

บทที่ 4

ผลการวิจัย

ข้อมูลทั่วไปของผู้เข้าร่วมการวิจัย

ผู้เข้าร่วมการวิจัยเป็นนักศึกษาระดับมหาวิทยาลัย จำนวน 14 คน มีอายุเฉลี่ยเท่ากับ 22.79 ± 1.37 ปี น้ำหนักเฉลี่ยเท่ากับ 61.87 ± 14.07 กิโลกรัม ส่วนสูงเฉลี่ยเท่ากับ 167.71 ± 10.24 เซนติเมตร ชีพจรขณะพัก 79.21 ± 2.69 ครั้งต่อนาที และเปอร์เซ็นต์ไขมันเฉลี่ยเท่ากับ $14.87 \pm 5.13\%$ หลังการอบอุ่นร่างกายผู้เข้าร่วมการวิจัยมีอัตราการเต้นของหัวใจเท่ากับ 133.64 ± 12.70 ครั้งต่อนาที ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงข้อมูลทั่วไปของผู้เข้าร่วมการวิจัย (n=14)

ข้อมูลทั่วไป	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าต่ำสุด-สูงสุด
อายุ (ปี)	22.79 (1.37)	20-25
น้ำหนัก (กิโลกรัม)	61.8 (14.07)	45.4-88.4
ส่วนสูง (เซนติเมตร)	167.7 (10.24)	150-182
ชีพจรขณะพัก (ครั้ง/นาที)	79.21 (2.69)	75-82
เปอร์เซ็นต์ไขมัน (%)	14.87 (5.13)	4.83-20.39

เวลาที่ใช้ในการวิ่ง 50 และ 100 เมตร

เวลาที่ใช้ในการวิ่ง 50 เมตร ก่อนการศึกษา เมื่ออบอุ่นร่างกายเพียงอย่างเดียว อบอุ่นร่างกายร่วมกับยืดกล้ามเนื้อแบบค้างไว้ และอบอุ่นร่างกายร่วมกับการยืดกล้ามเนื้อแบบเคลื่อนไหว มีค่าเท่ากับ 8.50 ± 1.01 , 7.98 ± 2.20 , 8.23 ± 0.96 และ 7.97 ± 0.80 วินาที ตามลำดับ ส่วนเวลาที่ใช้ในการวิ่ง 100 เมตร เมื่ออบอุ่นร่างกายเพียงอย่างเดียว อบอุ่นร่างกายร่วมกับการยืดกล้ามเนื้อแบบค้างไว้ และอบอุ่นร่างกายร่วมกับการยืดกล้ามเนื้อแบบเคลื่อนไหว มีค่าเท่ากับ 16.25 ± 1.60 , 16.33 ± 2.20 , 15.96 ± 1.96 และ 15.73 ± 1.77 วินาที ตามลำดับ เมื่อวิเคราะห์ผลทางสถิติด้วย Paired t-test พบว่าเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการศึกษา ผู้เข้าร่วมการวิจัยไม่มีการเปลี่ยนแปลงใช้เวลาที่ใช้ในการวิ่ง 50 เมตร ภายหลังจากอบอุ่นร่างกายเพียงอย่างเดียว และการอบอุ่นร่างกายร่วมกับการยืดกล้ามเนื้อแบบ

ค้ำไว้ ($p=0.352$ และ $p=0.088$) แต่ใช้เวลาในการวิ่งลดลงภายหลังการอบอุ่นร่างกายร่วมกับการยืดกล้ามเนื้อแบบเคลื่อนไหว ($p=0.012$)

ตารางที่ 4 แสดงผลการอบอุ่นร่างกายร่วมกับการยืดกล้ามเนื้อแบบค้ำไว้ การอบอุ่นร่างกายร่วมกับการยืดกล้ามเนื้อแบบเคลื่อนไหว และการอบอุ่นร่างกายเพียงอย่างเดียวต่อเวลาที่ใช้ในการวิ่ง 50 เมตร และ 100 เมตร

รูปแบบการอบอุ่นร่างกาย	เวลาที่วิ่ง 50 เมตร (วินาที)		เวลาที่วิ่ง 100 เมตร (วินาที)	
	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง
การอบอุ่นร่างกายเพียงอย่างเดียว (DWU)	8.50 (1.01)	7.98 (2.20)	16.25 (1.60)	16.33 (2.20)
การอบอุ่นร่างกายร่วมกับการยืด กล้ามเนื้อแบบค้ำไว้ (DWU+SS)	8.50 (1.01)	8.23 (0.96)	16.25 (1.60)	15.96 (1.96)
การอบอุ่นร่างกายร่วมกับการยืด กล้ามเนื้อแบบเคลื่อนไหว (DWU+DS)	8.50 (1.01)	7.97* (0.80)	16.25 (1.60)	15.73 (1.77)

* มีความแตกต่างกับก่อนยืดกล้ามเนื้ออย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ $p=0.05$

ส่วนเวลาที่ใช้ในการวิ่ง 100 เมตร ก่อนการศึกษา เมื่ออบอุ่นร่างกายเพียงอย่างเดียว อบอุ่นร่างกายร่วมกับการยืดกล้ามเนื้อแบบค้ำไว้ และอบอุ่นร่างกายร่วมกับการยืดกล้ามเนื้อแบบเคลื่อนไหวมีค่าเท่ากับ 16.25 ± 1.60 , 16.25 ± 1.60 และ 16.25 ± 1.60 วินาทีตามลำดับ ส่วนหลังการศึกษา เมื่ออบอุ่นร่างกายเพียงอย่างเดียว อบอุ่นร่างกายร่วมกับการยืดกล้ามเนื้อแบบค้ำไว้ และอบอุ่นร่างกายร่วมกับการยืดกล้ามเนื้อแบบเคลื่อนไหว มีค่าเท่ากับ 16.33 ± 2.20 , 15.96 ± 1.96 และ 15.73 ± 1.77 วินาที ตามลำดับ เมื่อวิเคราะห์ผลทางสถิติด้วย Paired t-test พบว่าเวลาที่ใช้ในการวิ่ง 100 เมตรไม่มีการเปลี่ยนแปลงภายหลังการอบอุ่นร่างกายทั้ง 3 รูปแบบ ($p=0.745$, $p=0.210$ และ $p=0.070$ ตามลำดับ) ดังแสดงในตารางที่ 4

เมื่อวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของเวลาที่ใช้ในการวิ่ง 50 เมตรและ 100 เมตร ระหว่างการอบอุ่นร่างกายทั้ง 3 รูปแบบ ด้วยสถิติ One-way ANOVA พบว่าการอบอุ่นร่างกายทั้ง 3 รูปแบบ มีผลต่อเวลาที่ใช้ในการวิ่ง 50 เมตร ($F_{(2,39)}=0.218$, $p=0.805$) และ 100 เมตร ($F_{(2,39)}=1.459$, $p=0.245$) ไม่แตกต่างกัน

มุมในการเคลื่อนไหวกของรยางค์ขา ซึ่งแบ่งวิเคราะห์เป็นจังหวะลงเท้าและจังหวะถีบเท้าที่ ระยะ 0, 50 และ 100 เมตร ดังนี้

จังหวะลงเท้าที่ระยะ 0 เมตร

มุมของข้อสะโพก ข้อเข่า และข้อเท้า ก่อนการศึกษามีค่าเท่ากับ 120.79 ± 9.37 , 44.29 ± 8.10 , -2.29 ± 10.25 องศาตามลำดับ เมื่อทำการอบอุ่นร่างกายเพียงอย่างเดียวพบว่า มุมของข้อสะโพก ข้อเข่า และข้อเท้า มีค่าเท่ากับ 120.07 ± 10.06 , 42.86 ± 6.05 , -5.86 ± 9.78 องศาตามลำดับ และเมื่อการอบอุ่นร่างกายร่วมกับการยืดกล้ามเนื้อแบบค้างไว้พบว่า มุมของข้อสะโพก ข้อเข่า และข้อเท้า มีค่าเท่ากับ 124.86 ± 8.72 , 42.43 ± 8.83 , 1.36 ± 10.03 องศาตามลำดับ ส่วนการอบอุ่นร่างกายร่วมกับการยืดกล้ามเนื้อแบบเคลื่อนไหวกพบว่า มุมของข้อสะโพก ข้อเข่า และข้อเท้า มีค่าเท่ากับ 122.29 ± 6.38 , 43.50 ± 9.12 , 3.93 ± 9.08 องศาตามลำดับ ผลการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการศึกษามุมข้อสะโพก ข้อเข่า และข้อเท้า ไม่มีการเปลี่ยนแปลงภายหลังการอบอุ่นร่างกายทั้งสามรูปแบบ ($p > 0.05$) ดังแสดงในตารางที่ 5

เมื่อวิเคราะห์ความแตกต่างมุมของรยางค์ขาในจังหวะลงเท้าที่ระยะ 0 เมตร ระหว่างการอบอุ่นร่างกายทั้ง 3 รูปแบบ ด้วยสถิติ One-way ANOVA พบว่าการอบอุ่นร่างกายทั้ง 3 รูปแบบ มีผลการเปลี่ยนแปลงมุมข้อสะโพก ($F_{(2,39)} = 0.768$, $p = 0.471$) ข้อเข่า ($F_{(2,39)} = 0.082$, $p = 0.921$) และข้อเท้า ($F_{(2,39)} = 2.624$, $p = 0.085$) ไม่แตกต่างกัน

ตารางที่ 5 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคิเนมาติกส์ของร่างกายระหว่างการอบอุ่นร่างกายเพียงอย่างเดียว การอบอุ่นร่างกายร่วมกับการยืดกล้ามเนื้อแบบค้างไว้ และการอบอุ่นร่างกายร่วมกับการยืดกล้ามเนื้อแบบเคลื่อนไหว จังหวะลงเท้าที่ระยะ 0 เมตร

รูปแบบการอบอุ่นร่างกาย	มุมของข้อสะโพก (องศา)		มุมของข้อเข่า (องศา)		มุมของข้อเท้า (องศา)	
	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง
การอบอุ่นร่างกายเพียงอย่างเดียว (DWU)	120.79 (9.37)	120.07 (10.06)	44.29 (8.10)	42.86 (6.05)	-2.29 (10.25)	-5.86 (9.78)
การอบอุ่นร่างกายร่วมกับการยืดกล้ามเนื้อแบบค้างไว้ (DWU+SS)	120.79 (9.37)	124.86 (8.72)	44.29 (8.10)	42.43 (8.83)	-2.29 (10.25)	1.36 (10.03)
การอบอุ่นร่างกายร่วมกับการยืดกล้ามเนื้อแบบเคลื่อนไหว (DWU+DS)	120.79 (9.37)	122.29 (6.38)	44.29 (8.10)	43.50 (9.14)	-2.29 (10.25)	3.93 (9.08)

จังหวะตีเท้าที่ระยะ 0 เมตร

มุมของข้อสะโพก ข้อเข่าและข้อเท้า ก่อนการศึกษามีค่าเท่ากับ 127.21 ± 8.58 , 49.21 ± 9.07 , 8.86 ± 9.15 องศา ตามลำดับ เมื่อทำการอบอุ่นร่างกายเพียงอย่างเดียวพบว่ามุมของข้อสะโพก ข้อเข่า และข้อเท้า มีค่าเท่ากับ 130.07 ± 5.05 , 49.36 ± 7.55 , 10.64 ± 8.41 องศาตามลำดับ และเมื่อทำการอบอุ่นร่างกายร่วมกับการยืดกล้ามเนื้อแบบค้างไว้พบว่า มุมของข้อสะโพก ข้อเข่า และข้อเท้า มีค่าเท่ากับ 128.36 ± 8.20 , 46.79 ± 7.82 , 11.07 ± 10.55 องศาตามลำดับ ส่วนการอบอุ่นร่างกายร่วมกับการยืดกล้ามเนื้อแบบเคลื่อนไหวพบว่ามุมของข้อสะโพก ข้อเข่า และข้อเท้า มีค่าเท่ากับ 130.21 ± 7.05 , 46.71 ± 6.63 , 10.07 ± 5.93 องศาตามลำดับ ผลการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการศึกษา มุมข้อสะโพก ข้อเข่า และข้อเท้า ไม่มีการเปลี่ยนแปลงภายหลังการอบอุ่นร่างกายทั้งสามแบบ ($p > 0.05$) ดังแสดงในตารางที่ 6

เมื่อวิเคราะห์ความแตกต่างของของมุมของร่างกายในจังหวะตีเท้าที่ระยะ 0 เมตร ระหว่างการอบอุ่นร่างกายทั้ง 3 รูปแบบ ด้วยสถิติ One-way ANOVA พบว่าการอบอุ่นร่างกายทั้ง 3 รูปแบบ มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงมุมข้อสะโพก ($F_{(2,39)}=0.176$, $p=0.840$) ข้อเข่า ($F_{(2,39)}=0.590$, $p=0.559$) และข้อเท้า ($F_{(2,39)}=0.037$, $p=0.964$) ไม่แตกต่างกัน

ตารางที่ 6 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคิเนมาติกส์ของร่างกายระหว่างการอบอุ่นร่างกายเพียงอย่างเดียว การอบอุ่นร่างกายร่วมกับการยืดกล้ามเนื้อแบบค้างไว้ และการอบอุ่นร่างกายร่วมกับการยืดกล้ามเนื้อแบบเคลื่อนไหว จังหวะเดินเท้าที่ระยะ 0 เมตร

รูปแบบการอบอุ่นร่างกาย	มุมของข้อสะโพก (องศา)		มุมของข้อเข่า (องศา)		มุมของข้อเท้า (องศา)	
	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง
การอบอุ่นร่างกายเพียงอย่างเดียว (DWU)	127.21 (8.58)	130.07 (5.04)	49.21 (9.06)	49.36 (7.55)	8.86 (9.15)	10.64 (8.41)
การอบอุ่นร่างกายร่วมกับการยืดกล้ามเนื้อแบบค้างไว้ (DWU+SS)	127.21 (8.58)	128.36 (8.20)	49.21 (9.065)	6.79 (7.82)	8.86 (9.15)	11.07 (10.55)
การอบอุ่นร่างกายร่วมกับการยืดกล้ามเนื้อแบบเคลื่อนไหว (DWU+DS)	127.21 (8.578)	130.21 (7.05)	49.21 (9.06)	46.71 (6.63)	8.86 (9.15)	10.07 (5.93)

จังหวะลงเท้าที่ระยะ 50 เมตร

มุมของข้อสะโพก ข้อเข่าและข้อเท้า ก่อนการศึกษามีค่าเท่ากับ 150.86 ± 5.04 , 29.21 ± 4.44 , -14.78 ± 6.54 องศา ตามลำดับ เมื่อทำการอบอุ่นร่างกายเพียงอย่างเดียวพบว่ามุมของข้อสะโพก ข้อเข่า และข้อเท้า มีค่าเท่ากับ 143.36 ± 6.89 , 30.07 ± 6.03 , -16.36 ± 7.87 องศาตามลำดับ เมื่ออบอุ่นร่างกายร่วมกับการยืดกล้ามเนื้อแบบค้างไว้ พบว่ามุมของข้อสะโพก ข้อเข่า และข้อเท้า มีค่าเท่ากับ 147.57 ± 6.52 , 29.57 ± 6.61 , -13.42 ± 7.49 องศา ตามลำดับ ส่วนการอบอุ่นร่างกายร่วมกับการยืดกล้ามเนื้อแบบเคลื่อนไหวพบว่า มุมของข้อสะโพก ข้อเข่า และข้อเท้า มีค่าเท่ากับ 147.21 ± 9.31 , 33.00 ± 9.05 , -9.86 ± 7.46 องศาตามลำดับ ผลการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่า เมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการศึกษา มุมข้อสะโพกมีค่าลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ภายหลังจากการอบอุ่นร่างกายเพียงอย่างเดียว ($p=0.001$) และภายหลังจากการอบอุ่นร่างกายร่วมกับการยืดกล้ามเนื้อแบบค้างไว้ ($p=0.031$) และไม่มีเปลี่ยนแปลงภายหลังจากการอบอุ่นร่างกายร่วมกับการยืดกล้ามเนื้อแบบเคลื่อนไหว ($p=0.189$) ส่วนมุมของข้อเข่าพบว่าไม่มีการเปลี่ยนแปลงภายหลังจากการอบอุ่นร่างกายทั้ง 3 รูปแบบ ($p=0.661$, $p=0.876$ และ $p=0.142$ ตามลำดับ) ส่วนมุมข้อเท้าพบว่าไม่มีการเปลี่ยนแปลงภายหลังจากการอบอุ่นร่างกายเพียงอย่างเดียว ($p=0.600$) และภายหลังจากการอบอุ่นร่างกายร่วมกับการ

การยืดกล้ามเนื้อแบบค้างไว้ ($p=0.597$) แต่มีค่าเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ภายหลังจากอบอุ่นร่างกายร่วมกับการยืดกล้ามเนื้อแบบเคลื่อนไหว ($p=0.007$) ดังแสดงในตารางที่ 7

เมื่อวิเคราะห์ความแตกต่างของมุมของร่างกายในจังหวะลงเท้าที่ระยะ 50 เมตร ระหว่างการอบอุ่นร่างกายทั้ง 3 รูปแบบ ด้วยสถิติ One-way ANOVA พบว่าการอบอุ่นร่างกายทั้ง 3 รูปแบบ มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงมุมข้อสะโพก ($F_{(2,39)}=1.353, p=0.270$) ข้อเข่า ($F_{(2,39)}=0.706, p=0.500$) และข้อเท้า ($F_{(2,39)}=1.849, p=0.171$) ไม่แตกต่างกัน

ตารางที่ 7 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคิเนมาติกส์ของร่างกายระหว่างการอบอุ่นร่างกายเพียงอย่างเดียว การอบอุ่นร่างกายร่วมกับการยืดกล้ามเนื้อแบบค้างไว้ และการอบอุ่นร่างกายร่วมกับการยืดกล้ามเนื้อแบบเคลื่อนไหว จังหวะลงเท้าที่ระยะ 50 เมตร

รูปแบบการอบอุ่นร่างกาย	มุมของข้อสะโพก (องศา)		มุมของข้อเข่า (องศา)		มุมของข้อเท้า (องศา)	
	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง
การอบอุ่นร่างกายเพียงอย่างเดียว (DWU)	150.86 (5.04)	143.36* (6.89)	29.21 (4.44)	30.07 (6.03)	-14.78 (6.54)	-16.36 (7.87)
การอบอุ่นร่างกายร่วมกับการยืดกล้ามเนื้อแบบค้างไว้ (DWU+SS)	150.86 (5.04)	147.57* (6.52)	29.21 (4.44)	29.57 (6.61)	-14.78 (6.54)	-13.43 (7.49)
การอบอุ่นร่างกายร่วมกับการยืดกล้ามเนื้อแบบเคลื่อนไหว (DWU+DS)	150.86 (5.04)	147.21 (9.31)	29.21 (4.44)	33.00 (9.05)	-14.78 (6.54)	-9.86* (7.46)

* มีความแตกต่างกับก่อนการศึกษาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ $p=0.05$

จังหวะลงเท้าที่ระยะ 50 เมตร

มุมของข้อสะโพก ข้อเข่า และข้อเท้า ก่อนการศึกษามีค่าเท่ากับ 148.64 ± 7.59 , 44.43 ± 5.60 , 0.14 ± 9.49 องศา ตามลำดับ เมื่อทำการอบอุ่นร่างกายเพียงอย่างเดียวพบว่ามุมของข้อสะโพก ข้อเข่า และข้อเท้า มีค่าเท่ากับ 148.00 ± 8.57 , 46.57 ± 6.43 , 2.93 ± 5.36 องศาตามลำดับ และเมื่อทำการอบอุ่นร่างกายร่วมกับการยืดกล้ามเนื้อแบบค้างไว้พบว่า มุมของข้อสะโพก ข้อเข่า และข้อเท้า มีค่าเท่ากับ 151.93 ± 7.17 , 41.64 ± 7.14 , 2.28 ± 9.55 องศาตามลำดับ ส่วนการอบอุ่นร่างกายร่วมกับ

การยืดกล้ามเนื้อแบบเคลื่อนไหวพบว่ามุมของข้อสะโพก ข้อเข่า และข้อเท้า มีค่าเท่ากับ 150.14 ± 7.75 , 43.71 ± 7.15 , 5.57 ± 7.43 องศาตามลำดับ ผลการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่า เมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการศึกษา มุมของข้อสะโพก และข้อเข่า ไม่มีการเปลี่ยนแปลงภายหลังการอบอุ่นร่างกายทั้ง 3 รูปแบบ ($p > 0.05$) ส่วนมุมข้อเท้า ไม่มีการเปลี่ยนแปลงภายหลังการอบอุ่นร่างกายเพียงอย่างเดียว และการอบอุ่นร่างกายร่วมกับการยืดกล้ามเนื้อแบบค้างไว้ ($p > 0.05$) แต่มีค่าเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ภายหลังการอบอุ่นร่างกายร่วมกับการยืดกล้ามเนื้อแบบเคลื่อนไหว ($p = 0.007$) ดังแสดงในตารางที่ 8

เมื่อวิเคราะห์ความแตกต่างของมุมของร่างกายในจังหวะถีบเท้าที่ระยะ 50 เมตร ระหว่างการอบอุ่นร่างกายทั้ง 3 รูปแบบ ด้วยสถิติ One-way ANOVA พบว่าการอบอุ่นร่างกายทั้ง 3 รูปแบบ มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงมุมข้อสะโพก ($F_{(2,39)} = 0.556$, $p = 0.578$) ข้อเข่า ($F_{(2,39)} = 1.442$, $p = 0.249$) และข้อเท้า ($F_{(2,39)} = 0.553$, $p = 0.580$) ไม่แตกต่างกัน

ตารางที่ 8 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคิเนมาติกส์ของร่างกาย ระหว่างการอบอุ่นร่างกายเพียงอย่างเดียว การอบอุ่นร่างกายร่วมกับการยืดกล้ามเนื้อแบบค้างไว้ และการอบอุ่นร่างกายร่วมกับการยืดกล้ามเนื้อแบบเคลื่อนไหว จังหวะถีบเท้าที่ระยะ 50 เมตร

รูปแบบการอบอุ่นร่างกาย	มุมของข้อสะโพก (องศา)		มุมของข้อเข่า (องศา)		มุมของข้อเท้า (องศา)	
	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง
การอบอุ่นร่างกายเพียงอย่างเดียว (DWU)	148.64 (7.59)	148.00 (8.57)	44.43 (5.60)	46.57 (6.43)	0.14 (9.49)	2.93 (5.36)
การอบอุ่นร่างกายร่วมกับการยืดกล้ามเนื้อแบบค้างไว้ (DWU+SS)	148.64 (7.59)	151.93 (7.17)	44.43 (5.60)	41.64 (7.14)	0.14 (9.49)	2.28 (9.55)
การอบอุ่นร่างกายร่วมกับการยืดกล้ามเนื้อแบบเคลื่อนไหว (DWU+DS)	148.64 (7.59)	150.14 (7.75)	44.43 (5.60)	43.71 (7.15)	0.14 (9.49)	5.57* (7.43)

* หมายถึงมีความแตกต่างกับก่อนการศึกษาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ $p = 0.05$

จังหวัดลงเท้าที่ระยะ 100 เมตร

มุมของข้อสะโพก ข้อเข่า และข้อเท้า ก่อนการศึกษา มีค่าเท่ากับ 142.28 ± 17.08 , 34.64 ± 10.93 , -13.00 ± 10.80 องศาตามลำดับ เมื่อทำการอบอุ่นร่างกายเพียงอย่างเดียวพบว่า มุมของข้อสะโพก ข้อเข่า และข้อเท้า มีค่าเท่ากับ 147.64 ± 8.16 , 34.14 ± 7.89 , -16.64 ± 8.31 องศาตามลำดับ และเมื่อทำการอบอุ่นร่างกายร่วมกับการยืดกล้ามเนื้อแบบค้างไว้พบว่า มุมของข้อสะโพก ข้อเข่า และข้อเท้า มีค่าเท่ากับ 149.64 ± 5.99 , 30.71 ± 8.75 , -18.21 ± 7.20 องศาตามลำดับ ส่วนการอบอุ่นร่างกายร่วมกับการยืดกล้ามเนื้อแบบเคลื่อนไหวพบว่า มุมของข้อสะโพก ข้อเข่า และข้อเท้า มีค่าเท่ากับ 147.14 ± 6.68 , 32.93 ± 6.08 , -16.78 ± 10.27 องศาตามลำดับ ผลการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่า เมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการศึกษา มุมข้อสะโพก ข้อเข่า และข้อเท้า ไม่มีการเปลี่ยนแปลงภายหลังการอบอุ่นร่างกายทั้ง 3 รูปแบบ ($p > 0.05$) ดังแสดงในตารางที่ 9

เมื่อวิเคราะห์ความแตกต่างของมุมของร่างกายในจังหวัดลงเท้าที่ระยะ 100 เมตร ระหว่างการอบอุ่นร่างกายทั้ง 3 รูปแบบ ด้วยสถิติ One-way ANOVA พบว่าการอบอุ่นร่างกายทั้ง 3 รูปแบบ มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงมุมข้อสะโพก ($F_{(2,39)} = 0.063$, $p = 0.939$) ข้อเข่า ($F_{(2,39)} = 0.232$, $p = 0.794$) และข้อเท้า ($F_{(2,39)} = 0.044$, $p = 0.957$) ไม่แตกต่างกัน

ตารางที่ 9 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคิเนมาติกส์ของร่างกาย ระหว่างการอบอุ่นร่างกายเพียงอย่างเดียว การอบอุ่นร่างกายร่วมกับการยืดกล้ามเนื้อแบบค้างไว้ และการอบอุ่นร่างกายร่วมกับการยืดกล้ามเนื้อแบบเคลื่อนไหว จังหวัดลงเท้าที่ระยะ 100 เมตร

รูปแบบการอบอุ่นร่างกาย	มุมของข้อสะโพก (องศา)		มุมของข้อเข่า (องศา)		มุมของข้อเท้า (องศา)	
	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง
การอบอุ่นร่างกายเพียงอย่างเดียว (DWU)	142.28 (17.08)	147.64 (8.16)	34.64 (10.93)	34.14 (7.89)	-13.00 (10.80)	-16.64 (8.31)
การอบอุ่นร่างกายร่วมกับการยืดกล้ามเนื้อแบบค้างไว้ (DWU+SS)	142.28 (17.08)	149.64 (6.00)	34.64 (10.93)	30.71 (8.75)	-13.00 (10.80)	-18.21 (7.20)
การอบอุ่นร่างกายร่วมกับการยืดกล้ามเนื้อแบบเคลื่อนไหว (DWU+DS)	142.28 (17.08)	147.14 (6.68)	34.64 (10.93)	32.93 (6.08)	-13.00 (10.80)	-16.79 (10.27)

จังหวัดปัตตานีที่ระยะ 100 เมตร

มุมของข้อสะโพก ข้อเข่า และข้อเท้า ก่อนการศึกษามีค่าเท่ากับ 145.43 ± 13.78 , 43.00 ± 7.78 , 0.28 ± 6.65 องศา ตามลำดับ เมื่อทำการอบอุ่นร่างกายเพียงอย่างเดียวพบว่ามุมของข้อสะโพก ข้อเข่า และข้อเท้า มีค่าเท่ากับ 153.57 ± 6.14 , 44.64 ± 7.71 , -0.28 ± 9.85 องศาตามลำดับ และเมื่อการอบอุ่นร่างกายร่วมกับการยืดกล้ามเนื้อแบบค้างไว้พบว่ามุมของข้อสะโพก ข้อเข่า และข้อเท้า มีค่าเท่ากับ 152.57 ± 6.37 , 42.07 ± 6.76 , -1.57 ± 7.51 องศาตามลำดับ ส่วนการอบอุ่นร่างกายร่วมกับการยืดกล้ามเนื้อแบบเคลื่อนไหวพบว่า มุมของข้อสะโพก ข้อเข่า และข้อเท้า มีค่าเท่ากับ 153.36 ± 5.89 , 41.36 ± 5.02 , -1.64 ± 9.93 องศาตามลำดับ ผลการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่า เมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการศึกษา มุมข้อสะโพก ข้อเข่า และข้อเท้า ไม่มีการเปลี่ยนแปลงภายหลังการอบอุ่นร่างกายเพียงอย่างเดียว และภายหลังการอบอุ่นร่างกายร่วมกับการยืดกล้ามเนื้อแบบค้างไว้ และการอบอุ่นร่างกายร่วมกับการยืดกล้ามเนื้อแบบเคลื่อนไหวพบว่า มุมข้อสะโพกมีค่าเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.40$ และ $p=0.33$ ตามลำดับ) ส่วนมุมข้อเข่า และมุมข้อเท้า ไม่มีการเปลี่ยนแปลง ($p>0.05$) ดังแสดงในตารางที่ 10

เมื่อวิเคราะห์ความแตกต่างของของมุมของร่างกายในจังหวัดปัตตานีที่ระยะ 100 เมตร ระหว่างการอบอุ่นร่างกายทั้ง 3 รูปแบบ ด้วยสถิติ One-way ANOVA พบว่าการอบอุ่นร่างกายทั้ง 3 รูปแบบ มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงมุมข้อสะโพก ($F_{(2,39)}=0.021$, $p=0.979$) ข้อเข่า ($F_{(2,39)}=0.630$, $p=0.538$) และข้อเท้า ($F_{(2,39)}=0.068$, $p=0.934$) ไม่แตกต่างกัน

ตารางที่ 10 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคิเนมาติกส์ของร่างกายระหว่างการอบอุ่นร่างกายเพียงอย่างเดียว การอบอุ่นร่างกายร่วมกับการยืดกล้ามเนื้อแบบค้างไว้ และการอบอุ่นร่างกายร่วมกับการยืดกล้ามเนื้อแบบเคลื่อนไหว จังหวะเดินเท้าที่ระยะ 100 เมตร

รูปแบบการอบอุ่นร่างกาย	มุมของข้อสะโพก (องศา)		มุมของข้อเข่า (องศา)		มุมของข้อเท้า (องศา)	
	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง
การอบอุ่นร่างกายเพียงอย่างเดียว (DWU)	145.43 (13.78)	153.57 (6.14)	43.00 (7.78)	44.64 (7.71)	0.28 (6.65)	-0.28 (9.83)
การอบอุ่นร่างกายร่วมกับการยืดกล้ามเนื้อแบบค้างไว้ (DWU+SS)	145.43 (13.78)	152.57* (6.37)	43.00 (7.78)	42.07 (6.76)	0.28 (6.65)	-1.57 (7.51)
การอบอุ่นร่างกายร่วมกับการยืดกล้ามเนื้อแบบเคลื่อนไหว (DWU+DS)	145.43 (13.78)	153.36* (5.88)	43.00 (7.78)	41.36 (5.01)	0.28 (6.65)	-1.64 (9.93)

* หมายถึงมีความแตกต่างกับก่อนการศึกษาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ $p=0.05$