

บทที่ 4

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้โปรแกรมการออกกำลังกายคีตมวยไทย เป็นเครื่องมือในการทดลอง และใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของสมาคมกีฬาสมัครเล่นแห่งญี่ปุ่น (J.A.S.A.) เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล ทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS for Window Version 11.55

4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 แสดงข้อมูลทั่วไป (น้ำหนัก,ส่วนสูง)ของกลุ่มตัวอย่างก่อนและหลังการฝึก

ตอนที่ 2 แสดงข้อมูลค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายของกลุ่มตัวอย่าง ก่อนการฝึก (Pre-test) และหลังการฝึก (Post-test)

ตอนที่ 3 แสดงข้อมูลเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายของกลุ่มตัวอย่าง ก่อนการฝึก (Pre-test) และหลังการฝึก (Post-test)

ตอนที่ 1 แสดงข้อมูลทั่วไป (น้ำหนัก,ส่วนสูง)ของกลุ่มตัวอย่างก่อนและหลังการฝึก

ตารางที่ 1 แสดงข้อมูลทั่วไป (น้ำหนัก, ส่วนสูง) ของกลุ่มตัวอย่างก่อนและหลังการฝึก

รายการ	ก่อนฝึก		หลังฝึก	
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.
น้ำหนัก (กิโลกรัม)	45.05	10.79	46.20	10.69
ส่วนสูง (เซนติเมตร)	148.55	7.67	150.80	7.70

จากตารางที่ 1 แสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่าง จำนวน 20 คน ก่อนฝึก (Pre-test) มีน้ำหนักเฉลี่ยเท่ากับ 45.05 กิโลกรัม ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 10.79 มีส่วนสูงเฉลี่ยเท่ากับ 148.55 เซนติเมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 7.67 และหลังฝึก (Post-test) มีน้ำหนักเฉลี่ยเท่ากับ 46.20 กิโลกรัม ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 10.69 มีส่วนสูงเฉลี่ยเท่ากับ 150.80 เซนติเมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 7.70

ตอนที่ 2 แสดงข้อมูลค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายของกลุ่มตัวอย่าง ก่อนการฝึก (Pre-test) และหลังการฝึก (Post-test)

ตารางที่ 2 แสดงข้อมูลค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายของกลุ่มตัวอย่าง ก่อนการฝึก (Pre-test)

รายการทดสอบ	$\bar{X}$	S.D.
ขึ้นกระโดดไกล (เซนติเมตร)	159.05	21.03
ลุก-นั่ง 30 วินาที (ครั้ง)	16.50	4.27
ดันพื้น (ครั้ง)	14.55	5.29
วิ่งกลับตัว (เมตร)	36.60	2.14
วิ่ง 5 นาที (เมตร)	1054.25	72.82

จากตารางที่ 2 แสดงให้เห็นว่า ผลการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ก่อนการฝึก (Pre-test) ของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 20 คน ในรายการขึ้นกระโดดไกลทำได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 159.05 เซนติเมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 21.03 รายการลุก-นั่ง 30 วินาที ทำได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 16.50 ครั้ง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.27 รายการดันพื้นทำได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 14.55 ครั้ง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 5.29 รายการวิ่งกลับตัวทำได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 36.60 เมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.14 และรายการวิ่ง 5 นาที ทำได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1054.25 เมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 72.82

ตารางที่ 3 แสดงข้อมูลค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของผลการทดสอบ
สมรรถภาพทางกายของกลุ่มตัวอย่างหลังการฝึก (Post-test)

รายการทดสอบ	$\bar{X}$	S.D.
ยืนกระโดดไกล (เซนติเมตร)	166.55	18.58
ลูก-นั่ง 30 วินาที (ครั้ง)	19.10	3.98
ดันพื้น (ครั้ง)	18.45	5.18
วิ่งกลับตัว (เมตร)	39.45	2.11
วิ่ง 5 นาที (เมตร)	1105.00	76.12

จากตารางที่ 3 แสดงให้เห็นว่า ผลการทดสอบสมรรถภาพทางกาย หลังการฝึก (Post-test) ของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 20 คน ในรายการยืนกระโดดไกลทำได้เฉลี่ยเท่ากับ 166.55 เมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 18.58 รายการลูก-นั่ง 30 วินาที ทำได้เฉลี่ยเท่ากับ 19.10 ครั้ง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.98 รายการดันพื้นทำได้เฉลี่ยเท่ากับ 18.45 ครั้ง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 5.18 รายการวิ่งกลับตัวทำได้เฉลี่ยเท่ากับ 39.45 เมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.11 และรายการวิ่ง 5 นาที ทำได้เฉลี่ยเท่ากับ 1105.00 เมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 76.12

ตอนที่ 3 แสดงข้อมูลเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายของกลุ่มตัวอย่าง ก่อนการฝึก (Pre-test) และหลังการฝึก (Post-test)

ตารางที่ 4 แสดงข้อมูลเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายของกลุ่มตัวอย่าง ก่อนการฝึก (Pre-test) และหลังการฝึก (Post-test)

รายการทดสอบ	ก่อนฝึก (Pre-tset)		หลังฝึก (Post-test)		t	p
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.		
ยืนกระโดดไกล(เซนติเมตร)	159.05	21.03	166.55	18.38	-7.42	.00*
ลุก-นั่ง 30 วินาที (ครั้ง)	16.50	4.27	19.10	3.98	-19.44	.00*
ดันพื้น (ครั้ง)	14.55	5.29	18.45	5.18	-13.48	.00*
วิ่งกลับตัว (เมตร)	36.60	2.14	39.45	2.11	-17.10	.00*
วิ่ง 5 นาที (เมตร)	1054.25	72.82	1105.00	76.12	-17.10	.00*

*มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4 แสดงให้เห็นว่า ผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายของกลุ่มตัวอย่างก่อนฝึก (Pre-test) และหลังฝึก (Post-test) มีการเปลี่ยนแปลงที่ดีขึ้นทุกรายการ คือ ยืนกระโดดไกล ก่อนการฝึกทำได้เฉลี่ยเท่ากับ 159.05 เมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 21.03 หลังฝึกทำได้เฉลี่ยเท่ากับ 166.55 เมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 18.38, รายการลุก-นั่ง 30 วินาที ก่อนฝึกทำได้เฉลี่ยเท่ากับ 16.50 ครั้ง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.27 หลังฝึกทำได้เฉลี่ยเท่ากับ 19.10 ครั้ง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.98, รายการดันพื้น ก่อนฝึกทำได้เฉลี่ยเท่ากับ 14.55 ครั้ง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 5.29 หลังฝึกทำได้เฉลี่ยเท่ากับ 18.45 ครั้ง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 5.18 , รายการวิ่งกลับตัว ก่อนฝึกทำได้เฉลี่ยเท่ากับ 36.60 เมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.14 หลังฝึกทำได้เฉลี่ยเท่ากับ 39.45 เมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.11 และรายการวิ่ง 5 นาที ก่อนฝึกทำได้เฉลี่ยเท่ากับ 1054.25 เมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 72.82 หลังฝึกทำได้เฉลี่ยเท่ากับ 1105.00 เมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 76.12 และผลการทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายก่อนฝึกและหลังฝึก พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4.2 อภิปรายผล

จากผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายของกลุ่มตัวอย่างทั้งก่อนฝึก (Pre-test) และหลังฝึก (Post-test) แสดงให้เห็นการเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ดีขึ้นทุกรายการ ผู้วิจัยจึงขออภิปรายผลการทดลอง ดังต่อไปนี้

1. จากตารางที่ 1 แสดงข้อมูลเปรียบเทียบน้ำหนักและส่วนสูงของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 20 คน ก่อนฝึก-หลังฝึก พบว่า น้ำหนักและส่วนสูงของกลุ่มตัวอย่างมีการเปลี่ยนแปลงในทางที่เพิ่มขึ้น ซึ่งตรงกับที่ บุญสม มาติน และคณะ (2538) (อ้างใน สราวุฒิ เจริญชัย, 2547) กล่าวเอาไว้ว่า เนื่องจากเด็กอายุ 10-12 ปี เป็นระยะที่ร่างกายมีการเจริญเติบโตรวดเร็ว ใบหน้ายาวขึ้น ลำคอยาว ใหญ่และหน้าอกขยายกว้าง แขนขายาวขึ้น จนดูแข็งแรง เมื่ออายุประมาณ 11 ปี เด็กหญิงจะเริ่มมีส่วนสูงและน้ำหนักมากกว่าเด็กชาย วัยเด็กช่วงนี้จะเป็นช่วงที่ร่างกายกำลังเจริญเติบโต ควรจัดให้เด็กได้มีการรับประทานอาหาร พักผ่อนเพียงพอ และออกกำลังกายที่เหมาะสมเป็นประจำ จะช่วยให้เด็กเกิดการพัฒนากายภาพประสานกันของอวัยวะต่างๆ ความคล่องแคล่ว และช่วยให้ร่างกายแข็งแรงเจริญเติบโตสมวัย

2. ผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายของรายการทดสอบ 5 รายการ พบว่า มีการเปลี่ยนแปลงที่ดีขึ้นทุกรายการ ซึ่งผู้วิจัยคิดว่าการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นเป็นผลมาจากท่าทางในการออกกำลังกายแต่ละท่าที่มีจุดมุ่งหมายแตกต่างกันออกไป เพราะแต่ละท่าต้องใช้กล้ามเนื้อและอวัยวะแต่ละส่วนของร่างกายทำงานแตกต่างกันไป ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของไพรัช พันธุ์ชาติ (2521) ที่กล่าวว่า อวัยวะและกล้ามเนื้อส่วนใดที่มีการฝึกกายบริหารอยู่หลายท่า ก็จะทำให้กล้ามเนื้อและอวัยวะส่วนนั้นทำงานมากเป็นพิเศษกว่าส่วนอื่น การที่กล้ามเนื้อและอวัยวะส่วนนั้นได้รับการฝึกอยู่เสมอสม่ำเสมอ ก็ย่อมทำให้ประสิทธิภาพในการทำงานดียิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของไวท์ที่พบว่า การออกกำลังกายสม่ำเสมอมีผลต่อระบบกล้ามเนื้อและโครงร่าง คือเป็นการเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อทุกส่วน รักษากล้ามเนื้อทุกส่วนของร่างกายให้แข็งแรงอยู่เสมอ ดังนั้น กล้ามเนื้อและอวัยวะที่ได้รับการฝึกก็ย่อมมีการพัฒนาขึ้น และเมื่อได้รับการทดสอบสมรรถภาพทางกายรายการใดที่ตรงกับการใช้อวัยวะและกล้ามเนื้อที่ได้รับการฝึกมา ก็ย่อมทำให้รายการทดสอบนั้นดีขึ้น ซึ่งผู้วิจัยขอนำเสนอในแต่ละรายการทดสอบ ดังต่อไปนี้

2.1 ยืนกระโดดไกล (Standing Long Jump) จากผลการทดสอบสมรรถภาพทางกาย หลังการฝึกออกกำลังกายตามโปรแกรมการออกกำลังกายคีตมวยไทย พบว่า ก่อนฝึกค่าเฉลี่ยเท่ากับ 159.05 เซนติเมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 21.03 หลังการฝึกค่าเฉลี่ยเท่ากับ 166.55 เซนติเมตร และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 18.38 เมื่อทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยก่อนฝึก-หลังฝึก พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่าผลการ

ทดสอบในรายการนี้มีการเปลี่ยนแปลงที่ดีขึ้น และถ้าสังเกตจะพบว่า ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานหลังฝึกมีค่าน้อยกว่าก่อนฝึก คือ มีค่าลดลง แสดงว่า ภายหลังจากการฝึกกลุ่มตัวอย่างมีการพัฒนาที่ดีขึ้นใกล้เคียงกัน การทดสอบด้านการขึ้นกระโดดไกลเป็นการทดสอบเพื่อวัดพลังกล้ามเนื้อขา ดังนั้นท่าฝึกออกกำลังกายที่ช่วยเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายด้านนี้ ผู้วิจัยคิดว่าน่าจะเป็น ท่าต่างๆที่ใช้กล้ามเนื้อส่วนสะโพก ขา และเท้า ในการเคลื่อนไหวออกกำลังกาย ได้แก่ ท่ากระโดดขึ้นเข้าตรง 1 จังหวะ 2 จังหวะ และ ขึ้นลง 4 จังหวะ กระโดดชกตรง กระโดดชกตีทิส การถีบ และการเตะ เป็นต้น ซึ่งท่าต่างๆเหล่านี้ล้วนแล้วแต่ใช้กล้ามเนื้อสะโพก ขาและเท้า และระบบของร่างกายส่วนอื่นๆที่เกี่ยวข้องในการเคลื่อนไหวทั้งสิ้น เมื่อฝึกบริหารส่วนนี้เป็นประจำสม่ำเสมอจึงเป็นผลให้สมรรถภาพทางกายด้านขึ้นกระโดดไกลหลังการฝึกดีขึ้นกว่าก่อนฝึก แสดงว่ากล้ามเนื้อส่วนขาที่มีความแข็งแรงขึ้น ซึ่งตรงกับที่ วุฒิพงษ์ ปรมัตถากร (2537) กล่าวว่า การออกกำลังกายสม่ำเสมอจะทำให้เยื่อหุ้มกล้ามเนื้อมีความเหนียวและหนาขึ้น ขนาดของกล้ามเนื้อโตขึ้น ทำให้มีความแข็งแรงเพิ่มขึ้น ช่วยชะลออาการเมื่อยล้า หรือหากมีอาการเมื่อยล้าก็จะใช้เวลาพักและคืนสู่สภาพปกติได้เร็ว

2.2 ลูก-นั่ง 30 วินาที (Sit ups) จากผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายหลังการฝึกออกกำลังกายตามโปรแกรมการออกกำลังกายคีตมวยไทย พบว่า ก่อนฝึกค่าเฉลี่ยเท่ากับ 16.50 ครั้ง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.27 หลังการฝึกค่าเฉลี่ยเท่ากับ 19.10 ครั้ง และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.98 เมื่อทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยก่อนฝึก-หลังฝึก พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่าผลการทดสอบในรายการนี้มีการเปลี่ยนแปลงที่ดีขึ้น และถ้าสังเกตจะพบว่า ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานหลังฝึกมีค่าน้อยกว่าก่อนฝึก คือ มีค่าลดลง แสดงว่า ภายหลังจากการฝึกกลุ่มตัวอย่างมีการพัฒนาที่ดีขึ้นใกล้เคียงกัน การทดสอบด้านลูก-นั่ง 30 วินาที เป็นการทดสอบเพื่อวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้อง ดังนั้นท่าฝึกออกกำลังกายที่ช่วยเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายด้านนี้ ผู้วิจัยคิดว่าน่าจะเป็น ท่าต่างๆที่ใช้บริหารกล้ามเนื้อส่วนนี้โดยตรง เช่น ท่านั่งรูปตัววี ท่ากรรเชียงบก ท่านอนชันเข่ายกลำตัว ซึ่งตรงกับที่ บรรเทิง เกิดปรานค์ (2541) กล่าวเอาไว้ว่า ท่าที่เหมาะสมกับการบริหารกล้ามเนื้อหน้าท้องได้เป็นอย่างดี คือ ท่าลูก-นั่ง และท่ากรรเชียงบก การที่ร่างกายได้รับการฝึกทำเป็นประจำ มีผลทำให้สมรรถภาพทางกายด้านนี้ดีขึ้น จึงทำให้สมรรถภาพทางกายหลังฝึกดีกว่าก่อนฝึก แสดงว่ากล้ามเนื้อส่วนนี้มีความแข็งแรงขึ้น ซึ่งตรงกับที่ วุฒิพงษ์ ปรมัตถากร (2537) กล่าวว่า การออกกำลังกายสม่ำเสมอจะทำให้เยื่อหุ้มกล้ามเนื้อมีความเหนียวและหนาขึ้น ขนาดของกล้ามเนื้อโตขึ้น ทำให้มีความแข็งแรงเพิ่มขึ้น ช่วยชะลออาการเมื่อยล้า หรือหากมีอาการเมื่อยล้าก็จะใช้เวลาพักและ

คืบสู่สภาพปกติได้เร็ว และตรงกับ คำรง กิจกุศล กล่าวไว้ว่า การออกกำลังกายทำให้กล้ามเนื้อแข็งแรง มีพลังดีขึ้น เมื่อก้ามเนื้อแข็งแรงและพลังดีแล้วจะทำสิ่งใดก็สำเร็จได้อย่างสะดวกสบาย

2.3 ดันพื้น (Push ups) จากผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายหลังการฝึกออกก้ามร่างกายตามโปรแกรมการออกก้ามร่างกายคีตมวยไทย พบว่า ก่อนฝึกค่าเฉลี่ยเท่ากับ 14.55 ครั้ง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 5.29 หลังการฝึกค่าเฉลี่ยเท่ากับ 18.45 ครั้ง และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 5.18 เมื่อทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยก่อนฝึก-หลังฝึก พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่าผลการทดสอบในรายการนี้มีการเปลี่ยนแปลงที่ดีขึ้น และถ้าสังเกตจะพบว่า ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานหลังฝึกมีค่าน้อยกว่าก่อนฝึก คือ มีค่าลดลง แสดงว่า ภายหลังจากการฝึกกลุ่มตัวอย่างมีการพัฒนาที่ดีขึ้นใกล้เคียงกัน การทดสอบด้านดันพื้น เป็นการทดสอบเพื่อวัดความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อแขนและไหล่ ดังนั้นท่าฝึกออกก้ามร่างกายที่ช่วยเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายด้านนี้ ผู้วิจัยคิดว่าน่าจะเป็น ท่าต่างๆที่ใช้บริหารกล้ามเนื้อส่วนนี้โดยตรง คือ ท่าการใช้หมัดตรง หมัดจัด หมัดวัด และหมัดเสย การใช้ศอกดี ศอกตัด ศอกงัด ลักษณะการเคลื่อนไหวเป็นการเคลื่อนไหวที่ใช้ก้ามเนื้อแขนและไหล่ รวมถึงระบบกระดูก ข้อต่อ และส่วนต่างๆของร่างกายให้ทำงานประสานกันอย่างต่อเนื่อง เพื่อช่วยในการเคลื่อนไหวลักษณะเหยียด ยึด การงอและการเกร็งก้ามเนื้อ และยังมีท่าอื่นๆที่เกี่ยวข้อง เช่น ท่าวางเข่าดันพื้น เป็นต้น การบริหารส่วนนี้เป็นประจำจึงมีส่วนช่วยให้ก้ามเนื้อแขนและไหล่มีความอ่อนตัวเพื่อให้ก้ามเนื้อหน้าอกมีการยืดตัวและคลายตัวได้สะดวก ส่งผลให้เกิดความแข็งแรงของก้ามเนื้อตรงส่วนนี้ ทำให้ผลการทดสอบสมรรถภาพหลังฝึกดีกว่าก่อนฝึก ซึ่งตรงกับที่ ปรีดา สุทธิวิวัฒน์ และ เสริฐ สกุนรัตน์ (2547) กล่าวไว้ว่า การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายจะส่งผลต่อก้ามเนื้อ คือ ก้ามเนื้อส่วนที่ได้รับการบริหารจะเกิดความแข็งแรง ไขมันส่วนเกินที่อยู่ใต้ผิวหนังจะถูกเผาผลาญหมดไป ช่วยให้ประสาทก้ามเนื้อเกิดความตึงตัว ทำงานคล่องขึ้น และ ตรงกับ ศิริรัตน์ หิรัญรัตน์ (2539) กล่าวว่า การออกก้ามร่างกายจะส่งผลต่อก้ามเนื้อ คือ การสั่นคาบที่ระดับเซลล์ดีขึ้น ทำให้ไขมันสลายได้อย่างรวดเร็ว มีการสะสมคาร์โบไฮเดรต (ไกลโคเจนในก้ามเนื้อและตับ) ทำให้สามารถประกอบกิจกรรมการออกก้ามร่างกายได้เป็นระยะเวลานานขึ้นโดยไม่รู้สึกเหน็ดเหนื่อยเมื่อยล้า

2.4 วิ่งกลับตัว (Timed Shuttle Run) จากผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายหลังการฝึกออกก้ามร่างกายตามโปรแกรมการออกก้ามร่างกายคีตมวยไทย พบว่า ก่อนฝึกค่าเฉลี่ยเท่ากับ 36.60 เมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.14 หลังการฝึกค่าเฉลี่ยเท่ากับ 39.45 เมตร และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.11 เมื่อทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยก่อนฝึก-หลังฝึก พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่าผลการทดสอบในรายการ

นี้มีการเปลี่ยนแปลงที่ดีขึ้น และถ้าสังเกตจะพบว่า ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานหลังฝึกมีค่าน้อยกว่า ก่อนฝึก คือ มีค่าลดลง แสดงว่า ภายหลังจากการฝึกกลุ่มตัวอย่างมีการพัฒนาที่ดีขึ้นใกล้เคียงกัน การทดสอบด้านวิ่งกลับตัว เป็นการทดสอบเพื่อวัดความความเร็ว ความแคล่วคล่องว่องไวและความอ่อนตัว ดังนั้น ทำฝึกออกกำลังกายที่ช่วยเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายด้านนี้ ผู้วิจัยคิดว่า น่าจะเป็น ท่าต่างๆที่ใช้บริหารกล้ามเนื้อส่วนนี้โดยตรง คือ การหมุน เขยิบคยัคกล้ามเนื้อ ทำนั่งก้มตัว ทำนั่งก้มตัวมือแตะปลายเท้า ขึ้นก้มตัวแตะปลายเท้า ทำเหล่านี้เป็นการบริหารลำตัวด้านข้าง ด้านหน้า ด้านหลัง รวมถึงระบบกระดูกกล้ามเนื้อ ข้อต่อ และส่วนต่างๆของร่างกายในการเคลื่อนไหวไปตามจังหวะเพลง ซึ่งเป็นการเสริมสร้างให้อวัยวะทำงานประสานกันและเปลี่ยนทิศทางได้ตามจังหวะเพลง สามารถเคลื่อนไหวร่างกายในการเปลี่ยนทิศทางได้เร็วขึ้น ส่งผลให้เกิดความเร็ว ความแคล่วคล่องว่องไว และความอ่อนตัว (ปริดา สุทธิวิวัฒน์ และเสริฐ สกุนรัตน์, 2547) การที่ร่างกายได้รับการฝึกบริหารท่าเหล่านี้เป็นประจำ มีผลทำให้สมรรถภาพทางกายด้านนี้ดีขึ้น จึงทำให้ผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายหลังฝึกดีกว่าก่อนฝึก สอดคล้องกับคำกล่าวของ ศิริรัตน์ หิรัญรัตน์ (2539) ที่กล่าวไว้ว่า การออกกำลังกายจะส่งผลประโยชน์ให้ กระดูก กระดูกอ่อน เอ็น และเอ็นข้อต่อต่างๆแข็งแรงขึ้น เอ็นมีความสามารถในการยืดและหดตัวได้ดี ข้อต่อเคลื่อนไหวได้ตลอดช่วงของการเคลื่อนไหว หรือเคลื่อนไหวได้มากกว่าปกติ

2.5 วิ่ง 5 นาที (5 inutes Distance Run) จากผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายหลังการฝึกออกกำลังกายตามโปรแกรมการออกกำลังกายคีตมวยไทย พบว่า ก่อนฝึกค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1054.25 เมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 72.82 หลังการฝึกค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1105.00 เมตร และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 76.12 เมื่อทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยก่อนฝึก-หลังฝึก พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่าผลการทดสอบในรายการนี้มีการเปลี่ยนแปลงที่ดีขึ้น และถ้าสังเกตจะพบว่า ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานหลังฝึกมีค่ามากกว่าก่อนฝึก คือ มีค่าเพิ่มขึ้น แสดงว่า ภายหลังจากการฝึกกลุ่มตัวอย่างมีการพัฒนาที่ดีขึ้นแตกต่างกันมาก บางคนอาจจะมีการพัฒนาที่ดีขึ้นอย่างมาก บางคนอาจจะพัฒนาขึ้นเล็กน้อย การทดสอบด้านวิ่ง 5 นาที เป็นการทดสอบเพื่อวัดความความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและหายใจ ดังนั้น ทำฝึกออกกำลังกายที่ช่วยเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายด้านนี้ ผู้วิจัยคิดว่าน่าจะเป็น ท่าต่างๆที่ใช้บริหารร่างกายทุกท่า เพราะเป็นการออกกำลังกายตามขั้นตอนการเดินแอโรบิกที่มีการบริหารร่างกายทุกส่วน และให้ร่างกายทำงานต่อเนื่องโดยมีการกำหนดความหนักของงานที่อัตราชีพจรเป้าหมาย อยู่ระหว่าง 60-80 % ซึ่งถ้าที่ช่วยเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายด้านนี้โดยตรง คือ เริ่มตั้งแต่ท่าฟุตเวิร์คอยู่กับที่ ท่ากระโดดชกหมัดตรงข้าง +หน้า กระโดดชกสี่ทิศ กระโดดเข่าตรง ถีบและเตะ เป็นต้น เมื่อร่างกายได้รับการฝึกเป็นประจำสม่ำเสมอทำให้

สมรรถภาพทางกายด้านนี้ดีขึ้น จึงเป็นผลให้สมรรถภาพทางกายหลังฝึกดีกว่าก่อนฝึก ซึ่งตรงกับที่ ปรีดา สุทธิวิวัฒน์ และ เสริฐ สกุนรัตน์ (2547) กล่าวว่า การออกกำลังกายเป็นประจำ จะมีผลให้ กล้ามเนื้อหัวใจแข็งแรง เป็นผลให้การสูบฉีดเลือดดีขึ้น โดยมีปริมาณเลือดที่สูบฉีดแต่ละครั้งมากขึ้น เพื่อนำไปเลี้ยงส่วนต่างๆของร่างกาย ในขณะที่ปฏิบัติกิจกรรมการออกกำลังกาย ในขณะที่ กล้ามเนื้อหัวใจหดตัวและคลายตัว อีกทั้งหลอดเลือดจะนำเลือดกลับไปสู่หัวใจได้ดีขึ้น ระบบ ไหลเวียนเลือดจึงดีขึ้น เพราะการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอเป็นการเพิ่มปริมาณเลือดให้แก่ ร่างกาย ช่วยปรับปรุงให้หลอดเลือดทำงานต่อไปอย่างมีประสิทธิภาพและยังส่งผลให้ อากาศใน ปอดมีมากขึ้น เนื่องจากกล้ามเนื้อที่ช่วยในการขยายกะบังลมทำงานได้ดีขึ้น ทำให้การแลกเปลี่ยน ก๊าซออกซิเจนกับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ดีขึ้น ทำให้การเปลี่ยนโลหิตดำเป็นโลหิตแดงเป็นไป อย่างมีประสิทธิภาพ คนที่มีปอดแข็งแรงจะเป็นบุคคลที่มีความสามารถในการทำงานได้นานและ เหนื่อยช้า หายเหนื่อยเร็ว

และเมื่อนำผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายไปคิดเป็นคะแนน แล้วนำไปเทียบกับ เกณฑ์มาตรฐานพบว่า ก่อนฝึกค่าเฉลี่ยของคะแนนรวมสมรรถภาพทางกายเท่ากับ 20.40 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 5.91 ระดับสมรรถภาพอยู่ในระดับเกือบใช้ได้ หลังการฝึกค่าเฉลี่ย ของคะแนนรวมสมรรถภาพทางกายเท่ากับ 26.45 คะแนน และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 5.03 ระดับสมรรถภาพอยู่ในระดับพอใช้ได้ ซึ่งแสดงว่าเป็นการเปลี่ยนแปลงในทางที่ดีขึ้น และหลังการ ฝึกส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าลดลงแสดงว่าหลังการฝึกกลุ่มตัวอย่างมีการพัฒนาพัฒนาดีขึ้น โกล้เดียวกัน คือมีความแตกต่างกันน้อยกว่าก่อนฝึก แสดงว่าผลของการออกกำลังกายด้วย โปรแกรมการออกกำลังกายคีตมวยไทยนี้ช่วยให้ร่างกายมีความสมบูรณ์แข็งแรงมากขึ้น ดังที่ ปัญญา ไกรทัศน์ และ ปิติกุช ไกรทัศน์ (2527) กล่าวไว้ว่า การฝึกแม่ไม้มวยไทย ให้คุณประโยชน์ต่อ ร่างกาย คือ ทำให้ร่างกายแข็งแรงสมบูรณ์ มีความแคล่วคล่องว่องไว ทำให้ร่างกายมีภูมิคุ้มกัน โรคภัยไข้เจ็บต่างๆได้

3. โปรแกรมการออกกำลังกายคีตมวยไทยที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นการนำเอาทักษะศิลปะ มวยไทยพื้นฐานมาจัดระเบียบทำตามขั้นตอนของการออกกำลังกายด้วยการเดินแอโรบิก (Aerobic dance) ตามที่ จรวยพร ธรนิทร์กล่าวไว้คือ แอโรบิกแดนซ์ แบ่งการออกกำลังกายเป็น 3 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนที่ 1 ช่วงอบอุ่นร่างกาย (Warm up) เป็นการอุ่นเครื่องให้กล้ามเนื้อเริ่มทำงาน ทำให้ กล้ามเนื้อยืดหยุ่น พร้อมทั้งจะออกกำลังกายมากกว่าปกติ ขั้นตอนที่ 2 ช่วงแอโรบิก (Aerobic) เป็นการ บริหารร่างกายได้ทำงาน ให้หัวใจเต้นแรงถึง 60-80 % ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดและ ขั้นตอนที่ 3 ช่วงผ่อนคลาย (Cool down) เป็นการค่อยๆปรับร่างกายให้ค่อยๆเข้าสู่ภาวะปกติ เป็น การบริหารร่างกายอย่างช้าๆ เพื่อให้ร่างกายที่ทำงานหนักค่อยๆผ่อนคลาย และนำทักษะศิลปะมวย

ไทยพื้นฐานมาใช้ในการเคลื่อนไหวออกกำลังกายตามจุดมุ่งหมายแต่ละส่วน ซึ่งจะส่งผลต่อการพัฒนาสมรรถภาพทางกายแต่ละด้านตามที่ คือ การบริหารศีรษะ/คอ ช่วยพัฒนาเกี่ยวกับการเคลื่อนไหวของศีรษะและคอและพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ การเคลื่อนไหวโดยการใช้นิ้วหัวแม่มือและศอก เป็นการบริหารส่วนแขนและไหล่ ช่วยให้แขนและไหล่มีความอ่อนตัว ช่วยให้กล้ามเนื้อหน้าอกได้ยืดและคลายตัวได้สะดวก และช่วยสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนและกล้ามเนื้อของหัวไหล่ การเคลื่อนไหวโดยการ ใช้นิ้วหัวแม่มือและเท้าในการเดิน กระโดด การเตะ การถีบ เป็นการบริหารข้อต่อสะโพก บริหารส่วนขา ช่วยเกี่ยวกับการเคลื่อนไหวของข้อเท้า เข่า และข้อต่อที่สะโพก ช่วยให้การเคลื่อนไหวของข้อต่อสะโพกหมุนไปในทิศทางต่างๆ ได้สะดวกขึ้น สร้างความแข็งแรงให้กับกล้ามเนื้อส่วนขา การบริหารลำตัวด้านหน้าเป็นการเพิ่มความแข็งแรงให้กับกล้ามเนื้อหน้าท้อง และให้กล้ามเนื้อส่วนท้องยืดและคลายออก การเคลื่อนไหวร่างกายไปตามจังหวะเพลง เป็นการเสริมความมีชีวิตชีวาของกล้ามเนื้อและประสานงานกันระหว่างอวัยวะต่างๆ ของร่างกาย ส่งเสริมด้านความคล่องตัว และการเคลื่อนไหวร่างกายให้ทำงานต่อเนื่องตามระยะเวลาที่กำหนดและกำหนดความหนักของการออกกำลังกายให้อัตราชีพจรเป้าหมายในกลุ่มตัวอย่างอยู่ระหว่าง 60-80 % โดยใช้เครื่องวัดอัตราการเต้นของชีพจรขณะออกกำลังกาย คือ Heart Rate Monitor ของ Polar ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ถือว่าทันสมัยน่าเชื่อถือและแสดงผลได้ชัดเจนเป็นที่ยอมรับโดยทั่วไป ช่วยส่งเสริมด้านอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและหายใจ โปรแกรมการออกกำลังกายนี้ใช้ระยะเวลาในการฝึก 6 สัปดาห์ๆ ละ 5 วันๆ ละ 20 นาที ซึ่งเพนนี 1971 (อ้างถึงใน มนเทียร บุญกล้า, 2546) กล่าวว่าไว้ว่า ช่วงเวลาในการฝึก 6 สัปดาห์ เป็นระยะเวลาที่นานพอจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในร่างกายและมีการพัฒนาความแข็งแรง ความเร็ว และความว่องไวได้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ ไพรัช พันธุ์ชาติ (2521) ซึ่งพบว่า การออกกำลังกายวันละ 20 นาที สามารถส่งผลให้สมรรถภาพทางกายดีขึ้นได้

ดังนั้น เมื่อนำโปรแกรมการออกกำลังกายที่มวทยไทยไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างแล้วจึงส่งผลให้สมรรถภาพทางกายมีการเปลี่ยนแปลงในทางที่ดีขึ้นทุกรายการ ซึ่งตรงกับคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2532) กล่าวว่าไว้ว่า การเคลื่อนไหวด้วยท่าแม่ไม้มวทยไทย ช่วยให้กล้ามเนื้อมีการหดตัวในลักษณะเหยียดออก งอเข้าและเกิดการเกร็งของกล้ามเนื้อที่มีการเปลี่ยนแปลงความยาว (Isotonic contraction) และไม่มีการเปลี่ยนแปลงความยาว (Isometric contraction) ถ้ามีการกำหนดความหนัก ความนาน และความถี่ที่ถูกต้องเหมาะสมน่าจะส่งผลดีต่อระบบต่างๆ ของร่างกายให้ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพและส่งเสริมต่อสมรรถภาพทางกลไกด้านต่างๆ เช่น ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความอดทนของกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัว ความเร็วและความคล่องตัว ความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและหายใจ และการประสานงานของอวัยวะต่างๆ สอดคล้องกับ

งานวิจัยของสมบุรณ์ บุญคุ้ม, 2541 และ สุรสิทธิ์ มิตราวงศ์ (2542) (อ้างถึงในสุดา กาญจนวิชัย, 2543) ที่ศึกษาผลของกายบริหารแม่ไม้มวยไทยที่มีต่อสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียน ผลการวิจัยสรุปได้ว่า ภายหลังการฝึกสมรรถภาพทางกลไกมีการพัฒนาดีขึ้น และสอดคล้องกับงานวิจัยของสุเทพ สิทธิโสภณ (2547) ที่ศึกษาผลการกายบริหารชุดแม่ไม้มวย 2 แบบ ที่มีต่อสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนหญิงโรงเรียนประถมศึกษา ผลการวิจัยสรุปได้ว่า สมรรถภาพทางกลไกภายหลังการฝึกมีการพัฒนาดีขึ้นทุกรายการ ซึ่งตรงกับที่ บรรทม พิมพ์ทองครบุรี (2541) สรุปเอาไว้ว่า การออกกำลังกายอย่างเป็นระบบและสม่ำเสมอ ไม่ว่าจะด้วยวิธีใดก็ตาม ย่อมทำให้สมรรถภาพทางกายหรือสมรรถภาพทางกลไกมีการพัฒนาที่ดีขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งการฝึกกายบริหารด้วยแม่ไม้มวยไทยพื้นฐาน นอกจากจะมีประโยชน์ทำให้สุขภาพร่างกายสมบุรณ์แข็งแรงแล้วยังเป็นการอนุรักษ์ศิลปะการกีฬาของไทยได้อย่างดีอีกทางหนึ่งด้วย ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า โปรแกรมการออกกำลังกายคีตมวยไทยที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นสามารถนำไปใช้ในการออกกำลังกายสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5-6 เพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้ยังเป็นการเผยแพร่และอนุรักษ์ศิลปะการต่อสู้ที่เป็นเอกลักษณ์ของชาติไทยให้คงอยู่สืบต่อไป