



รายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

โปรแกรมการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อ ร่วมกับการนวดที่มีผลต่อความอ่อนตัว
ของนักกีฬาวอลเลย์บอลหญิง สโมสรวอลเลย์บอลนครราชสีมา
Stretching and Massage Program that Affects the Frailty
of Female Volleyball Athletes Nakhon Ratchasima Volleyball Club

นางสาวปิยนันท์ ผลชู 6040211243

นางสาวสุนิดา เชียงนอก 6040211109

หลักสูตรสาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬาและการออกกำลังกาย

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

Nakhon Ratchasima Rajabhat University

หัวข้อวิจัย	โปรแกรมการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อและการนวดที่มีผลต่อความอ่อนตัวของนักกีฬาวอลเลย์บอลหญิง สโมสรวอลเลย์บอลนครราชสีมา
ชื่อผู้เขียนวิจัย	นางสาวปิยนันท์ ผลชู นางสาวสุนิดา เชียงนอก
ชื่อปริญญา	วิทยาศาสตร์บัณฑิต
สาขาวิชา	สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬาและการออกกำลังกาย คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา
อาจารย์ที่ปรึกษา	นางสาววิภาวัลย์ เขาวนส์จรีต
ปีการศึกษา	2563

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบโปรแกรมการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อและการนวดที่มีผลต่อความอ่อนตัวของนักกีฬาวอลเลย์บอลหญิง สโมสรวอลเลย์บอลนครราชสีมาโดยวิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 10 คน ทดสอบก่อนการทดลองด้วยวิธีการนั่งงอตัวข้างหน้า (Sit and Reach) จากนั้นทำการแบ่ง 2 กลุ่ม กลุ่มละ 5 คน ด้วยวิธี Match Group Method กลุ่มทดลองฝึกตามโปรแกรมการยืดเหยียดและการนวดและกลุ่มควบคุมฝึกตามโปรแกรมตามปกติ ระยะเวลา 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน หลังการทดลอง 6 สัปดาห์ ทดสอบด้วยวิธีการนั่งงอตัวข้างหน้า (Sit and Reach Test) นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างแบบรายคู่ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ ทดสอบค่า “ ที ” (t-test)

ผลวิจัยพบว่า

1. ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานการเปรียบเทียบความอ่อนตัวก่อนและหลังการฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อและการนวดของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t=7.98$) และ ภายในกลุ่มควบคุม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t=8.94$)

2. ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความอ่อนตัวหลังการฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อและการนวดของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t = 1.75$) ยอมรับสมมติฐานการวิจัยที่กำหนดไว้

ข

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยเล่มนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ทั้งนี้ขอขอบพระคุณอาจารย์วิภาวัลย์ เขาวนสุจริต อาจารย์ที่ปรึกษางานวิจัยหลักที่ได้กรุณาให้คำชี้แนะตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่องพร้อมด้วยความดูแลเอาใจใส่เสมอมา รวมทั้งให้ความช่วยเหลือด้านต่างๆและให้ข้อเสนอแนะอันเป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงเครื่องมือเป็นอย่างยิ่ง ผู้วิจัย ขอกราบขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอขอบคุณ นายวิทยา เขาว์พลกรัง ที่ให้ปรึกษาแนะนำแนวทางการทางวิจัยตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆด้วยความเอาใจใส่เป็นอย่างดีรวมทั้งให้ความเอื้ออาทรและกำลังใจตลอดมาและขอบคุณ นักกีฬาวอลเลย์บอลหญิง สโมสรวอลเลย์บอลนครราชสีมา ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ความร่วมมือในการร่วมทำกิจกรรม ในการทำวิจัยในครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอขอบคุณผู้ที่เกี่ยวข้องทุกท่าน ที่คอยให้ความช่วยเหลืออย่างดีเสมอมา ขอขอบคุณเพื่อนๆที่ให้คำปรึกษาและเป็นกำลังใจให้กันตลอดระยะเวลาการทำงานวิจัยคุณค่าของงานวิจัยเล่มนี้หากพึงมี ผู้วิจัยขอมอบเป็นเครื่องบูชาบูพการี และบูชาคุณอาจารย์ทุกท่านตลอดจนผู้มีพระคุณที่ให้ความช่วยเหลือให้งานวิจัยเล่มนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

นางสาวปิยนันท์ ผลชู

นางสาวสุนิดา เชียงนอก

สารบัญ

บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
สารบัญ	ค
สารบัญตาราง	ง
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	5
บทที่ 3 วิธีการดำเนินงานวิจัย	20
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	22
บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	26
บรรณานุกรม	28
ภาคผนวก	29
ภาคผนวก ก	30
ภาคผนวก ข	46
ภาคผนวก ค	53
ภาคผนวก ง	55
ประวัติผู้เขียนงานวิจัย	57

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
ตารางที่ 1 แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลอายุ น้ำหนัก และส่วนสูงของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม	23
ตารางที่ 2 แสดงการวิเคราะห์ความอ่อนตัวของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนทำการฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อและการนวด	23
ตารางที่ 3 แสดงการเปรียบเทียบข้อมูลความอ่อนตัวของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมหลังจากได้รับการฝึกโปรแกรมการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อ และการนวดครบ 3 สัปดาห์ และ 6 สัปดาห์	24
ตารางที่ 4 แสดงการเปรียบเทียบความอ่อนตัวก่อนและหลังการฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อและการนวดของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม	24
ตารางที่ 5 แสดงการเปรียบเทียบความอ่อนตัวหลังการฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อและการนวดของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม	25

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญ

ในปัจจุบันการออกกำลังกาย เป็นการเคลื่อนไหว ของร่างกายในรูปแบบใดรูปแบบหนึ่ง ทำให้ร่างกาย มีการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาความสามารถทักษะการเคลื่อนไหวความอ่อนตัวให้มีความสมบูรณ์อย่าง มีประสิทธิภาพ ดังนั้นการยืดเหยียดกล้ามเนื้อก่อนและหลังการออกกำลังกายนั้นถือว่าสำคัญมาก ซึ่งประโยชน์ ของการยืดก่อนและหลังก็มีประโยชน์ที่แตกต่างกัน การยืดกล้ามเนื้อก่อนการออกกำลังกายเพื่อช่วยเตรียม ความพร้อมของกล้ามเนื้อและลดการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อจากการออกกำลังกายและการยืดกล้ามเนื้อหลัง การออกกำลังกายเพื่อคลายกล้ามเนื้อรวมทั้ง การนวด เป็นการบำบัดและทำให้ร่างกายผ่อนคลาย โดยใช้ ทักษะทางร่างกายและอุปกรณ์เสริมด้วยการบีบ จับ คลึง รีดเส้น กดจุด ตัด หรือกระตุ้นด้วยการสั่น เพื่อ กระตุ้นให้การทำงานของกล้ามเนื้อและระบบต่างของร่างกายทำงานได้ดีขึ้น ช่วยให้เลือดลมไหลเวียนคล่อง เพื่อให้เลือดสามารถนำออกซิเจน ไปเลี้ยงส่วนต่าง ๆ ภายในร่างกายได้อย่างทั่วถึง และคลายการปวดเกร็งตัว ของกล้ามเนื้อ สลายพังผืด ที่เป็นต้นเหตุในของชุดการไหลเวียนของเลือดและทำให้เกิดการอักเสบ ปวดกล้ามเนื้อ ช่วยเพิ่มความยืดหยุ่นของข้อต่อ/กล้ามเนื้อ ปรับสมดุลของร่างกาย

ความอ่อนตัวมีความสำคัญเป็นอย่างมาก เป็นสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพที่เป็นสมรรถภาพ ทางกายและพื้นฐานของคนทั่วไป ถ้ามีความอ่อนตัวไม่มากพอ การออกกำลังกายหรือเล่นกีฬาอาจจะทำให้ลด ช่วงการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อหรือข้อต่อ มีโอกาสที่จะประสบอุบัติเหตุหรือได้รับการบาดเจ็บได้ โดยคน ทั่วไปส่วนใหญ่มักไม่ค่อยใส่ใจถึงความแตกต่างของการยืดเหยียดสอดคล้องกับ กรมพลศึกษา (2556 : 50) ที่กล่าวถึงความสำคัญของความอ่อนตัวไว้ว่า ความอ่อนตัว คือ ความสามารถในการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ ข้อต่อ และเส้นเอ็นต่างๆ จดสุดช่วงของการเคลื่อนไหว โดยไม่รู้สึกรัดตึงหรือเจ็บปวด นักกีฬาที่มีความอ่อนตัว เป็น สาเหตุให้การพัฒนาสมรรถภาพในด้านต่างๆ ความอ่อนตัวสามารถจัดแบ่งออกเป็นกลุ่มตามประเภทกิจกรรม การเคลื่อนไหวที่นำมาใช้ฝึกปฏิบัติให้นักกีฬาหรือการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ สำหรับความอ่อนตัวที่มีการ เคลื่อนไหวรวมอยู่ด้วย เรียกว่า ไดนามิก (Dynamic) ส่วนประเภทที่ไม่มีการเคลื่อนไหว เรียกว่า สเตติก (Static) (เจริญ กระบวนรัตน์, 2557 : 25) ความอ่อนตัวเป็นความสามารถในการเคลื่อนไหวของข้อต่อและ กล้ามเนื้อที่ได้ระยะทางหรือมุมการเคลื่อนไหวได้หลากหลายมุมการเคลื่อนไหวหรือหลากหลาย อิริยาบถ (เจริญ กระบวนรัตน์, 2557) การพัฒนาความอ่อนตัวมี 2 รูปแบบ คือความอ่อนตัวอยู่กับที่ (Static Flexibility) และความอ่อนตัวแบบเคลื่อนไหว (Dynamic Flexibility) ซึ่งเป็นการพัฒนาความอ่อนตัวที่

คล้ายคลึงกับการพัฒนาสมรรถภาพทางกายและความสามารถในด้านอื่น ๆ ต้องอาศัยการฝึกซ้อมหรือการปฏิบัติเป็นประจำและสม่ำเสมอ การเพิ่มระยะเวลาการเคลื่อนไหวของข้อต่อที่ละน้อยอย่างค่อยเป็นค่อยไป เพื่อพัฒนาความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อและปรับเพิ่มระยะเวลาการเคลื่อนไหวของข้อต่อ โดยกล้ามเนื้อจะได้รับการฝึกยืดเหยียดตัวเพิ่มขึ้นมากกว่าปกติ ด้วยการฝึกกายบริหารยืดเหยียดกล้ามเนื้อในท่าต่างๆ ซึ่งการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ มีอยู่ 2 ลักษณะ คือ (1) การยืดเหยียดกล้ามเนื้อโดยกระทำด้วยตนเอง (Active Stretching) เป็นการปฏิบัติและควบคุมการเคลื่อนไหวในการยืดเหยียดกล้ามเนื้อด้วยตนเอง จนกระทั่งถึงจุดสิ้นสุดระยะของการเคลื่อนไหว สามารถแบ่งออกเป็นขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนที่ 1 การยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบหยุดนิ่งค้างไว้ (Active Static Exercise) การยืดเหยียดแบบนี้จะต้องค่อย ๆ เคลื่อนไหวไปจนกระทั่งถึงระยะหรือมุมการเคลื่อนไหวที่ทำให้กล้ามเนื้อรู้สึกตึงจนไม่สามารถเคลื่อนไหวได้มากอีกต่อไป และหยุดนิ่งค้างไว้ ประมาณ 10-15 วินาที เป็นอย่างน้อย ขั้นตอนที่ 2 การยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบมีการเคลื่อนไหว (Active Dynamic Exercise) เป็นการปฏิบัติต่อจากการยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบหยุดนิ่งค้างไว้หรืออยู่กับที่ เพื่อให้ข้อต่อและกล้ามเนื้อที่ได้รับการยืดเหยียด สามารถทำงานได้สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น (2) การยืดเหยียดกล้ามเนื้อโดยผู้อื่นเป็นผู้กระทำ (Passive Stretching) การยืดเหยียดกล้ามเนื้อโดยใช้แรงกระทำจากภายนอกหรือผู้อื่นเป็นผู้กระทำให้นั้น ผู้ที่ทำหน้าที่ในการให้ความช่วยเหลือในการยืดเหยียด (Partner) เป็นผู้ออกแรงกระทำการยืดเหยียดกล้ามเนื้อและควบคุมการเคลื่อนไหวในการปฏิบัติการยืดเหยียดให้เป็นไปตามความต้องการด้วยความระมัดระวัง (เจริญ กระบวนรัตน์, 2557 : 107-108) จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยมีความสนใจในการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อที่มีผลต่อความอ่อนตัว โดยจะใช้เทคนิคการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบหยุดนิ่งค้างไว้ (Static Stretching) ร่วมกับเทคนิคการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบมีการเคลื่อนไหว (Dynamic Stretching) หรือเรียกว่า การยืดเหยียดแบบผสมผสาน (Combined Stretching) เพื่อให้ข้อต่อและกล้ามเนื้อที่ได้รับการยืดเหยียด สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น และยังสามารถเสริมสร้างความอ่อนตัวให้นักกีฬาอีกด้วย

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาโปรแกรมการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อและการนวดที่มีผลต่อความอ่อนตัวของนักกีฬาวอลเลย์บอลหญิง สโมสรวอลเลย์บอลนครราชสีมา
2. เพื่อเปรียบเทียบผลก่อนและหลังของการฝึกตามโปรแกรมการยืดเหยียดกล้ามเนื้อและการนวดที่มีผลต่อความอ่อนตัวของนักกีฬาวอลเลย์บอลหญิง สโมสรวอลเลย์บอลนครราชสีมา

สมมติฐานของการวิจัย

ความอ่อนตัวของนักกีฬาวอลเลย์บอลหญิง สโมสรวอลเลย์บอลนครราชสีมาที่ได้รับการฝึกด้วยโปรแกรมการยืดเหยียดกล้ามเนื้อและการนวดสูงกว่าความอ่อนตัวของนักกีฬาวอลเลย์บอลหญิง สโมสรวอลเลย์บอลนครราชสีมาที่ได้รับการฝึกด้วยโปรแกรมปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ นักกีฬาวอลเลย์บอลหญิง สโมสรวอลเลย์บอลนครราชสีมา

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักกีฬาวอลเลย์บอลหญิง สโมสรวอลเลย์บอลนครราชสีมา จำนวน 5 คน โดยวิธีการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive sampling) โดยเลือกมาแล้วจับคู่ จากนั้นทำการแบ่งกลุ่มทดลองออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 5 คน ด้วยการสุ่มแบบจับคู่ (Matching) โดยให้ผู้ที่มิฉะนั้นหรือใกล้เคียงกันจับคู่กัน แล้วแยกสองคนออกเป็นคนละกลุ่มนำค่าเฉลี่ยความอ่อนตัวของทั้งสองกลุ่มมาทำการทดสอบค่า t-test independent จะพบว่ากลุ่มทดลองทั้งสองกลุ่มมีค่าเฉลี่ยความอ่อนตัวไม่แตกต่างกัน แล้วกำหนดในกลุ่มที่ 1 ฝึกตามโปรแกรมการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อและการนวด ส่วนกลุ่มที่ 2 ฝึกปกติ

1. ตัวแปรต้น โปรแกรมการฝึกยืดเหยียด ประกอบด้วย 2 แบบ ได้แก่

1.1 โปรแกรมการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อและการนวด

1.2 โปรแกรมการฝึกยืดเหยียดเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายตามปกติ

2. ตัวแปรตาม

2.1 ความอ่อนตัว

3. ตัวแปรควบคุม

3.1 นักกีฬาวอลเลย์บอลหญิง สโมสรวอลเลย์บอลนครราชสีมา

3.2 จำนวนท่าในการฝึก

ระยะเวลา

ระยะเวลาที่ใช้ในการฝึก 8 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน ใช้เวลาในการฝึกวันละ 50 นาที

สนามศึกษา

โรงยิมชาติชายฮอลล์ สนามกีฬาเฉลิมพระเกียรติ 80 พรรษา

ข้อตกลงเบื้องต้น

1. กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดให้ความร่วมมือด้วยความเต็มใจและฝึกอย่างเต็มความสามารถ
2. การเก็บข้อมูลทุกครั้งทำโดยผู้วิจัย อุปกรณ์ สถานที่ ช่วงเวลา และสภาพแวดล้อมเดียวกัน
3. ผู้วิจัยไม่สามารถควบคุมกิจวัตรประจำวันของกลุ่มตัวอย่างได้

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

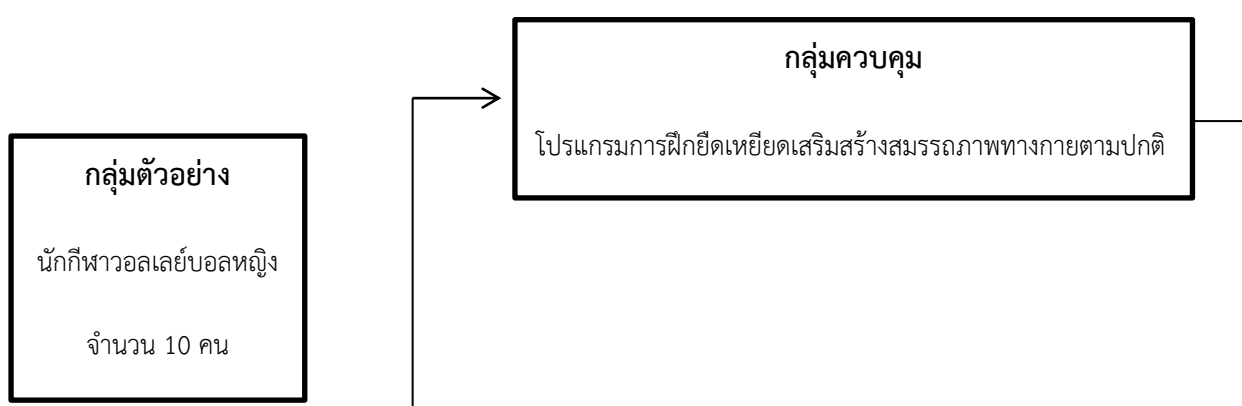
1. เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่ส่งผลต่อความอ่อนตัวในนักกีฬา วอลเลย์บอล
2. เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาของผู้ฝึกสอนและเรียนรู้วิธีการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ และการนวดที่ส่งผลต่อความอ่อนตัว ที่สามารถนำไปใช้ในการพัฒนานักกีฬาวอลเลย์บอลหญิง สโมสรวอลเลย์บอล นครราชสีมา ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
3. เพื่อเป็นรูปแบบและแนวทางในการนวดที่สามารถนำไปใช้ในการกระตุ้นกล้ามเนื้อนักกีฬา ก่อนและ หลังการออกกำลังกาย

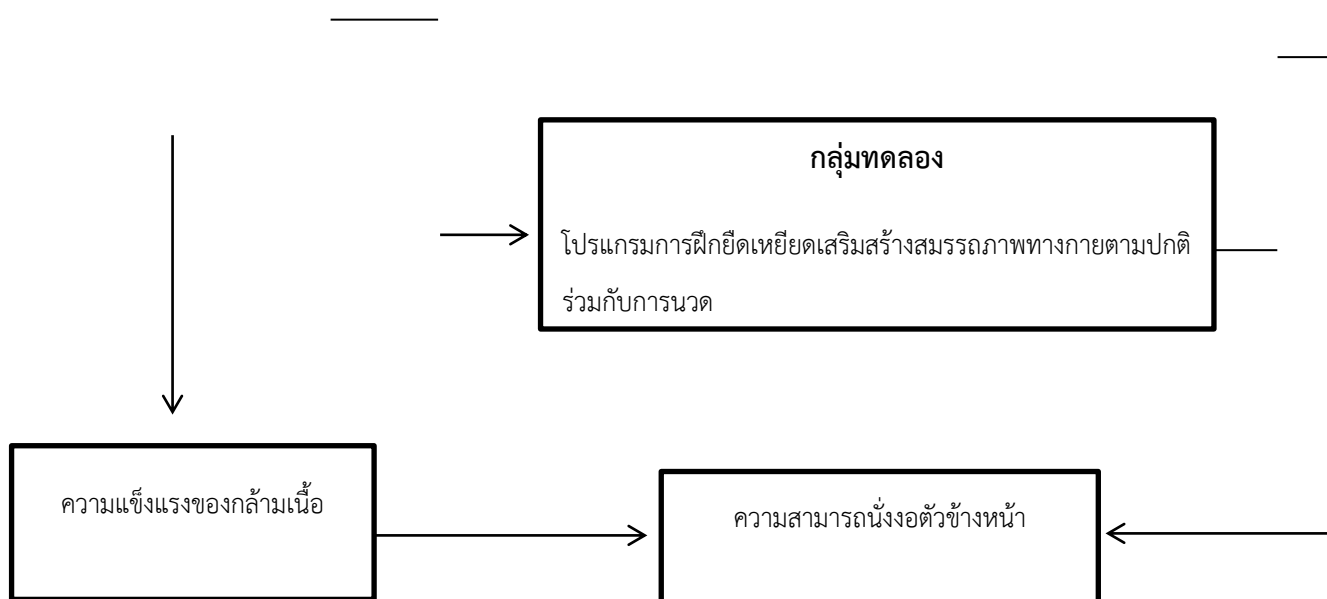
นิยามศัพท์เฉพาะ

เพื่อให้คำศัพท์ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นที่เข้าใจตรงกัน ผู้วิจัยจึงขอกำหนดความหมายของคำศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัยดังนี้

1. โปรแกรมการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อและการนวด หมายถึง การยืดเหยียดแบบ Static และแบบ Dynamic ที่มีการเคลื่อนไหวบริเวณข้อต่อ ประกอบด้วย ทำยืดเหยียดสะโพก ทำยืดเหยียดขาด้านหลัง ด้านหน้า ทำยืดเหยียดหน้าแข้ง ทำยืดเหยียดข้อเท้า ยืดเหยียดขาด้านนอกด้านใน และการนวดกระตุ้นการไหลเวียนเลือด การนวดกระตุ้นกล้ามเนื้อ การนวดผ่อนคลายกล้ามเนื้อ การนวด การสั่น เขย่ามัดกล้ามเนื้อ
2. ความอ่อนตัว (Flexibility) หมายถึง ความสามารถในการนั้งงอตัวให้เต็มขีดจำกัด

กรอบแนวคิดในการวิจัย





บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และได้นำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

1. สมรรถภาพทางกายทั่วไป
2. การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายทั่วไป
3. ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความอ่อนตัว
4. ชนิดของการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ
5. ประเภทการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ
6. ประโยชน์ของการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ
7. หลักการในการนวด
8. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

วิจัยต่างประเทศ

วิจัยในประเทศ

1. สมรรถภาพทางกายทั่วไป (General Physical fitness)

คณะกรรมการนานาชาติ เพื่อจัดมาตรฐานการทดสอบความสมบูรณ์ทางด้านร่างกาย (International for the Standardization of Physical fitness Test) ได้จำแนกความสมบูรณ์ทางกายออกเป็น 7 ประเภท คือ

1. ความเร็ว (Speed)

ความสามารถของร่างกายในการเคลื่อนที่จากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่ง โดยใช้ระยะเวลาสั้นที่สุด

2. พลังกล้ามเนื้อ (Muscle Power)

ความสามารถของกล้ามเนื้อในการทำงานอย่างรวดเร็ว และแรงในจังหวะของกล้ามเนื้อหดตัวหนึ่งครั้ง เช่น ยืนกระโดดไกล

3. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscle Strength)

ความสามารถของกล้ามเนื้อที่หดตัว เพียงครั้งเดียวโดยไม่จำกัดเวลา เช่น การยกน้ำหนัก

4. ความอดทนของกล้ามเนื้อ (Muscle endurance , Anaerobic Capacity)

ความสามารถของกล้ามเนื้อที่ได้ประกอบกิจกรรมซ้ำซากได้เป็นระยะเวลาอันยาวนานอย่างมีประสิทธิภาพ

5. ความคล่องตัว (Agility)

ความสามารถของร่างกายที่จะบังคับควบคุมในการเปลี่ยนทิศทางของการเคลื่อนที่ได้ด้วยความรวดเร็วและแน่นอน

6. ความอ่อนตัว (Flexibility)

ความสามารถของข้อต่อต่าง ๆ ในการที่จะเคลื่อนไหวได้อย่างกว้างขวาง

7. ความอดทนทั่วไป (General endurance)

ความสามารถในการทำงานของระบบต่างๆ ในร่างกายที่ทำงานได้นานและมีประสิทธิภาพ

2. การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายทั่วไป (General Physical fitness)

1. การเสริมสร้างความเร็ว (Speed)

ความเร็วของการเคลื่อนไหว ขึ้นอยู่กับการทำงานของระบบประสาท และระบบกล้ามเนื้อและการเปลี่ยนแปลงความเร็ว ซึ่งเกิดจากระบบประสาทเป็นส่วนใหญ่ เมื่อก้าวถึงความเร็วในการออกกำลังกายแล้ว จะต้องแยกการเคลื่อนไหวออกเป็น 2 อย่าง คือ การเคลื่อนไหวที่ต้องอาศัยความชำนาญเป็นพิเศษ กับการเคลื่อนไหวแบบธรรมดาต่าง ๆ

2. การเสริมสร้างพลังกล้ามเนื้อ (Muscular Power)

เป็นความสามารถของกล้ามเนื้อในการทำงานอย่างรวดเร็วและแรงโดยที่กล้ามเนื้อหดตัวเพียงหนึ่งครั้ง ในการประกอบกิจกรรมต่าง ๆ จำเป็นต้องอาศัยกำลัง ของร่างกายเป็นองค์ประกอบอย่างหนึ่ง และอาจเป็นตัวกำหนดประสิทธิภาพ หรือพลังสูงสุดที่ใช้ออกมาเร็วที่สุดเท่าที่เป็นไปได้ในช่วงเวลาหนึ่งเช่น การกระโดดสูง การกระโดดไกล การทุ่มน้ำหนัก หรือการเคลื่อนไหวอย่างใดอย่างหนึ่งที่กระทำในทันทีทันใด โดยที่กล้ามเนื้อหดตัวเพียงครั้งหนึ่งอย่างรวดเร็ว (ประทุม ม่วงมี. 2527: 372) พลังของกล้ามเนื้อเกิดจากการรวมของปัจจัยต่อไปนี้ ได้แก่

- แรงที่เกิดจากการหดตัวของกล้ามเนื้อหลาย ๆ มัด ที่ทำให้เกิดการเคลื่อนไหวในกลุ่มเดียวกัน
- ความสามารถของกล้ามเนื้อในกลุ่มเดียวกันที่ทำงานประสานกับกล้ามเนื้อของกลุ่มตรงข้าม
- ความสามารถทางกลไกในการทำงานของระบบคนระหว่างกระดูกกับกล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้อง

3. การเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscle Strength)

วิธีที่จะทำให้เกิดความแข็งแรงได้นั้น จะต้องฝึกให้กล้ามเนื้อทำงานต่อสู้กับแรงต้านทานหรือน้ำหนักที่สูงขึ้น โดยวิธีเพิ่มแรงต้านทานทีละน้อยเป็นระยะเวลานาน วิธีการฝึกเพื่อพัฒนาความแข็งแรงนั้นมีหลายแบบ

ซึ่งแต่ละแบบต่างก็ยึดเอาแรงต้านทาน เป็นสำคัญสำหรับพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ หรือยึดหลัก “Overload Principle” โดยให้ร่างกายฝึกเลยขีดความสามารถปกติ (Normal Capacity) สักเล็กน้อย ซึ่งการออกกำลังกายที่เกินขีดความสามารถนี้จะทำให้ร่างกายเกิดการสับสน ในระยะ 2-3 วันแรก หลังจากนั้น ร่างกายจะมีการปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์ โดยปกติหากเราใช้เวลาแก่ร่างกาย เพื่อการปรับตัวประมาณ 1 เดือน จะทำให้ร่างกายทำงานในขีดความสามารถธรรมดาได้อย่างมีประสิทธิภาพ นั่นคือ ร่างกายมีความแข็งแรงเพิ่มขึ้นขีดความสามารถก็สูงขึ้นด้วย ในปัจจุบันวิธีการฝึกเพื่อพัฒนาความแข็งแรง จะใช้การฝึกแบบ (Isometric Exercise)

4. การเสริมสร้างความอดทนของกล้ามเนื้อ (Muscle Endurance)

ในการเสริมสร้างความอดทนหรือทนทานของกล้ามเนื้อ เท่ากับเป็นการเสริมสร้างการทำงานของระบบไหลเวียนเลือด ระบบหายใจ และระบบกล้ามเนื้อ ให้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ การฝึกเพื่อเสริมสร้างคุณสมบัติดังกล่าว ก็คล้ายกับการฝึก เพื่อเสริมสร้างความแข็งแรง เพราะต่างก็ยึดหลัก (Overload Principle) พร้อมทั้งมีความเข้มข้น ระยะเวลา และความบ่อยอย่างเพียงพอ และเหมาะสมสำหรับแต่ละคน

5. การเสริมสร้างความคล่องตัว (Agility)

ความคล่องตัวมีผลต่อประสิทธิภาพของการปฏิบัติกิจกรรมทุกอย่าง โดยเฉพาะอย่างยิ่งกิจกรรมที่ต้องอาศัยการเปลี่ยนทิศทางหรือเปลี่ยนตำแหน่งของร่างกาย ที่ต้องการความรวดเร็ว และถูกต้อง เช่น การวิ่งได้เร็ว หยุดได้เร็ว และเปลี่ยนทิศทางเคลื่อนที่ได้รวดเร็ว ฉะนั้น ความคล่องตัวจึงเป็นพื้นฐานของสมรรถภาพทางกาย และเป็นปัจจัยสำคัญต่อการเล่นกีฬาหลายอย่าง เช่น บาสเกตบอล แบดมินตัน ยิมนาสติก ฟุตบอล วอลเลย์บอล เป็นต้น

6. การเสริมสร้างความอ่อนตัว (Flexibility)

ความอ่อนตัว หมายถึง พิกัดการเคลื่อนไหวของข้อต่อ (The Range of Motion at a Joint) ซึ่งแบ่งออกได้เป็น 2 อย่าง คือ

- 1) Static Flexibility หมายถึง พิกัดการเคลื่อนไหวขณะที่ข้อต่อเคลื่อนไหวช้ามาก ๆ หรือ ค้างท่า
- 2) Dynamic Flexibility หมายถึง พิกัดการเคลื่อนไหวขณะที่ข้อต่อเคลื่อนไหวเร็วแบบแรงเล็กน้อย

7. การเสริมสร้างความอดทนทั่วไป (General Endurance)

ความอดทนหรือความทนทาน หมายถึง ความสามารถของร่างกายที่ทนต่อการทำงานที่มีความเข้มข้นของงานระดับปานกลางได้เป็นระยะเวลาานาน ความอดทนแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

- 1) ความอดทนของระบบไหลเวียนและระบบหายใจ (Circulorespiratory Endurance)
- 2) ความอดทนของกล้ามเนื้อแต่ละแห่งของร่างกาย (Local Muscle Endurance)

3. ความอ่อนตัว (Flexibility)

ความอ่อนตัว (Flexibility) หมายถึง ความสามารถในการเคลื่อนไหวของข้อต่อให้กว้างที่สุด การฝึกความอ่อนตัวจึงเท่ากับเป็นการกำหนดรูปแบบการเพิ่มมุมการเคลื่อนไหวของข้อต่อตามส่วนต่างๆ ของร่างกาย ในลักษณะของการเน้นเฉพาะเจาะจง เช่น หัวไหล่ สะโพก ลำตัว และต้นขาด้านหลัง เป็นต้น มีผู้ให้คำจำกัดความไว้หลากหลายความหมาย ดังต่อไปนี้ บลูมฟีลด์ ฟริงเกอร์ และฟิท (Bloomfield; Fricker; & Fitch. 1992 : 23) ความอ่อนตัว หมายถึง มุมการเคลื่อนไหวใน หรือรอบ ๆ ข้อต่อ และมักจะมีเฉพาะเจาะจงกับข้อต่อ หรือส่วนประกอบรอบๆ ข้อต่อนั้น ความอ่อนตัวไม่ใช่ลักษณะเฉพาะของแต่ละบุคคล แต่เป็นลักษณะเฉพาะของแต่ละข้อต่อ ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า ความอ่อนตัว คือความสามารถในการเคลื่อนไหวของข้อต่อได้เต็มมุมการเคลื่อนไหว โดยมีอาการตึงหรือรู้สึกเจ็บปวดเล็กน้อย และความอ่อนตัวนั้นยังเป็นลักษณะเฉพาะของแต่ละข้อต่อด้วย

มิลเลอร์ และอลเลน (Miller; & Allen. 1995 : 75) กล่าวว่า ความอ่อนตัว คือ ความสามารถในการเคลื่อนไหวข้อต่อของร่างกายได้ตลอด เต็มมุมการเคลื่อนไหว โดยไม่มีอาการตึง

แฟรงค์ และฮาร์วีย์ (Franks; & Howley. 1998 : 91) ได้ให้ความหมายของความอ่อนตัว คือ เป็นการวัดความสามารถของข้อต่อในการเคลื่อนไหวตลอดมุมการเคลื่อนไหวปกติ

เฮวาร์ด (Heyward. 1998 : 203) ความอ่อนตัว เป็นความสามารถของข้อต่อ หรือลำดับข้อต่อในการเคลื่อนไหวได้เต็มมุมการเคลื่อนไหว

ศิริรัตน์ หิรัญรัตน์ (2539 : 76) กล่าวว่า ความอ่อนตัว หมายถึง ความสามารถของส่วนของร่างกาย และข้อต่อที่จะเคลื่อนไหว ได้ตลอดช่วงของการเคลื่อนไหว

พิชิต ภูติจันทร์ (2547 : 86) กล่าวว่า ความยืดหยุ่นหรือความอ่อนตัว เป็นขีดความสามารถด้านช่วงการเคลื่อนไหวของข้อต่อและการยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ

จากความหมายของนักวิชาการข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า ความอ่อนตัว หมายถึง ความสามารถในการเคลื่อนไหวของร่างกายให้เต็มขีดจำกัดของการเคลื่อนไหวนั้น ๆ

4. ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความอ่อนตัว

ความอ่อนตัวแสดงได้โดยช่วงการเคลื่อนไหวของข้อต่อข้อใดข้อหนึ่งหรือหลายข้อรวมกัน ซึ่งขึ้นอยู่กับปัจจัย 3 อย่าง คือ (1) กระดูกและเอ็นของข้อต่อ (2) จำนวนของเนื้อเยื่อที่อยู่รอบข้อ และ (3) ความยืดได้ของกล้ามเนื้อที่มีเอ็นยึดคร่อมข้อต่อ ปัจจัยข้อที่ 3 นี้เกี่ยวข้องมากที่สุดในการเพิ่มความอ่อนตัว (ชูศักดิ์ เวชแพทย์ 2536 : 291)

กรมอนามัย (2543 : 43) ได้กล่าวถึงปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความอ่อนตัว ไว้ 3 ประการ คือ

1) ความอ่อนตัวถูกกำหนดโดยลักษณะโครงสร้างของข้อต่อและเนื้อเยื่อรอบๆ ข้อต่อ ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อช่วงของการเคลื่อนไหว ได้แก่ กล้ามเนื้อ และแผ่นเนื้อเยื่อ เยื่อหุ้มข้อต่อ และเส้นเอ็น ถ้าหากมีการบาดเจ็บหรือเป็นโรครวมทั้งการไม่ใช้ ปัจจัยเหล่านี้จะทำให้กล้ามเนื้อและเส้นเอ็นหดสั้นลง นอกจากนี้ ปัจจัยทางด้านกรรมพันธุ์ อายุ เพศ และเชื้อชาติ ก็มีผลกระทบเช่นกัน

2) ความอ่อนตัวมีลักษณะจำเพาะสำหรับข้อต่อแต่ละแห่งภายในคนเดียวกัน ข้อต่อแต่ละจุดยังมีช่วงการเคลื่อนไหวแตกต่างกัน ทั้งในด้านระยะทางและทิศทาง เมื่อเปรียบเทียบระหว่างแต่ละคนในข้อต่อเดียวกัน ก็พบว่ามีความแตกต่างกัน

3) การยืดเหยียดกล้ามเนื้อ ใช้หลักการฝึกเกิน (Overload) เช่นเดียวกัน ต้องยืดกล้ามเนื้อให้ยาวกว่าปกติ (ประมาณร้อยละ 10) จึงจะมีผลต่อความอ่อนตัว การออกกำลังกายที่ไม่ได้ทำให้กล้ามเนื้อยืดยาวกว่าปกติ จะไม่ทำให้ความอ่อนตัวเพิ่มขึ้น แต่จะช่วยรักษาความอ่อนตัวให้ดำรงอยู่ต่อไป ส่วนการฝึกยกน้ำหนัก ช่วยเพิ่มความอ่อนตัวได้ ถ้ามีการเคลื่อนไหวเต็มช่วงของการเคลื่อนไหว

5. ชนิดของการยืดเหยียด

ความอ่อนตัว อาจแบ่งได้เป็น 2 ชนิด คือ (1) ความอ่อนตัวชนิดพาสซีฟ (Passive) ซึ่งเป็นช่วงการเคลื่อนไหวของข้อต่อที่เกิดขึ้น เมื่อกล้ามเนื้อมีการคลายตัวและข้อต่อถูกทำให้เคลื่อนไหวโดยผู้อื่น และ (2) ความอ่อนตัวชนิดไดนามิกส์ (Dynamic) เป็นการเคลื่อนไหวที่เกิดขึ้นที่ข้อต่อ โดยเกิดจากการหดตัวของกล้ามเนื้อท่าควบคุมข้อต่อนั้น (ชูศักดิ์ เวชแพทย์ 2536 : 291)

ศิริรัตน์ หิรัญรัตน์(2539 : 76) ได้เสนอแนวทางในการฝึกความอ่อนตัวโดยการยืดเหยียด มี 4 วิธี คือ

1) ยืดเหยียดแบบไม่อยู่กับที่ (Ballistic Stretch) เป็นการปฏิบัติโดยใช้หลักการซ้ำๆ กัน โดยให้ส่วนของร่างกายได้ยืดออกในช่วงของการเคลื่อนไหวที่กว้าง เช่น การกระโดดแยกขา แขน ขณะลอยอยู่ในอากาศการยืดเหยียดแบบไม่อยู่กับที่นี้เป็นที่นิยมกันมาก แต่ผู้ฝึกจำเป็นต้องมีพื้นฐานการเคลื่อนไหวที่ดีพอสมควร อย่างไรก็ตามวิธีนี้มีข้อเสีย คือ การทำซ้ำๆ กันหลายครั้งอาจทำให้เกิดการฉีกขาดของเนื้อเยื่อ

เกี่ยวพัน (Tissues) และอาจเป็นอันตรายทำให้กล้ามเนื้อฉีกขาดได้ ดังนั้น ในท่าที่ต้องเคลื่อนไหวส่วนของร่างกายหลาย ๆ ส่วนพร้อม ๆ กัน ควรปฏิบัติเพียง 1-2 ครั้ง เท่านั้น

2) ยืดเหยียดแบบอยู่กับที่ (Static Stretch) เป็นการปฏิบัติโดยใช้หลักการท่าแบบเบาๆ ซ้ำๆ โดยให้ส่วนของร่างกายได้ยืดเหยียดจากมุมกว้างไปสู่มุมแคบ จนกระทั่งไม่สามารถเคลื่อนไหวต่อไปได้อีกและทำท่านั้นค้างไว้ 10-30 วินาที จึงกลับสู่ท่าเดิม และเมื่อกลับสู่ท่าเดิมควรผ่อนคลายกล้ามเนื้อ (Relax) สัก 5 วินาที จึงเริ่มปฏิบัติในครั้งต่อไป ปฏิบัติหลายๆ ครั้ง วิธียืดเหยียดอยู่กับที่นี้นิยมใช้กันมากที่สุด เพราะปลอดภัย ง่าย และสะดวก

3) ยืดเหยียดแบบมีผู้ช่วย (Partner-Assisted Static Stretch) วิธีการนี้ต้องมีผู้ช่วยเหลือ ด้วยการออกแรงดันและผลักเบาๆ ผู้ช่วยเหลือต้องระมัดระวังการใช้แรงช่วย ควรออกแรงเพียงเล็กน้อย การปฏิบัติให้ทำเช่นเดียวกับยืดเหยียดอยู่กับที่ วิธีนี้มักใช้กับผู้ป่วยที่อยู่ในท่านอนนานๆ ไม่ค่อยมีการเคลื่อนไหวหรือส่วนหนึ่งของร่างกายที่มีช่วงการเคลื่อนไหวได้ไม่มากนัก

4) ยืดเหยียดแบบกระตุ้นระบบประสาท (Proprioceptive Neuromuscular Facilitation) วิธีนี้เรียกย่อๆ ว่า PNF เป็นวิธีการที่ใช้กับผู้ป่วยที่ต้องการฟื้นฟูและผู้พิการในการเคลื่อนไหว ผู้ช่วยปฏิบัติต้องมีความรู้พื้นฐานในการทำงานของระบบประสาทและกล้ามเนื้อเป็นอย่างดี

กรมอนามัย (2543 : 43) ได้เสนอแนวทางในการยืดเหยียดกล้ามเนื้อเพื่อเสริมสร้างความอ่อนตัวมี 3 วิธี ซึ่งสามารถทำได้ทั้งแบบออกแรงเอง (Active) และแบบอาศัยผู้ช่วย (Passive) ได้แก่

1) การยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบหยุดค้างไว้ (Static Stretch) เป็นวิธีที่ง่ายและปลอดภัยที่สุด โอกาสบาดเจ็บน้อยมาก ใช้พลังงานต่ำ และสามารถทำคนเดียวได้ โดยทำอย่างช้าๆ ให้ส่วนของร่างกายได้ยืดและเหยียดกล้ามเนื้อมากที่สุดเมื่อใกล้จุดสิ้นสุดของการเคลื่อนไหวหรือจุดที่ทำให้รู้สึกว่าจะตึงพอสมควรและหยุดค้างไว้ในท่านั้นประมาณ 10-30 วินาที และผ่อนคลาย

2) การยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบกระตุก (Ballistic Stretch) เป็นการเคลื่อนไหวกระตุกขึ้นลงด้วยความเร็ว ทำให้เกิดแรงโมเมนตัมยืดเหยียดกล้ามเนื้อ มีโอกาสเกิดการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อมาก เช่น การก้มลงแตะเท้าแล้วเคลื่อนไหวกระตุกหรือกระแทกขึ้นลงเป็นจังหวะ ไม่แนะนำให้ใช้สำหรับการฝึกเพื่อสุขภาพ

3) การยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบกระตุ้นระบบประสาทกล้ามเนื้อ (Proprioceptive Neuromuscular Facilitation : PNF) เป็นชุดของการยืดเหยียดที่ประกอบด้วยท่าหดตัว คลายตัว และยืดเหยียด

สนธยา สีละมาต (2547 : 432) ได้กล่าวถึง การยืดเหยียด (Stretching) หมายถึง กระบวนการยืด ยาวออกของกล้ามเนื้อ การยืดเหยียดกล้ามเนื้อสามารถปฏิบัติได้หลากหลายวิธีขึ้นอยู่กับจุดมุ่งหมาย ความสามารถ และสภาพการฝึกซ้อม ซึ่งการยืดเหยียดกล้ามเนื้อจะมีเทคนิคพื้นฐานอยู่ 5 ประเภทคือ

- 1) การยืดเหยียดกล้ามเนื้ออยู่กับที่ (Static stretching)
- 2) การยืดเหยียดกล้ามเนื้อจากแรงภายใน (Active stretching)
- 3) การยืดเหยียดกล้ามเนื้อจากแรงภายนอก (Passive stretching)
- 4) การยืดเหยียดกล้ามเนื้อด้วยการเคลื่อนไหว (Ballistic stretching)
- 5) การยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบกระตุ้นการรับรู้ของระบบประสาทกล้ามเนื้อ (Proprioceptive Neuromuscular Facilitation)

หลักการในการฝึกความอ่อนตัวโดยการยืดเหยียด การพัฒนาความอ่อนตัวเพื่อเพิ่มมุมของการ เคลื่อนไหวของร่างกาย สามารถกระทำได้โดยอาศัยกิจกรรมการออกกำลังกายและการบริหารร่างกายหลาย รูปแบบ และไม่ว่าจะเป็นการฝึกความอ่อนตัวแบบใดก็ตาม ต้องใช้ข้อต่อในการเคลื่อนไหวมากเกินไปกว่ามุมปกติ ทั้งสิ้น โดยมุ่งเน้นให้เกิดผลเฉพาะส่วนของร่างกายตามที่ต้องการ ขณะเดียวกันจะส่งผลให้เนื้อเยื่อเกี่ยวพันและ กล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้องอยู่โดยรอบข้อต่อส่วนนั้น มีความอ่อนตัวเพิ่มขึ้นด้วย ในการฝึกเพิ่มความอ่อนตัวมากกว่า ปกติ จะต้องระมัดระวังและคำนึงถึงความปลอดภัยเป็นสำคัญ การปฏิบัติจะต้องกระทำอย่างช้า ๆ และหยุด ค้างไว้ในจุดที่ยืด (ที่รู้สึกตึง หรือเจ็บ) จนไม่สามารถเคลื่อนไหวต่อไปได้อีกแล้วประมาณ 10-15 วินาที และ จะต้องไม่กลั้นลมหายใจ การพัฒนาความอ่อนตัวด้วยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ (Stretching) จัดเป็นวิธีการที่มี ประสิทธิภาพในการที่จะเพิ่มความสามารถในการทำงานของกล้ามเนื้อและข้อต่อได้เต็มมุมการเคลื่อนไหว อย่างไรก็ตามการยืดเหยียดกล้ามเนื้อจะได้ผลดีก็ต่อเมื่อได้ปฏิบัติอย่างถูกต้อง ซึ่งมีผู้เสนอแนะหลักในการฝึก ความอ่อนตัวโดยการยืดเหยียด ไว้ดังนี้

สำนักงานพัฒนาการกีฬาและนันทนาการ (ม.ป.ป. : 10) ได้เสนอแนะหลักการยืดเหยียดกล้ามเนื้อไว้ ดังนี้

- 1) การยืดกล้ามเนื้อควรทำทุกครั้งหลังการอบอุ่นร่างกายเสร็จแล้ว
- 2) การยืดกล้ามเนื้อต้องทำอย่างนุ่มนวลช้าๆ และค้างไว้ประมาณ 10 วินาที
- 3) การยืดกล้ามเนื้อควรยืดให้รู้สึกว่าถูกยืดหรือถูกดึง ไม่ควรให้รู้สึกว่าจะตึงจนเจ็บ ถ้าให้ตีควรมีที่จับเพื่อ ความมั่นคงของร่างกาย
- 4) เลือกใช้ท่าที่ง่าย ไม่ต้องใช้ท่าที่ต้องทรงตัวหรือท่าที่ยากมากนัก
- 5) การยืดกล้ามเนื้อควรทำที่ละมัดกล้ามเนื้อและให้ครบทุกส่วน
- 6) การยืดกล้ามเนื้อให้ใช้ท่าที่ไม่เป็นอันตรายต่อข้อต่อต่าง ๆ และกระดูกสันหลัง
- 7) การเปลี่ยนท่ายืดควรเป็นไปอย่างต่อเนื่อง

บ็อบ แอนเดอร์สัน (Bob Anderson) (กรมวิชาการ 2540 : 5) ได้เสนอแนวทางในการยืดเหยียดร่างกายแบบง่าย ๆ โดยเมื่อเริ่มฝึกให้ใช้เวลาประมาณ 10-30 นาทีกับท่าแบบง่าย ๆ ไม่ควรกระแทกขึ้นลง ทำจนถึงจุดที่รู้สึกว่าจะตึงพอสมควรและควรผ่อนคลายขณะที่ค้างทำนั้นไว้ ความตึงขณะที่ค้างการปฏิบัติควรจะบรรเทาลง ถ้าหากไม่เกิดความรู้สึกดังกล่าว ให้อยู่ในท่าสบายและหาระดับที่ทำให้เกิดความตึงที่ต้องการ

กรมอนามัย (2543 : 45) ได้ให้ข้อแนะนำของการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ ดังนี้

1) ในการยืดเหยียดกล้ามเนื้อให้ใช้การยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบหยุดค้างไว้ หากมีความชำนาญอาจใช้การยืดเหยียดแบบ PNF

2) ความถี่อย่างน้อย 2-3 วันต่อสัปดาห์ (หรือทำบ่อย ๆ เมื่อมีโอกาส)

3) ความแรงของการยืดเหยียดนั้น ให้ยืดเหยียดถึงจุดที่รู้สึกว่าจะตึงพอสมควร ไม่ใช่เจ็บ

4) ให้ยืดเหยียดแบบหยุดค้างไว้ประมาณ 10-30 วินาที

5) ทำซ้ำอย่างน้อย 4 ครั้งต่อท่า (ถ้าต้องการให้ได้ประสิทธิภาพมาก)

6) ระหว่างการยืดเหยียดกล้ามเนื้อให้หายใจเข้า-ออก ตามปกติอย่างช้า ๆ และผ่อนคลาย ไม่ต้องกลั้นหายใจ

7) หลีกเลี่ยงการยืดเหยียดบริเวณข้อที่บวม

8) หลีกเลี่ยงการยืดเหยียดส่วนของร่างกายที่เข้าเฝือกไว้นาน ๆ อย่างรุนแรง

9) หลีกเลี่ยงการยืดเหยียดมากเกินไปในกล้ามเนื้อที่อ่อนแอ

10) การยืดเหยียดในผู้สูงอายุหรือผู้ที่มีภาวะกระดูกพรุนหรือข้ออักเสบ ควรใช้ความระมัดระวังเป็นพิเศษ

11) ถ้าการยืดเหยียดกล้ามเนื้ออย่างเป็นกิจจะลักษณะ ควรทำให้ร่างกายอุ่นขึ้นด้วยการเคลื่อนไหวแบบเบา ๆ ก่อน และการยืดเหยียดกล้ามเนื้อไม่ใช่การอบอุ่นร่างกาย แต่สามารถใช้การยืดเหยียดกล้ามเนื้อในช่วงการอบอุ่นร่างกายได้

12) ควรยืดเหยียดกล้ามเนื้อที่สำคัญ ได้แก่ กล้ามเนื้อต้นขาส่วนหลัง กล้ามเนื้อต้นขาส่วนใน กล้ามเนื้อน่อง กล้ามเนื้อส่วนหน้าข้อสะโพก กล้ามเนื้อหลังส่วนล่าง กล้ามเนื้อบริเวณหน้าอกและไหล่ และกล้ามเนื้อบริเวณบ่าและต้นคอ เป็นต้น

มันส์ ยอดคำ (2548 : 75) ได้เสนอวิธีการเสริมสร้างความอ่อนตัวสามารถทำได้ด้วยการเสริมสร้างปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความอ่อนตัวทั้ง 3 ปัจจัย คือ

1) ยืดกล้ามเนื้อก่อนที่จะมีกิจกรรมการเคลื่อนไหวทางกาย เพื่อให้กล้ามเนื้อกลุ่มตรงข้าม (Antagonists) คลายตัว จะทำให้การเคลื่อนไหวเรียบขึ้นและมีการทำงานร่วมกันดีขึ้น

2) ลดจำนวนไขมันที่อยู่รอบ ๆ ข้อต่อ หรือที่ขัดขวางการเคลื่อนไหว เช่น ไขมันหน้าท้อง เพื่อให้กล้ามเนื้อได้ดีขึ้น

3) ให้กล้ามเนื้อและเอ็นข้อต่อออกกำลังกายแบบ Ballistic และ Slow Tension คือ การฝึกให้กล้ามเนื้อยืดตัวและคลายตัวโดยให้กล้ามเนื้อทำงานเอง (Active) หรือใช้แรงภายนอก (Passive) ก็ได้

6. ประเภทการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ

การยืดเหยียดกล้ามเนื้อมีหลายประเภทแต่ละประเภทแต่ละประเภทมีหลักการ รูปแบบ ขั้นตอน และวิธีการปฏิบัติแตกต่างกันออกไป หากนักกีฬาหรือผู้ออกกำลังกายต้องการให้บังเกิดผลถูกต้องตามเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ที่ต้องการ จะต้องเรียนรู้และทำความเข้าใจหลักการยืดเหยียดกล้ามเนื้อในแต่ละประเภทให้ถูกต้อง ซึ่งกรมพลศึกษา (2556) ได้สรุปประเภทการยืดเหยียดที่สำคัญเป็น 5 ประเภท ได้แก่ 1) การยืดเหยียดแบบมีการกระแทก (Ballistic Stretching) เป็นวิธีที่ใช้การเคลื่อนไหวแบบปลายเปิด คือ เท้าหรือมือไม่สัมผัสกับพื้นหรือวัตถุขณะทำการยืดเหยียด เช่น การแกว่งแขนหรือขาเร็วๆ ตามมุมการเคลื่อนไหวของข้อไหล่หรือข้อสะโพก มีการกระแทกในช่วงสุดท้ายของมุมการเคลื่อนไหว โดยไม่มีการยืดแบบอยู่นิ่ง ซึ่งการยืดเหยียดแบบมีการกระแทก จะไปกระตุ้นกระบวนการตอบสนองเมื่อถูกยืด ทำให้กล้ามเนื้อหดตัว เกิดการเกร็งกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น แต่มุมการเคลื่อนไหวที่เพิ่มขึ้น น่าจะเกิดจากการให้แรงภายนอกซ้ำ ๆ เป็นสาเหตุให้เกิดอาการบาดเจ็บ เนื่องจากการให้แรงภายนอกต้านกับกล้ามเนื้อที่เกร็งตัว ไม่ควรใช้วิธีนี้กับผู้ที่มีอาการบาดเจ็บหรือมีกล้ามเนื้อตึง 2) การยืดเหยียดแบบมีการเคลื่อนไหว (Dynamic Stretching) เป็นการยืดเหยียดกล้ามเนื้อที่เกิดจากการกล้ามเนื้อหดตัว ทำให้เกิดการเคลื่อนไหวแขน ขา โดยเป็นการหดตัวของกล้ามเนื้อด้านหน้าและด้านหลัง ของแขน ขา ลำตัว สลับกันอย่างต่อเนื่อง ในลักษณะโมเมนตัมแบบไม่ใช้แรงเหวี่ยงให้เกิดการเคลื่อนไหว ไม่มีการยืดแบบหยุดนิ่ง หรือไม่มีการกระแทกในช่วงสุดท้ายของการเคลื่อนไหว ลักษณะที่ทำในการออกกำลังกายหรือเล่นกีฬา ส่งผลให้ความตึงของกล้ามเนื้อลดลง อัตราการเต้นของหัวใจและอุณหภูมิร่างกายเพิ่มขึ้น เป็นวิธีการเพิ่มความยืดหยุ่นกล้ามเนื้อและข้อต่อที่ดีก่อนจะแข่งขันหรือฝึกซ้อมกีฬา ส่งผลช่วยพัฒนาความเร็วในการเคลื่อนไหวกำลังกล้ามเนื้อ 3) การยืดเหยียดแบบอยู่นิ่ง (Static Stretching) เป็นวิธีทำให้ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้นจากแรงภายนอก เป็นการให้แรงยืดกล้ามเนื้อไปถึงจุดที่รู้สึกตึงแต่ไม่เจ็บแรงที่ให้คงค้างไว้ที่จุดนั้นเป็นระยะเวลา 15-30 วินาที ทำซ้ำ 3-5 ครั้ง เพื่อเพิ่มความยืดหยุ่นหรือเพิ่มช่วงการเคลื่อนไหว 4) การยืดเหยียดแบบกระตุ้นระบบประสาทและกล้ามเนื้อ (Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Stretching) (PNF) เป็นการยืดโดยให้กล้ามเนื้อหดตัวต้านกับแรงภายนอก โดยทั่วไปมักมีผู้ช่วยทำการเคลื่อนไหว และออกแรงต้านที่กล้ามเนื้อที่ต้องการเพิ่มความยืดหยุ่น เทคนิคการยืดเหยียดแบบกระตุ้นระบบประสาทและกล้ามเนื้อ (PNF) ที่ใช้บ่อย

ผู้ช่วยทำการยืดกล้ามเนื้อที่ต้องการยืดไปจนถึงจุดที่ตั้งแต่ไม่เจ็บ ให้ผู้ถูกยืดออกแรงเกร็งกล้ามเนื้อต้านกับแรงของผู้ช่วย ลักษณะเกร็งกล้ามเนื้ออยู่กับที่ ไม่มีการเคลื่อนไหวข้อต่อใด ๆ ค้างไว้ 6-10 วินาที ให้ผู้ถูกยืดผ่อนคลาย ผู้ช่วยทำการยืดกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้นไปจนถึงจุดที่ตั้งแต่ไม่เจ็บใหม่ ทำซ้ำ 3-5 ครั้ง การทำให้กล้ามเนื้อเกร็งตัวต้านแรงก่อนจะถูกยืดเหยียดออก จะกระตุ้นให้แรงต้านในกล้ามเนื้อลดลงอย่างรวดเร็ว ส่งผลให้เพิ่มความยืดหยุ่นได้มากกว่าการยืดเหยียดแบบหยุดนิ่ง 5.การยืดเหยียดแบบกล้ามเนื้อยาวออกขณะหดตัวเกร็งต้านแรงหดตัวเกร็งต้านแรงหดตัวเมื่อความยาวของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น (Eccentric Flexibility Training) ท่าที่ฝึกอยู่ในลักษณะปลายปิด คือเท้าหรือมือสัมผัสกับพื้น หรือวัตถุขนาดยืดเหยียด โดยจะมีหรือไม่มีแรงต้านจากภายนอกก็ได้ ถ้ามีแรงต้านต้องเป็นแรงต้านจากน้ำหนักตัวเท่านั้น ขณะทำการยืดเหยียดด้วยวิธีนี้สามารถใช้การยืดเหยียดแบบกระตุ้นระบบประสาทกล้ามเนื้อร่วมด้วย สอดคล้องกับแนวคิดของ ACSM(2014) ได้กล่าวถึงประเภทของการยืดเหยียดกล้ามเนื้อที่ถูกนำมาใช้ฝึกพัฒนาความอ่อนตัวในปัจจุบัน มีอยู่ 5 ประเภท

- 1) การยืดเหยียดแบบมีการกระแทก (Ballistic Stretching)
- 2) การยืดเหยียดแบบมีการเคลื่อนไหว (Dynamic Stretching)
- 3) การยืดเหยียดแบบอยู่นิ่ง (Static Stretching)
- 4) การยืดเหยียดแบบกระตุ้นระบบประสาทและกล้ามเนื้อ (Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Stretching) (PNF) นิ่ง
- 5) การยืดเหยียดแบบกล้ามเนื้อยาวออกขณะหดตัวเกร็งต้านแรงหดตัวเกร็งต้านแรงหดตัวเมื่อความยาวของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น (Eccentric Flexibility Training) และ เจริญ กระบวนรัตน์ (2527) ได้สรุปประเภทของการยืดเหยียดกล้ามเนื้อที่สำคัญ ออกเป็น 2 ลักษณะ คือ 1. การยืดเหยียดกล้ามเนื้อที่กระทำด้วยตนเอง (Active Stretching) เป็นการควบคุมการเคลื่อนไหวในการยืดเหยียดกล้ามเนื้อด้วยตนเอง จนกระทั่งถึงจุดสิ้นสุดระยะของการเคลื่อนไหว สามารถแบ่งออกได้เป็นขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนที่ 1 การยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบหยุดนิ่ง ค้างไว้ (Active Static Exercise) การยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบนี้ ต้องค่อยๆเคลื่อนไหวไปจนกระทั่งถึงระยะหรือมุมการเคลื่อนไหวที่ทำให้กล้ามเนื้อรู้สึกตึงจนไม่สามารถเคลื่อนไหวได้อีก และหยุดนิ่งค้างไว้ที่ตำแหน่งนั้น ประมาณ 10-15 วินาที ขั้นตอนที่ 2 การยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบมีการเคลื่อนไหว (Active Dynamic Exercise) เป็นการปฏิบัติในลำดับต่อการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ สามารถทำงานได้สมบูรณ์แบบมากยิ่งขึ้นเป็นการยืดเหยียดโดยผู้อื่นกระทำให้ ใช้แรงกระทำจากภายนอกหรือผู้อื่นเป็นผู้กระทำ

หลักและวิธีการปฏิบัติในการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ การยืดเหยียดกล้ามเนื้อเพื่อพัฒนาความอ่อนตัวจะต้องเน้นการเคลื่อนไหวข้อต่อที่สัมพันธ์กับกลุ่มกล้ามเนื้อ เอ็นกล้ามเนื้อ และเอ็นข้อต่อ ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับ การเคลื่อนไหวของร่างกาย โดยเฉพาะข้อต่อที่ทำงานประสานกับกลุ่มทรหมัดกล้ามเนื้อต่าง ๆ โดยตรง การยืดเหยียดกล้ามเนื้อหากจะให้เกิดผลอย่างมีประสิทธิภาพ ควรปฏิบัติดังต่อไปนี้ (เจริญ กระบวนรัตน์, 2527)

1. ควรอบอุ่นร่างกายก่อนทำการยืดเหยียดกล้ามเนื้อทุกครั้ง
2. ควรยืดเหยียดกลุ่มกล้ามเนื้อมัดใหญ่ไปสู่กลุ่มกล้ามเนื้อมัดเล็ก
3. ควรยืดเหยียดกลุ่มกล้ามเนื้อที่มีบทบาทสำคัญต่อการเคลื่อนไหวทุกกลุ่มและกลุ่มกล้ามเนื้อตรงกันข้าม
4. กลุ่มกล้ามเนื้อเป้าหมายที่ต้องการยืดเหยียดควรอยู่ในอาการผ่อนคลายหรือไม่เกร็ง
5. จัดตำแหน่งร่างกายหรือท่าทางในแต่ละอิริยาบถของการเคลื่อนไหวในขณะที่ทำการยืดเหยียดกล้ามเนื้อให้ถูกต้อง
6. เคลื่อนไหวร่างกายหรือข้อต่อส่วนที่ต้องการยืดเหยียดไปจนกระทั่งสิ้นสุดระยะการเคลื่อนไหวหรือมีอาการตึง
7. หยุดนิ่งค้างไว้ในตำแหน่งที่สิ้นสุดการเคลื่อนไหวหรือตำแหน่งที่มีอาการตึงหรือเจ็บปวดเล็กน้อยพอทนได้ ประมาณ 10-30 วินาที
8. ไม่กล้ามเนื้อหายใจในขณะที่ทำการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ
9. การยืดเหยียดกล้ามเนื้อในแต่ละท่าหรือแต่ละอิริยาบถ ควรปฏิบัติซ้ำอย่างน้อย 2-3 ครั้ง

7. ประโยชน์ของการยืดเหยียด

การยืดเหยียดเป็นการดึงหรือยืดกล้ามเนื้อมัดต่าง ๆ ให้มีความตึงและความยืดหยุ่นดีขึ้น เพื่อให้กล้ามเนื้อและข้อต่อพร้อมที่จะทำงานที่หนักขึ้นได้โดยไม่เกิดการบาดเจ็บ ซึ่งมีผู้กล่าวถึงประโยชน์ของการยืดเหยียดไว้ ดังนี้

สำนักงานพัฒนาการกีฬาและนันทนาการ (ม.ป.ป. : 10) ได้สรุปประโยชน์ของการยืดเหยียดไว้ ดังนี้

- 1) เพื่อให้กล้ามเนื้อกลับมาอยู่ในสภาพปกติพร้อมที่จะฝึก
- 2) เพื่อป้องกันการระบบหลังจากการใช้กล้ามเนื้อทำงานหนัก
- 3) เพื่อเป็นการตรวจสอบสภาพของกล้ามเนื้อและข้อต่อ ถ้ายืดแล้วมีอาการเจ็บนั้นอาจจะหมายถึงสัญญาณเตือนว่าอาจจะบาดเจ็บจากการฝึกซ้อมหรือการแข่งขัน
- 4) เพื่อป้องกันการบาดเจ็บที่อาจจะเกิดขึ้น
- 5) เพื่อรักษาช่วงของการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อและข้อต่อ

จากแนวคิดข้างต้นพอสรุปประโยชน์ของการยืดเหยียดได้ คือ เพิ่มมุมของการเคลื่อนไหว ให้กล้ามเนื้อและข้อต่อมีความยืดหยุ่นดี ลดความตึงของกล้ามเนื้อก่อนและหลังการออกกำลังกายหรือเล่นกีฬา และป้องกันการบาดเจ็บเนื่องจากข้อต่อหรือกล้ามเนื้อถูกดึงอย่างแรง

8. หลักการในการนวด

ในทางการกีฬาได้นำวิธีการนวดมาใช้ยาวนาน ทางการแข่งขันกีฬาระดับจังหวัดระดับชาติจนถึงการแข่งขันกีฬาระดับนานาชาติ ซึ่งนักกายภาพบำบัดได้นำมาใช้ในการนวดนักกีฬา (Callaghan, 1993) เพื่อให้กล้ามเนื้อเกิดการกระตุ้น สร้างความยืดหยุ่นให้มีความพร้อม ตลอดจนการป้องกันการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อ นักกีฬา ในขณะที่เดียวกันนั้นหลังการแข่งขันก็ได้นำมาใช้กับนักกีฬาเพื่อให้นักกีฬาเกิดความผ่อนคลายกล้ามเนื้อ และลดระดับความผ่อนคลายทางจิตใจกับความตึงเครียดของกล้ามเนื้อ จากอดีตจนถึงปัจจุบันวิวัฒนาการของการนวดได้มีการพัฒนาเป็นอย่างรวดเร็ว ซึ่งเป็นเรื่องที่ดีสำหรับวงการกีฬาที่ได้นำวิธีการของการนวดมาใช้และนำหลักการทางวิทยาศาสตร์ การกีฬาที่เป็นศาสตร์ประยุกต์แขนงหนึ่งในสาขากีฬาวissenschaft โภชนาการกีฬา จิตวิทยาการกีฬา เทคโนโลยีทางการกีฬาสรีรวิทยาการออกกำลังกาย ชีวกลศาสตร์ทางการกีฬามาร่วม และรวมทั้งวิธีการฝึกซ้อมให้กับนักกีฬาในรูปแบบใหม่ๆ มาประยุกต์ใช้กับนักกีฬาก่อให้เกิดผลดีและเล่นกีฬาอย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด การนวดกล้ามเนื้อนักกีฬาเป็นการนวดเพื่อการกระตุ้นนักกีฬา ซึ่งเป็นการประยุกต์ใช้นับว่าเป็นขั้นตอนที่สำคัญมากของการแข่งขันกีฬาเพราะทุกครั้งก่อนที่เราจะออกกำลังกายนั้น จำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องมีการกระตุ้นกล้ามเนื้ออาจมีหลายวิธี เช่น การเหยียดยืดกล้ามเนื้อ การอบอุ่นร่างกายและการนวด

การกระตุ้นกล้ามเนื้อโดยการนวด เป็นวิธีการที่นำมาใช้กับทุกชนิดกีฬา โดยเฉพาะกีฬาที่ต้องใช้พลังหรือแรงระเบิดของกล้ามเนื้อและการยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อซึ่งจะส่งผลต่อความอดทนของกล้ามเนื้อ นอกจากนี้ยังมีบทความวิจัยได้สรุปเกี่ยวกับการนวดเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพควรมีวิธีการนวดที่หลากหลายและเป็นการประยุกต์คือเทคนิคการบีบไล่เบาๆ รองลงมา ได้แก่การกดคลึง การลูบเบา การเขย่า การกดการใช้ปลายนิ้ว นวดเป็นวงกลมส่วนเทคนิคการนวดที่ไม่ควรนำมาใช้นวดนักกีฬา ก่อนการฝึกซ้อมกีฬาหรือก่อนการแข่งขัน คือ เทคนิคการลูบหนักเทคนิคการเขย่าเทคนิคการ กดลึก เทคนิคการสับ เทคนิคการคลึงและเทคนิคการนวดแผ่น กางแบบพัด ทั้งนี้เทคนิคการนวดขณะการฝึกซ้อมกีฬาหรือขณะทำการแข่งขันกีฬาที่ควรนำมาใช้นวดนักกีฬา มากที่สุด คือ เทคนิคการกด รองลงมา ได้แก่เทคนิคการเขย่าการกดคลึง ส่วนเทคนิคการบีบไล่เบาๆ ส่วน เทคนิคการนวดที่ไม่ควรนำมาใช้นวดนักกีฬาขณะการฝึกซ้อมกีฬา หรือขณะทำการการแข่งขันกีฬาเลยคือ เทคนิคการลูบเบาเทคนิคการลูบหนักเทคนิคการกดลึก เทคนิคการสับ เทคนิคการคลึง เทคนิคการนวดแผ่น กางแบบพัด และเทคนิคการใช้ปลายนิ้วนวดเป็นวงกลม และเทคนิคการนวดหลังการฝึกซ้อมกีฬา หรือหลังการ แข่งขันกีฬาที่ควรนำมาใช้นวดนักกีฬามากที่สุดคือเทคนิคการกดคลึงรองลงมาได้แก่ เทคนิคการบีบไล่เบาๆ การคลึงการเขย่าการใช้ปลายนิ้วนวดเป็นวงกลม การกดลึกการสับ การลูบเบาการกด และเทคนิคการลูบ หนักส่วนเทคนิคการนวดที่ไม่ควรนำมาใช้นวดนักกีฬาหลังการฝึกซ้อมกีฬา หรือหลังการแข่งขันกีฬาเลยคือ

เทคนิคการสับและเทคนิคการนวดแผนทางแบบพัค (วิทยา ปทุมระวางกุล ยุพาภรณ์สิงหลำพอง และไวพจน์ จันทรเสม, 2555)

ทั้งนี้เพื่อให้นำหลักการของการนวดและวิธีการต่าง ๆ มาใช้กับการเล่นกีฬา ซึ่งต้องตระหนักถึงผลที่ตามมาว่าการนวดของเราเป็นการนวดแบบประยุกต์เพื่อการกระตุ้นและสร้างความอดทนของกล้ามเนื้อของนักกีฬาตลอดจนการสร้างความปลอดภัยสภาพจิตใจของนักกีฬานั้นเป็น การนวดเป็นส่วนหนึ่งของการเล่นกีฬาอย่างมีประสิทธิภาพเพราะระบบต่าง ๆ ของร่างกาย โดยเฉพาะระบบกล้ามเนื้อและระบบไหลเวียนโลหิตซึ่งสำคัญมาก สังเกตได้ว่า เกือบทุกชนิดกีฬาก่อนการแข่งขันได้มีการนวดกล้ามเนื้อนักกีฬา ซึ่งการนวดกล้ามเนื้อนักกีฬามีพื้นฐานการนวดที่เหมือน ๆ กัน คือ การกด การคลึงการบีบ การดึงการลูบ การตบ การสั่น และการทุบ ซึ่งแล้วแต่รูปแบบของการนวดของแต่ละชนิดกีฬา

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

วิจัยต่างประเทศ

คอร์นีเลียส และแฮนด์ (Cornelius and Hands, 1992) ศึกษาผลของการอบอุ่นร่างกายด้วยการทำการยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบพีเอ็นเอฟที่มีการดัดแปลงที่มีผลต่อความอ่อนตัวของข้อต่อสะโพกแบบฉับพลันงานวิจัยนี้มีผู้เข้าร่วมงานวิจัย 54 คน โดยผู้เข้าร่วมงานวิจัยถูกแบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 ทำการอบอุ่นร่างกายแบบมีผู้ช่วย (Passive warm-up) ในอ่างน้ำวนซึ่งเป็นน้ำอุ่นอุณหภูมิ 106-110 องศาฟาเรนไฮต์เป็นเวลา 20 นาที กลุ่มที่ 2 ทำการอบอุ่นร่างกายด้วยตนเอง (Active warm-up) บนจักรยานวัดงาน (Stationary cycling) ผู้เข้าร่วมงานวิจัยกลุ่มนี้ต้องปั่นจักรยานวัดงานในท่าขาเหยียดตรง งอเข่าเล็กน้อยเป็นเวลา 20 นาที และอัตราการเต้นของหัวใจของผู้เข้าร่วมงานวิจัยมีอัตราการระหว่าง 105-115 ครั้งต่อนาที และกลุ่มที่ 3 เป็นกลุ่มควบคุมคือไม่มีการทำการอบอุ่นร่างกาย การวัดผลทำโดยการวัดองศาการเคลื่อนไหวของข้อต่อบริเวณสะโพกข้างที่ถนัดหลังจากการทำการอบอุ่นร่างกาย ผลการศึกษาพบว่า องศาการเคลื่อนไหวของข้อต่อบริเวณสะโพกของกลุ่มที่ทำการอบอุ่นร่างกายด้วยการทำการยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบพีเอ็นเอฟที่มีการดัดแปลงและมีผู้ช่วย และกลุ่มที่ทำการอบอุ่นร่างกายด้วยการทำการยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบพีเอ็นเอฟที่มีการดัดแปลงไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจากกลุ่มควบคุม

สก๊อต และคณะ (Scott et al, 2001) ได้ศึกษาถึงระยะเวลาที่คงไว้ของความอ่อนตัวของกล้ามเนื้อต้นขาหลังจากการยืดด้วยวิธีพีเอ็นเอฟ (PNF) โดยทำการศึกษาในอาสาสมัครสุขภาพดีวัยรุ่นเพศชายจำนวน 30 คน โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ทำการยืดกล้ามเนื้อด้วยวิธีพีเอ็นเอฟ (PNF stretching) และกลุ่มทดลองที่ไม่ได้รับการฝึกใด ๆ ทั้ง 2 กลุ่ม ทำการทดสอบหลังการทดลอง 0, 2, 4, 6, 8, 16 และ 32

นาที่ ผลการทดลองพบว่า การยืดเหยียดด้วยพีเอ็นเอฟ (PNF) มีผลต่อการเพิ่มความอ่อนตัวของกล้ามเนื้อต้นขาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหลังจากการยืดเป็นเวลา 6 นาที

เบิร์ก และคณะ (Burke et al, 2001) ศึกษาถึงผลของการแช่น้ำอุ่น หรือน้ำเย็น และการทำการยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบพีเอ็นเอฟที่มีการดัดแปลงต่อความอ่อนตัวของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังผู้เข้าร่วมงานวิจัยเพศหญิงและเพศชายทั้งหมด 45 คน อายุระหว่าง 18-25 ปี ถูกแบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 ผู้เข้าร่วมงานวิจัยแช่น้ำอุ่น อุณหภูมิเฉลี่ย 44 (+,-) 1 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 10 นาที หลังจากนั้นออกกำลังกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังด้วยเครื่องออกกำลังกายทันที กลุ่มที่ 2 ผู้เข้าร่วมการวิจัยแช่น้ำเย็น อุณหภูมิเฉลี่ย 8(+,-) 1 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 10 นาที หลังจากนั้นออกกำลังกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังด้วยเครื่องออกกำลังกายทันที กลุ่มที่ 3 ยืนนิ่งเป็นเวลา 10 นาที หลังจากนั้นออกกำลังกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังด้วยเครื่องออกกำลังกาย ผู้เข้าร่วมการวิจัยทำการทดสอบเป็นเวลา 5 วันติดต่อกัน การวัดผลทำโดยวัดความอ่อนตัวสูงสุดของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังในวันแรก และวันสุดท้ายของการวิจัย ผลการวิจัยพบว่า ความอ่อนตัวสูงสุดของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังมีค่าเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในทุกกลุ่มการทดลอง แต่ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างกลุ่มการทดลอง ดังนั้น Burke และคณะ จึงสรุปว่าการแช่น้ำอุ่นและน้ำเย็นไม่มีผลต่อการเพิ่มความอ่อนตัวสูงสุดของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง

ซาคัส และคณะ (Zakas et al,2003) ได้ทำการศึกษาผลของการยืดเหยียดกล้ามเนื้อระหว่างการอบอุ่นร่างกายที่มีผลต่อความอ่อนตัวในนักกีฬาแฮนด์บอลเยาวชน โดยวัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้ต้องการศึกษาผลของการยืดเหยียดกล้ามเนื้อที่มีต่อรอยางค์ส่วนล่าง คือข้อต่อส่วนล่าง และความอ่อนตัวของลำตัวในนักกีฬาแฮนด์บอล โดยทำการทดสอบโดยมีกลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลองโดยกลุ่มทดลองทำการอบอุ่นร่างกายและทำการยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบอยู่กับที่เป็นเวลา 20 นาที และกลุ่มควบคุมทำการอบอุ่นร่างกายเพียงอย่างเดียว และวัดผลด้วยเครื่องวัดมุมข้อต่อ ผลการวิจัยพบว่าความอ่อนตัวของร่างกายเป็นผลมาจากการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ หรือมาจากการฝึกความอ่อนตัว

เชียร์ (Shrier, 2004) ได้ศึกษาถึงการยืดเหยียดกล้ามเนื้อที่มีผลต่อการพัฒนาความสามารถในการแสดงทักษะทางกีฬา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ หาหลักฐานสนับสนุนสมมติฐานที่ว่า การยืดเหยียดกล้ามเนื้อช่วยพัฒนาความสามารถในการแสดงทักษะทางกีฬา โดย เชียร์ (Shrier, 2004) ได้ศึกษางานวิจัยต่างๆที่ผ่านมามีจำนวน 23 งานวิจัย และพบว่า งานวิจัยจำนวน 22 งานวิจัยกล่าวว่า การยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบฉับพลัน (ภายใน 60 นาที) ไม่มีผลในการเพิ่มความสามารถในการแสดงทักษะทางกีฬาด้านแรง การกระโดดสูง แต่มีผลต่อความเร็ว ส่วนการยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบทั่วไป (ทำเป็นประจำต่อเนื่องเป็นสัปดาห์) สามารถช่วยเพิ่มแรง การกระโดดสูง และความเร็วได้

วิจัยในประเทศ

นิวัฒน์ บุญสม คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร การพัฒนาความอ่อนตัวด้วยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัวเป็นความสามารถในการเคลื่อนไหวของข้อต่อและกล้ามเนื้อที่ได้ระยะทางหรือมุมการเคลื่อนไหวมากที่สุด และเป็นองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพที่มีความสำคัญและส่งผลกระทบต่อความสามารถทางกลไกการเคลื่อนไหวของร่างกายในขณะออกกำลังกายหรือเล่นกีฬา ความอ่อนตัวแบ่งออกเป็น 2 ประเภทที่สำคัญ คือ ความอ่อนตัวแบบคงสภาพการเคลื่อนไหวไว้ และความอ่อนตัวแบบมีการเคลื่อนไหว มีปัจจัยที่เป็นข้อจำกัดของความอ่อนตัวที่สำคัญ 2 ปัจจัย คือ อิทธิพลจากภายในร่างกาย และอิทธิพลจากภายนอกร่างกาย ซึ่งปัจจุบันการพัฒนาความอ่อนตัวด้วยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อจัดเป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพ ด้วยการฝึกเพิ่มระยะการเคลื่อนไหวของข้อต่อให้มากขึ้นกว่ามุมปกติที่ละน้อยอย่างค่อยเป็นค่อยไป ส่งผลให้เนื้อเยื่อเกี่ยวพันและกล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้องอยู่โดยรอบข้อต่อส่วนนั้น มีความอ่อนตัวเพิ่มขึ้น และประเภทของการยืดเหยียดกล้ามเนื้อที่นิยมใช้ในการฝึกเพื่อพัฒนาความอ่อนตัวกันมากที่สุด คือ การยืดเหยียดแบบหยุดนิ่งค้างไว้ เป็นการให้แรงยืดกล้ามเนื้อไปจนกระทั่งถึงระยะหรือมุมการเคลื่อนไหวที่ทำให้กล้ามเนื้อรู้สึกตึงจนไม่สามารถเคลื่อนไหวได้อีกต่อไป และให้หยุดนิ่งค้างไว้ที่ตำแหน่งนั้น ประมาณ 10-30 วินาที ไม่กลั่นลมหายใจในขณะที่ทำการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ ในแต่ละท่าปฏิบัติช้าอย่างน้อย 2-3 ครั้ง และสามารถปฏิบัติได้ทุกวัน ผลของการยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบกระตุ้นและแบบกระตุ้นระบบประสาทต่อความสามารถในการกระโดดและความอ่อนตัวของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังของนักกีฬาที่มีภาวะกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังหดสั้น

ศิริขวัญ เสงธารากุล จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย2554 วัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการยืดกล้ามเนื้อแบบกระตุ้นระบบประสาทและแบบกระตุ้นต่อความสามารถในการกระโดดและความอ่อนตัวของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง หลังจากได้รับโปรแกรมการยืดกล้ามเนื้อเป็นเวลา 4 สัปดาห์ ในนักกีฬาที่มีภาวะกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังหดสั้น วิธีดำเนินการ: อาสาสมัครเป็นนักกีฬาเพศชายอายุ 18-30 ปี มีภาวะกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังหดสั้น จำนวน 48 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มยืดกล้ามเนื้อแบบกระตุ้นระบบประสาท 16 คน กลุ่มยืดกล้ามเนื้อแบบกระตุ้น 16 คน และกลุ่มควบคุม(ยืดกล้ามเนื้อแบบคงค้าง) 16 คน ระยะเวลาในการฝึก 3 ครั้งต่อสัปดาห์ ทั้งสามกลุ่มจะได้รับการวัดค่าพิคทอร์คของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้าและกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง แบบ concentric และ eccentric, ความสามารถในการกระโดด, มุมองศาการเหยียดเข่า ก่อนและหลังสิ้นสุดโปรแกรมการฝึก ผลการวิจัยพบว่า ผู้เข้าร่วมวิจัยจำนวน 48 คน เข้าร่วมการศึกษาครบ 4 สัปดาห์ ผลการศึกษาพบว่า ทั้งสามกลุ่ม กลุ่มยืดกล้ามเนื้อแบบกระตุ้นระบบประสาท กลุ่มยืดกล้ามเนื้อแบบกระตุ้น

และกลุ่มควบคุม (ยึดกล้ามเนื้อแบบคงค้ำ) มีค่าความสามารถในการกระโดด ค่าพีคทอร์คของกล้ามเนื้อเหยียดเข้าและงอเข้า ค่ามุมมองศอกการเหยียดเข้า เพิ่มขึ้นทั้งสามกลุ่ม และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม โดยใช้ ANCOVA พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ของความสามารถในการกระโดดเมื่อวัดผลทันทีหลังการยึดกล้ามเนื้อ แต่หลังจากเสร็จสิ้นโปรแกรมการยึดกล้ามเนื้อ 4 สัปดาห์ พบว่าไม่มีความแตกต่างกันของค่าความสามารถในการกระโดด ,มุมมองศอกการเหยียดเข้า, ค่าพีคทอร์คของกล้ามเนื้อเหยียดเข้าและงอเข้า แบบ eccentric ระหว่างกลุ่มยึดกล้ามเนื้อแบบกระตุ้นระบบประสาท แบบกระตุ้น และแบบคงค้ำ สรุปผลการวิจัย: หลังโปรแกรมการยึดกล้ามเนื้อครบ 4 สัปดาห์ การยึดกล้ามเนื้อแบบกระตุ้นระบบประสาท แบบกระตุ้น และแบบคงค้ำ ไม่แตกต่างกันทั้งสามกลุ่ม ทุกกลุ่มสามารถเพิ่มสมรรถภาพทางกายทั้งในด้านความสามารถในการกระโดด มุมมองศอกการเหยียดเข้า และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ได้ไม่แตกต่างกัน ดังนั้นนักกีฬาสามารถเลือกเทคนิคการยึดกล้ามเนื้อได้ตามความเหมาะสมของแต่ละบุคคล

คณางค์ ศรีหิรัญ : ผลฉบับต้นของการยึดเหยียดแบบพีเอ็นเอฟประยุกต์ที่มีต่อความอ่อนตัว และพลังกล้ามเนื้อการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลฉบับต้นของการยึดเหยียดแบบพีเอ็นเอฟประยุกต์ที่มีต่อความอ่อนตัว และพลังกล้ามเนื้อ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทำวิจัยเป็นนิสิตสำนักวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2551 อายุ 18-22 ปี จำนวน 30 คน แบ่งเป็นชาย 15 คน และหญิง 15 คน ก่อนการทดลองทำการทดสอบความอ่อนตัว และพลังระเบิดของกล้ามเนื้อขา หลังจากนั้นทำการสุ่มแบบคrossover (Crossover) เพื่อทำการยึดเหยียดกล้ามเนื้อทั้ง 4 รูปแบบโดยใช้เทคนิคเกร็งกล้ามเนื้อต้านแรง – ผ่อนคลาย (Hold - Relax) ได้แก่ การยึดเหยียดแบบพีเอ็นเอฟ การยึดเหยียดแบบพีเอ็นเอฟประยุกต์โดยใช้เครื่องยึดเหยียด การยึดเหยียดแบบพีเอ็นเอฟโดยใช้อุปกรณ์ประกอบ และการยึดเหยียดแบบพีเอ็นเอฟประยุกต์โดยไม่ใช้อุปกรณ์ประกอบ ซึ่งจะกระทำการยึดเหยียดกล้ามเนื้อ 3 ส่วน คือ กล้ามเนื้อเหยียดสะโพก กล้ามเนื้อเหยียดเข้า และกล้ามเนื้อเหยียดข้อเท้า ผู้เข้าร่วมการทดลองจะได้รับการยึดเหยียดกล้ามเนื้อทั้ง 4 รูปแบบ โดยแต่ละรูปแบบของการยึดเหยียดกล้ามเนื้อใช้ระยะเวลาห่างกัน 1 สัปดาห์ หลังการยึดเหยียดแต่ละรูปแบบจะทำการทดสอบความอ่อนตัว และพลังระเบิดของกล้ามเนื้อขา นำผลที่ได้มาวิเคราะห์ตามวิธีทางสถิติ โดยหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทดสอบค่าที(T-test) วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way analysis of variance) ถ้าพบความแตกต่างจึงเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยใช้วิธีทดสอบตุกี เอ (Tukey a) กำหนดความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เจริญ กระบวนรัตน์ (2538) กล่าวว่า ความอ่อนตัว หมายถึง ความสามารถในการปฏิบัติงานของข้อต่อเพื่อการเคลื่อนไหวให้ได้มุมกว้างที่สุด โดยปกติมุมการเคลื่อนไหวของข้อต่อแต่ละส่วนของร่างกาย โดยธรรมชาติจะขึ้นอยู่กับคุณภาพของเอ็น ผังผืดเนื้อเยื่อเกี่ยวพัน (Connective tissue) และกล้ามเนื้อที่อยู่รอบข้อต่อส่วนนั้น ตำแหน่งการเคลื่อนไหวที่จำกัดระยะทางการเคลื่อนไหวของข้อต่อเรียกว่า ตำแหน่งสิ้นสุด

การเคลื่อนไหว (End position) และเมื่อก้ามเนื้อถูกแรงกระทำให้เคลื่อนไหวมากกว่าระยะทางการเคลื่อนไหวปกติก็จะนำไปสู่สาเหตุของการบาดเจ็บได้ง่าย การฝึกความอ่อนตัวด้วยวิธีการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ (Stretching exercise) เพื่อเพิ่มมุมการเคลื่อนไหวของข้อต่อที่เล็กที่ละน้อยอย่างสม่ำเสมอเป็นประจำ จะสามารถช่วยลดอัตราเสี่ยงต่อการบาดเจ็บของนักกีฬาได้ เทคนิคการยืดกล้ามเนื้อเพื่อเพิ่มความอ่อนตัว มีวิวัฒนาการมานานแล้ว วิธีที่ใช้กันมาในอดีต คือ การยืดแบบกระแทก (Ballistic stretching) อย่างที่เห็นกันอยู่ทั่วไปในการเตรียมตัวอบอุ่นร่างกายของนักกีฬา ก่อนลงแข่งขัน วิธีนี้ผู้กระทำจะทำการเคลื่อนไหวข้อไปจนรู้สึกตึงกล้ามเนื้อที่จะยืด แล้วจึงเคลื่อนไหวซ้ำๆ ตรงช่วงที่ตั้งนี้ เช่น การยืดเหยียดเนื้อหลัง ผู้กระทำจะยืนก้มตัวจนสุดขณะที่เข่าเหยียดตรงแล้วก้ม โยกตัวขึ้นลงในช่วงที่ตั้งสั้นๆ ที่ก้มตัวนั้น วิธีนี้ก็สามารถเพิ่มความอ่อนตัวได้ดี แต่มีข้อเสียที่อาจเกิดการฉีกขาดหรือยืดเกินความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ และเอ็นได้ง่าย จึงมีผู้เสนอวิธีการยืดเหยียดแบบใหม่ เรียกว่า การยืดค้างชั่วขณะ (Static stretching) การยืดแบบค้างชั่วขณะเป็นวิธีที่ได้ผลดี นิยมใช้กันทั่วไปในปัจจุบัน และไม่เสี่ยงต่อการยืดเกินจนเกิดการฉีกขาดมีหลักการง่ายๆ คล้ายวิธีแรก เพียงแต่ยืดค้างไว้ประมาณ 6-10 วินาทีในช่วงสุดท้ายของการเคลื่อนไหว และแต่ละท่าที่ยืดควรทำซ้ำกัน 3-4 ครั้ง เทคนิคการยืดกล้ามเนื้ออีกวิธีหนึ่งซึ่งนักกายภาพบำบัดนิยมใช้กับผู้ป่วยที่มีปัญหาข้อติด (Joint stiffness) เรียกว่า การยืดเหยียดแบบพีเอ็นเอฟ และต่อมาได้นำมาใช้ในนักกีฬาได้ผลดีเช่นเดียวกับการยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบอยู่กับที่ (Static stretching) (Prentice, 1983 อ้างอิงในวิรุฬห์ เหล่าภัทรเกษม, 2537) หลักการทำโดยให้ผู้ช่วยเป็นผู้จัดทำยืดเหยียดกล้ามเนื้อให้ของนักกีฬาจนถึงช่วงที่ตั้งพอดีแล้วจึงให้นักกีฬาออกแรงเกร็งต้านในทิศทางตรงกันข้ามกับการเคลื่อนไหวแรก ประมาณ 10 วินาที แล้วจึงผ่อนคลาย ขณะที่ผู้ช่วยจะยืดข้อที่ตั้งนั้นต่อไปอีกเล็กน้อย พิสัยการเคลื่อนไหวของข้อจะเพิ่มขึ้นได้จากการที่กล้ามเนื้อผ่อนคลายจากความตึงตัวเดิม ทั้ง 3 วิธีดังกล่าวนี้ เพรนทิส (Prentice, 1983) พบว่าการใช้พีเอ็นเอฟ จะได้ผลดีที่สุดในการเพิ่มพิสัยการเคลื่อนไหวของข้อ แต่มีข้อจำกัดอยู่ที่ต้องอาศัยผู้ช่วยเป็นผู้ทำ สำหรับนักกีฬาทั่วไปนั้นยังนิยมใช้วิธียืดค้างชั่วขณะมากที่สุด

พรรชนี วีระพงศ์ (2549) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบเคลื่อนที่ และการยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบอยู่กับที่ ในช่วงเวลาของการเปลี่ยนแปลงความแข็งแรงแบบคงที่ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาหาระยะเวลาที่เกิดการเปลี่ยนแปลงความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแบบมุ่มคงที่หลังจากทำการยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบอยู่กับที่และทำการยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบเคลื่อนที่บริเวณมือเป็นเวลา 10 วินาที โดยกลุ่มตัวอย่างนักศึกษาชายจำนวน 18 คน อายุเฉลี่ย 18.75 +/- 1.73 ปี เข้ารับการทดสอบ ผู้เข้ารับการทดสอบแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 ผู้เข้ารับการทดสอบแต่ละคนถูกสุ่มให้ทำการยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบอยู่กับที่และทำการยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบเคลื่อนที่บริเวณข้อมือ ผู้เข้ารับการทดสอบกลุ่มที่ 2 ไม่ได้ทำการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ ผลการทดลอง พบว่า การยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบอยู่กับที่ และการยืดเหยียด

กล้ามเนื้อแบบเคลื่อนที่เป็นเวลา 10 วินาที ไม่มีผลต่อการเพิ่มหรือลด ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแบบมุ่มคองที่

บทที่ 3

วิธีการดำเนินงานวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อพัฒนาโปรแกรมการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อและการนวดที่มีต่อความอ่อนตัวของนักกีฬาวอลเลย์บอลหญิง สโมสรวอลเลย์บอลนครราชสีมา โดยมีวิธีการดำเนินงาน ดังนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยคือนักกีฬาวอลเลย์บอลหญิง สโมสรวอลเลย์บอลนครราชสีมา

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักกีฬาวอลเลย์บอลหญิง สโมสรวอลเลย์บอลนครราชสีมา จำนวน 10 คน โดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive sampling) จำนวน 10 คน อายุระหว่าง 23 – 26 ปี ทดสอบก่อนการทดลองด้วยวิธีการทดสอบนั่งงอตัวข้างหน้า นำผลที่ได้มาแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 5 คน ด้วยวิธีการจับคู่ (Matching) เพื่อจัดให้ทั้งสองคนมีความสามารถในการนั่งงอตัวใกล้เคียงกันโดยนำคะแนนมาเรียงลำดับจากมากไปน้อยแล้วจัดกลุ่ม ดังนี้

กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม
1	2
4	3
5	6
8	7
9	10

จัดลำดับของคะแนนจนครบทุกคนหลังการทดสอบหาค่าเฉลี่ยและทดสอบ การนั่งงอตัวข้างหน้า ของทั้งสองกลุ่ม เพื่อหาความแตกต่างกัน จึงจัดให้มีโปรแกรมการฝึกดังนี้

1. กลุ่มที่ 1 ฝึกโปรแกรมสร้างเสริมสมรรถภาพทางกายตามปกติ ร่วมกับการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อและการนวด
2. กลุ่มที่ 2 ฝึกโปรแกรมสร้างเสริมสมรรถภาพทางกายตามปกติ

เครื่องมือและอุปกรณ์ในการทำวิจัย

เครื่องมือในการทำวิจัย

1. โปรแกรมการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อและการทักษะการนวด ประกอบด้วย 2 แบบ
 - 1.1 โปรแกรมการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบหยุดนิ่งค้างไว้ (Static Stretching)
 - 1.2 โปรแกรมการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบผสมผสาน (Combined Stretching)
2. โปรแกรมจำนวนท่าที่ใช้ขนาด
3. โปรแกรม Physical Fitness, Weight training, **Bodyweight**
4. แบบทดสอบความอ่อนตัว ได้แก่ การทดสอบนั่งงอตัว (Sit and Reach Test)

(Anderson & Johnson,1978)

อุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย

1. เบาะรอง
2. นั่งงอตัว (Sit and Reach)
3. สายวัด
4. สมุดจดบันทึก

การเก็บรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

1. จัดเตรียมสถานที่ อุปกรณ์ โปรแกรมการฝึก เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
2. อธิบายเกี่ยวกับวัตถุประสงค์และวิธีปฏิบัติในการวิจัยให้กลุ่มตัวอย่างทุกคนทราบ เพื่อเป็นการสร้างความเข้าใจให้กลับกลุ่มตัวอย่างก่อนทำการเก็บรวบรวมข้อมูล
3. ทดสอบการนั่งงอตัวข้างหน้าก่อนทำการฝึกตามโปรแกรมของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม รวบรวมข้อมูล บันทึกผล
4. ฝึกกลุ่มทดลองตามโปรแกรมการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อและการนวด และกลุ่มควบคุมฝึกตามโปรแกรมปกติ ทำการทดสอบการนั่งงอตัวข้างหน้าในสัปดาห์ที่ 3 และ 6 รวบรวมข้อมูล บันทึกผล
5. ทดสอบการนั่งงอตัวข้างหน้าหลังทำการฝึกตามโปรแกรมครบ 8 สัปดาห์ ของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม รวบรวมข้อมูล บันทึกผล
6. วิเคราะห์เปรียบเทียบข้อมูลที่รวบรวม สรุปและอภิปรายผล

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลและนำเสนอข้อมูลผลของ โปรแกรมการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อและการนวดที่มีต่อความอ่อนตัวของนักกีฬาวอลเลย์บอลหญิง สโมสรวอลเลย์บอลนครราชสีมา ก่อนการทดลอง และหลังการทดลองของทั้ง 2 กลุ่ม โดยเสนอในรูปแบบตารางประกอบความเรียงและแผนภูมิดังนี้

สัญลักษณ์ที่ใช้แสดงแทนค่าในการวิจัยครั้งนี้

\bar{X}	แทนค่า ค่าเฉลี่ย
S.D.	แทนค่า ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตารางแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตารางที่ 1 แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลอายุ น้ำหนัก และส่วนสูงของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ตารางที่ 2 แสดงการวิเคราะห์ความอ่อนตัวของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนทำการฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อและการนวด

ตารางที่ 3 แสดงการเปรียบเทียบข้อมูลความอ่อนตัวของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม หลังจากได้รับการฝึกโปรแกรมการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อและการนวดครบ 3 สัปดาห์ และ 6 สัปดาห์

ตารางที่ 4 แสดงการเปรียบเทียบความอ่อนตัวก่อนและหลังการฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อและการนวดของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ตารางที่ 5 แสดงการเปรียบเทียบความอ่อนตัวหลังการฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อและการนวดของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ตารางที่ 1 แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลอายุ น้ำหนัก และส่วนสูงของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ข้อมูลพื้นฐาน	กลุ่มทดลอง		กลุ่มควบคุม			
	n = 10 คน		n = 5 คน			
	\bar{x}	S.D.	\bar{x}	S.D.		
อายุ (ปี)	24.40	0.97	24.20	1.10	24.60	0.89
น้ำหนัก (กิโลกรัม)	64.30	5.56	64.00	5.74	64.60	6.02
ส่วนสูง (เซนติเมตร)	174.60	4.70	174.20	4.32	175.00	5.52

จากตารางที่ 1 แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลอายุ น้ำหนัก และส่วนสูงของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่า อายุของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 24.20 และ 24.60 ตามลำดับ โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.10 และ 0.89 ตามลำดับ น้ำหนักของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 64.00 และ 64.60 ตามลำดับ โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 5.74 และ 6.02 ตามลำดับ และส่วนสูงของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 174.20 และ 175 ตามลำดับ โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.32 และ 5.52 ตามลำดับ

ตารางที่ 2 แสดงการวิเคราะห์ความอ่อนตัวของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนทำการฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อและการนวด

ทดสอบการนั่งงอตัวข้างหน้า (เซนติเมตร)	ก่อนการฝึก	
	\bar{x}	S.D.
กลุ่มทดลอง n = 5	20.10	1.28
กลุ่มควบคุม n = 5	20.20	0.93

จากตารางที่ 2 แสดงการวิเคราะห์ความอ่อนตัวของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนทำการฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อและการนวดพบว่า ผลการทดสอบการนั่งงอตัวข้างหน้าของกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 20.10 และผลการทดสอบการนั่งงอตัวข้างหน้าของกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 20.20 ซึ่งจะเห็นได้ว่าทั้งสองกลุ่มมีค่าเฉลี่ยของการทดสอบการนั่งงอตัวข้างหน้าก่อนทำการฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อและการนวดที่ใกล้เคียง โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.28 และ 0.93 ตามลำดับ

ตารางที่ 3 แสดงการเปรียบเทียบข้อมูลความอ่อนตัวของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมหลังจากได้รับการฝึกโปรแกรมการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อและการนวดครบ 3 สัปดาห์ และ 6 สัปดาห์

ทดสอบการนั่งงอตัวข้างหน้า (เซนติเมตร)	สัปดาห์ที่ 3		สัปดาห์ที่ 6	
	\bar{x}	S.D.	\bar{x}	S.D.
กลุ่มทดลอง n = 5	22.18	1.36	23.48	1.45
กลุ่มควบคุม n = 5	21.50	1.41	21.95	1.24

จากตารางที่ 3 แสดงการเปรียบเทียบข้อมูลความอ่อนตัวของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมหลังจากได้รับการฝึกโปรแกรมการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อและการนวดครบ 3 สัปดาห์ และ 6 สัปดาห์ พบว่า หลังจากฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อและการนวดครบ 3 สัปดาห์ กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยความอ่อนตัวอยู่ที่ 22.18 และ 21.50 ตามลำดับ โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.36 และ 1.41 ตามลำดับ และเมื่อครบ 6 สัปดาห์ กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยความอ่อนตัวอยู่ที่ 23.48 และ 21.95 ตามลำดับ โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.45 และ 1.24 ตามลำดับ

ตารางที่ 4 แสดงการเปรียบเทียบความอ่อนตัวก่อนและหลังการฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อและการนวดของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ทดสอบการนั่งงอตัวข้างหน้า (เซนติเมตร)	ก่อนการฝึก		หลังการฝึก		t-test
	\bar{x}	S.D.	\bar{x}	S.D.	
กลุ่มทดลอง n = 5	20.10	1.28	23.80	1.78	7.98*
กลุ่มควบคุม n = 5	20.20	0.93	22.20	1.36	8.94*

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4 แสดงการเปรียบเทียบความอ่อนตัวก่อนและหลังการฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อและการนวดของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมพบว่า ค่าเฉลี่ยความอ่อนตัวของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมหลังจากที่ได้รับการฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อและการนวดสูงกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 5 แสดงการเปรียบเทียบความอ่อนตัวหลังการฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อและการนวดของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ทดสอบการนั่งงอตัวข้างหน้า (เซนติเมตร)	หลังการฝึก		t-test
	\bar{x}	S.D.	
กลุ่มทดลอง n = 5	23.80	1.78	1.75*
กลุ่มควบคุม n = 5	22.20	1.36	

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 5 แสดงการเปรียบเทียบความอ่อนตัวหลังการฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อและการนวดของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมพบว่า ค่าเฉลี่ยความอ่อนตัวหลังจากได้รับการฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อและการนวดของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งยอมรับสมมติฐานการวิจัยที่กำหนดไว้

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการศึกษาผลของโปรแกรมการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อและการนวดที่มีผลต่อความอ่อนตัวของนักกีฬาวอลเลย์บอลหญิง สโมสรวอลเลย์บอลนครราชสีมา จำนวน 10 คน โดยวิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling) ทดสอบความอ่อนตัว ก่อนการทดลอง นำข้อมูลมาทำการแบ่งกลุ่มตัวอย่างแบบ (Match Group method) ออกเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 5 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาฝึกตามโปรแกรมการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อและการนวดที่มีผลต่อความอ่อนตัว ทำการฝึก 3 วัน ต่อ สัปดาห์ คือ วันจันทร์ วันพุธ และ วันศุกร์ ระยะเวลา 8 สัปดาห์ นำข้อมูลการทดสอบความอ่อนตัว ก่อนการฝึกและหลังการฝึก มาวิเคราะห์ผลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ (MS Excel) ด้วยการทดสอบค่าที (t-test) แบบ Paired Samples t-test

สรุปผลการวิจัย

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูล สรุปได้ว่า ความอ่อนตัวของนักกีฬาวอลเลย์บอลหญิง สโมสรวอลเลย์บอลนครราชสีมาที่ได้รับการฝึกด้วยโปรแกรมการยืดเหยียดกล้ามเนื้อและการนวดสูงกว่าความอ่อนตัวของนักกีฬา วอลเลย์บอลหญิง สโมสรวอลเลย์บอลนครราชสีมาที่ได้รับการฝึกด้วยโปรแกรมปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05

อภิปรายผลการวิจัย

จากการวิจัยเรื่องโปรแกรมการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อและการนวดที่มีผลต่อความอ่อนตัวของนักกีฬา วอลเลย์บอลหญิง สโมสรวอลเลย์บอลนครราชสีมา เป็นเวลา 8 สัปดาห์ หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 พบว่า ความอ่อนตัวของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม มีระยะทางเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเมื่อเปรียบเทียบกลุ่มทดลองที่ฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อและการนวดกับกลุ่มควบคุมที่ฝึกด้วยโปรแกรมเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายตามปกติหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 พบว่า กลุ่มทดลองที่ฝึกด้วยโปรแกรมการยืดเหยียดกล้ามเนื้อและการนวดมีอ่อนตัวเพิ่มขึ้นมากกว่า อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับงานวิจัยของ เจริญ กระบวนรัตน์ (2560) ที่ได้กล่าวถึง การยืดเหยียดแบบหยุดนิ่งค้างไว้ (Static Stretching) ซึ่งเป็นวิธีที่ทำให้ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้นจากแรงภายนอก เป็นการให้แรงยืดกล้ามเนื้อ ไปจนกระทั่งถึงระยะหรือมุมการเคลื่อนไหวที่ทำให้กล้ามเนื้อรู้สึกตึงจนไม่สามารถเคลื่อนไหวได้อีกต่อไป และให้หยุดนิ่งค้างไว้ที่ตำแหน่งนั้น ประมาณ 10-30 วินาที ปฏิบัติซ้ำแต่ละท่า 3-5 ครั้ง และสามารถปฏิบัติได้

ทุกวัน อีกทั้งโปรแกรมการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบหยุดค้างนิ่ง ได้รับการจัดโปรแกรมโดยยึดหลักการที่เรียกว่า “FITT-VP” ซึ่งประกอบด้วย F : Frequency คือ ความถี่ในการฝึก I : Intensity คือ ความหนักของการฝึก T : Time คือ ระยะเวลาที่ใช้ในการฝึกแต่ละครั้ง T : Type คือ วิธีการที่ใช้ในการฝึก V : Volume คือ จำนวนครั้งที่ปฏิบัติซ้ำในแต่ละท่า และ P : Progression คือ การปรับเพิ่มความหนักในการฝึก (ACSM, 2014) และสอดคล้องกับ แนวทางปฏิบัติการจัดโปรแกรมฝึกความอ่อนตัวของ เจริญ กระบวนรัตน์ (2552) ที่ให้ความสำคัญกับองค์ประกอบ 9 องค์ประกอบ คือ 1) เป้าหมายของโปรแกรม 2) วิธีการที่ใช้ในการฝึก 3) จำนวนท่าการบริหารที่ใช้ในการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ 4) ความบ่อยครั้งหรือความสม่ำเสมอในการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ 5) ความหนักในการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ 6) ระยะเวลาที่ใช้ในการยืดเหยียดกล้ามเนื้อแต่ละครั้ง 7) จำนวนครั้งที่ปฏิบัติซ้ำในแต่ละท่าการบริหาร 8) ระยะเวลารวมทั้งที่ใช้ในการฝึกความอ่อนตัวแต่ละครั้ง และ 9) การปรับเพิ่มความหนักในการฝึกปฏิบัติ ดังนั้น โปรแกรมยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบหยุดค้างนิ่ง สามารถพัฒนาความอ่อนตัวได้อย่างมีประสิทธิภาพซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ เจริญ กระบวนรัตน์ (ม.ป.ป. : 5) ได้กล่าวไว้ว่า การยืดเหยียดกล้ามเนื้อ หากต้องการให้บังเกิดผลถูกต้อง ตรงตามเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ที่ต้องการ จะต้องเกิดจากการเรียนรู้วิธีการหรือขั้นตอนการปฏิบัติ และทำความเข้าใจในกฎเกณฑ์หรือหลักการออกกำลังกาย และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ นภสร นีละไพจิตร (2558) ได้ทำการศึกษาผลของการฝึกโปรแกรมการยืดเหยียดกล้ามเนื้อที่มีผลต่อความอ่อนตัวของกล้ามเนื้อของนักศึกษาศาขาศึกษาวิทยาศาสตร์การกีฬา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร โดยทำการฝึกโปรแกรมการยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบหยุดค้างนิ่ง (Static Stretching) เป็นเวลา 4 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน ทำการทดสอบความอ่อนตัวของกล้ามเนื้อก่อนและหลังการทดลอง พบว่า โปรแกรมการยืดเหยียดกล้ามเนื้อสามารถเพิ่มความอ่อนตัวให้กับนักศึกษาที่เข้ารับการฝึก ก่อนและหลังการทดลองมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และยังสอดคล้องกับผลการวิจัยของ เรวดี แก้วยก (2554) ได้ทำการศึกษาผลของการยืดเหยียดกล้ามเนื้อที่มีต่อความอ่อนตัวของนักกรีฑาโรงเรียนท่าอุแทพิทยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี โดยทำการทดลองฝึกตามโปรแกรมยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบหยุดค้างนิ่ง (Static Stretching) ด้วยการทำซ้ำ 4 ครั้ง เป็นเวลา 8 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน ๆ ละ 60-80 นาที ทำการทดสอบความอ่อนตัว พบว่า การเหยียดข้อเท้า การงอข้อเข่า และการกางข้อสะโพก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกับก่อนการฝึก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปผลจากการวิจัยครั้งนี้ แสดงให้เห็นว่าก่อนและหลังการออกกำลังกายที่ได้ยืดเหยียดกล้ามเนื้อและนวดกระตุ้นหรือคลายกล้ามเนื้อสามารถพัฒนาสมรรถภาพด้านความความอ่อนตัวและความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อได้ และเป็นรูปแบบการฝึกหรือการออกกำลังกายทางเลือกสำหรับผู้ที่ยากนำไปพัฒนาสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพหรือเพิ่มความสามารถทางกีฬา ซึ่งโปรแกรมการฝึกที่ผู้วิจัยออกแบบครั้งนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ทั้งกับกลุ่มบุคคลทั่วไปและกลุ่มที่เป็นนักกีฬา

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งนี้

1. ในการฝึกความอ่อนตัวนั้นต้องคำนึงสมรรถภาพพื้นฐานของแต่ละบุคคล
2. ควบคุมให้เป็นไปตามโปรแกรมการฝึก

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. นำโปรแกรมไปปรับเปลี่ยนเพื่อให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น
2. ควรเพิ่มการควบคุมพฤติกรรมการใช้ชีวิตที่มีผลต่อการฝึก เช่น การควบคุมโภชนาการ การพักผ่อน และพฤติกรรมสุขภาพ เป็นต้น

บรรณานุกรม

- กรมพลศึกษา. (2556ก). การยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบ Dynamic Stretching สำหรับนักกีฬา. กรุงเทพฯ : กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา.
- _____. (2543). กิจกรรมการทดสอบและสร้างเสริมสมรรถภาพทางกาย. กรุงเทพฯ:ไทยมิตรการพิมพ์
- เจริญ กระบวนรัตน์. (2543). การยืดเหยียดกล้ามเนื้อ. กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- _____. (2557).วิทยาศาสตร์การฝึกสอนกีฬา.กรุงเทพฯ : บริษัทสินธนาโก้ปปี้เซ็นเตอร์ จำกัด.
- _____. (ม.ป.ป.). การยืดเหยียดกล้ามเนื้อ โครงการยืดเหยียดเพื่อสุขภาพ.กรุงเทพฯ : สำนักงานกองทุนสนับสนุนการเสริมสร้างสุขภาพ.
- นภสร นีละไพจิตร. (2558).ผลการฝึกโปรแกรมการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ ที่มีผลต่อความอ่อนตัวของกล้ามเนื้อ.คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- นัฐพล น้อยคำเมือง และกิตติ ครรชณะอรรด. (2551).การเปรียบเทียบการยืดเหยียดกล้ามเนื้อกล้ามเนื้อแบบอยู่กับที่และแบบเคลื่อนที่ที่มีต่อความอ่อนตัวปริญญาณีพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- ศิริรัตน์ หิรัญรัตน์. (2535). กีฬาเวชศาสตร์พื้นฐาน. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- _____. (2536). การฝึกสมรรถภาพทางกาย. กรุงเทพฯ: ไทยมิตรการพิมพ์.
- _____. (2539). สมรรถภาพทางกายและทางกีฬา. นครปฐม : มหาวิทยาลัยมหิดล
- เรวดี แก้วยก. (2554). “ผลของการยืดเหยียดกล้ามเนื้อที่มีต่อความอ่อนตัวของนักกรีฑาหญิงโรงเรียนท่าอุแทพิทยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี.” วิทยานิพนธ์หลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิตสาขาวิชา

พลศึกษา มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

Andrew R. Mohr, et al. (2014). “Effect of Foam Rolling and Static Stretching on Passive Hip- Flexion Range of Motion.” Sport Rehabilitation, 23, 4 (November 2014) : 296-299.

Del P.Wong, et al. (2011). “Short Durations of Static Stretching When Combined with Dynamic Stretching do not Impair Repeated Sprints and Agility.” Journal of Sports Scienceand Medicine, 10, (June) : 408-416.

Kieran O. Sullivan, et al. (2009). The Effect of Warm-up, Static Stretching and Dynamic Stretching on Hamstring Flexibility in Previously Injured Subjects. Accessed August 29, 2017. Available from <https://bmcmusculoskeletdisord.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2474-10-37>

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

โปรแกรมการฝึกแบบปกติ

โปรแกรมการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อและการนวด

กลุ่มควบคุม

สัปดาห์ที่ 1-3	การฝึกทักษะ	รูปแบบการฝึก	เวลา	หมายเหตุ
วันจันทร์	1. Warm up +Stretching	Warm up วิ่งรอบสนาม ยืดแบบ Combined Stretching Stretching - วิ่งเตะขาไปข้างหน้า - วิ่งยกเข่าสูง - วิ่งเตะขาออกด้านข้าง - วิ่งเตะขาไปด้านหลัง	10 นาที	
	2. Massage	Effleurage -Single Handed -Two Handed	20 นาที	ใช้ท่า นวด ที่ เหมาะสมกับ

		Petrissage -Kneading -Picking – up -Wringing -Broadening Tapotement -Hacking -Pounding -Beating -Pinching		นักกีฬา
	3. Physical Fitness	- วิ่งอ้อมกรวย (วิ่งซิกแซก) - วิ่งยกเข้าสูงข้ามรั้ว, วิ่งยกเข้าสูง ด้านข้างข้ามรั้ว - วิ่งไปหน้าถอยหลัง เลข 8 - สไลด์ด้านข้างเป็นเลข 8 - วิ่งไปหน้าถอยหลังเป็นตัว T - กระโดดบล็อก	15 นาที	ทำ 3 เซต เซตละ 45 วินาที
	4. Cooldown	ยืดแบบ passive - ยืดกล้ามเนื้ออ่อนแอและต้นขาด้านหลัง - ยืดเหยียดข้อเท้า - ยืดต้นขาด้านหน้า - ยืดสะโพก Team Meetings	5 นาที	

สัปดาห์ที่ 1-3	การฝึกทักษะ	รูปแบบการฝึก	เวลา	หมายเหตุ
วันพุธ	1. Warm up +Stretching	Warm up วิ่งรอบสนาม ยืดแบบ Combined Stretching Stretching - วิ่งเตาะขาไปข้างหน้า - วิ่งยกเข้าสูง - วิ่งเตาะขาออกด้านข้าง	10 นาที	

		- วิ่งเตะขาไปด้านหลัง		
	2. Massage	Effleurage -Single Handed -Two Handed Petrissage -Kneading -Picking – up -Wringing -Broadening Tapotement -Hacking -Pounding -Beating -Pinching	20 นาที	ใช้ทำขนาดที่ เหมาะสมกับ นักกีฬา
	3. Physical Fitness	Weight training -Bench press -Shoulder press -Lat puttdown -Good morning	15 นาที	ทำ 3 เซต เซตละ 12-15 ครั้ง พักระหว่างเซต 30 วินาที
	4. Cooldown	ยืดแบบ passive - ยืดกล้ามเนื้อน่องและต้นขาด้านหลัง - ยืดเหยียดข้อเท้า - ยืดต้นขาด้านหน้า - ยืดสะโพก Team Meetings	5 นาที	

สัปดาห์ที่	การฝึกทักษะ	รูปแบบการฝึก	เวลา	หมายเหตุ
1-3				

วันศุกร์	1. Warm up +Stretching	Warm up วิ่งรอบสนาม ยืดแบบ Combined Stretching Stretching - วิ่งเตาะขาไปข้างหน้า - วิ่งยกเข่าสูง - วิ่งเตาะขาออกด้านข้าง - วิ่งตืดสันเท้าไปด้านหลัง	10 นาที	
	2. Massage	Effleurage -Single Handed -Two Handed Petrissage -Kneading -Picking – up -Wringing -Broadening Tapotement -Hacking -Pounding -Beating -Pinching	20 นาที	ใช้ท่าขนาดที่ เหมาะสมกับ นักกีฬา
	3. Physical Fitness	Bodyweight - Superman - Knee Tuck - Russian Twist - Pushups	15 นาที	ทำ 3 เซต เซตละ 45 วินาที
	4. Cooldown	ยืดแบบ passive - ยืดกล้ามเนื้อน่องและต้นขาด้านหลัง - ยืดเหยียดข้อเท้า - ยืดต้นขาด้านหน้า - ยืดสะโพก Team Meetings	5 นาที	

--	--	--	--	--

สัปดาห์ที่ 4-6	การฝึกทักษะ	รูปแบบการฝึก	เวลา	หมายเหตุ
วันจันทร์	1. Warm up +Stretching	Warm up วิ่งรอบสนาม ยืดแบบ Combined Stretching Stretching - วิ่งเตะขาไปข้างหน้า - วิ่งยกเข่าสูง - วิ่งเตะขาออกด้านข้าง - วิ่งดีดสั้นเท้าไปด้านหลัง	10 นาที	
	2. Massage	Effleurage -Single Handed -Two Handed Petrissage -Kneading -Picking – up -Wringing -Broadening Tapotement -Hacking -Pounding -Beating -Pinching	20 นาที	ใช้ท่าหนดที่ เหมาะสมกับ นักกีฬา
	3. Physical Fitness	- วิ่งอ้อมกรวย (วิ่งซิกแซก) - วิ่งยกเข่าสูงข้ามรั้ว, วิ่งยกเข่าสูง ด้านข้างข้ามรั้ว - วิ่งไปหน้าถอยหลัง เลข 8	15 นาที	ทำ 3 เซต เซตละ 45 วินาที

		<ul style="list-style-type: none"> - สไลด์ข้างเป็นเลข 8 - วิ่งไปหน้าถอยหลังเป็นตัว T - กระโดดบล็อก 		
	4. Cooldown	ยืดแบบ passive <ul style="list-style-type: none"> - ยืดกล้ามเนื้อน่องและต้นขาด้านหลัง - ยืดเหยียดข้อเท้า - ยืดต้นขาด้านหน้า - ยืดสะโพก Team Meetings	5 นาที	

สัปดาห์ที่ 4-6	การฝึกทักษะ	รูปแบบการฝึก	เวลา	หมายเหตุ
วันพุธ	1.Warm up +Stretching	Warm up วิ่งรอบสนาม ยืดแบบ Combined Stretching Stretching <ul style="list-style-type: none"> - วิ่งเตาะขาไปข้างหน้า - วิ่งยกเข่าสูง - วิ่งเตาะขาออกด้านข้าง - วิ่งติดส้นเท้าไปด้านหลัง 	10 นาที	
	2.Massage	Effleurage <ul style="list-style-type: none"> -Single Handed -Two Handed Petrissage <ul style="list-style-type: none"> -Kneading -Picking – up -Wringing -Broadening Tapotement	20 นาที	ใช้ท่าหนดที่เหมาะสมกับนักกีฬา

		-Hacking -Pounding -Beating -Pinching		
	3. Physical Fitness	Weight training -Bench press -Sumo squats -Seated dumbbell presses -Good morning	15 นาที	ทำ 3 เซต เซตละ 12-15 ครั้ง พักระหว่างเซต 30 วินาที
	4. Cooldown	ยืดแบบ passive - ยืดกล้ามเนื้อน่องและต้นขาด้านหลัง - ยืดเหยียดข้อเท้า - ยืดต้นขาด้านหน้า - ยืดสะโพก Team Meetings	5 นาที	

สัปดาห์ที่ 4-6	การฝึกทักษะ	รูปแบบการฝึก	เวลา	หมายเหตุ
วันศุกร์	1. Warm up +Stretching	Warm up วิ่งรอบสนาม ยืดแบบ Combined Stretching Stretching	10 นาที	
	2. Massage	Effleurage -Single Handed -Two Handed Petrissage -Kneading -Picking – up	20 นาที	ใช้ท่าหนดที่เหมาะสมกับนักกีฬา

		<ul style="list-style-type: none"> -Wringing -Broadening Tapotement -Hacking -Pounding -Beating -Pinching 		
	3. Physical Fitness	Bodyweight <ul style="list-style-type: none"> - Reverse Crunch - V-Sit Ups - Plank - Sit-Ups 	15 นาที	ทำ 3 เซต เซตละ 45 วินาที
	4. Cooldown	ยืดแบบ passive <ul style="list-style-type: none"> - ยืดกล้ามเนื้อน่องและต้นขาด้านหลัง - ยืดเหยียดข้อเท้า - ยืดต้นขาด้านหน้า - ยืดสะโพก Team Meetings	5 นาที	

สัปดาห์ที่ 7-8	การฝึกทักษะ	รูปแบบการฝึก	เวลา	หมายเหตุ
วันจันทร์	1.Warm up +Stretching	Warm up วิ่งรอบสนาม ยืดแบบ Combined Stretching Stretching	10 นาที	

	2.Massage	Effleurage -Single Handed -Two Handed Petrissage -Kneading -Picking – up -Wringing -Broadening Tapotement -Hacking -Pounding -Beating -Pinching	20 นาที	ใช้ท่าหมวดที่ เหมาะสมกับ นักกีฬา
	3. Physical Fitness	- วิ่งอ้อมกรวย (วิ่งซิกแซก) - วิ่งยกเข่าสูงข้ามรั้ว, วิ่งยกเข่าสูง ด้านข้างข้ามรั้ว - วิ่งไปหน้าถอยหลัง เลข 8 - สไลด์ด้านข้างเป็นเลข 8 - วิ่งไปหน้าถอยหลังเป็นตัว T - กระโดดบลิ๊อค	15 นาที	ทำ 3 เซต เซตละ 45 วินาที
	4.Cooldown	ยืดแบบ passive - ยืดกล้ามเนื้อน่องและต้นขาด้านหลัง - ยืดเหยียดข้อเท้า - ยืดต้นขาด้านหน้า - ยืดสะโพก Team Meetings	5 นาที	

สัปดาห์ที่	การฝึกทักษะ	รูปแบบการฝึก	เวลา	หมายเหตุ
------------	-------------	--------------	------	----------

7-8				
วันพุธ	1.Warm up +Stretching	Warm up วิ่งรอบสนาม ยืดแบบ Combined Stretching Stretching - วิ่งเตาะขาไปข้างหน้า - วิ่งยกเข่าสูง - วิ่งเตาะขาออกด้านข้าง - วิ่งดีดส้นเท้าไปด้านหลัง	10 นาที	
	2.Massage	Effleurage -Single Handed -Two Handed Petrissage -Kneading -Picking – up -Wringing -Broadening Tapotement -Hacking -Pounding -Beating -Pinching	20 นาที	ใช้ทำนวดที่ เหมาะสมกับ นักกีฬา
	3. Physical Fitness	Weight training -Leg press -Bench press -Sumo Squats -Seated dumbbell presses	15 นาที	ทำ 3 เซต เซตละ 12-15 ครั้ง พักเซตละ 30 วินาที
	4.Cooldown	ยืดแบบ passive - ยืดกล้ามเนื้อน่องและต้นขาด้านหลัง - ยืดเหยียดข้อเท้า - ยืดต้นขาด้านหน้า - ยืดสะโพก	5 นาที	

		Team Meetings		
--	--	---------------	--	--

สัปดาห์ที่ 7-8	การฝึกทักษะ	รูปแบบการฝึก	เวลา	หมายเหตุ
วันศุกร์	1.Warm up +Stretching	Warm up วิ่งรอบสนาม ยืดแบบ Combined Stretching Stretching - วิ่งเตะขาไปข้างหน้า - วิ่งยกเข่าสูง - วิ่งเตะขาออกด้านข้าง - วิ่งตืดสันเท้าไปด้านหลัง	10 นาที	
	2.Massage	Effleurage -Single Handed -Two Handed Petrissage -Kneading -Picking – up -Wringing -Broadening Tapotement -Hacking -Pounding -Beating -Pinching	20 นาที	ใช้ท่าขนาดที่ เหมาะสมกับ นักกีฬา
	3.Physical Fitness	Bodyweight - Superman - Knee Tuck	15 นาที	ทำ 3 เซต เซตละ 45 วินาที

		- Russian Twist - Pushups		
	4.Cooldown	ยืดแบบ passive - ยืดกล้ามเนื้ออ่อนและต้นขาด้านหลัง - ยืดเหยียดข้อเท้า - ยืดต้นขาด้านหน้า - ยืดสะโพก Team Meetings	5 นาที	

กลุ่มทดลอง

สัปดาห์ที่ 1-3	การฝึกทักษะ	รูปแบบการฝึก	เวลา	หมายเหตุ
วันจันทร์	1.Warm up +Stretching	Warm up วิ่งรอบสนาม ยืดแบบ Combined Stretching Stretching - วิ่งเตาะขาไปข้างหน้า - วิ่งยกเข่าสูง - วิ่งเตาะขาออกด้านข้าง - วิ่งเตาะขาไปด้านหลัง	15 นาที	
	2. Physical Fitness	- วิ่งอ้อมกรวย (วิ่งซิกแซก) - วิ่งยกเข่าสูงข้ามรั้ว, วิ่งยกเข่าสูง ด้านข้างข้ามรั้ว - วิ่งไปหน้าถอยหลัง เลข 8 - สไลด์ด้านข้างเป็นเลข 8 - วิ่งไปหน้าถอยหลังเป็นตัว T - กระโดดบล็อก	20 นาที	ทำ 3 เซต เซตละ 45 วินาที

	3.Cooldown	ยืดแบบ passive - ยืดกล้ามเนื้ออ่อนและต้นขาด้านหลัง - ยืดเหยียดข้อเท้า - ยืดต้นขาด้านหน้า - ยืดสะโพก Team Meetings	15 นาที	
วันพุธ	1.Warm up +Stretching	Warm up วิ่งรอบสนาม ยืดแบบ Combined Stretching - วิ่งเตาะขาไปข้างหน้า - วิ่งยกเข่าสูง - วิ่งเตาะขาออกด้านข้าง - วิ่งเตาะขาไปด้านหลัง	15 นาที	
	2. Physical Fitness	Weight training -Bench press -Shoulder press -Lat puttdown -Good morning	20 นาที	ทำ 3 เซต เซตละ 12-15 ครั้ง พักระหว่างเซต 30 วินาที

สัปดาห์ที่ 1-3	การฝึกทักษะ	รูปแบบการฝึก	เวลา	หมายเหตุ
	3.Cooldown	ยืดแบบ passive - ยืดกล้ามเนื้ออ่อนและต้นขาด้านหลัง - ยืดเหยียดข้อเท้า - ยืดต้นขาด้านหน้า - ยืดสะโพก Team Meetings	15 นาที	
วันศุกร์	1.Warm up +Stretching	Warm up วิ่งรอบสนาม ยืดแบบ Combined Stretching	15 นาที	

		Stretching - วืดเตขาไปข้างหน้า - วืดยกเข้าสูง - วืดเตขาออกด้านข้าง - วืดเตขาไปด้านหลัง		
	2. Physical Fitness	Bodyweight - Superman - Knee Tuck - Russian Twist - Pushups	20 นาที	ทำ 3 เซต เซตละ 45 วินาที
	3. Cooldown	ยืดแบบ passive - ยืดกล้ามเนื้อน่องและต้นขาด้านหลัง - ยืดเหยียดข้อเท้า - ยืดต้นขาด้านหน้า - ยืดสะโพก Team Meetings	15 นาที	

สัปดาห์ที่ 4-6	การฝึกทักษะ	รูปแบบการฝึก	เวลา	หมายเหตุ
วันจันทร์	1. Warm up +Stretching	Warm up วืดรอบสนาม ยืดแบบ Combined Stretching Stretching	15 นาที	

		<ul style="list-style-type: none"> - วิ่งเตะขาไปข้างหน้า - วิ่งยกเข้าสูง - วิ่งเตะขาออกด้านข้าง - วิ่งเตะขาไปด้านหลัง 		
	2. Physical Fitness	<ul style="list-style-type: none"> - วิ่งอ้อมกรวย (วิ่งซิกแซก) - วิ่งยกเข้าสูงข้ามรั้ว, วิ่งยกเข้าสูงด้านข้างข้ามรั้ว - วิ่งไปหน้าถอยหลัง เลข 8 - สไลด์ด้านข้างเป็นเลข 8 - วิ่งไปหน้าถอยหลังเป็นตัว T - กระโดดบล็อก 	20 นาที	ทำ 3 เซต เซตละ 45 วินาที
	3. Cooldown	<p>ยืดแบบ passive</p> <ul style="list-style-type: none"> - ยืดกล้ามเนื้ออ่อนแอและต้นขาด้านหลัง - ยืดเหยียดข้อเท้า - ยืดต้นขาด้านหน้า - ยืดสะโพก <p>Team Meetings</p>	15 นาที	
วันพุธ	1. Warm up +Stretching	<p>Warm up</p> <p>วิ่งรอบสนาม</p> <p>ยืดแบบ Combined Stretching</p> <ul style="list-style-type: none"> - วิ่งเตะขาไปข้างหน้า - วิ่งยกเข้าสูง - วิ่งเตะขาออกด้านข้าง - วิ่งเตะขาไปด้านหลัง 	15 นาที	
	2. Physical Fitness	<p>Weight training</p> <ul style="list-style-type: none"> -Bench press -Sumo squats -Seated dumbbell presses -Good morning 	20 นาที	ทำ 3 เซต เซตละ 12-15 ครั้ง พักเซตละ 30 วินาที

สัปดาห์ที่ 4-6	การฝึกทักษะ	รูปแบบการฝึก	เวลา	หมายเหตุ
	3.Cooldown	ยืดแบบ passive - ยืดกล้ามเนื้อน่องและต้นขาด้านหลัง - ยืดเหยียดข้อเท้า - ยืดต้นขาด้านหน้า - ยืดสะโพก Team Meetings	15 นาที	
วันศุกร์	1.Warm up +Stretching	Warm up วิ่งรอบสนาม ยืดแบบ Combined Stretching Stretching - วิ่งเตะขาไปข้างหน้า - วิ่งยกเข่าสูง - วิ่งเตะขาออกด้านข้าง - วิ่งเตะขาไปด้านหลัง	15 นาที	
	2. Physical Fitness	Bodyweight - Reverse Crunch - V-Sit Ups - Plank - Sit-Ups	20 นาที	ทำ 3 เซต เซตละ 45 วินาที
	3.Cooldown	ยืดแบบ passive - ยืดกล้ามเนื้อน่องและต้นขาด้านหลัง - ยืดเหยียดข้อเท้า - ยืดต้นขาด้านหน้า - ยืดสะโพก Team Meetings	15 นาที	

สัปดาห์ที่ 7-8	การฝึกทักษะ	รูปแบบการฝึก	เวลา	หมายเหตุ
วันจันทร์	1.Warm up +Stretching	Warm up วิ่งรอบสนาม ยืดแบบ Combined Stretching Stretching - วิ่งเตาะขาไปข้างหน้า - วิ่งยกเข่าสูง - วิ่งเตาะขาออกด้านข้าง - วิ่งเตาะขาไปด้านหลัง	15 นาที	
	2. Physical Fitness	- วิ่งอ้อมกรวย (วิ่งซิกแซก) - วิ่งยกเข่าสูงข้ามรั้ว, วิ่งยกเข่าสูง ด้านข้างข้ามรั้ว - วิ่งไปหน้าถอยหลัง เลข 8 - สไลด์ด้านข้างเป็นเลข 8 - วิ่งไปหน้าถอยหลังเป็นตัว T - กระโดดบลิ๊อค	20 นาที	ทำ 3 เซต เซตละ 45 วินาที
	3.Cooldown	ยืดแบบ passive - ยืดกล้ามเนื้ออ่อนแอและต้นขาด้านหลัง - ยืดเหยียดข้อเท้า - ยืดต้นขาด้านหน้า - ยืดสะโพก Team Meetings	15 นาที	
วันพุธ	1.Warm up +Stretching	Warm up วิ่งรอบสนาม ยืดแบบ Combined Stretching Stretching	15 นาที	

		<ul style="list-style-type: none"> - วิ่งเตาะขาไปข้างหน้า - วิ่งยกเข่าสูง - วิ่งเตาะขาออกด้านข้าง - วิ่งเตาะขาไปด้านหลัง 		
	2. Physical Fitness	Weight training <ul style="list-style-type: none"> -Leg press -Bench press -Sumo Squats -Seated dumbbell presses 	20 นาที	ทำ 3 เซต เซตละ 12-15 ครั้ง พักเซตละ 30 วินาที

สัปดาห์ที่ 7-8	การฝึกทักษะ	รูปแบบการฝึก	เวลา	หมายเหตุ
	3.Cooldown	ยืดแบบ passive <ul style="list-style-type: none"> - ยืดกล้ามเนื้อน่องและต้นขาด้านหลัง - ยืดเหยียดข้อเท้า - ยืดต้นขาด้านหน้า - ยืดสะโพก Team Meetings	15 นาที	
วันศุกร์	1.Warm up +Stretching	Warm up วิ่งรอบสนาม ยืดแบบ Combined Stretching Stretching <ul style="list-style-type: none"> - วิ่งเตาะขาไปข้างหน้า - วิ่งยกเข่าสูง - วิ่งเตาะขาออกด้านข้าง - วิ่งเตาะขาไปด้านหลัง 	15 นาที	
	2. Physical Fitness	Bodyweight <ul style="list-style-type: none"> - Superman - Knee Tuck 	20 นาที	ทำ 3 เซต เซตละ 45 วินาที

		<ul style="list-style-type: none"> - Russian Twist - Pushups 		
	3.Cooldown	ยืดแบบ passive <ul style="list-style-type: none"> - ยืดกล้ามเนื้อน่องและต้นขาด้านหลัง - ยืดเหยียดข้อเท้า - ยืดต้นขาด้านหน้า - ยืดสะโพก Team Meetings	15 นาที	

ภาพโปรแกรมการฝึกที่มีผลต่อความอ่อนตัว

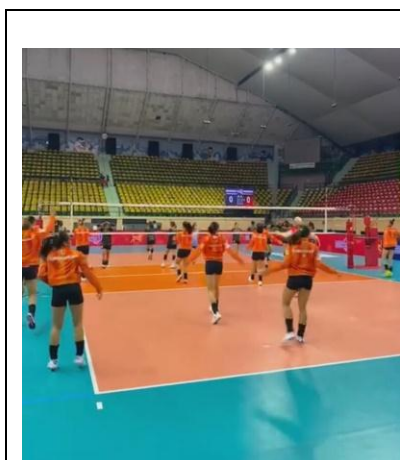
ท่าประกอบการฝึกที่มีผลต่อความอ่อนตัว

การยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบ (Static Stretching)

จะทำการยืดกล้ามเนื้อจนรู้สึกตึงแล้วคงท่านั้นไว้ 15-30วินาที



การยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบมีการเคลื่อนไหว (Dynamic Stretching)



สมรรถภาพทางกาย (Physical Fitness)

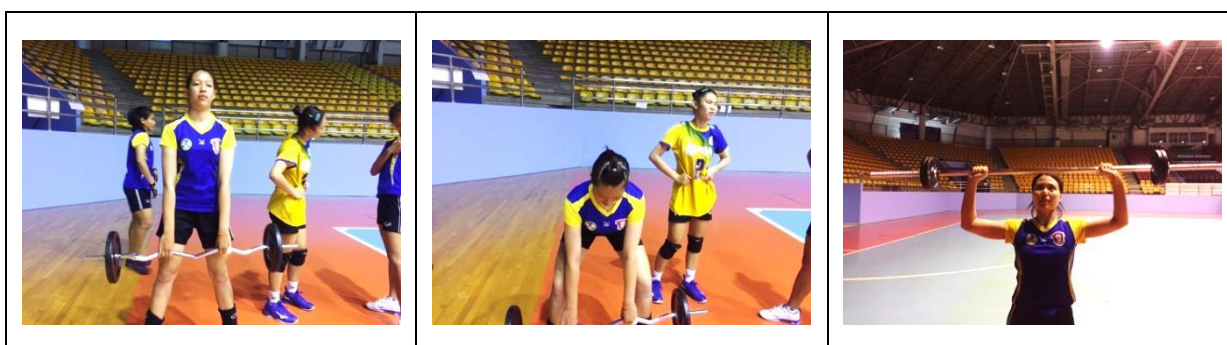
ความสามารถของระบบต่างๆ ของร่างกายในการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

ทำฐานละ 30 วินาที 3 เซต

- วิ่งอ้อมกรวย (วิ่งซิกแซก) ช่วยฝึกความคล่องแคล่วว่องไวแล้วยังช่วยฝึกความอ่อนตัว
- วิ่งยกเข่าสูงข้ามรั้ว, วิ่งยกเข่าสูงด้านข้างข้ามรั้ว
- วิ่งเดินหน้าถอยหลัง เลข 8
- สไลด์ด้านข้างเป็นเลข 8
- วิ่งไปหน้าถอยหลังเป็นตัว T
- กระโดดบลิ๊อค



เวทเทรนนิ่ง (Weight Training)



ทำนวด

▲ Compression Broadening



วิธีปฏิบัติ ใช้แรงกดไปยังกล้ามเนื้อเป้าหมาย ในขณะที่ทำการยืดออกตามแนวขวางจะต้องให้ตั้งฉากกับการวางตัวของเส้นใยกล้ามเนื้อ ส่วนใหญ่จะปฏิบัติในกลุ่มกล้ามเนื้อมัดใหญ่ เช่น ใช้ฝ่ามือกดในบริเวณที่เป็นพื้นผิวสัมผัสที่กว้าง ใช้บริเวณเนินโคนนิ้วโป้งกับกลุ่มกล้ามเนื้อมัดเล็ก

▲ Effleurage



ปฏิบัติ การลูบเบา Superficial Stroking เทคนิคนี้ส่งผลต่อการตอบสนองของระบบการรับรู้ความรู้สึก เนื่องจากมีการลูบด้วยความเร็วที่ช้าจะส่งผลให้เกิดการผ่อนคลาย ในทางตรงกันข้ามถ้าลูบด้วยความเร็วจะส่งผลให้เกิดการกระตุ้นโดยอัตราส่วนของระยะเวลาในการลูบต่อครั้ง 5-100 เซนติเมตร/วินาที

▲ Shaking



ปฏิบัติ เป็นเทคนิคที่ส่งผลต่อการผ่อนคลายบริเวณกล้ามเนื้อของกล้ามเนื้อมัดนั้นๆ โดยตรงส่วน
ใหญ่จะปฏิบัติกับส่วนที่เป็นรยางค์ เทคนิคนี้ทำให้เกิดความแปรปรวนของตัวรับรู้เกี่ยวกับตำแหน่ง

▲ Wringing



ปฏิบัติ ให้วางมือแต่ละข้างลงไปบริเวณลำตัว แขน หรือขา ลักษณะการเคลื่อนที่ของมือทั้ง 2 ข้างจะ
ปฏิบัติแบบสลับมือไปในทิศทางตรงกันข้ามพร้อมกับการส่งแรงยก ฉีอน และ บิด จากฝั่งตรงกันข้าม

ภาคผนวก ค

เครื่องมือในการทดสอบ

เครื่องมือในการทดสอบ

นั่งงอตัวข้างหน้า (Sit and reach test)

1. เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้

เบาะรอง

นั่งงอตัว (Sit and Reach)

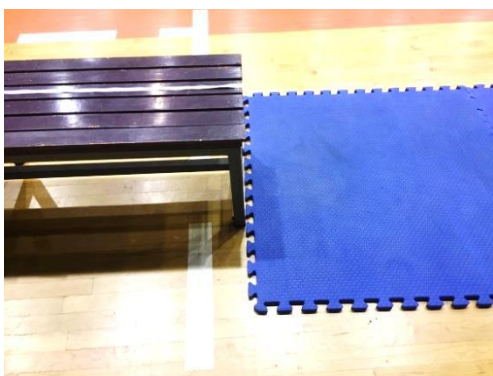
สายวัดสายวัดขนาดความยาว 50 เมตร

สมุดจดบันทึก

2. วิธีดำเนินการทดสอบ

วิธีการปฏิบัติ

1. ให้ผู้รับการทดสอบยืดเหยียดกล้ามเนื้อแขน ขาและหลัง (ก่อนทดสอบให้ถอดรองเท้า)
2. ผู้รับการทดสอบนั่งตัวตรง เหยียดขาตรงไปข้างหน้าให้เข้าตึง ฝ่าเท้าทั้งสองข้างตั้งขึ้นในแนวตรง และให้ฝ่าเท้าวางราบชิดติดกับผนัง ฝ่าเท้าวางห่างกัน เท่ากับความกว้างของช่วงสะโพกของผู้รับการทดสอบ
3. ให้ผู้รับการทดสอบยกแขนทั้ง 2 ข้างขึ้นในท่าข้อศอกเหยียดตรงและคว่ำมือให้ฝ่ามือทั้งสองข้างวางคว่ำซ้อนทับกันพอดีแล้วยื่นแขนตรงไปข้างหน้าแล้วให้ผู้รับการทดสอบค่อยๆ ก้มลำตัวไปข้างหน้าพร้อมกับเหยียดแขนที่มีมือคว่ำซ้อนทับกันไปวางไว้บนกล่องวัดความอ่อนตัวให้ได้ไกลที่สุดจนไม่สามารถก้มลำตัวลงไปได้อีก ให้ก้มตัวค้างไว้ 3 วินาทีแล้วกลับมาสู่ท่านั่งตัวตรง ทำการทดสอบจำนวน 2 ครั้งติดต่อกันเอาค่าที่ได้มากที่สุด และวัดระยะซึ่งมีหน่วยเป็นเซนติเมตร



ภาพประกอบ อุปกรณ์และการวัดความอ่อนตัว

ภาคผนวก ง

กลุ่มตัวอย่าง

ตารางแสดงข้อมูลนักกีฬาวอลเลย์บอลหญิง สโมสรวอลเลย์บอลนครราชสีมา

ลำดับ ที่	ชื่อ-สกุล	อายุ (ปี)	น้ำหนัก (กิโลกรัม)	ส่วนสูง (เซนติเมตร)	ระยะทาง		การ กำหนด กลุ่ม
					ก่อนการฝึก (เซนติเมตร)	หลังการฝึก (เซนติเมตร)	
1.	นางสาวธิดารัตน์ เพ็งวิชัย	25	72	178	+21	+25	กลุ่ม ทดลอง
2.	นางสาวจิตพร กำลิ่งมาก	25	75	183	+20	+22	กลุ่ม ควบคุม
3.	นางสาวคารีน่า เคร้าเซอ	24	70	177	+21	+23.5	กลุ่ม ควบคุม
4.	นางสาวธัญญารัตน์ ศรีชัยนาท	26	65	173	+19.5	+21	กลุ่ม ควบคุม
5.	นางสาวนภยูง เภาวะนะ	25	63	177	+19	+23.5	กลุ่ม ทดลอง
6.	นางสาวฉัตรสุดา นิละภา	23	61	177	+ 22	+25.5	กลุ่ม ทดลอง
7.	นางสาวซัชชุอร โมกศรี	24	67	174	+ 21.5	+24	กลุ่ม ควบคุม
8.	นางสาวสิริมา มานะกิจ	23	61	170	+ 20	+24.5	กลุ่ม ทดลอง
9.	นางสาวณิชา หล่วงทองกลาง	24	55	168	+ 19	+20.5	กลุ่ม ควบคุม
10.	นางสาวปรียานุช เลิกนอก	23	56	169	+ 18.5	+22	กลุ่ม ทดลอง

ประวัติผู้เขียนงานวิจัย

ประวัติส่วนตัว

ชื่อ	นางสาวปิยนันท์ ผลชู
วัน/เดือน/ปีเกิด	วันอังคาร ที่ 5 พฤศจิกายน 2539
บิดาชื่อ	นายปรีชา ผลชู
มารดาชื่อ	นางสมสวย ผลชู
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	เลขที่ 50/1 หมู่ 7 ตำบลโนนสมบูรณ์ อำเภอเสิงสาง จังหวัดนครราชสีมา 30330
ประวัติการศึกษา	
ปัจจุบัน	กำลังศึกษาอยู่ระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 4 สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬาและการออกกำลังกาย คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา
พ.ศ. 2555 –2557	สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนโนนสมบูรณ์วิทยา
พ.ศ. 2553–2555	สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนบ้านราษฎร์สามัคคี
พ.ศ. 2548 -2553	สำเร็จการศึกษาระดับประถมศึกษา โรงเรียนบ้านราษฎร์สามัคคี

ประวัติส่วนตัว

ชื่อ	นางสาวสุนิดา เชียงนอก
วัน/เดือน/ปีเกิด	วันเสาร์ ที่ 18 กรกฎาคม 2541
บิดาชื่อ	นายยงยุทธ เชียงนอก
มารดาชื่อ	นางคำ อินนอก
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	เลขที่ 61 หมู่ 18 ตำบลตาจั่น อำเภอดง จังหวัดนครราชสีมา 30260
ประวัติการศึกษา	
ปัจจุบัน	กำลังศึกษาอยู่ระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 4 สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬาและการออกกำลังกาย คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา
พ.ศ. 2558 –2560	สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนธรรปρασาทเพชรวิทยา
พ.ศ. 2556–2558	สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนบ้านตาจั่น
พ.ศ. 2550 -2556	สำเร็จการศึกษาระดับประถมศึกษา โรงเรียนบ้านตาจั่น