

๗๙๖.๔๓๕
๑ ๒๗๖
๑.๓

เปรียบเทียบผลของการฝึกทักษะอย่างเดี่ยว กับการฝึกทักษะควบคู่กับการฝึกกำลังกล้ามเนื้อ
ที่มีต่อความสามารถในการพุ่งแหลน

ปริญญาโท

ของ

เอนอพร จันลอย

สำนักหอสมุดกลาง มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ตึกวิทย ๘๖ พระโขนง กรุงเทพฯ ๒ โทร. ๓๑๒๑๕๗๑. ๓๑๑๕๐๕๑

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต

๑๐ มีนาคม ๒๕๒๐

63813

๑๘ ต.ค. ๒๕๒๐

คณะกรรมการที่ปรึกษาประจำตัวนิสิตได้พิจารณาปัญหานี้เรียบร้อยแล้ว เห็น
สมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิตของมหา-
วิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

.....*Dr. S. S.*.....ประธานกรรมการ

.....*ศาสตราจารย์ ดร. ประจักษ์*.....กรรมการ

10 มีนาคม 2520

ประกาศคุณูปการ

ในการทำปฏิญานพนธ์เรื่องนี้ ผู้วิจัยได้รับความช่วยเหลือและคำแนะนำอย่างดียิ่ง ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ จาก อาจารย์ ดร. จรวยพร ชรินันท์ และอาจารย์กาญจนา รุ่งทรานนท์ อาจารย์ที่ปรึกษาและควบคุมการวิจัย ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาเป็นอย่างยิ่ง จึงขอขอบพระคุณอย่างสูง และขอขอบคุณ อาจารย์อนิต ชำวณพันธ์ และอาจารย์แผน เจริญชัย อาจารย์สอนวิชาการศึกษามหาวิทยาลัยศรีนครินทร-วิโรฒ พลศึกษา ที่ได้กรุณาแนะนำในการจัดทำตารางฝึกทักษะพุ่งแหลน และสนับสนุนให้นิสิตซึ่งเรียนวิชาการกีฬาเข้ารับการทดสอบ ทำให้ผู้วิจัยสามารถดำเนินงานจนเป็นผลสำเร็จดังดวงแก้วนี้

นอกจากนี้ผู้วิจัยขอขอบคุณ นายพรชัย สมจริง ซึ่งได้ช่วยควบคุมการฝึก และนิสิตหญิงมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พลศึกษา ที่ช่วยเหลือและสละเวลามาเป็นผู้รับการทดลองจนงานวิจัยสำเร็จได้ผลดียิ่ง.

เอี่ยมพร จันลอญ

สารบัญ

บทที่

หน้า

1. บทนำ	1
- ภูมิหลัง	1
- ความมุ่งหมายในการศึกษาครั้งนี้	7
- ความสำคัญของการศึกษาครั้งนี้	7
- ขอบเขตของการศึกษาครั้งนี้	7
- คำนียามศัพท์เฉพาะ	8
- ข้อตกลงเบื้องต้น	10
- เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	10
- สมมุติฐานในการศึกษาครั้งนี้	17
2. วิธีดำเนินการ	18
- กลุ่มตัวอย่าง	18
- เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล	19
- วิธีดำเนินการทดลอง	19
- การเก็บรวบรวมข้อมูล	20
- การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ	21
- สถิติที่ใช้ในการคำนวณ	22
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	28
- สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	28
4. สรุป อภิปรายผล และเสนอแนะ	36
- ความมุ่งหมายในการศึกษาครั้งนี้	36
- กลุ่มตัวอย่าง	36

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล	36
การวิเคราะห์ข้อมูล... ..	37
สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล	37
อภิปรายผล	38
ข้อเสนอแนะ	41
บรรณานุกรม	42
ภาคผนวก	48

บัญชีตาราง

ตาราง

หน้า

1. กายสภาพของกลุ่มผู้เข้ารับการทดลอง	18
2. ค่าเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐานและอัตราเพิ่มคิดเป็นร้อยละ ของผลการทดสอบระยะทางการพุ่งแหลนของกลุ่มฝึกทักษะอย่าง เดียว และกลุ่มฝึกทักษะควบคู่ฝึกกำลังกล้ามเนื้อ ก่อนฝึกกับหลัง ฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6	29
3. ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของการทดสอบระยะทางการ พุ่งแหลนทั้งภายในกลุ่มและระหว่างกลุ่ม ก่อนฝึก หลังฝึก สัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6	31
4. ผลการทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ ของผลการทดสอบระยะ ทางการพุ่งแหลนของกลุ่มฝึกทักษะอย่างเดียว และกลุ่มฝึกทักษะ ควบคู่ฝึกกำลังกล้ามเนื้อ	33
5. การทดสอบความมีนัยสำคัญของความแตกต่างของระยะทางการ พุ่งแหลนก่อนและหลังการฝึกของกลุ่มฝึกทักษะอย่างเดียว และ กลุ่มฝึกทักษะควบคู่ฝึกกำลังกล้ามเนื้อ	34
6. ผลการทดสอบระยะทางการพุ่งแหลน ก่อนฝึก หลังฝึก สัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 ของกลุ่มฝึกทักษะอย่างเดียว (1)	
7. ผลการทดสอบระยะทางการพุ่งแหลน ก่อนฝึก หลังฝึก สัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 ของกลุ่มฝึกทักษะควบคู่ฝึกกำลังกล้ามเนื้อ... .. (2)	
8. ตารางฝึกทักษะพุ่งแหลนของกลุ่มฝึกทักษะอย่างเดียว (11)	
9. ตารางฝึกทักษะพุ่งแหลนของกลุ่มฝึกทักษะควบคู่ฝึกกำลังกล้ามเนื้อ (15)	

บัญชีภาพ

ภาพประกอบ

หน้า

1. แผนภูมิเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบระยะทางการ พุ่งแหลนของกลุ่มฝึกทักษะอย่างเดี่ยว กับกลุ่มฝึกทักษะควบคู่ฝึก กำลังกล้ามเนื้อ ก่อนฝึกและหลังฝึก สัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6	30
2. ภาพเครื่องมือฝึกกำลังกล้ามเนื้อแบบ มาร์ช เซอร์กิท เทรนเนอร์	(5)
3. ภาพแสดงตำแหน่งใช้ฝึกในจุดฝึกที่ 1	(6)
4. ภาพแสดงตำแหน่งใช้ฝึกในจุดฝึกที่ 2	(6)
5. ภาพแสดงตำแหน่งใช้ฝึกในจุดฝึกที่ 3	(6)
6. ภาพแสดงตำแหน่งใช้ฝึกในจุดฝึกที่ 4	(6)
7. ภาพแสดงตำแหน่งใช้ฝึกในจุดฝึกที่ 5	(6)
8. ภาพแสดงตำแหน่งใช้ฝึกในจุดฝึกที่ 10... ..	(7)
9. ภาพแสดงตำแหน่งใช้ฝึกในจุดฝึกที่ 11... ..	(7)
10. ภาพแสดงตำแหน่งใช้ฝึกในจุดฝึกที่ 12... ..	(7)
11. ภาพแสดงตำแหน่งใช้ฝึกในจุดฝึกที่ 13... ..	(7)
12. ภาพแสดงวิธีการจับแหลน	(8)
13. ภาพแสดงจำนวนก้าววิ่งและลักษณะการพุ่งแหลนในชั้นวิ่งก่อนพุ่ง และชั้นพุ่ง... ..	(9)

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

กีฬาพุ่งแหลนเป็นกีฬาประเภทที่กล้ามเนื้อและเอ็นต้องทำงานด้วยกำลังสูงสุด เพื่อให้เกิดพลังและแรงที่จะส่งแหลนไปให้ไกล จึงเป็นกีฬาที่ต้องการสมรรถภาพทางกาย สูงกว่ากีฬาอื่น ๆ ในประเภทลานด้วยกัน (Doherty, 1963 : 411) นอกจากนี้กีฬาพุ่งแหลนยังเป็นเรื่องที่แสดงให้เห็นถึงหลักการในเรื่องของแรงที่ว่า แรงทั้งหมดที่ใช้ในการเคลื่อนไหวนั้น เป็นผลรวมของแรงย่อย ๆ แต่ละส่วนของร่างกายที่ส่งออกมา ในทิศทางเดียวกันตามลำดับ ถ้าแรงที่ส่งออกไปในการพุ่งแหลนไม่ไปในทิศทางที่ถูกต้อง จะสังเกตเห็นแหลนสั่นและเอียง (Bunn, 1962 : 135) ทำให้การรวบรวมพลังในการพุ่งแหลนครั้งนั้นมีประสิทธิภาพลดน้อยลง พุ่งไปไม่ได้ไกล ดังนั้นถ้าต้องการให้ได้ผลดีต้องคำนึงถึง เรื่องทิศทางของแรง อัตราแรง ตำแหน่ง และส่วนของร่างกายที่ใช้ ความแข็งแรงที่สุด และเข้าใจระบบโครงร่างในการเคลื่อนไหว (Plagenhoef, 1971 : 90)

ฟูทริช (Footrich) ได้ทำการวิจัยพบว่าในการพุ่งแหลนเพื่อให้ได้ระยะทางที่ไกลที่สุดนั้นประมาณ 45 องศา จากพื้นสนามในขณะวิ่งพุ่งไปข้างหน้ายาวไกล ก่อนที่จะปล่อยแหลนออกไป (Bunn, 1962 : 159) รูปร่างลักษณะของนักกีฬาประเภทพุ่งแหลนมีลักษณะต่าง ๆ กัน เช่น รูปร่างสูง แขนยาว ขายาว พกเตี้ยลำแต้มีกล้ามเนื้อแข็งแรง และพวกอ้วนแต้มีกำลังมาก ดังนั้นจึงเห็นได้ว่าขนาดและน้ำหนักของนักกีฬาไม่มีความสำคัญมากเหมือนกับการทุ่มน้ำหนัก ทั้งนี้เพราะน้ำหนักของแหลนน้อยกว่าลูกน้ำหนัก (ฟอง เกิดแก้ว, 2516 : 129) แก่แบบของการพุ่งและวิธีถือแหลนเป็นเรื่องสำคัญ ในการกำหนดความเร็วของการวิ่งและมุมของการพุ่งแหลน ส่วนวิธีการหรือทักษะในการพุ่งแหลนที่ถูกต้องนั้น เรื่องของจุดศูนย์กลางของร่างกายในขณะที่กำลังจะพุ่ง เรื่องของแรง

เหวี่ยง ตลอดจนการทรงตัวเป็นสิ่งสำคัญ

ในการพุ่งแหลนนั้นทักษะเบื้องต้นของการพุ่งเป็นสิ่งสำคัญมาก นับตั้งแต่การจับแหลน การวิ่งก่อนพุ่ง การพุ่ง การประสานงานกันระหว่างกล้ามเนื้ออกกับอวัยวะอื่น ๆ ในร่างกาย และความสามารถในการเปลี่ยนความเร็วให้เป็นแรงส่งไปข้างหน้า ทักษะเบื้องต้นเหล่านี้ต้องได้รับการฝึกซ้อม เพื่อให้เกิดความชำนาญจนสามารถพุ่งแหลนได้ถูกต้อง และช่วยให้การเคลื่อนไหวนั้นเป็นไปโดยอัตโนมัติและรวดเร็ว โดยต้องการสมาธิของระบบประสาทน้อยลง ซึ่งจะช่วยลดการใช้พลังงานลงได้ เพราะสามารถคิดการเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็นออกได้ (พิธิขพร แก้วมุกดา, 2519 : 4) และนักกีฬาพุ่งแหลนจะต้องมีองค์ประกอบของร่างกายในด้านต่าง ๆ คือ ความเร็ว ความแข็งแรง ความอ่อนตัว และการประสานงานของกล้ามเนื้อ (ธนิต ขำวัฒนพันธุ์, 2519) บุคคลที่ร่างกายอยู่ในสภาพที่ไม่สมบูรณ์จะมีสิ่งกีดขวางน้อยมาก ดังนั้นการฝึกซ้อมจึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งในการช่วยเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายให้ดีขึ้น เพื่อผลในการเพิ่มประสิทธิภาพทางการกีฬาด้วย ซึ่งต่างจากความเชื่อในสมัยก่อน ที่เชื่อว่านักกรีฑาที่ประสบผลสำเร็จก็เนื่องจากมีประสบการณ์ ในการแข่งขันมากกว่าอย่างอื่น ปัจจุบันนี้จากผลการศึกษาค้นคว้าวิจัยชี้ให้เห็นว่าการฝึกซ้อมเป็นเรื่องสำคัญอย่างยิ่งต่อผลสำเร็จ ดังที่ ดินติมาน (Dintiman) วิจัยพบว่าการฝึกด้วยวิธีต่าง ๆ มีผลทำให้ความสามารถในการวิ่งเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ (Dintiman, 1964 : 456-463) ในทำนองเดียวกันนักกีฬาพุ่งแหลนที่จะชนะการแข่งขันจะต้องเป็นผู้ที่พุ่งได้ไกลที่สุด และการที่จะพุ่งได้ไกลนั้นอยู่กับการฝึกซ้อมที่ถูกต้องวิธี นับตั้งแต่การสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และข้อต่อส่วนต่าง ๆ ที่ใช้ในการพุ่งแหลนโดยเฉพาะ เช่น กล้ามเนื้อหัวไหล่ กล้ามเนื้อแขน เอ็น และข้อต่อที่ข้อศอก และกล้ามเนื้ออื่น ๆ ที่มีส่วนส่งเสริม เช่น กล้ามเนื้อที่ข้อเท้า กล้ามเนื้อน่อง กล้ามเนื้อแขน และกล้ามเนื้อโคนขา (Doherthy, 1963 : 411)

นอกจากนี้กีฬาพุ่งแหลนยังเป็นกีฬาที่ต้องอาศัยกำลังและความเร็วของแรงอีกด้วย กำลังหมายถึงความสามารถของกล้ามเนื้อที่จะหดตัวอย่างเร็วและแรง หรืออาจกล่าวได้ว่าขึ้นอยู่กับ ความแข็งแรง และความสามารถในการหดตัวของกล้ามเนื้อ ส่วนความเร็ว

หมายถึงความเร็วในการหดตัวของกล้ามเนื้อ (ฟอง เกิดแก้ว, 2516 : 256) ดังนั้น กีฬาพุ่งแหลนจึงต้องเน้นการฝึกฝนในเรื่องความแข็งแรงและความเร็ว

จรรยาพร ธรณินทร์ โคกฉาวไวว่า การสร้างความแข็งแรง คือการขยายขนาด เส้นใยของกล้ามเนื้อ ทำให้กล้ามเนื้อโตขึ้นวิธีหนึ่งคือใช้การฝึกให้หนักเกินเข้าไว้ (Overload Principle) (จรรยาพร ธรณินทร์, 2519 : 422) ซึ่งสอดคล้องกับที่ เมอเรีย และคาร์โปวิช (Murray and Karpovich) รายงานว่าหลักการในการสร้างความแข็งแรงอย่างหนึ่ง คือการทำงานให้หนักเกินเข้าไว้ (Murray and Karpovich, 1969 : 38) ส่วนคลาฟส์ และอาร์นไฮม์ (Klafs and Arnheim) ได้ให้ข้อคิดเกี่ยวกับการวางแผนโปรแกรมการฝึกความแข็งแรงไว้ว่า ผู้ฝึกจะต้องคำนึงถึงสิ่งเหล่านี้

1. ทฤษฎีการฝึกให้หนักกว่างานที่ทำจริง (Overload theory) โดยต้องรู้จักประยุกต์ใช้ให้ถูกต้องในด้านการให้ทำงานซ้ำจำนวนครั้ง เวลา และแรงต้านทานที่ใช้ในการฝึก

2. ควรฝึกสร้างความแข็งแรงก่อนสร้างความอดทนและความยืดหยุ่น เพราะความอดทน และความยืดหยุ่นจะเป็นผลตามมาภายหลังที่ประสบผลในด้านความแข็งแรงแล้ว

3. หลักการเกี่ยวกับวิธีฝึกแบบข้ามข้าม (Cross Education) ซึ่งหมายถึงความสามารถของระบบประสาทที่จะถ่ายทอดผลที่ได้รับบางอย่างจากการฝึกส่วนหนึ่งของร่างกายไปยังส่วนประกอบของส่วนร่างกายนั้น ๆ อีกด้านหนึ่ง เป็นเรื่องที่เราควรนำมาใช้ให้เป็นประโยชน์ โดยเฉพาะในคนที่ต้องการฟื้นฟูสภาพผู้ได้รับบาดเจ็บจากการกีฬา

4. ไม่ควรฝึกหนักจนร่างกายถึงจุดอ่อนเพลียหรือหมดกำลัง เพราะจะมีผลต่อการวัดผลความก้าวหน้าระหว่างวัน

5. การออกกำลังกายที่เกี่ยวกับรูปแบบเฉพาะของการเคลื่อนไหวควรได้จัดวิธีการใช้แรง ระยะทาง และความเร็วที่ใช้ในการฝึกให้เหมาะสมคล้ายกับการออกกำลังกายหรือการงานนั้น ๆ

6. โปรแกรมการฝึกควรปรับให้เหมาะสมกับบุคคลและควรนำกฎเรื่องความแตก-

ต่างระหว่างบุคคลมาใช้ แต่ละคนที่ให้ทำงานเหมือนกันอาจให้ผลไม่เท่ากันก็ได้

7. การได้มาซึ่งความแข็งแรงเป็นอิทธิพลจากหลาย ๆ ปัจจัย เช่น ผลรวมของงานหรือแรงต้านทาน การทำซ้ำด้วยน้ำหนักที่เบาจะให้ผลน้อยกว่าน้ำหนักที่สูงสุดหรือใกล้เคียงจุดสูงสุด ซึ่งทำซ้ำน้อยครั้งกว่า และใช้เวลาน้อยกว่า (Klaafs and Arnheim, 1973 : 63 - 64)

ฟรอสต์ (Frost) ได้รายงานสอดคล้องกันโดยกล่าวว่า ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจะเพิ่มขึ้นได้โดยการออกกำลังกายเพิ่มความต้านทานขึ้นตามลำดับ โดยใช้การฝึกน้ำหนักเข้าช่วยและยึดหลักการใช้ความต้านทานสูง จำนวนครั้งที่ทำซ้ำน้อย (Frost, 1975 : 148 - 149) การฝึกโดยการเพิ่มงานมากขึ้นตามลำดับ มีผลต่อสมรรถภาพทางกาย ดังที่ คาร์โปวิช (Karpovich) ได้พบว่าการฝึกหรือการออกกำลังกายมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงกล้ามเนื้อ โดยกล้ามเนื้อเพิ่มขนาดโตขึ้น ซึ่งมีผลโดยตรงต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ นอกจากนี้ยังมีผลต่อความอดทนของกล้ามเนื้อ โดยจำนวนเส้นเลือดฝอยรอบกล้ามเนื้อเพิ่มจำนวนมากขึ้น (Karpovich, 1962 : 33) และคลาฟส์ (Klaafs) บอกว่าการฝึกหรือการออกกำลังกายมีผลต่อการเพิ่มขนาดของกล้ามเนื้อ ซึ่งมีผลต่อการเพิ่มความแข็งแรงและความเร็วของร่างกาย และเมื่อความแข็งแรงเพิ่มขึ้นถึงขีดสูงสุด ความสามารถทางทักษะและความอดทนจะตามมา (de Vries, H.A., 1974 : 277)

✓ การฝึกเพื่อเพิ่มกำลังกล้ามเนื้อ ทำให้กล้ามเนื้อแข็งแรงหรือมีขนาดโตขึ้นนั้น นิยมใช้การฝึก 2 วิธี คือ

1. การฝึกแบบไอโซเมตริก (Isometric) คือการที่กล้ามเนื้อหดตัวแต่ไม่มีการเคลื่อนไหว ได้แก่ การออกกำลังกายโดยวิธีเกร็งกล้ามเนื้อนั้นเอง การออกกำลังกายวิธีนี้ช่วยให้กล้ามเนื้อมีขนาดใหญ่ ๆ มีความโตขึ้น และแข็งแรงดีกว่ากล้ามเนื้อขนาดเล็ก

2. การฝึกแบบไอโซโทนิค (Isotonic) คือการทำให้กล้ามเนื้อยืดหดตัว ความยาวของกล้ามเนื้อมีการเปลี่ยนแปลง การฝึกวิธีนี้จะทำให้ได้ผลดีต้องใช้ความต้านทานจากน้ำหนักเป็นอุปกรณ์ประกอบ ผู้ฝึกสอนกีฬาทั่ว ๆ ไปนิยมใช้วิธีฝึกแบบนี้เป็นส่วน-

ใหญ่ (อนิต ขำวัฒนพันธุ์, 2519 : 5)

② การฝึกทั้งสองแบบนี้ให้ผลต่อชนิดของกำลังต่างกัน การฝึกแบบ ไอโซเมตริก ให้ผลต่อกำลังชนิดอยู่กับที่มาก แต่ให้กำลังเคลื่อนที่เพียงเล็กน้อย ส่วนการฝึกแบบ ไอโซโทนิค ให้ผลดีทางคานกำลังเคลื่อนที่ แต่มีผลต่อกำลังอยู่กับที่เพียงเล็กน้อย ดังนั้น การฝึกแต่ละแบบจึงให้ผลตรงตามแบบที่ใช้ (อวย เกตุสิงห์, 2518 : 1)

ปีเตอร์สัน และคณะ (Peterson et al.) ได้ชี้ให้เห็นว่าการเสริมประสิทธิภาพในการทำงานนั้น จะเพิ่มความสามารถในการทำงานของกล้ามเนื้อที่ต้องใช้ความอดทนแบบอยู่กับที่ และถ้าฝึกให้กล้ามเนื้อเกิดความอดทนแบบเคลื่อนที่ ก็จะเป็นความสามารถในการทำงานของกล้ามเนื้อที่ต้องใช้ความอดทนแบบเคลื่อนที่ (Peterson et al. 1970 : 241) ในการฝึกกำลังกล้ามเนื้อแบบเคลื่อนที่ เบอร์เกอร์ (Berger) ได้ทำการวิจัยพบว่าวิธีฝึกที่ให้ผลต่อการเพิ่มกำลังกล้ามเนื้อแบบเคลื่อนที่ที่ดีที่สุด คือจะต้องฝึกวันละ 3 ชุด ๆ ละ 6 ครั้ง โดยฝึกสัปดาห์ละ 3 วัน (Berger, 1962 : 168) ซิมกิน (Zimkin) กล่าวว่า การฝึกกำลังกล้ามเนื้อในระยะเริ่มแรกนั้นจะได้ผลดีที่สุด ถ้าเพิ่มน้ำหนักที่ใช้ฝึกขึ้นไปตามลำดับ โดยไม่ต้องเพิ่มจำนวนครั้ง (การทำซ้ำ) และต้องมีระยะเวลาพักนอนระหว่างการฝึกอย่างเพียงพอ อย่างไรก็ตามน้ำหนักที่กำหนดให้ฝึกยิ่งใกล้ถึงจุดสูงสุดก็ยิ่งเพิ่มกำลังกล้ามเนื้อได้มากยิ่งขึ้น (Zimkin, 1970 : 421)

③ เนื่องจากกิจกรรมกีฬาทุกชนิดต้องการความเร็ว (speed) และกำลัง (power) ในขณะที่รวมกิจกรรมกล้ามเนื้อจะทำงานแบบเคลื่อนที่ทั้งสิ้น (Karnoven, 1974 : 43) ฉะนั้นการฝึกกำลังกล้ามเนื้อของนักกีฬาประเภทที่กล้ามเนื้อต้องทำงานแบบเคลื่อนที่ จึงต้องฝึกแบบเคลื่อนที่ การฝึกกำลังด้วยวิธีเคลื่อนที่นั้น มีหลักการที่สำคัญ ๆ ที่ผู้ฝึกจะต้องคำนึงถึง เช่น เรื่องของความหนักของการฝึกที่จะเพิ่มกำลังให้สูงสุดต้องใช้น้ำหนักตั้งแต่ 60 - 100 % ของกำลังสูงสุด ถ้าใช้น้ำหนักน้อยต้องยกบ่อยครั้งมาก ถ้าใช้น้ำหนักมากยกน้อยครั้ง ขนาดของน้ำหนักหรือจำนวนครั้งต้องเลือกให้พอเหมาะ คือ ยกครั้งสุดท้ายก็เกือบหมดแรงพอดี ในเรื่องของปริมาณและจำนวนครั้งของการฝึกนั้น ปริมาณที่เหมาะสมควรอยู่ระหว่าง 1 - 10 ครั้งต่อชุด หากใช้น้ำหนักมากต้องลดจำนวนครั้งลง จำนวนชุด

ของการฝึกที่เหมาะสมคือ 3 - 6 ชุด ต่อวัน ระหว่างชุดควรพักจนฟื้นตัวดี ขณะนี้ยังไม่มี
 ผู้วิจัยหรือกำหนดว่าจำนวนครั้งที่ฝึก จำนวนชุด และเวลาพักจะใช้เท่าไรจึงจะได้ผลมาก
 ที่สุด และประการสุดท้ายความถี่ของการฝึกที่จะเพิ่มกำลังให้สูงสุดนั้น ควรฝึก 3 - 6
 หน่วย ต่อสัปดาห์ ส่วนคุณภาพและปริมาณที่เหมาะสมสำหรับการฝึกกำลังกล้ามเนื้อขึ้นอยู่กับ
 กับสังขาร อายุ เพศ ภาวะการฝึกซ้อม จุดมุ่งหมายของการฝึก และระยะเวลาฝึก ฯลฯ
 (อวย เกตุสิงห์, 2518 : 1 - 2),

คนไทยทั้งระดับนักเรียนและประชาชนทั่วไปสนใจในกีฬาฟุตซอลน้อยมาก ดัง
 จะเห็นได้จากสถิติการสมัครเข้าแข่งขันกีฬานักเรียนและประชาชนของกองกีฬากรมพล-
 ศึกษา ปรากฏว่ามีจำนวนผู้สมัครน้อยกว่ากีฬาประเภทอื่น ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในบางปี
 ประเภทอุดมศึกษาไม่มีผู้สมัครเลย นั่นแสดงว่ากีฬาประเภทนี้ไม่เป็นที่นิยมแพร่หลายโดย
 ทั่วไป หรือแม้แต่การแข่งขันระหว่างประเทศในกีฬาแหลมทองด้วยกัน นักกีฬาฟุตซอล
 ของประเทศไทยก็ยังมีฝีมือน้อยกว่าประเทศอื่น ส่วนทางด้านการศึกษาค้นคว้าวิจัย เกี่ยว
 กับการฝึกสำหรับกีฬาฟุตซอลก็ยังไม่เห็นผู้ใดทำไว้น่าจะได้มีการศึกษาถึงผลของการฝึกทักษะ
 ฟุตซอลแต่ละอย่างเกี่ยวกับ หรือฝึกทักษะความรู้การฝึกกำลังกล้ามเนื้อในกีฬาฟุตซอล เพื่อนำ
 ผลของการวิจัยมาใช้ประโยชน์ในการพัฒนาการวิธีการฝึกซ้อม และผลของการวิจัยจะเป็น
 เครื่องจูงใจให้ประชาชนและนักเรียนหันมาสนใจกีฬาประเภทนี้มากขึ้น

กีฬาฟุตซอลเป็นกีฬาที่กล้ามเนื้อจะต้องทำงานแบบเคลื่อนที่ จึงควรมีการฝึก
 กำลังกล้ามเนื้อแบบเคลื่อนที่ วิธีหนึ่งที่จะทำให้การฝึกได้ประสิทธิภาพคือ การฝึกด้วย
 เครื่องฝึกกำลังกล้ามเนื้อแบบ มาร์ซี เซอร์คิท เทรนเนอร์ (Marcy Circuit
 Trainer) ซึ่งเป็นเครื่องฝึกกำลังกล้ามเนื้อที่ใช้ระบบน้ำหนักของแท่งเหล็กและน้ำหนัก
 ตัวของผู้ออกกำลังกายเองเป็นแรงต้านทาน เครื่องมือนี้มีจุดฝึกทั้งสิ้น 16 จุดฝึก ใช้ฝึกเพื่อ
 เพิ่มสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพในชีวิตประจำวัน และสำหรับนักกีฬาเพื่อการแข่งขัน
 เพราะสามารถเพิ่มสมรรถภาพทางกายทั้งในด้านการฝึกกล้ามเนื้อ ความเร็ว และความ
 อึดทน หรือสำหรับฟื้นฟูสภาพร่างกายหลังเจ็บป่วย หรือได้รับบาดเจ็บจากการกีฬา ข้อดี
 ของเครื่องฝึกกำลังกล้ามเนื้อแบบ มาร์ซี เซอร์คิท เทรนเนอร์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งต่อ-

นักกีฬา คือใช้ฝึกกล้ามเนื้อได้เป็นส่วน ๆ ตามต้องการ สามารถใช้ท่าฝึกได้เหมือนหรือคล้ายคลึงกับท่าที่ใช้ในการแข่งขันกีฬา สามารถเห็นผลเพิ่มทางสมรรถภาพได้ชัดเจน ทำให้เป็นแรงผลักดันให้เกิดความกระตือรือร้นในการฝึกยิ่งขึ้น นอกจากนี้เครื่องมือกินเนื้อที่น้อย ฝึกได้พร้อมกันทีละหลายคน ฝึกได้ทุกฤดูกาล ใช้ง่าย สามารถปรับน้ำหนักของ ความต้านทานได้ตามต้องการและไม่มีอันตราย ประการที่สำคัญที่สุดก็คือ ในขณะที่ฝึกกล้ามเนื้อจะทำงานแบบเคลื่อนที่ ซึ่งจะช่วยเสริมสร้างกำลังกล้ามเนื้อ ส่วนที่เกี่ยวข้องกับการ พุ่งแหลนที่กล่าวมาข้างต้นได้อย่างครบถ้วน

ความมุ่งหมายในการศึกษาค้นคว้า

ความมุ่งหมายในการวิจัยครั้งนี้ เพื่อศึกษาเปรียบเทียบวิธีการฝึกพุ่งแหลนแบบ ฝึกทักษะเพียงอย่างเดียว กับการฝึกแบบฝึกทักษะควบคู่กับการฝึกกำลังกล้ามเนื้อด้วย เครื่อง มารชี เซอร์คิท เทรนเนอร์ ที่มีผลต่อการเพิ่มระยะทางการพุ่งแหลน และเพื่อ ศึกษาเปรียบเทียบผลของการพุ่งแหลนในช่วงเวลาของการฝึกต่าง ๆ กัน

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

1. ผลการวิจัยครั้งนี้จะเป็นแนวทางส่งเสริมให้มีการปรับปรุงวิธีการฝึกซ้อม ของนักกีฬาทั่วไปที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน ในแง่ของการชี้ให้เห็นถึงความจำเป็นและความ สำคัญของการฝึกกำลังกล้ามเนื้อเพื่อเพิ่มสมรรถภาพและประสิทธิภาพในการแข่งขันให้ แก่นักกีฬามากยิ่งขึ้น

2. ผลการวิจัยครั้งนี้จะเป็นแนวทางสำหรับการศึกษาค้นคว้าทางด้านวิทยาศาสตร์ การกีฬาในแง่ของการฝึกซ้อมของนักกีฬาต่อไป และเป็นแรงกระตุ้นให้ประชาชนทั่วไปหัน มาสนใจกีฬาพุ่งแหลนมากขึ้น

ขอบเขตในการศึกษาค้นคว้า

1. ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ได้เปรียบเทียบผลของการฝึกพุ่งแหลนในกลุ่มผู้รับ-

การทดลอง ซึ่งเป็นนิสิตหญิงชั้นปีที่ 1 วิชาเอกพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
พลศึกษา ปีการศึกษา 2519 จำนวน 24 คน ซึ่งกำลังอยู่ในระหว่างการเรียนวิชากรีฑา
โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 12 คน คือ กลุ่มที่ 1 ฝึกทักษะพุ่งแหลนอย่างเดียว และ
กลุ่มที่ 2 ฝึกทักษะควบคู่กับการฝึกกำลังกล้ามเนื้อ

2. การศึกษาครั้งนี้มุ่งฝึกเฉพาะการฝึกกำลังกล้ามเนื้อสำหรับกีฬาพุ่งแหลน
เพียงอย่างเดียว โดยใช้จุดฝึก 9 จุด ตามวิธีของเครื่อง มาร์ซี่ เซอร์คิท เทรนเนอร์
(Marcy Gym Equipment Co., 1970 : 2 - 20)

3. ระยะเวลาของการฝึกรวมทั้งสิ้น 6 สัปดาห์ เริ่มตั้งแต่วันที่ 20 ธันวาคม
2519 ถึงวันที่ 5 กุมภาพันธ์ 2520 โดยฝึกสัปดาห์ละ 3 วัน ในวันจันทร์ พุธ ศุกร์
เวลา 17.00 - 18.00 น.

คำนิยามศัพท์เฉพาะ

1. การฝึกกำลังกล้ามเนื้อ หมายถึง การฝึกกล้ามเนื้อที่ใช้ในการพุ่งแหลน
โดยวิธีให้ออกแรงกระทำต่อความต้านทาน ซึ่งเป็นน้ำหนักของแท่งเหล็กและน้ำหนักตัว
ของผู้ออกกำลังเอง แบบเพิ่มความต้านทานมากขึ้นตามลำดับด้วยเครื่องฝึกกำลังกล้ามเนื้อ
มาร์ซี่ เซอร์คิท เทรนเนอร์

2. การฝึกทักษะ หมายถึง การฝึกทักษะ 3 ขั้นตอนของการพุ่งแหลน คือ ขั้น
จับแหลน (Grasping the javelin) ขั้นวิ่งก่อนพุ่ง (Approach) และขั้นพุ่ง
(Delivery, release and recovery)

3. ระยะการพุ่งแหลน หมายถึง ระยะที่วัดได้จากเส้นเริ่มจนถึงจุดที่แหลนปัก
โดยอยู่ในรัศมีที่กำหนดไว้ตามกติกา

4. กลุ่มฝึกทักษะอย่างเดียว หมายถึง กลุ่มผู้รับการทดลองที่ฝึก เฉพาะทักษะ
การพุ่งแหลนเท่านั้น โดยฝึกในวันจันทร์ พุธ และศุกร์ วันละ 1 ชั่วโมง

5. กลุ่มฝึกทักษะควบคู่กับการฝึกกำลังกล้ามเนื้อ หมายถึง กลุ่มผู้รับการทดลอง
ฝึกทั้งทักษะการพุ่งแหลนและฝึกกำลังกล้ามเนื้อ ในวันจันทร์ พุธ และศุกร์ โดยใช้เวลาใน

การฝึกทักษะวันละครึ่งชั่วโมง และฝึกกำลังกล้ามเนื้อวันละครึ่งชั่วโมง รวมระยะเวลาในการฝึกทั้งสิ้นวันละหนึ่งชั่วโมง เท่ากับกลุ่มฝึกทักษะอย่างเดียว

6. เครื่อง มารชี เซอร์คิท เทรนเนอร์ หมายถึง เครื่องฝึกกำลังกล้ามเนื้อเฉพาะส่วน ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พลศึกษา ซึ่งเป็นเครื่องที่ใช้ระบบน้ำหนักแท่งเหล็ก และน้ำหนักตัวของผู้ออกกำลังกายเป็นแรงต้านทาน มีจุดฝึกทั้งสิ้น 16 จุดฝึก แต่จุดที่ใช้ในการวิจัยนี้มีเพียง 9 จุด ดังนี้

จุดฝึกที่ 1 ใช้ระบบน้ำหนักแท่งเหล็กเป็นแรงต้านทาน ใช้นึกกำลังกล้ามเนื้อ แขน ไหล และหลัง ลักษณะของท่าฝึกเหมือนกับท่าในการฟุงแหลน

จุดฝึกที่ 2 ใช้ระบบน้ำหนักแท่งเหล็กเป็นแรงต้านทาน ใช้นึกกำลังกล้ามเนื้อหลังส่วนบน

จุดฝึกที่ 3 ใช้ระบบน้ำหนักแท่งเหล็กเป็นแรงต้านทาน ใช้นึกกำลังกล้ามเนื้อต้นแขนด้านหน้า กล้ามเนื้อไหล่ กล้ามเนื้อหน้าอก และกล้ามเนื้อหลัง

จุดฝึกที่ 4 ใช้ระบบน้ำหนักแท่งเหล็กเป็นแรงต้านทาน ใช้นึกกำลังกล้ามเนื้อ เข้ายึดสะโพก เข้ายึดเข่า และเข้ายึดข้อเท้า

จุดฝึกที่ 5 ใช้ระบบน้ำหนักแท่งเหล็กเป็นแรงต้านทาน ใช้นึกกำลังกล้ามเนื้อเท้า กล้ามเนื้อน่อง กล้ามเนื้อเข้ายึดสะโพก และเข้ายึดเข่า

จุดฝึกที่ 10 ใช้ระบบน้ำหนักแท่งเหล็กเป็นแรงต้านทาน ใช้นึกกำลังกล้ามเนื้อน่อง

จุดฝึกที่ 11 ใช้ระบบน้ำหนักแท่งเหล็กเป็นแรงต้านทาน ใช้นึกกำลังกล้ามเนื้อข้อมือ

จุดฝึกที่ 12 ใช้ระบบน้ำหนักตัวของผู้ออกกำลังกายเอง เป็นแรงต้านทาน ใช้นึกกำลังกล้ามเนื้อท้อง

จุดฝึกที่ 13 ใช้ระบบน้ำหนักตัวของผู้ออกกำลังกายเอง เป็นแรงต้านทาน ใช้นึกกำลังกล้ามเนื้อเข้ายึดหลัง

ข้อตกลงเบื้องต้น

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้อยู่บนรากฐานของข้อตกลงต่อไปนี้

1. ระยะเวลาของการทดสอบความไกลในการพุ่งแหลนเป็นเครื่องชี้ผลของการฝึกกำลังกล้ามเนื้อด้วยเครื่อง มาร์ช เซอร์คิท เทรนเนอร์
2. ผู้รับการทดลองทั้ง 2 กลุ่ม มีการปฏิบัติในชีวิตประจำวัน ระหว่างทำการทดลองเหมือนหรือใกล้เคียงกัน ทั้งในด้านการออกกำลังกาย การพักผ่อนและอาหาร
3. การทดสอบระยะทางการพุ่งแหลนในการฝึกให้ผู้รับการทดลองพุ่งแหลน 3 ครั้ง และนับผลครั้งที่ไกลที่สุดเป็นระยะทาง
4. การแต่งกายของผู้รับการทดลองทุกคนอยู่ในสภาพคล้ายหรือเหมือนกันทุกครั้ง ที่เข้ารับการฝึกและทดสอบ คือสวมเครื่องแบบกีฬา

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาวิจัยเกี่ยวกับเรื่องผลของการฝึกกำลังกล้ามเนื้อต่อสมรรถภาพทางกายและประสิทธิภาพทางการกีฬาในด้านต่าง ๆ ให้มีผู้ทำการวิจัยไว้หลายลักษณะ ซึ่งพอสรุปได้ดังนี้

- ① * เพนนี (Penny, 1971 : 3937-A) ได้ทำการวิจัยเรื่องผลของการฝึกในการวิ่งแบบไขว่หน้านักวิ่งที่มีต่อความเร็ว ความแข็งแรง กำลัง ความอดทนของกล้ามเนื้อ และความคล่องแคล่วว่องไว กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับอุดมศึกษาที่เรียนวิชาพลศึกษา จำนวน 12 คน โดยแบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม ๆ ละ 3 คน เป็นกลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม และกลุ่มทดลอง 3 กลุ่ม ทำการฝึกดังนี้ กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกวิ่งแบบต้านทานกับออกกำลังขาแบบไอโซเมตริก (Isometric leg exercise) กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกวิ่งแบบต้านทานกับออกกำลังขาแบบไอโซโทนิค (Isotonic leg exercise) กลุ่มทดลองที่ 3 ฝึกวิ่งแบบต้านทานกับการวิ่งด้วยความเร็วเต็มที่ช้า ๆ กัน กลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม ฝึกเฉพาะการวิ่งแบบต้านทาน ทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมฝึกติดต่อกันเป็นเวลา 6 สัปดาห์

สัปดาห์ละ 4 วัน ๆ ละ 50 นาที ทำการทดสอบเกี่ยวกับความเร็ว ความแข็งแรง กำลัง ความอดทนของกล้ามเนื้อ และความคล่องแคล่วว่องไว โดยการทดสอบ 3 ระยะ คือ สัปดาห์ที่ 2 สัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 6 การวิจัยปรากฏว่า วิธีการฝึกทั้ง 3 กลุ่ม ทดลองต่างเพิ่มความเร็ว ความแข็งแรงของขา กำลังของขา ความอดทนของกล้ามเนื้อ และความคล่องแคล่วว่องไวอย่างมีนัยสำคัญ แต่ความสามารถในการขึ้นกระโดดไกลเพิ่มขึ้นอย่างไม่มีนัยสำคัญ ตลอดระยะเวลา 6 สัปดาห์ ของโปรแกรมการฝึก ทำให้มีพัฒนาการของความเร็ว ความแข็งแรงของขา กำลังของขา ความอดทนของกล้ามเนื้อ และความคล่องแคล่วว่องไวดีขึ้นเป็นลำดับ *

เบสเตอร์ (Bester) ได้รายงานเกี่ยวกับผลของการฝึกกำลังกล้ามเนื้อ โดยใช้น้ำหนัก แอมไอโซโทนิค ที่มีผลต่อความเร็วต่อการว่ายน้ำ 3 แบบ ผู้รับการทดลอง เป็นนักกีฬาของมหาวิทยาลัย จำนวน 20 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองฝึกกำลังกล้ามเนื้อโดยใช้น้ำหนักช่วย ควบคู่กับการฝึกใช้เท้า แขน และการใช้เท้ากับแขนให้สัมพันธ์กัน กลุ่มควบคุมฝึกเฉพาะการใช้เท้า แขน และการใช้เท้ากับแขนให้สัมพันธ์ โดยฝึกติดต่อกันเป็นเวลา 6 สัปดาห์ ผลปรากฏว่า การฝึกกำลังกล้ามเนื้อโดยใช้น้ำหนักช่วย มีผลต่อความเร็วในการว่ายน้ำอย่างไม่มีนัยสำคัญ

(Bester, 1972 : 5012-A) ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของ นาวัน เจียรตันศิริกุล ที่ได้ศึกษาค้นคว้าเรื่อง ผลของการฝึกยกน้ำหนักที่มีต่อความสามารถในการว่ายน้ำท่าวัดว่า พบว่าโปรแกรมการฝึกว่ายน้ำ แบบฝึกว่ายน้ำควบคู่กับการฝึกยกน้ำหนัก และแบบฝึกทักษะอย่างเดียวให้ผลต่อการฝึกว่ายน้ำไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (นาวัน เจียรตันศิริกุล, 2517 : 33) และ เกษม นครเชตต์ ได้ทำการวิจัยเรื่อง การเพิ่มระยะการวิ่งกระโดดไกล โดยการฝึกกำลังกล้ามเนื้อด้วยเครื่องกราฟท์ เทรนนิ่ง โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มควบคุมฝึกแต่ทักษะอย่างเดียว และกลุ่มทดลองฝึกทักษะควบคู่กับการฝึกกำลังกล้ามเนื้อ รวมระยะเวลาฝึกนาน 4 สัปดาห์ ผลการวิจัยพบว่า ระยะทางการวิ่งกระโดดไกลที่เพิ่มขึ้นภายหลังการฝึกของทั้ง 2 กลุ่ม แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ (เกษม นครเชตต์, 2519 : ง - จ)

แต่การวิจัยดังกล่าวข้างต้นขัดแย้งกับ วิริยา บุญชัย ที่ทำการวิจัยเรื่องผลของการฝึกยกน้ำหนักที่มีต่อความแม่นยำในการยิงประตูบาสเกตบอล แบบยิงมือเดียวของบุคคลที่มีความสามารถในการยิงประตูแตกต่างกัน ผลปรากฏว่า กลุ่มที่มีความสามารถสูงเมื่อได้ฝึกยิงประตูควบคู่กับการฝึกยกน้ำหนัก มีความแม่นยำในการยิงประตูสูงกว่ากลุ่มที่มีความสามารถในระดับเดียวกันของกลุ่มที่ฝึกเฉพาะการยิงประตูอย่างเดียวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แต่ผู้ที่มีความสามารถในระดับกลางและเบื้องต้น เมื่อให้ฝึกยิงประตูควบคู่กับฝึกยกน้ำหนัก หรือให้ฝึกเฉพาะยิงประตูอย่างเดียว ความแม่นยำในการยิงประตูไม่แตกต่างกัน ความแข็งแรงของขา มือขวา มือซ้าย แขน และนิ้วมือของผู้รับการฝึกยิงประตูควบคู่กับการฝึกยกน้ำหนัก เมื่อสิ้นสุดการฝึกสูงกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (วิริยา บุญชัย, 2517 : 32)

ส่วนการวิจัยทางด้านผลของการฝึกทักษะต่อสมรรถภาพทางกายและประสิทธิภาพทางการกีฬา ยังมีการวิจัยไม่มากนัก ซึ่งพอสรุปได้ดังนี้ ~~อลรี~~ (Olree, 1962 : 2677) ได้รายงานเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างทักษะในการกีฬาของผู้เล่นและสมรรถภาพทางกายในกลุ่มนักศึกษายชาย ทำการสุ่มตัวอย่างจากนักศึกษายชาย วิทยาลัยฮาร์ตัง ที่เรียนวิชาพลศึกษาในภาคเรียนปี ค.ศ. 1960 - 1961 จำนวน 60 คน ทำการฝึกกีฬาที่เลือกมาแล้ว 7 ประเภท คือ เบสบอล บาสเกตบอล ฟุตบอล รักบี้ฟุตบอล วอลเลย์บอล เทนนิส วอลเลย์บอล เป็นเวลา 10 สัปดาห์ เมื่อสิ้นสุดการฝึกทักษะ ทำการทดสอบสมรรถภาพทางกาย 9 อย่าง คือ การทรงตัว ความสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อ และประสาท ความอดทน ความแม่นยำ ความคล่องตัว ความอ่อนตัว กำลัง ความแข็งแรง และความเร็ว ผลการวิจัยครั้งนี้พบว่า มีความสัมพันธ์ในทักษะทางการกีฬากับสมรรถภาพทางกายในทางบวก ค่าสหสัมพันธ์ที่ได้มีค่าเท่ากับ .749 ผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายทั่วไป มีพัฒนาการดีขึ้น *

คอนเนอร์ (Conner, 1958) ได้วิจัยเกี่ยวกับผลการฝึกทักษะที่มีต่อความแข็งแรงของมือ พบว่าขณะที่ทำการออกกำลังกายเกี่ยวกับความอดทนของกล้ามเนื้อ ความแข็งแรงของมือได้เพิ่มสูงขึ้น และบัทเลอร์ (Butler, 1958) ได้ศึกษาเรื่อง

คะแนนในการปรับปรุงความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ โดยใช้โปรแกรมการฝึกทักษะทางกีฬา 4 ประเภท คือ ยิมนาสติก กรีฑา วายน้ำ และเกมส์ต่าง ๆ กลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กชาย 68 คน ใช้เวลาในการฝึกเป็นเวลา 8 สัปดาห์ แล้วทำการทดสอบสมรรถภาพทางกลไก โดยวัดจากแรงบีบมือ (grip strength) นำผลที่ได้ไปเปรียบเทียบกับผลการทดสอบก่อนการฝึกพบว่า ความแข็งแรงของมือได้เพิ่มขึ้นในผู้ที่ออกกำลังกายเกี่ยวกับความอดทนของกล้ามเนื้อ และสรุปได้ว่า ความแข็งแรงของมือขวาและความแข็งแรงต่อน้ำหนักตัวได้มีการปรับปรุงดีขึ้นกว่าเดิม

นิพนธ์ กิติกุล วิจัยเรื่องผลของการฝึกเตะเท้าที่มีต่อความเร็วในการวายน้ำแบบวัดค่า โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นนิสิตชายระดับปริญญาตรี แผนกวิชาพลศึกษา ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 56 คน โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็นกลุ่มทดลอง 3 กลุ่ม และกลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม กลุ่มละเท่า ๆ กัน ให้กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกเตะเท้าในแนวตั้ง โดยเตะเท้าแบบสลับกันขึ้นลง และแบบปลาโลมา กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกเตะเท้าในแนวนอน โดยเตะเท้าแบบยกและแบบกรรไกร และกลุ่มทดลองที่ 3 ฝึกเตะเท้าในแนวตั้งผสมแนวนอน สำหรับกลุ่มควบคุมไม่มีการฝึก ผลการวิจัยพบว่า การฝึกเตะเท้าทั้ง 3 แบบให้ความเร็วในการวายน้ำแบบวัดระยะทาง 50 เมตร และความอดทนของกล้ามเนื้อขาดีขึ้น แต่ไม่พบความแตกต่างในด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ความยืดหยุ่นของข้อเท้า ความยืดหยุ่นของข้อเท้าและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน (นิพนธ์ กิติกุล, 2518 : ง - จ)

* นอกจากนี้ยังได้มีผู้ศึกษาวิจัยวิธีการฝึกแบบเคลื่อนที่และวิธีการฝึกแบบต่าง ๆ ที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกายและประสิทธิภาพทางการกีฬาอีกเป็นจำนวนมาก คือ โบลิง (Boling, 1972 : 1483-A) ได้รายงานเปรียบเทียบการฝึกแบบต่าง ๆ 4 แบบ ที่มีผลต่อการพัฒนาความแข็งแรงของการงอข้อเท้าขึ้น ความว่องไว ความอ่อนตัว เวลาในการตอบสนอง และขนาดของขาส่วนล่าง โดยการฝึก 4 แบบ คือ การออกกำลังกายแบบไอโซเมตริก แบบไอโซโทนิค การวิ่งขึ้นขั้นบันได และการวิ่งโดยใช้น้ำหนักถ่วง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเป็นนักศึกษาอาสาสมัครจากวิทยาลัยแจ็กสัน จำนวน 96 คน

แบ่งเป็น 4 กลุ่ม ทำการฝึกโดยใช้น้ำหนักช่วย 9 สัปดาห์ ๆ ละ 3 ครั้ง พบว่าวิธีการฝึกทั้ง 4 แบบนี้ สามารถเพิ่มความแข็งแรงของการงอข้อเท้าขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ แต่การออกกำลังกายแบบไอโซเมตริกนับว่าเป็นวิธีฝึกที่ดีที่สุดในการช่วยเพิ่มความแข็งแรงในการงอข้อเท้าขึ้น ส่วนขนาดของกล้ามเนื้อไม่เปลี่ยนแปลงไม่ว่าจะใช้การฝึกแบบไหน การปรับปรุงความอ่อนตัวไม่มีวิธีใดดีกว่ากัน เช่นเดียวกับการลดเวลาตอบสนองให้สั้นเข้า

เบอร์เกอร์ (Berger) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการเพิ่มความแข็งแรง โดยการฝึกแบบไอโซเมตริกกับแบบไอโซโทนิค โดยให้นักศึกษามหาวิทยาลัยอิลลินอยส์ จำนวน 78 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม โดยให้กลุ่มที่ 1 ฝึกแบบไอโซโทนิค จำนวน 41 คน กลุ่มที่ 2 ฝึกแบบไอโซเมตริก 37 คน เป็นเวลา 12 สัปดาห์ พบว่าการฝึกทั้ง 2 แบบนี้ให้ผลต่อชนิดของกำลังต่างกัน การฝึกแบบไอโซเมตริกให้ความแข็งแรงแบบคงที่มากกว่าการฝึกแบบไอโซโทนิค และในทางตรงกันข้าม การฝึกแบบไอโซโทนิคเพิ่มความแข็งแรงแบบเคลื่อนไหวมากกว่าการฝึกแบบไอโซเมตริกอย่างมีนัยสำคัญ (Berger, 1962 : 329)

ในปีต่อมา บริกแฮม (Brigham, 1963 : 6373) ได้ทำการวิจัยเรื่องความสัมพันธ์ของผลการฝึกการหดตัวของกล้ามเนื้อ ความทนทานของกล้ามเนื้อแขนค้ำหลัง ใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 60 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 ฝึกแบบไอโซโทนิค กลุ่มที่ 2 ฝึกแบบไอโซเมตริก และกลุ่มที่ 3 ฝึกแบบผสม โดยใช้เวลาฝึกทั้งสิ้น 6 สัปดาห์ ผลการวิจัยพบว่า โปรแกรมการฝึกกำลังกล้ามเนื้อแบบไอโซโทนิคจะสามารถเพิ่มความทนทานของกล้ามเนื้อได้ดีกว่าอีก 2 แบบ และไม่มีความแตกต่างกันระหว่างการฝึกทั้ง 3 แบบในเรื่องของความแข็งแรง

เมอร์ฟี (Murphy, 1964 : 5717) ได้ศึกษาค้นคว้าเรื่อง อิทธิพลของการออกกำลังกายแบบไอโซเมตริก แบบแบบไอโซโทนิคที่มีต่อองค์ประกอบของการปฏิบัติงานของกล้ามเนื้อ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาราย จำนวน 72 คน ของมหาวิทยาลัยโคโลราโด แบ่งเป็น 3 กลุ่ม ๆ ละ 24 คน โดยให้กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกแบบไอโซเมตริก กลุ่มที่ 2 ฝึกแบบไอโซโทนิค ส่วนกลุ่มควบคุมเรียนพลศึกษาตามปกติ ปรากฏว่า กลุ่มทดลองมีความแข็งแรงเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และดีกว่ากลุ่มควบคุม กลุ่มที่ฝึกแบบ -

ไอโซโทปิก และไอโซเมตริกเพิ่มความแข็งแรงพอ ๆ กับขนาดของกล้ามเนื้อ

แคมป์เบลล์ (Campbell, 1963 : 419) วิจัยเรื่องผลของการเสริมสร้างความแข็งแรงต่อความสามารถทางกีฬากระโดดสูง โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาระดับวิทยาลัย จำนวน 89 คน แบ่งเป็น 4 กลุ่ม ฝึกสัปดาห์ละ 3 ครั้ง เป็นเวลา 7 สัปดาห์ ได้พบว่าการฝึกแบบไอโซโทปิกมีผลต่อการเพิ่มความสูงในการกระโดดมากกว่าการฝึกแบบไอโซเมตริกหรือการฝึกทักษะกระโดดไกล

①* ดินติมาน (Dintiman) ได้ศึกษาผลของการฝึกหลายวิธีที่มีต่อความสามารถในการวิ่งเร็ว-โดยศึกษาจากผู้รับการทดลองชาย จำนวน 145 คน แบ่งออกเป็น 5 กลุ่ม ใช้เวลาฝึกทั้งสิ้น 8 สัปดาห์ แต่ละกลุ่มฝึกแต่ละวิธีดังนี้ คือกลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกความอ่อนตัวและฝึกวิ่งเร็ว กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกกำลังกล้ามเนื้อขา โดยใช้น้ำหนักและฝึกวิ่งเร็ว กลุ่มทดลองที่ 3 ฝึกทั้งความอ่อนตัว กำลังกล้ามเนื้อขา โดยใช้น้ำหนักและฝึกวิ่งเร็ว ส่วนกลุ่มควบคุมมี 2 กลุ่ม คือกลุ่มควบคุมที่ 1 ฝึกวิ่งเร็วอย่างเดียว และกลุ่มควบคุมที่ 2 ไม่ฝึกเลย เมื่อเปรียบเทียบผลการทดสอบก่อนฝึกกับหลังฝึกภายในกลุ่มพบว่า กลุ่มที่ฝึกความอ่อนตัว (กลุ่มทดลอง ที่ 1 และ 3) มีความอ่อนตัวเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ และในกลุ่มทดลองที่ 1, 2, 3 และกลุ่มควบคุมที่ 1 มีกำลังกล้ามเนื้อและความสามารถในการวิ่งเร็วเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มภายหลังการฝึกพบว่า กลุ่มที่ฝึกทั้งความอ่อนตัว กำลังกล้ามเนื้อขา และฝึกวิ่งเร็ว (กลุ่มทดลองที่ 3) มีความสามารถในการวิ่งเร็วเพิ่มมากที่สุด (Dintiman, 1964 : 456 - 463) *

โอเช (O'shea, 1969 : 248 - 250) ได้วิจัยเกี่ยวกับผลการฝึก โดยใช้น้ำหนักแบบต่าง ๆ ที่มีต่อความสามารถในการวิ่ง 400 เมตร จากผู้รับการทดลองชาย 3 กลุ่ม ๆ ละ 10 คน แต่ละกลุ่มฝึกด้วยน้ำหนักเหมือนกัน คือ นอนหงายยกน้ำหนัก งอแขนยกคัมเบลล์ และสควอท แตกต่างกันที่จำนวนครั้งในแต่ละชุด และน้ำหนักที่ใช้ฝึกเป็นน้ำหนักที่แต่ละคนสามารถยกได้สูงสุดตามจำนวนครั้งที่กำหนดในชุดหนึ่ง ๆ ดังนี้ กลุ่มที่ 1 ทำชุดละ 4 - 5 ครั้ง วันละ 4 ชุด กลุ่มที่ 2 ทำชุดละ 9 - 10 ครั้ง วันละ 4 ชุด กลุ่มที่ 3 ทำชุดละ 12 - 15 ครั้ง วันละ 4 ชุด ทุกกลุ่มฝึกสัปดาห์ละ 3 วัน เป็นเวลา 10 สัปดาห์

โดยฝึกในวันจันทร์ พุธ ศุกร์ ทุกวันจันทร์เพิ่มน้ำหนักในท่านอนหงายยกน้ำหนัก 5 ปอนด์ และทาสควอท 10 ปอนด์ และทุกวันศุกร์ให้ฝึกเบา ๆ แล้วทดสอบวิ่ง 400 เมตร นอกจากนี้ยังได้ทำการทดสอบในด้านความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต โดยหาสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดตามวิธีของออสทรานด์ และทดสอบกำลังคัยนามิค โดยทดสอบความสามารถในการยกน้ำหนักสูงสุด 1 ครั้ง ทุกสัปดาห์อีกครั้ง เมื่อเปรียบเทียบกับผลทดสอบก่อนและหลังฝึกสัปดาห์ที่ 10 ภายในกลุ่ม พบว่าทุกกลุ่มมีกำลังคัยนามิค และความสามารถในการวิ่ง 400 เมตร เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ และแต่ละกลุ่มมีอัตราเพิ่มไม่แตกต่างกัน สรุปได้ว่าการฝึกทั้ง 3 แบบ ข้างต้นมีผลทำให้ผู้รับการทดลองมีความสามารถในการวิ่ง 400 เมตร ดีขึ้นกว่าเดิม

ทอมป์สัน และสตูล (Thompson and Stull, 1958 : 479 - 485) ได้วิจัยผลของการฝึกแบบต่าง ๆ ต่อความเร็วของการว่ายน้ำ โดยใช้นักเรียนจำนวน 81 คน แบ่งออกเป็น 6 กลุ่ม ฝึกเป็นเวลา 6 สัปดาห์ กลุ่มควบคุมฝึกว่ายน้ำอย่างเดียวโดยไม่มีการเพิ่มงาน ผลปรากฏว่าไม่มีการพัฒนาความเร็วขึ้นที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05 กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกยกน้ำหนักแบบเพิ่มน้ำหนักมากขึ้นตามลำดับ ฝึกสัปดาห์ละ 3 ครั้ง ๆ ละ 40 นาที ผลปรากฏว่า ไม่มีการพัฒนาความเร็วขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกว่ายน้ำตามตารางสัปดาห์ละ 3 ครั้ง คือเตะขาอย่างเดียว 150 หลา ว่ายน้ำไขว้น้อยอย่างเดียว 150 หลา ว่ายน้ำท่าคว่ำด้วยความเร็วประมาณ 75 % ของความสามารถสูงสุด 60 หลา 2 เที้ยว ว่ายน้ำด้วยความเร็วเต็มที่ 30 หลา 3 เที้ยว ฝึกการเริ่มออก 10 ครั้ง ผลปรากฏว่ามีการพัฒนาความเร็วขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 กลุ่มทดลองที่ 3 ไขว้ตารางฝึกของกลุ่มทดลองที่ 2 แต่ว่ายน้ำสัปดาห์ละ 6 ครั้ง พบว่ามีการพัฒนาความเร็วขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 กลุ่มทดลองที่ 4 ฝึกว่ายน้ำด้วยความเร็วเต็มที่ 30 หลา 12 เที้ยว หักเที้ยวละ 3 นาที ฝึกเริ่มออก 10 ครั้ง ฝึกเป็นประจำสัปดาห์ละ 6 ครั้ง ผลปรากฏว่ามีการพัฒนาความเร็วขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 กลุ่มทดลองที่ 5 ฝึกว่ายน้ำตามตารางของกลุ่มทดลองที่ 2 และฝึกตามตารางกลุ่มทดลองที่ 1 โดยฝึกว่ายน้ำ 1 วัน ยกน้ำหนัก 1 วัน สลับกันไป พบว่า

พัฒนาความเร็วขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

รอสส์ (Ross, 1970 : 2726-A) ได้ศึกษาถึงผลของการฝึกแบบต่าง ๆ ต่อความแข็งแรงของการเหยียดแขนและความเร็วในการขว้างน้ำหนักวอลเลย์ โดยให้นักศึกษาที่ขว้างน้ำหนักเป็นแต่ไม่เคยแข่งขัน จำนวน 72 คน แบ่งเป็น 4 กลุ่ม ฝึกเป็นเวลา 6 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน แต่ละกลุ่มฝึกตามตารางของกลุ่ม 30 นาที และอีก 15 นาที ฝึกขว้างน้ำหนัก ผลปรากฏว่ากลุ่มฝึกขว้างน้ำหนักอย่างเดียวยังมีการพัฒนาความเร็วที่น้อยที่สุด และมีผลต่างกันระหว่างความแข็งแรงของแขนกับความเร็วในการขว้างน้ำหนักอย่างมีนัยสำคัญ กลุ่มฝึกยกน้ำหนัก กลุ่มฝึกขว้างน้ำหนัก โดยมีการเพิ่มงานฝึกขึ้นตามลำดับ และกลุ่มฝึกบนบกด้วยเครื่องมือออกกำลังกายแบบ เอกเซอร์ เจเนอ์ (Exor-Genie) ทั้ง 3 กลุ่มนี้มีการพัฒนาความเร็วในการขว้างน้ำหนัก และความแข็งแรงของแขน แต่กลุ่มฝึกขว้างน้ำหนักโดยการเพิ่มงานฝึกมีการพัฒนาน้อยกว่าอีก 2 กลุ่ม ผลต่างของความเร็วในการขว้างน้ำหนักของทั้งสามกลุ่มนี้ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากเอกสารต่าง ๆ นี้ แสดงให้เห็นว่า มีแนวโน้มที่ผู้ฝึกซ้อมกีฬาหรือกรีฑาจะพยายามหาอุปกรณ์ เครื่องมือ หรือวิธีการเพื่อสร้างความแข็งแรง ความอดทน ความอ่อนตัว และสมรรถภาพกลไกให้กับนักกีฬาควบคู่กับการฝึกฝนทักษะเฉพาะทางกีฬาหรือกรีฑาด้วย งานวิจัยนี้จะช่วยให้ผู้ฝึกซ้อมและนักกีฬาได้วินิจฉัยถึงวิธีการฝึกซ้อมกีฬาที่มีประสิทธิภาพ และนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง

/ สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า

1. กลุ่มที่มีการฝึกทักษะควบคู่กับการฝึกกำลังกล้ามเนื้อด้วยเครื่องมือ เฮอร์คิวลีส เทรนเนอร์ เพิ่มระยะทางการพุ่งแหลนได้ไกลกว่ากลุ่มที่มีการฝึกทักษะอย่างเดียว
2. หลังการฝึกทั้งกลุ่มที่ฝึกทักษะอย่างเดียวและกลุ่มฝึกทักษะควบคู่กับการฝึกกำลังกล้ามเนื้อสามารถเพิ่มระยะทางการพุ่งแหลนได้ไกลกว่าก่อนการฝึก
3. ทั้งกลุ่มที่ฝึกทักษะอย่างเดียวและกลุ่มที่ฝึกทักษะควบคู่กับการฝึกกำลังกล้ามเนื้อในช่วงเวลาการฝึกยาวกว่า สามารถเพิ่มระยะทางการพุ่งแหลนได้ไกลกว่าช่วงเวลาสั้น

วิธีการดำเนินการ

กลุ่มตัวอย่าง

ผู้อาสาสมัครเข้าเป็นกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ คือนิสิตหญิงชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พลศึกษา ปีการศึกษา 2519 ซึ่งกำลังเรียนวิชากรีฑา จำนวน 24 คน แบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น 2 กลุ่มเท่า ๆ กัน คือ กลุ่มที่ 1 กลุ่มฝึกทักษะ อย่างเดียว กลุ่มที่ 2 กลุ่มฝึกทักษะควบคู่กับการฝึกกำลังกล้ามเนื้อ โดยใช้คะแนนจากการทดสอบระยะทางการพุ่งแหลนก่อนการฝึกเป็นเกณฑ์แบบสลับ เก่ง-อ่อน เพื่อให้ทั้ง 2 กลุ่มมีคุณภาพระดับเดียวกัน ก่อนที่จะเริ่มดำเนินการฝึก กล่าวคือ กลุ่มฝึกทักษะอย่าง เดียวมีค่าเฉลี่ยของระยะทางการพุ่งแหลนก่อนฝึก 13.20 เมตร กลุ่มฝึกทักษะควบคู่กับ การฝึกกำลังกล้ามเนื้อมีค่าเฉลี่ยของระยะทางการพุ่งแหลนก่อนฝึก 13.48 เมตร นอก จากนี้ทั้ง 2 กลุ่มยังมีความใกล้เคียงกันในเรื่อง อายุ น้ำหนัก และส่วนสูง ดังแสดงไว้ ในตาราง 1

ตาราง 1 ภาวะสภาพของกลุ่มผู้เข้ารับการทดลอง

กลุ่มการฝึก	อายุ (ปี)	น้ำหนัก (ก.ก.)	ส่วนสูง (ซ.ม.)
กลุ่มฝึกทักษะอย่างเดียว	$\bar{X}$ 19.41	49.33	158.83
	S.D. 0.64	2.66	3.05
กลุ่มฝึกทักษะควบคู่กับการฝึกกำลังกล้ามเนื้อ	$\bar{X}$ 19.42	50.67	160.42
	S.D. 0.64	3.54	3.68

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. เครื่อง มาร์ชี เซอร์คิท เทรนเนอร์ ใช้สำหรับฝึกกำลังกล้ามเนื้อและวัดความสามารถในการยกน้ำหนักสูงสุด 1 ครั้ง ในกลุ่มฝึกทักษะควบคู่กับการฝึกกำลังกล้ามเนื้อ

2. อุปกรณ์ที่ใช้ในการฝึกทักษะและทดสอบระยะทางการพุ่งแหลน คือ

2.1 แหวน

2.2 เทปวัดระยะทางความยาว 50 เมตร

2.3 ขงสำหรับปักวัดระยะทาง

วิธีดำเนินการทดลอง

1. นำกลุ่มฝึกทักษะควบคู่กับการฝึกกำลังกล้ามเนื้อมาฝึกกำลังกล้ามเนื้อด้วยเครื่อง มาร์ชี เซอร์คิท เทรนเนอร์ เป็นเวลา 1 สัปดาห์ เพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพของกล้ามเนื้อทั่ว ๆ ไป ทั้งนี้เพื่อให้กล้ามเนื้อเคยชินต่อการฝึกโดยใช้น้ำหนักช่วย (weight-training) และเป็นการป้องกันการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อ อันจะเกิดจากการฝึกโดยใช้น้ำหนักมาก ทำให้กล้ามเนื้อทำงานหนักโดยไม่ได้เตรียมพร้อมล่วงหน้า

2. การฝึกในข้อ 1. ใช้จุดฝึกเดียวกันกับที่กำหนดให้ฝึกจริง ตามคู่มือการฝึกของเครื่อง มาร์ชี เซอร์คิท เทรนเนอร์ ซึ่งผู้วิจัยเลือกใช้เพียง 9 จุดเท่านั้น โดยแต่ละจุดจะช่วยเสริมสร้างกำลังของกล้ามเนื้อที่จะใช้ในการพุ่งแหลน (รายละเอียดดูภาคผนวก ข.)

3. ทดสอบความสามารถในการยกน้ำหนักสูงสุด 1 ครั้ง ทำการทดสอบตามวิธีของเบอร์เกอร์ (Berger) กล่าวคือ ให้ผู้รับการทดสอบยกจากน้ำหนักเบา แล้วจึงค่อยเพิ่มขึ้นทีละ 10 ปอนด์ จนกระทั่งถึงจุดสูงสุดของน้ำหนักที่สามารถยกได้ โดยให้ผู้รับการทดลองหยุดพักระหว่างการยกแต่ละครั้ง 2-3 นาที (Berger, 1962 : 335 - 336) นำน้ำหนักสูงสุดที่ยกได้ 1 ครั้งนี้มากำหนดเป็นน้ำหนักที่ใช้ฝึกในสัปดาห์แรกของการฝึกกำลังกล้ามเนื้อตามแบบฝึกของเครื่อง มาร์ชี เซอร์คิท เทรนเนอร์

4. กำหนดวันฝึกกำลังกล้ามเนื้อของกลุ่มฝึกทักษะควบคู่กับการฝึกกำลังกล้ามเนื้อ คือ วันจันทร์ พุธ ศุกร์ ของแต่ละสัปดาห์ โดยฝึกวันละ 3 ชุด ทุก ๆ จุดฝึก หนึ่งครั้ง ระหว่างชุด 3 นาที ใช้เวลาฝึกวันละครึ่งชั่วโมง

5. ทดสอบความสามารถในการยกน้ำหนักสูงสุด 1 ครั้ง ทุกวันเสาร์ เพื่อ กำหนดน้ำหนักสำหรับการฝึกในสัปดาห์ต่อไปตามแบบฝึกที่กำหนดไว้ในข้อ 2.

6. กลุ่มฝึกทักษะอย่างเดี่ยว และกลุ่มฝึกทักษะควบคู่กับการฝึกกำลังกล้ามเนื้อ ฝึกทักษะการพุ่งแหลนพร้อมกันในวันจันทร์ พุธ และศุกร์ โดยกลุ่มฝึกทักษะควบคู่กับการ ฝึกกำลังกล้ามเนื้อ ฝึกวันละครึ่งชั่วโมง กลุ่มฝึกทักษะอย่างเดี่ยว ฝึกวันละ 1 ชั่วโมง

7. ทดสอบวัฏระยะทางการพุ่งแหลนวันเสาร์ของสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 โดย ให้ผู้รับการทดลองทั้ง 2 กลุ่ม พุ่งแหลนคนละ 3 ครั้ง ถือเอาครั้งไกลที่สุดเป็นข้อมูล ที่ต้องการ

8. ระยะเวลาการฝึกทั้งสิ้น 7 สัปดาห์ โดยเป็นระยะเวลาเสริมสร้างสมรรถ- ภาพกล้ามเนื้อทั่ว ๆ ไปของกลุ่มฝึกทักษะควบคู่กับการฝึกกำลังกล้ามเนื้อ 1 สัปดาห์ และ เป็นระยะฝึกตามแบบฝึกของทั้ง 2 กลุ่ม 6 สัปดาห์

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. จัดเตรียมสถานที่ อุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
2. ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ตั้งแต่วันที่ 20 ธันวาคม 2519 ถึง วันที่ 5 กุมภาพันธ์ 2520
3. ผู้วิจัยได้ศึกษาเครื่อง มาร์ช เซอร์คิท เทรนเนอร์ ก่อนทำการฝึก
4. ทดสอบระยะทางการพุ่งแหลนของผู้เข้ารับการทดลองทั้ง 2 กลุ่ม ก่อนฝึก แล้วจัดทำตารางฝึกของทั้ง 2 กลุ่ม
5. กำหนดระยะเวลาฝึก อธิบายและสาธิตวิธีการฝึกให้แก่ผู้เข้ารับการฝึกจน เป็นที่เข้าใจ
6. ควบคุมการฝึกให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้

7. ทดสอบความสามารถในการยกน้ำหนักสูงสุด 1 ครั้ง. ของกลุ่มฝึกทักษะควบคู่กับการฝึกกำลังกล้ามเนื้อในจุดฝึกที่กำหนดให้ฝึก ก่อนฝึกและระหว่างการฝึก

8. ทำการทดสอบระยะทางการพุ่งแหลนของผู้รับการทดลองทั้ง 2 กลุ่ม ตามช่วงเวลาที่กำหนด

9. รวบรวมข้อมูลที่ได้จากการทดสอบและการฝึกมาวิเคราะห์เพื่อเป็นหลักฐานในการสรุปผลการวิจัย และเสนอแนะความคิดเห็นบางประการที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของระยะทางการพุ่งแหลนก่อนฝึกระหว่างกลุ่มฝึกทักษะอย่างเดียวกัน กับกลุ่มฝึกทักษะควบคู่กับการฝึกกำลังกล้ามเนื้อ โดยใช้สถิติแบบ t-test สำหรับค่าเฉลี่ย ซึ่งคำนวณจากข้อมูลที่ไม่มีความสัมพันธ์ต่อกัน และทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความสามารถในการพุ่งแหลน ระหว่างก่อนฝึกกับหลังฝึกของกลุ่มฝึกทักษะอย่างเดียวกัน และกลุ่มฝึกทักษะควบคู่กับการฝึกกำลังกล้ามเนื้อ โดยใช้ t-test สำหรับค่าเฉลี่ย ซึ่งคำนวณจากข้อมูลที่มีความสัมพันธ์ต่อกัน (ประคอง กรรณสูต, 2515 : 90 - 91)

2. ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของระยะทางการพุ่งแหลนระหว่างกลุ่มฝึกทักษะอย่างเดียวกัน กับกลุ่มฝึกทักษะควบคู่กับการฝึกกำลังกล้ามเนื้อ และช่วงเวลาต่าง ๆ กันที่ใช้ในการฝึก โดยวิเคราะห์ความแปรปรวน 2 ทาง แบบวิเศษ (Winer, 1971 : 518 - 526)

3. ทดสอบความแตกต่างของความสามารถในการพุ่งแหลนเป็นรายคู่ โดยวิธีของ นิวแมน-คูลส์ (Winer, 1971 : 518 - 526)

4. คำนวณอัตราเพิ่มเป็นร้อยละของความสามารถในการพุ่งแหลนของกลุ่มฝึกทักษะอย่างเดียวกัน และกลุ่มฝึกทักษะควบคู่กับการฝึกกำลังกล้ามเนื้อ ระหว่างการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6

สถิติที่ใช้ในการคำนวณ

1. ค่าเฉลี่ย

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

เมื่อ $\bar{X}$ แทนค่าเฉลี่ย

$\sum X$ แทนผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N แทนจำนวนผู้เข้ารับการทดลองในกลุ่ม

2. ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง ✓ (M. น้อยใจสุรศรี)

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

เมื่อ S.D. แทนความเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง

$\sum X$ แทนผลรวมของคะแนนทั้งหมด

$\sum X^2$ แทนผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง

N แทนจำนวนผู้เข้ารับการทดลองในกลุ่ม

3. ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของประชากร

$$\cancel{S.D. = \sqrt{\frac{\sum X^2}{N} - \left(\frac{\sum X}{N}\right)^2}}$$

เมื่อ S.D. แทนความเบี่ยงเบนมาตรฐานของประชากร

$\sum X^2$ แทนผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง

$\sum X$ แทนผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N แทนจำนวนผู้เข้ารับการทดลองในกลุ่ม

4. ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบพุงแหลนก่อนฝึก ระหว่างกลุ่มฝึกทักษะอย่างเดี่ยว กับกลุ่มฝึกทักษะควบคู่กับการฝึกกำลังกล้ามเนื้อ หาได้จากสูตร

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)}}$$

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

เมื่อ t แทนค่าสถิติที่ใช้พิจารณาความแตกต่าง
 $\bar{X}_1, \bar{X}_2$ แทนค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบพุงแหลนของกลุ่มฝึกทักษะควบคู่กับการฝึกกำลังกล้ามเนื้อ และกลุ่มฝึกทักษะอย่างเดี่ยว ตามลำดับ
 $\sum x_1^2, \sum x_2^2$ แทนผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสองของกลุ่มฝึกทักษะควบคู่กับการฝึกกำลังกล้ามเนื้อ และกลุ่มฝึกทักษะอย่างเดี่ยว ตามลำดับ
 N_1, N_2 แทนจำนวนผู้เข้ารับการทดลองในกลุ่มฝึกทักษะควบคู่กับการฝึกกำลังกล้ามเนื้อ และกลุ่มฝึกทักษะอย่างเดี่ยว ตามลำดับ

5. ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของระยะทางการพุงแหลนระหว่างการฝึกก่อนการฝึกกับหลังการฝึก ทั้งของกลุ่มฝึกทักษะอย่างเดี่ยวและกลุ่มฝึกทักษะควบคู่กับการฝึกกำลังกล้ามเนื้อ หาได้จากสูตร

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

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

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

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

เมื่อ	t	แทนค่าสถิติที่ใช้พิจารณาความแตกต่าง
	$\bar{X}_1, \bar{X}_2$	แทนค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบหลังฝึกและก่อนฝึก ตามลำดับ
	d	แทนผลต่างระหว่างคะแนนการทดสอบหลังฝึกและก่อนฝึกของแต่ละคนในกลุ่ม
	N	แทนจำนวนผู้เข้ารับการทดลองในกลุ่ม
	S.E.	แทนความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของค่าเฉลี่ย

6. ทดสอบความแตกต่างโดยการวิเคราะห์ความแปรปรวน 2 ทางแบบวัดซ้ำ

$$378.6/96 \quad 1493.10$$

$$(1) = G^2/npq = 37.4 \quad (2) = \sum X^2 \quad (3) = (\sum A_i^2)/np$$

$$(4) = (\sum B_j^2)/np \quad (5) = \sum [(A_i B_j)^2] / n \quad (6) = (\sum P_k^2)/q$$

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F
1. ระหว่างผู้เข้ารับการทดลอง	(6)-(1)	np-1		
2. วิธีฝึก	(3)-(1)	p-1		2/3
3. ผู้รับการทดลองภายในกลุ่ม	(6)-(3)	p(n-1)		
4. ภายในผู้รับการทดลอง	(2)-(6)	np(q-1)		
5. ระยะการฝึก	(4)-(1)	q-1		5/7
6. ปฏิกริยารวมระหว่างวิธีฝึก กับระยะฝึก	(5)-(3)-(4)+(1)	(n-1)(q-1)		6/7
7. (ระยะการฝึก) (ผู้รับการทดลองภายในกลุ่ม)	(2)-(5)-(6)+(3)	p(n-1)(q-1)		

- X แทนคะแนนดิบแต่ละตัวของผู้รับการทดลองแต่ละคน
- A แทนผลรวมของคะแนนทั้งหมดภายในกลุ่ม
- B แทนผลรวมของคะแนนทั้ง 2 กลุ่ม แต่ละช่วงของการฝึก
- AB แทนผลรวมของคะแนนแต่ละช่วงของการฝึกในแต่ละกลุ่ม
- P แทนผลรวมของคะแนนของแต่ละคน
- G แทนผลรวมของคะแนนทั้งหมดทั้ง 2 กลุ่ม
- i แทนจำนวนที่ของ A
- j แทนจำนวนที่ของ B

k แทนจำนวนที่ของ P

n แทนจำนวนผู้รับการทดลองภายในกลุ่ม

p แทนวิธีฝึก 2 วิธี

q แทนระยะเวลาของการฝึก

7. การทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่แบบ 2 ทาง ของนิวแมน-คูลส์

$$S_B q_r = \sqrt{\frac{MS_B \times \text{Subjects within groups}}{np}} \times q_r$$

$MS_B \times \text{Subjects within groups} = 9.31$ (จากตาราง 2)

n = จำนวนผู้รับการทดลองภายใน
กลุ่ม

p = วิธีฝึก 2 วิธี

$$\therefore S_B q_r = \sqrt{\frac{9.31}{(12)2}} \times q_r$$

q_r ได้จากการเปิดตาราง Distribution of the Studentized Range Statistic ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .01 (Winer, 1971, pp. 370-371)

(r, 66) ได้ค่า

$$\frac{r}{\begin{matrix} 2 & 3 & 4 \\ 3.76 & 4.28 & 4.69 \end{matrix}}$$

เปรียบเทียบผลต่างของคะแนนเฉลี่ยแต่ละคู่กับค่า $S_B q_{.99}$ (r, 66)

ถ้าผลต่างของคะแนนเฉลี่ยคู่ใดมากกว่าค่า $S_B q_{.99}$ (r, 66) แสดงว่าคู่นั้นมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

8. คำนวณอัตราเพิ่มคิดเป็นร้อยละ

$$P = \frac{X_i - X_o}{X_o} \times 100$$

P แทนจำนวนร้อยละที่เพิ่ม
 X_i แทนระยะทางการพุ่งแหลนสัปดาห์หลัง
 X_o แทนระยะทางการพุ่งแหลนก่อนฝึก

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในบทนี้ได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลและการแปลความหมายของการวิเคราะห์ข้อมูลประกอบ โดยแบ่งเป็น 4 ตอน คือ

1. การวิเคราะห์ผลการทดสอบระยะทางการพุ่งแหลนของกลุ่มฝึกทักษะอย่างเดี่ยว และกลุ่มฝึกทักษะควบคู่กับการฝึกกำลังกล้ามเนื้อ โดยการหาค่าเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และอัตราการเพิ่มของระยะทางการพุ่งแหลนคิดเป็นร้อยละ
2. การวิเคราะห์ความแปรปรวน 2 ทางแบบวัดซ้ำ ของผลการทดสอบระยะทางการพุ่งแหลนทั้งภายในกลุ่ม และระหว่างกลุ่ม
3. การวิเคราะห์ความแตกต่างเป็นรายคู่ของผลการทดสอบระยะทางการพุ่งแหลนของกลุ่มฝึกทักษะอย่างเดี่ยว และกลุ่มฝึกทักษะควบคู่กับการฝึกกำลังกล้ามเนื้อ
4. การวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบระยะทางการพุ่งแหลนก่อนฝึกกับหลังฝึก ของกลุ่มฝึกทักษะอย่างเดี่ยวและกลุ่มฝึกทักษะควบคู่กับการฝึกกำลังกล้ามเนื้อ

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

$\bar{X}$	แทนค่าเฉลี่ย
S.D.	แทนความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
SS	แทนผลบวกกำลังสอง
df	แทนชั้นของความเป็นอิสระ
MS	แทนค่าความแปรปรวน
F	แทนค่าทดสอบความแปรปรวน
r	แทนจำนวนชั้นระหว่างค่าเฉลี่ยที่เรียงลำดับจากน้อยไปหามาก

s_B แทนความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของค่าเฉลี่ยของคะแนนในช่วงเวลา
การฝึก

q แทนค่าสถิติที่ระดับนัยสำคัญต่าง ๆ

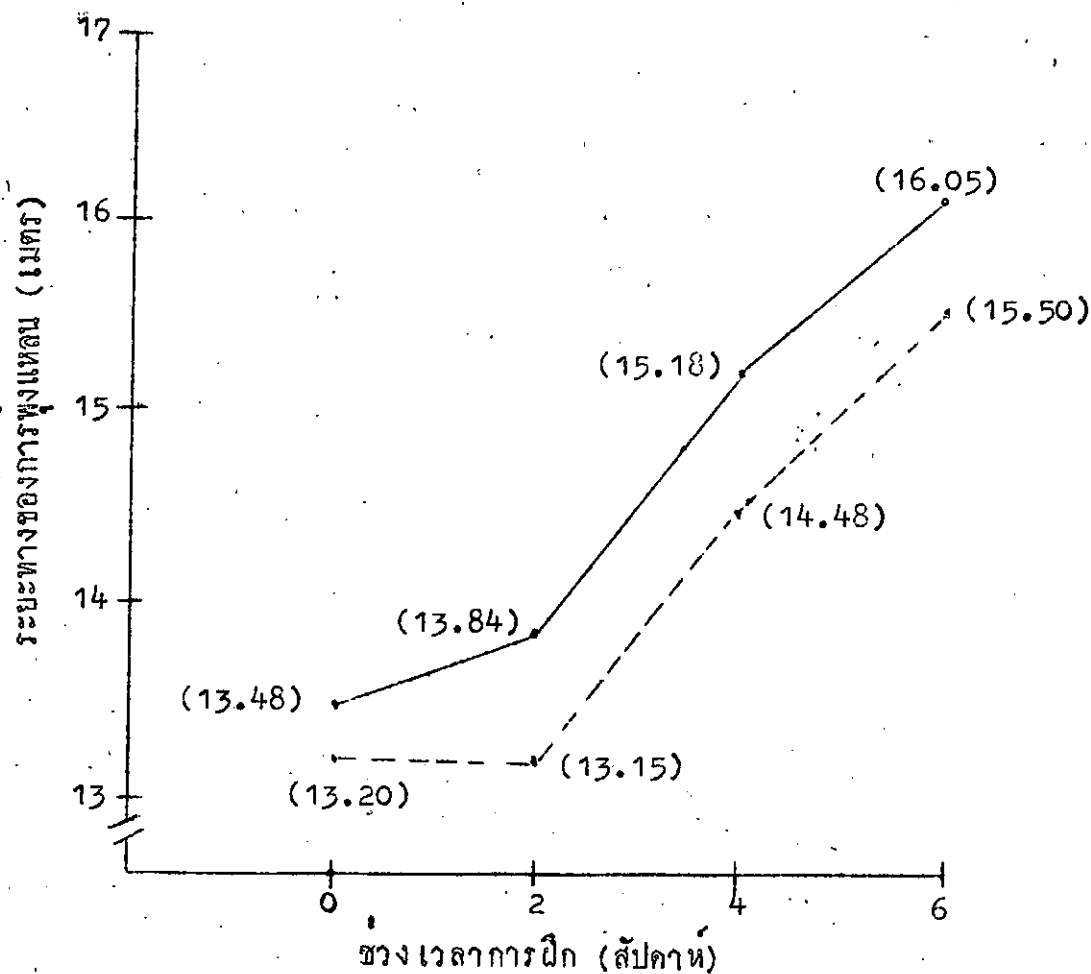
t แทนค่าทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย
ที่จะได้เสนอผลการวิเคราะห์ไปตามลำดับดังนี้

1. วิเคราะห์ผลการทดสอบระยะทางการพุ่งแหลนของกลุ่มฝึกทักษะอย่างเดี่ยว
และกลุ่มฝึกทักษะควบคู่กับการฝึกกำลังกล้ามเนื้อ โดยหาค่าเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตร-
ฐาน และอัตราการเพิ่มของระยะทางการพุ่งแหลนคิดเป็นร้อยละ ทั้งแสดงไว้ในตาราง 2

ตาราง 2 ค่าเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และอัตราเพิ่มคิดเป็นร้อยละ
ของผลการทดสอบระยะทางการพุ่งแหลนของกลุ่มฝึกทักษะอย่าง
เดี่ยว และกลุ่มฝึกทักษะควบคู่กับการฝึกกำลังกล้ามเนื้อ ก่อนฝึก
กับหลังฝึก สัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6

	กลุ่มฝึกทักษะอย่างเดี่ยว			กลุ่มฝึกทักษะควบคู่กับการฝึกกำลังกล้ามเนื้อ		
	$\bar{X}$	S.D.	อัตราเพิ่ม (%)	$\bar{X}$	S.D.	อัตราเพิ่ม (%)
ก่อนฝึก	13.20	2.35	-	13.48	3.75	-
หลังฝึกสัปดาห์ที่ 2	13.15	2.85	-0.38	13.84	2.96	2.67
หลังฝึกสัปดาห์ที่ 4	14.48	2.43	9.70	15.18	4.55	12.61
หลังฝึกสัปดาห์ที่ 6	15.50	2.84	17.42	16.05	4.24	19.07

แผนภูมิ 1 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบระยะทางการพุ่งแหลนของ
กลุ่มฝึกทักษะอย่างเดี่ยวและกลุ่มฝึกทักษะควบคู่กับการฝึกกำลัง
กล้ามเนื้อ ก่อนฝึกและหลังฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6



----- กลุ่มฝึกทักษะอย่างเดี่ยว
 ————— กลุ่มฝึกทักษะควบคู่กับการฝึกกำลัง
 กล้ามเนื้อ

ตามผลในแผนภูมิ 1 แสดงการเพิ่มขึ้นของค่าเฉลี่ยของระยะทางการพุ่งแหลน
ของกลุ่มฝึกทักษะควบคู่กับการฝึกกำลังกล้ามเนื้อ ภายหลังการฝึกในแต่ละ 2 สัปดาห์
เพิ่มขึ้นเร็วกว่ากลุ่มฝึกทักษะอย่างเดี่ยว

2. การวิเคราะห์ความแปรปรวน 2 ทาง แบบวิเศษ ของผลการทดสอบระยะทางการพุ่งแหลนทั้งภายในกลุ่มและระหว่างกลุ่ม ดังแสดงไว้ในตาราง 3

ตาราง 3 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของการทดสอบระยะทางการพุ่งแหลนทั้งภายในกลุ่มและระหว่างกลุ่มก่อนฝึก หลังฝึก สัปดาห์ 2, 4 และ 6

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F
ระหว่างผู้รับการฝึก	734.34	23		
วิธีฝึก	7.37	1	7.37	0.22
ผู้รับการทดลองภายในกลุ่ม	726.97	22	33.04	
ภายในผู้รับการฝึก	351.34	72		
ระยะการฝึก	96.28	3	32.09	8.34**
ปฏิกริยารวมระหว่างวิธีฝึก- กับระยะการฝึก	0.74	3	0.25	0.06
(ระยะการฝึก) (ผู้รับการฝึก ภายในกลุ่ม)	254.32	66	3.85	

**P < .01

ตามผลในตาราง 2 แสดงให้เห็นว่า อัตราเพิ่มของค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละจากการทดสอบความสามารถในการเพิ่มระยะทางการพุ่งแหลนของทั้ง 2 กลุ่ม ภายหลังการฝึกแต่ละสัปดาห์ เมื่อเทียบกับก่อนฝึก กลุ่มฝึกทักษะควบคู่กับการฝึกกำลังกล้ามเนื้อมีอัตราเพิ่มสูงกว่ากลุ่มฝึกทักษะอย่างเดียว คือ ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 ระยะทางการพุ่งแหลนในกลุ่มฝึกทักษะควบคู่กับการฝึกกำลังกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น 2.67 % ในขณะที่กลุ่มฝึกทักษะอย่างเดียวลดลง .38 % หลังฝึกสัปดาห์ที่ 4 กลุ่มฝึกทักษะควบคู่กับการฝึกกำลัง-

กล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น 12.61 % ในขณะที่กลุ่มฝึกทักษะอย่างเดียวเพิ่มขึ้น 9.70 % และหลังฝึกสัปดาห์ที่ 6 กลุ่มฝึกทักษะควบคู่กับการฝึกกำลังกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น 19.07 % ในขณะที่กลุ่มฝึกทักษะอย่างเดียวยังเพิ่มขึ้นเพียง 17.42 %

สรุปได้ว่า อัตราการเพิ่มของระยะทางการพุ่งแหลนคิดเป็นร้อยละของกลุ่มฝึกทักษะควบคู่กับการฝึกกำลังกล้ามเนื้อเพิ่มสูงกว่ากลุ่มฝึกทักษะอย่างเดียวก่อน 2 สัปดาห์ ตามผลในตาราง 3 แสดงให้เห็นว่า

1. วิธีฝึกทั้ง 2 วิธี คือ วิธีฝึกทักษะพุ่งแหลนอย่างเดียวก่อน และวิธีฝึกทักษะพุ่งแหลนควบคู่กับการฝึกกำลังกล้ามเนื้อ มีผลต่อความสามารถในการเพิ่มระยะทางการพุ่งแหลนแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($F = 0.22$) แสดงว่าวิธีฝึกทั้ง 2 วิธีมีผลต่อการเพิ่มระยะทางการพุ่งแหลนไม่แตกต่างกัน
2. ระยะเวลาของการฝึก 6 สัปดาห์ของการฝึกทั้ง 2 วิธีมีผลทำให้การพุ่งแหลนของกลุ่มฝึกทักษะอย่างเดียวก่อน และกลุ่มฝึกทักษะควบคู่กับการฝึกกำลังกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้นจากก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($F = 8.34$)
3. ปฏิกริยารวม (interaction) ระหว่างวิธีฝึกกับระยะเวลาของการฝึก 6 สัปดาห์ มีผลต่อความสามารถในการเพิ่มระยะทางการพุ่งแหลน ภายหลังการฝึกแต่ละช่วง 2 สัปดาห์ของการฝึก กับก่อนการฝึกแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($F = 0.06$) แสดงว่าปฏิกริยารวมระหว่างวิธีฝึกกับระยะเวลาของการฝึก 6 สัปดาห์ มีผลต่อความสามารถในการเพิ่มระยะทางการพุ่งแหลนภายหลังการฝึกแต่ละช่วง 2 สัปดาห์ของการฝึก กับก่อนการฝึกไม่แตกต่างกัน

3. การวิเคราะห์ความแตกต่างเป็นรายคู่ของผลการทดสอบระยะทางการพุ่งแหลน ก็ได้แสดงไว้ในตาราง 4.

ตาราง 4 ผลการทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ของผลการทดสอบระยะทางการพุ่งแหลนของกลุ่มฝึกทักษะอย่างเดี่ยวและกลุ่มฝึกทักษะควบคู่กับการฝึกกำลังกล้ามเนื้อ

ความสามารถ	ก่อนฝึก	หลังฝึก	หลังฝึก	หลังฝึก	r	S_B	q.99(r,66)
		สัปดาห์ ที่ 2	สัปดาห์ ที่ 4	สัปดาห์ ที่ 6			
ก่อนฝึก	-	0.31	2.98**	4.87**	4		2.85
หลังฝึกสัปดาห์ที่ 2		-	2.67**	4.56**	3		2.65
หลังฝึกสัปดาห์ที่ 4			-	1.89	2		2.33

**P < .01

ตามผลในตาราง 4 แสดงให้เห็นว่า

1. ความสามารถในการเพิ่มระยะทางการพุ่งแหลนของกลุ่มฝึกทักษะอย่างเดี่ยว และกลุ่มฝึกทักษะควบคู่กับการฝึกกำลังกล้ามเนื้อ ภายหลังจากการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 6 แตกต่างจากก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่าช่วงเวลาของการฝึก 4 สัปดาห์ และ 6 สัปดาห์ มีผลทำให้ระยะทางการพุ่งแหลนของกลุ่มฝึกทักษะอย่างเดี่ยว และกลุ่มฝึกทักษะควบคู่กับการฝึกกำลังกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้นมากกว่าก่อนการฝึก

2. ความสามารถในการเพิ่มระยะทางการพุ่งแหลนของกลุ่มฝึกทักษะอย่างเดี่ยว และกลุ่มฝึกทักษะควบคู่กับการฝึกกำลังกล้ามเนื้อ ภายหลังจากการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 6 แตกต่างจากหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่าช่วงเวลาของการฝึก 4 สัปดาห์ และ 6 สัปดาห์ มีผลทำให้ระยะทางการพุ่งแหลนของ

กลุ่มฝึกทักษะอย่างเดี่ยว และกลุ่มฝึกทักษะควบคู่กับการฝึกกำลังกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้นมากกว่าช่วงเวลาของการฝึก 2 สัปดาห์

3. ความสามารถในการเพิ่มระยะทางการพุ่งแหลนของกลุ่มฝึกทักษะอย่างเดี่ยว และกลุ่มฝึกทักษะควบคู่กับการฝึกกำลังกล้ามเนื้อ ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2 กับก่อนการฝึกและภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กับภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 ไม่แตกต่างกัน แสดงว่าช่วงเวลาของการฝึก 2 สัปดาห์ มีผลทำให้ระยะทางการพุ่งแหลนของกลุ่มฝึกทักษะอย่างเดี่ยว และกลุ่มฝึกทักษะควบคู่กับการฝึกกำลังกล้ามเนื้อ เพิ่มขึ้นไม่แตกต่างจากก่อนการฝึก และช่วงเวลาของการฝึก 6 สัปดาห์ มีผลทำให้ระยะทางการพุ่งแหลนของกลุ่มฝึกทักษะอย่างเดี่ยว และกลุ่มฝึกทักษะควบคู่กับการฝึกกำลังกล้ามเนื้อไม่แตกต่างจากช่วงเวลาของการฝึก 4 สัปดาห์

4. การวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบระยะทางการพุ่งแหลนก่อนฝึกกับหลังฝึก ดังแสดงไว้ในตาราง 5

ตาราง 5 การทดสอบความมีนัยสำคัญของความแตกต่างของระยะทางการพุ่งแหลนก่อนและหลังการฝึกของกลุ่มฝึกทักษะอย่างเดี่ยวและกลุ่มฝึกทักษะควบคู่กับการฝึกกำลังกล้ามเนื้อ

กลุ่มการฝึก	ก่อนการฝึก $\bar{x}$	หลังการฝึก $\bar{x}$	t
กลุ่มฝึกทักษะอย่างเดี่ยว	13.20	15.50	3.38**
กลุ่มฝึกทักษะควบคู่กับการฝึกกำลังกล้ามเนื้อ	13.48	16.05	2.27*
t	0.05		

**P < .01

*P < .05

ตามผลในตาราง 5 แสดงให้เห็นว่า

1. ระยะทางของการพุ่งแหลนก่อนการฝึกของกลุ่มฝึกทักษะอย่างเดียว และกลุ่มฝึกทักษะควบคู่กับการฝึกกำลังกล้ามเนื้อ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t = .05$) แสดงว่าผู้รับการฝึกทั้ง 2 กลุ่ม ก่อนการฝึกมีความสามารถในการพุ่งแหลนไม่แตกต่างกัน

2. ระยะทางของการพุ่งแหลนก่อนการฝึกและหลังการฝึกของกลุ่มฝึกทักษะอย่างเดียว แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t = 3.38$) แสดงว่าการฝึกทักษะการพุ่งแหลนอย่างเดียวในเวลา 6 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน มีผลต่อการเพิ่มระยะทางการพุ่งแหลนที่สูงกว่าก่อนการฝึก

3. ระยะทางของการพุ่งแหลนก่อนการฝึกและหลังการฝึกของกลุ่มฝึกทักษะควบคู่กับการฝึกกำลังกล้ามเนื้อ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t = 2.27$) แสดงว่าการฝึกทักษะพุ่งแหลนควบคู่กับการฝึกกำลังกล้ามเนื้อในเวลา 6 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน มีผลต่อการเพิ่มระยะทางการพุ่งแหลนที่สูงกว่าก่อนการฝึก

สรุป อภิปรายผล และเสนอแนะ

ความมุ่งหมายในการศึกษาค้นคว้า

ความมุ่งหมายในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เพื่อเปรียบเทียบการฝึกทักษะพุ่งแหลน อย่างเดียว กับการฝึกทักษะควบคู่กับการฝึกกำลังกล้ามเนื้อที่มีต่อความสามารถในการพุ่งแหลน และช่วงเวลาในการฝึกที่มีผลต่อการเพิ่มระยะทางการพุ่งแหลน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตหญิงอาสาสมัครชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ผลิตศึกษา ปีการศึกษา 2519 จำนวน 24 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่มเท่า ๆ กัน คือ กลุ่มฝึกทักษะอย่างเดียว และกลุ่มฝึกทักษะควบคู่กับการฝึกกำลังกล้ามเนื้อ ผู้รับการทดลองทุกคนไม่เคยเป็นนักกีฬาพุ่งแหลนมาก่อน แต่อยู่ในระหว่างการเรียนวิชากรีฑา การแบ่งกลุ่มใช้คะแนนระยะทางพุ่งแหลน เพื่อให้ได้กลุ่มตัวอย่างมีความใกล้เคียงกันในเรื่องของความสามารถในการพุ่งแหลน

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

1. เครื่อง มาร์ชี เซอร์คิท เทรนเนอร์ ใช้สำหรับฝึกกำลังกล้ามเนื้อ และวัดความสามารถในการยกน้ำหนักสูงสุด 1 ครั้ง ในกลุ่มฝึกทักษะควบคู่กับการฝึกกำลังกล้ามเนื้อ
2. แหลน
3. เทปวัดระยะทางความยาว 50 เมตร
4. ขงสำหรับปักวัดระยะทาง

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ใช้ t-test ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบฟุ้งหล่นระหว่างก่อนฝึกกับหลังฝึกของกลุ่มฝึกทักษะอย่างเดี่ยว และกลุ่มฝึกทักษะควบคู่กับการฝึกกำลังกล้ามเนื้อ

2. ใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวน 2 ทาง แบบวัดซ้ำ ทดสอบความแตกต่างของความสามารถในการฟุ้งหล่นของกลุ่มฝึกทักษะอย่างเดี่ยว และกลุ่มฝึกทักษะควบคู่กับการฝึกกำลังกล้ามเนื้อ

3. ใช้วิธีของนิวแมน-คูลส์ ทดสอบความแตกต่างของความสามารถในการฟุ้งหล่นเป็นรายคู่ของกลุ่มฝึกทักษะอย่างเดี่ยว และกลุ่มฝึกทักษะควบคู่กับการฝึกกำลังกล้ามเนื้อ

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. อัตราเพิ่มของค่าเฉลี่ยของระยะทางการฟุ้งหล่น (คิดเป็นร้อยละ) ของกลุ่มที่มีการฝึกทักษะฟุ้งหล่นควบคู่กับการฝึกกำลังกล้ามเนื้อ เพิ่มขึ้นมากกว่ากลุ่มที่มีการฝึกทักษะฟุ้งหล่นเพียงอย่างเดียวทุก 2 ช่วงสัปดาห์

2. การฝึกทั้งแบบฝึกทักษะฟุ้งหล่นควบคู่กับการฝึกกำลังกล้ามเนื้อ และแบบฝึกทักษะฟุ้งหล่นเพียงอย่างเดียว ไม่มีผลแตกต่างกันในด้านการเพิ่มระยะทางการฟุ้งหล่น

3. ช่วงเวลาของการฝึก 6 สัปดาห์ ของการฝึกทั้ง 2 วิธี ทำให้สามารถเพิ่มระยะทางการฟุ้งหล่นได้สูงขึ้นกว่าก่อนฝึก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และจากการใช้วิธีของนิวแมน-คูลส์ ทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ของช่วงเวลาที่ใช้ฝึก พบว่าภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ทำให้สามารถเพิ่มระยะทางการฟุ้งหล่นได้สูงขึ้นกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แต่ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กับภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 ไม่แตกต่างกัน

4. หลังการฝึกกระยะทางในการพุ่งแหลนของกลุ่มทดลองที่มีการฝึกทักษะพุ่งแหลนเพียงอย่างเดียว และกลุ่มทดลองที่มีการฝึกทักษะพุ่งแหลนควบคู่กับการฝึกกำลังกล้ามเนื้อ คีขึ้นกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ .05 ตามลำดับ

อภิปรายผล

1. อัตราเพิ่มของค่าเฉลี่ยของระยะทางการพุ่งแหลน คิดเป็นร้อยละของกลุ่มที่มีการฝึกทักษะพุ่งแหลนเพียงอย่างเดียวทุก 2 ช่วงสัปดาห์ภายหลังการฝึก โดยเฉพาะในช่วงหลังฝึกสัปดาห์ที่ 2 กลุ่มฝึกทักษะพุ่งแหลนควบคู่กับการฝึกกำลังกล้ามเนื้อ มีค่าเฉลี่ยของระยะทางการพุ่งแหลนเพิ่มขึ้นกว่าก่อนการฝึก ในขณะที่กลุ่มฝึกทักษะพุ่งแหลนเพียงอย่างเดียว มีค่าเฉลี่ยของระยะทางการพุ่งแหลนลดลงเล็กน้อยกว่าก่อนการฝึก และจากช่วงสัปดาห์ที่ 2 - 6 ดังจะเห็นได้จากเส้นกราฟแสดงระยะทางในการพุ่งแหลนของกลุ่มฝึกทักษะพุ่งแหลนควบคู่กับการฝึกกำลังกล้ามเนื้อเพิ่มสูงกว่ากลุ่มฝึกทักษะอย่างเดียว เกือบจะเป็นเส้นขนาน นั้นย่อมแสดงให้เห็นว่ากลุ่มฝึกทักษะพุ่งแหลนควบคู่กับการฝึกกำลังกล้ามเนื้อ น่าจะมีแนวโน้มต่อการเพิ่มระยะทางการพุ่งแหลนได้ดีกว่ากลุ่มฝึกทักษะพุ่งแหลนเพียงอย่างเดียว แม้ว่าการฝึกทั้ง 2 แบบจะให้ผลต่อการพุ่งแหลนไม่แตกต่างกันทางสถิติก็ตาม

2. การฝึกทั้งแบบฝึกทักษะพุ่งแหลนเพียงอย่างเดียว และแบบฝึกทักษะพุ่งแหลนควบคู่กับการฝึกกำลังกล้ามเนื้อ มีผลต่อการเพิ่มระยะทางการพุ่งแหลนไม่แตกต่างกัน ที่เป็นเช่นนี้อาจเป็นเพราะเวลาที่ใช้ในการฝึกกำลังกล้ามเนื้อของกลุ่มฝึกทักษะควบคู่กับการฝึกกำลังกล้ามเนื้อน้อย กล่าวคือ ฝึกวันละครึ่งชั่วโมงเท่านั้น ทำให้กำลังกล้ามเนื้อเพิ่มสูงขึ้นไม่เพียงพอที่จะส่งผลให้ระยะทางการพุ่งแหลนของกลุ่มที่ฝึกทักษะพุ่งแหลนควบคู่กับการฝึกกำลังกล้ามเนื้อดีกว่ากลุ่มฝึกทักษะพุ่งแหลนเพียงอย่างเดียว ประกอบกับกำลังกล้ามเนื้อหรือความแข็งแรง แม้ว่าจะเพิ่มสูงขึ้นก็จะไม่บังเกิดผล ถ้าหากการประสานงานของกล้ามเนื้อไม่ดี ซึ่งสาเหตุข้อนี้คงจะเนื่องมาจากกลุ่มที่ฝึกทักษะควบคู่กับการฝึกกำลังกล้ามเนื้อ ฝึกทักษะพุ่งแหลนเพียง 50 เปอร์เซ็นต์ ของกลุ่มที่ฝึกทักษะพุ่งแหลนเพียงอย่าง-

เดียนั้นทำให้มีทักษะในกีฬาพุ่งแหลนน้อยไป ซึ่งจะสังเกตเห็นได้ถ้าเปรียบเทียบตารางฝึกทักษะของทั้ง 2 กลุ่ม อีกประการหนึ่งความหนักของงานที่ใช้ในการฝึกของทั้ง 2 กลุ่มหนักเท่า ๆ กัน และเวลาที่กำหนดให้ฝึกก็เท่ากันด้วย กล่าวคือ กลุ่มที่ฝึกทักษะพุ่งแหลนอย่างเดียวนั้นใช้เวลาฝึกเฉพาะทักษะพุ่งแหลนวันละ 1 ชั่วโมง เป็นเวลา 3 วัน/สัปดาห์ ในขณะที่กลุ่มที่ฝึกทักษะควบคู่กับฝึกกำลังกล้ามเนื้อฝึกทักษะพุ่งแหลนเพียงวันละครึ่งชั่วโมง และฝึกกำลังกล้ามเนื้อเพิ่มอีกครั้งชั่วโมง รวมการฝึกเท่ากับวันละ 1 ชั่วโมง เป็นเวลา 3 วัน/สัปดาห์ การฝึกทักษะพุ่งแหลนอย่างเดียวนั้นใช้เวลา 1 ชั่วโมง ได้เปรียบกลุ่มฝึกทักษะควบคู่กำลังกล้ามเนื้อ ตรงที่ได้ฝึกทักษะพุ่งแหลนมากกว่า แต่กลุ่มฝึกกำลังกล้ามเนื้อด้วย ได้เปรียบตรงที่กล้ามเนื้อแข็งแรงทนกว่า ยังอาจเป็นเหตุทำให้ความได้เปรียบเสียเปรียบกันสมดุล ผลของการฝึกทั้งสองแบบจึงไม่แตกต่างกัน

3. ช่วงเวลาของการฝึก 6 สัปดาห์ มีผลต่อความสามารถในการเพิ่มระยะทางการพุ่งแหลน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เนื่องจากเวลา 6 สัปดาห์ โดยหลักทางสรีรวิทยาของการออกกำลังกายถือว่าเป็นเวลาที่ยาวนานเพียงพอที่จะทำให้สมรรถภาพทางกายสูงขึ้นได้จากผลของการฝึก เมื่อสมรรถภาพทางกายสูงขึ้นก็จะส่งผลทำให้ประสิทธิภาพในทางการกีฬาเพิ่มสูงขึ้นด้วย และจากผลการวิจัยของเพนนี (Penny) ในปี ค.ศ. 1971 พบว่าช่วงเวลา 6 สัปดาห์ของโปรแกรมการฝึกทำให้มีการพัฒนาการของความเร็ว ความแข็งแรง กำลัง และความว่องไว ซึ่งเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของกีฬาพุ่งแหลน ดังนั้นช่วงเวลาของการฝึก 6 สัปดาห์ จึงมีผลต่อความสามารถในการเพิ่มระยะทางการพุ่งแหลน (Penny, 1971 : 3937-A)

นอกจากนี้ ผลของการวิจัยครั้งนี้ยังชี้ให้เห็นว่า การฝึกกีฬาพุ่งแหลนไม่ว่าจะฝึกทักษะพุ่งแหลนเพียงอย่างเดียว หรือฝึกทักษะพุ่งแหลนควบคู่กับการฝึกกำลังกล้ามเนื้อก็ตาม ถ้าผู้ฝึกต้องการให้การฝึกโดยลติ จะต้องใช้เวลาในการฝึกอย่างน้อยที่สุด 4 สัปดาห์ และจากผลการวิเคราะห์ข้อมูลยังพบอีกว่า ภายหลังจากการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กับสัปดาห์ที่ 6 ทำให้ระยะทางการพุ่งแหลนเพิ่มขึ้นไม่แตกต่างกัน ที่เป็นเช่นนี้อาจจะเป็นเพราะสาเหตุทางด้านจิตใจของผู้เข้ารับการฝึกที่มีความกังวลในช่วงสัปดาห์ที่ 5 และสัปดาห์ที่ 6 เนื่อง-

จากกำลังอยู่ในระหว่างการสอบโลกกลางเหอม ทำให้ไม่ตั้งใจฝึกซ้อมเต็มที่ เหมือนกับระยะก่อนสัปดาห์ที่ 4 และเป็นไปตามผลการวิจัยของศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬาของเยอรมันที่พบว่า "ส่วนที่เป็นผลเพิ่มประสิทธิภาพจากผลการฝึกจะไม่ได้รับเป็นเส้นตรงตั้งขึ้น แต่ได้รับเป็นส่วนโค้ง คือไม่ได้รับผลเพิ่มเป็นอัตราเท่าตัว แต่ได้รับจริงน้อยกว่าอัตราเพิ่ม และการฝึกจะต่องท่ามากวันจึงจะไคผลเพิ่ม แต่เมื่อเพิ่มสูงขึ้น ๆ ก็จะไม่ไคผลน้อยลงควย และเมื่อเพิ่มสูงที่สุดแล้ว จะไม่ไคผลเพิ่มขึ้นอีก" (ชนิต ชาววัฒนพันธุ์, 2519 : 2)

4. ภายหลังการฝึกระยะทางในการพุ่งแหลนของกลุ่มที่มีการฝึกทักษะพุ่งแหลนเพียงอย่างเดียว และกลุ่มที่มีการฝึกทักษะพุ่งแหลนควบคู่กับการฝึกกำลังกล้ามเนื้อคี่ขึ้นกว่าก่อนการฝึก ทั้งนี้ เนื่องจากการฝึกมีผลทำให้การประสานงานของกล้ามเนื้อและประสาททำงานเร็วขึ้น และมีผลในด้านกรปรับปรุงสมรรถภาพของร่างกายให้สูงขึ้น (Klafs and Armheim, 1973 : 133 - 134) เมื่อการทำงานองระบบประสาทกล้ามเนื้อคี่ขึ้น การประสานงานกันของกล้ามเนื้อก็ยอมคี่ขึ้นควย ซึ่งจะส่งผลทำให้ร่างกายมีความเร็ว และมีความอ่อนตัวในการเคลื่อนไหวสำหรับกิจกรรมการกีฬา อีกประการหนึ่งการฝึกกำลังกล้ามเนื้อควยเครื่อง มาร์ช เซอร์คิท เทรนเนอร์ ทำให้ขนาดของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น เป็นผลทำให้กล้ามเนื้อมีความแข็งแรงขึ้น เพราะ "ขนาดของแรงกล้ามเนื้อคี่ไค ยอมเป็นอัตราส่วนโดยตรงกับจำนวนและขนาดของใยกล้ามเนื้อคี่นั้น" (ประพันธ์ กิ่งมิ่งแสง, 2518 : 108) ประกอบกับกีฬาพุ่งแหลนเป็นกีฬาประเภทที่ต้องอาศัยความเร็ว ความแข็งแรง การประสานงานกันของกล้ามเนื้อ และความอ่อนตัว เป็นองค์ประกอบที่สำคัญ (ชนิต ชาววัฒนพันธุ์, 2519 : 2) ควยเหตุและผลดังกล่าวข้างต้น จึงทำให้ภายหลังการฝึกระยะทางในการพุ่งแหลนของทั้ง 2 กลุ่มคี่ขึ้นกว่าก่อนการฝึก ซึ่งผลการวิจัยของผูวิจัยข้อนี้สอดคล้องกับการวิจัยของ นาวัน เจือรัตนศิริกุล (นาวัน เจือรัตนศิริกุล, 2517 : 33) ที่วิจัยพบว่าหลังการฝึก เวลาในการร่ายนำ คี่กว่าก่อนการฝึก และการวิจัยของ เกษม นครเชตต์ (เกษม นครเชตต์, 2519 : 44) ที่ได้วิจัยพบว่า ภายหลังการฝึกระยะทางในการกระโดดไกล เพิ่มขึ้นคี่กว่าก่อนการฝึก

ขอเสนอแนะ

ขอเสนอแนะสำหรับการวิจัยต่อ ๆ ไป มีดังนี้

1. ในการวิจัยนี้ ใช้กลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นเพศหญิงเท่านั้น จึงน่าจะศึกษาจากกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นเพศชาย เพื่อทดสอบดูว่า วิธีการฝึกทักษะพุ่งแหลนอย่างเดี่ยว และวิธีการฝึกทักษะควบคู่กับการฝึกกำลังกล้ามเนื้อ มีผลต่อการพุ่งแหลนแตกต่างกันหรือไม่ในเพศชาย
2. ควรใช้เวลาในการฝึกให้มากกว่า 6 สัปดาห์ เพื่อความผลของการฝึก 2 วิธีนี้ ในช่วงเวลาของการฝึกที่ยาวขึ้น การฝึกวิธีใดจะมีผลต่อการพุ่งแหลนได้ดีกว่ากัน
3. ควรเพิ่มตารางการฝึกทักษะพุ่งแหลนให้มากและหนักขึ้น สำหรับกลุ่มที่ฝึกทักษะควบคู่กับการฝึกกำลังกล้ามเนื้อ เช่น เพิ่มเป็น 75 % ของกลุ่มฝึกทักษะอย่างเดี่ยว
4. ควรให้ทั้ง 2 กลุ่ม ฝึกทักษะพุ่งแหลนเท่ากัน แล้วให้กลุ่มฝึกทักษะควบคู่กับการฝึกกำลังกล้ามเนื้อ ฝึกกำลังกล้ามเนื้อนอกเหนือจากการฝึกทักษะ เพื่อทดสอบดูว่าวิธีการฝึกทั้ง 2 วิธี มีผลต่อการพุ่งแหลนแตกต่างกันหรือไม่
5. ควรทำการศึกษาผลของการฝึกวิธีอื่น ๆ ที่มีต่อกีฬาพุ่งแหลน เช่น การฝึกความอ่อนตัวและความคล่องแคล่วองไว และการฝึกทักษะพุ่งแหลนแบบอื่นที่นอกเหนือไปจากแบบชาวพื้นแผ่นดิน

บรรพชาณุกรม

บรรณานุกรม

เกษม นครเขตต์ "การเพิ่มระยะการวิ่งกระโดดไกลโดยการฝึกกำลังกล้ามเนื้อด้วย
เครื่องกราฟท์เทรนนิง" วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต แผนกวิชาพลศึกษา
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2519, 66 หน้า.

จรรยา ธรดิษฐ์ กายวิภาคและสรีรวิทยาของการออกกำลังกาย มหาวิทยาลัยศรีนครินทร-
วิโรฒ พลศึกษา 2519, 569 หน้า.

ประคอง กรรณสูต สถิติศาสตร์ประยุกต์สำหรับครู ไทยวัฒนาพานิช 2515, หน้า
90-91.

ประพันธ์ กิ่งมิ่งแสง คิเนสิโอโลยี มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พลศึกษา 2518,
หน้า 108.

ฟอง เกิดแก้ว กรีฑา ไทยวัฒนาพานิช 2516, 283 หน้า.

ชนิต ขาววัฒนพันธุ์ เอกสารประกอบการเรียนวิชากรีฑา (อัดสำเนา) มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ พลศึกษา 2519, 33 หน้า.

นาวิน เจียรตันศิริกุล "ผลของการฝึกน้ำหนักที่มีต่อความสามารถในการว่ายน้ำท่าคว่ำ"
วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต แผนกวิชาพลศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2517, 56 หน้า.

นิพนธ์ กิตติกุล "ผลของการฝึกเตะเท้าที่มีต่อความเร็วในการว่ายน้ำแบบคว่ำ"
วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต แผนกวิชาพลศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2517, 63 หน้า.

พิพิพร แก้วมุกดา เอกสารประกอบการเรียนวิชาการบริหารกาย (อัดสำเนา)
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พลศึกษา 2519, 32 หน้า.

วิริยา บุญชัย "ผลของการฝึกยกน้ำหนักที่มีต่อความแม่นยำในการยิงประตูดังเกตบอล
แบบยืนยิงมือเดียว" วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต แผนกวิชาพลศึกษา
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2517, 66 หน้า.

อวย เกตุสิงห์ การฝึกกำลังกล้ามเนื้อ (อึดสำเนา) ศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา องค์-
การส่งเสริมกีฬาแห่งประเทศไทย 2518, 2 หน้า.

American Association for Health, Physical Education and
Recreation, Weight Training in Sports and Physical
Education 1962, 175 pp.

Berger, Richard, "Effect of Varied Weight Training Program on
Strength" The Research Quarterly, 33 : 1962, p. 168.

Berger, Richard, "Optimum Repetitions for the Development of
Strength" The Research Quarterly, 33 : 1962, pp. 335-
336.

Bester, Lee Glenn, "The Effect of Isotonic Weight Training
Program on Speed in Three Competitive Strokes in College
Swimming" Dissertation Abstracts International, 32(9):
1972, p. 5012-A.

Brigham, Robert Joseph, "The Relative Effectiveness for Three
Methods of Muscle Contraction in Developing Muscular
Strength and Endurance of the Triceps Muscle" Disserta-
tion Abstracts International, 25 (10-11) : 1965, p. 6373.

- Boling, Robert B., "The Investigation of Force Methods of Training in Development Planter Flexion and Strength of the Lower Leg in College Males" Dissertation Abstracts International, 32 : 1973 (March), p. 5240-A.
- Bucher, Charles A., Foundation of Physical Education, 5th, ed., The C.V. Mosby Company, 1968, 766 pp.
- Bunn, John W., Scientific Principles of Coaching, 4th, ed., Printice-Hall, 1962, 306 pp.
- Campbell, Robert L., "Effects of Supplemental Weight Training on the Physical Fitness of Athletic Squads" The Research Quarterly, 33 : 1962, pp. 343-347.
- ✓ Dintiman, George Blough, "Effects of Various Training Programs on Running Speed, The Research Quarterly, 35 : 1964, pp. 456-463.
- Doherty, Kenneth J., Modern Track and Field (2nd, ed.) Prentice-Hall, Inc., 1963, 557 pp.
- Frost, Reuben B., Physical Education Foundation Practices Principles, Addison Wesley Publishing Company, 1975, 496 pp.
- Karpovich, Peter V., and Murray, Jim, Weight Training in Athletics, Prentice-Hall Inc., 1969, 214 pp.
- Klafs, Carl. E., and Arnheim, Daniel D., Modern Principle of Athletic Training, The C.V. Mosby Company, 1973, 373 pp.

Marcy Gym Equipment Company, Marcy Fitness Products 1976 - 77
2nd, ed., 1976, 41 pp.

Mathews, Donald R., Begining Conditioning, 4th, ed., Wadsworth
Publishing Company Inc., 1969, 57 pp.

Miller, Augustus T., and Morehouse, Laurence E., Physiology
of Exercise. 3rd, ed., The C.V. Mosby Company, 1959,
306 pp.

Murphy, Raymond Fred, "Influences of Isometric and Isotonic
Exercise on Certain Factors of Muscle Performance"
Dissertation Abstracts International, 25 (10-11), 1965,
p. 5717.

Olree, Harry Doyle, "Relationship between Skill in Sports,
Participation in Sports and Physical Fitness in College
Men" Dissertation Abstracts International, 32 : 1962,
p. 2677.

O'shea B., "Effects of Varied Shorthern Weight Training on
Improving Performance in 400 Meter Run" The Research
Quarterly, 40 : 1969, pp. 248 - 250.

Penny, Guy Dee, "A Study of the Effects of Resistance Running
on Speed, Strength, Power, Muscular Endurance, and
Agility" Dissertation Abstracts International, 31 : 1971,
p. 3973-A.

Plagenhoef, Stanley, Patterns of Human Motion, Prentice-Hall, Inc.,
1971, 244 pp.

Ross, Thomas Aewin, "Selected Training Procedures of the
Development of Arm Extensor Strength and Swimming Speed
of the Sprint Crawl Stroke" Dissertation Abstracts
International, 31 (June), 1970, p. 2726-A.

Thompson, Hugh L., and Stull, Alan Cr., "Effects of Various
Training Programs on Speed of Swimming" Research
Quarterly, 30, 1958, pp. 479-485.

Winer, B.J., Statistical Principles in Experimental Design,
2nd, ed., McGraw - Hill Book Co., 1971, 917 pp.

ภาคผนวก

ขนาด ก.

ตาราง 6 ผลการทดสอบระยะทางการพุ่งแหลนก่อนฝึก หลังฝึกสัปดาห์ที่ 2
4 และ 6 ของกลุ่มฝึกทักษะอย่างเดี่ยว (หน่วยเป็นเมตร)

ลำดับ	ชื่อ	ก่อนฝึก	หลังฝึก สัปดาห์ที่ 2	หลังฝึก สัปดาห์ที่ 4	หลังฝึก สัปดาห์ที่ 6	
1	อ.ด.	12.50	13.10	13.30	15.80	249.64
2	อ.ศ.	12.40	15.60	19.10	19.50	320.25
3	ส.อ.	12.40	15.10	12.30	15.60	243.36
4	อ.ม.	18.55	18.00	19.50	19.00	361
5	อ.ร.	9.90	7.35	14.40	14.40	207.36
6	ส.ม.	12.70	10.90	11.70	13.20	174.24
7	ส.ร.	11.80	12.90	14.00	10.80	116.64
8	ส.ช.	14.90	11.00	14.30	18.80	353.44
9	ศ.ร.	15.40	13.20	14.50	18.30	334.89
10	ว.บ.	15.00	14.20	14.20	14.20	201.64
11	ส.ด.	11.30	15.60	13.90	13.90	193.21
12	ส.จ.	11.60	10.80	12.50	12.50	156.25
						Σx^2 2971.92
$\bar{x}$		158.0 13.20	157.8 13.15	172.76 14.48	186 15.50	181 12
S.D.		2.35	2.85	2.43	2.84	

ตาราง 7 ผลการทดสอบระยะทางการพุ่งแหลนก่อนฝึก หลังฝึกสัปดาห์ที่ 2
4 และ 6 ของกลุ่มฝึกทักษะควบคู่กับการฝึกกำลังกล้ามเนื้อ
(หน่วยเป็นเมตร)

ลำดับ	ชื่อ	ก่อนฝึก	หลังฝึก สัปดาห์ที่ 2	หลังฝึก สัปดาห์ที่ 4	หลังฝึก สัปดาห์ที่ 6	
1	ส.จ.	8.30	10.90	9.60	11.00	121
2	บ.ธ.	16.50	18.45	17.40	20.35	414.12
3	ส.ล.	21.10	15.85	22.70	21.25	451.56
4	ส.ม.	7.70	8.20	8.10	13.00	169
5	ส.ค.	14.40	14.00	13.70	15.25	232.56
6	ว.ภ.	9.80	10.15	12.60	12.70	161.29
7	ส.จ.	12.70	12.50	10.90	11.85	140.42
8	ส.ภ.	14.00	14.70	19.20	18.50	342.25
9	ส.ม.	13.10	16.30	15.40	12.70	161.29
10	ว.ศ.	16.00	14.55	14.60	13.25	175.56
11	ว.บ.	12.50	13.75	21.50	23.20	538.24
12	ส.ล.	15.60	16.70	16.50	19.50	380.25
						7 3287.54
$\bar{X}$		161.76 13.48	166.08 13.84	182.16 15.18	192.1 16.05	192.6 12
S.D.		3.75	2.96	4.55	4.24	

ผนวก ข.

1. แบบฝึกกำลังกล้ามเนื้อ

ก. กำหนดจุดฝึก น้ำหนัก และจำนวนครั้งที่ทำซ้ำ ตามคู่มือของเครื่อง มาร์ช เซอร์คิท เทรนเนอร์

จุดฝึก	น้ำหนัก *	จำนวนครั้ง
1	70 %	10
2	100 %	4
3	90 %	4
4	80 %	6
5	100 %	4
10	100 %	4
11	90 %	4
12 **	-	8
13 **	-	8

* น้ำหนักที่ใช้คิดเป็นร้อยละของความสามารถในการยกน้ำหนักสูงสุด 1 ครั้ง ในแต่ละจุดฝึกของแต่ละบุคคล

** ใช้น้ำหนักตัวเองเป็นแรงต้านทาน

ข. วิธีการปฏิบัติในการฝึกแต่ละจุดฝึก ตามคู่มือการฝึกของเครื่อง มาร์ช เซอร์คิท เทรนเนอร์

จุดฝึกที่ 1 ขึ้นในลักษณะท่าเตรียมที่จะพุ่งเหวี่ยง โดยหันหลังให้จุดฝึก งอข้อศอก ข้างที่ถนัดและยกขึ้นสูงระดับไหล่ ใช้นิ้วจับส่วนปลายสุดของรอกซึ่งทำเป็นห่วงสำหรับจับ ตัวเอนไปข้างหลังเล็กน้อยพร้อมกับออกแรงดึงรอกไปข้างหลัง (ท่าในลักษณะเหมือนกับ เตรียมจะปล่อยเหวี่ยงออกไป) จากนั้นจึงออกแรงเหวี่ยงข้อศอกไปข้างหน้าอย่างรวดเร็วจน

แขนเหยียดตรง จนกระทั่งแขนง่าหนักที่ถูกคิอยู่กับปลายรอกอีกด้านหนึ่งเลื่อนขึ้นข้างบน จึงปล่อยกลับที่เดิม (ภาพที่ 3)

จุดฝึกที่ 2 ยืนแยกเท้า เข่าตึง หลังตรง หันหน้าเข้าหาจุดฝึก เหยียดแขนทั้งสองขึ้นเหนือศีรษะ ไข่มือก้มที่จับ ออกแรงก้มมือทั้งสองลงมาจนกระทั่งชิดข้างลำตัว แล้วจึงปล่อยกลับสู่ท่าเดิม (ภาพที่ 4)

จุดฝึกที่ 3 นั่งบนม้านั่ง เข่างอเป็นมุมฉาก ปลายเท้าทั้งสองวางอยู่บนพื้น ขอดอกแล้วกางออกไข่มือก้มที่จับ ออกแรงเหยียดแขนขึ้นเหนือศีรษะจนแขนตึง แล้วจึงปล่อยกลับสู่ท่าเดิม (ภาพที่ 5)

จุดฝึกที่ 4 ยืนแยกเท้า ย่อเข่า หลังตรง บาดันไว้กับส่วนโคนของคานซึ่งปลายเท้าเป็นที่จับ แล้วออกแรงเหยียดเข่าขึ้น บาดันคานขึ้นข้างบน เมื่อขึ้นจนเข่าตึงแล้วให้เขย่งปลายเท้าขึ้นควย แล้วจึงย่อเข่ากลับลงสู่ท่าเดิม (ภาพที่ 6)

จุดฝึกที่ 5 ยืนในลักษณะท่าเตรียมวิ่ง (ท่าสคาร์ท) โดยให้เท้าข้างที่ถนัดอยู่หลัง ปลายเท้ายันอยู่บนที่วางเท้า แล้วออกแรงเหยียดเข่าไปข้างหลังจนเข่าเหยียดตึง จึงปล่อยกลับที่เดิม (ภาพที่ 7)

จุดฝึกที่ 10 นอนคว่ำบนม้านวด เข่าเหยียดตึง มือทั้งสองจับขอบม้านวดไว้ ให้หลังเท้าทั้งสองคล้องกับปลายคาน ออกแรงกระดกเท้าขึ้นข้างบนจนเข่างอเป็นมุมฉาก แล้วจึงปล่อยกลับที่เดิม (ภาพที่ 8)

จุดฝึกที่ 11 ยืนเท้าแยก เข่าตึง หลังตรง หันหน้าเข้าหาจุดฝึก เหยียดแขนตรงออกไปข้างหน้า มือจับที่จับ ออกแรงหมุนข้อมือจนกระทั่งแขนง่าหนักที่ถูกคิอยู่กับส่วนปลายของรอกอีกด้านหนึ่ง ขึ้นมาจนถึงจุดสูงสุดจึงปล่อยกลับที่เดิม (ภาพที่ 9)

จุดฝึกที่ 12 นอนหงายบนม้าเอียง ขาเหยียดตรง ให้ศีรษะอยู่ข้างบน มือทั้งสองจับที่จับเหนือศีรษะ ออกแรงยกขาทั้งสองขึ้นพร้อม ๆ กัน โดยเข่าตึงตลอดเวลา จนขาทำมุมประมาณ 90 องศา กับม้านวดเอียง แล้วจึงปล่อยลงสู่ท่าเดิม (ภาพที่ 10)

จุดฝึกที่ 13 นอนคว่ำในลักษณะดังภาพที่ 11 มือประสานที่ต้นคอ ออกแรงยกลำตัวท่อนบนขึ้นจนกระทั่งหน้าอกแนบเต็มที่แล้วจึงปล่อยกลับสู่ท่าเดิม

ภาพที่ 2 เครื่องมือฝึกกำลังกล้ามเนื้อแบบ มาร์ซี่ เซอร์คิท เทรนเนอร์





ภาพที่ ๓ ตำแหน่งไร้ปีกในจุดฝึกที่ ๑



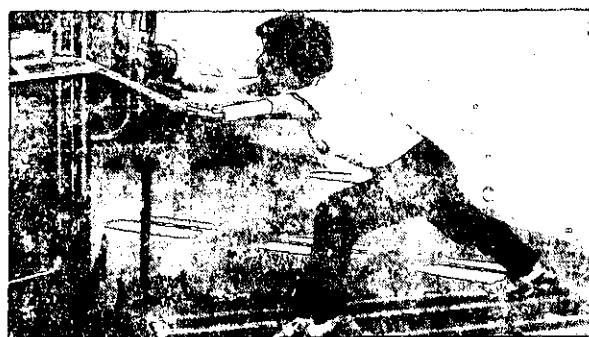
ภาพที่ ๔ ตำแหน่งไร้ปีกในจุดฝึกที่ ๒



ภาพที่ ๕ ตำแหน่งไร้ปีกในจุดฝึกที่ ๓



ภาพที่ ๖ ตำแหน่งไร้ปีกในจุดฝึกที่ ๔



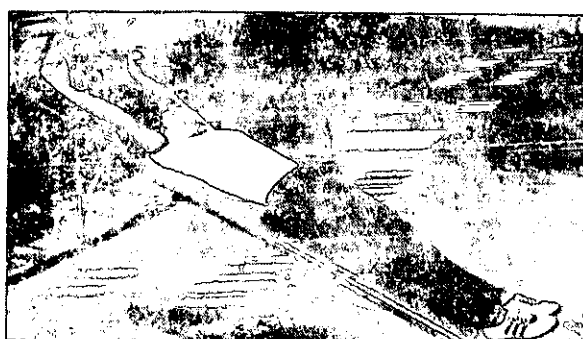
ภาพที่ ๗ ตำแหน่งไร้ปีกในจุดฝึกที่ ๕



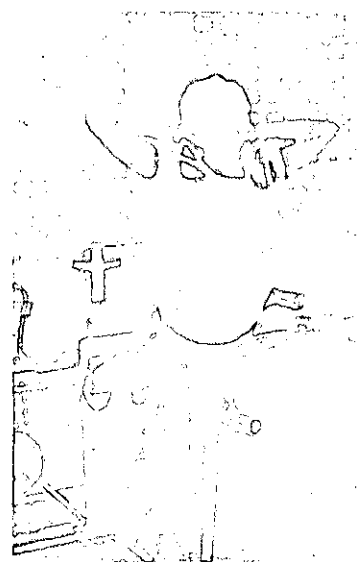
ภาพที่ ๔ ตำแหน่งไร้ปีกในจุดปีกที่ ๐๐



ภาพที่ ๕ ตำแหน่งไร้ปีกในจุดปีกที่ ๐๐



ภาพที่ ๐๐ ตำแหน่งไร้ปีกในจุดปีกที่ ๐๒



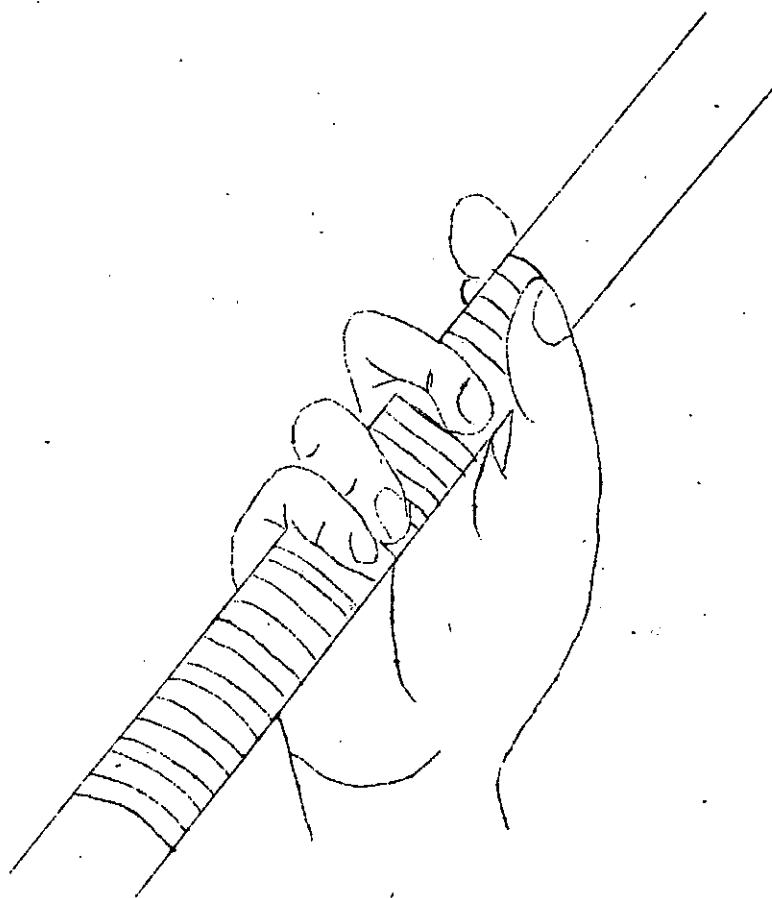
ภาพที่ ๐๐ ตำแหน่งไร้ปีกในจุดปีกที่ ๐๓

2. แบบฝึกทักษะการพุ่งแหลน

กำหนดให้ฝึกการพุ่งแหลนแบบชาวฟินแลนด์ โดยแยกการฝึกออกเป็น 3 ชั้น คือ

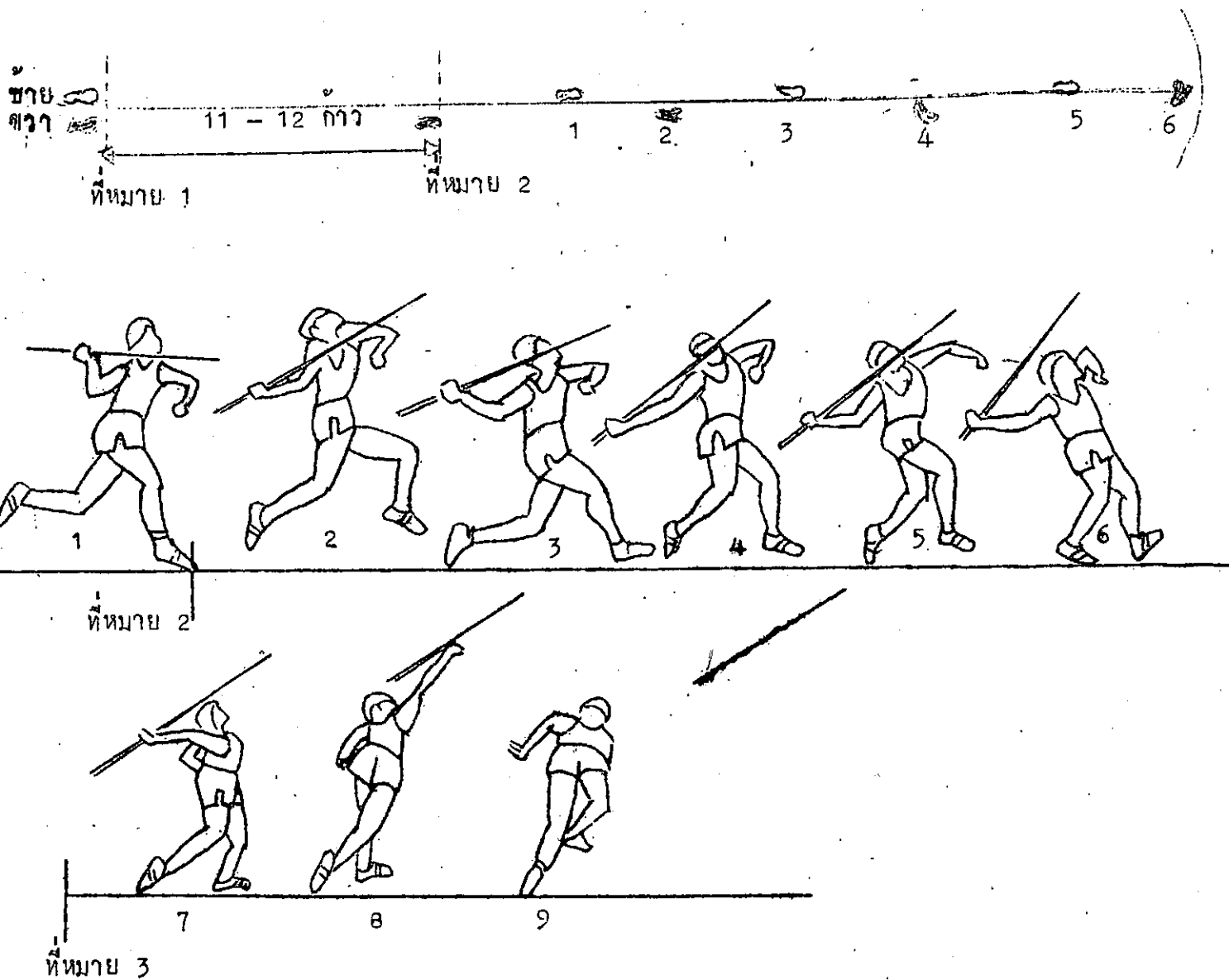
ก. ชั้นจับแหลน (Grasping the Javelin) วิธีนี้ให้จับหางปลายเชือกที่พื้น โดยให้นิ้วกลางกำรอบแหลน และจุดกับนิ้วหัวแม่มือที่เหยียดไปตามแหลน นิ้วชี้เหยียดไปตามแนวของข้อมือและพับอยู่เกือบรอบแหลน นิ้วชี้เหยียดไปตามแนวตัวแหลนทาบเฉียงฝ่ามือ นิ้วนางและนิ้วก้อยแยกห่างจากนิ้วกลาง แรงกระชากแหลนส่วนใหญ่จะเกิดจากนิ้วกลาง ให้เกร็งกล้ามเนื้อพอประมาณในตอนเตรียมตัวก่อนวิ่ง ดังภาพที่ 12

ภาพที่ 12 แสดงวิธีการจับแหลน



ภาพที่ 13 แสดงจำนวนก้าววิ่งและลักษณะการพุ่งแหลน

ในขั้นวิ่งก่อนพุ่งและขั้นพุ่ง



ข. ขั้นวิ่งก่อนพุ่ง (Approach) หมายถึง ขั้นของการถือแหวนวิ่งจากจุดเริ่มต้น คือที่หมาย 1 วิ่งมาสู่ที่หมาย 2 ดังภาพที่ 13 กล่าวคือ เมื่อจับแหวนเรียบร้อยแล้ว ก็โยกแขนขึ้นอยู่ในลักษณะที่จะวิ่งไปไค้สะดวก โดยยกแขนขึ้นให้หัวแขนต่ำ มือขวาที่ถือแหวนให้อยู่ข้างหน้าไหล่ขวา และสูงกว่าไหล่เล็กน้อย ทางวิ่งอยู่ระหว่างเส้นขนาน 2 เส้น ห่างกัน 4 เมตร ความเร็วของการวิ่งในขั้นนี้ จากที่หมาย 1 ถึงที่หมาย 2 ความเร็วประมาณ 50 % ของความสามารถสูงสุด วิธีวิ่งให้แขนอยู่ข้างหน้า และมีลักษณะขึ้น ๆ ลง ๆ ตามจังหวะการก้าวเท้า มือและลำตัวไม่เกร็ง ในตอนสุดท้ายของการวิ่งจะต้องให้เท้าขวา (เท้าข้างเดียวกับมือที่ถือแหวน) ตกยังที่หมาย 2

ค. ขั้นพุ่ง (Delivery Release and Recovery) เมื่อเท้าขวาเหยียบที่หมาย 2 แล้ว ไหลก้าวเท้าซ้ายไปในลักษณะกระโดด ซึ่งนับเป็นก้าวนำ ในขั้นพุ่ง และในจังหวะเดียวกันกับที่เท้าซ้ายตกถึงพื้น จะต้องทิ้งแหวนไปข้างหลังในลักษณะเหยียดพร้อมที่จะพุ่ง ก้าวเท้าขวาเป็นก้าวที่ 2 ในลักษณะการก้าวเท้าปกติ ก้าวเท้าซ้ายเป็นก้าวที่ 3 โดยบิดปลายเท้าเข้าในลักษณะขวางลำตัวเล็กน้อย ก้าวเท้าขวาในลักษณะขวางเท้าไป สักก้าวควยสั้นเท้าเพื่อยืนพุ่งในก้าวที่ 5 ขณะนั้นน้ำหนักตัวต้องอยู่ที่ขาหลังคือ ขาขวา แหวนถูกทิ้งข้างหลังจนแขนเหยียดตรงหรืออเล็กน้อยพร้อมที่จะพุ่ง เมื่อปล่อยแหวนออกไปจะต่ำมุมประมาณ 40 - 42 องศา กับพื้นสนาม และลำตัวของผู้นพุ่งจะเอนไปข้างหลัง ประมาณ 30 องศา กับแนวตั้ง ก้าวสุดท้ายคือก้าวที่ 6 เป็นก้าวที่ถายนน้ำหนักตัวจากขาหลังมาสู่ขาหน้าหลังจากปล่อยแหวนออกไปแล้ว

3. ตารางฝึกทักษะพุ่งแหลน

ตาราง 8 ตารางฝึกทักษะพุ่งแหลนของกลุ่มฝึกทักษะอย่างเดี่ยว ตั้งแต่สัปดาห์
ที่ 1 - 6

สัปดาห์ที่ 1

วัน	รายการฝึก
จันทร์	1. อบอุ่นร่างกาย โดยการวิ่งเหยาะ ๆ 2. พุ่งแหลนลงดินเบา ๆ 12 ครั้ง 3. ฝึกท่าพุ่งแหลนอยู่กับที่ 6 ครั้ง และวิ่งพุ่งแหลน 10 ครั้ง ความแรงประมาณ 80 % ของความสามารถสูงสุด
พุธ	1. อบอุ่นร่างกาย โดยการบริหารท่ามือเปล่า บริหารลำตัว แขน หัวไหล่ และขา 2. ฝึกก้าวยาว ๆ แล้วเหวี่ยงแขนอย่างรวดเร็ว ประกอบการคืบหน้าหนัก 3. วิ่งหาจังหวะการพุ่งแหลน 10 - 15 ครั้ง ปลอยแหลนเบา ๆ 4. วิ่งพุ่งแหลน 6 ครั้ง ความแรงประมาณ 80 % ของความสามารถ สูงสุด
ศุกร์	1. อบอุ่นร่างกาย โดยการวิ่งใช้ความเร็ว 75 % ของความสามารถ สูงสุด ระยะทาง 30 เมตร จำนวน 4 เที้ยว (พักระหว่างเที้ยว 3 นาที) 2. ฝึกการพุ่งแหลนแบบขึ้นพุ่ง โดยฝึกยกข้อศอก แล้วให้สังเกตลักษณะ ของหัวแหลน ทำ 10 - 15 ครั้ง 3. ฝึกการปลอยแหลนที่ถูกต้อง ความแรงประมาณ 80 % ของความ สามารถสูงสุด 10 ครั้ง

สัปดาห์ที่ 2

วัน	รายการฝึก
จันทร์	1. อบอุ่นร่างกาย โดยการวิ่งเหยาะ ๆ และกระโดดสปริงข้อเท้า 2. ฝึกเทคนิคการพุ่งแหลน การจดเท้าและการออกแรงพุ่งอยู่กับที่ หรือฝึกวิ่งพุ่งแบบก้าวสัค (Cross step) 10 ครั้ง 3. ฝึกวิ่ง 5 ก้าว ทำเครื่องหมายให้แน่นอน และปล่อยแหลนเบา ๆ
พุธ	1. อบอุ่นร่างกาย โดยการบริหารท่ากกกบ สะพานโค้ง ม้วนหน้า ม้วนหลัง เพื่อความอ่อนตัว 2. ฝึกการพุ่งแหลน โดยการเอนตัวไปข้างหลัง และมุมในการพุ่ง ปล่อยแหลนเบา ๆ 10 ครั้ง 3. วิ่งพุ่งแหลนด้วยความสามารถประมาณ 80 % ของความสามารถสูงสุด 12 ครั้ง พร้อมกับแก้ไขท่าทางด้วย
ศุกร์	1. อบอุ่นร่างกาย โดยการวิ่งใช้ความเร็ว 75 % ของความสามารถสูงสุด ระยะทาง 40 เมตร จำนวน 4 เที้ยว (พักระหว่างเที้ยว 3 นาที) 2. ยืนพุ่งแหลนอยู่กับที่ 5 - 6 ครั้ง 3. ฝึกการวิ่งและทำเครื่องหมายให้แน่นอน 4 - 6 ครั้ง 4. วิ่งพุ่งแหลนความเร็วเต็มที่ 2 - 3 ครั้ง
เสาร์	1. อบอุ่นร่างกาย (ตามสบาย) ประมาณ 5 - 7 นาที 2. ทดสอบสถิติ

สปีดที่ 3 - 4 เป็ข้อมเหมือนสปีดที่ 1 - 2 แต่เน้นทักษะมากขึ้น

สปีดที่ 5

วัน	รายการฝึก
จันทร์	1. อบอุ่นร่างกาย โดยการวิ่งเหยาะ ๆ และบริหารท่ามือเปล่า 2. ฝึกทักษะทั้ง 3 ขั้นตอน คือ การจับແທນ, การวิ่งพุ่ง และการพุ่งให้ถูกต้องสมบูรณ์ ทำด้วยความเร็วประมาณ 50 % ของความสามารถสูงสุด 6 ครั้ง
พุธ	1. อบอุ่นร่างกาย 2. พุ่งແທນด้วยความเร็ว 80 % ของความสามารถสูงสุด 6 ครั้ง พร้อมทั้งพยายามแก้ไขข้อบกพร่องและเทคนิคต่าง ๆ รวมทั้งการทำเครื่องหมาย 3. พุ่งແທນเต็มที่ 6 ครั้ง
ศุกร์	1. อบอุ่นร่างกาย 2. ทบทวนทักษะที่ฝึกมาแล้วทั้งหมด แก้ไขทักษะการพุ่งແທນทุกขั้นตอน

สัปดาห์ที่ 6

วัน

รายการฝึก

จันทร์และพุธ

สัปดาห์นี้เป็นช่วงสัปดาห์สุดท้ายของการฝึก ทำการฝึกซ้อมให้
เหมือนลักษณะวิธีการในการแข่งขันฟุตซอล โดยเน้นการทำสถิติ
ให้ไกลที่สุด แต่จำนวนท่าซ้ำน้อย

ศุกร์

พักผ่อน

เสาร์

ทดสอบสถิติครั้งสุดท้าย

ตาราง 9 ตารางฝึกทักษะพุ่งแหลนของกลุ่มฝึกทักษะควบคู่กับการฝึกกำลัง
กล้ามเนื้อ ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 1 - 6

สัปดาห์ที่ 1

วัน	รายการฝึก
จันทร์	1. อบอุ่นร่างกาย โดยการวิ่งเหยาะ ๆ 2. พุ่งแหลนลงดินเบา ๆ 6 ครั้ง 3. ฝึกท่าพุ่งแหลนอยู่กับที่ 3 ครั้ง และวิ่งพุ่งแหลน 5 ครั้ง ความแรงประมาณ 80 % ของความสามารถสูงสุด
พุธ	1. อบอุ่นร่างกาย โดยการบริหารท่ามือเปล่า บริหารลำตัว แขน หัวไหล่ และขา 2. ฝึกก้าวยาว ๆ และเหวี่ยงแขนอย่างเร็วประกอบการดึงน้ำหนัก 3. วิ่งหาจังหวะการพุ่งแหลน 5 - 8 ครั้ง ปล่อยแหลนเบา ๆ 4. วิ่งพุ่งแหลน 3 ครั้ง ความแรงประมาณ 80 % ของความสามารถสูงสุด
ศุกร์	1. อบอุ่นร่างกายโดยการวิ่ง ใช้ความเร็ว 75 % ของความสามารถสูงสุด ระยะทาง 40 เมตร จำนวน 4 เที้ยว (พักระหว่างเที้ยว 3 นาที) 2. ฝึกการพุ่งแหลนแบบยืนพุ่ง โดยฝึกยกข้อศอกแล้วให้สังเกตลักษณะหัวแหลน ทำ 5 - 8 ครั้ง 3. ฝึกการปล่อยแหลนที่ถูกต้อง ความแรงประมาณ 80 % ของความสามารถสูงสุด

สัปดาห์ที่ 2

วัน	รายการฝึก
จันทร์	1. อบอุ่นร่างกาย โดยการวิ่งเหยาะ ๆ และกระโดดสปริงข้อเท้า 2. ฝึกเทคนิคการพุ่งแหลน การจกเท้า และการออกแรงพุ่งอยู่กับที่ หรือฝึกพุ่งแบบสก็๊ตก้าว (Gross step) 5 ครั้ง 3. ฝึกวิ่ง 5 ก้าว ทำเครื่องหมายให้แน่นอนและปล่อยแหลนเบา ๆ
พุธ	1. อบอุ่นร่างกาย โดยการบริหารท่ากกบ สะพานโค้ง ม้วนหน้า ม้วนหลัง เพื่อความอ่อนตัว 2. ฝึกการพุ่งแหลน เอนตัวไปข้างหลังและมุมในการพุ่ง ปล่อยแหลนเบา ๆ 5 ครั้ง 3. วิ่งพุ่งแหลนด้วยความแรงประมาณ 80 % ของความสามารถสูงสุด 6 ครั้ง พร้อมกับแกว่งขาทางควบ
ศุกร์	1. อบอุ่นร่างกาย โดยการวิ่งใช้ความเร็ว 75 % ของความสามารถสูงสุด ระยะทาง 40 เมตร จำนวน 4 เที้ยว (หักระหว่างเที้ยว 3 นาที) 2. ฝึกการวิ่ง และทำเครื่องหมายให้แน่นอน 2 - 3 ครั้ง 3. ขึ้นพุ่งแหลนด้วยความเร็วเต็มที่ 1 - 2 ครั้ง
เสาร์	1. อบอุ่นร่างกาย (ตามสบาย) ประมาณ 5 - 7 นาที 2. ทดสอบสถิติ

สปีดที่ 3 - 4 เป็กซ้อมเหมือนสปีดที่ 1 - 2 แต่เน้นทักษะมากขึ้น

สปีดที่ 5

วัน	รายการฝึก
จันทร์	1. อบอุ่นร่างกาย โดยการวิ่งเหยาะ ๆ และบริหารท่ามือเปล่า 2. เป็กทักษะทั้ง 3 ขั้นตอน คือ การจับແທລນ, การวิ่งก่อนพุ่ง และการพุ่งให้ถูกต้องสมบูรณ์ ทำด้วยควมแรงประมาณ 50 % ของความสามารถสูงสุด 3 ครั้ง 3. วิ่งพุ่งແທລนควมแรง 80 % ของความสามารถสูงสุด 3 ครั้ง
พุธ	1. อบอุ่นร่างกาย 2. พุ่งແທລนควมแรงประมาณ 80 % ของความสามารถสูงสุด 3 ครั้ง พร้อมทั้งพยายามแก้ไขข้อบกพร่องและเทคนิคต่าง ๆ รวมทั้งการทำเครื่องหมาย 3. พุ่งແທລนเต็มที 3 ครั้ง
ศุกร์	1. อบอุ่นร่างกาย 2. ทบทวนทักษะที่ฝึกมาแล้วทั้งหมด แก้ไขทักษะการพุ่งແທລนทุกขั้นตอน

๐ สัปดาห์ที่ 6

วัน

รายการฝึก

จันทร์และพุธ

สัปดาห์นี้เป็นช่วงสุดท้ายของการฝึก ทำการฝึกซ้อมให้เหมือน
ลักษณะวิธีการในการแข่งขันพุ่งแหลน โดยเน้นที่การทำสถิติให้ไกล
ที่สุด แต่จำนวนท่าช้าน้อย

ศุกร์

พักผ่อน

เสาร์

อบอุ่นร่างกายและทดสอบสถิติครั้งสุดท้าย