

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องตามหัวข้อดังต่อไปนี้

- 2.1 ความสำคัญและคุณประโยชน์ของการออกกำลังกาย
- 2.2 การฝึกกายบริหารชุดแม่ไม้มวยไทยพื้นฐาน
- 2.3 หลักและขั้นตอนการฝึกเดินแอโรบิคแดนซ์
- 2.4 หลักและขั้นตอนการฝึกการออกกำลังกายด้วยการกระโดดเชือก
- 2.5 ความสำคัญของสมรรถภาพทางกายและทางกลไก
- 2.6 ความสำคัญของสมรรถภาพทางกลไก ของ J.A.S.A.
- 2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ก. งานวิจัยในประเทศ

ข. งานวิจัยในต่างประเทศ

2.1 ความสำคัญและคุณประโยชน์ของการออกกำลังกาย

วรศักดิ์ เพียรชอบ (2538) กล่าวว่า การออกกำลังกายหรือเล่นกีฬา ถ้ามีการจัดและดำเนินการที่ดีถูกต้อง ตามหลักวิชาการแล้ว จะทำให้มนุษย์หรือผู้เล่นได้รับประโยชน์ดังนี้ คือ

1. มีร่างกายแข็งแรง สุขภาพและสมรรถภาพดี มีอัตราการเจริญเติบโตของร่างกายตามอัตราปกติที่ควรจะเป็น
2. มีประสาทและกล้ามเนื้อทำงานประสานกันดี มีทักษะดี สามารถเคลื่อนไหวในการออกกำลังกายหรือเล่นกีฬาต่าง ๆ ได้ อย่างมีประสิทธิภาพ
3. มีคุณธรรม จริยธรรม มีระเบียบวินัย มีน้ำใจนักกีฬา
4. มีสติปัญญาหรือมีความรู้ ความเข้าใจ มีไหวพริบในการแก้ปัญหาเฉพาะหน้าในเรื่องต่าง ๆ ได้ดี

ศิริรัตน์ หิรัญรัตน์ (2539) ได้กล่าวว่า การออกกำลังกายเป็นปกติ ทำให้ร่างกายมีการพัฒนาดังนี้

1. ทางด้านร่างกาย ทำให้อวัยวะในระบบต่าง ๆ ของร่างกายทำงานประสานกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้ร่างกายสมบูรณ์ แข็งแรง อดทน มีบุคลิกภาพดี มีภูมิคุ้มกันโรคสูง สมรรถภาพทางกายดี เช่น กล้ามเนื้อหัวใจแข็งแรงขึ้น คือทำให้การสูบฉีดเลือดดีขึ้น, การทำงานของระบบไหลเวียนเลือดดีขึ้น สามารถรับประทานอาหารและออกซิเจนมากขึ้น, ปอด สามารถแลกเปลี่ยนก๊าซออกซิเจนกับคาร์บอนไดออกไซด์ดีขึ้น, มีน้ำหนักของร่างกายที่เหมาะสม, กระดูก กระดูกอ่อน เอ็น และเอ็นข้อต่อต่าง ๆ แข็งแรงขึ้น และการป้องกันโรคที่เกิดจากความบกพร่องของระบบไหลเวียนเลือดได้

2. ทางด้านจิตใจ การออกกำลังกายสม่ำเสมอจะทำให้มีจิตใจร่าเริง แจ่มใส เบิกบาน ทั้งยังเป็นผู้ที่มีความเอื้อเฟื้อ มีเหตุผล อดทน สุขุม รอบคอบและยุติธรรม

3. ทางด้านอารมณ์ ทำให้มีอารมณ์เยือกเย็น ไม่หุนหันพลันแล่น และยังช่วยคลายความตึงเครียดจากการประกอบอาชีพในชีวิตประจำวัน

4. ทางด้านสติปัญญา การออกกำลังกายสม่ำเสมอ จะทำให้มีไหวพริบดี มีความคิดสร้างสรรค์ มีน้ำใจเป็นนักกีฬา

5. ทางด้านสังคม สามารถปรับตัวให้เข้ากับผู้อื่น และร่วมงานได้ และมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี และสามารถอยู่ร่วมในสังคมได้อย่างมีความสุข

ชาญชัย โพธิ์คลัง (2532) ได้กล่าวว่า การออกกำลังกายที่ถูกต้อง ต้องดำเนินไปตามหลักต่อไปนี้

1. ต้องใช้วิธีค่อยทำค่อยไป คือ เริ่มต้นด้วยปริมาณน้อยและการออกกำลังกายง่าย ๆ ค่อย ๆ เพิ่มปริมาณและเพิ่มความยากขึ้นเป็นลำดับตามไปกับร่างกายที่เจริญขึ้น

2. ต้องให้ทุกส่วนของร่างกายได้ออกกำลัง ไม่ควรให้เป็นเฉพาะส่วนใดส่วนหนึ่ง มิฉะนั้นผลที่ได้จะไม่ดีและอาจทำให้เกิดบาดเจ็บได้หลายอย่าง

3. การออกกำลังกายควรทำโดยสม่ำเสมอ จะทำทุกวันหรือทุกสองวัน หรือสามวันก็ได้ แล้วแต่เหตุการณ์และความสะดวก แต่ควรทำเรื่อย ๆ ตามที่กำหนดที่วางไว้ อนึ่งถ้าไม่มีเหตุขัดข้องจำเป็น ควรทำในเวลาเดียวกันทุกครั้ง อาจจะเป็นเวลาเช้าเมื่อตื่นนอนหรือเวลาบ่ายหรือค่ำก็ได้

ในการออกกำลังกายหรือเล่นกีฬาให้ร่างกายมีสุขภาพดีนั้น มีหลักสำคัญคือ ควรทำเป็นประจำ ใช้เวลาอย่างน้อยครั้งละ 6 นาที หากจะให้ดีควร 10 นาที และออกกำลังกายให้หนักประมาณ 2 ใน 3 หรือ 70% ของความสามารถสูงสุดของแต่ละคน หรือโดยถือเกณฑ์จากอัตราชีพจร ดังนี้

สำหรับเด็ก ควรออกกำลังกายให้ชีพจรเต้นได้ประมาณ 160 ครั้ง/นาที

สำหรับอายุ 20-30 ปี ควรออกกำลังกายให้ชีพจรเต้นได้ประมาณ 150 ครั้ง/นาที

สำหรับอายุ 30-40 ปี ควรออกกำลังกายให้ชีพจรเต้นได้ประมาณ 140 ครั้ง/นาที

สำหรับอายุ 40-50 ปี ควรออกกำลังกายให้ชีพจรเต้นได้ประมาณ 130 ครั้ง/นาที
 สำหรับอายุ 50-60 ปี ควรออกกำลังกายให้ชีพจรเต้นได้ประมาณ 120 ครั้ง/นาที
 สำหรับอายุ 60-70 ปี ควรออกกำลังกายให้ชีพจรเต้นได้ประมาณ 100-110 ครั้ง/นาที
 หรือถือหลักง่าย ๆ ว่า หากออกกำลังกายแล้วเหงื่อยังไม่ออกก็แสดงว่าน้อยไป แต่ถ้าออกกำลังกายแล้ว
 นอนไม่ค่อยหลับ ก็แสดงว่าหนักเกินไป โกษส อะโลค (Ghosh Aloke, 1980)

2.2 การฝึกกายบริหารชุดแม่ไม้มวยไทยพื้นฐาน

การฝึกกายบริหารชุดแม่ไม้มวยไทยพื้นฐานของกรมพลศึกษา

มวยไทยเป็นศิลปะการต่อสู้ด้วยมือเปล่าของคนไทยที่ได้สืบทอดมาตั้งแต่โบราณกาล
 บรรพบุรุษของไทยได้อบรมสั่งสอนแก่กุลบุตรไว้ป้องกันตนเองและประเทศชาติ บรรดาลูกไทย
 ชายฉกรรจ์จะได้รับการฝึกวิชามวยไทยแทบทุกคน “มวยไทย” เป็นศิลปะของการต่อสู้ป้องกันตัว
 ซึ่งเราสามารถนำไปใช้ได้ทั้งในเชิงกีฬา และการต่อสู้จริง นักรบไทยผู้กระเดื่องนามทุกคนต้อง
 ได้รับการฝึกปฏิบัติประเภทนี้อย่างเจนจัดทั้งสิ้น

ปัจจุบันนี้ศิลปะมวยไทยยังคงเป็นศิลปะที่อยู่ในความนิยมชมชอบของบรรดาเยาวชนไทย
 และได้แพร่หลายไปในต่างประเทศ เพราะกีฬามวยไทยนั้น นอกจากจะเป็นศิลปะการต่อสู้ชั้นสูง
 แล้วยังสามารถใช้เป็นท่าออกกำลังกายได้เป็นอย่างดี ทำให้ผู้ฝึกมีไหวพริบปฏิภาณและมีน้ำใจ
 อุดหนุน ถ้าได้รับการฝึกหัดให้ถูกต้องตามระเบียบแบบแผนที่อาจารย์ผู้เชี่ยวชาญท่านวางไว้ จะได้
 รับผลดีและอันตรายน้อยที่สุด

มวยไทยเป็นศิลปะการต่อสู้ที่สามารถใช้อวัยวะทุกส่วนของร่างกาย ทำอันตรายน้อยต่อผู้ได้
 ปรมาจารย์ของไทยได้กำหนดวิธีการอันเลิศล้ำ สอนสืบต่อกันมาโดยมีท่าต่าง ๆ มากมาย วิธีต่อสู้
 ในศิลปะมวย

ศิลปะของการต่อสู้ป้องกันตัวประเภทนี้ ได้กำหนดไว้ทั้งหมด 108 ท่า การใช้อวัยวะของ
 ร่างกายทำได้ 9 ส่วน โบราณท่านให้ชื่อว่า “นวอาวุธ” หรืออาวุธทั้ง 9 คือ

- | | | | | |
|----------------------------|---|--------|----|-----|
| ก. ศีรษะ | 1 | ใช้ได้ | 6 | ท่า |
| ข. มือ | 2 | ใช้ได้ | 24 | ท่า |
| ค. ศอก | 2 | ใช้ได้ | 30 | ท่า |
| ง. เข่า | 2 | ใช้ได้ | 12 | ท่า |
| จ. เท้า | 2 | ใช้ได้ | 36 | ท่า |
| รวม 9 ส่วน เท่ากับ 108 ท่า | | | | |

ตามที่กล่าวมาแล้วข้างต้น จะเห็นได้ว่า มวยไทยนั้นเป็นศิลปะการต่อสู้จริง ๆ จึงสมควรได้รับการอนุรักษ์เอาไว้เพื่อลูกหลานไทยสืบไป

กรมพลศึกษาได้จัดประชุมสัมมนาอาจารย์ผู้สอนมวยไทย ในวิทยาลัยพลศึกษาทั้ง 17 แห่ง และผู้อำนวยการด้านกีฬามวยของกรมพลศึกษา กำหนดทำกายบริหารชุดแม่ไม้มวยไทยพื้นฐานขึ้น เพื่อส่งเสริมมรดกอันล้ำค่าของไทยไว้โดยได้จัดแบ่งเป็นท่ากายบริหารท่ามือเปล่า ฝึกการใช้อาวุธหลักในตัว คือ การใช้หมัด ไข่เท้า ไข่เข่า และใช้ศอก รวมเป็นท่าหลัก ดังนี้

ท่าบริหารด้วยมือเปล่า

การใช้หมัด หมัดตรง หมัดโค้ง หมัดตัววัด และหมัดเสย

ศอก ศอกตี ศอกคัด ศอกงัด ศอกพุ่ง ศอกกระทุ้ง และศอกกลับ

เข่า เข่าตรง เข่าเฉียง เข่าโค้ง เข่าลอย

ถีบ ถีบด้วยปลายเท้า ส้นเท้า ข้างเท้า กลับหลังถีบ

เตะ เตะตรง เตะคัด เตะเฉียง เตะก้านคอ จระเข้ฟาดหาง

การฝึกกายบริหารชุดแม่ไม้มวยไทยพื้นฐาน โดยใช้ท่าเดียว มี 30 ท่า

แม่ไม้มวยไทย 30 ท่า

แม่ไม้มวยไทยที่สำคัญขนาดย่อเข่า โบราณจารย์ผู้ทรงคุณท่านได้จัดแบ่งไว้ 30 ท่า ในการใช้หมัด ศอก เข่า และเท้า ดังมีชื่อต่อไปนี้

กล 1	ชื่อ	สลับฟันปลา	(รับวงนอก)
กล 2	ชื่อ	ปักขามแหวกกรัง	(รับวงใน)
กล 3	ชื่อ	ขวาซ้ายหอก	(ศอกวงนอก)
กล 4	ชื่อ	อิเหนาแทงกฤษ	(ศอกวงใน)
กล 5	ชื่อ	ยกเขาพระสุเมรุ	(ต่อขาคางหมัดต่ำ ก้มตัว 45°)
กล 6	ชื่อ	ตาเถรคำฟ้า	(ต่อขาคางหมัดสูง ก้มตัว 60°)
กล 7	ชื่อ	มอญยันหลัก	(รับต่อยด้วยถีบ)
กล 8	ชื่อ	ปักลูกทอย	(รับเตะด้วยศอก)
กล 9	ชื่อ	จระเข้ฟาดหาง	(รับต่อยด้วยเตะ)
กล 10	ชื่อ	หักวงไอยรา	(ถองโคนขา)
กล 11	ชื่อ	นาคาบิดหาง	(บิดขาจับติเข่าที่น่อง)
กล 12	ชื่อ	วิรุณหากลับ	(รับเตะด้วยถีบ)
กล 13	ชื่อ	ดับขวาลา	(ปิดหมัดต่อยตอบ)

กล 14	ชื่อ	ขุนยักษ์จับถึง	(รับค้อย-ตะ-ถอง)
กล 15	ชื่อ	หักกอเอราวัณ	(โน้มนาคดีเช่า)
กล 16	ชื่อ	เอราวัณเสยงา	(แหวกชกเสยคาง)
กล 17	ชื่อ	บาทาลูปพัคตร์	(ปิดหมัดตะตรงหน้า)
กล 18	ชื่อ	ขุนยักษ์พานาง	(แหวกหมัดจับทุ่ม)
กล 19	ชื่อ	พระรามน้ำวสร	(ปิดศอกค้อยเสยคาง)
กล 20	ชื่อ	ไกรสรข้ามห้วย	(หลบถีบ-ตะตรง-ถีบขาหลัง)
กล 21	ชื่อ	กวางเหลียวหลัง	(ตามตะ-ถีบด้วยสันเท้า)
กล 22	ชื่อ	หิรัญม้วนแผ่นดิน	(รับตะม้วนตัว-แทงศอกกลับ)
กล 23	ชื่อ	นาคมุดบาดาล	(ก้มหลบลอดขาถีบขาพับ)
กล 24	ชื่อ	หนุมานถวายแหวน	(แหวกวงในเสยคางด้วยหมัด)
กล 25	ชื่อ	ญวนทอดแห	(ปิดถีบตะสอดขาพับ)
กล 26	ชื่อ	ทะแยกล้าเสา	(หลบตะถีบขาหลัง)
กล 27	ชื่อ	หงษ์ปีกหัก	(หลบวงใน วงนอก-ศอกฟินแขน)
กล 28	ชื่อ	สีกพวงมาลัย	(หลบวงใน-แทงศอกที่อก)
กล 29	ชื่อ	เถรกวาดลาน	(ตะกวาดขาพับ สลับฟินศอก)
กล 30	ชื่อ	ผ่านลูกบวบ	(หลบเข้าวงใน ฟินศอกตรงหน้า)

การฝึกการบริหารชุดแม่ไม้มวยไทยพื้นฐานทำด้วยมือเปล่า ทำเดี่ยวให้นับเป็น 4 จังหวะ และแต่ละท่าก็จะทำทั้งซ้ายและขวา รวมเป็น 8 จังหวะ ครูผู้สอนสามารถแยกสอนทีละส่วนได้ โดยให้นับรวมกันถึง 8 และนับกลับ

ตัวอย่างเช่น

นับ 1-2-3-4-5-6-7-8

และนับถอยหลัง คือ

8-7-6-5-4-3 เตรียม-เปลี่ยน

และถ้าเป็นท่าสุดท้ายคำว่า เตรียม เปลี่ยนเป็นคำว่า เตรียม-หยุด

ท่าแม่ไม้มวยไทยพื้นฐานนี้ ใช้ฝึกประกอบดนตรีได้ เช่น ประกอบจังหวะเพลงและวงดุริยางค์ ฯลฯ

ปัญญา และปิติสุข ไกรทัศน์ (2529) ได้กล่าวว่า การฝึกแม่ไม้มวยไทยให้คุณประโยชน์ 3 คุณค่า คือ

1. คุณค่าที่มีต่อสภาพร่างกาย คือทำให้ร่างกายแข็งแรงสมบูรณ์ มีความแคล่วคล่องว่องไว ทำให้ร่างกายมีภูมิคุ้มกันโรคภัยไข้เจ็บต่าง ๆ ได้

2. คุณค่าต่อสภาพจิตใจ มีความกล้าหาญ อดทน เชื่อมั่นในตัวเอง มีความเข้มแข็งต่อสภาพการณ์ต่าง ๆ ได้ดี ความเป็นระเบียบวินัย มีน้ำใจนักกีฬา และรู้จักป้องกันตนเองในยามคับขันหรือยามจำเป็น

3. คุณค่าทางสังคม เป็นผู้สุภาพอ่อนโยน มีคุณธรรม รู้จักอ่อนน้อมถ่อมตน เคารพกฎหมาย จารีตประเพณีและศีลธรรม

นอกจากนี้ สุขชัย แสงสุทธิ (2528) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการฝึกแม่ไม้มวยไทยดังนี้

1. มีความเชื่อมั่นในตนเอง
2. ทำให้เกิดความกล้า
3. มีอำนาจบังคับจิตใจ
4. มีความสุขุมเยือกเย็น
5. มีความพินิจพิจารณา หาคะเหตุผล
6. มีความมานะอดทน
7. มีไหวพริบดีทันต่อเหตุการณ์
8. มีความเข้มแข็งอดทนไม่ท้อแท้
9. รักความสุจริตยุติธรรม

2.3 หลักและขั้นตอนการฝึกต้นแอโรบิคแดนซ์

หลุยส์ แอลเฟลด์ท์ (Louis Ellfeldt, 1977) ได้ให้ความหมายของคำว่า แอโรบิค (Aerobic) แปลว่า ออกซิเจน (Oxygen) หรือด้วยออกซิเจน (With Oxygen) การออกกำลังกายแบบแอโรบิค (Aerobic) จึงมีความหมายว่า การออกกำลังกายที่ร่างกายสามารถนำออกซิเจนไปใช้ได้เพียงพอ ซึ่งเป็นงานที่ไม่หนักมากนักคือ ประมาณ 70-80 เปอร์เซ็นต์ของความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด เป็นระยะเวลาติดต่อกันอย่างน้อย 20-30 นาที จึงจะช่วยให้หัวใจ และปอดทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น อีกทั้งสามารถควบคุมไขมันของร่างกายได้อีกด้วย (เฉลิม ชัยวัชรารณ, 2535)

แอโรบิคแดนซ์ที่กำลังนิยมในปัจจุบันก็เป็นส่วนหนึ่งของการออกกำลังกายแบบแอโรบิค แต่มีเสียงดนตรีเข้ามาประกอบกับการออกกำลังกาย ดังนั้น แอโรบิคแดนซ์ จึงหมายถึงความถึงการออกกำลังกายตามจังหวะดนตรี โดยที่ร่างกายสามารถนำออกซิเจนไปใช้ได้เพียงพอ

ความต้องการ ซึ่งอาจเป็นผลทำให้ร่างกายปฏิบัติงานนั้น ๆ ติดต่อกันเป็นระยะเวลานานมากกว่า 8 นาที ควรใช้อัตราการเต้นของหัวใจเป็นเกณฑ์ในการวัดความหนักของงาน ซึ่งเรียกว่า อัตราการทำงาน of หัวใจ (Working Heart Rate) ความหนักของงานไม่ควรเกิน 80 เปอร์เซ็นต์ ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด (บรรจง คณะวรรณ. ม.ป.ป.)

หลุยส์ แอลเฟลด์ท์ (Louis Ellfeldt, 1977) ได้กล่าวว่า เค. เอช. คูเปอร์ (K.H. Cooper) เป็นบุคคลแรกที่ใช้คำว่า แอโรบิก เขาให้ความหมายว่าเป็นการออกกำลังกายโดยที่ร่างกายใช้ออกซิเจนในการสร้างพลังงาน ซึ่งตรงกันข้ามกับคำว่า อนาโรบิก (Anaerobic) โปรแกรมการออกกำลังกายแบบแอโรบิกนี้ จะช่วยพัฒนาสมรรถภาพการใช้ออกซิเจน (Aerobic Capacity) ให้ดีขึ้น หลักเกณฑ์ของการออกกำลังกายแบบนี้คือ

1. ใช้อัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด เป็นตัววัดความหนักของงานให้เหมาะสมกับอายุของผู้ออกกำลังกาย

2. จะกำหนดความหนักของงานด้วยเวลา ความถี่ และระยะทาง

เค. เอช. คูเปอร์ (K.H. Cooper) ยังยอมรับอีกว่า การเดินแอโรบิคดานซ์จะมีผลต่อสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนของร่างกายและเพิ่มความสุขสนาน ผ่อนคลายความตึงเครียด แต่เขาไม่ทราบว่าเพิ่มสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนได้มากน้อยเพียงไร อย่างไรก็ตาม ควรใช้เวลาในการฝึกเดินแอโรบิก อย่างน้อย 30 นาที จึงจะช่วยเพิ่มสมรรถภาพทางกายได้ ส่วนรูปแบบของการเดินแอโรบิคดานซ์อาจเป็นแบบลีลาศ บัลเล่ย์ โมเดิร์นดานซ์ แจ๊ส การเดินรำพื้นเมือง และอื่น ๆ มาผสมผสานกัน

ขั้นตอนของการฝึกการเดินแอโรบิก

สุกัญญา มุสิกวัน (ม.ป.ป.) ได้กล่าวว่าผู้นำการฝึกบริหารกายที่ดึ้นนั้น จะต้องมึนุคตึกลัษณะดี และจะต้องเป็นผู้ที่มีสมรรถภาพทางกายดี รวมทั้งมีเทคนิคในการที่จะทำให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมเกิดความสนุกสนาน ไม่รู้สึกเบื่อหน่าย และยังได้แบ่งขั้นตอนการเดินแอโรบิกไว้ดังนี้

ขั้นตอนของการฝึก แบ่งเป็น 3 ขั้นตอน คือ

1. ขั้นตอนอุ่นของร่างกาย
2. ขั้นตอนฝึก
3. ขั้นตอนผ่อนคลาย

1. **ขั้นอบอุ่นร่างกาย (Warm up)** หมายถึง การเตรียมความพร้อมให้กับอวัยวะที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวให้ตื่นตัวโดยเฉพาะอย่างยิ่ง กล้ามเนื้อมัดใหญ่ก่อนที่จะออกกำลังกายได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การอบอุ่นของร่างกายแบ่งออกได้ 2 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 การอบอุ่นของร่างกายแท้ๆ คือ ทำให้ร่างกายอบอุ่น มีอุณหภูมิของร่างกายสูงขึ้น โดยการสับัดแข็ง ขา แกว่งแขนขา หรือท่ากายบริหาร ด้วยการเดิน กระโดด เดินเร็วหรือวิ่งเหยาะๆ ในช่วงระยะเวลาหนึ่ง

ส่วนที่ 2 การยืดกล้ามเนื้อและเอ็น เพื่อช่วยให้การเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อเอ็น และข้อต่อต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกันพร้อมที่จะรับงานหนักได้ดี

การที่เราได้อบอุ่นร่างกาย จะช่วยให้หัวใจเต้นเร็วขึ้น มีเลือดไปเลี้ยงกล้ามเนื้อและเซลล์ต่าง ๆ ของร่างกายในปริมาณที่มากขึ้น ทั้งยังช่วยลดการบาดเจ็บที่อาจเกิดขึ้นจากการฝึกหรือเล่นกีฬาอีกด้วย เวลาที่ใช้ในการอบอุ่นร่างกายประมาณ 5 - 10 นาที โดยจะใช้ท่าการเคลื่อนไหวทุกส่วนของร่างกายที่ไม่ใช่กิจกรรมหนัก

2. **ขั้นการฝึก (Training)** ท่าบริหารกายที่ฝึกจะต้องเลือกให้เหมาะสมกับสภาพของแต่ละบุคคล การบริหารกายอาจใช้มือเปล่า หรือมีอุปกรณ์ช่วยในการบริหารก็ได้ การบริหารกายเน้นในการเสริมสร้างความแข็งแรง ความทนทาน มีกำลังตลอดจนมีความคล่องตัว และอ่อนตัวด้วยกิจกรรมและท่าบริหารกาย จะเน้นในการบริหารกายกล้ามเนื้อมัดใหญ่ๆ เช่น แขน ขา หัวไหล่ ลำตัว หน้าท้อง เป็นต้น มีความเร็วและแรงในขณะที่ฝึกโดยกำหนดรูปแบบให้สัมพันธ์กัน และเป็นสัดส่วนให้พอเหมาะกับการบริหารส่วนต่างๆ ของร่างกาย โดยใช้เวลาในการฝึกประมาณ 20-25 นาที

จุดมุ่งหมายของขั้นนี้คือ

1. ต้องการให้หัวใจเต้นเร็วและแรงขึ้น เพื่อจะได้สูบฉีดโลหิตได้มากขณะฝึก เพื่อจะได้นำออกซิเจนเข้าสู่ร่างกายได้มาก ในการฝึกขั้นนี้ หัวใจควรจะเต้นอยู่ระหว่าง 70 - 85 เปอร์เซ็นต์ของอัตราการเต้นของหัวใจปกติ

2. ให้หลอดเลือดใหญ่และเล็กขยายตัว ทำให้สามารถนำเลือดไปยังส่วนต่าง ๆ ของร่างกายได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. ช่วยในการแก้ไขสัดส่วนของร่างกายให้มีรูปร่างที่ดี

4. มีสุขภาพแข็งแรงและสร้างภูมิคุ้มกันโรค

3. **ขั้นผ่อนคลาย (Cool down หรือ Warm down)** เป็นการบริหารอย่างช้า ๆ เพื่อให้กล้ามเนื้อที่เพิ่งทำงานหนักค่อย ๆ ผ่อนคลาย รวมทั้งปรับการทำงานของหัวใจให้เข้าสู่ภาวะปกติ ในขั้นนี้จะเน้น การหายใจเข้า-ออก อย่างช้า ๆ ทำให้ร่างกายรู้สึกสบาย และผ่อนคลายกล้ามเนื้อลง ท่าที่ใช้การบริหาร ควรเป็นท่าที่มีรัศมีวงกว้าง เป็นการยืดเหยียดกล้ามเนื้อออกไปและเป็นกิจกรรมที่เบา ๆ ใช้เวลาประมาณ 3-5 นาที

การที่เราต้องมีขั้นผ่อนคลายหลังจากออกกำลังกายหรือบริหารกาย เพราะว่าตามปกติ แล้วกล้ามเนื้อทั่วร่างกายจะต้องการเลือดไปเลี้ยงเพียงนาทีละประมาณ 1,200 ซีซี แต่ในขณะที่ออกกำลังกายหนัก ๆ นั้น กล้ามเนื้อจะต้องการเลือดมากขึ้นถึง 12,500 ซีซี หรือประมาณ 10 เท่า

การที่หัวใจปั๊มเอาเลือดไปเลี้ยงกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้นได้มากมายเช่นนี้ ก็เพราะหัวใจจะต้องทำงานหนัก โดยบีบตัวให้แรงมากขึ้น และด้วยจังหวะที่เร็วขึ้นในขณะเดียวกันกล้ามเนื้อที่ได้รับเลือดมามากก็หดตัว หรือบีบเอาเลือดกลับไปยังหัวใจมากขึ้นด้วย เป็นการรักษาวงจรการไหลเวียนของเลือดทั่วร่างกายให้เป็นปกติ และหากเรายังออกกำลังกายต่อไปวงจรนี้ ก็จะปรับตัวได้เป็นอย่างดีในทุกกรณี

ถ้าเราขังอยู่ หัวใจก็จะส่งเลือดไปที่ขามาก และกล้ามเนื้อขา ก็จะหดตัวช่วยบีบเลือดกลับสู่หัวใจมากเช่นกัน ทุกอย่างก็จะอยู่ในสภาวะที่สมดุลและไม่มีปัญหา แต่ถ้าเราหยุดวิ่งโดยทันทีกล้ามเนื้อขา ก็จะไม่หดตัว ช่วยบีบเลือดให้กลับสู่หัวใจ หัวใจที่ยังเต้นเร็วและแรงจึงได้รับเลือดไม่พอเกิดการขาดเลือดอย่างกะทันหัน ทำให้วงจรที่เคยอยู่ในสภาวะสมดุลขาดไป ถ้าเกิดกับคนอายุมาก เส้นเลือดที่มาเลี้ยงหัวใจอาจไม่ตึก ก็อาจเกิดอันตรายถึงเสียชีวิตได้

วิธีแก้คือ หลังจากวิ่งอย่าหยุดทันทีให้เดินต่อไปเรื่อย ๆ หรือวิ่งเหยาะ ๆ ต่อไปอีกระยะหนึ่ง ซึ่งเป็นการทำ Cool down นั่นเอง เพื่อปรับสภาพการทำงานของระบบต่าง ๆ ในร่างกายให้กลับเข้าสู่ปกติ

ประโยชน์การออกกำลังกายแบบการเดินแอโรบิก

1. ช่วยกระตุ้นให้การหายใจ และการไหลเวียนของโลหิต ทำงานได้ดีมีประสิทธิภาพ
2. ทำให้กล้ามเนื้อและข้อต่อเคลื่อนไหวได้คล่องตัว ส่งผลให้ร่างกายมีความอ่อนตัวและยืดหยุ่นได้ดี
3. กล้ามเนื้อและประสาททำงานสัมพันธ์กัน ทำให้ร่างกายมีความคล่องตัวมากขึ้น
4. สร้างความแข็งแรง ความคล่องแคล่วว่องไว และเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของกล้ามเนื้อ
5. รูปร่างได้สัดส่วน มีน้ำหนักที่พอเหมาะ (สุกัญญา มุสิกวัน, ม.ป.ป.)

2.4 หลักและขั้นตอนการฝึกออกกำลังกายด้วยการกระโดดเชือก

ศักดิ์ชาย พิทักษ์วงศ์ (2531) ได้กล่าวว่า การกระโดดเชือกนับเป็นกิจกรรมการเล่นพื้นเมืองของไทยที่เด็ก ๆ นิยมเล่นกันทั่วไป ไม่ว่าจะเป็นการกระโดดเชือกคนเดียวหรือกระโดดเป็นกลุ่ม ที่มี 2 คนแกว่งก็ตาม ซึ่งก่อให้เกิดความสนุกสนานและพัฒนาสมรรถภาพทางกายอีกด้วย ในปี 2530 นี้ กระทรวงสาธารณสุข ได้จัดโครงการสนองนโยบายด้านการพัฒนาสุขภาพอนามัยในเรื่องการออกกำลังกาย โดยมีการรณรงค์ส่งเสริมการออกกำลังกายด้วยการกระโดดเชือก ทั้งในนักเรียนและประชาชนทั่วไป ซึ่งเป็นการออกกำลังกายโดยใช้กิจกรรมการเล่นของไทยมาสนับสนุน (รุ่งนภา ทิมหาญ, 2539)

วิธีการเล่นกระโดดเชือกแบบคนเดียวนั้น ผู้เล่นจะจับปลายเชือกทั้งสองแกว่งไปข้างหน้ากระโดดข้ามทีละขลุ่ย 2 ขลุ่ย หรือทีละขาก็ได้ ถ้ากระโดดไปเหยียบเชือกก็ให้หมดรอบหรือแกว่งย้อนหลังก็ได้ ส่วนการกระโดดเชือกเป็นคู่ นั้นอาจจะเริ่มกระโดดพร้อมกัน หรือกระโดดทีละคนก็ได้ โดยมีผู้กระโดดคนใดคนหนึ่งเป็นผู้ถือเชือก และกระโดดไปพร้อมด้วย ขณะกระโดดอาจจะหันหน้าเข้าหากันหรือหันหน้าออกก็ได้ ส่วนการกระโดดเป็นหมู่ นั้น เชือกจะยาวกว่าการกระโดดประเภทเดี่ยวและประเภทคู่ โดยมีผู้ที่ยืนจับเชือกแกว่งไกว 2 คน และให้ผู้อื่นกระโดด โดยให้แกว่งไกวไปทางซ้าย เพราะผู้ที่คอยกระโดดด้านซ้ายจะเข้ากระโดดได้ง่าย การเล่นชนิดนี้เป็นการฝึกความว่องไวและการทรงตัวได้เป็นอย่างดี (ศักดิ์ชาย พิทักษ์วงศ์, ม.ป.ป.)

ความมุ่งหมายการกระโดดเชือก

1. เพื่อเป็นการส่งเสริมการออกกำลังกายด้วยการกระโดดเชือก
2. เพื่อเป็นการพัฒนากิจกรรมการเล่นของไทย
3. เพื่อเสนอทางเลือกกิจกรรมออกกำลังกายที่ง่าย สะดวก ประหยัดค่าใช้จ่าย อุปกรณ์ราคาถูก และสามารถเล่นได้แพร่หลายทั่วไป

หลักการฝึกออกกำลังกายด้านการกระโดดเชือก มีรูปแบบ ดังนี้คือ

1. รูปแบบการฝึก เช่น ฝึกแบบติดต่อกัน, ฝึกแบบหนักสลับเบา และฝึกแบบหนักบ้างเบาบ้างไม่สม่ำเสมอ
2. เลือกรูปแบบการฝึก โดยพิจารณาความเหมาะสมกับสภาพร่างกาย เพศ และวัย ตรงกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการ เพื่อสุขภาพหรือเพิ่มประสิทธิภาพทางทักษะกีฬา ซึ่งสามารถปฏิบัติได้ประจำสม่ำเสมอ
3. หลักเกี่ยวกับปริมาณ ได้แก่ ความหนัก (Intensity) ความนาน (Duration) และความบ่อย (Frequency)

- ความหนัก (Intensity) สามารถใช้ความเร็ว รวมการกระโดดเชือกหรืออัตรการเต้นของชีพจรขณะออกกำลังกายเป็นตัวกำหนดได้ดีที่สุด

- ความนาน (Duration) การฝึก ไม่ควรน้อยกว่า 6 นาที ติดต่อกัน ขึ้นอยู่กับความหนักมากหรือนักน้อย ถ้าฝึกควรรวมเวลาในการออกกำลังกายไม่น้อยกว่า 10 นาที อาจแบ่งเป็นยก ๆ พักระหว่างยก แล้วกระโดดต่อ

- ความบ่อย (Frequency) อย่างน้อยต้องฝึก 3 ครั้ง ต่อสัปดาห์

2.5 ความสำคัญของสมรรถภาพทางกายและสมรรถภาพทางกลไก

วรศักดิ์ เพียรชอบ (2523) ได้กล่าวว่า ผู้ที่มีสมรรถภาพทางกายดี ถ้าเป็นผู้ที่อยู่ในวัยศึกษาเล่าเรียนจะสามารถตรากตรำ และมีสมาธิในการศึกษาเล่าเรียนดีกว่า เป็นระยะเวลานานกว่า ทำให้ได้รับผลการเรียนดีกว่าผู้ที่สมรรถภาพทางกายไม่ดี ซึ่งตรงกับผลการวิจัยของ ไบรอัน (Bryant, 1970) ที่พบว่าสมรรถภาพทางกาย มีส่วนสัมพันธ์กับบุคลิกภาพ และฐานะทางเศรษฐกิจ และสังคมอีกด้วย กล่าวคือ เด็กที่มีสมรรถภาพทางกายดี จะมีบุคลิกภาพที่ดี สามารถปรับตัวได้ดีในสังคมและประสบผลสำเร็จในการเข้าสังคม

ในการศึกษาพัฒนาการทางด้านสมรรถภาพนั้น (Fitness development) มีคำที่มีความหมายคล้ายคลึงกัน หรือเกี่ยวข้องกันอยู่หลายคำ ซึ่งจะได้นำมาพิจารณาดังนี้

สมรรถภาพทางกาย (Physical fitness) หมายถึง ความสามารถของร่างกายในการปฏิบัติหน้าที่ในชีวิตประจำวันในสังคมอย่างมีประสิทธิภาพ โดยไม่มีความเหนื่อยอ่อนจนเกินไป และสามารถสงวนกำลังงานไว้ใช้ในยามฉุกเฉินและใช้เวลาว่าง เพื่อความสนุกสนานความบันเทิงในชีวิตของตนเองด้วย (วรศักดิ์ เพียรชอบ, 2523)

ทักษะทางกลไก (Motor skill) หมายถึง ความสามารถในการเคลื่อนไหวส่วนต่าง ๆ ของร่างกายได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยใช้ความพยายามน้อยที่สุด

ความสามารถในการเรียนรู้ทักษะทางกลไก (Motor educability) หมายถึง ความสามารถพิเศษที่บุคคลจะเรียนรู้ทักษะใหม่ ๆ ได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ ซึ่งการทดสอบความสามารถในการเรียนรู้ทักษะทางกลไก จะเป็นประโยชน์ในการแบ่งระดับความสามารถของผู้รับการทดสอบ และยังสามารถพยากรณ์หรือทำนายความสำเร็จในการเล่นกีฬาได้ (วิริยา บุญชัย, 2523)

ความสามารถทางกลไก (Motor ability or general motor ability or motor fitness ability) หมายถึง ความสามารถของร่างกายที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหว ซึ่งเป็นการทำงานร่วมกันระหว่างกล้ามเนื้อและประสาท (จรวย แก่นวงษ์คำ และอุดม พิมพ์, 2516)

ความจุทางกลไก (Motor capacity) หมายถึง ความสำเร็จทางการปฏิบัติทักษะทางกลไกสูงสุดที่สามารถเป็นไปได้ของแต่ละบุคคล หรือสรุปได้ว่า เป็นความสามารถภายในของบุคคลเป็นกลไกปกติของเขา การทดสอบความจุทางกลไกจะสามารถทำนายกลไกสูงสุดของบุคคล และเป็น การทดสอบทางเชาว์ปัญญา (Intelligence test) ชนิดหนึ่ง คำนี้เป็นคำเก่าที่เคยปรากฏในงานวิจัยของ แมคคลอย (Macloy) เมื่อปี ค.ศ. 1934 ซิงเกอร์ (Singer, 1975) จอห์นสันและเนลสัน (Johnson and Nelson, 1986) กล่าวว่า ความจุทางกลไกเป็นความสามารถที่มีมาแต่กำเนิด ใน การที่จะเรียนรู้การปฏิบัติทางกลไกที่สลับซับซ้อน

สมรรถภาพทางกลไก (Motor fitness) มีผู้ให้ความหมายไว้หลายท่านดังนี้ จรวย แก่นวงษ์คำ (จรวย แก่นวงษ์คำ และอุดม พิมพ์, 2516) ได้ให้ความหมายของสมรรถภาพทางกลไกไว้ว่า เป็นความสามารถของร่างกายที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหว เป็นการทำงานร่วมกันของประสาทและกล้ามเนื้อ สุนตุ นวกิจกุล (2520) กล่าวว่า สมรรถภาพทางกลไก หมายถึง ความสามารถของร่างกายที่เน้นหนักไปในทางการเคลื่อนไหว ซึ่งเกี่ยวข้องกับกล้ามเนื้อ พลังภายใน มัดกล้ามเนื้อ เนื้อเยื่อและข้อต่อ ซึ่งเป็นความสามารถของการแสดงออกถึงลักษณะท่าทางและ อริยาบถต่าง ๆ ได้แก่ ความสามารถในการวิ่ง การกระโดด การหลบหลีก การล้ม การปีนป่าย การว่ายน้ำ การขี่ม้า การยกของหนัก และความสามารถในการปฏิบัติงานได้ยาวนาน (วิริยา บุญชัย, 2525) ยังได้กล่าวไว้อีกด้วยว่า สมรรถภาพทางกลไก หมายถึง ความสามารถในการปฏิบัติทักษะเบื้องต้น ได้แก่ การเดิน การวิ่ง การกระโดด การล้ม การวิ่งหลบหลีก การปีนป่าย การแบก เป็นต้น วิลกูสส์ (Willgoose, 1961) กล่าวว่า สมรรถภาพทางกายเป็นความสามารถที่ร่างกายแสดงออกถึงความแข็งแรง ความอดทนของกล้ามเนื้อ แต่สมรรถภาพทางกลไกมีความหมายกว้างมากกว่า เพราะสมรรถภาพทางกลไกเป็นการแสดงออกของคุณภาพของร่างกายที่สัมพันธ์กับทักษะส่วนบุคคล ซึ่งแสดงออกในรูปของกำลัง ความยืดหยุ่นตัว ความเร็ว ความแคล่วคล่องว่องไว และการทรงตัว อย่างไรก็ตามการมีสมรรถภาพทางกลไก และสมรรถภาพทางกายที่ดีนั้นมีผลมาจากการกินดีอยู่ดี ซึ่งทั้งสองสิ่งนี้เป็นดัชนีบอกให้ทราบถึงสุขภาพของเด็กในวัยเรียนได้

สมรรถภาพทางกลไก คือ ความสามารถในการปฏิบัติทักษะทางกลไกพื้นฐาน เช่น กำลัง ความคล่องแคล่วว่องไว ความเร็ว และการทรงตัว จอห์นสันและเนลสัน (Johnson and Nelson, 1986)

เกลลาฮู (Gallahue, 1987) ได้ชี้ให้เห็นว่าสมรรถภาพทางกลไกประกอบด้วย 5 รายการ คือ การทำงานประสานกัน ความแคล่วคล่องว่องไว ความเร็ว กำลัง และการทรงตัว

เคิร์กเคนดอลล์ (Kirkendall, 1987) ได้กล่าวว่า สมรรถภาพทางกลไกประกอบไปด้วย ความทนทานของกล้ามเนื้อ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ กำลัง ความยืดหยุ่น การทำงานประสานกัน การทรงตัว และความคล่องแคล่วว่องไว

2.6 ความสำคัญของสมรรถภาพทางกลไกของ J.A.S.A.

ในปี ค.ศ. 1970 ญี่ปุ่นได้มีการคิดปรับปรุงแบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย โดยสมาคม กีฬาสมัครเล่นแห่งประเทศไทยญี่ปุ่น (Japan Amateur Sport Association) ลักษณะแบบทดสอบที่ได้ปรับปรุงสามารถนำไปใช้กับบุคคลทุกระดับอายุ มีความสะดวกในการทดสอบใช้อุปกรณ์ในการทดสอบน้อย สามารถกระทำได้ทั่วทุกหนทุกแห่ง และต่อมาในปี ค.ศ. 1983 ได้มีการปรับปรุง เกณฑ์มาตรฐาน (Norm) ซึ่งสามารถใช้ทำการทดสอบได้ตั้งแต่อายุ 4 ปี จนถึง 65 ปี แบบทดสอบประกอบด้วยข้อทดสอบ 5 รายการ ดังนี้

1. ยืนกระโดดไกล (Standing long jump)
2. ลูกนั่ง (Sit-ups)
3. ดันพื้น (Push-ups)
4. วิ่งกลับตัว (Time shuttle run)
5. วิ่ง 5 นาที (5 Minutes distance run)

หมายเหตุ การวิ่ง 5 นาที อาจไม่ทำการทดสอบก็ได้ในกรณีที่ไม่มีความพร้อมในเรื่องสถานที่ และเวลา แต่รายการอื่นต้องทดสอบ

มีการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (Reliability) แต่ละรายการทดสอบพบว่าเหมาะที่จะใช้ในการทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนชายและหญิงในช่วงอายุระหว่าง 4 - 17 ปี มีค่าความเชื่อมั่นในบางรายการทดสอบ เช่น การยืนกระโดดไกลกับส่วนสูง 0.78 สำหรับนักเรียนชาย และ 0.59 สำหรับนักเรียนหญิง

สรุปได้ว่า สมรรถภาพทางกลไก เป็นการทำงานที่เน้นหลักทางด้านการเคลื่อนไหวที่เกี่ยวกับกล้ามเนื้อ พลังภายในมัดของกล้ามเนื้อ เนื้อเยื่อ และข้อต่อต่าง ๆ ซึ่งเป็นการแสดงความสามารถที่เฉพาะเจาะจงเกี่ยวกับ การทรงตัว (Balance) ความอ่อนตัว (Flexibility) ความแคล่วคล่องว่องไว (Agility) ความแข็งแรง (Strength) กำลัง (Power) ความทนทาน (Endurance)

2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ก. งานวิจัยในประเทศ

ชูศรี กลิ่นอุบล (2527) ได้ทำการศึกษาสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ในกรุงเทพมหานคร ในการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนมัธยมศึกษา ในกรุงเทพมหานคร โดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของโอเรกอน ผลการวิจัยพบว่า

1. ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไกของนักเรียนชายแต่ละรายการเป็นดังนี้ ดึงข้อ 5.44 ครั้ง กระโดดตะ 19.64 นิ้ว และวิ่งเก็บของ 160 หลา 35.14 วินาที
2. ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพกลไกของนักเรียนหญิงแต่ละรายการเป็นดังนี้ งอแขนห้อยตัว 11.50 วินาที ยืนกระโดดไกล 62.34 นิ้ว และลูก-นึ่ง 24.36
3. สมรรถภาพกลไกรวมของนักเรียนชายระดับมัธยมศึกษาตอนปลายของโรงเรียนราษฎร์ดีกว่าโรงเรียนรัฐบาล อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
4. สมรรถภาพกลไกรวมของนักเรียนหญิงระดับมัธยมศึกษาตอนปลายของโรงเรียนราษฎร์ดีกว่าโรงเรียนรัฐบาล อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
5. สมรรถภาพกลไกรวมของนักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 และ 6 ดีกว่าชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่สมรรถภาพกลไกรวมของนักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 และ 6 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
6. สมรรถภาพกลไกรวมของนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 05

รัตนา กิตติสุข (2527) ได้ทำการศึกษาเรื่องผลของการฝึกแอโรบิคดานซ์ที่มีต่อความอดทนของระบบไหลเวียน และเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกาย ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการฝึกแอโรบิคดานซ์ที่มีต่อความอดทนของระบบไหลเวียนและเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกาย ผลการวิจัยพบว่า

1. ค่าเฉลี่ยของสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนในระดับเกือบสูงสุดทั้งก่อนและหลังการเต้นแอโรบิคดานซ์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
2. ค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกายทั้งก่อนและหลังการฝึกเต้นแอโรบิคดานซ์ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สันต์ชัย พูลสวัสดิ์ (2532) ได้ทำการศึกษาเรื่องเกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินของโรงเรียนโสตศึกษาในส่วนภูมิภาค มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินของโรงเรียนโสตศึกษาในส่วนภูมิภาค และเพื่อสร้างเกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินของโรงเรียนโสตศึกษาในส่วนภูมิภาค ซึ่งการวิจัยครั้งนี้พบว่า

1. นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินของโรงเรียนโสตศึกษาในส่วนภูมิภาค มีค่าเฉลี่ยคะแนนสมรรถภาพทางกลไกแต่ละรายการทดสอบดังนี้

1.1 นักเรียนชายโรงเรียนโสตศึกษาในส่วนภูมิภาค มีค่าเฉลี่ยคะแนนสมรรถภาพทางกลไก รายการทดสอบยืนกระโดดไกล 1.57 เมตร ลูก-นั่ง 17.73 ครั้ง ดันพื้น 11.61 ครั้ง วิ่งกลับตัว 36.69 เมตร และวิ่ง 5 นาที 905.14 เมตร

1.2 นักเรียนหญิงโรงเรียนโสตศึกษาในส่วนภูมิภาค มีค่าเฉลี่ยคะแนนสมรรถภาพทางกลไก รายการทดสอบยืนกระโดดไกล 1.33 เมตร ลูก-นั่ง 12.00 ครั้ง ดันพื้น 4.97 ครั้ง วิ่งกลับตัว 33.58 เมตร และวิ่ง 5 นาที 790.19 เมตร

2. มีเกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินของโรงเรียนโสตศึกษาในส่วนภูมิภาค ชายและหญิง 4 กลุ่มอายุ คือ กลุ่มอายุ 7-9 ปี กลุ่มอายุ 10-12 ปี กลุ่มอายุ 13-15 ปี และกลุ่มอายุ 16-18 ปี

นิทัศน์ หะรินเดช (2533) ได้ทำการศึกษาเรื่องการศึกษาสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนในสังกัดกรุงเทพมหานคร และเพื่อสร้างเกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกลไกโดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของสมาคมกีฬาสมัครเล่นแห่งประเทศไทยเป็น ผลการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบสมรรถภาพทางกลไกแต่ละรายการดังนี้ ยืนกระโดดไกล 156.96 เซนติเมตร ลูก-นั่ง 18.92 ครั้ง ดันพื้น 12.04 ครั้ง วิ่งกลับตัว 39.44 เมตร วิ่ง 5 นาที 936.00 เมตร

2. นักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบสมรรถภาพทางกลไกแต่ละรายการดังนี้ ยืนกระโดดไกล 137.53 เซนติเมตร ลูก-นั่ง 13.95 ครั้ง ดันพื้น 9.76 ครั้ง วิ่งกลับตัว 37.27 เมตร วิ่ง 5 นาที 821.45 เมตร

3. สมรรถภาพทางกลไกรวมของนักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ดีกว่าสมรรถภาพทางกลไกรวมของนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



4. เกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกลไกรวมของนักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีคะแนนที่รวม 315 ขึ้นไป อยู่ในระดับดีมาก 283-314 อยู่ในระดับดี 218-282 อยู่ในระดับปานกลาง 187-217 อยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ 0-186 อยู่ในระดับต่ำ

5. เกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกลไกรวมของนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีคะแนนที่รวม 308 ขึ้นไป อยู่ในระดับดีมาก 280-307 อยู่ในระดับดี 221-279 อยู่ในระดับปานกลาง 192-220 อยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ 0-191 อยู่ในระดับต่ำ

ฤทธินาท สุวรรณบุรณ (2535) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายของนักเรียนประถมศึกษา ระหว่างโรงเรียนกีฬาจังหวัดสุพรรณบุรีกับนักเรียนประถมศึกษาทั่วประเทศ ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสมรรถภาพทางกายของนักเรียนประถมศึกษาทั่วประเทศ และเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายของนักเรียนประถมศึกษาโรงเรียนกีฬาจังหวัดสุพรรณบุรี ผลการวิจัยพบว่าสมรรถภาพทางกายของนักเรียนประถมศึกษาทั่วประเทศและของนักเรียนประถมศึกษาโรงเรียนกีฬาจังหวัดสุพรรณบุรี มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ยกเว้นบางรายที่ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังนี้

1. รายการดัชนีมวลของร่างกาย ในนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 2, 3, 5 และ 6 นักเรียนชายประถมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6

2. รายการวิ่งเดิน 1 ไมล์ ในนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

3. รายการความอ่อนตัวของนักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 และ 4 นักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

4. รายการลุก-นั่ง 1 นาที ในนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

5. รายการดึงข้อ ในนักเรียนชายและนักเรียนหญิงของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

งานพลศึกษา ฝ่ายส่งเสริมพลศึกษา กองส่งเสริมพลศึกษาและสุขภาพ กรมพลศึกษา (2537) ได้ทำการศึกษาเรื่อง กิจกรรมเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6 ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาผลของการจัดกิจกรรมเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย โดยการออกกำลังกายตามแบบฝึกการบริหารชุดแม่ไม้มวยไทย การฝึกแบบหมุนเวียน และการบริหารกายแบบแอโรบิคแดนซ์ ที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6 และเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายก่อนและหลังการฝึก และเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายหลังฝึก ผลการวิจัยพบว่า

1. การเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายก่อนและหลังการฝึกกิจกรรมเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย พบว่า

กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกการบริหารชุดแม่ไม้มวยไทย ความสามารถด้านแรง บีบมือที่ถนัด แรงดิ่งขา แรงดิ่งหลัง และความจุปอด พัฒนาคืบขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

กลุ่มทดลองที่ 2 การฝึกแบบหมุนเวียน ความสามารถด้านวิ่งเก็บของ งอตัวไปข้างหน้า และแรงดิ่งหลัง พัฒนาคืบขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 งอตัวไปข้างหน้า และแรงดิ่งหลังพัฒนาขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

กลุ่มควบคุมไม่ได้รับการฝึกการออกกำลังกายแบบใด ๆ ความสามารถด้านต่าง ๆ ไม่ได้ขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 โดยเฉพาะความสามารถหลังการฝึกต่ำกว่าความสามารถก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

2. การเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายหลังการฝึกกิจกรรมเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย ระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกการบริหารชุดแม่ไม้มวยไทย กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกแบบหมุนเวียน กลุ่มทดลองที่ 3 ฝึกการบริหารแบบแอโรบิคคานซ์ กลุ่มควบคุมไม่ได้รับการฝึกออกกำลังกายแบบใด ๆ พบว่า สมรรถภาพทางกายค่านต่าง ๆ ส่วนใหญ่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ยกเว้นแรงบีบมือที่ถนัดมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 กับกลุ่มทดลองที่ 3 โดยกลุ่มทดลองที่ 1 มีความสามารถดีกว่ากลุ่มทดลองที่ 3 และความสามารถด้านแรงดิ่งหลังมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ระหว่างกลุ่มทดลองที่ 3 กับกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 โดยกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 มีความสามารถดีกว่ากลุ่มทดลองที่ 3 และยังมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ข. งานวิจัยต่างประเทศ

เฟบริเซียส (Fabricius, 1964) ได้ทำการวิจัยเรื่อง กายบริหารมีผลต่อสมรรถภาพทางกาย ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ชายและหญิง จุดมุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบผลของสมรรถภาพทางกายของนักเรียนชั้นประถมศึกษาในโรงเรียนที่มีหลักสูตรวิชาพลศึกษา ซึ่งมีกายบริหารเป็นส่วนประกอบกับหลักสูตรที่ไม่มีกายบริหาร โดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของรัฐโอเรกอน (The Oregon Motor Fitness Test) ทดสอบนักเรียนชาย 80 คน นักเรียนหญิง 82 คน รวม 162 คน ผลการวิจัยพบว่า เด็กที่เรียนหลักสูตรวิชาพลศึกษาที่มีกายบริหารเป็นส่วนประกอบมีสมรรถภาพทางกายดีกว่าเด็กที่เรียนหลักสูตรปกติ และมีแนวโน้มว่า เด็กที่เรียนเน้นกายบริหารจะมีทักษะดีกว่าอีกด้วย

ฟาเรีย (Faria, 1970) ได้ทำการวิจัยเรื่อง อิทธิพลของการฝึกซ้อมที่มีความหนักของงานต่างกัน ซึ่งมีผลต่อประสิทธิภาพของระบบไหลเวียน ใช้ผู้รับการทดลอง 3 กลุ่ม ซึ่งได้รับการทดสอบด้วยการก้าวขึ้นลงบนม้า จนอัตราการเต้นของหัวใจเท่ากับ 120-130, 140-150 และ

160-170 ครั้ง/นาทีก่อนการฝึก ให้ฝึกสัปดาห์ละ 5 วัน เป็นเวลา 4 สัปดาห์ ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มที่ฝึกจนอัตราการเต้นของหัวใจเท่ากับ 140-150 และ 160-170 ครั้ง/นาทีก่อนการฝึก จะสามารถพัฒนาระบบไหลเวียนอย่างเห็นได้ชัดจนกว่ากลุ่มที่ฝึกจนอัตราการเต้นของหัวใจเท่ากับ 120-130 ครั้ง/นาทีก่อนการฝึก ดังนั้น การจะเพิ่มประสิทธิภาพของระบบไหลเวียนจะต้องฝึกซ้อมในงานระดับหนัก และการพัฒนาดังกล่าวจะสัมพันธ์กับความหนักของงานที่ให้ฝึก

ฮอลลีย์ (Haley, 1972) ได้ทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบโดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนชายระดับประถมศึกษาปีที่ 1 - 6 ซึ่งได้ทำการทดสอบความเร็ว ความคล่องตัว กำลัง ระยะเวลาการตอบสนอง การทรงตัวอยู่กับที่ การทรงตัวขณะเคลื่อนที่ ความยืดหยุ่นของสะโพก และความแข็งแรงของแขน ผลการศึกษาพบว่า

1. คะแนนสมรรถภาพทางกลไกทุกรายการ นอกจากความแข็งแรงของแขนจะไม่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ในระดับเกรดกลาง ๆ เหมือนกับในปีแรก ๆ และปีหลัง ๆ
2. ความยืดหยุ่นตัวจะเพิ่มขึ้นตามอายุ
3. ความแข็งแรงจะไม่พัฒนาถึงขั้นสูงระหว่างชั้นประถมศึกษา
4. การทรงตัวขณะเคลื่อนที่ยังไม่เพิ่มขึ้น ในระหว่างประถมศึกษา 1 - 3

ฟอสเตอร์ (Foster, 1975) ได้ทำการศึกษาเรื่อง สมรรถภาพที่สำคัญซึ่งเกิดจากการฝึกเดินแอโรบิคโดยให้ผู้รับการทดลองเป็นผู้หญิง 4 คน ฝึกเดินแอโรบิคโดยใช้ความสามารถในการใช้ออกซิเจนของร่างกายเป็นตัวทดสอบประสิทธิภาพ การทำงานของร่างกายคือ จะเก็บก๊าซในขณะออกกำลังกายไปวิเคราะห์หาก๊าซออกซิเจนและก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ผลการวิจัยพบว่า ค่าเฉลี่ยของการใช้ออกซิเจน เท่ากับ 33.6 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาทีก่อนการฝึก เมื่อนำไปเทียบกับการวิ่ง 12 นาที พบว่า การใช้ออกซิเจนของคนที่สูงที่สุดในกลุ่ม เท่ากับ 39.2 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาทีก่อนการฝึก เทียบได้กับการวิ่ง 9.5 นาที และพบว่าค่าเฉลี่ยความหนักของงานประมาณ 77 เปอร์เซ็นต์ ของความสามารถสูงสุดในการใช้ออกซิเจน ซึ่งมากกว่าก่อนการฝึกถึง 34 เปอร์เซ็นต์

อิคบานูโก และกูติน (Igbunugo and Gutin, 1978) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การใช้พลังงานในการเดินแอโรบิคโดยใช้นักศึกษามหาวิทยาลัยโคลัมเบีย จำนวน 4 คน คือเพศหญิง 2 คน เพศชาย 2 คน เดินแอโรบิคเป็นเวลา 15 นาที 30 นาที และ 45 นาที ใช้เครื่องวัดการหายใจของแมกซ์ แพลงค์ (Max Planck) เป็นตัวทดสอบการใช้พลังงานของร่างกาย โดยวิเคราะห์จากก๊าซออกซิเจนกับคาร์บอนไดออกไซด์ ส่วนเครื่องเทเลเมตริกซ์ (Telemetry) เป็นตัววัดอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักและขณะออกกำลังกาย พบว่า เพศหญิงใช้พลังงาน 3.96 กิโลแคลอรี/นาทีก่อนการฝึก ในงานระดับเบา 6.28 กิโลแคลอรี/นาทีก่อนการฝึก ในงานระดับปานกลางและ 7.75 กิโลแคลอรี/นาทีก่อนการฝึก ในงานระดับหนัก ในขณะที่เพศชายใช้พลังงาน 4.17 กิโลแคลอรี/นาทีก่อนการฝึก ในงาน

ระดับเบา 6.86 กิโลแคลอรี/นาทีก ในงานระดับปานกลาง และ 9.44 กิโลแคลอรี/นาทีก ในงานระดับหนัก งานระดับเบาของการเดินแอโรบิคดานซ์เป็นเวลา 15 นาที เทียบได้กับการใช้พลังงานในการเดิน งานระดับปานกลางของการเดินแอโรบิคดานซ์เป็นเวลา 30 นาที เทียบได้กับการใช้พลังงานในการเล่นเทนนิส และงานระดับหนักในการเดินแอโรบิคดานซ์เป็นเวลา 45 นาที เทียบได้กับการใช้พลังงานในการเล่นฮอกกี้น้ำแข็ง มัชฌิมเลขคณิตของอัตราการเต้นของหัวใจในงานระดับต่าง ๆ สำหรับเพศหญิงเท่ากับ 114, 145 และ 156 ครั้ง/นาที ตามลำดับ และสำหรับเพศชายเท่ากับ 106, 129 และ 141 ครั้ง/นาที ตามลำดับ จึงสรุปได้ว่า การเดินแอโรบิคดานซ์มีประโยชน์ต่อการฝึกความอดทนของระบบไหลเวียน และการลดน้ำหนักได้

ยัง (Young, 1979) ได้ทำการวิจัยเรื่อง สมรรถภาพทางกายของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงระดับชั้นมัธยมศึกษา จำนวน 230 คน ของโรงเรียนเคอร์น (Kern High School District) โดยแบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 ฝึกโปรแกรมพลศึกษาตามหลักสูตรของโรงเรียน กลุ่มที่ 2 ฝึกโปรแกรมพลศึกษาที่ผู้วิจัยจัดให้ เพื่อเปรียบเทียบว่านักเรียนฝึกพลศึกษา 2 แบบนี้ กลุ่มใดจะมีสมรรถภาพทางกายดีกว่ากัน ภายหลังจากฝึกโปรแกรมทั้งสองแบบนี้แล้วได้ให้กลุ่มตัวอย่างทุกคนทำการทดสอบตามรายการ ดังนี้

1. วิ่ง 1.5 ไมล์
2. วิ่ง 440 หลา
3. ลูก-นั่งและดันข้อ
4. นั่งงอตัวไปข้างหน้า

ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนทั้งสองกลุ่มมีสมรรถภาพทางกายไม่แตกต่างกันทุกรายการ แต่กลุ่มที่ฝึกโปรแกรมพลศึกษาที่ผู้วิจัยจัดขึ้น มีความแข็งแรงและความอ่อนตัวเพิ่มขึ้น ส่วนกลุ่มที่ฝึกโปรแกรมพลศึกษาตามหลักสูตรของโรงเรียนมีความแข็งแรงเพิ่มขึ้น