

## บทที่ 5

### สรุปผล อภิปรายผล ข้อเสนอแนะ

#### สรุปผลการทดลอง

การทดลองครั้งนี้ เป็นการศึกษเปรียบเทียบผลของการฝึกความคล่องตัวของนักกีฬา วอลเลย์บอลหญิงที่ทำการฝึกซ้อมรวม 6 สัปดาห์ จำนวน 24 คน แบ่งออกเป็นสองกลุ่มคือ กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง กลุ่มละ 12 คน โดยใช้วิธีการสุ่มแบบง่าย กลุ่มควบคุมทำการฝึกทักษะ กีฬาวอลเลย์บอลอย่างเดียว และกลุ่มทดลองทำการฝึกทักษะกีฬาวอลเลย์บอลร่วมกับการฝึกความคล่องตัว ก่อนการทดลองและหลังการทดลองทำการทดสอบความคล่องตัวของนักกีฬาทุกคนโดยใช้แบบทดสอบ SEMO Agility Test และนำผลที่ได้จากการทดสอบมาทำการวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยการทดสอบค่าที ซึ่งสามารถสรุปผลการทดลองได้ดังต่อไปนี้

1. ค่าเฉลี่ยของเวลาในการทดสอบความคล่องตัว ก่อนและหลังการทดลองของนักกีฬาในกลุ่มควบคุม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ ระดับ 0.01
2. ค่าเฉลี่ยของเวลาในการทดสอบความคล่องตัว ก่อนและหลังการทดลองของนักกีฬาในกลุ่มทดลอง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ ระดับ 0.01
3. ค่าเฉลี่ยของเวลาในการทดสอบความคล่องตัวหลังการทดลอง ระหว่าง นักกีฬาในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ ระดับ 0.01

## อภิปรายผล

1. จากผลการทดลองพบว่า ค่าเฉลี่ยของเวลาในการทดสอบความคล่องตัวก่อนและหลังการทดลองของนักกีฬาในกลุ่มควบคุมมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01

แสดงว่านักกีฬาในกลุ่มควบคุมที่ทำการฝึกทักษะวอลเลย์บอลอย่างเดียวยังมีความคล่องตัวเพิ่มขึ้นเนื่องจากสามารถทำเวลาเฉลี่ยในการทดสอบได้เร็วขึ้น ซึ่งเป็นผลมาจากการฝึกซ้อมตามโปรแกรมการฝึกทักษะวอลเลย์บอล (ภาคผนวก ข. หน้า 39) ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในระบบต่าง ๆ ของร่างกาย เช่น ระบบกล้ามเนื้อ ระบบหายใจ ระบบไหลเวียนโลหิต และระบบประสาท ฯ ทำให้ร่างกายเกิดความแข็งแรง ความทนทาน การทำงานประสานกันระหว่างระบบประสาทและกล้ามเนื้อ มีพลังและความเร็วเพิ่มมากขึ้น ทำให้การทำงานต่างๆ มีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น Karpowich และ Jim (1962) รายงานไว้ว่า การฝึกมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของกล้ามเนื้อทำให้กล้ามเนื้อที่ได้รับการฝึกอย่างสม่ำเสมอเพิ่มขนาดโตขึ้นซึ่งมีผลโดยตรงต่อความแข็งแรงและความเร็วของกล้ามเนื้อ สามารถพัฒนาให้มีประสิทธิภาพในการทำงานได้สูงขึ้น ชูศักดิ์ เวชแพศย์ และ กันยา ปาละวิวัฒน์ (2536) ได้รายงานไว้ว่า การฝึกซ้อมจะต้องทำให้กล้ามเนื้อออกกำลังกายต่อสู้กับแรงต้านที่ค่อยๆ เพิ่มขึ้นจนทำให้กล้ามเนื้อขยายตัว และโตขึ้น (Hypertrophy) หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งก็คือ มีการปรับตัวทางสรีรวิทยาเกิดขึ้นทำให้เซลล์ของกล้ามเนื้อมีศักยภาพทางด้านพลังงานเพิ่มขึ้น การเพิ่มความเร็วในการหดตัวของกล้ามเนื้อสามารถทำให้เพิ่มขึ้นได้แต่อยู่ในขอบเขตจำกัดด้วยการฝึกการเคลื่อนไหวที่เร็วๆ ซ้ำๆ กัน ถ้ากระทำการฝึกเป็นเวลานานนอกจากจะเพิ่มประสิทธิภาพของคำสั่งของระบบประสาทไปยังกล้ามเนื้อแล้ว ยังจะทำให้ประสิทธิภาพของกล้ามเนื้อดีขึ้นด้วย ซึ่งสอดคล้องกับ Power และ Dodd (1997) ได้กล่าวไว้ว่า การหดตัวของกล้ามเนื้อเป็นผลมาจากการควบคุมโดยสัญญาณที่มาจากระบบประสาท กลไกที่ตั้งอยู่ที่ spinal cord และแพร่เส้นใยประสาทไปยังกล้ามเนื้อ โดยผ่านหน่วยยนต์ (motor unit) ดังนั้นการที่กล้ามเนื้อจะหดตัวได้อย่างรวดเร็วหรือไม่ขึ้น ย่อมขึ้นอยู่กับความช้าหรือเร็วของการนำกระแสประสาท นอกจากนี้ เจริญ กระบวนรัตน์ (2544) ยังรายงานไว้ว่า การฝึกซ้อมคือ การให้ส่วนของร่างกายที่ใช้ในการเล่นกีฬาได้ทำงานมากกว่าในภาวะปกติอย่างเป็นระเบียบและเพิ่มขึ้นตามลำดับขั้น เป็นผลให้ส่วนของร่างกายนั้นๆ และอวัยวะที่เกี่ยวข้องมีการเปลี่ยนแปลงทั้งรูปร่างและการทำงานจนเหมาะสมกับความต้องการของนักกีฬา ผลของการฝึกซ้อมต่อกล้ามเนื้อทำให้มีขนาดใหญ่ขึ้น เพิ่มการกระจายของหลอดเลือดฝอย สะสมสารอาหารซึ่งทำให้มีประสิทธิภาพในการทำงานเพิ่มมากขึ้น การเปลี่ยนแปลงของร่างกายอันเป็นผลเนื่องมาจากการฝึกซ้อมจะสามารถสังเกต หรือทดสอบได้จากปฏิกิริยาการแสดงออกในการเคลื่อนไหว การทำงานของหัวใจ

ปอด หลอดลม ระบบไหลเวียนเลือด กล้ามเนื้อ การรับรู้และสั่งงานของระบบประสาทตลอดจนกระบวนการเผาผลาญและผลิตพลังงานเพื่อใช้ในการเคลื่อนไหวร่างกายที่ต้องทำงานมากกว่าปกติ ซึ่งสอดคล้องกับ Hazeldine (1987) ที่ได้กล่าวไว้ว่า เมื่อมีการออกกำลังกายจะเกิดการพัฒนาต่อคุณสมบัติของกล้ามเนื้อและระบบประสาทการตอบสนองของกล้ามเนื้อ คุณสมบัติของกล้ามเนื้อจะเป็นไปในด้านการเพิ่มขนาดของกล้ามเนื้อ ส่วนการตอบสนองของระบบประสาทเป็นไปในด้านของการเพิ่มการตอบสนอง ต่อกระแสประสาทที่มาจากระบบประสาทส่วนกลาง การระดมเส้นใยกล้ามเนื้อแต่ละหน่วยจะมีประสิทธิภาพมากขึ้น ความเร็วในการปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ จึงเพิ่มขึ้นตามมา

อย่างไรก็ตาม ผลการศึกษาที่สอดคล้องกับการศึกษาในครั้งนี้โดยตรงผู้ทำการศึกษายังไม่พบแต่มีรายงานการวิจัยในเรื่องอื่นๆ ที่ปรากฏผลว่า หลังการทดลอง กลุ่มควบคุมมีการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญดังนี้ จากรายงานการวิจัยของ ชาญชัย ชาญฤทธิ์ (2543) ที่ได้ทำการศึกษาผลของการฝึกแบบไม่ใช้ออกซิเจนกับการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อความเร็วในการวิ่ง 100 เมตร ในกลุ่มตัวอย่าง 40 คน แบ่งเป็น 4 กลุ่ม หลังการทดลอง 8 สัปดาห์ พบว่าค่าเฉลี่ยของเวลาในการวิ่ง 100 เมตร ภายในกลุ่มควบคุมที่ใช้โปรแกรมการฝึกวิ่งระยะสั้นเพียงอย่างเดียว มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และรายงานการวิจัยของ มาโนช บุตรเมือง (2539) ที่ได้ทำการศึกษาผลของการฝึกความอ่อนตัวแบบอยู่กับที่และแบบเคลื่อนที่ ที่มีต่อความเร็วในการว่ายน้ำท่าฟรีสไตล์ระยะทาง 50 เมตร ในกลุ่มตัวอย่าง 30 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม หลังการทดลอง 10 สัปดาห์ พบว่าค่าเฉลี่ยของเวลาในการว่ายน้ำท่าฟรีสไตล์ ระยะทาง 50 เมตรภายในกลุ่มควบคุมที่ใช้โปรแกรมการฝึกว่ายน้ำเพียงอย่างเดียวมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และรายงานการวิจัยของ สนธยา สีละมาด (2541) ที่ได้ทำการศึกษาผลของการฝึกวิ่งเร็วบนพื้นราบ ลงเนิน และบนพื้นราบร่วมกับลงเนินที่มีต่อความเร็วในการวิ่ง 100 เมตร และพบว่าค่าเฉลี่ยของเวลาในการวิ่ง 100 เมตรของกลุ่มควบคุมที่ใช้โปรแกรมการฝึกวิ่งระยะสั้นเพียงอย่างเดียวก็สามารถลดเวลาที่ใช้ในการวิ่งได้เช่นกัน

2. จากผลการทดลองพบว่า ค่าเฉลี่ยของเวลาในการทดสอบความคล่องตัวก่อนและหลังการทดลองของนักกีฬาในกลุ่มทดลองมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01

แสดงว่า นักกีฬาในกลุ่มที่ทำการฝึกทักษะวอลเลย์บอลร่วมกับการฝึกความคล่องตัว มีความคล่องตัวเพิ่มขึ้น เนื่องจากสามารถทำเวลาเฉลี่ยในการทดสอบได้เร็วขึ้น ซึ่งเป็นผลมาจากการฝึกซ้อมตามโปรแกรมการฝึกทักษะวอลเลย์บอล ( ดังที่แสดงเหตุผลไว้ใน ข้อ 1 ) ร่วมกับโปรแกรมการฝึกความคล่องตัว ( ภาคผนวก ข. หน้า 40-41 ) ที่ได้กำหนด ระยะเวลาในการฝึกความถี่ที่ใช้ในการฝึก โปรแกรมการฝึกที่ต่อเนื่อง นักสลับเบา และระยะเวลาพักที่เหมาะสม รวมทั้งการใช้แบบฝึกความคล่องตัว ( ภาคผนวก ค. หน้า 42-47 ) ที่เป็นแบบฝึกเฉพาะที่เน้นการเคลื่อนไหวที่สอดคล้องกับชนิดกีฬาซึ่งเป็นพื้นฐานการเคลื่อนไหว เช่น การวิ่ง การกลับตัว การวิ่งถอยหลังและเดินหน้า การวิ่งไขว้เท้า การสไลด์เท้า การก้าวเท้า รวมทั้งความเร็วในการวิ่ง การฝึกซ้อมทำให้นักกีฬาในกลุ่มทดลองมีทักษะและสมรรถภาพทางกายเพิ่มขึ้นสามารถทำเวลาในการทดสอบเฉลี่ยลดลง เป็นผลทำให้มีความคล่องตัวเพิ่มขึ้น

จากการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นแสดงให้เห็นว่า โปรแกรมการฝึกทักษะวอลเลย์บอลและโปรแกรมการฝึกความคล่องตัวที่ใช้ในการทดลองส่งผลให้เกิดการพัฒนาความแข็งแรง ความเร็ว ความอดทนของกล้ามเนื้อ และยังส่งผลให้ระบบประสาทและกล้ามเนื้อทำงานประสานกันเป็นผลให้เกิดการพัฒนาความคล่องตัวของนักกีฬาเพิ่มขึ้น สิริรัตน์ หิรัญรัตน์ (2536) รายงานไว้ว่าการจัดโปรแกรมการฝึกซ้อมที่กำหนดระยะเวลาในการฝึก ความหนักของงาน และความบ่อยในการฝึกอย่างเหมาะสมจะช่วยเพิ่มความสามารถของนักกีฬาให้สูงขึ้นได้ และ อนันต์ อัทธู (2538) รายงานไว้ว่า การฝึกซ้อมจะทำให้เกิดการเรียนรู้และความชำนาญรวมทั้งความสมบูรณ์ทางด้านร่างกาย ซึ่งในโปรแกรมการฝึกซ้อมจำเป็นต้องคำนึงถึงความหนัก ระยะเวลา และความบ่อยครั้งในการฝึก ซึ่งสอดคล้องกับ สาลี สุภากรณ์ (2526) รายงานไว้ว่า ช่วงระยะเวลาการฝึก 6-8 สัปดาห์จะทำให้เกิดการพัฒนาด้านกำลังและความแข็งแรง และการฝึก 3 วันต่อสัปดาห์ เป็นช่วงของความถี่ที่เหมาะสมในการฝึกเพื่อพัฒนาสมรรถภาพทางกายและทักษะ และสอดคล้องกับ เจริญ กระจวนรัตน์ (2544) รายงานไว้ว่า การฝึกซ้อมมิได้มีความหมายแค่เพียงให้นักกีฬาฝึกปฏิบัติกิจกรรมรูปแบบใดรูปแบบหนึ่ง ที่ซ้ำ ๆ กันเท่านั้น แต่ยังมีความหมายรวมถึงการควบคุมความหนักเบาในการฝึกซ้อมให้เป็นไปตามโปรแกรมที่ได้วางไว้อย่างเป็นระบบ ต่อเนื่อง และสม่ำเสมอ โดยส่วนใหญ่แล้วการเล่นกีฬาให้ประสบความสำเร็จต้องใช้เวลาความสามารถทางด้านร่างกายของผู้เล่นอย่างน้อยสองด้าน ซึ่งเป็นความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถด้านความแข็งแรง

ความเร็ว หรือความอดทน อันจะมีผลทำให้นักกีฬาสามารถเคลื่อนไหว และใช้ทักษะได้อย่างมีคุณภาพ

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า ความคล่องตัวที่เพิ่มขึ้นหลังการฝึกซ้อม 6 สัปดาห์ของนักกีฬาในกลุ่มทดลอง ที่ฝึกทักษะวอลเลย์บอลร่วมกับโปรแกรมการฝึกความคล่องตัว เหตุผลส่วนหนึ่งมาจากการฝึกตามโปรแกรมการฝึกทักษะวอลเลย์บอล ที่ช่วยพัฒนาให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในระบบต่าง ๆ ของร่างกาย ก่อให้เกิดความแข็งแรงความทนทานของกล้ามเนื้อ การทำงานประสานกันระหว่างระบบประสาทและกล้ามเนื้อ มีพลังและความเร็วเพิ่มมากขึ้นทำให้การทำงานต่างๆ มีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้นในระดับหนึ่ง (ดังกล่าวแล้วในข้อที่ 1) แล้วยังมีโปรแกรมการฝึกความคล่องตัวเสริมในการฝึกและใช้ฝึกในการทดลองครั้งนี้ จึงทำให้เวลาในการทดสอบความคล่องตัวหลังการทดลองลดลง ซึ่งสอดคล้องกับรายงานการวิจัยของ วิริยฤทธิ์ นันทขว้าง (2544) ที่ได้ทำการศึกษา ผลของการใช้โปรแกรมการฝึกเพื่อเพิ่มความคล่องตัวของผู้รักษาประตู กลุ่มตัวอย่าง 12 คน หลังการทดลอง 6 สัปดาห์ พบว่า ผู้รักษาประตูมีความคล่องตัวเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

3. จากผลทดลองพบว่า ค่าเฉลี่ยของเวลาในการทดสอบความคล่องตัวหลังการทดลอง ระหว่าง กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ ระดับ 0.01

แสดงว่า ความคล่องตัวของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมที่เพิ่มขึ้นหลังจากการทดลอง เป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์นั้น เหตุผลส่วนใหญ่มาจากการที่นักกีฬาในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ได้ทำการฝึกซ้อมตามโปรแกรมที่กำหนดไว้ การฝึกซ้อมดังกล่าวส่งผลให้ร่างกายเกิดการเปลี่ยนแปลงในด้านต่างๆ ทำให้มีประสิทธิภาพในการทำงานเพิ่มมากขึ้น แล้วจึงส่งผลต่อการทดสอบความคล่องตัวของนักกีฬา ทำให้ทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยของเวลาในการทดสอบลดลง และเมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยของเวลาในการทดสอบที่ลดลงของทั้งสองกลุ่มพบว่า กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยของเวลาในการทดสอบความคล่องตัวหลังสิ้นสุดการทดลอง ลดลงมากกว่ากลุ่มควบคุม แสดงให้เห็นว่า โปรแกรมการฝึกซ้อมของกลุ่มทดลองที่ใช้โปรแกรมการฝึกความคล่องตัวเพิ่มเข้ามาในการฝึกซ้อม ส่งผลต่อการพัฒนาความคล่องตัวให้กับนักกีฬาในกลุ่มทดลองได้มากกว่ากลุ่มควบคุม ทั้งนี้เพราะ โปรแกรมการฝึกดังกล่าวมีรูปแบบของการฝึกที่ต่อเนื่อง มีการปรับเพิ่มความหนักเป็นระยะ ๆ ประกอบกับมีการฝึกการเคลื่อนไหวในลักษณะและรูปแบบต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับทักษะการเคลื่อนไหวในกีฬาวอลเลย์บอล และการฝึกท่าทางการเคลื่อนไหวให้เหมือนสภาพจริงในการแข่งขันย่อมก่อให้เกิดทักษะและความชำนาญ ซึ่งสอดคล้องกับ เจริญ กระจวนรัตน์ (2544) ที่รายงานไว้ว่า การที่นักกีฬาได้รับการฝึกซ้อมอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอทำให้เกิดการพัฒนาการของกล้ามเนื้ออย่างเห็นได้ชัดเจน การฝึกที่มีรูปแบบและมีแบบแผนย่อมทำให้นักกีฬามีทักษะและสมรรถภาพทางกายมากยิ่งขึ้น ตามหลักของการฝึกแบบเฉพาะเจาะจง ตำแหน่งของร่างกายและมุมข้อต่อของแขนและขาควรคล้าย หรือใกล้เคียงกับทักษะการเคลื่อนไหวของนักกีฬาประเภทนั้น และเมื่อนักกีฬาฝึกการเคลื่อนไหวนี้แล้ว กล้ามเนื้อจะแข็งแรงขึ้นทำให้สามารถแสดงทักษะความสามารถทางกีฬาได้ด้วยกำลังของกล้ามเนื้อที่มากขึ้น อย่างไรก็ตามผู้ศึกษายังไม่พบผลการศึกษาที่เกี่ยวกับเรื่องนี้โดยตรงแต่มีงานวิจัยอื่นที่แสดงให้เห็นว่าภายหลังจากการฝึกกลุ่มทดลอง มีการพัฒนาแตกต่างจากกลุ่มควบคุม อาทิเช่น รายงานการวิจัยของ บรรเทิง เกิดปรำงค์ (2539) ที่ได้ทำการศึกษาผลของการฝึกการผ่อนคลายนกล้ามเนื้อที่มีต่อเวลาปฏิกิริยาในนักกีฬาวอลเลย์บอล จำนวน 24 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม หลังการทดลอง 8 สัปดาห์ พบว่าค่าเฉลี่ยของเวลาปฏิกิริยา ระหว่างกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลอง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จึงสรุปได้ว่า ความคล่องตัว (Agility) สามารถทำการฝึกฝนให้ดีขึ้นได้ด้วยการฝึกการปฏิบัติการเคลื่อนไหวอย่างถูกต้อง และกระทำซ้ำๆ กันด้วยความเร็วและต่อเนื่อง ลักษณะการเคลื่อนไหวต้องสอดคล้องกับทักษะการเคลื่อนไหวของกีฬานั้นๆ และผู้ฝึกสอนต้องเข้าใจถึงองค์ประกอบของความคล่องตัว เพื่อที่จะนำมาใช้ในการวางแผนการฝึกซ้อมได้ถูกต้องและตรงความต้องการในแต่ละชนิดกีฬา สำหรับกีฬาโอลิมปิกนักกีฬาผู้ใดมีความคล่องตัวสูงนั้นย่อมหมายถึงการได้เปรียบในเรื่องการเคลื่อนไหว ไม่ว่าจะอยู่ในขณะทำการฝึกซ้อม หรือการแข่งขันก็ตาม

## ข้อเสนอแนะ

### ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

หากมีการนำโปรแกรมการฝึกความคล่องตัวไปใช้ในการฝึกซ้อมให้กับนักกีฬา ควรคำนึงถึงสมรรถภาพทางกายและความพร้อมของผู้เข้าฝึกเป็นลำดับแรก เพราะใน โปรแกรมการฝึกความคล่องตัว โปรแกรมนี้ผู้เข้าฝึกต้องมีความแข็งแรง และความอ่อนตัวเป็นพื้นฐาน มิฉะนั้นอาจจะเกิดอันตรายและบาดเจ็บได้

### ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ในการทำการทดลองครั้งต่อไป ควรเพิ่มจำนวนผู้รับการทดลองในแต่ละกลุ่มให้มากขึ้น และ ควรใช้วิธีการสุ่มเพื่อจัดกลุ่มในการทดลอง
2. ในการทำการทดลองครั้งต่อไป ควรเพิ่มระยะเวลาในการทดลองให้มากกว่า 6 สัปดาห์ ซึ่งจะช่วยให้ผลการทดลองชัดเจนมากขึ้น