



## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

#### สรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาผลของการฝึกความอ่อนตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่มีต่อความแม่นยำในการโหม่งลูกฟุตบอลของนิสิตชาย สำนักวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา

กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตสำนักวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา จำนวน 40 คน โดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย มาทำการทดสอบโดยแบบทดสอบวัดความสามารถในการโหม่งลูกฟุตบอล (Pre – test) เพื่อคัดเลือกคนที่มีความสามารถเท่าๆ กันมาจัดลำดับ 1- 40 แล้วนำมาแบ่งเป็น 4 กลุ่มๆ ละ 10 คน สลับความสามารถในการโหม่งลูกฟุตบอลเฉลี่ยอยู่ในระดับเดียวกัน หลังจากนั้นให้ตัวแทนแต่ละกลุ่มจับฉลากเพื่อกำหนดว่ากลุ่มใดจะเป็นกลุ่มทดลองที่ 1,2,3 และ 4 ตามลำดับดังนี้ กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกการโหม่งลูกฟุตบอลอย่างเดียว 40 นาที กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกการโหม่งลูกฟุตบอล 20 นาที ควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว 20 นาที กลุ่มทดลองที่ 3 ฝึกการโหม่งลูกฟุตบอล 20 นาที ควบคู่กับการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ 20 นาที กลุ่มทดลองที่ 4 ฝึกโหม่งลูกฟุตบอล 20 นาที ควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ อย่างละ 10 นาที กลุ่มตัวอย่างทั้ง 4 กลุ่ม ได้รับการฝึกตามโปรแกรมการฝึก ระยะเวลา 8 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน คือ จันทร์, พุธ, ศุกร์ โดยจะได้รับการทดสอบความสามารถในการโหม่งลูกฟุตบอลภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2,4,6 และ 8 (Post – test) ซึ่งใช้แบบทดสอบเดียวกันกับก่อนการฝึก (Pre – test) นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป เอส พี เอส เอส (SPSS for Windows version 11.5 : Statistical package for the social science ) หาค่าเฉลี่ย, ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน, วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว แบบวัดซ้ำ (One – Way repeated measurement) ภายในกลุ่ม การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One – Way analysis of variance) ระหว่างกลุ่ม ถ้าพบความแตกต่างให้เปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยใช้วิธีเชฟเฟ้ (Scheffe')

ผลการวิจัยพบว่า

1. พัฒนาการของการฝึกโหม่งลูกฟุตบอลจากการทดสอบความแม่นยำในการโหม่งลูกฟุตบอลภายในกลุ่มทดลอง











กลุ่มทดลองที่ 2 มีความแตกต่างกับกลุ่มทดลองที่ 3 และกลุ่มทดลองที่ 3 มีความแตกต่างกับกลุ่มทดลองที่ 4

6.1.2 พัฒนาการของการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจากการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 6 กลุ่มทดลองที่ 1 มีความแตกต่างกับกลุ่มทดลองที่ 3 และกลุ่มทดลองที่ 4 กลุ่มทดลองที่ 2 มีความแตกต่างกับกลุ่มทดลองที่ 3 และกลุ่มทดลองที่ 4 และกลุ่มทดลองที่ 3 มีความแตกต่างกับกลุ่มทดลองที่ 4

6.1.3 พัฒนาการของการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจากการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 กลุ่มทดลองที่ 1 มีความแตกต่างกับกลุ่มทดลองที่ 3 และกลุ่มทดลองที่ 4 กลุ่มทดลองที่ 2 มีความแตกต่างกับกลุ่มทดลองที่ 3 และกลุ่มทดลองที่ 4 และกลุ่มทดลองที่ 3 มีความแตกต่างกับกลุ่มทดลองที่ 4

จึงสรุปได้ว่าพัฒนาการของการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจากการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ระหว่างกลุ่มทดลอง หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 กลุ่มทดลองที่ 3 มีค่าเฉลี่ยคะแนนความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมากกว่ากลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มทดลองที่ 4 หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 6 กลุ่มทดลองที่ 3 มีค่าเฉลี่ยคะแนนความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมากกว่ากลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มทดลองที่ 4 และหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 กลุ่มทดลองที่ 3 มีค่าเฉลี่ยคะแนนความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมากกว่ากลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มทดลองที่ 4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

### อภิปรายผลการวิจัย

1.จากการเปรียบเทียบพัฒนาการของการฝึกโหม่งลูกฟุตบอลในการโหม่งลูกฟุตบอลจากค่าเฉลี่ยคะแนนที่ได้จากการทดสอบความแม่นยำในการโหม่งลูกฟุตบอลภายในกลุ่มการทดลองทั้ง 4 กลุ่ม หลังการทดลอง 8 สัปดาห์ (ตารางที่ 4) พบว่า กลุ่มทดลองทั้ง 4 กลุ่ม มีพัฒนาการของคะแนนการโหม่งลูกฟุตบอลเพื่อความแม่นยำเพิ่มขึ้นและแตกต่างกับก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จึงเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ แสดงว่าแบบฝึกที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นเพื่อนำมาใช้ในการทดลองสามารถทำให้เกิดพัฒนาการในการโหม่งลูกฟุตบอล ซึ่งเมื่อมีการฝึกหนักเกิดขึ้นแล้วจะทำให้มีการพัฒนาความแม่นยำในการโหม่งลูกฟุตบอลที่ดีขึ้น ดังเช่น คาร์โปวิช (Karpovich : 1962) ได้บอกไว้ว่า การฝึกหรือการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอจะทำให้ จำนวนเส้นโลหิตฝอยรอบกล้ามเนื้อเพิ่มมากขึ้น เมื่อเส้นโลหิตฝอยเพิ่มมากขึ้นกล้ามเนื้อก็มีโอกาสจะได้รับอาหารเพื่อใช้ฝึกพลังงานมาก

ขึ้น สามารถระบายของเสียที่ร่างกายไม่ต้องการได้มาก และเร็วขึ้นร่างกายก็สามารถประกอบกิจกรรมต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น ด้วยเหตุนี้จึงเป็นผลทำให้ความสามารถในการโหม่งลูกฟุตบอลมีการพัฒนาเพิ่มขึ้น ร่างกายก็จะมีความสามารถในการบังคับกล้ามเนื้อให้เป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ เอ็มพร จันลอย (2520) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบวิธีการฝึกทักษะพุ่งแหลนเพียงอย่างเดียว กับการฝึกทักษะควบคู่กับการฝึกกำลังกล้ามเนื้อด้วยเครื่องมือที่ เซอร์คิท เทรนเนอร์ ที่มีผลต่อการเพิ่มระยะทางการพุ่งแหลน กลุ่มแรกฝึกทักษะพุ่งแหลนอย่างเดียวเป็นเวลา 1 ชั่วโมง กลุ่มที่ 2 ฝึกทักษะควบคู่กับการฝึกกล้ามเนื้อ โดยฝึกทักษะ 30 นาที และฝึกกล้ามเนื้อ 30 นาที เป็นเวลา 6 สัปดาห์ แล้วทำการทดสอบระยะทางการพุ่งแหลนก่อนฝึกและหลังฝึกในสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 ผลปรากฏว่า การฝึกทั้ง 2 กลุ่ม มีผลต่อการเพิ่มระยะทางการพุ่งแหลนไม่แตกต่างกัน และการฝึกทั้ง 2 กลุ่ม มีผลต่อการเพิ่มระยะทางการพุ่งแหลนสูงขึ้นกว่าก่อนการฝึก อย่างมีนัยสำคัญ 0.01 และพบว่าภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ความสามารถในการพุ่งแหลนสูงวก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญ 0.01 แต่ความสามารถระหว่างสัปดาห์ที่ 4 และ 6 ไม่แตกต่างกัน การฝึกทั้ง 2 กลุ่มมีผลต่อการพัฒนากล้ามเนื้ออย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01 และระดับ 0.05 นอกจากนี้

2.จากการเปรียบเทียบพัฒนาการของการฝึกความอ่อนตัวภายในกลุ่มการทดลองทั้ง 4 กลุ่ม หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 (ตารางที่ 14) พบว่า กลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 กลุ่มทดลองที่ 3 และกลุ่มทดลองที่ 4 มีพัฒนาการของค่าเฉลี่ยคะแนนความอ่อนตัวมากกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับ คลาฟส์และอาร์นเนียม (Klafs and Arnheim, 1973) กล่าวไว้ว่า ความอ่อนตัวมีผลทำให้นักกีฬาสามารถเพิ่มระยะทางการเคลื่อนไหวข้อต่อ เอ็น และกล้ามเนื้อ นอกจากนั้น นักกีฬาที่มีความอ่อนตัวดี สามารถเพิ่มระยะการเคลื่อนไหวข้อต่อ กล้ามเนื้อรอบ ๆ ข้อต่อ และเนื้อเยื่ออื่น ๆ ช่วยให้นักกีฬาใช้แรงได้ระยะทางเพิ่มขึ้น และการที่นักกีฬามีความอ่อนตัวน้อยเป็นสาเหตุหนึ่งทำให้การเคลื่อนไหวไม่ถูกต้อง (Eady, 1987) ซึ่งสอดคล้องกับ วัฒนา สุริยจันทร์ (2531:บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการฝึกความอ่อนตัวที่มีต่อความสามารถในการวิ่งข้ามรั้ว 110 เมตร ผลการวิเคราะห์พบว่า

1.ความสามารถในการวิ่งข้ามรั้ว ระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 กับกลุ่มทดลองที่ 2 ภายหลังการฝึก 6 สัปดาห์ แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

2.ความอ่อนตัวของกลุ่มทดลองที่ 1 กับกลุ่มทดลองที่ 2 ภายหลังการฝึก 6 สัปดาห์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญสถิติที่ .01



3.ความสามารถในการวิ่งข้ามรั้วภายในกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 ก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2,4 และ 6 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4.ความอ่อนตัวของกลุ่มทดลองที่ 2 ภายหลังจากการฝึกสัปดาห์ที่ 6 กับก่อนการฝึกแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

5.ปฏิภริยาร่วมระหว่างวิธีการฝึก และระยะเวลาในการฝึก ส่งผลต่อความสามารถในการวิ่งข้ามรั้ว อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3.จากการเปรียบเทียบพัฒนาการของการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อภายในกลุ่มการทดลองทั้ง 4 กลุ่ม หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 (ตารางที่ 23) พบว่า มีพัฒนาการของการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมากกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับนิพนธ์ จันทรมณี (2543) ที่ได้ศึกษา ผลของการฝึกความอ่อนตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่มีต่อความสามารถในการทุ่มลูกฟุตบอล ก่อนและหลังการทดลอง 10 สัปดาห์ ผลการวิจัยพบว่า หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 10 ค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ของกลุ่มทดลองที่ 3 คือ กลุ่มฝึกทุ่มลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และกลุ่มทดลองที่ 4 กลุ่มฝึกทุ่มลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ มีความแตกต่างกับกลุ่มการทดลองที่ 1 ซึ่งฝึกทุ่มลูกฟุตบอลเพียงอย่างเดียว และกลุ่มทดลองที่ 2 ซึ่งฝึกทุ่มลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 จึงเห็นได้ว่าการฝึกด้วยน้ำหนักเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ จะทำให้มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น ดังที่ เกรฟและคณะ (Graves and others, 1993) ได้รายงานไว้ว่า ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่เพิ่มจากการฝึกจะส่งผลให้ความอดทนของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้นด้วย โดยเกิดจากร่างกายมีแหล่งพลังงานแบบไม่ใช้ออกซิเจน (Anaerobic Energy) เพิ่มในกล้ามเนื้อที่ถูกฝึก (Adenosine Triphosphate and Creatine Phosphate) ช่วยลดโอกาสการบาดเจ็บของข้อต่อและกล้ามเนื้อที่เกิดจากการเล่นกีฬาหรืออุบัติเหตุจากการทำงานในชีวิตประจำวัน การฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจะทำให้ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อสูงสุดเพิ่มขึ้น ซึ่งเป็นผลจากการเปลี่ยนแปลงภายในตัวกล้ามเนื้อเอง โดยในระยะแรกของการฝึกความแข็งแรง ระบบประสาทมีการเปลี่ยนแปลงโดยการเพิ่มความถี่ในการกระตุ้นหน่วยยนต์ (Motor Unit Firing) และจำนวนหน่วยยนต์ที่ถูกกระตุ้นเพิ่มขึ้น หลังจากการฝึกไป 4-6 สัปดาห์ กล้ามเนื้อจะมีขนาดใหญ่ขึ้น (Muscle Hypertrophy) ซึ่งเกิดจากการสังเคราะห์โปรตีนในกล้ามเนื้อมากขึ้น เช่นเดียวกับอวัยวะและคินิท

(Ivan and Keenit : 1958) ได้ศึกษาการฝึกกำลังกล้ามเนื้อโดยใช้น้ำหนักที่มีผลทางด้านสุขภาพและสมรรถภาพทางกายโดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มทดลองให้ฝึกกำลังกล้ามเนื้อ โดยแทนน้ำหนักเพิ่มขึ้น ( Progressive Weight Training ) เป็นเวลา 8 สัปดาห์ และกลุ่มควบคุมให้นักเรียน เรียนพลศึกษาตามปกติ เมื่อเปรียบเทียบผลการทดสอบพบว่ากลุ่มทดลองคือ กลุ่มที่ใช้การยกน้ำหนักมีความสามารถในการทำแบบทดสอบทุกข้อเพิ่มมากกว่ากลุ่มควบคุมทุกอย่างอย่างมีนัยสำคัญ

4. จากการเปรียบเทียบพัฒนาการของการฝึกโหม่งลูกฟุตบอลในการโหม่งลูกฟุตบอลเพื่อความแม่นยำระหว่างกลุ่มของแต่ละกลุ่มการทดลองทั้ง 4 กลุ่ม หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 (ตารางที่ 9) พบว่า พัฒนาการของการฝึกโหม่งลูกฟุตบอล ของกลุ่มทดลองทั้ง 4 กลุ่ม มีการพัฒนาการของการฝึกโหม่งลูกฟุตบอลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยกลุ่มทดลองที่ 4 มีค่าเฉลี่ยคะแนนจากการทดสอบความแม่นยำมากที่สุด รองลงมาคือ กลุ่มทดลองที่ 3 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มทดลองที่ 1 ซึ่งสาเหตุที่เป็นเช่นนี้ผู้วิจัยได้พิจารณาถึงองค์ประกอบของความสามารถในการโหม่งลูกฟุตบอลนั้น มีองค์ประกอบหลายอย่างซึ่งสมรรถภาพทางกาย ความอ่อนตัว หรือการฝึกทักษะนั้น นอกจากนั้นระดับการเรียนรู้ทักษะ หรือพื้นฐานของทักษะของผู้รับการทดลองอาจจะเป็นส่วนหนึ่งของความสามารถในการโหม่งลูกฟุตบอลเพื่อความแม่นยำ ดังที่ ศิลปชัย สุวรรณธาดา (2523 : บทนำ) กล่าวว่า การเรียนรู้ (Learning) หมายถึง ขบวนการที่ทำให้เกิดพฤติกรรมเปลี่ยนแปลงไปในลักษณะค่อนข้างถาวร ซึ่งเป็นผลเนื่องมาจากการฝึกหัดหรือประสบการณ์ (Experience) ซึ่งพัฒนาการของการเรียนรู้แบ่งออกเป็น 3 ขั้น (อนันต์ อัดชู, ม.ป.ป.) คือ ขั้นความรู้ความเข้าใจ (Cognitive stage) เป็นขั้นที่ผู้เรียนต้องศึกษาและทำความเข้าใจกับหลักและวิธีการของทักษะที่เรียน การฝึกหัดช่วงนี้จึงมีความผิดพลาดเกิดขึ้นเป็นอย่างมาก ขั้นเชื่อมโยง (Associative stage) เป็นขั้นต่อจากขั้นความรู้ความเข้าใจ คือ ผู้เรียนได้นำเอาหลักและวิธีการขั้นแรก มาฝึกเพื่อความชำนาญในขั้นนี้จำนวนความผิดพลาดจะเริ่มน้อยลงกว่าการเรียนในขั้นแรก แต่ความคงที่ของทักษะก็ยังไม่มาก ขั้นอัตโนมัติ (Autonomous stage) ซึ่งเป็นขั้นที่ต่อจากขั้นที่สอง คือ เมื่อผู้เรียนได้ฝึกหัดจนเกิดความชำนาญ ทักษะนั้นก็จะเป็นสิ่งที่ติดจนเป็นนิสัยและสามารถแสดงออกได้โดยไม่ต้องคิดถึงหลักและวิธีการที่เป็นพื้นฐานต่อไป ลักษณะของการพัฒนาการในขั้นนี้ก็คือ ผู้เรียนมีมาตรฐานของทักษะหรือมีความสม่ำเสมอ และความคงที่ของระดับความสามารถ พอคิดจะทำเมื่อเริ่มทำแล้ว ทักษะนั้นจะถูกกระทำโดยอัตโนมัติ ดังกล่าวไว้ว่าระดับทักษะ ของผู้รับการฝึกอาจจะอยู่ในระดับขั้นเชื่อมโยง นั่นก็คือผู้ที่ได้รับการทดลองมีความผิดพลาดน้อยลง แต่ความคงที่ของทักษะยังไม่มากจึงทำให้ไม่สามารถแสดงทักษะได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตลอดจนองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายนั้น มี

องค์ประกอบหลายอย่าง เช่น ความเร็ว คามอดทน พลังกล้ามเนื้อ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัว ดังนั้นการฝึกหัดในเรื่องทักษะจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับการเข้าร่วมในกิจกรรมกีฬา ซึ่งทักษะดังกล่าวไม่สามารถที่จะทำให้มีขึ้นในระยะเวลาสั้นๆ ได้ แต่ต้องใช้เวลาฝึกหัดและกระทำซ้ำเป็นเวลานาน นอกจากนั้น เทเวศร์ พิริยะพณท์ (2529) ยังได้กล่าวไว้ว่า “ทักษะทางด้านความแม่นยำ นอกจากใช้ความสามารถทางด้านการร่วมงานกันของระบบประสาทและกล้ามเนื้อแล้ว ยังขึ้นอยู่กับความเร็ว ระยะทาง และเวลาอีกด้วย” ฉะนั้น การที่จะเล่นกีฬาต่างๆ ให้ได้ดีนั้นเราจะต้องฝึกให้นักกีฬาได้เกิดทักษะเสียก่อน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ทักษะขั้นพื้นฐานเราจะต้องสอนให้นักกีฬาอย่างถูกต้อง เพราะทักษะขั้นพื้นฐานเป็นฐานของการฝึกทักษะขั้นสูงต่อไปอีกด้วย และสอดคล้องกับ เกียรติวัฒน์ วัชฎากาญจน์ (2535) ได้ทำการศึกษา เรื่อง ผลการฝึกกล้ามเนื้อด้วยน้ำหนักที่มีต่อความสามารถในการเสิร์ฟเซปักตะกร้อ กลุ่มตัวอย่างประชากรเป็นนักเรียนชาย ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ซึ่งผ่านการเรียนวิชาตะกร้อและเซปักตะกร้อมาแล้ว จำนวน 24 คน โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกทักษะการเสิร์ฟเซปัก ตะกร้ออย่างเดียว และกลุ่มที่ 2 ฝึกทักษะการเสิร์ฟเซปักตะกร้อควบคู่กับการฝึกน้ำหนัก ฝึกเป็นเวลา 8 สัปดาห์ ละ 3 วัน ผลการศึกษาพบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถในการเสิร์ฟเซปักตะกร้อก่อนและหลังการฝึกในสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ของกลุ่มที่ 2 ซึ่งทักษะการเสิร์ฟเซปักตะกร้อควบคู่กับการฝึกน้ำหนัก มีอัตราการเพิ่มสูงกว่ากลุ่มทดลองที่ 1 ซึ่งฝึกทักษะเสิร์ฟเซปักตะกร้อเพียงอย่างเดียว และสมชาย กำปั่นทอง (2531) ได้ทำการศึกษา เรื่อง ผลของการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว ที่มีต่อความแม่นยำในการยิงประตูบาสเกตบอลแบบยิงมือเดียว ผลการทดลอง ปรากฏว่า กลุ่มที่ฝึกยิงประตูบาสเกตบอลแบบยิงมือเดียวและฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัว มีค่าเฉลี่ยความแม่นยำในการยิงประตูสูงกว่าและความแข็งแรงกับความอ่อนตัวก็เพิ่มเร็วกว่ากลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกยิงประตูบาสเกตบอลแบบยิงมือเดียวเพียงอย่างเดียว

5.จากการเปรียบเทียบพัฒนาการของการฝึกความอ่อนตัวระหว่างกลุ่มของแต่ละกลุ่มทั้ง 4 กลุ่ม หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 (ตารางที่ 19) พบว่าทั้ง 4 กลุ่ม มีพัฒนาการของการฝึกความอ่อนตัวของกล้ามเนื้อแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยกลุ่มทดลองที่ 2 มีค่าเฉลี่ยคะแนนจากการทดสอบความอ่อนตัวมากที่สุด รองลงมาคือ กลุ่มทดลองที่ 4 กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 3 ซึ่งสอดคล้องกับ แมสเส, 1959 (อ้างถึงใน สุนทร นวกิจกุล ,2524) มีความคิดว่าการฝึกยืดกล้ามเนื้ออาจมีส่วนสำคัญในการเพิ่มความอ่อนตัวของร่างกาย ถ้ากล้ามเนื้อได้ยืดออกมากกว่าลักษณะปกติในตอนเริ่มการเคลื่อนไหว และสอดคล้องกับ คอริบินและคณะ ( Corbin and other,

1987) กล่าวไว้ว่า ความอ่อนตัวมีความสำคัญต่อนักกีฬาอย่างยิ่ง ผู้เชี่ยวชาญส่วนใหญ่เชื่อว่า ความอ่อนตัวจะทำให้โอกาสการบาดเจ็บลดลง และทำให้นักกีฬาประกอบกิจกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ เดอวีรีส์ (De Vries, 1962) ได้ศึกษาการประเมินขบวนการยืดกล้ามเนื้อแบบสแตติก (Static stretching) เพื่อปรับปรุงความอ่อนตัว โดยการใช้ตัวอย่างเป็นนักศึกษาชายจากลองบีช สเตท คอลเลจ (Long Beach State College) จำนวน 57 โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็นสองกลุ่ม กลุ่มที่ 1 ฝึกการฝึกกล้ามเนื้อแบบสแตติก (Static stretching) และกลุ่มที่ 2 ฝึกการยืดกล้ามเนื้อแบบบอลลิสติก (Ballistic stretching) ระยะเวลาฝึกเจ็ดครั้ง (Period) ครั้งละ 30 นาที ในเวลา 3 สัปดาห์ ทำการทดสอบความอ่อนตัวซึ่งมีรายการทดสอบสามารถรายการ คือ 1. การงอตัว 2. การยืดลำตัว 3. การยืดไหล่ โดยใช้แบบทดสอบความอ่อนตัวของ เคียวรีตัน (The Cureton 's Flexibility test) ทดสอบก่อนและหลังการฝึกผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่มีการฝึกการยืดกล้ามเนื้อแบบสแตติก และกลุ่มที่ฝึกการยืดกล้ามเนื้อแบบบอลลิสติก พัฒนาความอ่อนตัวได้ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่การฝึกทั้งสองแบบต่างก็ให้ผลที่ได้ไม่แตกต่างกัน และสรุปได้ว่า

1. วิธีการฝึกยืดกล้ามเนื้อแบบสแตติกและแบบบอลลิสติก สามารถพัฒนาความอ่อนตัวให้ดีขึ้น

2. การพัฒนาความอ่อนตัวของทั้งสองแบบ คือ แบบสแตติกและแบบบอลลิสติกให้ผลในการพัฒนาความอ่อนตัวไม่แตกต่างกัน

6. จากการเปรียบเทียบพัฒนาการของการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อระหว่างกลุ่มของแต่ละกลุ่มทั้ง 4 กลุ่มหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 (ตารางที่ 28) ทั้ง 4 กลุ่มการทดลองมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยกลุ่มทดลองที่ 3 มีพัฒนาการของการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมากที่สุด รองลงมาคือ กลุ่มทดลองที่ 4 กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ซึ่งจะเห็นได้จากการเปรียบเทียบรายคู่ระหว่างกลุ่มการทดลองหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 เนื่องจากกลุ่มที่ 1 ฝึกโหม่งลูกฟุตบอลเพียงอย่างเดียว และกลุ่มที่ 2 ฝึกโหม่งลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัวของกล้ามเนื้อนั้น มีขอบเขตการสร้างความแข็งแรงจำกัด เนื่องจากการโหม่งลูกฟุตบอลใช้น้ำหนักจำกัด ไม่มีโอกาสเพิ่มน้ำหนัก โอกาสที่ความแข็งแรงจะเพิ่มขึ้นก็เป็นไปได้ช้า เพราะกล้ามเนื้อไม่ได้รับน้ำหนักมากขึ้น เพราะการรับน้ำหนักมากเพื่อให้กล้ามเนื้อเกิดความตึงมาก ความแข็งแรงจะมากตามไปด้วย และการกระโดดโหม่งลูกฟุตบอลยังเป็นการสร้างกำลังขาและหลัง เวลา

ทดสอบความแข็งแรงขาและหลัง โดยใช้เครื่องมือทดสอบความแข็งแรงของขาและหลัง (Back and Leg Dynamometer) จึงเป็นผลทำให้ความแข็งแรงไม่พัฒนาเท่าที่ควร สำหรับกลุ่มทดลองที่ 3 และกลุ่มทดลองที่ 4 เป็นกลุ่มทดลองที่เพิ่มโปรแกรมการสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมีโอกาสที่ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น 5 % และเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ เมื่อจำนวนครั้งของการยกเลยเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ซึ่งเป็นตามหลักสำคัญประการหนึ่งที่ใช้พัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ คือ การเพิ่มน้ำหนักเมื่อน้ำหนักที่ใช้เพิ่มมากขึ้น กล้ามเนื้อเกิดความตึงมากขึ้นความแข็งแรงของกล้ามเนื้อก็จะเพิ่มมากขึ้นทั้งนี้เพราะทั้งสองกลุ่มได้รับเสริมด้วยการยกน้ำหนัก ซึ่งเป็นการฝึกกล้ามเนื้อวิธีหนึ่งที่ทำให้ผู้ฝึกเกิดการพัฒนสมรรถภาพทางกายให้สูงขึ้น จึงทำให้การแสดงความสามารถทางการกีฬาดีขึ้นด้วยสมรรถภาพทางกายนี้เป็นปัจจัยสำคัญของการฝึกทักษะกีฬาที่ช่วยทำให้นักกีฬาหรือผู้ฝึกเกิดความพร้อมทางด้านร่างกาย ความสมบูรณ์แข็งแรง ซึ่งสังเกตได้จากคะแนนการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อของกลุ่มทดลองที่ 3 และกลุ่มทดลองที่ 4 จะมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมากกว่ากลุ่มทดลองกลุ่มอื่น นอกจากนี้ ดินติมาน (Dintiman, 1964) ได้ศึกษาผลของการฝึกหลายวิธีที่มีต่อความสามารถในการวิ่งเร็ว ผลปรากฏว่ากลุ่มทดลองที่ฝึกด้วยกำลังกล้ามเนื้อขาโดยใช้น้ำหนักมีกำลังขาเพิ่มขึ้นและมีความสามารถในการวิ่งเร็วขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ และก่อนหน้านั้น ซอร์บาส และคาร์โปวิช (Zorbas and Karpovich, 1941) ได้ทำวิจัยเรื่อง ผลของการฝึกโดยใช้น้ำหนักต่อความเร็วในการหดตัวของกล้ามเนื้อโดยศึกษาจากผู้รับการทดลอง 2 กลุ่ม ๆ ละ 300 คน กลุ่มแรกเป็นนักยกน้ำหนักและทุกคนในกลุ่มนี้ได้ผ่านการฝึกยกน้ำหนักอย่างน้อย 6 เดือน และในขณะที่ทดสอบก็ฝึกตามปกติ อีกกลุ่มหนึ่งไม่เคยฝึกยกน้ำหนักมาก่อน ผลการทดสอบปรากฏว่า กลุ่มยกน้ำหนักหมุนตัวได้เร็วกว่ากลุ่มที่ไม่ได้ฝึกยกน้ำหนักอย่างมีนัยสำคัญ และ วิริยา บุญชัย (2517) ได้ทำวิจัย ผลของการฝึกยกน้ำหนักที่มีต่อความแม่นยำในการยิงประตูบาสเกตบอลแบบยืนยิงมือเดียว ผลปรากฏว่า การฝึกยกน้ำหนักมีผลต่อความแม่นยำในการยิงประตูบาสเกตบอลแบบยืนยิงมือเดียวของผู้ที่มีความสามารถยิงประตูบาสเกตบอลที่ระดับปานกลาง อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ในปีเดียวกัน นาวิณ เจียรตันศิริกุล (2517) ได้รายงานผลการวิจัยเกี่ยวกับผลการฝึกยกน้ำหนักที่มีต่อความเร็วในการว่ายน้ำท่าวดวาระยะทาง 50 เมตร ผลปรากฏว่า แบบฝึกว่ายน้ำควบคุมการฝึกยกน้ำหนักช่วยให้ความเร็วในการว่ายน้ำหลังการฝึกดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 จากงานวิจัยข้างต้นนี้แสดงให้เห็นว่าการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อด้วยวิธีการฝึกยกน้ำหนักส่งผลให้ผู้เข้ารับการทดลองมีการทดสอบที่ดีขึ้น และจากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคะแนนของการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างก่อนการฝึกกับหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2,4,6 และ 8 ของกลุ่มทดลองที่ 3 ปรากฏว่า จากตาราง 29,30 และ 31 หลังการฝึกผ่านไป 4,6 และ 8 สัปดาห์ ค่าเฉลี่ยคะแนนของการทดสอบความแข็งแรงของ

กล้ามเนื้อ ของกลุ่มทดลองที่ 3 มีความแตกต่างจากค่าเฉลี่ยคะแนนของการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ของกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มทดลองที่ 4 อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ซึ่งแสดงว่าการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมีผลทำให้กล้ามเนื้อมีความแข็งแรงเพิ่มขึ้น อีกสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ความสามารถในการโหม่งลูกฟุตบอลเพิ่มขึ้น ดังนั้นจากการวิจัยฝึกความแข็งแรงโดยการยกน้ำหนัก จึงทำให้เกิดพลังและการประสานกันของระบบประสาทในการบังคับกล้ามเนื้อทำให้เกิดความแม่นยำ (Accuracy) ซึ่งมีองค์ประกอบที่สำคัญคือ การประสานงานระหว่าง กล้ามเนื้อ (Coordination) ความเฉลียวฉลาด (Intelligence) มีสายตาและสมาธิที่ดี มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและมีความอดทน ( ศักดิ์ อินพิรุฑ,2532 ) ทำให้ผลความแม่นยำในการโหม่งลูกฟุตบอลมีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น

ซึ่งจะเห็นได้ว่า การฝึกโหม่งลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมีผลทำให้โหม่งลูกฟุตบอลได้แม่นยำกว่าผลที่เกิดจากการฝึกโหม่งลูกฟุตบอลเพียงอย่างเดียวและการโหม่งลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัวแต่ถ้าฝึกทั้งสองอย่าง คือ ฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและฝึกความอ่อนตัวของกล้ามเนื้อควบคู่กันไปก็จะทำให้ผลของการโหม่งลูกฟุตบอลแม่นยำกว่าการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้ออย่างเดียวซึ่งสอดคล้องกับ ดินติมาน (Dintiman ,1964) ได้ศึกษาผลของการฝึกหลายวิธีที่มีต่อความสามารถในการวิ่งเร็วโดยศึกษาจากผู้รับการทดลองชาย จำนวน 145 คน ใช้เวลาฝึกทั้งสิ้น 8 สัปดาห์ แต่ละกลุ่มฝึกแต่ละวิธี ดังนี้

กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกความอ่อนตัวและฝึกวิ่งเร็ว

กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกกำลังกล้ามเนื้อขาโดยใช้น้ำหนักและฝึกวิ่งเร็ว

กลุ่มทดลองที่ 3 ฝึกทั้งความอ่อนตัว กำลังกล้ามเนื้อขาโดยใช้น้ำหนักและฝึกวิ่งเร็ว

กลุ่มทดลองที่ 4 ฝึกวิ่งเร็วอย่างเดียว

กลุ่มทดลองที่ 5 ไม่ฝึกเลย

เมื่อเปรียบเทียบผลการทดสอบก่อนฝึกกับหลังการฝึกภายในกลุ่มพบว่าในกลุ่มทดลองที่ 1,2 และ 3 มีกำลังกล้ามเนื้อและความสามารถในการวิ่งเร็วเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญและเมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มภายหลังการฝึกพบว่ากลุ่มที่ฝึกทั้งความอ่อนตัว กำลังกล้ามเนื้อขา และฝึกวิ่งเร็ว (กลุ่มทดลองที่ 3) มีความสามารถในการวิ่งเร็วเพิ่มมากที่สุด

จากงานวิจัยข้างต้นนี้แสดงให้เห็นว่าการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อด้วยวิธีการฝึกยกน้ำหนักและการฝึกความอ่อนตัวของกล้ามเนื้อ ส่งผลให้ผู้ฝึกมีความสามารถในการโหม่งลูกฟุตบอลได้ดี มีความแม่นยำและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

จึงสรุปได้ว่า ในการโหม่งลูกฟุตบอลเพื่อความแม่นยำนั้นการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อส่งผลให้มีความแม่นยำในการโหม่งลูกฟุตบอลได้ดีกว่าการฝึกความอ่อนตัวของกล้ามเนื้อ แต่ถ้าฝึกทั้ง 2 อย่างควบคู่กันไปจะมีความสามารถในการโหม่งลูกฟุตบอลที่ดีและมีความแม่นยำมากยิ่งขึ้นและสามารถนำไปใช้ในสถานการณ์ในการเล่นและการแข่งขันได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

## ข้อเสนอแนะ

### ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

จากการวิจัยพบว่าการฝึกโหม่งลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ การฝึกโหม่งลูกฟุตบอลควบคู่กับการฝึกความอ่อนตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อทำให้การโหม่งลูกฟุตบอลมีความแม่นยำเพิ่มขึ้น จึงควรที่จะนำไปฝึกควบคู่กับการเรียนการสอนนักกีฬาฟุตบอลหรือปรับปรุงเพื่อนำไปใช้ฝึกสอน ฝึกซ้อมกับนักกีฬาชนิดอื่น ๆ และจากการวิจัยครั้งนี้ก็ยังพบอีกว่าควรจะมีการเพิ่มเติมในเรื่องของการโหม่งลูกฟุตบอลให้ได้ระยะไกล และทิศทางในการวัดความแน่นอน ความแรงในการโหม่งลูกฟุตบอล ฉะนั้นจึงควรมีการกำหนดจุดฝึกและกำหนดทิศทางหรือเป้าหมายของลูกฟุตบอลให้ชัดเจน เพราะการฝึกดังกล่าวมีผลช่วยพัฒนาความแม่นยำในการโหม่งลูกฟุตบอลให้มีประสิทธิภาพที่ดีเพิ่มขึ้น เพื่อนำไปใช้ในการเล่น การฝึกซ้อม และการแข่งขันฟุตบอลได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

### ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาผลการฝึกความอ่อนตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่มีต่อความแม่นยำในทักษะกีฬาชนิดอื่น ๆ
2. ควรศึกษาผลการฝึกของความอ่อนตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่มีต่อความเร็วในการเปลี่ยนทิศทางการเคลื่อนไหว เช่น การเลี้ยงลูกฟุตบอล การเลี้ยงลูกบาสเกตบอล
3. ควรศึกษาผลการฝึกความอ่อนตัวควบคู่กับการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่มีต่อการโหม่งลูกฟุตบอลในระยะไกลควบคู่กับความแม่นยำ