

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างโปรแกรมการออกกำลังกาย คีตมวยไทย สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5-6 ในการเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย ตามเกณฑ์มาตรฐาน และศึกษาผลของสมรรถภาพทางกายภายหลังการออกกำลังกายด้วยโปรแกรม การออกกำลังกายคีตมวยไทย

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากร (Population)

เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5-6 โรงเรียนวัดเวฬุราชิม สำนักงานเขตธนบุรี กรุงเทพมหานคร ที่กำลังเรียนอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 จำนวน 155 คน

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง (Sample)

เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5-6 โรงเรียนวัดเวฬุราชิม สำนักงานเขตธนบุรี กรุงเทพมหานคร ที่กำลังเรียนอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 จำนวน 20 คน ได้มาโดยการสุ่ม ตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยวิธีการสัมภาษณ์ ครูประจำชั้น ผู้ปกครองและ นักเรียน ซึ่งกำหนดคุณสมบัติของกลุ่มตัวอย่าง ดังต่อไปนี้

- 1) เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5-6 โรงเรียนวัดเวฬุราชิม สำนักงานเขตธนบุรี กรุงเทพมหานคร ที่กำลังเรียนอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549
- 2) เป็นผู้มีสภาพร่างกายและสุขภาพปกติ
- 3) เป็นผู้ไม่มีโรคประจำตัวที่จะเกิดอันตรายเมื่อออกกำลังกายหนักกว่าปกติ เช่น โรคหัวใจ
- 4) เป็นผู้ที่ไม่มีปัญหาในการเดินทางกลับบ้าน คือ อาศัยอยู่ใกล้บริเวณโรงเรียน สามารถเดินทางกลับบ้านได้สะดวก ปลอดภัย (ไม่ต้องเดินทางโดยยานพาหนะ)
- 5) เป็นผู้ที่ผู้ปกครองอนุญาตให้กลับบ้านเป็นเวลาปกติได้
- 6) เป็นผู้ที่ไม่ใช่ นักกีฬาโรงเรียน
- 7) ไม่จำกัดว่าอ้วนหรือผอม

3.2 ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปรต้น คือ โปรแกรมการออกกำลังกายคีตมวยไทย

ตัวแปรตาม คือ ผลการทดสอบสมรรถภาพทางกาย

3.3 สมมติฐานของการวิจัย

สมรรถภาพทางกายของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5-6 ภายหลังฝึกออกกำลังกายด้วยโปรแกรมการออกกำลังกายคีตมวยไทยแตกต่างกัน

3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.4.1 โปรแกรมการออกกำลังกายคีตมวยไทย ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ใช้เวลาวันละ 20 นาที ระยะเวลาในการฝึกจำนวน 6 สัปดาห์ๆละ 5 วัน (จันทร์-ศุกร์ เวลา 16.00-16.20 น.)

3.4.2 แบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของสมาคมกีฬาสมัครเล่นแห่งญี่ปุ่น (J.A.S.A.) มีรายการทดสอบ 5 รายการ ดังนี้

- 1) ยืนกระโดดไกล (Standing Long Jump) ใช้วัดพลังกล้ามเนื้อขา
- 2) ลูกนั่ง 30 วินาที (Sit ups for 30 seconds) ใช้วัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้อง
- 3) ดันพื้น (Push ups) ใช้วัดความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อแขนและไหล่
- 4) วิ่งกลับตัว (Timed Shuttle Run) ใช้วัดความเร็ว ความแคล่วคล่องว่องไว และความอ่อนตัว
- 5) วิ่ง 5 นาที (Five Minutes Distance Running) ใช้วัดความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและหายใจ

3.5 ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือโปรแกรมการออกกำลังกายคีตมวยไทย

ขั้นตอนในการสร้าง มีดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาค้นคว้าเอกสาร ทฤษฎี หลักการ เอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง รายละเอียดเกี่ยวกับการออกกำลังกาย หลักการออกกำลังกาย ขั้นตอนของการเดินแอโรบิก ความหมาย ความสำคัญและองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกาย/สมรรถภาพทางกลไก มวยไทย และคีตมวยไทย ทักษะศิลปะมวยไทยพื้นฐาน ทบทวนประสบการณ์จากการอบรมผู้นำออกกำลังกาย

กายสยามยุทธ “คีตมวยไทย” เพื่อให้เกิดความเข้าใจและนำมาเป็นแนวทางในการกำหนดโปรแกรมการออกกำลังกายให้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ

ขั้นตอนที่ 2 พิจารณากำหนดกรอบแนวคิดในการสร้างโปรแกรมการออกกำลังกาย ดังนี้

1) สร้างโปรแกรมการออกกำลังกายคีตมวยไทยที่เหมาะสมสำหรับเคีกระดับประถมศึกษาช่วงชั้นที่ 2 (ป.4-6) โดยคำนึงถึงกิจกรรมที่ง่าย สะดวก ปลอดภัย ไม่ใช้อุปกรณ์มากนัก พร้อมทั้งสอดคล้องกับการพัฒนาสมรรถภาพทางกายตามเกณฑ์มาตรฐานการศึกษาที่มีการประเมินและเกณฑ์สมรรถภาพทางกายมาตรฐาน ตามแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายของสมาคมกีฬาสมัครเล่นแห่งญี่ปุ่น (J.A.S.A.)

2) โปรแกรมการออกกำลังกายคีตมวยไทยที่สร้างขึ้นประกอบด้วยกิจกรรมการออกกำลังกายที่พัฒนาสมรรถภาพทางกายครบองค์ประกอบ ตามหลักการสร้างเสริมสมรรถภาพทางกายของสำนักพัฒนาการพลศึกษา สุขภาพและนันทนาการ กรมพลศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ (2540) ดังนี้ คือ

- (1) ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ
- (2) ความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิต
- (3) พลังการบีบตัวของกล้ามเนื้อ
- (4) ความทนทานของกล้ามเนื้อ
- (5) ความเร็ว
- (6) ความอ่อนตัว
- (7) ความคล่องตัว

3) กิจกรรมในโปรแกรมเป็นลักษณะการทำงานของร่างกายอย่างต่อเนื่องกัน

4) ลักษณะโปรแกรมเป็นไปตามขั้นตอนการออกกำลังกายด้วยการเต้นแอโรบิก (Aerobic dance) โดยแบ่งการออกกำลังกายเป็น 3 ช่วง ตามที่ จรวยพร ธรนิทร์ (2537) กล่าวไว้ ดังนี้ คือ

(1) ช่วงอบอุ่นร่างกาย (Warm up) ใช้เวลา 5-10 นาที เป็นการอุ่นเครื่องให้กล้ามเนื้อเริ่มทำงาน ทำให้กล้ามเนื้อยืดหยุ่น พร้อมทั้งจะออกกำลังกายมากกว่าปกติ การอุ่นเครื่องนี้ประกอบด้วย การเหยียดยืดข้อต่อในท่าต่างๆ เช่น หมุน บิด งอ หรือพับข้อต่อที่ คอ ไหล่ ข้อมือ เอว ลำตัว เป็นต้น และการเหยียดยืดกล้ามเนื้อมัดใหญ่ เช่น กล้ามเนื้อ แขน ไหล่ ขา เป็นต้น

(2) ช่วงแอโรบิก (Aerobic) ใช้เวลา 15-30 นาที เป็นขั้นตอนของการบริหารร่างกาย จะช่วยให้ร่างกายทุกส่วนได้ทำงาน ทั้งนี้เป็นการฝึกเบาสลับหนักปานกลางจนทำให้หัวใจ

ใจเต้นแรงถึง อัตราการเต้นของชีพจรเป้าหมายโดยกำหนดอัตราการเต้นของชีพจรเป้าหมายระหว่าง 60-80% โดยใช้เครื่องวัดอัตราการเต้นของชีพจรขณะออกกำลังกาย คือ Heart Rate Monitor ของ Polar ซึ่งเป็นเครื่องที่ถือว่าทันสมัยน่าเชื่อถือและแสดงผลได้ชัดเจนเป็นที่ยอมรับโดยทั่วไป ทำเดิน จะเพิ่มการวิ่ง การกระโดด ซึ่งเป็นผลให้ร่างกายแข็งแรงขึ้นและมีผลต่อการเสริมสร้างความอดทน ของระบบไหลเวียนเลือดและหายใจ

(3) ช่วงผ่อนคลาย (Cool down) ใช้เวลา 5-10 นาที เป็นการค่อยๆปรับสภาวะ ร่างกายให้ค่อยๆเข้าสู่ภาวะปกติ เป็นการบริหารร่างกายอย่างช้าๆ เพื่อให้กล้ามเนื้อที่เพิ่งทำงานหนัก ค่อยๆผ่อนคลาย รวมทั้งลดการทำงานของหัวใจให้เข้าสู่ภาวะปกติ ในขั้นนี้จะเน้นการหายใจเข้า ออกอย่างช้าๆ ทำร่างกายให้สบายผ่อนคลายมากที่สุด โดยการเหยียดยืดกล้ามเนื้อและข้อต่อ เช่นเดียวกับช่วงอบอุ่นร่างกาย การผ่อนคลายนี้อาจช่วยป้องกันการเป็นลมหน้ามืด เพราะร่างกาย ปรับตัวไม่ทันจากการออกกำลังกายหนักแล้วหยุดทันที ถ้ารู้สึกเหนื่อยให้เดินสวท่ายาวๆ แกว่ง แขน 2-3 นาที สูดลมหายใจเข้าลึกๆและแรงจะช่วยให้ร่างกายคืนสู่สภาพปกติได้ดีขึ้น

5) พิจารณาคัดเลือกและจัดระเบียบท่าที่จะใช้ในการออกกำลังกายคีตมวยไทย จากทักษะศิลปะมวยไทยพื้นฐาน โดยกำหนดท่าแม่ไม้หลัก 4 แม่ไม้ คือ การใช้หมัด การใช้ศอก การใช้เข่า และการใช้เท้า รวมถึงการบริหารร่างกายส่วนอื่นๆมาผสมผสาน โดยทดลองนำมาใช้เดิน ชั่วโมง Sport Day ดังนี้

(1) การใช้หมัด มี 4 แบบ คือ หมัดตรง หมัดจัด หมัดวัด และหมัดเสย ซึ่งทำ ในการออกกำลังกายด้วยการใช้หมัดเป็นลักษณะการเคลื่อนไหวที่ใช้กล้ามเนื้อไหล่และกล้ามเนื้อ แขน รวมถึงระบบกระดูกข้อต่อและส่วนต่างๆของร่างกายในการทำงานประสานกันเพื่อช่วยในการ เคลื่อนไหว ลักษณะเหยียดยืด การงอ และการเกร็งกล้ามเนื้อ การบริหารร่างกายส่วนนี้จะช่วยให้ แขนและไหล่ มีความอ่อนตัวเพื่อให้กล้ามเนื้อหน้าอก มีการยืดตัวและคลายตัวได้สะดวก ส่งผลให้ เกิดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและไหล่

(2) การใช้ศอก มี 3 แบบ คือ ศอกตี ศอกตัด ศอกจัด ลักษณะการเคลื่อนไหว ใช้กล้ามเนื้อไหล่และกล้ามเนื้อแขนรวมถึงระบบกระดูก ข้อต่อ และส่วนต่างๆของร่างกายในการทำงานประสานกันเพื่อช่วยในการเคลื่อนไหวในลักษณะเหยียดยืด การเกร็งและการงอกล้ามเนื้อ การบริหารร่างกายส่วนนี้จะช่วยให้ แขน และไหล่ มีความอ่อนตัว ช่วยให้เกิดกล้ามเนื้อหน้าอก มีความ ยืดตัว คลายตัวได้สะดวก ส่งผลให้เกิดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและไหล่

(3) การใช้เท้า มี 2 แบบ คือ การเตะ และการถีบ ซึ่งทำในการออกกำลังกาย ด้วยใช้เท้าเป็นลักษณะในการเคลื่อนไหวที่ใช้กล้ามเนื้อสะโพกและกล้ามเนื้อขา รวมถึงระบบ กระดูก ข้อต่อ และส่วนต่างๆของร่างกายในการทำงานประสานกันเพื่อช่วยในการเคลื่อนไหวใน

ลักษณะเหยียดยืด การเกร็ง และการงอกล้ามเนื้อ การบริหารร่างกายส่วนนี้จะช่วยให้สะโพกและขา มีความอ่อนตัวและเคลื่อนไหวในการหมุนไปในทิศทางต่างๆ ได้สะดวกขึ้น ส่งผลให้เกิดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา

(4) การใช้เข่า มี 2 แบบ คือ เข่าตรงและเข่าเฉียง ลักษณะการเคลื่อนไหวเป็น การใช้กล้ามเนื้อสะโพกและกล้ามเนื้อขา รวมถึงระบบกระดูกข้อต่อ และส่วนต่างๆ ของร่างกายในการทำงานประสานกันเพื่อช่วยในการเคลื่อนไหวในลักษณะเหยียดยืด การเกร็ง และการงอกล้ามเนื้อ การบริหารร่างกายส่วนนี้จะช่วยให้สะโพกและขา มีความอ่อนตัวและเคลื่อนไหวในการหมุนไปในทิศทางต่างๆ ได้สะดวกขึ้น ส่งผลให้เกิดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา

(5) การบริหารศีรษะและคอ จะช่วยให้เกิดการพัฒนากับการเคลื่อนไหวของศีรษะและคอเพื่อช่วยสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อคอ

(6) การบริหารร่างกายส่วนอื่นๆ ได้แก่ การบริหารลำตัวด้านข้าง การบริหารลำตัวด้านหน้า การบริหารลำตัวด้านหลัง ลักษณะการเคลื่อนไหวที่ใช้กล้ามเนื้อหน้าท้อง กล้ามเนื้อหลัง และกล้ามเนื้อด้านข้าง รวมถึงระบบกระดูกข้อต่อ และส่วนต่างๆ ของร่างกายในการทำงานประสานกันเพื่อช่วยในการเคลื่อนไหวในลักษณะเหยียดยืด การงอ และการเกร็งกล้ามเนื้อ การบริหารร่างกายส่วนนี้จะช่วยให้เกิดการเคลื่อนไหวไปในทิศทางต่างๆ ได้สะดวกขึ้น ส่งผลให้เกิดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้อง กล้ามเนื้อหลัง และกล้ามเนื้อด้านข้างลำตัว

(7) การบริหารร่างกายตามจังหวะเพลงเป็นการเสริมสร้างให้อวัยวะร่างกายทำงานประสานกันและเปลี่ยนทิศทางตามจังหวะของเพลงซึ่งจะทำให้สามารถเคลื่อนไหวร่างกายในการเปลี่ยนทิศทางได้เร็วขึ้นส่งผลให้เกิดความคล่องตัว

(8) การใช้กิจกรรมตามขั้นตอนของการเดินแอโรบิกให้ร่างกายทำงานต่อเนื่องโดยกำหนดความหนักของงานที่อัตราชีพจรเป้าหมาย 60-80 % เป็นการส่งเสริมด้านความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและหายใจ

6) หลักการที่ใช้สร้างโปรแกรมการออกกำลังกายคีตมวยไทย

การสร้างโปรแกรมการออกกำลังกายคีตมวยไทยนี้ พิจารณาจากหลักและแนวความคิดของโม่ลิต แจ็งสกุล (2547) พิชิต ภูตจันทร์ (2535) และสุเนต นวกิจกุล (2524) กล่าวคือ มีการกำหนดรูปแบบของการฝึก การกำหนดความหนัก (Intensity) ความนาน (Duration) ความบ่อย (Frequency) ไว้ดังนี้

(1) การกำหนดรูปแบบของการฝึก โดยพิจารณาคัดเลือกแบบฝึกออกกำลังกายที่เหมาะสมตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการจะพัฒนาสมรรถภาพทางกายในแต่ละด้านจากการบริหารร่างกายส่วนต่างๆ ด้วยการใช้ทักษะพื้นฐานมวยไทย 4 แม่ไม้หลัก คือ หมัด ศอก เข่า และเท้า

จากอยู่กับที่เป็นเคลื่อนที่ เพื่อให้มีความต่อเนื่องของท่า ตามขั้นตอนของการเต้นแอโรบิก (Aerobic dance)

(2) การกำหนดความหนักของการฝึก (Intensity) พิจารณาจากอัตราการเต้นของหัวใจเป้าหมาย โดยกำหนดอัตราชีพจรเป้าหมายของกลุ่มตัวอย่าง ระหว่าง 60-80 % ของอัตราการเต้นของหัวใจในสูงสุด โดยใช้เครื่องวัดอัตราการเต้นของหัวใจในขณะออกกำลังกาย คือ Heart Rate Monitor ของ Polar ซึ่งเป็นเครื่องที่ถือว่าทันสมัยน่าเชื่อถือและแสดงผลได้ชัดเจนเป็นที่ยอมรับโดยทั่วไป

(3) การกำหนดความนานของการฝึก (Duration) พิจารณาจากการกำหนดระยะเวลาในการฝึก 6 สัปดาห์ ซึ่งเป็นไปตามที่เพนนิ 1971 (อ้างใน มณเฑียร บุญกล้า, 2546) กล่าวไว้ว่า ช่วงเวลาในการฝึก 6 สัปดาห์เป็นระยะเวลาที่นานพอจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในร่างกาย และมีการพัฒนาความแข็งแรง ความเร็ว และความแคล่วคล่องว่องไวได้

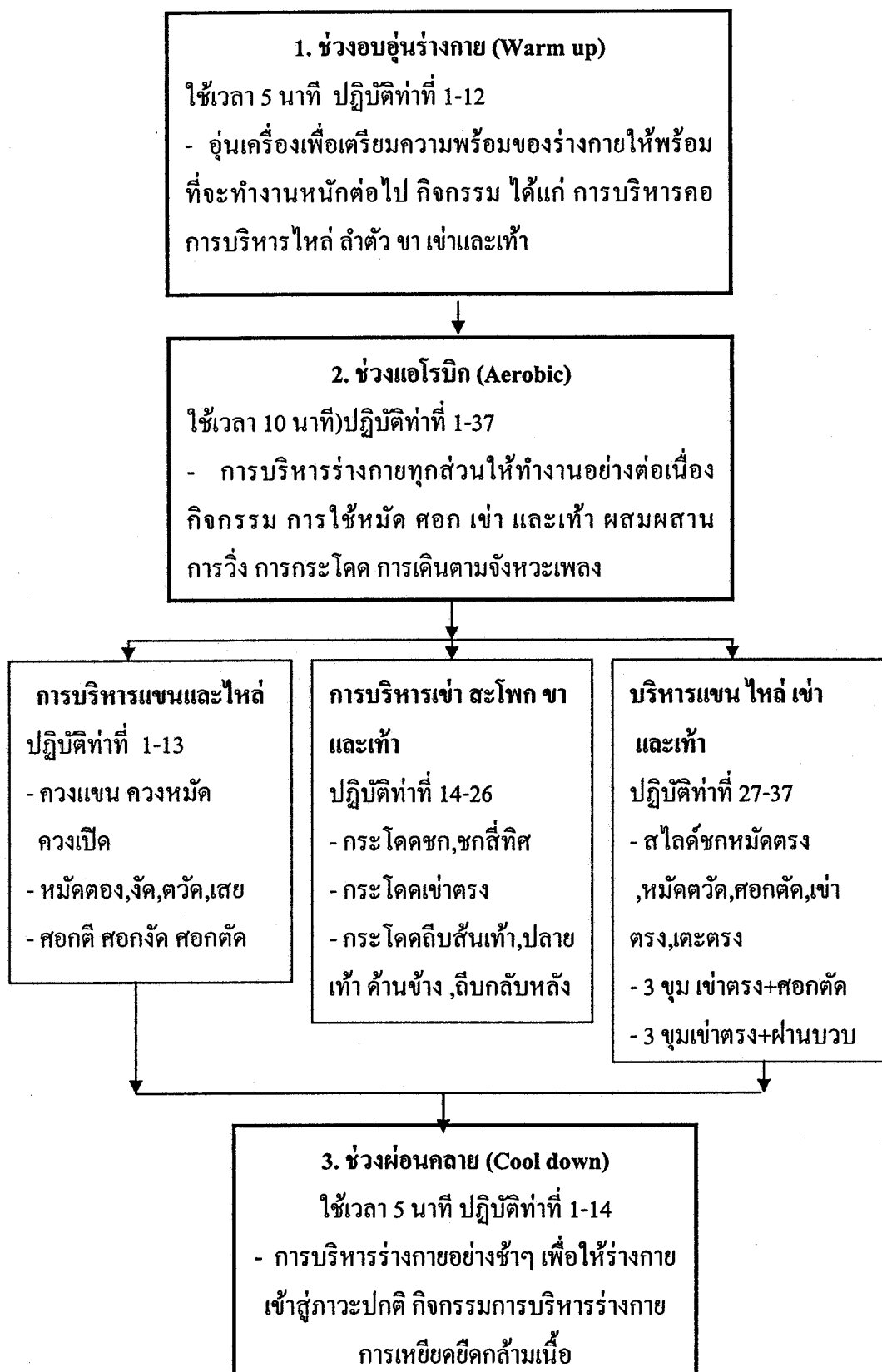
(4) การกำหนดความบ่อยของการฝึก (Frequency) พิจารณาจากความถี่ในการฝึก โดยใช้เวลา 5 วัน/สัปดาห์ เพื่อให้เกิดความต่อเนื่องและความสม่ำเสมอในการฝึก

ขั้นตอนที่ 3 ทำการสร้างโปรแกรมการออกกำลังกายคีตมวยไทยในขั้นต้น เพื่อนำเสนอผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ เพื่อการตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่องของเครื่องมือ

โปรแกรมการออกกำลังกายที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นในขั้นต้นได้แนวความคิดและหลักการจากขั้นตอนที่ 1 และขั้นตอนที่ 2 แบ่งการออกกำลังกายเป็น 3 ช่วง คือ

- 1) ช่วงอบอุ่นร่างกาย (Warm up) ทำที่ 1-12 (แสดงในภาคผนวก)
- 2) ช่วงแอโรบิก (Aerobic) ทำที่ 1-37 (แสดงในภาคผนวก)
- 3) ช่วงผ่อนคลาย (Cool down) ทำที่ 1-14 (แสดงในภาคผนวก)

ระยะเวลาในการฝึกจำนวน 6 สัปดาห์ละ 5 วันๆละ 20 นาที (จันทร์-ศุกร์ เวลา 16.00 น.-16.20 น.) ดังภาพ



ภาพแสดงขั้นตอนการออกกำลังกายกิตมวโยไทย

ขั้นตอนที่ 4 นำโปรแกรมการออกกำลังกายที่มวชไทยที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญไปทดลองใช้กับกลุ่มที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างในการทดลอง ซึ่งเรียนเป็นนักเรียนที่เรียนอยู่ในโรงเรียนวัดเวฬุราชิม สำนักงานเขตธนบุรี และอยู่ในช่วงชั้นที่ 2 (ป.4-6) ปีการศึกษา 2549 เพื่อหาข้อบกพร่องและปรับปรุงแก้ไข

ขั้นตอนที่ 5 นำโปรแกรมการออกกำลังกายที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปใช้ทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

3.6 ขั้นตอนในการดำเนินการฝึก

3.6.1 ก่อนเข้ารับการฝึกออกกำลังกายตามโปรแกรมการออกกำลังกายที่มวชไทย ผู้วิจัยทำการชี้แจงให้กลุ่มตัวอย่างเข้าใจเกี่ยวกับวัตถุประสงค์การวิจัย วิธีการดำเนินการฝึกตามโปรแกรมการทดสอบสมรรถภาพทางกาย การจัดเตรียมอุปกรณ์ การใช้อุปกรณ์และเตรียมตัวก่อนเข้ารับการทดสอบ

3.6.2 ก่อนทำการฝึกตามโปรแกรมการออกกำลังกายที่มวชไทย 3 วัน ให้กลุ่มตัวอย่างทำการทดลองปฏิบัติท่าต่างๆที่ใช้ในการฝึก เพื่อความสะดวกและจำรายละเอียดของท่าได้

3.6.3 ทำการฝึกออกกำลังกายตามโปรแกรมการออกกำลังกายที่มวชไทยที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยในช่วงแรกผู้วิจัยเป็นผู้นำในการออกกำลังกาย เมื่อกลุ่มตัวอย่างจำท่าได้แม่นยำให้ผลัดกันออกมาเป็นผู้นำ ใช้ระยะเวลาการฝึก 6 สัปดาห์ๆละ 5 วัน เวลา 16.00-16.20 น.

3.7 อุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย

3.7.1 อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบ

1) ใบบันทึกผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายตามรายการทดสอบของแบบทดสอบ

- 2) สมรรถภาพกลไกของสมาคมกีฬาสมัครเล่นของญี่ปุ่น (J.A.S.A.)
- 3) นาฬิกาจับเวลา
- 4) เบาะรองพื้น
- 5) แผ่นยางกระโดดไกล
- 6) กรวยบอกระยะทาง
- 7) เทปวัดระยะทาง
- 8) เครื่องวัดอัตราการเต้นหัวใจขณะออกกำลังกาย (Heart Rate Monitor) ของ Polar

- 9) นกหวีด
- 10) กล้องถ่ายภาพ

3.7.2 อุปกรณ์ที่ใช้ในการฝึก

- 1) เครื่องเล่นแผ่น CD เพลง
- 2) เครื่องขยายเสียง
- 3) CD เพลง

3.8 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.8.1 ศึกษารายละเอียดของเครื่องมือ อุปกรณ์ สถานที่ การบันทึกข้อมูล การเตรียมการ ตลอดจนสิ่งอำนวยความสะดวกอื่นๆ

3.8.2 คัดต่อขอความอนุเคราะห์เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล

3.8.3 ทดสอบสมรรถภาพทางกายก่อนการฝึก (Pre-test) โดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของสมาคมกีฬาสมัครเล่นแห่งญี่ปุ่น (J.A.S.A.) โดยผู้วิจัยทำการทดสอบเอง

3.8.4 ฝึกออกกำลังกายตามโปรแกรมการออกกำลังกายที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ใช้ระยะเวลาในการฝึก 6 สัปดาห์ละ 5 วัน

3.8.5 ทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายภายหลังการฝึก (Post-test) โดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของสมาคมกีฬาสมัครเล่นแห่งญี่ปุ่น (J.A.S.A.) โดยผู้วิจัยทำการทดสอบเอง

3.9 วิธีการจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากทดสอบสมรรถภาพทางกายมาวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS Version 11.5 (Statistic Package for the Social for Windows) ดังนี้

3.9.1 หาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) จากการทดสอบสมรรถภาพทางกายแต่ละรายการของกลุ่มตัวอย่างทั้งก่อนฝึก (Pre-test) และหลังฝึก (Post-test)

3.9.2 ทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของการทดสอบก่อนและหลังการฝึก ด้วยการหาค่าที (t-test) กำหนดค่าความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05