลาเริ่มตั้งแต่ปลายประสาทรับความรู้สึกเข้าสู่ร่างกายและส่งกระแสประสาทเดินทางไปยังประสาทส่วนกลาง

1.2) เวลาตัดสินใจ (Decision, Thought Time) คือ ช่วงระยะเวลาประสาทส่วนกลางคิดหรือแปลความหมายข้อมูลที่รับเพื่อตัดสินใจเลือกวิธีการที่จะตอบสนองต่อสิ่งเร้าหรือข้อมูลที่ได้รับนั้น

1.3) เวลาสั่งการเคลื่อนไหว (Initial of Movement Time) คือ ช่วงระยะเวลาเริ่มตั้งแต่ประสาทส่วนกลางคิดหรือสั่งงานจนกระทั่งกระแสประสาทมาถึงกล้ามเนื้อ และกล้ามเนื้อเริ่มหดตัวทำงาน

2) เวลาการเคลื่อนไหว (Movement Time) คือ ช่วงเวลาที่สมองสั่งการให้มีการเคลื่อนไหวตอบสนองต่อสิ่งเร้าที่เข้ามากระตุ้น จนกระทั่งเสร็จสิ้นการเคลื่อนไหวหรือปฏิบัติการนั้นๆ

3) เวลาตอบสนอง (Response Time) คือ ช่วงเวลาตั้งแต่สมองหรือประสาทได้รับกระตุ้นและตอบสนองต่อสิ่งเร้าที่เข้ามากระตุ้น จนกระทั่งปฏิบัติการเคลื่อนไหวสิ้นสุดลงหรือกล่าวอีกนัยหนึ่ง เวลาตอบสนอง คือ เวลาปฏิกิริยารวมกับเวลาการเคลื่อนไหวนั้นเอง

การคิด

การคิดเป็นกลวิธีหนึ่งที่ทำให้ผู้เรียนหรือผู้ถูกฝึกมีความรู้ความเข้าใจ และสามารถปฏิบัติกิจกรรมในทักษะต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี โดยผ่านกระบวนการเพื่อบรรลุผลสัมฤทธิ์ตรงตามวัตถุประสงค์ของผู้สอน สาลี สุภาภรณ์ (2542: 47-50) ได้กล่าวถึงการคิดไว้ว่า การคิด หมายถึง การเลือกคำหรือกลุ่มคำมาเน้นกลไกหรือกลศาสตร์ที่สำคัญของทักษะทำให้ผู้เรียนปฏิบัติทักษะหรือเรียนรู้ทักษะได้เร็ว ในขณะที่ผู้สอนก็ลดความซับซ้อนในการอธิบายลง คือ หลังจากอธิบายการปฏิบัติทักษะแล้วใช้คำช่วยสื่อความหมายแทนการพูดประโยคยาวๆ เป็นที่น่าสังเกตต่อไปว่า คำหรือกลุ่มคำที่นำมาใช้มีความเกี่ยวเนื่องโดยตรงกับการให้ข้อมูลย้อนกลับแบบแก้ไข (Corrective Feedback) ซึ่งก็เป็นข้อมูลที่บอกให้ผู้เรียนทราบว่า จะต้องทำอย่างไรบ้างจึงจะสามารถปฏิบัติทักษะการเคลื่อนไหวนั้นได้อย่างถูกต้อง ในที่นี้จะเรียกว่าการให้ข้อมูลย้อนกลับ

ดังนั้น ถ้าจะสรุปความสัมพันธ์ของชีวกลศาสตร์กับการสอน ก็คือ ผู้สอนจะเริ่มต้นจากการวิเคราะห์ในเชิงคิเนเมติกส์และคิเนติกส์ แล้วนำขั้นตอนสำคัญที่วิเคราะห์ได้มาปรับเป็นการคิด จากนั้นก็ให้ข้อมูลย้อนกลับ โดยดูการปฏิบัติทักษะของผู้เรียนตามคิดที่เลือกเหล่านั้น ถ้าผู้ฝึกไม่มีพัฒนาการที่ดีขึ้น ผู้สอนก็จะมองกลับไปที่กระบวนการวิเคราะห์ใหม่ว่ามีความผิดพลาดในการพิจารณาทักษะการเคลื่อนไหวนั้น ๆ ในเชิงคิเนเมติกส์ และคิเนติกส์ หรือไม่ ผู้สอนที่มีประสบการณ์ในการเล่นกีฬาประเภทนั้น ๆ ในระดับหนึ่ง จะสามารถวิเคราะห์กลศาสตร์การเคลื่อนที่ของทักษะกีฬาได้ดีกว่าผู้ที่ขาดประสบการณ์ในกีฬาชนิดที่ตนสอน อย่างไรก็ตาม การศึกษา และค้นคว้าเพิ่มเติมจะช่วยลดปัญหาในการวิเคราะห์ทักษะที่ตนเองคุ้นเคยให้น้อยลง ดังนั้น ไม่ว่าผู้สอนจะเลือกวิธีการสอนแบบใดการวิเคราะห์กระบวนการเคลื่อนไหวเชิงชีวกลศาสตร์ทั้งในด้านคิเนเมติกส์ และคิเนติกส์ดูเหมือนจะเป็นกระบวนการที่ไม่อาจหลีกเลี่ยงได้

กล่าวโดยสรุป ไม่ว่าผู้สอนจะสอนระดับใดก็ตามภาษาหรือศัพท์ที่ใช้แม้ว่าจะต่างกันไปบ้างแต่หลักคิเนเมติกส์ และคิเนเมติกส์ที่จะใช้วิเคราะห์คุณภาพของการเคลื่อนไหว คือ หลักการอันเดียวกันประเด็นสำคัญจึงอยู่ที่ว่าผู้สอนสามารถวิเคราะห์หลักกลศาสตร์ของทักษะกีฬาเหล่านั้นได้ถูกต้องเพียงใด ความสามารถในการวิเคราะห์หลักกลศาสตร์ยิ่งกระทำได้เลยละเอียดมากเท่าใด การสอนก็ยังมีโอกาสประสบความสำเร็จมากเท่านั้น ในทำนองเดียวกัน ฟร็อนส์ และวิลสัน (2002: 2-3) ได้ให้คำจำกัดความของการคิดไว้ว่า เป็นเหมือนการให้คำแนะนำหรือเป็นเครื่องกระตุ้นที่เร้าให้เกิดจินตนาการของภาพการกระทำ การคิดเป็นคำหรือวลีสั้น ๆ สามารถจดจำได้ง่ายที่จะดึงความสนใจของผู้เรียนไปสู่องค์ประกอบสำคัญของทักษะ การคิดต้องมีการออกแบบให้อธิบายถึงองค์ประกอบของทักษะที่ชัดเจนในสายตาของผู้เรียน

ความสามารถทางการเคลื่อนไหว

ความสามารถทางการเคลื่อนไหว (Motor Ability) หมายถึง ลักษณะประจำตัว (Trait) หรือความสามารถ (Capacity) ทั่วไปของบุคคลที่เกี่ยวข้องกับการแสดงความสามารถของทักษะการเคลื่อนไหวต่าง ๆ ตัวอย่างเช่น ความเร็วในการเคลื่อนไหว (Speed of Movement) ซึ่งเป็นความสามารถทางการเคลื่อนไหวชนิดหนึ่ง เป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการแสดงความสามารถของทักษะหลายอย่าง เช่น ฟุตบอล บาสเกตบอล เบสบอล เทนนิส กรีฑา มวย และอื่น ๆ ดังนั้นระดับความสำคัญในการเล่นกีฬาหรือการเคลื่อนไหวจึงขึ้นกับลักษณะของความสามารถทางการเคลื่อนไหวที่เกี่ยวข้องกับกีฬาหรือการเคลื่อนไหวของบุคคลนั้น

ฟลิชแมน (คิลป์ชัย สุวรรณธาดา. 1972: 107-108; อ้างอิงจาก Fleisman. n.d.) นักจิตวิทยาชาวอเมริกัน ได้ศึกษาความสามารถทางการเคลื่อนไหวของมนุษย์ เขาได้จำแนกความสามารถทางการเคลื่อนไหวออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ ได้แก่

- 1) ความสามารถทางการเคลื่อนไหวเกี่ยวกับการรับรู้ (Perceptual – Motor Abilities) และ
- 2) ความสามารถทางการเคลื่อนไหวเกี่ยวกับประสิทธิภาพการทำงานของร่างกาย (Physical Proficiency Abilities) หรืออาจเรียกว่าความสามารถทางสมรรถภาพทางกาย (Physical Fitness Abilities)

ความสามารถทางการเคลื่อนไหวเกี่ยวกับรับรู้ ประกอบด้วย ความสามารถทางการเคลื่อนไหว 11 ชนิด

1. การประสานการทำงานของแขน – ขา (Multi – limb Coordination) คือ ความสามารถที่จะเคลื่อนไหวแขน – ขา ได้ในเวลาเดียวกัน
2. การควบคุมความแม่นยำ (Control Precision) คือ ความสามารถที่จะปรับ การทำงานของกล้ามเนื้อได้อย่างแม่นยำ
3. การเลือกตอบสนอง (Response Orientation) คือ ความสามารถที่จะเลือกการตอบสนองได้เร็ว เช่น เวลาปฏิบัติกริยาหลายตัวเลือก
4. เวลาปฏิกิริยา (Reaction Time) คือ ความสามารถที่จะตอบสนองได้อย่างรวดเร็ว ต่อสิ่งเร้าที่ปรากฏขึ้น
5. ความเร็วของการเคลื่อนไหวแขน (Speed of Movement) คือ ความสามารถที่จะเคลื่อนไหวแขนได้เร็ว
6. การควบคุมอัตราการเคลื่อนไหว (Rate Control) คือความสามารถที่จะเปลี่ยนความเร็วหรือทิศทางของการตอบสนองที่แม่นยำ เช่น การติดตามเป้าเคลื่อนที่
7. ความชำนาญในการทำงานของมือ (Manual Dexterity) คือ ความสามารถที่จะเคลื่อนไหวแขน และมือด้วยความเร็ว และความชำนาญในการจับวัตถุที่กำลังเคลื่อนที่ด้วยความเร็ว
8. ความชำนาญในการทำงานของนิ้วมือ (Finger Dexterity) คือ ความสามารถที่จะหยิบวัตถุเล็ก ๆ ด้วยนิ้วมือด้วยความชำนาญ
9. ความคงที่ของแขน – มือ (Arm – Hand Steadiness) คือ ความสามารถที่จะเคลื่อนไหวตำแหน่งมือ – แขนได้อย่างแม่นยำ
10. ความเร็วของข้อมือ - นิ้วมือ (Wrist - Finger Speed) คือ ความสามารถที่จะเคลื่อนไหวข้อมือและนิ้วมือได้อย่างรวดเร็ว
11. การเล็ง (Aiming) คือ ความสามารถที่เล็งเป้าวัตถุที่เล็กได้อย่างแม่นยำ

ความสามารถทางการเคลื่อนไหวเกี่ยวกับประสิทธิภาพการทำงานของร่างกาย ประกอบด้วยความสามารถทางการเคลื่อนไหว 9 ชนิด

1. ความแข็งแรงชนิดอยู่กับที่ (Static Strength) คือ แรงสูงสุดที่กระทำต่อวัตถุภายนอก
2. ความแข็งแรงชนิดเคลื่อนที่ (Dynamic Strength) คือ ความทนทานของกล้ามเนื้อในการออกแรงซ้ำ ๆ เช่น การดึงข้อติดต่อกัน
3. ความแข็งแรงชนิดพลัง (Explosive Strength) คือ ความสามารถใช้พลังของกล้ามเนื้อ เช่น การกระโดดสูง
4. ความแข็งแรงของลำตัว (Trunk Strength) คือ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัว
5. ความอ่อนตัวของช่วงการเคลื่อนไหว (Extent Flexibility) คือ ความสามารถที่จะงอหรือยืดกล้ามเนื้อลำตัวและหลัง
6. ความอ่อนตัวชนิดเคลื่อนที่ (Dynamic Flexibility) คือ ความสามารถที่จะงอลำตัวได้เร็วและซ้ำ ๆ เช่น การก้มแตะนิ้วเท้าหลายครั้ง
7. การประสานการทำงานของร่างกาย (Gross Body coordination) คือ ความสามารถที่จะประสานการทำงานของส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย ในขณะที่ร่างกายเคลื่อนที่
8. การทรงตัวของร่างกาย (Gross Body Equilibrium) คือ ความสามารถที่รักษาการทรงตัวโดยไม่ใช้การมองเห็น
9. ความอดทน (Stamina) คือ ความสามารถที่ระบบไหลเวียนโลหิตทำงานได้เป็นเวลานาน เช่น การวิ่งระยะไกล

จะเห็นว่าความสามารถทางการเคลื่อนไหวมีหลายชนิด ทั้งความสามารถทางการเคลื่อนไหวที่เกี่ยวกับการรับรู้ และความสามารถทางการเคลื่อนไหวที่เกี่ยวกับสมรรถภาพทางกายแต่ละบุคคลมีลักษณะความสามารถทางการเคลื่อนไหวแตกต่างกัน บางคนมีการทรงตัวของร่างกายดี มีความอดทน มีการประสานการทำงานของร่างกาย มีความแข็งแรงของลำตัว มีความชำนาญการทำงานของมือ และอื่น ๆ บางคนอาจมีความสามารถการเคลื่อนไหวแตกต่างจากนี้ถึงแม้จะมีลักษณะความสามารถทางการเคลื่อนไหวเหมือนกันแต่ระดับความสามารถอาจแตกต่างกัน

การวัดการแสดงความสามารถทางการเคลื่อนไหว (Measures of Motor Performance)

วิธีการวัดการแสดงความสามารถทางการเคลื่อนไหว ส่วนใหญ่เป็นวิธีการวัดที่ใช้กันทั่วไปในการศึกษาทางวิทยาศาสตร์การกีฬาสาขาต่าง ๆ นอกจากการวัดปริมาณของความผิดพลาด (Error) ซึ่งเป็นตัวบ่งชี้ถึงความแม่นยำในการเคลื่อนไหวมีการวัดดังที่ ศิลปชัย สุวรรณธาดา ได้กล่าวไว้ว่า การวัดการแสดงความสามารถทางการเคลื่อนไหวมีหลายวิธี สามารถจำแนกออกได้ 2 กลุ่ม ได้แก่ การวัดผลลัพธ์ของการตอบสนอง (Response Outcome measures) และ การวัดผลิตผลของการตอบสนอง (Response Production Measures)

1) การวัดผลลัพธ์ของการตอบสนอง (Response Outcome measures) เป็นการวัดที่ชี้ถึงผลลัพธ์ของการแสดงความสามารถ ได้แก่

1.1 เวลาที่กระทำการตอบสนอง เช่น การวิ่ง 100 เมตร ภายในเวลา 12 วินาที เป็นต้น

1.2 เวลาปฏิกิริยา (Reaction Time) หมายถึงเวลาที่นับตั้งแต่สิ่งเร้าปรากฏขึ้นจนถึงเริ่มการเคลื่อนไหว เช่น เวลาระหว่างเสียงปืนดังขึ้นจนถึงเริ่มการวิ่ง

1.3 ปริมาณความผิดพลาด (Error) ในการกระทำเมื่อเทียบกับเกณฑ์การเคลื่อนไหว เช่น การผิดพลาดจากการปาเป้า ยิงปืน ยิงลูกโทษบาสเกตบอล และอื่น ๆ

1.4 เปอร์เซนต์ของความผิดพลาด เช่น จำนวนความผิดพลาดในการยิงลูกโทษบาสเกตบอลคิดเป็นร้อยละ

1.5 จำนวนครั้งที่ทำสำเร็จ เช่น จำนวนครั้งที่เสิร์ฟเทนนิสลูกแรกลงบนคอร์ต

1.6 เวลาบนเป้าหมาย (Time on Target) เช่น เวลาที่ติดตามเป้าหมายที่เคลื่อนที่บนจอโทรทัศน์

2) การวัดผลิตผลของการตอบสนอง (Response Production Measures) เป็นการวัดเกี่ยวกับการทำงานของระบบประสาท ระบบกล้ามเนื้อ ข้อต่อแขนและขา ขณะทำการเคลื่อนไหว ได้แก่

2.1 ระยะขจัด (Displacement) หมายถึง ระยะทางที่ร่างกายหรือวัตถุเคลื่อนที่จากจุดหนึ่งไปยังจุดหนึ่งเป็นระยะทางสั้นที่สุด เช่น

2.2 ความเร็ว (Velocity) หมายถึง ความเร็วของแขน-ขา ที่เคลื่อนที่ขณะกระทำการตอบสนอง

2.3 อัตราเร่ง (Acceleration) หมายถึง รูปแบบของการเพิ่มอัตราเร่งหรือลดอัตราเร่งในขณะเคลื่อนไหว

2.4 มุมของข้อต่อ (Joint Angle)

2.5 คลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ Electromyography (EMG) เช่น เวลาที่กล้ามเนื้อต้นแขนด้านหน้า (Biceps) เริ่มถูกกระตุ้นในระหว่างการงอแขนที่เร็ว

2.6 คลื่นไฟฟ้าการทำงานของสมอง Electromyoecephalogram (EEG) เช่น ลักษณะการทำงานของสมองขณะฝึกสมาธิ เป็นต้น

งานวิจัยภายในประเทศ

นาคิน คำศรี (2547: บทคัดย่อ) ได้สร้างแบบทดสอบสำหรับนักกีฬามวยสมัครเล่น สำหรับ นักศึกษาสถาบันการพลศึกษา ซึ่งกลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬามวยสมัครเล่นชาย 54 คน และหญิง 33 คน โดยมีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน แบบทดสอบมวยสมัครเล่น ประกอบด้วย ทักษะการเคลื่อนไหว ทักษะการ ใช้หมัด ทักษะการใช้เท้า ผลการวิจัยสามารถสรุปได้ว่าในนักกีฬามวยสมัครเล่นประเภทชาย การชกหมัดตรง มีความสำคัญในระดับสูงมาก การชกหมัดล่าง มีความสำคัญในระดับสูงมาก การเตะตรงด้วยฝ่าเท้า มีความสำคัญในระดับสูงมาก การเตะตรงด้วยข้างเท้า อยู่ในระดับสูงมาก การเตะเฉียงด้วยหน้าแข้ง อยู่ในระดับสูงมาก การเตะตัววัดหลังอยู่ในระดับสูงมาก ในนักกีฬามวยประเภทหญิง การชกหมัดตรง มีความสำคัญในระดับสูงมาก การชกหมัดล่าง มีความสำคัญในระดับสูงมาก การเตะตรงด้วยฝ่าเท้า มีความสำคัญในระดับสูงมาก การเตะตรงด้วยข้างเท้า อยู่ในระดับสูงมาก การเตะเฉียงด้วยหน้าแข้ง อยู่ในระดับสูงมาก

โสภา กุศลวงศ์ (2549: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับ ผลของโปรแกรมการฝึกต่างแบบ ที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อ และเวลาตอบสนองของการเตะเฉียดในกีฬาเทควันโด กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนสันติราษฎร์วิทยาลัย ที่อาสาสมัครเข้ารับการทดลองซึ่งผ่านการวัดพลังกล้ามเนื้อขา ด้วยวิธีการยืนกระโดดไกล จำนวน 45 คน แบ่งผู้เข้ารับการทดลองออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 15 คน โดยวิธีการจัดกลุ่ม (Match group method) เป็นกลุ่มทดลอง 1 กลุ่ม และกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม โดยกำหนดให้กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกเตะเฉียดตามแบบฝึกที่สถาบันฝึกเทควันโดทั่วไปใช้ กลุ่มทดลองที่ 2 ให้ฝึกเตะเฉียดตามแบบฝึกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยเน้นกิจกรรมการฝึกที่ลดเวลาตอบสนอง และเสริมสร้างสมรรถภาพทางกลไกทั่วไป ฝึกเป็นเวลา 10 สัปดาห์ๆ ละ 3 วัน วันละ 1 ชั่วโมง หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8 และ 10 วัดพลังกล้ามเนื้อ เวลาปฏิบัติ ระยะเวลาเคลื่อนไหว และเวลาตอบสนองของการเตะเฉียดในกีฬาเทควันโด แล้วนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ตามวิธีทางสถิติ โดยหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน วิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่โดยวิธีการของตุกี เอ (Tukey A Method) ผลการวิจัยพบว่า 1. การฝึกเตะเฉียดในกีฬาเทควันโดตามโปรแกรมฝึกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ทำให้พลังกล้ามเนื้อดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2. การฝึกเตะเฉียดในกีฬาเทควันโดด้วยโปรแกรมการฝึกต่างแบบ ไม่ทำให้พลังกล้ามเนื้อ เวลาปฏิบัติ ระยะเวลาเคลื่อนไหว และเวลาตอบสนองของทั้ง 3 กลุ่ม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ราตรี ลินธุนาวา (2535: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับ ความสัมพันธ์ระหว่างเวลา ปฏิบัติการตอบสนองของมือและเท้า ความเร็วและความอดทนของกล้ามเนื้อกับผลการแข่งขันของ นักมวยสากลในกีฬาแห่งชาติครั้งที่ 24 ณ จังหวัดพระนครศรีอยุธยาโดยศึกษาถึงการประสานงาน ระหว่างประสาทรับรู้ ประสาทสั่งงาน และกล้ามเนื้อ (มือและเท้า) ที่ปฏิบัติงาน ความเร็ว และความ อดทนของกล้ามเนื้อ กับผลการแข่งขันมวยสากลสมัครเล่น 9 รุ่น จำนวน 59 คน การทดสอบ ดำเนินการในตอนเช้า หลังจากนักมวยผ่านการตรวจร่างกายทั่วไปจากแพทย์ และชั่งน้ำหนักเรียบร้อยแล้ว การทดสอบประกอบไปด้วยเวลาปฏิบัติการตอบสนองระหว่างตากับมือ และเท้า ความอดทนและ ความเร็วของกล้ามเนื้อ บันทึกคะแนนจากการแข่งขัน และจำนวนหมัดขณะแข่งขันในตอนเย็น จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลของนักมวยแต่ละรุ่น พบว่าความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนกับเวลา ปฏิบัติการ ตอบสนองระหว่างตากับมือ และเท้า พบว่าในนักมวยรุ่นฟลายเวท ($r = -0.64$ และ $r = -0.52$ ตามลำดับ) เฟเธอร์เวท ($r = -0.82$ และ $r = -0.92$ ตามลำดับ) และไลท์เวลเตอร์เวท ($r = -0.60$ และ $r = -0.58$ ตามลำดับ) แสดงว่านักมวยรุ่นดังกล่าว ผู้ที่มีผลการแข่งขันอยู่ในอันดับดีจะมีประสาทสั่งงานที่ดี มีการ ตอบสนองได้อย่างรวดเร็ว นอกจากนี้พบว่าความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนกับเปอร์เซ็นต์ความล้าของ กล้ามเนื้อมือซึ่งบ่งบอกถึงความอดทน มีค่าสูงในนักมวยรุ่นแบนตั้มเวท ($r = -0.77$) และเวลเตอร์เวท ($r = -0.60$) ซึ่งแสดงว่านักมวยที่มีผลการแข่งขันในอันดับดีจะต้องมีความอดทนของกล้ามเนื้อสูง สามารถออกหมัดติดต่อกันไปได้นานโดยไม่เมื่อยล้า ส่วนนักมวยรุ่นพินเวท เฟเธอร์เวท และเวลเตอร์เวท พบว่ามีความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนกับความเร็ว (speed) ของกล้ามเนื้อมือ ($r = 0.76$, $r = 0.75$ และ $r = 0.66$ ตามลำดับ) ดังนั้นแสดงว่าในนักมวย 3 รุ่นนี้ ผู้ที่ประสบความสำเร็จมีลักษณะเด่นคือ มีความเร็วของ กล้ามเนื้อสามารถรุกและรับได้อย่างรวดเร็ว เมื่อนำเวลาปฏิบัติการตอบสนองของตากับมือและเท้า ของนักมวยที่ชนะเลิศเปรียบเทียบกับที่ได้ที่ 2 ของนักมวยทุกรุ่น พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.05$ ส่วนด้านความเร็ว ความแข็งแรง และความอดทนของกล้ามเนื้อ และจำนวนหมัด พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในการแข่งขันมวยสากล สมัครเล่นนักกีฬานอกจากจะต้องมีทักษะ เทคนิค และประสบการณ์แล้วยังต้องอาศัยการมีสมรรถภาพ ทางกายที่ดีด้วย จะเห็นได้ว่าผลการวิจัยนี้ในนักมวยแต่ละรุ่นจะต้องมีสมรรถภาพทางกายที่ดีอย่างน้อย หนึ่งหรือสองด้านขึ้นไป จึงจะประสบความสำเร็จในการแข่งขัน ซึ่งนักมวยแต่ละรุ่นส่วนใหญ่พบว่ามี ความสัมพันธ์ระหว่างเวลาปฏิบัติการตอบสนองของตากับเท้า ความเร็ว ความแข็งแรงและความอดทน ของกล้ามเนื้อ ดังนั้นควรนำเวลาปฏิบัติการตอบสนองของตากับมือและเท้า ความแข็งแรง และ ความเร็วของกล้ามเนื้อมาใช้ในการทดสอบสมรรถภาพทางกายของนักมวยสากลสมัครเล่น เพื่อ ติดตามการฝึกซ้อม รวมถึงประกอบการพิจารณาคัดเลือกตัวนักกีฬา

งานวิจัยต่างประเทศ

ฟัลโก้ และคณะ (Falco C.; et al. 2008: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับผลของระยะทางในการเหวี่ยงตัวเตะที่มีผลต่อระยะเวลาและแรงกระแทกของการเตะในนักกีฬาเทควันโด โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาเทควันโด จำนวน 31 คน ซึ่งแต่ละคนมีประสบการณ์ในการแข่งขัน โดยทำการวัดระยะเวลาในการเตะ และแรงกระแทกของการเตะ ด้วยเครื่องมือที่สร้างขึ้นมาสำหรับวัดระยะเวลาและแรงกระแทกของการเตะ ซึ่งผลปรากฏว่า ในกลุ่มที่มีความเชี่ยวชาญในการแข่งขันนั้น จะไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างแรงกระแทกจากการเตะและระยะเวลาในการเตะแบบหมุนตัวเตะ แต่จะมีนัยสำคัญในทางบวกของความสัมพันธ์ระหว่างค่าดัชนีมวลกายกับแรงกระแทกที่เกิดจากการเตะ และที่สำคัญคือ นักกีฬาที่มีประสบการณ์ในการแข่งขันจะมีการกำหนดระยะในการยืนเตะที่ได้เปรียบกว่าซึ่งจะต้องทำการศึกษาเพิ่มเติมต่อไป

ราซิด และคณะ (Rashid A.; et al. 2002: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับผลการตอบสนองทางด้านสรีรวิทยาในระหว่างการแข่งขันในนักกีฬามวยปล้ำสมัครเล่น ซึ่งเป็นการศึกษาเชิงพรรณนา และเป็นการศึกษาแบบข้ามกลุ่มตัวอย่าง เกี่ยวกับการตอบสนองทางด้านสรีรวิทยา ในระหว่างการแข่งขันกีฬามวยปล้ำสมัครเล่น โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬามวยปล้ำสมัครเล่นระดับสูงสุด เป็นชายจำนวน 21 คน และหญิงจำนวน 9 คน ทำการเก็บข้อมูลจำนวน 30 แมทช์การแข่งขัน ซึ่งจะทำการเก็บข้อมูล กรดแลคติก อัตราการเต้นของหัวใจก่อนการแข่งขัน และภายหลังจากเสร็จสิ้นการแข่งขันในแต่ละยกรวมทั้งการทดสอบสมรรถภาพทางกายด้วยการวัดองค์ประกอบร่างกาย การทดสอบการกระโดดสูง ความแข็งแรงของแขน ปริมาณการใช้ออกซิเจนสูงสุด และการทดสอบความสามารถแบบแอโรบิกด้วยการทดสอบวินเกตต์ ซึ่งผลจากการศึกษาพบว่า อัตราการเต้นของหัวใจในระหว่างการแข่งขัน มีค่ามากกว่าร้อยละ 84 ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด ระดับของกรดแลคติกมีค่าระหว่าง 6.7-18.7 มิลลิโมล ซึ่งสามารถสรุปได้ว่า กีฬามวยปล้ำสมัครเล่นนั้นเป็นกีฬาที่ต้องใช้ความสามารถแบบแอโรบิก และแอโรบิก ในระดับสูง และถ้าเปรียบเทียบกับนักกีฬายูโดและเทควันโด พบว่าความสามารถของระบบแอโรบิก และความแข็งแรงของแขน แร่ระเบิดจะมีค่าที่สูงกว่า

ไซ และ คณะ (Tsai.; et al. 2007) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับรูปแบบของการเตะแบบหมุนตัวในนักกีฬาเทควันโด โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาเทควันโดจำนวน 8 คน โดยทำการศึกษาแบบของการเตะด้วยการวิเคราะห์รูปแบบของการเตะ ด้วยกล้องวิดีโอความเร็วสูงพบว่าเวลาของการเคลื่อนไหวในการเตะแบบหมุนตัวเตะ นั้นมีค่าระหว่าง 0.27-0.19 วินาที และมีค่าต่ำกว่างานวิจัยของ โค (Ko. 2002) ซึ่งทำการศึกษาในนักกีฬาหญิง ความเร็วในการเคลื่อนที่ของจุดศูนย์กลางมีค่าระหว่าง 1.29-0.16 เมตรต่อวินาที ซึ่งมีค่าต่ำกว่างานวิจัยของ ฮอง (1997) ซึ่งอาจจะเป็นเพราะระยะของการกระจัดนั้นมีระยะที่สั้นกว่าการเตะกลับหลัง สรุปได้ว่าความเร็วสูงสุดของการเตะที่แสดงให้เห็นนั้นขึ้นอยู่กับระยะของการเตะ ซึ่งความเร็วสูงสุดนั้นจะเกิดขึ้นจากการเตะที่แตกต่างกันและการรักษาสมดุลของร่างกาย

สเกอร์วีดัส และคณะ (Skurvydas. et al. 2007: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของเวลาปฏิบัติยวาทบสนองและดัชนีมวลกาย กลุ่มตัวอย่างคือนักกีฬาชายจำนวน 45 คน ซึ่งจะทำการวัดองค์ประกอบร่างกายจากนั้นจะทำการทดสอบเวลาปฏิบัติยวาทบสนองด้วยการให้เคลื่อนเป็นกดให้เร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้ หลังจากท่เห็นดาวปรากฏที่หน้าจอ ซึ่งข้อมูลทั้งหมดจะมีทั้งหมด 7 ช่วงที่เลือกมาทำการวิเคราะห์ ซึ่งพบว่ากลุ่มที่มีค่าดัชนีมวลกายที่เหมาะสมจะมีเวลาปฏิบัติยวาทบสนองได้ดีกว่า

คิม และคณะ (Kim JW.; et al. 2008) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับ ผลของความสูงของลำตัวกระดูกเชิงกราน และความยาวของขาที่มีต่อคิเนเมติกส์ของการหมุนตัวเตะโดยกลุ่มตัวอย่างคือนักกีฬาชายจำนวน 9 คน สายดำซึ่งจะต้องทำการเตะแบบหมุนตัวเตะสองเป้าหมาย บริเวณหน้าและลำตัว ซึ่งจะทำการวัดองค์ประกอบคิเนเมติกส์ในการเตะ ประกอบด้วย มุมสูงสุดที่ทำได้ และ ระยะของมุม เปรียบเทียบกันสองตำแหน่ง ซึ่งผลการวิจัยพบว่า ผลของความสูงในการเคลื่อนที่ของส่วนต่างๆ ของร่างกายในการหมุนตัวเตะในกีฬาเทควันโด ในการเตะเข้าที่หน้านักกีฬาจะต้องใช้ระยะการจัดของกระดูกเชิงกรานจะต้องยกสูงขึ้นทั้งด้านหน้าและด้านหลังมากกว่าการเตะบริเวณลำตัว ระยะการงอสะโพกและการหมุนเข้าด้านในมากกว่าการเตะเข้าบริเวณลำตัว

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) เพื่อศึกษาผลความต่างของความเร็วระหว่างการเตะเหวี่ยงแบบเหวี่ยงขาตรง กับความเร็วในการเตะเหวี่ยงแบบสะบัดขา โดยมีขั้นตอน และวิธีการวิจัยดังนี้

1. การกำหนดประชากร และการเลือกกลุ่มตัวอย่าง
2. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การจัดกระทำ และการวิเคราะห์ข้อมูล

การกำหนดกลุ่มประชากร และการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักศึกษาชาย สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตยะลา คณะศึกษาศาสตร์ วิชาเอกพลศึกษา ชั้นปีที่ 3 ประจำปีการศึกษา 2553 ที่ผ่านการเรียนวิชากีฬา บันจี้สไลด์มาแล้ว และไม่ได้เป็นนักกีฬาบันจี้สไลด์ที่เข้าแข่งขันในรายการใด ๆ จำนวน 70 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างได้มาจากการสุ่มแบบเป็นระบบ (Systematic Sampling) ดังนี้

1. คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างที่มีความสูงใกล้เคียงกัน จำนวน 70 คน โดยคัดกลุ่มคนที่สูงสุดและต่ำสุดออกกลุ่มละ 10 คน ตามลำดับ
2. นำกลุ่มตัวอย่างที่เหลือ 50 คน มาทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาโดยใช้เครื่องมือวัดความแข็งแรงกล้ามเนื้อขา (Leg Strength) แล้วจัดเรียงลำดับ ตามผลที่ได้ จากนั้นคัดกลุ่มผู้ที่มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขามากสุด และต่ำสุดออกกลุ่มละ 7 คน
3. นำกลุ่มตัวอย่างที่เหลือมาแบ่งเป็นกลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลองโดยใช้วิธีแบ่งแบบชั้น บันได 3 กลุ่ม กลุ่มละ 12 คน

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือเชิงปริมาณ

- 1.1 โปรแกรมการฝึกเตะเฉียงแบบเหวี่ยงขาตรง ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น (ภาคผนวก ก)
- 1.2 โปรแกรมการฝึกเตะเฉียงแบบสะบัดขาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น (ภาคผนวก ก)
- 1.3 เครื่องมือทดสอบสมรรถภาพทางกาย
 - 1.3.1 เครื่องวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลัง และขา (Leg-Back Dynamometer)

ภาคผนวก ข)

1.3.2 เครื่องทดสอบความเร็ว วัดความเร็วในการเตะ (Response Timer) ที่ผู้วิจัยประยุกต์งานวิจัยของ Falco (2008) (ภาคผนวก ค)

ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ

ผู้วิจัยได้สร้างโปรแกรมการฝึกเตะเฉียงแบบเหวี่ยงขาตรง และโปรแกรมการฝึกเตะเฉียงแบบสะบัดขาโดยมีขั้นตอนในการสร้างโปรแกรมการฝึกดังนี้

1. ผู้วิจัยทำการศึกษาดำรง และเอกสารรายละเอียดในการฝึกเตะเฉียงแบบเหวี่ยงขาตรง และโปรแกรมการฝึกเตะเฉียงแบบสะบัดขา
2. นำโปรแกรมการฝึกซ้อม และเครื่องมือการทดสอบ ปรีกษาและขอคำแนะนำกับประธาน และกรรมการควบคุมปริญญาโท
3. นำโปรแกรมการฝึกไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบเครื่องมือ แล้วนำมาให้ประธานและกรรมการควบคุมปริญญาโทตรวจสอบอีกครั้ง
4. นำเครื่องมือการฝึก และทดสอบใช้กับนักศึกษาสถาบันการพลศึกษาที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คน โดยทำการทดสอบแบบ Try-out กับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาข้อบกพร่อง ความเที่ยงตรง และความเชื่อมั่นของเครื่องมือ

การหาคุณภาพของเครื่องมือ

โปรแกรมการฝึกเตะที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ได้รับการตรวจสอบ และแก้ไขเพื่อให้มีความเที่ยงตรงเชิงพินิจ (Face Validity) จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน (ดูรายละเอียดภาคผนวก จ)

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล

1. แบบฝึกการเตะแบบเหวี่ยงขาตรง
2. แบบฝึกการเตะแบบสะบัดขา
3. เครื่องวัดความเร็วในการเตะ
4. เครื่องวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลังและขา (Leg-Back Dynamometer)
5. อุปกรณ์อำนวยความสะดวก

- 5.1 เปาะรอง
- 5.2 ตลับเมตรวัดความยาว
- 5.3 กล้องวีดีโอ
- 5.4 เครื่องคอมพิวเตอร์
- 5.5 ใบบันทึกผลการทดสอบ
6. หนังสือแสดงความยินยอมการวิจัยในมนุษย์ (ภาคผนวก ง)

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการจัดเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอน ดังนี้

1. ขอนหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อให้ออกหนังสือขอความร่วมมือในการวิจัยไปยังหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
2. จัดเตรียมสถานที่ อุปกรณ์ และสิ่งอำนวยความสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูล
3. เตรียมผู้ช่วยในการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยจัดหาผู้ช่วยพร้อมอธิบายและสาธิตวิธีการต่างๆ ในการเก็บรวบรวมข้อมูลให้เข้าใจถูกต้องในแนวเดียวกัน
4. เตรียมกลุ่มตัวอย่างโดยดำเนินการดังนี้
 - 4.1 ชี้แจงกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับการเก็บรวบรวมข้อมูล
 - 4.2 อธิบายรายละเอียดและสาธิตวิธีการปฏิบัติของแบบฝึกให้กลุ่มตัวอย่างเข้าใจ
5. ให้กลุ่มตัวอย่างทั้งสามกลุ่มฝึกตามโปรแกรมการฝึก
6. ทำการทดสอบผลการฝึก ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8
7. ผู้วิจัย และผู้ช่วยวิจัย เป็นผู้ควบคุมการฝึกด้วยตนเองทุกครั้ง

การจัดกระทำ และการวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของเวลาความเร็วในการเตะของกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8
2. ทดสอบความแตกต่างของเวลาความเร็วในการเตะก่อนการฝึก หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 ภายในกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 การฝึกเตะแบบเหวี่ยงขาตรง และกลุ่มทดลองที่ 2 การฝึกเตะแบบสะบัดขา ก่อนการฝึก ภายหลังการฝึกในสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One Way Analysis of Variance with Repeated Measure)

3. ทดสอบความแตกต่างของเวลาความเร็วในการตะกอนการฝึก หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 ภายในกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 การฝึกตะแบบเหวี่ยงขาตรง และกลุ่มทดลองที่ 2 การฝึกตะแบบสะบัดขา ก่อนการฝึกและภายหลังการฝึกในสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 โดยใช้วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One Way Analysis of Variance: ANOVA)

4. ในกรณีที่พบความแปรปรวนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจะทำการทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่โดยวิธีของ ตุกี (Tukey) ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5. หาค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของเวลาความเร็วในการตะของกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8

6. ทดสอบความแตกต่างของเวลาความเร็วในการตะก่อนการฝึก หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 ภายในกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 การฝึกตะแบบเหวี่ยงขาตรง และกลุ่มทดลองที่ 2 การฝึกตะแบบสะบัดขา ก่อนการฝึก ภายหลังการฝึกในสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One Way Analysis of Variance with Repeated Measure)

7. ทดสอบความแตกต่างของเวลาความเร็วในการตะก่อนการฝึก หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 ภายในกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 การฝึกตะแบบเหวี่ยงขาตรง และกลุ่มทดลองที่ 2 การฝึกตะแบบสะบัดขา ก่อนการฝึกและภายหลังการฝึกในสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 โดยใช้วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One Way Analysis of Variance: ANOVA)

8. ในกรณีที่พบความแปรปรวนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจะทำการทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่โดยวิธีของ ตุกี (Tukey) ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการแปลความหมายและการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อให้นำเสนอผลการวิจัย ดังนี้

n	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ย
S.D.	แทน	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
F	แทน	ค่าสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์การแจกแจงแบบเอฟ (F - Distribution)
df	แทน	ชั้นแห่งความอิสระ (Degree of Freedom)
SS	แทน	ผลรวมของคะแนนเบี่ยงเบนกำลังสอง (Sum of Square)
MS	แทน	ค่าเฉลี่ยผลรวมของคะแนนเบี่ยงเบนกำลังสอง (Mean of Square)
p	แทน	ความน่าจะเป็น (Probability)
*	แทน	นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของเวลาความเร็วในการเตะของกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8
2. ทดสอบความแตกต่างของเวลาความเร็วในการเตะก่อนการฝึก หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 ภายในกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 การฝึกเตะแบบเหวี่ยงขาตรง และกลุ่มทดลองที่ 2 การฝึกเตะแบบสะบัดขา ก่อนการฝึก ภายหลังจากการฝึกในสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังจากการฝึกสัปดาห์ที่ 8 โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One Way Analysis of Variance with Repeated Measure)
3. ทดสอบความแตกต่างของเวลาความเร็วในการเตะก่อนการฝึก หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 ภายในกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 การฝึกเตะแบบเหวี่ยงขาตรง และกลุ่มทดลองที่ 2 การฝึกเตะแบบสะบัดขา ก่อนการฝึกและภายหลังจากการฝึกในสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 โดยใช้วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One Way Analysis of Variance: ANOVA)
5. ในกรณีที่พบความแปรปรวนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจะทำการทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่โดยวิธีของ ตุกี (Tukey) ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตาราง 1 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของ อายุ น้ำหนักตัว ส่วนสูง และค่าความแข็งแรงของขา ในกลุ่มตัวอย่าง

รายการ	$\bar{X}$	S.D.
อายุ (ปี)	20	2
น้ำหนัก (กิโลกรัม)	63.50	9.26
ส่วนสูง (เซนติเมตร)	166.33	4.48
ความแข็งแรงของขา (กิโลกรัม)	164.52	45.59

จากตาราง 1 แสดงข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง ความแข็งแรงของขา ผู้วิจัยทำการเก็บข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง โดยนำข้อมูลที่ได้มาหาค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ผลปรากฏว่า ค่าเฉลี่ยของอายุมีค่าเท่ากับ 20 ปี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2 ค่าเฉลี่ยน้ำหนักมีค่าเท่ากับ 63.50 กิโลกรัม ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 9.26 ค่าเฉลี่ยของส่วนสูงมีค่าเท่ากับ 166.33 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.48 ค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงของขามีค่าเท่ากับ 164.52 กิโลกรัม ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 45.59 ตามลำดับ ผู้วิจัยได้นำค่าความแข็งแรงของขา มาเป็นเกณฑ์ในการคัดเลือกและแบ่งกลุ่มตัวอย่าง

ตาราง 2 แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของ ความเร็วในการเตะ ของกลุ่มตัวอย่างก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8

	สัปดาห์ที่ 0		สัปดาห์ที่ 4		สัปดาห์ที่ 8	
	(n=12)		(n=12)		(n=12)	
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.
กลุ่มควบคุม						
(เมตร/วินาที)	5.28	1.16	5.46	0.89	4.29	1.06
กลุ่มทดลองที่ 1						
การฝึกเตะแบบเหวี่ยงขาตรง	5.48	0.76	5.59	0.69	5.79	0.27
(เมตร/วินาที)						
กลุ่มทดลองที่ 2						
การฝึกเตะแบบสะบัดขา	5.60	0.67	5.66	0.69	6.84	0.36
(เมตร/วินาที)						

จากตาราง 2 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความเร็วในการเตะของกลุ่มตัวอย่าง ทั้งสามกลุ่ม ซึ่งมีค่าดังนี้

กลุ่มควบคุมในสัปดาห์ก่อนการฝึกมีความเร็วในการเตะมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.28 เมตรต่อวินาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.16 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กลุ่มควบคุมมีความเร็วในการเตะเท่ากับ 5.46 เมตรต่อวินาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.89 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 กลุ่มควบคุมมีความเร็วในการเตะเท่ากับ 4.29 เมตรต่อวินาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.06

กลุ่มทดลองที่ 1 การฝึกเตะแบบเหวี่ยงขาตรงในสัปดาห์ก่อนการฝึก ความเร็วในการเตะมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.48 เมตรต่อวินาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.76 ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กลุ่มทดลองที่ 1 การฝึกเตะแบบเหวี่ยงขาตรงมีความเร็วในการเตะเท่ากับ 5.59 เมตรต่อวินาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.69 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 กลุ่มทดลองที่ 1 การฝึกเตะแบบเหวี่ยงขาตรงมีความเร็วในการเตะเท่ากับ 5.79 เมตรต่อวินาที และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.27

กลุ่มทดลองที่ 2 การฝึกเตะแบบสะบัดขาในสัปดาห์ก่อนการฝึก มีความเร็วในการเตะมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.60 เมตรต่อวินาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.67 ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กลุ่มทดลองที่ 2 การฝึกเตะแบบสะบัดขา มีความเร็วในการเตะเท่ากับ 5.66 เมตรต่อวินาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.69 และภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 กลุ่มทดลองที่ 2 การฝึกเตะแบบสะบัดขา มีความเร็วในการเตะเท่ากับ 6.84 เมตรต่อวินาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.36

ตาราง 3 การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวของความเร็วในการเตะ ก่อนการฝึก หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มควบคุม

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	p
ภายในกลุ่ม	33	42.085	1.275	2.046	.145
ระหว่างกลุ่ม	2	5.219	2.610		
รวม	35				

* $p < .05$

จากตาราง 3 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวของความเร็วในการเตะ ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มควบคุม พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าความเร็วในการเตะของกลุ่มควบคุมก่อนการฝึก หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ไม่แตกต่างกัน

ตาราง 4 การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวของความเร็วในการเตะ ในก่อนการฝึก หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มทดลองที่ 1 การฝึกเตะแบบเหวี่ยงขาตรง

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	p
ภายในกลุ่ม	33	12.423	.376	.751	.480
ระหว่างกลุ่ม	2	.566	.283		
รวม	35	12.989			

* $p < .05$

จากตาราง 4 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวของความเร็วในการเตะ ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ในการเตะ กลุ่มทดลองที่ 1 การฝึกเตะ แบบเหวี่ยงขาตรง พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าความเร็วในการเตะ แบบเหวี่ยงขาตรง ของการก่อนการฝึก ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ไม่แตกต่างกัน

ตาราง 5 การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวของความเร็วในการเตะ ก่อนการฝึก หลังการฝึก
สัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 กลุ่มทดลองที่ 2 การฝึกเตะแบบสะบัดขา

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	p
ภายในกลุ่ม	33	11.660	.353	16.654*	.000
ระหว่างกลุ่ม	2	11.769	5.885		
รวม	35	23.430			

* $p < .05$

จากตาราง 5 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวของความเร็วในการเตะ ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มทดลองที่ 2 การฝึกเตะแบบสะบัดขา พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังนั้นจึงเปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่ของค่าเฉลี่ยของความเร็วในการเตะแบบสะบัดขา โดยใช้วิธีของตุกี (Tukey) ดังตาราง 6

ตาราง 6 การเปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่ของค่าเฉลี่ยความเร็วในการเตะ ในแต่ละช่วงของการฝึก ภายในกลุ่มทดลองที่ 2 การฝึกเตะแบบสะบัดขา โดยใช้วิธีของ ตุกี (Tukey)

ช่วงเวลาการทดสอบ		ก่อนการฝึก	สัปดาห์ที่ 4	สัปดาห์ที่ 8
	$\bar{X}$	5.5950	5.6583	6.8383
ก่อนการฝึก	5.5950	-	.06	1.24*
สัปดาห์ที่ 4	5.6583	-	-	1.18*
สัปดาห์ที่ 8	6.8383	-	-	-

* $p < .05$

จากตาราง 6 แสดงว่า ค่าเฉลี่ยของความเร็วในการเตะของกลุ่มทดลองที่ 2 การเตะแบบสะบัดขา ภายหลังจากการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกับก่อนการฝึก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ ค่าเฉลี่ยของความเร็วในการเตะของกลุ่มทดลองที่ 2 การฝึกเตะแบบสะบัดขา ในสัปดาห์ที่ 4 มีความแตกต่างกับ ภายหลังจากการฝึกในสัปดาห์ที่ 8 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความเร็วในการเตะของกลุ่มทดลองที่ 2 การฝึกเตะแบบสะบัดขา ก่อนการฝึกกับสัปดาห์ที่ 4 ไม่มีความแตกต่างกัน

ตาราง 7 การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวของความเร็วในการเตะระหว่างกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 การฝึกเตะแบบเหวี่ยงขาตรง และกลุ่มทดลองที่ 2 การฝึกเตะแบบสะบัดขา ก่อนการฝึก

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	p
ภายในกลุ่ม	33	26.127	.792	.389	.681
ระหว่างกลุ่ม	2	.616	.308		
รวม	35	26.742			

* $p < .05$

จากตาราง 7 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวของความเร็วในการเตะระหว่างกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 การฝึกเตะแบบเหวี่ยงขาตรง และกลุ่มทดลองที่ 2 การฝึกเตะแบบสะบัดขาในสัปดาห์ก่อนการฝึก พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ของความเร็วในการเตะของรูปแบบการเตะทั้งสามรูปแบบ ในสัปดาห์ก่อนการฝึก

ตาราง 8 การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวของความเร็วในการเตะระหว่างกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 การฝึกเตะแบบเหวี่ยงขาตรง และกลุ่มทดลองที่ 2 การฝึกเตะแบบสะบัดขา ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	p
ภายในกลุ่ม	33	19.172	.581	.206	.815
ระหว่างกลุ่ม	2	.239	.119		
รวม	35				

* $p < .05$

จากตาราง 8 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวของความเร็วในการเตะระหว่างกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 การฝึกเตะแบบเหวี่ยงขาตรง และกลุ่มทดลองที่ 2 การฝึกเตะแบบสะบัดขา ในสัปดาห์ที่ 4 พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ของความเร็วในการเตะของรูปแบบการเตะทั้งสามรูปแบบ

ตาราง 9 การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวของความเร็วในการเตะระหว่างกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 การฝึกเตะแบบเหวี่ยงขาตรง และกลุ่มทดลองที่ 2 การฝึกเตะแบบสะบัดขา หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	p
ภายในกลุ่ม	33	14.604	.443	44.497*	.000
ระหว่างกลุ่ม	2	39.384	19.692		
รวม	35	53.988			

* $p < .05$

จากตาราง 9 การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวของความเร็วในการเตะระหว่างกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 การฝึกเตะแบบเหวี่ยงขาตรง และกลุ่มทดลองที่ 2 การฝึกเตะแบบสะบัดขา หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังนั้นจึงเปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่ของค่าเฉลี่ยของความเร็วในการเตะของรูปแบบการเตะทั้งสามรูปแบบโดยใช้วิธีของตุกี (Tukey) ดังตาราง 10

ตาราง 10 การเปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่ของค่าเฉลี่ยความเร็วในการเตะทั้งสามรูปกลุ่มภายหลังการฝึกในสัปดาห์ที่ 8 โดยใช้วิธีของ ตุกี (Tukey)

		กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลองที่ 1 การเตะแบบ เหวี่ยงขาตรง	กลุ่มทดลองที่ 2 การเตะแบบ สะบัดขา
	$\bar{X}$	4.2892	5.7858	6.8383
กลุ่มควบคุม	4.2892	-	1.4967*	2.5491*
กลุ่มทดลองที่ 1 การฝึกเตะแบบเหวี่ยงขาตรง	5.7858		-	1.0525*
กลุ่มทดลองที่ 2 การฝึกเตะแบบสะบัดขา	6.8383			-

* $p < .05$

จากตาราง 10 แสดงว่า ค่าเฉลี่ยของความเร็วในการเตะภายหลังจากการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของรูปแบบการเตะทั้งสามรูปแบบ ค่าเฉลี่ยความเร็วในการเตะของกลุ่มควบคุมมีความแตกต่างกับ ค่าเฉลี่ยความเร็วในการเตะของกลุ่มทดลองที่ 1 การฝึกเตะแบบเหวี่ยงขาตรงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และค่าเฉลี่ยของความเร็วในการเตะของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองที่ 2 การฝึกเตะแบบสะบัดขา มีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความเร็วในการเตะของกลุ่มทดลองที่ 2 การฝึกเตะแบบสะบัดขาและกลุ่มทดลองที่ 1 การฝึกเตะแบบเหวี่ยงขาตรง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

สังเขปความมุ่งหมาย และวิธีการศึกษาค้นคว้า

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาถึงความเร็วของการฝึกเตะเฉียงแบบเหวี่ยงขาตรง และผลของการฝึกเตะเฉียงแบบสะบัดขา
2. เพื่อเปรียบเทียบความเร็วของการเตะจากผลการฝึกเตะเฉียงของการเตะแบบเหวี่ยงขาตรงกับการเตะแบบสะบัดขา

สมมติฐานการวิจัย

1. ความเร็วของการเตะในกลุ่มทดลองที่ 1 การฝึกเตะแบบสะบัดขา จะมีความแตกต่างกันระหว่าง ก่อนการฝึก ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8
2. ความเร็วของการเตะในกลุ่มทดลองที่ 2 การฝึกเตะแบบเหวี่ยงขาตรง จะมีความแตกต่างกันระหว่าง ก่อนการฝึก ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8
3. ความเร็วในการเตะเฉียงของกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 การฝึกเตะแบบเหวี่ยงขาตรง กลุ่มทดลองที่ 2 การฝึกเตะแบบสะบัดขา มีความแตกต่างกัน

วิธีดำเนินการดำเนินการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในงานวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นนักศึกษาเพศชายจากสถาบันการพลศึกษาวิทยาเขตยะลา คณะศึกษาศาสตร์ สาขาวิชาพลศึกษา ชั้นปีที่ 3 ปีการศึกษา 2552 ที่ผ่านการเรียนวิชากีฬามันจักสลิ๊ดมาแล้ว และไม่ได้เป็นนักกีฬามันจักสลิ๊ด ที่เข้าร่วมแข่งขันในรายการต่าง ๆ จำนวน 70 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัย

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาเพศชายจากสถาบันพลศึกษา วิทยาเขตยะลา คณะศึกษาศาสตร์ สาขาวิชาพลศึกษา ชั้นปีที่ 3 ปีการศึกษา 2552 ที่ผ่านการเรียนวิชากีฬามันจักสลิ๊ดมาแล้ว และไม่ได้เป็นนักกีฬามันจักสลิ๊ด ที่เข้าร่วมแข่งขันในรายการต่าง ๆ จำนวน 36 คน ได้มาจากการสุ่มอย่างเป็นระบบ (Systematic Sampling) โดยแบ่งเป็น

กลุ่มควบคุม จำนวน 12 คน

กลุ่มทดลอง จำนวน 2 กลุ่ม

กลุ่มที่ฝึกเตะเฉียงแบบเหวี่ยงขาตรง จำนวน 12 คน

กลุ่มที่ฝึกเตะเฉียงแบบสะบัดขา จำนวน 12 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เครื่องมือเชิงปริมาณ

1. โปรแกรมการฝึกเตะเฉียงแบบเหวี่ยงขาตรง ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น (ภาคผนวก ก)
2. โปรแกรมการฝึกเตะเฉียงแบบสะบัดขาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น (ภาคผนวก ก)
3. เครื่องวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลัง และขา (Leg-Back Dynamometer)

(ภาคผนวก ข)

4. เครื่องทดสอบความเร็ว วัดความเร็วในการเตะ (Response Timer) ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

(ภาคผนวก ค) โดยประยุกต์จากงานวิจัยของ Falco.2008 (ภาคผนวก ค)

5. หนังสือแสดงความยินยอมการวิจัยในมนุษย์ (ภาคผนวก ง)

การจัดการกระทำ และการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติพื้นฐาน

ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความเร็วในการเตะ ทั้งสามรูปแบบ

2. สถิติที่ใช้ในการทดสอบ

ทำการทดสอบสมมุติฐานโดยเปรียบเทียบหาความแตกต่างระหว่างความเร็วของรูปแบบการเตะทั้งสามแบบ ข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้ถูกนำมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One way ANOVA) และเปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่ค่าเฉลี่ย โดยวิธีทูเก้ (Tukey) โดยใช้คอมพิวเตอร์โปรแกรมสำเร็จรูป

สรุปผลการศึกษาค้นคว้า

จากการศึกษารูปแบบการเตะทั้งสองรูปแบบพบว่า

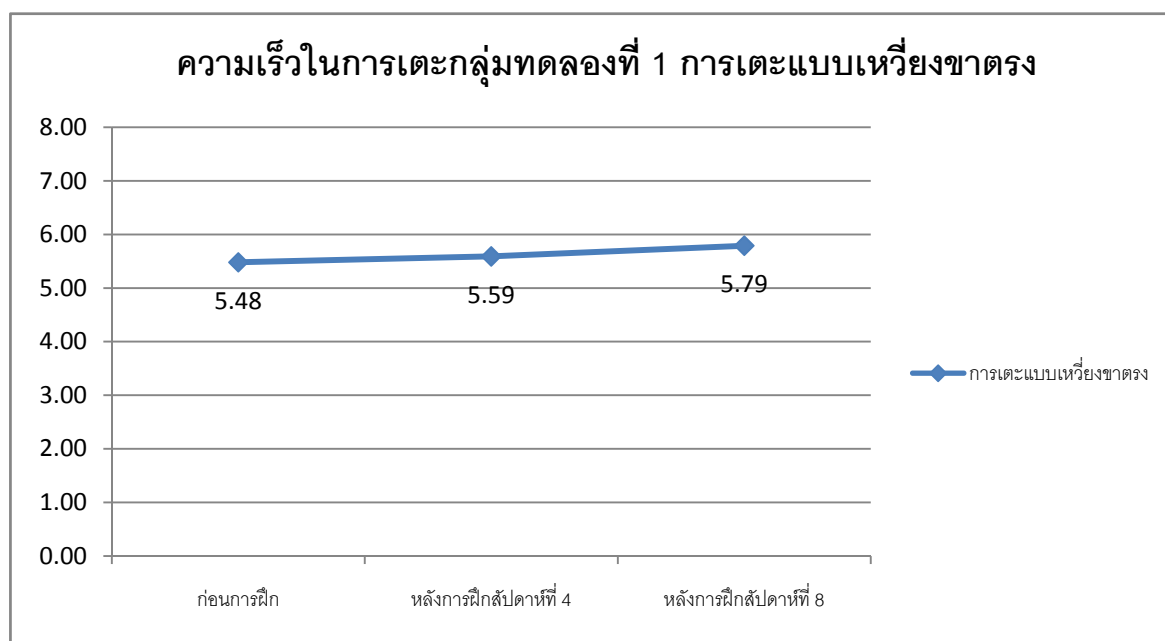
1. ผลของความเร็วการเตะภายในกลุ่มทดลองที่ 1 การฝึกเตะแบบเหวี่ยงขาตรง ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05

2. ผลของความเร็วกการเตะภายในกลุ่มทดลองที่ 2 การฝึกเตะแบบสะบัดขา ก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 ในสัปดาห์ที่ 8

3. ผลการฝึกเตะ ที่มีต่อความเร็วในการเตะ ระหว่างกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 การฝึกเตะแบบเหวี่ยงขาตรง และกลุ่มทดลองที่ 2 การฝึกเตะแบบสะบัดขา มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ภายหลังจากการฝึกในสัปดาห์ที่ 8

อภิปรายผล

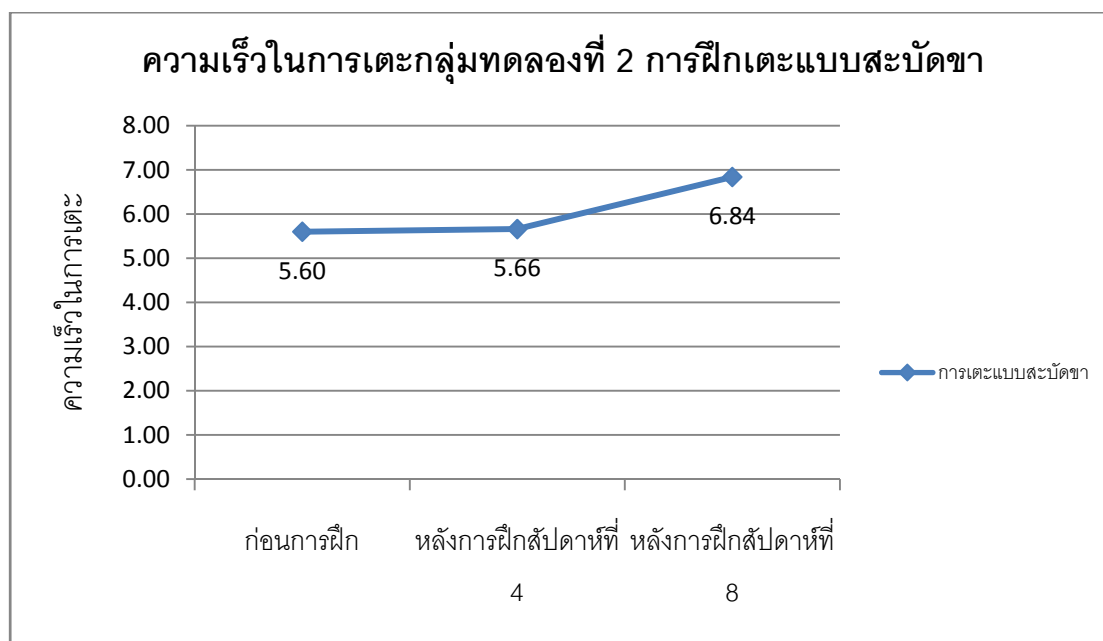
1. จากผลการศึกษาความเร็วในการเตะของกลุ่มทดลองที่ 1 การฝึกเตะแบบเหวี่ยงขาตรง ความเร็วของการเตะของกลุ่มตัวอย่าง นั้นไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในช่วงก่อนการฝึก ภายหลังจากการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังจากการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ซึ่งไม่สอดคล้องกับ สมมติฐานการวิจัย จากกราฟเส้นแสดงความเร็วในการเตะของกลุ่มทดลองที่ 1 การเตะแบบเหวี่ยงขาตรง



ภาพประกอบ 8 กราฟเส้นแสดงความเร็วในการเตะของกลุ่มทดลองที่ 1 การเตะแบบเหวี่ยงขาตรง

การเตะแบบเหวี่ยงขาตรง แสดงให้เห็นถึงความเร็วที่ไม่เพิ่มขึ้นนั้นสามารถอธิบายได้ตามหลักของชีวกลศาสตร์ ของลักษณะการเตะแบบเหวี่ยงขาตรงนั้นจุดหมุนของขาจะอยู่บริเวณสะโพก ซึ่งตามหลักของโมเมนต์ โมเมนต์เท่ากับ แรง $\times$ ระยะทางตามแนวของแรง แรงคือแรงที่เกิดจากการหดตัวของกล้ามเนื้อ ระยะทางตามแนวแรงหมายถึง ความยาวของกระดูก ในการเตะแบบเหวี่ยงขาตรง ระยะทางตามแนวแรงก็คือ ระยะระหว่างข้อสะโพกถึงข้อเท้าซึ่งเป็นจุดสัมผัส ดังนั้นการที่จะสร้างความเร็วในการเตะแบบเหวี่ยงขาตรงจะต้องมาจากการทำงานประสานกันของกล้ามเนื้อ ซึ่งปัจจัยที่มีผลต่อการทำงานของกล้ามเนื้อ คือ การส่งสัญญาณประสาทไปยังกล้ามเนื้อ หน่วยยนต์ และการระดมเส้นใยกล้ามเนื้อให้การทำงาน การเตะแบบนี้ต้องใช้แรงเป็นอย่างมากในการเคลื่อนไหวท่อนขาเพื่อให้ปลายเท้าเข้าสู่เป้าหมาย ซึ่งสนธยา สีละมาด (2551: 35) ได้กล่าวว่า เมื่อพิจารณาองค์ประกอบทางสรีรวิทยา การเคลื่อนไหวของร่างกายเป็นผลของความแข็งแรง ความอดทน ความเร็ว ความอ่อนตัว ความสัมพันธ์ของระบบประสาท และกล้ามเนื้อ เนื่องจากโปรแกรมการฝึกในครั้งนี้เป็นการฝึกทักษะกีฬา ไม่ได้ฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และสมรรถภาพด้านอื่นๆ ผลทดสอบความเร็วในการเตะจึงไม่เพิ่มขึ้น สำหรับทักษะการเตะนั้น เนื่องจากผู้ฝึกเกิดความเคยชินในการเตะแบบเหวี่ยงขาตรงจากประสบการณ์เดิม สอดคล้องกับ ศิลปชัย สุวรรณธาดา (2548: 11) ที่กล่าวว่า การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมด้านการเคลื่อนไหวอย่างถาวรเป็นผลเนื่องมาจากการฝึกทักษะ และประสบการณ์ มีความคงทนถาวร การวางเงื่อนไขกับการทำซ้ำ ช่วยให้การตอบสนองมีความรุนแรงขึ้น ดังนั้น การฝึกหัดทักษะมีความสำคัญต่อพฤติกรรมที่ถูกวางเงื่อนไข การฝึกในสถานการณ์เดียวอาจไม่เพียงพอ ควรเพิ่มการฝึกในสถานการณ์ที่ต่างกัน เช่นเดียวกับ สาลี สุภาภรณ์ (2531: 43) ที่กล่าวว่า การฝึกหัดทักษะช่วยให้เกิดการเรียนรู้พฤติกรรมต่าง ๆ ของผู้เรียนเป็นสิ่งที่เกิดจากการวางเงื่อนไขและสะสมเพิ่มพูน การฝึกหัดหรือการกระทำซ้ำ ๆ นั้นมีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ทักษะกลไกการฝึกหัดและการกระทำซ้ำที่ได้ผลดีนั้น เป็นการฝึกฝนกระทำในโอกาสต่างๆ ในสภาพการณ์และสถานการณ์ที่แตกต่างกันออกไป จึงจะช่วยให้เกิดความชำนาญ และความเข้าใจที่ถูกต้อง โปรแกรมการฝึกครั้งนี้เป็นการฝึกในทางเดียว ผลทดสอบความเร็วจึงไม่เพิ่มขึ้น ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย

2. จากผลการศึกษาความเร็วของการเตะในกลุ่มทดลองที่ 2 การฝึกเตะแบบสะบัดขาพบว่ามีความแตกต่างกันระหว่าง ก่อนการฝึก และภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กับภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จากกราฟเส้นแสดงความเร็วในการเตะของกลุ่มทดลองที่ 2 การเตะแบบสะบัดขา

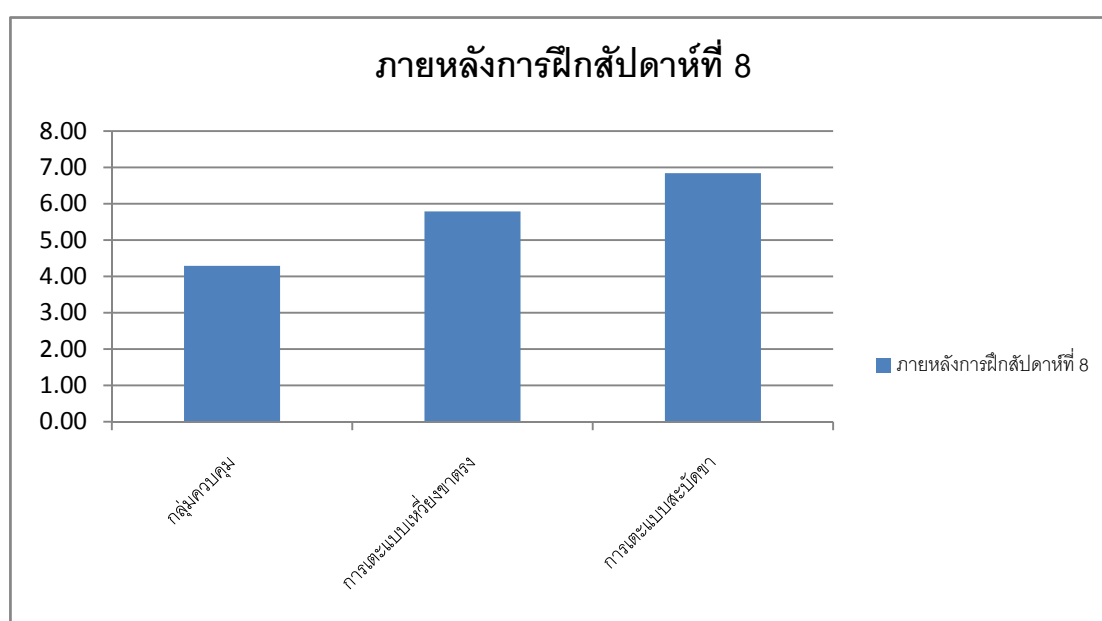


ภาพประกอบ 9 แสดงความเร็วของความเร็วในการเตะของกลุ่มทดลองที่ 2 การฝึกเตะแบบสะบัดขา

จากกราฟเส้นแสดงความเร็วในการเตะของกลุ่มทดลองที่ 2 การฝึกเตะแบบสะบัดขา พบว่ามีความเร็วในการเตะเพิ่มขึ้น ภายหลังจากการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังจากการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แสดงว่าโปรแกรมการฝึกของกลุ่มทดลองที่ 2 นั้นมีการเพิ่มขึ้นของความเร็วในการเตะ เนื่องมาจากกลุ่มตัวอย่างมีการปฏิบัติทักษะได้ดีขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ ศิลปชัย สุวรรณธาดา (2548: 30-31) ได้กล่าวว่า ภายหลังจากฝึกให้นักกีฬาที่มีทักษะที่เปลี่ยนแปลง พัฒนาจากผู้ที่ไม่เคยเป็นผู้เล่นที่มีความชำนาญและมีความสามารถสูง การเปลี่ยนแปลง และพัฒนานี้เป็นไปตามขั้นตอนของกระบวนการการเรียนรู้ โดยการฝึกเตะแบบสะบัดขาในกลุ่มทดลองที่ 2 นั้นกลุ่มตัวอย่างเกิดการเรียนรู้ทักษะได้ดี ประกอบกับได้รับผลการป้อนข้อมูลย้อนกลับที่เหมาะสม ทักษะที่กระทำจะมีความถูกต้องเพิ่มมากขึ้น และความสามารถที่แสดงออกมีความแปรผันน้อยลงไป ซึ่งสอดคล้องกับ สาลี สุภาภรณ์ (2542: 47-50) ได้กล่าวถึงการควิไว่ว่าการเลือกคำหรือกลุ่มคำมาเน้นกลไกหรือกลศาสตร์ที่สำคัญของทักษะ ทำให้ผู้ปฏิบัติเกิดการเรียนรู้ทักษะได้เร็ว การที่ความเร็วของการเตะเพิ่มขึ้นภายหลังจากการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แสดงว่า กลุ่มตัวอย่างมีความรู้ และเข้าใจในทักษะเป็นอย่างดี ตรงกับ วรศักดิ์ เพียรชอบ (2523: 11) ได้กล่าวไว้ว่าการฝึกหัดเป็นสิ่งสำคัญ เพราะหากกล้ามเนื้อมีการใช้งานบ่อย ๆ สมรรถภาพจะดีขึ้น การเคลื่อนไหวดีขึ้น มีผลให้ทักษะดีขึ้น เมื่อการเรียนรู้เพิ่มขึ้นโปรแกรมกลไกก็จะพัฒนาขึ้นตาม ดังนั้น นักกีฬาขั้นแนวหน้า โปรแกรมกลไกจะสามารถสั่งการได้อย่างสมบูรณ์ สามารถปฏิบัติทักษะได้อย่างมั่นคงเป็นไปได้โดยง่าย และมีลักษณะกลมกลืนกันเป็นไปโดยอัตโนมัติ ดังนั้นแสดงว่า ความเร็วของ

การเตะในกลุ่มทดลองที่ 2 การเตะแบบสะบัดขาที่เพิ่มขึ้นเป็นเพราะกลุ่มตัวอย่างสามารถปฏิบัติทักษะได้ถูกต้องจากการฝึกซ้ำ ๆ จึงทำให้ความเร็วในการเตะเพิ่มขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐาน

3. ความเร็วในการเตะเฉียงของกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 การฝึกเตะแบบเหวี่ยงขาตรง กลุ่มทดลองที่ 2 การฝึกเตะแบบสะบัดขา จากผลการวิจัยพบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ภายหลังจากการฝึกในสัปดาห์ที่ 8 ซึ่งจากโปรแกรมการฝึกซ้อมของกลุ่มทดลองที่ 1 การฝึกเตะแบบเหวี่ยงขาตรง กลุ่มทดลองที่ 2 การฝึกเตะแบบสะบัดขานั้น จากแผนภูมิแท่งแสดงให้เห็นถึงความเร็วในการเตะของกลุ่มตัวอย่าง ทั้งสามกลุ่มพบว่า



ภาพประกอบ 10 แผนภูมิแท่งแสดงความเร็วในการเตะของกลุ่มตัวอย่าง ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8

การฝึกเตะ มีผลต่อความเร็วในการเตะ ระหว่างกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 1 การฝึกเตะแบบเหวี่ยงขาตรง และกลุ่มทดลองที่ 2 การฝึกเตะแบบสะบัดขา มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ภายหลังจากการฝึกในสัปดาห์ที่ 8 แสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างมีพัฒนาการในการเตะที่ดีขึ้น เนื่องจากการฝึกทักษะเป็นประจำ คือการเพิ่มความสามารถในการกระทำการเคลื่อนไหวเฉพาะทางหลายๆ อย่างร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับศิลปชัย สุวรรณธาดา (2548: 11) ที่กล่าวว่า การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมด้านการเคลื่อนไหวอย่างถาวรเป็นผลเนื่องมาจากการฝึกทักษะ และประสบการณ์ มีความคงทนถาวร การวางเงื่อนไขกับการทำซ้ำ ซึ่งจากผลการวิจัยในสัปดาห์ที่ 8 พบว่า กลุ่มที่มีการเตะแบบเหวี่ยงขาตรง และกลุ่มที่มีการฝึกเตะแบบสะบัดขา มีความเร็วที่แตกต่างกับกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงให้เห็นว่า โปรแกรมการฝึกเตะทั้งสองรูปแบบนั้น สามารถพัฒนาความเร็วในการเตะได้ในช่วงระหว่างสัปดาห์ที่ 4-8 ซึ่งจากโปรแกรมการฝึกซ้อมนั้นในช่วงระหว่างสัปดาห์ที่ 4

และ 8 ของกลุ่มที่มีการฝึกเตะแบบเหวี่ยงขาตรงและกลุ่มที่ฝึกเตะแบบสะบัดขานั้น จะเป็นการประยุกต์ใช้และการทำซ้ำทักษะต่อเนื่องกันหลายครั้ง ทำให้เกิดการพัฒนาสมรรถภาพทางกายอันเนื่องมาจากการฝึกซ้อม แต่ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยไม่ได้ทำการศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับสมรรถภาพทางกายที่มีต่อความเร็วในการเตะ ซึ่ง สอดคล้องกับ วุฒิพงษ์ ประมัตถการ และอารี ประมัตถการ (2532: 52) ที่กล่าวว่า ความเร็วของการเคลื่อนไหวนั้นขึ้นอยู่กับการทำงานของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ และการเปลี่ยนแปลงความเร็วซึ่งเกิดจากระบบประสาทส่วนใหญ่ และ สุนธยา สีละมาต (2547: 394-395) ที่กล่าวว่า ความเร็วเป็นสมรรถภาพทางกลไกอย่างหนึ่งที่มีความสำคัญต่อความสมบูรณ์ทางกายของนักกีฬา ความเร็วเป็นความสามารถของกล้ามเนื้อที่จะหดตัวซ้ำๆ ติดต่อกันได้อย่างรวดเร็วเพื่อก่อให้เกิดแรงขับเคลื่อนร่างกายไปยังตำแหน่งที่ต้องการในระยะอันสั้นได้อย่างรวดเร็ว ดังนั้นการเร่งความเร็ว (Acceleration) ในการเตะเป็นความสามารถของระบบประสาทและกล้ามเนื้อที่จะเอาชนะแรงเฉื่อยของร่างกาย จากภาวะหยุดนิ่งจนกระทั่งร่างกายถึงขั้นความเร็วสูงสุด ความสามารถในการเร่งความเร็วของกล้ามเนื้อขึ้นอยู่กับความถี่และความแรงของสัญญาณประสาทและพลังกล้ามเนื้อ ซึ่งจากโปรแกรมการฝึกซ้อมที่ให้กับกลุ่มตัวอย่างนั้น มีลักษณะของการเพิ่มความเร็ว ความเร่ง แฝงอยู่ในโปรแกรมในระหว่างสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ส่วนในสัปดาห์ที่ 0-4 นั้นจะเป็นการฝึกในด้านของทักษะพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการเตะ ความสัมพันธ์ของระบบประสาทและกล้ามเนื้อที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น จะทำให้การเคลื่อนไหวมีความเร็วมากขึ้น เนื่องจากกล้ามเนื้อมัดต่างๆ ร่วมกันทำงานต่อต้านความต้านทานดีขึ้น สอดคล้องกับวรศักดิ์ เพียรชอบ (2523: 11) ได้กล่าวว่าการจดจำของสมองถึงเทคนิคหรืองานที่ได้กระทำนั้นเราจะเรียกว่า โปรแกรมกลไก (motor program) ซึ่งจะสามารถสั่งการได้ โปรแกรมกลไกจะเริ่มต้นทำงานตั้งแต่ช่วงแรกของการเรียนรู้ทักษะ การฝึกหัดจึงเป็นสิ่งสำคัญ เพราะหากกล้ามเนื้อมีการใช้งานบ่อย ๆ สมรรถภาพจะดีขึ้น การเคลื่อนไหวดีขึ้น มีผลให้ทักษะดีขึ้น เมื่อการเรียนรู้เพิ่มขึ้นโปรแกรมกลไกก็จะพัฒนาขึ้นตาม ปกติกล้ามเนื้อกลุ่มตรงข้าม (Antagonists) จะคลายตัวช้ากว่าการหดตัวของกลุ่มทำงาน ดังนั้นความสามารถในการคลายตัวจึงเป็นปัจจัยสำคัญในการเพิ่มความเร็ว ถ้าต้องการเพิ่มความเร็วควรให้ปฏิบัติการเคลื่อนไหวเฉพาะอย่างที่ต้องการ และควรต้องซ้อมด้วยความเร็วที่เท่ากันหรือมากกว่าความเร็วที่ต้องใช้ในการกระทำนั้นๆ การเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของกล้ามเนื้อ สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการหดตัวของกล้ามเนื้อได้โดยการฝึก และการฝึกนี้อาจเป็นผลให้มีการเพิ่มความเร็วในการหดตัว ตัวอย่างเช่น ถ้าไขมันในกล้ามเนื้อลดลงหรือความหนืดลง จะทำให้กล้ามเนื้อหดตัวได้เร็วขึ้น หรือถ้าการอ่อนตัวของกล้ามเนื้อกลุ่มตรงข้ามไม่เพียงพอ การอ่อนตัวจะทำให้แรงต้านของกล้ามเนื้อตรงกลุ่มข้ามลดน้อยลง เป็นผลให้ความเร็วของการเคลื่อนไหวเพิ่มขึ้น นอกจากนี้ผลของการฝึกจะทำให้การยับยั้งโดยระบบประสาทยลดน้อยลง ทำให้สามารถสั่งการไปยังกล้ามเนื้อให้ทำงานเป็นจำนวนมากขึ้นได้

จากผลการวิจัยทำให้ทราบว่าเวลาความเร็วในการเตะ ก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ของกลุ่มทั้ง 3 ไม่มีความแตกต่างกันแสดงว่าในการฝึก 4 สัปดาห์แรกนั้นพัฒนาการของการเตะไม่แตกต่างกันตรงกับศิลปะชัย สุวรรณธาดา (2548: 30) ที่กล่าวถึง ชั้นการศึกษาหาความรู้เกี่ยวกับหลักและวิธีการที่สำคัญเพื่อให้บรรลุเป้าหมายของทักษะ ในขั้นนี้ผู้เรียนมีความผิดพลาดได้ แต่ผลย้อนกลับจากภายนอก เช่น จากผู้สอน โค้ชทัศนูปกรณ์ จะช่วยปรับปรุงทักษะให้สูงขึ้น และผู้เรียนนำหลักการต่างๆ มาฝึกหัดให้มีความชำนาญมากขึ้น ความผิดพลาดเริ่มลดน้อยลง ผู้เรียนเริ่มรู้จักความผิดพลาดด้วยตนเองและสามารถแก้ไขปรับปรุงให้ถูกต้อง จากการได้รับผลย้อนกลับภายนอกและภายใน แต่อย่างไรก็ตามในขั้นนี้การแสดงทักษะยังไม่ถึงขั้นดีเลิศ แสดงให้เห็นว่าการประสานงานของระบบประสาท กับระบบกล้ามเนื้อเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของทักษะทางกลไกลังพัฒนาไม่ดีพอ แต่เมื่อนำเวลาความเร็วในการเตะที่ได้รับภายในกลุ่มมาเปรียบเทียบกัน ระหว่างความเร็วก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 สำหรับเวลาความเร็วในการเตะเพียงหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของทั้ง 3 กลุ่ม พบว่ามีความแตกต่างกันระหว่างกลุ่มคู่ได้จากค่าเฉลี่ยที่ลดลงเห็นได้ชัดเจนโดยเฉพาะหลังสัปดาห์ที่ 8 พบว่ามีค่าเฉลี่ยของความเร็วในการเตะที่เปลี่ยนแปลงจาก กลุ่มที่เตะแบบสะบัดขา > กลุ่มที่เตะแบบเหวี่ยงขาตรง > กลุ่มควบคุม

หากวิเคราะห์ตามหลักวิทยาศาสตร์การเคลื่อนไหวของการเตะ ในกลุ่มกลุ่มทดลองที่ 1 การเตะแบบเหวี่ยงขาตรงจะมีเพียงจุดหมุนเดียวคือ จุดหมุนบริเวณสะโพก แต่กลุ่มทดลองที่ 2 การเตะแบบสะบัดขา แขนของคานในการเตะจะมีสองจุดหมุนคือจุดหมุนบริเวณสะโพกและจุดหมุนบริเวณข้อเข่า ลักษณะการเตะแบบสะบัดขาจะมีระยะกระจัดจากจุดสัมผัสถึงเป้าหมายสั้นกว่าการเตะแบบเหวี่ยงขาตรงกล่าวคือการเตะแบบเหวี่ยงขาตรงนั้นก่อนขาจะเคลื่อนไหวเชิงเส้นโค้งในระนาบหน้าหลังเป็นแบบคานเดียว ส่วนการเตะแบบสะบัดขานั้นที่จุดหมุนแรกเคลื่อนไหวเป็นเส้นตรงในระนาบหน้าหลังก่อนแล้วจึงสะบัดขาท่อนล่างมีคานในการเตะสองคานจึงทำให้ระยะระหว่างจุดเริ่มต้นจนถึงเป้าหมายสั้นกว่า ในทางกลับกันการเตะแบบเหวี่ยงขาตรงจะมีระยะทางที่ยาวกว่าการเตะแบบสะบัดขาคานของการเตะซึ่งมีคานเดียวจึงมีขนาดที่ยาวกว่า ดังนั้นแรงที่ใช้ในการทำให้เกิดการเคลื่อนที่จึงต้องใช้กล้ามเนื้อเนื้อมัดที่มีขนาดใหญ่กว่าที่จะต้องทำงานร่วมกัน แต่งานวิจัยนี้ไม่ได้ทำการศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับพลังของการเตะ แต่มุ่งเน้นเกี่ยวข้องกับความเร็วในการเตะเท่านั้น หากให้แรงที่กระทำนั้นมีขนาดเท่ากัน ตัวแปรอิสระของความเร็วการเตะก็คือขนาดของคานและแนวการเคลื่อนไหวของขา ซึ่งการเตะแบบสะบัดขา คานของการเตะจะมีขนาดที่สั้นกว่า และการเคลื่อนไหวของขาที่อนบนไปยังเป้าหมายมีลักษณะเป็นเส้นตรง ทำให้มีความเร็วในการเตะสูงกว่าแต่ต้องมีการประสานงานของระบบประสาท และการทำงานร่วมกันของระบบกล้ามเนื้อที่ดี ซึ่งสอดคล้องกับ สอนทยา สีละมาด (2551: 167) ได้กล่าวว่า เมื่อพิจารณาองค์ประกอบทางสรีรวิทยา การเคลื่อนไหวของร่างกายเป็นผลของความแข็งแรง

ความอดทน ความเร็ว ความอ่อนตัว และความสัมพันธ์ของระบบประสาท และกล้ามเนื้อ แต่ในโปรแกรมการฝึกของกลุ่มทดลองที่ 2 การฝึกเตะแบบสะบัดขานั้น ผู้วิจัยได้ทำการฝึกเฉพาะด้านทักษะเท่านั้น ไม่ได้พัฒนาด้านสมรรถภาพทางกาย ซึ่งสนธยา สีละมาด (2551: 180-190) ได้กล่าวเพิ่มเติมอีกว่า นักกีฬาควรระลึกไว้เสมอว่า การจะได้รับความสมรรถภาพทางกายระดับสูงโดยอาศัยการสนับสนุนของสมรรถภาพกลไก ขึ้นอยู่กับ ระดับของสมรรถภาพที่เฉพาะเจาะจง และ ระดับการพัฒนาสมรรถภาพทางกลไกที่เป็นผลมาจากสมรรถภาพทางกายแบบเฉพาะเจาะจง ซึ่งโปรแกรมที่ทำการฝึกเตะนั้นเป็นรูปแบบการฝึกซ้อมแบบเฉพาะเจาะจง ซึ่งการฝึกซ้อมแบบเฉพาะเจาะจงเพียงอย่างเดียวไม่นับวิธีที่เหมาะสมต่อการเพิ่มความสมรรถภาพทางกายสูงสุด จากการศึกษาพบว่าความเร็วของการเตะที่มีค่ามากที่สุดคือกลุ่มทดลองที่ 2 การเตะแบบสะบัดขา > กลุ่มทดลองที่ 1 การเตะแบบเหวี่ยงขาตรง > กลุ่มควบคุม

ข้อเสนอแนะ

1. การเรียนรู้ทักษะในระยะแรก ๆ ควรเน้นคุณภาพในการเคลื่อนไหวทักษะให้ถูกต้องเสียก่อน ซึ่งในการฝึกผู้ควบคุมการฝึกควรเน้นด้านเทคนิค และวิธีการเตะให้ถูกต้องก่อนที่จะเน้นความเร็วเพราะถ้าผู้ทดลองมุ่งเน้นด้านความเร็วอย่างเดียว โดยไม่คำนึงถึงลักษณะท่าทางที่ถูกต้อง จะทำให้การเรียนรู้ทักษะนั้นไม่ได้ผลดีเท่าที่ควร
2. โปรแกรมการฝึกเตะของกลุ่มตัวอย่างนั้นมุ่งเน้นเฉพาะการพัฒนาทักษะเพียงปัจจัยเดียวที่ทำให้มีการเปลี่ยนแปลงความเร็วในการเตะ ควรฝึกสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับการเตะ ควบคู่กับโปรแกรมที่ใช้พัฒนาทักษะการเตะในแต่ละรูปแบบเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางด้านความเร็วในการเตะ

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งต่อไปควรจะเป็นนักกีฬابันจักสรีลัต ซึ่งจะมีเฉพาะเจาะจง และมีความเข้าใจทักษะในการเตะได้ดีกว่า
2. ควรมีการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการฝึกสมรรถภาพที่จะมีผลต่อความเร็วในการเตะ
3. ควรมีการศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่าง รูปแบบในการเตะ ความเร็ว และพลังของการเตะในกีฬابันจักสรีลัต
4. ควรมีการศึกษาเกี่ยวกับรูปแบบในการเตะที่จะมีผลต่อพลัง และแรงกระแทกที่เกิดขึ้นภายหลังจากที่เท้ากระทบกับเป้า
5. ควรมีการศึกษาเชิงชีวกลศาสตร์ ทางด้านคิเนแมติกส์ ของแต่ละรูปแบบในการเตะ ของกีฬابันจักสรีลัต

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- คณะกรรมการโอลิมปิกแห่งประเทศไทย. (2537). กีฬาสาธิตขบวนการโอลิมปิก. กรุงเทพฯ: ม.ป.พ.
- ครองจักร งามมีศรี. (2530). แบบทดสอบทักษะกีฬามวยไทยสำหรับนักศึกษาชายวิทยาลัยพลศึกษา. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- เจริญ กระบวนรัตน์. (2538). เทคนิคการฝึกความเร็ว Speed Training. กรุงเทพฯ: ภาควิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ชนินทร์ชัย อินทราภรณ์. (2547). เทคนิคและโปรแกรมการฝึกกล้ามเนื้อ. กรุงเทพฯ: สำนักวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา.
- ชูศักดิ์ เวชแพศย์. (2536). สรีรวิทยาของการออกกำลังกาย. กรุงเทพฯ: ธรรมการพิมพ์.
- ต่อศักดิ์ คล้ายขยาย. (2541). แบบทดสอบทักษะกีฬาเทควันโด สำหรับนักกีฬาชาย ชั้นสายดำ ในระดับอุดมศึกษา. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- นาคิน คำศรี. (2547). การสร้างแบบทดสอบบันจี้จัมพ์ สำหรับนักศึกษาวิทยาลัยพลศึกษา. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- นักรบ ทองแดง. (2552). คู่มืออบรมผู้ตัดสินบันจี้จัมพ์. กรุงเทพฯ: สมาคมบันจี้จัมพ์แห่งประเทศไทย
- ประพนธ์ เรืองณรงค์. (2533). สิละมวยไทยมุสลิม. ปัตตานี: มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จังหวัดปัตตานี.
- ประชา ฤๅชตุกุล. (2542). บันจี้จัมพ์สำหรับผู้ฝึกสอน และผู้ตัดสินกีฬาบันจี้จัมพ์. ปัตตานี: สมาคมบันจี้จัมพ์แห่งประเทศไทย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี
- ปรีชา ตันเจริญานนท์. (2514). ศิลปะการต่อสู้ป้องกันตัว. กรุงเทพฯ: วิทยาลัยวิชาการพลศึกษา. ถ่ายเอกสาร.
- ยุทธนา วงศ์บ้านดู่. (2540). ผลการใช้โปรแกรมการฝึก 2 วิธีที่มีต่อความสามารถในการเตะเฉียงในกีฬามวยไทย. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- วุฒิพงษ์ ปรมัตถากร; และอารี ปรมัตถากร. (2532). วิทยาศาสตร์การกีฬา. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- สนธยา สิละมาด. (2547). หลักการฝึกกีฬาสำหรับผู้ฝึกสอนกีฬา. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สมคิด ชิตประสงค์. (2521). หลักการสอนพลศึกษา. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.

- โสภา กุศลวงศ์. (2543). ผลของโปรแกรมการฝึกต่างแบบที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อ และเวลาตอบสนองของการเตะเฉียงในกีฬาเทควันโด. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- ศิริรัตน์ หิรัญรัตน์. (2551). ชีวกลศาสตร์การกีฬา. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยมหิดล.
- หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมพลศึกษา ประจำเขตการศึกษา 5. (2539). *คู่มือครูในการสอนวิชาศิลปะการป้องกันตัว (เทควันโด)*. ราชบุรี: ธรรมรักษ์การพิมพ์.
- ศิลปชัย สุวรรณธาดา. (2548). การเรียนรู้ทักษะการเคลื่อนไหวทฤษฎีและปฏิบัติการ. กรุงเทพฯ: สำนักวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- Chein, G.M. (1991). 1991 World Cup Taekwondo Game. *Sports*, 74, 72-79.
- Falco C.; et al. (2008). Influence of the distance in a roundhouse kick's execution time and impact force in Taekwondo. *Journal of Biomechanics*. 42(2009): 242-248.
- Hariyadi; et al. (2003). *Teknik Dasar Pencak Silat Tangdang*. Penerbit PT.Dian rakyat Jakata. Indonesia
- Hong, C.C. (1997). *The kinetic analyses of the taekwondo back kick* Unpublished Internationnal Pencak Silat Federation. (1999). *Pedoman Teknik Pertandingan Olahraga Pencak Silat*. Indonesia Master thesis. Taipei: Chinese Culture University.
- Hong, S.L. (1997). *Newl Taekwondo*. Taiwan.master's thesis, Chinese Culture University, Taipei.
- Kim, Y.I. (1988). *A study on frequency of kick technique and points in taekwondo games focused on women players*. University advisor: Professor Kang Yong Ho.
- Lee, J.B. (1992). *An analytical study on the scoring ability between the attack first and the counter attack in taekwondo game*. Major in Physical Education Graduate School of Education Dong Guk University.
- Mori S J. (2002). Reaction times and anticipatory skills of karate athletes. *Human Movement Science*. 21(2002): 213–230.
- Nien Y-H; et al. (2007). *The Kinematics of target effect during roundhouse kick in elite taekwondo athletes*. Poster Session Sport. XXI ISB Congress, Poster Sessstion.
- Skurvydas A.; et al. (2008). Relationship between simple reaction time and body mass index. *Journal of Comparative Human Biology*. 60(2009): 77–85.
- Sullivan D.; et al. (2009). Measurement and comparison of Taekwondo and Youngmundo turning kick impact force for two target heights. Retrieved : www.jssm.org/

- Tsai, M.H. (1998). *An analysis of the attacking rate, scoring rate and success rate of different attacking styles of the World Women's Taekwondo Championship Medalists*. Unpublished.
- Tsai Y J.; et al. (2009). *The kinematic Analysis of Spin-Whip Kick of Taekwondo in Elite Athletes*. XXI ISB Congress, Poster Sessions Poster Session 1/Sport. 14:45-15:45
- Wah Kong P.; et al. (2000). *Difference between taekwondo roundhouse kick excuted by the front and back leg- A Biomechanical study*. International sports biomechanics symposium2000. pp. 268-27

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

โปรแกรมการฝึกเตะเจียงทั้ง 2 แบบ

- โปรแกรมการฝึกเตะแบบเหวี่ยงขาตรง
- โปรแกรมการฝึกเตะแบบสะบัดขา

โปรแกรมการฝึกเตะเจียง ทั้ง 2 แบบ

การฝึกปฏิบัตินั้นผู้วิจัยได้นำท่าการเตะเจียง 2 แบบ ซึ่งประยุกต์จากท่าการเตะเจียงของมวยไทย และการเตะวาคีคิกของเทควันโด มาใช้ในโปรแกรมการฝึก ส่วนรูปแบบของการฝึก ผู้วิจัยจะเป็นผู้กำหนด โปรแกรมการฝึกปฏิบัติ โดยโปรแกรมการฝึกได้ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ

กิจกรรมการฝึกเตะเจียงทั้ง 2 แบบ ในแต่ละครั้งจะมีผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัย เป็นผู้นำในการฝึก และควบคุมปฏิบัติการฝึกเตะทุกครั้ง โดยโปรแกรมการฝึกมีขั้นตอน ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. การอบอุ่นร่างกาย
2. ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ
3. ชื่นฝึกปฏิบัติ
4. การคลายอบอุ่นร่างกาย (Cool Down)

หมายเหตุ

1. จำนวนการฝึก 8 สัปดาห์
2. ทำการฝึกสัปดาห์ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ พุธ ศุกร์
3. เวลาการฝึกวันละ 1 ชั่วโมง ช่วงระยะเวลาการฝึกตั้งแต่วันที่ 16 : 00 – 17 : 00 น.
4. ฝึกเตะในแต่ละท่าจำนวน 5 เที้ยว
5. เวลาพักระหว่างเที้ยว 30-45 วินาที
6. เวลาพักระหว่างรอบ 3 - 5 นาที

โดยอธิบายรายละเอียด ขั้นตอน การปฏิบัติตามโปรแกรมการฝึกตั้งแต่เริ่มต้นตามลำดับต่อไปนี้

1. การอบอุ่นร่างกาย ปฏิบัติท่า 5-6 เที้ยว / การฝึก ระยะเวลาพักรอบ 4 - 5 นาที
 - 1.1 (Warm-Up) การหมุนคอ หัวไหล่ แขน ลำตัว สะโพก ข้อเข่า ข้อเท้า
วิ่งเหยาะ 600 – 800 เมตร
หมุนแขน ขา สะโพก
กระโดดเบาๆ อยู่กับที่
 - 1.2 วิ่งปรับอัตราเร่ง 2 x 30 – 60 เมตร
 - 1.3 กระโดด (Skipping) 2 x 30-60 เมตร
 - 1.4 เดินไขว้เท้าไปด้านข้าง 2 x 10 - 20 เมตร
 - 1.5 Bound กระโดดลงด้วยเท้าตรงข้าม 2 x 6 ครั้ง
 - 1.6 กระโดดยกเข่าสูง 2 x 30 เมตร
 - 1.7 วิ่งยกเข่าสูง 2 x 30 เมตร

1.8 วิ่งยกส้นเท้าสูง 2 x 30 เมตร

- Bunny hops 2 x 6 ครั้ง

- Tuck jumps 2 x 6 ครั้ง

2. ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ

ทำการยืดกล้ามเนื้อในแต่ละท่า 10-30 วินาที ด้วยวิธีการยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบอยู่กับที่ (Static Stretching) คือ การปฏิบัติท่าแล้วค้างไว้ โดยให้ส่วนของร่างกายยืดให้ได้มากที่สุด ค้างท่าไว้ 10-30 วินาที ท่าละ 2 เทียบ ในกรณีที่ต้องปฏิบัติข้างซ้ายและขวาก็ให้ค้างท่าไว้ 10-30 วินาที ก่อนที่จะสลับข้าง โดยมีท่าปฏิบัติดังต่อไปนี้

1. ยืดกล้ามเนื้อลำตัวด้านหน้า

วิธีปฏิบัติ

1. ยืนตรงแยกเท้ากว้างเท่ากับช่วงไหล่ มือทั้งสองข้างจับที่สะโพกส่วนบน
2. เอนตัวไปด้านหลังช้าๆ พร้อมกับเงยหน้าขึ้น ค้างไว้ 10-30 วินาที
3. กลับสู่ท่าเริ่มต้น
4. ปฏิบัติ 2 เทียบ

2. ยืดกล้ามเนื้อหลังส่วนล่างและต้นขาด้านหลัง

วิธีปฏิบัติ

1. ยืนเท้าชิด งอเข่าเล็กน้อย
2. โน้มตัวไปทางด้านหน้าช้าๆ ก้มศีรษะเข้าหาเข่า ค้างท่าไว้ 10-30 วินาที
3. กลับสู่ท่าเริ่มต้น
4. ปฏิบัติ 2 เทียบ

3. ยืดกล้ามเนื้อลำตัวด้านข้าง

วิธีปฏิบัติ

1. ยืนตรงแยกเท้ากว้างประมาณช่วงไหล่ มือซ้ายจับที่สะโพกด้านข้าง ยกแขนขวาขึ้นเหนือศีรษะ
2. เอนตัวไปทางด้านซ้ายช้าๆ น้ำหนักตัวอยู่ที่เท้าทั้งสอง ค้างท่าไว้ 10-30 วินาที
3. สลับข้าง
4. ปฏิบัติข้างละ 2 เทียบ

4. ยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังและกล้ามเนื้อน่อง

วิธีปฏิบัติ

1. ก้าวเท้าด้านซ้ายไปด้านหน้า 1 ก้าว วางส้นเท้าบนพื้น
2. ย่อเข่าขวาลง และก้มตัวไปด้านหน้ามือทั้งสองจับปลายเท้าซ้ายและดึงปลายเท้าซ้ายเข้าหาลำตัวค้างทำไว้ประมาณ 10-30 วินาที
3. สลับข้าง
4. ปฏิบัติข้างละ 2 เท้า

การยืดกล้ามเนื้อแบบเคลื่อนที่ (Dynamic Stretching) ทำการยืดแบบเคลื่อนที่ แต่ละท่าปฏิบัติท่าละ 10-30 วินาที ประกอบด้วย

- ยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้าและต้นขาด้านหลัง

วิธีปฏิบัติ

1. ยืนตัวตรง เตะขาไปด้านหน้า
2. จากนั้นเตะขากลับไปด้านหลัง
3. ปฏิบัติต่อเนื่องใช้เวลาประมาณ 10-30 วินาที
4. สลับข้าง
5. ปฏิบัติ 2 เท้า

- ยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านใน และต้นขาด้านนอก

วิธีปฏิบัติ

1. ยืนตัวตรง เตะขาออกไปทางด้านข้าง
2. จากนั้นเตะขาเขาด้านใน
3. ปฏิบัติต่อเนื่องใช้เวลาประมาณ 10-30 วินาที
4. สลับข้าง
5. ปฏิบัติ 2 เท้า

เมื่อเสร็จสิ้นการอบอุ่นร่างกายและการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ ให้กลุ่มตัวอย่างแยกไปทำการฝึกโปรแกรมในแต่ละกลุ่มตามที่ได้แบ่งกลุ่มไว้

3. ชั้นฝึกปฏิบัติตามโปรแกรม

4. การคลายอุ่นร่างกาย (Cool Down)

โปรแกรมการฝึกทักษะเตะเฉียงแบบเหวี่ยงขาตรง

วัน	รายละเอียด
	สัปดาห์ที่ 1
จันทร์/พุธ/ ศุกร์	1. อบอุ่นร่างกาย (15 นาที) 2. ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ (5 นาที) 3. วิ่งไขว้เท้าสลับหน้าหลังไปด้านข้าง จำนวน 10 เที้ยว ทแยงมุมสนาม 4. วิ่งพับขาไปด้านหน้าและหลังให้ส้นเท้าแตะมือด้านหลังบริเวณก้น จำนวน 10 เที้ยว ทแยงมุมสนาม 5. วิ่งเตะเท้าตรงไปด้านหน้าและด้านหลังปลายเท้าสูงระดับเข่า จำนวน 10 เที้ยว ทแยงมุมสนาม 6. ยืนใช้เท้าเตะสลับซ้าย – ขวา เตะมือระดับไหล่ 7. ฝึกทักษะพื้นฐานการเตะเฉียงแบบเหวี่ยงขาตรงด้วยเท้าหลัง ซดละ 10 ครั้ง (30 นาที) - ยืนในท่าเตรียมเตะด้วยเท้าขวา โดยให้เท้าขวายู่หลังเท้าซ้าย (นับ 1) - ยกขาขวาเหวี่ยงเฉียงไปด้านหน้าระดับสะเอว ปลายเท้าซ้ายบิดไปทางซ้ายเล็กน้อย (นับ 2) - ดึงขาขวากลับมา วางเท้าขวายู่ในท่าเตรียม (นับ 3) - ยืนในท่าเตรียมเตะด้วยเท้าซ้าย โดยให้เท้าซ้ายอยู่หลังเท้าขวา (นับ 1) - ยกเท้าซ้ายเหวี่ยงขาไปด้านหน้าระดับสะเอว ปลายเท้าขวาบิดไปทางขวาเล็กน้อย (นับ 2) - ดึงขาซ้ายกลับมา วางเท้าซ้ายอยู่ท่าเตรียม (นับ 3) 8. คลายอุ่นด้วยการยืดกล้ามเนื้อ (5 นาที) 9. ผู้ควบคุม ผู้สอน สรุปและให้ข้อมูลเป็นรายบุคคล เพื่อนำข้อบกพร่อง ไปปรับปรุงแก้ไข (5 นาที)

โปรแกรมการฝึกทักษะเตะเฉียงแบบเหวี่ยงขาตรง

วัน	รายละเอียด
	สัปดาห์ที่ 2
จันทร์/พุธ/ ศุกร์	1. อบอุ่นร่างกาย (15 นาที) 2. ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ (5 นาที) 3. วิ่งไขว้เท้าสลับหน้าหลังไปด้านข้าง จำนวน 10 เที้ยว ทแยงมุมสนาม 4. วิ่งพับขาไปด้านหน้าและหลังให้ส้นเท้าแตะมือด้านหลังบริเวณก้น จำนวน 10 เที้ยว ทแยงมุมสนาม 5. วิ่งเตะเท้าตรงไปด้านหน้าและด้านหลังปลายเท้าสูงระดับเข่า จำนวน 10 เที้ยว ทแยงมุมสนาม 6. ยืนใช้เท้าเตะสลับซ้าย – ขวา เตะมือระดับไหล่ 7. ฝึกทักษะพื้นฐานการเตะเฉียงแบบเหวี่ยงขาตรงด้วยเท้าหน้า ชุดละ 10 ครั้ง (30 นาที) - ยืนในท่าเตรียมเตะด้วยเท้าซ้าย โดยให้เท้าซ้ายอยู่ด้านหน้า เท้าขวา อยู่หลัง (นับ 1) - ยกขาซ้ายเหวี่ยงตรงไปด้านหน้าระดับสะเอว ปลายเท้าขวาปิดไปทางขวาเล็กน้อย (นับ 2) - ดึงขาซ้ายกลับพร้อมกับวางเท้าซ้ายอยู่ในท่าเตรียมพร้อม (นับ 3) - ยืนในท่าเตรียมเตะโดยเท้าขวา โดยให้เท้าขวาอยู่ด้านหน้าเท้าซ้าย (นับ 1) - ยกเท้าขวาเหวี่ยงขาเฉียงไปด้านหน้าระดับสะเอว ปลายเท้าซ้ายปิดออกทางซ้ายเล็กน้อย (นับ 2) - ดึงขาขวากลับ วางเท้าขวาอยู่ในท่าเตรียมพร้อม (นับ 3) 8. คลายอุ่นด้วยการยืดกล้ามเนื้อ (5 นาที) 9. ผู้ควบคุม ผู้สอน สรุปและให้ข้อมูลเป็นรายบุคคล เพื่อนำข้อบกพร่อง ไปปรับปรุงแก้ไข (5 นาที)

โปรแกรมการฝึกทักษะเตะเฉียงแบบเหวี่ยงขาตรง

วัน	รายละเอียด
	สัปดาห์ที่ 3 – 4
จันทร์/พุธ/ ศุกร์	1. อบอุ่นร่างกาย (15นาที) 2. ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ (5นาที) 3. วิ่งไขว้เท้าสลับหน้าหลังไปด้านข้าง จำนวน 10 เที้ยว ทแยงมุมสนาม 4. วิ่งพับขาไปด้านหน้าและหลังให้ส้นเท้าแตะมือด้านหลังบริเวณก้น จำนวน 10 เที้ยว ทแยงมุมสนาม 5. วิ่งเตะเท้าตรงไปด้านหน้าและด้านหลังปลายเท้าสูงระดับเข่า จำนวน 10 เที้ยว ทแยงมุมสนาม 6. ยืนใช้เท้าเตะสลับซ้าย – ขวา เตะมือระดับไหล่ 7. ฝึกเตะลมด้วยการเตะเฉียงแบบเหวี่ยงขาตรง ระดับสะเอว (15นาที) - เตะด้วยเท้าขวา 10 ครั้ง - เตะด้วยเท้าซ้าย 10 ครั้ง - เตะสลับเท้าซ้าย – ขวา 10 ครั้ง } แต่ละครั้งมาจาก ท่าเตรียมพร้อมเสมอ 8. ฝึกเตะเป้าด้วยการเตะเฉียงแบบเหวี่ยงขาตรง โดยการจับคู่ผลัดกันเตะ (จับเป้าระดับสะเอว) (15นาที) - เตะด้วยเท้าขวา 10 ครั้ง - เตะด้วยเท้าซ้าย 10 ครั้ง - เตะสลับเท้าซ้าย – ขวา 10 ครั้ง } แต่ละครั้งมาจาก ท่าเตรียมพร้อมเสมอ 9. คลายอุ่นโดยการเหยียดยืดกล้ามเนื้อ (5นาที) 10. ผู้ควบคุม ผู้สอน สรุปและให้ข้อมูลเป็นรายบุคคล เพื่อนำข้อบกพร่อง ไปปรับปรุงแก้ไข (5นาที)

โปรแกรมการฝึกทักษะเตะเฉียงแบบเหวี่ยงขาตรง

วัน	รายละเอียด
	สัปดาห์ที่ 5 – 6
จันทร์/พุธ/ ศุกร์	1. อบอุ่นร่างกาย (15 นาที) 2. ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ (5 นาที) 3. วิ่งไขว้เท้าสลับหน้าหลังไปด้านข้าง จำนวน 10 เที้ยว ทแยงมุมสนาม 4. วิ่งพับขาไปด้านหน้าและหลังให้ส้นเท้าแตะมือด้านหลังบริเวณก้น จำนวน 10 เที้ยว ทแยงมุมสนาม 5. วิ่งเตะเท้าตรงไปด้านหน้าและด้านหลังปลายเท้าสูงระดับเข่า จำนวน 10 เที้ยว ทแยงมุมสนาม 6. ยืนใช้เท้าเตะสลับซ้าย – ขวา เตะมือระดับไหล่ 7. ฝึกเตะลมด้วยการเตะเฉียงแบบเหวี่ยงขาตรง ระดับสะเอว (15 นาที) - เตะด้วยเท้าขวา 10 ครั้ง - เตะด้วยเท้าซ้าย 10 ครั้ง - เตะสลับเท้าซ้าย – ขวา 10 ครั้ง - เตะด้วยเท้าขวาติดต่อกัน 4 ครั้ง - เตะด้วยเท้าซ้ายติดต่อกัน 4 ครั้ง - เตะสลับเท้าซ้าย – ขวา ติดต่อกัน 4 ครั้ง } แต่ละครั้งมาจาก ท่าเตรียมพร้อมเสมอ 8. ฝึกเตะเป้าด้วยการเตะเฉียงแบบเหวี่ยงขาตรง โดยการจับคู่ผลัดกันเตะ จับเป้าระดับสะเอว (15 นาที) - เตะด้วยเท้าขวา 10 ครั้ง - เตะด้วยเท้าซ้าย 10 ครั้ง - เตะสลับเท้าซ้าย – ขวา 10 ครั้ง - เตะด้วยเท้าขวาติดต่อกัน 4 ครั้ง - เตะด้วยเท้าซ้ายติดต่อกัน 4 ครั้ง - เตะสลับเท้าซ้าย – ขวา ติดต่อกัน 4 ครั้ง } แต่ละครั้งมาจาก ท่าเตรียมพร้อมเสมอ 9. คลายอุ่นโดยการเหยียดยืดกล้ามเนื้อ (5 นาที) 10. ผู้ควบคุม ผู้สอน สรุปและให้ข้อมูลเป็นรายบุคคล เพื่อนำข้อบกพร่อง ไปปรับปรุงแก้ไข (5 นาที)

โปรแกรมการฝึกทักษะเตะเฉียงแบบเหวี่ยงขาตรง

วัน	รายละเอียด
	สัปดาห์ที่ 7 – 8
จันทร์/พุธ/ ศุกร์	1. อบอุ่นร่างกาย (15นาที) 2. ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ (5นาที) 3. วิ่งไขว้เท้าสลับหน้าหลังไปด้านข้าง จำนวน 10 เที้ยว ทแยงมุมสนาม 4. วิ่งพับขาไปด้านหน้าและหลังให้ส้นเท้าแตะมือด้านหลังบริเวณก้น จำนวน 10 เที้ยว ทแยงมุมสนาม 5. วิ่งเตะเท้าตรงไปด้านหน้าและด้านหลังปลายเท้าสูงระดับเข่า จำนวน 10 เที้ยว ทแยงมุมสนาม 6. ยืนใช้เท้าเตะสลับซ้าย – ขวา เตะมือระดับไหล่ 7. ฝึกเตะลมด้วยการเตะเฉียงแบบเหวี่ยงขาตรง ระดับสะเอว (15นาที) - เตะด้วยเท้าขวา 10 ครั้ง - เตะด้วยเท้าซ้าย 10 ครั้ง - เตะสลับเท้าซ้าย – ขวา 10 ครั้ง - เตะด้วยเท้าขวาติดต่อกัน 4 ครั้ง - เตะด้วยเท้าซ้ายติดต่อกัน 4 ครั้ง - เตะสลับเท้าซ้าย – ขวา ติดต่อกัน 4 ครั้ง } แต่ละครั้งมาจาก ท่าเตรียมพร้อมเสมอ 8. ฝึกเตะเป้าด้วยการเตะเฉียงแบบเหวี่ยงขาตรง โดยการจับคู่ผลัดกันเตะ จับเป้าระดับสะเอว (15นาที) - เตะด้วยเท้าขวา 10 ครั้ง - เตะด้วยเท้าซ้าย 10 ครั้ง - เตะสลับเท้าซ้าย – ขวา 10 ครั้ง - เตะด้วยเท้าขวาติดต่อกัน 4 ครั้ง - เตะด้วยเท้าซ้ายติดต่อกัน 4 ครั้ง - เตะสลับเท้าซ้าย – ขวา ติดต่อกัน 4 ครั้ง } แต่ละครั้งมาจาก ท่าเตรียมพร้อมเสมอ 9. คลายอุ่นโดยการเหยียดยืดกล้ามเนื้อ (5นาที) 10. ผู้ควบคุม ผู้สอน สรุปและให้ข้อมูลเป็นรายบุคคล เพื่อนำข้อบกพร่อง ไปปรับปรุงแก้ไข(5นาที)

โปรแกรมการฝึกทักษะเตะเจียงแบบสะบัดขา

วัน	รายละเอียด
	สัปดาห์ที่ 1
จันทร์/พุธ/ ศุกร์	1. อบอุ่นร่างกาย (15 นาที) 2. ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ (5 นาที) 3. วิ่งไขว้เท้าสลับหน้าหลังไปด้านข้าง จำนวน 10 เที้ยว ทแยงมุมสนาม 4. วิ่งพับขาไปด้านหน้าและหลังให้ส้นเท้าแตะมือด้านหลังบริเวณก้น จำนวน 10 เที้ยว ทแยงมุมสนาม 5. วิ่งเตะเท้าตรงไปด้านหน้าและด้านหลังปลายเท้าสูงระดับเข่า จำนวน 10 เที้ยว ทแยงมุมสนาม 6. ยืนใช้เท้าเตะสลับซ้าย – ขวา เตะมือระดับไหล่ 7. ฝึกทักษะพื้นฐานการเตะเจียงแบบเหวี่ยงขาตรงด้วยเท้าหลัง ซดละ 10 ครั้ง (30 นาที) - ยืนในท่าเตรียมเตะด้วยเท้าขวา โดยให้เท้าขวายู่หลังเท้าซ้าย (นับ 1) - ยกขาขวาเหวี่ยงเฉียงไปด้านหน้าระดับสะเอว ปลายเท้าซ้ายบิดไปทางซ้ายเล็กน้อย (นับ 2) - ดึงขาขวากลับมา วางเท้าขวายู่ในท่าเตรียม (นับ 3) - ยืนในท่าเตรียมเตะด้วยเท้าซ้าย โดยให้เท้าซ้ายอยู่หลังเท้าขวา (นับ 1) - ยกเท้าซ้ายเหวี่ยงขาไปด้านหน้าระดับสะเอว ปลายเท้าขวาบิดไปทางขวาเล็กน้อย (นับ 2) - ดึงขาซ้ายกลับมา วางเท้าซ้ายอยู่ท่าเตรียม (นับ 3) 8. คลายอุ่นด้วยการยืดกล้ามเนื้อ (5 นาที) 9. ผู้ควบคุม ผู้สอน สรุปและให้ข้อมูลเป็นรายบุคคล เพื่อนำข้อบกพร่อง ไปปรับปรุงแก้ไข (5 นาที)

โปรแกรมการฝึกทักษะเตะเฉียงแบบสะบัดขา

วัน	รายละเอียด
	สัปดาห์ที่ 2
จันทร์/พุธ/ ศุกร์	1. อบอุ่นร่างกาย (15นาที) 2. ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ (5นาที) 3. วิ่งไขว้เท้าสลับหน้าหลังไปด้านข้าง จำนวน 10 เที้ยว ทแยงมุมสนาม 4. วิ่งพับขาไปด้านหน้าและหลังให้ส้นเท้าแตะมือด้านหลังบริเวณก้น จำนวน 10 เที้ยว ทแยงมุมสนาม 5. วิ่งเตะเท้าตรงไปด้านหน้าและด้านหลังปลายเท้าสูงระดับเข่า จำนวน 10 เที้ยว ทแยงมุมสนาม 6. ยืนใช้เท้าเตะสลับซ้าย – ขวา เตะมือระดับไหล่ 7. ฝึกทักษะพื้นฐานการเตะเฉียงแบบเหวี่ยงขาตรงด้วยเท้าหน้า (30นาที) - ยืนในท่าเตรียมเตะด้วยเท้าซ้าย โดยให้เท้าซ้ายอยู่ด้านหน้า เท้าขวา อยู่หลัง (นับ 1) - ยกขาซ้ายเหวี่ยงตรงไปด้านหน้าระดับสะเอว ปลายเท้าขวาปิดไปทางขวาเล็กน้อย (นับ 2) - ดึงขาซ้ายกลับพร้อมกับวางเท้าซ้ายอยู่ในท่าเตรียมพร้อม (นับ 3) - ยืนในท่าเตรียมเตะโดยเท้าขวา โดยให้เท้าขวาอยู่ด้านหน้าเท้าซ้าย (นับ 1) - ยกเท้าขวาเหวี่ยงขาเฉียงไปด้านหน้าระดับสะเอว ปลายเท้าซ้ายปิดออกทางซ้ายเล็กน้อย (นับ 2) - ดึงขาขวากลับ วางเท้าขวาอยู่ในท่าเตรียมพร้อม (นับ 3) 8. คลายอุ่นด้วยการยืดกล้ามเนื้อ (5นาที) 9. ผู้ควบคุม ผู้สอน สรุปและให้ข้อมูลเป็นรายบุคคล เพื่อนำข้อบกพร่อง ไปปรับปรุงแก้ไข (5นาที)

โปรแกรมการฝึกทักษะเตะเฉียงแบบสะบัดขา

วัน	รายละเอียด
	สัปดาห์ที่ 3 – 4
จันทร์/พุธ/ ศุกร์	1. อบอุ่นร่างกาย (15นาที) 2. ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ (5นาที) 3. วิ่งไขว้เท้าสลับหน้าหลังไปด้านข้าง จำนวน 10 เที้ยว ทแยงมุมสนาม 4. วิ่งพับขาไปด้านหน้าและหลังให้ส้นเท้าแตะมือด้านหลังบริเวณก้น จำนวน 10 เที้ยว ทแยงมุมสนาม 5. วิ่งเตะเท้าตรงไปด้านหน้าและด้านหลังปลายเท้าสูงระดับเข่า จำนวน 10 เที้ยว ทแยงมุมสนาม 6. ยืนใช้เท้าเตะสลับซ้าย – ขวา เตะมือระดับไหล่ 7. ฝึกเตะลมด้วยการเตะเฉียงแบบเหวี่ยงขาตรง ระดับสะเอว (15นาที) - เตะด้วยเท้าขวา 10 ครั้ง - เตะด้วยเท้าซ้าย 10 ครั้ง - เตะสลับเท้าซ้าย – ขวา 10 ครั้ง } แต่ละครั้งมาจาก ท่าเตรียมพร้อมเสมอ 8. ฝึกเตะเป้าด้วยการเตะเฉียงแบบเหวี่ยงขาตรง โดยการจับคู่ผลัดกันเตะ จับเป้าระดับสะเอว (5นาที) - เตะด้วยเท้าขวา 10 ครั้ง - เตะด้วยเท้าซ้าย 10 ครั้ง - เตะสลับเท้าซ้าย – ขวา 10 ครั้ง } แต่ละครั้งมาจาก ท่าเตรียมพร้อมเสมอ 9. คลายอุ่นโดยการเหยียดยืดกล้ามเนื้อ(5นาที) 10. ผู้ควบคุม ผู้สอน สรุปและให้ข้อมูลเป็นรายบุคคล เพื่อนำข้อบกพร่อง ไปปรับปรุงแก้ไข (5นาที)

โปรแกรมการฝึกทักษะเตะเฉียงแบบสะบัดขา

วัน	รายละเอียด
	สัปดาห์ที่ 5 – 6
จันทร์/พุธ/ ศุกร์	1. อบอุ่นร่างกาย (15 นาที) 2. ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ (5 นาที) 3. วิ่งไขว้เท้าสลับหน้าหลังไปด้านข้าง จำนวน 10 เที้ยว ทแยงมุมสนาม 4. วิ่งพับขาไปด้านหน้าและหลังให้ส้นเท้าแตะมือด้านหลังบริเวณก้น จำนวน 10 เที้ยว ทแยงมุมสนาม 5. วิ่งเตะเท้าตรงไปด้านหน้าและด้านหลังปลายเท้าสูงระดับเข่า จำนวน 10 เที้ยว ทแยงมุมสนาม 6. ยืนใช้เท้าเตะสลับซ้าย – ขวา เตะมือระดับไหล่ 7. ฝึกเตะลมด้วยการเตะเฉียงแบบเหวี่ยงขาตรง ระดับสะเอว (5 นาที) - เตะด้วยเท้าขวา 10 ครั้ง - เตะด้วยเท้าซ้าย 10 ครั้ง - เตะสลับเท้าซ้าย – ขวา 10 ครั้ง - เตะด้วยเท้าขวาติดต่อกัน 4 ครั้ง - เตะด้วยเท้าซ้ายติดต่อกัน 4 ครั้ง - เตะสลับเท้าซ้าย – ขวา ติดต่อกัน 4 ครั้ง } แต่ละครึ่งมาจาก ท่าเตรียมพร้อมเสมอ 8. ฝึกเตะเป้าด้วยการเตะเฉียงแบบเหวี่ยงขาตรง โดยการจับคู่ผลัดกันเตะ จับเป้าระดับสะเอว (5 นาที) - เตะด้วยเท้าขวา 10 ครั้ง - เตะด้วยเท้าซ้าย 10 ครั้ง - เตะสลับเท้าซ้าย – ขวา 10 ครั้ง - เตะด้วยเท้าขวาติดต่อกัน 4 ครั้ง - เตะด้วยเท้าซ้ายติดต่อกัน 4 ครั้ง - เตะสลับเท้าซ้าย – ขวา ติดต่อกัน 4 ครั้ง } แต่ละครึ่งมาจาก ท่าเตรียมพร้อมเสมอ 9. คลายอุ่นโดยการเหยียดยืดกล้ามเนื้อ (5 นาที) 10. ผู้ควบคุม ผู้สอน สรุปเป็นรายบุคคล เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง (5 นาที)

โปรแกรมการฝึกทักษะเตะเฉียงแบบสะบัดขา

วัน	รายละเอียด
	สัปดาห์ที่ 7 – 8
จันทร์/พุธ/ ศุกร์	1. อบอุ่นร่างกาย (15 นาที) 2. ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ (5 นาที) 3. วิ่งช้าให้สลับหน้าหลังไปด้านข้าง จำนวน 10 เที้ยว ทแยงมุมสนาม 4. วิ่งพับขาไปด้านหน้าและหลังให้ส้นเท้าแตะมือด้านหลังบริเวณก้น จำนวน 10 เที้ยว ทแยงมุมสนาม 5. วิ่งเตะเท้าตรงไปด้านหน้าและด้านหลังปลายเท้าสูงระดับเข่า จำนวน 10 เที้ยว ทแยงมุมสนาม 6. ยืนใช้เท้าเตะสลับซ้าย – ขวา แตะมือระดับไหล่ 7. ฝึกเตะลมด้วยการเตะเฉียงแบบเหวี่ยงขาตรง ระดับสะเอว (15 นาที) - เตะด้วยเท้าขวา 10 ครั้ง - เตะด้วยเท้าซ้าย 10 ครั้ง - เตะสลับเท้าซ้าย – ขวา 10 ครั้ง - เตะด้วยเท้าขวาติดต่อกัน 4 ครั้ง - เตะด้วยเท้าซ้ายติดต่อกัน 4 ครั้ง - เตะสลับเท้าซ้าย – ขวา ติดต่อกัน 4 ครั้ง } แต่ละครั้งมาจาก ท่าเตรียมพร้อมเสมอ 8. ฝึกเตะเป้าด้วยการเตะเฉียงแบบเหวี่ยงขาตรง โดยการจับคู่ผลัดกันเตะ จับเป้าระดับสะเอว (15 นาที) - เตะด้วยเท้าขวา 10 ครั้ง - เตะด้วยเท้าซ้าย 10 ครั้ง - เตะสลับเท้าซ้าย – ขวา 10 ครั้ง - เตะด้วยเท้าขวาติดต่อกัน 4 ครั้ง - เตะด้วยเท้าซ้ายติดต่อกัน 4 ครั้ง - เตะสลับเท้าซ้าย – ขวา ติดต่อกัน 4 ครั้ง } แต่ละครั้งมาจาก ท่าเตรียมพร้อมเสมอ 9. คลายอุ่นโดยการเหยียดยืดกล้ามเนื้อ (5 นาที) 10. ผู้ควบคุม ผู้สอน สรุปเป็นรายบุคคล เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง (5 นาที)

ภาคผนวก ข
แบบทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา
(Leg-Back Dynamometer)

เครื่องมือวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา (Leg-Back Dynamometer)

วัดแรงเหยียดขา

เครื่องมือ

เครื่องมือ เลก-แบค ไดนาโมมิเตอร์ (Leg-Back Dynamometer)



วิธีการ

1. ให้ผู้ทดสอบยืนบนที่วางเท้าของเครื่องมือทดสอบ
2. ย่อเข่าลง แยกขาออกเล็กน้อย หลัง และแขนตรง เข่าองประมาณ 60 องศา
3. จับที่ดิ่งในท่าคว่ำมือ ปรับความยาวสายให้พอเหมาะ
4. ออกแรงดึงเต็มที่ เหยียดขาให้ตรง
5. ทำการทดสอบสองครั้ง
6. บันทึกผลการวัดเป็นกิโลกรัม

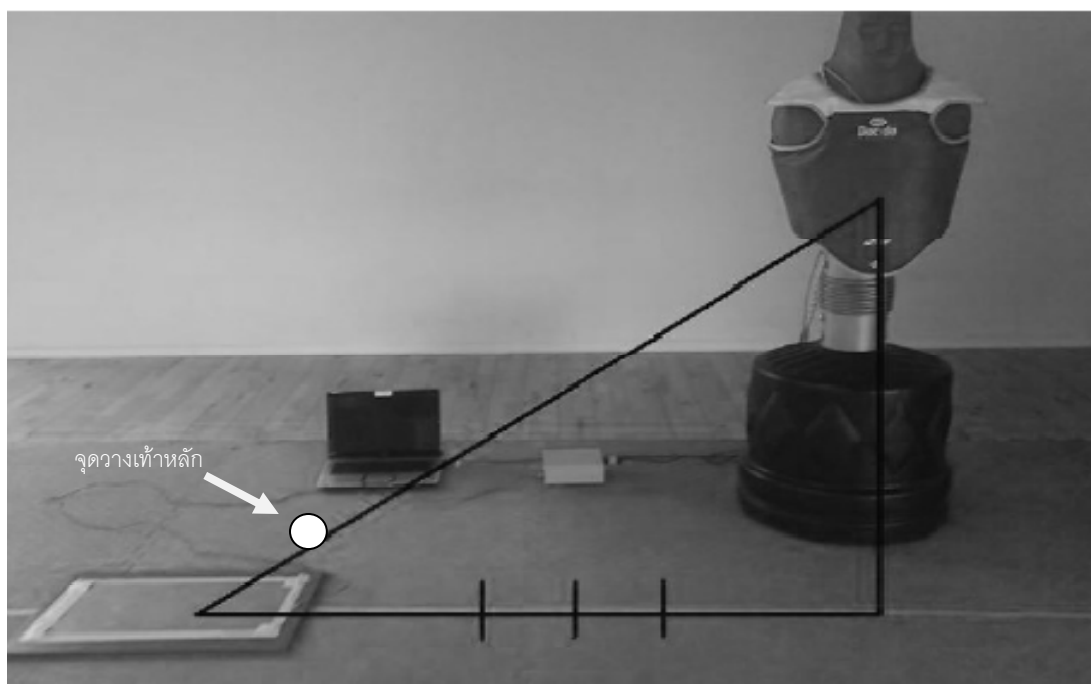
ภาคผนวก ค
แบบทดสอบความเร็วในการเตะ

แบบทดสอบความเร็วในการเตะ

แบบทดสอบความเร็วในการเตะ

วิธีปฏิบัติ

1. ให้ผู้เข้ารับการทดสอบ ยืนในท่าเตรียมพร้อมโดยเท้าที่จะทำการเตะ เหยียบอยู่บนแผ่นยางซึ่งเชื่อมต่อเข้ากับคอมพิวเตอร์
2. เมื่อผู้เข้ารับการทดสอบพร้อม ให้ยกขาเตะเข้าที่เป้าหนึ่ง ด้วยความเร็วสูงสุด
3. เมื่อผู้เข้ารับการทดสอบเริ่มเตะ กล้องวีดีโอจะจับภาพการเตะเพื่อคำนวณหาระยะทางในการเตะ
4. ทำการทดสอบ 3 ครั้ง และเลือกครั้งที่ดีที่สุด



ภาพประกอบ 1 เครื่องมือวัดความเร็วในการเตะ ประยุกต์จาก งานวิจัยของ Falco.2008

ภาคผนวก ง
หนังสือแสดงความยินยอมการวิจัยในมนุษย์

หนังสือให้ความยินยอมเข้าร่วมในโครงการวิจัย

วันที่

ข้าพเจ้า.....อายุ.....ปี
 อยู่บ้านเลขที่.....ถนน.....หมู่ที่.....แขวง/ตำบล.....
 เขต/อำเภอ.....จังหวัด.....โทรศัพท์.....

ขอทำหนังสือนี้ให้ไว้ต่อหัวหน้าโครงการวิจัยเพื่อเป็นหลักฐานแสดงว่า

- ข้อ 1. ข้าพเจ้า ได้รับทราบโครงการวิจัยของ นายณกรบ ทองแดง เรื่อง ผลการฝึกเตะสองแบบที่มีต่อความเร็วของการเตะในกีฬาปันจักสีลัด
- ข้อ 2. ข้าพเจ้า ยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัยนี้ ด้วยความสมัครใจ โดยมีได้มีการบังคับขู่เข็ญ หลอกลวงแต่ประการใด และจะให้ความร่วมมือในการวิจัยทุกประการ
- ข้อ 3. ข้าพเจ้า ได้รับการอธิบายจากผู้วิจัยเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย วิธีการวิจัย ประสิทธิภาพ ความปลอดภัย อาการหรืออันตรายที่อาจเกิดขึ้น รวมทั้งแนวทางป้องกันและแก้ไข หากเกิดอันตราย ค่าตอบแทนที่จะได้รับ ค่าใช้จ่ายที่ข้าพเจ้าจะต้องรับผิดชอบจ่ายเอง โดยได้อ่าน ข้อความ ที่มีรายละเอียดอยู่ในเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยโดยตลอด อีกทั้งยังได้รับ คำอธิบายและ ตอบข้อสงสัยจากหัวหน้าโครงการวิจัยเป็นที่เรียบร้อยแล้ว และตกลงรับผิดชอบตาม คำรับรองใน ข้อ 5 ทุกประการ
- ข้อ 4. ข้าพเจ้า ได้รับการรับรองจากผู้วิจัยว่าจะเก็บข้อมูลส่วนตัวของข้าพเจ้าเป็นความลับ จะเปิดเผย เฉพาะผลสรุปการวิจัยเท่านั้น
- ข้อ 5. ข้าพเจ้า ได้รับทราบจากผู้วิจัยแล้วว่า หากมีอันตรายใด ๆ **อันเกิดขึ้นจากการวิจัยดังกล่าว** ข้าพเจ้า จะได้รับการรักษาพยาบาลจากคณะผู้วิจัย โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย และจะได้รับค่าชดเชย รายได้ที่สูญเสียไปในระหว่างการรักษาพยาบาลดังกล่าว ตลอดจน มีสิทธิได้รับค่าทดแทนความ พิกัดที่อาจเกิดขึ้นจากการวิจัยตามสมควร
- ข้อ 6. ข้าพเจ้า ได้รับทราบแล้วว่าข้าพเจ้ามีสิทธิ์จะบอกเลิกการร่วมโครงการวิจัยนี้ และการบอกเลิก การ ร่วมโครงการวิจัย จะไม่มีผลกระทบต่อการศึกษาโรคที่ข้าพเจ้าจะพึงได้รับต่อไป
- ข้อ 7. หากข้าพเจ้ามีข้อข้องใจเกี่ยวกับขั้นตอนของการวิจัย หรือหากเกิดผลข้างเคียงที่ไม่พึงประสงค์ จากการวิจัย สามารถติดต่อกับ นายณกรบ ทองแดง และผู้ร่วมวิจัยที่สามารถติดต่อได้ ระบุ สถานที่ที่ติดต่อได้สะดวกพร้อมเบอร์โทรศัพท์, โทรสาร) 0816174141
- ข้อ 8. หากข้าพเจ้า ได้รับการปฏิบัติไม่ตรงตามที่ระบุไว้ในเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย ข้าพเจ้าจะ สามารถติดต่อกับประธานคณะกรรมการจริยธรรมสำหรับการพิจารณาโครงการวิจัยที่ทำในมนุษย์หรือ ผู้แทน ได้ที่ ฝ่ายวิจัย คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ โทรศัพท์ 0-3739-5085-6 ต่อ 10513

ข้าพเจ้าได้อ่านและเข้าใจข้อความตามหนังสือนี้โดยตลอดแล้ว เห็นว่าถูกต้องตามเจตนาของข้าพเจ้า จึงได้ลงลายมือชื่อไว้เป็นสำคัญพร้อมกับหัวหน้าโครงการวิจัยและต่อหน้าพยาน

ลงชื่อ

(.....)

ผู้ยินยอม / ผู้แทนโดยชอบธรรม

ลงชื่อ

(.....)

ผู้ให้ข้อมูลและขอความยินยอม/หัวหน้าโครงการวิจัย

ลงชื่อ พยาน

พยาน

(.....)

ลงชื่อ

(.....)

ในกรณีที่ผู้เข้าร่วมการวิจัย อ่านหนังสือไม่ออก ผู้ที่อ่านข้อความทั้งหมดแทนผู้เข้าร่วมการวิจัยคือ

.....
.....

จึงได้ลงลายมือชื่อไว้เป็นพยาน

ลงชื่อ พยาน

(.....)

หมายเหตุ

1. ในกรณีที่ผู้ให้ความยินยอมมีอายุไม่ครบ 18 ปีบริบูรณ์ จะต้องเป็นผู้ปกครองตามกฎหมายเป็นผู้ให้ความยินยอมด้วย หรือ ผู้ป่วยที่ไม่สามารถแสดงความยินยอมได้ด้วยตนเอง จะต้องเป็นผู้มีอำนาจทำการแทน เป็นผู้ให้ความยินยอม
2. กรณีผู้ยินยอมตนให้ทำวิจัย ไม่สามารถอ่านหนังสือได้ ให้ผู้วิจัยอ่านข้อความในหนังสือให้ความยินยอมนี้ให้แก่ผู้ยินยอมตนให้ทำวิจัยฟังจนเข้าใจแล้ว และให้ผู้ยินยอมตนให้ทำวิจัยลงนาม หรือ พิมพ์ลายนิ้วหัวแม่มือรับทราบ ในการให้ความยินยอมดังกล่าวด้วย

ภาคผนวก จ
รายนามผู้เชี่ยวชาญ

รายนามผู้เชี่ยวชาญ

1. รศ.น้อยม สังข์ทอง
คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยทักษิณ
2. ผศ.ดร.สันติพงษ์ ปลั่งสุวรรณ
คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา
มหาวิทยาลัยบูรพา
3. ผศ. ถาวร กมฺุทศรี
วิทยาลัยวิทยาศาสตร์ และ
เทคโนโลยีทางการกีฬา
มหาวิทยาลัยมหิดล
4. ดร. วงศ์วิทย์ เสนะวงศ์
คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
5. ดร.คุณันต์วี พิษพรชัยกุล
คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยศิลปากร

ประวัติย่อผู้วิจัย

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ ชื่อสกุล	นายณักรบ ทองแดง
วัน เดือน ปีเกิด	28 สิงหาคม 2504
สถานที่เกิด	อำเภอเมือง จังหวัดชุมพร
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	54/6 ถนนวงเวียน 3 ตำบลสะเตง อำเภอเมือง จังหวัดยะลา 95000
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	อาจารย์ ระดับ 7
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตยะลา
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ.2517	สำเร็จการศึกษาระดับประถมศึกษาปีที่ 7 จากโรงเรียนกองทัพบกอุปถัมภ์ถกลวิทยาคม จังหวัดชุมพร
พ.ศ.2520	สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 จากโรงเรียนศรีรามย์ จังหวัดชุมพร
พ.ศ.2522	สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาปีที่ 5 จากโรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย จังหวัดกรุงเทพมหานคร
พ.ศ.2525	สำเร็จการศึกษาระดับอนุปริญญา ประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาชั้นสูง (พลศึกษา) จากวิทยาลัยพลศึกษาชุมพร จังหวัดชุมพร
พ.ศ.2527	สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี ปริญญาการศึกษาบัณฑิต (กศ.บ.) สาขาวิชาพลศึกษา จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ จังหวัดสงขลา
พ.ศ.2553	สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วท.ม.) สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา วิชาเอกวิทยาศาสตร์การออกกำลังกาย จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ