

บทที่ 2

การตรวจเอกสาร

ทฤษฎีและหลักการ

การทำวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ตรวจเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในหัวข้อต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. ความหมาย องค์ประกอบ และประโยชน์ของสมรรถภาพทางกายภาพ
2. หลักการเกี่ยวกับการเลือกแบบทดสอบ
3. แบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย American College of Sports Medicine (ACSM)
4. หลักการเกี่ยวกับการวัดผลทางพลศึกษา
5. หลักในการสร้างเกณฑ์ปกติ

ความหมาย องค์ประกอบ และประโยชน์ของสมรรถภาพทางกาย

ความหมายของสมรรถภาพทางกาย

คำว่าสมรรถภาพทางกายนั้น มีผู้ให้ความหมายไว้มากมาย แตกต่างกันไป ขึ้นอยู่กับว่าในยุค นั้นมีความต้องการสมรรถภาพทางกายเพื่อวัตถุประสงค์อย่างใด ซึ่งพอสรุปได้ดังนี้

Willgoose (1961: 105) ได้ให้ความหมายของสมรรถภาพทางกายว่า สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถของร่างกายที่จะทนต่อการปฏิบัติกิจกรรมการออกกำลังกายได้เป็นอย่างดี

ในปี ค.ศ. 1964 Marcia and Shay (วิสุตร์, 2537: 11) สมรรถภาพทางกาย หมายถึง สภาพร่างกายที่ประกอบกิจกรรมได้เป็นระยะเวลานาน โดยไม่เหน็ดเหนื่อยง่าย

ในช่วง ปี ค.ศ.1966 Gerald and Rosestein (1966: 13) ได้กล่าวว่าสมรรถภาพทางกาย นอกจากการมีความแข็งแรงและความอดทนแล้ว ยังเป็นวิธีทางนำไปสู่การมีสมรรถภาพทางร่างกายดี สามารถทำงานหนักในแต่ละวันได้ ต่อสู้กับงานหนักหรือประกอบอาชีพได้อย่างมีความสุข และสามารถเผชิญกับสภาวะฉุกเฉินที่จะเกิดขึ้นได้

Updyke and Johnson (1970: 80) ได้ให้ความหมายของสมรรถภาพทางกายว่า สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถของร่างกายในการทำงานอย่างหนัก โดยเฉพาะการทำงานของกล้ามเนื้อ ซึ่งเป็นการทำงานประสานกันระหว่างระบบประสาท ระบบกล้ามเนื้อ ระบบหายใจและไหลเวียนเลือด

ในปี ค.ศ.1976 Clarke ได้กล่าวว่าสมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถในการประกอบกิจกรรมประจำวันด้วย ความกระฉับกระเฉง ว่องไว ปราศจากความเหน็ดเหนื่อยเมื่อยล้าและมีพลังงานเหลือพอที่จะนำไปใช้ในการประกอบกิจกรรมบันเทิงในเวลาว่างและเตรียมพร้อมที่จะเผชิญภาวะฉุกเฉินได้ดี

ในปี ค.ศ.1979 Getchell (วิสุตร, 2537: 14) สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถในการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุดของหัวใจ หลอดเลือด ปอด และกล้ามเนื้อ ซึ่งส่งผลให้มี สุขภาพสมบูรณ์สามารถปฏิบัติงานประจำได้อย่างกระตือรือร้น และประกอบกิจกรรมนันทนาการได้อย่างสนุกสนาน มีองค์ประกอบพื้นฐาน คือ ความแข็งแรง ความอดทนของกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัว และความอดทนของระบบหัวใจและการหายใจ

ในปี ค.ศ.1987 Kirkendall et al. (วิสุตร, 2537: 15) ได้ให้ความหมายของสมรรถภาพทางกายไว้ว่าสมรรถภาพทางกาย หมายถึง ระบบทำงานของอวัยวะต่างๆ ในแต่ละบุคคล ได้แก่ ความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อ ความทนทานของระบบหัวใจและหลอดเลือด พลังงานและความอ่อนตัว

Pestolesi and Baker (1990: 18) ได้สรุปความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับสมรรถภาพทางกายออกเป็นสองส่วน คือ ในส่วนของความสามารถในการประกอบกิจกรรม และในส่วนที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ ส่วนที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ คือ องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ คือ การพัฒนาร่างกายให้สามารถป้องกันโรคได้ เช่น โรคเกี่ยวกับหลอดเลือดหัวใจ และโรคที่เกิดจากความอ้วน ส่วนสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการประกอบกิจกรรมนั้นเป็นการพัฒนาองค์ประกอบที่จำเป็นสำหรับส่งเสริมทักษะในการกีฬาและกิจกรรมอื่น ๆ ที่ต้องใช้ระดับความสามารถทางกายสูง ซึ่งประกอบด้วยความอดทน ความแข็งแรงและความเร็ว องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายทั้งสองประการนี้ มีลักษณะใกล้เคียงกันมาก ในองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับระบบอวัยวะภายในร่างกาย แต่ระดับความต้องการนั้น แตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของแต่ละบุคคล

ในช่วงปี ค.ศ. 2002 ถึงปัจจุบัน ได้มีผู้ให้ความหมายของสมรรถภาพทางกายไว้ดังนี้

Tritschler (2002: 476) ได้กล่าวถึงความหมายของสมรรถภาพทางกายไว้ 2 แนวทาง คือ

1. หมายถึง ความสามารถของร่างกายในการปฏิบัติภาระงานในชีวิตประจำวันให้ประสบผลสำเร็จ ด้วยความแข็งแรง และตื่นตัวอยู่ตลอดเวลา โดยไม่เหนื่อยล้าจนเกินไป และยังมีพลังงานเหลือเพียงพอที่จะสนุกกับกิจกรรมในเวลาว่าง และสามารถเผชิญกับภาวะฉุกเฉินนอกเหนือความคาดหมายได้

2. หมายถึง ความสามารถในการปฏิบัติกิจกรรมทางกายด้วยความกระฉับกระเฉงในระยะเวลาหนึ่ง โดยไม่เหนื่อยล้าจนเกินไป และสามารถคงไว้ซึ่งสมรรถภาพเช่นนี้ตลอดชีวิต

Corbin and et al. (2002) กล่าวว่าสมรรถภาพทางกายคือ การมีชีวิตความเป็นอยู่ที่ดี โดยมีความเสี่ยงต่ำในการที่จะเกิดปัญหาที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพก่อนถึงเวลาอันสมควร และมีพลังงานในการประกอบกิจกรรมทางกายเพื่อความสนุกสนาน

University of Missouri-Rolla (2002) ได้ให้คำจำกัดความของสมรรถภาพทางกายไว้ว่า เป็นความสามารถของร่างกายในการปฏิบัติงานในชีวิตประจำวันและกิจกรรมอื่นๆ ได้อย่างเหมาะสม โดยไม่เกิดความเหนื่อยล้ามากเกินไป

ส่วนในประเทศไทยนั้น ได้มีผู้ให้ความหมายของสมรรถภาพทางกาย สรุปได้ว่า

สุนตุ (2524: 1) ได้ให้ความหมายของสมรรถภาพทางกายเอาไว้ว่า

...สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ลักษณะของสภาพร่างกายที่มีความสมบูรณ์ แข็งแรง อดทนต่อการปฏิบัติงาน มีความคล่องแคล่วว่องไว ร่างกายมีภูมิต้านทานโรคสูงผู้ที่มีสมรรถภาพทางกายดีมักจะเป็นผู้ที่มีจิตใจร่าเริงแจ่มใส และมีร่างกายสง่าผ่าเผย สามารถปฏิบัติภารกิจ การงาน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ...

วีรียา (2529: 4) ได้กล่าวถึงสมรรถภาพทางกายเอาไว้ว่า “...สมรรถภาพทางกายเป็นความสามารถของบุคคลในการที่จะปฏิบัติกรรมโดยไม่รู้สึกเหนื่อย...”

ชาญชัย (2533: 75) ได้ให้ความหมายของสมรรถภาพทางกายเอาไว้ว่า

...สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถทนต่อการออกกำลังกายอย่างหนักเป็นระยะเวลาที่นานพอสมควร โดยไม่รู้สึกเหนื่อยล้าจนเกินไป การที่ร่างกายมีความอดทน ในลักษณะดังนี้ เนื่องจากร่างกายสามารถปรับสภาพให้ออกกำลังกายได้ตามต้องการซึ่งแสดงถึงการที่หัวใจมีกำลังสูบฉีดโลหิตที่มีปริมาณออกซิเจนเพียงพอ ส่งไปยังกล้ามเนื้อและกล้ามเนื้อได้ใช้ออกซิเจนนั้นให้ทันกับการทำงาน เพื่อยืดหดตัวและเคลื่อนไหวร่างกายได้ ความต้องการประสิทธิภาพการทำงานของหัวใจและหลอดเลือดต่อการออกกำลังกายนี้เป็นองค์ประกอบที่สำคัญของระดับสมรรถภาพของบุคคล...

จรวยพร (2534: 6) ให้ความหมายเอาไว้ว่า “...สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถในการทำงาน และเคลื่อนไหวของร่างกายได้ยาวนาน ไม่เหน็ดเหนื่อย...”

พิชิต และคณะ (2539: 44) กล่าวถึงสมรรถภาพทางกายว่า

...เป็นความสามารถของบุคคลในการที่จะใช้ระบบของร่างกาย กระทำกิจกรรมใด ๆ อันเกี่ยวข้องกับแสดงออกซึ่งความสามารถทางร่างกายได้อย่างมีประสิทธิภาพ หรือได้อย่างหนักหน่วงเป็นเวลาติดต่อกัน โดยไม่แสดงอาการเหน็ดเหนื่อยให้ปรากฏ และสามารถฟื้นตัวกลับสู่สภาพปกติได้ในเวลาอันรวดเร็ว...

องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกาย

ได้มีผู้ทำการศึกษาค้นคว้าเรื่องสมรรถภาพทางกาย และแบ่งองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายไว้ดังนี้

Hoeger (1989: 3) ได้แบ่งองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายเป็น 2 ประการคือ

1. องค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ (Health-related physical fitness) มีองค์ประกอบคือ

- 1.1 ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต
- 1.2 ความอดทนของกล้ามเนื้อ
- 1.3 ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ
- 1.4 ความอ่อนตัว
- 1.5 ส่วนประกอบของร่างกาย

2. องค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับการมีทักษะที่ดี (Skill-related physical fitness) องค์ประกอบต่าง ๆ เหล่านี้เป็นสิ่งสำคัญสำหรับสมรรถภาพทางกายที่ส่งผลให้นักกีฬาประสบความสำเร็จแต่ไม่เป็นองค์ประกอบที่สำคัญสำหรับการมีสุขภาพดี ประกอบด้วย

- 2.1 ความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจ
- 2.2 ความอดทนของกล้ามเนื้อ
- 2.3 ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ
- 2.4 ความอ่อนตัว
- 2.5 ส่วนประกอบของร่างกาย
- 2.6 ความคล่องแคล่วว่องไว
- 2.7 ความสมดุล
- 2.8 พลังกล้ามเนื้อ
- 2.9 ความเร็ว
- 2.10 ปฏิกริยาตอบสนอง

สมาคมสุขศึกษา พลศึกษา นันทนาการ และเดินร่ำแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (AAHPERD) (Safrit, 1990: 341) ได้กล่าวไว้ว่า องค์ประกอบที่สำคัญของสมรรถภาพทางกาย เพื่อการมีสุขภาพดีประกอบด้วย

1. ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต
2. ส่วนประกอบของร่างกาย
3. ความอ่อนตัว
4. ความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ

เมื่อพิจารณาองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายในแต่ละยุคสมัยจะเห็นได้ว่าในช่วงปี ค.ศ.1950 ซึ่งเป็นยุคต้น ๆ ที่ได้มีการศึกษาเกี่ยวกับสมรรถภาพทางกายกันอย่างกว้างขวาง และได้กำหนดองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายไว้ดังนี้ คือความต้านทานโรค ความแข็งแรง ความอดทน และกำลังของกล้ามเนื้อ นอกจากนี้ยังมีส่วนประกอบอื่น ๆ อีก เช่น ความอ่อนตัว ความเร็ว ความแม่นยำ ความทรงตัว ความว่องไว และการประสานงานของระบบต่าง ๆ ของร่างกายเมื่อกาลเวลาเปลี่ยนไปองค์ประกอบสมรรถภาพทางกายก็มีการปรับเปลี่ยนไป โดยพิจารณาองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพรวมอยู่ด้วย ซึ่งส่วนใหญ่ยังคงคล้ายคลึงกับในยุคต้นๆ แต่ได้ให้ความสำคัญของความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต และส่วนประกอบของร่างกาย (Body - composition) และเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ และสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับทักษะ หรือสมรรถภาพทางกายของนักกีฬา เมื่อพิจารณาถึงความหมายของสมรรถภาพทางกายว่าเป็นความสามารถของร่างกายที่ปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยไม่เหน็ดเหนื่อยและสามารถกลับคืนสู่สภาพปกติในเวลาอันสั้น ดังนั้นองค์ประกอบที่แสดงถึงความสามารถของร่างกายและการมีสุขภาพที่ดีนั้นจะต้องประกอบไปด้วยองค์ประกอบต่าง ๆ ดังนี้

1. องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับทักษะกีฬา
 - 1.1 ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต
 - 1.2 ความอดทนและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ
 - 1.3 ความอ่อนตัว
 - 1.4 ส่วนประกอบของร่างกาย
 - 1.5 ความคล่องแคล่ว

- 1.6 การทรงตัว
 - 1.7 การประสานงานของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ
 - 1.8 กำลัง
 - 1.9 ปฏิกริยาตอบสนอง
 - 1.10 ความเร็ว
2. องค์ประกอบของสมรรถภาพที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ
 - 2.1 ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ
 - 2.2 ความทนทานของกล้ามเนื้อ
 - 2.3 ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต
 - 2.4 ความอ่อนตัว
 - 2.5 ส่วนประกอบของร่างกาย

ประโยชน์ของการทดสอบสมรรถภาพทางกาย

1. เป็นแนวทางในการพัฒนาความสามารถของร่างกาย หรือส่วนที่บกพร่องให้มีความสมบูรณ์และมีประสิทธิภาพอย่างเต็มที่
2. เป็นแนวทางในการตัดสินใจเลือกกิจกรรมการออกกำลังกายหรือกีฬาที่เหมาะสม
3. เป็นแรงจูงใจให้ผู้ที่ต้องการออกกำลังกาย พัฒนาความสามารถของร่างกายและรักษาความสมบูรณ์ของร่างกาย
4. ผลของการทดสอบสมรรถภาพทางกาย สามารถให้เป็นข้อมูลสำหรับผู้ฝึกสอนหรือผู้ควบคุมโปรแกรมการฝึก เพื่อวิเคราะห์ผลของการฝึก ข้อดี ข้อเสีย ของการฝึกและนำไปปรับปรุงแบบฝึก หรือกิจกรรมการฝึกให้เหมาะสม

หลักเกณฑ์การเลือกแบบทดสอบ

การทดสอบสมรรถภาพร่างกายควรพิจารณาแบบทดสอบที่เหมาะสมและตรงจุดประสงค์ที่จะใช้วัดดังนั้นในการเลือกแบบทดสอบสมรรถภาพควรมีเกณฑ์การเลือกแบบทดสอบที่ดีดังที่ วาสนา (2539: 333–334) กล่าวถึง เกณฑ์การเลือกแบบทดสอบที่ดีสรุปได้ ดังนี้

1. ความเชื่อมั่น (Reliability) เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดนักเรียนกลุ่มใดก็ได้ผลเหมือนกัน แบบทดสอบที่มีความเชื่อมั่นจะไม่มีผลผิดพลาดในการวัดอันเนื่องมาจากเทคนิคการวัด สภาพะ ในการทดสอบ การดำเนินการทดสอบ หรือสถานะของสิ่งแวดล้อม ค่าความเชื่อมั่นมีความสัมพันธ์ โดยตรงกับความเที่ยงตรง แบบทดสอบที่มีความเชื่อมั่นสูง มิใช่หลักประกันว่าแบบทดสอบนี้ จะต้องมีความเที่ยงตรงสูงด้วย ในทำนองเดียวกันกับแบบทดสอบที่มีความเชื่อมั่นต่ำ จำมีความ เที่ยงตรงต่ำด้วย แต่แบบทดสอบที่ไม่มีความเชื่อมั่นจะมีความเที่ยงตรงไม่ได้

ตารางที่ 1 เกณฑ์การแปรความเชื่อมั่นจากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

ค่าสัมประสิทธิ์	ค่าความเชื่อมั่น
.95 - .99	ดีมาก
.90 - .94	ดี
.80 - .89	พอใช้
.70 - .79	ต่ำ
.60 - .69	ต่ำมาก

ที่มา: Strand and Wilson. (1993: 9-14)

2. ความเที่ยงตรง (Validity) เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดสิ่งที่ต้องการจะวัดได้จริงๆ
3. ความเป็นปรนัย (Objectivity) เป็นแบบทดสอบที่มีเกณฑ์ยุติธรรมในการให้คะแนนและ ใครจะเป็นผู้ให้ก็ได้
4. ความง่าย (Simplicity) เป็นแบบทดสอบที่ไม่ยุ่งยากซับซ้อน

5. ความเป็นมาตรฐาน (Uniformity) เป็นแบบทดสอบที่มีเกณฑ์ปกติที่แน่นอน

6. การใช้เวลา (Time) เป็นแบบทดสอบที่ไม่ต้องใช้เวลามากเกินไป และมีความประหยัดทั้งเวลา งบประมาณ และอื่นๆ

แบบทดสอบที่ใช้ประโยชน์ได้ดีที่สุด คือแบบทดสอบมาตรฐาน เพราะมีลักษณะต่างๆ ครบถ้วนตามเกณฑ์ดังกล่าว

นอกจากนี้ วิริยา (2539: 106) ยังกล่าวถึงเกณฑ์การเลือกแบบทดสอบ ไว้ดังนี้

1. ความเที่ยงตรง (Validity) หมายถึง ความถูกต้องที่ข้อสอบวัดได้ตรงเป้าหมายที่ต้องการวัด เช่น ต้องการจะวัดความรู้วิชาสรีรวิทยาการออกกำลังกาย ข้อสอบที่มีความเที่ยงตรงสูงก็จะวัดผู้รับการทดสอบว่ามีความรู้ในวิชาดังกล่าวจริงหรือไม่ รู้มากน้อยเพียงใด แต่ถ้าวัดออกมาแล้วกลับบอกว่าผู้รับการทดสอบนั้นมีความสามารถ และความรู้ในทางอื่นก็แสดงว่าแบบทดสอบนี้ขาดความเที่ยงตรง

2. ความเชื่อถือได้ (Reliability) หมายถึง แบบทดสอบหรือข้อสอบนั้น เมื่อสอบไปแล้ว ผู้ตรวจสามารถให้คะแนนได้คงที่และแน่นอน และแม้ว่าจะใช้แบบทดสอบชุดเดิมนี้ทำการทดสอบกับนักเรียนกลุ่มเดิมอีก ผู้เรียนก็จะตอบและทำได้เหมือนเดิม (ในขณะที่ผู้เรียนนั้นยังมิได้มีการเรียนรู้เพิ่มเติม) เช่นเดียวกัน ในการพิจารณาความเชื่อถือได้ของความเชื่อได้ของแบบทดสอบทักษะกีฬา แบดมินตัน เมื่อครูนำแบบทดสอบไปทดสอบกับนักเรียนกลุ่ม ก ในวันนี้ หลังจากนั้น 1 สัปดาห์ นำแบบทดสอบไปทดสอบกับนักเรียนกลุ่ม ก ตามเดิม (ครูเดิม) เมื่อคะแนนจากการทดสอบทั้งสองใกล้เคียงกัน แสดงว่าแบบทดสอบนั้นมีความเชื่อถือได้ เพื่อความแน่นอนเกี่ยวกับการทดสอบความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบ เราต้องคาดว่าไม่มีการเรียนเพิ่มเติมในช่วงการทดสอบเพื่อทำให้สถานภาพของผู้เรียนไม่เปลี่ยนแปลง

3. ความเป็นปรนัย (Objectivity) ความเป็นปรนัยของแบบทดสอบมิได้หมายถึง ข้อสอบในแบบปรนัยจะเป็นข้อสอบแบบใดก็ตาม ถ้าเป็นแบบทดสอบที่ดีจะต้องมีความเป็นปรนัยซึ่งหมายถึงแบบทดสอบนั้นมีความคงที่ในการให้คะแนน ในการตรวจให้คะแนนนั้นไม่ว่าจะตรวจเมื่อใดหรือใครตรวจก็ตาม คะแนนของคำตอบนั้นก็คงเดิมเสมอ

4. เกณฑ์ปกติ (Norms) หมายถึง มาตรฐานที่กำหนดไว้ในเรื่องใดเรื่องหนึ่งของประชากรกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง ซึ่งครูสามารถนำผลการทดสอบไปเปรียบเทียบกับประชากรในลักษณะเดียวกัน

แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายของ ACSM fitness test

American College of Sports Medicine (ACSM) ได้คิดค้นแบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย โดยกลุ่มผู้เชี่ยวชาญทางด้านวิทยาศาสตร์การออกกำลังกาย โดยมีสมาชิกกว่า 12,000 คน ทั่วโลก ซึ่งประกอบด้วย นักวิทยาศาสตร์ นักพลศึกษา และผู้เชี่ยวชาญทางด้าน การออกกำลังกาย ซึ่งแบบทดสอบประกอบด้วย การวัดด้านต่างๆ ดังนี้

1. การทำงานของระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจ แบบทดสอบที่ใช้คือการเดินหรือวิ่งระยะทาง 1 ไมล์

2. การวัดส่วนประกอบของร่างกาย (body composition) โดยการคำนวณเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย BMI

3. ความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อแขนและไหล่ แบบทดสอบที่ใช้ได้แก่ ดันพื้น (push-ups)

4. ความอ่อนตัว แบบทดสอบที่ใช้ได้แก่ นั่งงอตัวไปข้างหน้า (Sit and reach)

แบบทดสอบนี้มีจุดมุ่งเน้นที่องค์ประกอบของการมีสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ ไม่ได้หมายถึงการวัดสมรรถภาพทางกายทั้งหมด (Total fitness) ซึ่งแตกต่างจากแบบทดสอบในอดีตที่ผ่านมา ในการเลือกแบบทดสอบก็เพื่อความมุ่งหมายดังต่อไปนี้

1. เพื่อช่วยในการวินิจฉัยคะแนนจากการทดสอบนักเรียนแต่ละคน

2. เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์การสร้างและรักษาไว้ซึ่งสมรรถภาพทางกาย เป็นจุดประสงค์สำคัญในการจัดโปรแกรมพลศึกษา

3. เพื่อผลทางการศึกษา ทำให้นักเรียนทราบถึงความสำคัญของคำว่าสุขภาพและสมรรถภาพ

4. เพื่อประเมินโครงการพลศึกษา ผลจากการทดสอบจะช่วยให้ทราบว่า โครงการพลศึกษา บรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้หรือไม่
5. ช่วยในการกระตุ้นการเรียนรู้ของผู้เรียน
6. เป็นการสร้างความสัมพันธ์กับชุมชน เพื่อให้ผู้ปกครองได้มองเห็นภาพพจน์ของ มหาวิทยาลัย
7. ช่วยให้นักศึกษาสามารถประเมินสมรรถภาพทางกาย ของตนเอง
8. ช่วยในการประเมินผลนักกีฬา โดยเฉพาะเกี่ยวกับส่วนประกอบของร่างกาย (%ไขมัน)

หลักการสร้างเกณฑ์ปกติ

เกณฑ์ปกติ (Norms) หมายถึง มาตรฐานที่กำหนดไว้ในเรื่องใดเรื่องหนึ่งของประชากรกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง ซึ่งครูสามารถนำผลจากการทดสอบเปรียบเทียบกับประชาชนในลักษณะเดียวกันได้ นอกจากนี้ วิริยา (2529: 26-27) กล่าวไว้ว่า การสร้างเกณฑ์ปกตินี้อาศัยอายุ ส่วนสูง น้ำหนักและอื่นๆ ช่วยในการพิจารณาทางพลศึกษานั้นยังมีข้อปลีกย่อยอีก เช่น แบ่งเกณฑ์ปกติระหว่างนักเรียนชายและหญิง การสร้างเกณฑ์ปกติมีขอบเขตดังนี้

1. ประชากรที่ใช้ต้องมีจำนวนมาก
2. ข้อมูลที่นำมาสร้างเกณฑ์ปกติต้องเป็นตัวแทนของประชากรได้จริง โดยจากการสุ่มตัวอย่างที่กระจาย ค่าที่ได้ไม่สูงหรือต่ำจนเกินไป
3. เกณฑ์ปกติที่ได้ควรใช้เฉพาะกลุ่มในท้องถิ่นเท่านั้น เพราะแต่ละท้องถิ่นแต่ละประเทศมีความแตกต่างกัน
4. เกณฑ์ปกติต้องมีการปรับปรุงอยู่เสมอ เพราะการเปลี่ยนแปลงทางด้านสังคมและด้านต่างๆ ซึ่งแน่นอนเหลือเกินว่าลักษณะความสามารถของเด็กก็เปลี่ยนไปด้วย

คำว่า เกณฑ์ปกติ (Norms) กลุ่มเกณฑ์ปกติ (Norms group) มักจะใช้ในการวัดผลการศึกษา เกณฑ์ปกติบางครั้งใช้แทนความหมายของคำว่าค่าเฉลี่ยสำหรับกลุ่มเฉพาะบางกลุ่ม กลุ่มเฉพาะดังกล่าวนี้เรียกว่ากลุ่มเกณฑ์ปกติ หรือกลุ่มอ้างอิง อาจจะมีกลุ่มเกณฑ์ปกติเฉพาะมากกว่าหนึ่งตาราง ที่แสดงพฤติกรรมของกลุ่มเกณฑ์ปกติเรียกว่า ตารางเกณฑ์ปกติ (Norms table) ตารางเกณฑ์ปกติ มักจะแสดงให้เห็นทราบถึง ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนดิบ (จำนวนที่ได้จากการตอบถูกในแบบทดสอบ) และคะแนนแปลงรูปบางชนิด

ความจำเป็นในการใช้เกณฑ์ปกติ

การวัดผลแบบอิงเกณฑ์นั้น ต้องอาศัยการเรียนการสอนที่มีแบบฉบับเฉพาะ แต่โดยทั่วไป แล้วการอ้างอิงถึงเกณฑ์ปกติย่อมจะมีคุณค่ามากกว่า แต่สถานการณ์ทางการศึกษามีอยู่เป็นจำนวนมาก ที่จะจัดให้เพียงพอกับการศึกษาที่ต้องอาศัยเกณฑ์อ้างอิงแต่เพียงลำพังแม้แต่สถานการณ์ ทดสอบเองที่ประกอบด้วยพฤติกรรมทั้งหมดที่ต้องการอ้างอิง เราก็ต้องการที่จะได้ ข้อมูลเกณฑ์ ปกติ (Normative data) ลำพังแต่เพียงคะแนนดิบอย่างเดียว ย่อมไม่มีความหมายใด ๆ และไม่ทราบว่าบุคคลอื่นได้คะแนนเท่าใด ด้วยเกณฑ์ปกติจะช่วยให้เราทราบว่าใคร ได้คะแนนเท่าไรจากแบบ ทดสอบเมื่อนำมาเปรียบเทียบกัน

การตีความหมายเกณฑ์ปกติในรายงานแบบทดสอบ ควรต้องพิจารณาเกี่ยวกับสิ่งต่อไปนี้

1. ความเป็นตัวแทนได้
2. ลักษณะของตัวอย่างที่นำมาใช้
3. ความเก่าของเกณฑ์ปกติ
4. ไม่ควรยอมรับเกณฑ์ปกติอย่างยึดมั่นตายตัว
5. ควรระบุแหล่งของตัวอย่างที่แน่ชัดกว่าการกล่าวไว้รวม ๆ

ข้อควรระวังในการใช้เกณฑ์ปกติ

อย่างไรก็ตามการกำหนดเกณฑ์ปกติจะต้องมีลักษณะสำคัญ 3 ประการ คือ ต้องเป็นปัจจุบัน (Regency) ต้องเป็นตัวแทนที่แท้จริง (Representative ness) และความเกี่ยวข้องกับขนาดของกลุ่ม ใหญ่หรือกลุ่มเล็ก (Relevance) นอกจากนี้ยังมีเกณฑ์ที่นำมาใช้ในการเลือก และประเมินผล แบบทดสอบ เช่น

1. การดำเนินการทดสอบ (ส่วนที่เกี่ยวข้องคือ เวลา อุปกรณ์ สถานที่ และจำนวนผู้ทดสอบ) ไม่ยุ่งยากหรือซับซ้อนมากเกินไป
2. อุปกรณ์ ควรเลือกแบบทดสอบที่ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายมากเกินไป สิ่งที่ครูควรพิจารณาคือ เลือกแบบทดสอบที่มีความเที่ยงตรง ใช้อุปกรณ์น้อยและราคาไม่แพง
3. เวลา เนื่องจากเวลามีจำกัด ส่วนมากเป็นชั่วโมงสอนตามปกติ จึงมีเวลาไม่มากนัก ดังนั้น แบบทดสอบที่นำมาใช้ไม่ควรใช้เวลาเกินไป
4. ความสำคัญของแบบทดสอบ สิ่งที่สำคัญอย่างหนึ่งที่ครูต้องคำนึงคือ ทักษะของผู้เรียนในการสอบ เพื่อจะได้ทราบความก้าวหน้าในการเรียนและกระตุ้นให้นักเรียนพยายามเอาชนะตนเอง รู้ระดับการพัฒนาของตนเอง

ชนิดของเกณฑ์ปกติ

เกณฑ์ปกติหลายชนิด บุญเชิด (2526: 385) ได้แบ่งเกณฑ์ปกติตามขนาดของจำนวนคนได้ 4 ชนิด คือ

1. เกณฑ์ปกติระดับชาติ (National norms)

ชนิดของเกณฑ์ปกตินี้มักจะใช้กันมากที่สุดในการรายงานของผู้ที่พิมพ์แบบสอบถาม และนักการศึกษาก็คือ เกณฑ์ปกติระดับชาติ เกณฑ์ปกติมาตรฐานดังกล่าวนี้ส่วนมากจะรายงานไว้แยกกันระหว่างความแตกต่างของระดับอายุ ระดับการศึกษา หรือเพศ เกณฑ์ปกติระดับชาติสามารถจะใช้ได้กับแบบทดสอบทุกชนิด แต่บางทีก็ใช้กันมากในแบบสอบความถนัดในการเรียน เรียกโดยทั่วไปว่าแบบสอบวัดสัมฤทธิ์ เกณฑ์ปกติระดับชาติจะช่วยให้แต่ละบุคคลไม่มองตนเองเทียบกับกลุ่มเฉพาะที่เห็นอยู่เท่านั้น เช่น นายแดงเข้าเรียนโรงเรียนต่างจังหวัดแห่งหนึ่งซึ่งนักเรียนส่วนใหญ่มาจากผู้ที่มีความรู้ในวิชาชีพ ซึ่งอาจจะเป็นเหตุทำให้ครู ผู้ปกครองและนายแดงเองได้ภาพจน์ของนายแดงอย่างไม่แท้จริง เมื่อไปเปรียบเทียบกับคะแนนนายแดงระดับเด็กในจังหวัดนั้นนายแดงอาจจะได้ที่ท้ายๆของกลุ่มเด็กดังกล่าว แต่อาจจะได้ที่ 10 เมื่อเทียบกับระดับชาติ ผู้พิมพ์แบบสอบส่วนใหญ่ที่รายงานเกณฑ์ปกติระดับชาติ จะใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้เหตุผลอย่างน่าพึงพอใจ แต่มีข้อน่าสังเกตว่า นักเรียนระดับสูงขึ้นไปจะมีจำนวนลดลง ทำให้ตัวแทนมาคิดเกณฑ์ปกติได้น้อยกว่า เพราะเด็กไม่อยู่ในโรงเรียนทั้ง 100%

2. เกณฑ์ปกติเฉพาะกลุ่มพิเศษ (Special group norms)

ในการตัดสินใจปฏิบัติการหลายอย่าง ต้องการทราบเกณฑ์ปกติเฉพาะกลุ่ม เช่น นักศึกษาปีที่ 1 ทางการศึกษาที่วิทยาลัยของรัฐ นักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย หรือนักเรียนที่เรียนภาษาฝรั่งเศสมาแล้ว 2 ปี ซึ่งเราต้องการจะเปรียบเทียบ และมักจะชอบเปรียบเทียบเกณฑ์ปกติเฉพาะกลุ่มพิเศษในแบบสอบถามชนิดพิเศษ เช่น ทางด้านจักรกล ทางเสมียน ทางดนตรี และทางวิชาเฉพาะและมักจะใช้เปรียบเทียบในกลุ่มเด็กไม่ปกติทางด้านร่างกายหรือจิตใจ

3. เกณฑ์ปกติระดับท้องถิ่น (Local norms)

ผู้พิมพ์สอบถามมักจะไม่วางงานเกณฑ์เฉพาะกลุ่มพิเศษที่เรียกว่า เกณฑ์ปกติระดับท้องถิ่นถึงแม้ว่าจะได้รับความสนใจจากผู้ที่ใช้แบบทดสอบ แต่บางทีผู้ใช้ก็เป็นผู้หาเกณฑ์ปกติระดับท้องถิ่นของตนเอง การหาเกณฑ์ปกติระดับท้องถิ่น อาจหาได้โดยใช้แบบทดสอบครั้งเดียวโดยตลอด แล้วนำมาเปรียบเทียบกันเกณฑ์ปกติระดับท้องถิ่น เหมาะที่จะใช้เปรียบเทียบคะแนนระหว่างโรงเรียน ระหว่างจังหวัด ได้ดีกว่า และไม่ควรรใช้เกณฑ์ปกติระดับชาติ แต่ผู้ที่ใช้แบบทดสอบก็จะใช้เกณฑ์ปกติระดับท้องถิ่นได้ยาก (เพราะไม่ค่อยมีผู้พิมพ์เอาไว้) แต่ก็หาค่าได้ไม่ยากเสียค่าใช้จ่ายน้อย เกณฑ์ปกติระดับท้องถิ่นจะอำนวยความสะดวกในการตีความคะแนนสำหรับ ครู ผู้ปกครอง นักเรียน และชุมชน

4. เกณฑ์ปกติระดับโรงเรียน (School mean norms)

ถ้าผู้ใดต้องการเปรียบเทียบพฤติกรรมโดยเฉลี่ยของชั้นเรียน หรือของโรงเรียนในเขตพื้นที่หนึ่งกับโรงเรียนอื่นๆ ก็ควรจะใช้เกณฑ์ปกติระดับโรงเรียนหรือระดับท้องถิ่นไม่ควรจะใช้นิตารางเกณฑ์ปกติ เพราะจะทำให้ได้ค่าผิดไปจากความเป็นจริง นอกจากผู้พิมพ์ได้ระบุไว้เท่านั้นซึ่งเกณฑ์ปกติระดับโรงเรียนนั้นหาค่าได้ไม่ยากนัก

ดังนั้นเกณฑ์ปกติจึงมีอยู่ 4 แบบ คือ เกณฑ์ปกติระดับชาติ (National norms) เกณฑ์ปกติเฉพาะกลุ่มพิเศษ (Special group norms) เกณฑ์ปกติระดับท้องถิ่น (Local norms) และเกณฑ์ปกติระดับโรงเรียน (School mean norms) ซึ่งการวิจัยในครั้งนี้วัตถุประสงค์เป็นการสร้างเกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพสำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ วิทยาเขตพระนครศรีอยุธยาสุกรี เป็นการสร้างเกณฑ์ปกติเฉพาะกลุ่มพิเศษ

คะแนนมาตรฐาน “ที” กับการตัดเกรดวิชาทางพลศึกษา

1. การตัดเกรดคะแนน “ที”

สวัสต์ (2528: 202) ได้กล่าวว่า การแบ่งเกรดคะแนนดิบย่อมกระทำไม่ได้แต่เนื่องจากความจำเป็นที่ต้องตัดเกรดตรงคะแนนใดคะแนนหนึ่งจึงต้องอาศัยวิธีการทางสถิติเข้าช่วยในการตัดสินใจ โดยทำการแปลงคะแนนดิบให้เป็นคะแนนมาตรฐาน เมื่อทำเป็นคะแนน “ที” ปกติแล้วนำมาตัดเกรดเท่าๆ กัน ตามช่วงคะแนน “ที” โดยดำเนินการ ดังนี้

1. หาพิสัยของคะแนน “ที” คือ ผลต่างของคะแนน “ที” สูงสุดและคะแนน “ที” ต่ำสุด เช่น ทีสูงสุด 80 ทีต่ำสุด 40 พิสัยเท่ากับ 40

2. หาจำนวนเกรดที่จะให้ในการสอบครั้งนั้น เช่น ถ้ากำหนดให้คะแนนสูงสุดได้เกรด 4 คะแนนต่ำสุดได้เกรด 0 จำนวนเกรด คือ 5 ระดับ (4 3 2 1 และ 0)

3. หาช่วงคะแนน “ที” ต่อเกรด โดยหารพิสัยด้วยจำนวนเกรด คือ 40 หารด้วย 5 ช่วงคะแนนเท่ากับ 8

4. นำช่วงคะแนน “ที” ต่ำเกรดที่ได้ไปรวมกับคะแนน “ที” ต่ำสุดของเกรดต่ำสุด จะได้คะแนน “ที” สูงสุดของเกรดต่ำสุด ซึ่งก็เป็นคะแนน “ที” ต่ำสุดของเกรดถัดไป แล้วนำช่วงคะแนน “ที” ต่อเกรดไปรวมกับคะแนน “ที” ต่ำสุดของเกรดถัดไปก็จะเป็นคะแนน “ที” สูงสุดของเกรดถัดไป ทำดังนี้เรื่อย ๆ ไปจนได้คะแนนต่ำสุดและสูงสุดของเกรดสุดท้าย

2. การให้ระดับคะแนน

ผู้วิจัยได้จัดระดับคะแนนโดยเทียบกับสเกลของ ลิเคิร์ต (Likert Scale) ซึ่งเป็นสเกลที่ใช้เกณฑ์ 5 คะแนน ในการแบ่งช่วงซึ่งแต่ละช่วงคะแนนเป็นที่ยอมรับว่าเท่ากัน ซึ่งสอดคล้องกับ ชิดชนก (2535: 114) ได้กล่าวไว้ว่า “ช่วงคะแนนของแต่ละช่วงต้องเท่ากันและกำหนดระดับมาตราวัด เช่น ใช้มาตราวัด 5 ระดับ คือ ดีมาก ดี ปานกลาง ค่อนข้างต่ำ” ระดับดีมาก ให้นำหนักเท่ากับ 5 ดี ให้นำหนักเท่ากับ 4 ปานกลาง ให้นำหนักเท่ากับ 3 ค่อนข้างต่ำ ให้นำหนักเท่ากับ 2 ต่ำ ให้นำหนักเท่ากับ 1

ครูพลศึกษาเป็นจำนวนมากประสบปัญหากับความยุ่งยากในการตัดเกรดทางพลศึกษา โดยเฉพาะวิชาที่มีการฝึกปฏิบัติในทักษะกีฬาทั้งนี้เพราะกีฬาประเภทหนึ่งๆ ประกอบด้วยทักษะที่สำคัญหลายทักษะด้วยกัน เช่น กีฬาบาสเกตบอล จะประกอบด้วยทักษะที่สำคัญ คือการรับลูก-ส่งลูกบอล การเลี้ยงลูกบอล และการยิงประตู นอกจากนี้การรวมคะแนนของแต่ละทักษะเข้าด้วยกันก็เป็นวิธีการที่ยุ่งยากทั้งนี้เพราะหน่วยของการวัดในแต่ละทักษะแตกต่างกันเช่นการทดสอบส่งลูกบอลสองมือระดับอกระทศฝ่าผนังในเวลา 1 นาที การทดสอบการเลี้ยงลูกบอลอ้อมหลักในเวลา 1 นาที และการทดสอบยิงลูกบอลลงห่วงประตูจำนวน 30 ลูก รายงานการทดสอบทั้งสามนี้มีหน่วยของการวัด คือ จำนวนครั้ง จำนวนหลัก และเวลา (เป็นวินาที) ซึ่งหน่วยของการวัดที่แตกต่างกันนี้ทำให้สามารถรวมคะแนนดิบของแต่ละทักษะเข้าด้วยกันได้ จึงเป็นหน้าที่ของครูพลศึกษาที่จะต้องเปลี่ยนคะแนนดิบของแต่ละทักษะให้เป็นคะแนนมาตรฐาน

หาญพล และสุพิตร (2535: 97-106) ได้กล่าวถึงปัญหาของการใช้คะแนนมาตรฐานที่กับการตัดเกรดวิชาพลศึกษาไว้ว่า

การเปลี่ยนคะแนนดิบของแต่ละทักษะให้เป็นคะแนนมาตรฐานในวิชาพลศึกษานั้นจะแตกต่างจากวิชาอื่นๆ อยู่บ้าง โดยเฉพาะอย่างยิ่งการทดสอบซึ่งรายการทดสอบที่ใช้เวลาเป็นสิ่งประเมิณถึงความสามารถในทักษะกีฬาของผู้เรียน เช่น การทดสอบยิงลูกบอลลงห่วงประตูจำนวน 30 ลูก ผู้เรียนที่สามารถยิงลูกบอลลงห่วงประตู จำนวน 30 ลูก โดยใช้เวลาน้อยที่สุดจะเป็นผู้ที่มีทักษะในการยิงประตูมากที่สุด และผู้เรียนที่ใช้เวลามากที่สุดจะเป็นผู้ที่มีทักษะในการยิงประตูน้อยที่สุด ดังนั้นการเปลี่ยนคะแนนของทักษะนี้ให้เป็นคะแนนมาตรฐาน จะใช้คะแนนมาตรฐาน Z (Z-score) หรือคะแนนมาตรฐาน T (T-score) ซึ่งมีสูตรคือ คะแนนมาตรฐาน $T = 50 + (10X \text{ คะแนนมาตรฐาน } Z)$ ไม่ได้ เพราะผลที่ได้คือ ผู้เรียนที่สามารถยิงลูกบอลลงห่วงประตูจำนวน 30 ลูก โดยใช้เวลาน้อยที่สุด จะมีคะแนนมาตรฐาน Z หรือคะแนนมาตรฐาน T ที่ต่ำที่สุด และผู้เรียนที่ใช้เวลามากที่สุดจะมีคะแนนมาตรฐาน Z หรือคะแนนมาตรฐาน T สูงที่สุด ซึ่งผลดังกล่าวจะตรงข้ามกับความสามารถของผู้เรียน

ดังนั้นเพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว ครูพลศึกษาจะต้องเปลี่ยนแปลงสูตรของคะแนนมาตรฐาน T จากมาตรฐาน $T = 50 - (10 X \text{ คะแนนมาตรฐาน } Z)$ ซึ่งสูตรดังกล่าวนี้จะเปลี่ยนแปลงคะแนนมาตรฐาน T ของผู้เรียนที่ใช้เวลาน้อยในการยิงลูกบอลลงห่วงประตูจำนวน 30 ลูก ให้มีคะแนนมาตรฐาน T สูง นอกจากนี้ยังพบว่าในการทดสอบสมรรถภาพทางกายในรายการอื่นๆ ที่มีหน่วยวัดเป็นเวลา เช่น รายการวิ่งเก็บของ 4×10 เมตร ประสบปัญหาดังกล่าวเช่นเดียวกัน

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้แก้ปัญหาด้วยวิธีการเช่นเดียวกัน คือ รายการเดิน / วิ่ง 1 ไมล์ และการประเมินส่วนประกอบของร่างกาย โดยใช้สูตร $T = 50 - (10 \times \text{คะแนนมาตรฐาน } Z)$ จะได้ค่าเกณฑ์คะแนนมาตรฐาน T ดังนี้ คือ นักศึกษาที่ใช้เวลาน้อยที่สุดในการวิ่งจะได้คะแนนมากที่สุด และนักเรียนที่มีค่าครรรชนีส่วนประกอบของร่างกาย (%ไขมัน) ต่ำจะได้คะแนนสูงส่วนคนที่มีความครรรชนีส่วนประกอบของร่างกาย (%ไขมัน) สูงจะได้คะแนนต่ำ ซึ่งตรงกับความสามารถที่แท้จริงของนักศึกษา

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยภายในประเทศ

ทิพย์ (2542) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง “เกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกายของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในอำเภอศีขรภูมิ จังหวัดสุรินทร์” โดยมีวัตถุประสงค์ในการวิจัยเพื่อสร้างเกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกายของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในอำเภอศีขรภูมิ จังหวัดสุรินทร์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชายและหญิงระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในอำเภอศีขรภูมิ จำนวน 2,010 คน โดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพของ AAHPERD (Health – Related Physical Fitness Test) วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สร้างเกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพในแต่ละรายการ และรวมทุกรายการโดยใช้คะแนน “ที” (T- scores) ผลการวิจัยพบว่านักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อยู่ในเกณฑ์ ดินนอกจากนี้สมรรถภาพทางกายของนักเรียนชายและหญิงโดยรวมทุกระดับชั้น อยู่ในเกณฑ์ระดับปานกลาง

สุรศักดิ์ (2543) ได้ทำวิจัยเรื่อง เกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ในจังหวัดมหาสารคาม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพของ AAHPERD Health-Related Physical Fitness Test ซึ่งประกอบด้วยข้อทดสอบ 4 รายการ คือ วิ่ง 1.5 ไมล์ ส่วนประกอบของร่างกาย นั่งงอตัวไปข้างหน้า และลุก – นั่ง 1 นาที เปรียบเทียบสมรรถภาพ ทางกาย โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว เปรียบเทียบเป็นรายคู่ด้วยวิธี LSD และสร้างเกณฑ์ปกติโดยใช้คะแนน “ที” (T- score)

สุชาติ (2544) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง“เกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกายของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นในจังหวัดราชบุรี” โดยมีวัตถุประสงค์ของการวิจัย เพื่อสร้างเกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกายของนักเรียนชายและหญิง ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นในจังหวัดราชบุรีกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชายและหญิง โรงเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดกรมสามัญศึกษา ในจังหวัดราชบุรี ประจำปีการศึกษา 2542 โดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพของ AAHPERD (Health-Related Physical Fitness Test) ผลการวิจัยพบว่า ระดับสมรรถภาพทางกายของนักเรียนชายและหญิงในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 รายการ เดิน/วิ่ง 1 ไมล์ สัดส่วนของร่างกาย นั่งงอตัวไปข้างหน้า และลุก-นั่ง อยู่ในระดับปานกลาง ส่วนรายการดึงข้ออยู่ในระดับต่ำ นอกจากนี้จากการวิจัยทำให้ได้เกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกายของนักเรียนชายและหญิงในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นปีที่ 1 2 และ 3 จังหวัดราชบุรี

นพคุณ (2546) ได้ทำวิจัยเรื่องเกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกาย ที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา และสร้างเกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกายของนักเรียนชาย และนักเรียนหญิง ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา โดยทำการศึกษา ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2544 กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3,228 คน เป็นนักเรียนชาย 1,629 คน นักเรียนหญิง 1,599 คน โดยการสุ่มแบบหลายชั้นตอนจากประชากรทั้งหมด 17,088 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพของสมาคมสุขศึกษา พลศึกษา สันทนาการ และเดินร่าแห่งสหรัฐอเมริกา (AAHPERD) วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าร้อยละ สร้างเกณฑ์ปกติของสมรรถภาพทางกายในแต่ละรายการ และรวมทุกรายการ โดยใช้คะแนน “ที” (T-scores)

ผลการวิจัยพบว่า เกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกายรวมของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1,2 และ 3 ในระดับดีมาก ดี ปานกลาง ค่อนข้างต่ำ และต่ำ มีคะแนน “ที” เรียงตามลำดับ ดังนี้ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชาย 222 ขึ้นไป 192 – 222 164 – 191 136 – 163 และต่ำกว่า 136 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หญิง 241 ขึ้นไป 215 – 241 186 – 214 161 – 185 และต่ำกว่า 161 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ชาย 236 ขึ้นไป 210 – 236 183 – 209 156 – 182 และต่ำกว่า 156 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หญิง 249 ขึ้นไป 217 – 249 184 – 216 151 – 183 และต่ำกว่า 151 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ชาย 231 ขึ้นไป 192 – 231 168 – 191 136 – 167 และต่ำกว่า 136 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หญิง 246 ขึ้นไป 220 – 246 193 – 219 166 – 192 และต่ำกว่า 166 ตามลำดับ สมรรถภาพทางกายรวมของนักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และนักเรียนหญิงทุกระดับชั้นอยู่ในเกณฑ์ปานกลางนอกจากนักเรียนชายชั้น

มัธยมศึกษาปีที่ 2 และนักเรียนหญิงทุกระดับชั้น อยู่ในเกณฑ์ปานกลางนอกจาก นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 อยู่ในเกณฑ์ดี

งานวิจัยในต่างประเทศ

Shrida (1981: 1536-A) ได้ศึกษาเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายของนักเรียนในอิรักกับเกณฑ์มาตรฐานของ AAHPERD โดยใช้แบบทดสอบของ AAHPERD และสร้างเกณฑ์มาตรฐานสำหรับนักเรียนของอิรักขึ้น กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้รวม 545 คน เป็นชาย 353 คน หญิง 192 คน อายุระหว่าง 10-17 ปี โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียน ประถม มัธยม จาก ระดับ 4-11 ที่มีการเรียนการสอนโปรแกรมพลศึกษาในโรงเรียน ผลการศึกษาพบว่า

1. นักเรียนในอิรักมีสมรรถภาพดีกว่าเกณฑ์มาตรฐานของอเมริกา 6 ประเภท ได้แก่ ลูก-นั่งของชายและหญิง 10 ปี หญิงอายุ 10 ปี และ 11 ปี วิ่งเร็ว 50 หลา ชายอายุ 10 ปี และ วิ่ง 600 หลา หญิงอายุ 10 ปี
2. นักเรียนในอิรักมีคะแนนเฉลี่ยสูงมากใน 3 รายการ ได้แก่ ลูก-นั่ง วิ่งเก็บของ และ วิ่ง 600 หลา
3. ในกลุ่มของนักเรียนอเมริกัน นักเรียนชายมีสมรรถภาพสูงกว่านักเรียนหญิงทุกรายการ ส่วนนักเรียนอิรัก นักเรียนหญิงอายุ 10-15 ปี วิ่งเก็บของเร็วกว่านักเรียนชาย นักเรียนหญิงอายุ 10 ปี วิ่ง 600 หลา เร็วกว่านักเรียนหญิงอายุ 12 ปี และทำลูก-นั่ง ได้มากกว่าและนักเรียนหญิงอายุ 14 ปี ยืนกระโดดไกลได้ดีกว่านักเรียนชาย
4. สมรรถภาพทางกายรวมของชายและหญิง อายุ 10-12 ปี ไม่แตกต่างกัน

Evans and Claibone (1982 อ้างถึงใน วิสูตร, 2537: 39) ได้ศึกษาเกี่ยวกับสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ เกี่ยวกับระดับสมรรถภาพทางกายและจะสร้างได้อย่างไร ซึ่งเป็นเรื่องสืบเนื่องจากการประชุมเกี่ยวกับสมรรถภาพทางกายในปี ค.ศ.1975 ของคณะกรรมการที่ปรึกษาในการทำวิจัยของสมาคมสุขศึกษา พลศึกษา นันทนาการ และเดินร่ำแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา เพื่อพิจารณาถึงความจำเป็นในการแก้ไขปรับปรุงแบบทดสอบสมรรถภาพ จากผลการประชุมสรุปได้ว่า

1. ต้องให้คำจำกัดความของสมรรถภาพที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ และสมรรถภาพที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการปฏิบัติทางทักษะ ให้เห็นความแตกต่างกันได้อย่างชัดเจน
2. ปรับปรุงแบบทดสอบสมรรถภาพของ AAHPERD ที่เน้นเกี่ยวกับการประเมินผลในองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพให้เพิ่มมากขึ้น
3. สร้างเกณฑ์ที่เป็นมาตรฐาน สำหรับการประเมินผลที่ได้จากการทดสอบ

นอกจากนี้ยังมีมติให้สร้างแบบทดสอบสมรรถภาพที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพอย่างเร่งด่วน โดยเน้นในการประเมินองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายที่ช่วยป้องกันโรค และส่งเสริมการมีสุขภาพที่ดี ซึ่งประกอบด้วยการทำงานของระบบหัวใจและการหายใจ การวัดส่วนประกอบของร่างกาย การทำงานของกล้ามเนื้อหน้าท้องและหลังส่วนล่าง รายการทดสอบประกอบด้วย การวิ่งเพื่อวัดการทำงานของระบบหัวใจและการหายใจ วัดความหนาของผิวหนัง (skinfolds) เพื่อวัดเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกาย ลูก-นั่ง (Modified sit-ups) เพื่อประเมินความอ่อนตัวของหลังส่วนล่าง ผลจากการทดสอบ สามารถใช้ในการวิเคราะห์ และกำหนดกิจกรรมออกกำลังกายเป็นแนวทางในการประเมินผลหรือการจัดการเรียนการสอน

The American Alliance for Health Physical Education Recreation & Dance (AAHPERD) ได้สร้างแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายเมื่อปี ค.ศ.1957 และได้ปรับปรุงมาตลอด ซึ่งเริ่มใช้ในโรงเรียนของประเทศสหรัฐอเมริกา เมื่อ ค.ศ. 1988 (พ.ศ.2531) จึงเรียกแบบทดสอบนี้ว่า “Physical Best” และเป็นแบบทดสอบที่นิยมใช้มาจนปัจจุบันมีรายการทดสอบ 5 รายการ คือ เดิน/วิ่ง 1 ไมล์ (one mile walk/run) ค่าดัชนีมวลกาย (body mass index) นั่งงอตัวไปข้างหน้า (sit and reach) ลูก-นั่ง 1 นาที (modified sit-ups) และดึงข้อ (pull-ups)

ผลการวิจัยพบว่า

นักเรียนชายอายุ 7 ปีมีค่าเดิน / วิ่ง 1 ไมล์ (One mile walk/run) เท่ากับ 11.00 นาที ค่าดัชนีมวลกาย (Body mass index) เท่ากับ 13-20 นั่งงอตัวไปข้างหน้า (Sit and reach) เท่ากับ 25 เซนติเมตร ลูก-นั่ง 1 นาที (Modified sit-ups) เท่ากับ 24 ครั้ง และดึงข้อ (Pull-ups) เท่ากับ 1 ครั้ง ส่วนนักเรียนหญิงอายุ 7 ปี มีค่าเดิน / วิ่ง 1 ไมล์ one mile walk/run) เท่ากับ 12.00 นาที ค่าดัชนีมวลกาย (Body mass index) เท่ากับ 14-20 นั่งงอตัวไปข้างหน้า (Sit and reach) เท่ากับ 25 เซนติเมตร ลูก-นั่ง 1 นาที (Modified sit-ups) เท่ากับ 24 ครั้ง และดึงข้อ

(Pull-ups) เท่ากับ 1 ครั้ง (บันเทิง, 2541: 86-87)

Dennison (1988: 324-330) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การสร้างเกณฑ์สมรรถภาพทางกายในวัยเด็ก สามารถพยากรณ์ถึงระดับการมีส่วนร่วมในกิจกรรมทางกายในวัยผู้ใหญ่ได้หรือไม่ โดยนำระดับการมีกิจกรรมทางกาย (Physical Activity Levels) ของชายหนุ่มอายุ 23 – 25 ปี จำนวน 453 คน มาเปรียบเทียบกับคะแนนจากการทดสอบสมรรถภาพทางกาย เมื่อครั้งเป็นเด็ก (อายุ 10-11 ปี และ 15-18 ปี) ผลจากการศึกษาพบว่า ชายหนุ่มที่มีกิจกรรมทางกายมากหรือออกกำลังกายสม่ำเสมอจะมีคะแนนสมรรถภาพทางกายเมื่อครั้งเป็นเด็กมากกว่าชายหนุ่มที่ไม่มีกิจกรรมทางกายหรือไม่ออกกำลังกาย และจากการศึกษาคะแนนการทดสอบสมรรถภาพทางกายในเด็ก จำนวน 224 คน พบว่า การเลี้ยงต่อการไม่มีกิจกรรมทางกายหรือไม่ออกกำลังกายในผู้ใหญ่มีความสัมพันธ์เป็นเส้นตรงกับคะแนนที่ทดสอบได้ต่ำเมื่อครั้งเป็นเด็ก ในรายการทดสอบวิ่ง 600 หลา (548.6 เมตร) และรายการทดสอบลูก-นึ่ง (P น้อยกว่า .001) จากการวิเคราะห์ข้อมูล โดยมี Stepwise Multivariate Discriminant พบว่า คะแนนการทดสอบวิ่ง 600 หลา ในเด็กเป็นตัวแปรที่บ่งบอกถึงการมีกิจกรรมทางกายหรือการไม่มีกิจกรรมทางกายในผู้ใหญ่ที่ดีที่สุด การสนับสนุนให้ออกกำลังกายของผู้ปกครอง ระดับการศึกษา การมีส่วนร่วมในการจัดการทางกีฬาหลังจากจบ High School และการสนับสนุนให้ออกกำลังกายจากสามัคยาลัยล้วนเป็นตัวแปรที่มีส่วนให้มีกิจกรรมทางกายหรือไม่มีกิจกรรมทางกายอย่างมีนัยสำคัญ

Dinucci (1990) ได้ทำการวิจัยเรื่อง “การหาค่าความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพของนักศึกษาสาขาวิชาเอกพลศึกษา” โดยมีวัตถุประสงค์ในการวิจัยครั้งนี้เพื่อหาค่าความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายที่ได้รับการปรับปรุงให้เหมาะสมกับนักศึกษา สาขาวิชาเอกพลศึกษา แบบทดสอบที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้ดัดแปลงมาจากแบบทดสอบ AAHPERD Health-Related Physical Fitness Test นำมาใช้กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 200 คน เป็นนักศึกษาสาขาวิชาเอกพลศึกษา โดยได้มีการเปลี่ยนแปลงรายการทดสอบในส่วนของ การวัดโดยใช้ Skinfold แล้วเพิ่มรายการทดสอบงอแขนห้อยตัวเข้าไป ค่าความเที่ยงตรงและความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบ ถูกกำหนดขึ้นเพื่อนักเรียนชายและนักเรียนหญิงในระดับมัธยมศึกษา ซึ่งแบบทดสอบที่ได้รับการดัดแปลงแล้ว มีการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ผลการวิจัยพบว่า ค่าความเชื่อถือได้ของรายการทดสอบแต่ละรายการทดสอบแต่ละรายการ มีค่าความเชื่อถือได้อยู่ช่วงตั้งแต่ .90-.99 และค่าความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบที่ได้รับการปรับปรุงให้เหมาะสมแล้วคือ .87

Cobin (1992: 96-106) ได้นำข้อมูลจากการสำรวจสมรรถภาพทางกายของกลุ่มประชากรในโรงเรียนต่าง ๆ ของประเทศสหรัฐอเมริกา (National School – Population Fitness Survey) และข้อมูลที่เกี่ยวข้องโดยกลุ่มผู้สร้างแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายของเด็กและเยาวชนชาวอเมริกันมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานที่ได้มาจากประชาชนของในประเทศ (Norm – Referenced Standards) เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 50 และเกณฑ์มาตรฐานด้านสุขภาพ (Criterion – Referenced Health Standards) ในแต่ละรายการทดสอบเพื่อการศึกษาจำนวนของเด็กและเยาวชนที่ทดสอบผ่านเกณฑ์มาตรฐานด้านสุขภาพและเพื่อศึกษาว่าสมรรถภาพทางกายของเด็กและเยาวชนอเมริกันในรอบสิบปีที่ผ่านมา มีการเปลี่ยนแปลงจากเมื่อสิบปีก่อนหรือไม่ แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายที่ใช้เกณฑ์มาตรฐานด้านสุขภาพซึ่งนำมาเปรียบเทียบกับข้อมูลในครั้งนี้ ได้แก่ แบบทดสอบ FITNESSGRAMM และแบบทดสอบ Physical Best

ผลการวิจัยพบว่า

1. เด็กและเยาวชนชาวอเมริกันส่วนใหญ่มีสมรรถภาพทางกายผ่านเกณฑ์มาตรฐานด้านสุขภาพมากกว่ามาตรฐานที่ได้จากเยาวชนของประเทศ ในทุกรายการทดสอบยกเว้นการทดสอบดึงข้อเพื่อวัดความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อแขนและหัวไหล่
2. เด็กและเยาวชนชาวอเมริกันส่วนใหญ่มีสมรรถภาพทางกายผ่านเกณฑ์มาตรฐานด้านสุขภาพในทุกรายการทดสอบ ยกเว้นรายการทดสอบดึงข้อและการทดสอบลุก – นั่ง
3. สมรรถภาพทางกายของเด็กและเยาวชนอเมริกันต่ำกว่าเมื่อสิบปีก่อน