

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาทรวดทรงและสมรรถภาพทางกาย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของกลุ่มโรงเรียนที่ 8 สังกัดกรมสามัญศึกษา กรุงเทพมหานคร และเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างทรวดทรงกับสมรรถภาพทางกาย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของกลุ่มโรงเรียนที่ 8 สังกัดกรมสามัญศึกษา กรุงเทพมหานคร

กลุ่มประชากร ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของกลุ่มโรงเรียนที่ 8 สังกัดกรมสามัญศึกษา กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2534 ผู้วิจัยได้ใช้วิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบหลายลำดับขั้น (Multistages Random Sampling Method) และในแต่ละชั้นได้ใช้วิธีสุ่มกลุ่มตัวอย่างอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ได้กลุ่มตัวอย่างประชากรเพื่อการวิจัยครั้งนี้แบ่งเป็นนักเรียนชาย 190 คน นักเรียนหญิง 190 คน รวมจำนวนกลุ่มตัวอย่างประชากรทั้งสิ้น 380 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ แบบประเมินทรวดทรงของรัฐนิวยอร์ก (New York State Posture Rating Chart) โดยใช้วิธีการถ่ายภาพและแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ (ICSPFT) ประกอบด้วยรายการทดสอบ 8 รายการ ดังนี้ วิ่ง 50 เมตร (50 Meter Sprint) ยืนกระโดดไกล (Standing Broad Jump) แรงบีบมือ (Grip Strength) ลูก-นั่งใน 30 วินาที (30 Second Sit-ups) ดึงข้อ (Pull-ups) ชายอายุ 12 ปีขึ้นไปหรืออแขนห้อยตัว (Flexed-arm Hang) ชายอายุต่ำกว่า 12 ปี และหญิง วิ่งเก็บของ (Shuttle Run) งอตัวไปข้างหน้า (Trunk Forward Flexion) วิ่งระยะไกล (Distance Run) 1,000 เมตร สำหรับชายอายุตั้งแต่ 12 ปีขึ้นไป 800 เมตร สำหรับหญิงอายุตั้งแต่ 12 ปีขึ้นไป 600 เมตร ทั้งชาย-หญิงที่อายุต่ำกว่า 12 ปี

นำข้อมูลที่ได้จากการประเมินทรวดทรงและทดสอบสมรรถภาพทางกายมาวิเคราะห์ทางสถิติ โดยการคำนวณหาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แปลงคะแนนดิบเป็นคะแนน "ที" และ หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation Coefficient) โดยใช้คอมพิวเตอร์โปรแกรมสำเร็จรูป สำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์ (Statistical Package For the Social Sciences Version x : SPSSX) ผลการวิจัยพบว่า

1. การประเมินทรวดทรงนักเรียนชายและนักเรียนหญิง

1.1 ในการประเมินทรวดทรงนักเรียนชายและนักเรียนหญิง พบว่า นักเรียนชายมีทรวดทรงดี ผิดปกติเล็กน้อย และต้องแก้ไขร้อยละ 34.2, 54.2 และ 11.6 ตามลำดับ นักเรียนหญิงมีทรวดทรงดี ผิดปกติเล็กน้อย และต้องแก้ไขร้อยละ 47.9, 47.9 และ 4.2 ตามลำดับ

1.2 ในการประเมินทรวดทรงแต่ละส่วนของร่างกายของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ส่วนใหญ่มีค่าเฉลี่ยใกล้เคียงค่าระดับคะแนนซึ่งเป็นลักษณะของทรวดทรงที่ดี ยกเว้นนักเรียนชายมีค่าเฉลี่ยของส่วนคอ หลังส่วนล่างและหน้าอก เท่ากับ 3.94, 3.94 และ 4.08 ตามลำดับ ในนักเรียนหญิงมีค่าเฉลี่ยของส่วนคอ ท้อง และหน้าอก เท่ากับ 3.78, 4.03 และ 4.09 ตามลำดับ ที่มีค่าห่างจากค่าระดับคะแนนซึ่งเป็นลักษณะของทรวดทรงที่ดี สำหรับค่าเฉลี่ยรวมทั้ง 13 รายการของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงอยู่ในระดับทรวดทรงที่ดี ผิดปกติเล็กน้อย มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 57.74 และ 59.26 ตามลำดับ

2. การทดสอบสมรรถภาพทางกายแต่ละรายการ ของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง พบว่า รายการวิ่ง 50 เมตร นักเรียนชายมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.72 วินาที นักเรียนหญิงมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 9.86 วินาที รายการขึ้นกระโดดไกล นักเรียนชายมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 175.96 เซนติเมตร นักเรียนหญิงมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 146.11 เซนติเมตร รายการแรงบีบมือ นักเรียนชายมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 22.52 กิโลกรัม นักเรียนหญิงมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 19.06 กิโลกรัม รายการลูกนั่งใน 30 วินาที นักเรียนชายมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 20.88 ครั้ง นักเรียนหญิงมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 15.52 ครั้ง รายการดึงข้อ นักเรียนชายมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.20 ครั้ง รายการงอแขนห้อยตัว นักเรียนหญิงมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.76 วินาที รายการวิ่งเก็บของ นักเรียนชายมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ

12.52 วินาที นักเรียนหญิงมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 13.98 วินาที รายการงอตัวไปข้างหน้า นักเรียนชายมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 9.62 เซนติเมตร นักเรียนหญิงมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 9.82 เซนติเมตร รายการวิ่ง 1,000 เมตร นักเรียนชายมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.39 นาที รายการวิ่ง 800 เมตร นักเรียนหญิงมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67 นาที

3. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนทรวดทรงรวมกับคะแนนสมรรถภาพทางกายแต่ละรายการและรวมของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง

3.1 คะแนนทรวดทรงรวมกับคะแนนวิ่ง 50 เมตร ของนักเรียนชายมีความสัมพันธ์กันทางลบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($r = -.221$) แต่ของนักเรียนหญิงไม่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($r = -.118$)

3.2 คะแนนทรวดทรงรวมกับคะแนนยืนกระโดดไกล ของนักเรียนชายมีความสัมพันธ์กันทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($r = .310$) แต่ของนักเรียนหญิงไม่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($r = .131$)

3.3 คะแนนทรวดทรงรวมกับคะแนนแรงบีบมือ ของนักเรียนชายมีความสัมพันธ์กันทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($r = .277$) แต่ของนักเรียนหญิงไม่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($r = .005$)

3.4 คะแนนทรวดทรงรวมกับคะแนนลุก-นั่ง ใน 30 วินาที ของนักเรียนชายไม่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($r = .080$) แต่ของนักเรียนหญิงมีความสัมพันธ์กันทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($r = .147$)

3.5 คะแนนทรวดทรงรวมกับคะแนนดึงข้อ ของนักเรียนชายมีความสัมพันธ์กันทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($r = .223$) แต่คะแนนทรวดทรงรวมกับคะแนนการงอแขนห้อยตัว ของนักเรียนหญิงไม่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($r = .119$)

3.6 คะแนนทรวดทรงรวมกับคะแนนวิ่งเก็บของ ของนักเรียนชายมีความสัมพันธ์กันทางลบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($r = -.189$) แต่ของนักเรียนหญิงไม่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($r = -.071$)

3.7 คะแนนทรวดทรงรวมกับคะแนนงอตัวไปข้างหน้า ของนักเรียนชายมีความสัมพันธ์กันทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($r = .316$) แต่ของนักเรียนหญิงไม่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($r = -.015$)

3.8 คะแนนทรวดทรงรวมกับคะแนนวิ่งระยะไกล (1,000 เมตร) ของนักเรียนชายไม่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($r = -.091$) แต่คะแนนทรวดทรงรวมกับคะแนนวิ่งระยะไกล (800 เมตร) ของนักเรียนหญิงมีความสัมพันธ์กันทางลบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($r = -.223$)

3.9 คะแนนทรวดทรงรวมกับคะแนน " ที่ " ของสมรรถภาพทางกายรวมของนักเรียนชายมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($r = .332$) และคะแนนทรวดทรงรวมกับคะแนน " ที่ " ของสมรรถภาพทางกายรวม ของนักเรียนหญิงมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($r = .182$)

อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัยเรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างทรวดทรงกับสมรรถภาพทางกาย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของกลุ่มโรงเรียนที่ 8 สังกัดกรมสามัญศึกษา กรุงเทพมหานคร มีประเด็นที่ผู้วิจัยขอเสนอ ดังนี้ คือ

1. การศึกษาเกี่ยวกับทรวดทรง จากผลการวิจัยพบว่าจำนวนของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงที่มีระดับทรวดทรงอยู่ในเกณฑ์ผิดปกติเล็กน้อย มีค่าร้อยละมากถึง 54.2 และ 47.9 ตามลำดับ โดยนักเรียนชายมีค่าเฉลี่ยของทรวดทรงรวมทั้ง 13 รายการเท่ากับ 57.74 และนักเรียนหญิงเท่ากับ 59.26 สำหรับจำนวนร้อยละของระดับทรวดทรงที่อยู่ในเกณฑ์ต้องแก้ไขนั้น นักเรียนชายและนักเรียนหญิงมีค่าเท่ากับ 11.6 และ 4.2 ตามลำดับ แม้ว่าจะพบว่ามีค่าน้อย แต่จากความเป็นจริงเราต้องยอมรับว่าลักษณะของทรวดทรงที่อยู่ในเกณฑ์ดังกล่าวมีความผิดปกติมากสามารถเห็นได้อย่างชัดเจนและมักเกิดกับร่างกายในหลาย ๆ ส่วนพร้อมกัน จากข้อมูลดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าทรวดทรงของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงส่วนใหญ่ยังมีความผิดปกติในบางส่วนของร่างกาย สอดคล้องกับที่ แอนเดอร์สัน (Anderson, 1966 :

quoted in Johnson and Nelson, 1986) ศึกษาพบว่าทรวดทรงของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาติดปกติมากกว่าร้อยละ 90 และจากการที่ได้พิจารณาทรวดทรงในแต่ละส่วน พบว่านักเรียนชายส่วนใหญ่มักมีความผิดปกติเล็กน้อยในส่วนคอ หลังส่วนล่างและหน้าอก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.94, 3.94 และ 4.08 ตามลำดับ นักเรียนหญิงส่วนใหญ่มักพบในส่วนคอ ท้องและหน้าอก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.78, 4.03 และ 4.09 ตามลำดับ จากค่าเฉลี่ยดังกล่าวจะเห็นได้ว่าเป็นนักเรียนชายและนักเรียนหญิงส่วนใหญ่มักมีทรวดทรงที่ผิดปกติคล้ายกันโดยเฉพาะส่วนคอและหน้าอก ซึ่งบุญมา พันธ์งาม (ม.บ.บ.) ได้กล่าวไว้ว่า อาการที่ธรรมดาที่สุดที่พบบริเวณคอก็คือ กระดูกสันหลังส่วนคอ (Cervical Vertebra) ซึ่งอยู่ในตำแหน่งที่ยื่นออกไปข้างหน้าโดยเป็นพร้อม ๆ กับอาการคอบนไปข้างหน้า และ คางงู (2528) ได้กล่าวไว้ว่า กระดูกสันหลังส่วนคอมีอยู่ทั้งหมด 7 อัน มีขนาดค่อนข้างเล็ก จะรับน้ำหนักของศีรษะไว้สามารถเคลื่อนไหวได้หลายทิศทาง กระดูกทั้ง 7 อัน เรียงซ้อนกันแนวโค้งนูนมาทางด้านหน้าหรือเรียกว่าโค้งลอร์ดोटติค (Lordotic Curve) ลักษณะดังกล่าวนี้จะทำให้ศีรษะและคอมีโอกาสที่ยื่นไปข้างหน้ามากขึ้น สำหรับความผิดปกติของอกทั้งนักเรียนชายและนักเรียนหญิง พบว่ามีลักษณะแบนราบหรืออกแพบ ความผิดปกติของหลังส่วนล่างของนักเรียนชาย พบว่ามีลักษณะแอ่นไปข้างหน้า และความผิดปกติของท้องในนักเรียนหญิงพบว่าหน้าท้องมีลักษณะยื่นออกมาหรือมีลักษณะเป็นถุง นอกจากนี้ยังพบความผิดปกติของทรวดทรงในส่วนอื่น ๆ ของร่างกายของนักเรียนทั้งชายและหญิงมากบ้างน้อยบ้างแตกต่างกันไป ซึ่งอาจกล่าวได้ว่าทรวดทรงของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่พบจากการวิจัยครั้งนี้ยังอยู่ในเกณฑ์ที่ไม่น่าพอใจ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในนักเรียนที่มีทรวดทรงผิดปกติมากหรือผิดปกติในหลาย ๆ ส่วนซึ่งควรได้รับการแก้ไขโดยด่วน ดังนั้นในการตรวจและการประเมินทรวดทรงครูต้องตั้งสมมติฐานไว้เสมอว่า เป็นไปได้ที่ว่าการผิดปกติของทรวดทรงอันหนึ่งจะนำไปสู่หรือเป็นสาเหตุหรือเป็นผลมาจากอาการผิดปกติของอีกอันหนึ่งได้ ร่างกายของมนุษย์เราย่อมเป็นธรรมดาที่จะพยายามรักษาสมดุลย์ของตัวเองเอาไว้เสมอ ดังนั้นเมื่อส่วนใดส่วนหนึ่งหรือหลาย ๆ ส่วนของร่างกายเริ่มผิดแนวปกติไปก็เป็นธรรมดาที่ร่างกายของเราจะต้องชดเชยอาการผิดปกตินั้นโดยการทำให้ส่วนอื่น ๆ เสียแนวไปด้วยเพื่อรักษาความสมดุลย์

ของมันไว้ ด้วยเหตุผลเช่นนี้เองที่จำเป็นต้องตรวจอาการผิดปกติทางทรวงอกทุกชนิดอย่างละเอียดและถูกต้องที่สุดในตอนที่นักเรียนอายุยังน้อย หรือในตอนที่เพิ่งเกิดอาการผิดปกติ เช่นนี้เพื่อที่จะได้เริ่มมาตรการแก้ไขได้ทันที โดยวิธีเช่นนี้ความสมดุลย์ของร่างกายก็กลับคืนมาโดยการแก้ไขความผิดปกติของร่างกายเพื่อให้แนวของร่างกายที่ถูกต้องยังคงอยู่และอาการชดเชยจะไม่เกิดขึ้นตามมา

2. การศึกษาเกี่ยวกับสมรรถภาพทางกาย จากผลการวิจัยพบว่า สมรรถภาพทางกายของนักเรียนชายในรายการต่อไปนี้มีค่าเฉลี่ยดีกว่าของนักเรียนหญิง คือ วิ่ง 50 เมตร ยืนกระโดดไกล แกร่งบีบมือ ลูกน้ำหนัก 30 วินาที และ วิ่งเก็บของ มีเพียงรายการเดียวที่ค่าเฉลี่ยของนักเรียนหญิงดีกว่า คือ งอตัวไปข้างหน้า สำหรับรายการดึงข้อหรืองอแขนห้อยตัว และวิ่งระยะไกล เนื่องจากมีเกณฑ์และวิธีการทดสอบแตกต่างกันระหว่างนักเรียนชายและนักเรียนหญิงจึงไม่สามารถเปรียบเทียบได้ ถนอมวงศ์ กฤษณ์เพ็ชร์ (2533) กล่าวว่าเพศชายและหญิงมีโครงสร้างทางกายวิภาคและสรีรวิทยาแตกต่างกัน โดยเพศชายมีความว่องไว ความเร็ว ความแข็งแรง ความทนทาน และกำลังมากกว่าเพศหญิง แต่การทรงตัวและความยืดหยุ่นเพศหญิงดีกว่าเพศชาย ทั้งนี้เป็นเพราะเพศชายมีเส้นใยกล้ามเนื้อ ขนาดและความแข็งแรงของเอ็นและพังผืด ฮีโมโกลบิน เม็ดเลือดแดงและปริมาณของโลหิตทั้งหมดมากกว่าเพศหญิง เพศชายมีขนาดหัวใจใหญ่กว่าเพศหญิง เพศชายมีปริมาตรของหัวใจและปริมาตรความจุปอดมากกว่าเพศหญิง แต่สำหรับการทรงตัวและความยืดหยุ่นเพศหญิงจะดีกว่าเพศชาย เพราะเพศหญิงมีจุดศูนย์ถ่วงของร่างกายต่ำกว่าชายนอกจากนี้กิจกรรมการออกกำลังกายและการเล่นกีฬาเพศหญิงเน้นที่ความอ่อนตัว ความสวยงามจากการแสดง หรือการปฏิบัติซึ่งมีลักษณะตรงข้ามกับเพศชายที่เน้นด้านความเร็ว ความคล่องแคล่วว่องไว กำลัง และความแข็งแรงเป็นต้น การประกอบกิจวัตรประจำวันของนักเรียน วัฒนธรรมประเพณีและค่านิยมของสังคมไทยได้มีส่วนช่วยส่งเสริมหรือสนับสนุนให้นักเรียนชายได้เล่นกีฬาหรือประกอบกิจกรรมหนักได้มากกว่านักเรียนหญิง สิ่งแวดล้อมสภาพของสังคมและเศรษฐกิจก็เป็นปัจจัยที่สำคัญที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกายของนักเรียนได้เช่นกัน อย่างไรก็ตามการมีสมรรถภาพทางกายที่ดีถือได้ว่าเป็นสิ่งสำคัญ

ที่ทุกคนทุกเพศทุกวัยจะต้องมีและรักษาไว้

3. การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างทรวดทรงกับสมรรถภาพทางกาย จากผลการวิจัยพบว่า คะแนนทรวดทรงรวมกับคะแนน "ที่" ของสมรรถภาพทางกายรวมของนักเรียนชายมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 และคะแนนทรวดทรงรวมกับคะแนน "ที่" ของสมรรถภาพทางกายรวมของนักเรียนหญิงมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 เช่นเดียวกัน เป็นไปตามสมมติฐานของการวิจัยในครั้งนี้ที่ว่า ทรวดทรงกับสมรรถภาพทางกายของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของกลุ่มโรงเรียนที่ 8 สังกัดกรมสามัญศึกษา กรุงเทพมหานคร มีความสัมพันธ์กัน สอดคล้องกับดีเวอ์ (Deaver, 1933) ที่รายงานว่าสมรรถภาพทางกาย ความสามารถทางกลไก และสุขภาพ สัมพันธ์กับทรวดทรง จากผลการวิจัยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่พบในตัวแปรทั้งสองไปในทางบวก กล่าวคือ ถ้านักเรียนมีคะแนนทรวดทรงสูง ก็จะมีคะแนนสมรรถภาพทางกายสูง ซึ่งกลาส และ ฮอปกินส์ (Glass and Hopkin, 1984 อ้างใน วิริยะ เกตุมาโร, 2534) ได้กล่าวไว้ เช่นเดียวกันว่า ถ้าตัวแปรหนึ่งมีคะแนนต่ำ อีกตัวแปรหนึ่งก็มีคะแนนต่ำ หรือตัวแปรหนึ่งมีคะแนนสูง อีกตัวแปรหนึ่งก็มีคะแนนสูงด้วย ความสัมพันธ์จะเป็นไปในทางบวก และสุภาพ วาดเขียน (2533) กล่าวว่า สำหรับเครื่องหมายบวก-ลบ ของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์นี้ เพียงแต่แสดงให้ทราบทิศทางของความสัมพันธ์ของข้อมูล 2 ชุด ว่าสัมพันธ์กันในลักษณะใด คือสัมพันธ์ตามกันหรือตรงกันข้าม และจะบอกให้ทราบว่ามีความสัมพันธ์กันหรือไม่ มากน้อยเพียงใด แต่จะไม่แสดงให้ทราบถึงเหตุและผลแห่งความสัมพันธ์กัน ไม่เกี่ยวข้องกับสาเหตุ หรือผลที่จะเกิดขึ้น ทราบเพียงความสัมพันธ์ของส่วนรวมทั้งชุด หรือกลุ่มต่อกลุ่มเป็นเกณฑ์ และใช้ทำนายผลหรือแนวโน้มที่จะเกิดขึ้น กล่าวคือ เป็นการประมาณค่าของข้อมูลชุดหนึ่งที่จะเกิดขึ้นจากค่าต่าง ๆ ของข้อมูลอีกชุดหนึ่งที่ทราบค่าแล้ว ดังนั้นผลการวิจัยครั้งนี้ จึงอาจกล่าวได้ว่านักเรียนที่มีทรวดทรงดี สมรรถภาพทางกายจะสูง และนักเรียนที่มีทรวดทรงผิดปกติ สมรรถภาพทางกายจะต่ำ ผู้วิจัยมีความคิดเห็นว่าลักษณะของทรวดทรงที่ดี มีส่วนช่วยให้อวัยวะภายในตำแหน่งที่เหมาะสมกับการทำงานของมันได้ดี กลไกและระบบต่าง ๆ ของร่างกายทำงานประสานสัมพันธ์กันอย่างมีประสิทธิภาพ ร่างกายจะอยู่ในสภาวะสมดุลย์ ทั้งในขณะที่มีการเคลื่อนไหว หรือ

อยู่หนึ่งกับที่ และความสมดุลนี้จะเป็นปัจจัยให้ทรวดทรงดี ทรวดทรงดีก็จะทำให้เกิดผลดีต่อสุขภาพ และสมรรถภาพของร่างกาย เป็นการช่วยสนับสนุนซึ่งกันและกัน ดังที่ จรินทร์ ธานีรัตน์ (2526) กล่าวว่า ทรวดทรงของคนเราสามารถบอกถึงลักษณะสุขภาพของคนได้เหมือนกัน คนที่มีทรวดทรงดี ต้องนั่งถูกแบบ คือต้องนั่งตัวตรง การนั่งตัวตรงทำให้เกิดมีช่องว่างในบริเวณช่องท้องมากขึ้น การทำงานของอวัยวะภายในทั้งหลาย จะเป็นหัวใจ ปอด ลำไส้ กระเพาะอาหาร ก็ตาม จะได้ทำงานอย่างเต็มที่ ไม่เบียดเสียดขัดเยียดกัน อันจะทำให้เกิดการเสียดสี และทำให้อวัยวะภายในทำงานไม่สะดวก เป็นผลเสียแก่สุขภาพได้ ความแตกต่างทางด้านรูปร่างและทรวดทรงนั้น มีอิทธิพลต่อการประกอบกิจกรรมทางพลศึกษาเป็นอย่างมาก ดังที่ ไพฑูรย์ จัยสิน (2516) กล่าวว่า คนที่มีทรวดทรงที่สง่างาม ผ่าเผย และรูปร่างดี สามารถที่จะยืนหยัดต่องาน หรือการออกกำลังกายได้นาน และได้ผลดีกว่า จะเห็นได้ว่าทั้งลักษณะของทรวดทรงที่ดี ประสิทธิภาพของการเคลื่อนไหว หรือการออกกำลังกาย และสมรรถภาพทางกายนั้น มีส่วนที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน กล่าวคือ คนที่มีทรวดทรงดี อวัยวะทุกส่วนจะเชื่อมกันอย่างได้สัดส่วน ร่างกายจะอยู่ในท่าที่สบาย และตื่นตัวตลอดเวลา มีความสมดุลย์และใช้พลังงานที่น้อยที่สุด ทั้งในขณะที่มีการเคลื่อนไหว หรืออยู่หนึ่งกับที่ และจะเกิดอาการปวดเมื่อยต่ำสุด ทั้งนี้เพราะร่างกายของคนเรา ประกอบด้วยส่วนกระดูกต่าง ๆ ที่เชื่อมต่อกัน โดยมีเส้นเอ็นและกล้ามเนื้อที่บริเวณข้อต่อเป็นตัวยึดซึ่งสามารถเคลื่อนไหวได้ เมื่อใดที่ร่างกายอยู่ในท่าทรวดทรงที่อยู่หนึ่งกับที่ หรือเคลื่อนไหว กล้ามเนื้อและเส้นเอ็นเหล่านี้ ต้องกระทำการยึดคานงัดกระดูกต่าง ๆ ของร่างกายไว้ เพื่อจะต่อต้านกับการดึงที่ต่อเนื่องกันอยู่เรื่อย ๆ ของแรงดึงดูดของโลก เมื่อใดที่ศูนย์กลางของศูนย์ถ่วงของร่างกายตกอยู่ในบริเวณฐานรองรับของร่างกาย ความสมดุลย์ก็ยังมีอยู่ ถ้าศูนย์กลางของศูนย์ถ่วง อยู่ใกล้ศูนย์กลางของฐานรองรับมากเท่าใด ร่างกายก็จะมี ความสมดุลย์ หรือดุลย์ถ่วง (balance or equilibrium) สิ่งนี้จะมีผลอย่างสำคัญต่อคนเรา ทั้งในทางความหมายของคำว่าทรวดทรงที่ดี และเกี่ยวข้องกับความสมดุลย์ที่ดีของการเคลื่อนไหวของร่างกาย ร่างกายเราจะอยู่ในสภาพสมดุลย์ที่ดี ในกิจกรรมต่าง ๆ ซึ่งมีความมั่นคง (stability) เป็นสิ่งสำคัญ ในขณะที่เดียวกันร่างกายอาจจะเกิดการสูญเสียดุลย์ถ่วงไปอย่างที่เราปรารถนา เมื่อเราต้องการให้เกิดการเคลื่อนไหว ต้องการให้มี

ความเร็วเพิ่มขึ้น หรือต้องการให้เกิดแรงดันต่อวัตถุอันใดอันหนึ่ง กิจกรรมเกี่ยวกับการออกกำลังกายของคนเรา จำเป็นต้องอาศัยกลไกการทำงานของระบบต่าง ๆ ในร่างกายที่มีการทำงานที่ประสานสัมพันธ์กันเป็นอย่างดี ซึ่งจะช่วยให้เกิดประสิทธิภาพในการเคลื่อนไหวหรือการออกกำลังกายดังกล่าว เป็นที่ทราบกันดีแล้วว่า การออกกำลังกายนั้นเป็นปัจจัยที่สำคัญที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกายของคนเราโดยตรง ดังที่ วรรณศักดิ์ เพียรชอบ (2534) กล่าวไว้ว่า สมรรถภาพทางกายจะเกิดขึ้นได้ ก็ต่อเมื่อร่างกายได้ออกกำลังกาย หรือเคลื่อนไหวร่างกายมากกว่าที่ใช้ในชีวิตประจำวันตามปกติเท่านั้น และเมื่อใดที่ร่างกายขาดการออกกำลังกายสภาพของร่างกายดังกล่าวแล้วจะค่อย ๆ ลดลง ดังนั้นวิธีเดียวที่จะรักษาระดับสมรรถภาพทางกายไว้ได้ ก็โดยการออกกำลังกายเป็นประจำเท่านั้น การออกกำลังกายและการทำงานจำเป็นที่จะต้องมียุทธศาสตร์ประกอบที่สำคัญ ทางด้านสมรรถภาพทางกายได้แก่ ความแข็งแรง ความเร็ว ความอ่อนตัว ความคล่องแคล่วว่องไว กำลัง และความทนทานเป็นต้น และองค์ประกอบเหล่านี้จะเกิดขึ้นได้ โดยการเข้าร่วมกิจกรรมทางพลศึกษาและการออกกำลังกายที่หนักกว่าปกติเท่านั้น แต่อย่างไรก็ตามในสภาพปกติสมรรถภาพทางร่างกายของแต่ละบุคคล ยังมีส่วนเกี่ยวข้องกับสภาพจิตใจ สิ่งแวดล้อม อุณหภูมิ อายุ เพศ และอื่น ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งกับทรวดทรงของร่างกาย ซึ่งจากผลการวิจัยครั้งนี้ ทำให้เราทราบว่า ทรวดทรงและสมรรถภาพทางกายมีความสัมพันธ์และเกี่ยวข้องกัน ดังได้กล่าวแล้วข้างต้น

สำหรับค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนทรวดทรงรวม กับคะแนนการทดสอบสมรรถภาพทางกายแต่ละรายการ พบว่าของนักเรียนชายมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในรายการวิ่ง 50 เมตร ยืนกระโดดไกล แรงบีบมือ ดึงข้อ วิ่งเก็บของ งดตัวไปข้างหน้า ของนักเรียนหญิงพบว่า มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในรายการ ลูก-นึ่ง ใน 30 วินาที และวิ่งระยะไกล 800 เมตร จากผลการวิจัยพบว่ามีรายการทดสอบหลายรายการ ที่ไม่พบความสัมพันธ์ โดยเฉพาะนักเรียนหญิง ซึ่งอาจเป็นเพราะมีค่าเฉลี่ยของคะแนนทรวดทรงสูง แต่คะแนนการทดสอบสมรรถภาพทางกายของแต่ละรายการมีค่าหลายระดับเมื่อนำมาหาความสัมพันธ์ ทำให้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติดังที่ กลาสและฮอปกินส์ (Glass and Hopkin, 1984 อ้างใน วิริยะ เกตุมาโร, 2534)

ได้กล่าวว่ถ้าคะแนนของตัวแปรหนึ่งสูง แต่อีกตัวแปรที่มีคะแนนสูง กลาง ต่ำ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ จะไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้ มิลเลอร์ (Miller, 1977 : quoted in Johnson and Nelson, 1986) ที่ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนจากการประเมิน ทรวดทรงกับความสามารถทางกลไกของนักเรียนระดับประถมศึกษา พบว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เพียงรายการเดียว คือ ระหว่างทรวดทรง กับความคล่องแคล่วว่องไวเท่านั้น

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้

จากผลการวิจัยในครั้งนี้พบว่าทรวดทรงกับสมรรถภาพทางกายมีความสัมพันธ์กัน และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ส่วนมากยังมีความผิดปกติเกี่ยวกับทรวดทรงบางส่วน ผู้วิจัย จึงมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

1. ควรมีการประเมินทรวดทรง และทดสอบสมรรถภาพทางกายของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ทุกคน และติดตามผลทุกภาคการศึกษา พร้อมทั้งศึกษาในระดับชั้นอื่น ๆ ด้วย
2. ควรจัดโปรแกรมที่เน้นการส่งเสริม พัฒนาและแก้ไขด้านทรวดทรงของนักเรียน โดยเฉพาะในส่วนของคอ หน้าอก หลังส่วนล่าง และท้อง ซึ่งเป็นส่วนที่ผิดปกติได้ง่าย
3. ครูพลศึกษาควรจัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริม และสนับสนุนให้นักเรียนทุกคนมีทรวดทรงที่ดี สุขภาพ และสมรรถภาพที่แข็งแรง สมบูรณ์ทั้งร่างกายและจิตใจ

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างทรวดทรงกับสมรรถภาพทางกายของนักเรียนในระดับชั้นอื่น ๆ บ้าง
2. ควรมีการศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างทรวดทรงกับสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาแต่ละประเภท
3. ควรมีการศึกษาถึงความแตกต่างระหว่างกลุ่มนักเรียนที่ได้รับการจัดโปรแกรมบริหารร่างกาย เพื่อแก้ไขทรวดทรงที่ผิดปกติ กับกลุ่มนักเรียนที่ไม่ได้รับการจัดโปรแกรม เพื่อแก้ไขทรวดทรงที่ผิดปกติ