

ความสามารถในการทรงตัวของนักเรียนระดับประถมศึกษาตอนต้น
สังกัดสำนักงานการศึกษาจังหวัดพังงา ปีการศึกษา 2544

ปริญญานิพนธ์
ของ
ว่าที่ ร.ต. ธวัชชัย จันทร์สวัสดิ์

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกพลศึกษา
กันยายน 2545
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

๔๑๖.๔๔

๐๓๓๑๐๑

๘๖

ความสามารถในการทรงตัวของนักเรียนระดับประถมศึกษาตอนต้น
สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดพังงา ปีการศึกษา ๒๕๔๔

บทคัดย่อ

ของ

ว่าที่ ร.ต. ธวัชชัย จันทร์สวัสดิ์

๑๒ พ.ย. ๒๕๔๕

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกพลศึกษา

กันยายน ๒๕๔๕

๒๑๕๒๔๓๓

ว่าที่ ร.ต. ธวัชชัย จันทร์สวัสดิ์. (2545). ความสามารถในการทรงตัวของนักเรียนระดับประถมศึกษาตอนต้น
สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดพังงา ปีการศึกษา 2544. ปรินญาณินพนธ์ กศ.ม.
(พลศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ คณะกรรมการควบคุม :
รองศาสตราจารย์ ผาณิต บิลมาศ, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ธาวัณ ปลื้มสำราญ.

การศึกษาครั้งนี้เพื่อศึกษาความสามารถในการทรงตัวของนักเรียน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียน
ระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้น ปีที่ 1 – 4 สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดพังงา จำนวน 735 คน
โดยใช้ตารางเลขสุ่ม (Table of Random Number) โดยแบ่งเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน
186 คน ชาย 100 คน หญิง 86 คน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 195 คน ชาย 98 คน หญิง 97 คน
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 173 คน ชาย 82 คน หญิง 91 คน นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
จำนวน 181 คน ชาย 88 คน หญิง 93 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล นักเรียนชาย มีแบบ
ทดสอบ 4 รายการ ประกอบด้วย การทรงตัวขณะอยู่กับที่ มี 3 รายการ คือ การทรงตัวด้วยเข่าและปลายเท้า
การทรงตัวด้วยเท้าเดียวและสองแขน การทรงตัวด้วยเข่า มีความเชื่อมั่น 0.95 – 0.99 และการทรงตัวขณะ
เคลื่อนที่มี 1 รายการ คือ การทรงตัวโดยเขียนวงกลมด้วยเท้า มีความเชื่อมั่น 0.83 นักเรียนหญิง มีแบบ
ทดสอบ 4 รายการ ประกอบด้วย การทรงตัวขณะอยู่กับที่ มี 3 รายการ คือ การทรงตัวด้วยเข่าและปลายเท้า
การทรงตัวด้วยเท้าเดียวและสองแขน การทรงตัวด้วยมือและข้างเท้า มีความเชื่อมั่น 0.87 – 0.99 และการ
ทรงตัวขณะเคลื่อนที่มี 1 รายการ คือ การทรงตัวโดยเขียนวงกลมด้วยเท้า มีความเชื่อมั่น 0.83 สถิติที่ใช้
ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และคะแนนที (T – Score)

ผลการศึกษาพบว่า

1. ความสามารถในการทรงตัวขณะอยู่กับที่ ของนักเรียนชายกับนักเรียนหญิง และความสามารถ
ในการทรงตัวขณะเคลื่อนที่ของนักเรียนชายกับนักเรียนหญิง ในทุกระดับชั้นไม่แตกต่างกันที่ระดับ .05
2. ความสามารถในการทรงตัวขณะอยู่กับที่กับความสามารถในการทรงตัวขณะเคลื่อนที่ของ
นักเรียนชายในทุกระดับชั้น แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความสามารถในการทรงตัว
ขณะอยู่กับที่กับความสามารถในการทรงตัวขณะเคลื่อนที่ของนักเรียนหญิงในทุกระดับชั้น แตกต่างกันอย่าง
มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

BALANCE ABILITY OF ELEMENTARY SCHOOL STUDENTS UNDER THE OFFICE
OF PHANG – NGA PROVINCIAL PRIMARY EDUCATION IN ACADEMIC YEAR 2001

AN ABSTRACT
BY
ACTING SUB.LT. TAWATCHAI JANSAWAD

Presented in partial fulfillment of the requirements
for the Master of Education degree in Physical Education
at Srinakharinwirot University
September 2002

Acting Sub. Lt. Tawatchai Jansawad. (2002). *Balance Ability of Elementary School Students Under the Office of Phang - Nga Provincial Primary Education in Academic Year 2001*. Master thesis, M.Ed. (Physical Education). Bangkok : Graduate School, Srinakharinwirot University. Advisor Committee: Assoc. Prof. Phanit Billamas, Assist. Prof. Thawuth Pluemsamran.

This research was aimed to study the balance ability of students. The samples are 735 primary students from Prathom 1 to Prathom 4 under the office of Phang - Nga Provincial Primary Education. The methodology used in this research was the Table of Random Number. The subjects included 186 Prathom one students : 100 males and 86 females; 195 Prathom two students : 98 males and 97 females; 173 Prathom three students : 82 males and 91 females, and 181 Prathom four students : 88 males and 93 females. For male students, there were four types of the tests used as the instrument for collecting data. They consisted of three tests for the static balance and one test for the danamic balance. The three tests for the static balance included the balance on knees and tiptoes; the balance on a single foot and two hands; and the balance on knees. The reliability of this test was 0.95 – 0.99. One test for the danamic balance included the balance in writing a circle by using foot. The reliability for this test was 0.83. For female students, there were four types of tests used as the instrument for collecting data. They consisted of three tests for the static balance and one test for the danamic balance . The three tests for the static balance included the balance on knees and tiptoes, the balance on a single foot and two hands, and the balance on hands and the sides of the feet. The reliability of this test was 0.87 – 0.99. One test for the danamic balance was the balance in writing a circle by using foot. The reliability for this test was 0.83. The statistics used for analyzing the data was the means, the standard deviation and T-score.

The research results were as follows :

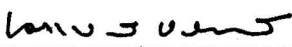
1. There is no significant difference between the static balance and the danamic balance both male and female students in every class at .05 level.
2. There is significant difference between the static balance and the danamic balance male students in every class at .05 level, and between the static balance and the danamic balance of the female students in every class at .05 level.

ปริญญานิพนธ์
เรื่อง

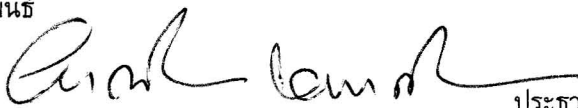
ความสามารถในการทรงตัวของนักเรียนระดับประถมศึกษาตอนต้น
สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดพังงา ปีการศึกษา 2544

ของ
ว่าที่ ร.ต. ธวัชชัย จันทรสวัสดิ์

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกพลศึกษา
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

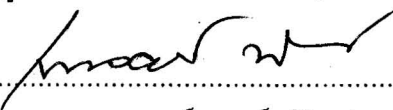
..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร. นภาพร หะวานนท์)
วันที่ 7 เดือน กันยายน พ.ศ. 2545

คณะกรรมการสอบปริญญานิพนธ์

..... ประธาน
(รองศาสตราจารย์ผาณิต บิลมาศ)

..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธาวดี ปลื้มสำราญ)

..... กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธงชัย เจริญทรัพย์มณี)

..... กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(รองศาสตราจารย์เทเวศร์ พิริยะพณท์)

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความสำเร็จจากรองศาสตราจารย์ผาณิต บิลมาศ ประธานควบคุมปริญญานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธาวุฒิ ปลื้มสำราญ กรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธงชัย เจริญทรัพย์มณี รองศาสตราจารย์เทเวศร์ พริยะพจน์ท์ กรรมการสอบปริญญานิพนธ์ ตลอดจนผู้ช่วยศาสตราจารย์สมรรถชัย น้อยศิริ อาจารย์อรรถาภา ทรงงามทรัพย์ ที่กรุณาตรวจสอบเครื่องมือในการทำวิจัย และคณาจารย์ทุกท่านที่ได้กรุณาให้คำปรึกษา ข้อเสนอแนะ ตลอดจนการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องในส่วนต่าง ๆ ผู้วิจัยมีความรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาของคณาจารย์ทุกท่านเป็นอย่างยิ่ง จึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

นอกจากนี้ผู้วิจัยได้รับความกรุณา และความร่วมมือเป็นอย่างดีจากอาจารย์ใหญ่โรงเรียนบ้านปากถัก โรงเรียนบ้านปากพู่ โรงเรียนเมืองพังงา โรงเรียนบ้านทุ่งเจดีย์ โรงเรียนวัดปัจจันตคาม โรงเรียนวัดอรุณนิการวาส โรงเรียนวัดควนนิคม โรงเรียนบ้านโคกยาง โรงเรียนบ้านทุ่งใหญ่ โรงเรียนบ้านดอกแดง โรงเรียนตำหนิง โรงเรียนบ้านบางครั้ง โรงเรียนบ้านบางวัน โรงเรียนบ้านบางแก้ว โรงเรียนกะปง และคณะครูอาจารย์ทุกโรงเรียน ตลอดจนนักเรียนทุกคนที่ได้ให้ความเอื้อเฟื้อช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกระหว่างการรวบรวมข้อมูลจนสำเร็จบรรลุผลตามวัตถุประสงค์และมีประสิทธิภาพ จึงขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้อีกครั้ง

ในโอกาสนี้ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อปลื้ม จันทรสวัสดิ์ คุณแม่ประคอง จันทรสวัสดิ์ นายประพันธ์ จันทรสวัสดิ์ และครอบครัวจันทรสวัสดิ์ ที่เป็นแรงบันดาลใจให้แก่ผู้วิจัยตลอดมาจนกระทั่งปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

ธวัชชัย จันทรสวัสดิ์

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
คำนำ	1
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	2
ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า	3
ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	3
นิยามศัพท์เฉพาะ	3
กรอบแนวคิดในการวิจัย	3
สมมุติฐานในการวิจัย	4
2 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย	5
ลักษณะของการทรงตัว	6
ประเภทของการทรงตัว	6
สรีระวิทยาของการทรงตัว	7
การสังเกตการทรงตัวและการเดิน	7
การคงที่และสมดุล	8
ปัจจัยที่ทำให้เกิดความมั่นคงในการทรงตัว	8
ข้อคิดเห็นที่เกี่ยวข้องกับหลักของความมั่นคงในการทรงตัว	9
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	9
งานวิจัยในต่างประเทศ	9
งานวิจัยในประเทศไทย	11
ผลการศึกษาการทรงตัวจากเอกสารและงานวิจัย	16
3 วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	17
การกำหนดประชากรและการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง	17
เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล	19
การเก็บรวบรวมข้อมูล	20
การจัดกระทำและวิเคราะห์ข้อมูล	20
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการศึกษาค้นคว้า	22
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	22
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	23

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
5 บทย่อ สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ	39
บทย่อ	39
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	39
กลุ่มตัวอย่าง	39
เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล	39
การจัดกระทำและวิเคราะห์ข้อมูล	39
สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล	40
อภิปรายผล	42
ข้อเสนอแนะ	44
บรรณานุกรม	45
ภาคผนวก	49
ภาคผนวก ก. แบบทดสอบการทรงตัว	50
ภาคผนวก ข. หนังสือขอความอนุเคราะห์ในการวิจัย	61
ภาคผนวก ค. รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ	65
ประวัติย่อผู้วิจัย	67

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 จำนวนประชากรและกลุ่มตัวอย่างของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้นปีที่ 1 – 4 สังกัดการประถมศึกษาจังหวัดพังงา	18
2 ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบการทรงตัวขณะอยู่กับที่และการทรงตัวขณะเคลื่อนที่ ทุกรายการของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ชั้น ป. 1 – 4	23
3 ค่าเฉลี่ยและค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของการทดสอบแต่ละรายการและรวมทุกรายการ ของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ชั้น ป.1	24
4 ค่าเฉลี่ยและค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของการทดสอบแต่ละรายการและรวมทุกรายการ ของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ชั้น ป.2	25
5 ค่าเฉลี่ยและค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของการทดสอบแต่ละรายการและรวมทุกรายการ ของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ชั้น ป.3	26
6 ค่าเฉลี่ยและค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของการทดสอบแต่ละรายการและรวมทุกรายการ ของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ชั้น ป.4	27
7 ค่าเฉลี่ยและค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานในการทรงตัวแต่ละรายการของนักเรียน โดยแยก ตามเพศ	28
8 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถในการทรงตัวขณะอยู่ กับที่ของนักเรียนชายกับนักเรียนหญิง และความสามารถในการทรงตัวขณะเคลื่อนที่ ของนักเรียนชายกับนักเรียนหญิง ในแต่ละระดับชั้น	29
9 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถในการทรงตัวขณะอยู่ กับที่กับความสามารถในการทรงตัวขณะเคลื่อนที่ของนักเรียนชายในแต่ละระดับชั้น และความสามารถในการทรงตัวขณะอยู่กับที่กับความสามารถในการทรงตัวขณะ เคลื่อนที่ของนักเรียนหญิงในแต่ละระดับชั้น	30
10 เกณฑ์คะแนนความสามารถในการทรงตัวขณะอยู่กับที่ และการทรงตัวขณะเคลื่อนที่ของ นักเรียนชาย ชั้น ป.1	31
11 เกณฑ์คะแนนความสามารถในการทรงตัวขณะอยู่กับที่ และการทรงตัวขณะเคลื่อนที่ของ นักเรียนหญิง ชั้น ป.1	32
12 เกณฑ์คะแนนความสามารถในการทรงตัวขณะอยู่กับที่ และการทรงตัวขณะเคลื่อนที่ของ นักเรียนชาย ชั้น ป.2	33
13 เกณฑ์คะแนนความสามารถในการทรงตัวขณะอยู่กับที่ และการทรงตัวขณะเคลื่อนที่ของ นักเรียนหญิง ชั้น ป.2	34
14 เกณฑ์คะแนนความสามารถในการทรงตัวขณะอยู่กับที่ และการทรงตัวขณะเคลื่อนที่ของ นักเรียนชาย ชั้น ป.3	35
15 เกณฑ์คะแนนความสามารถในการทรงตัวขณะอยู่กับที่ และการทรงตัวขณะเคลื่อนที่ของ นักเรียนหญิง ชั้น ป.3	36

บัญชีตาราง (ต่อ)

ตาราง		หน้า
16	เกณฑ์คะแนนความสามารถในการทรงตัวขณะอยู่กับที่ และการทรงตัวขณะเคลื่อนที่ของ นักเรียนชาย ชั้น ป.4	37
17	เกณฑ์คะแนนความสามารถในการทรงตัวขณะอยู่กับที่ และการทรงตัวขณะเคลื่อนที่ของ นักเรียนหญิง ชั้น ป.4	38

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ		หน้า
1	แสดงสรีระวิทยาของการทรงตัว	7

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

การพัฒนาประเทศให้มีความเจริญก้าวหน้า มนุษย์เป็นทรัพยากรที่มีค่าและมีความสำคัญที่สุด จึงมีความจำเป็นที่จะต้องมีการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ เด็กและเยาวชน จึงเป็นทรัพยากรที่มีค่าที่สุดที่จะเป็นกำลังในการพัฒนาประเทศ ซึ่งรัฐบาลได้เล็งเห็นความสำคัญในจุดนี้ โดยกำหนดให้มีการออกกำลังกายและเล่นกีฬาเป็นนโยบายหนึ่งของการบริหารประเทศ จึงมีการปลูกฝังให้เด็กและเยาวชนได้รู้จักการเล่นกีฬาและออกกำลังกายอย่างถูกวิธีเพื่อที่จะช่วยในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ของประเทศให้มีคุณภาพทั้งด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญา

ในชีวิตประจำวันของมนุษย์จะต้องมีการเคลื่อนไหว เช่น การนั่ง การยืน การเดิน การวิ่ง ซึ่งเป็นกิจกรรมที่จะต้องอาศัยการทรงตัว (Balance) เป็นพื้นฐานเสมอ ดังที่ สุพิตร สมานิติโค มีความเห็นว่า การทรงตัวเป็นความสามารถในการสร้างความสมดุลของร่างกาย ทั้งในขณะที่อยู่กับที่และขณะเคลื่อนไหว เช่น การเดินไปข้างหน้า ถอยหลัง หรือการเคลื่อนไหวไปด้านข้าง (สุพิตร สมานิติโค, 2530 : 1) นอกจากนี้แล้ว การทรงตัวมีความสำคัญมากสำหรับนักกีฬา โดยพูนศักดิ์ ประถมบุตร ได้กล่าวว่า นักกีฬาจะสามารถเล่นกีฬาได้นั้น นอกจากจะมีทักษะในกีฬานั้น ๆ ดีแล้ว ยังต้องมียอดประกอบหลายอย่างที่จะช่วยส่งเสริมให้นักกีฬาผู้นั้นสามารถเล่นกีฬาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ความสามารถทางกลไกเป็นสิ่งสำคัญสำหรับนักกีฬา เพราะผู้ที่มีองค์ประกอบของความสามารถทางกลไกที่สัมพันธ์กันดีจะช่วยให้สามารถเล่นกีฬาได้อย่างมีประสิทธิภาพ สมรรถภาพทางกลไกทั่ว ๆ ไปเป็นความสามารถของบุคคลที่จะยืดหยุ่นและครอบคลุมนกิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายหลายองค์ประกอบ ทั้งในด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ พลังในการเคลื่อนไหว การทรงตัว ความสามารถในการเปลี่ยนทิศทาง ความอ่อนตัว ความคล่องแคล่ว ว่องไว ความสามารถในการมองเห็น การมีสายตาที่ดี มีสมาธิดีไม่มีสิ่งรบกวน หรือขัดแย้งทางอารมณ์ มีความเข้าใจถึงกลไกของเทคนิคของกิจกรรมนั้น ๆ การประสานงานของอวัยวะต่าง ๆ ทำได้ดี (พูนศักดิ์ ประถมบุตร, 2532 : 245-246)

เด็กนักเรียนในวัยประถมศึกษา เป็นวัยที่กำลังเจริญเติบโต โดยเด็กในวัยนี้มีความต้องการที่จะทำกิจกรรมโดยมีการเคลื่อนไหวต่าง ๆ เช่น การวิ่ง การกระโดด การปีนป่าย โดยเด็กที่มีพัฒนาการของร่างกายไม่ดีเท่าที่ควร จึงทำให้เวลาที่มีการเคลื่อนไหว มีการทรงตัวไม่ดี ก่อให้เกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้ง มีผลให้นักเรียนได้รับบาดเจ็บจากการร่วมกิจกรรม เช่น เมื่อเวลาวิ่ง มักจะเสียหลักหกล้มหรือชนกัน และในการเรียนการสอน บาสเกตบอล วอลเลย์บอล ฟุตบอล ฯลฯ ซึ่งกีฬาประเภทดังกล่าวนี้เป็นกีฬาที่ต้องมีการเคลื่อนไหวมากในลักษณะต่าง ๆ เช่น การวิ่ง การกระโดด การเปลี่ยนทิศทางในขณะที่นักเรียนที่มีการทรงตัว ในขณะที่ร่างกายเคลื่อนไหวดี จะสามารถเล่นกีฬาแต่ละประเภทได้ดี มีความปลอดภัยในขณะที่เล่น และมีความได้เปรียบคู่ต่อสู้ จากการวิจัยของ จรัส คุชกาสร (2542 : 47) เรื่อง ความสามารถในการทรงตัวของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 ผลปรากฏว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 โรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร พบว่า มีพัฒนาการหรือความสามารถในการทรงตัวเพิ่มขึ้นเป็นลำดับ ทั้งเพศชายและเพศหญิง และการวิจัยของ ธวัชชัย ตั้งสุธีรวงศ์ (2543 : 78) เรื่อง ความสามารถในการทรงตัวของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1-6 โรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษาในกรุงเทพมหานคร ผลปรากฏว่า นักเรียน

ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1-6 โรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษาในกรุงเทพมหานคร พบว่า มีความสามารถในการทรงตัวเพิ่มขึ้นเป็นลำดับทั้งเพศชายและเพศหญิง ในการวิจัยที่ผ่านมามีการวิจัยในเรื่อง สมรรถภาพทางกาย ซึ่งสมรรถภาพทางกายประกอบด้วย องค์ประกอบหลายอย่าง เช่น ความทนทานของระบบไหลเวียนเลือดและการหายใจ ความทนทานของกล้ามเนื้อ ความเร็วกำลังของกล้ามเนื้อ ความแข็งแรงกล้ามเนื้อ ความคล่องตัว ความอ่อนตัว การทรงตัวและเวลาปฏิบัติ โดยในการทำวิจัยมักจะแยกองค์ประกอบมาศึกษาเฉพาะเรื่อง เพื่อให้เห็นผลได้ชัดเจน ซึ่งองค์ประกอบที่สำคัญอย่างหนึ่งของสมรรถภาพทางกายที่มีผลต่อองค์ประกอบอื่น คือ การทรงตัว (Balance)

การทรงตัวมีความสำคัญต่อการเคลื่อนไหวต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันของบุคคล โดย จอห์นสัน และ เนลสัน (ผาณิต บิลมาต. 2540 : 1; อ้างอิงจาก Johnson and Nelson. 1986 : 236-250) กล่าวว่า มีสองลักษณะที่สำคัญทางพลศึกษา ได้แก่ การทรงตัวอยู่กับที่ (Static Balance) และการทรงตัวขณะเคลื่อนที่ (Dynamic Balance) การทรงตัวอยู่กับที่ หมายถึง การรักษาสมดุลของร่างกายในกิจกรรมต่าง ๆ โดยร่างกายอยู่กับที่ การทรงตัวขณะเคลื่อนที่ หมายถึง การรักษาสมดุลของร่างกายในกิจกรรมต่าง ๆ โดยร่างกายเคลื่อนที่ไปด้วย เช่น การเดินในกีฬาฟันดาบ การกระโดดจากตำแหน่งหนึ่งไปยังอีกตำแหน่งหนึ่ง เป็นต้น

จังหวัดพังงา เป็นจังหวัดหนึ่งที่อยู่ในภาคใต้ของประเทศไทย มีลักษณะภูมิประเทศเป็นทิวเขาสลับซับซ้อน มีที่ราบตามหุบเขาและที่ราบชายฝั่ง ลักษณะภูมิอากาศแบบมรสุมเมืองร้อน ได้รับอิทธิพลของลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ และตะวันออกเฉียงเหนือ ทำให้มีฝนตกเกือบตลอดปี โดยมี 2 ฤดู คือ ฤดูร้อน เริ่มตั้งแต่เดือนมกราคมถึงเดือนเมษายน ฤดูฝนเริ่มตั้งแต่เดือนพฤษภาคมถึงเดือนธันวาคม (สมุดรายงานสถิติจังหวัดพังงา. 2537 : 1-2)

จากความสำคัญและประโยชน์ของการทรงตัว ไม่ว่าจะเริ่มจากการเคลื่อนไหวทั่วไปหรือในการเล่นกีฬานั้น การทรงตัวเป็นปัจจัยพื้นฐานที่สำคัญในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน โดยเฉพาะเด็กนักเรียนระดับประถมศึกษาตอนต้นมีพัฒนาทางร่างกาย สถิติปัญญา ระดับวุฒิภาวะและประสบการณ์เรียนรู้ที่แตกต่างกัน และจังหวัดพังงามีฝนตกเกือบตลอดปี พื้นที่มีลักษณะเป็นทิวเขาสลับซับซ้อน จึงทำให้โรงเรียนไม่สามารถจัดการเรียนการสอนตามสภาพของการเรียนระดับประถมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดพังงาได้ จึงทำให้เด็กนักเรียนไม่ค่อยมีโอกาเล่นกีฬาและออกกำลังกาย ประกอบกับงานวิจัยด้านนี้น้อย ทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาเกี่ยวกับความสามารถในการทรงตัวของนักเรียนระดับประถมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดพังงา ทั้งนี้โดยคาดว่า ผลจากการศึกษาจะได้เป็นข้อมูลพื้นฐานของนักเรียน โดยจะมีประโยชน์ต่อการวางแผนและปรับปรุงการเรียนการสอน วิชาพลศึกษาในระดับประถมศึกษาตอนต้น เพื่อให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อทราบความสามารถในการทรงตัวขณะอยู่กับที่และการทรงตัวขณะเคลื่อนที่ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้น ในจังหวัดพังงา
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการทรงตัวขณะอยู่กับที่และการทรงตัวขณะเคลื่อนที่ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้น ในจังหวัดพังงา
3. เพื่อสร้างเกณฑ์ความสามารถในการทรงตัวของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้น ในจังหวัดพังงา

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

ผลจากการศึกษาทำให้ทราบความสามารถในการทรงตัวของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานการศึกษาจังหวัดพังงา และเป็นแนวทางในการพัฒนาความสามารถในการทรงตัวของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้น

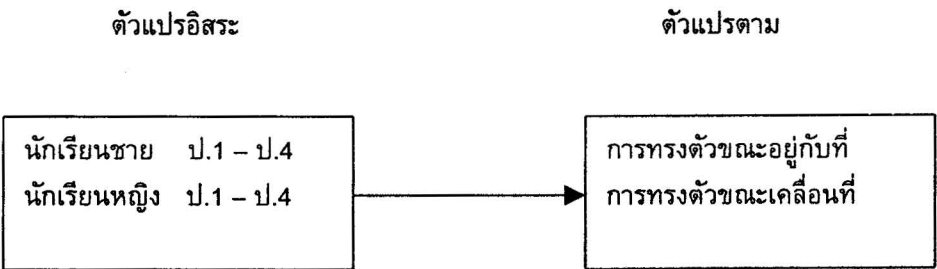
ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

- 1. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานการศึกษาจังหวัดพังงา โดยมีนักเรียนชาย 368 คน นักเรียนหญิง 367 คน รวมทั้งสิ้น 735 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มตัวอย่างหลายขั้นตอน (Multi – Stage Random Sampling)
- 2. ตัวแปรที่ศึกษา
 - 2.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ เพศ ระดับชั้น
 - 2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ความสามารถในการทรงตัวขณะอยู่กับที่และขณะเคลื่อนที่

นิยามศัพท์เฉพาะ

- 1. ความสามารถในการทรงตัว หมายถึง ความสามารถที่จะทำให้ร่างกายเกิดความรู้สึกสมดุลในการทรงตัวขณะร่างกายอยู่กับที่ และขณะร่างกายเคลื่อนที่
- 2. การทรงตัวในขณะที่อยู่กับที่ หมายถึง การรักษาสมดุลของร่างกายในกิจกรรมต่าง ๆ โดยร่างกายอยู่กับที่
- 3. การทรงตัวในขณะที่ร่างกายเคลื่อนที่ หมายถึง การรักษาสมดุลของร่างกายในกิจกรรมต่าง ๆ โดยร่างกายเคลื่อนที่ไปด้วย
- 4. นักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนต้น หมายถึง นักเรียนชายและนักเรียนหญิงระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-4 ที่กำลังศึกษาอยู่ในปีการศึกษา 2544

กรอบแนวคิดในการวิจัย



สมมุติฐานในการวิจัย

1. ความสามารถในการทรงตัวขณะร่างกายอยู่กับที่ ระหว่างนักเรียนชายกับนักเรียนหญิงระดับประถมศึกษาตอนต้น แตกต่างกัน
2. ความสามารถในการทรงตัวขณะร่างกายเคลื่อนที่ ระหว่างนักเรียนชายกับนักเรียนหญิงระดับประถมศึกษาตอนต้น แตกต่างกัน
3. ความสามารถในการทรงตัวขณะร่างกายอยู่กับที่และขณะร่างกายเคลื่อนที่ของนักเรียนชายระดับประถมศึกษาตอนต้น แตกต่างกัน
4. ความสามารถในการทรงตัวขณะร่างกายอยู่กับที่และขณะร่างกายเคลื่อนที่ของนักเรียนหญิงระดับประถมศึกษาตอนต้น แตกต่างกัน

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย
พอสรูปได้ดังนี้

1. เอกสารที่เกี่ยวข้อง

- 1.1 การศึกษาความหมายของการทรงตัว
- 1.2 ลักษณะของการทรงตัว
- 1.3 ประเภทของการทรงตัว
- 1.4 สรีระของการทรงตัว
- 1.5 การสังเกตการทรงตัวและการเดิน
- 1.6 การคงที่และสมดุล
- 1.7 ปัจจัยที่ทำให้เกิดความมั่นคงในการทรงตัว
- 1.8 ข้อคิดเห็นที่เกี่ยวข้องกับหลักของความมั่นคงในการทรงตัว

2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

- 2.1 งานวิจัยต่างประเทศ
- 2.2 งานวิจัยในประเทศ

เอกสารที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาความหมายของการทรงตัว

การทรงตัว (Balance) ความหมายของการทรงตัว มีนักการศึกษาได้ให้ความหมาย ดังนี้
วรศักดิ์ เพียรชอบ (2528 : 79) กล่าวว่า การทรงตัว หมายถึง ความสามารถของร่างกายที่จะ
ทรงตัวหรือสมดุลอยู่ในตำแหน่งต่าง ๆ ตามที่ต้องการ เช่น ความสามารถในการเดินบนเส้นตรงด้วยปลายเท้า
ต่อกัน การยืนด้วยเท้าข้างเดียวพร้อมกับการวางมือทั้งสองออกไปด้านข้าง การหกบก การยืนด้วยศีรษะ
การยืนด้วยมือ เป็นต้น การฝึกหัดการทรงตัวด้วยท่าทางต่าง ๆ เหล่านี้เป็นประจำจะทำให้ความสามารถใน
การทรงตัวดีขึ้น

สุพิตร สมหาโต (2530 : 1) กล่าวว่า การทรงตัว เป็นความสามารถทางพื้นฐานของร่างกาย
ที่สำคัญ การประกอบของกิจกรรมต่าง ๆ ภายในชีวิตประจำวัน ล้วนแล้วแต่ต้องใช้ความสามารถในการ
ทรงตัว เช่น การเดิน การวิ่ง การยกของ เป็นต้น และการทรงตัวเป็นความสามารถในการสร้างสมดุลของ
ร่างกาย ทั้งในขณะที่อยู่กับที่และขณะเคลื่อนไหว เช่น การเดินไปข้างหน้า การเดินถอยหลัง หรือการ
เคลื่อนไหวไปด้านข้าง

ผาณิต บิลมาศ (2539 : 29) กล่าวว่า การทรงตัว หมายถึง คุณสมบัติของบุคคลที่จะรักษาระบบ
ประสาทที่ควบคุมกล้ามเนื้อ เพื่อการตอบสนองขณะอยู่กับที่หรือเพื่อควบคุมลักษณะของร่างกายขณะกำลัง
เคลื่อนที่

ซิงเกอร์ (Singer. 1980 : 549) กล่าวว่า การทรงตัว หมายถึง ความสามารถในการรักษาดำแหน่ง
ของร่างกาย เป็นองค์ประกอบที่สำคัญต่อการประสบความสำเร็จในการเคลื่อนไหว เป็นสิ่งจำเป็นในกีฬาที่ต้อง

เปลี่ยนการเคลื่อนไหวอย่างรวดเร็ว ตัวอย่าง เช่น นักเทนนิส ซึ่งต้องจัดตัววิ่งเข้าหาลูกบอล ต้องรักษาการทรงตัวก่อนที่จะตีลูกบอล นักมวยปล้ำไม่ว่าจะอยู่ในท่ายืนหรือคุกเข่าจำเป็นจะต้องรักษาการทรงตัว เมื่อเคลื่อนไหวเข้าหาหรือถอยห่างจากคู่ต่อสู้ กีฬาแต่ละชนิดต้องการการทรงตัวเฉพาะอย่าง หรืออีกนัยหนึ่ง นักกีฬาไม่ได้มีการทรงตัวที่มีลักษณะทั่วไป ซึ่งจะทำให้มีการทรงตัวในการเล่นกีฬาหลายอย่างและในหลายสถานการณ์

เวอร์ทและบุชเชอร์ (วาสนา คุณาอภิสิทธิ์. 2535 : 49-50; อ้างอิงจาก Whert and Bucher. 1991 : 163-164) ได้กล่าวเกี่ยวกับการทรงตัวว่าเป็นความสามารถในการรักษาดุลยภาพไว้ได้ในขณะอยู่กับที่หรือเคลื่อนที่ ซึ่งองค์ประกอบด้านสมรรถภาพของความสามารถทางกลไกด้านหนึ่ง ซึ่งมีความสำคัญต่อทักษะกีฬาที่ดีและมีประสิทธิภาพ

จากการได้รับความหมายของการทรงตัว สามารถสรุปได้ว่า การทรงตัว คือ ความสามารถพื้นฐานของร่างกายที่จะรักษาระบบประสาทที่ควบคุมกล้ามเนื้อ ในการตอบสนองของร่างกายในขณะอยู่กับที่และเคลื่อนที่เพื่อรักษาตำแหน่งของร่างกาย เช่น การเดิน การวิ่ง ซึ่งการทรงตัวเป็นองค์ประกอบพื้นฐานอย่างหนึ่งของการเคลื่อนไหวทั้งหมด ดังนั้นจึงจำเป็นที่ต้องมีการพัฒนาความสามารถในการทรงตัว

ลักษณะของการทรงตัว

จอห์นสันและเนลสัน (ผาณิต บิลมาศ. 2540 : 1; อ้างอิงจาก Johnson and Nelson. 1986 : 236-250) กล่าวว่า การทรงตัวมีสองลักษณะที่สำคัญทางพลศึกษา ได้แก่

1. การทรงตัวอยู่กับที่ (Static Balance) เป็นการทรงตัวที่อาศัยอวัยวะเกี่ยวกับการทรงตัว (Organ of Equilibrium) โดยจะเป็นกลไกที่บอกให้รู้ว่าร่างกายกำลังอยู่ในท่าใด หายใจ หรือคว่ำหรือตะแคง โดยมีอวัยวะที่สำคัญ คือ หลอดกระดูกอ่อนครึ่งวงกลม 3 ชิ้น ที่วางตั้งฉากซึ่งกันและกัน (Semicircular Canals) การรับรู้ความรู้สึกของกล้ามเนื้อเอ็นข้อต่อ (Kinesthetic Sensation in the Muscles, Tendon and Joints) การเห็นภาพหรือการหยั่งเห็น ขณะร่างกายเคลื่อนไหว (Visual Perception while the Body is in Motion) และการประสานงานของอวัยวะทั้งสามส่วนเมื่อมีสิ่งมากระตุ้น

2. การทรงตัวขณะเคลื่อนที่ (Dynamic Balance) หมายถึง การรักษาสมดุลของร่างกายในกิจกรรมต่าง ๆ โดยร่างกายเคลื่อนที่ไปด้วย เช่น การเดินในกีฬาตาบาสกอล การกระโดดจากตำแหน่งหนึ่งไปยังอีกตำแหน่งหนึ่ง การทรงตัวขณะกระโดดข้าม เป็นต้น (ผาณิต บิลมาศ. 2540 : 1)

ประเภทของการทรงตัว

ประเภทของการทรงตัว สามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภท ดังนี้

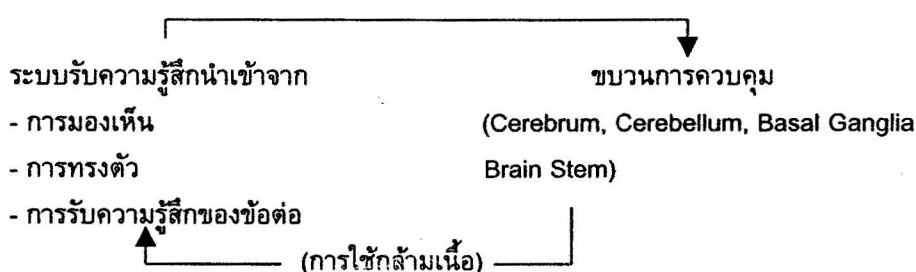
1. การทรงตัวอยู่กับที่ จะใช้เมื่อต้องการให้ร่างกายหยุดนิ่งในช่วงระยะเวลาหนึ่ง
2. การทรงตัวขณะเคลื่อนที่ เป็นการคงตัวของร่างกายเมื่อมีการเคลื่อนไหว เช่น เมื่อลุกจากเก้าอี้เดินหรือเคลื่อนย้ายตัวจากนั่งไปนอน

การที่ร่างกายสามารถคงที่ไว้ในสถานะที่อยู่นิ่งได้ (Static Balance) ดีหรือไม่นั้นจะขึ้นอยู่กับระดับของจุดศูนย์กลางของร่างกาย (Center of Gravity) และพื้นที่รองรับร่างกาย (Balance of Support) โดยร่างกายสามารถคงอยู่ได้ถ้ามีพื้นที่รองรับกว้าง และจุดศูนย์กลางของร่างกายอยู่ระดับต่ำ แต่ถ้าร่างกายอยู่ในพื้นที่ที่มีการรองรับร่างกายแคบ และจุดศูนย์กลางของร่างกายอยู่ระดับสูง ตัวจะเกิดการเคลื่อนออกจากจุดรองรับศูนย์กลาง ทำให้เสียการทรงตัว ในผู้ใหญ่เพศชายจุดศูนย์กลางของร่างกายจะอยู่สูงประมาณ 55% ของความสูง

ขณะยืน เพศหญิงจุดศูนย์ถ่วงของร่างกายจะอยู่สูงประมาณ 51-52% ของความสูงขณะยืน (พรพรหม เหลืองอ่อน. 2540 : 1)

สรีระวิทยาของการทรงตัว (Physiology of Body Balance)

โดยปกติแล้ว ร่างกายของมนุษย์นั้น อยู่ในสภาวะที่ไม่มั่นคง ดังจะเห็นได้จากฐานรองรับที่เล็ก เมื่อเปรียบเทียบกับส่วนสูงของมนุษย์ ในการทรงตัวให้อยู่ในท่าตั้งตรงได้นั้นขึ้นอยู่กับกลไกการป้อนกลับที่ซับซ้อน ดังแสดงในรูปที่ 1



การทำงานของกล้ามเนื้ออย่างต่อเนื่อง อาศัยข้อมูลบอกตำแหน่งของร่างกาย ระบบรับความรู้สึกนำเข้าร่างกาย มาจากการมองเห็นและการได้ยิน การทรงตัวและการรับความรู้สึกของข้อต่อ โดยเฉพาะอย่างยิ่งขาและกระดูกสันหลังส่วนคอ ศูนย์กลางการประมวลผล เกิดขึ้นที่บริเวณต่าง ๆ ของสมอง กระแสประสาทจากสมองจะส่งผ่านไขสันหลัง และประสาทส่วนปลายไปยังกล้ามเนื้อขาและลำตัว หากส่วนใดส่วนหนึ่งของระบบรับความรู้สึกสูญเสีย ระบบรับความรู้สึกส่วนอื่น ๆ จะทำงานทดแทนส่วนที่เสียไปให้มากขึ้นหรือน้อยลง

การสังเกตการทรงตัวและการเดิน (Observe Balance and Gait)

การสังเกตผู้ป่วยโดยมุ่งเน้นการเปลี่ยนแปลงท่าทาง และการเคลื่อนไหวที่ใช้ในชีวิตประจำวัน โดยสนับสนุนเป้าหมายหลัก 3 ประการ คือ

1. ระบุความสูญเสียและความไร้ความสามารถ ซึ่งมีผลกระทบต่อการทรงตัว
2. ระบุสภาพผู้ป่วยเกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยงต่อการหกล้ม
3. เพื่อใช้เป็นมาตรฐาน การประเมินการทรงตัวและการเดินที่มีคุณภาพ ซึ่งสามารถใช้บันทึก

การเปลี่ยนแปลงเวลา หรือด้วยการรักษา บันทึกการคอมพิวเตอร์และประเมินเฉพาะเจาะจง โดยใช้การทดสอบการทรงตัวและการเดินในทางคลินิก จึงได้มีการพัฒนาขึ้น ซึ่งไม่จำเป็นต้องใช้อุปกรณ์ และความชำนาญมาก โดยส่วนมากแล้วการทดสอบการทรงตัวทางคลินิกจะประเมิน 2 ใน 3 ส่วนของหน้าที่การทรงตัว กล่าวคือ ความสามารถในการทรงตัวในท่านั้น ๆ และการตอบสนองต่อการเปลี่ยนท่าทาง โดยตั้งใจและการตอบสนองต่อการเคลื่อนไหว และการตอบสนองสิ่งรบกวนการทรงตัวโดยรู้ตัวหรือไม่รู้ตัวล่วงหน้า เช่น การก้าวขึ้นบันไดอย่างรวดเร็ว ซึ่งเป็นการทดสอบการทรงตัวที่ไม่ยาก หากนำมาใช้ในทางคลินิก เช่น การเปลี่ยนแปลงท่าทางและการเคลื่อนไหว โดยการลุกขึ้นจากเก้าอี้ นั่งลง หรือเอื้อมและเอียงตัว ความสามารถในการทรงตัวให้มั่นคง จะทำการทดสอบโดยปราศจากการรองรับ เช่น การยืนขาเดียว การยืนขาเดียว และให้หลังตาและลิ้มตา เราจะสามารถระบุความเสี่ยงในการหกล้มได้ และหาแนวทางป้องกัน จากการสังเกตการ

ทรงตัวและการเดิน ตัวอย่างเช่น ผู้ใดที่ลุกขึ้นจากเก้าอี้ได้ลำบากจะมีความเสี่ยงต่อการหกล้มในท่านั่ง ทางป้องกันที่เป็นไปได้ คือการให้ออกกำลังกาย เพื่อเพิ่มความแข็งแรงของขา การฝึกการทรงตัวและการใช้เก้าอี้ที่มีที่วางแขน (จันทร์นรา ถิรธำรงเกียรติ. 2540 : 5-8)

การคงที่และสมดุล (Equilibrium and Balance)

ความสมดุลของร่างกายและการคงที่ของร่างกายนับเป็นสิ่งสำคัญและมีผลต่อการกีฬามาก เพราะการเคลื่อนที่หรือการทรงตัวในลักษณะต่าง ๆ นั้นต้องอาศัยหลักความสมดุล

เมื่อร่างกายอยู่ในลักษณะสมดุลและคงที่ หมายถึง ร่างกายอยู่ในสภาพพักส่วนที่ทำให้สภาพของการทรงตัวหรือการคงที่เปลี่ยนไปหรือต่างกันไป เนื่องจากองค์ประกอบดังต่อไปนี้

1. ความสมดุลและคงที่เป็นสัดส่วนกับฐานที่รองรับ หมายถึง ฐานที่รองรับในขณะที่เราทรงตัวอยู่ ถ้าเป็นทำยืนปกติ การคงที่จะมีมาก แต่ถ้ากำลังอยู่ในลักษณะที่เขย่งเท้าเพียงข้างเดียวฐานการรองรับจะมีอยู่เพียงนิดเดียวทำให้ความสมดุลมีน้อยและคงที่ลดลง ยิ่งอยู่บนล้อสเก็ตหรือสเกตยิ่งทำให้การทรงตัวเพื่อสมดุลยิ่งยากขึ้น ตรงข้ามกับถ้าเราก้มลงอยู่ในท่าราบความคงที่จะเพิ่มขึ้นมากขึ้น แสดงว่า ยิ่งฐานที่รองรับมากเท่าใด ความสมดุลคงที่ยิ่งเพิ่มมากขึ้น

2. ความคงที่เป็นสัดส่วนโดยตรงกับน้ำหนัก หมายถึง วัตถุที่มีน้ำหนักมากย่อมมีความสมดุลคงที่มาก เช่น คนที่มีรูปร่างที่ใหญ่โตมีน้ำหนักมากย่อมมีฐานมั่นคงความคงที่ย่อมมีมากกว่าคนตัวเล็ก รถบรรทุกใหญ่ย่อมมีความคงที่มากกว่ารถจักรยานยนต์ ดังนั้นในการเล่นกีฬาที่อาศัยความสมดุลหรือมีการปะทะจึงควรเลือกบุคคลที่มีรูปร่างใหญ่หรือมีน้ำหนักมากจะดีกว่าผู้ที่รูปร่างเล็กหรือมีน้ำหนักน้อย

3. ความคงที่ในทิศทางที่กำหนดไว้เป็นสัดส่วนโดยตรงกับระยะทางแนวระดับของจุดศูนย์ถ่วงของร่างกาย จากขอบฐานด้านล่างไปยังแนวเคลื่อนที่ที่กำหนด จุดศูนย์ถ่วงของร่างกาย หมายถึง จุดกึ่งกลางของน้ำหนักของร่างกายในท่าทางรูปแบบต่าง ๆ

4. ความคงที่เป็นสัดส่วนกลับกันกับระยะทางจากฐานรองรับของจุดศูนย์ถ่วงของร่างกาย หมายถึง ถ้าระยะทางจากจุดศูนย์ถ่วงของร่างกาย ยิ่งห่างจากฐานเท่าใด ความคงที่จะยิ่งมีน้อย แต่ถ้ายิ่งใกล้ฐานเท่าใด ความคงที่หรือความสมดุลยิ่งเพิ่มมากขึ้นเท่านั้น คนที่อยู่ในท่ายืนจะมีความคงที่น้อยกว่าคนที่ยืนย่อตัว คนที่ยืนย่อตัวจะมีความคงที่น้อยกว่าคนที่คุกเข่าอยู่

5. เมื่อต้องการความคงที่หรือสมดุล จะต้องให้จุดศูนย์ถ่วงของร่างกายอยู่ภายในพื้นที่ของฐานที่ร่างกายพักอยู่ หมายถึง เส้นตรงที่ลากอยู่ในแนวตั้งจากจุดศูนย์ถ่วงของร่างกายลงมาจะตัดกับฐานที่ร่างกายพักอยู่เสมอ ถ้าต้องการความคงที่จะต้องรักษาเส้นตั้งนี้ให้อยู่ในแนวเดิมของมันเสมอ

ปัจจัยที่ทำให้เกิดความมั่นคงในการทรงตัว

1. ความสูงของจุดศูนย์ถ่วง (The Height of the Center of Gravity)
2. ขนาดของฐานที่รองรับ (The Size of Base of Support)
3. ความสัมพันธ์ระหว่างเส้นศูนย์ถ่วงกับฐานที่รองรับ (The Relation of the Line of Gravity to the Base of Support)
4. มวลสารของวัตถุ (The Mass of the Body)
5. โมเมนตัมกับการปะทะของแรงภายนอก (Momentum and the Impact of External Force)
6. ความเสียดทาน (Friction)

7. การมีส่วนประกอบหลาย ๆ ส่วนของร่างกายหรือวัตถุ (Segmentation)

8. อิทธิพลของสายตาและจิตใจต่อคุณภาพของการทรงตัว (Visual and Psychological Influence on Equilibrium)

9. อิทธิพลทางสรีระวิทยาต่อคุณภาพแห่งการทรงตัว (Psychological Influence on Equilibrium) (พีระพงศ์ บุญศิริ. 2535 : 9-12)

ข้อคิดเห็นที่เกี่ยวข้องกับหลักของความมั่นคงในการทรงตัวหรือการรักษาความสมดุลของร่างกาย มีดังนี้

1. เพื่อให้ร่างกายทรงความสมดุลได้ดี พยายามวางเท้าให้มีฐานกว้าง ลดระดับร่างกายให้ต่ำลงสู่พื้น แล้วให้เส้นลากผ่านจุดศูนย์ถ่วงผ่านจุดศูนย์กลางของฐานรองรับ
2. เพื่อรับแรงหนักหรือวัตถุที่เคลื่อนที่มาอย่างรวดเร็ว ให้ขยายฐานรองรับไปในแนวกับทิศทางของแรงที่จะเข้ามา
3. เพื่อรับการเคลื่อนไหวที่มีแรงมาก ให้ขยายฐานรองรับในแนวเดียวกันกับทิศทางของแรง
4. ในการยกหรือเคลื่อนย้ายวัตถุที่มีน้ำหนักมาก ให้นำวัตถุมาใกล้ร่างกาย (จิรกรณ์ ศิริประเสริฐ. 2543 : 87-88)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในต่างประเทศ

เทรวิส (Travis. 1945 : 216) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ของความสามารถในการทรงตัวขณะร่างกายอยู่กับที่และความสามารถในการทรงตัวขณะร่างกายเคลื่อนที่ โดยวัดการทรงตัวขณะร่างกายอยู่กับที่ด้วยเครื่องมือวัดการเคลื่อนไหว (Ataxiometer) ซึ่งเป็นการบันทึกการแกว่งของร่างกายขณะยืน และวัดการทรงตัวขณะร่างกายเคลื่อนที่ด้วยเครื่องวัดการทรงตัว พบว่า ไม่มีความสัมพันธ์ระหว่างการทรงตัวทั้งสองแบบและน้ำหนักตัวเป็นองค์ประกอบสำคัญในการทรงตัวขณะร่างกายมีการเคลื่อนที่ ผู้รับการทดสอบที่มีน้ำหนักมากกว่าจะรักษาการทรงตัวได้ดีกว่า และความแตกต่างระหว่างเพศก็มีผลต่อความสามารถในการทรงตัวบ้างเล็กน้อย การทรงตัวขณะล้มตาคะดีกว่าการปิดตา การทรงตัวเกี่ยวข้องกับสิ่งอื่นอีก เช่น การถ่ายโยงจากงานหนึ่งไปสู่งานหนึ่ง (Transference from Task to Task) เช่น การฝึกยืนบนเครื่องวัดการทรงตัว ทำให้สามารถถ่ายโยงมายังการฝึกเดินบนท่อนไม้ยาวได้ จากงานไปกีฬา (Task to Sport) จากกีฬาไปกีฬา (Sport to Sport) ถ้ากิจกรรมคล้ายกันก็จะมีแรงเสริม การถ่ายโยงความสามารถในการทรงตัวมากขึ้น

เอสเทป (Estep. 1957 : 216) ได้ทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการทรงตัวของร่างกายอยู่กับที่กับความสามารถในการเคลื่อนไหวทางกีฬา ทำการวัดการทรงตัวของร่างกายอยู่กับที่ด้วยเครื่องวัดการเอนเอียงของร่างกายขณะถูกปิดตา (Mile Ataxiometer) และวัดความสามารถในการเคลื่อนไหวทางกีฬาด้วยการให้คะแนนของผู้เชี่ยวชาญ ผลการศึกษา พบว่า การทรงตัวของร่างกายขณะอยู่กับที่มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการเคลื่อนไหวทางกีฬา

ไรอัน (Ryan. 1965 : 197-204) ได้ศึกษาถึงช่วงเวลาระยะก่อนพักและหลังพักที่เป็นปัจจัยในการทรงตัว โดยแบ่งผู้ทดลองที่เป็นชายออกเป็น 8 กลุ่ม กลุ่มควบคุม 4 กลุ่ม ยืนบนเครื่องมือวัดการทรงตัว (Stabilometer) จำนวน 11 ครั้ง ๆ ละ 30 วินาที โดยมีระยะพักระหว่างการทดลองในแต่ละครั้งเป็น 10, 20, 30 และ 40 วินาที ส่วนกลุ่มทดลองให้พัก 5 นาที หลังการทดลองที่ 8 เท่านั้น ผลการทดลองสรุปได้ คือ

1. การแบ่งการฝึกหัดออกเป็นช่วง ๆ ไม่มีผลต่อความสามารถในการทรงตัวเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนระยะพัก

2. หลังจากการพัก 5 นาทีแล้วนั้น จะมีผลต่อความสามารถในการทรงตัว ซึ่งความสามารถในการทรงตัวจะเพิ่มมากขึ้นกว่าก่อนระยะพัก

ไวริค (Wyrick. 1969 : 215-221) ได้ศึกษาผลของความสามารถของการฝึกของการทรงตัวขณะร่างกายอยู่กับที่ ผู้รับการทดสอบจำนวน 15 คน ฝึกการทรงตัวบนท่อนเหล็กสูง 1 นิ้ว และสูง 4 ฟุต โดยการล้มตัวอย่างครึ่งหนึ่งของผู้รับการทดสอบ ฝึกการทรงตัวระดับต่ำก่อน ส่วนอีกครึ่งหนึ่งฝึกการทรงตัวระดับสูงก่อน เมื่อครบการฝึกครั้งที่ 8 แล้ว จึงเปลี่ยนการฝึกทำการฝึกเป็นเวลา 3 วัน ใน 1 สัปดาห์ เป็นเวลาทั้งหมด 5 สัปดาห์ ผลการศึกษาพบว่า

1. การฝึกหัดการทรงตัวระดับสูง ในตอนแรกมีพัฒนาการต่ำ เมื่อฝึกต่อมาการทรงตัวระดับต่ำมีการพัฒนาสูงกว่า

2. โคงการเรียนรู้ในการทรงตัวระดับสูงและการทรงตัวระดับต่ำมีลักษณะแตกต่างกัน

3. ความสามารถในการทรงตัวเป็นลักษณะทั่วไปไม่ได้ขึ้นอยู่กับความสูงของการฝึก

วิลเลียมและเฮียร์ฟิลด์ (William and Hearfield. 1973 : 5597 A.) ได้ศึกษา แผลเหมือนที่เป็นชาย 15 คู่ อายุเฉลี่ย 14.78 ปี ทดสอบการทรงตัวของร่างกายโดยใช้บันไดมาตรฐานของแบชแมน (Standard Bachman Ladder) โดยให้ผู้รับการทดสอบไต่บันไดให้สูงที่สุดเท่าที่จะทำได้ 30 วินาที เริ่มด้วยเท้าขวา ห้ามสลับเท้า ถ้าเสียการทรงตัวก็หยุด ถ้าสลับเท้าให้หักคะแนนตามจำนวนขั้นนั้น พักระหว่างการทดลอง 30 วินาที ทำการทดสอบ 12 ครั้ง ผลการวิจัยพบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการทรงตัวกับความสูงและน้ำหนัก มีค่าความสัมพันธ์ที่ระดับ .05

นิวเวลและแวด (Newell and Wade. 1974 : 16-18) ได้ศึกษาการทรงตัว โดยการทดลองบนเครื่องมือวัดการทรงตัวเป็นระยะเวลานาน ผู้ถูกทดลองเป็นชาย 12 คน หญิง 12 คน ยืนบนเครื่องมือวัดการทรงตัว ซึ่งเวลาจะหยุดเมื่อกระดานข้างใดข้างหนึ่งแตะพื้น ผู้ถูกทดลองแต่ละคนจะต้องทำการทดลองทั้งหมด 60 ครั้ง พักระหว่างการทดลอง 20 วินาที และพักได้ 40 วินาที หลังการทดลองครั้งที่ 21 และ 41 ผลการทดลองพบว่า ผู้ชายจะยืนบนเครื่องมือวัดการทรงตัวได้นานกว่าผู้หญิง และช่วงการทดลอง 5 ครั้งแรก ผู้ถูกทดลองจะทรงตัวได้ระยะเวลาน้อย แต่หลังจากการทดลองที่ 30 ไป ผู้ถูกทดลองจะเกิดการเรียนรู้ดีขึ้นอย่างมีเหตุผล และระยะเวลาหลังการทดลองที่ 40-60 จะทำการกระดานกระดกสัมผัสพื้นน้อยลง

แมทเลน (Matten. 1978 : 756) ได้ศึกษาถึงความจำในการเลือกกิจกรรมการทรงตัว 2 อย่างของเด็กระดับประถมศึกษา จำนวน 60 คน เดินบนท่อนไม้และยืนบนเครื่องมือ การทรงตัว ทดลอง 5 วัน วันละ 5 ครั้ง หลังจากนั้น 3 - 6 สัปดาห์ ทดสอบแบบใหม่ โดยแต่ละแบบทดสอบได้ทำ 6 ครั้ง ใน 2 วัน การเดินบนท่อนไม้วัดระยะทางที่เดินได้กับระยะเวลาที่เดิน การยืนบนเครื่องมือวัดการทรงตัวใช้เวลาที่ยืนทรงตัวได้ใน 30 วินาที พบว่า การทดสอบทั้งสองครั้งขึ้นกับเพศ อายุ และระยะเวลาในการจำความสามารถในการทรงตัว จะเพิ่มมากขึ้นเมื่อการทิ้งระยะเวลานั้นเพียงสั้น ๆ การเดินบนท่อนไม้จะดีขึ้นตามลำดับ แต่การเดินบนท่อนไม้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 และ 4 ลดลง แต่จะดีขึ้นเมื่อนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และ 5 ไปแล้ว ไม่พบความแตกต่างของการทรงตัวทั้งสองแบบทั้งเพศหญิงและชาย ความสามารถยืนบนเครื่องมือวัดการทรงตัวลดลงในเพศหญิงเมื่ออายุมากขึ้น แต่อย่างไรก็ตามหลังจากชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และ 5 ไปแล้ว ความสามารถในการทรงตัวก็จะเพิ่มขึ้น

บราดี (Brady. 1997 : DAI – B 56/12) ได้ทำการวิจัยโดยทดสอบผลการตอบสนองที่ความสมดุล แนวตั้งของผู้หญิงที่มีสุขภาพดี ซึ่งเป็นหญิงสาว 10 คน และสูงอายุ 10 คน โดยวิธีทดสอบการเดิน ความสมดุลของการทรงตัวในแนวตั้ง ชีตจำกัดความมั่นคงในแนวตั้งและความกดดันที่จุดศูนย์กลางในขณะเหวี่ยงตัวเพียงครั้งหนึ่งเท่านั้น ผลคือไม่มีการตอบสนองต่อการควบคุมการเคลื่อนไหวที่มีความกดดันขณะเหวี่ยงตัวก่อนการทดสอบ แต่หลังจากการทดสอบกิจกรรมต่าง ๆ ทั้งหมดไม่มีการตอบสนองเช่นกัน ดังนั้นอายุจึงไม่ก่อให้เกิดความแตกต่าง ไม่ว่าก่อนหรือหลังการทดสอบ

งานวิจัยในประเทศไทย

นัยนา จันทรธลอง (2523 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาความสามารถในการทรงตัวในขณะที่ร่างกายเคลื่อนที่ และอยู่กับที่ของนักเรียนหญิง 3 กลุ่ม คือ กลุ่มอายุ 11-12 ปี 14-15 ปี และ 17-18 ปี ตัวอย่างประชากรที่ใช้เป็นนักเรียนหญิงโรงเรียนสตรีวัดระฆัง โดยการสุ่มตัวอย่างออกมา 3 กลุ่ม กลุ่มละ 50 คน เท่า ๆ กัน ทำการทดสอบความสามารถในการทรงตัวขณะร่างกายอยู่กับที่ด้วยเครื่องมือวัดการทรงตัวและทดสอบความสามารถในการทรงตัวขณะร่างกายเคลื่อนที่ด้วยแบบการวัดการกระโดดของจอห์นสัน (Johnson Stagger Jump Test)

ผลการวิจัยพบว่า

1. ความสามารถในการทรงตัวขณะร่างกายอยู่กับที่ของกลุ่มอายุ 11-12 ปี 14-15 ปี และ 17-18 ปี ไม่แตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05

2. ความสามารถในการทรงตัวขณะที่ร่างกายเคลื่อนที่ของกลุ่มอายุ 11-12 ปี 14-15 ปี และ 17-18 ปี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ .05 โดยมีความสามารถของกลุ่มอายุ 17-18 ปี และ 14-15 ปี ดีกว่ากลุ่มอายุ 11-12 ปี แต่ความสามารถของกลุ่มอายุ 14-15 ปี กับกลุ่มอายุ 17-18 ปี ไม่แตกต่างกัน

3. ความสามารถในการทรงตัวขณะที่ร่างกายเคลื่อนที่ของกลุ่มอายุ 11-12 ปี 14-15 ปี และ 17-18 ปี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ .05 ดังนี้ กลุ่มอายุ 17-18 ปี ดีกว่ากลุ่มอายุ 11-12 ปี กลุ่มอายุ 14-15 ปี ดีกว่ากลุ่มอายุ 11-12 ปี และกลุ่มอายุ 14-15 ปี กับกลุ่มอายุ 17-18 ปี ไม่แตกต่างกัน

ตุ้มทอง สวามิภักดิ์ (2525 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเวลาปฏิบัติกิจวัตรและความสามารถในการทรงตัวของนักกีฬาชาย โดยใช้ นักกีฬาตัวแทนของมหาวิทยาลัยจำนวน 200 คน อายุระหว่าง 17-25 ปี ทดสอบเวลาปฏิบัติกิจวัตรของมือและเท้าที่มีต่อสัญญาณการเห็นต่อสัญญาณการได้ยินด้วยเครื่องจับเวลาอิเล็กทรอนิกส์ และทำการทดสอบความสามารถในการทรงตัวขณะร่างกายอยู่กับที่ด้วยเครื่องมือวัดการทรงตัวและความสามารถในการทรงตัวขณะร่างกายเคลื่อนที่ด้วยแบบวัดการกระโดดของจอห์นสัน (Johnson Stagger Jump Test)

ผลการวิจัยพบว่า

1. เวลาปฏิบัติกิจวัตรของมือที่มีต่อสัญญาณแสง ไม่มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการทรงตัวอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

2. เวลาปฏิบัติกิจวัตรของมือที่มีต่อสัญญาณเสียง ไม่มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการทรงตัวอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

3. เวลาปฏิบัติกิจวัตรของเท้าที่มีต่อสัญญาณแสง ไม่มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการทรงตัวอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

4. เวลาปฏิบัติกิจวัตรของเท้าที่มีต่อสัญญาณเสียง ไม่มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการทรงตัวอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

สุภาภรณ์ อยู่สบาย (2526 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบความสามารถในการทรงตัวของนักเรียนมัธยมศึกษาที่มีรูปร่างแตกต่างกัน ทั้งนักเรียนชายและนักเรียนหญิง โดยแบ่งออกเป็น 5 กลุ่ม คือ กลุ่มสูงอ้วน กลุ่มสูงผอม กลุ่มปกติ กลุ่มเตี้ยผอมและกลุ่มเตี้ยอ้วน ให้ผู้รับการทดสอบทำการทดสอบความสามารถในการทรงตัวขณะร่างกายอยู่กับที่ด้วยเครื่องวัดการทรงตัว (Stabilometer) และวัดความสามารถในการทรงตัวขณะร่างกายเคลื่อนที่ด้วยแบบวัดการกระโดดของจอห์นสัน (Johnson Stagger Test) นำข้อมูลที่ได้จากการทดสอบ

ผลการวิจัยพบว่า

1. ความสามารถในการทรงตัวขณะร่างกายอยู่กับที่และเคลื่อนที่ของนักเรียนชายที่มีรูปร่างแตกต่างกัน ทั้ง 5 ลักษณะ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ความสามารถในการทรงตัวขณะร่างกายอยู่กับที่ของนักเรียนที่มีรูปร่างแตกต่างกันทั้ง 5 ลักษณะ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ความสามารถในการทรงตัวขณะร่างกายอยู่กับที่ของนักเรียนหญิงที่มีรูปร่างแตกต่างกันทั้ง 5 ลักษณะ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ดังนี้ คือ

3.1 ความสามารถในการทรงตัวขณะร่างกายอยู่กับที่ของกลุ่มสูงอ้วนกับกลุ่มปกติแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3.2 ความสามารถในการทรงตัวขณะร่างกายอยู่กับที่ของกลุ่มสูงผอมกับกลุ่มปกติแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3.3 ความสามารถในการทรงตัวขณะร่างกายอยู่กับที่ของกลุ่มเตี้ยผอมกับกลุ่มปกติแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ความสามารถในการทรงตัวขณะร่างกายเคลื่อนที่ของนักเรียนหญิงที่มีรูปร่างแตกต่างกันทั้ง 5 ลักษณะ แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ดังนี้ คือ

4.1 ความสามารถในการทรงตัวขณะร่างกายเคลื่อนที่ของกลุ่มปกติกับกลุ่มสูงอ้วน แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4.2 ความสามารถในการทรงตัวขณะร่างกายเคลื่อนที่ของกลุ่มปกติกับกลุ่มเตี้ยอ้วน แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5. ความสามารถในการทรงตัวขณะร่างกายอยู่กับที่ ระหว่างนักเรียนชายกับนักเรียนหญิง เฉพาะนักเรียนที่มีรูปร่างเตี้ยผอม แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ยุพาพร ทองตั้ง (2529 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาผลการฝึกช่วงยาวและการฝึกช่วงสั้นที่มีต่อการได้มาและการคงอยู่ของการเรียนรู้ทักษะการทรงตัว ซึ่งการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อการศึกษาผลการฝึกช่วงยาวและการฝึกช่วงสั้นที่มีต่อการได้มาและการคงอยู่ของการเรียนรู้ทักษะการทรงตัว กลุ่มตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของโรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ซึ่งได้มาจากการสุ่มโดยใช้วิธีแบบธรรมดา (Simple Random Sampling) จำนวน 60 คน จากนักเรียนทั้งหมด 250 คน ประกอบด้วยนักเรียนชายและหญิง เพศละ 30 คน แล้วแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มเท่า ๆ กันคือ กลุ่มฝึกช่วงยาว กลุ่มฝึกช่วงสั้น และกลุ่มฝึกช่วงสั้นสลับยาว จากนั้นให้ผู้ได้รับการทดลองกลุ่มฝึกช่วงสั้น และกลุ่มฝึกช่วงยาว ฝึกการทรงตัวบนเครื่องวัดการทรงตัว (Stabilometer) เป็นเวลา 6 วัน ๆ ละ 5 นาที โดยกลุ่มฝึกช่วงยาวทำการฝึกทุกวันติดต่อกันเป็นเวลา 5 นาที ไม่มีการหยุดพัก กลุ่มฝึกช่วงสั้นทำการฝึกหัดครั้งละ 1 นาที พัก 30 นาที และกลุ่มฝึกช่วงสั้นสลับช่วงยาว ทำการฝึกแบบช่วงสั้น 4 วัน และฝึกแบบช่วงยาว

4 วัน โดยสลับกันแบบละวัน หลังจากสิ้นสุดโปรแกรมการฝึกหัด ผู้รับการทดลองทุกคนจะหยุดพักการฝึกเป็นเวลา 3 วัน แล้วจะรับการทดสอบการคงอยู่ของการเรียนรู้ (Retention) ทักษะการทรงตัวภายในระยะเวลา 30 วินาที จำนวน 3 ครั้ง นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์โดยใช้ค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การวิเคราะห์ ความแปรปรวน 2 ทาง การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว และทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่โดยวิธีแพนดูลย์ เพื่อทดสอบความมีนัยสำคัญของค่าเฉลี่ย

ผลการวิจัยพบว่า

1. ในขั้นการได้มาซึ่งทักษะการทรงตัว กลุ่มฝึกช่วงยาว กลุ่มฝึกช่วงสั้น และกลุ่มฝึกช่วงสั้นสลับยาวมีความแตกต่างกันในวันที่ 1 ถึงวันที่ 6 อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และเมื่อรวมค่าเฉลี่ยของทุกวันพบว่า กลุ่มฝึกช่วงสั้นแตกต่างจากกลุ่มฝึกช่วงยาว และกลุ่มฝึกช่วงสั้นสลับช่วงยาวอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ส่วนกลุ่มฝึกช่วงยาวและกลุ่มฝึกช่วงสั้นให้ผลไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

2. ในขั้นการคงอยู่ของการเรียนรู้ทักษะการทรงตัว กลุ่มฝึกช่วงยาว กลุ่มฝึกช่วงสั้น และกลุ่มฝึกช่วงสั้นสลับยาว มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

สุคนธ์ แสงสุข (2533 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาระดับจุดศูนย์ถ่วงของร่างกายนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ในกรุงเทพมหานคร ด้วยวิธีกระดานปฏิกิริยาในระนาบขอบฟ้า

ผลการศึกษาพบว่า

1. ค่าเฉลี่ยระดับจุดศูนย์ถ่วงของร่างกายของนักเรียนชายสูง 55.90 เปอร์เซ็นต์ นักเรียนหญิงสูง 54.59 เปอร์เซ็นต์

2. ค่าเฉลี่ยระดับจุดศูนย์ถ่วงของร่างกายของนักเรียนชายสูงกว่านักเรียนหญิงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ระดับจุดศูนย์ถ่วงของร่างกายไม่มีความสัมพันธ์กับอายุอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ระดับจุดศูนย์ถ่วงของร่างกายมีความสัมพันธ์กับส่วนสูงและน้ำหนักอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จันทร์นรา ธีรธำรงเกียรติ (2540 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการทรงตัวในผู้สูงอายุที่ออกกำลังกายและไม่ออกกำลังกาย ศึกษาการทรงตัวในผู้สูงอายุเพศชายและเพศหญิง ศึกษาเปรียบเทียบระหว่างอายุกับการทรงตัว และหาความสัมพันธ์ของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อกับการทรงตัว โดยผู้สูงอายุมีสุขภาพแข็งแรง จำนวน 177 คน ชาย 45 คน หญิง 132 คน ช่วงอายุ 60-91 ปี จากสถานสงเคราะห์คนชราบ้านบางละมุง จังหวัดชลบุรี และสถานสงเคราะห์คนชราบางแค กรุงเทพมหานคร โดยให้ผู้สูงอายุตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับประวัติส่วนตัวและการออกกำลังกาย รวมทั้งตรวจความดันโลหิตและจับชีพจรเพื่อคัดกรองผู้สูงอายุ จากนั้นทำการทดสอบการทรงตัว โดยใช้แบบทดสอบการทรงตัวโดยใช้น้ำแข็ง ซึ่งประกอบด้วย 14 ท่า แต่ละท่าคะแนน 0-4 คะแนน และทำการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา โดยใช้เครื่องวัดขาหลังด้วยกระแสไฟฟ้า

ผลการวิจัยพบว่า

ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างคะแนนการทรงตัวในกลุ่มผู้สูงอายุที่ออกกำลังกายและไม่ออกกำลังกาย ($P > 0.05$) พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างคะแนนการทรงตัวในกลุ่มผู้สูงอายุเพศชายและเพศหญิง ($P < 0.05$) ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างคะแนนการทรงตัวในกลุ่มผู้สูงอายุเพศชายที่ออกกำลังกายและไม่ออกกำลังกาย เช่นเดียวกันในเพศหญิง ($P > 0.05$) พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างอายุกับคะแนนการทรงตัว ($P < 0.05$) และพบความสัมพันธ์ระหว่างความแข็งแรง

ของกล้ามเนื้อขากับการทรงตัว ($P < 0.05$)

พรพรม เหลืองอ่อน (2540 : บทคัดย่อ) การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในการเหยียดเข่า (Quadriceps Femoris Muscle) และการทรงตัวในกลุ่มผู้สูงอายุเพศหญิงที่ออกกำลังกายด้วยการรำไทเก๊ก จำนวน 22 คน เปรียบเทียบกับกลุ่มผู้สูงอายุที่ไม่ได้ออกกำลังกาย 42 คน และศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในการเหยียดเข่า และการทรงตัวโดยผู้สูงอายุทั้งสองกลุ่มได้รับการทดสอบกำลังกล้ามเนื้อ โดยใช้มือจับเครื่องวัดด้วยกระแสไฟฟ้า และทดสอบการทรงตัวโดยใช้แบบทดสอบที่เปลี่ยนแปลงในการใช้น้ำแข็ง

ผลการวิจัยพบว่า

ผู้สูงอายุเพศหญิงที่ออกกำลังกายด้วยการรำไทเก๊กมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในการเหยียดเข่า (12.07 ± 4.54) และการทรงตัว (17.86 ± 1.95) ต่ำกว่าผู้สูงอายุที่ไม่ได้ออกกำลังกาย ซึ่งมีค่าความแข็งแรง (7.51 ± 2.95) และการทรงตัว (15.59 ± 2.98) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) แต่ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในการเหยียดเข่าและการทรงตัวในผู้สูงอายุทั้งสองกลุ่ม ($P > 0.05$)

จรัส คชกาสร (2542 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาความสามารถในการทรงตัวของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 โรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร จำนวน 300 คน โดยการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยแบ่งเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 48 คน ชาย 27 คน หญิง 21 คน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 47 คน ชาย 27 คน หญิง 20 คน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 47 คน ชาย 27 คน หญิง 20 คน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 48 คน ชาย 27 คน หญิง 21 คน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 48 คน เป็นชาย 27 คน เป็นหญิง 21 คน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 62 คน ชาย 35 คน หญิง 27 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบทดสอบการทรงตัว 3 รายการ คือ แบบทดสอบการยืนด้วยปลายเท้าข้างเดียวหรือการยืนแบบนกกระสา แบบทดสอบการยืนด้วยปลายเท้าข้างเดียวบนไม้ขวางของเบส (Bass Crosswise Stick Test) และการทดสอบการทรงตัวขณะเคลื่อนไหวของเบส (Bass Test of Dynamic Balance) สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ยความเบี่ยงเบนมาตรฐานและคะแนนที่ (T - Score)

ผลการศึกษาพบว่า

1. การทดสอบการทรงตัวรายการที่ 1 ของนักเรียนชาย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.5555, 4.3333, 5.8148, 5.2222, 6.6296, 10.6857 วินาที 0.9740, 2.0000, 3.3973, 1.7394, 3.6178 และ 6.4706 วินาที

2. การทดสอบการทรงตัวรายการที่ 2 ของนักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 22.1851, 21.9625, 27.6296, 28.2592, 34.7037, 35.9429 วินาที : 31.0387, 2.9933, 6.3618, 5.0122, 11.8694 และ 8.6192 วินาที

3. การทดสอบการทรงตัวรายการที่ 3 ของนักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 37.8888, 38.4074, 40.2963, 41.2592, 43.2963, 45.2857 วินาที : 4.6931, 3.7546, 3.7603, 3.9373, 3.8312 และ 5.4749 วินาที

4. การทดสอบการทรงตัวรวม 3 รายการ ของนักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 63.6296, 64.7073, 73.7407, 74.7407, 84.6296, 91.9143 วินาที : 5.3143, 4.4099, 8.3830, 5.0732, 12.5120 และ 12.7126 วินาที

5. การทดสอบการทรงตัวรายการที่ 1 ของนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 มีค่าเฉลี่ย และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4.2857, 4.9500, 7.6500, 5.5238, 6.3333, 10.7778 วินาที : 1.1019, 1.9324, 2.6011, 1.9651, 2.7628 และ 3.7758 วินาที

6. การทดสอบการทรงตัวรายการที่ 2 ของนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 มีค่าเฉลี่ย และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 21.6667, 23.9000, 26.7500, 25.7619, 33.3809, 32.5555 วินาที : 2.9967, 3.8237, 3.4347, 4.0300, 5.4542 และ 7.3763 วินาที

7. การทดสอบการทรงตัวรายการที่ 3 ของนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 มีค่าเฉลี่ย และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 36.8571, 38.9500, 40.5500, 41.5714, 43.4761, 45.9559 วินาที : 4.2695, 3.8179, 3.6487, 2.4407, 3.3855 และ 4.7143 วินาที

8. การทดสอบการทรงตัวรวมทุกรายการของนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 มีค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 63.6296, 67.8000, 74.9500, 72.8571, 83.1905, 89.2593 วินาที : 4.8540, 6.1095, 4.6957, 5.5253, 6.9830 และ 9.2178 วินาที

รัชชัย ตั้งสุริยวงศ์ (2543 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาความสามารถในการทรงตัวของนักเรียนชาย และนักเรียนหญิงระดับมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1-6 โรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา ในกรุงเทพมหานคร เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล ประกอบด้วยแบบทดสอบ 2 รายการ คือ แบบทดสอบการยืนด้วยปลายเท้าข้างเดียว บนไม้ขวางของเบส (Bass Crosswise Stick Test) และแบบทดสอบการทรงตัวขณะเคลื่อนที่ของเบส (Bass Test of Dynamic Balance)

ผลการศึกษาพบว่า

1. นักเรียนชายและนักเรียนหญิงระดับมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1-6 มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตความสามารถในการทรงตัวขณะร่างกายอยู่กับที่กับความสามารถในการทรงตัวขณะร่างกายเคลื่อนที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยนักเรียนชายมีค่าเฉลี่ยเลขคณิตมากกว่าทุกคู่

2. ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของคะแนนความสามารถในการทรงตัวขณะร่างกายอยู่กับที่ของนักเรียนชายแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ตามการแตกต่างของระดับชั้นปี 7 คู่ คือ ม.1 กับ ม.4, ม.1 กับ ม.5, ม.1 กับ ม.6, ม.2 กับ ม.5, ม.2 กับ ม.6, ม.3 กับ ม.5 และ ม.3 กับ ม.6 สำหรับนักเรียนชายระดับชั้นคู่อื่น ๆ มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตความสามารถในการทรงตัวขณะร่างกายอยู่กับที่ไม่แตกต่างกันที่ระดับ .05

3. ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของคะแนนความสามารถในการทรงตัวขณะร่างกายเคลื่อนที่ของนักเรียนชายแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ตามการแตกต่างของระดับชั้นปี 7 คู่ คือ ม.1 กับ ม.4, ม.1 กับ ม.5, ม.1 กับ ม.6, ม.2 กับ ม.5, ม.2 กับ ม.6, ม.3 กับ ม.5 และ ม.3 กับ ม.6 สำหรับนักเรียนชายระดับชั้นคู่อื่น ๆ มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตความสามารถในการทรงตัวขณะร่างกายเคลื่อนที่ไม่แตกต่างกันที่ระดับ .05

4. ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของคะแนนความสามารถในการทรงตัวขณะร่างกายอยู่กับที่ของนักเรียนหญิงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ตามการแตกต่างของระดับชั้นปี 8 คู่ คือ ม.1 กับ ม.4, ม.1 กับ ม.5, ม.1 กับ ม.6, ม.2 กับ ม.4, ม.2 กับ ม.5, ม.2 กับ ม.6, ม.3 กับ ม.5 และ ม.3 กับ ม.6 สำหรับนักเรียนหญิงระดับชั้นคู่อื่น ๆ มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตความสามารถในการทรงตัวขณะร่างกายอยู่กับที่ไม่แตกต่างกันที่ระดับ .05

5. ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของคะแนนความสามารถในการทรงตัวขณะร่างกายเคลื่อนที่ของนักเรียนหญิงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ตามการแตกต่างของระดับชั้นปี 9 คู่ คือ ม.1 กับ ม.3, ม.1 กับ ม.4, ม.1 กับ ม.5, ม.1 กับ ม.6, ม.2 กับ ม.3, ม.2 กับ ม.4, ม.2 กับ ม.5, ม.2 กับ ม.6, และ ม.3 กับ

ม.6 สำหรับนักเรียนหญิงระดับชั้นคู่อื่น ๆ มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตความสามารถในการทรงตัวขณะร่างกายเคลื่อนที่ไม่แตกต่างกันที่ระดับ .05

ผลการศึกษาการทรงตัวจากเอกสารและงานวิจัยพอสรุปได้ ดังนี้

การทรงตัวอยู่กับที่และการทรงตัวขณะเคลื่อนที่มีความสัมพันธ์กัน บุคคลที่มีน้ำหนักตัวมากกว่าจะทรงตัวได้ดีกว่าบุคคลที่มีน้ำหนักตัวน้อย ผู้ชายมีการทรงตัวได้ดีกว่าผู้หญิง เพราะผู้ชายมีความแข็งแรงมากกว่าผู้หญิง เป็นต้น

เครื่องมือที่ใช้ในการวัดส่วนใหญ่ใช้เครื่องมือวัดการทรงตัวที่เรียกว่า “สตาบิโลมิเตอร์” (Stabilometer) มีการทรงตัวโดยมือเปล่า การทรงตัวบนแผ่นไม้ที่วางบนวัตถุทรงกลม การเดินบนท่อนไม้ การเดินบนราวเดี่ยว เป็นต้น สำหรับการวิจัยครั้งนี้จะใช้แบบทดสอบที่ปรับปรุงมาจากแบบฝึกการทรงตัวท่ามือเปล่าของแวนเนียและฟอสเตอร์ (Vannier and Foster. 1958 : 206 - 230) และ อิกสเทท (Eichstaedt. 1993 : 365) ประกอบด้วยการทรงตัวอยู่กับที่และการทรงตัวขณะเคลื่อนที่ (ตั้งรายละเอียดในภาคผนวก) และการศึกษาเปรียบเทียบความสามารถในการทรงตัวอยู่กับที่และการทรงตัวขณะเคลื่อนที่ของนักเรียนระดับประถมศึกษาตอนต้น ปีที่ 1-4 ระหว่างเพศชายและเพศหญิง ในจังหวัดพังงา

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. การกำหนดประชากรและการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การดำเนินการทดสอบ
5. การจัดกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

การกำหนดประชากรและการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-4 ในจังหวัดพังงา สังกัดสำนักงานการศึกษาแห่งชาติ กระทรวงศึกษาธิการ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2544 จำนวน 16,352 คน แยกเป็นชาย 8,530 คน และหญิง 7,822 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2544 ซึ่งได้มาโดยการสุ่มตัวอย่างหลายขั้นตอน (Multi - Stage Random Sampling) ดังนี้

1. จังหวัดพังงา มีจำนวนอำเภอทั้งหมด 8 อำเภอ ใช้การสุ่มอย่างง่าย คิดเป็นร้อยละ 50 ได้จำนวน 4 อำเภอ
2. ในแต่ละอำเภอมียังมีจำนวนโรงเรียน ดังนี้
 - 2.1 อำเภอเมือง มี 21 โรงเรียน คิดเป็นร้อยละ 20 ได้จำนวน 4 โรงเรียน
 - 2.2 อำเภอตะกั่วป่า มี 20 โรงเรียน คิดเป็นร้อยละ 20 ได้จำนวน 4 โรงเรียน
 - 2.3 อำเภอคุระบุรี มี 17 โรงเรียน คิดเป็นร้อยละ 20 ได้จำนวน 3 โรงเรียน
 - 2.4 อำเภอกะปง มี 12 โรงเรียน คิดเป็นร้อยละ 20 ได้จำนวน 2 โรงเรียน
3. ในแต่ละโรงเรียนจะแยกนักเรียนตามเพศและระดับชั้น ตั้งแต่ระดับประถมศึกษาปีที่ 1-4 โดยในแต่ละระดับชั้นได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย คิดเป็นร้อยละ 20 ได้กลุ่มตัวอย่างนักเรียนชายจำนวน 368 คน และนักเรียนหญิง 367 คน รวมทั้งสิ้น 735 คน โดยใช้ตารางสำเร็จการสุ่มตัวอย่างของ เกรจซีและมอร์แกน (ลัดดาวัลย์ หวังพานิช. 2528 : อ้างอิงจาก Krejcie and Morgan.n.d.) ดังปรากฏตามตาราง

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ใช้เครื่องมือสำหรับเก็บรวบรวมข้อมูล ดังต่อไปนี้

1. แบบทดสอบการทรงตัวของผู้วิจัยที่ปรับปรุงมาจากแบบฝึกการทรงตัวทำมือเปล่าของ แวนเนีย และฟอสเตอร์ (Vannier and Foster. 1958 : 206 - 230) และ อิกสเทท (Eichstaedt. 1993 : 365) ประกอบด้วยรายการทดสอบ ดังนี้

- 1.1 การทรงตัวด้วยเท้าเดียว
- 1.2 การทรงตัวด้วยเข่าและปลายเท้า
- 1.3 การทรงตัวด้วยเท้าเดียวและสองแขน
- 1.4 การทรงตัวด้วยสะโพก
- 1.5 การทรงตัวด้วยเข่า
- 1.6 การทรงตัวด้วยมือและข้างเท้า
- 1.7 การทรงตัวโดยเขียนวงกลมด้วยเท้า
- 1.8 การทรงตัวโดยการกระโดดไปข้างหลัง
- 1.9 การทรงตัวโดยการกระโดดเตะเท้าด้านหลัง
- 1.10 การทรงตัวโดยการกระโดดด้วยเท้าซ้าย แยกเท้าขวาไปด้านซ้ายแยกเท้าขวาไป

ด้านข้างแล้วเอาสันเท้าซ้ายไปเตะสันเท้าขวา

2. นำแบบทดสอบการทรงตัวของผู้วิจัยที่ปรับปรุงมาจากแบบฝึกการทรงตัวทำมือเปล่าของ แวนเนียและฟอสเตอร์ (Vannier and Foster) และอิกสเทท (Eichstaedt) ปรีกษาประธานและกรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ โดยนักเรียนชายมีแบบทดสอบ 4 รายการ เป็นการทรงตัวขณะอยู่กับที่ 3 รายการ คือ การทรงตัวด้วยเข่าและปลายเท้า ($r = 0.99$) การทรงตัวด้วยเท้าเดียวและสองแขน ($r = 0.97$) และการทรงตัวด้วยเข่า ($r = 0.95$) และการทรงตัวขณะเคลื่อนที่ 1 รายการ คือ การทรงตัวโดยเขียนวงกลมด้วยเท้า ($r = 0.83$) ส่วนนักเรียนหญิงมีแบบทดสอบ 4 รายการ เป็นการทรงตัวขณะอยู่กับที่ 3 รายการ คือ การทรงตัวด้วยเข่าและปลายเท้า ($r = 0.99$) การทรงตัวด้วยเท้าเดียวและสองแขน ($r = 0.99$) และการทรงตัวด้วยมือและข้างเท้า ($r = 0.87$) และการทรงตัวขณะเคลื่อนที่ 1 รายการ คือ การทรงตัวโดยเขียนวงกลมด้วยเท้า ($r = 0.83$)

3. นำแบบทดสอบการทรงตัวของผู้วิจัยที่ปรับปรุงมาจากแบบฝึกการทรงตัวทำมือเปล่าของ แวนเนียและฟอสเตอร์ (Vannier and Foster) อิกสเทท (Eichstaedt) ที่แก้ไขแล้วในข้อ 2 ไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน พิจารณาตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม ได้แก่ ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมรรถชัย น้อยศิริ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธงชัย เจริญทรัพย์มณี อาจารย์อ้อจหาญ ทรงงามทรัพย์ เพื่อหาความเที่ยงตรงเชิงประจักษ์ (Face Validity)

4. นำแบบทดสอบการทรงตัวที่ผู้วิจัยปรับปรุงมาจากแบบฝึกการทรงตัวทำมือเปล่าของ แวนเนียและฟอสเตอร์ (Vannier and Foster) และอิกสเทท (Eichstaedt) ที่ได้รับจากผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงแก้ไขนำไปปรึกษากับประธานและกรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์

5. นำแบบทดสอบการทรงตัวที่แก้ไขและปรับปรุงแล้ว ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบครั้งที่ 2 ในกรณีที่แบบทดสอบการทรงตัวไม่เหมาะสม

6. นำแบบทดสอบการทรงตัวที่ได้รับจากผู้เชี่ยวชาญในครั้งที่ 2 ไปปรึกษาประธานและกรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ เพื่อนำไปทดลองใช้

7. นำแบบทดสอบการทรงตัวที่ปรับปรุงมาจากแบบฝึกการทรงตัวท่ามือเปล่าของ แวนเนีย และฟอสเตอร์ (Vannier and Foster) และอีคสเตด (Eichstaedt) ไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับประถมศึกษาตอนต้น เป็นนักเรียนชาย 30 คน และนักเรียนหญิง 30 คน โดยการทดสอบซ้ำ (Test - Retest) แล้วนำข้อมูลที่ได้มาหาความเชื่อมั่น โดยการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson's Product Moment Correlation Coefficient)

8. อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบประกอบด้วย

8.1 นาฬิกาจับเวลา สามารถจับเวลาได้ละเอียดถึง 1/1000 ของวินาที

8.2 เทปวัดระยะทางหน่วยเป็นเซนติเมตร/เมตร

8.3 โบว์บันทึกการทดสอบการทรงตัว

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. นำหนังสือขอความร่วมมือจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ถึงอาจารย์ใหญ่หรือครูใหญ่ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง เพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์และขอความร่วมมือในการทำวิจัย พร้อมทั้งกำหนดวัน เวลาและสถานที่ที่ใช้ในการทดสอบ

2. จัดหาผู้ช่วยในการเก็บรวบรวมข้อมูล จำนวน 6 คน พร้อมทั้งอธิบายและสาธิตวิธีการต่าง ๆ ในการเก็บรวบรวมข้อมูลให้เข้าใจรายละเอียดในการทดสอบตลอดจนวิธีการปฏิบัติ และบันทึกผลการประเมินให้เข้าใจถูกต้องตรงกัน

3. จัดเตรียมอุปกรณ์และสถานที่ที่ใช้ในการทดสอบ ณ โรงฝึกพลศึกษาของโรงเรียนหรือห้องประชุมของโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

4. อธิบายวิธีทดสอบให้กลุ่มตัวอย่างเข้าใจ

5. นำแบบทดสอบไปทำการทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล

วิธีการดำเนินการทดสอบ ดังต่อไปนี้

1. จัดเตรียมกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนในระดับประถมศึกษาปีที่ 1-4 จังหวัดพังงา จำนวน 13 โรงเรียน โดยมีนักเรียนในแต่ละระดับชั้น คิดเป็นร้อยละ 20 จากจำนวนประชากรทั้งหมด ได้เป็นเพศชาย 368 คน และเพศหญิง 367 คน รวมกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 735 คน

2. ให้นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างเข้าแถว โดยแบ่งตามระดับชั้นและเพศ

3. เริ่มทดสอบโดยให้กลุ่มตัวอย่างเพศชาย ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ทดสอบก่อน และเพศหญิงระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ลำดับต่อไป

4. เมื่อได้ข้อมูลมาแล้ว นำมาบันทึกรวม เพื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

การจัดกระทำและวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบการทรงตัวขณะอยู่กับที่และการทรงตัวขณะเคลื่อนที่ของนักเรียนชาย 30 คน และนักเรียนหญิง 30 คน จากการทดสอบซ้ำ โดยหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson's Product Moment Correlation Coefficient) การทดสอบนัยสำคัญที่ระดับ .05

2. หาค่าเฉลี่ยและค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของการทรงตัว ขณะอยู่กับที่ และการทรงตัวขณะเคลื่อนที่ โดยแยกตามเพศและระดับชั้นของนักเรียน

3. เปรียบเทียบความสามารถในการทรงตัวขณะอยู่กับที่และการทรงตัวขณะเคลื่อนที่ โดยแยกตามเพศในแต่ละระดับชั้นของนักเรียน โดยใช้สถิติที่ (t-test Independent) ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. สร้างเกณฑ์ความสามารถในการทรงตัวขณะอยู่กับที่และการทรงตัวขณะเคลื่อนที่ โดยจำแนกตามเพศและระดับชั้น โดยใช้คะแนนที่ (T-Score) และแบ่งระดับคะแนนเป็น 5 ระดับ ดังนี้ สูงมาก สูงปานกลาง ต่ำ ต่ำมาก

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการศึกษาค้นคว้า

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

N	แทน	จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง
$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ย
S.D.	แทน	ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
X_{max}	แทน	คะแนนสูงสุด
X_{min}	แทน	คะแนนต่ำสุด
Mode	แทน	ฐานนิยม
t	แทน	สถิติการแจกแจงแบบที

การจัดกระทำและวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาคความเชื่อมั่นของแบบทดสอบการทรงตัวขณะอยู่กับที่และการทรงตัวขณะเคลื่อนที่ของนักเรียนชาย 30 คน และนักเรียนหญิง 30 คน จากการทดสอบซ้ำ โดยหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson's Product Moment Correlation Coefficient) การทดสอบนัยสำคัญที่ระดับ .05
2. หาค่าเฉลี่ยและค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของการทรงตัว ขณะอยู่กับที่ และการทรงตัวขณะเคลื่อนที่ โดยแยกตามเพศและระดับชั้นของนักเรียน
3. เปรียบเทียบความสามารถในการทรงตัวขณะอยู่กับที่และการทรงตัวขณะเคลื่อนที่ โดยแยกตามเพศในแต่ละระดับชั้นของนักเรียน โดยใช้สถิติที (t-test Independent) ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
4. สร้างเกณฑ์ความสามารถในการทรงตัวขณะอยู่กับที่และการทรงตัวขณะเคลื่อนที่ โดยจำแนกตามเพศและระดับชั้น โดยใช้คะแนนที (T-Score) และแบ่งระดับคะแนนเป็น 5 ระดับ ดังนี้ สูงมาก สูงปานกลาง ต่ำ ต่ำมาก

ตาราง 2 ค่าความเชื่อมั่นของการทดสอบการทรงตัวขณะอยู่กับที่ และการทรงตัวขณะเคลื่อนที่ ในแบบทดสอบแต่ละรายการ จำแนกตามเพศ

รายการ การที่	แบบทดสอบ	ค่าความเชื่อมั่น	
		ชาย	หญิง
การทรงตัวขณะอยู่กับที่			
1.	การทรงตัวด้วยเท้าเดียว	0.43*	0.04
2.	การทรงตัวด้วยเข่าและปลายเท้า	0.99*	0.99*
3.	การทรงตัวด้วยเท้าเดียวและสองแขน	0.97*	0.99*
4.	การทรงตัวด้วยสะโพก	0.27	-0.26
5.	การทรงตัวด้วยเข่า	0.95*	-0.19
6.	การทรงตัวด้วยมือและข้างเท้า	0.63*	0.87*
การทรงตัวขณะเคลื่อนที่			
1.	การทรงตัวโดยเขย่งวงกลมด้วยเท้า	0.83*	0.83*
2.	การทรงตัวโดยการกระโดดไปข้างหลัง	0.25	0.25
3.	การทรงตัวโดยการกระโดดเตะเท้าด้านหลัง	0.02	0.01
4.	การทรงตัวโดยการกระโดดเตะส้นเท้า	0.01	0.01

ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 $r = .35$ $df = n-2$

จากตาราง 2 แสดงว่าแบบทดสอบการทรงตัวของนักเรียนชายที่มีค่าความเชื่อมั่นในระดับสูง 4 รายการ เป็นการทรงตัวขณะอยู่กับที่ 3 รายการ คือ การทรงตัวด้วยเข่าและปลายเท้า ($r = 0.99$) การทรงตัวด้วยเท้าเดียวและสองแขน ($r = 0.97$) และการทรงตัวด้วยเข่า ($r = 0.95$) และการทรงตัวขณะเคลื่อนที่ 1 รายการ คือ การทรงตัวโดยเขย่งวงกลมด้วยเท้า ($r = 0.83$) ส่วนแบบทดสอบการทรงตัวของนักเรียนหญิงที่มีความเชื่อมั่นในระดับสูง มี 4 รายการ เป็นการทรงตัวขณะอยู่กับที่ 3 รายการ คือ การทรงตัวด้วยเข่าและปลายเท้า ($r = 0.99$) การทรงตัวด้วยเท้าเดียวและสองแขน ($r = 0.99$) และการทรงตัวด้วยมือและข้างเท้า ($r = 0.87$) และการทรงตัวขณะเคลื่อนที่ 1 รายการ คือ การทรงตัวโดยเขย่งวงกลมด้วยเท้า ($r = 0.83$) ทุกรายการมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 3 ค่าเฉลี่ย ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน คะแนนสูงสุด คะแนนต่ำสุด และฐานนิยม ของการทดสอบ
ความสามารถในการทรงตัวขณะอยู่กับที่และขณะเคลื่อนที่ของนักเรียนชั้น ป. 1 จำแนกตามเพศ

รายการที่	แบบทดสอบ		$\bar{X}$	S.D.	$X_{\max}$	$X_{\min}$	Mode
การทรงตัวขณะอยู่กับที่							
2.	การทรงตัวด้วยเข่าและปลายเท้า	ชาย	86.00	50.31	313	20	86
		หญิง	82.95	42.72	302	25	76
3.	การทรงตัวด้วยเท้าเดียวและสองแขน	ชาย	85.40	30.87	209	36	98
		หญิง	78.58	37.26	280	25	69
5.	การทรงตัวด้วยเข่า	ชาย	68.51	33.67	158	16	72
6.	การทรงตัวด้วยมือและข้างเท้า	หญิง	68.12	18.24	115	19	56
การทรงตัวขณะเคลื่อนที่							
1.	การทรงตัวโดยเขย่งวงกลมด้วยเท้า	ชาย	50.24	20.61	104	10	42
		หญิง	46.04	18.46	96	10	47
	ค่าเฉลี่ยของรายการที่ 2 3 และ 5	ชาย	79.91	25.01	169	33	73
	ค่าเฉลี่ยของรายการที่ 2 3 และ 6	หญิง	76.55	18.92	158	45	73
	ค่าเฉลี่ยของรายการที่ 2 3 5 และ 1	ชาย	72.53	19.80	145	33	68
	ค่าเฉลี่ยของรายการที่ 2 3 6 และ 1	หญิง	68.82	14.15	122	44	60

จากตาราง 3 แสดงว่าความสามารถในการทรงตัว ของนักเรียนชาย ชั้น ป.1 มีค่าเฉลี่ย 72.53
ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 19.80 คะแนนสูงสุด 145 คะแนนต่ำสุด 33 ฐานนิยม 68 และความสามารถใน
การทรงตัวของนักเรียนหญิง ชั้น ป.1 มีค่าเฉลี่ย 68.82 ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 14.15 คะแนนสูงสุด 122
คะแนนต่ำสุด 44 ฐานนิยม 60

ตาราง 4 ค่าเฉลี่ย ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน คะแนนสูงสุด คะแนนต่ำสุด และฐานนิยม ของการทดสอบความสามารถในการทรงตัวขณะอยู่กับที่และเคลื่อนที่ของนักเรียนชั้น ป. 2 จำแนกตามเพศ

รายการที่	แบบทดสอบ		$\bar{X}$	S.D.	$X_{\max}$	$X_{\min}$	Mode
การทรงตัวขณะอยู่กับที่							
2.	การทรงตัวด้วยเข่าและปลายเท้า	ชาย	88.30	42.36	221	26	84
		หญิง	86.05	57.35	346	23	78
3.	การทรงตัวด้วยเท้าเดียวและสองแขน	ชาย	88.25	27.37	158	41	78
		หญิง	87.48	33.42	226	25	89
5.	การทรงตัวด้วยเข่า	ชาย	75.37	30.50	159	23	73
6.	การทรงตัวด้วยมือและข้างเท้า	หญิง	72.50	27.88	191	23	87
การทรงตัวขณะเคลื่อนที่							
1.	การทรงตัวโดยเขย่งวงกลมด้วยเท้า	ชาย	51.75	19.76	108	13	49
		หญิง	47.45	17.49	93	15	42
ค่าเฉลี่ยของรายการที่ 2 3 และ 5							
		ชาย	83.97	20.79	153	45	93
ค่าเฉลี่ยของรายการที่ 2 3 และ 6							
		หญิง	82.01	22.88	153	48	78
ค่าเฉลี่ยของรายการที่ 2 3 5 และ 1							
		ชาย	75.92	16.63	133	46	67
ค่าเฉลี่ยของรายการที่ 2 3 6 และ 1							
		หญิง	73.42	18.30	135	42	65

จากตาราง 4 แสดงว่าความสามารถในการทรงตัวของนักเรียนชาย ชั้น ป.2 มีค่าเฉลี่ย 75.92 ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 16.63 คะแนนสูงสุด 133 คะแนนต่ำสุด 46 ฐานนิยม 67 และความสามารถในการทรงตัวของนักเรียนหญิง ชั้น ป.2 มีค่าเฉลี่ย 73.42 ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 18.30 คะแนนสูงสุด 135 คะแนนต่ำสุด 42 ฐานนิยม 65

ตาราง 5 ค่าเฉลี่ย ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน คะแนนสูงสุด คะแนนต่ำสุด และฐานนิยม ของการทดสอบ
ความสามารถในการทรงตัวขณะอยู่กับที่และเคลื่อนที่ของนักเรียนชั้น ป. 3 จำแนกตามเพศ

รายการที่	แบบทดสอบ		$\bar{X}$	S.D.	$X_{\max}$	$X_{\min}$	Mode
การทรงตัวขณะอยู่กับที่							
2.	การทรงตัวด้วยเข่าและปลายเท้า	ชาย	92.47	38.47	246	30	87
		หญิง	90.26	45.26	350	42	97
3.	การทรงตัวด้วยเท้าเดียวและสองแขน	ชาย	94.60	32.40	201	44	96
		หญิง	92.24	31.15	230	30	75
5.	การทรงตัวด้วยเข่า	ชาย	75.60	26.11	159	27	76
6.	การทรงตัวด้วยมือและข้างเท้า	หญิง	72.98	18.62	119	27	59
การทรงตัวขณะเคลื่อนที่							
1.	การทรงตัวโดยเขียนวงกลมด้วยเท้า	ชาย	53.08	17.66	89	17	53
		หญิง	51.47	14.54	89	20	45
ค่าเฉลี่ยของรายการที่ 2 3 และ 5		ชาย	87.17	19.74	142	51	81
ค่าเฉลี่ยของรายการที่ 2 3 และ 6		หญิง	85.08	21.43	211	53	70
ค่าเฉลี่ยของรายการที่ 2 3 5 และ 1		ชาย	78.94	14.40	119	54	66
ค่าเฉลี่ยของรายการที่ 2 3 6 และ 1		หญิง	77.79	19.19	175	56	66

จากตาราง 5 แสดงว่าความสามารถในการทรงตัวของนักเรียนชาย ชั้น ป.3 มีค่าเฉลี่ย 78.94
ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 14.40 คะแนนสูงสุด 119 คะแนนต่ำสุด 54 ฐานนิยม 66 และความสามารถใน
การทรงตัวของนักเรียนหญิง ชั้น ป. 3 มีค่าเฉลี่ย 77.79 ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 19.19 คะแนนสูงสุด 175
คะแนนต่ำสุด 56 ฐานนิยม 66

ตาราง 6 ค่าเฉลี่ย ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน คะแนนสูงสุด คะแนนต่ำสุด และฐานนิยม ของการทดสอบความสามารถในการทรงตัวขณะอยู่กับที่และเคลื่อนที่ของนักเรียนชั้น ป.4 จำแนกตามเพศ

รายการที่	แบบทดสอบ		$\bar{X}$	S.D.	$X_{\max}$	$X_{\min}$	Mode
การทรงตัวขณะอยู่กับที่							
2.	การทรงตัวด้วยเข่าและปลายเท้า	ชาย	95.95	46.45	313	25	86
		หญิง	92.36	39.59	252	36	94
3.	การทรงตัวด้วยเท้าเดียวและสองแขน	ชาย	95.80	44.75	303	45	78
		หญิง	94.74	32.69	321	56	89
5.	การทรงตัวด้วยเข่า	ชาย	75.90	30.97	199	22	68
6.	การทรงตัวด้วยมือและข้างเท้า	หญิง	74.74	20.96	135	12	81
การทรงตัวขณะเคลื่อนที่							
1.	การทรงตัวโดยเขยีนวงกลมด้วยเท้า	ชาย	53.64	16.34	88	18	56
		หญิง	51.82	12.58	87	24	50
	ค่าเฉลี่ยของรายการที่ 2 3 และ 5	ชาย	89.15	26.59	217	48	84
	ค่าเฉลี่ยของรายการที่ 2 3 และ 6	หญิง	87.27	19.04	162	56	81
	ค่าเฉลี่ยของรายการที่ 2 3 5 และ 1	ชาย	80.24	19.70	176	43	74
	ค่าเฉลี่ยของรายการที่ 2 3 6 และ 1	หญิง	78.41	14.59	132	52	70

จากตาราง 6 แสดงว่าความสามารถในการทรงตัวของนักเรียนชาย ชั้น ป.4 มีค่าเฉลี่ย 80.24 ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 19.70 คะแนนสูงสุด 176 คะแนนต่ำสุด 43 ฐานนิยม 74 และความสามารถในการทรงตัวของนักเรียนหญิง ชั้น ป.4 มีค่าเฉลี่ย 78.41 ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 14.59 คะแนนสูงสุด 132 คะแนนต่ำสุด 52 ฐานนิยม 70

ตาราง 7 ค่าเฉลี่ย และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของคะแนนความสามารถในการทรงตัวขณะอยู่กับที่และขณะเคลื่อนที่ของนักเรียนระดับประถมศึกษาตอนต้น จำแนกตามเพศ

รายการที่	แบบทดสอบ	เพศ	$\bar{X}$	S.D.
2	การทรงตัวด้วยเข่าและปลายเท้า	ชาย	92.77	42.50
		หญิง	85.97	48.57
3.	การทรงตัวด้วยเท้าเดียวและสองแขน	ชาย	94.33	35.53
		หญิง	85.13	32.35
5.	การทรงตัวด้วยเข่า	ชาย	74.67	24.50
6.	การทรงตัวด้วยมือและข้างเท้า	หญิง	71.21	28.51
1	การทรงตัวโดยเขียนวงกลมด้วยเท้า	ชาย	53.57	25.21
		หญิง	48.88	19.27

จากตาราง 7 แสดงว่าความสามารถในการทรงตัวขณะอยู่กับที่ของนักเรียนชายระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้น ในการทดสอบการทรงตัวด้วยเข่าและปลายเท้า การทรงตัวด้วยเท้าเดียวและสองแขน และการทรงตัวด้วยเข่า มีค่าเฉลี่ย และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 92.77 และ 42.50 94.33 และ 35.53 และ 74.67 และ 24.50 ตามลำดับ

ความสามารถในการทรงตัวขณะอยู่กับที่ของนักเรียนหญิงระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้น ในการทดสอบการทรงตัวด้วยเข่าและปลายเท้า การทรงตัวด้วยเท้าเดียวและสองแขน และการทรงตัวด้วยมือและข้างเท้า มีค่าเฉลี่ยและค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 85.97 และ 48.57 85.13 และ 32.35 71.21 และ 28.51 ตามลำดับ

ความสามารถในการทรงตัวขณะเคลื่อนที่ของนักเรียนชายระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้น ในการทดสอบการทรงตัวโดยเขียนวงกลมด้วยเท้า มีค่าเฉลี่ยและค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 53.57 และ 25.21

ความสามารถในการทรงตัวขณะเคลื่อนที่ของนักเรียนหญิงระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้น ในการทดสอบการทรงตัวโดยเขียนวงกลมด้วยเท้า มีค่าเฉลี่ยและค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 48.88 และ 19.27

ตาราง 8 เปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถในการทรงตัวขณะอยู่กับที่ และขณะเคลื่อนที่ระหว่างนักเรียนชายกับนักเรียนหญิง จำแนกตามระดับชั้น โดยใช้สถิติที (t-test Independent)

ชั้น	รายการทดสอบ	ชาย			หญิง			t-test
		$\bar{X}$	S.D.	N	$\bar{X}$	S.D.	N	
ป.1	การทรงตัวขณะอยู่กับที่	79.91	25.01	100	76.55	18.92	86	1.04
	การทรงตัวขณะเคลื่อนที่	50.24	20.61	100	46.04	18.46	86	1.46
ป.2	การทรงตัวขณะอยู่กับที่	83.97	20.79	98	82.01	22.88	97	0.63
	การทรงตัวขณะเคลื่อนที่	51.75	19.76	98	47.45	17.49	97	1.61
ป.3	การทรงตัวขณะอยู่กับที่	87.17	19.74	82	85.08	21.43	91	0.79
	การทรงตัวขณะเคลื่อนที่	53.08	17.66	82	51.47	14.54	91	0.65
ป.4	การทรงตัวขณะอยู่กับที่	89.15	26.59	88	87.27	19.04	93	0.54
	การทรงตัวขณะเคลื่อนที่	53.64	16.34	88	51.82	12.58	93	0.88

: ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 $t=1.960$ $df = n_1 + n_2 - 2$

จากตาราง 8 แสดงว่าความสามารถในการทรงตัวขณะอยู่กับที่และขณะเคลื่อนที่ของนักเรียนชายกับนักเรียนหญิง ในทุกระดับชั้นไม่แตกต่างกันที่ระดับ .05

ตาราง 9 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถในการทรงตัวขณะอยู่กับที่กับความสามารถในการทรงตัวขณะเคลื่อนที่ของนักเรียนชายในแต่ละระดับชั้น และความสามารถในการทรงตัวขณะอยู่กับที่กับความสามารถในการทรงตัวขณะเคลื่อนที่ของนักเรียนหญิง ในแต่ละระดับชั้น โดยใช้สถิติที (t-test dependent)

ชั้น	เพศ	รายการทดสอบ	การทรงตัวขณะอยู่กับที่			การทรงตัวขณะเคลื่อนที่			t-test
			$\bar{X}$	S.D.	N	$\bar{X}$	S.D.	N	
ป.1	ชาย	การทรงตัวขณะอยู่กับที่ 3 รายการ	79.91	25.01	100	50.24	20.61	100	9.51*
	หญิง	การทรงตัวขณะอยู่กับที่ 3 รายการ	76.55	18.92	86	46.04	18.46	86	11.07*
ป.2	ชาย	การทรงตัวขณะอยู่กับที่ 3 รายการ	83.97	20.79	98	51.75	19.76	98	15.59*
	หญิง	การทรงตัวขณะอยู่กับที่ 3 รายการ	82.01	22.88	97	47.45	17.49	97	26.90*
ป.3	ชาย	การทรงตัวขณะอยู่กับที่ 3 รายการ	87.17	19.74	82	53.08	17.66	82	11.59*
	หญิง	การทรงตัวขณะอยู่กับที่ 3 รายการ	85.08	21.43	91	51.47	14.54	91	13.20*
ป.4	ชาย	การทรงตัวขณะอยู่กับที่ 3 รายการ	89.15	26.59	88	53.64	16.34	88	11.05*
	หญิง	การทรงตัวขณะอยู่กับที่ 3 รายการ	87.27	19.04	93	51.82	12.58	93	14.30*

: ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 t = 1.96 df = n-1

จากตาราง 9 แสดงว่าความสามารถในการทรงตัวขณะอยู่กับที่กับความสามารถในการทรงตัวขณะเคลื่อนที่ของนักเรียนชายในทุกะดับชั้น แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความสามารถในการทรงตัวขณะอยู่กับที่กับความสามารถในการทรงตัวขณะเคลื่อนที่ของนักเรียนหญิงในทุกะดับชั้น แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 10 เกณฑ์คะแนนความสามารถในการทรงตัวขณะอยู่กับที่ และการทรงตัวขณะเคลื่อนที่แต่ละรายการ
ของนักเรียนชาย ชั้น ป.1

ระดับความ สามารถ	การทรงตัวขณะอยู่กับที่			การทรงตัวขณะ เคลื่อนที่	
	แบบทดสอบ ที่ 2	แบบทดสอบ ที่ 3	แบบทดสอบ ที่ 5	แบบทดสอบ ที่ 1	รวมทุกรายการ
สูงมาก	75 และมากกว่า	73 และมากกว่า	69 และมากกว่า	69 และมากกว่า	73 และมากกว่า
สูง	63 – 74	62 – 72	60 – 68	60 – 68	62 – 72
ปานกลาง	38 – 62	39 – 61	41 – 59	41 – 59	39 – 61
ต่ำ	26 – 37	28 – 38	32 – 40	32 – 40	28 – 38
ต่ำมาก	25 และน้อยกว่า	27 และน้อยกว่า	31 และน้อยกว่า	31 และน้อยกว่า	27 และน้อยกว่า

จากตาราง 10 แสดงว่า เกณฑ์ความสามารถในการทรงตัวอยู่กับที่ของแบบทดสอบที่ 2 การทรงตัวด้วยเข่าและปลายเท้าของนักเรียนชาย ชั้น ป.1 มีเกณฑ์ ดังนี้ คือ ระดับความสามารถสูงมาก ตรงกับคะแนนที่ 75 และมากกว่า ระดับความสามารถสูง ตรงกับคะแนนที่ 63 – 74 ระดับความสามารถปานกลางตรงกับคะแนนที่ 38 – 62 ระดับความสามารถต่ำ ตรงกับคะแนนที่ 26 – 37 ระดับความสามารถต่ำมากตรงกับคะแนนที่ 25 และน้อยกว่า

เกณฑ์ความสามารถในการทรงตัวอยู่กับที่ของแบบทดสอบที่ 3 การทรงตัวด้วยเท้าเดียวและสองแขนของนักเรียนชาย ชั้น ป.1 มีเกณฑ์ ดังนี้ คือ ระดับความสามารถสูงมาก ตรงกับคะแนนที่ 73 และมากกว่า ระดับความสามารถสูง ตรงกับคะแนนที่ 62 – 72 ระดับความสามารถปานกลาง ตรงกับคะแนนที่ 39 – 61 ระดับความสามารถต่ำ ตรงกับคะแนนที่ 28 – 38 ระดับความสามารถต่ำมาก ตรงกับคะแนนที่ 27 และน้อยกว่า

เกณฑ์ความสามารถในการทรงตัวอยู่กับที่ของแบบทดสอบที่ 5 การทรงตัวด้วยเข่าของนักเรียนชาย ชั้น ป.1 มีเกณฑ์ ดังนี้ คือ ระดับความสามารถสูงมาก ตรงกับคะแนนที่ 69 และมากกว่า ระดับความสามารถสูง ตรงกับคะแนนที่ 60 – 68 ระดับความสามารถปานกลาง ตรงกับคะแนนที่ 41 – 59 ระดับความสามารถต่ำตรงกับคะแนนที่ 32 – 40 ระดับความสามารถต่ำมาก ตรงกับคะแนนที่ 31 และน้อยกว่า

เกณฑ์ความสามารถในการทรงตัวเคลื่อนที่ของแบบทดสอบที่ 1 การทรงตัวโดยเขียนวงกลมด้วยเท้าของนักเรียนชาย ชั้น ป.1 มีเกณฑ์ ดังนี้ คือ ระดับความสามารถสูงมาก ตรงกับคะแนนที่ 69 และมากกว่า ระดับความสามารถสูง ตรงกับคะแนนที่ 60 – 68 ระดับความสามารถปานกลาง ตรงกับคะแนนที่ 41 – 59 ระดับความสามารถต่ำ ตรงกับคะแนนที่ 32 – 40 ระดับความสามารถต่ำมาก ตรงกับคะแนนที่ 31 และน้อยกว่า

เกณฑ์ความสามารถในการทรงตัวรวมทุกรายการของนักเรียนชาย ชั้น ป.1 มีเกณฑ์ ดังนี้ คือ ระดับความสามารถสูงมาก ตรงกับคะแนนที่ 73 และมากกว่า ระดับความสามารถสูง ตรงกับคะแนนที่ 62 – 72 ระดับความสามารถปานกลาง ตรงกับคะแนนที่ 39 – 61 ระดับความสามารถต่ำ ตรงกับคะแนนที่ 28 – 38 ระดับความสามารถต่ำมาก ตรงกับคะแนนที่ 27 และน้อยกว่า

ตาราง 11 เกณฑ์คะแนนความสามารถในการทรงตัวขณะอยู่กับที่ และการทรงตัวขณะเคลื่อนที่แต่ละรายการของนักเรียนหญิง ชั้น ป.1

ระดับความสามารถ	การทรงตัวขณะอยู่กับที่			การทรงตัวขณะเคลื่อนที่	รวมทุกรายการ
	แบบทดสอบที่ 2	แบบทดสอบที่ 3	แบบทดสอบที่ 6	แบบทดสอบที่ 1	
สูงมาก	77 และมากกว่า	79 และมากกว่า	73 และมากกว่า	69 และมากกว่า	73 และมากกว่า
สูง	64 – 76	65 – 78	62 – 72	60 – 68	62 – 72
ปานกลาง	37 – 63	36 – 64	39 – 61	41 – 59	39 – 61
ต่ำ	24 – 36	22 – 35	28 – 38	32 – 40	28 – 38
ต่ำมาก	23 และน้อยกว่า	21 และน้อยกว่า	27 และน้อยกว่า	3 และน้อยกว่า	27 และน้อยกว่า

จากตาราง 11 แสดงว่า เกณฑ์ความสามารถในการทรงตัวอยู่กับที่ของแบบทดสอบที่ 2 การทรงตัวด้วยเข่าและปลายเท้าของนักเรียนหญิง ชั้น ป.1 มีเกณฑ์ ดังนี้ คือ ระดับความสามารถสูงมาก ตรงกับคะแนนที่ 77 และมากกว่า ระดับความสามารถสูง ตรงกับคะแนนที่ 64 – 76 ระดับความสามารถปานกลางตรงกับคะแนนที่ 37 – 63 ระดับความสามารถต่ำ ตรงกับคะแนนที่ 24 – 36 ระดับความสามารถต่ำมากตรงกับคะแนนที่ 23 และน้อยกว่า

เกณฑ์ความสามารถในการทรงตัวอยู่กับที่ของแบบทดสอบที่ 3 การทรงตัวด้วยเท้าเดียวและสองแขนของนักเรียนหญิง ชั้น ป.1 มีเกณฑ์ ดังนี้ คือ ระดับความสามารถสูงมาก ตรงกับคะแนนที่ 79 และมากกว่า ระดับความสามารถสูง ตรงกับคะแนนที่ 65 – 78 ระดับความสามารถปานกลาง ตรงกับคะแนนที่ 36 – 64 ระดับความสามารถต่ำ ตรงกับคะแนนที่ 22 – 35 ระดับความสามารถต่ำมาก ตรงกับคะแนนที่ 21 และน้อยกว่า

เกณฑ์ความสามารถในการทรงตัวอยู่กับที่ของแบบทดสอบที่ 6 การทรงตัวด้วยมือและข้างเท้าของนักเรียนหญิง ชั้น ป.1 มีเกณฑ์ ดังนี้ คือ ระดับความสามารถสูงมาก ตรงกับคะแนนที่ 73 และมากกว่า ระดับความสามารถสูง ตรงกับคะแนนที่ 62 – 72 ระดับความสามารถปานกลาง ตรงกับคะแนนที่ 39 – 61 ระดับความสามารถต่ำ ตรงกับคะแนนที่ 28 – 38 ระดับความสามารถต่ำมาก ตรงกับคะแนนที่ 27 และน้อยกว่า

เกณฑ์ความสามารถในการทรงตัวขณะเคลื่อนที่ของแบบทดสอบที่ 1 การทรงตัวโดยเขียนวงกลมด้วยเท้าของนักเรียนหญิง ชั้น ป.1 มีเกณฑ์ ดังนี้ คือ ระดับความสามารถสูงมาก ตรงกับคะแนนที่ 69 และมากกว่า ระดับความสามารถสูง ตรงกับคะแนนที่ 60 – 68 ระดับความสามารถปานกลาง ตรงกับคะแนนที่ 41 – 59 ระดับความสามารถต่ำ ตรงกับคะแนนที่ 32 – 40 ระดับความสามารถต่ำมาก ตรงกับคะแนนที่ 31 และน้อยกว่า

เกณฑ์ความสามารถในการทรงตัวรวมทุกรายการของนักเรียนหญิง ชั้น ป.1 มีเกณฑ์ ดังนี้ คือ ระดับความสามารถสูงมาก ตรงกับคะแนนที่ 73 และมากกว่า ระดับความสามารถสูง ตรงกับคะแนนที่ 62 – 72 ระดับความสามารถปานกลาง ตรงกับคะแนนที่ 39 – 61 ระดับความสามารถต่ำ ตรงกับคะแนนที่ 28 – 38 ระดับความสามารถต่ำมาก ตรงกับคะแนนที่ 27 และน้อยกว่า

ตาราง 12 เกณฑ์คะแนนความสามารถในการทรงตัวขณะอยู่กับที่ และการทรงตัวขณะเคลื่อนที่แต่ละรายการ
ของนักเรียนชาย ชั้น ป.2

ระดับความ สามารถ	การทรงตัวขณะอยู่กับที่			การทรงตัวขณะ เคลื่อนที่	
	แบบทดสอบ ที่ 2	แบบทดสอบ ที่ 3	แบบทดสอบ ที่ 5	แบบทดสอบ ที่ 1	รวมทุกรายการ
สูงมาก	69 และมากกว่า	69 และมากกว่า	69 และมากกว่า	71 และมากกว่า	71 และมากกว่า
สูง	60 – 68	60 – 68	60 – 68	61 – 70	61 – 70
ปานกลาง	41 – 59	41 – 59	41 – 59	40 – 60	40 – 60
ต่ำ	32 – 40	32 – 40	32 – 40	30 – 39	30 – 39
ต่ำมาก	31 และน้อยกว่า	31 และน้อยกว่า	31 และน้อยกว่า	29 และน้อยกว่า	29 และน้อยกว่า

จากตาราง 12 แสดงว่า เกณฑ์ความสามารถในการทรงตัวอยู่กับที่ของแบบทดสอบที่ 2 การทรงตัวด้วยเข่าและปลายเท้าของนักเรียนชาย ชั้น ป.2 มีเกณฑ์ ดังนี้ คือ ระดับความสามารถสูงมาก ตรงกับคะแนนที่ 69 และมากกว่า ระดับความสามารถสูง ตรงกับคะแนนที่ 60 – 68 ระดับความสามารถปานกลาง ตรงกับคะแนนที่ 41 – 59 ระดับความสามารถต่ำ ตรงกับคะแนนที่ 32 – 40 ระดับความสามารถต่ำมาก ตรงกับคะแนนที่ 31 และน้อยกว่า

เกณฑ์ความสามารถในการทรงตัวอยู่กับที่ของแบบทดสอบที่ 3 การทรงตัวด้วยเท้าเดียวและสองแขนของนักเรียนชาย ชั้น ป.2 มีเกณฑ์ ดังนี้ คือ ระดับความสามารถสูงมาก ตรงกับคะแนนที่ 69 และมากกว่า ระดับความสามารถสูง ตรงกับคะแนนที่ 60 – 68 ระดับความสามารถปานกลาง ตรงกับคะแนนที่ 41 – 59 ระดับความสามารถต่ำ ตรงกับคะแนนที่ 32 – 40 ระดับความสามารถต่ำมาก ตรงกับคะแนนที่ 31 และน้อยกว่า

เกณฑ์ความสามารถในการทรงตัวอยู่กับที่ของแบบทดสอบที่ 5 การทรงตัวด้วยเข่าของนักเรียนชาย ชั้น ป.2 มีเกณฑ์ ดังนี้ คือ ระดับความสามารถสูงมาก ตรงกับคะแนนที่ 69 และมากกว่า ระดับความสามารถสูง ตรงกับคะแนนที่ 60 – 68 ระดับความสามารถปานกลาง ตรงกับคะแนนที่ 41 – 59 ระดับความสามารถต่ำตรงกับคะแนนที่ 32 – 40 ระดับความสามารถต่ำมาก ตรงกับคะแนนที่ 31 และน้อยกว่า

เกณฑ์ความสามารถในการทรงตัวเคลื่อนที่ของแบบทดสอบที่ 1 การทรงตัวโดยเขย่งวงกลมด้วยเท้าของนักเรียนชาย ชั้น ป.2 มีเกณฑ์ ดังนี้ คือ ระดับความสามารถสูงมาก ตรงกับคะแนนที่ 71 และมากกว่า ระดับความสามารถสูง ตรงกับคะแนนที่ 61 – 70 ระดับความสามารถปานกลาง ตรงกับคะแนนที่ 40 – 60 ระดับความสามารถต่ำ ตรงกับคะแนนที่ 30 – 39 ระดับความสามารถต่ำมาก ตรงกับคะแนนที่ 29 และน้อยกว่า

เกณฑ์ความสามารถในการทรงตัวรวมทุกรายการของนักเรียนชาย ชั้น ป.2 มีเกณฑ์ ดังนี้ คือ ระดับความสามารถสูงมาก ตรงกับคะแนนที่ 71 และมากกว่า ระดับความสามารถสูง ตรงกับคะแนนที่ 61 – 70 ระดับความสามารถปานกลาง ตรงกับคะแนนที่ 40 – 60 ระดับความสามารถต่ำ ตรงกับคะแนนที่ 30 – 39 ระดับความสามารถต่ำมาก ตรงกับคะแนนที่ 29 และน้อยกว่า

ตาราง 13 เกณฑ์คะแนน ความสามารถในการทรงตัวขณะอยู่กับที่ และการทรงตัวขณะเคลื่อนที่แต่ละรายการ
ของนักเรียนหญิง ชั้น ป.2

ระดับความ สามารถ	การทรงตัวขณะอยู่กับที่			การทรงตัวขณะ เคลื่อนที่	รวมทุกรายการ
	แบบทดสอบ ที่ 2	แบบทดสอบ ที่ 3	แบบทดสอบ ที่ 6	แบบทดสอบ ที่ 1	
สูงมาก	73 และมากกว่า	75 และมากกว่า	75 และมากกว่า	69 และมากกว่า	71 และมากกว่า
สูง	62 – 72	63 – 74	63 – 74	60 – 68	61 – 70
ปานกลาง	39 – 61	38 – 62	38 – 62	41 – 59	40 – 60
ต่ำ	28 – 38	26 – 37	26 – 37	32 – 40	30 – 39
ต่ำมาก	27 และน้อยกว่า	25 และน้อยกว่า	25 และน้อยกว่า	31 และน้อยกว่า	29 และน้อยกว่า

จากตาราง 13 แสดงว่า เกณฑ์ความสามารถในการทรงตัวขณะอยู่กับที่ของแบบทดสอบที่ 2 การทรงตัวด้วยเข่าและปลายเท้าของนักเรียนหญิง ชั้น ป.2 มีเกณฑ์ ดังนี้ คือ ระดับความสามารถสูงมาก ตรงกับคะแนนที่ 73 และมากกว่า ระดับความสามารถสูง ตรงกับคะแนนที่ 62 – 72 ระดับความสามารถปานกลาง ตรงกับคะแนนที่ 39 – 61 ระดับความสามารถต่ำ ตรงกับคะแนนที่ 28 – 38 ระดับความสามารถต่ำมาก ตรงกับคะแนนที่ 27 และน้อยกว่า

เกณฑ์ความสามารถในการทรงตัวขณะอยู่กับที่ของแบบทดสอบที่ 3 การทรงตัวด้วยเท้าเดียวและสองแขนของนักเรียนหญิง ชั้น ป.2 มีเกณฑ์ ดังนี้ คือ ระดับความสามารถสูงมาก ตรงกับคะแนนที่ 75 และมากกว่า ระดับความสามารถสูง ตรงกับคะแนนที่ 63 – 74 ระดับความสามารถปานกลาง ตรงกับคะแนนที่ 38 – 62 ระดับความสามารถต่ำ ตรงกับคะแนนที่ 26 – 37 ระดับความสามารถต่ำมาก ตรงกับคะแนนที่ 25 และน้อยกว่า

เกณฑ์ความสามารถในการทรงตัวขณะอยู่กับที่ของแบบทดสอบที่ 6 การทรงตัวด้วยมือและข้างเท้าของนักเรียนหญิง ชั้น ป.2 มีเกณฑ์ ดังนี้ คือ ระดับความสามารถสูงมาก ตรงกับคะแนนที่ 75 และมากกว่า ระดับความสามารถสูง ตรงกับคะแนนที่ 63 – 74 ระดับความสามารถปานกลาง ตรงกับคะแนนที่ 38 – 62 ระดับความสามารถต่ำ ตรงกับคะแนนที่ 26 – 37 ระดับความสามารถต่ำมาก ตรงกับคะแนนที่ 25 และน้อยกว่า

เกณฑ์ความสามารถในการทรงตัวขณะเคลื่อนที่ของแบบทดสอบที่ 1 การทรงตัวโดยเขียนวงกลมด้วยเท้าของนักเรียนหญิง ชั้น ป.2 มีเกณฑ์ ดังนี้ คือ ระดับความสามารถสูงมาก ตรงกับคะแนนที่ 69 และมากกว่า ระดับความสามารถสูง ตรงกับคะแนนที่ 60 – 68 ระดับความสามารถปานกลาง ตรงกับคะแนนที่ 41 – 59 ระดับความสามารถต่ำ ตรงกับคะแนนที่ 32 – 40 ระดับความสามารถต่ำมาก ตรงกับคะแนนที่ 31 และน้อยกว่า

เกณฑ์ความสามารถในการทรงตัวรวมทุกรายการของนักเรียนหญิง ชั้น ป.2 มีเกณฑ์ ดังนี้ คือ ระดับความสามารถสูงมาก ตรงกับคะแนนที่ 71 และมากกว่า ระดับความสามารถสูง ตรงกับคะแนนที่ 61 – 70 ระดับความสามารถปานกลาง ตรงกับคะแนนที่ 40 – 60 ระดับความสามารถต่ำ ตรงกับคะแนนที่ 30 – 39 ระดับความสามารถต่ำมาก ตรงกับคะแนนที่ 29 และน้อยกว่า

ตาราง 14 เกณฑ์คะแนน ความสามารถในการทรงตัวขณะอยู่กับที่ และการทรงตัวขณะเคลื่อนที่แต่ละรายการ
ของนักเรียนชาย ชั้น ป.3

ระดับความ สามารถ	การทรงตัวขณะอยู่กับที่			การทรงตัวขณะ เคลื่อนที่	
	แบบทดสอบ ที่ 2	แบบทดสอบ ที่ 3	แบบทดสอบ ที่ 5	แบบทดสอบ ที่ 1	รวมทุกรายการ
สูงมาก	73 และมากกว่า	71 และมากกว่า	67 และมากกว่า	67 และมากกว่า	69 และมากกว่า
สูง	62 – 72	61 – 70	59 – 66	59 – 66	60 – 68
ปานกลาง	39 – 61	40 – 60	42 – 58	42 – 58	41 – 59
ต่ำ	28 – 38	30 – 39	34 – 41	34 – 41	32 – 40
ต่ำมาก	27 และน้อยกว่า	29 และน้อยกว่า	33 และน้อยกว่า	33 และน้อยกว่า	31 และน้อยกว่า

จากตาราง 14 แสดงว่า เกณฑ์ความสามารถในการทรงตัวอยู่กับที่ของแบบทดสอบที่ 2 การทรงตัวด้วยเข่าและปลายเท้าของนักเรียนชาย ชั้น ป.3 มีเกณฑ์ ดังนี้ คือ ระดับความสามารถสูงมาก ตรงกับคะแนนที่ 73 และมากกว่า ระดับความสามารถสูง ตรงกับคะแนนที่ 62 – 72 ระดับความสามารถปานกลาง ตรงกับคะแนนที่ 39 – 61 ระดับความสามารถต่ำ ตรงกับคะแนนที่ 28 – 38 ระดับความสามารถต่ำมาก ตรงกับคะแนนที่ 27 และน้อยกว่า

เกณฑ์ความสามารถในการทรงตัวอยู่กับที่ของแบบทดสอบที่ 3 การทรงตัวด้วยเท้าเดียวและสองแขนของนักเรียนชาย ชั้น ป.3 มีเกณฑ์ ดังนี้ คือ ระดับความสามารถสูงมาก ตรงกับคะแนนที่ 71 และมากกว่า ระดับความสามารถสูง ตรงกับคะแนนที่ 61 – 70 ระดับความสามารถปานกลาง ตรงกับคะแนนที่ 40 – 60 ระดับความสามารถต่ำ ตรงกับคะแนนที่ 30 – 39 ระดับความสามารถต่ำมาก ตรงกับคะแนนที่ 29 และน้อยกว่า

เกณฑ์ความสามารถในการทรงตัวอยู่กับที่ของแบบทดสอบที่ 5 การทรงตัวด้วยเข่าของนักเรียนชาย ชั้น ป.3 มีเกณฑ์ ดังนี้ คือ ระดับความสามารถสูงมาก ตรงกับคะแนนที่ 67 และมากกว่า ระดับความสามารถสูง ตรงกับคะแนนที่ 59 – 66 ระดับความสามารถปานกลาง ตรงกับคะแนนที่ 42 – 58 ระดับความสามารถต่ำ ตรงกับคะแนนที่ 34 – 41 ระดับความสามารถต่ำมาก ตรงกับคะแนนที่ 33 และน้อยกว่า

เกณฑ์ความสามารถในการทรงตัวขณะเคลื่อนที่ของแบบทดสอบที่ 1 การทรงตัวโดยเขียนวงกลมด้วยเท้าของนักเรียนชาย ชั้น ป.3 มีเกณฑ์ ดังนี้ คือ ระดับความสามารถสูงมาก ตรงกับคะแนนที่ 67 และมากกว่า ระดับความสามารถสูง ตรงกับคะแนนที่ 59 – 66 ระดับความสามารถปานกลาง ตรงกับคะแนนที่ 42 – 58 ระดับความสามารถต่ำ ตรงกับคะแนนที่ 34 – 41 ระดับความสามารถต่ำมาก ตรงกับคะแนนที่ 33 และน้อยกว่า

เกณฑ์ความสามารถในการทรงตัวรวมทุกรายการของนักเรียนชาย ชั้น ป.3 มีเกณฑ์ ดังนี้ คือ ระดับความสามารถสูงมาก ตรงกับคะแนนที่ 69 และมากกว่า ระดับความสามารถสูง ตรงกับคะแนนที่ 60 – 68 ระดับความสามารถปานกลาง ตรงกับคะแนนที่ 41 – 59 ระดับความสามารถต่ำ ตรงกับคะแนนที่ 32 – 40 ระดับความสามารถต่ำมาก ตรงกับคะแนนที่ 31 และน้อยกว่า

ตาราง 15 เกณฑ์คะแนน ความสามารถในการทรงตัวขณะอยู่กับที่ และการทรงตัวขณะเคลื่อนที่แต่ละรายการ
ของนักเรียนหญิง ชั้น ป.3

ระดับความสามารถ	การทรงตัวขณะอยู่กับที่			การทรงตัวขณะเคลื่อนที่	
	แบบทดสอบ ที่ 2	แบบทดสอบ ที่ 3	แบบทดสอบ ที่ 6	แบบทดสอบ ที่ 1	รวมทุกรายการ
สูงมาก	78 และมากกว่า	77 และมากกว่า	71 และมากกว่า	69 และมากกว่า	75 และมากกว่า
สูง	65 – 77	64 – 76	61 – 70	60 – 68	63 – 74
ปานกลาง	36 – 64	37 – 63	40 – 60	41 – 59	38 – 62
ต่ำ	22 – 35	24 – 36	30 – 39	32 – 40	26 – 37
ต่ำมาก	21 และน้อยกว่า	23 และน้อยกว่า	29 และน้อยกว่า	31 และน้อยกว่า	25 และน้อยกว่า

จากตาราง 15 แสดงว่า เกณฑ์ความสามารถในการทรงตัวขณะอยู่กับที่ของแบบทดสอบที่ 2 การทรงตัวด้วยเท้าและปลายเท้าของนักเรียนหญิง ชั้น ป.3 มีเกณฑ์ ดังนี้ คือ ระดับความสามารถสูงมาก ตรงกับคะแนนที่ 78 และมากกว่า ระดับความสามารถสูง ตรงกับคะแนนที่ 65 – 77 ระดับความสามารถปานกลาง ตรงกับคะแนนที่ 36 – 64 ระดับความสามารถต่ำ ตรงกับคะแนนที่ 22 – 35 ระดับความสามารถต่ำมาก ตรงกับคะแนนที่ 21 และน้อยกว่า

เกณฑ์ความสามารถในการทรงตัวขณะอยู่กับที่ของแบบทดสอบที่ 3 การทรงตัวด้วยเท้าเดียวและสองแขนของนักเรียนหญิง ชั้น ป.3 มีเกณฑ์ ดังนี้ คือ ระดับความสามารถสูงมาก ตรงกับคะแนนที่ 77 และมากกว่า ระดับความสามารถสูง ตรงกับคะแนนที่ 64 – 76 ระดับความสามารถปานกลาง ตรงกับคะแนนที่ 37 – 63 ระดับความสามารถต่ำ ตรงกับคะแนนที่ 24 – 36 ระดับความสามารถต่ำมาก ตรงกับคะแนนที่ 23 และน้อยกว่า

เกณฑ์ความสามารถในการทรงตัวขณะอยู่กับที่ของแบบทดสอบที่ 6 การทรงตัวด้วยมือและข้างเท้าของนักเรียนหญิง ชั้น ป.3 มีเกณฑ์ ดังนี้ คือ ระดับความสามารถสูงมาก ตรงกับคะแนนที่ 71 และมากกว่า ระดับความสามารถสูง ตรงกับคะแนนที่ 61 – 70 ระดับความสามารถปานกลาง ตรงกับคะแนนที่ 40 – 60 ระดับความสามารถต่ำ ตรงกับคะแนนที่ 30 – 39 ระดับความสามารถต่ำมาก ตรงกับคะแนนที่ 29 และน้อยกว่า

เกณฑ์ความสามารถในการทรงตัวขณะเคลื่อนที่ของแบบทดสอบที่ 1 การทรงตัวโดยเขยีนวงกลมด้วยเท้าของนักเรียนหญิง ชั้น ป.3 มีเกณฑ์ ดังนี้ คือ ระดับความสามารถสูงมาก ตรงกับคะแนนที่ 69 และมากกว่า ระดับความสามารถสูง ตรงกับคะแนนที่ 60 – 68 ระดับความสามารถปานกลาง ตรงกับคะแนนที่ 41 – 59 ระดับความสามารถต่ำ ตรงกับคะแนนที่ 32 – 40 ระดับความสามารถต่ำมาก ตรงกับคะแนนที่ 31 และน้อยกว่า

เกณฑ์ความสามารถในการทรงตัวรวมทุกรายการของนักเรียนหญิง ชั้น ป.3 มีเกณฑ์ ดังนี้ คือ ระดับความสามารถสูงมาก ตรงกับคะแนนที่ 75 และมากกว่า ระดับความสามารถสูง ตรงกับคะแนนที่ 63 – 74 ระดับความสามารถปานกลาง ตรงกับคะแนนที่ 38 – 62 ระดับความสามารถต่ำ ตรงกับคะแนนที่ 26 – 37 ระดับความสามารถต่ำมาก ตรงกับคะแนนที่ 25 และน้อยกว่า

ตาราง 16 เกณฑ์คะแนน ความสามารถในการทรงตัวขณะอยู่กับที่ และการทรงตัวขณะเคลื่อนที่แต่ละรายการของนักเรียนชาย ชั้น ป.4

ระดับความสามารถ	การทรงตัวขณะอยู่กับที่			การทรงตัวขณะเคลื่อนที่	
	แบบทดสอบที่ 2	แบบทดสอบที่ 3	แบบทดสอบที่ 5	แบบทดสอบที่ 1	รวมทุกรายการ
สูงมาก	71 และมากกว่า	77 และมากกว่า	73 และมากกว่า	69 และมากกว่า	79 และมากกว่า
สูง	61 – 70	64 – 76	62 – 72	60 – 68	65 – 78
ปานกลาง	40 – 60	37 – 63	39 – 61	41 – 59	36 – 64
ต่ำ	30 – 39	24 – 36	28 – 38	32 – 40	22 – 35
ต่ำมาก	29 และน้อยกว่า	23 และน้อยกว่า	27 และน้อยกว่า	31 และน้อยกว่า	21 และน้อยกว่า

จากตาราง 16 แสดงว่า เกณฑ์ความสามารถในการทรงตัวอยู่กับที่ของแบบทดสอบที่ 2 การทรงตัวด้วยเข่าและปลายเท้าของนักเรียนชาย ชั้น ป.4 มีเกณฑ์ ดังนี้ คือ ระดับความสามารถสูงมาก ตรงกับคะแนนที่ 71 และมากกว่า ระดับความสามารถสูง ตรงกับคะแนนที่ 61 – 70 ระดับความสามารถปานกลาง ตรงกับคะแนนที่ 40 – 60 ระดับความสามารถต่ำ ตรงกับคะแนนที่ 30 – 39 ระดับความสามารถต่ำมาก ตรงกับคะแนนที่ 29 และน้อยกว่า

เกณฑ์ความสามารถในการทรงตัวอยู่กับที่ของแบบทดสอบที่ 3 การทรงตัวด้วยเท้าเดียวและสองแขนของนักเรียนชาย ชั้น ป.4 มีเกณฑ์ ดังนี้ คือ ระดับความสามารถสูงมาก ตรงกับคะแนนที่ 77 และมากกว่า ระดับความสามารถสูง ตรงกับคะแนนที่ 64 – 76 ระดับความสามารถปานกลาง ตรงกับคะแนนที่ 37 – 63 ระดับความสามารถต่ำ ตรงกับคะแนนที่ 24 – 36 ระดับความสามารถต่ำมาก ตรงกับคะแนนที่ 23 และน้อยกว่า

เกณฑ์ความสามารถในการทรงตัวอยู่กับที่ของแบบทดสอบที่ 5 การทรงตัวด้วยเข่าของนักเรียนชาย ชั้น ป.4 มีเกณฑ์ ดังนี้ คือ ระดับความสามารถสูงมาก ตรงกับคะแนนที่ 73 และมากกว่า ระดับความสามารถสูง ตรงกับคะแนนที่ 62 – 72 ระดับความสามารถปานกลาง ตรงกับคะแนนที่ 39 – 61 ระดับความสามารถต่ำ ตรงกับคะแนนที่ 28 – 38 ระดับความสามารถต่ำมาก ตรงกับคะแนนที่ 27 และน้อยกว่า

เกณฑ์ความสามารถในการทรงตัวขณะเคลื่อนที่ของแบบทดสอบที่ 1 การทรงตัวโดยเขียนวงกลมด้วยเท้าของนักเรียนชาย ชั้น ป.4 มีเกณฑ์ ดังนี้ คือ ระดับความสามารถสูงมาก ตรงกับคะแนนที่ 69 และมากกว่า ระดับความสามารถสูง ตรงกับคะแนนที่ 60 – 68 ระดับความสามารถปานกลาง ตรงกับคะแนนที่ 41 – 59 ระดับความสามารถต่ำ ตรงกับคะแนนที่ 32 – 40 ระดับความสามารถต่ำมาก ตรงกับคะแนนที่ 31 และน้อยกว่า

เกณฑ์ความสามารถในการทรงตัวรวมทุกรายการของนักเรียนชาย ชั้น ป.4 มีเกณฑ์ ดังนี้ คือ ระดับความสามารถสูงมาก ตรงกับคะแนนที่ 79 และมากกว่า ระดับความสามารถสูง ตรงกับคะแนนที่ 65 – 78 ระดับความสามารถปานกลาง ตรงกับคะแนนที่ 36 – 64 ระดับความสามารถต่ำ ตรงกับคะแนนที่ 22 – 35 ระดับความสามารถต่ำมาก ตรงกับคะแนนที่ 21 และน้อยกว่า

ตาราง 17 เกณฑ์คะแนน ความสามารถในการทรงตัวขณะอยู่กับที่ และการทรงตัวขณะเคลื่อนที่แต่ละรายการของนักเรียนหญิง ชั้น ป.4

ระดับความสามารถ	การทรงตัวขณะอยู่กับที่			การทรงตัวขณะเคลื่อนที่	
	แบบทดสอบ ที่ 2	แบบทดสอบ ที่ 3	แบบทดสอบ ที่ 6	แบบทดสอบ ที่ 1	รวมทุกรายการ
สูงมาก	73 และมากกว่า	83 และมากกว่า	75 และมากกว่า	71 และมากกว่า	73 และมากกว่า
สูง	62 – 72	67 – 82	63 – 74	61 – 70	62 – 72
ปานกลาง	39 – 61	34 – 66	38 – 62	40 – 60	39 – 61
ต่ำ	28 – 38	18 – 33	26 – 37	30 – 39	28 – 38
ต่ำมาก	27 และน้อยกว่า	17 และน้อยกว่า	25 และน้อยกว่า	29 และน้อยกว่า	27 และน้อยกว่า

จากตาราง 17 แสดงว่า เกณฑ์ความสามารถในการทรงตัวอยู่กับที่ของแบบทดสอบที่ 2 การทรงตัวด้วยเข่าและปลายเท้าของนักเรียนหญิง ชั้น ป.4 มีเกณฑ์ ดังนี้ คือ ระดับความสามารถสูงมาก ตรงกับคะแนนที่ 73 และมากกว่า ระดับความสามารถสูง ตรงกับคะแนนที่ 62 – 72 ระดับความสามารถปานกลาง ตรงกับคะแนนที่ 39 – 61 ระดับความสามารถต่ำ ตรงกับคะแนนที่ 28 – 38 ระดับความสามารถต่ำมาก ตรงกับคะแนนที่ 27 และน้อยกว่า

เกณฑ์ความสามารถในการทรงตัวอยู่กับที่ของแบบทดสอบที่ 3 การทรงตัวด้วยเท้าเดียวและสองแขนของนักเรียนหญิง ชั้น ป.4 มีเกณฑ์ ดังนี้ คือ ระดับความสามารถสูงมาก ตรงกับคะแนนที่ 83 และมากกว่า ระดับความสามารถสูง ตรงกับคะแนนที่ 67 – 82 ระดับความสามารถปานกลาง ตรงกับคะแนนที่ 34 – 66 ระดับความสามารถต่ำ ตรงกับคะแนนที่ 18 – 33 ระดับความสามารถต่ำมาก ตรงกับคะแนนที่ 17 และน้อยกว่า

เกณฑ์ความสามารถในการทรงตัวอยู่กับที่ของแบบทดสอบที่ 6 การทรงตัวด้วยมือและข้างเท้าของนักเรียนหญิง ชั้น ป.4 มีเกณฑ์ ดังนี้ คือ ระดับความสามารถสูงมาก ตรงกับคะแนนที่ 75 และมากกว่า ระดับความสามารถสูง ตรงกับคะแนนที่ 63 – 74 ระดับความสามารถปานกลาง ตรงกับคะแนนที่ 38 – 62 ระดับความสามารถต่ำ ตรงกับคะแนนที่ 26 – 37 ระดับความสามารถต่ำมาก ตรงกับคะแนนที่ 25 และน้อยกว่า

เกณฑ์ความสามารถในการทรงตัวขณะเคลื่อนที่ของแบบทดสอบที่ 1 การทรงตัวโดยเขียนวงกลมด้วยเท้าของนักเรียนหญิง ชั้น ป.4 มีเกณฑ์ ดังนี้ คือ ระดับความสามารถสูงมาก ตรงกับคะแนนที่ 71 และมากกว่า ระดับความสามารถสูง ตรงกับคะแนนที่ 61 – 70 ระดับความสามารถปานกลาง ตรงกับคะแนนที่ 40 – 60 ระดับความสามารถต่ำ ตรงกับคะแนนที่ 30 – 39 ระดับความสามารถต่ำมาก ตรงกับคะแนนที่ 29 และน้อยกว่า

เกณฑ์ความสามารถในการทรงตัวรวมทุกรายการของนักเรียนหญิง ชั้น ป.4 มีเกณฑ์ ดังนี้ คือ ระดับความสามารถสูงมาก ตรงกับคะแนนที่ 73 และมากกว่า ระดับความสามารถสูง ตรงกับคะแนนที่ 62 – 72 ระดับความสามารถปานกลาง ตรงกับคะแนนที่ 39 – 61 ระดับความสามารถต่ำ ตรงกับคะแนนที่ 28 – 38 ระดับความสามารถต่ำมาก ตรงกับคะแนนที่ 27 และน้อยกว่า

บทที่ 5

บทย่อ สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

บทย่อ

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อทราบความสามารถในการทรงตัวขณะอยู่กับที่และการทรงตัวขณะเคลื่อนที่ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้น ในจังหวัดพังงา

2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการทรงตัวขณะอยู่กับที่และการทรงตัวขณะเคลื่อนที่ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้น ในจังหวัดพังงา

3. เพื่อสร้างเกณฑ์ความสามารถในการทรงตัวของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้น ในจังหวัดพังงา

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชายและนักเรียนหญิง ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – 4 ในจังหวัดพังงา ปีการศึกษา 2544 เป็นนักเรียนชายจำนวน 368 คน นักเรียนหญิง 367 คน รวมทั้งสิ้น 735 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (Multi-Stage Random Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล เป็นเครื่องมือวัดความสามารถในการทรงตัว ผู้วิจัยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการทรงตัว โดยที่ผู้วิจัยปรับปรุงมาจากแบบฝึกการทรงตัวท่ามีะเปล่าของแวนเนียและฟอสเตอร์ (Vannier and Foster) และอีคสเต็ดท์ (Eichstaedt) ประกอบด้วยรายการทดสอบ ดังนี้

แบบทดสอบการทรงตัวขณะอยู่กับที่ 4 รายการ คือ

1. การทรงตัวด้วยเข่าและปลายเท้า (ชาย / หญิง)
2. การทรงตัวด้วยเท้าเดียวและสองแขน (ชาย / หญิง)
3. การทรงตัวด้วยเข่า (ชาย)
4. การทรงตัวด้วยมือและข้างเท้า (หญิง)

แบบทดสอบการทรงตัวขณะเคลื่อนที่ 1 รายการคือ

1. การทรงตัวโดยเขียนวงกลมด้วยเท้า (ชาย / หญิง)

การจัดกระทำและวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบการทรงตัวขณะอยู่กับที่และการทรงตัวขณะเคลื่อนที่ของนักเรียนชาย 30 คน และนักเรียนหญิง 30 คน จากการทดสอบซ้ำ โดยหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson's Product Moment Correlation Coefficient) การทดสอบนัยสำคัญที่ระดับ .05

2. หาค่าเฉลี่ยและค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของการทรงตัว ขณะอยู่กับที่ และการทรงตัวขณะเคลื่อนที่ โดยแยกตามเพศและระดับชั้นของนักเรียน

3. เปรียบเทียบความสามารถในการทรงตัวขณะอยู่กับที่และการทรงตัวขณะเคลื่อนที่ โดยแยกตามเพศในแต่ละระดับชั้นของนักเรียน โดยใช้สถิติ (t-test Independent) ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ

4. สร้างเกณฑ์ความสามารถในการทรงตัวขณะอยู่กับที่และการทรงตัวขณะเคลื่อนที่ โดยจำแนกตามเพศและระดับชั้น โดยใช้คะแนน (T-Score) และแบ่งระดับคะแนนเป็น 5 ระดับ ดังนี้ สูงมาก สูงปานกลาง ต่ำ ต่ำมาก

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ความสามารถในการทรงตัวขณะอยู่กับที่ กับความสามารถในการทรงตัวขณะเคลื่อนที่ของนักเรียนชั้น ป. 1 ชาย มีค่าเฉลี่ย 72.53 ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 19.80 คะแนนสูงสุด 145 คะแนนต่ำสุด 33 ฐานนิยม 68 หญิง มีค่าเฉลี่ย 68.82 ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 14.15 คะแนนสูงสุด 122 คะแนนต่ำสุด 44 ฐานนิยม 60

2. ความสามารถในการทรงตัวขณะอยู่กับที่กับความสามารถในการทรงตัวขณะเคลื่อนที่ของนักเรียนชั้น ป.2 ชาย มีค่าเฉลี่ย 75.92 ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 16.63 คะแนนสูงสุด 133 คะแนนต่ำสุด 46 ฐานนิยม 67 หญิง มีค่าเฉลี่ย 73.42 ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 18 คะแนนสูงสุด 135 คะแนนต่ำสุด 42 ฐานนิยม 65

3. ความสามารถในการทรงตัวขณะอยู่กับที่กับความสามารถในการทรงตัวขณะเคลื่อนที่ของนักเรียนชั้น ป.3 ชาย มีค่าเฉลี่ย 78.94 ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 14.40 คะแนนสูงสุด 119 คะแนนต่ำสุด 54 ฐานนิยม 66 หญิง มีค่าเฉลี่ย 77.79 ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 19.19 คะแนนสูงสุด 175 คะแนนต่ำสุด 56 ฐานนิยม 66

4. ความสามารถในการทรงตัวขณะอยู่กับที่กับความสามารถในการทรงตัวขณะเคลื่อนที่ของนักเรียนชั้น ป.4 ชาย มีค่าเฉลี่ย 80.24 ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 19.70 คะแนนสูงสุด 176 คะแนนต่ำสุด 43 ฐานนิยม 74 หญิง มีค่าเฉลี่ย 78.41 ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 14.59 คะแนนสูงสุด 132 คะแนนต่ำสุด 52 ฐานนิยม 70

5. ความสามารถในการทรงตัวขณะอยู่กับที่ของนักเรียนชายกับนักเรียนหญิง และความสามารถในการทรงตัวขณะเคลื่อนที่ของนักเรียนชายกับนักเรียนหญิง ในทุกระดับชั้นไม่แตกต่างกันที่ระดับ .05

6. ความสามารถในการทรงตัวขณะอยู่กับที่กับความสามารถในการทรงตัวขณะเคลื่อนที่ของนักเรียนชายในทุกระดับชั้น แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความสามารถในการทรงตัวขณะอยู่กับที่กับความสามารถในการทรงตัวขณะเคลื่อนที่ของนักเรียนหญิงในทุกระดับชั้น แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

7. เกณฑ์ความสามารถในการทรงตัวรวมทุกรายการของนักเรียนชาย ชั้น ป.1 มีเกณฑ์ ดังนี้ คือ ระดับความสามารถสูงมาก ตรงกับคะแนนที่ 73 และมากกว่า ระดับความสามารถสูง ตรงกับคะแนนที่ 62 – 72 ระดับความสามารถปานกลาง ตรงกับคะแนนที่ 39 – 61 ระดับความสามารถต่ำ ตรงกับคะแนนที่ 28 – 38 ระดับความสามารถต่ำมาก ตรงกับคะแนนที่ 27 และน้อยกว่า

8. เกณฑ์ความสามารถในการทรงตัว รวมทุกรายการของนักเรียนหญิง ชั้น ป.1 มีเกณฑ์ ดังนี้ คือ ระดับความสามารถสูงมาก ตรงกับคะแนนที่ 73 และมากกว่า ระดับความสามารถสูง ตรงกับคะแนนที่ 62 – 72 ระดับความสามารถปานกลาง ตรงกับคะแนนที่ 39 – 61 ระดับความสามารถต่ำ ตรงกับคะแนนที่ 28 – 38 ระดับความสามารถต่ำมาก ตรงกับคะแนนที่ 27 และน้อยกว่า

9. เกณฑ์ความสามารถในการทรงตัวรวมทุกรายการของนักเรียนชาย ชั้น ป.2 มีเกณฑ์ ดังนี้ คือ ระดับความสามารถสูงมาก ตรงกับคะแนนที่ 71 และมากกว่า ระดับความสามารถสูง ตรงกับคะแนนที่

61 – 70 ระดับความสามารถปานกลาง ตรงกับคะแนนที่ 40 – 60 ระดับความสามารถต่ำ ตรงกับคะแนนที่ 30 – 39 ระดับความสามารถต่ำมาก ตรงกับคะแนนที่ 29 และน้อยกว่า

10. เกณฑ์ความสามารถในการทรงตัวรวมทุกรายการของนักเรียนหญิง ชั้น ป.2 มีเกณฑ์ ดังนี้ คือ ระดับความสามารถสูงมาก ตรงกับคะแนนที่ 71 และมากกว่า ระดับความสามารถสูง ตรงกับคะแนนที่ 61 – 70 ระดับความสามารถปานกลาง ตรงกับคะแนนที่ 40 – 60 ระดับความสามารถต่ำ ตรงกับคะแนนที่ 30 – 39 ระดับความสามารถต่ำมาก ตรงกับคะแนนที่ 29 และน้อยกว่า

11. เกณฑ์ความสามารถในการทรงตัวรวมทุกรายการของนักเรียนชาย ชั้น ป.3 มีเกณฑ์ ดังนี้ คือ ระดับความสามารถสูงมาก ตรงกับคะแนนที่ 69 และมากกว่า ระดับความสามารถสูง ตรงกับคะแนนที่ 60 – 68 ระดับความสามารถปานกลาง ตรงกับคะแนนที่ 41 – 59 ระดับความสามารถต่ำ ตรงกับคะแนนที่ 32 – 40 ระดับความสามารถต่ำมาก ตรงกับคะแนนที่ 31 และน้อยกว่า

12. เกณฑ์ความสามารถในการทรงตัวรวมทุกรายการของนักเรียนหญิง ชั้น ป.3 มีเกณฑ์ ดังนี้ คือ ระดับความสามารถสูงมาก ตรงกับคะแนนที่ 75 และมากกว่า ระดับความสามารถสูง ตรงกับคะแนนที่ 63 – 74 ระดับความสามารถปานกลาง ตรงกับคะแนนที่ 38 – 62 ระดับความสามารถต่ำ ตรงกับคะแนนที่ 26 – 37 ระดับความสามารถต่ำมาก ตรงกับคะแนนที่ 25 และน้อยกว่า

13. เกณฑ์ความสามารถในการทรงตัวรวมทุกรายการของนักเรียนชาย ชั้น ป.4 มีเกณฑ์ ดังนี้ คือ ระดับความสามารถสูงมาก ตรงกับคะแนนที่ 79 และมากกว่า ระดับความสามารถสูง ตรงกับคะแนนที่ 65 – 78 ระดับความสามารถปานกลาง ตรงกับคะแนนที่ 36 – 64 ระดับความสามารถต่ำ ตรงกับคะแนนที่ 22 – 35 ระดับความสามารถต่ำมาก ตรงกับคะแนนที่ 21 และน้อยกว่า

14. เกณฑ์ความสามารถในการทรงตัวรวมทุกรายการของนักเรียนหญิง ชั้น ป.4 มีเกณฑ์ ดังนี้ คือ ระดับความสามารถสูงมาก ตรงกับคะแนนที่ 73 และมากกว่า ระดับความสามารถสูง ตรงกับคะแนนที่ 62 – 72 ระดับความสามารถปานกลาง ตรงกับคะแนนที่ 39 – 61 ระดับความสามารถต่ำ ตรงกับคะแนนที่ 28 – 38 ระดับความสามารถต่ำมาก ตรงกับคะแนนที่ 27 และน้อยกว่า

อภิปรายผล

จากการศึกษาความสามารถในการทรงตัวของนักเรียนระดับประถมศึกษาตอนต้นสังกัดสำนักงานการประถมศึกษา จังหวัดพังงา ปีการศึกษา 2544 โดยใช้แบบทดสอบการทรงตัวของผู้วิจัยที่ปรับปรุงมาจากแบบฝึกการทรงตัวท่ามือเปล่าของ แวนเนียร์และฟอสเตอร์ (Vannier and Foster) อิกสเทท (Eichstaedt) ซึ่งนักเรียนชาย มีแบบทดสอบ 4 รายการ คือ การทรงตัวด้วยเข่าและปลายเท้า การทรงตัวด้วยเท้าเดียวและสองแขน การทรงตัวด้วยเข่า ทั้ง 3 รายการ เป็นการทรงตัวขณะอยู่กับที่ มีความเชื่อมั่น 0.95 – 0.99 และการทรงตัวโดยเขย่งวงกลมด้วยเท้า เป็นการทรงตัวขณะเคลื่อนที่ มีความเชื่อมั่น 0.83 นักเรียนหญิง มีแบบทดสอบ 4 รายการ คือ การทรงตัวด้วยเข่าและปลายเท้า การทรงตัวด้วยเท้าเดียวและสองแขน การทรงตัวด้วยมือและข้างเท้า ทั้ง 3 รายการ เป็นการทรงตัวขณะอยู่กับที่ มีความเชื่อมั่น 0.87 – 0.99 และการทรงตัวโดยเขย่งวงกลมด้วยเท้า เป็นการทรงตัวขณะเคลื่อนที่ มีความเชื่อมั่น 0.83 ผลการวิจัย พบว่า นักเรียนชาย และนักเรียนหญิง มีความสามารถในการทรงตัว มีคะแนนเฉลี่ยและค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ดังนี้

1. นักเรียนชาย ชั้น ป.1 – 4 มีคะแนนเฉลี่ยและค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานจากแบบทดสอบการทรงตัวขณะอยู่กับที่และการทรงตัวขณะเคลื่อนที่ เท่ากับ 72.53 75.92 78.94 80.24 วินาที : 19.80 16.63 14.40 และ 19.70 วินาที

นักเรียนหญิง ชั้น ป.1 – 4 มีคะแนนเฉลี่ยและค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานจากแบบทดสอบ การทรงตัวขณะอยู่กับที่และการทรงตัวขณะเคลื่อนที่ เท่ากับ 68.82 73.42 77.79 78.41 วินาที : 14.15 18.30 19.19 และ 14.59 วินาที

จากคะแนนความสามารถในการทรงตัวของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ชั้น ป.1 – 4 เพิ่มขึ้นตามระดับชั้นปี แสดงว่า นักเรียนชายและนักเรียนหญิง ชั้น ป.1 – 4 สังกัดสำนักงานการประถมศึกษา จังหวัดพังงา ปีการศึกษา 2544 มีความสามารถในการทรงตัวเพิ่มขึ้น ทั้งนักเรียนชายและนักเรียนหญิง อาจมาจากปัจจัยต่าง ๆ เช่น เด็กมีอายุมากขึ้นจะมีกล้ามเนื้อแข็งแรงเพิ่มขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับผาณิต บิลมาศ กล่าวว่า พัฒนาการของบุคคลประกอบด้วยด้านต่าง ๆ เช่น ด้านร่างกาย ด้านกลไก ด้านสติปัญญา ด้านสังคมและอื่น ๆ เมื่อพิจารณาเฉพาะการพัฒนาความสามารถทางด้านกลไกของเด็กนั้น เป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไปว่าขึ้นอยู่กับวุฒิภาวะของเด็ก (Maturation) ฉะนั้นการเรียนรู้ทางกลไกของเด็กที่เกิดขึ้นเป็นความสัมพันธ์ระหว่างวุฒิภาวะกับความสามารถในการเรียนรู้ของเด็ก (ผาณิต บิลมาศ. 2540 : 1) และ จรัส คชกาสร. (2542 : 47) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ความสามารถในการทรงตัวของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – 6 โรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร กับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนชายและนักเรียนหญิง โรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – 6 โรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร มีพัฒนาการหรือความสามารถในการทรงตัวเพิ่มขึ้นตามลำดับ ทั้งเพศชายและเพศหญิง เช่นเดียวกัน และถ้าพิจารณาค่าเฉลี่ยระหว่างนักเรียนชายกับนักเรียนหญิง ปรากฏว่า นักเรียนชายมีค่าเฉลี่ยมากกว่า นักเรียนหญิงทุกระดับชั้น ซึ่ง ผาณิต บิลมาศ กล่าวว่า ผู้ชายมีความแข็งแรง (Strength Factor) มากกว่า ฉะนั้นในการทดสอบการทรงตัว ผู้ชายสามารถใช้ความได้เปรียบด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาโยให้ จุดศูนย์กลางของร่างกาย (Center of Gravity) ทำให้ระดับจุดศูนย์กลางอยู่ต่ำกว่าผู้หญิง ความสามารถในการทรงตัวจึงดีกว่าและได้ผลตรงกันทุกระดับอายุ (ผาณิต บิลมาศ. 2540 : 34) และออกเซนดิน (Oxendine. 1969 : 149) กล่าวว่า เมื่อเด็กมีระดับอายุมากขึ้น จะมีความแข็งแรงเพิ่มขึ้นด้วย เพราะเนื้อเยื่อของกล้ามเนื้อมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านปริมาตร ทำให้กล้ามเนื้อมีความแข็งแรง มีความสามารถที่จะเคลื่อนไหวได้อย่างดี และมีประสิทธิภาพ จะเห็นว่านักเรียนชายมีค่าเฉลี่ยสูงกว่านักเรียนหญิงทุกชั้นปี โดยความสามารถในการทรงตัวขณะอยู่กับที่ คือการรักษาสมดุลของร่างกายอยู่กับที่ และความสามารถในการทรงตัวขณะเคลื่อนที่ คือการรักษาสมดุลของร่างกายโดยร่างกายเคลื่อนที่ไปด้วย โดยความสามารถในการทรงตัวขณะอยู่กับที่หรือความสามารถในการทรงตัวขณะเคลื่อนที่ อาศัยกลไกการทำงานของร่างกาย ได้แก่ อวัยวะเกี่ยวกับการทรงตัว (Organ of Equilibrium) ซึ่งเป็นกลไกที่บอกให้รู้ ว่าร่างกายกำลังอยู่ในท่าหงาย คว่า หรือตะแคง อยู่ในท่าใด มีอวัยวะที่สำคัญ คือ เซมิเซอร์คิวเลอ คะแนล (Semicircular Canals) ที่หูส่วนในโดยผ่าน โอแวล วินโดว์ (Oval Window) จะทำให้ของเหลวที่อยู่ในซกระละเวสทิบูลไล (Scala Vestibuli) เรียกว่า เอนโดลิมฟ์ (Endolymph) เกิดเป็นคลื่น นอกจากนี้เยื่อที่อยู่ในท่อโคเคลีย (Cochlear Duct) เรียกว่า เยื่อแผ่นเทคโทเรีย (Tectorial Membrane) เกิดการสั่นกระทบส่วนของแฮร์เซลล์ (Hair Cell) ซึ่งทำหน้าที่รับความรู้สึก (Receptor) เพื่อที่จะรักษาความสมดุลในการทรงตัวของร่างกาย (เกล็ดแก้ว ด่านวิวัฒน์. 2543 : 121 – 123)

2. เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้สถิติที (t – test Independent) ของคะแนนความสามารถในการทรงตัวขณะอยู่กับที่ของนักเรียนชายกับนักเรียนหญิง และความสามารถในการทรงตัวขณะเคลื่อนที่ของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ในแต่ละระดับชั้น ไม่แตกต่างกันที่ระดับ .05 ผลการวิจัยไม่เป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้ เพราะนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ระดับชั้น ป.1 – ป.4 มีความ

สามารถในการทรงตัวใกล้เคียงกัน ระดับชั้นเรียนอยู่ในระดับเดียวกัน ซึ่ง เปรมจิตร์ เอกธรรมชลาลัย (2531 : 147 - 149) กล่าวว่าวัยเด็กตอนกลาง (6 - 12 ปี) มีอัตราการเจริญเติบโตของร่างกายช้าลงกว่าในวัยทารก และวัยเด็กตอนต้น (2 - 6 ปี) แต่การเจริญเติบโตของเด็กก็จะเป็นไปอย่างสม่ำเสมอ ทั้งเด็กชายและเด็กหญิง โดยเด็กวัยนี้กล้ามเนื้อขนาดใหญ่และแข็งแรง รวมทั้งการเชื่อมต่อระหว่างกล้ามเนื้อและกระดูกจะดีขึ้น ทำให้ความสามารถในการควบคุมกล้ามเนื้อหรือการประสานงานระหว่างกล้ามเนื้ออวัยวะส่วนต่าง ๆ ของร่างกายดีขึ้น และอาจมาจากปัจจัยหลายอย่างเช่น การเรียนการสอนไม่แตกต่างกัน และกิจกรรมที่กระทำร่วมกันก็เป็นกิจกรรมที่มีรูปแบบเดียวกัน เช่นมีการสอนเกมเบ็ดเตล็ด การสร้างเสริมสมรรถภาพทางกาย รวมทั้งสภาพสิ่งแวดล้อมและการดำรงชีวิตของเด็กมีความใกล้เคียงกัน นอกจากนี้วุฒิภาวะทางด้านการเรียนรู้ของเด็กในวัยนี้ยังไม่แตกต่างกันจึงส่งผลให้ความสามารถในการทรงตัวขณะอยู่กับที่ของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงไม่แตกต่างกัน และความสามารถในการทรงตัวขณะเคลื่อนที่ของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงไม่แตกต่างกัน

3. เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้สถิติที่ (t - test dependent) ของคะแนนความสามารถในการทรงตัวขณะอยู่กับที่กับความสามารถในการทรงตัวขณะเคลื่อนที่ของนักเรียนชายในทุกะดับชั้น แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความสามารถในการทรงตัวขณะอยู่กับที่กับความสามารถในการทรงตัวขณะเคลื่อนที่ของนักเรียนหญิงในทุกะดับชั้น แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการวิจัยเป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ซึ่ง กรรวิ บุญชัย กล่าวว่า โดยความสามารถในการทรงตัวได้ดีในขณะอยู่กับที่ เพราะร่างกายอยู่นิ่ง เช่น การยืนตรง จุดศูนย์ถ่วงไม่มีการเปลี่ยนแปลง ตำแหน่งพื้นที่รองรับน้ำหนักตัวมีมาก ทำให้สามารถทรงตัวได้ดี และความสามารถในการทรงตัวไม่ดีในขณะเคลื่อนที่ เพราะร่างกายมีการเคลื่อนไหวอยู่เสมอ ทำให้จุดศูนย์ถ่วงมีการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งพื้นที่รองรับน้ำหนักตัวมีน้อย ทำให้สามารถทรงตัวได้ไม่ดี (กรรวิ บุญชัย, 2540 : 127 - 135) แสดงว่าความสามารถในการทรงตัวทั้ง 2 ลักษณะจะทดแทนกันไม่ได้ คือ ถ้าฝึกเฉพาะการทรงตัวขณะอยู่กับที่ นักเรียนก็จะได้พัฒนาเฉพาะการทรงตัวขณะอยู่กับที่หรือถ้าฝึกเฉพาะการทรงตัวขณะเคลื่อนที่ นักเรียนก็จะได้พัฒนาเฉพาะการทรงตัวขณะเคลื่อนที่นั่นคือ ฝึกการทรงตัวขณะอยู่กับที่ นักเรียนก็ยังไม่มีการพัฒนา การทรงตัวขณะเคลื่อนที่หรือฝึกการทรงตัวขณะเคลื่อนที่ นักเรียนก็ยังไม่มีการพัฒนา การทรงตัวขณะอยู่กับที่ จึงเรียกว่า การทรงตัวทั้ง 2 ลักษณะจะฝึกทดแทนกันไม่ได้ เมื่อต้องการพัฒนาทั้ง 2 ลักษณะ ก็ต้องฝึกทั้ง 2 ลักษณะ ถึงแม้ว่าความสามารถในการทรงตัว ทั้ง 2 ลักษณะ ซึ่ง ผาณิต บิลมาศ กล่าวว่า มืองค์ประกอบที่เป็นกลไกสำคัญ 4 องค์ประกอบเหมือนกัน คือ การตอบสนองด้านคินเนสเทติก (Kinesthetic Response) การทำงานของอวัยวะ การสัมผัส (General Ampular Sensitivity) และการทำงานร่วมกันของสายตา (Convergence of the Eyes) (ผาณิต บิลมาศ, 2540 : 34; อ้างอิงจาก Johnson and Nelson, 1986 : 249 - 250) ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอนจะต้องมีการเรียนการสอนทั้ง 2 อย่าง เพื่อที่จะให้ความสามารถในการทรงตัวขณะอยู่กับที่กับความสามารถในการทรงตัวขณะเคลื่อนที่ของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง มีความสามารถในการทรงตัวที่ดี เพราะนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้น มีการเคลื่อนไหวตามธรรมชาติของเด็ก เช่น การวิ่ง การกระโดด การปีนป่าย การเล่นกีฬาและออกกำลังกาย โดยการฝึกการทรงตัวในวัยเด็กมีประโยชน์ต่อนักเรียน คือ เวลาที่อยู่กับที่หรือเคลื่อนไหว สามารถทรงตัวได้ดี และการเล่นกีฬาและออกกำลังกายมีความปลอดภัยมากขึ้น ไม่นับอันตรายต่อการเคลื่อนไหวในการร่วมกิจกรรม และเมื่อนักเรียนมีความสุขสนุกสนานตลอดทำให้นักเรียนชอบในการเล่นกีฬาและออกกำลังกาย ครูพลศึกษาจึงมีความจำเป็นที่จะสอนถึงเรื่องความสามารถในการทรงตัว ซึ่ง วรศักดิ์ เพียรชอบ (2523 : 3) ให้ข้อคิดเห็นว่า ครูพลศึกษาเป็นผู้มีบทบาทสำคัญในการจัดการเรียนการสอนวิชาพลศึกษา เพราะจะเป็นผู้จัดหรือสอนพลศึกษาให้ได้ประโยชน์มากที่สุด

ครูพลศึกษา จึงเปรียบเสมือนหัวใจที่จะทำให้การพลศึกษาบรรลุผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์ได้ สิ่งหนึ่งที่เป็นเครื่องมือวัดผลสำเร็จทางการสอนพลศึกษาก็คือ การที่นักเรียนมีสมรรถภาพพลไกที่ดีขึ้น

พัฒนาการด้านร่างกายของเด็กนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนต้น มีการเปลี่ยนแปลงทางด้านร่างกายไปตามอายุ ซึ่งการทรงตัวก็มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงด้วย ผู้วิจัยคิดว่าการเรียนการสอนพลศึกษาในชั้นเรียน ตามความเหมาะสมกับนักเรียนมีความสำคัญมาก ครูผู้สอนควรคำนึงถึงประโยชน์ของความสามารถในการทรงตัวที่มีผลต่อการเคลื่อนไหว โดยโรงเรียนควรส่งเสริมพัฒนาการด้านร่างกายของนักเรียน เพื่อให้ให้นักเรียนในแต่ละระดับชั้นมีพัฒนาการด้านร่างกายที่ดีเพื่อประโยชน์ต่อร่างกายของนักเรียนด้วย

ข้อเสนอแนะ

ครูพลศึกษาควรจะได้มีการจัดการเรียนการสอนที่ช่วยให้เด็กมีพัฒนาการด้านการทรงตัว ทั้งการทรงตัวขณะอยู่กับที่และการทรงตัวขณะเคลื่อนที่ ซึ่งอาจฝึกการทรงตัวโดยตรงหรืออาจสอดแทรกในรายวิชา เกมเบ็ดเตล็ด การสร้างเสริมสมรรถภาพทางร่างกาย ยืดหยุ่นขั้นพื้นฐาน กิจกรรมเข้าจังหวะ

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

ควรทำการวิจัยความสามารถในการทรงตัวขณะอยู่กับที่และการทรงตัวขณะเคลื่อนที่ เพิ่มเติมต่อไป เช่น กับกลุ่มตัวอย่างอื่น ๆ ที่มีจำนวนมากขึ้น

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กรรวิ บุญชัย. (2540). คินเนสโอลลีเบียดัน. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
เกล็ดแก้ว ด่านวิวัฒน์. (2543). พื้นฐานการวิทยาศาสตร์ของมนุษย์. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- จรัส อชกาสร. (2542). ความสามารถในการทรงตัวของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 โรงเรียนสาธิต
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ :
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- จันทร์นรา ถิรธำรงเกียรติ. (2540). การศึกษาการทรงตัวและความสัมพันธ์ของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ
ของผู้สูงอายุที่ออกกำลังกายและไม่ออกกำลังกายในสถานสงเคราะห์คนชรา. กรุงเทพฯ :
คณะเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- จิรกรณ์ ศิริประเสริฐ. (2543). ทักษะและเทคนิคการสอนพลศึกษาในระดับประถมศึกษา. กรุงเทพฯ :
สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ดุ่มทอง สวามิภักดิ์. (2525). ความสัมพันธ์ระหว่างเวลาปฏิกิริยาและความสามารถในการทรงตัวของ
นักกีฬาชาย. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- ธวัชชัย ตั้งสุริยวงศ์. (2543). ความสามารถในการทรงตัวของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา โรงเรียนสังกัด
กรมสามัญศึกษาในกรุงเทพมหานคร. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิต
วิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- นัยนา จันทร์ฉลอง. (2523). ความสามารถในการทรงตัวของนักเรียนหญิง. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (พลศึกษา).
กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- เปรมจิตร เอกธรรมชลาลัย. (2531). จิตวิทยาพัฒนาการ. กรุงเทพฯ : ภาควิชาจิตวิทยาและการแนะแนว
วิทยาลัยครูพระนคร.
- ผาณิต บิลมาศ. (2539). "หน้าที่ของการวัดผล," เอกสารประกอบการสอนการวัดและการประเมินผลขั้นสูง
ทางพลศึกษา. กรุงเทพฯ : ภาควิชาพลศึกษา คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร.
- (2540). "การวัดการทรงตัว," เอกสารประกอบการสอนการวัดและการประเมินผลขั้นสูงทาง
พลศึกษา. กรุงเทพฯ : ภาควิชาพลศึกษา คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร.
- พรพรหม เหลืองอ่อน. (2540). การศึกษาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในการเหยียดเข้าและการทรงตัวใน
กลุ่มผู้สูงอายุเพศหญิงที่ออกกำลังกายด้วยการรำไทเก๊ก. กรุงเทพฯ : คณะเวชศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- พีรพงศ์ บุญศิริ. (2535). วิทยาศาสตร์ว่าด้วยกลไกการเคลื่อนไหวของร่างกาย. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์
โอเดียนสโตร์.
- พูนศักดิ์ ประถมบุตร. (2532). การทดสอบและการประเมินผลทางพลศึกษา. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์
โอเดียนสโตร์.

- ยุพาพร ทองตั้ง. (2529). ผลการฝึกช่วงยาวและการฝึกช่วงสั้นที่มีต่อการได้มาและการคงอยู่ของการเรียนรู้ทักษะการทรงตัว. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- ลัดดาวัลย์ หวังพานิช. (2528). เอกสารคำสอนวิชาวิจัย 521 วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร หน้า 358. อัดสำเนา.
- วรศักดิ์ เพียรชอบ. (2523). หลักและวิธีสอนวิชาพลศึกษา. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- . (2528). หลักและวิธีสอนวิชาพลศึกษา. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- วาสนา คุณาอภิสิทธิ์. (2535, ตุลาคม-ธันวาคม). "การบังคับให้เน้นด้านสมรรถภาพทางกายในการสอนพลศึกษาในโรงเรียนเป็นสิ่งสมควรหรือไม่," สุขศึกษา พลศึกษา สันทนาการ. 18(4) : 49-50.
- สำนักงานสถิติแห่งชาติ. (2537). สมุดรายนามสถิติจังหวัดพังงา. กรุงเทพฯ : สำนักนายกรัฐมนตรี.
- สุคนธ์ แสงสุข. (2533). การศึกษาระดับจุดศูนย์ถ่วงของร่างกายนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายในกรุงเทพมหานครด้วยวิธีการกระดานปฏิกิริยาในระนาบของฟ้า. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- สุพิตร สมาหิโต. (2530). "การเคลื่อนไหวการศึกษา," เอกสารประกอบการบรรยายการอบรมครูอนุบาลระยะสั้น. กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สุภาภรณ์ อยู่สบาย. (2526). การเปรียบเทียบความสามารถในการทรงตัวของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาที่มีรูปร่างแตกต่างกัน. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- Brady, Nancy Ruiz. (1997). *Summary Knowledge of Results Feedback and Standing Balance in Healthy Adult Women*. University of South Alabama.
- Eichstaedt, Carl B. (1993). "Balance and the Hearing Impaired," *Developmental Adapted Physical Education*.
- Estep, Dorothy P. (1957, March). "Relationship of Static Equilibrium to Ability in Motor Activities," *The Research Quarterly*. 28 : 5-15-A.
- Matlen, Steff. (1978, August). "The Retention of Two Balance Task among Elementary School Children," *Dissertation Abstracts*. 39 : 756-A.
- Newell, K. M. and Wade, M. G. (1974, March). "Stabilometer Trial Length as a Function of Performance," *The Research Quarterly*. 45 : 7-A.
- Oxendine, Josheph B. (1969). *Psychology of Motor Learning*. New York : Appleton Century.
- Ryan, Dean. (1965, March). "Pretest and Posttest Performance on the Stabilometer as a Function of Distribution of Practice," *The Research Quarterly*. 36 : 197-204-A.
- Singer, R. N. (1980). *Motor Learning and Human Performance an Application to Motor Skill and Movement Behaviors*. New York : Macmillan Publishing Co, Inc.
- Travis, R. C. (1945). "Experimental Analysis of Dynamic and Static Equilibrium," *Journal of Experimental Psychology*. 35 : 216-220-A.

- Vannier, Maryhelen and Foster, Mildred. (1958). "Graded Stunts, Self-testing Activities and Tumbling," *Teaching Physical Education in Elementary School*.
- William, L. R. T and Hearfield, V. (1973, March). "Heritability of a Gross Motor Balance Task," *The Research Quarterly*. 44 : 109-111-A.
- Wyrick, Waneen. (1969, March). "Effects of Task Height and Practice on Static Balance," *The Research Quarterly*. 40 : 215-221-A.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
แบบทดสอบการทรงตัว

ตัวอย่าง แบบทดสอบการทรงตัวอยู่กับที่

1. การทรงตัวด้วยเท้าเดียว



ความมุ่งหมาย

เพื่อวัดความสามารถในการทรงตัวด้วยเท้าเดียว

วิธีการทดสอบ

1. ให้นักเรียนยืนในท่าเตรียม โดยยืนตรง ขาทั้งสองห่างกันเล็กน้อย มืออยู่ข้างลำตัว
2. ก้มตัวมาข้างหน้าโดยให้ลำตัวขนานกับพื้นพร้อมกับยกเท้าข้างที่ไม่ถนัดไปข้างหลัง โดยให้ขนานกับพื้นพร้อมกับยกแขนสองข้างเหยียดตรงขนานกับพื้นอยู่ข้างหลัง
3. นักเรียนอยู่ในท่าการทรงตัวด้วยเท้าเดียว แล้วเริ่มจับเวลาการทรงตัวด้วยเท้าเดียว
4. ให้อยู่ในท่าการทรงตัวด้วยเท้าเดียวมากที่สุดเท่าที่ทำได้ เป็นวินาที
5. หยุดเวลาเมื่อเสียหลักการทรงตัว คือมือและเท้าแตะพื้น
6. ให้ทดสอบคนละ 2 ครั้ง ใช้ผลการทดสอบครั้งที่ดีที่สุด

การให้คะแนน

1. นับเวลาที่ทรงตัวได้นานที่สุด
2. นับเวลาที่ทำได้เป็นวินาที

2. การทรงตัวด้วยเข่าและปลายเท้า



ความมุ่งหมาย

เพื่อวัดความสามารถในการทรงตัวด้วยเข่าและปลายเท้า

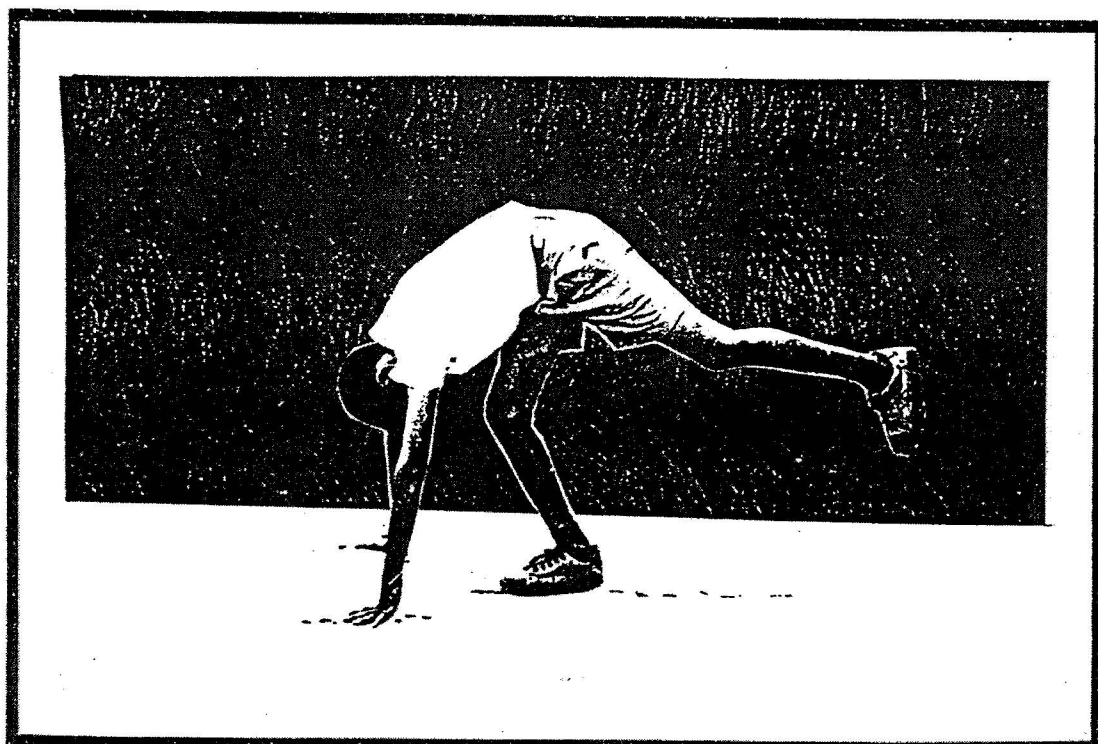
วิธีการทดสอบ

1. ให้นักเรียนนั่งคุกเข่า
2. โน้มตัวไปข้างหน้า โดยให้ลำตัวตรง เท้าที่ไม่ถนัดเหยียดตรงไปข้างหลังโดยปลายเท้าแตะพื้น แขนทั้งสองข้างเหยียดตรงขนานกับพื้นอยู่ข้างหลัง
3. ให้นักเรียนอยู่ในท่าการทรงตัวด้วยเข่าและปลายเท้า แล้วเริ่มจับเวลา
4. ให้นักเรียนอยู่ในท่าการทรงตัวด้วยเข่าและปลายเท้ามากที่สุดเท่าที่ทำได้ เป็นวินาที
5. หยุดเวลาเมื่อเสียหลักการทรงตัว คือมือแตะพื้น
6. ให้ทดสอบคนละ 2 ครั้ง ใช้ผลการทดสอบครั้งที่ดีที่สุด

การให้คะแนน

1. นับเวลาที่ทรงตัวได้นานที่สุด
2. นับเวลาที่ทำได้เป็นวินาที

3. การทรงตัวด้วยเท้าเดียวและสองแขน



ความมุ่งหมาย

เพื่อวัดความสามารถในการทรงตัวด้วยเท้าเดียวและสองแขน

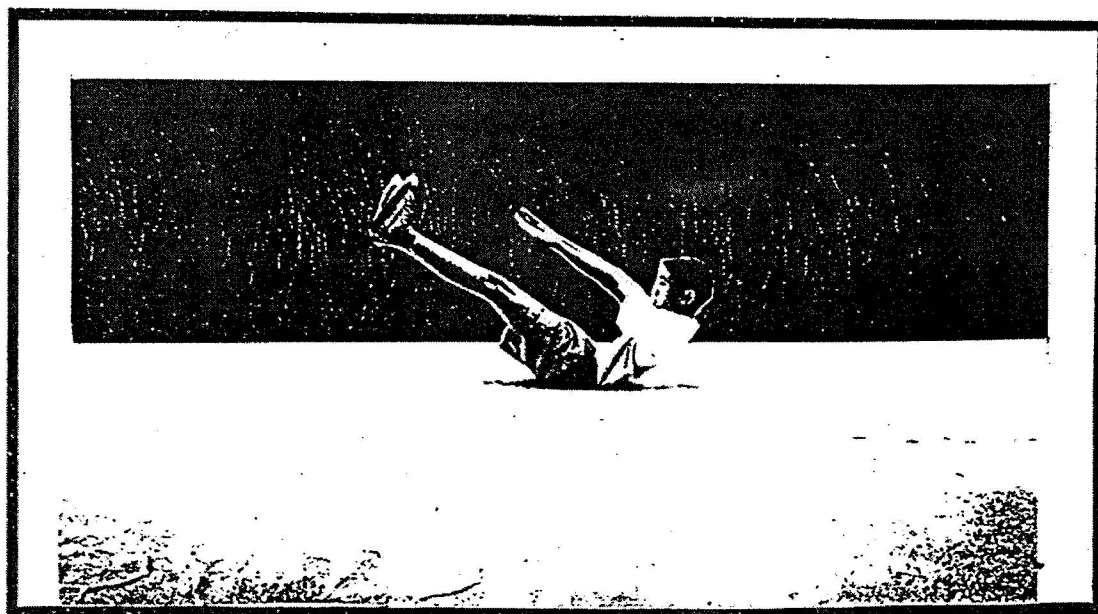
วิธีการทดสอบ

1. ให้นักเรียนยืนในท่าเตรียม โดยยืนตรง ขาทั้งสองห่างกันเล็กน้อย มืออยู่ข้างลำตัว
2. ก้มตัวมาข้างหน้ามือทั้งสองแตะพื้น ยกเท้าข้างที่ไม่ถนัดไปข้างหลังโดยเท้าเหยียดตรงขนานกับพื้น
3. ให้นักเรียนอยู่ในท่าการทรงตัวด้วยเท้าเดียวและสองแขน แล้วเริ่มจับเวลาการทรงตัวด้วยเท้าเดียวและสองแขน
4. ให้นักเรียนอยู่ในท่าการทรงตัวด้วยเท้าเดียวและสองแขนมากที่สุดเท่าที่ทำได้ เป็นวินาที
5. หยุดเวลาเมื่อเสียหลักการทรงตัว คือ เท้าข้างที่ยกขึ้นแตะพื้น
6. ให้ทดสอบคนละ 2 ครั้ง ใช้ผลการทดสอบครั้งที่ดีที่สุด

การให้คะแนน

1. นับเวลาที่ทรงตัวได้นานที่สุด
2. นับเวลาที่ทำได้เป็นวินาที

4. การทรงตัวด้วยสะโพก



ความมุ่งหมาย

เพื่อวัดความสามารถในการทรงตัวด้วยสะโพก

วิธีการทดสอบ

1. ให้นักเรียนนั่งโดยเท้าทั้งสองเหยียดตรงไปข้างหน้า
2. เอนตัวไปข้างหลัง และยกเท้าทั้งสองข้างเหยียดตรง โดยเหยียดปลายเท้าและให้ปลายเท้า

ชิดกัน แขนทั้งสองข้างเหยียดไปข้างหน้าขนานกับพื้น

3. ให้นักเรียนอยู่ในท่าการทรงตัวด้วยสะโพกและเริ่มจับเวลาการทรงตัวด้วยสะโพก
4. ให้อยู่ในท่าการทรงตัวด้วยสะโพกมากที่สุดเท่าที่ทำได้ เป็นวินาที
5. หยุดเวลาเมื่อเสียหลักการทรงตัว คือ แขนและเท้าแตะพื้น
6. ให้ทดสอบคนละ 2 ครั้ง ใช้ผลการทดสอบครั้งที่ดีที่สุด

การให้คะแนน

1. นับเวลาที่ทรงตัวได้นานที่สุด
2. นับเวลาที่ทำได้เป็นวินาที

5. การทรงตัวด้วยเข่า



ความมุ่งหมาย

เพื่อวัดความสามารถในการทรงตัวด้วยเข่า

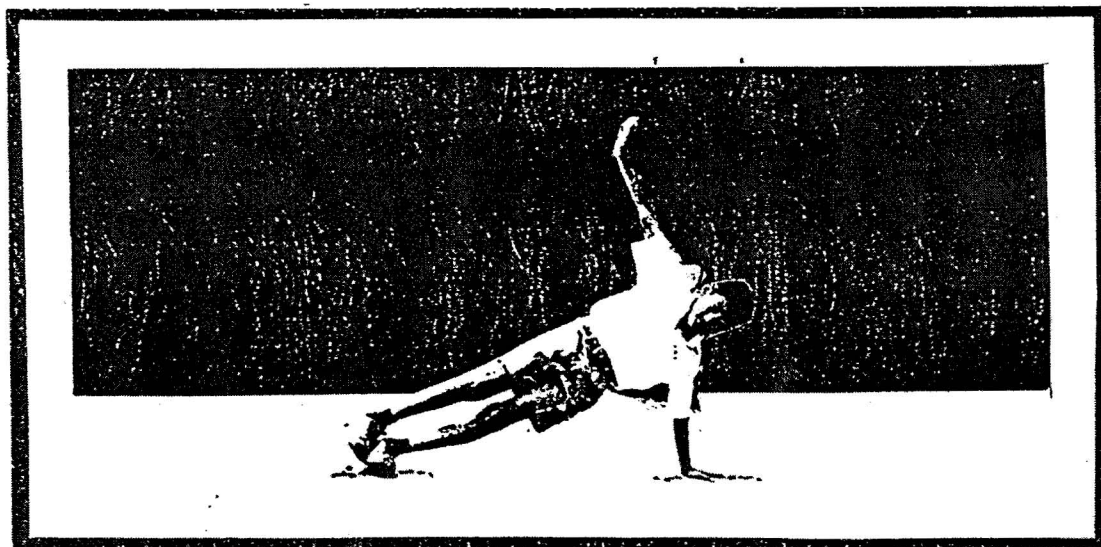
วิธีการทดสอบ

1. ให้นักเรียนอยู่ในท่าคุกเข่า โดยแนวเข่าอยู่ในระดับเดียวกัน
2. ให้โน้มตัวมาข้างหน้าพร้อมทั้งยกเท้าทั้งสองข้างไม่ให้สัมผัสกับพื้น โดยยกแขนทั้งสองข้างตรงขนานกับพื้นทั้งสองแขน
3. ให้นักเรียนอยู่ในท่าการทรงตัวด้วยเข่า แล้วเริ่มจับเวลาการทรงตัวด้วยเข่า
4. ให้อยู่ในท่าการทรงตัวด้วยเข่าให้มากที่สุดเท่าที่ทำได้ เป็นวินาที
5. หยุดเวลาเมื่อเสียหลักการทรงตัว คือ มือและเท้าแตะพื้น
6. ให้ทดสอบคนละ 2 ครั้ง ใช้ผลการทดสอบครั้งที่ดีที่สุด

การให้คะแนน

1. นับเวลาที่ทรงตัวได้นานที่สุด
2. นับเวลาที่ทำได้เป็นวินาที

6. การทรงตัวด้วยมือและข้างเท้า



ความมุ่งหมาย

เพื่อวัดความสามารถในการทรงตัวด้วยมือและข้างเท้า

วิธีการทดสอบ

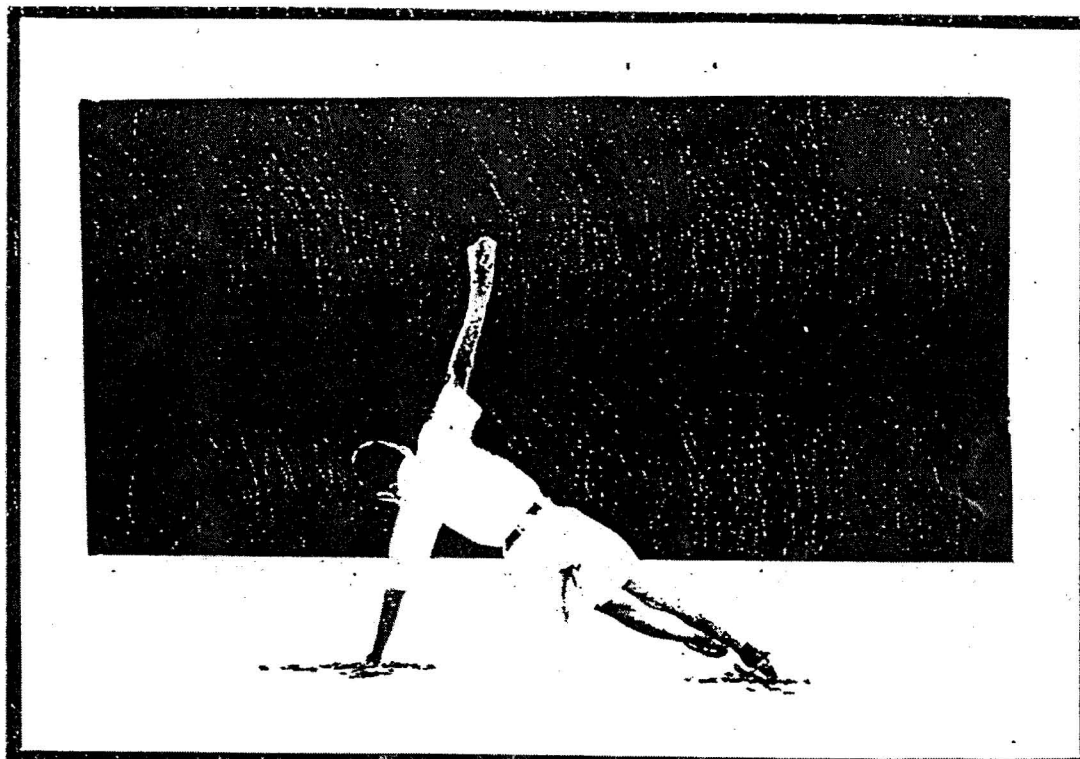
1. ให้นักเรียนตะแคงข้าง
2. ใช้มือดันลำตัวให้ขึ้นมาโดยให้ลำตัวตรง พร้อมยกมือข้างที่ไม่ถนัดขึ้นโดยให้แขนตรง เท้าข้างที่ไม่ถนัดอยู่บนเท้าข้างที่ถนัด
3. ให้นักเรียนอยู่ในท่าการทรงตัวด้วยมือและข้างเท้า แล้วเริ่มจับเวลาการทรงตัวด้วยมือและข้างเท้า
4. ให้นักเรียนอยู่ในท่าการทรงตัวด้วยมือและข้างเท้ามากที่สุดเท่าที่ทำได้ เป็นวินาที
5. หยุดเวลาเมื่อเสียหลักการทรงตัว คือ มือข้างที่ไม่ถนัดแตะพื้น
6. ให้ทดสอบคนละ 2 ครั้ง ใช้ผลการทดสอบครั้งที่ดีที่สุด

การให้คะแนน

1. นับเวลาที่ทรงตัวได้นานที่สุด
2. นับเวลาที่ทำได้เป็นวินาที

ตัวอย่าง รายการทดสอบการทรงตัวขณะเคลื่อนที่

1. การทรงตัวโดยเขียนวงกลมด้วยเท้า



ความมุ่งหมาย

เพื่อวัดความสามารถในการทรงตัวขณะเคลื่อนที่ด้วยแขนข้างเดียวและเดินด้วยข้างเท้า

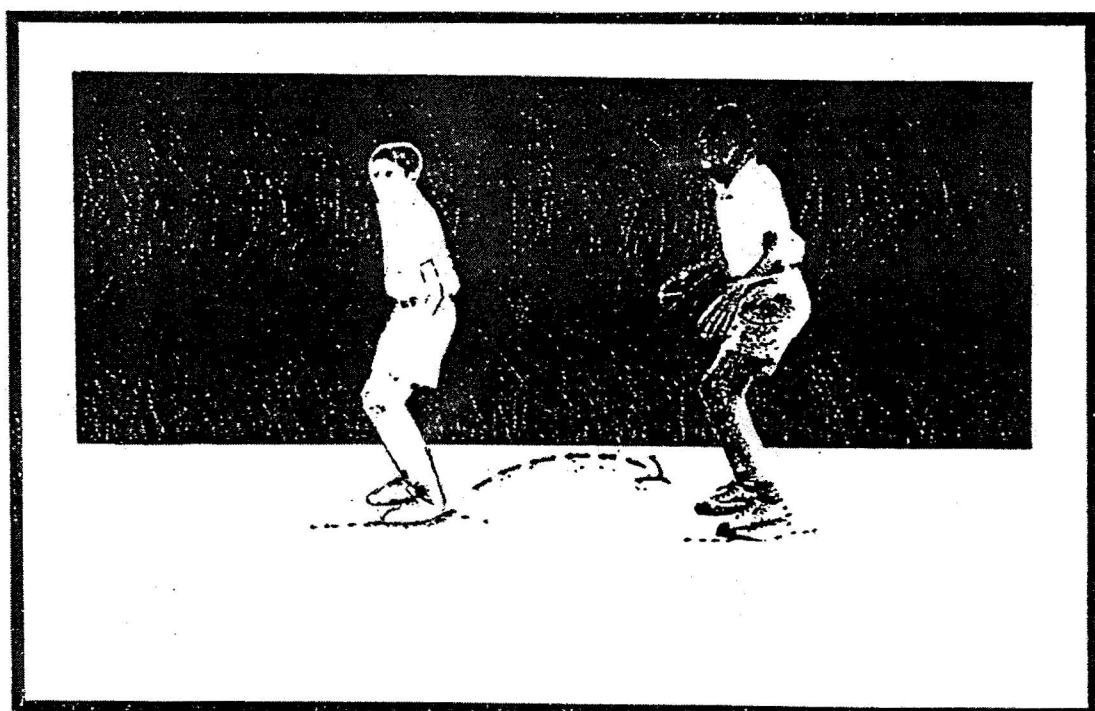
วิธีการทดสอบ

1. ให้นักเรียนนอนตะแคงข้าง
2. ใช้มือดันลำตัวให้ขึ้นมา โดยให้ลำตัวตรง มือข้างที่ไม่ถนัดยกขึ้นเหนือศีรษะโดยมืออยู่ในลักษณะตรง เท้าเหยียดตึง แล้วเดินด้วยปลายเท้าต่อเนื่องกันโดยไม่หยุด มือรับน้ำหนักหมุนตามเท้า (ขณะหมุนลำตัวและเท้าต้องตรง) โดยหมุนไปรอบ ๆ
3. ให้อยู่ในท่าการทรงตัวโดยเขียนวงกลมด้วยเท้า แล้วเริ่มจับเวลาการทรงตัวขณะเคลื่อนที่ด้วยแขนข้างเดียวและเดินด้วยข้างเท้า
4. ให้อยู่ในท่าการทรงตัว โดยเขียนวงกลมด้วยเท้ามากที่สุดเท่าที่ทำได้ เป็นวินาที
5. หยุดเวลาเมื่อเสียหลักการทรงตัว คือ มือข้างที่ไม่ถนัดแตะพื้นและไม่สามารถหมุนลำตัวเดินได้
6. ให้ทดสอบคนละ 2 ครั้ง ใช้ผลการทดสอบครั้งที่ดีที่สุด

การให้คะแนน

1. นับเวลาที่ทรงตัวได้นานที่สุด
2. นับเวลาที่ทำได้เป็นวินาที

2. การทรงตัวโดยการกระโดดไปข้างหลัง



ความมุ่งหมาย

เพื่อวัดความสามารถในการทรงตัวโดยการกระโดดไปข้างหลัง

วิธีการทดสอบ

1. ให้นักเรียนอยู่ในท่าเตรียม โดยยืนย่อตัวพอประมาณ เท้าทั้งสองห่างกันเล็กน้อย มืออยู่ข้างลำตัว

2. กระโดดไปข้างหลังให้ไกลที่สุด

การให้คะแนน

1. ให้ทดสอบคนละ 1 ครั้ง

2. วัดระยะที่กระโดดเป็นเซนติเมตร

การตัดคะแนน

1. เสียหลักมือยันพื้นตัด 5 เซนติเมตร

2. เสียหลักไป 1 ก้าว ตัด 10 เซนติเมตร

3. เสียหลักไป 1 ก้าว มือยันพื้น ตัด 20 เซนติเมตร

4. ลงพื้นแล้วล้ม ตัด 30 เซนติเมตร

3. การทรงตัวโดยการกระโดดเตะเท้าด้านหลัง



ความมุ่งหมาย

เพื่อวัดความสามารถในการทรงตัว โดยการกระโดดเตะเท้าไปด้านหลัง

วิธีการทดสอบ

1. ให้นักเรียนอยู่ในท่าเตรียม โดยยืนย่อตัวพอประมาณ เท้าทั้งสองห่างกันเล็กน้อย มืออยู่ข้างลำตัว
2. ให้กระโดดเตะเท้าทั้งสองไปด้านหลัง และให้ลงสู่พื้นจุดเดิม

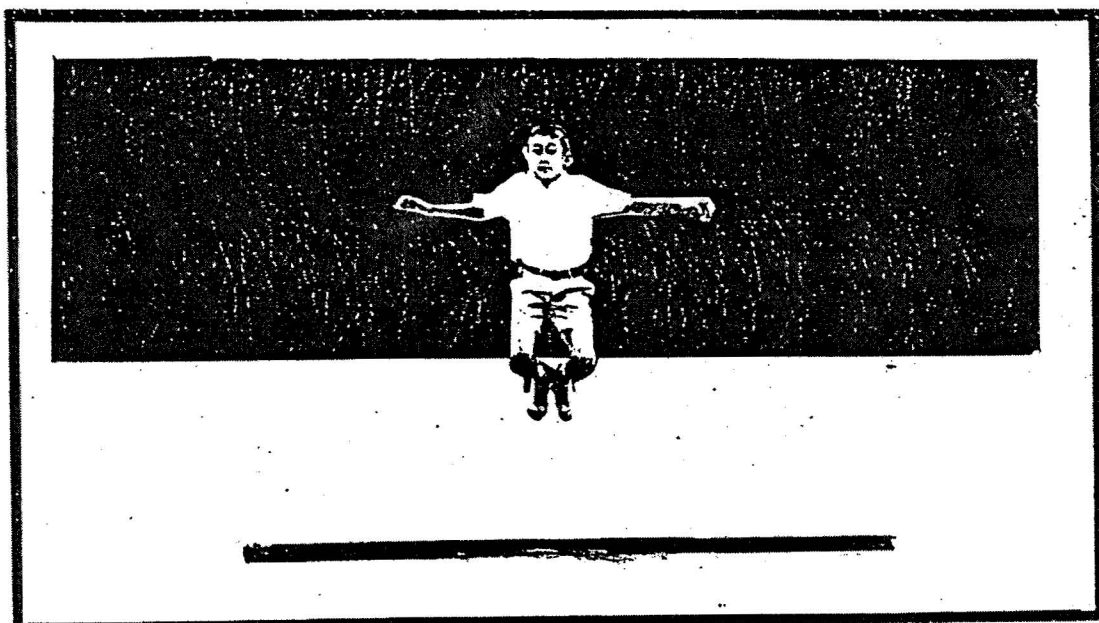
การให้คะแนน

1. ให้ทดสอบคนละ 2 ครั้ง
2. ในการกระโดดเตะเท้าด้านหลัง ให้คะแนนครั้งละ 10 คะแนน

การตัดคะแนน

1. เสียหลักมือยันพื้น ตัด 2 คะแนน
2. เสียหลักไป 1 ก้าว ตัด 3 คะแนน
3. เสียหลักไป 1 ก้าว และมือยันพื้น ตัด 4 คะแนน
4. ลงพื้นแล้วล้ม ตัด 5 คะแนน

4. การทรงตัวโดยการกระโดดเตะส้นเท้า



ความมุ่งหมาย

เพื่อวัดความสามารถในการทรงตัวโดยการกระโดดเตะส้นเท้า

วิธีการทดสอบ

1. ให้นักเรียนอยู่ในท่าเตรียม โดยยืนย่อตัวพอประมาณ เท้าทั้งสองห่างกันเล็กน้อย มืออยู่ข้างลำตัว
2. กระโดดโดยเอาส้นเท้าทั้งสองมาแตะที่ด้านหลัง

การให้คะแนน

1. ให้ทดสอบคนละ 2 ครั้ง
2. ในการกระโดดเตะส้นเท้า ให้คะแนนครั้งละ 10 คะแนน

การตัดคะแนน

1. เสียหลักมียันพื้น ตัด 2 คะแนน
2. เสียหลักไป 1 ก้าว ตัด 3 คะแนน
3. เสียหลักไป 1 ก้าวและมียันพื้น ตัด 4 คะแนน
4. ลงพื้นแล้วล้ม ตัด 5 คะแนน

ภาคผนวก ข
หนังสือขอความอนุเคราะห์ในการวิจัย



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ บัณฑิตวิทยาลัย มศว โทร. 5726, 5644

ที่ ทม 1012/ 469

วันที่ 16 ธันวาคม 2544

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน คณบดีคณะพลศึกษา

เนื่องด้วย ว่าที่ ร.ต.ธวัชชัย จันทร์สวัสดิ์ นิสิตระดับปริญญาโท วิชาเอกพลศึกษา มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง “ความสามารถในการทรงตัวของนักเรียน ระดับประถมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดพังงา ปีการศึกษา 2544” โดยมี รองศาสตราจารย์ผาณิต บิลมาศ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธาวุฒิ ปลื้มสำราญ เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำ ปริญญานิพนธ์ ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมรรถชัย น้อยศิริ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ธงชัย เจริญทรัพย์มณี และ อาจารย์อาจหาญ ทรงงามทรัพย์ เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจแบบทดสอบความสามารถ ในการทรงตัวของนักเรียนระดับประถมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดพังงา ปีการศึกษา 2544

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้ข้าราชการในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ ว่าที่ ร.ต.ธวัชชัย จันทร์สวัสดิ์ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

(ศาสตราจารย์ ดร.เสริมศักดิ์ วิชาลาภรณ์)

รักษาราชการแทนคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ที่ ทม 1012/ 4133



บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

๑๖ ธันวาคม 2544

เรื่อง ขอความร่วมมือเพื่อการวิจัย

เรียน ครูใหญ่โรงเรียนบ้านปากถัก

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบทดสอบ

เนื่องด้วย ว่าที่ร.ต.ธวัชชัย จันทร์สวัสดิ์ นิสิตระดับปริญญาโท วิชาเอกพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำปริญญานิพนธ์เรื่อง “ความสามารถในการทรงตัวของนักเรียนระดับประถมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดพังงา ปีการศึกษา 2544” โดยมี รองศาสตราจารย์ผาณิต บิลมาศ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธาวุฒิ ปลื้มสำราญ เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ ในการนี้ นิสิตมีความจำเป็นต้องเก็บข้อมูลเพื่อพัฒนาเครื่องมือการวิจัย โดยขออนุญาตใช้สถานที่ และขอให้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-4 จำนวน 30 คน เป็นกลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบความสามารถในการทรงตัวของนักเรียนระดับประถมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดพังงา ปีการศึกษา 2544 ในระหว่างเดือนมกราคม 2545

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้ ว่าที่ร.ต.ธวัชชัย จันทร์สวัสดิ์ ได้เก็บข้อมูลในการทำปริญญานิพนธ์ ซึ่งจะประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ ดร.เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์)

รักษาราชการแทนคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 664-1000 ต่อ 5726, 5644

โทรสาร. 258-4119



บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

19 มกราคม 2545

เรื่อง ขอความร่วมมือเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการการประถมศึกษาจังหวัดพังงา

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบทดสอบ และรายชื่อโรงเรียนในสังกัด

เนื่องด้วย ว่าที่ ร.ต.ธวัชชัย จันทร์สวัสดิ์ นิสิตระดับปริญญาโท วิชาเอกพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง “ความสามารถในการทรงตัวของนักเรียนระดับประถมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดพังงา ปีการศึกษา 2544” โดยมี รองศาสตราจารย์ผาณิต บิลมาศ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธาวุฒิ ปลื้มสำราญ เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ ในการนี้ นิสิตมีความจำเป็นต้องเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย โดยขออนุญาตใช้สถานที่ในการทดสอบวัดความสามารถในการทรงตัว กับนักเรียนระดับประถมศึกษา ชั้นปีที่ 1-4 จำนวน 100 คน ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดพังงา ดังเอกสารที่แนบ ในระหว่างเดือนมกราคม - กุมภาพันธ์ 2545

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้ ว่าที่ ร.ต.ธวัชชัย จันทร์สวัสดิ์ ได้เก็บข้อมูลในการทำปริญญานิพนธ์ และจะกรุณามิหนังสือแจ้งไปยังโรงเรียนในสังกัดจะเป็นพระคุณอย่างยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ ดร.เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์)
รักษาราชการแทนคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 664-1000 ต่อ 5726, 5644

โทรสาร 258-4119

ภาคผนวก ค
รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์
ตำแหน่ง

วุฒิทางการศึกษา
สถานที่ทำงาน

สมรรถชัย น้อยศิริ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ประจำภาควิชาพลศึกษา คณะพลศึกษา
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
กศ.ม. พลศึกษา
ภาควิชาพลศึกษา คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร กรุงเทพมหานคร
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์
ตำแหน่ง

วุฒิทางการศึกษา
สถานที่ทำงาน

ธงชัย เจริญทรัพย์มณี
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ประจำภาควิชาพลศึกษา คณะพลศึกษา
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
ค.ม. พลศึกษา
ภาควิชาพลศึกษา คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร กรุงเทพมหานคร
3. อาจารย์
ตำแหน่ง

วุฒิทางการศึกษา
สถานที่ทำงาน

อาจหาญ ทรงงามทรัพย์
อาจารย์ ประจำภาควิชาพลศึกษา คณะพลศึกษา
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
กศ.ม. พลศึกษา
ภาควิชาพลศึกษา คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร กรุงเทพมหานคร

ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ	ว่าที่ ร.ต. ธวัชชัย จันทร์สวัสดิ์
วัน เดือน ปีเกิด	23 สิงหาคม 2521
ภูมิลำเนา	151/5 ม.2 ตำบล ท่านา อำเภอ กะปง จังหวัด พังงา 82170
ที่อยู่ปัจจุบัน	460/66 หมู่ 3 ตำบล อนุสาวรีย์ เขตบางเขน กรุงเทพมหานคร 10220
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2534	ประถมศึกษา จากโรงเรียนบ้านปากถัก จังหวัดพังงา
พ.ศ. 2537	มัธยมศึกษาตอนต้น จากโรงเรียนกะปงพิทยาคม จังหวัดพังงา
พ.ศ. 2538	มัธยมศึกษาตอนปลาย จากศูนย์การศึกษานอกโรงเรียนอำเภอกะปง จังหวัดพังงา
พ.ศ. 2542	ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (สันตนาการ) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
พ.ศ. 2545	ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต (พลศึกษา) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร