

3342

2 ๗

ผลของการใช้รองเท้าหนังเด็กกล้ำเนื้อขาที่มีต่อความแม่นยำในการยิงประตูฟุตบอล

ปริญญาโท

ของ

ธนา กิติกรวิวัฒน์

สำนักหอสมุดกลาง มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
ตลิ่งชัน ๒๑ พระโขนง กรุงเทพฯ ๑๑ โทร ๓๑๒๑๕๗๕ ๓๑๑๕๐๕๑

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต

มีนาคม ๒๕๒๒

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ผลของการใช้รองเท้าผ้าหนังที่กดกล้ามเนื้อขาที่มีต่อความแม่นยำในการยิงประตูฟุตบอล

บทคัดย่อ

ของ

ธนา กิติกรวีรพันธ์

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาค้นคว้าหลักสูตร

ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต

มีนาคม ๒๕๖๒

การศึกษาครั้งนี้มีจุดมุ่งหมาย เพื่อศึกษาผลของการใช้รองเท้าน้ำหนัก ฝึกกล้ามเนื้อขาที่มีต่อความแม่นยำในการยิงประตูฟุตบอล กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักกีฬาชาย วิทยาลัยครูเพชรบูรณ์ วิชาเอกพลศึกษา ชั้นประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาระดับที่ ๓ ปีการศึกษา ๒๕๒๑ จำนวน ๓๐ คน แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น ๒ กลุ่ม คือกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง กลุ่มละ ๑๕ คน โดยวิธีสุ่มแบบธรรมดา กลุ่มควบคุมให้ฝึกยิงประตูอย่างเดียว ๓๐ ครั้งต่อวัน กลุ่มทดลองฝึกยิงประตู ๓๐ ครั้งต่อวัน กับการฝึกกล้ามเนื้อขา

การฝึกกล้ามเนื้อขาโดยใช้รองเท้าน้ำหนักประกอบไปด้วย ๗ รายการ คือ

๑. เขยี่ยขา ( Leg Extention )
๒. งอขาไปข้างหลัง ( Back Curl )
๓. เขยี่ยขาค้นข้าง ( Leg Sideway Raise )
๔. เขยี่ยขาไปข้างหน้าและข้างหลัง ( Forward Back wad Leg Swing )
๕. นอนเขยี่ยขาขึ้น ( Resistive Straight Leg Raise )
๖. ยกปลายเท้า ( Foot Lift )
๗. หงายฝ่าเท้า ( Foot Adduction )

ใช้เวลาฝึก สัปดาห์ละ ๓ วัน เป็นเวลา ๖ สัปดาห์ โดยให้ผู้รับ การทดลองทั้งหมด ทดสอบความแม่นยำในการยิงประตูฟุตบอลที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น และทดสอบอีกครั้ง ภายหลังการฝึกครบ ๖ สัปดาห์แล้ว ผลการศึกษาพบว่า

กลุ่มที่ฝึกการยิงประตูฟุตบอลควบคู่กับการฝึกกล้ามเนื้อขา มีความแม่นยำในการยิงประตูฟุตบอล แตกต่างกับกลุ่มที่ฝึกการยิงประตูฟุตบอลอย่างเดียว อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๑

สรุปได้ว่า การใช้รองเท้าน้ำหนักฝึกกล้ามเนื้อขา จะมีผลต่อความแม่นยำในการยิงประตูฟุตบอลดีกว่าการไม่ได้รับการฝึกกล้ามเนื้อขา

EFFECTS OF LEG-MUSCLE TRAINING BY WEIGHT BOOT  
ON ACCURACY IN SOCCER SHOOTING

ABSTRACT

BY

THANA KITISRIWORAPAN

Presented in partial fulfillment of the requirements  
for the Master of Education degree

March 1979

The purpose of this study was to determine the effects of leg-muscle training by weight boot on the accuracy of soccer shooting. Thirty male students of the third year, majoring in Physical Education, academic year 1978, Petchaboon Teachers College were subjects divided into two groups by simple random sampling technique. control group and experimental group. The control group was trained for single soccer shooting 30 times per day as well as the experimental group with additional leg-muscle training. Leg-muscle training consisted of.

1. Leg Extention
2. Back Curl
3. Leg Sideway Raise
4. Foreward and Backward Leg Swing
5. Resistive straight Leg Raise
6. Foot Lift
7. Foot adduction

They were trained 3 days per week for 6 weeks. The subjects took the pre-test on accuracy in soccer shooting made up by the researcher, and they took the post-test after 5 weeks training.

The results of study revealed that an accuracy in soccer shooting was different between the two groups at .01 level of significance. It could be concluded that the leg-muscle training by weight boot was more accurate in soccer shooting than non-leg-muscle training.



## ประกาศขอบคุณการ

ปริญญาโทฉบับนี้สำเร็จลงด้วยดี เนื่องจากผู้วิจัยได้รับความกรุณาอย่างดียิ่งจากอาจารย์แผน เจริญระยับ ประธานกรรมการควบคุมการทำ ปริญญาโท อาจารย์กาญจนา รุ่งตราเนห์ กรรมการควบคุมการทำปริญญาโท ในการช่วยเหลือ แนะนำ แก้ไขข้อบกพร่องของการวิจัย ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาของท่านเป็นอย่างยิ่ง

นอกจากนี้ผู้วิจัยยังได้รับความกรุณาจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์อุดม พิมพา ซึ่งให้คำแนะนำและช่วยเหลือในเรื่องต่าง ๆ และอาจารย์จงกลณี มาลัย ซึ่งให้คำปรึกษาเกี่ยวกับเรื่องอุปกรณ์ในการทำวิจัย จึงกราบขอบคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้ และขอขอบกุณินิตขायมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พลศึกษา และนักศึกษาชายวิทยาลัยครูเพชรบูรณ์ทุกคน ที่ให้ความร่วมมือในการวิจัยครั้งนี้ เป็นอย่างดี

ธนา กิติศรีวรพันธุ์

สารบัญ

บทที่

หน้า

๑	บทนำ .....	๑
	ภูมิหลัง .....	๑
	ความมุ่งหมายในการศึกษาครั้งนี้ .....	๖
	ความสำคัญในการศึกษาครั้งนี้ .....	๖
	ขอบเขตของการศึกษาครั้งนี้ .....	๖
	ข้อตกลงเบื้องต้น .....	๗
	คำนิยามศัพท์เฉพาะ .....	๗
๒	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	๘
	เอกสารและงานวิจัยต่างประเทศ .....	๘
	เอกสารและงานวิจัยในประเทศ .....	๑๔
	สมมติฐานในการศึกษาครั้งนี้ .....	๒๑
๓	วิธีดำเนินการ .....	๒๒
	กลุ่มตัวอย่าง .....	๒๒
	เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง .....	๒๓
	การแต่งกายของผู้รับการทดลอง .....	๒๔
	สถานที่ทดลอง .....	๒๔
	วิธีดำเนินการทดลอง .....	๒๔
	การเก็บรวบรวมข้อมูล .....	๒๕
	การวิเคราะห์ข้อมูล .....	๒๖
	สถิติที่ใช้ในการคำนวณ .....	๒๖
๔	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....	๓๐
	สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล .....	๓๐

บทที่	หน้า
๔	สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ ..... ๓๖
	ความมุ่งหมายในการศึกษากันกว่า ..... ๓๖
	กลุ่มตัวอย่าง ..... ๓๖
	เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล ..... ๓๖
	การวิเคราะห์ข้อมูล ..... ๓๖
	สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล ..... ๓๗
	อภิปรายผล ..... ๓๗
	ข้อเสนอแนะ ..... ๓๘
	บรรณานุกรม ..... ๔๐
	ภาคผนวก ..... ๔๕
	ภาคผนวก ก
	แบบสอบถามความแม่นยำในการยิงกระสุนฝอย ..... ๔๖
	ภาคผนวก ข
	แบบฝึกกล้ามเนื้อขา ..... ๔๘
	ภาคผนวก ก
	กะเนนคียบ ..... ๕๓
	ภาคผนวก ง
	การคำนวณ ..... ๕๘

## บัญชีตาราง

ตาราง		หน้า
๑	ลักษณะกายภาพของกลุ่มผู้เข้ารับการทดลอง .....	๒๒
๒	การสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของคะแนนความแม่นยำในการยิง ประตูปุ่มบอลของกลุ่มลงใจแบบสอบ .....	๓๑
๓	ทดสอบความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างทั้ง ๒ กลุ่ม ในการ ทดสอบความแม่นยำในการยิงประตูปุ่มบอลก่อนการทดลอง ...	๓๒
๔	การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกาเฉลี่ยของคะแนน จากการสอบความแม่นยำในการยิงประตูปุ่มบอลของกลุ่มยิงประตูปุ่ม บอลอย่างเดี่ยว และกลุ่มยิงประตูปุ่มบอลควบคู่กับการฝึก ถ้าม เนื้อหา โดยใช้รองเท้าน้ำหนัก .....	๓๓
๕	การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนน จากการสอบความแม่นยำในการยิงประตูปุ่มบอลก่อนการฝึก กับหลังฝึก ทั้งกลุ่มยิงประตูปุ่มบอลอย่างเดี่ยว และ กลุ่มยิงประตูปุ่มบอลควบคู่กับการฝึก ถ้ามเนื้อหา โดยใช้ รองเท้าน้ำหนัก .....	๓๔
๖	คะแนนสอบยิงประตูปุ่มบอลของกลุ่มลงใจแบบสอบ .....	๔๔
๗	คะแนนสอบยิงประตูปุ่มบอลของกลุ่มควบคุม .....	๔๖
๘	คะแนนสอบยิงประตูปุ่มบอลของกลุ่มทดลอง .....	๔๘

## บัญชีภาพ

ภาพประกอบ	หน้า
๑ ภาพแบบสอบถามความแม่นยำในการยิงประตู .....	๔๗
๒ ภาพแบบฝึกกล้ามเนื้อขา .....	๕๑-๕๒

บทที่ ๑

บทนำ

## ภูมิหลัง

ฟุตบอล เป็นกีฬาประเภทหนึ่งที่จะช่วยในการส่งเสริมความสมบูรณ์แข็งแรงของร่างกาย มีจิตใจเป็นนักสู้ และมีน้ำใจเป็นนักกีฬา ตลอดจนการปรับตัวให้เข้ากับบุคคลอื่น สามารถร่วมมือและประสานงานกับผู้เล่นร่วมทีม ทำให้มีการพัฒนาทางด้านสังคมด้วย เพราะฟุตบอลเป็นเกมส์ที่มีการต่อสู้ชิงไหวพริบ และเสริมสร้างให้ร่างกายเกิดความคล่องตัว มีความแข็งแรง ออกหน้า ออกใจ (เสนอ ไชยวงศ์ ๒๕๑๔ : ๒๓) นอกจากนี้ฟุตบอลยังเป็นกีฬาประเภททีม จึงสร้างให้ผู้เล่นมีความร่วมมือ ร่วมใจ ตลอดจนการประสานงานกับผู้เล่นอื่น ๆ ในทีม ทำให้ได้เรียนรู้นิสัยของผู้เล่นร่วมทีมในแต่ละคนเป็นอย่างดี ซึ่งจะได้นำมาปรับปรุงตัวเองในสิ่งที่ยังไม่ดี เป็นการรู้จักการแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในสนาม มีการตัดสินใจที่ฉับพลันและเด็ดขาด ซึ่งคุณประโยชน์นี้สามารถทำให้ผู้เล่นฟุตบอลได้นำมาคิดแปลง เพื่อนำไปใช้ในชีวิตจริงได้เป็นอย่างดี

ความสนใจและความนิยมชมชอบของประชาชนที่มีต่อกีฬาฟุตบอลเป็นไปอย่างแพร่หลายทั่วทุกมุมโลก โดยไม่จำกัดเพศและวัย ซึ่งจะเห็นได้จากการแข่งขันฟุตบอลในทุกระดับของการแข่งขันกีฬาครั้งสำคัญ ๆ เฉพาะอย่างยิ่งในการแข่งขันกีฬาระดับประเทศ เช่น การแข่งขันกีฬาโอลิมปิก ซึ่งนับได้ว่าเป็นการแข่งขันกีฬาที่ยิ่งใหญ่ที่สุดของโลก ก็มีการแข่งขันกีฬาฟุตบอลอยู่ด้วย นอกจากนี้ยังมีการแข่งขันฟุตบอลระหว่างประเทศอีกมากมาย เช่น การแข่งขันฟุตบอลชิงชนะเลิศ ยูโรเปียนคัพ และการแข่งขันฟุตบอลชิงถ้วยฟีฟ่า (World Cup) เป็นต้น ส่วนประเทศไทยก็มีการร่วมแข่งขันฟุตบอลกับต่างประเทศในแถบเอเชียด้วยกัน เช่น การแข่งขันฟุตบอลเมอร์เดกา ของประเทศมาเลเซีย การแข่งขันฟุตบอลชิงถ้วยบักจุงฮีของประเทศ

เกาหลีใต้ และการแข่งขันฟุตบอลฉลองเอกราชของประเทศอินโดนีเซีย ( มยรี ศุภวิบูลย์ ๒๕๑๔ : ๑๐๓ )

สำหรับประเทศไทย กีฬาฟุตบอลได้เริ่มเป็นที่รู้จักเป็นครั้งแรกเมื่อพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวเสด็จกลับจากประพาสยุโรปเมื่อ ปี พ.ศ. ๒๔๕๐ พระองค์ได้นำแบบอย่างกีฬาฟุตบอลจากกลุ่มประเทศยุโรปเข้ามาประเทศไทยพร้อมกับกิจกรรมกีฬาอื่น ๆ เช่น โครเก้ต แบดมินตัน เทนนิส รักบี้ฟุตบอล และมวยสากล โดยนำมาเล่นในเขตพระราชวังก่อนแล้วจึงค่อยแพร่หลายออกสู่ประชาชน ( กอง วิสุทธวารณ ๒๕๐๔ : ๒๔ ) และในรัชสมัยของพระองค์นั้น ได้มีการแข่งขันกีฬานักเรียนขึ้นเป็นครั้งแรก เมื่อวันที่ ๔ มกราคม พ.ศ. ๒๔๕๐ ให้มีการแข่งขันทั้งนักเรียนและครู แบ่งครูแข่งขันเป็น ๒ รุ่น คือ รุ่นอายุต่ำกว่า ๓๐ ปี และรุ่นอายุตั้งแต่ ๓๐ ปีขึ้นไป และให้มีการแข่งขันกีฬาประชาชนด้วย นับเป็นการเริ่มศตวรรษกีฬา ( องค์การส่งเสริมกีฬาแห่งประเทศไทย ๒๕๑๕ : ๒๓ ) และในปี พ.ศ. ๒๔๕๔ นั้นเองได้จัดให้มีการแข่งขันฟุตบอลนักเรียนเพิ่มขึ้น โดยระบุกีฬารวมขึ้นสำหรับครูและนักเรียนใช้ในการเล่น เพื่อชักจูงเด็กนักเรียนให้เกิดความสนใจอย่าง กว้างขวาง มีน้ำใจกีฬา สามัคคี อารมณ์ขันดี ( องค์การส่งเสริมกีฬาแห่งประเทศไทย ๒๕๑๕ : ๑๒ ) กีฬาฟุตบอลนี้ได้แพร่หลายไปยังต่างจังหวัดหรือชนบทอย่างรวดเร็ว และเป็นที่ยอมรับกันทั่วไป จนกระทั่งปี ๒๔๕๔ พระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว ได้ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ ให้ตั้งเป็นสมาคมฟุตบอลแห่งประเทศไทยขึ้น ( ฟอง เกิดแก้ว ๒๕๑๗ : ๕๕๐ ) ทำให้การเล่นฟุตบอลในประเทศไทยมีระดับมาตรฐานสูงขึ้นเรื่อยๆ โดยมีการจัดการแข่งขันครั้งสำคัญ ๆ ระหว่างชาวไทยอยู่เสมอ เช่น การแข่งขันฟุตบอลประเพณีระหว่างจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กับ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ การแข่งขันฟุตบอลนักเรียน การแข่งขันฟุตบอลอุดมศึกษา การแข่งขันฟุตบอลเยาวชนแห่งประเทศไทย และการแข่งขันฟุตบอลสโมสรซึ่งด้วยพระราชทาน ก ข และ ก ของสมาคมฟุตบอลแห่งประเทศไทย

ในพระบรมราชูปถัมภ์ในทุก ๆ ปี ซึ่งเป็นการส่งเสริมความสามารถในการเล่นฟุตบอลให้ดียิ่ง ๆ ขึ้น

การที่จะเล่นฟุตบอลให้ดีขึ้น ซอนเดอร์ส (Saunders. 1974 : 32) กล่าวว่า จะต้องมีกำบังกับลูกบอล (Ball Control) ได้เป็นอย่างดี ซึ่งการบังกับลูกบอลนี้ประกอบไปด้วยทักษะของการเตะลูกบอลแบบต่าง ๆ การเลี้ยงลูกบอล การหยุดลูกบอล การโหม่งลูกบอล การส่งลูกบอล และการยิงประตูฟุตบอล เป็นต้น ฟุตบอลเป็นการเล่นที่ใช้ความเร็วอย่างยิ่ง และต้องการทักษะต่าง ๆ รวมทั้งความอดทนและแข็งแรงด้วย ซึ่งทักษะบางอย่าง เช่น การวิ่งและการเตะนั้น เหมือนกับกีฬาอื่น ๆ มาก แต่อย่างไรก็ตามฟุตบอลนั้นมีลักษณะพิเศษในการเล่นเป็นของตัวเอง โดยเฉพาะ ซึ่งทักษะเหล่านั้น คือ การโหม่ง การสกัดกั้น การหยุดลูกบอลและการยิงประตูฟุตบอล นักฟุตบอลที่ดีจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะได้รับการฝึกทักษะต่าง ๆ เหล่านี้อย่างถูกต้อง โดยการทุ่มเทเวลาในการฝึกและซ้อมทีมเป็นเวลานานพอสมควร นอกจากนี้ การวิ่งอย่างรวดเร็ว การออกวิ่ง การหยุดวิ่ง และการก้มตัวขณะที่มีลูกบอลอยู่ที่เท้า มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องใช้ความแข็งแรงและความอดทนของขาเท้า ๆ กับทักษะต่าง ๆ ที่กล่าวมาข้างต้น เพราะสิ่งสำคัญของกีฬาฟุตบอลคือ เป็นกีฬาที่ใจขาและเท้า (Devitt and Dugan. 1972 : 277)

ความสำคัญของการฝึกกล้ามเนื้อเพื่อเล่นฟุตบอลนั้น ได้มีบุคคลสำคัญต่าง ๆ กล่าวไว้ เช่น กาลแลกแกน (Callaghan. 1969 : 76) ได้กล่าวว่านักฟุตบอลมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องได้รับการฝึกกล้ามเนื้อเพื่อพัฒนาความแข็งแรง และความอดทนของร่างกาย ไม่เช่นนั้นแล้วเขาจะไม่สามารถเป็นนักฟุตบอลที่ดีได้

วัตสัน (Watson. 1973 . 132) กล่าวว่า การฝึกกล้ามเนื้อขาเหล่านี้จะทำให้เกิดการพัฒนาก้านความแข็งแรง ความอดทน ความเร็ว ความอ่อนตัว การประสานงาน และการทรงตัวของร่างกาย นอกจากนี้ การฝึกกล้ามเนื้อขาเหล่านี้จะไปเพิ่มความแข็งแรงของข้อเข่า ข้อเท้า และยังจะป้องกันการฉีกขาดของกล้ามเนื้อ

## อีกด้วย

กุนซิกเกอร์ (Kunsicker. 1974 . 350 - 359) ได้แบ่งระดับความต้องการ หรือความสัมพันธ์ของกีฬาฟุตบอล กับ สมรรถภาพ ต่างกันต่าง ๆ ไว้ดังนี้คือ มีความสัมพันธ์กับสมรรถภาพทางกาย ด้านความอดทน (endurance) อยู่ในระดับสูงสุด (ระดับ ๓ ) และสัมพันธ์กับความแข็งแรง (Strength) ระดับปานกลาง (ระดับ ๒ )

กลาฟส์ กับ อาร์นเฮม (Klafs and Arnheim. 1973 . 63) ได้พบว่าการฝึกการออกกำลังกาย มีผลต่อการเพิ่มขนาดของกล้ามเนื้อ ซึ่งมีผลต่อการเพิ่มความแข็งแรงและความเร็วของร่างกาย

นอกจากนั้น จากการค้นคว้าผู้ฝึกสอนฟุตบอลของประเทศต่าง ๆ ที่เข้าร่วมในการแข่งขันกีฬาเอเชียนเกมส์ครั้งที่ ๘ ที่กรุงเทพฯ เช่น ประวิทย์ ไชยสาม (ประวิทย์ ไชยสาม : ๒๒ ธันวาคม ๒๕๒๑) ผู้ฝึกสอนฟุตบอลของทีมประเทศไทย กล่าวว่า ความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อขา เป็นพื้นฐานสำคัญที่สุดของกีฬาฟุตบอล ซึ่งจะต้องได้รับการฝึกก่อนที่จะมีการฝึกทักษะอื่น ๆ เช่น การเลี้ยงลูกบอล การยิงประตู ฯลฯ

ยาง ชือ - วู (Yang Hsua - Wu . ๑๑ ธันวาคม ๒๕๒๑) ผู้ฝึกสอนฟุตบอลของทีมประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน กล่าวว่า ความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อขา มีความสำคัญอย่างยิ่งสำหรับนักฟุตบอลในการแข่งขันไม่ว่าจะเป็นการวิ่ง การส่งลูกบอล หรือยิงประตูฟุตบอล ซึ่งนักฟุตบอลได้รับการฝึกความแข็งแรงและอดทนของกล้ามเนื้อขาโดยการฝึกยกน้ำหนัก ซึ่งสอดคล้องกับคิม จุง นาม (Kim Jung nam : ๑๒ ธันวาคม ๒๕๒๑) ผู้ฝึกสอนฟุตบอลของทีมประเทศสาธารณรัฐเกาหลี (เกาหลีใต้)

ในการเล่นฟุตบอลนั้น สิ่งสำคัญที่สุด คือ การยิงประตู ทุกทีมต่างใฝ่พากันฝึกซ้อมมาเป็นอย่างดี ไม่ว่าจะ เป็นทักษะต่าง ๆ เทคนิคการเล่น ความสัมพันธ์ของ

ผู้เล่นในทีมก็มุ่งหวังที่จะได้เป็นผู้ชนะ ซึ่งหมายถึงการยิงประตูให้ได้มากกว่าทีมตรงกันข้าม ไม่ว่าจะโดยการยิงแบบโคหรือในลักษณะใดก็ตามขอให้ลูกฟุตบอลเข้าประตู ทีมตรงข้ามเป็นไรก็ได้ แต่ในการเตะ หรือ แข่งขันนั้น มีทั้งการรุกและการป้องกัน ดังนั้นการที่จะยิงประตูให้ได้จึงไม่ใช่ของง่าย เพราะนอกจากจะถูกป้องกันจากกองหลังแล้ว ยังมีผู้รักษาประตูคอยป้องกันลูกบอลที่ยิงไปอีกด้วย เพราะมันหมายถึงชัยชนะของการแข่งขันนั่นเอง ด้วยเหตุนี้ความแม่นยำของการยิงประตูจึงเป็นสิ่งสำคัญที่สุดในกีฬาฟุตบอล (Hughes. 1973 : 81 - 82) แนวทางในการยิงประตูที่ดีของนักฟุตบอลคือ การไปอยู่ในบริเวณเขตโทษก่อนที่จะยิง. ซึ่งอาจจะโดยพาลูกบอลเข้าไปเอง หรือรอการส่งจากผู้เล่นร่วมทีม แล้วเตะลูกบอลด้วยความแรง และตรงไปยังประตู ซึ่งเป็นบริเวณในประตูที่ผู้รักษาประตูไม่สามารถรับบอลได้ (Dewitt and Dugan. 1972 : 281)

การที่จะเตะลูกบอลหรือยิงประตูให้แรงและตรงนั้น นักฟุตบอลจำเป็นต้องอย่างมากที่จะต้องมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา เพราะการที่จะเตะลูกบอลให้แรงและตรงนั้น ขึ้นอยู่กับความเร็วของการเหวี่ยงเท้า และน้ำหนักของเท้าที่ถูกเหวี่ยงออกไป และทิศทางของเท้าไปกระทบกับผิวของลูกบอล ทิศทางของลูกบอลที่เคลื่อนไป ยังเป้าหมายอยู่ระหว่างทิศทางของเท้าที่เตะออกไป กับมุมที่ลูกบอลกระทบ และโดยท่ามุมเท้ากันแต่ทิศทางตรงกันข้าม (Broer. 1973 : 260 - 261)

จากการศึกษาค้นคว้าของ โทมัส แอล เดอโลม (Thomas L. Delome) เกี่ยวกับเรื่องฝึกกำลังขา เพื่อที่จะเพิ่มสภาพกำลังของกล้ามเนื้อขาของคนใช้ที่มีกล้ามเนื้อขาอ่อน โดยการใช้รองเท้าน้ำหนักแบบเดอโลม (Delome Boot) ซึ่งก็ได้ผล เพราะกำลังกล้ามเนื้อขาพัฒนาดีขึ้น (Brown and Kenyon. 1968 : 253 - 254)

เหตุนี้ผู้วิจัยจึงต้องการทราบว่า การฝึกกล้ามเนื้อขาโดยใช้รองเท้าน้ำหนักจะมีผลต่อความแม่นยำในการยิงประตูฟุตบอลหรือไม่ อันอาจจะเป็นประโยชน์ในการสอน การเรียน และการฝึกฟุตบอลต่อไป

## ความมุ่งหมายในการศึกษาค้นคว้า

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อที่จะศึกษาผลของการฝึกกล้ามเนื้อขาโดยใช้รองเท้าน้ำหนัก ที่มีต่อความแม่นยำของการยิงประตูฟุตบอล

## ความสำคัญในการศึกษาค้นคว้า

ความสำคัญในการศึกษาค้นคว้านี้ดังต่อไปนี้

๑. ในการศึกษาค้นคว้านี้ต้องการทราบว่า แบบฝึกกล้ามเนื้อขาโดยใช้รองเท้าน้ำหนัก มีผลหรือไม่ ต่อความแม่นยำในการยิงประตูฟุตบอลซึ่งจะเป็นประโยชน์สำหรับผู้ฝึกสอนกีฬาฟุตบอล ครู หรือนักฟุตบอล และผู้สนใจ ใจเป็นแนวทางในการพัฒนาทักษะกีฬาฟุตบอลของตนเองให้ดีขึ้น

๒. ผลการวิจัยจะให้ประโยชน์ต่อวงการกีฬาฟุตบอล ในด้านช่วยให้ความกระจ่างเกี่ยวกับการเตรียมร่างกาย และทักษะของนักกีฬาฟุตบอล อันเนื่องมาจากการฝึกกล้ามเนื้อขา

๓. การศึกษาค้นคว้านี้ เป็นพื้นฐานของการวิจัยเกี่ยวกับผลการฝึกกล้ามเนื้ออื่น ๆ และแบบฝึกต่าง ๆ อีกต่อไป

## ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

๑. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้านี้ เป็นนักศึกษานาย วิทยาลัยครูเพชรบูรณ์ วิชาเอกพลศึกษา ที่ได้เรียนวิชาฟุตบอลมาแล้ว ปีการศึกษา ๒๕๒๑ จำนวน ๓๐ คน

๒. การศึกษาวิจัยครั้งนี้ ศึกษาเฉพาะผลของการฝึกการยิงประตูฟุตบอล ควบคู่กับการฝึกกล้ามเนื้อขาโดยใช้รองเท้าน้ำหนัก และการฝึกยิงประตูฟุตบอลอย่างเดียวที่มีต่อความแม่นยำในการยิงประตู

๓. ใช้ความแม่นยำในการยิงประตูฟุตบอลเป็นเครื่องตัดสินผลของการฝึก

โดยนับคะแนนรวมที่ได้จากการยิงประตูทั้งหมด

๔. การฝึกจะเริ่มตั้งแต่ วันที่ ๒๔ ธันวาคม ๒๕๖๑ ถึง วันที่ ๔ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๒ ระหว่างเวลา ๑๖.๐๐ - ๑๘.๐๐ น. โดยทำการฝึกสัปดาห์ละ ๓ วัน คือ วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ เป็นเวลา ๖ สัปดาห์

ข้อตกลงเบื้องต้น

- ๑. กลุ่มตัวอย่างที่ฝึกกำลังกล้ามเนื้อขาโดยใช้รองเท้าน้ำหนัก ไม่เคยได้รับการฝึกกำลังกล้ามเนื้อขามาก่อน
- ๒. กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดทำการฝึกอย่างสม่ำเสมอ ด้วยความตั้งใจ และเต็มความสามารถ
- ๓. ผู้วิจัยไม่สามารถควบคุมการเสื่อมของอุปกรณ์ที่ใช้อย่างดี และทดสอบทิศทางลม การพักผ่อน อาหาร และกิจกรรมอื่น ๆ นอกเหนือไปจากช่วงของการฝึกซ้อมประจำวัน

คำนิยามศัพท์เฉพาะ

๑. รองเท้าน้ำหนัก (Weight Boot) หมายถึง อุปกรณ์ที่ทำด้วยเหล็ก มีลักษณะเป็นรูปรองเท้า เวลาใช้นำมาสวมเข้ากับรองเท้าแล้วรัดกับรองเท้าด้วยเข็มขัด ตรงพื้นรองเท้าเหล็กก็มีร่องสำหรับสอดเหล็กที่จับของคัมเบล สามารถเพิ่มจ่าน้ำหนักเข้าไปได้ตามความต้องการ ใช้สำหรับการฝึกกล้ามเนื้อของขา และกล้ามเนื้อหน้าท้อง

๒. ความแม่นยำ (Accuracy) หมายถึง ความสามารถในการที่จะกระทำให้วัตถุสิ่งใดสิ่งหนึ่งเคลื่อนไหวยังจุดหมายและทิศทางที่ต้องการได้ถูกต้อง ในการวิจัยนี้ ความแม่นยำในการยิงประตูฟุตบอล หมายถึง การยิงประตูเข้าเป้าที่กำหนดไว้ให้ไว้คะแนนมากที่สุด

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาค้นคว้า

ผู้วิจัยได้ทำการสำรวจงานวิจัยอื่น ๆ ที่กล่าวถึงการฝึกกำลังกล้ามเนื้อโดยใช้น้ำหนักที่มีต่อประสิทธิภาพทางกีฬาในด้านต่าง ๆ ซึ่งเกี่ยวข้องกับการงานวิจัย ดังนี้

เอกสารและงานวิจัยต่างประเทศ

กาลวิน (Calvin. 1959 387 - 393) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับผลของการฝึกยกน้ำหนักต่อการประสานทางกลไก โดยใช้นักเรียนจำนวน ๔๐ คน แบ่งเป็น ๒ กลุ่ม ฝึกเป็นเวลา ๑๖ สัปดาห์ ๆ ละ ๓ วัน ๆ ละ ๑ ชั่วโมงกลุ่มควบคุมฝึกเฉพาะกิจกรรมพลศึกษาทั่ว ๆ ไป ผลปรากฏว่า มีการพัฒนาทางร่างกายอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .๐๑ กลุ่มทดลองฝึกยกน้ำหนักแบบเพิ่มน้ำหนักมากขึ้น ผลปรากฏว่า พัฒนาการทางร่างกาย และการประสานทางค่านกลไกดีขึ้น อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .๐๑

แคมป์เบลล์ (Campbell. 1962 343 - 347) ได้ศึกษาผลของการฝึกโดยใช้น้ำหนักต่อสมรรถภาพทางกายในกลุ่มนักกีฬา ๓ ประเภท คือ ฟุตบอล (จำนวน ๓๖ คน) บาสเกตบอล (จำนวน ๑๐ คน) และกรีฑา (จำนวน ๑๖ คน) โดยแบ่งนักกีฬาแต่ละประเภทออกเป็น ๒ กลุ่ม คือ ฟุตบอลกลุ่ม A และ B บาสเกตบอลกลุ่ม A และ B กรีฑากลุ่ม A และ B การวิจัยนี้ทำระหว่างฤดูการแข่งขัน และแยกระยะเวลาการทดลองออกเป็น ๒ ช่วง คือ ช่วงแรก ตั้งแต่ระยะเริ่มฤดูแข่งขันถึงกลางฤดูแข่งขัน ในกลุ่ม A ของแต่ละประเภทกีฬา ฝึกตามโปรแกรมปกติของคนควบคุมไปกับการฝึกโดยใช้น้ำหนักสัปดาห์ละ ๒ ครั้ง และในช่วงนี้กลุ่ม B ฝึกตามโปรแกรมปกติเพียงอย่างเดียว ช่วงหลัง ตั้งแต่ระยะกลางฤดูการแข่งขันถึงสิ้นสุดฤดูการแข่งขัน เปลี่ยนให้กลุ่ม B ฝึกตามโปรแกรมปกติ ควบคุม

กับการฝึกโดยใช้น้ำหนัก และกลุ่ม A ฝึกตามโปรแกรมปกติเพียงอย่างเดียว  
สมรรถภาพทางกายที่ทดสอบ คือ

๑. แรงบีบมือขวา
๒. กระโดดแตะ
๓. สควอต ทรัสท์
๔. ค้างข้อ
๕. ลุก - นั่ง
๖. วิ่ง ๓๐๐ หลา
๗. วิ่งเก็บของ
๘. วิ่งเร็ว ๕๐ หลา

โดยทดสอบ ๓ ระยะเวลา คือ ก่อนการแข่งชัน กลางการแข่งชัน และ  
สิ้นสุดการแข่งชัน เมื่อเปรียบเทียบผลการทดสอบทั้ง ๓ ระยะเวลา ในทั้ง ๓ ประเภท  
พบว่า การฝึกโดยใช้น้ำหนักควบคู่ไปกับการฝึกตามโปรแกรมปกติของแต่ละประเภท  
กีฬาในช่วงแรก (กลุ่ม A) มีผลต่อการเริ่มสมรรถภาพทางกายดีกว่าการฝึกโดยใช้  
น้ำหนักในช่วงหลัง (กลุ่ม B) อย่างไรก็ตามการฝึกโดยใช้น้ำหนัก ทำให้สมรรถ-  
ภาพทางกายเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ไม่ว่าจะฝึกในช่วงใด นอกจากนี้ยังพบว่า สมรรถ-  
ภาพทางกายของกลุ่มทดลองเมื่อเลิกการฝึกโดยใช้น้ำหนักในระหว่างการทดลองช่วง  
หลัง เป็นการแสดงให้เห็นว่า การฝึกซ้อมกีฬาทุกอย่าง ควรฝึกควบคู่ไปกับการฝึก  
โดยใช้น้ำหนักตลอดระยะเวลาการฝึกและแข่งขัน

ฮัสส์ และคนอื่น ๆ (Huss and Others. 1962 . 472) ได้ศึกษาผลของ  
การอบอุ่นร่างกายโดยใช้น้ำหนักเข้าช่วย ที่มีต่อความเร็วและความแม่นยำ ในการ  
โยนลูกเบสบอล เพราะผู้โยนลูกเบสบอลบางกคนนิยมอบอุ่นร่างกาย โดยการโยนลูก  
เบสบอลที่มีน้ำหนักมากกว่าน้ำหนักจริงก่อนการแข่งขัน จากการทดลองปรากฏว่าการ  
อบอุ่นร่างกายโดยใช้ลูกเบสบอลซึ่งหนักมาก เช่น โยนลูกหนัก ๑๑ ออเช่ ช่วยให้

ความเร็วในการโยนลูกเบสบอลที่ขึ้นอย่างเห็นได้ชัด และความแม่นยำจะเปลี่ยนแปลงไปตามลำดับจำนวนครั้งที่โยนลูกเบสบอล

ดักลาส (Douglas. 1967 : 1002 - A) ได้วิจัยผลของการฝึกกายบริหาร ยกน้ำหนัก และวิ่ง ว่ามีผลต่อทักษะเบสบอลหรือไม่ โดยการสุ่มตัวอย่างนักศึกษายาวจำนวน ๔๑ คน ที่เลือกเรียนเบสบอล แล้วแบ่งเป็น ๔ กลุ่ม กลุ่มที่หนึ่ง ได้รับการฝึกกายบริหารกับเบสบอล กลุ่มที่สอง ได้รับการฝึกยกน้ำหนักกับเบสบอล กลุ่มที่สาม ได้รับการฝึกวิ่งกับเบสบอล กลุ่มที่สี่ ได้รับการฝึกทักษะเบสบอลอย่างเดียว โดยกลุ่มทดลอง ได้รับการฝึกตามโครงการสัปดาห์ละ ๒ ครั้ง ๆ ละ ๔๕ นาที เป็นเวลา ๑๒ สัปดาห์ สัปดาห์แรกและสัปดาห์สุดท้ายของการฝึก มีการทดสอบทักษะเบสบอล ในด้านการเลี้ยงลูก การยิงประตูมือเดียว การกระโดดยิงประตู และการส่งบอลกระทบฝาผนัง พบว่ากลุ่มทดลองทุกกลุ่มมีทักษะเบสบอลไม่แตกต่างกันในด้าน การยิงประตูมือเดียว การกระโดดยิงประตู และการส่งบอลกระทบฝาผนัง กลุ่มฝึกวิ่งกับเบสบอลมีทักษะในด้านการเลี้ยงลูกบอลดีกว่ากลุ่มฝึกทักษะเบสบอลอย่างเดียว และกลุ่มฝึกยกน้ำหนักกับเบสบอลอย่างเดียวมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนกลุ่มฝึกกายบริหารกับเบสบอลมีทักษะในการเลี้ยงลูกบอลดีกว่ากลุ่มทักษะเบสบอลอย่างเดียว กลุ่มทดลองทุกกลุ่มมีทักษะเบสบอลในด้านการเลี้ยงลูกบอล การกระโดดยิงประตู การส่งบอลกระทบฝาผนัง ในระยะหลังการฝึกดีกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่กลุ่มฝึกกายบริหารกับเบสบอล กลุ่มฝึกเบสบอลอย่างเดียว และกลุ่มฝึกยกน้ำหนักกับเบสบอล มีทักษะในด้านการยิงประตูมือเดียวในระยะหลังฝึกดีกว่าก่อนการฝึก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

วิลคอกซ์ (Wilcox. 1972 : 1908 - A) ได้ศึกษาวิจัยเรื่องการเปรียบเทียบวิธีการฝึกยกน้ำหนักที่มีต่อผลการพัฒนาความแข็งแรงของขา กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬายาวระดับมหาวิทยาลัย ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการฝึกยกน้ำหนัก ก่อน

การฝึกทุกคนผ่านการทดสอบความแข็งแรงของขาทั้งหมด ได้แก่ การกระโดดขึ้นตาดู (Vertical Jump) การงอข้อเท้า (Plantar Flexion) การเหยียดของเข่า (Knees extention) การเหยียดของตะโพก (Hips Extention) การงอของตะโพก (Hips Flexion) แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น ๒ กลุ่ม ฝึกติดต่อกันเป็นเวลา ๔ สัปดาห์ ๆ ละ ๒ วัน โดยกลุ่มที่ ๑ ใช้ เลก เพรส แมชชีน (Leg-press Machine) กลุ่มที่ ๒ ใช้ เบนช์ สควอทส์ (Bench Squats) ทั้งสองกลุ่มฝึกยกน้ำหนักรวม ๔ ท่า ฝึกวันละ ๓ ชุด ๆ ละไม่เกิน ๑๐ ครั้ง หลังจากฝึกครบ ๔ สัปดาห์ ทดสอบเหมือนกับก่อนการฝึก ผลการวิจัยปรากฏว่า

๑. การฝึกโดยใช้ เลก เพรส แมชชีน มีการพัฒนาความแข็งแรงของขา และการกระโดดขึ้นตาดูอย่างมีนัยสำคัญ
๒. การฝึกทั้งสองแบบนี้ผลต่อการงอของข้อเท้า การเหยียดของเข่า การงอของตะโพก อย่างมีนัยสำคัญ
๓. ความแข็งแรงของขาทั้งหมดมีความสัมพันธ์กับความสามารถในการกระโดดขึ้นตาดู

โบลิ่ง (Boling. 1972 : 1483 - A) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาความแข็งแรงของการงอข้อเท้าขึ้น ความกอดองตัว ความยืดหยุ่นตัว เวลาในการตอบสนอง และขนาดของขาช่วงกลาง โดยการฝึก ๔ แบบ คือ

๑. การออกกำลังกายโดยวิธีไอโซเมตริก
๒. การออกกำลังกายโดยวิธีไอโซโทนิค
๓. การวิ่งขึ้นลงอัฒจันทร์
๔. การวิ่งโดยใช้น้ำหนักดวง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา คือ นักศึกษาอาสาสมัครจาก วิทยาลัยแจ๊คสัน จำนวน ๔๖ คน แบ่งเป็น ๔ กลุ่ม ทำการฝึกโดยใช้น้ำหนักช่วย ๔ สัปดาห์ ๆ ละ ๓ ครั้ง พบว่าวิธีการฝึกทั้ง ๔ แบบนี้ สามารถเพิ่มความแข็งแรงของ

การข้อเท้าขึ้นได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อย่างไรก็ตาม การออกกำลังกายแบบ  
ไอโซเมตริก นับว่าเป็นวิธีฝึกที่ดีที่สุดในการช่วยเพิ่มความแข็งแรง ในการงอเท้าขึ้น  
แต่ขนาดของกล้ามเนื้อไม่เปลี่ยนแปลง ไม่ว่าใช้การฝึกแบบไหนจึงเป็นการแสดง  
ให้เห็นว่า การเพิ่มความแข็งแรงของกรงอเท้า ไม่ได้เกี่ยวกับความยืดหยุ่นเวลา  
ในการตอบสนองและขนาดของชาส่วนล่างเป็นอิสระต่อกัน การวิเคราะห์ ความยืด  
หยุ่นตัวพบว่า การปรับปรุงความยืดหยุ่นตัวไม่มีวิธีใดดีกว่ากัน การวิเคราะห์เวลา  
ในการตอบสนองพบว่า ทุกวิธีสามารถลดเวลาในการตอบสนองให้สั้นเข้า แต่ไม่  
มีวิธีใดดีกว่ากัน

เฮย์ (Hey. 1972 : 606 - A) ได้วิจัยเรื่องผลของการยกน้ำหนัก  
ที่มีต่อความแม่นยำในการกระโดดยิงประตูทางแถบอด โดยใช้นักศึกษาชายระดับ  
อุดมศึกษาจำนวน ๔๐ คน ก่อนการฝึกทุกคนทดสอบความแข็งแรง และความแม่นยำ  
ในการยิงประตูโดยการกระโดดยิงประตูทางแถบอด กำหนดระยะทาง ๒ ระยะ  
คือ ระยะ ๑๒ ฟุต กับระยะ ๒๐ ฟุต อย่างละ ๕๐ ครั้ง ทดสอบความแข็งแรง  
โดยเคเบิล เทนชัน (cable - tension) เป็นการทดสอบความแข็งแรงของการ  
งอนิ้วมือ การงอข้อมือ การเหยียดข้อศอก และการเหยียดของไหล่ แบ่งกลุ่ม  
ตัวอย่างออกเป็น ๔ กลุ่ม ๆ ละ ๑๐ คน ฝึกติดต่อกัน ๔ สัปดาห์ ๆ ละ ๔ วัน โดย  
จัดโปรแกรมการฝึกดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ ๑ ฝึกกระโดดยิงประตูทางแถบอดอย่างเดียว ระยะทาง ๑๒ ฟุต  
จำนวน ๑๐๐ ครั้ง กระทำติดต่อกันโดยมีคนคอยส่งลูกบอลให้เสมอ ไม่ขาดระยะ

กลุ่มที่ ๒ ฝึกโดยการให้น้ำหนักก่อนแล้วฝึกกระโดดยิงประตูทางแถบอด  
ระยะ ๑๒ ฟุต จำนวน ๑๐๐ ครั้ง

กลุ่มที่ ๓ ให้กระโดดยิงประตูทางแถบอดอย่างเดียว ระยะทาง ๑๔ ฟุต  
จำนวน ๑๐๐ ครั้ง

กลุ่มที่ ๔ ทำเช่นเดียวกับกลุ่มที่ ๒ แต่ระยะทางเท่ากับกลุ่มที่ ๓ สำหรับการยกน้ำหนักของกลุ่มที่ ๒ และกลุ่มที่ ๔ มีโปรแกรมดังนี้

๑. การงอนิ้วมือ ( finger curl )
๒. การงอข้อมือ ( wrist curl )
๓. การบริหารกล้ามเนื้อแขนค้ำหลัง ( triceps exercise )
๔. การดันพื้นจากส่วนหลังของลำคอ ( behind the neck press )

เมื่อฝึกครบ ๔ สัปดาห์แล้ว ทำการทดสอบเหมือนกับก่อนการฝึก ผลปรากฏว่า การฝึกยกน้ำหนักมีผลต่อความแม่นยำในการกระโดดยิงประตูบาสเกตบอล อย่างไม่มีนัยสำคัญ ส่วนความแข็งแรงของการงอนิ้วมือเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ แต่การฝึกยกน้ำหนักทำให้ความแข็งแรงประการอื่น ๆ เพิ่มขึ้นอย่างไม่มีนัยสำคัญ

เบสเตอร์ (Bestor. 1972 : 5012 - A) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับผลของแผนการฝึกยกน้ำหนักแบบไอโซโทนิค ที่มีผลต่อความเร็วของการว่ายน้ำท่าคว่ำ ท่าผีเสื้อ และท่ากบ ผู้รับการทดลองเป็นนักกีฬาของมหาวิทยาลัยจำนวน ๒๐ คน แบ่งออกเป็น กลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองฝึกท่าตั้ง กล้ามเนื้อโดยใช้น้ำหนักช่วยควบคู่กับการฝึกใช้เท้า แขน และการใช้เท้ากับแขนให้สัมพันธ์กัน กลุ่มควบคุมฝึกเฉพาะการใช้เท้า แขน และการใช้เท้ากับแขนสัมพันธ์กัน โดยฝึกติดต่อกันเป็นเวลา ๔ สัปดาห์ ผลปรากฏว่า

๑. การฝึกยกน้ำหนักมีผลต่อความเร็วในการว่ายน้ำ ทั้งท่าคว่ำ ท่าผีเสื้อ และท่ากบ อย่างไม่มีนัยสำคัญ
๒. การฝึกเป็นช่วงและการฝึกยกน้ำหนักร่วมกับการฝึกเป็นช่วง มีผลต่อความเร็วในการว่ายน้ำท่ากบ อย่างมีนัยสำคัญ

เชีย (Shea. 1973 : 5540-A) ได้ศึกษาหาความสัมพันธ์ของการเพิ่มความแข็งแรงในการเคลื่อนไหวของขาที่น้ำหนักของร่างกาย การตอบสนองของร่างกายโดยส่วนรวม และเวลาในการเคลื่อนไหว , ในขณะที่ถูกกระตุ้นจากท่ายืนที่

ต่างกัน ๒ แบบ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา จำนวน ๕๐ คน ทำการทดสอบ ๒ ครั้ง ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองเข้าร่วมในโปรแกรมการฝึก ๔ สัปดาห์ เพื่อเพิ่มความแข็งแรงในการเคลื่อนไหวขา ต่อมนำทั้งสองกลุ่มมาทดสอบ เพื่อดูการตอบสนองของร่างกายโดยรวม เวลาในการเคลื่อนไหว และความแข็งแรงสูงสุดของการเคลื่อนไหวของขา ผลการศึกษาพบว่า

๑. การตอบสนองของร่างกายโดยรวม และเวลาในการเคลื่อนไหว ไม่เกี่ยวข้องกับความแข็งแรงของขาที่เพิ่มขึ้น

๒. การเคลื่อนไหวไปทางหน้าและด้านหลัง การตอบสนองจะเร็วกว่าถ้าเริ่มต้นจากการยืนเท้าแยก เทียบกับการยืนเท้าชิด

๓. การเคลื่อนไหวไปทางด้านซ้ายและขวา การยืนเท้าชิดจะเร็วกว่าการยืนเท้าแยก

๔. ความแข็งแรงในการเคลื่อนไหวของขาก็มีน้ำหนักของร่างกาย ไม่มีความสัมพันธ์กับการตอบสนอง หรือเวลาที่ใช้ในการเคลื่อนไหวของร่างกายโดยรวม

โรเบิร์ต II (Robert II. 1973 : 4845-A) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลของการฝึกการออกกำลังกายโดยใช้น้ำหนักช่วย ๔ วิธี กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาในระดับวิทยาลัย จำนวน ๕๐ คน แบ่งออกเป็น ๔ กลุ่ม แบบฝึกออกกำลังกายโดยใช้น้ำหนักช่วย ๔ วิธี ประกอบด้วย

๑. วิธีของบาร์เกอร์ (Barger method)
๒. วิธีของเคอโลม (Delome method)
๓. วิธีของโอลด์มิสส์ (Old Miss method)
๔. วิธีของครอสเสทท์ (Crosett method)

ในแต่ละกลุ่มฝึกเพียงอย่างเดียว การฝึกแบ่งออกเป็น ๒ ช่วง ในช่วงแรก ๑๒ สัปดาห์ เป็นช่วงของการฝึกออกกำลังกายโดยใช้น้ำหนักช่วยทั้ง ๔ กลุ่ม

และหลังจากนั้น ๒๒ สปีคาร์ทับเป็นช่วงที่เอง ไม่มีกลุ่มใดฝึกโดยใช้น้ำหนักช่วยอีกเลย ผลปรากฏว่า

๑. การฝึกการออกกำลังกายโดยใช้น้ำหนักช่วยทั้ง ๔ กลุ่ม แสดงให้เห็นว่า ความแข็งแรงได้พัฒนาขึ้นในระหว่างช่วงเวลาของการฝึก

๒. การฝึกการออกกำลังกายโดยใช้น้ำหนักช่วยทั้ง ๔ กลุ่ม ไม่มีกลุ่มใดดีกว่ากัน ในการรักษาความคงทนของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ หลังจากระยะเวลาการฝึกสิ้นสุดลง

๓. การฝึกการออกกำลังกายโดยใช้น้ำหนักช่วยทั้ง ๔ กลุ่ม แสดงให้เห็นว่ามีการพัฒนาการของกล้ามเนื้อใดดีกว่าโปรแกรมการฝึกของกลุ่มควบคุม

๔. การฝึกการออกกำลังกายโดยใช้น้ำหนักช่วยตามวิธีของโอลด์มีสส์แสดงให้เห็นว่า ดีกว่าการฝึกตามวิธีของเดอโลม ในการพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

๕. การสูญเสียความแข็งแรงของกล้ามเนื้อส่วนใหญ่จะเกิดขึ้น ในระหว่าง ๖ สปีคาร์ทแรก หลังจากการฝึกสิ้นสุดลง ความสูญเสียเหล่านี้จะต่อเนื่องกันไปซ้ำ ๆ อีก ๑๒ สปีคาร์ท ก็ลดลงมาอยู่ในระดับเดียวกันเมื่อก่อนการฝึก

### เอกสารและงานวิจัยในประเทศ

วิริยา บุญชัย (วิริยา บุญชัย ๒๕๑๓ : ไม่มีเลขหน้า) ได้วิจัยเรื่องผลของการฝึกยกน้ำหนักที่มีต่อความแม่นยำในการยิงประตูบาสเกตบอล แบบยืนยิงมือเดียวของบุคคลที่มีความสามารถในการยิงประตูระดับต่าง ๆ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาชาย ชั้นปีที่ ๑ ระดับอุดมศึกษาจำนวน ๖๐ คน ซึ่งมีความสามารถคั้งกล่าวในระดับเบื้องต้น ๒๐ คน ระดับกลาง ๒๐ คน และระดับสูง ๒๐ คน ก่อนเริ่มการฝึก ทุกคนผ่านการทดสอบความแม่นยำในการยิงประตูที่เส้นโทษ จำนวน ๕๐ ครั้ง และทดสอบความแข็งแรงของขา มือขวา มือซ้าย แขน และนิ้วมือ แบ่งกลุ่ม

ตัวอย่างทั้ง ๓ ระดับออกเป็น ๒ กลุ่ม ฝึกคิดต่อกัน ๔ สัปดาห์ ๆ ละ ๔ วัน ฝึกตามแผนการดังนี้

กลุ่มที่ ๑ ฝึกยิงประตูดังละ ๕๐ ครั้ง ที่เน้นโทษควบคู่กับการฝึกยกน้ำหนัก

กลุ่มที่ ๒ ฝึกยิงประตูดังเดี่ยว

สำหรับการฝึกยกน้ำหนัก ฝึกสัปดาห์ละ ๓ วัน ยกวันละ ๓ ชุด ๆ ละ

๑๕ - ๒๐ ครั้ง มีทั้งหมด ๔ ท่า ดังนี้ คือ

๑. เบนซ์ เพรส
๒. กระจุกไหล
๓. คลีน แอนด์ เจอร์ค สองมือ
๔. กระจุกย่อก้าวสลับเท้า
๕. หมุนข้อมือ

ผลปรากฏว่า กลุ่มที่มีความสามารถสูง เมื่อได้รับการยิงประตูดังควบคู่กับการฝึกยกน้ำหนัก มีความแม่นยำในการยิงประตูดังสูงกว่ากลุ่มที่มีความสามารถระดับเดียวกันของกลุ่มที่ฝึกเฉพาะยิงประตูดังเดี่ยว มีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .๐๑ แกนผู้ที่มีความสามารถในระดับกว้างและเมื่อกัน เมื่อให้ฝึกยิงประตูดังควบคู่กับการฝึกยกน้ำหนัก หรือ ให้ฝึกยิงประตูดังเดี่ยว ความแม่นยำในการยิงประตูดัง ไม่แตกต่างกัน สำหรับความแข็งแรงของขา มือขวา มือซ้าย แขน และนิ้วมือ ของผู้รับการฝึกยิงประตูดังควบคู่กับการฝึกยกน้ำหนักในทุกกลุ่ม เมื่อสิ้นสุดการฝึกสูงกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๑

นาวิน เจียรทัศนศิริกุล (นาวิน เจียรทัศนศิริกุล ๒๕๑๓ : ๓๓) ได้ทำการวิจัยเรื่องผลของการฝึกยกน้ำหนักที่มีต่อความสามารถในการว่ายน้ำท่าคว่ำ กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตชายของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พลศึกษา จำนวน ๒๔ คน โดยแบ่งออกเป็น ๒ กลุ่ม คือ กลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองฝึกว่ายน้ำ

ตามโปรแกรมการฝึกควบคุมกับการฝึกยกน้ำหนัก โดยฝึกยกน้ำหนักเป็นเวลา ๓ วัน คือ จันทร์ พุธ ศุกร์ และฝึกว่ายน้ำเป็นเวลา ๒ วัน คือ วันอังคาร และ วันพฤหัสบดี กลุ่มควบคุมฝึกว่ายน้ำตามโปรแกรมการฝึกอย่างเกี่ยวข้องตั้งแต่วันจันทร์ถึงวันศุกร์ - พบว่าการฝึกว่ายน้ำตามโปรแกรมการฝึกควบคุมกับการฝึกยกน้ำหนัก และแบบฝึกว่ายน้ำตามโปรแกรมการฝึกอย่างเดี่ยว ให้ผลต่อการฝึกว่ายน้ำแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ แต่อย่างไรก็ตาม การฝึกว่ายน้ำควบคุมกับการฝึกยกน้ำหนัก ช่วยให้ความเร็วในการว่ายน้ำท่าคว่ำ ระยะทาง ๕๐ เมตร หลังการฝึกดีขึ้น

➤ เกมม นครเซกต์ (เกมม นครเซกต์ ๒๕๑๔ : ง - จ) ได้ทำการวิจัยเรื่องการเพิ่มระยะทางการวิ่งกระโดดไกล โดยการฝึกกำลังกล้ามเนื้อด้วยเครื่องคราฟท์ เทรนนิ่ง กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตชายของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน ๒๐ คน ทุกคนไม่เคยเป็นนักวิ่งกระโดดไกลมาก่อน แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น ๒ กลุ่ม คือ กลุ่มควบคุม และ กลุ่มทดลอง กลุ่มควบคุมฝึกเฉพาะทักษะและเทคนิคการวิ่งกระโดดไกลเพียงอย่างเดียว โดยฝึกในวันอังคาร พฤหัสบดี และเสาร์ กลุ่มทดลองฝึกทักษะและเทคนิคพร้อมกับกลุ่มควบคุม และเป็นการฝึกกำลังกล้ามเนื้อด้วยเครื่องคราฟท์ เทรนนิ่ง ในวันจันทร์ พุธ ศุกร์ รวมระยะเวลาฝึกนาน ๔ สัปดาห์ จากผลการวิจัยพบว่า ระยะทางของการวิ่งกระโดดไกลที่เพิ่มขึ้นภายหลังการฝึกของทั้ง ๒ กลุ่ม แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ

✳️ สุริย์ลักษณ์ สวามิภักดิ์ (สุริย์ลักษณ์ สวามิภักดิ์ ๒๕๑๔ : ง) ได้วิจัยผลของการฝึกท่าแบบที่มีต่อกำลังกล้ามเนื้อขา กลุ่มผู้รับการทดลอง เป็นนักเรียนโรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายประถม จำนวน ๓๒ คน โดยแบ่งออกเป็น ๖ กลุ่ม ได้รับการฝึกกำลังกล้ามเนื้อขาแบบต่าง ๆ คือ

๑. กระโดดกบ
๒. กระโดดกระต่าย
๓. ยืน - ย่อ

๔. ถีบจักรยาน

๕. ก้าวขึ้น - ก้าวลง

๖. กลุ่มควบคุมซึ่งไม่รับการฝึกกำลังกล้ามเนื้อขาแบบใด การทดลองในเวลา ๔ สัปดาห์ ๆ ละ ๔ วัน

ผู้รับการทดลองได้รับการทดสอบก่อนและหลังการฝึก โดยใช้การยืนกระโดดไกลเพื่อวัดกำลังกล้ามเนื้อขา ผลการวิจัยพบว่า แบบฝึกกระโดดกบ แบบฝึกยืน - ย่อ แบบฝึกถีบจักรยาน แบบฝึกก้าวขึ้น - ก้าวลง เพิ่มกำลังกล้ามเนื้อขามากกว่ากลุ่มควบคุม แบบฝึกทั้ง ๔ แบบ เพิ่มกำลังกล้ามเนื้อขาเท่า ๆ กัน

เอื้อมพร จันลอย (เอื้อมพร จันลอย ๒๕๒๐ : ๑๔ - ๓๕) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลของการฝึกทักษะอย่างเดียวกับการฝึกทักษะควบคู่กับการฝึกกำลังกล้ามเนื้อที่มีต่อความสามารถในการพุ่งแหลน กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตหญิงชั้นปีที่ ๑ ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พลศึกษา จำนวน ๒๔ คน แบ่งออกเป็น ๒ กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองฝึกทักษะอย่างเดียว โดยทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมทำการฝึกทักษะการพุ่งแหลนพร้อมกัน วันจันทร์ พุธ และศุกร์ โดยกลุ่มทดลองฝึกวันละครึ่งชั่วโมง ๒ วิชาฝึก ๖ สัปดาห์ พบว่าการฝึกทั้งแบบฝึกทักษะพุ่งแหลนควบคู่กับการฝึกกำลังกล้ามเนื้อ และแบบฝึกทักษะพุ่งแหลนเพียงอย่างเดียว ไม่มีผลแตกต่างกันในด้าน การเพิ่มระยะทางการพุ่งแหลน แต่หลังจากฝึกระยะทางในการพุ่งแหลนของกลุ่มที่มีการฝึกทักษะพุ่งแหลนเพียงอย่างเดียวและกลุ่มที่มีการฝึกพุ่งแหลนควบคู่กับการฝึกกำลังกล้ามเนื้อคือขึ้นกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๑ และ .๐๕ ตามลำดับ

งานวิจัยเกี่ยวกับ เรื่อง กีฬาฟุตบอล

สุชาติ มุทกัณฑ์ (สุชาติ มุทกัณฑ์ ๒๕๑๖ ก - ง) ได้ศึกษาเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายและความสามารถทางฟุตบอลของนักฟุตบอลทีมชาติไทย กับ

นักฟุตบอลที่มอศึกษา คือ นักฟุตบอลที่มหาวิทยาลัยวิชาการศึกษา พลศึกษา กับนัก

ฟุตบอลทีมจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในการวัดสมรรถภาพทางกายนั้น ใช้วิธีทดสอบ ๒ วิธี คือ ใช้การทดสอบของ ฮาวเวิร์ด กับวิ่ง ๕๐ เมตร ส่วนการวัดความสามารถทางฟุตบอลใช้วิธีทดสอบ ๓ วิธี คือ วิธีวัดทักษะในการเตะลูกฟุตบอลวิธีวัดทักษะในการเลี้ยงลูกฟุตบอลซิกแซก และแบบวัดทักษะการเตะลูกฟุตบอลแม่นยำ จำนวนประชากรที่ใช้ในการทดสอบมี ๕๔ คน

ผลการวิจัยพบว่า นักฟุตบอลทีมชาติไทยมีทักษะในการเล่นการเตะลูกฟุตบอล การเลี้ยงลูกฟุตบอลซิกแซก และการเตะลูกฟุตบอลเร็วและแม่นยำ โดยเฉลี่ยดีกว่าทั้งสองทีม ส่วนทีมจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และ ทีมวิทยาลัยวิชาการกีฬา ผลก็ใกล้เคียงกัน และทีมชาติไทยมีสมรรถภาพทางกาย ในการวิ่ง ๕๐ เมตร และการทำงานของหัวใจดีกว่าทั้งสองทีม ส่วนทีมจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และ ทีมวิทยาลัยวิชาการกีฬา ผลก็ใกล้เคียงกัน มีสมรรถภาพทางกายไม่แตกต่างกัน

ผลการทดสอบความแตกต่างของคะแนนรวม เกี่ยวกับทักษะในการเตะลูกฟุตบอล การเลี้ยงลูกฟุตบอลซิกแซก และการเตะลูกฟุตบอลแม่นยำ ของตั้งสามทีม โดยวิธีของนิวแมน กูลส์ ( Newman - Keuls ) ปรากฏว่าทีมชาติไทยมีทักษะดีกว่าอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .๐๑ ทั้ง ๓ อย่าง และทีมวิทยาลัยวิชาการกีฬาผลศึกษากับทีมจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญที่ระดับ .๐๕ และส่วนผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายในการวิ่ง ๕๐ เมตร และการวัดการทำงานของหัวใจดีกว่าทั้งสองทีม อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .๐๑ และ .๐๕ ความดำกับและทีมจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยและทีมวิทยาลัยวิชาการกีฬา ผลก็ใกล้เคียงกัน มีสมรรถภาพทางกายในการวิ่ง ๕๐ เมตรและการทำงานของหัวใจแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญที่ระดับ .๐๕

ครุฑสิทธิ์ สมิตานนท์ (ครุฑสิทธิ์ สมิตานนท์ ๒๕๑๔ :ไม่มีเลขหน้า) ได้ศึกษาเรื่องการสร้างแบบสอบทักษะฟุตบอลสำหรับนิสิตนักศึกษาระดับอุดมศึกษา โดยมี

นิสิตนักศึกษา ซึ่งได้ทำการสุ่มมาจากนิสิตนักศึกษาคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ผลิตศึกษา วิทยาลัยผลิตศึกษา เชียงใหม่ และวิทยาลัยผลิตศึกษา มหาสารคาม แห่งละ ๓๐ คน รวมทั้งสิ้น ๑๕๐ คน โดยนำมาสอบทักษะฟุตบอลกับแบบสอบ ทักษะฟุตบอล ๒ ชุด คือ

๑. แบบสอบทักษะฟุตบอลของแมคไคเนล ( McDonald Soccer Skill Test ) ซึ่งมีอยู่ ๑ รายการ

๒. แบบสอบทักษะฟุตบอลซึ่งผู้วิจัยขึ้น มีอยู่ ๗ รายการ คือ การเตะลูกฟุตบอลกระทบผนัง การเตะลูกฟุตบอลโค้ง การเลี้ยงลูกฟุตบอล การยิงประตู การเคาะลูกฟุตบอล การโหม่งลูกฟุตบอล และการหยุดลูก

แล้วนำผลการสอบมาวิเคราะห์ในเชิงสถิติแบบ-เพียร์สัน ( Pearson's Product Moment Correlation ) เพื่อหาค่าสัมประสิทธิ์ ของความตรงและความเที่ยง ระหว่างผลการสอบทักษะฟุตบอล , ความแบบสอบแมคไคเนลกับสอบทักษะฟุตบอลตามแบบสอบของผู้วิจัย

ผลการวิจัยปรากฏว่า

๑. สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของความตรงแบบเพียร์สัน ระหว่างคะแนนรวมการสอบตามแบบสอบของผู้วิจัย และแบบสอบของ แมคไคเนล ครั้งที่ ๑ มีค่า .๖๔ มีนัยสำคัญที่ระดับ .๐๑

๒. สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของความตรงแบบเพียร์สัน ระหว่างคะแนนรวมการสอบตามแบบสอบของผู้วิจัย และแบบสอบของแมคไคเนล ครั้งที่ ๒ มีค่า .๖๔ มีนัยสำคัญที่ระดับ .๐๑

๓. สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของความเที่ยงแบบเพียร์สัน ระหว่างคะแนนการสอบตามแบบสอบของผู้วิจัย ครั้งที่ ๑ และครั้งที่ ๒ มีค่า .๗๔ มีนัยสำคัญที่ระดับ .๐๑

๔. สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของความเที่ยงแบบเพียร์สัน ระหว่างคะแนนรวม  
การสอบตามแบบสอบของแมคโคเบด ครั้งที่ ๑ และครั้งที่ ๒ มีค่า .๕๓๐  
มีนัยสำคัญที่ระดับ .๐๑

สมมติฐานในการศึกษาครั้งนี้

การฝึกยิงประตูกุศรจะควบคู่กับการฝึกกำลังกล้ามเนื้อขาโดยใช้รองเท้า  
น้ำหนัก จะมีความแม่นยำในการยิงประตูกุศรกว่า การฝึกยิงประตูกุศรอย่างเดียว

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้าและเก็บรวบรวมข้อมูล

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักศึกษาชาย วิทยาลัยครู เพชรบูรณ์ จังหวัดเพชรบูรณ์ วิชาเอกพลศึกษา ชั้นประกาศนียบัตรวิชาการศึกษา ปีที่ ๓ ปีการศึกษา ๒๕๒๑ จำนวน ๓๐ คน แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น ๒ กลุ่ม คือ กลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลอง กลุ่มละ ๑๕ คน โดยวิธีสุ่มแบบธรรมดา (Simple Random Sampling) กลุ่มควบคุมให้ฝึกยิงประตูอย่างเดียว กลุ่มทดลองฝึกยิงประตูกับการฝึกกล้ามเนื้อขา ซึ่งทั้งสองกลุ่มมีความใกล้เคียงกันในเรื่อง อายุ น้ำหนัก และส่วนสูง ดังแสดงไว้ในตาราง ๑

ตาราง ๑ ลักษณะกายภาพของกลุ่มผู้เข้ารับการทดลอง

กลุ่ม	อายุ (ปี)	น้ำหนัก (กิโลกรัม)	ส่วนสูง (เซนติเมตร)
ควบคุม (ยิงประตูอย่างเดียว)	๑๕.๒ ± ๑.๑๔	๕๔.๒ ± ๕.๙๓	๑๖๔.๕๓ ± ๔.๓๓
ทดลอง (ยิงประตูควบคู่กับการฝึกกล้ามเนื้อขา)	๑๕.๔ ± ๔.๒๒	๕๔.๐ ± ๔.๔๔	๑๖๓.๙๓ ± ๓.๕๐

## ➤ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

### ๑. แบบสอบถามความแม่นยำในการยิงประตูฟุตบอล ซึ่งผู้วิจัยได้สร้างขึ้น

( ภาคผนวก ก )

ผู้วิจัยได้สร้างแบบสอบถามความแม่นยำในการยิงประตูฟุตบอลขึ้น โดยใช้เป้ายิงที่มีขนาดเท่ากับประตูฟุตบอลจริง ๆ เพื่อให้สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริง ของการเล่นฟุตบอล แต่เป้าประตูฟุตบอลมีขนาดใหญ่ ในการทดสอบไม่มีผู้รักษาประตูมาทำการป้องกัน ดังนั้นเป้าประตูฟุตบอลจึงไม่สามารถที่จะจำแนกความแตกต่างของความสามารถในการยิงประตูอย่างแม่นยำได้ ผู้วิจัยจึงแบ่งเป้าประตูฟุตบอลออกเป็นสอง และให้คะแนนมากน้อยตามความยากง่ายในการป้องกันของผู้รักษาประตู ซึ่งผู้รับการทดสอบสามารถกระทำได้

ผู้วิจัยจึงถือว่า แบบสอบถามความแม่นยำในการยิงประตูฟุตบอลนี้มีความแม่นยำตรงในเชิงเนื้อหา เพราะจากการที่เป้าประตูฟุตบอลมีขนาดเท่ากับประตูฟุตบอลจริง เมื่อผู้รับการทดสอบสามารถยิงฟุตบอลเข้าในกรอบเป้าประตูฟุตบอล ย่อมเป็นการแสดงว่า เขามีความแม่นยำในการยิงประตูฟุตบอล แต่ยังไม่สามารถวัดได้ว่าเขามีความแม่นยำมากน้อยเพียงใด การแบ่งของคะแนนในเป้าประตูฟุตบอลก็เพื่อที่จะวัดให้เห็นความแตกต่างของความแม่นยำในการยิงประตูฟุตบอลให้ละเอียดขึ้น

สำหรับความเชื่อมั่นของแบบสอบถามความแม่นยำในการยิงประตูฟุตบอล หารได้ โดยการลองใช้แบบสอบถาม ตัวอย่างในการลองใช้แบบสอบถาม เป็นนิสิตชายของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พลศึกษา ชั้นปีที่ ๓ ที่กำลังเรียนวิชา ผู้ฝึกและกรรมการกีฬาฟุตบอล ในภาคเรียนที่ ๒ ปีการศึกษา ๒๕๒๑ จำนวน ๓๐ คน สถานที่ลองใช้แบบสอบถามคือ สนามหน้าศึกษานิเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พลศึกษา

### ๒. แบบฝึกกล้ามเนื้อขาโดยใช้รองเท้าน้ำหนัก ดังรายการต่อไปนี้

( ภาคผนวก ข )

#### ๒.๑ เหยียดขา (Leg Extention)

- ๒.๒ งอขาไปข้างหลัง (Back Curl)
- ๒.๓ เหยียดขาด้านข้าง (Leg Sideway Raise)
- ๒.๔ เหวี่ยงขาไปข้างหน้าและข้างหลัง (Forward and Backward leg Swing)
- ๒.๕ นอนเหยียดขา ยกขึ้น (Resistive Straight Leg Raise)
- ๒.๖ ยกปลายเท้า (Foot Lift)
- ๒.๗ หงายฝ่าเท้า (Foot Adduction)

การแต่งกายของผู้รับการทดลอง

ผู้รับการทดลองจะแต่งกายในชุดกางเกงขาสั้น เสื้อยืดคอกลม และสวมรองเท้าฟุตบอล

สถานที่ทดลอง

สถานที่ทดลองใ้บการศึกษาครั้งนี้คือ สนามฟุตบอลวิทยาลัยครูเพชรบูรณ์ จังหวัดเพชรบูรณ์

✓ วิธีดำเนินการทดลอง

การทดลองนี้ได้แบ่งผู้รับการทดลองออกเป็น ๒ กลุ่ม ๆ ละ ๑๔ คน กลุ่มแรกเป็นกลุ่มควบคุม ซึ่งแต่ละวันที่ทำการฝึกให้ฝึกยิงประตูฟุตบอลอย่างเดี๋ยว ๓๐ ครั้ง และกลุ่มที่สอง เป็นกลุ่มทดลองให้ฝึกยิงประตู ๓๐ ครั้ง แล้วไปฝึกกล้ามเนื้อขา โดยใช้รองเท้าน้ำหนัก รายการทั้งสองกลุ่มฝึกเป็นประจำตลอดระยะเวลาการฝึก ๖ สัปดาห์ สัปดาห์ละ ๓ วัน (Annarine. 1972 : 36) ในวัน จันทร์ พุธ และศุกร์ ระหว่างเวลา ๑๖.๐๐ - ๑๘.๐๐ น. โดยเริ่มตั้งแต่วันที่ ๒๔ ธันวาคม ๒๕๖๑ ถึงวันที่ ๘ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๒ กลุ่มทดลอง ในการฝึกใช้รองเท้าน้ำหนักแบ่งเป็น ๓ กลุ่มย่อย ๆ กลุ่มละ ๕ คน

การใช้ร่องเท้าน้ำหนักของกลุ่มทดลอง เริ่มด้วยการทดสอบความสามารถ ในการยกน้ำหนักสูงสุดจำนวน ๑๐ ครั้ง และถือเป็นน้ำหนักที่ใช้ฝึกสปีดครั้งแรกในการฝึกใช้ร่องเท้าน้ำหนักในสปีดครั้งแรก ยกน้ำหนักในสปีดครั้งแรกให้กระทำ ๑ ชุด ชุดละ ๑๒ ครั้งต่อ ๑ รายการ (Boff. 1976 : 104) ในแต่ละรายการฝึก ๒ นาที สปีดที่สองใช้น้ำหนักเท่ากับสปีดแรก แต่กระทำซ้ำ ๒ ชุด ในแต่ละรายการ สปีดที่สามก็ใช้น้ำหนักเท่ากับสปีดแรก แต่กระทำซ้ำ ๓ ชุด ในแต่ละรายการ สปีดที่สี่ สปีดที่ห้า และสปีดที่หก กระทำซ้ำ ๓ ชุด ในแต่ละรายการ แต่มีการเพิ่มน้ำหนักขึ้นสปีดที่ ๕ ปอนด์ ตามลำดับ (Manners. 1976 : 57)

การเก็บรวบรวมข้อมูล

๑. จัดเตรียมสถานที่ อุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
๒. ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ตั้งแต่วันที่ ๒๔ ธันวาคม ๒๕๒๑ ถึงวันที่ ๔ กุมภาพันธ์ ๒๕๒๒
๓. ผู้วิจัยได้ศึกษาการใช้ร่องเท้าน้ำหนัก ก่อนทำการทดลอง
๔. ทดสอบความแม่นยำในการยิงประตูฟุตบอลของผู้เข้ารับการทดลอง ทั้งกลุ่มก่อนฝึก
๕. อธิบายและสาธิตวิธีการฝึกให้แก่ผู้เข้ารับการทดลองจนเป็นที่เข้าใจ
๖. ควบคุมการฝึกให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้
๗. ทดสอบความแม่นยำในการยิงประตูฟุตบอลทั้ง ๒ กลุ่ม หลังจากทำการฝึกมารอบ ๖ สปีดแล้ว
๘. รวบรวมข้อมูลที่ไ้จากการทดสอบและการฝึกมาวิเคราะห์เพื่อเป็นหลักฐานในการสรุปผลการวิจัย และเสนอแนะความบกิเห็นบางประการที่ไ้จากการวิจัยครั้งนี้ \*

✓ การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

การวิเคราะห์ข้อมูลค่าเป็นตามขั้นตอนดังนี้

๑. หากความเชื่อมั่นของแบบสอบถามความแม่นยำ ในการยิงประตูฟุตบอล ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นจากการที่ให้กลุ่มลองใช้แบบสอบถาม ทดสอบความแม่นยำ ในการยิงประตูฟุตบอลซ้ำ ๒ ครั้ง หากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบผลคูณ ( Pearson's Product Moment Currelation Coefficient ) ( ประคอง กรรณสูต ๒๕๒๐ : ๑๐๖ )

๒. ทดสอบภาวะความแปรปรวนของคะแนนการทดสอบ ความแม่นยำ ในการยิงประตูฟุตบอลก่อนการฝึกของกลุ่มฝึกการยิงประตูอย่างเดี่ยว และกลุ่มฝึกการยิงประตูควบคู่กับการฝึกกล้ำมเนื้อชา โดยใช้สถิติแบบ F - test ( ประคอง กรรณสูต ๒๕๒๐ : ๘๘ )

๓. ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย ของความแม่นยำในการยิงประตูฟุตบอลก่อนการทดลอง โดยใช้สถิติแบบ t - test สำหรับค่าเฉลี่ย t ซึ่งคำนวณจากข้อมูลที่ไม่มีความสัมพันธ์ต่อกัน ( ประคอง กรรณสูต ๒๕๒๐ : ๘๘-๘๖ )

๔. ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความแม่นยำ ในการยิงประตูก่อนฝึกกับหลังฝึกของกลุ่มฝึกยิงประตูอย่างเดี่ยว และกลุ่มฝึกการยิงประตูควบคู่กับการฝึกกล้ำมเนื้อชา โดยใช้ t - test สำหรับค่าเฉลี่ย t ซึ่งคำนวณจากข้อมูลที่มีความสัมพันธ์ต่อกัน ( ประคอง กรรณสูต ๒๕๒๐ : ๘๖ ) ✓

สถิติที่ใช้ในการคำนวณ

สัญลักษณ์และสูตรที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูลมีดังนี้

๑. หากามัชฌิมเลขคณิต ( Ferguson. 1971 : 45 )

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ  $\bar{X}$  แทนคะแนนเฉลี่ยหรือมัธยฐานเลขคณิต

X แทนผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N แทนจำนวนตัวอย่างในกลุ่ม

๒. หาความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Ferguson. 1971 : 62)

$$S = \sqrt{\frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ S แทนความเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง

X แทนผลรวมของคะแนนทั้งหมด

$X^2$  แทนผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง

N แทนจำนวนตัวอย่างในกลุ่ม

๓. หาความเชื่อมั่นของแบบสอบโดยหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบผลคูณ (Pearson's Product Moment Correlation Coefficient) (ประกอบ กรวรรณสุต ๒๕๒๐ : ๑๐๖)

$$r_{XY} = \frac{N \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

เมื่อ r แทนสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์จากผลคูณของคะแนน

X แทนคะแนนทดสอบครั้งที่ ๑

Y แทนคะแนนทดสอบครั้งที่ ๒

N แทนจำนวนผู้เข้ารับการทดสอบ

๔. ทดสอบภาวะแห่งความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่าง ๒ กลุ่ม เมื่อตัวอย่างมีขนาดเล็ก ( $N < 30$ ) (ประกอบ กรวรรณสุต ๒๕๒๐ : ๔๔)

$$F = \frac{\sigma_1^2}{\sigma_2^2} \quad (\sigma_1^2 > \sigma_2^2) \quad df = (N - 1)$$

$$s_1^2 = \frac{\sum (x_1 - \bar{x}_1)^2}{N_1}$$

$$s_2^2 = \frac{\sum (x_2 - \bar{x}_2)^2}{N_2}$$

เมื่อ F	แทน	ความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่าง
$s_1^2$	แทน	ความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างค่าที่มาก
$s_2^2$	แทน	ความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างค่าที่น้อย
$\sum (x_1 - \bar{x}_1)^2$	แทน	ผลรวมของค่ากำลังสองของผลต่างของคะแนนกลุ่มที่ ๑
$\sum (x_2 - \bar{x}_2)^2$	แทน	ผลรวมของค่ากำลังสองของผลต่างของคะแนนกลุ่มที่ ๒
$N_1$	แทน	จำนวนผู้เข้ารับการทดลองของกลุ่มที่ ๑
$N_2$	แทน	จำนวนผู้เข้ารับการทดลองของกลุ่มที่ ๒

๔. ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างที่ไม่มีความสัมพันธ์กัน

เมื่อมีความแปรปรวนเท่ากัน ( ประคอง กรรณสูตร ๒๔๒๐ : ๔๐ )

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s(\bar{x}_1 - \bar{x}_2)} \quad df = N_1 + N_2 - 2$$

$$s(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) = \sqrt{\frac{\sum (x_1 - \bar{x}_1)^2 + \sum (x_2 - \bar{x}_2)^2}{N_1 + N_2 - 2}} \cdot \left( \frac{1}{N_1} + \frac{1}{N_2} \right)$$

เมื่อ t แทน ค่าสถิติที่ใช้พิจารณาความแตกต่าง

$\bar{x}_1$  แทน คะแนนเฉลี่ยของคะแนนกลุ่มที่ ๑

$\bar{x}_2$  แทน คะแนนเฉลี่ยของคะแนนกลุ่มที่ ๒

$N_1$  แทน จำนวนผู้เข้ารับการทดลองกลุ่มที่ ๑

$N_2$  แทน จำนวนผู้เข้ารับการทดลองกลุ่มที่ ๒  
 6 แทน ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของกาเฉื่อย

๖. ทดสอบความแตกต่างของกาเฉื่อยของกะแนนที่ได้จากการยิงประตูฟุตบอลระหว่างก่อนฝึกกับหลังฝึก ทั้งของกลุ่มฝึกยิงประตูอย่างเฉียว และกลุ่มฝึกยิงประตูควบคู่กับการฝึกกล้ามเนื้อขา โดยใช้รองเท้าน้ำหนัก (ประกอบ กรรณสูท ๒๔๒๐ : ๔๔ - ๔๖ )

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S.E.} \quad df. = (N - 1)$$

$$S.E. = \frac{S.D_d}{\sqrt{N - 1}}$$

$$S.D_d = \sqrt{\frac{\sum d^2}{N} - (\bar{d})^2}, \quad \bar{d} = \frac{\sum d}{N}$$

เมื่อ  $t$  แทน การสถิติที่ไร้พิจารณาความแตกต่าง  
 $\bar{X}_1, \bar{X}_2$  แทน กาเฉื่อยของผลการทดสอบการยิงประตูฟุตบอลหลังฝึกและก่อนฝึกตามลำดับ  
 $d$  แทน ผลต่างระหว่างกะแนนการทดสอบการยิงประตูฟุตบอลหลังฝึกและก่อนฝึกของแต่ละคนในกลุ่ม  
 $N$  แทน จำนวนผู้เข้ารับการทดลองในกลุ่ม  
 $S.E.$  แทน ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของความแตกต่างของกาเฉื่อย

## บทที่ ๔

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล และแปลความหมายของการวิเคราะห์ โดยแบ่งเป็น ๔ ตอน คือ

๑. การหาความเชื่อมั่นระหว่างคะแนนความแม่นยำในการยิงประตูฟุตบอล ครั้งที่ ๑ กับ ครั้งที่ ๒ ของกลุ่มลงใจแบบสอยที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบผลคูณ

๒. การทดสอบว่ากลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มมาจากประชากรที่เหมือนกันหรือไม่ โดยวิเคราะห์ภาวะความแปรปรวนของคะแนนการทดสอบความแม่นยำในการยิงประตูฟุตบอลก่อนการทดสอบของกลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลอง โดยใช้สถิติแบบ F - test

๓. การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนการยิงประตูฟุตบอล ก่อนการทดสอบของกลุ่มฝึกการยิงประตูฟุตบอลอย่างเดี่ยว และกลุ่มฝึกการยิงประตูฟุตบอลควบคู่กับการฝึกกล้ามเนื้อเนื้อขาโดยใช้รองเท้าน้ำหนัก โดยใช้สถิติแบบ t - test สำหรับค่าเฉลี่ย ซึ่งคำนวณจากข้อมูลที่ไม่มีความสัมพันธ์กัน

๔. การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนการยิงประตูฟุตบอล ก่อนฝึกกับหลังฝึก ทั้งของกลุ่มยิงประตูอย่างเดี่ยว และกลุ่มฝึกยิงประตูควบคู่กับการฝึกกล้ามเนื้อเนื้อขาโดยใช้รองเท้าน้ำหนัก โดยใช้สถิติแบบ t-test สำหรับค่าเฉลี่ย ซึ่งคำนวณจากข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กัน

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

X แทนคะแนนดิบ

N แทนจำนวนกลุ่มตัวอย่าง

$\bar{X}$  แทนค่าเฉลี่ยของคะแนน  
 t แทนค่าทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนของ  
 กลุ่มตัวอย่าง  
 F แทนค่าทดสอบความแปรปรวน  
 $\sigma(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)$  , S.E. แทนความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของความ  
 แตกต่างของค่าเฉลี่ย

r แทนสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์  
 ดังจะได้เสนอผลการวิเคราะห์ไปตามลำดับดังนี้

๑. หากความเชื่อมั่นระหว่างคะแนนความแม่นยำในการยิงประตูฟุตบอลครั้งที่ ๑ กับ ครั้งที่ ๒ ของกลุ่มดองไซแบบสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ดังแสดงไว้ใน ตาราง ๒

ตาราง ๒ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของคะแนนความแม่นยำในการยิงประตูฟุตบอลครั้งที่ ๑ กับ ครั้งที่ ๒

	N	ค่า r
ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนความแม่นยำในการยิงประตูฟุตบอลครั้งที่ ๑ กับ ครั้งที่ ๒	๓๐	.๕๓๐**

\*\* p < .๐๐ (r = .๕๓๐)

ตามผลในตาราง

คะแนนความแม่นยำในการยิงประตูฟุตบอลตามแบบสอบของผู้วิจัย ครั้งที่ ๑ กับ ครั้งที่ ๒ มีความสัมพันธ์กันในทางตรง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๐ ( r = .๕๓๐ )

๒. ทดสอบภาวะความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างทั้ง ๒ กลุ่มในการทดสอบความแม่นยำในการยิงประตูปฐมบอลก่อนการทดลอง ดังแสดงไว้ในตาราง ๓

ตาราง ๓ ทดสอบความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างทั้ง ๒ กลุ่ม ในการทดสอบความแม่นยำในการยิงประตูปฐมบอลก่อนการทดลอง

ความแม่นยำในการยิงประตูปฐมบอล ก่อนการทดลอง	df	$\bar{X}$	$S^2$	F
กลุ่มที่ ๑	๑๔	๑๗.๗๓	๔๕.๑๒	๑.๓๓
กลุ่มที่ ๒	๑๔	๑๘.๒๖	๓๓.๘๐	

$$* P < .๐๕ (F = ๒.๔๘)$$

ตามผลในตาราง

ความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างทั้ง ๒ กลุ่ม แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ  $.๐๕ (F = ๑.๓๓)$

๓. ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนน ที่ได้จากการยิงประตูฟุตบอลก่อนการทดลองของกลุ่มฝึกการยิงประตูฟุตบอลอย่างเดี่ยว และกลุ่มฝึกการยิงประตูควบคู่กับการฝึกกล้ำมเนื้อหาโดยใช้รองเท้าหน้าหนัก ดังแสดงไว้ในตาราง ๔
- ตาราง ๔ การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนจากการสอบความแม่นยำในการยิงประตู ของกลุ่มฝึกการยิงประตูฟุตบอลอย่างเดี่ยว และกลุ่มฝึกการยิงประตูฟุตบอลควบคู่กับการฝึกกล้ำมเนื้อหาโดยใช้รองเท้าหน้าหนัก

กลุ่ม	N	$\bar{X}$	$\sqrt{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)}$	t
การฝึกยิงประตูอย่างเดี่ยว	๑๕	๑๗.๗๓	๒.๕๓๓	๐.๒๒
การฝึกยิงประตูควบคู่กับการฝึกกล้ำมเนื้อหาโดยใช้รองเท้าหน้าหนัก	๑๕	๑๘.๒๖		

$$*P < .๐๕ \quad (t = ๒.๐๕)$$

ตามผลในตาราง ๔

คะแนนการสอบความแม่นยำในการยิงประตูฟุตบอลของ กลุ่มฝึกการยิงประตูฟุตบอลอย่างเดี่ยว และกลุ่มฝึกการยิงประตูควบคู่กับการฝึกกล้ำมเนื้อหา โดยใช้รองเท้าหน้าหนัก แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๕ ( $t = ๐.๒๒$ )





นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๕ ( t = ๐.๖๘๓ )

ข. คะแนนการขอความแม่นยำในการยิงประตูฟุตบอล ก่อนการฝึกและหลังฝึกของกลุ่มทดลอง (กลุ่มฝึกการยิงประตูฟุตบอลควบคู่กับการฝึกกล้ามเนื้อขาโดยใช้รองเท้าน้ำหนัก) แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๑ ( t = ๔.๔๗๔ )



บทที่ ๔

สรุปผลการศึกษา อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

### ๕ ความมุ่งหมายในการศึกษากันคว่า

การศึกษารังนี้มีความมุ่งหมายเพื่อที่จะศึกษาผลของการฝึกกล้ามเนื้อขาโดยใช้รองเท้าน้ำหนัก ที่มีต่อความแม่นยำของการยิงประตูฟุตบอล

#### กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในการศึกษากันคว่าครั้งนี้ เป็นนักศึกษาราย วิทยาลัยครู เพชรบูรณ์ จังหวัดเพชรบูรณ์ วิชาเอกพลศึกษา ชั้นประกาศนียบัตรวิชาการศึกษา ปีที่ ๓ ปีการศึกษา ๒๕๒๑ จำนวน ๓๐ คน

#### เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

๑. แบบสอบถามความแม่นยำในการยิงประตูฟุตบอล ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
๒. ฟุตบอล ๑๔ ลูก
๓. นาฬิกาจับเวลา ๑ เรือน
๔. รองเท้าน้ำหนัก พร้อมควยจานน้ำหนัก ๔ ชุด

#### การวิเคราะห์

๑. หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบผลคูณของเพียร์สัน ( Pearson's Product Moment Correlation Coefficient ) ของคะแนนสอบ การยิงประตูฟุตบอลของกลุ่มลองใช้แบบสอบถาม
๒. ทดสอบว่ากลุ่มตัวอย่างทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง มาจากประชากรที่เหมือนกันหรือไม่ โดยวิเคราะห์ความแปรปรวน ของคะแนนการสอบความแม่นยำ

ในการยิงประตูฟุตบอลก่อนการทดลอง

๓. ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนน การยิงประตูฟุตบอล ก่อนการทดลองของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

๔. ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนการยิงประตูฟุตบอล ก่อนฝึก กับ หลังฝึก ทั้งของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

### สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลของการศึกษาพบว่า

๑. แบบสอบถามความมั่นใจในการยิงประตูฟุตบอลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีความเชื่อมั่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๑ ( $r = .๕๓๐$ )

๒. การทดสอบความมั่นใจในการยิงประตูฟุตบอลครั้งที่ ๑ และครั้งที่ ๒ ของกลุ่มที่ฝึกการยิงประตูฟุตบอลอย่างเชี่ยวชาญ แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๕

๓. คะแนนการทำสอบถามความมั่นใจในการยิงประตูฟุตบอลของกลุ่มที่ฝึกการยิงประตูฟุตบอล ควบคู่กับการฝึกกล้ามเนื้อขาโดยใช้รองเท้าน้ำหนักก่อนการฝึก และ หลังการฝึก แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๑ ( $t = ๕.๕๗๘$ )

### อภิปรายผล

๑. แบบสอบถามความมั่นใจในการยิงประตูฟุตบอลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีความเชื่อมั่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๑ ( $r = .๕๓๐$ ) แสดงให้เห็นว่าแบบสอบถามความมั่นใจในการยิงประตูฟุตบอลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น สามารถจะใช้ทดสอบความมั่นใจในการยิงประตูฟุตบอลกับนิสิตนักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ได้เป็นอย่างดี / เพราะวานิสิตนักศึกษาที่ได้เรียนวิชาฟุตบอลมาแล้ว หรือนักกีฬาฟุตบอลของทีมมหาวิทยาลัย หรือ วิทยาลัยก็ดี ไม่สามารถจะยิงประตูฟุตบอลได้แม่นยำ หรือ ถนัดทุก ๆ คนไป ค่าย

เห็นว่า กีฬาฟุตบอลประกอบไปด้วยทักษะการเล่นหลาย ๆ อย่างเข้าด้วยกัน จะเห็น  
ได้ว่า ผู้ที่เล่นในตำแหน่งกองกลางและกองหลัง อาจจะไม่มีความถนัด ในการยิง  
ประตูฟุตบอลมากนัก ก็สามารถเล่นได้ ดังนั้นแบบสอบถามนี้อาจจะเป็นแบบสอบถามที่มีความ  
เชื่อมั่นในการทดสอบการยิงประตูฟุตบอลก่อนข้างสูง ถ้าได้มีโอกาสสัมภาษณ์ตัวอย่างที่  
เป็นผู้เล่นกีฬาฟุตบอลในตำแหน่งกองหน้า หรือผู้ยิงประตูฟุตบอลได้มากที่สุด จากทีม  
ต่าง ๆ มารับการทดสอบ

๒. กลุ่มที่ฝึกการยิงประตูฟุตบอลอย่างเดี่ยว หลังจากสิ้นสุดการฝึกแล้ว  
คะแนนการทดสอบการยิงประตูแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงให้เห็น  
ว่า การฝึกยิงประตูฟุตบอลอย่างเดี่ยวเป็นระยะเวลา ๖ สัปดาห์ แล้วมาทดสอบ  
การยิงประตูฟุตบอลอีกครั้งหนึ่ง มีการเพิ่มขึ้นของคะแนนความแม่นยำในการยิงประตู  
ฟุตบอลดีขึ้น แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ เพราะการฝึกยิงประตูฟุตบอลอย่างเดี่ยวไม่  
ได้มีการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ย่อมไม่สามารถเพิ่มความแม่นยำได้เพราะ  
การฝึกยิงประตูฟุตบอลอย่างเดี่ยวเป็นแค่เพียงการปรับปรุงทักษะในการยิงประตูให้ดีขึ้น  
เท่านั้น แม้ว่าช่วงระยะเวลาในการฝึก ๖ สัปดาห์นั้น ตามหลักการฝึกซ้อมกีฬาแล้ว  
น่าจะมีการพัฒนาอยู่ในระดับที่ดีและมีการเพิ่มขึ้นของทักษะ แต่การยิงประตูฟุตบอลนั้น  
จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องใช้ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ นอกจากนั้นแบบสอบถามที่ผู้วิจัย  
สร้างขึ้นยังกำหนดหลักเกณฑ์ในการยิงด้วยว่า จะต้องใช้ความเร็วในการยิงเพียง ๔  
วินาทีต่อการยิงประตูในแต่ละครั้งด้วย ซึ่งทำให้การกระกระยะและมองเป้าหมายมีเวลาน้อย  
จะมีก็เพียงแต่ใช้กำลังขามึงกับศูเมอให้ไปยังช่องคะแนนบนเป้าหมายที่ต้องการเท่านั้น  
อีกประการหนึ่งแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนั้นมีระดับความเชื่อมั่นพอประมาณ ( $r = .530$ )  
ซึ่งจะเป็นสาเหตุที่ไม่ทำให้การฝึกการยิงประตูฟุตบอลมีความแม่นยำเพิ่มขึ้นอย่างมีนัย  
สำคัญทางสถิติได้

๓. การฝึกยิงประตูฟุตบอล ควบคู่กับการฝึกกล้ามเนื้อ หลังจากสิ้นสุด  
การฝึกแล้วมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๐ แสดงให้เห็นว่า  
กลุ่มทดลองที่ได้รับการฝึกการยิงประตูฟุตบอลควบคู่กับการฝึกกล้ามเนื้อเป็นระยะ

เวลา ๖ สัปดาห์ มาทดสอบการยิงประตูฟุตบอล มีการเพิ่มขึ้นของคะแนนความแม่นยำ ในการยิงประตูฟุตบอลเพิ่มขึ้น ทั้งนี้เพราะการฝึกกล้ามเนื้อขา นั้นจะทำให้เกิดการพัฒนา ทางด้านความแข็งแรง ความอดทน ความเร็ว ความอ่อนตัว การประสานงาน และการ ทรงตัวของร่างกาย (Watson. 1973 : 132) เพราะกล้ามเนื้อจะเปลี่ยนแปลง เค้น ซักที่สุด เมื่อมีการออกกำลังกายเป็นประจำและถูกหลัก คือ มีขนาดโคชิน ซึ่งทำให้ ขนาดเส้นใยของกล้ามเนื้อโคชินและเพิ่มจำนวนเส้นโลหิตฝอยในกล้ามเนื้อ อันทำให้ กล้ามเนื้อมีพลังความเร็วและความทนทาน (Krafts and Arnheim. 1963 : 65) การที่จะบังคับลูกฟุตบอลโดยการเตะหรือยิงประตูฟุตบอลนั้น กล้ามเนื้อขาจะต้องมีความ แข็งแรงและความทนทาน เพราะจะก่อให้เกิดการเหยียดขา เข่า และเท้าไปกระทำกับ ลูกฟุตบอลเพื่อให้ไปยังเป้าหมายที่ต้องการ เมื่อกล้ามเนื้อขาได้รับการฝึกโดยให้ รองเท้าน้ำหนักเบาช่วยจึงทำให้กลุ่มที่ฝึกการยิงประตูควบคู่กับการฝึกกล้ามเนื้อขามี ความแม่นยำในการยิงประตูฟุตบอลเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากผลการศึกษาค้นคว้า จึงสรุปได้ว่า การใช้รองเท้าน้ำหนักฝึกกำลัง กล้ามเนื้อขาควบคู่กับการฝึกยิงประตูฟุตบอล จะมีความแม่นยำในการยิงประตูฟุตบอล ดีกว่าการฝึกยิงประตูฟุตบอลอย่างเดียว

ข้อเสนอแนะ

๑. ควรมีการศึกษาในเรื่องนี้ซ้ำอีกครั้งหนึ่ง โดยกระทำกับทักษะการเล่น ฟุตบอลทั้งหมด โดยใช้กลุ่มตัวอย่างของประชากรหลาย ๆ กลุ่มที่แตกต่างกัน และ ใช้ระยะเวลาต่างกัน
๒. ควรได้มีศึกษาถึงลักษณะและระยะเวลาในการฝึก โดยใช้รองเท้า น้ำหนักให้เหมาะสมกับทักษะฟุตบอลให้มากที่สุด
๓. ควรได้อาศัยแนวทางจากนักศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ไปใช้ในการเรียน การสอน และการฝึกเกี่ยวกับกีฬาฟุตบอล ✎

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- ★ กอง วิสุทธารมณ "กีฬา" คณะกรรมการโอลิมปิกแห่งประเทศไทย กิฬการพิมพ์ ๒๕๐๔, ๖๘ หน้า
- เกษม นครเขตต์ การเพิ่มระยะการวิ่งกระโดดไกล โดยการฝึกกำลังกล้ามเนื้อ โดย คราฟท์ เทรนนิง ปริญญาพิพนธ์ ก.ม. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ๒๕๑๔, ๖๖ หน้า อักสำเนา
- ครรชิต สมิตานนท์ การสร้างแบบสอยทักษะฟุตบอลสำหรับนิสิตนักศึกษาระดับอุดมศึกษา ปริญญาพิพนธ์ ค.ม. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ๒๕๑๔, ๗๐ หน้า อักสำเนา
- นาวิน เจียรตนศิริกุล ผลของการฝึกยกน้ำหนักที่มีต่อความสามารถในการว่ายน้ำ ท้าวควา ปริญญาพิพนธ์ ค.ม. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ๒๕๑๗, ๔๗ หน้า อักสำเนา
- ประคอง วรรณสุต สถิติศาสตร์ประยุกต์สำหรับกรีฑา ไทยวัฒนาพานิช ๒๕๒๐, ๗๖๑ หน้า
- พอง เกิดแก้ว การกีฬา วัฒนาพานิช ๒๕๑๗, ๖๔๑ หน้า
- มยุรี กุญชรวิบูลย์ อิทธิพลของการเมืองที่มีต่อการพลศึกษาและการกีฬาในประเทศไทย ระหว่างปี พ.ศ. ๒๔๗๕ - ๒๕๑๖ ปริญญาพิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยเกร็งครินทร์วิโรฒ ๒๕๑๔, ๑๓๖ หน้า อักสำเนา
- วิริษา บุญชัย ผลของการฝึกยกน้ำหนักที่มีต่อความแม่นยำในการยิงกระสุนจากเขตบอล แบบยืนยิงมือเดียว ปริญญาพิพนธ์ ก.ม. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ๒๕๑๗, ๖๒ หน้า อักสำเนา
- ส่งเสริมกีฬาแห่งประเทศไทย, องค์การ วารสารกีฬา ฉบับประจำเดือนมกราคม ๒๕๑๔, ๔๘ หน้า
- สุชาติ มุทกัณท์ การเปรียบเทียบสมรรถภาพนักยกบอลทีมชาติไทยกับทีมชาติอเมริกา ปริญญาพิพนธ์ ก.ม. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ๒๕๑๖, ๔๖ หน้า อักสำเนา

✓  
๔๒

สุริยลักษณ์ สวามิภักดิ์ การเปรียบเทียบการฝึกกำลังขาหาวิธี ปริญญาโท ค.ม.  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ๒๕๑๘, ๖๒ หน้า อิศำเนา  
เสนอ ไชยวงศ์ "แนะนำการเล่นฟุตบอลแบบ F.I.F.A." วารสารกีฬา  
ฉบับประจำเดือนมกราคม ๒๕๑๘, ๔๒ หน้า  
เอี่ยมพร จันลอย เปรียบเทียบผลของการฝึกทักษะอย่างเดียว กับการฝึกทักษะ  
ควบคู่กับการฝึกกำลังกล้ามเนื้อที่มีความสามารถในการพุ่งแหลน ปริญญาโท  
กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ๒๕๒๐, ๔๗ หน้า อิศำเนา

Annarino, Anthony A. Developmental Conditioning for Physical Education and Athletics. Saint Louis, The C.V. Mosby Company, 1972, 212 p.

Astrand, per - Olaf. and Rodahl, Kaare. "Physical Training." in Text book of Work Physiology. p. 524 - 525. New York, McGraw-Hill, 1970.

Bestor, Glenn Lee. "The Effect of an Isotonic Weight Training Program on Speed in Three Competitive Strokes in College Swimming," Dissertation Abstracts. 32 . 5012 - A, March, 1972

Boling, Robert B. "The Investigation of Four Method of Training in Developing Plantar Flexion and Strenght of the Lower Leg in the College Males," Dissertation Abstracts. 432 .5240 - A, March, 1973.

Boff, Vic. You Can Be Physically Perfect, Powerfull Strong. New York, Arco Publishing Company, 1976. 214 p.

Broer, Marion. Efficiency of Human Movement Philadelphia, W.B. Saunders Company, 1973. 453 p.

Brown, Jr. Roscoe C. and Kenyon Gevald S. Classical Studies on Physical Activity. New Jersey, Prentice Hall, 1968. 539 p.

Callaghan, John. Soccer. California, Goodyeat Publishing Company, 1969. 76 p.

Calvin, Sidney. "Effects of Progressive Resistance Exercise on the flotor - Coordination of Boy." The Research Quarterly. 30:: 387 - 393, December, 1959.

Campbell, Robert L. "Effects of Supplemental Weight Training on the Physical Fitness of Athletic Squad," The Research Quarterly. 33 . 343, October, 1962

Dewitt, R. T. and Dugan, Kon. Teaching Individual and Team Sports. New Jersey, Prentice - Hall, 1972. 445 p.

Douglas, J. Hines. "The Effects of Direct Practice, Calisthenics Sprint Training and Weight Training on Performance in Selected Basketball Skill Test," Dissertation Abstracts. 30 : 1002 - A, September, 1969.

Ferguson, George A. Statistical Analysis in Psychology and Education. New York, McGraw-Hill, 2966. 446 p.

Garrett, Henry E. Statistics in Psychology and Education. 6th. ed., New York, David McKay Company, 1966. 491 p.

Hey, John Phillip. "The Effect of Weight Training upon the Accuracy of Basketball Jump Shooting," Dissertation Abstracts. 33:606 - A, August, 1972

Hughes, Charles F.C. Football Tactics & Teamwork. Yorkshire, EP Publishing Limited, 1973. 160 p.

Huss, W.D. Van. and Other. "Effect of Overload Warm - Up on the Velocity and Accuracy of Throwing," The Research Quarterly. 33 . 472 - 475, October, 1962.

Klafs, Carl E. and Arnheim, Daniek D. Modern Principles of Athletic Training. 4th. ed., Saint Louis, the C.V. Mosby Company, 1977. 499 p.

Kunsicker, Paul. "Human Performance Factors," Fitness, Health and Work Capacity. p. 358 - 359. New York, Macmillan, 1974

Manners, David. Here's Power for You. New York, Arco Publishing Company, 1976. 128 p.

Roberts II, Thomas Loyd. "The Effect of Isotonic Weight - Training Upon the Retention of Muscular Strength," Dissertation Abstracts. 23 4845 - A, February, 1974.

\* Saunders, Tom. Play Better Soccer. London, William Collins Sons and Co. Ltd., 197<sup>a</sup>. 61 p.

Shea, Irene M. "The Effect of Inxreasing Dynamic Leg Strength, Relative to Body Weight and Total Body Reaction and Movement Time," Dissertation Abstracts. 24 : 55<sup>a</sup>0 - A, April, 1973.

Watson, Bill. Football Fitness. London, Stanley Paul & Co. Ltd., 1973. 132 p.

Wilcox, Ronald Jack. "A Comparison of Two Weight Training Methods Design to Develop Leg Strength," Dissertation Abstracts. 32 · 1908 - A. October, 1971

ผู้สัมภาษณ์

- ประวิทย์ ไชยสาม เป็นผู้ให้สัมภาษณ์ ชนา กิติกรวิวัฒน์ เป็นผู้สัมภาษณ์ ที่กองส่งเสริมสมรรถภาพทางกาย กรมพลศึกษา เมื่อ ๒๒ ธันวาคม ๒๕๒๑
- Kim Jung Nam. เป็นผู้ให้สัมภาษณ์ ชนา กิติกรวิวัฒน์ เป็นผู้สัมภาษณ์ ที่มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เมื่อ ๑๐ ธันวาคม ๒๕๒๑
- Yang Hsiu - Wu เป็นผู้ให้สัมภาษณ์ ชนา กิติกรวิวัฒน์ เป็นผู้สัมภาษณ์ ที่มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เมื่อ ๑๒ ธันวาคม ๒๕๒๑

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก  
แบบสอบถามความแม่นยำในการยิงประตูฟุตบอล

ภาคผนวก ก.

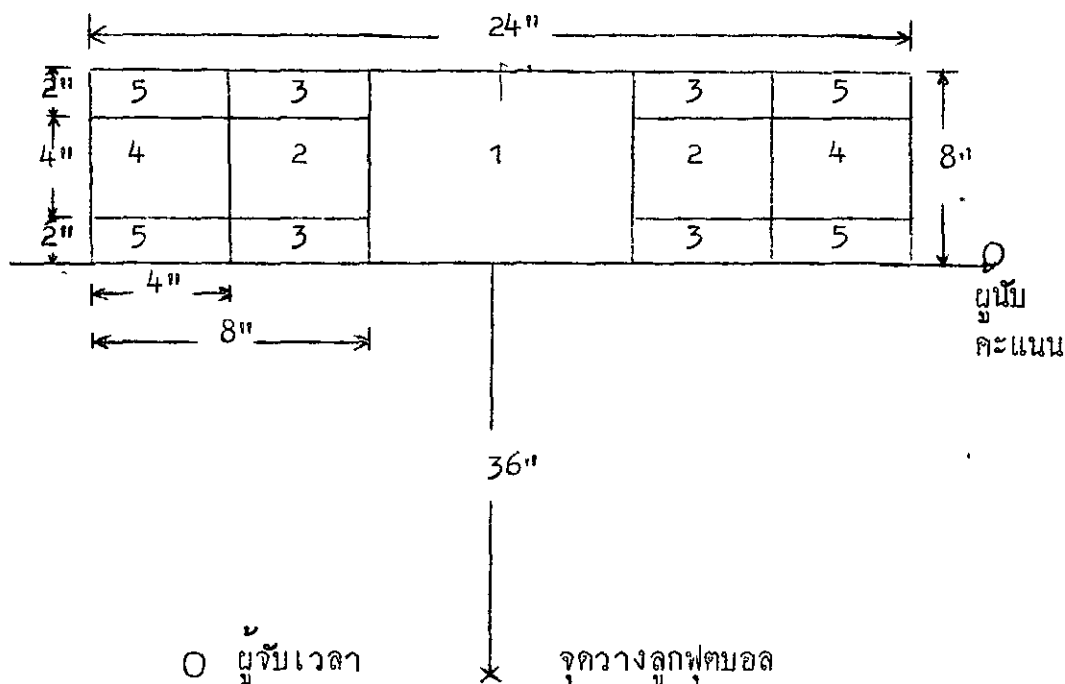
แบบทดสอบความแม่นยำในการยิงประตู

จุดมุ่งหมาย

- ๑. เพื่อใช้ทดสอบความแม่นยำในการยิงประตูฟุตบอลในการวิจัยครั้งนี้
- ๒. เพื่อจะได้นำไปใช้ทดสอบความแม่นยำในการยิงประตูฟุตบอลของการฝึกซ้อมฟุตบอลในสภาพที่เป็นจริง

คำชี้แจงของแบบสอบ

อุปกรณ์ในการทดสอบเป็นกระดานประตู ทำด้วยไม้มีขนาดเท่าประตูฟุตบอล และตีช่องคะแนน (คิงรูป) การแบ่งคะแนนได้แบ่งตามสภาพความเป็นจริง ของการยิงประตูฟุตบอล จึงวัดความแม่นยำออกมาไม่ลักษณะของคะแนนที่ยิงประตูได้ตามช่องคะแนนบนเป้าประตู โดยมีเส้นแบ่งของคะแนนหน้า ๒ นิ้ว



วิธีการทดสอบ

๑. ผู้รับการทดสอบนำฟุตบอลไปวางที่จุดกำหนด แล้วยิงประตูหลังจากวางลูกฟุตบอลแล้วภายในเวลา ๕ วินาที เพื่อป้องกันการกระชกด้วยสายตา และความซ้าอาจทำให้เกิดความแม่นยำขึ้น

๒. ผู้รับการทดสอบยิงประตู ๑๐ ครั้ง โดยมีการพักในการยิงแต่ละครั้ง ๑ นาที

๓. การยิงประตูให้ไขหลังเท้าเตะลูกบอล โดยให้ถอยหลังจากจุดวางลูกบอลประมาณ ๖ ฟุต และท่ามุ่มตามความถนัด

๔. ลูกบอลที่ยิงไปยังประตูจะต้องลอยจากพื้นไปยังเป้าเป็นแนวเส้นตรง

๕. การนับคะแนน เมื่อลูกบอลที่ยิงไปกระทบเป้าหมายบริเวณใดก็คือเอาคะแนนตามที่ปรากฏ

๖. ผู้ทดสอบบันทึกคะแนนในการยิงแต่ละครั้ง

๗. ในกรณีที่ลูกบอลที่ยิงไปถูกตรงกลาง เส้นแบ่งคะแนนพอดีให้นับเอาคะแนนในช่องคะแนนที่มากกว่า

๘. การฝึกกติกา คือ

๘.๑ การเตะช้าเกินกว่า ๕ วินาที

๘.๒ การเตะให้ลูกบอลกลิ้ง หรือ เลียดไปตามพื้นอย่างช้า ๆ

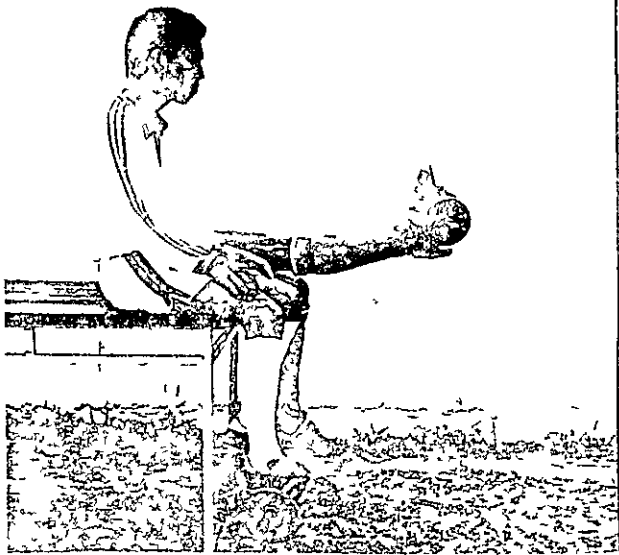


ภาคผนวก ข  
แบบฝึกหัดน้ำมัน

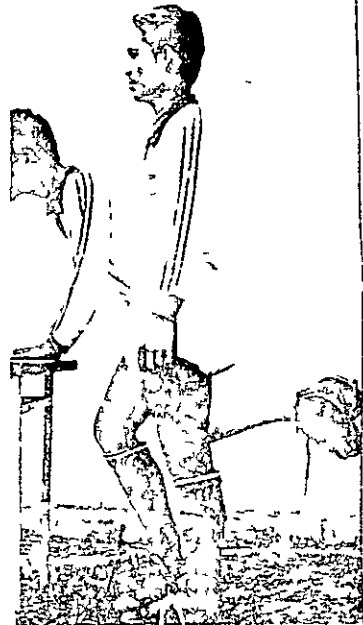
## ภาคผนวก ข

แบบฝึกกล้ามเนื้อขา โดยใช้รองเท้าน้ำหนัก ประกอบไปด้วย ๗ รายการ  
ดังนี้

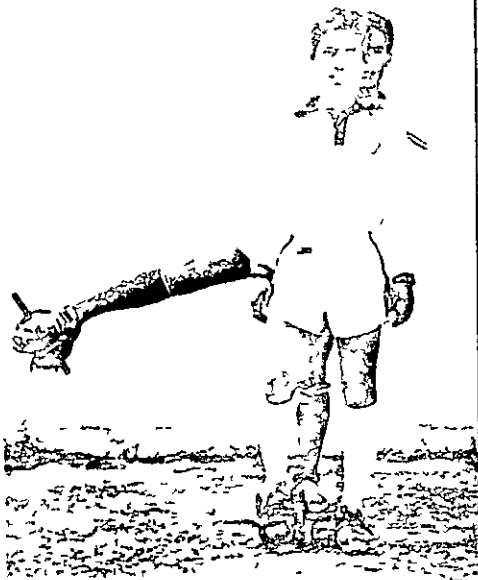
๑. เขยี่ยขา ผู้รับการทดลองนั่งบนโต๊ะหรือเก้าอี้ไขว่ไม้มุมควมข้างบน  
รองเท้าขาพับ เขยี่ยขาออกไปแล้วกลับมายุท่าเริ่มต้น
๒. งอขาไปข้างหน้า ผู้รับการทดลองยืนจับขอบโต๊ะหรือเสา ลำตัว  
ตั้งตรง งอขาไปข้างหลัง แล้วกลับมายุท่าเริ่มต้น
๓. เขยี่ยขาค้นข้าง ผู้รับการทดลองยืนจับขอบโต๊ะหรือเสา ลำตัว  
ตั้งตรง เขยี่ยขาออกไปค้นข้างให้ห่างจากกับลำตัวแล้วกลับมายุในท่าเริ่มต้น
๔. เขยี่ยขาไปข้างหน้าและข้างหลัง ผู้รับการทดลองยืนจับขอบโต๊ะหรือ  
เสา ลำตัวตั้งตรง เขยี่ยเท้าในลักษณะเตะไปข้างหน้าแล้วเขยี่ยกลับไปยังหลัง
๕. นอนเขยี่ยขาข้างขึ้น ผู้รับการทดลองนอนหงายราบกับพื้น ยกขาข้าง  
ที่มีรองเท้าน้ำหนักขึ้นตั้งฉากกับลำตัวแล้วกลับมายุท่าเริ่มต้น
๖. ยกปลายเท้า ผู้รับการทดลองนั่งหอยขา กระทบปลายเท้าขึ้นและลง
๗. หมายฝ่าเท้า ผู้รับการทดลอง นั่งหอยขา หมายฝ่าเท้าคานในขึ้น  
ข้างบน แล้วกลับมายุท่าเริ่มต้น



๑. เขยิบเท้า



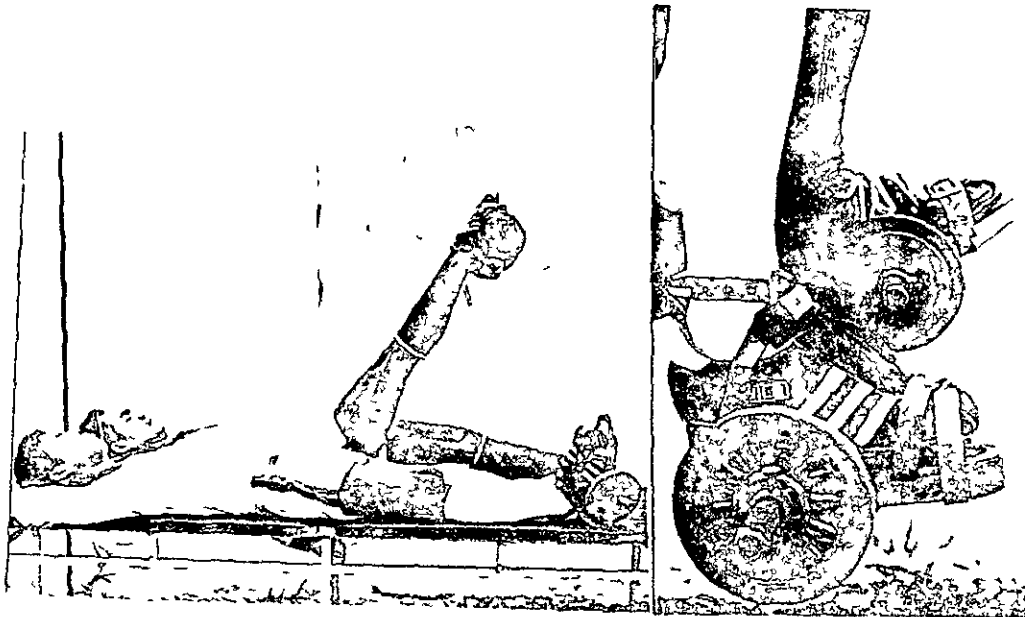
๒. งอขาไปข้างหลัง



๓. เขยิบขาจากข้าง

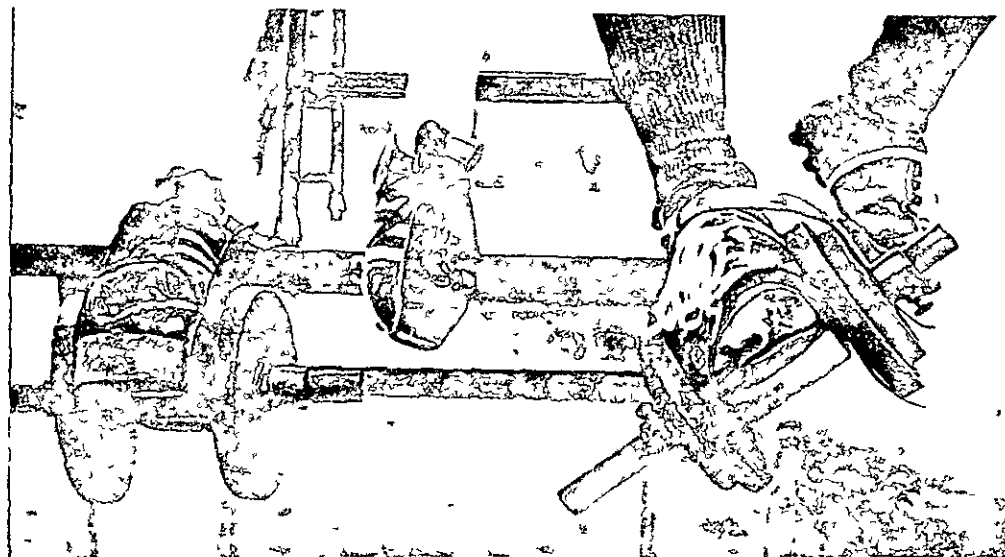


๔. เหยียดขาไปข้างหน้าและข้างหลัง



๕. นอนเต็มกขาขยับ

๖. บกขวางเท้า



๗. พวงผ้าเท้า

ภาคผนวก ค  
กะแนนกีบ

## ภาคผนวก ค

ตาราง ๖ คะแนนสอบยิงประตูฟุตบอลของกุ่มดองไช้แบบสอบ <sup>๑</sup> และ <sup>๒</sup>

ลำดับที่	คะแนนสอบครั้งที่ ๑	คะแนนสอบครั้งที่ ๒
1	23	25
2	35	30
3	29	30
4	25	30
5	14	12
6	17	27
7	23	33
8	29	33
9	29	27
10	30	24
11	21	22
12	30	20
13	28	31
14	24	27
15	21	29
16	28	26
17	27	29
18	34	28

ตาราง ๖ (ต่อ)

ลำดับที่	คะแนนสอบครั้งที่ ๑	คะแนนสอบครั้งที่ ๒
19	30	34
20	20	22
21	14	15
22	23	31
23	26	32
24	27	21
25	33	29
26	18	25
27	29	21
28	27	32
29	25	27
30	19	19

ตาราง ๗ คะแนนสอบการยิงประตูของกอลุมควบคุม

ลำดับที่	คะแนนสอบครั้งที่ ๑	คะแนนสอบครั้งที่ ๒
1	20	15
2	14	26
3	12	12
4	10	10
5	12	24
6	31	30
7	30	30
8	20	8
9	21	19
10	23	20
11	7	14
12	19	15
13	20	25
14	12	16
15	15	19

ตาราง ๔ คะแนนสอบการยิงประตู่แบบของกุ่มทดลอง

ลำดับที่	คะแนนสอบครั้งที่ ๑	คะแนนสอบครั้งที่ ๒
1	30	33
2	26	35
3	20	29
4	14	32
5	16	31
6	26	29
7	10	29
8	9	22
9	16	22
10	12	23
11	20	22
12	17	22
13	21	26
14	21	26
15	16	20

ภาคผนวก ง  
การคำนวณ

## ภาคผนวก ง

การคำนวณค่าทางสถิติ

๑. หาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามความแม่นยำในการบ่งประตู่

$$\begin{aligned}
 r_{XY} &= \frac{N \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2] [N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}} \\
 &= \frac{610171 - 596546}{\sqrt{(600780 - 574564) (644550 - 619369)}} \\
 &= \frac{13624}{\sqrt{(26216) (25181)}} \\
 &= \frac{13624}{255933.276} \\
 &= 0.5302554 \\
 &= 0.530^{**}
 \end{aligned}$$

\*\* ที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ .๐1    N = 30,    r = 0.463

๒. ทดสอบความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่าง ๒ กลุ่มก่อนการทดลอง

$$\begin{aligned}
 F &= \frac{\sigma_1^2}{\sigma_2^2} \\
 \sigma_1^2 &= \frac{(X_1 - \bar{X}_1)^2}{N_1} \\
 &= \frac{676.82}{15} \\
 &= 45.12 \\
 \sigma_2^2 &= \frac{(X_2 - \bar{X}_2)^2}{N_2} \\
 &= \frac{506.97}{15} \\
 &= 33.80 \\
 F &= \frac{45.12}{33.80} \\
 &= 1.33
 \end{aligned}$$

\* ที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ .05

df. = (14,14) F = 2.48

๓. หาความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยระหว่างกลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลอง ในการทดสอบความแม่นยำในการยิงประทกก่อนการทดลอง

$$\begin{aligned}
 t &= \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)^2 + \frac{(X_1 - \bar{X}_2)^2 + (X_2 - \bar{X}_2)^2}{N_1 + N_2 - 2} \cdot \left(\frac{1}{N_1} + \frac{1}{N_2}\right)}} \\
 &= \frac{18.26 - 17.73}{\sqrt{\frac{676.82 + 506.97}{15 + 15 - 2} \cdot \frac{1}{15} + \frac{1}{15}}} \\
 &= \frac{0.53}{\sqrt{\frac{1183.79}{28} \cdot 0.14}} \\
 &= \frac{0.53}{\sqrt{5.92}} \\
 &= \frac{0.53}{2.433105} \\
 t &= \frac{18.26 - 17.73}{2.433105} \\
 &= 0.22
 \end{aligned}$$

\* ที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ .05       $df = (15 + 15 - 2)$

$$t = 2.048$$

๔. หาความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยระหว่างการทดสอบความแม่นยำ ในการยิงประตูฟุตบอลก่อนการทดลอง และหลังการทดลอง

ก. กลุ่มที่ฝึกการยิงประตูอย่างเดี่ยว

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S.E.}$$

$$S.E. = \frac{S.D_d}{\sqrt{N - 1}}$$

$$S.D_d = \sqrt{\frac{\sum d^2}{N} - (\bar{d})^2}$$

$$\bar{d} = \frac{\sum d}{N}$$

$$\bar{d} = \frac{17}{15}$$

$$= 1.1333$$

$$S.D_d = \sqrt{\frac{593}{15} - (1.1333)^2}$$

$$= 6.184574$$

$$S.E. = \frac{6.184574}{\sqrt{15 - 1}}$$

$$= 1.652897$$

$$t = \frac{18.86 - 17.73}{1.652897}$$

$$= 0.683648$$

$$= 0.683$$

\*ที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ .05

$$df = (15 - 1) \quad t = 2.145$$

ข. กลุ่มที่ฝึกการยิงประตูตนเองลดความถี่กับการฝึกด้ามมือขวา โดย  
ใช้รองเท้าน้ำหนัก

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S.E.}$$

$$S.E. = \frac{S.D_d}{\sqrt{N - 1}}$$

$$S.D_d = \sqrt{\frac{\sum d^2}{N} - (\bar{d})^2}$$

$$\bar{d} = \frac{\sum d}{N}$$

$$= \frac{-127}{15}$$

$$= -8.4666$$

$$S.D_d = \sqrt{\frac{1151}{15} - (-8.4666)^2}$$

$$= 5.390749$$

$$S.E. = \frac{5.390749}{\sqrt{15 - 1}}$$

$$= 1.4407411$$

$$t = \frac{26.73 - 18.26}{1.4407411}$$

$$= 5.878918$$

$$= 5.878^{**}$$

\*\* ที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ .01      df. = (15 - 1)      t = 2.977