

ผลของโปรแกรมการฝึกแบบสถานีด้วยกิจกรรมการเคลื่อนไหวแบบผสมผสานที่มี
ผลต่อความสัมพันธ์ของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

**The Results of Circuit Training Program a Mixed -Motional Activity on the
Nervous and Muscle Involvement Systems of
Junior High School Students**

อรอุมา เชษฐา และ กริธา พรหมเทพ

มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

Onuma Chattha and Kreeta Promthep

Udon Thani Rajabhat University, Thailand

Corresponding Author, E-mail: 64120611102@udru.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของระบบประสาทและกล้ามเนื้อก่อนและหลังของกลุ่มทดลองที่ได้รับการฝึกแบบสถานีด้วยกิจกรรมการเคลื่อนไหวแบบผสมผสานและกลุ่มควบคุมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น และ 2) เพื่อเปรียบเทียบผลของการฝึกแบบสถานีด้วยกิจกรรมการเคลื่อนไหวแบบผสมผสานที่มีผลต่อระบบประสาทและกล้ามเนื้อของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนการฝึกและหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4 และ 8 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 30 คน กลุ่มทดลอง 15 คน และ กลุ่มควบคุม 15 คน ประเภของการวิจัยคือวิจัยกึ่งทดลอง โดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ 1) โปรแกรมการฝึกแบบสถานีด้วยกิจกรรมการเคลื่อนไหวแบบผสมผสาน จำนวน 8 โปรแกรม โดยมีค่าเฉลี่ยดัชนีความสอดคล้องรวมเท่ากับ 0.88 และ 2) แบบทดสอบความสัมพันธ์ของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทดสอบค่าที และสถิติการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวชนิดวัดซ้ำ

ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยรายคู่ของความสัมพันธ์ของระบบประสาทและกล้ามเนื้อของกลุ่มทดลองที่มีระยะเวลาในการฝึก พบว่า ก่อนการฝึกกับหลังการฝึก 4 สัปดาห์ ไม่มีความแตกต่างกัน โดยมีความแตกต่างหลังการฝึก 8 สัปดาห์ พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการวิเคราะห์ของกลุ่มควบคุมในแต่ละสัปดาห์พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 และ 2) ผลการเปรียบเทียบความสัมพันธ์ของระบบประสาทและกล้ามเนื้อของกลุ่ม

* วันที่รับบทความ: 27 มีนาคม 2567; วันที่แก้ไขบทความ 19 เมษายน 2567; วันที่ตอบรับบทความ: 22 เมษายน 2567

Received: March 27, 2024; Revised: April 19, 2024; Accepted: April 22, 2024

ทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่า ก่อนการฝึกของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกัน โดยมีความแตกต่างกันหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

คำสำคัญ: โปรแกรมการฝึกแบบสถานี; การเคลื่อนไหวแบบผสมผสาน; ระบบประสาทและกล้ามเนื้อ

Abstract

The objectives of this research were as follows: 1) to examine the correlation between the neuromuscular relationships of middle school students before and after the experimental group received station training with integrated movement activities, and 2) to compare the effects of station training with integrated movement activities on the neuromuscular relationships of middle school students before training between the experimental group and the control group. Fifteen Mathayom 2 students were comprised the experimental group, while the remaining fifteen were comprised the control group. The type of research is quasi-experimental research using purposive sampling methods. The research tools were 1) 8 station-based training programs with integrated movement activities, with a mean total compliance index of 0.88, and 2) a neuromuscular relationship test. Data were analyzed using mean, standard deviation, t-test, and one-way repeated-measures analysis of variance statistics.

The research findings indicated the following: 1) the results obtained from comparing the differences in pairwise means of the experimental group's the neuromuscular relationships in training duration. There was not a significant distinction between the pre-training and post-training periods (four weeks). It was determined that the difference after eight weeks of training was statistically significant at the 0.05 level. The weekly analysis of the control group revealed no statistically significant differences at the 0.05 level of significance. 2) comparing the relationships between the neuromuscular relationships of the experimental and control groups revealed that there was no difference between the two groups prior to training. There was no difference between the experimental group and the control group before training. There was a difference after the 4th week of training and after the 8th week of training. They were significantly different at the .05 level.

Keywords: Station training program; integrated movement activities; neuromuscular relationships

บทนำ

นโยบายของกระทรวงศึกษาธิการที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคน ซึ่งเป็นกำลังของชาติให้เป็นที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทย และพลโลกยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีความรู้ และทักษะพื้นฐานรวมทั้งเจตคติที่จำเป็นต่อการศึกษา การประกอบอาชีพ และการศึกษาตลอดชีวิตโดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่าทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้อย่างเต็มศักยภาพ ความสำคัญในการที่จะพัฒนาระบบการศึกษา

ให้แก่ผู้เรียนในทุกด้าน สำหรับด้านการมุ่งเน้นพัฒนาให้เกิดความสมดุลของร่างกาย และจิตเจ้านั้นเป็น ความสำคัญพื้นฐานในการจัดการเรียนเรียนรู้ ซึ่งปรากฏอยู่ในจุดมุ่งหมายของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้น พื้นฐาน ซึ่งเป็นแนวทางสำคัญในการดูแลสุขภาพเพื่อให้มีภาวะที่สมบูรณ์แห่งการพัฒนาด้านร่างกาย (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551)

ในปัจจุบันเด็กและเยาวชนมีพฤติกรรมที่มีการเคลื่อนไหวร่างกายน้อยและสะสมมากถึงวันละกว่า 13 ชั่วโมง โดยพฤติกรรมที่พบมากในปัจจุบัน คือการใช้คอมพิวเตอร์ โทรศัพท์ โทรศัพทมือถือ แท็บเล็ต เพื่อความ บันทึง ได้กลายเป็นส่วนหนึ่งในชีวิตปกติของเราไปแล้ว ปัจจุบันเด็กเป็นเจ้าของโทรศัพท์มือถือตั้งแต่อายุ 6 ขวบ และมีแนวโน้มจะลดลง เด็กเหล่านี้ใช้เวลามากกว่า 21 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือ 3 ชั่วโมงต่อวันกับการเล่น โทรศัพท์มือถือและยังกล่าวต่ออีกว่าวัยรุ่นหรือกลุ่มเด็กที่มีอายุต่ำกว่า 18 ปี เป็นกลุ่มที่ใช้อินเทอร์เน็ตติดต่อกัน มากที่สุด 1 ใน 3 ของผู้ใช้อินเทอร์เน็ตทั่วโลก พฤติกรรมเหล่านี้ส่งผลเสียโดยตรงต่อการพัฒนาการตามช่วงวัยของ เด็กและวัยรุ่นเป็นอย่างมาก การเลี้ยงดูลูกก็เปลี่ยนมาเป็นการเลี้ยงดูในห้างสรรพสินค้า หรือร้านสะดวกซื้อที่เต็ม ไปด้วย สิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ทำให้เด็กและเยาวชนมีการเคลื่อนไหวร่างกายที่น้อยลง ส่งผลทำให้ขาด ทักษะการเคลื่อนไหวพื้นฐานที่ดี การขาดกิจกรรมการเคลื่อนไหวและกิจกรรมทางกายของเด็กและเยาวชนไทย ในปัจจุบัน (วรรณวิภา เทียงธรรม, 2557; นิพนธ์ ชาญอัมพร, 2558; สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริม สุขภาพ, 2559; วิทยาลัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการกีฬา มหาวิทยาลัยมหิดล, 2560)

ทักษะการเคลื่อนไหวด้วยการจัดกิจกรรมการสอนพลศึกษาจึงเป็นแนวทางหนึ่งที่จะช่วยส่งเสริม และ พัฒนาการในด้านต่าง ๆ การใช้ร่างกายเป็นสื่อในการประกอบกิจกรรมต่าง ๆ ของเด็กมีผลต่อการพัฒนาการของ ระบบกล้ามเนื้อโครงร่างพัฒนาการเคลื่อนไหว ซึ่งจะส่งผลต่อการพัฒนาการด้านบุคลิกภาพของตัวเด็กเองใน อนาคต ทักษะการเคลื่อนไหวเป็นสิ่งที่จำเป็นสำหรับมนุษย์ทุกคนในชีวิตประจำวัน เช่น การวิ่ง หรือ การ กระโดด ซึ่งหากมีการวางรากฐานการเคลื่อนไหวให้ถูกต้องตั้งแต่ในวัยเด็กก็จะเป็นพื้นฐานสำคัญที่จะทำให้ ร่างกายสามารถเคลื่อนไหวได้อย่างดี มีประสิทธิภาพ มีพัฒนาการด้านโครงสร้างร่างกาย เพื่อให้ร่างกายทุก ส่วนอันได้แก่ ระบบโครงสร้างตั้งแต่กล้ามเนื้อหัวใจ และกล้ามเนื้อเล็ก ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ กระบวนการพัฒนาในระบบนี้ ต้องเน้นให้เด็กได้ผ่านขั้นตอนการฝึกฝนใช้งานร่างกายทุกขั้นตอนครบถ้วน สมรรถภาพทางกลไก เป็นการทำงานประสานสัมพันธ์กันได้อย่างดีระหว่างระบบประสาท และกล้ามเนื้อ และความสามารถในการทำงาน สามารถประกอบกิจกรรมหรือทำงานได้เป็นระยะเวลานาน ๆ การที่เด็กและ เยาวชนจะมีระดับของกิจกรรมทางกายที่เหมาะสมนั้น เด็กและเยาวชนจำเป็นต้องมีการเคลื่อนไหวพื้นฐานที่ ถูกต้องเสียก่อนเพราะการเคลื่อนไหวพื้นฐานนั้นเปรียบเสมือนรากฐานของการเคลื่อนไหวรูปแบบต่าง ๆ ที่จะ นำไปสู่การเคลื่อนไหวที่มีความซับซ้อนมากขึ้น และยังนำไปสู่การเล่นกีฬา การออกกำลังกายหรือกิจกรรม ทางกาย อีกทั้งการฝึกการเคลื่อนไหวพื้นฐานยังเป็นหัวใจสำคัญของการเรียนพลศึกษา เพราะเป็นการส่งเสริม การมีส่วนร่วมในเกม กีฬา และกิจกรรมทางกาย (ประไพ ประดิษฐ์ สุขถาวร, 2555; เจริญ กระบวนรัตน์,

2557; ไพบวัน เพลิดพราว, 2559; สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ, 2560; สิทธิพงษ์ ปานนาค, 2563)

จากความเป็นมาและความสำคัญดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาการเคลื่อนไหวที่จะส่งผลต่อการพัฒนาทางด้านความสัมพันธ์ของระบบประสาทและกล้ามเนื้อของนักเรียนโรงเรียนเทศบาล 6 นครอุดรธานี การเคลื่อนไหวพื้นฐานที่ทำงานร่วมกับระบบประสาท เช่น การมองเห็น การเดิน การวิ่ง ที่จะทำให้เกิดการพัฒนาทักษะการเคลื่อนไหวอย่างต่อเนื่องของกล้ามเนื้อ และระบบประสาททำงานควบคู่กัน ซึ่งจะส่งผลโดยตรงกับการเคลื่อนไหวในรูปแบบต่าง ๆ ที่บุคคลต้องใช้ทั่วไปในการดำเนินชีวิตประจำวันหรือการทำกิจกรรมให้มีการสอดคล้องกันระหว่างตา เท้า มือ จะส่งเสริมการมีกิจกรรมการเคลื่อนไหวพื้นฐาน และการมีกิจกรรมทางกาย เพื่อพัฒนาทางด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ สังคม และสติปัญญาที่สมบูรณ์ ผู้วิจัยจึงได้คิดค้นโปรแกรมการฝึกแบบสถานีด้วยกิจกรรมการเคลื่อนไหวแบบผสมผสานที่มีผลต่อความสัมพันธ์ของระบบประสาทและกล้ามเนื้อของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น เพื่อพัฒนาการเคลื่อนไหวสำหรับนักเรียน ว่ามีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะใช้ในชีวิตและเป็นการเคลื่อนไหวพื้นฐานที่จะประยุกต์เข้าด้วยกันและการฝึกการเคลื่อนไหวหลายมิติ การเคลื่อนไหวอยู่กับที่ การเคลื่อนไหวแบบเคลื่อนที่ และการเคลื่อนไหวประกอบอุปกรณ์ เป็นการฝึกการทำงานของสมอง และการทำงานของระบบประสาทในทุกส่วนของร่างกาย ให้มีการเคลื่อนไหวที่ดีของนักเรียนในการดำรงชีวิตประจำวันและช่วยในการทำงานการเชื่อมโยง การเรียนรู้ของสมอง เพื่อเพิ่มความสัมพันธ์ในการปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ และทักษะของแต่ละสถานการณ์ที่เกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อมทางการเคลื่อนไหวเบื้องต้น จึงสำคัญที่จะต้องใช้ในการดำรงชีวิต ซึ่งเป็นความสามารถพื้นฐานที่เป็นจุดเริ่มต้นที่จะนำไปสู่ การเติบโตเป็นผู้ใหญ่และใช้ไปตลอดชีวิต ให้มีประสิทธิภาพของนักเรียนมากยิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของระบบประสาทและกล้ามเนื้อก่อนและหลังของกลุ่มทดลองที่ได้รับการฝึกแบบสถานีด้วยกิจกรรมการเคลื่อนไหวแบบผสมผสานและกลุ่มควบคุมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น
2. เพื่อเปรียบเทียบผลของการฝึกแบบสถานีด้วยกิจกรรมการเคลื่อนไหวแบบผสมผสานที่มีผลต่อระบบประสาทและกล้ามเนื้อของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนการฝึกและหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4 และ 8

ระเบียบวิธีวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนเทศบาล 6 นครอุดรธานี จำนวน 680 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 30 คน ซึ่ง ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำแนกออกเป็น 2 กลุ่ม

1.2.1 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/4 โรงเรียนเทศบาล 6 นครอุดรธานี อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี สังกัดองค์การปกครองส่วนท้องถิ่น (อปท.) จำนวน 10 คน คนที่ทดลองนำร่องใช้โปรแกรมการฝึกแบบสถานีด้วยกิจกรรมการเคลื่อนไหวแบบผสมผสาน

1.2.1 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 ที่ทดลองใช้โปรแกรมในสถานการณ์จริง จำนวน 30 คน โดยก่อนการฝึก ผู้วิจัยได้ทดสอบความสัมพันธ์ของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ (T - test) จากนั้นแบ่งกลุ่มออกเป็น 2 กลุ่ม ด้วยวิธีจับคู่ (Matching) กลุ่มละ 15 คนโดยใช้การทดสอบความสัมพันธ์ของระบบประสาทและกล้ามเนื้อเป็นเกณฑ์ในการจัดทำกลุ่ม

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการทดลอง และเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1) โปรแกรมการฝึกแบบสถานีด้วยกิจกรรมการเคลื่อนไหวแบบผสมผสาน จำนวน 8 โปรแกรม โดยมีค่าเฉลี่ยดัชนีความสอดคล้องรวมเท่ากับ 0.88

2) แบบทดสอบความสัมพันธ์ของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว ชนิดวัดซ้ำ

2.2 วิธีการสร้างเครื่องมือ ดำเนินการสร้างโปรแกรมฝึกเพื่อพัฒนาความสัมพันธ์ของระบบประสาทและกล้ามเนื้อขึ้นตอน ดังนี้

1) ศึกษาค้นคว้าจากหนังสือ เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการฝึกแบบผสมผสาน เพื่อใช้เป็นแนวทางในการสร้างโปรแกรมการฝึกแบบสถานีด้วยกิจกรรมการเคลื่อนไหวแบบผสมผสาน

2) ศึกษาหลักเกณฑ์ และวิธีในการสร้างโปรแกรม

3) ดำเนินการสร้างโปรแกรม ที่ใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัย คือ แบบสถานีด้วยกิจกรรมการเคลื่อนไหวแบบผสมผสาน การเคลื่อนไหวทั้ง 3 อย่าง คือ การเคลื่อนไหวแบบอยู่กับที่ การเคลื่อนไหวแบบเคลื่อนที่ และการเคลื่อนไหวแบบประกอบอุปกรณ์

2.3 วิธีการหาคุณภาพเครื่องมือ

1) นำโปรแกรมการฝึกแบบสถานีด้วยกิจกรรมการเคลื่อนไหวแบบผสมผสานที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ไปปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบ ความถูกต้องของโปรแกรมและตรวจสอบความเหมาะสมของแบบทดสอบความสัมพันธ์ของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ (Test you Brain pro)

2) ปรับปรุงแก้ไขตามที่อาจารย์ที่ปรึกษาได้ให้คำแนะนำ และ ข้อเสนอแนะ

3) นำโปรแกรมการฝึกแบบสถานีด้วยกิจกรรมการเคลื่อนไหวแบบผสมผสานและแบบทดสอบความสัมพันธ์ของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ (Test you Brain pro) ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยพิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) ซึ่งมีเกณฑ์การผ่านตั้งแต่ .05 ขึ้นไป

4) ปรับปรุงแก้ไขตามที่ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่านได้ให้ข้อเสนอแนะ

5) นำโปรแกรมการฝึกแบบสถานีด้วยกิจกรรมการเคลื่อนไหวแบบผสมผสานและแบบทดสอบความสัมพันธ์ของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ (Test you Brain pro) จำนวน 10 คน ผลการทดลองใช้โปรแกรมการฝึกและแบบทดสอบมีความเหมาะสมนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างได้เนื่องจากพิจารณาความหนักและความถี่ของโปรแกรมการฝึกแบบสถานีด้วยกิจกรรมการเคลื่อนไหวแบบผสมผสานของนักเรียนสามารถฝึกตามโปรแกรมการฝึกหนดไว้ได้

6) นำโปรแกรมการฝึกแบบสถานีด้วยกิจกรรมการเคลื่อนไหวแบบผสมผสานและแบบทดสอบความสัมพันธ์ของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ (Test you Brain pro) ไปใช้ฝึกกับกลุ่มทดลองที่ผู้วิจัยกำหนดไว้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 โรงเรียนเทศบาล 6 นครอุดรธานี อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 ผู้วิจัยทำหนังสือขอความอนุเคราะห์ในการทำวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูลจาก จากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

3.2 ผู้วิจัยชี้แจงวัตถุประสงค์ขั้นตอนการวิจัยระยะเวลาในการวิจัย โปรแกรมการฝึกแบบสถานีด้วยกิจกรรมการเคลื่อนไหวแบบผสมผสาน ให้ผู้เข้าร่วมการวิจัยทราบ เพื่อปฏิบัติตามคำแนะนำ อย่างเคร่งครัดตลอดจนระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย และสิทธิประโยชน์ของผู้เข้าร่วม วิจัย เช่น สิทธิที่จะได้รับการปกปิดข้อมูลเป็นความลับ การตอบรับหรือปฏิเสธการเข้าร่วมวิจัย โดยผู้เข้าร่วมวิจัยสามารถตัดสินใจในการเข้าร่วมได้

3.3 นักเรียนทั้งสองกลุ่ม ก่อนการฝึกผู้วิจัยได้จัดเตรียมสถานที่ อุปกรณ์ และแบบฝึกเพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล และทำการทดสอบความสัมพันธ์ของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ (Test you Brain pro) บันทึกผลสถิติ ก่อนทำการฝึกตามโปรแกรมการฝึกในสัปดาห์แรก บันทึกสถิติของ ผู้ที่เข้ารับการฝึกลงในใบบันทึกผล

3.4 นักเรียนกลุ่มทดลอง ฝึกตามโปรแกรมการฝึกแบบสถานีด้วยกิจกรรมการเคลื่อนไหวแบบผสมผสาน ที่ได้รับการฝึกเป็นเวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน วันละ 1 ชั่วโมง (วันจันทร์ พุธ และศุกร์) (16.00 – 17.00 น.) ที่โรงเรียนเทศบาล 6 นครอุดรธานี อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี

3.5 นักเรียนกลุ่มควบคุม กิจกรรมทางกาย เช่น สันทนาการ การออกกำลังกาย เล่นกีฬา เป็นต้น

3.6 ทดสอบความสัมพันธ์ของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ (Test you Brain pro) ของผู้ที่เข้ารับการฝึกทั้ง 2 กลุ่ม ในทุกวันศุกร์หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ สัปดาห์ที่ 8 บันทึกผลการทดสอบและสถิติ เวลาของผู้เข้ารับการทดสอบ ลงในบันทึกผล

3.7 นำผลการทดสอบมาวิเคราะห์ผลทางสถิติ

3.8 นำผลที่ได้รับมาสรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้

3.9 นำผลการทดสอบมาวิเคราะห์ผลทางสถิติ

4. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

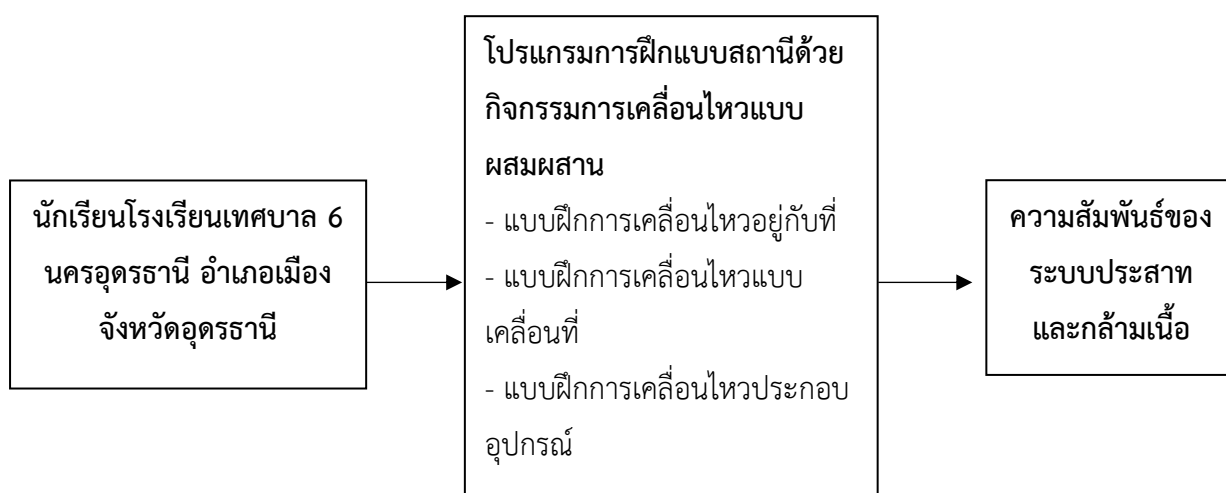
4.1 หาค่าเฉลี่ย (mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) ของความสัมพันธ์ของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ ของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม

4.2 เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของการทดสอบความสัมพันธ์ของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ ของกลุ่มทดลอง และ กลุ่มควบคุม ในแต่ละช่วง ได้แก่ ก่อนการฝึก หลังการฝึก สัปดาห์ที่ 4 และ หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 โดยใช้สถิติการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว ชนิดวัดซ้ำ (One way repeated ANOVA)

4.3 เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความสัมพันธ์ของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ ของกลุ่มทดลอง และ กลุ่มควบคุม ในแต่ละช่วงเวลาของการฝึก คือ หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ด้วยสถิติทดสอบที (t-test) แบบ Independent Sample t-test

กรอบแนวคิดในการวิจัย

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับโปรแกรมการฝึกแบบสถานีด้วยกิจกรรมการเคลื่อนไหวแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาความสัมพันธ์ของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ ทักษะการเคลื่อนไหวพื้นฐานที่มีความซับซ้อนมากยิ่งขึ้นในอนาคต เหมาะกับการนำมาใช้เพื่อให้เกิดความเชื่อมโยงของระบบประสาทและกล้ามเนื้อเป็นการตอบสนองในการควบคุมการสั่งงานของระบบประสาทรวมทั้งสามารถเคลื่อนไหวในอิริยาบถต่างๆได้อย่างมีประสิทธิภาพ (เปยานันท์ โสพิณ 2564; ภัสสร ธูปบุตร 2562)



แผนภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

ผลการวิจัย

ตารางที่ 1 ผลของการศึกษาความสัมพันธ์ของระบบประสาทและกล้ามเนื้อก่อนและหลังของกลุ่มทดลองที่ได้รับการฝึกแบบสถานีด้วยกิจกรรมการเคลื่อนไหวแบบผสมผสานและกลุ่มควบคุม (N =30)

รายการทดสอบ		กลุ่มทดลอง (N=15)		กลุ่มควบคุม (N=15)	
		$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.
ความสัมพันธ์ของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ	ก่อนการฝึก	1.122	.047	1.117	.046
	สัปดาห์ที่ 4	1.028	.127	1.132	.035
	สัปดาห์ที่ 8	.729	.242	1.130	.046

จากตารางที่ 1 พบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองที่ได้รับการฝึกแบบสถานียด้วยกิจกรรมการเคลื่อนไหวแบบผสมผสาน ก่อนการฝึกมี $\bar{X} = 1.122$, $SD = .047$ เมื่อผ่านไป 4 สัปดาห์ มีค่า $\bar{X} = 1.028$, $SD = .127$ และเมื่อผ่านไป 8 สัปดาห์มี $\bar{X} = 1.029$, $SD = .242$ แสดงให้เห็นว่าเมื่อใช้โปรแกรมการฝึกทำให้ค่าเฉลี่ยลดลง กลุ่มควบคุมก่อนการฝึกมี $\bar{X} = 1.117$, $SD = .046$ ผ่านไป 4 สัปดาห์มี $\bar{X} = 1.132$, $SD = .035$ และผ่านไป 8 สัปดาห์มี $\bar{X} = 1.130$, $SD = .046$ แสดงให้เห็นว่ากลุ่มทดลองเมื่อใช้โปรแกรมการฝึกมีค่าเฉลี่ยลดลงอย่างต่อเนื่อง แต่กลุ่มควบคุมยังมีค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้นในสัปดาห์ที่ 4 และลดลงในสัปดาห์ที่ 8 แสดงให้เห็นว่าโปรแกรมการฝึกทำให้นักเรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างเป็นรูปธรรม

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวชนิดวัดซ้ำความสัมพันธ์ของระบบประสาทและกล้ามเนื้อของกลุ่มทดลอง

	SS	df	MS	F	P- value
ระหว่างกลุ่ม	1.261	2	.631	24.495	*0.000
ภายในกลุ่ม	1.081	42	.026		
รวม	2.342	44			

* $p < .05$

จากตารางที่ 2 พบว่าผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวชนิดวัดซ้ำความสัมพันธ์ของระบบประสาทและกล้ามเนื้อของกลุ่มทดลองมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยรายคู่ของความสัมพันธ์ของระบบประสาทและกล้ามเนื้อของกลุ่มทดลองที่มีระยะเวลาในการฝึก (N =15)

ระยะเวลาการฝึก	ก่อนการฝึก	4 สัปดาห์	8 สัปดาห์
ก่อนการฝึก	-	.287	.000*
สัปดาห์ที่ 4		-	.000
สัปดาห์ที่ 8			-

* $p < .05$

จากตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยรายคู่ของความสัมพันธ์ของระบบประสาทและกล้ามเนื้อของกลุ่มทดลองที่มีระยะเวลาในการฝึก พบว่า ก่อนการฝึกกับหลังการฝึก 4 สัปดาห์ มีค่าเท่ากับ .287 ไม่พบการแตกต่างกัน แต่หลังการฝึก 8 สัปดาห์ มีค่าเท่ากับ .000 และเมื่อใช้โปรแกรมหลังการฝึก 4 สัปดาห์กับหลังการฝึก 8 สัปดาห์ พบความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของระบบประสาทและกล้ามเนื้อของกลุ่มควบคุม (N =15)

ค่าความแปรปรวน	SS	df	MS	F	P- value
ระหว่างกลุ่ม	0.002	2	.001	.594	.556
ภายในกลุ่ม	.076	42	.002		
รวม	.079	44			

จากตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของระบบประสาทและกล้ามเนื้อของกลุ่มควบคุม พบว่าในแต่ละสัปดาห์ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 5 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยรายคู่ของความสัมพันธ์ของระบบประสาทและกล้ามเนื้อของกลุ่มควบคุมที่มีระยะเวลาในการฝึก (N =15)

ระยะเวลาการฝึก	ก่อนการฝึก	4 สัปดาห์	8 สัปดาห์
ก่อนการฝึก		.01533	.01400
สัปดาห์ที่ 4	-	-	.00133
สัปดาห์ที่ 8			-

ตารางที่ 5 พบว่าการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยรายคู่ของความสัมพันธ์ของระบบประสาทและกล้ามเนื้อของกลุ่มควบคุม สัปดาห์ที่ 4 มีค่าเท่ากับ .01533 สัปดาห์ที่ 8 มีค่าเท่ากับ.00133 ที่มีระยะเวลาในการฝึกทุกคู่ไม่แตกต่างกัน

ตารางที่ 6 ผลการเปรียบเทียบความสัมพันธ์ของระบบประสาทและกล้ามเนื้อในแต่ละช่วงของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม (N=30)

ช่วงเวลาการทดสอบ	กลุ่มทดลอง (N=15)		กลุ่มควบคุม (N=15)		t	P-value
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.		
ก่อนฝึก	1.122	.047	1.117	.046	.312	.757
หลังสัปดาห์ที่ 4	1.028	.127	1.132	.035	3.038	.005*
หลังสัปดาห์ที่ 8	.729	.242	1.130	.046	6.307	.000*

*p < .05

จากตารางที่ 6 พบว่าผลการเปรียบเทียบความสัมพันธ์ของระบบประสาทและกล้ามเนื้อในแต่ละช่วงของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนฝึกกลุ่มทดลองมี $\bar{X} = 1.122$, SD = .047 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 มี $\bar{X} = 1.028$, SD = .127 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มี $\bar{X} = .729$, SD = .242 และกลุ่มควบคุมก่อนการฝึกมี $\bar{X} = 1.117$, SD = .046 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 มี $\bar{X} = 1.132$, SD = .035 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มี $\bar{X} = 1.130$, SD = .046 ก่อนฝึกกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกัน แต่หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

อภิปรายผลการวิจัย

ผลของการศึกษาความสัมพันธ์ของระบบประสาทและกล้ามเนื้อก่อนและหลังของกลุ่มทดลองที่ได้รับการฝึกแบบสถานีด้วยกิจกรรมการเคลื่อนไหวแบบผสมผสานและกลุ่มควบคุม แสดงให้เห็นว่ากลุ่มทดลองเมื่อใช้โปรแกรมการฝึกการเคลื่อนไหวแบบผสมผสานมีค่าเฉลี่ยลดลงอย่างต่อเนื่อง แต่กลุ่มควบคุมยังมีค่าเฉลี่ยระดับคงเดิม แสดงให้เห็นว่าโปรแกรมการฝึกแบบสถานีด้วยกิจกรรมการเคลื่อนไหวแบบผสมผสานทำให้นักเรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างเป็นรูปธรรม ซึ่งอาจสืบเนื่องมาจากโปรแกรมการฝึกได้พัฒนาขึ้นอย่างมีระบบโดยยึดหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 ก็หาเป็นสำคัญที่มุ่งเน้นในการพัฒนาผู้เรียนทุกคนให้เป็นกำลังของชาติเป็นบุคคลที่มีความสมบูรณ์ทั้งด้านร่างกาย จิตใจ ภูมิปัญญา และทักษะ ที่จำเป็นต่อการศึกษาก่อนการประกอบสัมมาอาชีพ และการศึกษาตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่าทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเอง นอกจากนี้โปรแกรมการฝึกการเคลื่อนไหวแบบผสมผสานเป็นการพัฒนาความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดเสริมสร้างความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อของ

ร่างกายอย่างเป็นระบบ (Rushall & Pyke,1990) การฝึกในรูปแบบของสถานีสถานีสามารถที่จะประสบความสำเร็จและบรรลุผลได้ตามเป้าหมายที่ต้องการ

ซึ่งยังสอดคล้องกับ นนทนต์ เผ่าภูรี (2560 : บทคัดย่อ) ได้กล่าวว่าการฝึกเชิงซ้อน หมายถึง การฝึกความแข็งแรงกำลังของกล้ามเนื้อด้วยน้ำหนัก และการฝึกแบบพลัยโอเมตริกทันทีในแต่ละชุด ซึ่งใช้ท่าฝึกที่เป็นกลุ่มกล้ามเนื้อเดียวกันโดยฝึกเพื่อให้เกิดพลังระเบิด ซึ่งยังสอดคล้องกับงานวิจัย หงส์ทอง บัวทอง (2559 : บทคัดย่อ) ทำการศึกษาผลของการใช้โปรแกรมฝึกความคล่องแคล่วร่วมกับการเพิ่มความหนักของงานต่อความคล่องแคล่วและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาวอลเลย์บอลทีมวิทยาลัยพลศึกษา สาธารณะรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว อายุระหว่าง 18-20 ปี มีจำนวน 24 คน โดยทำการฝึกโปรแกรมความคล่องแคล่วร่วมกับการเพิ่มความหนักของงานเป็นเวลา 6 สัปดาห์ เก็บข้อมูลก่อนและหลังการฝึก โดยใช้วิธีการทดสอบอิลลินอยส์ (Illinois agility test) และวิธีการทดสอบแรงเหวี่ยงขา (Back and leg dynamometer) เปรียบเทียบก่อนการฝึกและหลังการฝึก 6 สัปดาห์ ด้วยสถิติ Pair t-test ผลการวิจัยพบว่าการทดสอบความคล่องแคล่วก่อนและหลังการทดลองของนักกีฬาวอลเลย์บอลชายลดลงแสดงว่าความคล่องแคล่วเพิ่มขึ้น และการเปรียบเทียบผลก่อนและหลังการฝึกแบบผสมผสานแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยรายคู่ของความสัมพันธ์ของระบบประสาทและกล้ามเนื้อของกลุ่มทดลองที่มีระยะเวลาในการฝึก พบว่า ก่อนการฝึกกับหลังการฝึก 4 สัปดาห์ พบว่าไม่มีความแตกต่างกัน แต่หลังการฝึก 8 สัปดาห์พบว่ามีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ซึ่ง แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สรุปได้ว่าโปรแกรมการฝึกแบบสถานีด้วยกิจกรรมการเคลื่อนไหวแบบผสมผสานระยะเวลา 8 สัปดาห์มีความเพียงพอที่จะสามารถพัฒนาความสัมพันธ์ของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ การฝึก 8 สัปดาห์เป็นการฝึกอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอทำให้เกิดการพัฒนาอย่างเห็นได้ชัดช่วงระยะเวลาในการฝึกโปรแกรมที่ทำให้การทำงานประสานกันระหว่างประสาทและระบบกล้ามเนื้อของร่างกายส่วนนั้น ๆ ทักษะเบื้องต้นผลที่เกิดขึ้นหลังจากเกิดขบวนการเคลื่อนไหวในหลาย ๆ อย่างรวมกัน เป็นช่วงของความถี่ที่เหมาะสมในการฝึกโปรแกรม และทักษะ กำหนดความหนักเบาของงานได้อย่างเหมาะสมนั้นจึงจะช่วยพัฒนาระบบการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ ภายในร่างกาย ให้มีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ Brien,Belton,&Issartel (2016) ทักษะการเคลื่อนไหวที่พื้นฐานที่ถูกต้องจะนำไปสู่การเคลื่อนไหวที่ซับซ้อน มากขึ้นในอนาคต การทำงานของระบบประสาทของอวัยวะที่ใช้ในการเคลื่อนไหวของวัยเด็กจึงเป็นช่วงเวลาแห่งการพัฒนาทักษะการเคลื่อนไหว และยังสอดคล้องกับการวิจัยของ เสถียรเหล่า ประเสริฐ (2560: บทคัดย่อ) เพื่อศึกษาผลของการฝึกผสมผสานแบบเอสเอพีที่มีต่อพลังและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาความเร็วความอ่อนตัวความคล่องแคล่วว่องไวและปฏิกิริยาตอบสนองของนักกีฬาบาสเกตบอลชายในระดับเยาวชน กลุ่มตัวอย่างเป็นเยาวชน จำนวน 60 คน แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่มคือกลุ่มควบคุมจำนวน 30 คนได้รับการฝึกความเร็วร่วมกับความคล่องแคล่วว่องไว (SA) และกลุ่มทดลองจำนวน 30 คนได้รับการฝึกผสมผสานแบบเอสเอพีประกอบด้วยการฝึกความเร็ว

ความคล่องแคล่วว่องไวร่วมกับการฝึก พลัয়োเมตริกโดยทำการฝึกวันละ 120 นาที 3 วันต่อสัปดาห์เป็นระยะเวลา 12 สัปดาห์ผลการวิจัยพบว่า พลังและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ความเร็ว ความคล่องแคล่วว่องไวและปฏิกิริยาตอบสนองของกลุ่มทดลองมีผลการทดสอบดีกว่ากลุ่มควบคุมหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 12 ($p < .05$) ขณะที่พลังและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาความเร็ว ความคล่องแคล่วว่องไวและปฏิกิริยาตอบสนองหลังหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 12 มีผลการทดสอบดีขึ้นกว่าก่อนการฝึกหลังสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ($p < .05$) สรุปได้ว่าการฝึกแบบผสมผสาน เอสเอพี ช่วยพัฒนาสมรรถภาพทางกายหลักของนักกีฬาบาสเกตบอลในระดับเยาวชนได้ และยังสอดคล้องกับ ปิยานันท์ โสพิน (2564 : บทคัดย่อ) เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลการฝึกความสัมพันธ์ของระบบประสาทและกล้ามเนื้อควบคุมการฝึกทักษะที่มีต่อความสามารถของการเตะตะกร้อด้วยข้างเท้า ด้านในของนักเรียน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 40 คน ด้วยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) แบ่งเป็น กลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มทดลองที่ 1 ใช้โปรแกรมฝึกความสัมพันธ์ของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ ควบคุมการฝึกทักษะ จำนวน 20 คน และกลุ่มทดลองที่ 2 ใช้โปรแกรมฝึกทักษะตะกร้อ จำนวน 20 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 1) โปรแกรมการฝึกทักษะตะกร้อ 2) โปรแกรมการฝึกความสัมพันธ์ของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ 3) แบบทดสอบทักษะการเตะตะกร้อ ใช้ระยะเวลาในการฝึก 8 สัปดาห์ มีการทดสอบทักษะการเตะตะกร้อก่อนการฝึกหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และสัปดาห์ที่ 8 นำผลมาวิเคราะห์ข้อมูลหาค่าเฉลี่ยค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวชนิดวัดซ้ำและวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทางชนิดวัดซ้ำ ผลการวิจัยพบว่า หลังการฝึก 8 สัปดาห์ทักษะการเตะ ตะกร้อของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม มีค่าเฉลี่ยสูงขึ้นกว่าก่อนการฝึก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่มพบว่า กลุ่มที่ฝึกความสัมพันธ์ของระบบประสาทและกล้ามเนื้อควบคู่กับการฝึกทักษะ มีความสามารถในการเตะตะกร้อด้วยข้างเท้าด้านในดีกว่ากลุ่มที่ฝึกทักษะตะกร้อเพียงอย่างเดียวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับกนกวรรณ อันบุรี (2557 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องผลการจัดโปรแกรมการเคลื่อนไหวที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนชาย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอนุบาลเมืองเสลภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด การวิจัยเชิงทดลองนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการใช้โปรแกรมการ เคลื่อนไหวที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนชาย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอนุบาล เมืองเสลภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชายที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปี การศึกษา 2556 จำนวน 60 คน โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มทดลอง 30 คน กลุ่มควบคุม 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นโปรแกรมการเคลื่อนไหวที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนชาย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 6 กิจกรรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยผ่านการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงประจักษ์จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน กลุ่มทดลองใช้ระยะเวลาในการฝึก ทั้งหมด 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 4 วันคือ วันจันทร์ วันอังคาร วันพฤหัสบดี และวันศุกร์ ระหว่างเวลา 15.30-16.30 น. ส่วนกลุ่มควบคุมเรียนตามปกติ วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐานเปรียบเทียบผลการทดสอบภายในกลุ่ม

ระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 โดยใช้ สถิติ **Dependent t-test** และเปรียบเทียบผลการทดสอบหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 ระหว่างกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมโดยใช้สถิติ **Independent t-test** ผลการวิจัยพบว่า 1) ค่าเฉลี่ย สมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนภายในกลุ่มทดลองระหว่าง ก่อนการฝึกและหลังการฝึกแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 2) ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนภายในกลุ่มควบคุมระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึกไม่แตกต่างกันอย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติ 3) ค่าเฉลี่ย สมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่ม ควบคุมหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 6 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 ครูผู้สอนควรมีความรู้ความเข้าใจของกิจกรรมการเคลื่อนไหวแบบผสมผสานเพื่อที่จะช่วยในการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเพื่อกระตุ้นความสัมพันธ์ของระบบประสาทและกล้ามเนื้อที่ต้องการพัฒนาการประสานงานการเคลื่อนไหวของเด็กนักเรียน

1.2 ครูผู้สอนควรจัดกิจกรรมในการเรียนรู้ทักษะที่ถูกต้องและน่าสนใจเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการพัฒนาตนเอง ให้มีการเคลื่อนไหวที่นำไปสู่การประสานสัมพันธ์กันในแต่ละระบบของร่างกาย เหมาะสมกับ ช่วงอายุ ความหนัก

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ศึกษาโปรแกรมการฝึกแบบผสมผสานเพื่อไปบูรณาการเข้ากับแบบฝึกการพัฒนาเด็กนักเรียนในด้านอื่นๆ

2.2 ศึกษาโปรแกรมการฝึกแบบผสมผสานที่มีรูปแบบการฝึกทักษะกีฬาขั้นสูง เพื่อฝึกทักษะให้เกิดการพัฒนาระบบประสาทและกล้ามเนื้อของนักเรียนที่สูงขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพมหานคร : ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กนกวรรณ อ้นบุรี. (2557). *ผลการจัดโปรแกรมการเคลื่อนไหวที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนชาย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5*. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา. บัณฑิตวิทยาลัย: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- เจริญ กระบวนรัตน์. (2557). *วิทยาศาสตร์การฝึกสอนกีฬา (Science of Coaching)*. กรุงเทพมหานคร: สินธนา ก๊อปปีเซ็นเตอร์.
- นิพนธ์ ชาญอัมพร. (2558). *รูปแบบการดำเนินชีวิตและความคิดเห็นต่อรายการโทรทัศน์ของเด็กเจนเอเรชั่นแซด*. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์.
- นนทนันต์ เผ่าภูรี. (2560). *ผลของการฝึกแบบเชิงซ้อนที่มีต่อความเร็วในการวิ่ง 50 เมตร*. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต (พลศึกษา). บัณฑิตวิทยาลัย: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- บุญเจือ สีนบุญมา. (2558). *ผลการฝึกแบบผสมผสานที่มีต่อความเร็วและความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาวอลเลย์บอลระดับประถมศึกษา*. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา. บัณฑิตวิทยาลัย: มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์.
- ประไพ ประดิษฐ์สุทธาวร. (2555). *พัฒนาการด้านร่างกาย วัยประถมต้น (Primary School Children Physical Development)*. ออนไลน์. สืบค้นเมื่อ 19 ธันวาคม 2563. แหล่งที่มา: <http://taamkru.com>
- ปิยานันท์ โสพิน. (2564). *ผลการฝึกความสัมพันธ์ของระบบประสาทและกล้ามเนื้อควบคุมการฝึกทักษะที่มีต่อความสามารถของการเตะตะกร้อด้วยข้างเท้าด้านในของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6*. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต. บัณฑิตวิทยาลัย: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ไพวัน เพลิดพราว. (2559). *การเคลื่อนไหวเบื้องต้น*. ออนไลน์. สืบค้นเมื่อ 13 มกราคม 2564. แหล่งที่มา : <http://www.tnsuudn.ac.th>.
- ภัสสร ฐูปบุตร. (2562). *ผลการฝึกแบบผสมผสานและการฝึกแบบควบคุมที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อขาและความคล่องแคล่วว่องไวของนักกีฬาวอลเลย์บอลหญิง*. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต. บัณฑิตวิทยาลัย: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- วรรณวิภา เทียงธรรม. (2557). *ผลของการจัดกิจกรรมนอกห้องเรียนโดยใช้ของเล่นพื้นบ้านตามแนวคิดการประมวลผลการรับรู้ลึก เพื่อส่งเสริมทักษะการเคลื่อนไหวของเด็กอนุบาล*. วารสารอิเล็กทรอนิกส์ทางการศึกษา. 9 (1), 473-487.

- วิทยาลัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการกีฬา มหาวิทยาลัยมหิดล. บริการด้านกีฬา. ออนไลน์. สืบค้นเมื่อ 18 มกราคม 2560. แหล่งที่มา: [https://ss.mahidol.ac.th/th2/index.php?option=com_k2 &view=item&layout=item&id=22&Itemid=126](https://ss.mahidol.ac.th/th2/index.php?option=com_k2&view=item&layout=item&id=22&Itemid=126).
- สำนักงานกองทุนสนับสนุนการส่งเสริมสุขภาพ. (2559). กิจกรรมทางกายเพื่อพัฒนาการเรียนรู้สำหรับเด็ก. ออนไลน์. สืบค้นเมื่อ 8 มกราคม 2563 แหล่งที่มา : <https://www.thaihealth.or.th>.
- เสถียร เหล่าประเสริฐ (2560). ผลของการฝึกผสมผสานแบบ เอส เอ พี ที่มีต่อพลังและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ความเร็ว ความอ่อนตัว ความคล่องแคล่วว่องไวและปฏิกิริยาตอบสนองของนักกีฬาสเกตบอลชายในระดับเยาวชน. วารสารวิจัยมหาวิทยาลัยขอนแก่น (ฉบับบัณฑิตศึกษา). 17 (1), 32-42.
- หงส์ทอง บัวทอง. (2559). ผลของการใช้โปรแกรมฝึกความคล่องแคล่วร่วมกับการเพิ่มความหนักของงานต่อความ คล่องแคล่วและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาวอลเลย์บอลชาย. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การออกกำลังกายและการกีฬา มหาวิทยาลัยบูรพา.
- Brien,Belton,&lssartel (2016) . *Fundamental movement skill proficiency amongst adolescent youth*. Physical Education and Sport Pedagogy. 26 (6), 557- 571
- Rushall, B. S. , & Pyke, F. S. (1990). *Training for sports and fitness*. Macmillan Education.