

เปรียบเทียบขนาดร่างกายและความสามารถทางกลไกของนักเรียนชั้นประถมศึกษา
ที่อยู่ในเขตเทศบาลเมืองกับที่อยู่บนเกาะชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก

ปริญญาณิพนธ์
ของ
จิตติพงศ์ พันธุ์หิรัญ

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกพลศึกษา
กันยายน 2543
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

เปรียบเทียบขนาดร่างกายและความสามารถทางกลไกของนักเรียนชั้นประถมศึกษา
ที่อยู่ในเขตเทศบาลเมืองกับที่อยู่บนเกาะชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก

บทคัดย่อ

ของ

จิตติพงศ์ พันธุ์ศิริบุญ

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกพลศึกษา

กันยายน 2543

145216

จิตติพงศ์ พันธุ์ศิริ. (2543). *เปรียบเทียบขนาดร่างกายและความสามารถทางกลไกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาที่อยู่ในเขตเทศบาลเมืองกับที่อยู่บนเกาะชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก*. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. คณะกรรมการควบคุม : ผู้ช่วยศาสตราจารย์แผน เจริญนัย, อาจารย์สุทธิ พานิชเจริญนาม.

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาเปรียบเทียบขนาดร่างกายและความสามารถทางกลไกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาที่อยู่ในเขตเทศบาลเมืองกับที่อยู่บนเกาะชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้านี้ ได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6 ของโรงเรียนที่อยู่ในเขตเทศบาลเมืองและโรงเรียนที่อยู่บนเกาะชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก สังกัดสำนักงานการศึกษาแห่งชาติ ปีการศึกษา 2542 ซึ่งเป็นนักเรียนชาย 300 คน และนักเรียนหญิง 300 คน รวมทั้งสิ้น 600 คน โดยทำการวัดขนาดร่างกายและทดสอบความสามารถทางกลไกด้วยแบบทดสอบความสามารถทางกลไกของแบร์โรว์

ผลการวิจัย พบว่า

1. ขนาดร่างกาย

1.1 ด้านส่วนสูง ของนักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 ที่อยู่ในเขตเทศบาลเมืองกับที่อยู่บนเกาะชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก ได้ค่าเฉลี่ย 137.40 144.22 149.70 และ 135.02 138.52 144.48 เซนติเมตร ตามลำดับ ผลการเปรียบเทียบ พบว่า ประถมศึกษาปีที่ 4 มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

1.2 ด้านส่วนสูง ของนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 ที่อยู่ในเขตเทศบาลเมืองกับที่อยู่บนเกาะชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก ได้ค่าเฉลี่ย 139.92 145.32 152.26 และ 135.82 142.92 148.18 เซนติเมตร ตามลำดับ ผลการเปรียบเทียบ พบว่า ประถมศึกษาปีที่ 4 และ 6 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนประถมศึกษาปีที่ 5 มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

1.3 ด้านส่วนสูงขณะนั่ง ของนักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 ที่อยู่ในเขตเทศบาลเมืองกับที่อยู่บนเกาะชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก ได้ค่าเฉลี่ย 69.22 71.38 74.36 และ 68.42 69.54 71.64 เซนติเมตร ตามลำดับ ผลการเปรียบเทียบ พบว่า ประถมศึกษาปีที่ 4 มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ .01 ตามลำดับ

1.4 ด้านส่วนสูงขณะนั่ง ของนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 ที่อยู่ในเขตเทศบาลเมืองกับที่อยู่บนเกาะชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก ได้ค่าเฉลี่ย 69.58 71.96 76.32 และ

69.52 71.48 74.60 เซนติเมตร ตามลำดับ ผลการเปรียบเทียบ พบว่า ประถมศึกษาปีที่ 4 และ 5 มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนประถมศึกษาปีที่ 6 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

1.5 ด้านน้ำหนัก ของนักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 ที่อยู่ในเขตเทศบาลเมืองกับที่อยู่บนเกาะชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก ได้ค่าเฉลี่ย 35.36 41.30 44.46 และ 29.56 30.24 36.12 กิโลกรัม ตามลำดับ ผลการเปรียบเทียบ พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งสามระดับชั้น

1.6 ด้านน้ำหนัก ของนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 ที่อยู่ในเขตเทศบาลเมืองกับที่อยู่บนเกาะชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก ได้ค่าเฉลี่ย 35.72 37.96 43.50 และ 28.78 33.98 39.74 กิโลกรัม ตามลำดับ ผลการเปรียบเทียบ พบว่า ประถมศึกษาปีที่ 4 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

1.7 ด้านรอบอก ของนักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 ที่อยู่ในเขตเทศบาลเมืองกับที่อยู่บนเกาะชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก ได้ค่าเฉลี่ย 68.48 73.54 74.48 และ 64.18 64.88 68.58 เซนติเมตร ตามลำดับ ผลการเปรียบเทียบ พบว่า ประถมศึกษาปีที่ 4 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

1.8 ด้านรอบอก ของนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 ที่อยู่ในเขตเทศบาลเมืองกับที่อยู่บนเกาะชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก ได้ค่าเฉลี่ย 68.82 72.12 75.28 และ 63.62 66.88 71.76 เซนติเมตร ตามลำดับ ผลการเปรียบเทียบ พบว่า ประถมศึกษาปีที่ 4 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ความสามารถทางกลไก

2.1 ด้านยืนกระโดดไกล ของนักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 ที่อยู่ในเขตเทศบาลเมืองกับที่อยู่บนเกาะชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก ได้ค่าเฉลี่ย 131.80 143.82 158.38 และ 142.54 148.46 148.82 เซนติเมตร ตามลำดับ ผลการเปรียบเทียบ พบว่า ประถมศึกษาปีที่ 4 และ 6 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ .05 ตามลำดับ ส่วนประถมศึกษาปีที่ 5 มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

2.2 ด้านยืนกระโดดไกล ของนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 ที่อยู่ในเขตเทศบาลเมืองกับที่อยู่บนเกาะชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก ได้ค่าเฉลี่ย 119.10 125.42 141.84 และ 124.24 129.36 133.06 เซนติเมตร ตามลำดับ ผลการเปรียบเทียบ พบว่า ประถมศึกษาปีที่ 4 และ 5 มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนประถมศึกษาปีที่ 6 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.3 ด้านทุ่มเมดิซินบอล ของนักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 ที่อยู่ในเขตเทศบาลเมืองกับที่อยู่บนเกาะชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก ได้ค่าเฉลี่ย 10.26 12.44 15.22 และ 11.98 12.34 14.74 ฟุต ตามลำดับ ผลการเปรียบเทียบ พบว่า ประถมศึกษาปีที่ 4 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

2.4 ด้านทุ่มเมดิซินบอล ของนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 ที่อยู่ในเขตเทศบาลเมืองกับที่อยู่บนเกาะชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก ได้ค่าเฉลี่ย 8.42 9.50 12.40 และ 9.02 9.02 11.46 ฟุต ตามลำดับ ผลการเปรียบเทียบ พบว่า ประถมศึกษาปีที่ 4 และ 5 มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนประถมศึกษาปีที่ 6 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.5 ด้านวิ่งซิกแซก ของนักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 ที่อยู่ในเขตเทศบาลเมืองกับที่อยู่บนเกาะชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก ได้ค่าเฉลี่ย 28.55 26.94 25.78 และ 28.22 26.76 26.93 วินาที ตามลำดับ ผลการเปรียบเทียบ พบว่า ประถมศึกษาปีที่ 4 และ 5 มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนประถมศึกษาปีที่ 6 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.6 ด้านวิ่งซิกแซก ของนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 ที่อยู่ในเขตเทศบาลเมืองกับที่อยู่บนเกาะชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก ได้ค่าเฉลี่ย 29.73 29.40 27.34 และ 29.85 30.30 29.65 วินาที ตามลำดับ ผลการเปรียบเทียบ พบว่า ประถมศึกษาปีที่ 4 มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ .01 ตามลำดับ

**A COMPARISON OF BODY DIMENSION AND MOTOR ABILITY BETWEEN
ELEMENTARY SCHOOL STUDENTS LIVING IN MUNICIPAL
AND LIVING ON ISLANDS IN THE EAST - COAST**

**AN ABSTRACT
BY
CHITIPONG PANHIRUN**

**Presented in partial fulfillment of the requirements
For the Master of Education degree in Physical Education
at Srinakharinwirot University
September 2000**

Chitipong Panhirun. (2000). *A Comparison of Body Dimension and Motor Ability between Elementary School Students living in Municipal and living on Islands in the East-Coast*. Master thesis, M.Ed. (Physical Education). Bangkok : Graduate School, Srinakharinwirot University. Advisor Committee : Asst. Prof. Phan Chairanai, Lects. Suthi Panitchareonnam.

This study aimed to compare of body dimension and motor ability between elementary school students living in municipal and living on islands in the east - coast. The subjects comprised stratified 600 Prathomsuksa 4 - 6 students with 300 males and 300 females of schools in municipal and on island in the east-coast, under the Office of National Primary Education Commission during 1999 academic year. They were measured the body dimension and tested by using Barrow's Motor Ability Test.

The results revealed that :

1. Body dimension.

1.1 The average height of males Prathomsuksa 4 - 6 students living in municipal and living on islands in the east - coast was 137.40 144.22 149.70 and 135.02 138.52 144.48 centimeters, respectively. When compared the difference, it was found that there was no significant difference among Prathomsuksa 4 students, whereas there was a significant difference at .01 level among Prathomsuksa 5 and 6 students.

1.2 The average height of females Prathomsuksa 4 - 6 students living in municipal and living on islands in the east - coast was 139.92 145.32 152.26 and 135.82 142.92 148.18 centimeters, respectively. When compared the difference, it was found that there was a no significant difference at .01 level among Prathomsuksa 4 and 6 students, whereas there was no significant difference among Prathomsuksa 5 students.

1.3 The average height while sitting of males Prathomsuksa 4 - 6 students living in municipal and living on islands in the east - coast was 69.22 71.38 74.36 and 68.42 69.54 71.36 centimeters, respectively. When compared the difference, it was found that there was no significant difference among Prathomsuksa 4 students, whereas there was a significant difference at .05 level and .01 level among Prathomsuksa 5 and 6 students, respectively.

1.4 The average height while sitting of females Prathomsuksa 4 - 6 students living in municipal and living on islands in the east - coast was 69.58 71.96 76.32 and

69.52 71.48 74.60 centimeters, respectively. When compared the difference, it was found that there was no significant difference among Prathomsuksa 4 and 5 students, whereas there was a significant difference at .05 level among Prathomsuksa 6 students.

1.5 The average weight of males Prathomsuksa 4 - 6 students living in municipal and living on islands in the east - coast was 35.36 41.30 44.46 and 29.56 30.24 36.12 kilograms, respectively. When compared the difference, it was found that there was a significant difference at .01 level among Prathomsuksa 4, 5 and 6 students.

1.6 The average weight of females Prathomsuksa 4 - 6 students living in municipal and living on islands in the east - coast was 35.72 37.96 43.50 and 28.78 33.98 39.74 kilograms, respectively. When compared the difference, it was found that there was a significant difference at .01 level among Prathomsuksa 4, whereas there was no significant difference among Prathomsuksa 5 and 6 students.

1.7 The average chest of males Prathomsuksa 4 - 6 students living in municipal and living on islands in the east - coast was 68.48 73.54 74.48 and 64.18 64.88 68.58 centimeters, respectively. When compared the difference, it was found that there was a significant difference at .05 level among Prathomsuksa 4 students, whereas there was a significant difference at .01 level among Prathomsuksa 5 and 6 students.

1.8 The average chest of females Prathomsuksa 4 - 6 students living in municipal and living on islands in the east - coast was 68.82 72.12 75.28 and 63.62 66.88 71.76 centimeters, respectively. When compared the difference, it was found that there was a significant difference at .01 level among Prathomsuksa 4 students, whereas there was a significant difference at .05 level among Prathomsuksa 5 and 6 students.

2. Motor ability.

2.1 The average standing broad jump of males Prathomsuksa 4 - 6 students living in municipal and living on islands in the east - coast was 131.80 143.82 158.38 and 142.54 148.46 148.82 centimeters, respectively. When compared the difference, it was found that there was a significant difference at .01 level and .05 level among Prathomsuksa 4 and 6 students, respectively, whereas there was no significant difference among Prathomsuksa 5 students.

2.2 The average standing broad jump of females Prathomsuksa 4 - 6 students living in municipal and living on islands in the east - coast was 119.10 125.42 141.84 and 124.24 129.36 133.06 centimeters, respectively. When compared the difference, it was found that there was no significant difference among Prathomsuksa 4

and 5 students, whereas there was a significant difference at .05 level among Prathomsuksa 6 students.

2.3 The average medicine-ball put of males Prathomsuksa 4 - 6 students living in municipal and living on islands in the east - coast was 10.26 12.44 15.22 and 11.98 12.34 14.74 feet, respectively. When compared the difference, it was found that there was a significant difference at .01 level among Prathomsuksa 4 students, whereas there was no significant difference among Prathomsuksa 5 and 6 students.

2.4 The average medicine-ball put of females Prathomsuksa 4 - 6 students living in municipal and living on islands in the east - coast was 8.42 9.50 12.40 and 9.02 9.02 11.46 feet, respectively. When compared the difference, it was found that there was no significant difference among Prathomsuksa 4 and 5 students, whereas there was a significant difference at .05 level among Prathomsuksa 6 students.

2.5 The average zig-zag run of males Prathomsuksa 4 - 6 students living in municipal and living on islands in the east - coast was 28.55 26.94 25.78 and 28.22 26.76 26.93 seconds, respectively. When compared the difference, it was found that there was no significant difference among Prathomsuksa 4 and 5 students, whereas there was a significant difference at .05 level among Prathomsuksa 6 students.

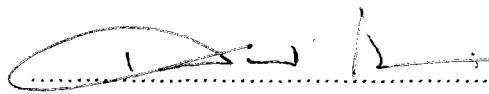
2.6 The average Zig-zag run of females Prathomsuksa 4 - 6 students living in municipal and living on islands in the east - coast was 29.73 29.40 27.34 and 29.85 30.30 29.65 seconds, respectively. When compared the difference, it was found that there was no significant difference among Prathomsuksa 4 students, whereas there was a significant difference at .05 level and .01 level among Prathomsuksa 5 and 6 students, respectively.

ปริญญานิพนธ์
เรื่อง

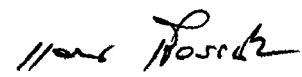
เปรียบเทียบขนาดร่างกายและความสามารถทางกลไกของนักเรียนชั้นประถมศึกษา
ที่อยู่ในเขตเทศบาลเมืองกับที่อยู่บนเกาะชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก

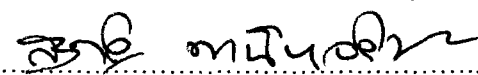
ของ
นายจิตติพงศ์ พันธุ์หิรัญ

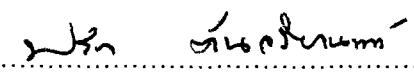
ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกพลศึกษา
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

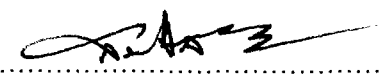
..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ศาสตราจารย์ ดร. เสริมศักดิ์ วิชาลาภรณ์)
วันที่ เดือน พ.ศ. 2543

คณะกรรมการสอบปริญญานิพนธ์

..... ประธาน
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์แผน เจียรน้อย)

..... กรรมการ
(อาจารย์สุทธิ พานิชเจริญนาม)

..... กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(รองศาสตราจารย์ปรีชา ตันจริยานนท์)

..... กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมรรถชัย น้อยศิริ)

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาอย่างยิ่งจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์
แผน เจียรนัย ประธานควบคุมปริญญานิพนธ์ อาจารย์สุทธิ พานิชเจริญนาม กรรมการควบคุม
ปริญญานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ปรีชา ดันจریانนท์และผู้ช่วยศาสตราจารย์สมรรถชัย น้อยศิริ
กรรมการแต่งตั้งเพิ่มเติม ที่ให้คำปรึกษา แนะนำ ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ อันเป็นคุณค่า
อย่างยิ่งต่อการวิจัย ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านเป็นอย่างสูง

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์บุษกร เพชรวิวรรณ, รองศาสตราจารย์
พวงรัตน์ ทวีรัตน์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์จิราภรณ์ บุญส่ง ที่ให้คำแนะนำในเรื่อง กลุ่มตัวอย่าง
กรอบแนวคิดและการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ ผู้บริหารสถานศึกษา คณะครู และนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง
ที่ได้ให้ความสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นอย่างดี

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ พี่ๆ น้องๆ หลานๆ และเพื่อนๆ ทุกคน ที่ให้ความช่วยเหลือ
ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ สมาคมราชกรีฑาสโมสร ที่มอบทุนการศึกษาตลอดระยะเวลา
ที่ผู้วิจัยทำการศึกษา และขอขอบพระคุณ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่มอบทุนสนับสนุน
การวิจัย “ ศาสตราจารย์ ดร.สาโรช บัวศรี ” เพื่อการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ
อย่างยิ่ง

คุณค่าและประโยชน์ของปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบแด่พระคุณบิดา มารดา
ที่อบรมเลี้ยงดู ตลอดจนพี่ๆ น้องๆ หลานๆ เพื่อนๆ และผู้มีพระคุณทุกท่านที่ช่วยเหลือ พร้อมทั้ง
เป็นกำลังใจให้กับผู้วิจัยอย่างสม่ำเสมอตลอดมา

จิตติพงศ์ พันธุ์หิรัญ

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ภูมิหลัง	1
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	3
ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า	3
ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	4
นิยามศัพท์เฉพาะ	4
กรอบแนวคิดในการศึกษาค้นคว้า.....	5
สมมุติฐานของการศึกษาค้นคว้า	5
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	6
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย	6
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	15
งานวิจัยในต่างประเทศ	15
งานวิจัยในประเทศไทย	18
3 วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	25
แหล่งข้อมูลและกลุ่มตัวอย่าง	25
เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล	28
วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล	29
วิธีจัดกระทำกับข้อมูล	29
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	30
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	30
การจัดกระทำข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล	30
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	31

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	49
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	49
กลุ่มตัวอย่าง	49
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	49
การจัดกระทำและวิเคราะห์ข้อมูล	50
สรุปผลการศึกษาค้นคว้า	50
อภิปรายผล	53
ข้อเสนอแนะ	56
 บรรณานุกรม	 57
 ภาคผนวก	 61
 ประวัติย่อผู้วิจัย	 81

บัญชีตาราง

ตาราง		หน้า
1 ประชากรในโรงเรียนที่อยู่ในเขตเทศบาลเมืองและที่อยู่บนเกาะ		
ชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก		25
2 กลุ่มตัวอย่างในโรงเรียนที่อยู่ในเขตเทศบาลเมืองชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก.....		27
3 กลุ่มตัวอย่างในโรงเรียนที่อยู่บนเกาะชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก		28
4 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของขนาดร่างกายของนักเรียนชาย		
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6 ที่อยู่ในเขตเทศบาลเมืองกับที่อยู่บนเกาะ		
ชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก		31
5 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของขนาดร่างกายของนักเรียนหญิง		
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6 ที่อยู่ในเขตเทศบาลเมืองกับที่อยู่บนเกาะ		
ชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก		33
6 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการทดสอบความสามารถ		
ทางกลไกของนักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6 ที่อยู่ในเขต		
เทศบาลเมืองกับที่อยู่บนเกาะชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก		35
7 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการทดสอบความสามารถ		
ทางกลไกของนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6 ที่อยู่ในเขต		
เทศบาลเมืองกับที่อยู่บนเกาะชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก		36
8 แสดงผลความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของขนาดร่างกายของนักเรียนชาย		
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่อยู่ในเขตเทศบาลเมืองกับที่อยู่บนเกาะ		
ชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก		37
9 แสดงผลความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของขนาดร่างกายของนักเรียนหญิง		
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่อยู่ในเขตเทศบาลเมืองกับที่อยู่บนเกาะ		
ชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก		38
10 แสดงผลความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของขนาดร่างกายของนักเรียนชาย		
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่อยู่ในเขตเทศบาลเมืองกับที่อยู่บนเกาะ		
ชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก		39

[illegible]

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ

หน้า

1 กรอบแนวคิดในการวิจัย	5
------------------------------	---

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

การศึกษาถือเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งประการหนึ่ง ที่จะช่วยให้ประเทศชาติได้มีการพัฒนา ให้มีความก้าวหน้าทัดเทียมนานาชาติ โดยเฉพาอย่างยิ่ง การพัฒนาคนให้มีคุณภาพ การพัฒนาด้านร่างกายก็เป็นเป้าหมายหนึ่งในการจัดการศึกษาของระดับประถมศึกษา ตรงกับ จุดมุ่งหมายของหลักสูตรประถมศึกษาพุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ได้ทำการ ศึกษาและให้ความสำคัญเกี่ยวกับร่างกายให้รู้จักดูแลอนามัยร่างกาย การพัฒนาทางกายให้มีความสามารถและทักษะที่จะสามารถดำรงชีวิตได้อย่างเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติและสังคม (กระทรวงศึกษาธิการ. 2535 : 37 – 39)

การออกกำลังกายเป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยให้เยาวชนได้มีสุขภาพและสมรรถภาพร่างกายที่ดี ในการดำรงชีวิตในสังคม สามารถทำกิจกรรมต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ อาทิ สามารถทำให้ เด็กหรือเยาวชนมีพื้นฐานทางด้านการทรงตัว การยืดหยุ่นตัว ความคล่องแคล่วว่องไว มีกำลัง มีความแข็งแรงและความอดทนในการทำสิ่งต่างๆ ได้อย่างดี ไม่ว่าจะเป็น การวิ่ง การกระโดด การขว้างและกิจกรรมกีฬาเพื่อการแข่งขันหรือสันทนาการได้อย่างดี

สำรวล รัตนจารย์ (2520 : 3) กล่าวว่า สมรรถภาพทางกลไกเป็นปัจจัยที่สำคัญยิ่ง ในการพัฒนาร่างกาย บุคคลใดสามารถใช้อวัยวะต่างๆ ของร่างกาย เช่น แขน ขา ลำตัว และ อวัยวะอื่นๆ ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพสูง แสดงว่าคนนั้นมีสมรรถภาพทางกลไกดี อย่างยิ่ง และมีจุดมุ่งหมายเดียวกันประการหนึ่งของพลศึกษาและการศึกษาอื่นๆ คือ ต้องการให้ เด็กมีพัฒนาการทางร่างกายทั้งในด้านขนาดและความสามารถอย่างเพียงพอ ในขณะที่เรียนอยู่ หรือออกจากโรงเรียนไปแล้ว แม้อาชีพของบุคคล ตลอดจนกิจกรรมในชีวิตประจำวันจะต่างกัน ในการประกอบอาชีพของแต่ละอาชีพอาจจะหนักเบาไม่เท่ากัน แต่การมีสมรรถภาพทางกลไกดี ก็ส่งผลต่อกิจกรรมทุกอาชีพ ซึ่งสอดคล้องกับ สมพร ไตยวงศ์ (2541 : 2) ที่กล่าวว่า ทักษะด้าน ความสามารถทางกลไก นับว่าเป็นองค์ประกอบที่สำคัญทางด้านการกระทำทางร่างกายในการ ประกอบและปฏิบัติกิจกรรมพลศึกษารูปแบบต่างๆ โดยเฉพาะกิจกรรมกีฬาที่มีการเรียนการสอน ทักษะเบื้องต้นของกีฬา ในระดับชั้นประถมศึกษา ซึ่งเป็นรากฐานที่นักเรียนทุกคน เมื่อเรียนจบ หลักสูตรการเรียนการสอนครบ 6 ปีแล้ว ต้องแสดงความสามารถทางกลไกออกมา ก็เป็นหน้าที่ ของครูอาจารย์ผู้สอนพลศึกษา ศึกษานิเทศก์ต้องร่วมมือกันทดลองนำแบบทดสอบที่มีมาตรฐาน เข้ามาทำการทดสอบ เพื่อให้ทราบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนการสอน ทราบเกณฑ์และสามารถ จัดวางแผนทางการพัฒนาไปสู่เกณฑ์ความสามารถสูงสุด รวมทั้งช่วยเหลือนักเรียนที่ขาด

องค์ประกอบด้านความสามารถทางกลไก ให้สามารถแก้ไขได้ด้วยการฝึกฝนแก้ไขปรับปรุงให้ดีขึ้น ดังนั้นความสามารถทางกลไกจึงเป็นองค์ประกอบที่สำคัญและจำเป็นอย่างยิ่ง

การมีสุขภาพและความสามารถทางกลไกที่ดีนั้น มักจะมีการเจริญเติบโตทางด้านขนาดและสัดส่วน โครงสร้างของร่างกายควบคู่กันไปด้วย ซึ่งจากการศึกษาวิจัยของ ศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา พบว่า การปฏิบัติที่เหมาะสมช่วยให้ร่างกายเจริญเติบโต อวัยวะต่างๆ ก็จะเจริญเติบโตพร้อมกันไปทั้งขนาดรูปร่างของร่างกาย (ศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา. 2527 : 10 – 12) ซึ่งจะเห็นได้ว่า ขนาดร่างกายและความสามารถทางกลไกมีความสัมพันธ์กันอย่างมาก ทั้งยังมีความสำคัญต่อการออกกำลังกาย การเล่นกีฬา ตลอดจนการปฏิบัติกิจกรรมในชีวิตประจำวันของเด็กและเยาวชนเป็นอันมาก

วิชาพลศึกษา เป็นศาสตร์แขนงหนึ่งที่มีบทบาทสำคัญในการที่จะช่วยให้เด็กและเยาวชนเสริมสร้างพัฒนาการทางขนาดร่างกายและความสามารถทางกลไกได้อย่างดี เพราะเป็นวิชาที่ทำให้เด็กและเยาวชนมีร่างกายสมบูรณ์แข็งแรงอยู่เสมอ การเข้าร่วมกิจกรรมการออกกำลังกาย ทำให้กล้ามเนื้อและอวัยวะต่างๆ ของร่างกายได้มีการเคลื่อนไหว มีการทำงาน ซึ่งส่งผลดีต่อร่างกายอย่างยิ่ง แต่ว่าวิชาพลศึกษาก็มิได้เป็นปัจจัยที่สำคัญอยู่เพียงสิ่งเดียวที่จะช่วยให้เด็กและเยาวชน มีขนาดร่างกายและความสามารถทางกลไกอย่างดียิ่งได้ ยังมีปัจจัยด้านอื่นๆ อีกมากที่จำเป็นและมีส่วนช่วยสร้างเสริมพัฒนาการด้านต่างๆ ทางร่างกายให้กับเด็กและเยาวชนได้ดีเช่นกัน โดยเฉพาะปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับสภาพความเป็นอยู่ สิ่งแวดล้อมและวิถีชีวิตของแต่ละคน อันได้แก่ ลักษณะการใช้ชีวิตของครอบครัว ฐานะทางเศรษฐกิจของแต่ละคน การประกอบอาชีพ สถานที่พักอาศัย สิ่งอำนวยความสะดวก ตลอดจนสถานที่ประกอบกิจกรรมทางพลศึกษาของแต่ละสถานศึกษาด้วย เป็นต้น ปัจจัยต่างๆ เหล่านี้ ล้วนแต่มีสำคัญต่อคุณภาพชีวิตของเด็กและเยาวชนทั้งสิ้น ซึ่งอาจส่งผลต่อการเจริญเติบโตในด้านขนาดร่างกายและความสามารถทางกลไกของเด็กและเยาวชนในชาติ ให้เกิดข้อแตกต่างขึ้นได้ ตามปัจจัยดังกล่าวด้วยเช่นกัน

ชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกเป็นที่ราบแคบๆ ตามชายฝั่งทะเลที่เกิดจากการทับถมของตะกอนดินน้ำกร่อยและน้ำเค็ม เริ่มจากจังหวัดชลบุรี จังหวัดระยอง จังหวัดจันทบุรี และสุดเขตที่จังหวัดตราด เป็นอีกพื้นที่หนึ่งที่มีความแตกต่างทางด้านวิถีชีวิต ความเป็นอยู่ สภาพแวดล้อม และสถานที่ประกอบกิจกรรมต่างๆ รวมถึงสถานที่ประกอบกิจกรรมทางด้านพลศึกษาทั้งในและนอกโรงเรียนของเด็กนักเรียนด้วย โดยเฉพาะเด็กนักเรียนของโรงเรียนที่อยู่ในเขตเทศบาลเมือง กับนักเรียนของโรงเรียนที่อยู่ตามเกาะ จะมีความแตกต่างกันอย่างมาก โดยที่นักเรียนที่ศึกษาในโรงเรียนที่ตั้งอยู่ในเขตเทศบาลเมืองนั้น ส่วนใหญ่มาจากครอบครัวที่มีฐานะความเป็นอยู่ที่ดี ซึ่งการประกอบอาชีพของแต่ละครอบครัว จะเน้นหนักในด้านการประกอบธุรกิจการค้าการลงทุนประเภทต่างๆ หรือรับราชการตามหน่วยงานต่างๆ ในพื้นที่ มีประชากรอาศัยอยู่จำนวนมาก การทำกิจกรรมต่างๆ ในชีวิตประจำวัน ก็มีวัสดุอุปกรณ์ที่เอื้ออำนวยอยู่มาก มีการคมนาคมที่สะดวกสบาย ทางด้านโภชนาการนั้น ก็สามารถหาบริโภคได้หลายอย่างหลายชนิดตามที่

ต้องการ ซึ่งมีอยู่ทั่วไป และที่สำคัญสถานที่ประกอบกิจกรรมด้านพลศึกษาของสถานศึกษาต่าง ๆ ก็มีอยู่อย่างพอเพียงและเหมาะสมทั้งสนามกีฬากลางแจ้งและสนามกีฬาในร่ม เป็นต้น ส่วนด้านนักเรียนที่ศึกษาในโรงเรียนที่ตั้งอยู่ตามเกาะ จะอยู่ในชุมชนเล็กๆ ที่ตั้งอยู่บริเวณรอบๆ เกาะ ซึ่งประชากรในชุมชนส่วนใหญ่ จะอพยพมาตั้งถิ่นฐานจากที่ต่างๆ มีทั้งคนไทยและคนต่างชาติ เข้ามาอาศัยอยู่ร่วมกัน ประกอบอาชีพหลักคือการทำอาชีพประมง ที่พักอาศัยมีขนาดเล็ก การเดินทางจะใช้เรือหรือการเดินทางด้วยเท้าเป็นหลัก ทางด้านโภชนาการ โดยมากบริโภคอาหารที่หาได้ตามธรรมชาติ ตามความสามารถของแต่ละครอบครัวที่มีอยู่ ส่วนใหญ่เป็นอาหารจำพวกสัตว์น้ำทะเล เพราะว่าหาได้ง่ายที่สุด และมีสถานที่ประกอบกิจกรรมต่างๆ ในชีวิตประจำวันมีอยู่อย่างจำกัด รวมถึงสถานที่ประกอบกิจกรรมทางพลศึกษาของสถานศึกษาที่มีอยู่ด้วยทั้งนี้เพราะสภาพโดยทั่วไปของพื้นที่ตามเกาะต่างๆ นั้น มีลักษณะภูมิประเทศเป็นเนินเขา บางแห่งมีสภาพเป็นเนินเขาสูง บางแห่งมีสภาพเป็นเนินเขาสลับกับโขดหิน มีไม้ป่าต่างๆ ชนิดขึ้นอยู่ทั่วไป โดยมีที่ราบแคบๆ ตามชายหาด ดังนั้นโรงเรียนและชุมชนบนเกาะจึงตั้งอยู่ตามชายหาด ซึ่งมีเนื้อที่อยู่อย่างจำกัด อีกทั้งเป็นพื้นดินปนทรายมีก้อนหินก้อนกรวดขนาดต่างๆ ปะปนอยู่มากมาย ทำให้เป็นอุปสรรคในการประกอบกิจกรรมทางด้านพลศึกษาอย่างยิ่ง

จากเหตุผลและความแตกต่างดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาขนาดร่างกายและความสามารถทางกลไกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาที่อยู่ในเขตเทศบาลเมืองกับที่อยู่ในบนเกาะชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก เพื่อเปรียบเทียบขนาดร่างกายและความสามารถทางกลไกของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ที่มีวิถีชีวิต ความเป็นอยู่และสิ่งแวดล้อมที่แตกต่างกัน เพื่อเป็นประโยชน์ในการนำข้อมูลไปเป็นแนวทางปรับปรุง ทั้งทางด้านการเรียนการสอนพลศึกษาและคุณภาพชีวิตที่ดีของเด็กและเยาวชนเหล่านี้ต่อไป

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ตั้งความมุ่งหมายไว้ดังนี้

1. เพื่อทราบขนาดร่างกายและความสามารถทางกลไกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาที่อยู่ในเขตเทศบาลเมืองกับที่อยู่ในบนเกาะชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก
2. เพื่อเปรียบเทียบขนาดร่างกายและความสามารถทางกลไกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาที่อยู่ในเขตเทศบาลเมืองกับที่อยู่ในบนเกาะชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

1. ทำให้ทราบผลการเปรียบเทียบขนาดร่างกายและความสามารถทางกลไกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6 ที่อยู่ในเขตเทศบาลเมืองกับที่อยู่ในบนเกาะชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก

2. ผลการศึกษาวิจัยสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงการเรียนการสอน วิชาพลศึกษาและพัฒนาคุณภาพชีวิตของเด็กและเยาวชน ให้มีมาตรฐานที่ดีขึ้นและใกล้เคียงกัน

3. เป็นแนวทางในการศึกษาค้นคว้าและการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเรื่องขนาดร่างกายและความสามารถทางกลไกของเด็กและเยาวชนในระดับอื่นๆ ต่อไป

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชายและนักเรียนหญิงที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับประถมศึกษาชั้นปีที่ 4 - 6 ของโรงเรียนที่ตั้งอยู่ในเขตเทศบาลเมืองและโรงเรียนที่ตั้งอยู่บนเกาะชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก สังกัดสำนักงานการศึกษาแห่งชาติ จำนวน 600 คน

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า คือ

1. ตัวแปรอิสระ (Independent Variable) ได้แก่ เพศ ระดับชั้นเรียน ที่ตั้งโรงเรียน
2. ตัวแปรตาม (Dependent Variable) คือ ขนาดร่างกายและความสามารถทางกลไก

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ขนาดร่างกาย (Body Dimension) หมายถึง การเจริญเติบโตด้านขนาดรูปร่างและส่วนต่างๆ ของร่างกาย ได้แก่ ส่วนสูงขณะยืน ส่วนสูงขณะนั่ง ขนาดรอบอก และน้ำหนัก

2. ความสามารถทางกลไก (Motor Ability) หมายถึง ความสามารถของร่างกายเกี่ยวกับความสามารถในการเคลื่อนไหวของร่างกาย ซึ่งเป็นการทำงานร่วมกันระหว่างระบบประสาทและระบบกล้ามเนื้อ เพื่อทำกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่งหรือหลายกิจกรรมให้ลุล่วงไปได้อย่างสมบูรณ์

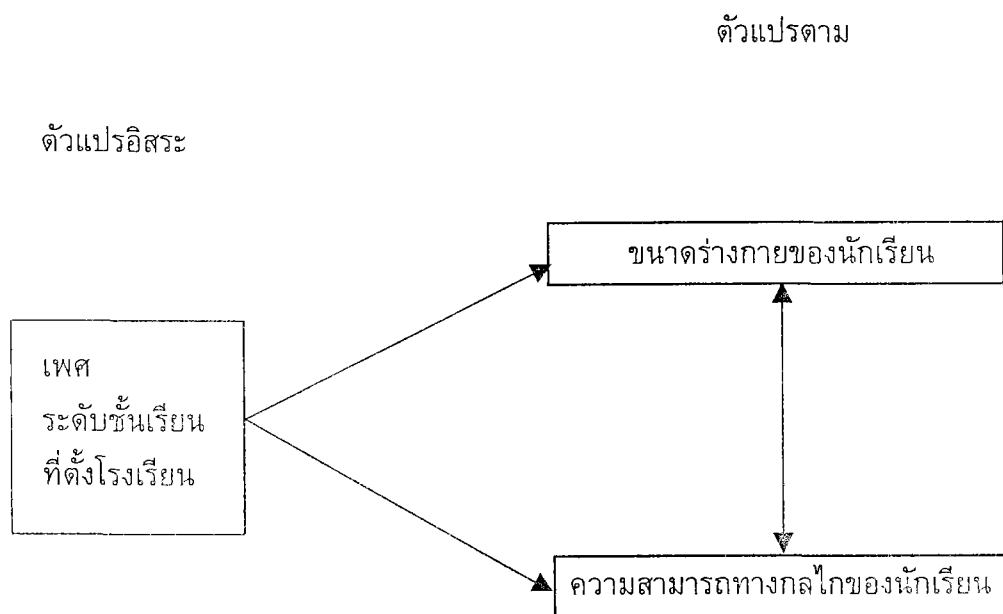
3. นักเรียนชั้นประถมศึกษา หมายถึง นักเรียนชายและนักเรียนหญิงระดับประถมศึกษาปีที่ 4 - 6 ที่กำลังศึกษาในปีการศึกษา 2542 ของโรงเรียนที่ตั้งอยู่ในเขตเทศบาลเมืองและที่ตั้งอยู่บนเกาะ สังกัดสำนักงานการศึกษาแห่งชาติ (สปช)

4. นักเรียนที่อยู่เขตเทศบาลเมือง หมายถึง นักเรียนที่ศึกษาอยู่ในโรงเรียนที่มีที่ตั้งอยู่ในพื้นที่การปกครองของเทศบาลเมือง ซึ่งอยู่ในอำเภอเมืองของจังหวัดชลบุรี ระยอง จันทบุรีและตราด

5. นักเรียนที่อยู่บนเกาะชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก หมายถึง นักเรียนที่ศึกษาอยู่ในโรงเรียนที่ตั้งอยู่บนเกาะ ทางภาคตะวันออกของประเทศไทย ซึ่งอยู่ในพื้นที่การปกครองดูแลของจังหวัดชลบุรี ระยอง จันทบุรีและตราด

กรอบแนวคิดในการศึกษาค้นคว้า

จากการศึกษาแนวคิด ทฤษฎี ตลอดจนงานวิจัยค้นคว้าที่เกี่ยวข้องกับขนาดร่างกายและความสามารถทางกลไก ผู้วิจัยได้นำมาสร้างเป็นกรอบแนวคิดในการวิจัย ดังแสดงไว้ในแผนภูมิดังต่อไปนี้



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดในการศึกษาค้นคว้า

สมมุติฐานของการศึกษาค้นคว้า

ขนาดร่างกายและความสามารถทางกลไกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาที่อยู่ในเขตเทศบาลเมืองกับที่อยู่บนเกาะชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก มีความแตกต่างกัน

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและผลงานที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย เพื่อเป็นพื้นฐานสำหรับการศึกษาค้นคว้า มีรายละเอียดดังนี้

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย
 - 1.1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับขนาดร่างกาย
 - 1.2 ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงการเจริญเติบโตด้านขนาดร่างกาย
 - 1.3 การวัดขนาดร่างกาย
 - 1.4 ความสามารถทางกลไก
 - 1.5 ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดร่างกายกับความสามารถทางกลไก
2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 2.1 งานวิจัยในต่างประเทศ
 - 2.2 งานวิจัยในประเทศไทย

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย

ผู้วิจัยดำเนินการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยทั้งในต่างประเทศและในประเทศ ซึ่งพอสรุปได้ดังนี้

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับขนาดร่างกาย

ขนาดของร่างกายเป็นผลจากการเจริญเติบโต (Growth) เป็นกระบวนการเปลี่ยนแปลงไปสู่วุฒิภาวะ (Maturation) ด้านการเพิ่มขนาด สามารถวัดได้เป็นน้ำหนัก ความยาว ความกว้าง ความหนา

การเจริญเติบโตแบ่งออกเป็น 4 ระยะ คือ

ระยะที่ 1 ทารกในครรภ์ (Prenatal period) นับตั้งแต่ปฏิสนธิ จนอายุครรภ์ 40 สัปดาห์

ระยะที่ 2 ทารกหลังคลอด (Infancy) นับตั้งแต่แรกเกิด จนอายุ 2 ปี

ระยะที่ 3 วัยเด็ก (Childhood) นับตั้งแต่อายุ 2 - 10 ปี ในเพศหญิง และอายุ 2 - 12 ปี

ในเพศชาย

ระยะที่ 4 วัยรุ่น (Adolescence) นับตั้งแต่อายุ 10 - 18 ปี ในเพศหญิง และอายุ

12 - 20 ปี ในเพศชาย

อัตราการการเปลี่ยนแปลงด้านโครงสร้างของร่างกายอย่างมาก อยู่ในช่วงตั้งแต่ปฏิสนธิถึง 2 ปีแรกเกิด และวัยรุ่น เป็นช่วงเวลาที่มีการเจริญเติบโตจากเด็กไปสู่วัยผู้ใหญ่ โดยมีการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญของขนาดร่างกาย คือ น้ำหนักและส่วนสูงมีอัตราการเพิ่มอย่างรวดเร็ว (Adolescence Growth Spurt) ช่วงที่อัตราเพิ่มสูงสุดของน้ำหนัก (Peak Weight Velocity = PWV) อัตราเพิ่มสูงสุดของส่วนสูง (Peak Height Velocity = PHV)

เพศหญิง น้ำหนักจะเพิ่มขึ้น 4.5 กิโลกรัม และสูงขึ้น 5 – 6 เซนติเมตรต่อปี

เพศชาย น้ำหนักจะเพิ่มขึ้น 5.7 กิโลกรัม และสูงขึ้น 6 – 8 เซนติเมตรต่อปี

ในช่วงท้ายของวัยนี้อัตราการเจริญเติบโตจะลดลง และสิ้นสุดเมื่อมีการเชื่อมต่อกันของกระดูก ส่วน Epiphysis และ Metaphysis ดังนั้นในวัยผู้ใหญ่ต่อไปขนาดร่างกายจะเปลี่ยนแปลงในด้านน้ำหนัก ความกว้าง ความหนา เมื่อสูงอายุหมดรอบกระดูกสันหลังจะเสื่อมและหลังโก่งจึงทำให้ความสูงลดลง (สมควร ศรีชูเปี่ยม. 2541 : 6 - 7 ; อ้างอิงจากชัยยุทธ ชวลิตนิธิกุล. 2530 : 5 - 6. การศึกษาวิจัยขนาดร่างกายของผู้ใช้แรงงาน)

สันต์ หัตถิรัตน์ (2528 : 58) กล่าวว่า คนไทยส่วนใหญ่มีโครงร่างเล็กถึงปานกลาง แต่เมื่อเปรียบเทียบกับน้ำหนักของคนไทยกับคนอเมริกาที่มีโครงร่างเล็ก น้ำหนักของคนไทยก็ยังต่ำกว่าคนอเมริกาที่สูงเท่ากัน โดยเฉพาะในเพศชายการได้รับอาหารมากเกินไปก็จะสะสมในส่วนต่างๆ ของร่างกาย คนที่มีน้ำหนักเกินมาตรฐานจะกลายเป็นคนอ้วน ในทางตรงข้ามถ้าขาดอาหารน้ำหนักจะต่ำกว่ามาตรฐานจะกลายเป็นคนผอม

เสาวลักษณ์ เล็กอุทัย (2526 : 74 - 75) กล่าวว่า การเปลี่ยนแปลงเฉพาะด้านรูปร่างและพฤติกรรมเท่านั้น ในวัยทารกมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านร่างกายมากที่สุด ทั้งน้ำหนักและส่วนสูง วัยก่อนเข้าเรียนวัยนี้การเปลี่ยนแปลงด้านรูปร่างยังคงมีอยู่แต่น้อยกว่าวัยทารก กล้ามเนื้อต่างๆ มีการเจริญเติบโตและแข็งแรงมากขึ้น วัยเข้าเรียนวัยนี้การเปลี่ยนแปลงด้านร่างกายยังคงมีอยู่ แต่ช้ากว่าวัยทารก ในระยะนี้เด็กจะเริ่มใช้สายตา มือ และเท้าให้สัมพันธ์กันได้

ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงการเจริญเติบโตด้านขนาดร่างกาย

ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงการเจริญเติบโตด้านขนาดร่างกาย แบ่งได้เป็น 2 กลุ่ม คือ พันธุกรรมและสิ่งแวดล้อม ซึ่งมันทนา ประทีปเสน (2536 : 77 - 83) กล่าวว่า

1. พันธุกรรม การเจริญเติบโตของร่างกายจะแตกต่างกันในระหว่างเชื้อชาติต่างๆ ความแตกต่างของการเจริญเติบโตกำหนดโดยพันธุกรรมนั้น มีตัวอย่างที่แสดงให้เห็นได้ชัดเจนจากการศึกษาของ อาซครอฟ และเดชา (1976) ในเด็กวัยเรียนในจาไมกา ซึ่งมีหลายเชื้อชาติ ได้แก่ อัฟริกัน อินเดีย จีน และยุโรป เด็กอัฟริกันที่มีฐานะดีจะมีน้ำหนักและความสูงเท่าเทียมกับเด็กยุโรป ขณะที่เด็กจีนที่มีฐานะดีจะมีน้ำหนักและความสูงเท่าเทียมต่อยกกว่าเด็กยุโรป แต่เท่ากับเด็กอัฟริกันที่มีฐานะต่ำ นอกจากนี้จากการศึกษาแสดงให้เห็นว่าในประเทศคียานา เด็กวัยก่อนเรียนเชื้อสายอัฟริกามีน้ำหนักตัวและความสูงมากกว่าเด็กเชื้อชาติอินเดีย แต่กับมี

อัตราการตายสูงเกือบสองเท่าของเด็กอินเดีย แสดงว่าทั้ง ๆ ที่เด็กอัฟริกันมีร่างกายใหญ่กว่า แต่ก็ยังเจริญเติบโตไม่เต็มศักยภาพทางพันธุกรรม จึงมีความต้านทานโรคต่ำกว่า และตายมากกว่าเด็กอินเดีย

2. สิ่งแวดล้อม สิ่งแวดล้อมทั้งภายในและภายนอกร่างกาย เป็นปัจจัยที่สำคัญ ทำให้การเจริญเติบโตเกิดขึ้นได้เต็มที่ตามศักยภาพที่พันธุกรรมได้กำหนดไว้ ความบกพร่องของสิ่งแวดล้อมอาจจะ ทำให้ไม่ทราบว่าคุณภาพสูงสุดที่แท้จริงของการเจริญเติบโตของร่างกาย คนเรานั้นอยู่ที่ระดับใด ในกลุ่มของสิ่งแวดล้อมนี้ อาจจำแนกออกเป็นปัจจัยสำคัญ ๆ ได้แก่

2.1 การเจ็บป่วย การเจ็บป่วยด้วยสาเหตุใดๆ ก็ตาม โดยเฉพาะโรคติดเชื้อ ทำให้การเจริญเติบโตชะงักงันได้ เมื่อหายจากการเจ็บป่วยจะมีการเจริญเติบโตเกิดขึ้นใหม่ดังเดิม แต่จะทดแทนส่วนที่หยุดชะงักไปได้เต็มที่หรือไม่ขึ้นขึ้นอยู่กับระยะเวลาและความรุนแรงของการเจ็บป่วยนั้น

2.2 อาหารบริโภค อิทธิพลของอาหารบริโภคต่อการเจริญเติบโตของร่างกายมีความสำคัญไม่น้อยไปกว่ากัน หรืออาจจะมากกว่าอิทธิพลของพันธุกรรมเสียอีก การขาดสารอาหารบางตัว ทำให้การเจริญเติบโตหยุดชะงัก โดยเฉพาะสารอาหารโปรตีนและพลังงาน ขณะเดียวกันกลุ่มเด็กที่มีการเจริญเติบโตเป็นปกติตามระดับมาตรฐานนั้น ก็ยังไม่สามารถยืนยันได้ว่าเป็นการเจริญเติบโตที่เต็มศักยภาพทางพันธุกรรม แต่เป็นการเจริญเติบโตโดยเฉลี่ยพบในคนที่ได้อาหารไม่ครบถ้วน ตามหลักโภชนาการ ตัวอย่าง ที่พบเห็นได้เสมอๆ ว่าการให้นมและอาหารที่มีคุณค่าสูงเพิ่มขึ้น สามารถทำให้เด็กปกติเหล่านั้นมีขนาดร่างกายสูงใหญ่ได้อีก เช่น เด็กญี่ปุ่นในระยะหลังสงครามโลกช่วง ค.ศ. 1960 – 1975 แต่เป็นที่น่าคิดว่าขนาดของร่างกาย ที่เหมาะสมอยู่ที่ระดับใด จำเป็นต้อง สูงใหญ่เท่าชาวยุโรปและอเมริกันที่ดื่มนมวัวเป็นประจำหรือไม่ ถ้าจำเป็นแล้วผลของการดื่มนมวัวซึ่งมีไขมันสูง คือ โรคหลอดเลือดหัวใจที่จะติดตามมานั้นจะอย่างไร

2.3 ฮอร์โมน การยกหัวข้อฮอร์โมนมาไว้ในกลุ่มของสิ่งแวดล้อมนั้น เนื่องจากการหลั่งฮอร์โมนที่สำคัญต่อการเจริญเติบโตหลายตัวสามารถถูกกระตุ้นหรือยับยั้ง โดยอิทธิพลของสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวกับการเจริญเติบโตมีหลายตัว ที่สำคัญที่สุดคือ ฮอร์โมนจีเอช (GH) ทำหน้าที่กระตุ้นให้ร่างกายนำสารอาหารโปรตีนไปสร้างเนื้อเยื่อต่างๆ โครงสร้างของกระดูก ทำให้กระดูกเจริญเติบโต ปัจจัยที่ช่วยกระตุ้นให้มีการหลั่งจีเอช (GH) เพิ่มขึ้น และทำให้การเจริญเติบโตเพิ่มขึ้น ซึ่งได้แก่

1. การออกกำลังกาย
2. ความหิว ซึ่งเกิดขึ้นเมื่อน้ำตาลลดลง
3. กรดอะมิโนบางตัวในอาหารโปรตีน โดยเฉพาะเออร์จินีน (Arginine) ซึ่งมีอยู่ทั้งในโปรตีนจากสัตว์และพืช
4. การนอนหลับสนิท
5. ความตื่นเต้นในลักษณะที่ไม่รุนแรงหรืออย่างเฉียบพลัน

2.4 วิถีชีวิตของมนุษย์โดยเฉพาะที่เกี่ยวกับการใช้กำลังกาย ในกลุ่มชนที่ดำรงชีวิตอยู่ด้วยการเลี้ยงสัตว์ และต้องเคลื่อนย้ายอยู่เสมอ เพื่อให้ฝูงสัตว์มีอาหารที่สมบูรณ์ชนบางเผ่าในแอฟริกา พบว่า อาหารที่บริโภคให้พลังงานต่ำมาก เมื่อเทียบกับอาหารของคนในอเมริกา แม้กระนั้น ขนาดร่างกายของชนเผ่านี้ จะสูงใหญ่เท่าเทียมกับชาวสหรัฐอเมริกาเมื่อโตเต็มที่แล้ว โดยลักษณะการเจริญเติบโตทางด้านความสูงด้วยอัตราที่น้อยกว่าตลอดทุกอายุ แต่จะหยุดเจริญช้ากว่า และมีน้ำหนักตัวน้อยกว่าโดยตลอด เนื่องจากชนเผ่านี้บริโภคอาหารโปรตีนจากสัตว์ คือนม เลือดและเนื้อสัตว์ เป็นอาหารหลักร่วมกับวิถีชีวิตที่ต้องใช้กำลังกายมากอยู่เสมอ แสดงว่าทั้งพันธุกรรม และสิ่งแวดล้อมต่างก็มีผลต่อการเจริญเติบโต โดยพันธุกรรมเป็นปัจจัยที่กำหนดขีดจำกัดสูงสุดของแต่ละเชื้อชาติหรือแต่ละบุคคลจะเจริญไปถึงได้

การวัดขนาดร่างกาย

สมใจ วิชัยดิษฐ (2533 : 1 – 10) พบว่า ขนาดร่างกายในวัยเด็กจะเป็นไปอย่างรวดเร็ว เด็กที่เป็นโรคขาดสารอาหาร การเจริญเติบโตจะเป็นไปอย่างเชื่องช้าและสัดส่วนบางอย่างของร่างกายจะผิดปกติไปด้วย ดังนั้นจึงมีการศึกษาหาเครื่องชี้วัดที่สามารถบอกการเปลี่ยนแปลงของพัฒนาการทางร่างกายมาเพื่อบอกภาวะโภชนาการ เครื่องชี้วัดที่ใช้กันแพร่หลาย ได้แก่

การชั่งน้ำหนัก

น้ำหนัก เป็นเครื่องชี้วัดที่นิยมใช้กันมาก เพราะสามารถบอกภาวะการเปลี่ยนแปลงของการเจริญเติบโตในระยะยาวของร่างกายได้ การชั่งน้ำหนักเป็นวิธีที่ง่าย และไม่ยุ่งยาก

การวัดส่วนสูง

ความยาวหรือส่วนสูงเป็นเครื่องชี้วัดอีกชนิดหนึ่ง ที่สามารถนำมาใช้ในการบ่งบอกภาวะโภชนาการ โดยเฉพาะภาวะโภชนาการที่เกิดขึ้นในอดีต หากมีการขาดอาหารอย่างเรื้อรังมาก่อน ความยาวหรือส่วนสูงของร่างกายจะน้อยกว่าปกติ

เส้นรอบศีรษะ

ขนาดของเส้นรอบศีรษะเป็นเครื่องชี้วัดที่เกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโตของสมอง เด็กที่มีขนาดเส้นรอบศีรษะต่ำกว่าค่าเฉลี่ยปกติ แสดงว่า การเจริญเติบโตของสมองของเด็กอาจผิดปกติ

เส้นรอบวงแขน

เส้นรอบวงแขนเป็นเครื่องชี้วัดอีกตัวหนึ่ง ที่สามารถใช้บ่งชี้ภาวะโภชนาการที่เกิดขึ้นในขณะนั้น

ไขมันใต้ผิวหนัง

ไขมันใต้ผิวหนังสามารถใช้เป็นเครื่องบ่งชี้ภาวะโภชนาการได้ทุกกลุ่มอายุ ซึ่งเป็นการบอกภาวะโภชนาการในช่วงที่ทำการศึกษา การวัดไขมันใต้ผิวหนังนิยมใช้เป็นเกณฑ์ในการบอกภาวะโรคอ้วนในผู้ใหญ่

วันดี วราวิทย์ (2532 : 53) กล่าวว่า การวัดขนาดร่างกาย จะเป็นการวัดส่วนต่างๆ ของร่างกายโดยทั่วไป ได้แก่

1. ขนาดหรือสัดส่วนของร่างกายโดยทั่วไป ได้แก่
 - 1.1 ส่วนสูงหรือความยาว (Height or Length)
 - 1.2 น้ำหนักตัว (Weight)
 - 1.3 ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักกับส่วนสูง น้ำหนักกับอายุ และส่วนสูงกับอายุ
 - 1.4 ความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง (Skinfold Thickness) ขนาดรอบกึ่งกลางต้นแขนซ้าย (Leftmid – arm Circumference) และมวลของกล้ามเนื้อ (Muscle Mass) ซึ่งการวัดข้อนี้ เป็นการวัดการเจริญเติบโตของเนื้อเยื่อของร่างกาย ซึ่งเป็นเครื่องวินิจฉัยภาวะโภชนาการ
 2. สัดส่วนของโครงกระดูก (Skeletal Proportion)
 - 2.1 ความยาวของลำตัวช่วงบนต่อช่วงล่าง (Upper / Lower Segment Ration)
 - 2.2 ความยาวของช่วงแขนที่กางเต็มที่ โดยวัดจากปลายนิ้วด้านหนึ่งถึงปลายนิ้วอีกด้านหนึ่ง เปรียบเทียบกับความสูง (Span / Height Ration)
 - 2.3 การเจริญเติบโตของกระดูกสันหลัง
 3. อายุกระดูก (Bone Age) หรือศูนย์การเกิดกระดูก (Ossification Center)
 4. ศีรษะ ได้แก่ การเจริญเติบโตของกระดูกศีรษะ รูปร่างศีรษะ รอยประสานกระดูกกะโหลก (Suture Line) ขนาดรอบศีรษะ (Head Circumference) ขนาดของกระดูกหน้าผาก (Frontanelle) และอัตราส่วนของขนาดรอบศีรษะต่อขนาดรอบอก
 5. การเจริญเติบโตของใบหน้า (Facial Growth) และรูปร่างลักษณะของบริเวณจมูกกับหัวตาทั้งสองข้าง (Naso – orbital Configuration)
 6. การขึ้นของฟัน (Dental Growth)
 7. การเจริญเติบโตของอวัยวะเพศ (Sex Development)
- สุจิตต์ สาลีพันธ์ และคณะ (2533 : 29) กล่าวว่า การวัดการเปลี่ยนแปลงของร่างกายอย่างสม่ำเสมอจะทำให้รู้ถึงการขาดอาหารตั้งแต่ระยะเริ่มแรกได้ ดังนั้นเครื่องชั่งวัดน้ำหนักเทียบกับส่วนสูงจึงมีประโยชน์หลายประการด้วยกันคือ
1. เป็นการเฝ้าระวังและติดตามทางโภชนาการ
 2. เพื่อจัดทำเครื่องชั่งน้ำหนักเทียบกับส่วนสูงในระยะหลัง
 3. ทำให้เด็กขาดสารอาหารลดลง โดยการใช้เครื่องชั่งน้ำหนักเทียบกับส่วนสูง
 4. เครื่องชั่งน้ำหนักเทียบกับส่วนสูงสามารถใช้ได้ในกรณีที่ไม่วินิจฉัยเด็กที่แน่นอน
 5. สามารถนำไปใช้ในการดำเนินโครงการวิจัยต่างๆ เพื่อเป็นเครื่องมือในการประเมินผลความสำเร็จของโครงการได้

ความสามารถทางกลไก

นักพลศึกษาทั้งในประเทศและต่างประเทศได้กล่าวถึง ความสามารถทางกลไกลักษณะต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

จรรยา แก่นวงษ์คำ และอุดม พิมพา (2516 : 32) ได้กล่าวถึง ความสามารถทางกลไกของร่างกาย คือ ความสามารถของร่างกายที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวเพื่อทำกิจกรรมหนึ่งหรือหลายกิจกรรมร่วมกัน ซึ่งกล่าวได้ว่าเป็นความสามารถในการทำงานร่วมกันของประสาทและระบบกล้ามเนื้อของอวัยวะต่างๆ ในการปฏิบัติกิจกรรม ซึ่งองค์ประกอบที่มีผลต่อการเรียนรู้ทักษะทางกลไกอยู่ 10 ประการ คือ

1. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscle Strength)
2. พลังงานที่นำมาใช้ (Dynamic Energy)
3. ความสามารถในการเปลี่ยนแปลงทิศทาง (Ability to Change Direction)
4. ความคล่องตัว (Agility)
5. ความสามารถในการรับรู้ภาพ (Peripheral Vision)
6. สายตาดี (Good Vision)
7. มีความตั้งใจหรือสมาธิ (Concentration)
8. ความยืดหยุ่นตัว (Flexibility)
9. จังหวะเวลา (Timing)
10. การประสานงานของอวัยวะต่างๆ (Co – ordination)

แผน เจียรณัย (2519 : 21) ได้กล่าวว่า สมรรถภาพกลไกจะขึ้นอยู่กับสภาวะของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ ประสาทเป็นผู้สั่งให้กล้ามเนื้อทำงาน ถ้าระบบประสาทและกล้ามเนื้อทำงานสัมพันธ์กันได้ดี เป็นโอกาสให้มีสมรรถภาพกลไกสูง ซึ่งสมรรถภาพกลไกมีปัจจัยพื้นฐานคือ ความแข็งแรง ความเร็ว ความคล่องตัว ความทนทาน พลังกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัว และการทรงตัว

สมคิด บุญเรือง (2520 : 99) ได้ให้ความหมายของสมรรถภาพทางกลไกทั่วไป ไว้ว่าเป็นความสามารถในการเคลื่อนไหวร่างกายในการประกอบกิจกรรมต่างๆ ทั้ง การประสานงานของอวัยวะต่างๆ ซึ่งมีองค์ประกอบดังนี้ ความแข็งแรง ความคล่องตัว การประสานงานของกล้ามเนื้อ ความสามารถในการเรียนรู้กลไก ขนาดของร่างกาย ความสูง น้ำหนัก ความทนทาน ความเร็ว ความแข็งแรง และความสมดุลในการทรงตัว เป็นต้น

สำรวล รัตนจารย์ (2520 : 5) พบว่า ความสามารถกลไกทั่วไป (General Motor Ability) มีองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกาย (Physical) รวมอยู่ด้วย ตามความหมายเดิมนั้น สมรรถภาพทางกายมีองค์ประกอบ 3 อย่างด้วยกัน คือ

1. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscular Strength) หมายถึง ความสามารถสูงสุดของการทำงานของกล้ามเนื้อ

2. ความอดทนของกล้ามเนื้อ (Muscular Endurance) หมายถึง ความสามารถที่จะให้กล้ามเนื้อทำงานติดต่อกันได้นานๆ เช่น ดึงข้อบนราวเดี่ยว (Chinning)

3. ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต (Circulatory Endurance) หมายถึง ความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อใหญ่ของร่างกายทำงานขนาดปานกลาง (Moderate) ได้เป็นเวลานานๆ ทั้งนี้ ต้องขึ้นอยู่กับการทำงานของระบบหายใจ และระบบไหลเวียนโลหิต เช่น การวิ่งระยะไกล หรือว่ายน้ำ เป็นต้น

เมื่อรวมองค์ประกอบเพิ่มขึ้นอีก 4 องค์ประกอบ ก็เรียกได้ว่าเป็น สมรรถภาพทางกลไก (Motor Fitness) คือ

1. พลังของกล้ามเนื้อ (Muscular Power) หมายถึง ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่ได้ใช้ออกมาใช้ (Explosive Strength)

2. ความคล่องแคล่วว่องไว (Agility) หมายถึง ความสามารถในการเปลี่ยนทิศทาง (Change Direction or Position) ได้อย่างรวดเร็ว เช่น ความสามารถที่ใช้ในการวิ่งเปรี้ยว วิ่งเก็บของ วิ่งข้ามรั้ว วิ่งหลบคู่ต่อสู้ในการเล่นรักบี้ฟุตบอล

3. ความเร็ว (Speed) หมายถึง ความสามารถที่เคลื่อนที่อย่างเดียวกันในเวลาที่สุด เช่น การวิ่งเร็ว การเดินเร็ว

4. ความยืดหยุ่น (Flexibility) หมายถึง ความสามารถอ่อนตัวของร่างกายในการทำงานของข้อต่อ (Joints) ต่างๆ ซึ่งอาจแบ่งได้ 2 ประเภท คือ

4.1 ความยืดหยุ่นตัวในขณะที่อยู่กับที่ (Extent Flexibility) ได้แก่ ความสามารถที่จะยืดหรือย่นส่วนของร่างกายให้ได้มากที่สุด เช่น การก้มตัวเอามือแตะพื้น โดยไม่ให้เข่างอ

4.2 ความยืดหยุ่นตัวในขณะที่เคลื่อนที่ (Dynamic Flexibility) ได้แก่ การใช้กล้ามเนื้อ (Muscle) ได้กระทำความยืดหยุ่นตัว (Flexibility) ให้ได้หลายๆ ครั้ง และอย่างรวดเร็ว เช่น สควอทท์ทรัส (Squat – Thrust) และถ้ารวมองค์ประกอบต่อไปนี้อีก 2 รายการ เข้าไปด้วยกันแล้ว จะกลายเป็นความสามารถทางกลไกทั่วไป (General Motor Ability) ของร่างกาย

สุเนตุ นวกิจกุล (2524 : 154) กล่าวว่า สมรรถภาพทางกลไก (Motor Fitness) คือ เป็นสมรรถภาพทางกายที่บ่งถึงเฉพาะเจาะจงลงไปด้านใดด้านหนึ่ง ซึ่งเป็นความสามารถของการแสดงออกถึงลักษณะ ท่าทางและอิริยาบถต่างๆ ได้แก่ ความสามารถในการวิ่ง การกระโดด การหลบหลีก การล้ม การปีนป่าย การว่ายน้ำ การขี่ม้า การยกของหนัก และความสามารถในการปฏิบัติงานได้ยาวนาน สมรรถภาพทางกลไก เป็นความสามารถของร่างกายที่เน้นหนักไปในทางการเคลื่อนไหว ซึ่งเกี่ยวข้องกับกล้ามเนื้อพลังในมัดกล้ามเนื้อ เนื้อเยื่อและข้อต่อ การทดสอบสมรรถภาพทางกลไกครอบคลุมไปถึงการใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่ที่ใช้ในการเล่นกีฬา และทักษะต่างๆ ในการทำงาน

สุพิตร สมานิติ (2535 : 17) ได้ให้ความหมายของความสามารถทางกลไก คือ ความสามารถทางกลไกในการเคลื่อนไหวเฉพาะส่วนร่างกายที่สามารถแสดงออกในร่างกาย

ได้แก่ ความสามารถในการวิ่ง การกระโดด การหลบหลีก การล้ม การยกน้ำหนัก การทำงานที่ต้องใช้เวลาติดต่อกันเป็นระยะเวลานาน ความสามารถทางกลไกจึงเป็นความสามารถของร่างกายที่ใช้ประสาทการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อ พลังงานของกล้ามเนื้อและข้อต่อ และรวมถึงการใช้กล้ามเนื้อใหญ่ของร่างกายในการเล่นกีฬาและการใช้ทักษะในการทำงาน ความสามารถทางกลไกยังรวมถึงความสามารถในการทรงตัว ความอ่อนตัว ความแข็งแรง ความคล่องแคล่ว ความว่องไว มีพลังและมีความทนทานโดยส่วนรวม อย่างไรก็ตามเด็กก็ยังมีความต้องการในการเสริมสร้างสมรรถภาพทางร่างกายเฉพาะด้วย ตัวอย่างเช่น เด็กอาจมีร่างกายแข็งแรงโดยทั่วไปแต่ยังขาดความอ่อนตัวบริเวณหลังท่อนล่าง หรือขาดความแข็งแรงที่แขนและไหล่ เป็นต้น วิธีหนึ่งที่จะช่วยเสริมสร้างความสามารถทางกลไกเฉพาะส่วนนั้น คือ การทำกิจกรรมที่ต้องใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่ กล่าวได้ว่ากิจกรรมที่ดีที่สุด คือ การออกกำลังกายเพื่อพัฒนาเสริมสร้างความสามารถทางกลไก

เคียวตัน (Cureton. 1965 : 35 – 37) ได้สรุปไว้ว่า ความสามารถทางกลไก หมายถึงความสามารถในการเคลื่อนไหวเฉพาะส่วนร่างกาย ที่สามารถแสดงออกในลักษณะต่างๆ กัน ได้แก่ ความสามารถในการวิ่ง การกระโดด การปีนป่าย การว่ายน้ำ การยกน้ำหนัก การหลบ การหลีก การขี่ม้า การล้ม การทำงานที่ใช้เวลาติดต่อกันเป็นเวลานาน ความสามารถทางกลไกเป็นความสามารถของร่างกายที่ใช้ประสาทการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อ พลังงานของกล้ามเนื้อ ความยืดหยุ่นของเนื้อเยื่อ และข้อต่อ และรวมไปถึงการใช้กล้ามเนื้อส่วนใหญ่ของร่างกายในการเล่นกีฬา ตลอดจนการใช้ทักษะในการทำงาน เช่น ความสามารถในการทรงตัว ความอ่อนตัว ความคล่องตัว ความเร็ว ความแข็งแรง พลังกล้ามเนื้อ และความทนทาน

เจนกินส์ (Jenkins. 1930 : 16 – 17) พบว่า ความสามารถทางกลไกเป็นการแสดงออกทางทักษะทางกลไกของเด็กชายและเด็กหญิง โดยใช้กล้ามเนื้อมัดต่างๆ ใช้ในการเคลื่อนไหวหรือทำกิจกรรมต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพและสม่ำเสมอ เช่น การเดิน การวิ่ง การกระโดด การขว้าง การทรงตัว การปีนป่าย การเล่นเกม เป็นต้น

ลักษณะการเคลื่อนไหวพื้นฐานที่ส่งผลต่อความสามารถทางกลไก

ลักษณะทักษะการเคลื่อนไหวพื้นฐาน จะมีการพัฒนาขึ้นไปเรื่อยๆ โดยจะเริ่มปรากฏในเด็กวัย 2 - 6 ขวบก่อน เด็กในวัยนี้สามารถเดินได้อย่างแข็งแรงและมีการเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา และสามารถปฏิบัติทักษะอื่นๆ ได้ เช่น วิ่ง กระโดด ปีนป่าย ฯลฯ ทั้งทักษะการใช้มือ เช่น การขว้าง การรับ เป็นต้น เมื่อเด็กเจริญเติบโตสู่วัยเด็กตอนปลาย อายุ 6 - 12 ปี เป็นวัยสำคัญ เพราะวัยนี้สามารถปรับปรุงทักษะการเคลื่อนไหวพื้นฐานดีขึ้น (Singer. 1976 : 238 - 239) และ ผลการวิจัยของนักการศึกษาหลายท่านแสดงให้เห็นว่า เด็กที่กำลังเรียนในชั้นประถมศึกษาจะมีการพัฒนาทักษะการเคลื่อนไหวขั้นพื้นฐาน ดังนี้

ซาโปราและมิทเชล (Sapora and Mitchell. 1968 : 131) ได้แบ่งการเคลื่อนไหวของมนุษย์ออกเป็นสองพวก คือ

1. การเคลื่อนไหวขั้นพื้นฐาน (Fundamental Movements) หมายถึง การเคลื่อนไหวที่ต้องใช้กล้ามเนื้อใหญ่ๆ ของลำตัว เช่น การเดิน การวิ่ง การกระโดด การว่ายน้ำ ฯลฯ เป็นการเคลื่อนไหวที่สามารถเห็นได้ทั่วไป และมีอิทธิพลต่อการทำงานของระบบต่างๆ ของร่างกาย เช่น ระบบย่อยอาหาร ระบบไหลเวียนโลหิต ระบบขับถ่าย ระบบหายใจ รวมทั้งอวัยวะอื่นๆ ที่จำเป็นต่อชีวิตและสุขภาพด้วย

2. การเคลื่อนไหวเสริม (Accessory Movements) หมายถึง การเคลื่อนไหวที่มีการสร้างพัฒนาการภายหลังจากการเคลื่อนไหวพื้นฐาน ส่วนมากจะต้องอาศัยทักษะที่ละเอียดอ่อนและไม่เกี่ยวข้องกับกล้ามเนื้อใหญ่ๆ เท่าใดนัก จึงไม่ค่อยจะมีผลต่อการทำงานของอวัยวะและระบบของร่างกาย

ดอนเตรย์ (Daughtrey. 1973 : 101) ได้แบ่งการเคลื่อนไหวขั้นพื้นฐานออกเป็น 2 ประเภท

1. การเคลื่อนไหวที่เกี่ยวข้องกับร่างกาย (Body Handling Patterns) ได้แก่

- 1.1 การเคลื่อนไหวแบบเคลื่อนที่ เช่น การเดิน การวิ่ง การกระโดด
- 1.2 การเคลื่อนไหวแบบการทรงตัว เช่น การยืน การนั่ง การเหยียด การเหวี่ยง การหมุน

2. การเคลื่อนไหวที่เกี่ยวข้องกับวัตถุ (Object Handling Patterns) ได้แก่

- 2.1 การทำให้วัตถุเคลื่อนที่ เช่น การขว้าง การตี การเตะ
- 2.2 การทำให้วัตถุหยุดการเคลื่อนที่ เช่น การรับ

แอนนาริโน (Annarino. 1973 : 22) ได้จัดหมวดหมู่ตามลักษณะของการเคลื่อนไหวขั้นพื้นฐานไว้ดังนี้ คือ

1. การเคลื่อนไหวที่เกี่ยวข้องกับร่างกาย (Body Manipulative)

- 1.1 การเคลื่อนไหวแบบเคลื่อนที่ขั้นพื้นฐาน เช่น การเดิน การวิ่ง การกระโดด การคลาน เป็นต้น

- 1.2 การเคลื่อนไหวแบบไม่เคลื่อนที่ขั้นพื้นฐาน เช่น การดึง การบิด การเหยียด เป็นต้น

2. การเคลื่อนไหวที่เกี่ยวข้องกับวัตถุ (Object Manipulative)

- 2.1 การทำให้วัตถุอยู่นิ่งเคลื่อนที่ เช่น การขว้าง การตี
- 2.2 การหยุดวัตถุที่เคลื่อนที่ เช่น การรับ การหยุด เป็นต้น

แลทซอร์ และเอกสตรอม (Latchaw and Egstrom. 1962 : 12 - 16) ได้ทำการศึกษาและแบ่งการเคลื่อนไหวขั้นพื้นฐานออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. การเคลื่อนไหวเบื้องต้น ได้แก่ การก้ม การเหยียด และการบิด

2. การเคลื่อนไหวแบบเคลื่อนที่ คือ การเคลื่อนไหวที่ทำให้เกิดการเคลื่อนที่จากตำแหน่งหนึ่งไปยังอีกตำแหน่ง เช่น การเดิน การวิ่ง การกระโดด เป็นต้น
3. การเคลื่อนไหวเพื่อเอาชนะแรงเฉื่อยของวัตถุภายนอก ได้แก่
 - 3.1 การทำให้วัตถุที่อยู่นิ่งมีการเคลื่อนที่ เช่น การผลัก การดึง การตี การตบ การเตะ การยก การขว้างปา
 - 3.2 การทำให้วัตถุหยุดการเคลื่อนที่ เช่น การจับ การสกัดกั้น

ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดร่างกายกับความสามารถทางกลไก

แวร์เต็นไวเลอร์ และวีสท์ (Wartenweiler and Wuest. 1974 : 211) กล่าวว่า แม้ว่าร่างกายจะเป็นส่วนประกอบที่สำคัญในการเคลื่อนไหวก็จริงอยู่ แต่ยังมีอิทธิพลต่างๆ ที่ทำให้การเคลื่อนไหวมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น เพื่อให้ประสบความสำเร็จในการเล่นกีฬาที่ตนถนัด สิ่งแรกที่ต้องคำนึงถึงก็คือขนาดหรือสัดส่วนของร่างกาย และความสัมพันธ์ระหว่างขนาด สัดส่วนของร่างกายกับสมรรถภาพทางกายหรือสมรรถภาพทางกลไก

เคียวตัน (Cureton. 1951 : 31) กล่าวไว้ว่า ในการเล่นกีฬาหรือจะเคลื่อนไหวอย่างมีประสิทธิภาพนั้น สมรรถภาพการเคลื่อนไหวทั่วไป เป็นปัจจัยสำคัญในกีฬาที่มีการเคลื่อนไหวอย่างมากมาย เช่น บาสเกตบอล ฟุตบอลหรือกรีฑา ทุกชนิด ฯลฯ คนที่จะเล่นกีฬาได้ดีจะมีสมรรถภาพการเคลื่อนไหวทั่วไปดี ถ้าหากขนาดโครงสร้างของร่างกายหรือสัดส่วนของร่างกายเท่ากันแล้ว เปอร์เซนต์ส่วนใหญ่การแพ้ชนะจะอยู่ที่สมรรถภาพการเคลื่อนไหวทั่วไป

แคทธารีน (Katharine. 1966 : 210) กล่าวไว้ว่า ในการออกกำลังกลไกนั้น ถ้าร่างกายมีขนาดหรือสัดส่วนที่ถูกต้องแล้ว ก็จะทำให้เกิดความสมดุลย์ของร่างกายขึ้น (Body Symmetry) และความสมดุลย์ของร่างกายนี้ จัดเป็นปัจจัยสำคัญที่จะทำให้ทรวดทรง (Posture) ดี และทรวดทรงที่ดี ก็ทำให้เกิดประสิทธิภาพในการเคลื่อนไหวด้วย

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยดำเนินการศึกษาและสรุปผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในต่างประเทศและในประเทศมาเป็นแนวทางเพื่อสนับสนุนการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ คือ

งานวิจัยในต่างประเทศ

ฮอฟกินส์ (Hopkins. 1972 : 3760 – A) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถทางกลไกกับประสบการณ์ทางด้านพลศึกษา ใช้กลุ่มตัวอย่างของนิสิตหญิงปีที่ 1 ในสถาบันศิลปศาสตร์ โดยมุ่งหมายที่ชี้ให้เห็นระดับความสามารถทางกลไกของนิสิตที่จะเข้าศึกษาในสถาบันและต้องการจะแสดงให้เห็นว่าประสบการณ์ในการกีฬาประเภททีมและบุคคล การเดินร่ำ

กิจกรรมเข้าจังหวะ และกรีทา จะมีผลต่อการพัฒนาความสามารถทางกลไกหรือไม่ ปรากฏว่า กีฬาประเภททีมและบุคคล การเดินร่า และกิจกรรมเข้าจังหวะไม่ได้ทำให้การปฏิบัติกิจกรรมทางกลไกดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มที่มีประสบการณ์มาก่อนและยังไม่มีประสบการณ์มาเลย

ผลการศึกษาปรากฏว่า ความสามารถทางกลไกของทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และระดับความสามารถทางกลไกมีความสัมพันธ์กับประสบการณ์ในกีฬาประเภทต่างๆ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นที่ระดับ .05 จากการวิจัยนี้ชี้ให้เห็นว่าประสบการณ์ทางกีฬา มีสัมพันธ์กับความสามารถทางกลไกมีส่วนเกี่ยวข้องสัมพันธ์กับสมรรถภาพทางกลไก

วิลเลียม (Williams. 1976 : 7936 – A) ทำการศึกษาการเปลี่ยนแปลงของสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนในโรงเรียนประถมศึกษาที่ใช้โปรแกรมพลศึกษาต่างกัน ใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 4 จำนวน 54 คน เกรด 6 จำนวน 78 คน จากโรงเรียนของรัฐ Alabama 2 โรงเรียน คือ โรงเรียนไม่ค่อยดีนักสำหรับการเรียน และการเล่นของเด็กเป็นกลุ่มทดลองและโรงเรียนที่ใช้โปรแกรมพลศึกษา ซึ่งจัดโดยครูประจำชั้น โดยมีครูชั่วคราวและนักศึกษาจากมหาวิทยาลัยอลาบามา มาช่วยสอนพลศึกษา มีสนามและสถานที่มีสภาพดีว่าเป็นกลุ่มควบคุม โดยใช้กิจกรรมการสอนที่เหมือนกันเป็นพื้นฐาน มีการทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนทันทีเมื่อเริ่มโปรแกรม คือ ในเดือนตุลาคม 1974 และทดสอบซ้ำอีกครั้งหนึ่งในเดือนเมษายน 1975 โดยใช้แบบทดสอบที่มี รายการทดสอบ คือ ยืนกระโดดไกล วิ่ง 50 หลา งอแขนห้อยตัว เติ่น - วิ่ง 600 หลา วิ่งกลับตัว และลูกนั่ง

ผลการศึกษาพบว่า ในกลุ่มทดลองมีการพัฒนาสมรรถภาพทางกลไกอย่างมีนัยสำคัญ ทั้งเกรด 4 และเกรด 6 ในเกรด 4 มีการพัฒนาสูงกว่ากลุ่มควบคุม 3 รายการ ได้แก่ ลูกนั่ง ยืนกระโดดไกล และงอแขนห้อยตัว ส่วนในรายการ วิ่ง 50 หลา และเต็น-วิ่ง 600 หลา แม้ว่าไม่มีนัยสำคัญ แต่ก็ยอมรับว่าสูงกว่ากลุ่มควบคุม ในรายการวิ่งกลับตัวไม่แตกต่างกัน ในเกรด 6 กลุ่มทดลอง สูงกว่าในรายการ วิ่งกลับตัว งอแขนห้อยตัวและเต็น - วิ่ง 600 หลา ในรายการ ยืนกระโดดไกล ลูกนั่ง ก็สูงกว่ากันมาก ส่วนรายการวิ่ง 50 หลา ของทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน

ฮอลล์ (Halley. 1972 : 5018 – A) ได้วิเคราะห์เปรียบเทียบการกระทำแบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนชายระดับประถมศึกษา โดยกลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนเกรด 1 – 6 เกรดละ 30 คน รวม 180 คน ที่อายุระหว่าง 5 ปี 9 เดือน ถึง 12 ปี 2 เดือน โดยทดสอบ กำลังความเร็ว ความคล่องตัว ระยะเวลาการตอบสนองการทรงตัวขณะอยู่กับที่ การทรงตัวขณะเคลื่อนที่ ความยืดหยุ่นตัวของสะโพก และความแข็งแรงของแขน

ผลการศึกษาพบว่า

1. คะแนนสมรรถภาพทางกลไกในทุกรายการ จะเพิ่มมากขึ้นตามระดับอายุ
2. คะแนนสมรรถภาพทางกลไกในทุกรายการ นอกจากความแข็งแรงของแขนแล้ว รายการอื่นๆ ไม่เพิ่มขึ้นรวดเร็ว ในระดับเกรดกลางๆ เหมือนกับในปีแรกๆ และปีหลังๆ

3. ความยืดหยุ่นตัวจะเพิ่มขึ้นตามอายุ
4. ความแข็งแรงจะยังไม่พัฒนาถึงขั้นสูงกว่าประถมศึกษา
5. การทรงตัวขณะเคลื่อนไหวยังไม่เพิ่มขึ้นในระหว่างเกรด 1 – 3

มัสซึอูระ (Matsuura. 1982 : 2 – 3) ได้ศึกษาโครงสร้างของความสามารถทางกลไกของบุคคลทั่วไปและสรุปองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องความสามารถทางกลไกจะเปลี่ยนแปลงไปเนื่องจากความเจริญเติบโตในแต่ละบุคคลจะเจริญเติบโตและมีพัฒนาการแตกต่างกัน เช่น นักเรียนชั้นต้นมีความสามารถทางกลไกแตกต่างกับนักเรียนในระดับชั้นกลางและชั้นสูง พบว่าการเจริญเติบโตและการพัฒนาการที่ดี มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงทางโครงสร้างของความสามารถทางกลไก โดยที่เทนนิส เป็นกีฬาที่ช่วยส่งเสริมระดับของสมรรถภาพทางกายและความสามารถทางกลไกได้มากที่สุด

ผลการวิจัยจะเห็นว่า กีฬาช่วยส่งเสริมให้มีสมรรถภาพทางกายได้เป็นอย่างดี

เทมเพตัน (Templeton. 1990 : 3517 - A) ได้ศึกษาสมรรถภาพทางกายและความสามารถทางกลไกและทักษะกีฬาของนักเรียนระดับประถมศึกษาในเมือง Starkville ในระยะเวลา 2 ปี นักเรียนในเมือง Starkville ได้รับการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ความสามารถทางกลไก และทักษะกีฬารวม 20 รายการ การทดสอบทำในชั่วโมงเรียนพลศึกษาตามปกติของนักเรียน 579 คน โดยใช้เวลาในการทดสอบรวม 6 สัปดาห์ กลุ่มตัวอย่างจำแนกตามเพศ วัย ส่วนสูงและน้ำหนัก และทดสอบความสามารถทางกายซึ่งประกอบด้วย งอแขนห้อยตัว นั่งงอตัวไปข้างหน้า แร้งบิด มือซ้ายและแร้งบิดมือขวา ส่วนด้านการทดสอบความสามารถทางกลไกประกอบด้วย ยืนกระโดดไกล วิ่งเร็ว 50 หลา การทุ่มน้ำหนัก โดยใช้ลูกบาสเกตบอล การเดินบนราว การยืนขาเดียว การก้าวด้านข้าง การรับลูกบาสเกตบอลและการขว้างเข็มเป้าหมาย การทดสอบทักษะทางด้านกีฬาประกอบด้วย การเตะลูกฟุตบอลไกล การเลี้ยงลูกฟุตบอล การตีลูกจากแท่นเพื่อความไกล การเลี้ยงลูกบาสเกตบอล การยิงประตูบาสเกตบอล 30 วินาที การเลี้ยงลูกบาสเกตบอล การเสิร์ฟแบดมินตันเพื่อความไกล และการพัตกอล์ฟของ Clevelt แบบดัดแปลงข้อมูลต่างๆ ของนักเรียนชั้นปีที่ 4 ของโรงเรียนในเมือง Starkville ถูกนำเรียบเรียงการกระจายของเพศ เกือบจะเท่ากันในกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ครั้งนี้ ช่วงอายุที่ต่างกันมากโดยเฉพาะช่วงก่อนวัยและวัยรุ่น น่าจะมีผลกระทบต่อค่าเฉลี่ยของ ผลการทดสอบเนื่องจากการเติบโตอย่างรวดเร็วของเด็ก นักเรียนชั้นปีที่ 4 ของโรงเรียนในเมือง Starkville มีอายุมากกว่า สูงกว่า และหนักกว่าเกณฑ์มาตรฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ค่าเฉลี่ยของกลุ่มไม่อยู่ในเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 50 ของคะแนนมาตรฐานด้านสมรรถภาพทางกายและความสามารถทางกลไกที่มีอยู่ แต่ไม่มีเกณฑ์มาตรฐานด้านทักษะกีฬาสำหรับเด็กอายุต่ำกว่า 10 ปี

ผลการวิจัย พบว่า

คะแนนของเด็กชายสูงกว่าเด็กหญิงเกือบทุกรายการ มีการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบหลายตัวแปรเพื่ออธิบายความแตกต่างดังกล่าวนี้ การวิเคราะห์ตัวประกอบทำให้ลดตัวแปร

ที่เชื่อมั่นได้ 13 ตัวแปร คงเหลือ 4 ตัวประกอบ การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบหลายตัวแปร จะเห็นได้ว่าคะแนนของเด็กชายสูงกว่าเด็กหญิงอย่างมีนัยสำคัญ ในตัวประกอบที่เกี่ยวข้องกับทักษะ กีฬา กำลังขา ความแข็งแรงของแขนและไหล่ ไม่มีความแตกต่างระหว่างเพศในตัวประกอบที่เกี่ยวข้องกับการประสานสัมพันธ์ในการทำงาน

แอนด์รูส์ (Andrews. 1976 : 5912 – A) ได้ศึกษาเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกาย ระหว่างเด็กแอฟริกาใต้กับเด็กแคนาดา โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชายระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพของสมาคมสุขศึกษาพลศึกษาและสันตนาการแห่งแคนาดา (CAHPER) ทดสอบ 6 รายการ คือ ลูก – นั่ง 1 นาที ยืนกระโดดไกล วิ่งเก็บของ งอแขนห้อยตัว วิ่งเร็ว 50 หลา

ผลการวิจัย พบว่า เด็กแอฟริกาใต้มีสมรรถภาพทางกายดีกว่าเด็กแคนาดา

ฮันท์ (Hunt. 1975 : 5904 – A) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างอายุ น้ำหนักและความสูง กับความสามารถในการปฏิบัติแบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไก ของเด็กนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 3,516 คน เป็นชายจำนวน 1,801 คน เป็นหญิง จำนวน 1,715 คน โดยใช้แบบทดสอบ 3 รายการ คือ ลูกนั่ง 1 นาที กระโดดไกล และวิ่ง 300 หลา

ผลการวิจัยพบว่า อายุ น้ำหนัก และความสูง มีความสัมพันธ์เพียงเล็กน้อยต่อการจัดชั้น ในการปฏิบัติแบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไก

ยูเลอร์ (Euler. 1989 : 1682 – A) ได้ศึกษาเปรียบเทียบโปรแกรมการสอนสิ่งแวดล้อม ศึกษาแบบปกติกับแบบที่กำหนดขึ้นให้กับนักเรียนชายและหญิงระดับ 6 มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษา ประสิทธิภาพของโปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษาที่มีต่อความรู้และทัศนคติของเด็กนักเรียนระดับ 6 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับ 6 จำนวน 267 คน จากโรงเรียนในเมืองนิวยอร์ก

ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มที่ได้รับการสอนในระบบโรงเรียน มีความรู้สูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการสอนแบบนอกระบบโรงเรียน และกลุ่มที่ได้รับการสอนแบบนอกระบบโรงเรียนมีทัศนคติดีกว่ากลุ่มควบคุมที่ได้รับการสอนแบบในระบบโรงเรียน

แพททริช (Patrich. 1977 : 2652 – A) ได้ศึกษาผลของการฝึกสมรรถภาพทางกลไก 6 สัปดาห์ที่มีต่อทักษะทางกีฬาของเด็กชายในระดับต่ำกว่าประถมศึกษา ใช้กลุ่มตัวอย่าง 83 คน

ผลการวิจัยพบว่า

1. การฝึกสมรรถภาพทางกลไกหกสัปดาห์ทำให้เกิดความสามารถที่เปรียบเทียบได้ นอกจากความแคล่วคล่องว่องไว
2. ในช่วงการฝึกสามสัปดาห์แรก ไม่ทำให้เกิดผลการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญ

งานวิจัยในประเทศไทย

เชมชาติ วิริยาภิรมย์ (2524 : บทคัดย่อ) ได้ทำการสร้างแบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา มีจุดมุ่งหมายเพื่อหาความเที่ยงตรงและความเชื่อมั่น

ของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น นำไปใช้ทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนระดับประถมศึกษากลุ่มตัวอย่างที่ใช้ศึกษาเป็นนักเรียนระดับประถมศึกษาชายจำนวน 120 คน และหญิง จำนวน 120 จากโรงเรียนวัดสระแก้ว จังหวัดนครราชสีมา และโรงเรียนวัดประดิษฐาราม กรุงเทพมหานคร

ผลการวิจัย พบว่า แบบทดสอบทางกลไกของผู้วิจัย มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของความเที่ยงตรงเท่ากับ .871 สำหรับนักเรียนชายและสำหรับนักเรียนหญิงมีค่า .849 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นเท่ากับ .962 สำหรับนักเรียนชาย และ .982 สำหรับนักเรียนหญิง

สมพงษ์ ชาตะวิถิ (2526 : 25 – 27) ศึกษาความสามารถทางกลไกของนักเรียนชายระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เพื่อสร้างเกณฑ์ปกติความสามารถสำหรับนักเรียนชายระดับมัธยมศึกษาตอนต้นในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ใช้กลุ่มตัวอย่าง 1,200 คน โดยใช้แบบทดสอบความสามารถทางกลไกของมหาวิทยาลัยโอเรกอน (Oregon Motor Ability Test)

ผลการวิจัยพบว่า ค่าเฉลี่ยของความสามารถทางกลไกแต่ละรายการของนักเรียนชายระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ กระโดดแตะ 15.73 ครั้ง วิ่งเก็บของ 160 หลา 36.10 วินาที ดึงข้อ 3.43 ครั้ง

บุญเรือง จินดา (2527 : บทคัดย่อ) ได้วิจัยการเปรียบเทียบความสามารถทางกลไกระหว่างนักเรียนไทยภูเขาเผ่าต่างๆ และนักเรียนไทยพื้นที่ราบในโรงเรียนประถมศึกษา จังหวัดเชียงราย โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - 6 ปีการศึกษา 2526 จำนวน 720 คน ชาย 360 คน หญิง 360 คน แบ่งออกเป็นกลุ่มตามระดับชั้นเรียน จำนวน 4 กลุ่ม กลุ่มไทยพื้นราบโดยใช้แบบทดสอบความสามารถทางกลไกของโอเรกอน ซึ่งประกอบด้วย รายการทดสอบ 6 รายการ คือ กระโดดไกล ดันพื้นสำหรับชาย งอแขนห้อยตัวสำหรับหญิง และลูกนั่งแตะเข้าสำหรับชาย ลูกนั่งกอดอกสำหรับหญิง

ผลการวิจัย พบว่า ความสามารถทางกลไกรวมทุกรายการทดสอบของนักเรียน 4 กลุ่ม และแต่ละระดับชั้นเรียนไม่แตกต่างกัน

วิชัย ศรีตะปัญญะ (2528 : บทคัดย่อ) ได้สร้างเกณฑ์ปกติความสามารถทางกลไกของนักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ในภาคเหนือ เขตการศึกษา 7 และ 8

ผลการวิจัย พบว่า ความสามารถทางกลไกของนักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในภาคเหนือ มีคะแนนเฉลี่ย ยืนกระโดดไกล 82.14 นิ้ว ทุ่มเมดิซินบอล 21.69 ฟุต วิ่งซิกแซก 27.31 วินาที ความสามารถทางกลไกของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นเขตการศึกษา 7 มีคะแนนเฉลี่ย ยืนกระโดดไกล 9.01 นิ้ว ทุ่มเมดิซินบอล 20.90 ฟุต วิ่งซิกแซก 27.17 วินาที ส่วนนักเรียนชายในเขตการศึกษา 8 มีคะแนนเฉลี่ย ยืนกระโดดไกล 85.27 นิ้ว ทุ่มเมดิซินบอล 24.18 ฟุต วิ่งซิกแซก 27.09 วินาที จำแนกเกณฑ์ความสามารถทางกลไกออกเป็นระดับ ได้ดังนี้

ดีมาก ยืนกระโดดไกล ได้เกิน 90.2 นิ้วขึ้นไป ทุ่มเมดิซินบอล 29.2 ฟุตขึ้นไป วิ่งซิกแซก ได้ต่ำกว่า 25.20 วินาที ตรงกับคะแนนที่ปกติ 61 คะแนนขึ้นไป

ดี ยืนกระโดดไกล 77.7 – 90.1 นิ้ว ทุ่มเมดิซินบอล 25.3 – 29.1 ฟุต วิ่งซิกแซก ทำเวลาได้ 24.3 – 26.7 วินาที คะแนนที่ 52 – 60 คะแนน

ปานกลาง ยืนกระโดดไกล 53.6 – 65.1 นิ้ว ทุ่มเมดิซินบอล 20.5 – 25.2 ฟุต วิ่งซิกแซก ทำเวลาได้ 26.8 – 28.0 วินาที คะแนนที่ 43 – 51 คะแนน

ต่ำ ยืนกระโดดไกล 53.6 – 65.1 นิ้ว ทุ่มเมดิซินบอล 16.0 – 20.4 ฟุต วิ่งซิกแซก ทำเวลาได้ 28.1 – 19.3 วินาที คะแนนที่ 34 – 42 คะแนน

ต่ำมาก ยืนกระโดดไกลได้ต่ำกว่า 53.6 นิ้ว ทุ่มเมดิซินบอลได้ต่ำกว่า 16 ฟุต วิ่งซิกแซก ทำเวลาได้มากกว่า 29.3 วินาที คะแนนที่ ต่ำกว่า 34 คะแนน

✓ สมจิตร์ ปิยะมาดา (2528 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่องเกี่ยวกับการเจริญเติบโตและการพัฒนาการทางด้านร่างกายของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – 6 อายุระหว่าง 7 – 12 ปี ของโรงเรียนพิบูลประชาสรรค์ จำนวน 360 คน นักเรียนชายและนักเรียนหญิงในแต่ละระดับชั้นละ 30 คน โดยวิธีเลือกสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง และใช้วิธีการศึกษาการเจริญเติบโตและการพัฒนาการทางด้านร่างกายแบบแนวดิ่ง ในการศึกษาการเจริญเติบโตได้ทำการวัดรอบอก วัดส่วนสูงขณะนั่ง ชั่งน้ำหนัก วัดส่วนสูง การศึกษาการพัฒนาการทางด้านร่างกาย ได้ทำการทดสอบองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกาย โดยใช้แบบทดสอบลูก-หนึ่ง 30 วินาที ยืนกระโดดไกล วิ่งกลับตัว 15 วินาที ขว้างลูกซอฟท์บอล และวิ่ง 5 นาที

ผลการวิจัย พบว่า

1. การเจริญเติบโตและการพัฒนาการทางด้านร่างกายของนักเรียน เป็นขบวนการที่ต่อเนื่องและดำเนินไปตามระดับอายุ เมื่ออายุของนักเรียนเพิ่มขึ้น ขนาดและความสามารถของร่างกายจะเพิ่มขึ้นไปด้วย

2. ขนาดของการเจริญเติบโตและการพัฒนาการทางด้านร่างกายแต่ละช่วงอายุแตกต่างกัน และในนักเรียนชายกับหญิงก็แตกต่างกันอีกด้วย

3. ความสัมพันธ์ระหว่างส่วนสูงกับการพัฒนาการทางด้านร่างกายในองค์ประกอบทางด้านสมรรถภาพทางกาย เปลี่ยนแปลงไปตามระดับอายุ

✓ สรชัย เจริญพงศ์ (2530 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาการเจริญเติบโตทางร่างกายและความสามารถทางกลไกของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 4 , 5 และ 6 ในจังหวัดฉะเชิงเทรา กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนอายุ 9 – 13 ปี ระดับอายุละ 30 คน รวมทั้งสิ้น 270 คน โดยใช้แบบทดสอบความสามารถทางกลไกของ แบร์โรว์

ผลการวิจัย พบว่า

1. ระดับชั้นเรียน อายุ มีผลต่อการเจริญเติบโตทางร่างกายและความสามารถทางกลไก

2. ความสามารถทางกลไกของนักเรียนที่มีอายุเท่ากัน ต่างชั้นเรียนมีความแตกต่างกัน

3. ความสามารถทางกลไกของนักเรียนที่มีอายุต่างกัน ชั้นเดียวกันมีความแตกต่างกัน
วัลลภ เพิ่มพูน (2534 : 159 – 160) ได้ศึกษาเรื่อง ความสามารถกลไก สัดส่วนร่างกาย
และสภาพการดำรงชีวิตของนักเรียนอายุระหว่าง 14-18 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ในโรงเรียนมัธยม
แบบสหศึกษา จำนวน 17 โรงเรียนและสภาพการดำรงชีวิตของนักเรียน อายุระหว่าง 14 - 18 ปี
ที่กำลังศึกษาอยู่ ในโรงเรียนมัธยมแบบสหศึกษา จำนวน 17 โรงเรียน จำนวน 1,020 คน
โดยใช้แบบทดสอบความสามารถกลไกของ เจ.เจ.เอส.เอ. (Japan Junior Sort Association)
เครื่องมือวัดสัดส่วนร่างกายและแบบสอบถาม ผลการศึกษาเกี่ยวกับสัดส่วนร่างกาย

ผลการวิจัย พบว่า

สัดส่วนร่างกายของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงอายุ 14 - 18 ปี ในกรุงเทพมหานคร
ปรากฏผลดังนี้

1. น้ำหนัก นักเรียนชายและนักเรียนหญิงอายุระหว่าง 14 - 18 ปี นักเรียนชาย
ได้ค่าเฉลี่ย 46.90, 51.52, 54.19, 56.38 และ 56.74 กิโลกรัม ตามลำดับ และนักเรียนหญิง
ได้ค่าเฉลี่ย 44.27, 47.71, 48.37, 49.45 กิโลกรัม ตามลำดับ และพบว่าน้ำหนักของนักเรียน
จะมากขึ้นตามระดับอายุ นักเรียนชายและนักเรียนหญิงที่มีอายุมากจะมีน้ำหนักมากกว่านักเรียน
ที่มีอายุน้อย โดยนักเรียนชายและนักเรียนหญิงอายุ 18 ปี จะมีน้ำหนักมากที่สุดและอายุ 14 ปี
มีน้ำหนักน้อยที่สุด

2. ส่วนสูง นักเรียนชายและนักเรียนหญิงอายุระหว่าง 14 -18 ปี นักเรียนชาย
ได้ค่าเฉลี่ย 158.89, 164.22, 167.78, 168.15, 168.25 เซนติเมตร ตามลำดับ และนักเรียนหญิง
ได้ค่าเฉลี่ย 153.96, 156.44, 157.64, 157.85, 158.77 เซนติเมตร ตามลำดับและพบว่า ส่วนสูง
ของนักเรียน จะมากขึ้นตามระดับอายุ นักเรียนชายและนักเรียนหญิงที่มีอายุมาก จะมีส่วนสูง
มากกว่านักเรียนที่มีอายุน้อย โดยนักเรียนชายและนักเรียนหญิงอายุ 18 ปี จะมีส่วนสูงมากที่สุด
และอายุ 14 ปี มีส่วนสูงน้อยที่สุด

3. รอบอกปกติ นักเรียนชายและนักเรียนหญิงอายุ 14 -18 ปี นักเรียนชาย ได้ค่าเฉลี่ย
75.56, 79.41, 81.22, 83.26, 84.00 เซนติเมตร ตามลำดับและนักเรียนหญิง ได้ค่าเฉลี่ย 76.44,
78.49, 79.16, 79.21, 79.53 เซนติเมตร ตามลำดับและพบว่า รอบอกปกติของนักเรียนจะมาก
ขึ้นตามระดับอายุ นักเรียนชายและนักเรียนหญิงที่มีอายุมากจะมีรอบอกปกติมากกว่านักเรียน
ที่มีอายุน้อย โดยนักเรียนชายและนักเรียนหญิงอายุ 18 ปี มีรอบอกปกติมากที่สุดและอายุ 14 ปี
มีรอบอกปติน้อยที่สุด

4. ความยาวของแขน นักเรียนชายและนักเรียนหญิงอายุระหว่าง 14 -18 ปี นักเรียนชาย
ได้ค่าเฉลี่ย 54.57, 56.91, 58.06, 58.37, 58.71 เซนติเมตร ตามลำดับ และนักเรียนหญิง
ได้ค่าเฉลี่ย 52.05, 52.58, 54.07, 54.20, 54.38 เซนติเมตร ตามลำดับ และพบว่าความยาว
ของแขนของนักเรียนจะมากขึ้นตาม นักเรียนชายและนักเรียนหญิงที่มีอายุมากกว่า จะมี

ความยาวแขนมากกว่านักเรียนที่มีอายุน้อย โดยนักเรียนชายและนักเรียนหญิงอายุ 18 ปี จะมีความยาวของแขนมากที่สุด และอายุ 14 ปี มีรอบอกปกติที่น้อยที่สุด

5. ความยาวของขา นักเรียนชายและนักเรียนหญิงอายุระหว่าง 14 -18 ปี นักเรียนชาย ได้ค่าเฉลี่ย 89.37, 90.25, 94.48, 94.71, 94.99 เซนติเมตร ตามลำดับ และนักเรียนหญิง ได้ค่าเฉลี่ย 88.45, 91.43, 91.57, 92.43, 93.01 เซนติเมตร ตามลำดับและพบว่าความยาวของขาของนักเรียนจะมากขึ้นตามระดับอายุ นักเรียนชายและนักเรียนหญิงที่มีอายุมากจะมีความยาวของขามากกว่านักเรียนที่มีอายุน้อย โดยนักเรียนชายและนักเรียนหญิงอายุ 18 ปี จะมีความยาวของขามากที่สุด และอายุ 14 ปี มีความยาวของขาน้อยที่สุด

6. ความสูงขณะนั่ง นักเรียนชายและนักเรียนหญิงอายุระหว่าง 14-18 ปี นักเรียนชาย ได้ค่าเฉลี่ย 79.28, 82.45, 84.30, 85.34, 85.69 เซนติเมตร ตามลำดับ และนักเรียนหญิง ได้ค่าเฉลี่ย 78.03, 80.03, 80.32, 81.04, 81.56 เซนติเมตร ตามลำดับและพบว่าความสูงขณะนั่งของนักเรียนจะมากขึ้นตามระดับอายุ นักเรียนชายและนักเรียนหญิงที่มีอายุมากจะมีความสูงขณะนั่งมากกว่า นักเรียนที่มีอายุน้อยโดยนักเรียนชายและนักเรียนหญิงอายุ 18 ปี จะมีความสูงขณะนั่งมากที่สุด และอายุ 14 ปี ความสูงขณะนั่งน้อยที่สุด

ประสงค์ นารฤดุม (2536 : 62 – 63) ได้ทำการศึกษาถึงการเจริญเติบโตด้านร่างกายและพัฒนากายทางกลไกของนักเรียนโรงเรียนวัดบางโกลนใน เพื่อศึกษาการเจริญเติบโตด้านร่างกายและพัฒนากายทางกลไก ของนักเรียนโรงเรียนวัดบางโกลน กลุ่มตัวอย่างที่ทำการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชายและนักเรียนหญิงระดับอายุ 6 - 11 ปี ที่กำลังเรียนอยู่ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - 6 โรงเรียนวัดบางโกลนใน สำนักงานคณะกรรมการประถมศึกษาอำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ จำนวน 600 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling)

ผลการวิจัย พบว่า

1. การเจริญเติบโตด้านน้ำหนักของร่างกายของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง

อายุ 6 ปี	ชาย 20.59 กิโลกรัม	หญิง 18.57 กิโลกรัม
อายุ 7 ปี	ชาย 22.28 กิโลกรัม	หญิง 20.57 กิโลกรัม
อายุ 8 ปี	ชาย 24.28 กิโลกรัม	หญิง 23.11 กิโลกรัม
อายุ 9 ปี	ชาย 35.01 กิโลกรัม	หญิง 25.85 กิโลกรัม
อายุ 10 ปี	ชาย 28.17 กิโลกรัม	หญิง 29.36 กิโลกรัม
อายุ 11 ปี	ชาย 33.48 กิโลกรัม	หญิง 35.36 กิโลกรัม

2. การเจริญเติบโตด้านส่วนสูงของร่างกายของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง

อายุ 6 ปี	ชาย 118.29 เซนติเมตร	หญิง 114.97 เซนติเมตร
อายุ 7 ปี	ชาย 124.02 เซนติเมตร	หญิง 120.55 เซนติเมตร
อายุ 8 ปี	ชาย 126.71 เซนติเมตร	หญิง 126.41 เซนติเมตร

อายุ 9 ปี ชาย 130.42 เซนติเมตร หญิง 131.67 เซนติเมตร

อายุ 10 ปี ชาย 134.96 เซนติเมตร หญิง 135.28 เซนติเมตร

อายุ 11 ปี ชาย 141.36 เซนติเมตร หญิง 144.25 เซนติเมตร

3. การเจริญเติบโตด้านส่วนสูงขณะนั่งของร่างกายของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง

อายุ 6 ปี ชาย 91.91 เซนติเมตร หญิง 61.42 เซนติเมตร

อายุ 7 ปี ชาย 62.75 เซนติเมตร หญิง 62.69 เซนติเมตร

อายุ 8 ปี ชาย 65.58 เซนติเมตร หญิง 64.96 เซนติเมตร

อายุ 9 ปี ชาย 67.17 เซนติเมตร หญิง 67.85 เซนติเมตร

อายุ 10 ปี ชาย 68.42 เซนติเมตร หญิง 68.71 เซนติเมตร

อายุ 11 ปี ชาย 71.14 เซนติเมตร หญิง 73.35 เซนติเมตร

4. การเจริญเติบโตด้านรอบอกของร่างกายนักเรียนชายและนักเรียนหญิง

อายุ 6 ปี ชาย 56.00 เซนติเมตร หญิง 52.50 เซนติเมตร

อายุ 7 ปี ชาย 57.50 เซนติเมตร หญิง 55.23 เซนติเมตร

อายุ 8 ปี ชาย 59.21 เซนติเมตร หญิง 58.82 เซนติเมตร

อายุ 9 ปี ชาย 59.71 เซนติเมตร หญิง 60.33 เซนติเมตร

อายุ 10 ปี ชาย 63.09 เซนติเมตร หญิง 63.24 เซนติเมตร

อายุ 11 ปี ชาย 65.77 เซนติเมตร หญิง 70.28 เซนติเมตร

วันชัย อินทร์ปนาม (2540 : บทคัดย่อ) ทำการศึกษาพัฒนาการเกี่ยวกับความสามารถทางกลไกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลายปีที่ 4, 5 และ 6 โดยกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้ ได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6 ของโรงเรียนอนุบาลอุดรดิษฐ์และโรงเรียนวัดอรัญญิการาม เป็นนักเรียนชาย 150 คน และหญิง 150 คน รวมทั้งสิ้น 300 คน ทำการทดสอบความสามารถทางกลไกของกลุ่มตัวอย่างด้วยแบบทดสอบความสามารถทางกลไกของสมาคมกีฬาเยาวชนแห่งประเทศไทยปี

ผลการศึกษาพบว่า

1. นักเรียนชาย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6 มีความสามารถทางกลไกในด้านการยืนกระโดดไกล เท่ากับ 158.70, 170.10 และ 181.98 เซนติเมตร ลูก-นั่ง เท่ากับ 19.02, 19.72 และ 22.70 ครั้ง ดันพื้น เท่ากับ 12.50, 12.80 และ 16.50 ครั้ง วิ่งกลับตัว เท่ากับ 38.02, 38.94 และ 40.54 เมตร วิ่ง 5 นาที เท่ากับ 810.60, 850.60 และ 890.40 เมตร ตามลำดับ

2. นักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6 มีความสามารถทางกลไกในด้านการยืนกระโดดไกล เท่ากับ 153.74, 161.02 และ 162.20 เซนติเมตร ลูก-นั่ง เท่ากับ 16.00, 17.12 และ 17.36 ครั้ง ดันพื้น เท่ากับ 7.42, 8.68. และ 10.24 ครั้ง วิ่งกลับตัว เท่ากับ 36.34, 37.14 และ 37.42 เมตร วิ่ง 5 นาที เท่ากับ 740.50, 740.80 และ 780.20 เมตร ตามลำดับ

สมพร ไตยวงศ์ (2541 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเปรียบเทียบความสามารถทางกลไกของนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 1, 2 และ 3 ที่มีภูมิลำเนาอยู่ในเขตอำเภอเมืองและเขตชนบท จังหวัดสกลนคร ซึ่งการศึกษาครั้งนี้ มีจุดมุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบความสามารถทางกลไกของนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 1, 2 และ 3 ที่มีภูมิลำเนาอยู่ในเขตอำเภอเมืองและเขตชนบท จังหวัดสกลนคร กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1, 2 และ 3 ของโรงเรียนบ้านศรีวิชาคุณราษฎร์อุทิศ โรงเรียนชุมชนบ้านดงชุมข้าวราษฎร์รังสรรค์ โรงเรียนชุมชนบ้านบงเหนือและโรงเรียนบ้านจำปานาท่อน เป็นนักเรียนชาย 150 คนและนักเรียนหญิง 150 คน รวมทั้งสิ้น 300 คน ทดสอบความสามารถทางกลไกของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ด้วยแบบทดสอบความสามารถทางกลไกของแบร์โรว์

ผลการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนชายและหญิง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีความสามารถทางกลไก ด้านยืนกระโดดไกล เท่ากับ 1.39, 1.26, 1.37, 1.22 เมตร วิ่งซิกแซก เท่ากับ 21.60, 26.34, 22.35, 26.46 วินาที ทุ่มเมดิซินบอล เท่ากับ 2.63, 2.21, 2.53, 2.22 เมตร ตามลำดับ
2. นักเรียนชายและหญิง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีความสามารถทางกลไก ด้านยืนกระโดดไกล เท่ากับ 1.44, 1.34, 1.39, 1.31 เมตร วิ่งซิกแซก เท่ากับ 21.09, 24.11, 21.13, 24.06 วินาที ทุ่มเมดิซินบอล เท่ากับ 3.59, 2.70, 3.62, 2.40 เมตร ตามลำดับ
3. นักเรียนชายและหญิง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีความสามารถทางกลไก ด้านยืนกระโดดไกล เท่ากับ 1.46, 1.42, 1.41, 1.37 เมตร วิ่งซิกแซก เท่ากับ 20.83, 23.79, 21.66, 24.13 วินาที ทุ่มเมดิซินบอล เท่ากับ 3.99, 3.28, 3.82, 3.29 เมตร ตามลำดับ
4. การเปรียบเทียบความสามารถทางกลไกของนักเรียนทั้งสองกลุ่มจากรายการทดสอบ ในระดับเดียวกัน มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากเอกสารงานวิจัยดังกล่าว แสดงให้เห็นว่าขนาดร่างกายและความสามารถทางกลไก มีความสำคัญต่อการพัฒนาสุขภาพและพลานามัยของเยาวชนให้มีความสมบูรณ์ทั้งทางร่างกายและจิตใจ ตลอดจนการมีคุณภาพชีวิตที่ดีและมีบุคลิกภาพที่ดีงาม ซึ่งจะเป็นปัจจัยที่ส่งเสริมและเป็นประโยชน์ต่อบุคคลทุกเพศ ทุกวัย ทำให้ความสามารถทางกลไกทั่วไปมีประสิทธิภาพและสามารถปฏิบัติหรือประกอบกิจกรรมต่างๆ ในชีวิตประจำวันได้อย่างสมบูรณ์ทุกประการ

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

การดำเนินการศึกษาค้นคว้าประชากรและกลุ่มตัวอย่าง เครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล ตลอดจนการวิเคราะห์ข้อมูล มีรายละเอียดดังนี้

แหล่งข้อมูลและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชายและนักเรียนหญิงที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับประถมศึกษาชั้นปีที่ 4 - 6 ของโรงเรียนที่ตั้งอยู่ในเขตเทศบาลเมืองและที่ตั้งอยู่บนเกาะชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาแห่งชาติ จำนวน 25 โรงเรียน เป็นนักเรียนชาย 3,604 คน และนักเรียนหญิง 3,319 คน รวมจำนวนนักเรียนทั้งหมด 6,923 คน

ตาราง 1 ประชากรในโรงเรียนที่อยู่ในเขตเทศบาลเมืองและที่อยู่บนเกาะชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก

โรงเรียน	ที่ตั้ง	จำนวนนักเรียน						รวม
		ป.4		ป.5		ป.6		
		ช	ญ	ช	ญ	ช	ญ	
1. อนุบาลชลบุรี	เทศบาลเมือง	246	229	237	240	223	243	1418
2. วัดอุทยานนที	เทศบาลเมือง	46	46	33	39	35	28	227
3. อนุบาลระยอง	เทศบาลเมือง	255	233	252	234	262	203	1439
4. วัดเนินพระ	เทศบาลเมือง	46	28	54	35	36	30	229
5. วัดเกาะกลอย	เทศบาลเมือง	32	20	10	21	30	20	133
6. อนุบาลจันทบุรี	เทศบาลเมือง	123	112	116	113	91	118	673
7. สฤทธิเดช	เทศบาลเมือง	232	160	202	197	205	170	1166
8. อนุบาลตราด	เทศบาลเมือง	134	136	120	116	112	94	712
9. บ้านท่าเรือจ้าง	เทศบาลเมือง	49	55	42	56	37	46	285
10. จุฬาทิศเทวษ์	เกาะสีชัง	28	32	28	23	26	28	165

ตาราง 1 (ต่อ)

โรงเรียน	ที่ตั้ง	จำนวนนักเรียน						รวม
		ป.4		ป.5		ป.6		
		ช	ญ	ช	ญ	ช	ญ	
11. เกาะแก้วพิศดาร	เกาะเสม็ด	4	4	10	5	6	6	35
12. วัดบางชัน	เกาะจิก	12	6	11	3	10	1	43
13. วัดเกาะจิก	เกาะจิก	2	5	2	5	1	4	19
14. บ้านท่าชาหย่าง	เกาะจิกนอก	3	2	6	4	7	5	27
15. บ้านเกาะเปริด	เกาะเปริด	8	9	9	3	10	2	41
16. บ้านเกาะหมาก	เกาะหมาก	5	6	3	1	1	2	18
17. บ้านคลองเจ้า	เกาะกุด	3	4	0	0	0	0	7
18. บ้านอ่าวพร้าว	เกาะกุด	3	3	2	1	3	2	14
19. วัดราษฎร์บำรุง	เกาะกุด	9	9	12	9	16	2	57
20. บ้านคลองพร้าว	เกาะช้าง	2	2	5	4	5	4	24
21. บ้านบางเป้า	เกาะช้าง	5	5	3	4	0	4	19
22. วัดคลองนนทรี	เกาะช้าง	7	7	8	6	2	6	33
23. วัดคลองสน	เกาะช้าง	7	7	9	4	6	11	44
24. วัดวิชคามคทวี่ป	เกาะช้าง	4	10	7	5	3	3	32
25. วัดสลักเพชร	เกาะช้าง	9	10	14	11	8	8	63
รวม		1271	1140	1195	1139	1138	1040	6923

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชายและนักเรียนหญิงที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับประถมศึกษาชั้นปีที่ 4 - 6 ของโรงเรียนที่ตั้งอยู่ในเขตเทศบาลเมืองและโรงเรียนที่ตั้งอยู่บนเกาะชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก สังกัดสำนักงานการศึกษาแห่งชาติ จำนวน 11 โรงเรียน ประจำปีการศึกษา 2542 จำนวนทั้งสิ้น 600 คน ซึ่งเป็นนักเรียนในโรงเรียนที่ตั้งอยู่ในเขตเทศบาลเมือง 4 โรงเรียน จำนวน 300 คน ซึ่งเป็นนักเรียนชาย 150 คน และนักเรียนหญิง 150 คน และนักเรียนในโรงเรียนที่ตั้งอยู่บนเกาะ 7 โรงเรียน จำนวน 300 คน ซึ่งเป็นนักเรียนชาย 150 คน และนักเรียนหญิง 150 คน โดยกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างใช้วิธี

ตาราง 3 กลุ่มตัวอย่างในโรงเรียนที่อยู่บนเกาะชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก

โรงเรียน	จำนวนนักเรียน						รวม	
	ป.4		ป.5		ป.6			
	ช	ญ	ช	ญ	ช	ญ	ช	ญ
1.โรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย	20	21	15	19	17	22	52	62
2.โรงเรียนเกาะแก้วพิสดาร	3	3	6	4	4	5	13	12
3.โรงเรียนบ้านเกาะเปริด	6	6	5	2	6	2	17	10
4.โรงเรียนวัดราษฎร์บำรุง	7	6	7	8	11	1	25	15
5.โรงเรียนวัดคลองนนทรี	3	4	4	5	1	5	8	14
6.โรงเรียนวัดคลองสน	4	4	5	3	4	9	13	16
7.โรงเรียนวัดสลักเพชร	7	6	8	9	7	6	22	21
รวม	50	50	50	50	50	50	150	150

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้ คือ

1. แบบทดสอบวัดความสามารถทางกลไกของบาร์โรว์ (Barrow Motor Ability Test)
ซึ่งประกอบด้วยการทดสอบ 3 รายการ (รายละเอียดขั้นตอนการปฏิบัติอยู่ในภาคผนวก) ดังนี้
 - 1.1 ยืนกระโดดไกล (Standing Broad Jump)
 - 1.2 วิ่งซิกแซก (Zigzag Run)
 - 1.3 ทุ่มเมดิซีนบอล (Medicine Ball Put)
2. อุปกรณ์และเครื่องอำนวยความสะดวกต่างๆ ที่ใช้ในการทดสอบ คือ
 - 2.1 นาฬิกาจับเวลาชนิดตัวเลข 1/100 วินาที จำนวน 2 เรือน
 - 2.2 เทปวัดระยะ
 - 2.3 แผ่นยางกระโดดไกล วัดระยะทางมีหน่วยเป็นเซนติเมตร 1 แผ่น
 - 2.4 ลูกเมดิซีนบอล น้ำหนัก 6 ปอนด์ จำนวน 1 ลูก
 - 2.5 กรวยยาง 5 อัน
 - 2.6 สายวัดความยาว หน่วยเป็นเซนติเมตร
 - 2.7 เครื่องวัดส่วนสูง หน่วยเป็นเซนติเมตร
 - 2.8 เครื่องชั่งน้ำหนัก หน่วยเป็นกิโลกรัม
 - 2.9 ใบบันทึกผลการทดสอบ

วิธีดำเนินการรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นเตรียมการทดสอบ เป็นการเตรียมเครื่องมือ สถานที่ และบุคคลที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า ดังต่อไปนี้

1.1 ศึกษารายละเอียดของเครื่องมือที่จะทำการทดสอบ

1.2 นำหนังสือขอความร่วมมือจากบัณฑิตวิทยาลัย ไปติดต่อกับผู้บริหารโรงเรียนที่กำหนดเป็นแหล่งข้อมูลและกลุ่มตัวอย่าง เพื่อขออนุญาตให้ดำเนินการเก็บข้อมูลและนัดหมายวัน เวลา สถานที่ทดสอบ

1.3 เตรียมแบบบันทึกผลสำหรับทำการทดสอบ และเตรียมอุปกรณ์

1.4 ศึกษาปัญหาที่อาจเกิดขึ้นเพื่อพิจารณาหาทางแก้ไข

1.5 เตรียมตัวบุคคลที่เข้ารับการทดสอบ

2. ขั้นทำการทดสอบ ดำเนินการทดสอบ มีรายละเอียดดังนี้

2.1 ผู้วิจัยอธิบายวิธีการทดสอบ และสาธิตวิธีการปฏิบัติให้ผู้ทดสอบมีความเข้าใจตรงกันและสามารถปฏิบัติได้ถูกต้อง

2.2 จัดหาผู้ช่วยในการเก็บรวบรวมข้อมูล พร้อมทั้งอธิบายสาธิตวิธีการทดสอบแบบต่างๆ ให้เข้าใจรายละเอียด ตลอดจนวิธีปฏิบัติและการบันทึกผลของการทดสอบถูกต้องตรงกัน

2.3 ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง โดยมีผู้ช่วยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลร่วมกัน ตามวัน เวลา สถานที่นัดหมาย ซึ่งอยู่ในช่วงระยะเวลา 09.00 – 16.00 น.

2.4 รวบรวมข้อมูลที่ได้จากการทดสอบ เพื่อนำมาทำการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

วิธีจัดการกับข้อมูล

นำข้อมูลที่ได้จากการวัดขนาดร่างกายและทดสอบความสามารถทางกลไกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาที่อยู่ในเขตเทศบาลเมืองกับที่อยู่บนเกาะชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก มาทำการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS/PC* ดังนี้

1. หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการวัดส่วนสูง การวัดส่วนสูงขณะนั่ง การชั่งน้ำหนัก และการวัดรอบอกของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม แบ่งตามเพศ และระดับชั้นเรียน

2. หาค่าเฉลี่ยและค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการทดสอบความสามารถทางกลไกของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มแต่ละรายการ แบ่งตามเพศ และระดับชั้นเรียน

3. เปรียบเทียบขนาดร่างกายและความสามารถทางกลไกในแต่ละด้านของนักเรียนชั้นประถมศึกษาที่อยู่ในเขตเทศบาลเมืองกับที่อยู่บนเกาะชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก โดยแยกเพศและชั้นปี โดยใช้สถิติแบบที (T-test Independent)

4. การวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ทดสอบนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์เป็นตัวอักษร เพื่อใช้ในการคำนวณ ดังนี้

$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ยของคะแนน
S.D.	แทน	ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
t	แทน	ค่าสถิติที่ใช้ในการพิจารณาความแตกต่าง

การจัดกระทำข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่ได้จากการวัดขนาดร่างกายและทดสอบความสามารถทางกลไกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาที่อยู่ในเขตเทศบาลเมืองกับที่อยู่บนเกาะชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก มาทำการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS/PC* ดังนี้

1. หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการวัดส่วนสูง การวัดส่วนสูงขณะนั่ง การชั่งน้ำหนัก และการวัดรอบอกของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม แบ่งตามเพศ และระดับชั้นเรียน
2. หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการทดสอบความสามารถทางกลไกของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มแต่ละรายการ แบ่งตามเพศ และระดับชั้นเรียน
3. เปรียบเทียบขนาดร่างกายและความสามารถทางกลไกในแต่ละด้านของนักเรียนชั้นประถมศึกษาที่อยู่ในเขตเทศบาลเมืองกับที่อยู่บนเกาะชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก โดยแยกเพศและชั้นปี โดยใช้สถิติแบบที (T-test Independent)
4. การวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ทดสอบนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตาราง 4 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานด้านขนาดร่างกายของนักเรียนชาย
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6 ที่อยู่ในเขตเทศบาลเมืองกับที่อยู่นอกเกาะชายฝั่งทะเล
ภาคตะวันออก

ที่ตั้ง	รายการ	ประถมศึกษาปีที่ 4		ประถมศึกษาปีที่ 5		ประถมศึกษาปีที่ 6	
โรงเรียน	ขนาดร่างกาย	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.
เขตเทศบาลเมือง	1. ส่วนสูง (ซ.ม.)	137.40	6.71	144.22	7.45	149.70	6.76
	2. ส่วนสูงขณะนั่ง (ซ.ม.)	69.22	3.56	71.38	4.47	74.36	3.76
	3. น้ำหนัก (ก.ก.)	35.36	5.36	41.30	6.98	44.46	5.48
	4. รอบอก (ซ.ม.)	68.48	4.60	73.54	6.22	74.48	6.36
นอกเกาะ	1. ส่วนสูง (ซ.ม.)	135.02	6.46	138.52	5.58	144.48	8.22
	2. ส่วนสูงขณะนั่ง (ซ.ม.)	68.42	4.12	69.54	3.15	71.64	4.18
	3. น้ำหนัก (ก.ก.)	29.56	6.99	30.24	5.26	36.12	7.31
	4. รอบอก (ซ.ม.)	64.18	6.74	64.88	5.08	68.58	6.98

จากตาราง 4 แสดงว่า

1. ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานด้านส่วนสูงของนักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6 ที่อยู่ในเขตเทศบาลเมือง มีค่าเท่ากับ 137.40 และ 6.71 144.22 และ 7.45 149.70 และ 6.76 เซนติเมตร ตามลำดับ
2. ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานด้านส่วนสูงขณะนั่งของนักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6 ที่อยู่ในเขตเทศบาลเมือง มีค่าเท่ากับ 69.22 และ 3.56 71.38 และ 4.47 74.36 และ 3.76 เซนติเมตร ตามลำดับ
3. ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานด้านน้ำหนักของนักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6 ที่อยู่ในเขตเทศบาลเมือง มีค่าเท่ากับ 35.36 และ 5.36 41.30 และ 6.98 44.46 และ 5.48 กิโลกรัม ตามลำดับ
4. ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานด้านรอบอกของนักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6 ที่อยู่ในเขตเทศบาลเมือง มีค่าเท่ากับ 68.48 และ 4.60 73.54 และ 6.22 74.48 และ 6.36 เซนติเมตร ตามลำดับ

5. ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานด้านส่วนสูงของนักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 ที่อยู่บนเกาะ มีค่าเท่ากับ 135.02 และ 6.46 138.52 และ 5.58 144.48 และ 8.22 เซนติเมตร ตามลำดับ

6. ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานด้านส่วนสูงขณะนั่งของนักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 ที่อยู่บนเกาะ มีค่าเท่ากับ 68.42 และ 4.12 69.54 และ 3.15 71.64 และ 4.18 เซนติเมตร ตามลำดับ

7. ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานด้านน้ำหนักของนักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 ที่อยู่บนเกาะ มีค่าเท่ากับ 29.56 และ 6.99 30.24 และ 5.26 36.12 และ 7.31 กิโลกรัม ตามลำดับ

8. ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานด้านรอบอกของนักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 ที่อยู่บนเกาะ มีค่าเท่ากับ 64.18 และ 6.74 64.88 และ 5.08 68.58 และ 6.98 เซนติเมตร ตามลำดับ

ตาราง 5 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของขนาดร่างกายของนักเรียนหญิง
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6 ที่อยู่ในเขตเทศบาลเมืองกับที่อยู่บนเกาะชายฝั่งทะเล
ภาคตะวันออก

ที่ตั้ง โรงเรียน	รายการ ขนาดร่างกาย	ประถมศึกษาปีที่ 4		ประถมศึกษาปีที่ 5		ประถมศึกษาปีที่ 6	
		$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.
เขตเทศบาลเมือง	1. ส่วนสูง (ซ.ม.)	139.92	6.61	145.32	8.49	152.26	5.99
	2. ส่วนสูงขณะนั่ง (ซ.ม.)	69.58	3.88	71.96	4.41	76.32	3.87
	3. น้ำหนัก (ก.ก.)	35.72	6.69	37.96	7.09	43.50	6.57
	4. รอบอก (ซ.ม.)	68.82	6.45	72.12	7.19	75.28	5.86
บนเกาะ	1. ส่วนสูง (ซ.ม.)	135.82	7.30	142.92	7.67	148.18	7.41
	2. ส่วนสูงขณะนั่ง (ซ.ม.)	69.52	3.95	71.48	4.28	74.60	4.39
	3. น้ำหนัก (ก.ก.)	28.78	5.71	33.98	8.36	39.74	8.85
	4. รอบอก (ซ.ม.)	63.62	5.17	66.88	8.18	71.76	7.48

จากตาราง 5 แสดงว่า

- ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานด้านส่วนสูงของนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 ที่อยู่ในเขตเทศบาลเมือง มีค่าเท่ากับ 139.92 และ 6.61 145.32 และ 8.49 152.26 และ 5.99 เซนติเมตร ตามลำดับ
- ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานด้านส่วนสูงขณะนั่งของนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 ที่อยู่ในเขตเทศบาลเมือง มีค่าเท่ากับ 69.58 และ 3.88 71.96 และ 4.41 76.32 และ 3.87 เซนติเมตร ตามลำดับ
- ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานด้านน้ำหนักของนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 ที่อยู่ในเขตเทศบาลเมือง มีค่าเท่ากับ 35.72 และ 6.69 37.96 และ 7.09 43.50 และ 6.57 กิโลกรัม ตามลำดับ
- ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานด้านรอบอกของนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 ที่อยู่ในเขตเทศบาลเมือง มีค่าเท่ากับ 68.82 และ 6.45 72.12 และ 7.19 75.28 และ 5.86 เซนติเมตร ตามลำดับ
- ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานด้านส่วนสูงของนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 ที่อยู่บนเกาะ มีค่าเท่ากับ 135.82 และ 7.30 142.92 และ 7.67 148.18 และ 7.41 เซนติเมตร ตามลำดับ

6. ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานด้านส่วนสูงขณะนั่งของนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 ที่อยู่บนเกาะ มีค่าเท่ากับ 69.52 และ 3.95 71.48 และ 4.28 74.60 และ 4.39 เซนติเมตร ตามลำดับ

7. ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานด้านน้ำหนักของนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 ที่อยู่บนเกาะ มีค่าเท่ากับ 28.78 และ 5.71 33.98 และ 8.36 39.74 และ 8.85 กิโลกรัม ตามลำดับ

8. ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานด้านรอบอกของนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 ที่อยู่บนเกาะ มีค่าเท่ากับ 63.62 และ 5.17 66.88 และ 8.18 71.76 และ 7.48 เซนติเมตร ตามลำดับ

ตาราง 6 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการทดสอบความสามารถทางกลไก
ของนักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 ที่อยู่ในเขตเทศบาลเมืองกับที่อยู่บนเกาะ
ชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก

ที่ตั้ง	รายการทดสอบ	ประถมศึกษาปีที่ 4		ประถมศึกษาปีที่ 5		ประถมศึกษาปีที่ 6	
โรงเรียน	ความสามารถทางกลไก	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.
เขต	1.ยืนกระโดดไกล (ซ.ม.)	131.80	10.89	143.82	10.39	158.38	9.40
เทศบาล	2.ทุ่มเมดิซินบอล (ฟุต)	10.26	2.63	12.44	2.21	15.22	2.51
เมือง	3.วิ่งซิกแซก (วินาที)	28.55	2.57	26.94	2.05	25.78	1.91
	1.ยืนกระโดดไกล (ซ.ม.)	142.54	12.75	148.46	11.03	148.82	12.52
บนเกาะ	2.ทุ่มเมดิซินบอล (ฟุต)	11.98	1.95	12.34	2.14	14.74	3.12
	3.วิ่งซิกแซก (วินาที)	28.22	2.39	26.76	2.11	26.93	2.49

จากตาราง 6 แสดงว่า

1. ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานด้านการยืนกระโดดไกลของนักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6 ที่อยู่ในเขตเทศบาลเมือง มีค่าเท่ากับ 131.80 และ 10.89 143.82 และ 10.39 158.38 และ 9.40 เซนติเมตร ตามลำดับ

2. ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานด้านการทุ่มเมดิซินบอลของนักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6 ที่อยู่ในเขตเทศบาลเมือง มีค่าเท่ากับ 10.26 และ 2.63 12.44 และ 2.21 15.22 และ 2.51 ฟุต ตามลำดับ

3. ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานด้านการวิ่งซิกแซกของนักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6 ที่อยู่ในเขตเทศบาลเมือง มีค่าเท่ากับ 28.55 และ 2.57 26.94 และ 2.05 25.78 และ 1.91 วินาที ตามลำดับ

4. ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานด้านการยืนกระโดดไกลของนักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6 ที่อยู่บนเกาะ มีค่าเท่ากับ 142.54 และ 12.75 148.46 และ 11.03 148.82 และ 12.52 เซนติเมตร ตามลำดับ

5. ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานด้านการทุ่มเมดิซินบอลของนักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6 ที่อยู่บนเกาะ มีค่าเท่ากับ 11.98 และ 1.95 12.34 และ 2.14 14.74 และ 3.12 ฟุต ตามลำดับ

6. ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานด้านการวิ่งซิกแซกของนักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6 ที่อยู่บนเกาะ มีค่าเท่ากับ 28.22 และ 2.39 26.76 และ 2.11 26.93 และ 2.49 วินาที ตามลำดับ

ตาราง 7 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการทดสอบความสามารถทางกลไก
ของนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6 ที่อยู่ในเขตเทศบาลเมืองกับที่อยู่บนเกาะ
ชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก

ที่ตั้ง	รายการทดสอบ	ประถมศึกษาปีที่ 4		ประถมศึกษาปีที่ 5		ประถมศึกษาปีที่ 6	
โรงเรียน	ความสามารถทางกลไก	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.
เขตเทศบาลเมือง	1. ยืนกระโดดไกล (ซ.ม.)	119.10	11.77	125.42	9.59	141.84	10.11
	2. ทุ่มเมดิซินบอล (ฟุต)	8.42	1.97	9.50	2.48	12.40	2.47
	3. วิ่งซิกแซก (วินาที)	29.73	1.86	29.40	1.96	27.34	2.08
บนเกาะ	1. ยืนกระโดดไกล (ซ.ม.)	124.24	12.33	129.36	13.86	133.06	12.80
	2. ทุ่มเมดิซินบอล (ฟุต)	9.02	2.32	9.02	1.87	11.46	2.19
	3. วิ่งซิกแซก (วินาที)	29.85	1.96	30.30	2.45	29.65	2.32

จากตาราง 7 แสดงว่า

- ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานด้านการยืนกระโดดไกลของนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6 ที่อยู่ในเขตเทศบาลเมือง มีค่าเท่ากับ 119.10 และ 11.77 125.42 และ 9.59 141.84 และ 10.11 เซนติเมตร ตามลำดับ
- ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานด้านการทุ่มเมดิซินบอลของนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6 ที่อยู่ในเขตเทศบาลเมือง มีค่าเท่ากับ 8.42 และ 1.97 9.50 และ 2.48 12.40 และ 2.47 ฟุต ตามลำดับ
- ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานด้านการวิ่งซิกแซกของนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6 ที่อยู่ในเขตเทศบาลเมือง มีค่าเท่ากับ 29.73 และ 1.86 29.40 และ 1.96 27.34 และ 2.08 วินาที ตามลำดับ
- ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานด้านการยืนกระโดดไกลของนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6 ที่อยู่บนเกาะ มีค่าเท่ากับ 124.24 และ 12.33 129.36 และ 13.86 133.06 และ 12.80 เซนติเมตร ตามลำดับ
- ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานด้านการทุ่มเมดิซินบอลของนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6 ที่อยู่บนเกาะ มีค่าเท่ากับ 9.02 และ 2.32 9.02 และ 1.87 11.46 และ 2.19 ฟุต ตามลำดับ
- ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานด้านการวิ่งซิกแซกของนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6 ที่อยู่บนเกาะ มีค่าเท่ากับ 29.85 และ 1.96 30.30 และ 2.45 29.65 และ 2.32 วินาที ตามลำดับ

ตาราง 8 แสดงผลความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของขนาดร่างกายของนักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่อยู่ในเขตเทศบาลเมืองกับที่อยู่บนเกาะชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก

รายการ ขนาดร่างกาย	โรงเรียนในเขตเทศบาลเมือง		โรงเรียนที่อยู่เกาะ		t
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	
1. ส่วนสูง	137.40	6.71	135.02	6.46	1.80
2. ส่วนสูงขณะนั่ง	69.22	4.12	68.42	3.56	1.03
3. น้ำหนัก	53.36	5.36	29.56	6.99	3.47 **
4. รอบอก	68.48	4.60	64.18	6.74	2.59 *

* มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

** มีนัยสำคัญที่ระดับ .01

จากตาราง 8 แสดงว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากการวัดขนาดร่างกาย ด้านรายการการวัดส่วนสูง ($t = 1.80$) และรายการการวัดส่วนสูงขณะนั่ง ($t = 1.03$) มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ด้านรายการการชั่งน้ำหนัก ($t = 3.47$) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และด้านรายการการวัดรอบอก ($t = 2.59$) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 9 แสดงผลความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของขนาดร่างกายของนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่อยู่ในเขตเทศบาลเมืองกับที่อยู่นอกเขตเทศบาลเมืองชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก

รายการ ขนาดร่างกาย	โรงเรียนในเขตเทศบาลเมือง		โรงเรียนที่อยู่เกาะ		t
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	
1. ส่วนสูง	139.92	6.61	135.82	7.30	2.94 **
2. ส่วนสูงขณะนั่ง	69.58	3.88	69.52	3.95	0.07
3. น้ำหนัก	35.72	6.69	28.78	5.71	4.36 **
4. รอบอก	68.82	6.45	63.62	5.17	3.41 **

* มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

** มีนัยสำคัญที่ระดับ .01

จากตาราง 9 แสดงว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากการวัดขนาดร่างกาย ด้านรายการการวัดส่วนสูง ($t = 2.94$) รายการการชั่งน้ำหนัก ($t = 4.36$) และรายการการวัดรอบอก ($t = 3.41$) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนด้านรายการการวัดส่วนสูงขณะนั่ง ($t = 0.07$) มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ตาราง 10 แสดงผลความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของขนาดร่างกายของนักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่อยู่ในเขตเทศบาลเมืองกับที่อยู่บนเกาะชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก

รายการ ขนาดร่างกาย	โรงเรียนในเขตเทศบาลเมือง		โรงเรียนที่อยู่เกาะ		t
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	
1. ส่วนสูง	144.22	7.45	138.52	5.58	4.32 **
2. ส่วนสูงขณะนั่ง	71.38	4.47	69.54	3.15	2.38 *
3. น้ำหนัก	41.30	6.98	30.24	5.26	5.58 **
4. รอบอก	73.54	6.22	64.88	5.08	4.98 **

* มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

** มีนัยสำคัญที่ระดับ .01

จากตาราง 10 แสดงว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากการวัดขนาดร่างกายด้านรายการการวัดส่วนสูง ($t = 4.32$) รายการการชั่งน้ำหนัก ($t = 5.58$) และรายการการวัดรอบอก ($t = 4.98$) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนด้านรายการการวัดส่วนสูงขณะนั่ง ($t = 2.38$) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 11 แสดงผลความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของขนาดร่างกายของนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่อยู่ในเขตเทศบาลเมืองกับที่อยู่บนเกาะชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก

รายการ ขนาดร่างกาย	โรงเรียนในเขตเทศบาลเมือง		โรงเรียนที่อยู่เกาะ		t
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	
1. ส่วนสูง	145.32	8.49	142.92	7.67	1.48
2. ส่วนสูงขณะนั่ง	71.96	4.41	71.48	4.28	0.55
3. น้ำหนัก	37.96	7.09	33.98	8.36	1.84
4. รอบอก	72.12	7.19	66.88	8.18	2.55 *

* มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

** มีนัยสำคัญที่ระดับ .01

จากตาราง 11 แสดงว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากการวัดขนาดร่างกาย ด้านรายการการวัดส่วนสูง ($t = 1.48$) รายการการวัดส่วนสูงขณะนั่ง ($t = 0.55$) และรายการการชั่งน้ำหนัก ($t = 1.84$) มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ด้านรายการการวัดรอบอก ($t = 2.55$) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 12 แสดงผลความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของขนาดร่างกายของนักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่อยู่ในเขตเทศบาลเมืองกับที่อยู่นอกเขตเทศบาลเมือง

รายการ ขนาดร่างกาย	โรงเรียนในเขตเทศบาลเมือง		โรงเรียนที่อยู่นอกเขตเทศบาลเมือง		t
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	
1. ส่วนสูง	149.70	6.76	144.48	8.22	3.46 **
2. ส่วนสูงขณะนั่ง	74.36	3.76	71.64	4.18	3.42 **
3. น้ำหนัก	44.46	5.48	36.12	7.31	4.06 **
4. รอบอก	74.48	6.36	68.58	6.98	3.10 **

* มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

** มีนัยสำคัญที่ระดับ .01

จากตาราง 12 แสดงว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากการวัดขนาดร่างกายด้านรายการวัดส่วนสูง ($t = 3.46$) รายการการวัดส่วนสูงขณะนั่ง ($t = 3.42$) รายการการชั่งน้ำหนัก ($t = 4.06$) และรายการการวัดรอบอก ($t = 3.10$) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตาราง 13 แสดงผลความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของขนาดร่างกายของนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่อยู่ในเขตเทศบาลเมืองกับที่อยู่นอกเขตเทศบาลเมือง

รายการ ขนาดร่างกาย	โรงเรียนในเขตเทศบาลเมือง		โรงเรียนที่อยู่นอกเขต		t
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	
1. ส่วนสูง	152.26	5.99	148.18	7.41	3.02 **
2. ส่วนสูงขณะนั่ง	76.32	3.87	74.60	4.39	2.07 *
3. น้ำหนัก	43.50	6.57	39.74	8.85	1.92
4. รอบอก	75.28	5.86	71.76	7.48	2.14 *

* มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

** มีนัยสำคัญที่ระดับ .01

จากตาราง 13 แสดงว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากการวัดขนาดร่างกาย ด้านรายการการวัดส่วนสูง ($t = 3.02$) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ด้านรายการการวัดส่วนสูงขณะนั่ง ($t = 2.07$) และรายการการวัดรอบอก ($t = 2.14$) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนด้านรายการการชั่งน้ำหนัก ($t = 1.92$) มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ตาราง 14 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากการทดสอบความสามารถทางกลไกของนักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่อยู่เขตเทศบาลเมืองกับที่อยู่บนเกาะชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก

รายการทดสอบ	โรงเรียนในเขตเทศบาลเมือง		โรงเรียนที่อยู่เกาะ		t
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	
1. ยืนกระโดดไกล	131.80	10.89	142.54	12.75	-2.85 **
2. ทุ่มเมดิซินบอล	10.26	2.63	11.98	1.95	-3.71 **
3. วิ่งซิกแซก	28.55	2.57	28.22	2.39	0.67

* มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

** มีนัยสำคัญที่ระดับ .01

จากตาราง 14 แสดงว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากการทดสอบความสามารถทางกลไกด้านรายการทดสอบยืนกระโดดไกล ($t = -2.85$) และรายการทดสอบทุ่มเมดิซินบอล ($t = -3.71$) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนด้านรายการทดสอบการวิ่งซิกแซก ($t = 0.67$) มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ตาราง 15 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากการทดสอบความสามารถทางกลไกของนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่อยู่เขตเทศบาลเมืองกับที่อยู่บนเกาะชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก

รายการทดสอบ	โรงเรียนในเขตเทศบาลเมือง		โรงเรียนที่อยู่เกาะ		t
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	
1. ยืนกระโดดไกล	119.10	11.77	124.24	12.33	-1.39
2. ทุ่มเมดิซินบอล	8.42	1.97	9.02	2.32	-1.39
3. วิ่งซิกแซก	29.73	1.86	29.85	1.96	-0.30

* มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

** มีนัยสำคัญที่ระดับ .01

จากตาราง 15 แสดงว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากการทดสอบความสามารถทางกลไกด้านรายการทดสอบยืนกระโดดไกล ($t = -1.39$) รายการทดสอบทุ่มเมดิซินบอล ($t = -1.39$) และรายการทดสอบวิ่งซิกแซก ($t = -0.30$) มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ตาราง 16 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากการทดสอบความสามารถทางกลไกของนักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่อยู่เขตเทศบาลเมืองกับที่อยู่บนเกาะชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก

รายการทดสอบ	โรงเรียนในเขตเทศบาลเมือง		โรงเรียนที่อยู่เกาะ		t
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	
1. ยืนกระโดดไกล	143.82	10.39	148.46	11.03	-1.30
2. ทุ่มเมดิซินบอล	12.44	2.21	12.34	2.14	0.22
3. วิ่งซิกแซก	26.94	2.05	26.76	2.11	0.42

* มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

** มีนัยสำคัญที่ระดับ .01

จากตาราง 16 แสดงว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากการทดสอบความสามารถทางกลไกด้านรายการทดสอบยืนกระโดดไกล ($t = -1.30$) รายการทดสอบทุ่มเมดิซินบอล ($t = 0.22$) และรายการทดสอบวิ่งซิกแซก ($t = 0.42$) มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ

ตาราง 17 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากการทดสอบความสามารถทางกลไกของนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่อยู่เขตเทศบาลเมืองกับที่อยู่บนเกาะชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก

รายการทดสอบ	โรงเรียนในเขตเทศบาลเมือง		โรงเรียนที่อยู่เกาะ		t
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	
1. ยืนกระโดดไกล	125.42	9.59	129.36	13.86	-1.16
2. ทุ่มเมดิซินบอล	9.50	2.48	9.02	1.87	1.09
3. วิ่งซิกแซก	29.40	1.96	30.30	2.45	-2.02 *

* มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

** มีนัยสำคัญที่ระดับ .01

จากตาราง 17 แสดงว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากการทดสอบความสามารถทางกลไกด้านรายการทดสอบยืนกระโดดไกล ($t = -1.16$) และรายการทดสอบทุ่มเมดิซินบอล ($t = 1.09$) มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนด้านรายการทดสอบวิ่งซิกแซก ($t = -2.02$) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 18 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากการทดสอบความสามารถทางกลไกของนักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่อยู่เขตเทศบาลเมืองกับที่อยู่นอกเขตเทศบาลเมือง

รายการทดสอบ	โรงเรียนในเขตเทศบาลเมือง		โรงเรียนที่อยู่นอกเขต		t
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	
1. ยืนกระโดดไกล	158.38	9.40	148.82	12.52	2.27 *
2. ทุ่มเมดิซินบอล	15.22	2.51	14.74	3.12	0.84
3. วิ่งซิกแซก	25.78	1.91	26.93	2.49	-2.58 *

* มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

** มีนัยสำคัญที่ระดับ .01

จากตาราง 18 แสดงว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากการทดสอบความสามารถทางกลไกด้านรายการทดสอบยืนกระโดดไกล ($t = 2.27$) และรายการทดสอบวิ่งซิกแซก ($t = -2.58$) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ด้านรายการทดสอบทุ่มเมดิซินบอล ($t = 0.84$) มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ตาราง 19 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากการทดสอบความสามารถทางกลไกของนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่อยู่เขตเทศบาลเมืองกับที่อยู่บนเกาะชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก

รายการทดสอบ	โรงเรียนในเขตเทศบาลเมือง		โรงเรียนที่อยู่เกาะ		t
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	
1. ยืนกระโดดไกล	141.84	10.11	133.06	12.80	2.12 *
2. ทุ่มเมดิซินบอล	12.40	2.47	11.46	2.19	2.01 *
3. วิ่งซิกแซก	27.34	2.08	29.65	2.32	-5.25 **

* มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

** มีนัยสำคัญที่ระดับ .01

จากตาราง 19 แสดงว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากการทดสอบความสามารถทางกลไกด้านรายการทดสอบยืนกระโดดไกล ($t = 2.12$) และรายการทดสอบทุ่มเมดิซินบอล ($t = 2.01$) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนด้านรายการทดสอบวิ่งซิกแซก ($t = -5.25$) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อทราบขนาดร่างกายและความสามารถทางกลไกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาที่อยู่ในเขตเทศบาลเมืองกับที่อยู่บนเกาะชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก
2. เพื่อเปรียบเทียบขนาดร่างกายและความสามารถทางกลไกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาที่อยู่ในเขตเทศบาลเมืองกับที่อยู่บนเกาะชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชายและนักเรียนหญิงที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับประถมศึกษาชั้นปีที่ 4 - 6 ของโรงเรียนที่ตั้งอยู่ในเขตเทศบาลเมืองและโรงเรียนที่ตั้งอยู่บนเกาะชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาแห่งชาติ จำนวน 11 โรงเรียน ประจำปีการศึกษา 2542 จำนวนทั้งสิ้น 600 คน ซึ่งเป็นนักเรียนในโรงเรียนที่ตั้งอยู่ในเขตเทศบาลเมือง จาก 4 โรงเรียน จำนวน 300 คน เป็นนักเรียนชาย 150 คน และนักเรียนหญิง 150 คน และนักเรียนในโรงเรียนที่ตั้งอยู่บนเกาะ จาก 7 โรงเรียน จำนวน 300 คน เป็นนักเรียนชาย 150 คนและนักเรียนหญิง 150 คน โดยกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างใช้วิธีเปิดตารางความสัมพันธ์ระหว่างขนาดกลุ่มตัวอย่างกับประชากรของ โรเบิร์ต เครจซี่ (Robert V. Krejcie) (เลสลักษณะ กลิ่นหอม. 2538 : 95) และใช้วิธีเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (Multi-Stage Random Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ

1. แบบทดสอบวัดความสามารถทางกลไกของบาร์โรว์ (Barrow Motor Ability Test) ซึ่งประกอบด้วยทดสอบ 3 รายการ (รายละเอียดขั้นตอนการปฏิบัติอยู่ในภาคผนวก) ดังนี้ คือ
 - 1.1 ยืนกระโดดไกล (Standing Broad Jump)
 - 1.2 วิ่งซิกแซก (Zigzag Run)
 - 1.3 ทุ่มเมดิซินบอล (Medicine Ball Put)
2. อุปกรณ์และเครื่องอำนวยความสะดวกต่างๆ ที่ใช้ในการทดสอบ คือ
 - 2.1 นาฬิกาจับเวลาชนิดตัวเลข 1/100 วินาที จำนวน 2 เรือน
 - 2.2 เทปวัดระยะ
 - 2.3 แผ่นยางกระโดดไกล วัดระยะทางมีหน่วยเป็นเซนติเมตร 1 แผ่น

- 2.4 ลูกเมดิซินบอล น้ำหนัก 6 ปอนด์ จำนวน 1 ลูก
- 2.5 กรวยยาง 5 อัน
- 2.6 สายวัดความยาว หน่วยเป็นเซนติเมตร
- 2.7 เครื่องวัดส่วนสูง หน่วยเป็นเซนติเมตร
- 2.8 เครื่องชั่งน้ำหนัก หน่วยเป็นกิโลกรัม
- 2.9 ใบบันทึกผลการทดสอบ

วิธีจัดทำและวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่ได้จากการวัดขนาดร่างกายและทดสอบความสามารถทางกลไกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาที่อยู่ในเขตเทศบาลเมืองกับที่อยู่บนเกาะชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก มาทำการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS/PC* ดังนี้

1. หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการวัดส่วนสูง การวัดส่วนสูงขณะนั่ง การชั่งน้ำหนัก และการวัดรอบอกของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม แบ่งตามเพศ และระดับชั้นเรียน
2. หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการทดสอบความสามารถทางกลไกของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มแต่ละรายการ แบ่งตามเพศ และระดับชั้นเรียน
3. เปรียบเทียบขนาดร่างกายและความสามารถทางกลไกในแต่ละด้านของนักเรียนชั้นประถมศึกษาที่อยู่ในเขตเทศบาลเมืองกับที่อยู่บนเกาะชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก โดยแยกเพศและชั้นปี โดยใช้สถิติแบบที (T-test Independent)
4. การวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ทดสอบนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิจัย พบว่า

1. ขนาดร่างกาย

1.1 ด้านส่วนสูง ของนักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 ที่อยู่ในเขตเทศบาลเมืองกับที่อยู่บนเกาะชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก ได้ค่าเฉลี่ย 137.40 144.22 149.70 และ 135.02 138.52 144.48 เซนติเมตร ตามลำดับ ผลการเปรียบเทียบ พบว่า ประถมศึกษาปีที่ 4 มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

1.2 ด้านส่วนสูง ของนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 ที่อยู่ในเขตเทศบาลเมืองกับที่อยู่บนเกาะชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก ได้ค่าเฉลี่ย 139.92 145.32 152.26 และ 135.82 142.92 148.18 เซนติเมตร ตามลำดับ ผลการเปรียบเทียบ พบว่า ประถมศึกษา

ปีที่ 4 และ 6 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนประถมศึกษาปีที่ 5 มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

1.3 ด้านส่วนสูงขณะนั่ง ของนักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 ที่อยู่ในเขตเทศบาลเมืองกับที่อยู่บนเกาะชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก ได้ค่าเฉลี่ย 69.22 71.38 74.36 และ 68.42 69.54 71.64 เซนติเมตร ตามลำดับ ผลการเปรียบเทียบ พบว่า ประถมศึกษาปีที่ 4 มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ .01 ตามลำดับ

1.4 ด้านส่วนสูงขณะนั่ง ของนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 ที่อยู่ในเขตเทศบาลเมืองกับที่อยู่บนเกาะชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก ได้ค่าเฉลี่ย 69.58 71.96 76.32 และ 69.52 71.48 74.60 เซนติเมตร ตามลำดับ ผลการเปรียบเทียบ พบว่า ประถมศึกษาปีที่ 4 และ 5 มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนประถมศึกษาปีที่ 6 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

1.5 ด้านน้ำหนัก ของนักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 ที่อยู่ในเขตเทศบาลเมืองกับที่อยู่บนเกาะชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก ได้ค่าเฉลี่ย 35.36 41.30 44.46 และ 29.56 30.24 36.12 กิโลกรัม ตามลำดับ ผลการเปรียบเทียบ พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งสามระดับชั้น

1.6 ด้านน้ำหนัก ของนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 ที่อยู่ในเขตเทศบาลเมืองกับที่อยู่บนเกาะชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก ได้ค่าเฉลี่ย 35.72 37.96 43.50 และ 28.78 33.98 39.74 กิโลกรัม ตามลำดับ ผลการเปรียบเทียบ พบว่า ประถมศึกษาปีที่ 4 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

1.7 ด้านรอบอก ของนักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 ที่อยู่ในเขตเทศบาลเมืองกับที่อยู่บนเกาะชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก ได้ค่าเฉลี่ย 68.48 73.54 74.48 และ 64.18 64.88 68.58 เซนติเมตร ตามลำดับ ผลการเปรียบเทียบ พบว่า ประถมศึกษาปีที่ 4 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

1.8 ด้านรอบอก ของนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 ที่อยู่ในเขตเทศบาลเมืองกับที่อยู่บนเกาะชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก ได้ค่าเฉลี่ย 68.82 72.12 75.28 และ 63.62 66.88 71.76 เซนติเมตร ตามลำดับ ผลการเปรียบเทียบ พบว่า ประถมศึกษาปีที่ 4 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ความสามารถทางกลไก

2.1 ด้านยึนกระโดดไกล ของนักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 ที่อยู่ในเขตเทศบาลเมืองกับที่อยู่บนเกาะชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก ได้ค่าเฉลี่ย 131.80 143.82 158.38 และ 142.54 148.46 148.82 เซนติเมตร ตามลำดับ ผลการเปรียบเทียบ พบว่า ประถมศึกษาปีที่ 4 และ 6 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ .05 ตามลำดับ ส่วนประถมศึกษาปีที่ 5 มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

2.2 ด้านยึนกระโดดไกล ของนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 ที่อยู่ในเขตเทศบาลเมืองกับที่อยู่บนเกาะชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก ได้ค่าเฉลี่ย 119.10 125.42 141.84 และ 124.24 129.36 133.06 เซนติเมตร ตามลำดับ ผลการเปรียบเทียบ พบว่า ประถมศึกษาปีที่ 4 และ 5 มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนประถมศึกษาปีที่ 6 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.3 ด้านทุ่มเมดิซินบอล ของนักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 ที่อยู่ในเขตเทศบาลเมืองกับที่อยู่บนเกาะชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก ได้ค่าเฉลี่ย 10.26 12.44 15.22 และ 11.98 12.34 14.74 ฟุต ตามลำดับ ผลการเปรียบเทียบ พบว่า ประถมศึกษาปีที่ 4 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

2.4 ด้านทุ่มเมดิซินบอล ของนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 ที่อยู่ในเขตเทศบาลเมืองกับที่อยู่บนเกาะชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก ได้ค่าเฉลี่ย 8.42 9.50 12.40 และ 9.02 9.02 11.46 ฟุต ตามลำดับ ผลการเปรียบเทียบ พบว่า ประถมศึกษาปีที่ 4 และ 5 มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนประถมศึกษาปีที่ 6 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.5 ด้านวิ่งซิกแซก ของนักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 ที่อยู่ในเขตเทศบาลเมืองกับที่อยู่บนเกาะชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก ได้ค่าเฉลี่ย 28.55 26.94 25.78 และ 28.22 26.76 26.93 วินาที ตามลำดับ ผลการเปรียบเทียบ พบว่า ประถมศึกษาปีที่ 4 และ 5 มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนประถมศึกษาปีที่ 6 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.6 ด้านวิ่งซิกแซก ของนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 ที่อยู่ในเขตเทศบาลเมืองกับที่อยู่บนเกาะชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก ได้ค่าเฉลี่ย 29.73 29.40 27.34 และ 29.85 30.30 29.65 วินาที ตามลำดับ ผลการเปรียบเทียบ พบว่า ประถมศึกษาปีที่ 4 มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ .01 ตามลำดับ

อภิปรายผล

จากการศึกษา ผู้วิจัยได้ทำการเปรียบเทียบขนาดร่างกายและความสามารถทางกลไกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6 ที่อยู่ในเขตเทศบาลเมืองกับที่อยู่บนเกาะชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. จากการเปรียบเทียบขนาดร่างกายของนักเรียนที่อยู่ในเขตเทศบาลเมืองกับที่อยู่บนเกาะชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก พบว่า ขนาดร่างกายของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และ 5 มีความแตกต่างกัน จำนวน 5 รายการ และไม่มีมีความแตกต่างกัน จำนวน 3 รายการ เท่ากันทั้งสองระดับชั้น โดยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีความแตกต่างกันในด้านน้ำหนักและด้านรอบอกของทั้งนักเรียนชายและนักเรียนหญิง และด้านส่วนสูงของนักเรียนหญิง ส่วนในรายการที่ไม่มีความแตกต่างกัน คือ ด้านส่วนสูงของนักเรียนชาย และด้านส่วนสูงขณะนั่งของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ส่วนในชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีความแตกต่างกันในด้านส่วนสูง ด้านส่วนสูงขณะนั่งและด้านน้ำหนักของนักเรียนชาย และด้านรอบอกของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ส่วนรายการที่ไม่มีความแตกต่างกัน คือ ด้านส่วนสูง ด้านส่วนสูงขณะนั่งและด้านน้ำหนักของนักเรียนหญิง ขึ้นมาในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 นักเรียนที่อยู่ในเขตเทศบาลเมืองมีอัตราการเจริญเติบโตของขนาดร่างกายในทุกๆ ด้านอยู่ในระดับที่ดี โดยมีระยะห่างที่สม่ำเสมออย่างต่อเนื่องตามระดับชั้นที่สูงขึ้น จึงทำให้ขนาดร่างกายมีความสมส่วนและสูงใหญ่กว่านักเรียนที่อยู่บนเกาะ ที่มีอัตราการเจริญเติบโตของแต่ละระดับชั้นที่ไม่สูงและไม่ค่อยสม่ำเสมอเท่าที่ควร ซึ่งทำให้นักเรียนที่อยู่ในเขตเทศบาลเมืองมีความแตกต่างที่มากกว่านักเรียนที่อยู่เกาะถึงจำนวน 7 รายการ คือ ด้านน้ำหนักของนักเรียนชาย และด้านส่วนสูง ด้านส่วนสูงขณะนั่ง ด้านรอบอกของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ทั้งสามรายการ มีเพียงรายการด้านน้ำหนักของนักเรียนหญิงเท่านั้น ที่ไม่มีความแตกต่างกัน แต่ก็มีแนวโน้มว่านักเรียนที่อยู่ในเขตเทศบาลเมืองจะมีคะแนนของความแตกต่างมากกว่านักเรียนที่อยู่บนเกาะเช่นกัน โดยผลการวิเคราะห์จากรายการทั้งหมดที่มีความแตกต่างกันและที่ไม่แตกต่างกันของทุกเพศและทุกระดับชั้น ปรากฏว่านักเรียนที่อยู่ในเขตเทศบาลเมืองจะมีคะแนนเฉลี่ยทุกรายการมากกว่านักเรียนที่อยู่บนเกาะ ทั้งนี้อาจจะเป็นเพราะว่า ผู้ปกครองของนักเรียนที่อยู่ในเขตเทศบาลเมือง มีความรู้ มีเวลา และมีปัจจัยต่างๆ ที่เพียงพอในการดูแลเอาใจใส่บุตรหลาน ให้ได้รับภาวะทางด้านโภชนาการที่ดีและมีความต่อเนื่องกันมากกว่าผู้ปกครองของนักเรียนที่อยู่บนเกาะ ซึ่งส่วนใหญ่จะไม่ค่อยมีความรู้ และมีเวลาในการดูแลบุตรหลานในด้านต่างๆ โดยเวลาส่วนใหญ่จะใช้เวลาไปกับการประกอบอาชีพเพื่อหารายได้มาใช้จ่ายในครอบครัว จึงทำให้นักเรียนที่อยู่บนเกาะ มีการเจริญเติบโตและใช้ชีวิตเป็นไปตามธรรมชาติเสียส่วนใหญ่ ประกอบกับโรงเรียนที่อยู่ในเขตเทศบาลเมืองมีวัสดุอุปกรณ์ มีสถานที่ ตลอดจนมีครูพลศึกษาที่มีความรู้ความสามารถเพียงพอในการควบคุมดูแลและส่งเสริมให้นักเรียนได้มีการออกกำลังกายที่ถูกต้องตามขั้นตอนต่างๆ ที่เหมาะสม จึงทำให้นักเรียนมีการเจริญเติบโตทางด้านขนาดร่างกายมากกว่านักเรียนที่อยู่ในโรงเรียนที่ตั้งอยู่บนเกาะ

ซึ่งห่างไกลความเจริญ ขาดแคลนวัสดุอุปกรณ์ ตลอดจนขาดสถานที่และครูพลศึกษาที่มีความรู้ความสามารถในการจัดโปรแกรมการออกกำลังกายที่มีความเหมาะสมกับนักเรียนได้ เนื่องจากครูที่สอนวิชาพลศึกษาส่วนใหญ่ไม่มีวุฒิทางด้านพลศึกษา จึงทำให้นักเรียนขาดการควบคุมดูแลในการทำกิจกรรมที่ถูกต้อง โดยกิจกรรมส่วนใหญ่ที่นักเรียนที่อยู่บนเกาะปฏิบัติ ไม่ว่าจะเป็นที่บ้านหรือที่โรงเรียน มักจะมีลักษณะที่โลดโผนจนบางครั้งมีอุบัติเหตุเกิดขึ้น ทำให้เกิดการบาดเจ็บล้มป่วยกับนักเรียนอยู่เสมอ ซึ่งอาจส่งผลทำให้การเจริญเติบโตของขนาดร่างกายหยุดชะงัก ไม่เป็นไปตามวัยที่ควรจะเป็น จากการศึกษาเอกสารของกรมพลศึกษา (2538 : 2 - 5) พบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโต คือ การบาดเจ็บล้มป่วยด้วยสาเหตุต่างๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง โรคติดเชื้อ ทำให้หยุดหรือชะลอการเจริญเติบโตได้ แต่เมื่อหายจากการเจ็บป่วยแล้ว ก็จะมีการเจริญเติบโตเกิดขึ้นใหม่ดังเดิม แต่จะสามารถทดแทนส่วนที่หยุดชะงักไปได้เต็มที่หรือไม่ขึ้นอยู่กับระยะเวลาและความรุนแรงของการบาดเจ็บนั้นๆ ตลอดจนการรับประทานอาหารตามหลักโภชนาการ การพักผ่อน รวมทั้งการออกกำลังกายอย่างเพียงพอ ย่อมทำให้การเจริญเติบโตของร่างกายเป็นไปในทางที่ดีขึ้น ดังนั้นปัจจัยทางด้านการออกกำลังกาย การพักผ่อน และการรับประทานอาหารที่มีประโยชน์ จึงมีส่วนสำคัญต่อร่างกายของนักเรียนอย่างมาก โดยเฉพาะปัจจัยทางด้านโภชนาการที่ช่วยเสริมให้มีโครงสร้างของขนาดร่างกายสูงขึ้น ตลอดจนช่วยซ่อมแซมส่วนที่สึกหรอในร่างกายให้เกิดความแข็งแรงสมบูรณ์อยู่ตลอดเวลา ซึ่งตรงกับ จรรยาพร ธรณินทร์ (2529 : 7) ที่กล่าวว่า ปัจจัยที่ทำให้ร่างกายสูง มีขนาดใหญ่ขึ้น ขึ้นอยู่กับสภาพโภชนาการของเด็กที่ได้รับประทานอาหารที่มีประโยชน์และครบทุกมื้อ รู้จักบริโภคอาหารที่มีโปรตีนและรู้จักเลือกอาหารที่เสริมสร้างการเจริญเติบโต หรือซ่อมแซมส่วนที่สึกหรอ ซึ่งเป็นการสร้างมีนสัณสารที่ดี สอดคล้องกับ สมใจ วิชัยดิษฐ (2533 : 1) ที่กล่าวว่า การพัฒนาการทางร่างกายในวัยเด็กจะเป็นไปอย่างรวดเร็ว แต่เด็กที่เป็นโรคขาดสารอาหาร การเจริญเติบโตจะเป็นไปอย่างเชื่องช้าและสัดส่วนบางอย่างของร่างกายจะผิดปกติด้วย และวัลลภ เพิ่มพูน (2534 : 185) พบว่า การรับประทานอาหารถูกหลักโภชนาการมีส่วนทำให้มนุษย์สูงได้ไม่เพียงเพราะพันธุกรรมอย่างเดียว

2. จากการเปรียบเทียบความสามารถทางกลไกของนักเรียนที่อยู่ในเขตเทศบาลเมืองกับที่อยู่บนเกาะชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก พบว่า ความสามารถทางกลไกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ส่วนใหญ่ไม่มีความแตกต่างกันนัก โดยมีจำนวน 4 รายการ ที่ไม่มีความแตกต่างกัน คือ รายการด้านการยืนกระโดดไกล ด้านการทุ่มเมดิซินบอลของนักเรียนหญิง และด้านการวิ่งซิกแซกของทั้งนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ส่วนในรายการที่มีความแตกต่างกันเป็นนักเรียนชายที่อยู่บนเกาะ ที่มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในด้านการยืนกระโดดไกล และด้านการทุ่มเมดิซินบอลมากกว่านักเรียนที่อยู่ในเขตเทศบาลเมืองทั้ง 2 รายการ โดยคะแนนเฉลี่ยส่วนใหญ่ ก็เป็นนักเรียนที่อยู่บนเกาะที่ได้ดีกว่า ส่วนในชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ความสามารถทางกลไกของนักเรียนทั้งสองกลุ่ม ส่วนใหญ่ก็ไม่มีแตกต่างกันเช่นเดียวกับในระดับชั้นประถม

ศึกษาปีที่ 4 โดยมีจำนวน 5 รายการ ที่ไม่มีความแตกต่างกัน คือ รายการด้านการวิ่งซิกแซก ของนักเรียนชาย ด้านการยืนกระโดดไกลและด้านการทุ่มเมดิซินบอลของทั้งนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ส่วนรายการเดียวที่มีความแตกต่างกัน กลับเป็นนักเรียนที่อยู่ในเขตเทศบาลเมืองที่มีความคล่องตัวมากกว่านักเรียนที่อยู่บนเกาะ คือ ด้านการวิ่งซิกแซก โดยคะแนนเฉลี่ยโดยรวมของทั้งสองกลุ่มมีความใกล้เคียงพอๆ กัน ขณะที่ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 นักเรียนที่อยู่ในเขตเทศบาลเมืองมีคะแนนเฉลี่ยและการพัฒนาของความสามารถทางกลไกมากกว่านักเรียนที่อยู่บนเกาะทุกรายการ ทำให้มีคะแนนความสามารถดีกว่าจนเกิดความแตกต่างกันถึง 5 รายการ คือ ด้านการวิ่งซิกแซก ด้านการยืนกระโดดไกลของทั้งนักเรียนชายและนักเรียนหญิง และด้านการทุ่มเมดิซินบอลของนักเรียนหญิง ซึ่งมีเพียงรายการการทุ่มเมดิซินบอลของนักเรียนชายเท่านั้น ที่ไม่มีความแตกต่างกัน แต่ก็มีแนวโน้มว่า คะแนนความสามารถทางกลไกด้านนี้ ของนักเรียนที่อยู่ในเขตเทศบาลเมืองจะที่สูงกว่านักเรียนที่อยู่บนเกาะ จนเกิดความแตกต่างกันอีกเช่นกัน ทั้งนี้อาจจะเพราะว่า นักเรียนที่อยู่บนเกาะโดยทั่วไป ขาดการดูแลการเอาใจใส่จากผู้ปกครอง อันเนื่องจากผู้ปกครองจำเป็นต้องใช้เวลาไปกับการประกอบอาชีพ เพื่อนำเงินรายได้มาใช้จ่ายดูแลครอบครัว ภาระต่างๆ ในการดูแลนักเรียนจึงตกอยู่กับโรงเรียนเสียเป็นส่วนใหญ่ แต่โรงเรียนที่อยู่บนเกาะส่วนมากจะขาดแคลนครูพลศึกษาที่มีวุฒิทางด้านพลศึกษา ในการดูแลเสริมสร้างความเจริญเติบโตและความแข็งแรงของร่างกายให้กับนักเรียน จึงทำให้นักเรียนที่อยู่บนเกาะ มักจะถูกปล่อยให้ดำเนินชีวิตและทำกิจกรรมที่เป็นไปตามธรรมชาติ ไม่ว่าจะเป็นที่บ้านหรือที่โรงเรียน ลักษณะของกิจกรรมที่ทำก็จะเป็นการเล่นที่ขาดการควบคุม อาทิ การเล่นที่ใช้แรง ใช้กำลังมากๆ การเล่นไล่จับ การปีนป่ายต้นไม้หรือที่สูง เป็นต้น จากกิจกรรมดังกล่าวที่ปฏิบัติมาตั้งแต่วัยเยาว์ จึงทำให้เกิดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อส่วนต่างๆ ของร่างกายโดยอัตโนมัติ ขณะที่นักเรียนที่อยู่ในเขตเทศบาลเมืองก็ได้รับการดูแลในด้านต่างๆ ที่ดี จากผู้ปกครองที่พอจะมีความรู้มีเวลามากกว่าผู้ปกครองที่อยู่บนเกาะ เนื่องจากทำงานเป็นเวลาหรืออาจมีฐานะครอบครัวที่ดีจึงไม่ต้องออกไปทำงานนอกบ้าน ทำให้มีเวลาเพียงพอที่จะพาบุตรหลานไปออกกำลังกายเพื่อสร้างเสริมความสมบูรณ์ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อส่วนต่างๆ ของร่างกาย ตามสเปิร์ดคลับหรือสนามกีฬา ตลอดจนสวนสาธารณะทั่วไป อีกทั้งทางด้านโรงเรียนที่อยู่ในเขตเทศบาลเมืองมีความพร้อมทั้งด้าน สถานที่ อุปกรณ์ และครูพลศึกษาที่มีความรู้ความสามารถในการเสริมสร้างสมรรถภาพทางร่างกายที่ดี ตามขั้นตอน ตามวิธีการที่ถูกต้อง มีความเหมาะสมกับเพศและวัยของนักเรียน จึงทำให้เกิดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อส่วนต่างๆ ที่ดีอยู่ในระดับหนึ่ง ในช่วงของระดับการเรียนชั้นที่ต่ำ ส่งผลให้คะแนนความสามารถทางกลไกไม่แตกต่างกันกับนักเรียนที่อยู่บนเกาะ ถึงแม้จะต่ำกว่าก็เพียงบางรายการบางเพศเท่านั้น ซึ่งก็อยู่แค่ในช่วงระยะเวลาหนึ่ง แต่พอเวลาผ่านไป ในระดับการเรียนชั้นที่สูงขึ้น การพัฒนาด้านร่างกายของนักเรียนที่อยู่ในเขตเทศบาลเมืองยังคงมีอยู่อย่างต่อเนื่องและมีระดับที่ดีขึ้นตลอดเวลา จึงทำให้คะแนนความสามารถกลับมากกว่าในรายการที่เคยใกล้เคียงและไม่แตกต่างในรายการที่เคยต่ำกว่า แต่มีแนวโน้มที่จะเหมือนกับ

รายการอื่นๆ เช่นกัน คือ คะแนนความสามารถกลับมามีมากกว่านักเรียนที่อยู่บนเกาะ ซึ่งยังคงมีลักษณะการดำเนินชีวิตและปฏิบัติกิจกรรมที่เป็นไปตามธรรมชาติเช่นเดิม จึงมีผลทำให้พัฒนาการทางด้านสรีรภาพของร่างกายในเด็กนักเรียนไม่พัฒนาเท่าที่ควร ประกอบกับขนาดร่างกายของนักเรียนที่อยู่บนเกาะ มีรูปร่างที่ไม่ใหญ่โตนัก ส่วนมากมีลักษณะตัวเล็กและผอมเป็นส่วนใหญ่ ทำให้อวัยวะภายในเล็กตามไปด้วย จึงไม่สามารถทำกิจกรรมต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพเต็มที่ ในบางรายถึงแม้จะตัวโตแต่ก็มีลักษณะเจ้าเนื้อ โดยเฉพาะเพศหญิงในระดับการเรียนชั้นที่สูง ทำให้ขาดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและขาดความคล่องแคล่วว่องไวในการทำกิจกรรมในชีวิตประจำวัน ซึ่งผิดกับนักเรียนที่อยู่ในเขตเทศบาลเมืองที่มีขนาดร่างกายเฉลี่ยดีกว่า มีสัดส่วนของส่วนสูง ส่วนสูงขณะนั้น น้ำหนัก และรอบอก ที่มีความสมส่วนกัน จึงทำให้อวัยวะภายในทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่ง สรชัย เจริญพงศ์ (2530 : 114-115) พบว่านักเรียนมีการเจริญเติบโตทางร่างกายเพิ่มขึ้น ก็จะส่งผลให้ความสามารถทางกลไกเพิ่มตามไปด้วย ดังนั้นการเจริญเติบโตทางร่างกายจึงมีความสัมพันธ์กับความสามารถทางกลไกอย่างใกล้ชิด สอดคล้องกับงานวิจัยของ ยุวดี อินทรสำรงค์ (2539 : 145) ที่พบว่า ถ้านักเรียนมีร่างกายที่ได้สัดส่วนจะส่งผลให้ความสามารถทางกลไกสูงตามไปด้วย

จากปัจจัยต่างๆ ดังกล่าว จะเห็นได้ว่า ขนาดร่างกายและความสามารถทางกลไกของนักเรียนมีความสัมพันธ์กับความแตกต่างทางด้านสภาพความเป็นอยู่ วิถีชีวิต สิ่งแวดล้อม ตลอดจนที่ตั้งถิ่นฐานเป็นอย่างยิ่ง ซึ่งสิ่งเหล่านี้มีผลทำให้เกิดความแตกต่างต่อการเจริญเติบโตทางด้านโครงสร้างและสรีรภาพของร่างกายด้วย ซึ่ง สมพร ไตยวงศ์ (2541 : 58) พบว่าถิ่นที่อยู่อาศัย สิ่งแวดล้อม สภาพความเป็นอยู่ของครอบครัว ฐานะทางเศรษฐกิจ การบริโภคอาหาร การประกอบกิจกรรมต่างๆ ในชีวิตประจำวัน ย่อมทำให้เกิดผลต่อสุขภาพพลานามัย สอดคล้องกับ ประสงค์ ตูจินดา (2535 : 28) ที่กล่าวว่า การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางเศรษฐกิจ ปัญหาการเลื่อมล้ำของการกระจายรายได้ การเปลี่ยนแปลงทางโครงสร้างของประชากรและครอบครัว การเปลี่ยนแปลงสภาพทางสังคม เป็นต้น โดยผลของการเปลี่ยนแปลงนี้ทำให้ บิดามารดา เปลี่ยนวิธีการดำเนินชีวิต ซึ่งมีผลต่อการเจริญเติบโตของเด็กด้วยเช่นกัน

ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบขนาดร่างกายและความสามารถทางกลไกของนักเรียนที่อยู่ในเขตเทศบาลเมืองกับที่อยู่บนเกาะชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก ที่มีอายุต่อเนื่องกับกลุ่มที่ผู้วิจัยได้ทำการวิจัยไว้
2. ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบกลุ่มที่ผู้วิจัยได้ทำการวิจัยไว้กับกลุ่มประชากรอื่นๆ ที่มีลักษณะของวิถีชีวิต ความเป็นอยู่ ที่ตั้งถิ่นฐาน ตลอดจนที่ตั้งของโรงเรียนที่มีความแตกต่างกัน

บรรณานุกรม

- เชมชาติ วิริยาภิรมย์. (2524). แบบทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนระดับ
ประถมศึกษา. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายสำเนา.
- จรวัย แก่นวงศ์คำและอุดม พิมพ์. (2516). การทดสอบสมรรถภาพทางกาย. กรุงเทพฯ :
ธเนศวรการพิมพ์.
- จรวัยพร ธรณินทร์. (2529). รายงานการสัมมนาทางวิชาการเรื่อง การพัฒนาโครงสร้าง
ร่างกายกับการอุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ : รายงานการสัมมนาทางวิชาการ.
- ดลิต ดวงมณี. (2539). วิถีชีวิตกับความสามารถทางกลไก และสัดส่วนร่างกายของนักเรียน
อายุ 9 – 11 บนเกาะในอ่าวพังงา. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ :
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายสำเนา.
- บุญเรือง จินดา. (2527). การเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกลไกระหว่างนักเรียนไทยภูเขา
เผ่าต่างๆ และนักเรียนไทยพื้นราบในโรงเรียนประถมศึกษา. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม.
(พลศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
ถ่ายสำเนา.
- ประสงค์ ตูจินดา. (2535). อนามัยครอบครัว. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์พิมพ์เนศ.
- ประสงค์ นารถอุดม. (2536). การเจริญเติบโตด้านร่างกายและพัฒนาการทางกลไกของ
นักเรียนโรงเรียนวัดบางโกลนใน. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ :
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายสำเนา.
- พลศึกษา, กรม. (2538). คู่มือชีวิตสำหรับผู้มีอายุ 12 – 18 ปี. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์
พัฒนาการพลศึกษา สุขภาพและนันทนาการ กรมพลศึกษา.
- แผน เจียรนัย. (2519). การวัดและประเมินผลทางพลศึกษา. เอกสารประกอบคำบรรยาย.
กรุงเทพฯ : คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- มันทนา ประทีปเสน. (2536). การเจริญเติบโตกับความสามารถทางการกีฬา. กรุงเทพฯ :
วารสารสุขศึกษา พลศึกษา และนันทนาการ.
- ยุพดี อินทรสำอางค์. (2539). ความสัมพันธ์ระหว่างสถานภาพการดำรงชีวิตกับสัดส่วน
ร่างกายและความสามารถทางกลไกของนักเรียนระดับประถมศึกษา เขตหนองจอก.
ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายสำเนา.
- เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม. (2538). การวิจัยเบื้องต้นทางพลศึกษา. เอกสารประกอบการเรียน
วิชาการวิจัยเบื้องต้นทางพลศึกษา. กรุงเทพฯ : ภาควิชาพลศึกษา คณะพลศึกษา
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

- วันชัย อินทร์ปนาม. (2540). การศึกษาพัฒนาการเกี่ยวกับความสามารถทางกลไกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา).
กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายสำเนา.
- วันดี วรวิทย์. (2532). การเจริญเติบโต. กรุงเทพฯ : สารานุกรมศึกษาศาสตร์.
- วัลลภ เพิ่มพูน. (2534). ความสามารถกลไก สัดส่วนร่างกาย และสถานภาพการดำรงชีวิตของนักเรียนอายุ 14 – 18 ปี ในกรุงเทพมหานคร. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา).
กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายสำเนา.
- วิชัย ศรีตะปัญญะ. (2528). เกณฑ์ปกติความสามารถทางกลไกของนักเรียนชายระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในภาคเหนือของประเทศไทย. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา).
กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายสำเนา.
- ศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา. (2527). วิทยาศาสตร์การกีฬาสำหรับผู้ฝึกสอนและนักกีฬา.
กรุงเทพฯ : ศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย.
- ศึกษาธิการ, กระทรวง. (2535). คู่มือหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533). กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์การศาสนา.
- สันต์ หัตถิรัตน์. (2528). ความอ้วนผอมของคนไทย. กรุงเทพฯ : วารสารสุขภาพ.
- สมคิด บุญเรือง. (2520). การวัดผลในวิชาพลศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์โรงเรียนสตรีเนติศึกษา.
- สมควร ศรีชูเปี่ยม. (2541). ขนาดและน้ำหนักของร่างกายของนักเรียนในโรงเรียนประถมศึกษาสังกัดกรุงเทพมหานคร. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายสำเนา.
- สมจิตร ปิยะมาตา. (2528). การศึกษาการเจริญเติบโตและการพัฒนาการทางด้านร่างกายของนักเรียนชั้นประถมศึกษา. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายสำเนา.
- สมใจ วิชัยดิษฐ. (2533). น้ำหนัก ส่วนสูง และสัดส่วนต่างๆ ของเด็กไทย. กรุงเทพฯ : ประยูรวงศ์ ปรินต์ติ้งกรุ๊ป จำกัด.
- สมพงษ์ ชาติะวิถี. (2526). เกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายสำเนา.
- สมพร ไตยวงศ์. (2541). เปรียบเทียบความสามารถทางกลไกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1, 2 และ 3 ที่มีภูมิลำเนาอยู่ในเขตอำเภอเมืองและเขตชนบทจังหวัดสกลนคร. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายสำเนา.

- สรชัย เจริญพงษ์. (2530). *การเจริญเติบโตทางร่างกายและความสามารถทางกลไกของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6*. ปริญญาโท กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายสำเนา.
- สำรวล รัตนจารย์. (2520). *สมรรถภาพ*. กรุงเทพฯ : ภาควิชาพลศึกษา คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- สุจิตต์ สาลีพันธ์ และคณะ. (2533). *การศึกษาในการจัดทำเครื่องชี้วัดน้ำหนักเทียบกับส่วนสูงของเด็กไทย อายุ 0 – 5 ปี*. กรุงเทพฯ : วารสารการอนามัยและสิ่งแวดล้อม.
- สุนทร นวกิจกุล. (2524). *การสร้างสมรรถภาพทางกาย*. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- สุพิตร สมานใจ. (2535). *วารสารการกีฬาแห่งประเทศไทย*. กรุงเทพฯ : การกีฬาแห่งประเทศไทย.
- เสาวลักษณ์ เล็กอุทัย. (2526). *พัฒนาการของเด็ก*. กรุงเทพฯ : วารสารแม่และเด็ก.
- Andrews Barry C. (1976, March). "Physical Fitness Levels of Canadian and South African School boys," *Dissertation Abstract International*. 36(9) : 5912 - A.
- Annarino, Anthony A. (1973). *Fundamental Movement and Sport Skill Development for The Elementary and Middle Schools*. Ohio : Charles F. Merrill Publishing Co.
- Barrow, Harold M. and Mc-Gee, Rosemary. (1976). *A Practical Approach to Measurement in Physical Education*. 2nd. Philadelphia : Lea and Febiger.
- Cureton, Thomas K. Jr. (1951). *Physical Fitness of Champion Athletic*. Urbana : University of Illinois Press.
- _____. (1965). *Physical Fitness and Dynamic Health*. New York : Dial Press, Inc.
- Daughtrey, Grayson. (1973). *Effective Teaching in Physical Education for Secondary Schools*. Philadelphia : W.B. Saunders Company.
- Euler, A. (1989, January). "A Comparative Study of the Effectiveness of a Formal vs Nonformal Environmental Education Program for Male and Female Sixth – grade Students Environmental Knowledge and Attitudes," *Dissertation Abstracts International*. 49(7) : 1682 – A.
- Halley, Phillip Ray. (1972, March). "A Comparative Analysis of Selected Motor Fitness Performance of Elementary School Boys," *Dissertation Abstracts International*. 32(9) : 5181 – A.
- Hopkins, Mathe Jane. (1972, January). "Motor Ability Performance of College Freshman Women In Relation to Previous Experiences in Physical Education at Secced Liberal Arts Institutions," *Dissertation Abstracts*. 32(7) : 3760 – A.

- Hunt, Stanley Jack. (1975,March). "The Relationship Between Height, Ages and the Ability to Perform Manitoba's Physical and Motor Fitness Performance Test for Junior High School Students," *Dissertation Abstracts International*. 35(9) : 5904 – A.
- Jenkins, L.M. (1930,October). "A Comparative Study of Motor Achievement of Children Five, Six, and Seven Years of Age," *Teacher College Contribution to Education*. 34.(414) : 16 – 17.
- Katharine, Wells F. (1966). *Kinesiology*. London : Philadelphia,W.B. Saunders Company.
- Latchaw, Marjorie and Egstrom. (1962). *Human Movement*. New Jersey : Prentice – Hall, Inc.
- Matsuura, Yosiuki. (1982). *Method of Physical Fitness Test*. Tokyo : Asagurashoten : University.
- Patrich, Reidy Michael. (1977,November). "The Effects of a Six Weeks Motor Fitness Program on the Performance of Selected Sport Skill for Boy in the Lower Elementary Grades," *Dissertation Abstracts International*. 38(5) : 2649 – A.
- Sapora, Allen V. and Elmer D. Michell. (1968). *The Theory of Play and Recreation*. 3 rd.ed. New York : The Ronald Press Company.
- Singer, Robert N. (1976). *Physical Education : Foundation*. New York : Holt, Rinehart and Winston, Inc.
- Templeton, J. H. (1990,May). "A Descriptive Assessment of Selected Fitness Motor and Sports Parameter of Fourth Grade Students in the Starville City Schools," *Dissertation Abstracts International*. 50(11) : 3517 – A
- Wartenweiler, J., Hess and B. Wuest. (1974). "Anthropologic Measurement and Performance," *Fitness Health and Work Capacity*. New York : Macmillan Publishing Co., Inc.
- Williams, Ronald Wayne. (1976,June). "The Effects of Changes in Elementary School Physical Education Program on Selected Variables of Motor Fitness, Self-Concept and Academic Achievement," *Dissertation Abstracts International*. 36(12) : 7936-A.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก.

หนังสือขอความร่วมมือเพื่อการวิจัย

ที่ ทม 1012/ ๐๙/๐๖



บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

3๔ มีนาคม 2543

เรื่อง ขอความร่วมมือเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนอนุบาลระยอง

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบทดสอบ

เนื่องด้วย นายจิตติพงศ์ พันธุ์hirญ นิสิตระดับปริญญาโท วิชาเอกพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง “เปรียบเทียบขนาดร่างกายและความสามารถทางกลไกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาที่อยู่ในเขตเทศบาลเมืองกับที่อยู่บนเกาะชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์แผน เจียรระโน และ อาจารย์สุทธิ พานิชเจริญนาม เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ ในการนี้ นิสิตมีความจำเป็นต้องเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย โดยขออนุญาตให้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 จำนวน 91 คน ทดสอบวัดความสามารถทางกลไกของแบร์โรว์ ในระหว่างเดือนพฤษภาคม 2543

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่าน ได้โปรดพิจารณาให้ นายจิตติพงศ์ พันธุ์hirญ ได้เก็บข้อมูลในการทำปริญญานิพนธ์ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ ดร.เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 258-4119, 664-1000 ต่อ 5644, 5664

โทรสาร. 258-4119

ที่ ทม 1012/ ๐๑๐4



บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

30 มีนาคม 2543

เรื่อง ขอความร่วมมือเพื่อการวิจัย

เรียน อาจารย์ใหญ่โรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบทดสอบ

เนื่องด้วย นายจิตติพงศ์ พันธุ์หิรัญ นิสิตระดับปริญญาโท วิชาเอกพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง “เปรียบเทียบขนาดร่างกายและความสามารถทางกลไกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาที่อยู่ในเขตเทศบาลเมืองกับที่อยู่บนเกาะชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์แผน จีระโน และ อาจารย์สุทธิ พานิชเจริญนาม เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ ในการนี้ นิสิตมีความจำเป็นต้องเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย โดยขออนุญาตให้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 จำนวน 114 คน ทดสอบวัดความสามารถทางกลไกของแบรโรว์ ในระหว่างเดือนพฤษภาคม 2543

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่าน ได้โปรดพิจารณาให้ นายจิตติพงศ์ พันธุ์หิรัญ ได้เก็บข้อมูลในการทำปริญญานิพนธ์ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ ดร.เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 258-4119, 664-1000 ต่อ 5644, 5664

โทรสาร. 258-4119

ที่ ทม 1012/ ๐๗๐3



บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

๕๐ มีนาคม 2543

เรื่อง ขอความร่วมมือเพื่อการวิจัย

เรียน อาจารย์ใหญ่โรงเรียนเกาะแก้วพิสดาร

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบทดสอบ

เนื่องด้วย นายจิตติพงษ์ พันธุ์หิรัญ นิสิตระดับปริญญาโท วิชาเอกพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง "เปรียบเทียบขนาดร่างกายและความสามารถทางกลไกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาที่อยู่ในเขตเทศบาลเมืองกับที่อยู่บนเกาะชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก" โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์แผน เจียรระโน และ อาจารย์สุทธิ พานิชเจริญนาม เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ ในการนี้ นิสิตมีความจำเป็นต้องเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย โดยขออนุญาตให้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 จำนวน 25 คน ทดสอบวัดความสามารถทางกลไกของแบร์โรว์ ในระหว่างเดือนพฤษภาคม 2543

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่าน ได้โปรดพิจารณาให้ นายจิตติพงษ์ พันธุ์หิรัญ ได้เก็บข้อมูลในการทำปริญญานิพนธ์ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ ดร.เสริมศักดิ์ วิชาลาภรณ์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 258-4119, 664-1000 ต่อ 5644, 5664

โทรสาร. 258-4119

ที่ ทม 1012/ ๐//๐ ๘



บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

30 มีนาคม 2543

เรื่อง ขอความร่วมมือเพื่อการวิจัย

เรียน อาจารย์ใหญ่โรงเรียนบ้านเกาะเปริด

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบทดสอบ

เนื่องด้วย นายจิตติพงศ์ พันธุ์hiru นิสิตระดับปริญญาโท วิชาเอกพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง “เปรียบเทียบขนาดร่างกายและความสามารถทางกลไกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาที่อยู่ในเขตเทศบาลเมืองกับที่อยู่บนเกาะชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์แผน เจียรระโน และ อาจารย์สุทธิ พานิชเจริญนาม เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ ในการนี้ นิสิตมีความจำเป็นต้องเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย โดยขออนุญาตให้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 จำนวน 27 คน ทดสอบวัดความสามารถทางกลไกของแบร์โรว์ ในระหว่างเดือนพฤษภาคม 2543

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่าน ได้โปรดพิจารณาให้ นายจิตติพงศ์ พันธุ์hiru ได้เก็บข้อมูลในการทำปริญญานิพนธ์ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ ดร.เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 258-4119, 664-1000 ต่อ 5644, 5664

โทรสาร. 258-4119

ที่ ทม 1012/ ๐11๐1



บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

50 มีนาคม 2543

เรื่อง ขอความร่วมมือเพื่อการวิจัย

เรียน อาจารย์ใหญ่โรงเรียนวัดราชวรานุบำรุง

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบทดสอบ

เนื่องด้วย นายจิตติพงศ์ พันธุ์หิรัญ นิสิตระดับปริญญาโท วิชาเอกพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง “เปรียบเทียบขนาดร่างกายและความสามารถทางกลไกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาที่อยู่ในเขตเทศบาลเมืองกับที่อยู่ในเกาะชวามังละลาอากะตวันออก” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์แผน เจียรไน และ อาจารย์สุทธิ พานิชเจริญนาม เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ ในการนี้ นิสิตมีความจำเป็นต้องเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย โดยขออนุญาตให้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 จำนวน 40 คน ทดสอบวัดความสามารถทางกลไกของแบร์โรว์ ในระหว่างเดือนพฤษภาคม 2543

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่าน ได้โปรดพิจารณาให้ นายจิตติพงศ์ พันธุ์หิรัญ ได้เก็บข้อมูลในการทำปริญญานิพนธ์ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ ดร.เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 258-4119, 664-1000 ต่อ 5644, 5664

โทรสาร. 258-4119



ที่ ทม 1012/๐1๐๙๘

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

30 มีนาคม 2543

เรื่อง ขอความร่วมมือเพื่อการวิจัย

เรียน อาจารย์ใหญ่โรงเรียนวัดสลักเพชร

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบทดสอบ

เนื่องด้วย นายจิตติพงศ์ พันธุ์hirญ นิสิตระดับปริญญาโท วิชาเอกพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง “เปรียบเทียบขนาดร่างกายและความสามารถทางกลไกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาที่อยู่ในเขตเทศบาลเมืองกับที่อยู่บนเกาะชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์แผน เจียรระโน และ อาจารย์สุทธิ พานิชเจริญนาม เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ ในการนี้ นิสิตมีความจำเป็นต้องเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย โดยขออนุญาตให้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 จำนวน 43 คน ทดสอบวัดความสามารถทางกลไกของแบร์โรว์ ในระหว่างเดือนพฤษภาคม 2543

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่าน ได้โปรดพิจารณาให้ นายจิตติพงศ์ พันธุ์hirญ ได้เก็บข้อมูลในการทำปริญญานิพนธ์ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ ดร.เสริมศักดิ์ วิชาลาภรณ์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 258-4119, 664-1000 ต่อ 5644, 5664

โทรสาร. 258-4119

ที่ ทม 1012/ 01055



บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

3 มีนาคม 2543

เรื่อง ขอความร่วมมือเพื่อการวิจัย

เรียน อาจารย์ใหญ่โรงเรียนวัดคลองสน

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบทดสอบ

เนื่องด้วย นายจิตพงษ์ พันธุ์hiru นิสิตระดับปริญญาโท วิชาเอกพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง “เปรียบเทียบขนาดร่างกายและความสามารถทางกลไกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาที่อยู่ในเขตเทศบาลเมืองกับที่อยู่นอกเขตเทศบาลเมืองภาคตะวันออก” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์แผน เลี้ยวระโน และ อาจารย์สุทธิ พานิชเจริญนาม เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ ในการนี้ นิสิตมีความจำเป็นต้องเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัยโดยขออนุญาตให้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 จำนวน 29 คน ทดสอบวัดความสามารถทางกลไกของแบร์โรว์ ในระหว่างเดือนพฤษภาคม 2543

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่าน ได้โปรดพิจารณาให้ นายจิตพงษ์ พันธุ์hiru ได้เก็บข้อมูลในการทำปริญญานิพนธ์ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ ดร.เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 258-4119, 664-1000 ต่อ 5644, 5664

โทรสาร. 258-4119

ที่ ทม 1012/๐11๐7



บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

๖๑ มีนาคม 2543

เรื่อง ขอความร่วมมือเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนสฤณีเกษ

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบทดสอบ

เนื่องด้วย นายจิตพงษ์ พันธุ์หิรัญ นิสิตระดับปริญญาโท วิชาเอกพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง “เปรียบเทียบขนาดร่างกายและความสามารถทางกลไกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาที่อยู่ในเขตเทศบาลเมืองกับที่อยู่บนเกาะชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์แผน เจียรระโน และ อาจารย์สุทธิ พานิชเจริญนาม เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ ในการนี้ นิสิตมีความจำเป็นต้องเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย โดยขออนุญาตให้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 จำนวน 74 คน ทดสอบวัดความสามารถทางกลไกของแบร์โรว์ ในระหว่างเดือนพฤษภาคม 2543

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่าน ได้โปรดพิจารณาให้ นายจิตพงษ์ พันธุ์หิรัญ ได้เก็บข้อมูลในการทำปริญญานิพนธ์ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ ดร.เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 258-4119, 664-1000 ต่อ 5644, 5664

โทรสาร. 258-4119

ที่ ทม 1012/ 01108



บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

๕๐ มีนาคม 2543

เรื่อง ขอความร่วมมือเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนอนุบาลชลบุรี

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบทดสอบ

เนื่องด้วย นายจิตติพงศ์ พันธุ์hirญญ นิสิตระดับปริญญาโท วิชาเอกพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง "เปรียบเทียบขนาดร่างกายและความสามารถทางกลไกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาที่อยู่ในเขตเทศบาลเมืองกับที่อยู่บนเกาะชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก" โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์แผน เจียรระโน และ อาจารย์สุทธิ พานิชเจริญนาม เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ ในกรณีนี้ นิสิตมีความจำเป็นต้องเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย โดยขออนุญาตให้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 จำนวน 90 คน ทดสอบวัดความสามารถทางกลไกของแบร์โรว์ ในระหว่างเดือนพฤษภาคม 2543

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่าน ได้โปรดพิจารณาให้ นายจิตติพงศ์ พันธุ์hirญญ ได้เก็บข้อมูลในการทำปริญญานิพนธ์ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ ดร.เสริมศักดิ์ วิชาลาภรณ์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 258-4119, 664-1000 ต่อ 5644, 5664

โทรสาร. 258-4119



ที่ ทม 1012/ ๐๑๐๐

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

๕๐ มีนาคม ๒๕๔๓

เรื่อง ขอความร่วมมือเพื่อการวิจัย

เรียน อาจารย์ใหญ่โรงเรียนวัดคลองนนทรี

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบทดสอบ

เนื่องด้วย นายจิตติพงษ์ พันธุ์ธีรบุญ นิสิตระดับปริญญาโท วิชาเอกพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง “เปรียบเทียบขนาดร่างกายและความสามารถทางกลไกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาที่อยู่ในเขตเทศบาลเมืองกับที่อยู่บนเกาะชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์แผน เจียรระโน และ อาจารย์สุทธิ พานิชเจริญนาม เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ ในการนี้ นิสิตมีความจำเป็นต้องเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย โดยขออนุญาตให้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 จำนวน 22 คน ทดสอบวัดความสามารถทางกลไกของแบร์โรว์ ในระหว่างเดือนพฤษภาคม ๒๕๔๓

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่าน ได้โปรดพิจารณาให้ นายจิตติพงษ์ พันธุ์ธีรบุญ ได้เก็บข้อมูลในการทำปริญญานิพนธ์ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ ดร. เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 258-4119, 664-1000 ต่อ 5644, 5664

โทรสาร. 258-4119

ที่ ทม 1012/01105



บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

30 มีนาคม 2543

เรื่อง ขอความร่วมมือเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนอนุบาลตราด

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบทดสอบ

เนื่องด้วย นายจิตติพงศ์ พันธุ์หิรัญ นิสิตระดับปริญญาโท วิชาเอกพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง “เปรียบเทียบขนาดร่างกายและความสามารถทางกลไกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาที่อยู่ในเขตเทศบาลเมืองกับที่อยู่บนเกาะชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์แผน เจียรระโน และ อาจารย์สุทธิ พานิชเจริญนาม เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ ในการนี้ นิสิตมีความจำเป็นต้องเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัยโดยขออนุญาตให้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 จำนวน 45 คน ทดสอบวัดความสามารถทางกลไกของแบร์โรว์ ในระหว่างเดือนพฤษภาคม 2543

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่าน ได้โปรดพิจารณาให้ นายจิตติพงศ์ พันธุ์หิรัญ ได้เก็บข้อมูลในการทำปริญญานิพนธ์ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ ดร.เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 258-4119, 664-1000 ต่อ 5644, 5664

โทรสาร. 258-4119

ภาคผนวก ข.

ใบบันทึกขนาดร่างกายและความสามารถทางกลไก

**ใบบันทึกผลการวัดขนาดร่างกายและการทดสอบความสามารถทางกลไก
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาที่อยู่ในเขตเทศบาลเมืองกับที่อยู่บนเกาะ
ชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก**

ชื่อ.....สกุล..... เพศชาย ☐ เพศหญิง ☐
กำลังศึกษาอยู่ชั้น.....โรงเรียน.....อำเภอ.....
จังหวัด.....

ตอนที่ 1

ขนาดร่างกาย	ผลการทดสอบ	หมายเหตุ
1. ส่วนสูง	เซนติเมตร	
2. ส่วนสูงขณะนั่ง	เซนติเมตร	
3. น้ำหนัก	กิโลกรัม	
4. รอบอก	เซนติเมตร	

ตอนที่ 2

ความสามารถทางกลไก	ผลการทดสอบ	หมายเหตุ
1. ยืนกระโดดไกล	เซนติเมตร	
2. ทุ่มเมดิซึนบอล	ฟุต	
3. วิ่งซิกแซก	วินาที	

ภาคผนวก ค.
รายการวัดขนาดร่างกาย

รายการวัดขนาดร่างกาย

1. ส่วนสูง (Height)

อุปกรณ์	เครื่องวัดส่วนสูง
จุดมุ่งหมาย	เพื่อทราบส่วนสูงของร่างกายตั้งแต่ศีรษะส่วนบนจรดฝ่าเท้า
วิธีปฏิบัติ	ให้ผู้รับการทดสอบถอดรองเท้าและถุงเท้า ยืนเท้าชิดกันทั้ง 2 ข้าง ลำตัวตรง มือแนบข้างลำตัว หน้ามองตรง ส่วนด้านหลังคือ ท้ายทอย หลัง สะโพก สันเท้า แนบชิดกับเครื่องวัด การวัด วัดโดยการเลื่อนระดับไม้วัดมาชิดที่บนศีรษะส่วนบน หน่วยวัดเป็นเซนติเมตร

2. ส่วนสูงขณะนั่ง (Sitting Height)

อุปกรณ์	เครื่องวัดส่วนสูง
จุดมุ่งหมาย	เพื่อทราบส่วนสูงของร่างกายส่วนบน ตั้งแต่ศีรษะส่วนบนจรดสะโพก
วิธีปฏิบัติ	ผู้ทดสอบนั่งราบกับพื้น โดยเหยียดขาทั้งสองข้างไปข้างหน้า ลำตัวตรง ศรีษะตรง มือวางชิดข้างลำตัว ส่วนของสะโพก หลัง และท้ายทอยชิดกับเครื่องวัด การวัด วัดโดยการเลื่อนไม้วัดระดับจนชิดศีรษะ หน่วยวัดเป็นเซนติเมตร

3. น้ำหนักของร่างกาย (Body Weight)

อุปกรณ์	เครื่องชั่งน้ำหนัก
จุดมุ่งหมาย	เพื่อทราบน้ำหนักของร่างกายทั้งหมด
วิธีปฏิบัติ	ให้ผู้รับการทดสอบถอดรองเท้า ถุงเท้า และเอาของที่อยู่ออกจากตัว พร้อมกับขึ้นไปยืนบนเครื่องชั่งน้ำหนักด้วยเท้าทั้งสอง ลำตัวตรงและนั่ง การอ่านผลต้องมองตรงบนตัวเลขที่จะอ่าน มีหน่วยวัดเป็นกิโลกรัม

4. วัดรอบอก (Circumference of Chest)

อุปกรณ์	สายวัด
จุดมุ่งหมาย	เพื่อทราบความกว้างของหน้าอกของร่างกาย
วิธีปฏิบัติ	การวัดกระทำโดยใช้สายวัด วัดผ่านเหนือราวนมเล็กน้อยไปทางใต้รักแร้ ด้านหลัง ในขณะที่ผู้ถูกทดสอบหายใจออก หน่วยวัดเป็นเซนติเมตร

ภาคผนวก ง.

แบบทดสอบความสามารถทางกลไกของแบร็รวั

แบบทดสอบความสามารถทางกลไกของแบร์โรว์

(Barrow Motor Ability Test) (Barrow. 1976 : 139 – 144)

วัตถุประสงค์ เพื่อวัดความสามารถทางกลไกของนักเรียน เป็นการวัดความสามารถของร่างกายเบื้องต้นและนำข้อมูลที่ได้ไปใช้ปรับปรุงการเรียนการสอนด้านพลศึกษา เพื่อให้นักเรียนมีสมรรถภาพร่างกายที่ดีต่อไป

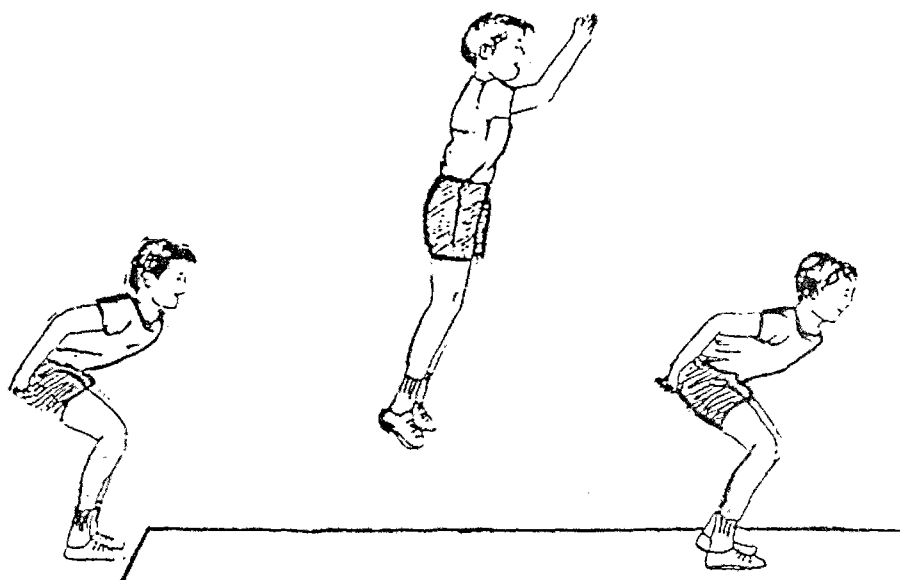
คุณภาพของเครื่องมือ มีความเที่ยงตรงที่ระดับ .95 และมีความเชื่อมั่นที่ระดับ .92

1. ยืนกระโดดไกล (Standing Broad Jump) เพื่อวัดความแข็งแรง (Strength) กำลังของกล้ามเนื้อ (Power) ความคล่องตัว (Agility) ความเร็ว (Speed)

อุปกรณ์ แผ่นยางสำหรับกระโดด มีระยะทางขีดกำกับไว้

วิธีดำเนินการ ให้ผู้ทดสอบยืนอยู่หลังเส้นเริ่มต้นแล้วกระโดดให้ไกลที่สุด โดยให้ทดสอบ 3 ครั้ง ใช้ผลครั้งที่ดีที่สุด

การคิดคะแนน คิดคะแนนตามระยะทางที่กระโดดได้เป็นเซนติเมตร

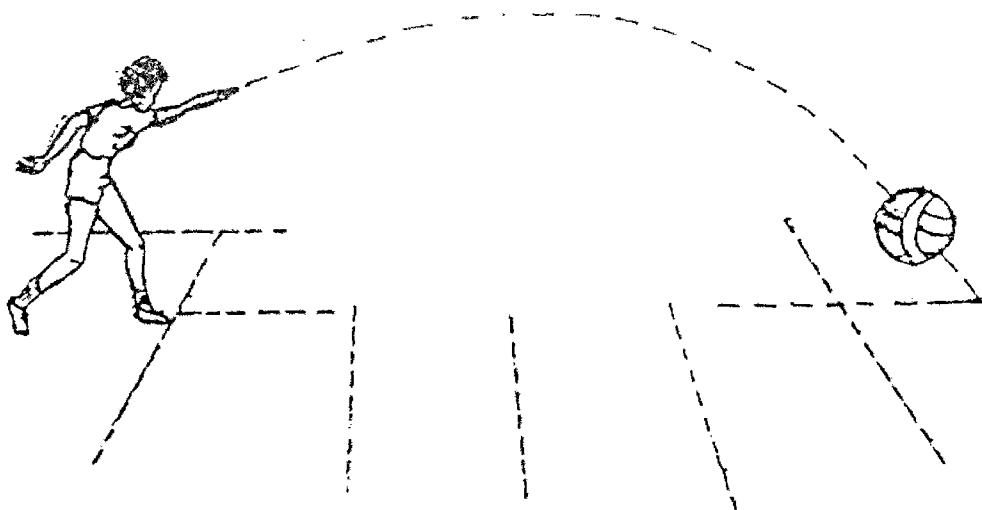


2. ทุ่มเมดิซีนบอล (Medicine Ball Put) เพื่อวัดความแข็งแรง (Strength) กำลังของกล้ามเนื้อ (Power) การทำงานประสานงานของกล้ามเนื้อแขนและหัวไหล่ (Coordination) ความเร็ว (Speed) และการทรงตัว (Balance)

อุปกรณ์ เมดิซีนบอลหนัก 6 ปอนด์ ระยะทางวิ่ง 15 ฟุต มีที่ว่างหน้าระยะทางวิ่ง และ เทปวัดระยะทาง

วิธีดำเนินการ ผู้รับการทดสอบยืนหลังเส้นห้ามล้ำ ทุ่มลูกเมดิซีนบอล ดังรูปให้ปฏิบัติ 3 ครั้ง ใช้ผลครั้งที่ได้ไกลที่สุด

การคิดคะแนน วัดระยะทางเป็นฟุตและเศษ 1 ส่วน 2 ของฟุต โดยวัดระยะทางจากเส้นห้ามล้ำ จนถึงจุดที่บอลตกลงครั้งแรก

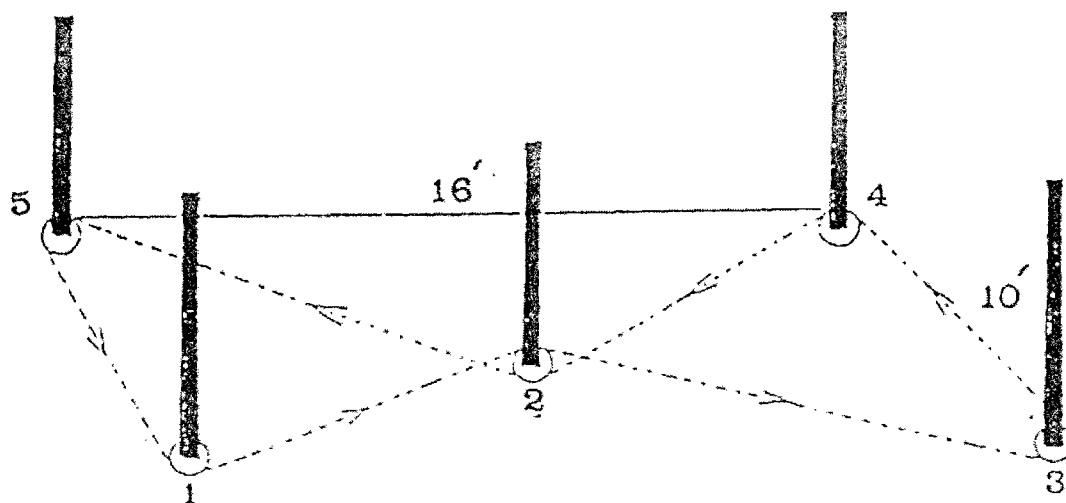


3. ริ่งซิกแซก (Zigzag Run) เพื่อวัดความเร็ว (Speed) และความคล่องแคล่วว่องไว ในการกลับตัว (Agility)

อุปกรณ์ นาฬิกาจับเวลา หลักและสนามสี่เหลี่ยมผืนผ้า กว้าง 10 ฟุต ยาว 16 ฟุต

วิธีดำเนินการ ให้ผู้รับการทดสอบยืนที่จะเริ่ม เมื่อได้รับสัญญาณ “เริ่ม” ให้วิ่งออกจากหลักที่ 1 ไปอ้อมหลักที่ 2 กลางสนาม โดยใช้ลำตัวด้านขวาชิดหลัก แล้ววิ่งตรงไปหลักที่ 3 อ้อมหลักให้ลำตัวด้านซ้ายชิดหลัก แล้ววิ่งไปอ้อมหลักที่ 4 เช่นเดียวกัน แล้ววิ่งไปหลักที่ 2 กลางสนามให้ด้านขวาชิดหลักแล้ววิ่งตรงไปหลักที่ 5 อ้อมไปให้ด้านซ้ายชิดหลัก แล้ววิ่งตรงไปหลักที่ 1 ให้วิ่งเป็นเลข 8 เช่นนี้ติดต่อกัน 3 รอบ

การคิดคะแนน ให้จับเวลาตั้งแต่ได้รับสัญญาณเริ่ม จนกระทั่งวิ่งกลับมาถึงจุดเริ่มในรอบที่ 3 หน่วยเป็นวินาที



ประวัติย่อผู้วิจัย

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ นายจิตติพงศ์ พันธุ์หิรัญ
 วันเดือนปีเกิด 23 สิงหาคม 2512
 ที่อยู่ปัจจุบัน 107 หมู่ 10 แขวงลำปลาทิว เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร 10520

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2534 ป.กศ.สูง (พลศึกษา) จากวิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดชลบุรี
 พ.ศ. 2536 กศ.บ. (พลศึกษา) จากมหาวิทยาลัยบูรพา
 พ.ศ. 2543 กศ.ม. (พลศึกษา) จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ