



## งานวิจัยในชั้นเรียน

การพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไว โดยใช้โปรแกรมแบบฝึกแบบผสมผสาน  
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดท้ายหาด (พลอยเจียเส็ง)

โดย

นางสาวกุลภากร ฮวดรักษา  
ตำแหน่ง ครู

โรงเรียนวัดท้ายหาด (พลอยเจียเส็ง)  
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสมุทรสงคราม  
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน  
กระทรวงศึกษาธิการ

วิจัยในชั้นเรียนเรื่อง การพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไวโดยใช้โปรแกรมแบบฝึกแบบผสมผสาน  
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดท้ายหาด (พลอยเจียเส็ง)  
ผู้วิจัย นางสาวกุลภากร ฮวดรักษา  
สถานศึกษา โรงเรียนวัดท้ายหาด (พลอยเจียเส็ง)  
ปีการศึกษา 2565

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไวโดยใช้โปรแกรมแบบฝึกแบบผสมผสานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดท้ายหาด (พลอยเจียเส็ง) กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดท้ายหาด (พลอยเจียเส็ง) จำนวน 14 คน ซึ่งมาจากการคัดเลือกแบบเฉพาะเจาะจง ทำการฝึก 8 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน กลุ่มตัวอย่างทุกคนทำแบบทดสอบ 1 รายการ คือแบบทดสอบวิ่งเก็บของ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์เปรียบเทียบข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( S.D. )

ผลการวิจัย พบว่า

1. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีน้ำหนักเฉลี่ย ( $32.22 \pm 8.52$ ) กิโลกรัม มีความสูงเฉลี่ย ( $133.71 \pm 6.38$ ) เซนติเมตร และอายุเฉลี่ย ( $10 \pm 0.000$ ) ปี
2. แบบทดสอบวิ่งเก็บของก่อนการฝึก ( $12.96 \pm 0.83$ ) มีความคล่องแคล่วว่องไวน้อยกว่าหลังการฝึก ( $11.01 \pm 0.61$ )

## กิตติกรรมประกาศ

วิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี เนื่องจากผู้วิจัยได้รับความช่วยเหลือดูแลเอาใจใส่เป็นอย่างดีจากหลายฝ่าย โดยเฉพาะผู้บริหาร และคณะครูโรงเรียนวัดท้ายหาด (พลอยเจียเส็ง) ในการให้คำแนะนำ ตรวจสอบแก้ไข ให้ข้อเสนอแนะ ติดตามความก้าวหน้าในการดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งเป็นอย่างยิ่ง และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบคุณ กำลังใจจากบิดา มารดา พี่ น้องและเพื่อน ๆ ตลอดจนบุคคลต่างๆ และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดท้ายหาด (พลอยเจียเส็ง) ที่ได้ให้ความร่วมมือในการดำเนินการฝึกและทำแบบทดสอบในครั้งนี้ นอกจากนี้ผู้วิจัยยังได้รับความช่วยเหลือจากอีกหลายท่านที่ผู้วิจัยไม่สามารถกล่าวชื่อนามได้หมดในที่นี้

ผู้วิจัยมีความซาบซึ้งในความกรุณาของทุกท่านที่ได้กล่าวถึงและผู้ที่ไม่ได้เอ่ยนามในที่นี้ ที่ได้มีส่วนช่วยเหลือในการสนับสนุนให้กำลังใจด้วยดีตลอดมา จึงขอกราบขอบพระคุณทุกท่าน ด้วยความจริงใจ และขอมอบคุณประโยชน์อันเกิดจากงานวิจัยนี้เป็นกตเวทิตาคุณแต่ บิดา มารดา ครู อาจารย์ และผู้เกี่ยวข้องทุกท่านที่ให้การสนับสนุนและเป็นกำลังใจด้วยดีเสมอมา ขอโน้มคารวะแต่ผู้เขียนตำราวิชาการที่ได้ศึกษาค้นคว้าและใช้อ้างอิงทุกท่าน

ผู้วิจัย

กุลภากร ฮวดรักษา

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
บทที่	
1. บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
สมมติฐานการวิจัย	3
คำถามการวิจัย	3
ขอบเขตของการวิจัย	3
ตัวแปรที่ศึกษา	3
ข้อจำกัดของการวิจัย	4
ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย	5
กรอบแนวคิด	5
2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	6
แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	6
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	12
3. วิธีดำเนินการวิจัย	21
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	21
ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการค้นคว้า	21
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	21
วันและเวลาในการฝึก	22
การเก็บรวบรวมข้อมูล	22
การวิเคราะห์ข้อมูล	23
4. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	23
5. สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	24
สรุปผลการวิจัย	24
ผลการวิจัย	24
อภิปรายผลการวิจัย	24
ข้อเสนอแนะจากงานวิจัย	25
ข้อเสนอแนะในการวิจัย	25

## สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
บรรณานุกรม	26
ภาคผนวก	27
ข้อมูลเกี่ยวกับความคล่องแคล่วว่องไวโดยใช้โปรแกรมแบบฝึกแบบผสมผสาน	28
โปรแกรมการฝึก	31
รายละเอียดรูปแบบการอบอุ่นร่างกาย	35
แบบสอบถามข้อมูลทั่วไป	42
ตารางเปรียบเทียบผลการทดสอบ	43
รูปภาพประกอบการปฏิบัติกิจกรรม	44
ประวัติผู้วิจัย	50

# บทที่ 1

## บทนำ

### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การศึกษาเป็นรากฐานที่สำคัญที่สุดประการหนึ่ง ในการส่งเสริมความเจริญก้าวหน้าในการพัฒนา และแก้ไขปัญหาดังกล่าว ในสังคม การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ จึงถือเป็นรากฐานที่สำคัญในการพัฒนา ประเทศ หากประเทศใดมีประชากรที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพ จะช่วยให้ประเทศนั้นเกิดการพัฒนา ที่รวดเร็วขึ้น โดยแต่ละประเทศควรเริ่มพัฒนาประชากรตั้งแต่วัยเด็ก เนื่องจากเป็นวัยที่มีความสำคัญที่สุด ควรได้รับการศึกษาที่ดี เพื่อให้เด็กพร้อมที่จะก้าวไปเป็นทรัพยากรมนุษย์ที่มีคุณภาพในอนาคตต่อไป ดังนั้น ในการจัดการศึกษาจึงต้องเป็นไปเพื่อพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งทางร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้ และคุณธรรม มีจริยธรรมและวัฒนธรรมในการดำรงชีวิต สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่น ในสังคมได้อย่างมีความสุข (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. 2549) สำหรับการจัดการศึกษา ในประเทศไทยได้มีการพัฒนาให้คนไทยมีศักยภาพสูงขึ้น โดยให้ความสำคัญกับการวางรากฐานในการ พัฒนาคคนให้มีความสมบูรณ์ เพื่อให้คนไทยที่มีทัศนคติและพฤติกรรมตามบรรทัดฐานที่ดีของสังคม ได้รับการศึกษาที่มีคุณภาพสูงตามมาตรฐานสากลและสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง มีสุขภาพที่ ดีขึ้น คนทุกช่วงวัยมีทักษะ ความรู้ และความสามารถเพิ่มขึ้น รวมทั้งสถาบันทางสังคมมีความเข้มแข็ง และมีส่วนร่วมในการพัฒนาประเทศเพิ่มขึ้น (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนา การเศรษฐกิจและสังคม แห่งชาติ. 2560) การจัดการศึกษาให้เป็นไปตามแนวทางดังกล่าว จึงจำเป็นต้องจัดกระบวนการเรียนรู้ โดยเน้นผู้เรียนสำคัญที่สุด ผู้เรียนเรียนรู้จากการปฏิบัติและการทำกิจกรรมร่วมกัน การจัดการความรู้ โดยบูรณาการความรู้และกระบวนการเรียนรู้ เพื่อการเปลี่ยนแปลง เพิ่มพูน ฝึกทักษะ และพัฒนาศักยภาพ ผู้เรียนให้มีความเป็นมนุษย์ มีศีลธรรม จริยธรรม มีความสุขและมีคุณภาพที่ดีขึ้น

การจัดการเรียนการสอนในรายวิชาพลศึกษา เป็นการเรียนการสอนที่ต้องการให้นักเรียน มีสุขภาพที่ดีทั้งทางด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญา ซึ่งจากการเรียนการสอน ผู้วิจัยในฐานะ ครูผู้สอนในรายวิชาสุขศึกษาและพลศึกษา และครูประจำชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ได้พบปัญหาจาก การสังเกตพฤติกรรมในชั้นเรียนของนักเรียน พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีความคล่องแคล่วว่องไวน้อย ในด้านทักษะการเคลื่อนไหวที่ช้า ด้วยสาเหตุนี้ผู้วิจัยจึงได้ทำการซักถามโดยการสนทนากับตัวนักเรียน พบว่า นักเรียนไม่เคยได้ออกกำลังกาย โดยเฉพาะในช่วงการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ที่ผ่านมา ซึ่งการจัดการเรียนการสอนของโรงเรียนต้องจัดในรูปแบบ Onhand Online และ On Demand ส่งผลให้นักเรียนไม่มีโอกาสได้ร่วมกิจกรรมการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาพลศึกษา ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายด้านความคล่องแคล่วว่องไวของนักเรียน ทำให้พบว่า สมรรถภาพทางกายด้านความคล่องแคล่วว่องไวของนักเรียนยังไม่เกิดการพัฒนาที่เพิ่มขึ้น ดังนั้น สาเหตุ หลักของปัญหาจึงอยู่ที่ตัวของนักเรียนที่ทำให้นักเรียนเคลื่อนไหวได้ช้า จากปัญหาดังกล่าวหากไม่มีการแก้ไข ปัญหาในทักษะนี้ นักเรียนจะไม่สามารถพัฒนาในทักษะต่าง ๆ ต่อไปได้ ซึ่งจะส่งผลให้ตัวนักเรียน เป็นอย่างยิ่ง เนื่องจากสมรรถภาพทางกายด้านความคล่องแคล่วว่องไวเป็นสิ่งสำคัญในการเสริมสร้างบุคคล ให้สามารถประกอบภารกิจและดำรงชีวิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ เกิดพัฒนาการด้านอารมณ์ และจิตใจที่ดี ความสมบูรณ์ของร่างกายและจิตใจมีความสัมพันธ์กัน เมื่อสุขภาพร่างกายสมบูรณ์แล้วสุขภาพจิตใจย่อมดี ตามไปด้วย สมรรถภาพทางกายที่ดีทำให้ประสิทธิภาพของระบบต่าง ๆ ในร่างกายทำงานได้ดีขึ้น

มีความต้านทานโรค รูปร่างและสัดส่วนของร่างกายดีขึ้น การทำงานมีประสิทธิภาพ มีบุคลิกภาพที่ดี สามารถเคลื่อนไหวได้ด้วยความสง่างาม

การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายด้านความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬา มีรูปแบบที่หลากหลายขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการฝึกซ้อม ซึ่งการฝึกแบบผสมผสานเป็นการฝึกรูปแบบหนึ่งที่สามารถเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายสำหรับนักกีฬาได้เป็นอย่างดีเพราะเป็นการฝึกที่นำหลักการฝึกสมรรถภาพทางกายด้านต่าง ๆ มาประยุกต์ใช้ด้วยกัน เพื่อการพัฒนาสมรรถภาพทางกายด้านต่าง ๆ ในการฝึกครั้งเดียว โดยการออกแบบการฝึกจะขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการฝึก (สนธยา สีละมาต, 2547 อ้างถึงใน สว่างจิต แซ่โจ้ว, 2551) เช่น การฝึกแบบพลัยโอเมตริกแล้วตามด้วยการฝึกความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวโดยฝึกกับแรงต้านในลักษณะต่าง ๆ ที่ใช้กลุ่มกล้ามเนื้อเดียวกันในการฝึก หรือฝึกด้วยน้ำหนักแล้วตามด้วยการฝึกแบบพลัยโอเมตริกทันที เช่น การฝึกกระโดดข้ามรั้ว การวิ่งบันไดลิง หรือการฝึกกระโดดเท้าคู่ซิกแซ็กแล้ววิ่งอ้อมกรวยเพื่อพัฒนาให้เกิดพลังระเบิด สามารถกระตุ่นกล้ามเนื้อและระบบประสาทตลอดจนสร้างความหลากหลายในการฝึกซ้อม ดังนั้นจึงอาจกล่าวได้ว่าการฝึกแบบผสมผสานสามารถเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ส่งผลต่อความความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวในการเคลื่อนที่ของนักกีฬา สอดคล้องกับบุญเจือ สีนบุญมา และวุฒิชัย ประภาภิตติรัตน์ (2558) ที่ใช้การฝึกแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาความเร็วและ

การฝึกความคล่องแคล่วว่องไวโดยใช้แบบฝึกแบบผสมผสานประกอบไปด้วย 1) โปรแกรมฝึกบันไดลิง วิ่งให้ 2 เท้าแตะช่องว่าง ไปจนสุดขั้นสุดท้าย แล้วย่อเท้าด้านนอกบันไดลิง แล้วย่อด้านในไปที่ละขั้นจนถึงขั้นสุดท้ายแล้วยกกลับมาเหมือนเดิม 2) วิ่งซิกแซ็ก 3) วิ่งเป็นรูปตัว M 4) วิ่งเป็นรูป ตัว N 5) โปรแกรมตารางเก้าช่อง คือ เครื่องมือที่คิดขึ้นเพื่อให้นำไปสู่การพัฒนาปฏิสัมพันธ์ในการเรียนรู้และการเรียนรู้ ผลงานของสมองช่วยประสานความสัมพันธ์ระหว่างระบบประสาทกล้ามเนื้อเพื่อกระตุ่นและพัฒนาปฏิกิริยาความเร็วในการปฏิบัติทักษะการเคลื่อนไหว ความรวดเร็วในการคิดและการตัดสินใจให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นโดยใช้แบบฝึกดังนี้ 1)การเคลื่อนไหวที่เป็นรูปกากบาท 2) เป็นการเคลื่อนไหวที่เป็นรูปสี่เหลี่ยมข้าวหลามตัด 3) เป็นการเคลื่อนไหวที่ทแยงมุมรัศมีดาว 4) เป็นการเคลื่อนไหวที่เป็นการขึ้นลง (เจริญ กระบวนรัตน์, 2548)

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไว โดยใช้โปรแกรมแบบฝึกแบบผสมผสานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดท้ายหาด (พลอยเจียเส็ง) เพื่อพัฒนาสมรรถภาพของนักเรียนให้มีสมรรถภาพทางกายด้านความคล่องแคล่วว่องไวที่ดีขึ้น และมีทักษะการเคลื่อนไหวในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันที่ดียิ่งขึ้นต่อไป

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไวโดยใช้โปรแกรมแบบฝึกแบบผสมผสานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดท้ายหาด (พลอยเจียเส็ง)

### สมมติฐานการวิจัย

โปรแกรมแบบฝึกแบบผสมผสาน สามารถพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไวของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดท้ายหาด (พลอยเจียเส็ง) ได้

### คำถามการวิจัย

โปรแกรมแบบฝึกแบบผสมผสานสามารถพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไวของนักเรียนชั้นประถม ศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดท้ายหาด (พลอยเจียเส็ง) ได้หรือไม่

### ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มุ่งศึกษาผลของความคล่องแคล่วว่องไวโดยใช้โปรแกรมฝึกแบบผสมผสานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดท้ายหาด (พลอยเจียเส็ง) เป็นเวลา 8 สัปดาห์ โดยการศึกษา 2 ระยะ ได้แก่ ก่อนการฝึก (Pre-test) และหลังการฝึก (Post-test)

### กลุ่มตัวอย่าง

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จากโรงเรียนวัดท้ายหาด (พลอยเจียเส็ง) จำนวน 14 คน

### ตัวแปรที่ศึกษา ประกอบด้วย

ตัวแปรต้น (Independent Variable) ได้แก่ โปรแกรมการฝึกแบบผสมผสาน ประกอบไปด้วย

- บันไดลิง
- วิ่งซิกแซ็ก
- วิ่งเป็นรูปตัว M
- วิ่งเป็นรูปตัว N
- ตารางเก้าช่อง

ตัวแปรตาม (Dependent Variable) ได้แก่ การพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไว

ตัวแปรควบคุม (Control Variable) ได้แก่ การฝึกโปรแกรมใช้เวลาทั้งหมด 60 นาที ประกอบด้วย อบอุ่นร่างกาย 10 นาที ปฏิบัติกิจกรรมตามแบบฝึก 40 นาที และคลายอบอุ่นร่างกาย หลังการฝึก 10 นาที

### ระยะเวลาการวิจัย

ใช้เวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน วันละ 60 นาที อบอุ่นร่างกาย 10 นาที ปฏิบัติกิจกรรมตามแบบฝึก 40 นาที และคลายอบอุ่นร่างกายหลังการฝึก 10 นาที

### ข้อตกลงเบื้องต้น

1. ผู้เข้าร่วมการวิจัยครั้งนี้ต้องเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดท้ายหาด (พลอยเจียเส็ง) ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565
2. ผู้เข้าร่วมการวิจัยครั้งนี้ให้ความร่วมมือในการศึกษาทดลองด้วยความเต็มใจโดยได้รับฟังคำชี้แจงขั้นตอนต่าง ๆ ของการดำเนินการวิจัย
3. ผู้เข้าร่วมการวิจัยในการทดลองได้รับการฝึกตามลำดับขั้นตอนของโปรแกรมการฝึก

### ข้อจำกัดของการวิจัย

ผู้วิจัยไม่สามารถควบคุมพฤติกรรมประจำวันของกลุ่มตัวอย่างให้เหมือนกันทั้งหมด เช่น การรับประทานอาหาร การพักผ่อน เป็นต้น



### คำจำกัดความในการวิจัย

**ความคล่องแคล่วว่องไว (Agility)** หมายถึง เป็นความสามารถของร่างกายและส่วนต่าง ๆ ของร่างกายที่สามารถเปลี่ยนทิศทางได้รวดเร็วและถูกต้องในกิจกรรมที่เฉพาะเจาะจงหรือเปลี่ยน ลักษณะการเคลื่อนไหวอย่างรวดเร็ว เช่น วิ่งกลับตัว วิ่งเก็บของ วิ่งซิกแซ็ก เป็นต้น (เจริญ กระบวนรัตน์, 2545)

**โปรแกรมการฝึกแบบผสมผสาน** หมายถึง โปรแกรมการฝึกเพื่อใช้ในการฝึกความสามารถทางกลไกด้านความคล่องแคล่วว่องไวและการรวมเอารูปแบบการฝึกตั้งแต่สัปดาห์ที่ 1 ถึง สัปดาห์ที่ 8 มาผสมผสานกันตั้งแต่วิธีการฝึกระบบประสาท (ตารางเก้าช่อง) บันไดลิง การฝึกความคล่องแคล่วว่องไว (รูปแบบการเคลื่อนไหวทั้ง 5 รูปแบบ X, M, H, Z, S) ประกอบด้วย 5 โปรแกรมการฝึกดังนี้

1. บันไดลิง (Speed Ladder) หมายถึง อุปกรณ์ที่เป็นเชือก 2 ข้าง ตรงกลางชั้นด้วยพลาสติกคล้าย ๆ ชั้นบันได คล้ายกับบันไดลิง ความยาวก็มีหลากหลายแบบตั้งแต่ 4 เมตร 5 เมตร 8 เมตร และ 10 เมตร มีจำนวนชั้นตั้งแต่ 10 ชั้นขึ้นไป แล้วแต่พื้นที่ที่ใช้ในการฝึก และรูปแบบในการฝึกฝน

2. การฝึกวิ่งรูปแบบซิกแซก หมายถึง การฝึกวิ่งสลับซ้าย-ขวาผ่านกรวยอย่างรวดเร็วในลักษณะแนวทแยง เริ่มจากเท้าขวาเป็นเท้าหลักและตามด้วยเท้าซ้าย จากนั้นให้เปลี่ยนทิศทางสลับเท้าซ้ายเป็นเท้าหลักตามด้วยเท้าขวาจนสิ้นสุดกรวยสุดท้าย

3. การฝึกวิ่งรูปแบบตัว M (M Pattern Running) หมายถึง การฝึกวิ่งไปตามทิศทางและเส้นทางที่มีลักษณะคล้ายรูปแบบตัว M การวิ่งเริ่มต้นจากจุดกึ่งกลางของระยะวิ่งเมื่อได้ยินสัญญาณเริ่มให้วิ่งไปจุดที่ 1 อ้อมกรวย แล้ววิ่งไปยังจุดที่ 2 อ้อมกรวยแล้ววิ่งไปจุดที่ 3 อ้อมกรวยแล้ววิ่งไปจุดที่ 4 อ้อมกรวยและวิ่งไปยังจุดกึ่งกลางเป็นการสิ้นสุด

4. การฝึกวิ่งรูปแบบตัว N (N Pattern Running) หมายถึง การฝึกวิ่งไปตามทิศทางและเส้นทางที่มีลักษณะคล้ายรูปแบบตัว N การวิ่งเริ่มต้นจากจุดเริ่มต้นของระยะวิ่งเมื่อได้ยินสัญญาณเริ่ม ให้วิ่ง

5. การฝึกด้วยตารางเก้าช่อง (Nine - Square) หมายถึง ตารางสี่เหลี่ยมจัตุรัสเก้าช่องแต่ละแถวประกอบด้วยสี่เหลี่ยม 3 ช่อง จำนวน 3 แถว มีขนาด 90 x 90 เซนติเมตร การเคลื่อนไหวด้วยเท้าเป็นรูปแบบตัว X,M,H,Z,S ในตารางเก้าช่อง

ไปจุดที่ 1 อ้อมกรวยแล้ววิ่งไปยังจุดที่ 2 อ้อมกรวยแล้ววิ่งไปจุดที่ 3 อ้อมกรวยแล้ววิ่งไปยังจุดสุดท้ายเป็นการสิ้นสุด

### ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1. นักเรียนมีการพัฒนาจากการฝึกโปรแกรมการฝึกแบบผสมผสานที่สามารถใช้กับผู้ทดสอบอย่างมีประสิทธิภาพ

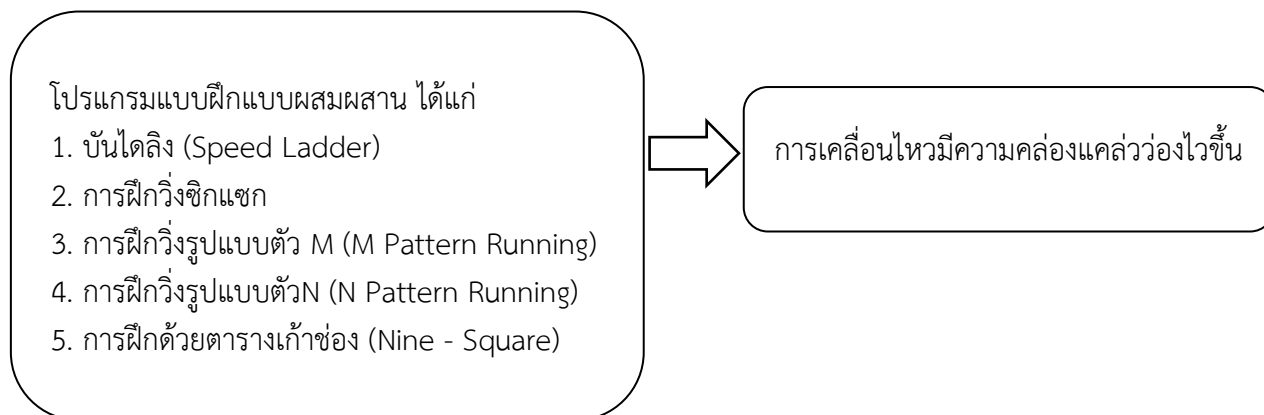
2. ทำให้นักเรียนมีความคล่องแคล่วว่องไวได้ดีขึ้น

3. ทราบถึงผลของการพัฒนาของการฝึกโปรแกรมฝึกแบบผสมผสานก่อนการฝึก (Pre - Test) และหลังการฝึก (Post - Test)

## กรอบแนวคิดของงานวิจัย

ตัวแปรต้น

ตัวแปรตาม



## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้ทำการศึกษาเพื่อพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไวโดยใช้โปรแกรมฝึกแบบผสมผสานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดท้ายหาด (พลอยเจียเส็ง) ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้า รวบรวมเอกสาร บทความและตำราวิชาการต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง มาเรียบเรียงและสรุปความสำคัญของเนื้อหาเพื่อใช้เป็นแนวทางในการศึกษาวิจัย ดังหัวข้อต่อไปนี้

1. ความคล่องแคล่วว่องไว
  - 1.1 ความหมายของความคล่องแคล่วว่องไว
  - 1.2 องค์ประกอบของความคล่องแคล่วว่องไว
  - 1.3 ความสำคัญของความคล่องแคล่วว่องไว
2. โปรแกรมแบบฝึกแบบผสมผสาน
  - 2.1 การฝึกด้วยตารางเก้าช่อง (Nine - Square)
  - 2.2 การฝึกวิ่งรูปแบบตัว X (X Pattern Running)
  - 2.3 การฝึกวิ่งรูปแบบตัว M (M Pattern Running)
  - 2.4 การฝึกวิ่งรูปแบบตัว H (H Pattern Running)
  - 2.5 การฝึกวิ่งรูปแบบตัว Z (Z Pattern Running)
  - 2.6 การฝึกวิ่งรูปแบบตัว S (S Pattern Running)
  - 2.7 การฝึกพลัยโอเมตริก (Plyometric)
3. แบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว  
วิ่งเก็บของ
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
  - 4.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเทศ
  - 4.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่างประเทศ

#### 1. ความคล่องแคล่วว่องไว

##### 1.1 ความหมายของความคล่องแคล่วว่องไว

มีผู้ให้ความหมายของความคล่องแคล่วว่องไว ไว้ดังนี้

วรศักดิ์ เพียรชอบ (2548) ได้ให้ความหมายของความคล่องแคล่วว่องไว คือ ความสามารถในการเปลี่ยนตำแหน่งหรือทิศทาง การเคลื่อนไหวของร่างกายด้วยความรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพอันเป็นผลเนื่องมาจากความสามารถในการหดตัวของกล้ามเนื้อในส่วนต่าง ๆ เพื่อทำงานประสานกันได้อย่างดี กิจกรรมการออกกำลังกายที่จะช่วยสร้างเสริมให้ร่างกายมีความคล่องตัวสูงขึ้น ได้แก่ กิจกรรมที่ทำให้กล้ามเนื้อส่วนต่าง ๆ ของร่างกายได้ทำงานร่วมกันและประสานกันในการเปลี่ยนตำแหน่งและทิศทาง การเคลื่อนไหวของร่างกาย

พิชิต ภูติจันทร์ (2547) กล่าวว่า ความคล่องแคล่วว่องไว หมายถึง ผลแห่งการแสดงความสามารถร่วมกันของความเร็วและความยืดหยุ่นตัวอีกทั้งยังเกี่ยวข้องกับความแม่นยำในการเคลื่อนไหว

พีรพงศ์ บุญศิริ (2538) กล่าวว่า ความคล่องแคล่วว่องไว หมายถึง ความรู้สึกในการเคลื่อนไหวอย่างอิสระ สามารถที่จะเปลี่ยนทิศทางได้ตามต้องการ เช่น ในการชกมวยสามารถหลบหมัดคู่ต่อสู้และตอบโต้ได้ทันที

จรรยา แก่นวงษ์คำ (2529) กล่าวว่า ความคล่องแคล่วว่องไว หมายถึง ความสามารถของร่างกายที่จะบังคับควบคุมในการเปลี่ยนทิศทางของการเคลื่อนที่ได้ด้วยความรวดเร็วและแน่นอน

จรรยา แก่นวงษ์คำ และอุดม พิมพา (2516) กล่าวว่า ความคล่องแคล่วว่องไว หมายถึง ความสามารถในการเปลี่ยนทิศทางได้อย่างรวดเร็วและสามารถควบคุมการทรงตัวได้ดี

ธวัช วีระศิริวัฒน์ (2538) กล่าวว่า ความคล่องแคล่วว่องไว หมายถึง ผลแห่งการแสดงความสามารถร่วมกันของความเร็วและความยืดหยุ่นตัวอีกทั้งยังเกี่ยวกับความแม่นยำในการเคลื่อนที่เป็นไปอย่างรวดเร็ว

คริส (Kriese, 1997 : 67) ได้ให้ความหมายของความคล่องแคล่วว่องไวไว้ว่า หมายถึง ความสามารถของนักกีฬาที่จะเปลี่ยนทิศทางหรือการเคลื่อนที่และเปลี่ยนทิศทางได้อย่างรวดเร็ว

ชูศักดิ์ เวชแพทย์และกันยา ปาละวิวิธน์ (2540 : 45) ยังได้ให้ความหมายของความคล่องแคล่วว่องไวไว้ว่าความคล่องแคล่วว่องไว หมายถึง ความสามารถของร่างกายในการเปลี่ยนทิศทาง การเคลื่อนไหวได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำ ซึ่งมีความจำเป็นมากสำหรับการเล่นกีฬาที่อาศัยจังหวะของความเร็วโดยเฉพาะสำหรับการเปลี่ยนทิศทางอย่างฉับพลันในแบบกีฬาเทนนิสอีก

สุพิตร สมานิติ (2541 : 129) ได้ให้ความหมายของความคล่องแคล่วว่องไว หมายถึง ความสามารถในการเปลี่ยนทิศทาง การเคลื่อนที่ได้อย่างรวดเร็วและสามารถควบคุมได้เป็นผลรวมของความอ่อนตัวและความแรง นอกจากนี้

เจริญ กระบวนรัตน์ (2545 : 58) ได้กล่าวถึงความคล่องแคล่วว่องไวว่าต้องอาศัยความสามารถขั้นพื้นฐาน คือ มีปฏิกิริยาที่รวดเร็วการเคลื่อนไหวที่รวดเร็วและการร่วมงานกันของกล้ามเนื้อต้องพยายามพัฒนาให้เกิดการร่วมงานกันในการเคลื่อนไหวที่เป็นแบบหนึ่งแบบใดที่จำเป็น ในการออกกำลังกายหรือการเล่นกีฬานั้น

## 1.2 องค์ประกอบของความคล่องแคล่วว่องไว

บอมปา Bompa (1999) กล่าวว่าความคล่องแคล่วว่องไวประกอบด้วยองค์ประกอบสี่ส่วน คือ ความเร็ว พลังกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัว และการทำงานประสานกันของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ โดยองค์ประกอบทั้งสี่ส่วนจะทำงานประสานสัมพันธ์สนับสนุนซึ่งกันและกัน ความคล่องแคล่วว่องไวเป็นองค์ประกอบพื้นฐานของสมรรถภาพทางกายที่มีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตประจำวันและเป็นปัจจัยที่สำคัญและจำเป็นต่อการเล่นกีฬาชนิดต่าง ๆ เช่น บาสเกตบอล เทนนิส รักบี้ฟุตบอล รวมทั้งในกีฬาฟุตบอลด้วย ซึ่งมีความคล่องแคล่วว่องไวที่ดีนั้นจะสามารถส่งผลช่วยให้การเคลื่อนไหวในสถานการณ์การเล่นกีฬาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในกีฬาฟุตบอลนั้นเป็นกีฬาที่ผู้เล่นจำเป็นต้องมีความสามารถของร่างกายที่เคลื่อนไหวได้อย่างรวดเร็วฉับพลันทุกทิศทาง รวมทั้งการทรงตัวที่ดีไม่ว่าจะเป็นการเคลื่อนไหวในลักษณะของการวิ่ง การยืน การกระโดด การหยุด หลอกล่อหรือการหลบหลีกการเล่นฝ่ายตรงข้าม ทั้งในขณะเคลื่อนที่ไปพร้อมกับลูกฟุตบอลและเคลื่อนที่ด้วยตัวเปล่า รวมไปถึงการแสดงทักษะในกีฬาฟุตบอล ไม่ว่าจะเป็นการเลี้ยงลูก การรับ-การส่งลูกฟุตบอล ตลอดจนการเคลื่อนที่เข้าหาลูกฟุตบอล โดยสามารถยิงประตูได้ทันทีและแม่นยำ ความคล่องแคล่วว่องไวนั้นเป็นความรวดเร็วในการทำกิจกรรมใด ๆ ในระยะเวลาอันสั้นอย่างฉับพลันและมีประสิทธิภาพในการแข่งขันกีฬานั้นผู้ที่มีความคล่องแคล่ว

ว่องไวที่ดีกว่าจะสามารถฉกฉวยโอกาสเข้าจู่โจมคู่ต่อสู้ได้ทุกโอกาสและทุกรูปแบบความคล่องแคล่วว่องไวมีองค์ประกอบต่าง ๆ ดังนี้

1. การทำงานประสานกันอย่างมีประสิทธิภาพของระบบประสาทและกล้ามเนื้อนักกีฬาต้องพยายามพัฒนาให้เกิดการทำงานร่วมกันของกล้ามเนื้อในการเคลื่อนไหวแบบใดแบบหนึ่งซึ่งจำเป็นต่อกิจกรรมนั้น ๆ คือ การฝึกซ้อมตามแบบเฉพาะของแต่ละชนิดกีฬานั้นเองเพื่อให้ นักกีฬาเกิดความเคยชินกับรูปแบบการเคลื่อนไหวหรือท่าทางในการเคลื่อนที่ในชนิดกีฬานั้น ๆ และสามารถแสดงศักยภาพออกมาได้อย่างเต็มที่ในขณะที่ทำการแข่งขัน

2. พลังกล้ามเนื้อการที่นักกีฬาจะมีพลังกล้ามเนื้อที่ดีนั้น จะช่วยเพิ่มความคล่องแคล่วว่องไว เพราะกล้ามเนื้อมีแรงมากในการที่จะสามารถออกแรงเคลื่อนที่จากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่งได้อย่างรวดเร็ว โดยการเคลื่อนที่อย่างรวดเร็วต้องใช้กำลังมาก เพื่อที่จะหยุดหรือเปลี่ยนทิศทางของร่างกายและในการเร่งความเร็วหรือการพุ่งตัวออกไปข้างหน้าต้องอาศัยพลัง (Power) แต่การที่จะมีพลังได้นั้น ต้องมีความแข็งแรง (Strength) และความเร็ว (Speed) ด้วยถ้ามีพลังกล้ามเนื้อไม่ดีก็ทำให้การควบคุมแรงเฉื่อยของร่างกายเป็นไปได้อย่างไม่มีประสิทธิภาพ

3. เวลาปฏิกิริยาเวลาที่ใช้ในการเคลื่อนไหวที่ตอบสนองต่อการกระตุ้นนั้นนับว่ามีความสำคัญอย่างมากต่อการพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไวการตอบสนองอย่างรวดเร็วในสภาพการณ์แข่งขันกีฬา หรือการเคลื่อนไหวของฝ่ายตรงข้ามนั้นยิ่งถ้าเราตอบสนองได้รวดเร็วเท่าใดนั้นก็ทำให้เราเกิดความ ได้เปรียบในการแข่งขันและสามารถแก้ไขสถานการณ์ได้อย่างทันท่วงที

4. ความอ่อนตัวการที่กล้ามเนื้อสามารถมีความอ่อนตัวได้มากนั้นย่อมหมายถึงการที่กล้ามเนื้อสามารถที่จะเคลื่อนไหวได้อย่างเต็มช่วงของการเคลื่อนไหวซึ่งจะทำให้การเคลื่อนไหวเป็นไปอย่างราบเรียบและมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการที่กล้ามเนื้อมีความอ่อนตัวที่ดีนั้นยังช่วยลดความเสี่ยงในการบาดเจ็บจากการเล่นกีฬาหรือจากการแข่งขันกีฬาได้อีกด้วย

5. ความเร็ว ความเร็วเป็นคุณสมบัติส่วนหนึ่งที่ได้มาจากการถ่ายทอดทางพันธุกรรมและอีกส่วนหนึ่งได้มาจากการเรียนรู้หรือจากการฝึกเส้นใยกล้ามเนื้อชนิด Type II จะมีบทบาทหน้าที่รับผิดชอบในด้านความเร็วและความแข็งแรง ซึ่งเส้นใยกล้ามเนื้อชนิดนี้สามารถหดตัวได้อย่างรวดเร็วและให้แรงดึงตัวหรือแรงเบ่งได้สูงสุด สามารถทำงานได้ดีในช่วงระยะเวลาไม่เกิน 2 นาที ความเร็วเป็นปรากฏการณ์ที่แสดงถึงความสัมพันธ์ของการทำงานประสานกันของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ กล่าวคือ การพัฒนากล้ามเนื้อที่จะทำให้เกิดความเร็วได้นั้น ในทางการกีฬาจะต้องเรียนรู้ลำดับขั้นตอนการเคลื่อนไหวของร่างกายและความเร็วของขา ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า (Quadriceps) และกล้ามเนื้อน่อง (Calf) ซึ่งกล้ามเนื้อทั้ง 2 จะเป็นปัจจัยที่สำคัญที่มีส่วนช่วยในการพัฒนากำลังในแต่ละช่วงก้าวของการเคลื่อนไหวและความเร็วในการก้าวเคลื่อนที่ความคล่องแคล่ว ว่องไวมีองค์ประกอบต่าง ๆ ดังนี้

- 1) การทำงานประสานกันของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ
- 2) พลังกล้ามเนื้อ
- 3) เวลาปฏิกิริยา
- 4) ความอ่อนตัว
5. ความเร็ว

ดังนั้นผู้วิจัยจึงสรุปได้ว่าในการฝึกเพื่อพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไวจะต้องคำนึงถึงองค์ประกอบต่าง ๆ ดังที่กล่าวมาข้างต้นโดยการออกแบบโปรแกรมในการฝึกความคล่องแคล่วว่องไวจะต้องทำให้ครอบคลุมเพื่อที่จะทำให้สามารถพัฒนาองค์ประกอบต่าง ๆ เหล่านี้ได้อย่างครบถ้วนและโดยเฉพาะในการที่จะเพิ่มความคล่องแคล่วว่องไวเฉพาะส่วนก็จะต้องมีการฝึก

### 1.3 ความสำคัญของความคล่องแคล่วว่องไว

ความคล่องแคล่วว่องไวเป็นองค์ประกอบพื้นฐานของสมรรถภาพทางกายที่มีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งในการปฏิบัติการกิจการงานในชีวิตประจำวันโดยเฉพาะอย่างยิ่งกิจกรรมที่ต้องเคลื่อนไหวร่างกายอย่างรวดเร็วทันทีทันใดเพื่อให้ได้ตำแหน่งที่ถูกต้องแม่นยำตรงเป้าหมายได้เกิดการบาดเจ็บในการเล่น และการแข่งขันกีฬาที่เช่นเดียวกันความคล่องแคล่วว่องไวเป็นปัจจัยที่สำคัญและจำเป็นต่อการเล่นกีฬาวอลเลย์บอลเป็นอย่างมาก ผู้ที่มีความคล่องแคล่วว่องไวดีจะเล่นกีฬาได้ดีและมีประสิทธิภาพในการเคลื่อนที่ เช่น การเคลื่อนที่เข้าไปรับลูกบอลจากฝ่ายตรงข้าม ที่มีทั้งความเร็วและแรงของลูกบอล นักกีฬาวอลเลย์บอลต้องเคลื่อนที่และเปลี่ยนทิศทางอย่างรวดเร็วจึงจะสามารถเข้าไปรับลูกบอลได้ทันทั่วทั้งและสามารถตีลูกกลับไปฝ่ายตรงข้ามได้อย่างแม่นยำและมีประสิทธิภาพ ในกีฬาวอลเลย์บอลความคล่องแคล่วว่องไวเป็นความสามารถพิเศษในการทำให้ร่างกายหรือส่วนหนึ่ง ส่วนใดของร่างกายเปลี่ยนทิศทางหรือเคลื่อนไหวยุติอย่างรวดเร็วฉับไวความคล่องแคล่วว่องไวในกีฬาวอลเลย์บอล คือ การเริ่มเคลื่อนที่เปลี่ยนทิศทางจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่งอย่างฉับไวเพื่อเคลื่อนตัวไป ยังตำแหน่งที่เหมาะสมสามารถรับลูกบอลได้ทุกทิศทางทุกสภาพการณ์ที่ลูกบอลมาโดยทั่วไปแล้วคนที่ มีความคล่องแคล่วว่องไวสูงจะมีความคล่องตัวดีสามารถ เคลื่อนไหวไปรับลูกได้ทันการเคลื่อนที่ไปรับลูกบอลในสนามจึงมีทั้งการเคลื่อนที่ไปข้างหน้าบางครั้งถอยหลังบางครั้งก็ทางด้านหน้าความคล่องแคล่วว่องไวจึงเป็นสิ่งจำเป็นในกีฬาวอลเลย์บอล การเคลื่อนตัวเปลี่ยนทิศทางอย่างฉับไวเป็น หัวใจสำคัญซึ่งนักกีฬาวอลเลย์บอลจำเป็นต้องแสดงปฏิกิริยาตอบโต้ในทันทีทันใดนักกีฬาจึง จำเป็นต้องมีการฝึกสมรรถภาพทางกายด้านความคล่องแคล่วว่องไว เพื่อจะเคลื่อนตัวเปลี่ยนทิศทาง ได้อย่างรวดเร็วร่างกายตายและมีประสิทธิภาพและยังมีกีฬาหลายอย่างที่ต้องการความคล่องแคล่วว่องไว เช่น ยิมนาสติก แบดมินตันบาสเกตบอล วอลเลย์บอล อเมริกันฟุตบอล ฟุตบอล และรักบี้ฟุตบอล ผู้ที่มีความคล่องแคล่วว่องไวจะเล่นกีฬาได้ดีมีประสิทธิภาพ เช่น กีฬาบาสเกตบอลเป็นกีฬาที่ผู้เล่นจำเป็นต้องมีความสามารถของร่างกายในการเคลื่อนไหวได้อย่างฉับพลันทันทีทุกทิศทางรวมทั้งการทรงตัวที่ดีในขณะที่เคลื่อนไหวด้วยไม่ว่าจะอยู่ในลักษณะยืน เดิน วิ่ง กระโดด หยุด หลอกหลอ หมุนตัว ตลอดทั้งขณะครอบครองลูกบอลถ้าผู้เล่นมีความคล่องแคล่วว่องไวดีก็สามารถป้องกันหรือหลบหลีกคู่ ต่อสู้ในการเลี้ยงลูกบอลส่งลูกบอลได้ดีสามารถยิงประตูได้ทันทีและแม่นยำในกีฬาวอลเลย์บอลความคล่องแคล่วว่องไวก็เป็นความสามารถพิเศษในการทำให้ร่างกายหรือส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกาย เปลี่ยนทิศทางหรือเคลื่อนไหวยุติอย่างรวดเร็วฉับไวความคล่องแคล่วว่องไวในกีฬาวอลเลย์บอลคือการเคลื่อนที่เปลี่ยนทิศทางจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่งอย่างฉับไวเพื่อเคลื่อนตัวไปยังตำแหน่งที่เหมาะสมสามารถรับลูกบอลได้ทุกทิศทางทุกสภาพการณ์ที่ลูกบอลมาโดยทั่วไปแล้วคนที่มีความคล่องแคล่วว่องไวสูงจะมีความคล่องตัวดีสามารถเคลื่อนที่รับลูกบอลได้ทันเพราะทิศทางของลูกบอลที่พุ่งมาเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอและจุดที่ลูกบอลตกไม่แน่นอนการเคลื่อนที่ไปรับลูกบอลในสนามจึงมีทั้งการเคลื่อนที่ไปข้างหน้าบางครั้งก็ต้องถอยหลังบางครั้งก็ต้องไปทางด้านข้างความคล่องแคล่วว่องไวจึงเป็นสิ่งจำเป็นในการที่เคลื่อนไหวไปรับลูกบอลตามต้องการ

ชูศักดิ์ เวชแพทย์ และ กันยา ปาละวีวรัตน์ (2536) กล่าวว่าความคล่องแคล่วว่องไว (Agility) เป็นความสามารถที่จะเปลี่ยนทิศทางเคลื่อนไหวได้อย่างรวดเร็วและอ่อนตัว (Flexibility) เกี่ยวข้องกับความสามารถที่มีช่วงของการเคลื่อนไหวข้อต่าง ๆ ได้มาก ส่วนทักษะ (Skill) เป็นความสามารถในการกระทำการเคลื่อนไหวเฉพาะอย่างหลาย ๆ อย่างรวมกันอย่างมีประสิทธิภาพ

ความคล่องแคล่วว่องไวอาศัยความสามารถพื้นฐาน คือ มีปฏิกิริยาที่รวดเร็วการเคลื่อนไหวที่รวดเร็วการร่วมกันทำงานของกล้ามเนื้อและพลังงานของกล้ามเนื้ออาจแบ่งความคล่องแคล่วว่องไวได้ เป็นความคล่องแคล่วว่องไว (General agility) หรือเรียกว่าเป็นความคล่องแคล่วว่องไวของทั่วทั้งร่างกาย

ตัวอย่างกีฬาที่ต้องอาศัยความคล่องแคล่วว่องไวทั่วไป เช่น กีฬาฟุตบอล หรือการเล่นสกี ความคล่องแคล่วว่องไวเฉพาะส่วน (Specific agility) การเล่นเปียโน ผู้วิจัยจึงสรุปได้ว่าความคล่องแคล่วว่องไวมีความสำคัญต่อนักกีฬาวอลเลย์บอลซึ่งต้องใช้ความสามารถในการเปลี่ยนทิศทางในเวลาสั้น ๆ ขณะที่อยู่ในการรักษาสมดุลและการควบคุมการตอบโต้ (รับ) ลูกตบที่มาถึงอย่างรวดเร็ว การจัดวางตำแหน่งที่จะกระโดดสกัดกั้นความสามารถในการเปลี่ยนทิศทางกลางอากาศเพื่อปรับระยะรับบอลที่ลอยมา นอกจากนั้น การเคลื่อนไหวก็เป็นลักษณะเฉพาะในแต่ละคน ตัวอย่างเช่น ตัวสกัดกั้นตัวกลางจะต้องสามารถกระโดดขึ้นถึง 300 ครั้งในเกม 5 เซต ต้องกระโดดให้สูงจากพื้นมาก ๆ เพื่อสู้กับตัวตบฝ่ายตรงข้าม หลังจากนั้นจะเปลี่ยนเป็นการช่วยบุกเมื่อลูกมาฝ่ายตนจะต้องมีการเปลี่ยนทิศทางท่าทางการเคลื่อนไหว ตลอดเวลาทั้งอยู่กับพื้นและลอยตัวอยู่ในอากาศ

## 2. โปรแกรมแบบฝึกแบบผสมผสาน

โปรแกรมการฝึกแบบผสมผสาน หมายถึง โปรแกรมการฝึกเพื่อใช้ในการฝึกความสามารถทางกลไกด้านความคล่องแคล่วว่องไวและการรวมเอารูปแบบการฝึกตั้งแต่ สัปดาห์ที่ 1 ถึง สัปดาห์ที่ 7 มาผสมผสานกันตั้งแต่ วิธีการฝึกระบบประสาท (ตารางเก้าช่อง) การฝึกความคล่องแคล่วว่องไว (รูปแบบการเคลื่อนไหวทั้ง 5 รูปแบบ X , M, H, Z, S) จนถึงการฝึกพลังกล้ามเนื้อ (พลัยโอเมตริก) ให้กับนักกีฬาวอลเลย์บอลหญิง โรงเรียนเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระศรีนครินทร์ยะลาระดับอายุ 13 – 15 ปี ประกอบด้วย 7 โปรแกรมการฝึกดังนี้

1. การฝึกด้วยตารางเก้าช่อง (Nine - Square) หมายถึง ตารางสี่เหลี่ยมจัตุรัสเก้าช่องแต่ละแถวประกอบด้วยสี่เหลี่ยม 3 ช่อง จำนวน 3 แถว มีขนาด 90 × 90 เซนติเมตรการเคลื่อนไหวด้วยเท้าเป็นรูปแบบตัว X , M , H , Z , S ในตารางเก้าช่อง

2. การฝึกวิ่งรูปแบบตัว X (X Pattern Running) หมายถึง การฝึกวิ่งไปตามทิศทางและเส้นทางที่มีลักษณะคล้ายรูปแบบตัว X มีวิธีการดังนี้เมื่อได้ยินสัญญาณเริ่ม ให้ผู้ฝึกวิ่งอย่างรวดเร็ว ไปจุดที่ 1 เพื่อ ก้มลงแตะพื้นสนามแล้ววิ่งกลับตัวมายังจุดกึ่งกลางสนาม และวิ่งไปยังจุดที่ 2 เพื่อก้มลงแตะพื้นสนามแล้ววิ่งกลับตัวมายังจุดกึ่งกลางสนาม และวิ่งไปยังจุดที่ 3 เพื่อก้มลงแตะพื้นสนามแล้ววิ่งกลับตัวมายังจุดกึ่งกลางสนาม และวิ่งไปยังจุดที่ 4 เพื่อก้มลงแตะพื้นสนามแล้ววิ่งกลับตัวมายังจุดกึ่งกลางสนาม เป็นการ สิ้นสุด

3. การฝึกวิ่งรูปแบบตัว M (M Pattern Running) หมายถึง การฝึกวิ่งไปตามทิศทางและ เส้นทางที่มีลักษณะคล้ายรูปแบบตัว M การวิ่งเริ่มต้นจากจุดกึ่งกลางของระยะวิ่งเมื่อได้ยินสัญญาณ เริ่ม ให้วิ่งไปจุดที่ 1 อ้อมกรวยแล้ววิ่งไปยังจุดที่ 2 อ้อมกรวยแล้ววิ่งไปจุดที่ 3 อ้อมกรวยแล้ววิ่งไปจุดที่ 4 อ้อมกรวยและวิ่งไปยังจุดกึ่งกลางเป็นการสิ้นสุด

4. การฝึกวิ่งรูปแบบตัว H (H Pattern Running) หมายถึง การฝึกวิ่งไปตามทิศทางและ เส้นทางที่มีลักษณะคล้ายรูปแบบตัว H ผู้ฝึกเตรียมพร้อมที่จุดเริ่มต้น เมื่อได้ยินสัญญาณเริ่ม ให้วิ่งอย่างรวดเร็วไปยังจุดที่ 1 เพื่ออ้อมกรวย แล้ววิ่งกลับมาผ่านจุดเริ่มต้นเพื่อวิ่งต่อไปที่จุดที่ 2 จากนั้นวิ่งกลับมา ผ่านจุดเริ่มต้นเพื่อวิ่งต่อไปที่จุดที่ 3 แล้ววิ่งกลับมาผ่านจุดเริ่มต้นเพื่อวิ่งต่อไปที่จุดที่ 4

5. การฝึกวิ่งรูปแบบตัว Z (Z Pattern Running) หมายถึง การฝึกวิ่งไปตามทิศทางและ เส้นทางที่มีลักษณะคล้ายรูปแบบตัว Z เพื่อเพิ่มความสามารถในการเปลี่ยนทิศทางหรือตำแหน่งอย่างรวดเร็ว โดยมีกรวย จำนวน 10 อันระยะห่างในแนวเส้นตรงเดียวกัน 3 เมตร ระยะห่างในแนวขนาน 2 เมตร

6. การฝึกวิ่งรูปแบบตัว S (S Pattern Running) หมายถึงการฝึกวิ่งไปตามทิศทางและเส้นทางที่มีลักษณะคล้ายรูปแบบตัว S เพื่อเพิ่มความสามารถในการเปลี่ยนทิศทางหรือตำแหน่งอย่างรวดเร็ว โดยมีกรวยจำนวน 10 อันระยะห่างในแนวเส้นตรงเดียวกัน 3 เมตรระยะห่างในแนวขนาน 2 เมตร

7. การฝึกพลัยโอเมตริก (Plyometric) หมายถึง การฝึกกรวมไว้ซึ่งกำลังความแข็งแรงและความรวดเร็วในการหดตัวของกล้ามเนื้อ เพื่อการเคลื่อนไหวอย่างฉับพลันก่อให้เกิดประสิทธิภาพในการทำงาน

### 3. แบบทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว

#### วิ่งเก็บของ

การวิ่งเก็บของ หมายถึง การวางไม้สองท่อนไว้กลางวงที่อยู่ชิดเส้นตรงข้ามเส้นเริ่มผู้รับการทดสอบยืนให้เท้าข้างหนึ่งชิดเส้นเริ่มเมื่อพร้อมแล้วผู้ปล่อยตัวส่ง "ไป" ให้ผู้รับการทดสอบวิ่งไปหยิบ ท่อนไม้ในวงกลม 1 ท่อน วิ่งกลับมาวางในวงกลมหลังเส้นเริ่มแล้วกลับตัววิ่งไปหยิบท่อนไม้อีกท่อน หนึ่งวิ่งกลับมาวางไว้ในวงกลมหลังเส้นเริ่มแล้ววิ่งเลยไปห้ามโยนท่อนไม้ถ้าวางไม่เข้าในวงต้องเริ่มต้นใหม่

### 4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 4.1 งานวิจัยในประเทศ

อัจฉรา ช่วยจันทร์ (2549) ได้ศึกษาผลของการฝึกวิ่งรูปแบบตัว M ที่มีต่อการพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไวของผู้เล่นกีฬาเทนนิส กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนิสิตชายวิชาเอกพลศึกษา ปีการศึกษา 2548 ของมหาวิทยาลัยทักษิณ จำนวน 30 คน โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 15 คน คือ กลุ่มทดลองฝึกโปรแกรมเทนนิสควบคู่กับโปรแกรมการฝึกวิ่งรูปแบบตัว M และกลุ่มควบคุมฝึกโปรแกรมเทนนิสเพียงอย่างเดียวทำการฝึก 6 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วันสำหรับเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบทดสอบ Spider Test เพื่อใช้ในการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวก่อนและหลังการ ทดลองการวิเคราะห์ข้อมูลใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าที่ ผลการวิจัย พบว่า กลุ่มฝึกโปรแกรมเทนนิสควบคู่กับโปรแกรมการฝึกวิ่งรูปแบบตัว M มีค่าเฉลี่ยของความคล่องแคล่วว่องไวหลังการทดสอบสูงกว่าก่อนการทดสอบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยก่อนการทดลองมีค่าเฉลี่ย 18.46 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.98 และหลังการทดลองมีค่าเฉลี่ย 16.06 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.88 กลุ่มฝึกโปรแกรมเทนนิสอย่างเดียวมีค่าเฉลี่ยของความคล่องแคล่วว่องไวหลังการทดลองไม่สูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยก่อนการทดลองมีค่าเฉลี่ย 18.50 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.97 และหลังการทดลองมีค่าเฉลี่ย 18.34 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.83 กลุ่มฝึกโปรแกรมเทนนิสควบคู่กับโปรแกรมการฝึกวิ่งรูปแบบตัว M มีค่าเฉลี่ยของความคล่องแคล่วว่องไวสูงกว่ากลุ่มฝึกโปรแกรมเทนนิสเพียงอย่างเดียวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

วิศาล ไหมวิจิตร (2549) ได้ทำการศึกษาผลของการฝึกวิ่งรูปแบบตัว Z และตัว S ที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาฟุตบอลหญิง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักกีฬาฟุตบอลหญิงทีมชาติไทยปี 2548 จำนวน 20 คน แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่มโดยวิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่ม (Randomly Assignment) คือ กลุ่มควบคุม จำนวน 6 คนฝึกโปรแกรมฟุตบอลอย่างเดียว กลุ่มทดลองที่ 1 จำนวน 7 คนฝึกโปรแกรมการวิ่งรูปแบบตัว S และกลุ่มทดลองที่ 2 จำนวน 7 คนฝึกโปรแกรมวิ่งรูปแบบตัว Z โดยใช้ระยะเวลาการฝึก 8 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วันและทำการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวโดยใช้ Illinois Agility Test ก่อนการฝึกหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 นำข้อมูลที่ได้มาหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน วิเคราะห์ความแปรปรวนและเปรียบเทียบรายคู่โดยใช้วิธีของ Tukey



วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำและเปรียบเทียบรายคู่โดยวิธีของ Bonferroni ผลการวิจัยพบว่า

(1) ผลการทดสอบค่าเฉลี่ยความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาฟุตบอล ก่อนการฝึกระหว่างกลุ่มควบคุมกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

(2) ภายหลังจากการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังจากการฝึกสัปดาห์ที่ 8 การทดสอบค่าเฉลี่ยความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาฟุตบอลระหว่างกลุ่มควบคุมกลุ่มที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ตามลำดับและทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยวิธีของ Tukey พบว่าทั้ง 3 กลุ่ม มีความแตกต่างเป็นรายคู่เหมือนกันคือระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองที่ 1 ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองที่ 2 ระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

(3) ค่าเฉลี่ยของความคล่องแคล่วว่องไวภายในของกลุ่มควบคุมกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่โดยวิธีของ Bonferroni พบว่าทั้ง 3 กลุ่มมีความแตกต่างเป็นรายคู่เหมือนกันคือระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ระหว่างหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

เสาวลักษณ์ ศิริปัญญา (2550) ได้ทำการศึกษาผลของการฝึกเชิงซ้อนแบบผสมผสานการฝึกด้วยน้ำหนักกับการเคลื่อนไหวที่ในลักษณะแรงระเบิดที่มีต่อสมรรถภาพของกล้ามเนื้อในนักกีฬาเซปัก ตะกร้อหญิงทีมชาติไทย กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาเซปักตะกร้อหญิงทีมชาติไทยจำนวน 15 คน โดยการเลือกแบบเฉพาะเจาะจงทดลองฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกเชิงซ้อนแบบผสมผสานการฝึกด้วยน้ำหนักกับการเคลื่อนไหวที่ในลักษณะแรงระเบิดทำการฝึก 2 วันต่อสัปดาห์เป็นเวลา 6 สัปดาห์ ทำการทดสอบความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อขาต่อน้ำหนักตัวความสามารถในการเร่งความเร็วความอ่อนตัวพลัง กล้ามเนื้อขาและความคล่องแคล่วว่องไวก่อนการทดลองหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 6 และภายหลังสิ้นสุดการทดลอง 4 สัปดาห์ นำผลที่ได้มาวิเคราะห์ทางสถิติโดยหาค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน วิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวชนิดวัดซ้ำและทำการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ โดยใช้วิธีการทดลองของตุกีเอ (Tukey a)

ผลการวิจัย พบว่า หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 6 ความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อขาต่อน้ำหนักตัว ความสามารถในการเร่งความเร็วความอ่อนตัวพลังกล้ามเนื้อขาและความคล่องแคล่วว่องไวมากกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และภายหลังสิ้นสุดการทดลอง 4 สัปดาห์ ความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อขาต่อน้ำหนักตัวความอ่อนตัวพลังกล้ามเนื้อขาในการยืนกระโดดไกล และความคล่องแคล่วว่องไวไม่แตกต่างกับหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 6 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ส่วนความสามารถในการเร่งความเร็วพลังกล้ามเนื้อขาในการกระโดดพาดของตำแหน่ง หน้าขวาและพลังกล้ามเนื้อขาในการกระโดดสกัดกั้นของตำแหน่งหน้าขวามีค่าน้อยกว่าหลังการทดลอง สัปดาห์ที่ 6 อย่างมีนัยสำคัญที่สถิติที่ระดับ 0.05 สรุปได้ว่าการฝึกเชิงซ้อนแบบผสมผสานการฝึกด้วย น้ำหนักกับการเคลื่อนไหวที่ในลักษณะแรงระเบิดสามารถทำให้สมรรถภาพของกล้ามเนื้อของนักกีฬา เซปักตะกร้อหญิงทีมชาติไทยเพิ่มขึ้นได้ภายใน 6 สัปดาห์และสมรรถภาพของกล้ามเนื้อจะมีแนวโน้มลด ประสิทธิภาพลงเมื่อทำการหยุดฝึกหรือฝึกไม่เป็นประจำภายในระยะเวลา 4 สัปดาห์

ทวิช ไกลถิ่น (2552) ได้ศึกษาผลการฝึกแบบผสมผสานที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาฟุตบอล การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลการฝึกแบบผสมผสานที่มีต่อ

ความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวของนักฟุตบอลกลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาฟุตบอลชายทีม มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิตจำนวน 20 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 10 คนและกลุ่มควบคุม 10 คน อายุ ระหว่าง 19 - 23 ปี ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจงกลุ่มควบคุมฝึกซ้อมกีฬาฟุตบอลตามปกติและกลุ่ม ทดลองฝึกโปรแกรมการฝึกแบบผสมผสานและฝึกซ้อมกีฬาฟุตบอลตามปกติโดยใช้ระยะเวลาในการ ฝึก 8 สัปดาห์สัปดาห์ละ 2 วัน ผลการวิจัยพบว่า

1. ผลการทดสอบค่าเฉลี่ยเวลาการทดสอบวิ่งเร็ว 50 เมตร ของกลุ่มควบคุมก่อนการฝึก 4 สัปดาห์ และหลังการฝึก 8 สัปดาห์ คือ 7.40 วินาที 7.19 วินาที และ 7.15 วินาที ตามลำดับและกลุ่มทดลองก่อนการฝึกหลังการฝึก 4 สัปดาห์และหลังการฝึก 8 สัปดาห์ คือ 7.40 วินาที 7.18 วินาที และ 7.08 วินาที ตามลำดับและผลการทดสอบค่าเฉลี่ยเวลาการทดสอบวิ่ง 40 หลา ของกลุ่มควบคุมก่อนการฝึกหลังการฝึก 4 สัปดาห์และหลังการฝึก 4 สัปดาห์และหลังการฝึก 8 สัปดาห์ คือ 10.44 วินาที 10.55 วินาที และ 10.12 วินาที ตามลำดับและกลุ่มทดลองก่อนการฝึกหลังฝึก 4 สัปดาห์ และ หลังการฝึก 8 สัปดาห์ คือ 10.55 วินาที 10.36 วินาที และ 9.83 วินาที ตามลำดับ

2. ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเวลาการทดสอบความเร็ว 50 เมตรของกลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลอง พบว่า ก่อนการฝึกและหลังการฝึก 4 สัปดาห์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และหลังการฝึก 8 สัปดาห์ ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเวลาการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว 40 หลา ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง พบว่า ก่อนการฝึกและหลังการฝึก 4 สัปดาห์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และหลังการฝึก 8 สัปดาห์มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ 0.05

3. ค่าเฉลี่ยเวลาการทดสอบความเร็ว 50 เมตร และการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว 40 หลา ก่อนการฝึกหลังการฝึกสัปดาห์ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มควบคุมมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

4. ค่าเฉลี่ยเวลาการทดสอบความเร็ว 50 เมตร และการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว 40 หลา ก่อนการฝึกหลังการฝึก 4 สัปดาห์หลังการฝึก 8 สัปดาห์ ของกลุ่มทดลองมีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ 0.05 และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ พบว่า หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ภทรพนธ์ เหมหงส์ (2554) ได้ศึกษาผลการฝึกตารางเก้าช่องและความอ่อนตัวที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไว การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลของการฝึกตารางเก้าช่องและฝึกความอ่อนตัวที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวเป็นพลทหารหมวดฝึกกองร้อยพล เสนารักษ์ โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้ากรุงเทพฯ อายุระหว่าง 21-22 ปี จำนวน 40 คน สุ่มแบบง่ายโดยการจับฉลากลงใน 4 กลุ่ม ๆ ละ 10 คน คือกลุ่มควบคุมไม่ได้รับการฝึกกลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกตารางเก้าช่อง กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกความอ่อนตัวและกลุ่มทดลองที่ 3 ฝึกตารางเก้าช่องควบคู่กับฝึกความอ่อนตัวโดยทำการฝึก 3 วัน ต่อสัปดาห์ คือวันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ เวลา 05.00 – 07.00 น. ทำการทดสอบความคล่องแคล่ว ว่องไวของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดก่อนการฝึกภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 นำผลที่ได้มาวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำและเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ระหว่างกลุ่มและภายในกลุ่มโดยใช้วิธีของตุกี (Tukey) โดยกำหนดความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 พบว่าการฝึกทั้ง 3 วิธีช่วยพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไวได้โดยการฝึกตารางเก้าช่องควบคู่กับความอ่อนตัวเป็นวิธีพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไวที่ได้ผลดีที่สุด ส่วนการฝึกด้วยตารางเก้าช่องอย่างเดียวและฝึกความอ่อนตัวอย่างเดียวช่วยพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไวได้ดีเป็นอันดับที่ 2 และ 3

สร้อยรัฐ มนูญยานนท์ (2554) ได้ทำการศึกษาผลการฝึกตารางเก้าช่องที่มีขนาดต่างกันต่อความคล่องแคล่วว่องไวในกีฬาแบดมินตันโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลของการฝึกตารางเก้าช่องที่มีขนาดต่างกันต่อความคล่องแคล่วว่องไวในกีฬาแบดมินตันก่อนการฝึกหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 30 ที่ได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (purposive random sampling) จากนิสิตหญิงอายุระหว่าง 18 – 20 ปีและแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่ม โดยสุ่ม (randomly assignment) คือกลุ่มควบคุมเล่นกีฬาแบดมินตัน ตามปกติ กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกรูปแบบการเคลื่อนไหวที่กำหนด ด้วยตารางเก้าช่องที่มีขนาด 60 × 60 เซนติเมตร ควบคู่กับการเล่นกีฬาแบดมินตัน กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกรูปแบบการเคลื่อนไหวที่กำหนดด้วยตารางเก้าช่องที่มีขนาด 90 × 90 เซนติเมตรควบคู่กับการเล่นกีฬาแบดมินตัน ทั้งนี้ทุกๆ กลุ่มจะทำการ ฝึก 3 วันต่อสัปดาห์ คือ วันจันทร์ วันพุธ วันศุกร์ ตั้งแต่เวลา 17.00 – 18.00 น. และทำการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดก่อนการฝึก หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 นำผลที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวและวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำจากนั้นเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ระหว่างกลุ่มและภายใน กลุ่มโดยใช้วิธีของ Tukey

ผลการวิจัยทั้ง 3 กลุ่มพบว่าภายหลังการฝึก 8 สัปดาห์ส่งผลต่อค่าเฉลี่ยความคล่องแคล่วว่องไวดีขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการฝึกโดยกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 มีค่าเฉลี่ยความคล่องแคล่วว่องไวดีขึ้นหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 แต่ระหว่างการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ถึงสัปดาห์ที่ 8 ค่าเฉลี่ยความคล่องแคล่วว่องไวไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม พบว่า กลุ่มทดลองที่ 1 มีค่าเฉลี่ยความคล่องแคล่วว่องไวดีกว่ากลุ่มควบคุม ในขณะที่กลุ่มทดลองที่ 1 กับกลุ่มทดลองที่ 2 มีค่าเฉลี่ยความคล่องแคล่วว่องไวไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งจากการวิจัยครั้งนี้สรุปได้ว่าการเล่นกีฬาแบดมินตันโดยการฝึกเสริมด้วยโปรแกรม การฝึกตารางเก้าช่องที่มีขนาด 60 × 60 เซนติเมตร และขนาด 90 × 90 เซนติเมตร จะสามารถพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไวได้ดีขึ้นโดยกลุ่มที่ฝึกตารางเก้าช่องขนาด 60 × 60 เซนติเมตร สามารถทำให้ความคล่องแคล่วว่องไวดีขึ้นกว่าการเล่นกีฬาแบดมินตันเพียงอย่างเดียว

ไตรมิตร โปธิแสน (2555) ได้ศึกษาผลของโปรแกรมการฝึกเสริมด้วยห่วงพลาสติกที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวและพลังกล้ามเนื้อขาในนักกีฬาเซปักตะกร้อกลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาเซปักตะกร้อชาย ทีมโรงเรียนสิงห์สามัคคีวิทยา อายุระหว่าง 15-18 ปี จำนวน 16 คนแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 8 คน โดยการสุ่มอย่างง่ายทำการฝึกเป็นเวลา 8 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน โดยทำการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวด้วยวิธีอิลลินอยส์ (Illinois Agility run Test) และทดสอบพลังกล้ามเนื้อขาแบบการทดสอบยืนกระโดดไกล (Standing board jump) ก่อนการทดลองและภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8

ผลการวิจัย พบว่า ค่าเฉลี่ยความคล่องแคล่วว่องไวภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 ของกลุ่มควบคุมกับกลุ่มฝึกเสริมด้วยห่วงพลาสติกมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ

วิศรุต ศรีแก้ว (2557) ได้ทำการศึกษาผลของรูปแบบการฝึกพลัยโอเมตริกระยะเวลา 4 สัปดาห์ ที่มีพลังกล้ามเนื้อและความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาฟุตบอลโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการพิสูจน์ผลของรูปแบบการฝึกพลัยโอเมตริก ระยะเวลา 4 สัปดาห์ ที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อและความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาฟุตบอลเพศชายกลุ่มตัวอย่างของการศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นนักกีฬาฟุตบอลเพศชายที่ไม่มีการฝึกซ้อมจากมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ จำนวน 22 คน กลุ่มตัวอย่างทุกคนจะได้รับการสุ่มเพื่อจัดเข้า

กลุ่มโดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่ม (randomly assignment) แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มได้แก่ กลุ่มที่ได้รับการฝึกและกลุ่มควบคุม กลุ่มที่ได้รับการฝึก ( $n=11$ ) เข้าร่วมการฝึกพลัยโอเมตริก ระยะเวลา 4 สัปดาห์ ดำเนินการฝึก 2 ครั้งต่อสัปดาห์และกลุ่มควบคุม ( $n=11$ ) ไม่ได้เข้าร่วมการฝึกพลัยโอเมตริกกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มจะทำการทดสอบในช่วงก่อนและหลังการฝึกพลัยโอเมตริกระยะเวลา 4 สัปดาห์ที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อของการกระโดดแบบเคอร์เตอร์มูฟเม้นท์จัมพ์และความคล่องแคล่วว่องไวด้วยวิธีอัลลินอยส์ที่เลือกเข้ามาใช้เพื่อเป็นตัวแปรในการทดสอบสำหรับการประเมินผลของรูปแบบการฝึก

ผลการวิจัย พบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างกลุ่มที่ได้รับการฝึกและกลุ่มควบคุมของพลังกล้ามเนื้อและความคล่องแคล่วว่องไวในกลุ่มที่ได้รับการฝึกพลังกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น ( $p<0.05$ ) และความคล่องแคล่วว่องไวดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) ไม่พบว่ามีเปลี่ยนแปลงของพลังกล้ามเนื้อและความคล่องแคล่วว่องไวสำหรับกลุ่มควบคุมในบทสรุปจากการศึกษาวิจัยแสดงให้เห็นว่ารูปแบบการฝึกพลัยโอเมตริกระยะเวลา 4 สัปดาห์สามารถส่งผลเพิ่มพลังกล้ามเนื้อและความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาฟุตบอลเพศชายที่ไม่มีการฝึกซ้อม

หริต หัตถา (2557) ได้ทำการศึกษาผลของการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาฟุตบอลโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและหาค่าความแตกต่างผลของการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาฟุตบอลกลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาฟุตบอลของสถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตสมุทรสาครเพศชายอายุระหว่าง 17 – 22 ปี จำนวน 30 คน ได้มาจากการสุ่มแบบง่ายแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน คือ กลุ่มควบคุมฝึกซ้อมโปรแกรมการฝึกกีฬาฟุตบอลตามปกติเพียงอย่างเดียว กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกเสริมพลัยโอเมตริกท่ากระโดดไปข้างหน้าในแนวราบร่วมกับการฝึกซ้อมโปรแกรมการฝึกกีฬาฟุตบอลตามปกติ และกลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกเสริมพลัยโอเมตริกท่ากระโดดไปด้านข้างในแนวราบร่วมกับการฝึกซ้อมโปรแกรมการฝึกกีฬาฟุตบอลตามปกติแต่ละกลุ่มใช้เวลาในการฝึก 8 สัปดาห์สัปดาห์ละ 3 วันทำการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวของกลุ่มทดลองทั้ง 3 กลุ่ม ก่อนการฝึกภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 นำผลที่ได้มาวิเคราะห์โดยใช้ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ และวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทางแบบวัดซ้ำและเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่โดยวิธีของ Tukey ซึ่งกำหนดความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ผลการวิจัย พบว่า ความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาฟุตบอลระหว่างกลุ่มทั้ง 3 กลุ่ม ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกลุ่มควบคุมภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างจากก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กลุ่มทดลองที่ 1 ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 กับก่อนการฝึกและภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กับภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 พบว่าความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาฟุตบอลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในขณะที่กลุ่มทดลองที่ 2 ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กับก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 กับก่อนการฝึกพบว่าความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาฟุตบอลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จากผลการวิจัยครั้งนี้การฝึกทั้ง 2 รูปแบบสามารถพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาฟุตบอลให้เห็นผลได้ชัดเจนมากขึ้น ซึ่งอาจจะช่วยให้ผู้ที่เกี่ยวข้องสามารถเลือกโปรแกรมการฝึกที่เหมาะสมต่อไป

บุญเจือ สิบบุญมา (2558) ได้ทำการศึกษาผลการฝึกแบบผสมผสานที่มีต่อความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาวอลเลย์บอลระดับประถมศึกษาโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการฝึกแบบผสมผสานที่มีต่อความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาวอลเลย์บอลชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 และเพื่อเปรียบเทียบผลก่อนและหลังการฝึกแบบผสมผสานที่มีความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไว

ของนักกีฬาโอลิมปิกชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ นักกีฬาโอลิมปิกชายของโรงเรียนวัดวิจิตรารามชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 อำเภอบรรพตพิสัย จังหวัดนครสวรรค์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครสวรรค์ เขต 2 จำนวน 30 คน โดยวิธีการสุ่มแบบเฉพาะเจาะจงเป็นกลุ่มตัวอย่างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นการฝึกแบบผสมผสานที่มีต่อความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาโอลิมปิกชายระดับประถมศึกษา

ผลการศึกษา พบว่า ผลการฝึกแบบผสมผสานที่มีต่อความเร็วของนักกีฬาโอลิมปิกชายจากการทดสอบความเร็ว (Speed) ด้วยการวิ่งระยะทาง 50 เมตร พบว่า ก่อนการฝึกมีเวลาเฉลี่ย 8.89 วินาทีและหลังการฝึกมีเวลาเฉลี่ย 8.44 วินาที ผลการฝึกแบบผสมผสานที่มีต่อความคล่องตัวของนักกีฬาโอลิมปิกชายด้วยการวิ่งเก็บของระยะทาง 10 เมตร ก่อนการฝึกมีเวลาเฉลี่ยเท่ากับ 8.70 วินาทีและหลังการฝึกมีเวลาเฉลี่ย 8.26 วินาที และผลการเปรียบเทียบผลก่อนและหลังการฝึกแบบผสมผสานที่มีผลต่อความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาโอลิมปิกชาย แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

#### 4.2 งานวิจัยต่างประเทศ

Rollins (1993) ได้ทำการศึกษาเรื่อง “ผลของการใช้โปรแกรมการฝึกความคล่องตัว 5 ขั้นตอนที่มีต่อระดับความคล่องแคล่วของนักกีฬาฟุตบอล” จุดมุ่งหมายของการศึกษาเพื่อเป็นการเปรียบเทียบผลของการใช้โปรแกรมการฝึกความคล่องตัว 5 ขั้นตอน การฝึกความคล่องตัวทั่วไป และความคล่องตัวแบบทดสอบ 4 รายการ คือ วิ่งกลับตัว (Shuttle Run) การวิ่งกลับตัวแบบซีโม (Semo Run) การกระโดด ฮอป (Bench Hop) และการฝึกยืนกระโดดสูง (Vertical Jump) ทำการทดสอบก่อนและหลังการฝึก กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้มีจำนวน 98 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 57 คนและกลุ่มควบคุม 41 คน ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ (t-test) และการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบแมนโควา (Mancova) ผลการศึกษาพบว่านักกีฬาที่ใช้โปรแกรมการฝึกความคล่องแคล่วตัว 5 ขั้นมีการพัฒนา คะแนนของการทดลองทั้ง 4 รายการส่วนนักกีฬาที่ฝึกความคล่องตัวทั่วไปมีการพัฒนาขึ้นเพียง 2 รายการจะเห็นได้ว่าการใช้โปรแกรมการฝึกความคล่องตัว 5 ขั้น มีการพัฒนามากกว่ากลุ่มที่ใช้การฝึกความคล่องตัวตามปกติธรรมดาอย่างมีนัยสำคัญ 2 รายการ คือ วิ่งกลับตัว (Shuttle Run) การวิ่งกลับตัวแบบซีโม (Semo Run) การกระโดดฮอป (Bench Hop) แสดงให้เห็นว่าการพัฒนาทักษะความคล่องตัวสามารถพัฒนาได้โดยใช้การฝึกความคล่องตัว 5 ขั้นหรือการฝึกความคล่องตัวโดยตรง

Jawis et al. (2005) ทำการศึกษาสัดส่วนของร่างกายและสมรรถภาพทางกายในนักกีฬาเซปักตะกร้อระดับชาติชาวมาเลเซีย โดยมีกลุ่มตัวอย่าง 39 คน แบ่งออกเป็น 3 กลุ่มตามช่วงอายุดังนี้คือ กลุ่มที่อายุน้อยกว่า 15 ปี (U 15) กลุ่มที่อายุน้อยกว่า 18 ปี (U 18) กลุ่มที่มีอายุน้อยกว่า 23 ปี (U 23) ทำการชั่งน้ำหนักวัดส่วนสูงเปอร์เซ็นต์ไขมันปริมาณการใช้ออกซิเจนสูงสุดช่วงการเคลื่อนไหวความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและขาอัตราการเต้นของหัวใจเพื่อทำนายปริมาณการใช้ออกซิเจนขณะแข่งขัน จากนั้นเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่มโดยใช้สถิติ (One-way ANOVA) ผลการศึกษาพบว่า กลุ่ม U 23 มีความสูงและน้ำหนักรวมทั้งมีช่วงการเคลื่อนไหวของคอ, ลำตัว, ข้อเท้าและมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลังและขามากกว่ากลุ่ม U 15 อย่างมีนัยสำคัญ อย่างไรก็ตามพบว่ากลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญในเรื่องเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายและปริมาณการใช้ออกซิเจนสูงสุด ค่าเฉลี่ยอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดในขณะออกกำลังกายของกลุ่ม U 15 มีค่ามากกว่ากลุ่ม U 18 และ U 23 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติค่าปริมาณการใช้ออกซิเจนระหว่างการแข่งขันของนักกีฬาดำเนินตัวทำ ตัวเสิร์ฟ (Back) และตัวชงมีค่าเท่ากับ 69.1%, 68.5% และ 56.4% ตามลำดับ

Corey et al.(2006) ได้ทำการศึกษาผลของการฝึกพลัยโอเมตริกระยะเวลา 4 สัปดาห์ที่มีต่อการวัดพลังในนักกีฬาออกก๊าย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการฝึกพลัยโอเมตริกระยะเวลา 4 สัปดาห์ที่มีต่อประสิทธิภาพการกระโดดแนวตั้ง 40, 10 หลา และพลังอนากาศนิยมโดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษานี้เป็นนักกีฬาออกก๊ายเพศชายที่มีสุขภาพดีระดับดิวิชั่น 3 จำนวน 17 ราย อายุระหว่าง 18 - 24 ปี กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดจะถูกทดสอบเวลาของการกระโดดแนวตั้ง 40 หลา, 10 หลาและพลังแบบแอนแอโรบิกโดยใช้วิธีของวินเกต (Wingate Bike test) ก่อนการฝึกโปรแกรมพลัยโอเมตริกและทดสอบซ้ำภายหลังจากการฝึกพลัยโอเมตริก 4 สัปดาห์ ผลการวิจัยพบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ของค่าเปอร์เซ็นต์การลดลงของพลัง ( $p=.020$ ) ความสามารถสูงสุดที่สัมพันธ์กับพลัง ( $p=.046$ ) ค่าพลังสูงสุด ( $p=.005$ ) การกระโดดแนวตั้งของเท้าขวา ( $p=.046$ ) และเท้าซ้าย ( $p=.001$ ) จากการวิเคราะห์ผลแสดงให้เห็นว่ามีตัวแปรความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ระหว่างก่อนการทดสอบและภายหลังจากการทดสอบค่าของพลังลดลงและค่าประสิทธิภาพการกระโดดแนวตั้งของเท้าซ้ายสูงขึ้น สรุปผลการวิจัยครั้งนี้ว่าการฝึกพลัยโอเมตริกเพียง 2 วันต่อสัปดาห์ระยะเวลา 4 สัปดาห์มีความเพียงพอสำหรับการพัฒนาประสิทธิภาพการกระโดดแนวตั้งของขาข้างเดียวและเพิ่มสมรรถภาพพลังแบบทนทาน

Milleretal. (2006) ได้ทำการศึกษาผลของโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริก 6 สัปดาห์ที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไว กลุ่มตัวอย่างเป็นอาสาสมัครอายุไม่น้อยกว่า 18 ปีจำนวน 28 คน แบ่งกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม ๆ ละ 14 คน โดยการสุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่ม คือ กลุ่มควบคุมเป็นกลุ่มที่ไม่มีการฝึกโปรแกรมพลัยโอเมตริกและกลุ่มที่ได้รับการฝึกพลัยโอเมตริกโดยทำการฝึก 6 สัปดาห์ ๆ ละ 2 วัน กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดทำการทดสอบคล่องแคล่วว่องไว 2 รูปแบบ ได้แก่แบบรูปตัวทีและแบบฮิลลินอยส์และทำการทดสอบเวลาปฏิกิริยาตอบสนองของเวลาการสัมผัสพื้น (ground reaction time) ด้วยการทดสอบผ่านแผ่นวัดแรง (force plate) โดยทำการทดสอบปฏิบัติก่อนและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 ผลวิจัยพบว่าการทดสอบด้วยวิธีรูปตัวทีมีการปรับปรุงของเวลาเพิ่มขึ้น 4.86% การทดสอบด้วยวิธีฮิลลินอยส์มีการปรับปรุงเวลาเพิ่มขึ้น 2.93% และการทดสอบด้วยแผ่นวัดแรงกลุ่มตัวอย่างมีการปรับปรุงเพิ่มมากกว่า 10% โดยกลุ่มที่ได้รับการฝึกพลัยโอเมตริกมีปฏิกิริยาตอบสนองภายหลังจากการทดสอบสัปดาห์ที่ 6 เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมจากการวิจัยครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าการฝึกพลัยโอเมตริกสามารถพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาได้

Thomasetal.(2007) ได้ศึกษาผลของการฝึกพลัยโอเมตริกสองเทคนิคที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อและความคล่องแคล่วว่องไวในกีฬาฟุตบอลระดับเยาวชนโดยมีวัตถุประสงค์ของการศึกษาเพื่อเปรียบเทียบผลของการฝึกพลัยโอเมตริกสองเทคนิคที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อและความคล่องแคล่วว่องไว ในกีฬาฟุตบอลระดับเยาวชนกลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาฟุตบอลเพศชายจากสถาบันฟุตบอลกึ่งอาชีพจำนวน 12 ราย (อายุ =  $17.3 \pm 0.4$  ปี, ส่วนสูง =  $177.9 \pm 5.1$  เซนติเมตร, น้ำหนัก =  $68.7 \pm 5.6$  กิโลกรัม) แบ่งกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม โดยการสุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่มคือกลุ่มที่ฝึกเด็ฟท์จัมพ์และกลุ่มที่ฝึกเคาน์เตอร์มูฟ เม้นจัมพ์ทำการฝึกพลัยโอเมตริกเป็นเวลา 6 สัปดาห์ ๆ 2 วันกลุ่มตัวอย่างที่ทำการ ทดสอบเด็ฟท์จัมพ์ให้ ทำการทดสอบอย่างเต็มความสามารถและลดระยะเวลาของเท้าที่สัมผัสพื้นน้อยที่สุด และกลุ่มตัวอย่างที่ทำการทดสอบเคาน์เตอร์มูฟเม้นท์จัมพ์ให้เริ่มต้นในตำแหน่งทำยืนซึ่งทำให้การทดสอบการกระโดด โดยใช้ความสูงสุดภายหลังจากการฝึกพบว่าทั้งสองกลุ่มมีประสิทธิภาพของการกระโดดแนวตั้ง ( $p<0.05$ ) ความคล่องแคล่วว่องไวเพิ่มขึ้น ( $p<0.05$ ) และประสิทธิภาพของการวิ่งสปริงท์ไม่เปลี่ยนแปลง ( $p<0.05$ ) ซึ่งไม่มีความแตกต่างระหว่างกลุ่มทดลอง ( $p<0.05$ ) จากการศึกษาวิจัยครั้งนี้สรุปว่าทั้งกลุ่มที่ฝึกพลัยโอเมตริกแบบ

เด็ฟท์จัมพ์ และแบบเคาน์เตอร์มูฟเม้นท์จัมพ์สามารถส่งผลต่อการพัฒนาประสิทธิภาพด้านพลังและความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาฟุตบอลระดับเยาวชนได้

Shaji and Isha (2009) ได้ทำการศึกษาวิเคราะห์และเปรียบเทียบโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกและการยืดแบบเคลื่อนที่ (dynamic stretching) ที่มีต่อการกระโดดในแนวตั้งและความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาบาสเกตบอลกลุ่มตัวอย่างนักกีฬาบาสเกตบอลเพศชายที่มีสุขภาพดีจำนวน 45 คน อายุ ระหว่าง 18 – 25 ปีแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 ฝึกการยืดแบบเคลื่อนที่กลุ่มที่ 2 ฝึกโปรแกรมพลัยโอเมตริกและกลุ่มที่ 3 ฝึกพลัยโอเมตริกร่วมกับการยืดแบบเคลื่อนที่ ใช้ระยะเวลาในการฝึก 4 สัปดาห์ๆ ละ 2 วัน ผลการวิจัยพบว่าจากการทดสอบการกระโดดในแนวตั้งกลุ่มที่ฝึกยืดเหยียด กล้ามเนื้อแบบเคลื่อนที่อย่างเดี่ยว ( $F = 12.95, P = 0.000$ ) กลุ่มที่ฝึกพลัยโอเมตริกอย่างเดี่ยว ( $F = 12.55, P = 0.000$ ) และกลุ่มที่ฝึกพลัยโอเมตริกร่วมกับการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ ( $F = 15.11, P = 0.000$ ) แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติสำหรับการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว กลุ่มที่ฝึกพลัยโอเมตริกอย่างเดี่ยว ( $F = 2.00, P = 0.043$ ) กลุ่มที่ฝึกพลัยโอเมตริกร่วมกับการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ ( $F = 9.14, P = 0.000$ ) แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในขณะที่กลุ่มที่ฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อเพียงอย่าง เดี่ยว ( $F = 2.11, P = 0.088$ ) ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การวิจัยครั้งนี้สรุปได้ว่าโปรแกรมการฝึกพลัยโอเมตริกร่วมกับการยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบเคลื่อนที่ระยะเวลา 4 สัปดาห์มีความเพียงพอที่จะสามารถพัฒนาความสูงของการกระโดดในแนวตั้งและความคล่องแคล่วว่องไวในนักกีฬาบาสเกตบอลได้

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับโปรแกรมการฝึกความคล่องแคล่วว่องไวแสดงให้เห็นว่าความคล่องแคล่วว่องไวเป็นส่วนสำคัญจำเป็นในการพัฒนาทักษะดังกล่าวให้เกิดกับนักกีฬาวอลเลย์บอลเพื่อที่จะพัฒนาขีดความสามารถในการเล่นเพื่อความเป็นเลิศซึ่งความคล่องแคล่วว่องไวนั้นสามารถฝึกได้โดยวิธีการต่าง ๆ แตกต่างกันไป ดังที่มีนักการศึกษาได้ศึกษามาแล้วข้างต้นแต่รูปแบบที่สามารถนำมาใช้เสริมในการฝึกที่เหมาะสมที่สุดคือการใช้โปรแกรมการฝึกความคล่องแคล่วว่องไวผู้วิจัยจึงสนใจที่จะนำโปรแกรมการฝึกความคล่องแคล่วว่องไว 7 รูปแบบดังนี้ 1) การฝึกด้วยตารางเก้าช่อง 2) การฝึกวงรีรูปแบบตัว X 3) การฝึกวงรีรูปแบบตัว M 4) การฝึกวงรีรูปแบบ ตัว H 5) การฝึกวงรีรูปแบบตัว Z 6) การฝึกวงรีรูปแบบตัว S 7) การฝึกพลัยโอเมตริกเพื่อนำมาพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาวอลเลย์บอลหญิงอายุ 13 – 15 ปีโรงเรียนเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระศรีนครินทร์ยะลา

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่องการพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไวโดยใช้โปรแกรมแบบฝึกแบบผสมผสานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดท้ายหาด (พลอยเจียเส็ง) เป็นการศึกษาเชิงทดลอง (Experimental research design) มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไวโดยใช้โปรแกรมแบบฝึกแบบผสมผสานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดท้ายหาด (พลอยเจียเส็ง)

#### 1. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดท้ายหาด (พลอยเจียเส็ง) เป็นกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 14 คน ใช้โปรแกรมแบบฝึก 5 สถานี

##### เกณฑ์การคัดเลือก มีดังนี้

1. เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดท้ายหาด (พลอยเจียเส็ง) สามารถสนทนาและเข้าใจในโปรแกรมการฝึกแบบผสมผสาน
2. มีความสมัครใจเข้าร่วมในการวิจัยและยินดีทำการลงชื่อในใบยินยอมเข้าร่วมการวิจัย
3. มีสุขภาพที่แข็งแรงปราศจากโรคหรืออาการที่ทำให้ไม่พร้อมที่จะทดสอบ โปรแกรมแบบฝึก

##### เกณฑ์การคัดออกมีดังนี้

1. เกิดเหตุสุดวิสัยจนทำให้ไม่สามารถเข้าร่วมการวิจัยต่อไปได้ เช่น มีอาการป่วย ประสบอุบัติเหตุ เป็นต้น
2. ไม่ได้เข้าร่วมการฝึกโปรแกรมแบบฝึกมากกว่า 25 เปอร์เซ็นต์ของเวลาการฝึก โดยมีจำนวนครั้งในการเข้าฝึกโปรแกรมแบบฝึกทั้งหมด 24 ครั้ง ขาดได้ไม่เกิน 6 ครั้ง

#### 2. ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

- 2.1 ศึกษาค้นคว้าคู่มือ ตำรา เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ทั้งในประเทศและต่างประเทศ
- 2.2 รวบรวมข้อมูลที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าและนำมาสร้างโปรแกรมการฝึก
- 2.3 นำโปรแกรมการฝึกไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง
- 2.4 โปรแกรมการฝึก ใช้ระยะเวลาในการฝึก 8 สัปดาห์

#### 3. เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

- 3.1 แบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย (ความคล่องแคล่วว่องไว)
- 3.2 โปรแกรมแบบฝึกแบบผสมผสาน

#### 4. วันและเวลาในการฝึก

- 4.1 วันและเวลาที่ทำการวิจัย
  - ผู้วิจัยได้ทำการวิจัย ระยะเวลาในการฝึก 8 สัปดาห์ ใช้เวลาในการฝึกสัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง
- 4.2 สถานที่ที่ใช้ในการวิจัย
  - สนามโรงเรียนวัดท้ายหาด (พลอยเจียเส็ง)
- 4.3 การแต่งกาย
  - ผู้ฝึกแต่งกายในชุดพลศึกษาของโรงเรียนวัดท้ายหาด (พลอยเจียเส็ง)



4.4 ผู้วิจัยไม่สามารถควบคุมการดำรงชีวิตของผู้ทดสอบได้ เช่น อาการเจ็บป่วยของผู้เรียน

## 5. การเก็บรวบรวมข้อมูล

5.1 เตรียมอุปกรณ์ สถานที่ สิ่งอำนวยความสะดวก ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

5.2 เตรียมความพร้อมกลุ่มตัวอย่าง โดยดำเนินการดังนี้

- แจ้งวันเวลาการฝึกให้ชัดเจน
- ชี้แจงกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับการปฏิบัติ การแต่งกายในขณะเก็บรวบรวมข้อมูล
- อธิบายรายละเอียดและสาธิตวิธีการฝึกปฏิบัติตามโปรแกรมการฝึกให้กลุ่มตัวอย่างเข้าใจ

ถูกต้อง

- ทำการทดสอบและเก็บรวบรวมข้อมูลผลการทดสอบโดยแบ่งเป็น 2 ครั้ง
  - ครั้งที่ 1 ก่อนการฝึก (Pre – Test) ในสัปดาห์ที่ 1
  - ครั้งที่ 2 หลังการฝึก (Post – Test) ในสัปดาห์ที่ 8

5.3 ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามตารางแบบทดสอบที่กำหนดไว้กับกลุ่มตัวอย่าง

## 6. การวิเคราะห์ข้อมูล

6.1 หาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของแบบทดสอบวิงเก็บของ

6.2 เปรียบเทียบความแตกต่างของผลการทดสอบระหว่างก่อนการฝึก (Pre –Test) และหลังการฝึก (Post – Test) สัปดาห์ที่ 8

## บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ได้ศึกษาในการพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไวโดยใช้โปรแกรมแบบฝึกแบบผสมผสานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดท้ายหาด (พลอยเจียเส็ง) โดยนำผลการวิจัยมาทำการวิเคราะห์ผลตามระเบียบวิธีทางสถิติและนำมานำเสนอในรูปแบบตารางประกอบความเรียง โดยแบ่งการนำเสนอออกเป็น 2 ตอนดังนี้

### ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ตารางที่ 1 ข้อมูลทางสรีรวิทยาพื้นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ข้อมูลทั่วไป	กลุ่มทดลอง (n = 14)	
	$\bar{x}$	S.D.
ตัวแปร	$\bar{x}$	S.D.
น้ำหนัก (กิโลกรัม)	32.22	8.52
ส่วนสูง (เซนติเมตร)	133.71	6.38
อายุ(ปี)	10	.000

จากตารางที่ 1 พบว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในกลุ่มทดลอง มีน้ำหนักเฉลี่ย  $32.22 \pm 8.52$  กิโลกรัม มีส่วนสูงเฉลี่ย  $133.71 \pm 6.38$  เซนติเมตร และมีอายุเฉลี่ย  $10 \pm .000$

### ตอนที่ 2 ผลของการทดสอบการใช้โปรแกรมแบบฝึกแบบผสมผสาน เพื่อพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไว ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ตารางที่ 2 การทดสอบวิงก์เก็บของ โดยวิธีของ Shapiro-Wilk ในกลุ่มทดลอง

แบบทดสอบ	ก่อนการฝึก		หลังการฝึก	
	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.
แบบทดสอบวิงก์เก็บของ	12.96	0.83	11.01	0.61

จากตารางที่ 2 พบว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในกลุ่มทดลอง มีผลการทดสอบวิงก์เก็บของก่อนการฝึก  $12.96 \pm 0.83$  และหลังการฝึก  $11.01 \pm 0.61$

## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่องการพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไวโดยใช้โปรแกรมแบบฝึกแบบผสมผสานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดท้ายหาด (พลอยเจียเส็ง) เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental research design) มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไวโดยใช้โปรแกรมแบบฝึกแบบผสมผสานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดท้ายหาด (พลอยเจียเส็ง) ให้ดีขึ้น

#### สรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไวโดยใช้โปรแกรมแบบฝึกแบบผสมผสานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดท้ายหาด (พลอยเจียเส็ง) ดำเนินการฝึกโดยการใช่โปรแกรมแบบฝึกแบบผสมผสาน ระยะเวลา 8 สัปดาห์ จากนั้นนำค่าสถิติมาวิเคราะห์ได้ดังนี้

1. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีน้ำหนักเฉลี่ย ( $32.22 \pm 8.52$ ) กิโลกรัม มีความสูงเฉลี่ย ( $133.71 \pm 6.38$ ) เซนติเมตรและอายุเฉลี่ย ( $10 \pm 0.00$ )
2. แบบทดสอบวิ่งเก็บของก่อนการฝึก ( $12.96 \pm 0.83$ ) มีความคล่องแคล่วว่องไวน้อยกว่าหลังการฝึก ( $11.01 \pm 0.61$ )

#### อภิปรายผลการวิจัย

ผลการวิจัย พบว่า ความคล่องแคล่วว่องไวของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดท้ายหาด (พลอยเจียเส็ง) หลังการฝึกมีพัฒนาการที่ดีขึ้น เนื่องมาจากมีการจัดการฝึกโดยใช้โปรแกรมแบบฝึกแบบผสมผสาน โดยส่วนใหญ่เป็นการฝึกที่ให้คุณค่าทางด้านความคล่องแคล่วว่องไวอันเนื่องมาจากการออกกำลังกายต้องมีความคล่องแคล่วว่องไว ซึ่งจะทำให้นักเรียนพัฒนาได้รวดเร็วในรูปแบบการฝึกต่าง ๆ ความคล่องแคล่วว่องไวเป็นส่วนประกอบที่สำคัญอย่างหนึ่งที่จะช่วยให้นักเรียนประสบความสำเร็จในการออกกำลังกายขั้นพื้นฐานเพื่อนำไปสู่การเล่นกีฬาต่าง ๆ ต่อไป ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ (บุญเจือ สีนบุญมา, 2558) ได้ศึกษาผลการฝึกแบบผสมผสานที่มีต่อความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาบอลเลย์บอลชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 อำเภอบรรพตพิสัย จังหวัดนครสวรรค์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา นครสวรรค์เขต 2 จำนวน 30 คน พบว่า ผลการเปรียบเทียบผลก่อนและหลังการฝึกแบบผสมผสานที่มีผลต่อความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไว ของนักกีฬาบอลเลย์บอลชายแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (สุชาติ สุวรรณเบญจางค์, 2545) ได้ทำการศึกษาผลของการใช้โปรแกรมการฝึกเพื่อเพิ่มความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาบอลเลย์บอล จำนวน 24 คนระยะเวลา 6 สัปดาห์ โดยได้แบ่งกลุ่ม ตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่มกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองกลุ่มควบคุม 12 คนทำการฝึกทักษะกีฬาบอลเลย์บอลเดี่ยวและกลุ่มทดลอง 12 คนทำการฝึกทักษะกีฬาบอลเลย์บอลร่วมกับการฝึกความคล่องแคล่วว่องไว ผลของการศึกษาพบว่า กลุ่มทดลองที่ทำการฝึกทักษะกีฬาบอลเลย์บอลร่วมกับการฝึกความคล่องแคล่วว่องไวเพิ่มขึ้นกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01

#### ข้อเสนอแนะจากงานวิจัย

1. ในการจัดโปรแกรมฝึกในแต่ละรูปแบบ ควรจัดโปรแกรมให้ครบทุกขั้นตอนเพื่อให้การฝึกเกิดประโยชน์สูงสุด

2. การจัดโปรแกรมแบบผสมผสาน ครูผู้สอนควรมีโปรแกรมฝึกที่หลากหลายเพื่อที่นักเรียนจะได้มีความคล่องแคล่วว่องไวที่ดีขึ้น และต้องกระตุ้นให้นักเรียนฝึกโปรแกรมอย่างเต็มความสามารถตลอดระยะเวลาในการฝึก

#### ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. การจัดโปรแกรมแบบผสมผสาน ควรจะใช้ในการฝึกที่ครูผู้สอนสามารถจัดโปรแกรมฝึกได้อย่างต่อเนื่อง เพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้และวิธีการจัดการเกี่ยวกับโปรแกรมการฝึกอย่างมีประสิทธิภาพ

2. ควรศึกษาหาโปรแกรมการฝึกแบบผสมผสานในรูปแบบอื่น ๆ ที่ใช้กับการฝึกของนักเรียนเพื่อศึกษาการจัดโปรแกรมฝึกที่หลากหลาย และทันสมัยที่จะสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการจัด โปรแกรมการฝึกซ้อมได้

## บรรณานุกรม

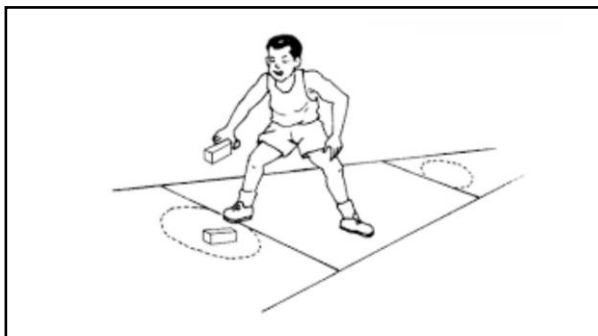
- เจริญ กระบวนรัตน์. (2545). **หลักการและเทคนิคการฝึกกรีฑา**. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.  
เทคนิคการเล่นกีฬาออลเลย์บอล. (2556). (ออนไลน์).
- ชูศักดิ์ เวชแพทย์และกันยา ปาละวีรชณ์. (2536). **สรีรวิทยาของการออกกำลังกาย**. พิมพ์ครั้งที่ 4.  
กรุงเทพฯ: ธรรมมลการพิมพ์.
- ไตรมิตร โปธิแสน. 2555. ผลของการฝึกเสริมด้วยอุปกรณ์ ห่วงพลาสติกที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวและพลังกล้ามเนื้อขาในนักกีฬาเซปักตะกร้อ. (วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต, สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การออกกำลังกายและกีฬา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น).
- ทวิช ไกลถิ่น.(2552). **ผลการฝึกแบบผสมผสานที่มีต่อความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวของนักฟุตบอล**. กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- บุญเจือ สีนบุญมา และวุฒิชัย ประภาภิตติรัตน์. 2558. **ผลการฝึกแบบผสมผสานที่มีต่อความเร็ว และความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาออลเลย์บอลระดับประถมศึกษา**. วิทยานิพนธ์ หลักสูตรครุศาสตร์มหาบัณฑิต, สาขาวิชาพลศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์.
- พิชิต ภูติจันทร์. 2547. วิทยาศาสตร์การกีฬา. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- วรศักดิ์ เพียรชอบ.(2548). **หลักและวิธีสอนพลศึกษา**.กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- สนธยา สีละมาต. 2547. **หลักการฝึกกีฬาสำหรับผู้ฝึกสอนกีฬา**. พิมพ์ครั้งที่ 1 กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สว่างจิต แซ่โง้ว. 2551. **ผลการฝึกโปรแกรมการออกกำลังกายแบบวงจรต่อสุขสมรรถนะของเด็กที่มีภาวะน้ำหนักเกิน**. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต, สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬาจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เสาวลักษณ์ ศิริปัญญา. 2550. **ผลของการฝึกเชิงซ้อนแบบผสมผสานการฝึกด้วยน้ำหนักกับการเคลื่อนที่ในลักษณะแรงระเบิด ที่มีต่อสมรรถภาพของกล้ามเนื้อในนักกีฬาเซปักตะกร้อหญิงทีมชาติไทย**. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต, สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. (2549). **พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2560). **สรุปสาระสำคัญ แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12**. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.
- Bompa, T. O. & Buzzichelli, C. A. (2015). **Periodization training for sport**. (3rd ed). Champaign, IL. : Human Kinetics.
- Shaji, J., and Isha, S. (2009). Comparative analysis of plyometric training program and dynamic stretching on vertical jump and agility in male collegiate basketball player. Al Ameen J Med Sci, 2(1), 36-46.

ภาคผนวก

## ข้อมูลเกี่ยวกับการพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไวโดยใช้โปรแกรมแบบฝึกแบบผสมผสาน

### 1. แบบทดสอบ

#### 1.1 วิ่งเก็บของ



#### อุปกรณ์

- นาฬิกาจับเวลา
- ทางวิ่งเรียบระหว่างเส้นขนาน 2 เส้น ห่างกัน 10 เมตร ชิดด้านนอกของเส้นทั้งสองมีวงกลมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 50 ซม. ถัดออกไปจากเส้นเริ่ม ควรมีทางวิ่งให้วิ่งต่อไปอีกอย่างน้อย 3 เมตร
- ท่อนไม้ 2 ท่อน ขนาด 5 x 5 x 10 ซม.

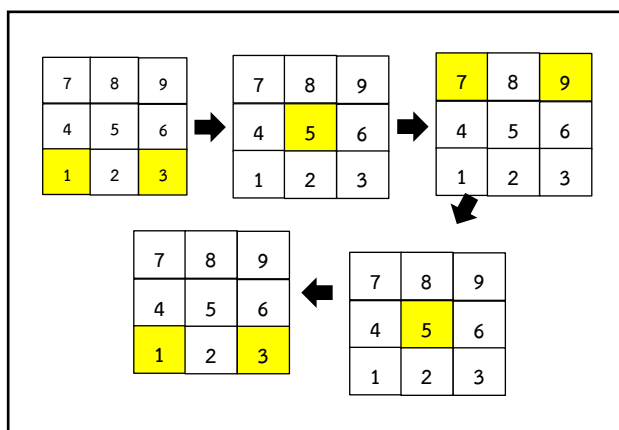
#### วิธีการทดสอบ

วางไม้ 2 ท่อนไว้กลางวงที่อยู่ชิดเส้นตรงข้ามเส้นเริ่ม ผู้รับการทดสอบยืนให้เท้าข้างหนึ่งชิดเส้นเริ่ม เมื่อพร้อมแล้วผู้ปล่อยตัวสั่ง "ไป" ให้ผู้รับการทดสอบวิ่งไปหยิบท่อนไม้ในวงกลม 1 ท่อน วิ่งกลับมาวางในวงกลมหลังเส้นเริ่ม แล้วกลับตัววิ่งไปหยิบท่อนไม้อีกท่อนหนึ่งวิ่งกลับมาวางไว้ในวงกลมหลังเส้นเริ่มแล้ววิ่งเลยไป ห้ามโยนท่อนไม้ ถ้าวางไม่เข้าในวงต้องเริ่มต้นใหม่

### 2. โปรแกรมแบบฝึกแบบผสมผสาน

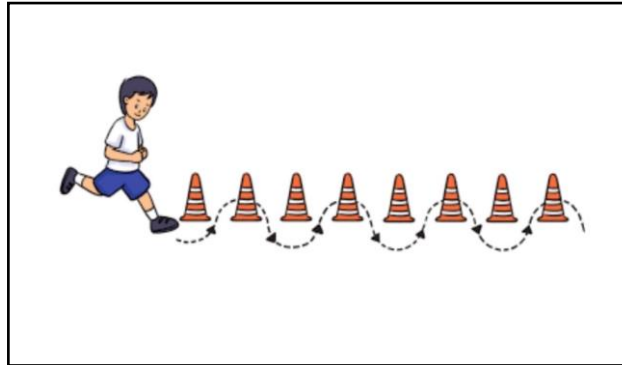
#### 2.1 แบบฝึกที่ 1 การฝึกตารางเก้าช่อง

ก้าวเป็นรูปกากบาท ทำเตรียมวางเท้าซ้ายไว้ที่ช่องหมายเลข 1 เท้าขวาอยู่ที่ ช่องหมายเลข 3 จากนั้นก้าวเท้าซ้ายขึ้นไปช่องหมายเลข 5 พร้อมกับก้าวเท้าขวาต่อไปที่ช่องหมายเลข 5 ด้วย ก้าวเท้าซ้ายขึ้นไปช่องหมายเลข 7 ก้าวเท้าขวาขึ้นไปช่องหมายเลข 9 ต่อด้วย ถอยเท้าซ้ายลงไปช่องหมายเลข 5 ถอยเท้าขวาลงไปที่ช่อง หมายเลข 5 และถอยเท้าซ้ายลงไปช่องหมายเลข 1 สุดท้ายถอยเท้าขวาลงไปที่ช่องหมายเลข 3 ฝึกจำนวน 8 ครั้ง/เซต ทำทั้งหมด จำนวน 3 เซต พักระหว่างเซต 30 วินาที



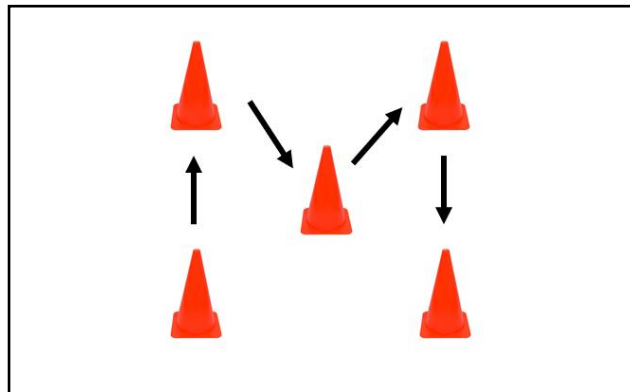
## 2.2 แบบฝึกที่ 2 วิ่งซิกแซก

1. ยืนในท่าเตรียมพร้อมที่จุดเริ่มต้น กรวยที่ 1
2. วิ่งไปข้างหน้าโดยผ่านกรวยอย่างรวดเร็วในลักษณะเป็นแนวทแยงโดยเริ่มจากเท้าขวาเป็นเท้าหลัก และก็ตามด้วยเท้าซ้าย
3. เปลี่ยนทิศทางสลับเท้าซ้ายเป็นเท้าหลักตามด้วยเท้าขวาจนสิ้นสุดกรวยสุดท้าย ฝึกจำนวน 8 ครั้ง/เซต ทำทั้งหมดจำนวน 3 เซต พักระหว่างเซต 30 วินาที

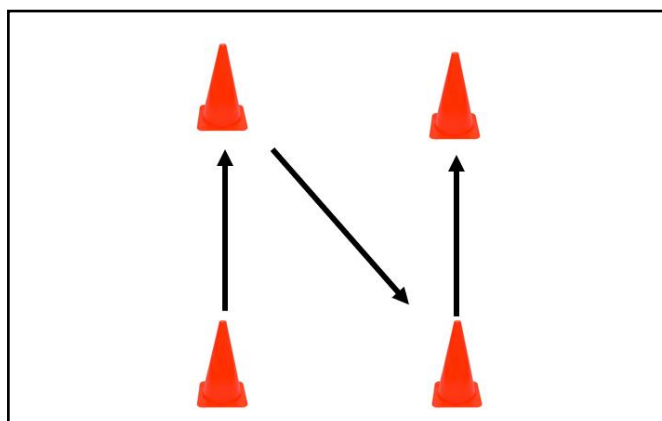


## 2.3 แบบฝึกที่ 3 วิ่งรูปแบบตัว M

ให้ผู้ทดสอบวิ่งตามลูกศร ที่วางกรวยไว้ โดยแต่ละกรวยระยะห่าง 5 เมตร ฝึกจำนวน 8 ครั้ง/เซต ทำทั้งหมดจำนวน 3 เซต พักระหว่างเซต 30 วินาที



2.4 แบบฝึกที่ 4 วิ่งรูปแบบตัว N ให้ผู้ทดสอบวิ่งตามลูกศรที่วาง กรวยไว้โดยแต่ละกรวยระยะห่าง 5 เมตร ฝึกจำนวน 8 ครั้ง/เซต ทำทั้งหมดจำนวน 3 เซต พักระหว่างเซต 30วินาที





## 2.5 แบบฝึกที่5 บันไดลิง

วิ่งให้2 เท้าแตะช่องว่าง ไปจนสุดขั้นสุดท้าย แล้วกลับมา กระโดดข้ามคู่ไปตามช่องว่างจนถึงช่องสุดท้าย แล้วกระโดดกลับมา ย่ำเท้าด้านนอกบันไดลิง แล้วย่ำด้านใน ไปทีละขั้นจนถึงขั้น สุดท้ายแล้วย่ำกลับมาเหมือนเดิมเอาเท้าแตะบันไดลิง แล้วค่อยๆ สไลด์ไปด้านข้าง สลับเอาเท้าแตะด้านใน ไปจนถึงช่องสุดท้าย แล้ว สไลด์เอาเท้าแตะด้านในกลับมา

ฝึกจำนวน 8 ครั้ง/เซต ทำทั้งหมดจำนวน 3 เซต พักระหว่างเซต 30วินาที



### โปรแกรมการฝึกแบบผสมผสาน

โปรแกรมการฝึกแบบผสมผสาน ใช้เวลาในการฝึก 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน

สัปดาห์ที่	โปรแกรมฝึก	หมายเหตุ
สัปดาห์ที่ 1	<p>อบอุ่นร่างกาย 10 นาที</p> <p>แบบฝึกที่ 1 การฝึกด้วยตารางเก้าช่อง ฝึกจำนวน 8 ครั้ง/เซต ทำทั้งหมด จำนวน 3 เซต พักระหว่างเซต 30 วินาที</p> <p>แบบฝึกที่ 2 การฝึกวิ่งซิกแซก ฝึกจำนวน 8 ครั้ง/เซต ทำทั้งหมด จำนวน 3 เซต พักระหว่างเซต 30 วินาที</p> <p>แบบฝึกที่ 3 การฝึกวิ่งรูปแบบตัว M ฝึกจำนวน 8 ครั้ง/เซต ทำทั้งหมด จำนวน 3 เซต พักระหว่างเซต 30 วินาที</p> <p>แบบฝึกที่ 4 การฝึกวิ่งรูปแบบตัว N จำนวน 8 ครั้ง/เซต ทำทั้งหมด จำนวน 3 เซต พักระหว่างเซต 30 วินาที</p> <p>แบบฝึกที่ 5 บันไดลิง ฝึกจำนวน 8 ครั้ง/เซต ทำทั้งหมด จำนวน 3 เซต พักระหว่างเซต 30 วินาที</p> <p>ยืดเหยียดร่างกาย 10 นาที</p>	
สัปดาห์ที่ 2	<p>อบอุ่นร่างกาย 10 นาที</p> <p>แบบฝึกที่ 1 การฝึกด้วยตารางเก้าช่อง ฝึกจำนวน 8 ครั้ง/เซต ทำทั้งหมด จำนวน 3 เซต พักระหว่างเซต 30 วินาที</p> <p>แบบฝึกที่ 2 การฝึกวิ่งซิกแซก ฝึกจำนวน 8 ครั้ง/เซต ทำทั้งหมด จำนวน 3 เซต พักระหว่างเซต 30 วินาที</p> <p>แบบฝึกที่ 3 การฝึกวิ่งรูปแบบตัว M ฝึกจำนวน 8 ครั้ง/เซต ทำทั้งหมด จำนวน 3 เซต พักระหว่างเซต 30 วินาที</p> <p>แบบฝึกที่ 4 การฝึกวิ่งรูปแบบตัว N จำนวน 8 ครั้ง/เซต ทำทั้งหมด จำนวน 3 เซต พักระหว่างเซต 30 วินาที</p> <p>แบบฝึกที่ 5 บันไดลิง ฝึกจำนวน 8 ครั้ง/เซต ทำทั้งหมด จำนวน 3 เซต พักระหว่างเซต 30 วินาที</p> <p>ยืดเหยียดร่างกาย 10 นาที</p>	

ลำดับที่	โปรแกรมฝึก	หมายเหตุ
ลำดับที่ 3	<p>อบอุ่นร่างกาย 10 นาที</p> <p>แบบฝึกที่ 1 การฝึกด้วยตารางเก้าช่อง ฝึกจำนวน 8 ครั้ง/เซต ทำทั้งหมด จำนวน 3 เซต พักระหว่างเซต 30 วินาที</p> <p>แบบฝึกที่ 2 การฝึกวิ่งซิกแซก ฝึกจำนวน 8 ครั้ง/เซต ทำทั้งหมด จำนวน 3 เซต พักระหว่างเซต 30 วินาที</p> <p>แบบฝึกที่ 3 การฝึกวิ่งรูปแบบตัว M ฝึกจำนวน 8 ครั้ง/เซต ทำทั้งหมด จำนวน 3 เซต พักระหว่างเซต 30 วินาที</p> <p>แบบฝึกที่ 4 การฝึกวิ่งรูปแบบตัว N จำนวน 8 ครั้ง/เซต ทำทั้งหมด จำนวน 3 เซต พักระหว่างเซต 30 วินาที</p> <p>แบบฝึกที่ 5 บันไดลิง ฝึกจำนวน 8 ครั้ง/เซต ทำทั้งหมด จำนวน 3 เซต พักระหว่างเซต 30 วินาที</p> <p>ยืดเหยียดร่างกาย 10 นาที</p>	
ลำดับที่ 4	<p>อบอุ่นร่างกาย 10 นาที</p> <p>แบบฝึกที่ 1 การฝึกด้วยตารางเก้าช่อง ฝึกจำนวน 8 ครั้ง/เซต ทำทั้งหมด จำนวน 3 เซต พักระหว่างเซต 30 วินาที</p> <p>แบบฝึกที่ 2 การฝึกวิ่งซิกแซก ฝึกจำนวน 8 ครั้ง/เซต ทำทั้งหมด จำนวน 3 เซต พักระหว่างเซต 30 วินาที</p> <p>แบบฝึกที่ 3 การฝึกวิ่งรูปแบบตัว M ฝึกจำนวน 8 ครั้ง/เซต ทำทั้งหมด จำนวน 3 เซต พักระหว่างเซต 30 วินาที</p> <p>แบบฝึกที่ 4 การฝึกวิ่งรูปแบบตัว N จำนวน 8 ครั้ง/เซต ทำทั้งหมด จำนวน 3 เซต พักระหว่างเซต 30 วินาที</p> <p>แบบฝึกที่ 5 บันไดลิง ฝึกจำนวน 8 ครั้ง/เซต ทำทั้งหมด จำนวน 3 เซต พักระหว่างเซต 30 วินาที</p> <p>ยืดเหยียดร่างกาย 10 นาที</p>	

สัปดาห์ที่	โปรแกรมฝึก	หมายเหตุ
สัปดาห์ที่ 5	<p>อบอุ่นร่างกาย 10 นาที</p> <p>แบบฝึกที่ 1 การฝึกด้วยตารางเก้าช่อง ฝึกจำนวน 8 ครั้ง/เซต ทำทั้งหมด จำนวน 3 เซต พักระหว่างเซต 30 วินาที</p> <p>แบบฝึกที่ 2 การฝึกวิ่งซิกแซก ฝึกจำนวน 8 ครั้ง/เซต ทำทั้งหมด จำนวน 3 เซต พักระหว่างเซต 30 วินาที</p> <p>แบบฝึกที่ 3 การฝึกวิ่งรูปแบบตัว M ฝึกจำนวน 8 ครั้ง/เซต ทำทั้งหมด จำนวน 3 เซต พักระหว่างเซต 30 วินาที</p> <p>แบบฝึกที่ 4 การฝึกวิ่งรูปแบบตัว N จำนวน 8 ครั้ง/เซต ทำทั้งหมด จำนวน 3 เซต พักระหว่างเซต 30 วินาที</p> <p>แบบฝึกที่ 5 บันไดลิง ฝึกจำนวน 8 ครั้ง/เซต ทำทั้งหมด จำนวน 3 เซต พักระหว่างเซต 30 วินาที</p> <p>ยืดเหยียดร่างกาย 10 นาที</p>	
สัปดาห์ที่ 6	<p>อบอุ่นร่างกาย 10 นาที</p> <p>แบบฝึกที่ 1 การฝึกด้วยตารางเก้าช่อง ฝึกจำนวน 8 ครั้ง/เซต ทำทั้งหมด จำนวน 3 เซต พักระหว่างเซต 30 วินาที</p> <p>แบบฝึกที่ 2 การฝึกวิ่งซิกแซก ฝึกจำนวน 8 ครั้ง/เซต ทำทั้งหมด จำนวน 3 เซต พักระหว่างเซต 30 วินาที</p> <p>แบบฝึกที่ 3 การฝึกวิ่งรูปแบบตัว M ฝึกจำนวน 8 ครั้ง/เซต ทำทั้งหมด จำนวน 3 เซต พักระหว่างเซต 30 วินาที</p> <p>แบบฝึกที่ 4 การฝึกวิ่งรูปแบบตัว N จำนวน 8 ครั้ง/เซต ทำทั้งหมด จำนวน 3 เซต พักระหว่างเซต 30 วินาที</p> <p>แบบฝึกที่ 5 บันไดลิง ฝึกจำนวน 8 ครั้ง/เซต ทำทั้งหมด จำนวน 3 เซต พักระหว่างเซต 30 วินาที</p> <p>ยืดเหยียดร่างกาย 10 นาที</p>	

สัปดาห์ที่	โปรแกรมฝึก	หมายเหตุ
สัปดาห์ที่ 7	<p>อบอุ่นร่างกาย 10 นาที</p> <p>แบบฝึกที่ 1 การฝึกด้วยตารางเก้าช่อง ฝึกจำนวน 8 ครั้ง/เซต ทำทั้งหมด จำนวน 3 เซต พักระหว่างเซต 30 วินาที</p> <p>แบบฝึกที่ 2 การฝึกวิ่งซิกแซก ฝึกจำนวน 8 ครั้ง/เซต ทำทั้งหมด จำนวน 3 เซต พักระหว่างเซต 30 วินาที</p> <p>แบบฝึกที่ 3 การฝึกวิ่งรูปแบบตัว M ฝึกจำนวน 8 ครั้ง/เซต ทำทั้งหมด จำนวน 3 เซต พักระหว่างเซต 30 วินาที</p> <p>แบบฝึกที่ 4 การฝึกวิ่งรูปแบบตัว N จำนวน 8 ครั้ง/เซต ทำทั้งหมด จำนวน 3 เซต พักระหว่างเซต 30 วินาที</p> <p>แบบฝึกที่ 5 บันไดลิง ฝึกจำนวน 8 ครั้ง/เซต ทำทั้งหมด จำนวน 3 เซต พักระหว่างเซต 30 วินาที</p> <p>ยืดเหยียดร่างกาย 10 นาที</p>	
สัปดาห์ที่ 8	<p>อบอุ่นร่างกาย 10 นาที</p> <p>แบบฝึกที่ 1 การฝึกด้วยตารางเก้าช่อง ฝึกจำนวน 8 ครั้ง/เซต ทำทั้งหมด จำนวน 3 เซต พักระหว่างเซต 30 วินาที</p> <p>แบบฝึกที่ 2 การฝึกวิ่งซิกแซก ฝึกจำนวน 8 ครั้ง/เซต ทำทั้งหมด จำนวน 3 เซต พักระหว่างเซต 30 วินาที</p> <p>แบบฝึกที่ 3 การฝึกวิ่งรูปแบบตัว M ฝึกจำนวน 8 ครั้ง/เซต ทำทั้งหมด จำนวน 3 เซต พักระหว่างเซต 30 วินาที</p> <p>แบบฝึกที่ 4 การฝึกวิ่งรูปแบบตัว N จำนวน 8 ครั้ง/เซต ทำทั้งหมด จำนวน 3 เซต พักระหว่างเซต 30 วินาที</p> <p>แบบฝึกที่ 5 บันไดลิง ฝึกจำนวน 8 ครั้ง/เซต ทำทั้งหมด จำนวน 3 เซต พักระหว่างเซต 30 วินาที</p> <p>ยืดเหยียดร่างกาย 10 นาที</p>	

## รายละเอียดรูปแบบการอบอุ่นร่างกาย

โปรแกรมการอบอุ่นร่างกายในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. การยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบอยู่กับที่ ( Dynamic stretching ) ( เนาวรัตน์ เหลืองรัตนเจริญ, 2560 )

**ท่าที่ 1** ทำยืดเหยียดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังและเนื้อเยื่อด้านนอกของต้นขา

วิธีปฏิบัติ : ยืนไขว้ขาข้างขวามาด้านหน้าของขาข้างซ้าย ทิ้งน้ำหนักตัวไปทางซ้าย ก้มตัวใช้มือ 2 ข้างแตะพื้นด้านข้างเท้าซ้าย ทำสลับข้าง 20 ครั้ง



**ท่าที่ 2** ทำยืดเหยียดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า และต้นขาด้านหลัง

วิธีปฏิบัติ : ยืนตรงเท้าสองข้างห่างกันเท่าช่วงไหล่ ดึงส้นเท้าซ้ายเข้าหากัน ทำสลับกัน 20 ครั้ง



### ท่าที่ 3 ท่าการยืดกล้ามเนื้อปลายแขนด้านใน (Fore arm flexor)

1) วิธีปฏิบัติ : นั่งตัวตรงเหยียดขา มือทั้งสองข้างแนบลำตัวคว่ำฝ่ามือลงพื้นปลายนิ้วชี้ไปด้านหน้าพร้อมกับโน้มตัวไปด้านหน้า ค้างไว้ 10-16 วินาที เหยียดเท้า วางฝ่ามือกับพื้นโดยหันปลายนิ้วไปด้านหลัง



2) วิธีปฏิบัติ : ปฏิบัติเช่นเดียวกับท่าที่ 3 ข้อ 1) แต่วางฝ่ามือหันปลายนิ้วไปด้านหน้า

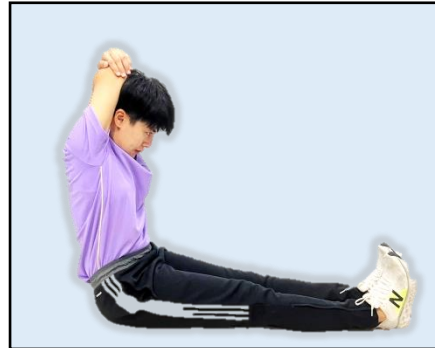


3) วิธีปฏิบัติ : ปฏิบัติเช่นเดียวกับท่าที่ 3 ข้อ 1) แต่วางหลังมือกับพื้นโดยหันปลายนิ้วไปด้านหลัง



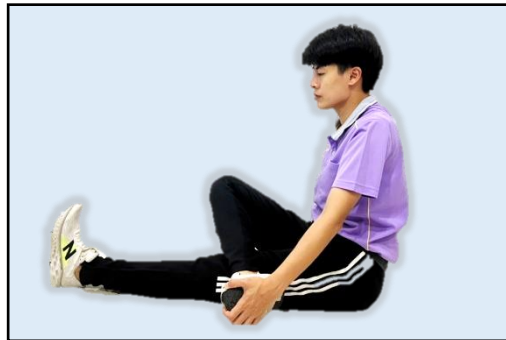
#### ท่าที่ 4 การยืดกล้ามเนื้อต้นแขนด้านหลัง

วิธีปฏิบัติ : นั่งตัวตรงเหยียดขา ยกแขนทั้งสองข้างพับข้อศอกขึ้น มือข้างขวาจับข้อศอกซ้าย กดลงเบา ๆ ค้างไว้ 10-16 วินาที ปฏิบัติทั้ง 2 ข้าง



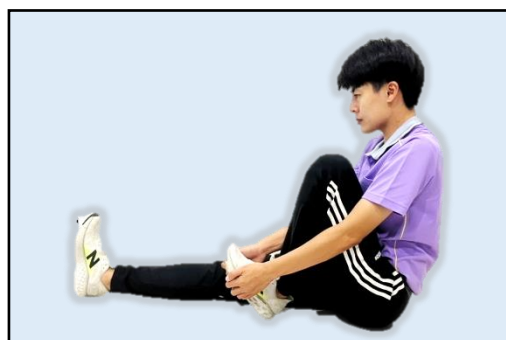
#### ท่าที่ 5 การยืดกล้ามเนื้อข้อเท้า

วิธีปฏิบัติ : หมุนข้อเท้า เข้าหาลำตัวและออกนอกลำตัว



#### ท่าที่ 6

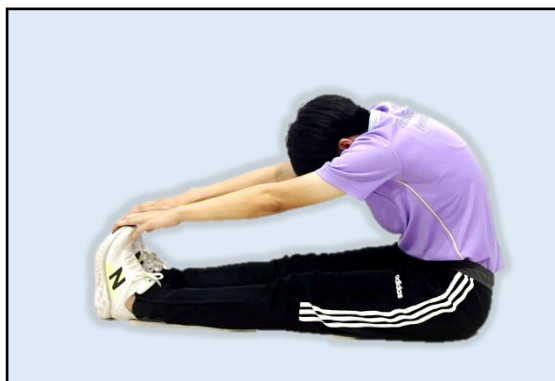
วิธีปฏิบัติ : ดันเข่าเข้าหาหน้าอกด้วยมือทั้งสองจับที่เท้าดึงเข้าลำตัว





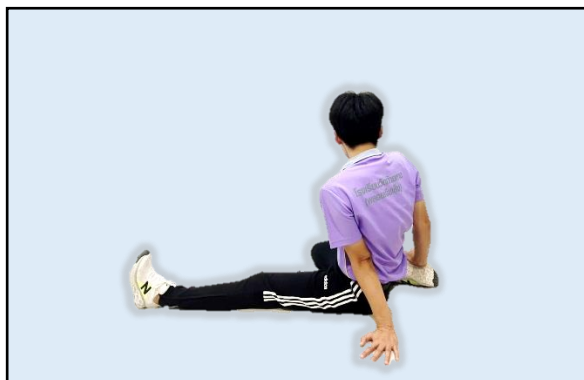
### ท่าที่ 7 การยืดกล้ามเนื้อต้นขาหลัง

วิธีปฏิบัติ : ก้มจับปลายเท้าดึงเข้าหาตัวไม่งอเขาค้างไว้ 10-16 วินาที



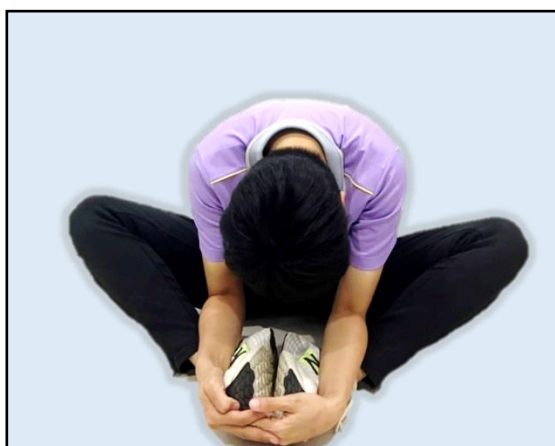
### ท่าที่ 8 การยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า

วิธีปฏิบัติ : พับขาด้านหนึ่งในท่าพับเขยิบแล้วบิดตัวหันหน้าไปทางด้านที่พับขา ค้างไว้ 10-16 วินาที



### ท่าที่ 9 การยืดกล้ามเนื้อหลังและต้นขา

วิธีปฏิบัติ : นั่งพับขาฝ่าเท้าชิดแยกเข่า มือจับปลายเท้าโน้มตัวไปด้านหน้าให้ศีรษะแตะปลายเท้า ค้างไว้ 10-16 วินาที



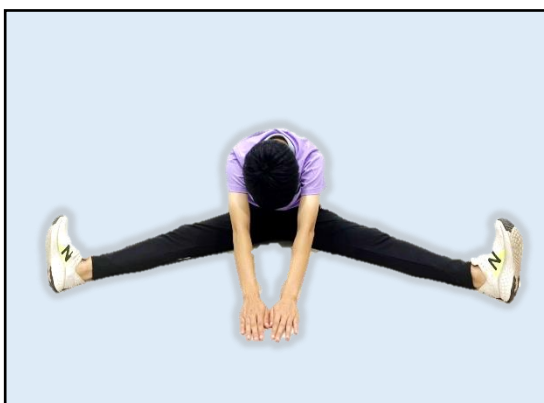
### ท่าที่ 10 การยืดกล้ามเนื้อหน้าอกและต้นขา

วิธีปฏิบัติ : นอนหงายไขว้ขาข้างลำตัว หลังติดพื้น แล้วใช้มือดึงขาขึ้นไปให้สูงหันหน้าไปด้านเดียวกับขาข้างไว้ 10-16 วินาที



### ท่าที่ 11 การยืดกล้ามเนื้อขา

วิธีปฏิบัติ : นั่งแยกขาออกด้านข้างลำตัว 180 องศา เข่าตึงแล้วก้มตัว พยายามใช้ท่อนแขนแนบราบกับพื้นค้างไว้ 10-16 วินาที



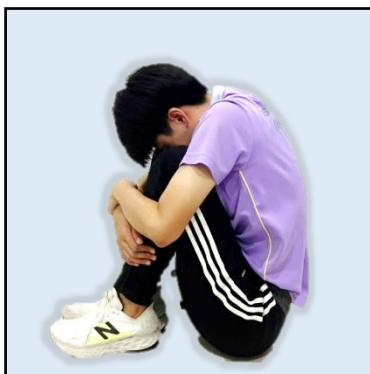
### ท่าที่ 12 การยืดกล้ามเนื้อด้านข้างลำตัว

วิธีปฏิบัติ : นั่งแยกขาออกด้านข้างลำตัว 120 องศา เข่าตึงมือทั้งสองประสานเหนือศีรษะ แล้วก้มตัวลงด้านข้างลำตัวให้ข้อศอกแตะหัวเข่า ค้างไว้ข้างละ 10-16 วินาที



### ท่าที่ 13 การยืดกล้ามเนื้อด้านหลัง

วิธีปฏิบัติ : นั่งกอดเข่าให้ต้นขาแนบชิดติดลำตัว เข่าติดหน้าอก แล้วก้มศีรษะลงติด หัวเข่าค้างไว้ 10-16 วินาที



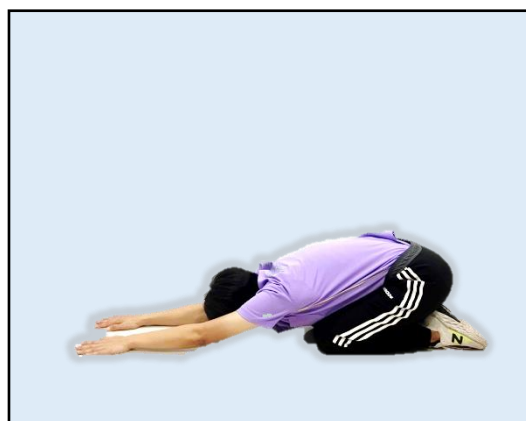
### ท่าที่ 14 การยืดกล้ามเนื้อหน้าท้องและหน้าอก

วิธีปฏิบัติ : นอนคว่ำ มือแนบลำตัวดันตัวขึ้นเงยศีรษะเอนตัวไปด้านหลัง ค้างไว้ 10-16 วินาที



### ท่าที่ 15 การยืดกล้ามเนื้อหน้าอกและหลัง

วิธีปฏิบัติ : คุกเข่าก้มตัวเหยียดแขนทั้งสองไปด้านหน้า แล้วกอดตัวเองให้หน้าอกแนบพื้น ค้างไว้ 10-16 วินาที



### ท่าที่ 16 การยืดกล้ามเนื้อต้นขาหลัง

วิธีปฏิบัติ : ยืนแยกขา 180 องศา ย่อตัวให้ท่อนขาด้านบนด้านหนึ่งขนานพื้นก้มตัวเอง พยายาม  
ให้หน้าอกแนบต้นขาและขาอีกข้างตั้งค้ำไว้ข้างละ 10-16 วินาที



## แบบสอบถามข้อมูลทั่วไป

**คำชี้แจง** โปรดเขียนหรือเติมคำลงในช่องว่างและทำเครื่องหมาย / ลงใน ( ) ช่องที่กำหนดให้

ชื่อ.....นามสกุล..... ชื่อเล่น.....

เกิดวันที่.....เดือน.....พ.ศ.....อายุ.....ปี

น้ำหนัก..... กิโลกรัม ส่วนสูง..... เซนติเมตร

**ท่านเคยมีหรือมีบางอย่างในทางประวัติแพทย์**

ใช่      ไม่ใช่

- ( )    ( ) 1. มีประวัติปัญหาเกี่ยวกับหัวใจ
- ( )    ( ) 2. แพทย์แนะนำไม่ให้ออกกำลังกาย
- ( )    ( ) 3. มีความดันโลหิตสูง (มากกว่า 140/90 มิลลิเมตรปรอท)
- ( )    ( ) 4. เพิ่งได้รับการผ่าตัดใหญ่
- ( )    ( ) 5. มีความจำกัดในการเข้าร่วมออกกำลังกาย
- ( )    ( ) 6. ท่านมีปัญหาการรักษาทางยาซึ่งท่านไม่สามารถเข้าร่วมโปรแกรมออกกำลังกาย
- ( )    ( ) 7. ท่านไม่ได้ออกกำลังกายหรือเล่นกีฬาเป็นประจำในรอบหนึ่งเดือนที่ผ่านมา
- ( )    ( ) 8. ท่านเป็นหอบหืด
- ( )    ( ) 9. มีปัญหากล้ามเนื้อ ข้อต่อเคลื่อนไหว
- ( )    ( ) 10. มีอาการหรือภาวะไส้เลื่อนอาจทำให้มีอาการรุนแรงขึ้นจากการออกกำลังกาย

ตารางเปรียบเทียบความแตกต่างของผลการทดสอบระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึก  
โดยใช้โปรแกรมแบบฝึกแบบผสมผสาน เพื่อพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไว  
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ที่	ชื่อ-นามสกุล	อายุ	น้ำหนัก	ส่วนสูง	ก่อนการฝึก	แปลผล	หลังการฝึก	แปลผล
1	เด็กชายเสาร์	11	49.95	144	12.75	ปานกลาง	10.18	ดีมาก
2	เด็กชายณัฐพัฒน์ ชื่นสกุล	10	29.50	135	14.37	ต่ำ	11.21	ดี
3	เด็กชายเพชรรัตน์ จิตรสมุทร	10	29.25	126	12.60	ปานกลาง	10.14	ดีมาก
4	เด็กชายอมรพัฒน์ พวงเนตร	10	25.95	128	13.52	ปานกลาง	10.68	ดีมาก
5	เด็กชายจิรายุทธ วิริยะพันธ์	10	28.55	132	12.36	ปานกลาง	10.43	ดีมาก
6	เด็กหญิงนารีรัตน์ พุ่มสอาด	10	27.75	128	12.87	ปานกลาง	10.64	ดีมาก
7	เด็กหญิงศรียรา งามเฟือก	10	28.90	132	13.60	ปานกลาง	11.56	ดีมาก
8	เด็กหญิงวรรณภา ปานทับทิม	10	33.55	132	14.14	ปานกลาง	11.93	ดีมาก
9	เด็กหญิงวิรดา สุวรรณโณ	10	25.30	133	12.83	ปานกลาง	11.51	ดีมาก
10	เด็กหญิงชนิกานต์ อินราชสีห์	10	27.25	135	12.81	ปานกลาง	11.55	ดีมาก
11	เด็กชายภานุพงศ์ แซ่ฮุ้น	10	34.55	135	11.10	ดี	10.53	ดีมาก
12	เด็กหญิงหนึ่ง	12	52.80	149	12.69	ต่ำ	11.27	ดีมาก
13	เด็กหญิงเพชรพลอย น่วมศิริ	10	27.75	127	13.53	ปานกลาง	11.82	ดีมาก
14	เด็กชายธีระพัฒน์ ตามประหัด	10	30	136	12.24	ปานกลาง	10.68	ดีมาก

ข้อมูลทั่วไป	$\bar{x}$	S.D.
น้ำหนัก (กิโลกรัม)	32.22	8.52
ส่วนสูง (เซนติเมตร)	133.71	6.38
อายุ(ปี)	10	.000

ค่าเฉลี่ย (Mean) ก่อนการฝึก	12.96
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ก่อนการฝึก	0.83
ค่าเฉลี่ย (Mean) หลังการฝึก	11.01
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) หลังการฝึก	0.61
ค่าความแตกต่างของผลการทดสอบ	1.95



# ทำแบบทดสอบวิ่งเก็บของ





# ฝึกบันไดลิง





# ฝึกวิ่งซิกแซก





# ฝึกวิ่งรูปตัว N





# ฝึกวิ่งรูปตัว M





# ฝึกตารางเก้าช่อง



## ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ - สกุล	นางสาวกุลภากร ฮวดรักษา
วัน เดือน ปี เกิด	10 สิงหาคม 2534
ที่อยู่	124/3 หมู่ที่ 6 ตำบลแหลมใหญ่ อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสงคราม รหัสไปรษณีย์ 75000
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2553	จบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จากโรงเรียนถาวรานุกูล
พ.ศ. 2558	จบปริญญาตรีศึกษาศาสตร์บัณฑิต (ค.บ.) สาขาพลศึกษา มหาวิทยาลัยวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
พ.ศ. 2561	จบปริญญาโท การศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม.) สาขาการจัดการเรียนรู้ออนไลน์ และพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ตำแหน่งปัจจุบัน	ครู โรงเรียนวัดท้ายหาด (พลอยเจียเส็ง)