



เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

แอโรบิก แคนซ์ (Aerobic Dance) เป็นการออกกำลังกายเพื่อสมรรถภาพทางกาย ประการหนึ่ง ซึ่งนอกจากจะทำให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมมีสุขภาพสมบูรณ์แข็งแรงแล้ว ยังก่อให้เกิดความ สนุกสนานเพลิดเพลินได้อีกด้วย(Werner 1976: 207-208) "Aerobic Dance" นี้เกิดจากการ รวมคำ 2 คำเข้าด้วยกัน คือ คำว่า "Aerobic" และ คำว่า "Dance" เพื่อความเข้าใจยิ่งขึ้น จึงขออธิบายคำ 2 คำนี้ก่อน

คำว่า "Dance" ก็หมายถึง ห่วงท่าการเต้นรำซึ่งโดยทั่ว ๆ ไปแล้ว มีประมาณ 20 รูปแบบด้วยกัน เช่น แท็ป แคนซ์ บัลเล็ย โมเดิร์น แคนซ์ แจ๊ส แคนซ์ และ โฟล์ค แคนซ์ เป็นต้น (Ellfeldt 1977: 46) แต่ในที่นี้หมายถึงการกระทำกิจกรรมต่าง ๆ หรือการเคลื่อนไหวที่เข้ากับจังหวะดนตรี

ส่วนคำว่า "Aerobic" หมายถึง การใช้ออกซิเจน (Using Oxygen) แต่ถ้าความหมาย ทางด้านกีฬา หรือการออกกำลังกาย ซึ่ง คร.กูเปอร์ เป็นบุคคลแรกที่ใช้คำนี้ แอโรบิก จะหมายถึง การใช้ออกซิเจนในปริมาณที่มากกว่าในสภาวะปกติ (Kane 1985: 1) เอลเฟลด์ (Ellfeldt 1977: 45) ยังได้เสริมอีกว่า ในการวิจัยทางด้านสรีรวิทยาการเคลื่อนไหว แอโรบิกจะ เกี่ยวข้องกับรูปแบบของการออกกำลังกาย ซึ่งจะไปกระตุ้นให้ร่างกายต้องใช้ปริมาณออกซิเจนเพิ่ม มากขึ้นจนทำให้ระบบไหลเวียนโลหิต อันได้แก่ หัวใจ ปอด และหลอดเลือดมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

ดังนั้นจึงพอจะสรุปได้ว่า แอโรบิกแอนด์แคนซ์ หมายถึง การเคลื่อนไหวหรือการออกกำลังกายที่ต่อเนื่องจากจังหวะของดนตรี ซึ่งร่างกายจำเป็นต้องใช้ออกซิเจนเพิ่มมากขึ้นเพื่อกระตุ้นให้ ระบบไหลเวียนโลหิตมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

โคเฮน (Cohen 1984: 51) กล่าวเสริมว่า การเต้นแอโรบิกแอนด์แคนซ์ที่จะไปกระตุ้นหรือ พัฒนาระบบไหลเวียนโลหิตนั้น จะต้องคำนึงถึงองค์ประกอบ 3 อย่างด้วยกัน อันได้แก่ ความหนัก ของงาน (Intensity) กล่าวคือจะต้องเต้นแอโรบิกแอนด์แคนซ์ ในระดับ 70-80% ของอัตราการ

เต้นสูงสุดของหัวใจ ช่วงระยะเวลา (Duration) ของการเต้นในแต่ละครั้งประมาณ 15-60 นาที และความถี่บ่อย (Frequency) ในการเต้นก็ประมาณ 3-5 ครั้ง/สัปดาห์

ในปี ค.ศ. 1969 แจคกี้ ซอเรนเซน (Jacki Sorensen) เป็นคนแรกที่ได้คิดค้นการเต้นแอโรบิกแดนซ์ โดยเธอได้นำการออกกำลังกายแบบแอโรบิกของ ดร. กูเปอร์ ผสมผสานเข้ากับจังหวะดนตรี และมีท่วงท่าการเต้นรำแบบง่าย ๆ ซ้ำมาประกอบ ในตอนแรกเธอได้ทดลองกับเพื่อน ๆ ภรรยาทหารอากาศอเมริกัน 10 คน และพบว่าภายหลังการเต้นแอโรบิกแดนซ์ 12 สัปดาห์ เธอและเพื่อน ๆ มีสุขภาพร่างกายสมบูรณ์ขึ้น จากนั้นเธอก็ได้บรรจุโปรแกรมการออกกำลังกายแบบนี้ไปในโทรทัศน์วงจรมหานคร เพื่อให้บรรดาภรรยาของเหล่าทหารอากาศอเมริกันที่ประกอบภรรยาที่ ๗ ประเทศเปอร์โตริโก ใช้เป็นแบบอย่างในการออกกำลังกาย และเมื่อเธอกลับไปยังรัฐนิวเจอร์ซีย์ ประเทศสหรัฐอเมริกา ในปีถัดมา เธอก็เริ่มโครงการสอนการเต้นแอโรบิกแดนซ์ทันที ห้าง ๆ ที่มีนักเรียนเพียง 6 คนเท่านั้น แต่หลังจากนั้นถัดมาปรากฏว่า แอโรบิกแดนซ์เป็นที่นิยมกันอย่างมากทั่วสหรัฐอเมริกา และเริ่มแพร่กระจายออกไปยังประเทศญี่ปุ่นและออสเตรเลีย (Shyne 1982: 113-116) รวมทั้งประเทศไทยของเราด้วย

#### ความวิตกกังวล (Anxiety)

ความวิตกกังวลของบุคคล เป็นเรื่องของการตอบสนองต่อสิ่งเร้าหรือกลุ่มของสิ่งเร้าแล้วแสดงออกเป็นพฤติกรรม ความวิตกกังวลมีใช้อารมณ์เกี่ยวโคตร ๆ และมีใช้อารมณ์แล้วที่เรื่อรัง แต่มีอารมณ์ต่าง ๆ ที่เป็นอารมณ์พื้นฐานของมนุษย์เข้าประกอบกัน ได้แก่ ความสนใจ ความร่าเริงยินดี ความประหลาดใจ ความโกรธ ความขยะแขยง ความคูแกลน ความละอาย และความกลัว (Izard 1972: 117) นักจิตวิทยามักพิจารณาความวิตกกังวลในแง่ของพฤติกรรมที่เกี่ยวกับการคาดการณ์ล่วงหน้าคือ สภาพความอึดอัด ไม่เป็นสุข เกี่ยวกับเหตุการณ์ที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต ทัศนคติที่สอดคล้องกับ โกรธเอน (Groen, 1975: 733) ซึ่งกล่าวว่า ความวิตกกังวลในเชิงจิตวิทยา หมายถึง ลักษณะอารมณ์ที่ไม่น่าพึงพอใจ ซึ่งเกิดจากการคาดการณ์ล่วงหน้าถึงอันตราย หรือความขัดข้องที่คุกคามสวัสดิภาพภาวะสมดุลย์ หรือวิถีชีวิต หรือกลุ่มของสังคมที่บุคคลนั้นเป็นเจ้าของ

ความวิตกกังวลเป็นภาวะที่บุคคลรู้สึกไม่สบายใจ เป็นทุกข์ หวาดกลัว และตึงเครียด ซึ่งมักจะเกิดร่วมกับการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยา เช่น มีการทำงานของระบบประสาทอัตโนมัติเพิ่มขึ้น เช่น หัวใจเต้นแรงขึ้น แน่นหน้าอก เหงื่อออกมาก กระสับกระส่าย ความวิตกกังวล และความกลัว



ทำให้เกิดการตอบสนองทางร่างกายเหมือนกัน เนื่องจากทั้งสองสภาวะนี้จะกระตุ้นประสาทซิมพาเทติก (Sympathetic Nervous System) ความวิตกกังวลกับความกลัวต่างกันที่ความวิตกกังวลเป็นอารมณ์ที่บุคคลคิดว่า เหตุการณ์อย่างหนึ่งที่น่ากลัวกำลังจะเกิดขึ้น แต่ไม่รู้ชัดว่าเป็นสิ่งใด เรียกว่าความวิตกกังวลแบบเลื่อนลอย (Free floating Anxiety) แต่ความกลัวเป็นการตอบสนองทางอารมณ์ที่เกิดขึ้นอย่างมีเป้าหมาย รู้สึกเร่าร้อนชัดเจน นอกจากนี้ยังมีอีกแนวคิดหนึ่งซึ่งเสนอว่า ความกลัวและความวิตกกังวลต่างกันตรงระดับความรู้สึกที่เหมาะสมกับความเป็นจริง กล่าวคือ หากอารมณ์นั้นมีระดับเหมาะสมกับความเป็นจริงถือว่าเป็นความกลัว แต่หากปฏิกิริยาที่แสดงออกมามีมากเกินไประดับความเหมาะสมกับสิ่งที่เป็นจริง ถือว่าเป็นความวิตกกังวลเกือบทุกหุฤษฎี เชื่อว่าความกลัวเป็นองค์ประกอบสำคัญของความวิตกกังวล (Adams, 1977: 71; 1975: 732; Izard, 1972: 40; Levitt, 1967: 9-10; Spielberger cited by Hodges in Zuckerman and Spielberger eds, 1976: 177)

#### ประเภทของการวิตกกังวล

แคทเทล และเชียร์ (1961) ลาซาร์ส (1966) และ สปีลเบอร์เกอร์ (1966) แบ่งความวิตกกังวลเป็น 2 ประเภท (Levitt, 1967: 13-15)

1. ความวิตกกังวลซึ่งขึ้นอยู่กับสถานการณ์ (Situational Anxiety หรือ Acute Anxiety) สปีลเบอร์เกอร์ และคณะ (Spielberger, et al 1970: 3) เรียกความวิตกกังวลประเภทนี้ว่า ความวิตกกังวลแบบสเทท (State-anxiety หรือ A-State) เป็นความวิตกกังวลซึ่งเกิดกับบุคคลแต่ละคนในบางสถานการณ์เท่านั้น ความเข้มของความวิตกกังวลที่เกิดขึ้นย่อมขึ้นอยู่กับความเข้มของสิ่งเร้าด้วย
2. ความวิตกกังวลซึ่งเป็นลักษณะประจำตัวของบุคคล (Trait Anxiety หรือ Chronic Anxiety) สปีลเบอร์เกอร์ และคณะ (Spielberger, et al 1970: 3) เรียกความวิตกกังวลประเภทนี้ว่า ความวิตกกังวลแบบเทรท (Trait-anxiety หรือ A-trait) เป็นความวิตกกังวลที่มีลักษณะค่อนข้างคงที่ ความวิตกกังวลประเภทนี้มักจะเกิดขึ้นกับบุคคลในสถานการณ์ต่าง ๆ ไปทุกสถานการณ์ และจะไม่ปรากฏออกมาในลักษณะพฤติกรรมโดยตรง แต่จะเป็นตัวเสริมของความวิตกกังวลแบบสเทท ทุกคนจะมีความวิตกกังวลประเภทนี้โดยที่ไม่รู้ตัว ถือเป็นส่วนหนึ่งของบุคลิกภาพ



สปีลเบอร์เกอร์ ชี้ให้เห็นว่าระดับความวิตกกังวลแบบสเตทนั้น จะขึ้นอยู่กับความวิตกกังวลแบบเทรทด้วย กล่าว บุคคลที่มีความวิตกกังวลแบบเทรทสูงย่อมมีแนวโน้มที่จะเกิดความวิตกกังวลแบบสเตทได้สูง (Levitt, 1967: 15)

#### การวัดระดับความวิตกกังวล

การวัดความวิตกกังวลสามารถวัดได้โดย การวัดการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยา การวัดโดยการตอบแบบสอบถามด้วยตนเอง การวัดโดยวิธีการใช้เทคนิคการฉายออก และการวัดโดยการสังเกตพฤติกรรมที่แสดงออกของบุคคล (Levitt 1980 Cited by Endler and Edward 1982: 41)

1. การวัดการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยา โดยการประเมินการเปลี่ยนแปลงที่แสดงออกทางด้านร่างกาย เช่น การวัดอัตราการเต้นของหัวใจ อัตราการหายใจ ระดับความดันโลหิต การหลั่งของน้ำลาย การหลั่งซอร์โมนจากต่อมหมวกไต การคั่งของกล้ามเนื้อ ความเกร็งของผิวหนัง การตรวจคลื่นสมอง เป็นต้น โดยอาศัยผู้เชี่ยวชาญทางการตรวจและการแปล
2. การวัดโดยใช้เทคนิคการฉายออก (Projective Technique) ได้แก่ แบบวัดของโรซาร์ต ซึ่งการวัดโดยวิธีนี้มีความยากลำบากในการแปลผล ต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญ
3. การวัดโดยการสังเกตพฤติกรรมที่แสดงออกของบุคคล การสังเกตนี้จะสังเกตถึงความผันแปร ในด้านการเคลื่อนไหว คำพูด การติดต่อสื่อสารโดยไม่ใช้คำพูด การรับรู้ ความสอดคล้องกันของการทำงานของร่างกาย การรับรู้ ความจำ การเรียนรู้ที่ง่าย ๆ และซับซ้อน อาการกระสับกระส่าย ลูกลึกลุกลน ร้องไห้ อ่อนหายใจ และพูดเร็ว เป็นต้น
4. การวัดโดยการตอบแบบสอบถามด้วยตนเอง เป็นการประเมินความวิตกกังวล ซึ่งเป็นความรู้สึกที่ตนเองรับรู้ได้ โดยการตอบแบบสอบถามด้วยตนเองตามความรู้สึกของตนแล้วจึงนำมาประเมินค่าความวิตกกังวลนั้น ๆ ซึ่งแบบสอบถามหรือแบบวัดความวิตกกังวลได้มีผู้สร้างขึ้นใช้หลายชนิด เช่น แบบวัดความวิตกกังวลแบบเอสทีเอไอ (STAI) ของสปีลเบอร์เกอร์ และคณะ แบบวัดความวิตกกังวลของเทลเลอร์ (The Taylor Manifest-Anxiety) เป็นต้น การประเมินความวิตกกังวลด้วยวิธีนี้สามารถใช้ได้สะดวก และได้ผลที่ดีถ้าแบบวัดที่สร้างขึ้นมีความเที่ยงและความแม่นยำสูง



การวัดความวิตกกังวลนี้โดยปกติจะใช้แบบสอบถามมาตรฐาน (Standardized Questionnaires) เป็นเครื่องมือวัด และแบบสอบถามชุดแรกก็คือแบบสอบถามของเทย์เลอร์ (Taylor Manifest Anxiety Scale หรือ TMAS) ซึ่งใช้ประเมินความแตกต่างของความวิตกกังวลแลดเอ-เทรท เท่านั้น ต่อมาในปี ค.ศ.1970 สปีลเบอร์เกอร์ และคณะ จึงพัฒนาแบบสอบถามที่ใช้วัดได้ทั้งความวิตกกังวลแบบเอ-เทรทและเอ-สเทท ซึ่งอยู่ในแบบสอบถามเดียวกัน แบบสอบถามดังกล่าวก็คือ State-Trait anxiety Inventory หรือแบบสอบถามเอสทีเอไอ (STAI) (Sonstroem 1984: 106)

วิธีการวัดความวิตกกังวลแบบสเททนั้นมียุ่ด้วยกัน 2 วิธี วิธีแรกคือการวัดจากพฤติกรรม หรือวัดจากการสังเกตโดยตรง (Direct Observation) โดยที่ผู้ทำการทดลองจะต้องเฝ้าสังเกตพฤติกรรมต่าง ๆ ของผู้เข้ารับการทดลองที่แสดงออกมาแล้วจับบันทึกไว้ เช่น มีอาการลูกลึกลอน การเลียริมฝีปาก, การถูฝ่ามือกับเสื้อผ้า การหายใจที่ไม่เป็นธรรมชาติ ซึ่งลักษณะเหล่านี้สามารถตีความเป็นสัญลักษณ์ของความวิตกกังวล ส่วนวิธีที่สองซึ่งนักจิตวิทยาการกีฬา (Sport Psychologists) นิยมใช้กันมากที่สุดคือ การวัดจากแบบสอบถาม (Questionnaire) ซึ่งการวัดโดยวิธีนี้พวกเขาเชื่อว่าเป็นวิธีที่ได้ผลถูกต้องและเป็นจริงมากที่สุด (Realistic and Accurate Approach) และตัวอย่างแบบสอบถามที่นิยมใช้วัดความวิตกกังวลแบบสเทท (Cox 1985: 83-85) ได้แก่

1. แบบตัวเลือกตอบของความกระปรี้กระเปร่า-ความเฉื่อยชา (Activation-Deactivation Checklist) ผู้ที่พัฒนาแบบสอบถามนี้คือ เทเยอร์ (Thayer) แบบสอบถามนี้ประกอบด้วยตัวแปรอิสระ 4 มิติ และแต่ละตัวแปรก็อธิบายถึงระดับของความวิตกกังวล การให้คะแนนแบ่งออกเป็น 4 ชุด เช่นเดียวกับตารางการให้คะแนนของลิเคอร์ท (Likert-type Scale) กล่าวคือถ้าแน่นอนที่สุด = 4 คะแนน มีบ้างเล็กน้อย = 3 คะแนน ไม่แน่ใจ = 2 คะแนน และไม่มีเลย = 1 คะแนน

2. แบบสอบถามรับรู้ด้วยตนเอง (Autonomic Perception Questionnaire) ผู้ออกแบบแบบสอบถามนี้ คือแมนเดลและยูร์วิลเลอร์ (Mandler and Urviller) แบบสอบถามนี้แบ่งออกเป็น 3 ส่วนด้วยกัน ส่วนแรกเป็นส่วน ความรู้สึกอิสระในด้านความพึงพอใจและความหวาดหวั่นส่วนที่สองเป็นตารางกราฟ 30 หัวข้อเกี่ยวกับการรับรู้ระบบร่างกายของตนเองเช่น อุณหภูมิของร่างกาย, ความดันโลหิต และส่วนสุดท้ายประกอบด้วย 34 หัวข้อเกี่ยวกับการรับรู้ระบบ

ร่างกายเพิ่มเติม

3. แบบตัวเลือกรู้สึกตามแนวคิกของซุคเกอร์แมน (Zuckerman's Affective Adjective Check list) ผู้ที่ได้พัฒนาแบบสอบถามนี้คือ ซุคเกอร์แมนซึ่งเป็นแบบสอบถามในรูปตารางในระยะแรก ๆ ตารางดังกล่าวจะประกอบด้วย 21 คำถาม โดยที่ 11 คำถามแรกจะมีความหมายในเชิงนิมิต ส่วนอีก 10 คำถามจะมีความหมายในเชิงนิเสธ

4. แบบสอบถามความวิตกกังวลของสปีลเบิร์กเกอร์ (Spielberger State Anxiety Inventory) สปีลเบิร์กเกอร์และคณะ ได้พัฒนาแบบสอบถามนี้ขึ้น โดยมี 20 คำถาม ซึ่งทุกข้อจะถามว่า "ข้าพเจ้ารู้สึกอย่างไร" ผู้ตอบคำถามจะเลือกตอบตามแบบของลิเกอร์ท (Lidert-type) แบบสอบถามนี้ยังสามารถนำไปใช้กับเด็กได้ด้วย

5. แบบรายการความวิตกกังวลในการแข่งขัน (Competitive State Anxiety Inventory) แบบสอบถามนี้ มาร์เท็นส์ (Martens) ได้พัฒนาและอาศัยแบบสอบถามในข้อ 4 เป็นพื้นฐาน การตอบแบบสอบถามนี้จะให้ผู้ปกครองของนักกีฬาเป็นคนที่กระทำซึ่งมีจำนวน 10 ข้อ นักจิตวิทยาการกีฬานิยมใช้แบบสอบถามนี้กันอย่างกว้างขวางทั้งนี้เพราะสามารถนำไปวัดความวิตกกังวลของนักกีฬาในสภาพการแข่งขันได้อย่างเหมาะสม

6. แบบรายการความวิตกกังวลในการแข่งขันชุดที่ 2 (Competitive State Anxiety Inventory II) มาร์เท็นส์และคณะ เป็นผู้พัฒนาแบบสอบถามชุดนี้ ซึ่งจะประเมินความวิตกกังวลของการแข่งขันออกเป็นด้านร่างกาย (Somatic) ด้านสติปัญญา (Cognitive) และด้านความเชื่อมั่นในตนเอง (Self-confidence) คำถามในแบบสอบถามนี้มีด้วยกัน 27 ข้อ การตอบก็ให้เลือกตอบตามตารางของลิเกอร์ท (Likert type Scale) เช่นกัน

งานวิจัยในประเทศไทย

ในปี พ.ศ. 2526 รัตนา กิตติสุข (2526: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง "ผลของการฝึกแอโรบิกแดนซ์ที่มีต่อความอดทนของระบบไหลเวียนและเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกาย" ผู้เข้ารับการทดลองเป็นเพศหญิง อายุ 30-45 ปี ซึ่งมีใ้ค้ออกกำลังกายเป็นประจำ จำนวน 30 คน ฝึกแอโรบิกแดนซ์ สัปดาห์ละ 3 ครั้ง ครั้งละ 1 ชั่วโมง เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ ทดสอบสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนระดับ 70 เปอร์เซ็นต์ ด้วยการเดินบนลู่วิ่งของบอลทีและหาเปอร์เซ็นต์ไขมัน ของร่างกายโดยวิธีวัดไขมันใต้ผิวหนังทั้งก่อนและหลังการฝึกแอโรบิกแดนซ์ มีความแตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ



.01 และพบว่า ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ไขมันร่างกายทั้งก่อนและหลังการฝึกแอโรบิกแคนซ์ มีความแตกต่างกันที่ระดับ ความมีนัยสำคัญ .01

✓ ในปี พ.ศ.2527 ปรีศนา อุณสกุล (2527: 51) ได้ทำการวิจัยเรื่อง "การเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายทางด้านภายหลังการฝึกแอโรบิกแคนซ์ในช่วงระยะเวลาที่ต่างกันของผู้ที่เคยผ่านการฝึกแอโรบิกแคนซ์" ผู้รับการทดลองเป็นเพศหญิง อายุ 30-45 ปี ที่เคยได้รับการฝึกแอโรบิกแคนซ์มาอย่างน้อย 8 สัปดาห์ จำนวน 18 คน แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ๆ ละ 6 คน โดยใช้สมรรถภาพการจับออกซิเจนในระดับ 70 เปอร์เซ็นต์ เป็นเกณฑ์ในการแบ่งกลุ่มทั้ง 3 กลุ่ม ทำการฝึกแอโรบิกแคนซ์ 8 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน โดยใช้กลุ่มแรกฝึก 15 นาที กลุ่มที่สองฝึก 30 นาที และกลุ่มที่สามฝึก 45 นาที ผลการวิจัยพบว่า สมรรถภาพทางกายระหว่างกลุ่ม 15 นาที กลุ่ม 30 นาที และกลุ่ม 45 นาที ในด้านน้ำหนักของร่างกาย อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวและคลายตัว ตลอดจนสมรรถภาพการจับออกซิเจนในระดับ 70 เปอร์เซ็นต์ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 แต่พบว่าเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกายของกลุ่ม 15 นาที แตกต่างจากกลุ่ม 30 นาที และกลุ่ม 45 นาที อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ในปีเดียวกัน จักรชัย ยังพลพันธ์ (2527: 27) ได้ทำการวิจัยเรื่อง "การควบคุมน้ำหนักและไขมันในนักเรียนที่มีน้ำหนักเกินปกติ โดยวิธีออกกำลังกายแบบ แอโรบิก แคนซ์" ผู้รับการทดลองเป็นเพศหญิง 20 คน เพศชาย 10 คน โดยแบ่งเป็นกลุ่มควบคุมอาหารและไม่ควบคุมอาหาร กลุ่มละ 15 คน ให้ฝึกแอโรบิกแคนซ์สัปดาห์ละ 3 วัน ๆ ละ 1 ชั่วโมง เป็นเวลา 8 สัปดาห์ ก่อนและหลังฝึกได้ชั่งน้ำหนัก วัดส่วนสูง และวัดไขมันใต้ผิวหนัง ผลการวิจัยพบว่า เด็กมีน้ำหนักไม่แตกต่างกันทั้ง 2 กลุ่ม ทั้งก่อนและหลังการออกกำลังกายแบบแอโรบิกแคนซ์ และยังพบอีกว่า เปอร์เซ็นต์ไขมันของนักเรียนที่มีน้ำหนักเกินปกติ จะมีไขมันหน้าท้องเพิ่มขึ้นประมาณ 3 มิลลิเมตร และนักเรียนชายมีอัตราการเพิ่มของไขมันสูงกว่านักเรียนหญิง

✓ ในปี พ.ศ. 2528 จตุพร ณ นคร และคณะ (2528: 33) ได้ทำการวิจัยเรื่อง "ผลของการฝึก แอโรบิกแคนซ์ ที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงทางสรีรเคมี (Physiochemical) ในหญิงไทยวัยผู้ใหญ่" มีผู้เข้ารับการทดลอง 24 คน อายุ 25-45 ปี ทุกคนมีสุขภาพแข็งแรง และได้รับการฝึกแอโรบิกเป็นเวลา 16 สัปดาห์ ๆ ละ 5 วัน ๆ ละ 45 นาที ผลการวิจัยเมื่อสิ้นสุดโปรแกรมพบว่าความจุของปอด (Vital Capacity) ความคล่องแคล่วว่องไว (Agility) ความอ่อนตัว

(Flexibility) การจับออกซิเจนสูงสุด (Maximum Oxygen Uptake) เพิ่มขึ้น และ  
 อัตราการเต้นหัวใจขณะพัก (Resting Heart Rate) ความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัว (Diastolic  
 Blood Pressure) ไขมันบริเวณสับแอกซิลลาร์ (Subaxillar Skinfold) ลดลงอย่าง  
 มีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ส่วนน้ำหนัก (Body Weight) ลิโปโปรตีน (High Density  
 Lipoprotein) ไตรกลีเซอไรด์ (Triglyceride), ระดับโคเลสเตอรอล  
 (Cholesterol) และฮีโมโกลบิน (Hemoglobin) ในเลือดไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัย  
 สำคัญ

ในปี พ.ศ.2530 วันชัย บุญรอด (2530: บทคัดย่อ) ได้เปรียบเทียบผลของการ  
 ออกกำลังกายแบบอากาศนียมระหว่างผู้รับประทานอาหารมังสวิรัต และผู้รับประทานอาหารทั่วไป  
 มีผู้รับการทดลอง 2 กลุ่ม ซึ่งใช้วิธีจับคู่ (Matched Group) กลุ่มละ 15 คน กลุ่มแรกเป็นชาย  
 ที่รับประทานอาหารมังสวิรัตส่วนกลุ่มที่สองเป็นชายที่รับประทานอาหารทั่ว ๆ ไป ทั้งสองกลุ่มทำ  
 การฝึกที่จักรยานอยู่กับที่ โดยให้ความหนักของงานเท่ากับ 70% ของอัตราการเต้นของหัวใจ  
 สูงสุด ทำการฝึก 8 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน ๆ ละ 20 นาที ขณะฝึกก็ทำการวัดสมรรถภาพทางกาย  
 ในด้าน อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ความดันโลหิตเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายและสมรรถภาพ  
 การจับออกซิเจนสูงสุดเป็นระยะ ๆ คือ หลังจากการฝึกสัปดาห์ที่ 2 4 6 และ 8 ผลการวิจัยพบว่า  
 อัตราการเต้นของหัวใจขณะพักและความดันโลหิตขณะบีบตัวของทั้งสองกลุ่มลดลงอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ  
 .01 สมรรถภาพทางการจับออกซิเจนสูงสุดของทั้งสองกลุ่มเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ส่วน  
 ความดันโลหิตขณะคลายตัวและเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายไม่มีการเปลี่ยนแปลง และเมื่อเปรียบเทียบ  
 ทั้งสองกลุ่มพบว่า อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ความดันโลหิตขณะคลายตัว เปอร์เซ็นต์ไขมันใน  
 ร่างกาย และสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนความดันโลหิต  
 ขณะบีบตัวของสองกลุ่มมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

#### งานวิจัยต่างประเทศ

ในปี ค.ศ.1975 ฟอสเตอร์ (Foster 1975: 120-122) ได้ทำการวิจัยเรื่อง "ผล  
 ของการฝึกแอโรบิคแดนซ์ที่มีต่อสรีรภาพ" ผู้เข้ารับการทดลองเป็นอาสาสมัครเพศหญิง จำนวน 4 คน  
 ทดสอบสมรรถภาพการจับออกซิเจนโดยการเก็บตัวอย่างอากาศที่หายใจออกด้วยถังเก็บก๊าซ  
 (Douglas Bag) แล้วนำไปวิเคราะห์หาก๊าซออกซิเจนและก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ผลปรากฏว่า





มีขัณมเลขคณิตของสมรรถภาพการจับออกซิเจน เท่ากับ 33.6 มิลลิเมตร ต่อกิโลกรัมต่อนาที เทียบเท่ากับการวิ่งให้ไ้ระยะทาง 1 ไมล์ในเวลา 12 นาที และพบว่าสมรรถภาพการจับออกซิเจน สูงสุดเท่ากับ 39.2 มิลลิตรต่อกิโลกรัมต่อนาที เทียบเท่ากับการวิ่ง 1 ไมล์ ในเวลา 9.5 นาที

ในปีเดียวกัน เคอแรนท์ (Durrant 1975: 4322A-4325A) ได้ทำการวิจัยเรื่อง "ผลของการวิ่งเหยาะ กระโดดเชือก และแอโรบิคแดนซ์ ที่มีต่อสัดส่วนของร่างกาย และ สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด โดยรักษาระดับอัตราการเต้นของหัวใจในแต่ละกลุ่มให้เท่ากัน ผู้เข้ารับการทดลองเป็นนักศึกษาหญิง จำนวน 101 คน แบ่งเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 วิ่งเหยาะ จำนวน 27 คน กลุ่มที่ 2 กระโดดเชือก 25 คน กลุ่มที่ 3 แอโรบิคแดนซ์ 30 คน กลุ่มที่ 4 กลุ่ม ควบคุม 19 คน ผลปรากฏว่า สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดระหว่างกลุ่มทดลอง 3 กลุ่ม ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ แต่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมและมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญของร่างกายส่วนที่ปลดปล่อยไขมันระหว่างกลุ่มต่าง ๆ แต่สัดส่วนของร่างกายของแต่ละกลุ่มไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

ในปี ค.ศ.1978 อิกบานูโก และกูติน (Igbanugo and Gutin 1978: 308-315) ได้ทำการวิจัยเรื่อง "การใช้พลังงานในการฝึกแอโรบิคแดนซ์" ผู้เข้ารับการทดลองเป็นนักศึกษาคู จากมหาวิทยาลัยโคลัมเบีย จำนวน 4 คน เป็นเพศชาย 2 คน และเพศหญิง 2 คน ฝึกแอโรบิคแดนซ์ เป็นเวลา 15 นาที 30 นาที และ 45 นาที ทดสอบการใช้พลังงานของร่างกาย โดยการใช้ เครื่องวัดการหายใจของ แม็ก แพลงค์ (Max Planck) นำไปวิเคราะห์ที่ก๊าซออกซิเจนและก๊าซ คาร์บอนไดออกไซด์ ทดสอบอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักและขณะออกกำลังกายโดยใช้เครื่อง เทเลเมตรี (Telemetry) ผลปรากฏว่า เพศหญิงใช้พลังงาน 3.96, 6.28 และ 7.75 กิโลแคลอรีต่อนาที ในงานระดับเบา งานระดับปานกลาง และงานระดับหนัก ตามลำดับ ในขณะที่ เพศชายใช้พลังงาน 4.17, 8.86 และ 9.44 กิโลแคลอรีต่อนาที ในงาน ระดับเบา งานระดับ ปานกลาง และงานระดับหนัก ตามลำดับ งานระดับเบาของการฝึกแอโรบิคแดนซ์เป็นเวลา 15 นาที เทียบได้กับการใช้พลังงานในการเดิน งานระดับปานกลางของแอโรบิคแดนซ์เป็นเวลา 30 นาที เทียบได้กับการใช้พลังงานในการเล่นเทนนิส และงานระดับหนักของแอโรบิคแดนซ์เป็นเวลา 45 นาที เทียบได้กับการใช้พลังงานในการเล่นฮอกกี มีขัณมเลขคณิตของอัตราการเต้นของหัวใจในงานระดับ ต่าง ๆ สำหรับเพศหญิงเท่ากับ 114, 145 และ 156 ครั้งต่อนาที ตามลำดับ และสำหรับเพศชาย

เท่ากับ 106, 129 และ 141 ครั้งก่อนที่ ตามลำดับ สรุปได้ว่า การฝึกแอโรบิกแอนด์แอโรบิกแอนด์ที่มีประโยชน์ ต่อความอดทนของระบบไหลเวียนและลดน้ำหนักได้

ในปี ค.ศ. 1979 เบอร์ริส (Burris 1979: 1344-A) ได้ทำการวิจัยเรื่อง "ผลของ แอโรบิกแอนด์และโพลีคแอนด์ 6 สัปดาห์ กับผลของการวิ่งเหยาะ 6 สัปดาห์ ที่มีต่อประสิทธิภาพของ ระบบไหลเวียน และเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกายในหญิงวัยรุ่น" ผู้เข้ารับการทดลองเป็นนักศึกษา หญิงที่กำลังเรียนวิชาพลศึกษา จำนวน 76 คน ทำการทดสอบประสิทธิภาพของระบบไหลเวียนโลหิต โดยการเดินบนลู่วิ่ง (Treadmill) และวัดเปอร์เซ็นต์ ไขมันของร่างกายด้วยการวัดความหนาของ ไขมันใต้ผิวหนัง แบ่งกลุ่มทดลองออกเป็น 3 กลุ่ม คือกลุ่มเดินเร็ว กลุ่มวิ่งเหยาะ และกลุ่มควบคุม ทำการฝึก 5 ครั้งต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 6 สัปดาห์ ผลปรากฏว่าการฝึกแอโรบิกแอนด์ และโพลีคแอนด์ 6 สัปดาห์ มีผลทำให้ประสิทธิภาพของระบบไหลเวียนเพิ่มขึ้น และลดเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกาย ลง การวิ่งเหยาะ 6 สัปดาห์เพิ่มประสิทธิภาพของระบบไหลเวียน และเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกาย ลดลงเช่นกัน

✓ ในปีเดียวกัน ซีเวียร์ (Sevier 1979: 874-A) ได้ทำการวิจัยเรื่อง "ผลของ แอโรบิกแอนด์ที่มีต่อสมรรถภาพทางกายบางอย่าง และบุคลิกภาพที่เปลี่ยนแปลงได้" ผู้เข้ารับการ ทดลองเป็นหญิงวัยรุ่นผู้ใหญ่ จำนวน 60 คน ไม่เคยได้รับการฝึกแอโรบิกแอนด์มาก่อน ฝึกแอโรบิกแอนด์ 2 ครั้งต่อสัปดาห์เป็นเวลา 6 สัปดาห์ ทดสอบสมรรถภาพทางกายโดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพ ทางกาย ไว.เอ็ม.ซี.เอ แห่งชาติ (National Y.M.C.A., Physical Fitness Test) ผลปรากฏว่าสมรรถภาพทางกายมีการพัฒนาเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ดีอย่างมีนัยสำคัญ 5 ประการคือ

1. ความอดทนของระบบหัวใจและปอด (Cardiorespiratory Endurance)
2. สัดส่วนของร่างกาย (Body Composition)
3. ความอ่อนตัว (Flexibility)
4. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscular Strength)
5. ความอดทนของกล้ามเนื้อ (Muscular Endurance)

และมีการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญต่อบุคลิกภาพอีกด้วย

ในปี ค.ศ. 1980 เพาเวอร์และคณะ (Powers, and others 1980: ไม่ปรากฏ เลขหน้า) ได้ทำการวิจัยเปรียบเทียบเกี่ยวกับการเผาผลาญไขมันระหว่างชายและหญิงในช่วง



ของการฝึกแอโรบิกแดนซ์ ได้ค้นพบว่าช่วง 30 นาทีแรกของการฝึก ซึ่งถือว่าเป็นระยะปานกลางนั้น เป็นช่วงที่ตีที่ต และพบว่าการเผาผลาญไขมันของชายและหญิงไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 อย่างไรก็ตามพบว่า กรดไขมันในเลือดจะเพิ่มขึ้นเมื่อใช้เวลาฝึกมากขึ้น ฝึกที่นานขึ้นจะเป็นสัดส่วนกับการเผาผลาญไขมันในเลือด เพื่อให้เกิดพลังงานแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

✓ ในปี ค.ศ. 1981 Vaccaro and Clinton (1981: 291-293) ได้ทำการวิจัยเรื่อง "ผลของการฝึกแอโรบิกแดนซ์ที่มีต่อสัดส่วนของร่างกายและสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดในนักศึกษาหญิง" ผู้เข้ารับการทดลองเป็นนักศึกษาหญิงระดับวิทยาลัย จำนวน 10 คน อายุ 19 ถึง 27 ปี ทดสอบสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด ความจุปอด อัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด โดยใช้ลู่วิ่ง และ วัดสัดส่วนของร่างกายทั้งก่อนและหลังการฝึก ผลปรากฏว่าสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 แต่เปอร์เซ็นต์ไขมันก่อนฝึกและหลังฝึกไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ในปีเดียวกัน Holland and Morrow (1981: ไม่ปรากฏเลขหน้า) ได้ศึกษาเกี่ยวกับสภาพของร่างกายของนักศึกษาในวิทยาลัย หลังจากที่มีการฝึกแอโรบิกเป็นเวลา 1 ปี โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาถึงผลระยะยาวของการฝึกแอโรบิกที่มีต่อนักศึกษาในวิทยาลัยโดยเลือกกลุ่มตัวอย่างประชากรชาย 56 คน และหญิง 56 คน โดยวัดความดันโลหิต แรงบีบมือ การวิ่งระยะทาง 1.5 ไมล์ จำนวนครั้งในการลุก-นั่ง 1 นาที โดยการบันทึกไว้เมื่อทำเสร็จ และหลังจากเสร็จสิ้นการฝึกแล้วเป็นเวลา 1 ปี พบว่า สมรรถภาพทางกายของชายสูงกว่าผู้หญิงอย่างไม่แตกต่างกันมากนัก และกลุ่มตัวอย่างที่ได้มีการทดลองเหล่านี้จะมีสมรรถภาพของร่างกายดีขึ้น และมีการพัฒนาดีขึ้น

✓ ในปีเดียวกัน White (1981: 1049-1050-A) ได้ทำการวิจัยเรื่อง "ผลของการฝึกเดินและฝึกแอโรบิกแดนซ์ที่มีต่อระบบโครงร่าง และระบบไหลเวียนโลหิตในหญิงวัยหมดประจำเดือน" ผู้เข้ารับการทดลองเป็นหญิงวัยหมดประจำเดือน อายุ 49 ปี ถึง 62 ปี จำนวน 96 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 ฝึกเดิน กลุ่มที่ 2 ฝึกแอโรบิกแดนซ์ กลุ่มที่ 3 กลุ่มควบคุมไม่ต้องฝึก ผู้เข้ารับการทดลองทุกคนทำการทดสอบระบบไหลเวียนโลหิตโดยการเดินบนลู่วิ่งตามวิธีการของบอลเก้ (Balke Treadmill) . ทั้งก่อนและหลังการฝึก ผลปรากฏว่า กลุ่มเดิน และกลุ่มแอโรบิกแดนซ์ มีประสิทธิภาพของระบบไหลเวียนโลหิตเพิ่มมากขึ้น ขณะที่อัตราการเต้นของ

หัวใจขณะพัก ความดันโลหิตและอัตราการเต้นของหัวใจหลังการออกกำลังกายลดลง เฮอร์เชินด์ ไชมันของร่างกายทดสอบด้วยเครื่องวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง พบว่า กลุ่มฝึกแอโรบิกแคนซ์ จะมีน้ำหนักและ เฮอร์เชินด์ ไชมันของร่างกายลดลงในขณะที่กลุ่มฝึก เดินน้ำหนักและ เฮอร์เชินด์ ไชมันของร่างกายไม่เปลี่ยนแปลง ระดับฮอร์โมนเอสโตรเจน (Estrogen) ไม่มีการเปลี่ยนแปลงจากกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม สำหรับแร่ธาตุในกระดูก (Bone Mineral Content) ในกลุ่มควบคุมลดลงอย่างมีนัยสำคัญขณะที่กลุ่มฝึกเดินและกลุ่มฝึกแอโรบิกแคนซ์ เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญของความกว้างของกระดูก (Bone Width)

ในปีเดียวกัน เมย์ฟิลด์ (Mayfield 1981: 4352-A) ได้ทำการวิจัยเรื่อง "ผลการฝึกแอโรบิกแคนซ์ 10 สัปดาห์ ต่อสัดส่วนของร่างกายระบบไหลเวียนโลหิตและการหายใจและบุคลิกภาพในผู้หญิง" ผู้เข้ารับการทดลองเป็นหญิง จำนวน 47 คน จากเมืองเทนเนสซี (Tennessee) แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองฝึกแอโรบิกแคนซ์ ครั้งละ 45 นาที 3 ครั้งต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 10 สัปดาห์ กลุ่มควบคุมไม่ได้ร่วมในโปรแกรมการฝึก แต่ดำเนินชีวิตตามปกติ ผลปรากฏว่า กลุ่มทดลองที่เข้าร่วมโปรแกรมฝึกแอโรบิกแคนซ์มีสมรรถภาพของระบบไหลเวียนโลหิตเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญกว่ากลุ่มควบคุม โดยการวัดด้วยวิธีของออสตรานด์ (Astrand Rhythmic Bicycle Ergometer Test) พบว่าไขมันของร่างกายในกลุ่มทดลองลดลงมากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ โดยการวัดด้วยเครื่องวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง (Lange Skinfold Caliper) และพบว่าบุคลิกภาพ ของกลุ่มทั้งสองไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

และในปี ค.ศ. 1982 คาวดี (Dowdy 1983: 3535-A) ได้ทำการวิจัยเรื่อง "ผลของแอโรบิกแคนซ์ต่อความสามารถในการทำงานของร่างกาย ระบบไหลเวียนโลหิตและสัดส่วนของร่างกายของหญิงวัยผู้ใหญ่" ผู้เข้ารับการทดลองเป็นเพศหญิง อายุ 25 ปี ถึง 44 ปี จำนวน 28 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มทดลอง 18 คน และกลุ่มควบคุม 10 คน กลุ่มทดลองฝึกแอโรบิกแคนซ์ ครั้งละ 45 นาที 3 ครั้งต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 10 สัปดาห์ โดยให้ชีพจรอยู่ในระดับ 70 ถึง 85 เฮอร์เชินด์ ของชีพจรสูงสุด กลุ่มควบคุมดำเนินชีวิตตามปกติ ทำการทดสอบสมรรถภาพการใช้ออกซิเจน โดยการเดินบนลู่วิ่งตามวิธีของบอลกี อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ความดันโลหิต สัดส่วนของร่างกายโดยการชั่งน้ำหนักในน้ำ วัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง และวัดเส้นรอบวงของร่างกาย ทั้งก่อนและหลังสิ้นสุดการฝึกแอโรบิกแคนซ์ ผลปรากฏว่า กลุ่มทดลองมีสมรรถภาพการจับออกซิเจน



สูงสุด เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และพบว่าเวลาที่ใช้ในการเดินบนลู่วิ่งของกลุ่มทดลอง เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ เป็นเวลา 2.1 นาที ขณะที่กลุ่มควบคุมเวลาเดินบนลู่วิ่งไม่เปลี่ยนแปลง อัตราการเต้นของหัวใจขณะพักและความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวในขณะพักในกลุ่มทดลองลดลงอย่าง มีนัยสำคัญ คือลดลง 5 ครั้งจากนี้ยังพบว่า น้ำหนักของร่างกาย เเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกาย ไม่มี การเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญส่วนความสามารถในการทำงานของร่างกาย และระบบไหลเวียน โลหิตไม่มีผลต่อน้ำหนักและสัดส่วนของร่างกาย

✓ ในปีเดียวกัน บลูเมนทัล และคณะ (Blumenthal and others 1982: 529-36) ได้ศึกษาวิจัยผลของการออกกำลังกายแบบแอโรบิกที่มีต่อความเปลี่ยนแปลงทางด้านจิตใจในผู้ใหญ่ วัยกลางคน มีผู้รับการทดลอง 2 กลุ่มซึ่งใช้วิธีจับคู่ (Matched Group) กลุ่มละ 16 คน กลุ่มแรก เป็นกลุ่มทดลองซึ่งจะออกกำลังกายด้วยการเดินเร็ว ๆ หรือวิ่งเหยาะ (Jogging) เป็นเวลา 10 สัปดาห์ ในขณะที่กลุ่มที่สองซึ่งเป็นกลุ่มควบคุมก็ให้ปฏิบัติตัวตามปกติ ทุกคนจะต้องทำแบบทดสอบทาง ด้านจิตใจอันประกอบด้วย ประวัติสภาวะทางอารมณ์ (The Profile of Mood States) ความวิตกกังวลแบบเทรทและแบบสเตรท (The State-Trait Anxiety Inventory) รวมทั้ง แบบสอบถามเกี่ยวกับการรับรู้แห่งตน (Self-Perception) ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มทดลองมีการ พัฒนาขึ้นในทุก ๆ ด้าน เช่น คะแนนความวิตกกังวลแบบ เทรทและแบบสเตรทลดลง ความเก็บกด (Tension) น้อยลง ความเมื่อยล้า (Fatigue) และอาการซึมเศร้า (Depression) ลดลง ส่วนความกระปรี้กระเปร่า (Vigor) กลับเพิ่มขึ้น ในขณะที่คะแนนของกลุ่มควบคุม คงเดิมหรือลดน้อยลงกว่าเดิม

✓ ในปี ค.ศ.1983 พริส (Priest 1984: 2086-A) ได้เปรียบเทียบผลของการเต้น แอโรบิก (Aerobic Dancing) กับการออกกำลังกายแบบแอโรบิก (Aerobicise) ที่มีต่อ ความอ่อนตัว อัตราชีพจร น้ำหนักร่างกาย ไขมัน ตลอดจนสภาวะทางกายโดยทั่ว ๆ ไป ผู้รับ การทดสอบเป็นอาสาสมัครนักศึกษาหญิงของมหาวิทยาลัย อีส เท็กซัส สเตท (East Texas State) จำนวน 92 คน แล้วแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม 2 กลุ่มแรกเป็นกลุ่มทดลอง กลุ่มที่สามก็คือ กลุ่มควบคุมทำการทดลอง 6 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน ๆ ละ 50 นาที ผลการวิจัยสรุปได้ว่า

1. กลุ่มทดลองทั้งสองกลุ่มจะมีระดับสมรรถภาพทางกายโดยทั่ว ๆ ไปดีขึ้น เช่น อัตรา ชีพจรขณะพักลดลง และระยะทางในการวิ่ง 12 นาทีก็มากขึ้น

2. กลุ่มแอโรบิกแดนซ์จะช่วยให้ไขมันในร่างกายลดลง
3. กลุ่มออกกำลังกายแบบแอโรบิกจะช่วยเพิ่มความยืดหยุ่นของร่างกายให้มากขึ้น
4. ทั้ง 2 กลุ่มจะไม่ทำให้น้ำหนักร่างกายเปลี่ยนแปลงไป
5. เมื่อวัดไขมันตามส่วนต่าง ๆ ในร่างกายของกลุ่มฝึกแอโรบิกแดนซ์จะพบว่าลดลง

ในปี ค.ศ. 1984 เน็ดโด (Neddo 1984: 2798-A) ได้ศึกษาถึงผลการออกกำลังกายแบบแอโรบิกแดนซ์ในบุคคลที่มีพฤติกรรมแบบ เอ (Type A) ผู้เข้ารับการทดลองเป็นนักศึกษาหญิงจำนวน 80 คน ซึ่งทุกคนล้วนแต่มีประวัติที่เสี่ยงต่อการเป็นโรคหัวใจและระบบไหลเวียนโลหิต นอกจากนี้นักศึกษาเหล่านี้ยังมีพฤติกรรมแบบเอ. อีกด้วย ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ คะแนนพฤติกรรมแบบ เอ. (Type A Scores) คะแนนความวิตกกังวลแบบเทรทและแบบสเตท (State and Trait Anxiety) ลักษณะอารมณ์โกรธ (Trait-anger) อัตราชีพจรขณะพัก และความดันโลหิต ผลการวิจัยพบว่า คะแนนพฤติกรรมแบบ เอ. ของนักศึกษาหญิงลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนตัวแปรที่ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญก็ได้แก่ คะแนนความวิตกกังวล ลักษณะอารมณ์โกรธ อัตราชีพจรขณะพัก ความดันโลหิต แต่เป็นที่น่าสังเกตว่าคะแนนความวิตกกังวลแบบสเตท ลักษณะอารมณ์โกรธ ตลอดจนอัตราชีพจรขณะพักลดลง

✓ ในปีเดียวกัน เคนเนดี (Kennedy 1984: 100) ได้วิจัยเรื่อง "การประเมินโปรแกรมการสร้างสมรรถนะทางกายในสมาคมมวยเอ็มซีเอ มลรัฐนิวเจอร์ซีย์" ผู้เข้ารับการทดลองเป็นอาสาสมัครหญิง จำนวน 2 กลุ่ม กลุ่มแรกเป็นกลุ่มทดลอง จำนวน 31 คน และอีก 8 คน เป็นกลุ่มควบคุม โปรแกรมการฝึกครั้งนี้คือ การฝึกแอโรบิกแดนซ์เป็นเวลา 10 สัปดาห์ ก่อนและหลังการฝึกให้ทดสอบสมรรถภาพทางกาย อันได้แก่ น้ำหนักของร่างกาย (Body Weight) ความอ่อนตัว (Trunk Flexion) ลูก-นั่ง (Sit-ups) อัตราการเต้นของหัวใจเกือบสูงสุด (Submaximal Heart Rate) และเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกาย (Percent Body Fat) ผลการวิจัยพบว่าสมรรถภาพทางกายก่อนและหลังการฝึกแอโรบิกแดนซ์ของกลุ่มทดลองในทุกรายการมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ส่วนกลุ่มควบคุมไม่พบความแตกต่าง

ในปีเดียวกัน ดัลลีย์ (Daly 1984: 3576) ได้ทำการสำรวจคุณลักษณะที่ต้องการของการเข้าร่วมกิจกรรมแบบแอโรบิกที่มีใช้การแข่งขัน 4 แบบ ซึ่งก็ได้แก่ การวิ่งเหยาะ (Jogging) การว่ายน้ำ (Swimming) แอโรบิกแดนซ์ (Aerobic Dance) และสมรรถภาพทางแอโรบิก



(Aerobic Fitness) แบบสำรวจซึ่งมีคำถามทั้งหมด 56 ข้อนี้ ได้ให้ผู้ที่มาออกกำลังกายที่สมาคม วายเอ็มซีเอ (YMCA) ในระหว่างเดือนมิถุนายน-พฤศจิกายน ค.ศ. 1983 จำนวน 50 คน ในแต่ละ กิจกรรมเป็นผู้ตอบ ผลการสำรวจพบว่า ผู้ชายที่ออกกำลังกายแบบแอโรบิกนั้นจะมีการพัฒนาตนเองในทุก ๆ ด้าน ส่วนในผู้หญิงพบว่ามีภารกิจในทางบวกมากขึ้น รวมทั้งมีความคิดในเชิงสร้างสรรค์ และนอกจากนี้ยังพบว่ากิจกรรมแอโรบิกยังเป็นองค์ประกอบที่ทำให้ผู้ฝึกเกิดความรู้สึกสนุกสนานได้เป็นอย่างดีในทั้งผู้หญิงและผู้ชาย

ในปีเดียวกัน แลมเบิร์ต (Lambert 1984: 34) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง "ผลการฝึกแอโรบิกแดนซ์ที่มีต่อไขมัน และปริมาณแคลอรีที่ร่างกายบริโภคเข้าไป" ผู้เข้ารับการทดลองเป็นนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษา จำนวน 44 คน อายุเฉลี่ย 16 ปี ฝึกแอโรบิกแดนซ์ในช่วงเวลาพักเป็น เวลา 10 สัปดาห์ ทำการวัดไขมันใต้ผิวหนัง (Skinfold) ก่อนและหลังการฝึก ผลการวิจัยพบว่า ไขมันของร่างกายภายหลังการฝึกแอโรบิกแดนซ์ลดลงอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 นอกจากนั้นยังพบว่าการฝึกแอโรบิกแดนซ์ไม่มีผลต่อรูปแบบการรับประทานอาหาร (Eating Patterns) แต่อย่างใดและผู้เข้ารับการทดลองคนใดที่ออกกำลังกายเพิ่มเติมอย่างน้อย 3 ครั้ง/สัปดาห์ นอกเหนือจากการฝึกแอโรบิกแดนซ์แล้ว การสูญเสียปริมาณไขมันยิ่งสูงขึ้น

และในปีเดียวกัน เชียร์ลี และคณะ (Cearly and others 1984: 172-173) ได้ทำวิจัยเรื่อง "ผลการฝึกแอโรบิกแดนซ์ 2 วัน และ 3 วันที่มีต่อสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุด" ผู้เข้ารับการทดลองเป็นนักศึกษาหญิง โดยการสุ่มตัวอย่างจำนวน 18 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 9 คน ซึ่งเป็นกลุ่มทดลองทั้งสองกลุ่ม กลุ่มที่ 1 ให้ฝึกแอโรบิกแดนซ์ 2 วัน/สัปดาห์ กลุ่มที่สอง ให้ฝึกแอโรบิกแดนซ์ 3 วัน/สัปดาห์ โดยฝึกเป็นเวลา 10 สัปดาห์ ส่วนกลุ่มควบคุมเป็นอาสาสมัคร นักศึกษาหญิง จำนวน 7 คน ฝึก (Treadmill) และการวัดก๊าซโดยวิธีเบ็คแมน (Beckman Metabolic Measuring Cart) เป็นวิธีการทดสอบสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุด ( $VO_2Max$ ) ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มที่ฝึกแอโรบิกแดนซ์ 3 ครั้ง/สัปดาห์ มีสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุดพัฒนาขึ้นอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเทียบกับกลุ่มที่ฝึกแอโรบิก 2 ครั้ง/สัปดาห์ ส่วนกลุ่มควบคุมไม่พบความแตกต่างของผลก่อนและหลังการทดสอบ

ในปี ค.ศ. 1985 ทอมพอโรสกีกับเอลลิส (Tomporaski and Ellis 1985: 465-473) ได้ศึกษาถึงผลของการออกกำลังกายที่มีต่อสุขภาพพลานามัย ระดับสติปัญญา (IQ) และพฤติกรรมการปรับตัวของคนใช้หนักในสถาบันปัญญาอ่อน ผู้รับการทดลองเป็นคนใช้ ปัญญาอ่อน หญิง



50 คน ชาย 50 คน ทำการสู่ว่างอย่างออกเป็นคู่ ๆ โดยอาศัยเพศ ระดับสติปัญญา และความสามารถการจับออกซิเจน แล้วแยกเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม ให้กลุ่มทดลองเข้าโปรแกรมการออกกำลังกายแบบแอโรบิก คือ การวิ่งทน (Running) การวิ่งเหยาะ (Jogging) การฝึกหมุนเวียน (Circuit Training) และการเต้นแอโรบิก (Dance-aerobics) เป็นจำนวน 3 วัน/สัปดาห์ วันละ 1 ชั่วโมง รวมเวลา 7 เดือน ส่วนกลุ่มควบคุมก็ปฏิบัติตัวตามปกติ หลังจากนั้นพบว่า ระบบไหลเวียนของกลุ่มทดลองดีขึ้นหรือแตกต่างอย่างเห็นได้ชัดเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม ส่วนระดับสติปัญญาและพฤติกรรมการปรับตัวไม่มีความแตกต่างกันมากนักในทั้งสองกลุ่ม ถึงแม้ว่า คะแนนมาตรฐานของกลุ่มทดลองจะพัฒนาขึ้นเล็กน้อย

ในปีเดียวกัน โฮล์ม และโรธ (Holmes and Roth 1985: 164-173) ได้ศึกษาถึงอิทธิพลของสมรรถภาพทางกายจากผลกระทบของความเครียดในชีวิตที่มีต่อสุขภาพทั้งทางด้านร่างกายและจิตใจ ผู้รับการทดลอง มีจำนวน 112 คน โดยให้แต่ละคนรายงานความเปลี่ยนแปลงเกี่ยวกับความเครียดในชีวิต รวมทั้งบันทึกการเปลี่ยนแปลงทางด้านสุขภาพร่างกาย (เช่น การเจ็บป่วย การไปพบแพทย์ และการใช้ยา) ในช่วง 1 ปีที่ผ่านมา ก่อน ต่อมาให้ผู้รับการทดลองเข้าโปรแกรมการออกกำลังกายโดยใช้จักรยานวัดงานในความหนักระดับเกือบสูงสุด (Submaximal) เป็นเวลา 9 สัปดาห์ หลังจากนั้นจึงให้ผู้เข้ารับการทดลองทำแบบทดสอบเพื่อวัดอาการต่าง ๆ ด้านจิตใจ เช่น อาการซึมเศร้า (Depression) ความวิตกกังวล (Anxiety) และความแปรปรวนของอารมณ์ (Alienation) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ระดับความเครียดในชีวิตในรอบปีที่ผ่านมาลดลงอย่างเห็นได้ชัด โดยเฉพาะอาการซึมเศร้าของผู้รับการทดสอบที่สมรรถภาพทางกายดีขึ้น และผลการทดสอบครั้งนี้ยังชี้ให้เห็นว่าสมรรถภาพทางกายในระดับที่ดึ้นจะสามารถลดความเครียด (Stress) ให้ทุเลาเบาบางลงได้

ในปีเดียวกัน ซิลเวสทรี (Silvestri 1985: 1227-A) ได้ศึกษาผลของการฝึกแอโรบิกแดนซ์ที่มีต่อสมรรถภาพทางกายและความวิตกกังวล ผู้เข้ารับการทดลองเป็นนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาจำนวน 90 คน แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ๆ ละ 30 คน ทุก ๆ คนจะทำการทดสอบก่อนและหลังการฝึกเกี่ยวกับความวิตกกังวลแบบเทรทและสเทท (State and Trait Anxiety) อัตรชีพจรขณะพักและอัตรชีพจรระยะฟื้นตัว ตลอดจนความดันโลหิต สำหรับการฝึกนั้น ให้กลุ่มแรกฝึกแอโรบิกแดนซ์ กลุ่มที่สองฝึกเกี่ยวกับการผ่อนคลายความตึงเครียด ทั้งสองกลุ่มให้ฝึกเป็นเวลา



4 สัปดาห์ ๆ ละ 4 วัน โดยฝึกใช้ชั่วโมงพลศึกษา ส่วนกลุ่มควบคุมให้เข้าเรียนในชั่วโมง  
 เกษาศาสตร์ สำหรับความวิตกกังวลนั้นยังแยกออกเป็น 2 พวกคือ พวกที่มีระดับความวิตกกังวล  
 สูงและต่ำ ผลการวิจัยพบว่า การฝึกแอโรบิคแคนซิ่งจะทำให้ทั้งระดับสมรรถภาพทางกายและ  
 ความวิตกกังวลเปลี่ยนแปลงไปอย่างมีนัยสำคัญ

ในปี ค.ศ. 1986 เมนเดซ (Mendez 1986: 2238-A) ได้ศึกษาผลของการออก  
 กำลังกายที่มีต่อตัวแปรด้านความเครียดทางร่างกายและจิตใจในคนไข้โรคหัวใจชาย มีผู้รับการ  
 ทดลองจำนวน 41 คน ซึ่งก่อนการฝึกออกกำลังกายจะต้องได้รับการตรวจสอบประวัติสภาวะพร้อมทั้ง  
 ทำแบบสอบถามเก้าสิบอาร์ (Symptom Checklist-90R) แบบสอบถามการปรับตัวในสังคม  
 (Social Readjustment Rating Scale) และแบบสอบถามของสตรีคแลนท (Adult  
 Nowicki Strickland Internal-External Control Scale) ในกลุ่มแรกซึ่งเป็นกลุ่ม  
 ทดลองมีจำนวน 21 คน จะต้องได้รับการฝึกออกกำลังกายเป็นเวลา 7 สัปดาห์แล้วค่อยนำประวัติสภาวะ  
 มาตรวจสอบอีกครั้ง ส่วนอีก 20 คน ว่างเป็นกลุ่มควบคุมก็ให้ปฏิบัติตัวตามปกติ แต่ต้องนำประวัติสภาวะ  
 มาตรวจสอบเช่นกัน โดยการวิจัยครั้งนี้ได้ตั้งสมมติฐานการวิจัยไว้ดังนี้

- ก. ในกลุ่มทดลองจะมีระดับฮอร์โมน อีพิเนฟริน นอร์อีพิเนฟริน และคอร์ติโซล  
 ลดลง
- ข. หลังจากการฝึกแล้วในกลุ่มทดลองจะมีระดับความเครียดลดลง
- ค. ทั้งสองกลุ่มจะไม่มี ความแตกต่างกัน ในด้านการปรับตัว เข้าสังคม
- ง. หลังการฝึกออกกำลังกายแล้ว กลุ่มทดลองจะมีความสามารถในการควบคุมตัวเอง  
 ดีขึ้น

แต่ผลการวิจัยพบว่า ในทุก ๆ ข้อนั้นไม่เป็นไปตามสมมติฐาน กล่าวคือ ไม่มี ความแตกต่าง-  
 กันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ยกเว้นมีระดับฮอร์โมน อีพิเนฟริน เพียงตัวเดียวเท่านั้นที่ลดลงในผู้  
 ที่ได้รับการฝึกออกกำลังกาย

ในปีเดียวกันโกลเบอร์กและคณะ (Goldberg and others 1986: 311-316) ได้  
 ให้คนไข้โรคใจจำนวน 14 คน ออกกำลังกายแบบแอโรบิคอันได้แก่ การเดิน การขี่จักรยาน และ  
 การวิ่งเหยาะเป็นเวลา 12 เดือน เมื่อเทียบกับกลุ่มควบ คุม 11 คน แล้วผลปรากฏว่า กลุ่มทดลอง  
 นี้มีสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด ( $VO_2$  Max) ส่วนประกอบของเม็ค เล็ค แดง และฮีโมโกลบิน

โมเรสเคอรอล แบบที่มีความหนาแน่นสูง (High-Density Lipoprotein Cholesterol หรือ HDL-C) และระดับกลูโคส (Glucose) เพิ่มขึ้น ส่วนขนาดการใช้ยา (Dosages) ความดันโลหิตสูงพลาสมา ไตรกลีเซอไรด์ (Plasma Triglyceride) ระดับอินซูลิน (Insulin) และอาการซึมเศร้า (Depression) จะลดลง

ในปีเดียวกัน เซฟเวอร์เสนกับบรูยา (Severtsen and Bruya 1986: 206-210) ได้ศึกษาผลของการออกกำลังกายแบบแอโรบิกกับการทำสมาธิ (Meditation) ที่มีต่อคลื่นสมอง (Electroencephalogram หรือ EEG) ผู้เข้ารับการทดลองเป็นนักศึกษาพยาบาลจำนวน 10 คน ซึ่งได้รับการฝึกทำสมาธิ และออกกำลังกายแบบแอโรบิกอย่างละ 1 วิธี ส่วนแบบสอบที่ใช้วัดความเครียด (Stress) ก็แบบสอบประเมินตนเองของมหาวิทยาลัยสแตนฟอร์ด (Stanford University Self Assessment) และแบบสอบการปรับตัวทางสังคมของ โฮล์ม (Holmes Social Adjustment Rating Scales) ผลการวิจัยพบว่าวิธีฝึกทั้ง 2 แบบ ไม่มีผลทำให้คลื่นของสมองอัลฟา (Alpha Waves) สูงขึ้น ถึงแม้ว่าคะแนนของความเครียดจากแบบสอบทั้ง 2 แบบจะพัฒนาขึ้นไปในทางที่ดีก็ตาม

✓ ในปีเดียวกัน คอนสแตนติโน (Constantine 1986: 21) ได้ศึกษาเรื่อง "ผลของการฝึกแอโรบิกแอนด์ที่มีต่อไขมันของร่างกาย" โดยในกลุ่มทดลองมีผู้เข้ารับการทดลองจำนวน 79 คน ฝึกแอโรบิกแอนด์เป็นเวลา 15 สัปดาห์ ๆ ละ 2 ครั้ง ณ มหาวิทยาลัยเนวาดา (University of Nevada) ส่วนกลุ่มควบคุมซึ่งมีจำนวน 19 คน ให้ปฏิบัติตัวตามปกติ และทั้งสองกลุ่มไม่มีการควบคุมอาหารเพื่อลดน้ำหนัก (Dietary Control) เครื่องมือที่ใช้วัดไขมันของร่างกายได้แก่ เลนจ์แคลลิปเปอร์ (Lange Skinfold Calipers) สูตรการคำนวณหาค่าไขมันของร่างกายครั้งนี้ในผู้ชายจะใช้สูตรของแคทซ์ (Katch's Formula) และในผู้หญิงจะใช้สูตรของสโลน (Sloan's Formula) ผลการวิจัยพบว่าหลังการฝึกแอโรบิกแอนด์ไขมันของร่างกายในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมลดลงอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และ .05 ตามลำดับ

✓ ในปีเดียวกัน วอร์ด (Ward 1986: 2504) ได้ทำการวิจัยเรื่อง "สมรรถภาพทางระบบไหลเวียนโลหิตในกิจกรรมคัดสรรของนักศึกษามหาวิทยาลัยแห่งรัฐเทนเนสซี (Tennessee State University)" นักศึกษาที่เข้าร่วมการทดลองมีตั้งแต่ชั้นปีที่ 1 ถึงระดับบัณฑิตวิทยาลัย การทดสอบสมรรถภาพทางระบบไหลเวียนก็ใช้การทดสอบเดินหรือวิ่ง 12 นาที ของ คูเปอร์ (Cooper



Twelve-Minute Run-Walk Test) ส่วนกิจกรรมคักสรรที่ให้นักศึกษาฝึกก็คือ แอโรบิคแดนซ์ (Aerobic Dance) แจ๊สแดนซ์ (Jazz Dance) โซเชียลแดนซ์ (Social Dance) และกีฬาที่ใช้แร็กเก็ตตีลูกบอล (Racketball) ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษาที่ฝึกกิจกรรมแอโรบิคแดนซ์เท่านั้นที่สมรรถภาพทางกายและสมรรถภาพทางระบบไหลเวียน (ระยะทางวิ่งในเวลา 12 นาที) คีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ในปีเดียวกัน เบร์แมน (Behrman 1986: 826-A) ได้ทำการวิจัยเรื่อง "การศึกษาข้อแตกต่างด้านมโนทัศน์แห่งตนของนักเรียนระดับ 3, 4 และ 5 ที่มีสมรรถภาพทางกายสูงสุดและต่ำสุด" ผู้เข้ารับการทดลองครั้งนี้เป็นนักเรียนทั้งหมดในระดับ 3, 4 และ 5 ที่โรงเรียนอยู่ในเขตเทศบาลมลรัฐจอร์เจีย ทุกคนจะได้รับการฝึกให้เดินเร็วหรือวิ่งในระยะทาง 600 หลา โดยถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของวิชาพลศึกษา หลังจากนั้นจึงทดสอบและนำเวลาในการวิ่งมาเป็นคะแนนเพื่อแบ่งนักเรียนเหล่านั้นออกเป็นผู้ที่มีสมรรถภาพทางกายสูงสุด 15% และระดับต่ำสุด 15% ส่วนการวัดมโนทัศน์แห่งตนจะใช้แบบวัดของปีแอร์-แฮร์ริส (Piers-Harris Children's Self-Concept Scale) ซึ่งคะแนนจะถูกบันทึกลงในกระดาษคำตอบสแกน-ทรอน 882 (Scan-Tron 882) และได้รับการตรวจสอบและการจัดลำดับโดยเครื่อง สแกน-ทรอน 882 (Scan-Tron 882 Scoring Machine) ผลการวิจัยพบว่าเมื่อเปรียบเทียบนักเรียนที่มีสมรรถภาพทางกายสูงและต่ำในระดับ 3 และ 4 กับคะแนนของมโนทัศน์แห่งตนจะมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ส่วนนักเรียนในระดับ 5 จะไม่พบความแตกต่าง

ในปีเดียวกัน ฟาร์เซีย (Frazier 1986: 2076-2077-A) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง "คุณลักษณะทางจิตใจของนักวิ่งมาราธอนในระดับความสามารถที่แตกต่างกันทั้งชายและหญิง" ผู้เข้ารับการทดลองเป็นนักวิ่งมาราธอนชาย 68 คน หญิง 18 คน ทุกคนได้ทำแบบทดสอบทั้ง 3 แบบ ดังนี้ แบบทดสอบบุคลิกภาพของอีเซนชังก์ (The Eysenck Personality Inventory), แบบทดสอบความมั่นคงทางอารมณ์ (The Profile of Moods) และแบบทดสอบอาการซึมเศร้าของซุงก์ (Zung Depression Scale) รวมทั้งแบบทดสอบที่ใช้ภาพของมนุษย์เป็นยุทธวิธีด้านความคิด (Cognitive Strategy) ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ คุณลักษณะแบบเก็บตัวและแบบเปิดเผย (Extroversion-Introversion), ความตึงเครียด, ความโกรธ, ความสับสน, อาการซึมเศร้า, อ่อนล้าและกระปรี้กระเปร่า ผลการวิจัยพบว่า นักวิ่งมาราธอนชายที่มีความสูงจะมียุทธวิธีด้านความคิดสูงกว่านักวิ่งที่มีความสามารถต่ำ ส่วนนักวิ่งมาราธอนหญิงจะมีความมั่นคงทางอารมณ์ดีกว่าชายแต่กลับมีภาวะความสับสนกว่านักวิ่งชาย และยังพบว่าไม่มีความแตกต่างกัน

ระหว่างความสามารถในการแสดงออกของนักวิ่งทั้ง 2 ระดับ

ในปีเดียวกัน นอร์เรล (Norrell 1986: 2078-2079-A) ได้ทำการวิจัยเรื่อง "ผลการออกกำลังกายแบบหมุนเวียนหนักมาก (Super Circuit Exercise) ที่มีต่อระบบร่างกายและจิตใจที่เครียด" ผู้เข้ารับการทดลองเป็นนักเรียนตำรวจแห่งมหาวิทยาลัยอลาบามา เป็นชาย 19 คน หญิง 3 คน ทุกคนเข้าโปรแกรมการฝึกออกกำลังกายแบบหมุนเวียนหนักมาก (Super Circuit) เป็นเวลา 11 สัปดาห์ ๑ ละ 3 วัน โดยในแต่ละวันจะฝึกยกน้ำหนัก 9 สถานี และอีก 9 สถานีสำหรับยกน้ำหนักแบบแอโรบิก เครื่องมือหรืออุปกรณ์ความต้านทานที่ใช้ในการวิจัยจะเรียกว่า ไฮดรา ออมนิกิเนติก (Hydra Fitness Omnikinetic Exercise Machines) ก่อนการฝึกทุกครั้งทุกคนจะอบอุ่นร่างกายด้วยการยืดเส้นยืดสายและกายบริหารเบา ๆ เป็นเวลาสั้น ๆ ช่วงของการฝึกสำหรับ 9 สถานีแรก ให้ยกน้ำหนักเป็นเวลาสถานีละ 27 นาทีใน ทุก ๆ 3 สถานี แล้วจึงเป็นช่วงพัก 20 วินาที สำหรับ 9 สถานีแอโรบิกก็ให้ปฏิบัติเช่นเดียวกัน แต่ ช่วงพักจะเป็น 40 วินาที เมื่อสิ้นสุดโปรแกรมผลปรากฏว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญใน ค่านส่วนประกอบของร่างกาย, ความดันโลหิต (Blood Pressure), ไขมันในเลือด (Blood Lipids), ความแข็งแรงของแรงบีบมือ, ความอ่อนตัว, การวิดพื้น (Push up) ตลอดจนความวิตกกังวลแบบสเตท (State Anxiety) ส่วนด้านที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ได้แก่ สมรรถภาพของระบบไหลเวียนเพิ่มขึ้น 15%, ลูก-นั่ง (Sit-up) เพิ่มขึ้น 37%, กระโดดสูง เพิ่มขึ้น 12.5%, ความแข็งแรงของขาส่วนล่างเพิ่มขึ้น 7% ส่วนบนเพิ่มขึ้น 15%, อัตราชีพจรระยะ ฟื้นตัว (Recovery Heart Rate) คีขึ้น 13% และชีพจรขณะพักก็ลดลง 7%

ในปีเดียวกัน ซินยูอร์และคณะ (Sinyor, and others 1986: 324-337) ได้ศึกษา ผลของจิตใจที่เกิดจากการออกกำลังกายแบบแอโรบิกมีผู้เข้าทดลองเป็นผู้ใหญ่ชาย จำนวน 38 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มโดย การสุ่มตัวอย่าง กลุ่มแรกให้ฝึกออกกำลังกายทั้งแบบแอโรบิก (Aerobic) และแบบแอนโรบิก (Anaerobic) โดยการให้ยกน้ำหนัก (Weight-Lifting) เป็นเวลา 10 สัปดาห์ ๑ ละ 3-4 ครั้ง ๑ ละประมาณ 1 ชั่วโมง กลุ่มที่สองเป็นกลุ่มควบคุมให้ปฏิบัติตัวตามปกติ แต่ทั้งสองกลุ่มจะต้องได้รับการทดสอบก่อนและหลังเกี่ยวกับระดับสมรรถภาพการใช้ออกซิเจน (Aerobic Fitness Level), อัตราชีพจร (Heart Rate) และจะต้องตอบข้อซักถาม (Subjective Response) รวมทั้งทำรายงานเกี่ยวกับตนเอง (Self-Reports) ด้านความเครียด (Stress) ในวิถีชีวิตประจำวัน เมื่อครบ 10 สัปดาห์แล้ว ปรากฏว่า กลุ่มทดลองมี สมรรถภาพทางกายพัฒนาขึ้นโดยเฉพาะอัตราชีพจรระยะฟื้นตัว (Recovery Heart Rate) แต่ ผลทางด้านจิตใจของทั้งสองกลุ่มไม่มีการเปลี่ยนแปลง



ในปีเดียวกัน เพอคิส์และคณะ (Perkins, and others 1986: 407-421) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลของการฝึกแบบแอโรบิกที่มีต่อความเครียด (Psychological Stress) ซึ่งสร้างสถานการณ์ให้เล่นเกมวิดีโอและแก้ปัญหาทางเลขคณิต ผู้เข้ารับการทดลองกลุ่มแรกเป็นชายที่มีความดันโลหิตสูงไม่มากนัก (Trained Mild Hypertensive) แต่ฝึกแบบแอโรบิก กลุ่มที่สองเป็นชายที่มีความดันสูงเหมือนกลุ่มแรกแต่ไม่ได้รับการฝึกแบบแอโรบิก ส่วนกลุ่มสุดท้ายเป็นชายที่มีความดันโลหิตปกติและไม่ได้รับการฝึกเช่นเดียวกับกลุ่มที่สอง เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มพบว่ากลุ่มที่ฝึกแบบแอโรบิกจะมีความดันโลหิตลดลงทั้ง ๆ ที่มีอาการความดันโลหิตสูงและก้อยู่ในสถานการณ์ที่มีความเครียดเช่นเดียวกับกลุ่มที่ไม่ได้ฝึกมากก็ตาม

ในปี ค.ศ. 1987 อะบาดี (Abadie 1987: 3693-A) ได้ทดลองให้ผู้สูงอายุ ซึ่งมีอายุระหว่าง 60-81 ปี ออกกำลังกายแบบทรอคคทอนแล้วศึกษาผลที่เกิดขึ้นทั้งทางด้านร่างกายและด้านจิตใจ ผู้รับการทดลองในกลุ่มทดลองมี 17 คน ส่วนอีก 15 คน เป็นกลุ่มควบคุมทั้งสองกลุ่มจะต้องทดสอบก่อนและหลัง (Pre-Post Test) ในแบบทดสอบที่เกี่ยวข้องกับความวิตกกังวลเกี่ยวกับความตาย (Dead Anxiety), ความวิตกกังวลแบบเทรท (Trait Anxiety) ความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิตและสมรรถภาพทางกาย โดยที่กลุ่มทดลองจะออกกำลังกายเป็นเวลา 12 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน ๆ ละ 30 นาที ในความหนักของงานระดับ 60% ของการใช้ออกซิเจนสูงสุด ผลการวิจัยพบว่า ทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่มีความแตกต่างกันในด้านความวิตกกังวลเกี่ยวกับความตาย ความวิตกกังวลแบบเทรท และด้านสมรรถภาพทางกาย แต่จะมีความแตกต่างเพียงในด้านความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิต

ในปีเดียวกัน อะบูฮาลิมห์ (Abuhalimeh 1987: 3693-A) ได้ศึกษาผลของการออกกำลังกายที่มีต่อมโนทัศน์แห่งตน (Self-concept) และทัศนคติของนักศึกษาวิชาเอกพลศึกษาของประเทศจอร์แดนที่มีต่อกิจกรรมทางพลศึกษา ผู้รับการทดลองมีทั้งเพศหญิงและชายจำนวน 72 คน อายุระหว่าง 18-21 ปี โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม แต่ละกลุ่มมีเพศชายและหญิงเท่า ๆ กัน กลุ่มละ 36 คน กลุ่มแรกให้ทำการฝึกแบบใช้น้ำหนัก (Weight Training) กลุ่มที่สองฝึกแบบแอโรบิก (Aerobic Training) ทั้ง 2 กลุ่มใช้เวลาฝึกเท่า ๆ กัน คือ 10 สัปดาห์ ๆ ละ 2 วัน ๆ ละ 50 นาที แบบทดสอบที่ใช้ในการทดสอบก่อนและหลังการฝึกคือ แบบทดสอบมโนทัศน์แห่งตนของมหาวิทยาลัยเทนเนสซี (Tennessee Self-Concept Scale) แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายเยาวชนของสมาคมสุขศึกษา พลศึกษา และนันทนาการของอเมริกา (AAHPERD Youth Fitness Test) และแบบทดสอบทัศนคติเคนยอน (Kenyon Attitude Toward Physical Activity



Inventory) ผลการวิจัยพบว่าทั้ง 2 กลุ่มมีคะแนนของมโนทัศน์แห่งตนเพิ่มมากขึ้น และทัศนคติต่อกิจกรรมทางพลศึกษาก็เป็นไปในด้านดี (Positive) ส่วนระดับสมรรถภาพทางกายก็ไม่มีความสัมพันธ์กับคะแนนของทัศนคติและมโนทัศน์แห่งตน

ในปีเดียวกัน คาเวย์ (Davey 1987: 1145-A) ได้ศึกษาผลของการออกกำลังกาย โดยการวิ่งเหยาะและการเดินที่มีต่อระบบไหลเวียนโลหิต มโนทัศน์แห่งตน (Self-concept) และภาพพจน์เกี่ยวกับตน (Body Image) ของผู้ใหญ่ที่ปัญญาอ่อนอย่างอ่อน ๆ มีผู้เข้ารับการทดลองจำนวน 33 คน (ชาย 22 คน หญิง 11 คน) อายุตั้งแต่ 21-46 ปี ระดับสติปัญญา (IQ) อยู่ระหว่าง 52-69 การทดสอบระบบไหลเวียนใช้การทดสอบของคูเปอร์ (Cooper Test) กับจักรยานวัดงาน (PWC 170) โดยมีตัวแปร คือ ชีพจรขณะพัก, ความดันโลหิต, ระดับการจับออกซิเจนสูงสุด (Max.  $VO_2$ ) และระดับความหนักของงาน (Workload) มโนทัศน์แห่งตนใช้แบบวัดของปีแอร์-แฮร์ริส (Piers-Harris Children's Self-Concept Scale) ส่วนภาพพจน์เกี่ยวกับตนก็ใช้แบบวัดอีกแบบหนึ่งของปีแอร์-แฮร์ริส (Physical Appearance and Attitude subscale of the Piers-Harris) ผู้รับการทดลองถูกแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยให้กลุ่มควบคุมปฏิบัติตัวตามปกติ ในขณะที่กลุ่มทดลองให้ออกกำลังกายโดยการเดินและวิ่งเหยาะเป็นเวลา 8 สัปดาห์ ๆ ละ 5 วัน ๆ ละ 15 นาที ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มทดลองมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 เฉพาะระบบไหลเวียนโลหิตในระดับความหนักของงาน และระดับการจับออกซิเจนสูงสุด รวมทั้งด้านภาพพจน์เกี่ยวกับตน ส่วนมโนทัศน์แห่งตน ชีพจรขณะพัก และความดันโลหิตไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญในด้านการจับออกซิเจนสูงสุด

ในปีเดียวกัน ฮินเคิล (Hinkle 1987: 594-A) ได้ศึกษาผลของการวิ่งแบบแอโรบิกที่มีต่อสมรรถภาพทางกายและจิตใจรวมทั้งความคิดสร้างสรรค์ของเด็กนักเรียนอเมริกันในระดับ 8 มีผู้เข้ารับการทดลองจำนวน 25 คน โดยการสุ่มตัวอย่างแล้วแบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มแรกเป็นกลุ่มทดลอง กลุ่มนี้จะได้รับการสอนการวิ่งแบบแอโรบิก 5 วัน/สัปดาห์ ส่วนกลุ่มควบคุมก็ให้ปฏิบัติตัวตามปกติ แต่ไม่ให้เรียนวิชาพลศึกษาที่เป็นแอโรบิก ผลการทดลองพบว่า ทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างกันในด้านสมรรถภาพทางจิตใจ แต่แตกต่างกันในด้านสมรรถภาพทางกาย และความคิดสร้างสรรค์ และจากการติดตามผลใน 8 สัปดาห์ต่อมา พบว่าความสามารถในการจับออกซิเจนไม่มีความแตกต่างกันทั้งสองกลุ่ม



ในปีเดียวกัน ซิมสัน (Simpson 1987: 596-A) ได้ศึกษาผลของการออกกำลังกาย คัดสรร (ยกน้ำหนัก, กีฬาที่ใช้แรกเกิด และแอโรบิคแคนซ์) กับส่วนประกอบด้านสมรรถภาพทางกาย ผู้เข้ารับการทดลองเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยแห่งรัฐคาร์เลตัน (Tarleton State University) จำนวน 132 คน โดยให้กลุ่มทดลองฝึกโปรแกรมการออกกำลังกายทั้ง 3 ประเภท ดังกล่าว ส่วนกลุ่มควบคุมให้ฝึกโปรแกรมการยิมนาสติก ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาคือ ส่วนประกอบของ ร่างกายซึ่งใช้วิธีวัดไขมันใต้ผิวหนัง (Skinfold Measurements), ความทนทานของระบบไหลเวียนซึ่งใช้การวิ่ง 1.5 ไมล์ เป็นการทดสอบ เครื่องมือวัดความอ่อนตัวเรียกว่า การนั่งและเหยียดตัว (Sit and Reach Test) ส่วนความแข็งแรง (Dynamic Strength) ก็ใช้วิธีการที่เรียกว่า การทำลุก-นั่ง (Sit-up Test) ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มทดลองที่ให้ฝึกยกน้ำหนักและแอโรบิคแคนซ์นั้นจะมีการเปลี่ยนแปลงในด้านส่วนประกอบของร่างกาย, ความอ่อนตัวและความแข็งแรง และกลุ่มที่ฝึกกีฬาที่ใช้แรกเกิดจะมีการเปลี่ยนแปลงในด้านความอ่อนตัวและความแข็งแรง ส่วนกลุ่มควบคุมที่ฝึกการยิมนาสติกจะไม่พบการเปลี่ยนแปลงที่ชัดเจน

ในปีเดียวกัน ฟรายเดย์ (Friday 1988: 1707-A) ได้ศึกษาผลการออกกำลังกายแบบแอโรบิคและการบำบัดทางภูมิปัญญาที่มีต่อระบบสรีรวิทยาและจิตวิทยาในเยาวชนชายที่มีปัญหา ผู้รับการทดลองเป็นนักเรียนชายที่มีอายุระหว่าง 14-18 ปี จำนวน 130 คน แล้วแบ่งเด็กเหล่านี้ ออกเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มแรกให้ออกกำลังกายแบบแอโรบิคร่วมกับการบำบัดทางภูมิปัญญา กลุ่มที่สอง ให้ออกกำลังกายแบบแอโรบิคร่วมกับการเล่นกีฬาบาสเกตบอล กลุ่มที่สามให้รับการบำบัดทางภูมิปัญญา เพียงอย่างเดียว และกลุ่มสุดท้ายเป็นกลุ่มควบคุม กลุ่มที่ 1-3 จะให้ปฏิบัติเป็นเวลา 8 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน ๆ ละ 45 นาที โดยจะทดสอบก่อนและหลังการปฏิบัติ ตัวแปรทางสรีรวิทยาจะศึกษาจากชีพจรขณะพักและขณะออกกำลังกาย รวมทั้งความดันโลหิตเมื่อหัวใจบีบตัวและคลายตัว ส่วนตัวแปรทางจิตวิทยาจะศึกษาจากมโนทัศน์แห่งตนซึ่งใช้แบบวัดของปีแอร์-แฮร์ริส (Piers-Harris Children's Self-Concept Scale) และการควบคุมตัวเอง ซึ่งใช้แบบวัดของโนวิกกี (Nowicki-Strickland Children's Locus of Control Scale) ผลการวิจัยพบว่า ในด้านร่างกายของเยาวชนที่ได้ออกกำลังกายแบบแอโรบิคทั้งกลุ่ม 1 และ 2 จะมีสมรรถภาพทางกายพัฒนาดีขึ้นเมื่อเทียบกับอีก 2 กลุ่ม ซึ่งไม่ใช่กลุ่มแอโรบิค ส่วนในด้านจิตใจพบว่า ใน 3 กลุ่มแรก ซึ่งเป็นกลุ่มทดลองมีมโนทัศน์แห่งตนและการควบคุมตัวเองพัฒนาขึ้นเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม สำหรับคะแนนพฤติกรรมต่าง ๆ นั้นไม่มีความแตกต่างกันในทุก ๆ กลุ่ม

ในปีเดียวกัน บัลลิงเจอร์ (Ballinger 1988: 1697-A) ได้ทำการศึกษาเรื่อง "สภาวะทางร่างกายที่มีต่อการตอบสนองของความเครียด" มีผู้เข้ารับการทดลองจำนวน 41 คน แบ่งกลุ่มโดยการสุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่มด้วยกัน คือ กลุ่มแรกให้ฝึกออกกำลังกายแบบแอโรบิก กลุ่มที่สองให้ฝึกออกกำลังกายแบบไม่ใช้ออกซิเจน (Anaerobic) และกลุ่มควบคุม ทุกกลุ่มจะได้รับการทดสอบสมรรถภาพทางกายก่อน อันได้แก่ การวิ่งทน 12 นาที และการทดสอบกำลังโดยใช้แบบทดสอบพลังของมากาเรีย-คัลลามัน (Margaria-Kallamen Power Test) ส่วนการวัดความวิตกกังวลจะวัดจากอัตราชีพจร ความดันโลหิตและคะแนนจากแบบสอบถาม STAI โดยการฝึกจะให้ 2 กลุ่มแรกฝึกออกกำลังกายตามแบบนั้น ๆ เป็นเวลา 6 สัปดาห์ เมื่อครบกำหนดแล้วจึงทำการทดสอบทุกรายการใหม่อีกครั้ง ผลการวิจัยพบว่า สมรรถภาพทางใช้ออกซิเจนและระยะเวลาฟื้นตัว (Recovery Time) ของ 2 กลุ่มแรกพัฒนาขึ้นอย่างเห็นได้ชัด โดยเฉพาะกลุ่มที่ 2 มีการตอบสนองต่อความเครียด (ความดันโลหิต ระยะคลายตัวของหัวใจ และความวิตกกังวลแบบสเตท (State Anxiety) ลดลง

และในปีเดียวกัน เฮมมิงเจอร์ (Hemminger 1988: 760-761-A) ได้วิจัยเรื่อง "ความสัมพันธ์ระหว่างการออกกำลังกาย ความเครียด และความรู้สึกที่เป็นสุขในนักศึกษา" ผู้เข้ารับการทดลองเป็นนักศึกษามหาวิทยาลัยแห่งรัฐโอไฮโอ จำนวน 201 คน แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มแรกให้ฝึกออกกำลังกายแบบแอโรบิก กลุ่มที่สองให้ฝึกออกกำลังกายอย่างหนักแต่ไม่ใช้ออกซิเจน กลุ่มสุดท้ายเป็นกลุ่มควบคุม แบบสอบที่ใช้วัดความเครียด คือแบบสอบการประเมินความเครียดส่วนบุคคลสำหรับนักศึกษา (Personal Assessment of Stress Factors for College Students) ส่วนแบบสอบที่ใช้วัดความรู้สึกที่เป็นสุขคือแบบสอบความสมดุลย์ในผลกระทบ (Affect Balance Scale) ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษาในกลุ่มที่ฝึกแอโรบิกแค่นั้นขึ้นจะมีความรู้สึกที่เป็นสุขมากกว่าอีก 2 กลุ่ม ส่วนคะแนนความเครียดไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญในทั้ง 3 กลุ่ม

ที่กล่าวมาข้างต้นพอจะสรุปได้ว่า การออกกำลังกายแบบต่าง ๆ โดยเฉพาะการออกกำลังกายแบบแอโรบิกจะมีผลทำให้สมรรถภาพทางกายในหลาย ๆ ด้านพัฒนาขึ้นอย่างเห็นได้ชัด โดยเฉพาะอย่างยิ่งสมรรถภาพด้านระบบไหลเวียนโลหิต ถึงแม้ว่าผู้เข้ารับการทดลองจะมีความแตกต่างกันทั้งในด้านสภาพร่างกาย จิตใจ วัย และเพศก็ตาม

ส่วนผลทางด้านจิตใจหรือสุขภาพจิตที่เนื่องมาจากการออกกำลังกาย ซึ่งส่วนใหญ่จะได้มาจากการให้ผู้เข้ารับการทดลองตอบแบบสอบถาม เช่น ระดับสติปัญญา ลักษณะอารมณ์ ความเครียด อากาการซึมเศร้า การปรับตัว และความวิตกกังวล ในบางครั้งการวิจัยพบว่าไม่พบความแตกต่างอย่าง



มีนัยสำคัญ แต่ส่วนใหญ่จะพบว่า การออกกำลังกายจะมีผลทำให้สุขภาพจิตโดยรวมดีขึ้น ในแง่ความวิตกกังวลก็เช่นกัน กล่าวคือการออกกำลังกายแบบแอโรบิคจะช่วยลดภาวะความวิตกกังวลลงได้เป็นอย่างดี (Mirkin and Hoffman 1979: 15-18, Seemann 1987: 4320-A, Morgan and Raglin 1987: 456-463, Ballinger 1988: 1697-A).



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย