



ผลของการออกกำลังกายโดยใช้โบสบอลที่มีผลต่อการทรงตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ
และระบบไหลเวียนโลหิตของเด็กออทิสติก

EFFECTS OF EXERCISE USING BOSU BALL ON BALANCE, MUSCLE STRENGTH AND
CARDIOVASCULAR SYSTEM OF AUTISTIC CHILDREN

นายนิรุทธิ์ สุคติ *

Nirut Sukdee

ผศ.ดร.สุธนะ ดิงศภัทัย **

Asst. Prof. Suthana Tingsabhat, Ph.D.

บทคัดย่อ

การวิจัยเรื่อง ผลของการออกกำลังกายโดยใช้โบสบอลที่มีผลต่อการทรงตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและระบบไหลเวียนโลหิตของเด็กออทิสติก เป็นการวิจัยแบบกึ่งทดลอง (Quasi – Experimental Research Design) มีกลุ่มตัวอย่างเพียงหนึ่งกลุ่ม โดยได้คัดเลือกกลุ่มเด็กออทิสติกที่ได้รับการวินิจฉัยจากทางแพทย์ว่ามีภาวะออทิสซึมอยู่ในระดับปานกลาง อายุระหว่าง 13 ปี ถึง 18 ปี เพศชาย จำนวน 15 คน ทำการเปรียบเทียบผลการทดลอง จากการทดสอบก่อนการทดลอง ระหว่างการทดลองสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และหลังจากการทดลอง จำนวน 8 สัปดาห์ ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ผลของการทดลองในเชิงสถิติ

ผลการวิจัยพบว่า 1. ผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายด้านการทรงตัว พบว่า ระหว่างการทดลองสัปดาห์ที่ 4, 6 และหลังการทดลอง อัตราค่าเฉลี่ยความสามารถในการทรงตัวของกลุ่มทดลองเพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการทดลอง ผลการเปรียบเทียบค่าความแตกต่างทางสถิติ พบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2. ผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ พบว่า ระหว่างการทดลองสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และหลังการทดลอง อัตราค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อของกลุ่มทดลองเพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการทดลอง ผลการเปรียบเทียบค่าความแตกต่างทางสถิติ พบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3. ผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายด้านระบบไหลเวียนโลหิต พบว่า ระหว่างการทดลองสัปดาห์ที่ 4, 6 และหลังการทดลอง อัตราค่าเฉลี่ยความสามารถทางกายในด้านระบบไหลเวียนโลหิตของกลุ่มทดลองเพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการทดลอง ผลการเปรียบเทียบค่าความแตกต่างทางสถิติ พบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

* นิสิตมหาวิทยาลัยศึกษา สาขาวิชาสุศึกษาและพลศึกษา ภาควิชาหลักสูตรและการสอน

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

E-mail Address: Ter_chula@hotmail.com

** อาจารย์ประจำสาขาสุศึกษาและพลศึกษา ภาควิชาหลักสูตรและการสอน

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

E-mail Address: Suthana_t@yahoo.com

ISSN1905-4491

Abstract

The research, entitled “effect of exercise using bosu ball on balance, muscle strength and cardiovascular system of the autistic children” provides a quasi-experimental with a sample of one group. In conducting the research, this paper carefully chooses a group of children with autism, developmental disorder of the body who was diagnosed by the doctor that the conditions of autism at the moderate level. Age of participants are from 13 year to 18 year, male 15 people. The research aims at comparing the result. The tests before the experiment. During the trail, weeks 2, 4, 6 and 8 weeks after the trail, the researcher collected data and statistical analysis of the results of the experiment.

The results showed that 1. Physical fitness test found that the balance between experimental weeks 4, 6 and after the experiment. The average rate of the experimental group capable of sustaining increased compared to before the experiment. The comparison showed that differences are significantly different at the statistical level .05 2. Physical fitness test muscle strength showed that during the trail weeks 2, 4, 6 and after experiment. The average rate of muscle strength was increased significantly compared to before treatment. The comparison showed that the differences are significantly different at the statistical level .05 3. Physical fitness test found that the cardiovascular system between experimental weeks 4, 6 and after the experiment. The average physical abilities in the circulatory system of the experimental group increased in comparison with previous trails. The comparison showed that the differences are significantly different at the statistical level .05

คำสำคัญ: ออทิสติก / การทรงตัว / ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ / ระบบไหลเวียนโลหิต

KEYWORDS: AUTISTIC / BALANCE / MUSCLE STRENGTH / CARDIOVASCULAR SYSTEM

บทนำ

การออกกำลังกายช่วยส่งเสริมให้กลุ่มเด็กออทิสติกมีพัฒนาการด้านสมรรถภาพทางกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญา อันเป็นพื้นฐานในการดำเนินชีวิตในสังคม อย่างไรก็ตามในเชิงของสมรรถภาพทางกายที่กลุ่มเด็กออทิสติกควรจะได้รับพัฒนาเพื่อให้มีทักษะ และคุณภาพในการดำรงชีวิตที่ดีขึ้น อันประกอบไปด้วยสมรรถภาพทางกายด้านการทรงตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และระบบไหลเวียนโลหิต เนื่องจากเด็กออทิสติกมักจะมีปัญหาในเรื่องการเคลื่อนไหว และการทรงตัวของร่างกาย ทำให้เด็กออทิสติกไม่สามารถดำเนินกิจกรรมต่างๆ ในชีวิตประจำวันได้อย่างปกติ เมื่อมีการเคลื่อนไหวร่างกายหรือประกอบกิจกรรมต่างๆ เป็นเวลานานเด็กกลุ่มนี้จะมีอาการเหน็ดเหนื่อยได้โดยง่าย การออกกำลังกายเป็นประจำสม่ำเสมอของกลุ่มเด็กออทิสติกจะช่วยให้มีการพัฒนาระบบต่างๆ ภายในร่างกายรวมทั้งสมรรถภาพทางกายด้านการทรงตัว ด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และระบบไหลเวียนโลหิต เพราะเมื่อมีการออกกำลังกายที่เพียงพอระบบกล้ามเนื้อจะเกิดการทำงาน และมีการพัฒนาทำให้กล้ามเนื้อมีความแข็งแรง และมีขนาดที่ใหญ่ขึ้นสามารถช่วยเพิ่มความสมดุลให้กับร่างกายส่งผลให้ร่างกายมีความสมบูรณ์ และสามารถออกแรงในการดำเนินกิจกรรมในชีวิตประจำวันได้ดีขึ้น โดยไม่มีอาการเมื่อยล้า และการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อที่เกิดจากการดำเนินกิจกรรมที่เป็นเวลานาน และหนักเกินไป ร่างกายสามารถควบคุมการทรงตัว และสมดุลของร่างกายทั้งในขณะที่ร่างกายอยู่กับที่ และเคลื่อนที่ได้ดียิ่งขึ้น อีกทั้งสามารถประกอบกิจกรรมต่างๆ ได้เป็นระยะเวลาที่ยาวนานขึ้น ซึ่งสิ่งเหล่านี้ล้วนเป็นพื้นฐานสำคัญในการดำเนินชีวิตประจำวันในสังคมของเด็กออทิสติก

ด้วยเหตุผลที่ได้กล่าวมาข้างต้นจะเห็นได้ว่า เด็กออทิสติกเป็นกลุ่มเด็กที่จำเป็นอย่างยิ่งที่ควรได้รับการช่วยเหลือ และฟื้นฟูสมรรถภาพทางกายเป็นพิเศษมากกว่าเด็กปกติทั่วไป เพื่อให้มีการพัฒนาที่เหมาะสมตามวัย การออกกำลังกายช่วยส่งเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายของเด็กออทิสติกให้มีการพัฒนาด้านต่างๆ ของร่างกายดีขึ้น การออกกำลังกายสำหรับเด็กออทิสติกควรจะต้องมีความถูกต้อง และเหมาะสมตามหลักการออกกำลังกายรวมถึงข้อจำกัดในด้านร่างกายของเด็กออทิสติก เพื่อให้มีการเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายด้านการทรงตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และระบบไหลเวียนโลหิตของร่างกายให้ดีขึ้น รวมทั้งป้องกันการบาดเจ็บที่อาจเกิดจากการออกกำลังกาย เด็กออทิสติกที่มีสมรรถภาพทางกายด้านการทรงตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และระบบไหลเวียนโลหิตของร่างกายที่ดีสามารถที่จะปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ในชีวิตประจำวันได้อย่างต่อเนื่องไม่มีอาการเหน็ดเหนื่อยได้ง่าย และขอความช่วยเหลือจากผู้อื่นน้อยลง นอกจากนี้การออกกำลังกายยังช่วยให้กลุ่มเด็กออทิสติกมีความสุข สนุกสนาน และได้เกิดปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่นในระหว่างกิจกรรม ทำให้มีการพัฒนาทางด้านอารมณ์ และสังคม อีกทั้งยังได้ใช้ทักษะการคิดในระหว่างกิจกรรมออกกำลังกาย ทำให้เกิดการพัฒนาด้านสติปัญญา ทำให้เด็กออทิสติกสามารถดำรงชีวิตในสังคมอย่างมีความสุข และสามารถช่วยเหลือตัวเองได้ ในการออกกำลังกายเพื่อพัฒนาสมรรถภาพทางกายในแต่ละด้าน พบว่าเด็กออทิสติกสามารถพัฒนาสมรรถภาพทางกายด้วยการออกกำลังกายได้หลายวิธี แต่มีกิจกรรมหนึ่งที่น่าสนใจ และสามารถนำมาเป็นสื่อในการสอนการออกกำลังกายให้กับเด็กออทิสติกเพื่อให้เกิดการพัฒนาในด้านสุขภาพ และสมรรถภาพทางกายให้แก่เด็กออทิสติกได้มีสุขภาพ และสมรรถภาพทางกายที่ดีขึ้นนั่นคือ กิจกรรมการออกกำลังกายโดยใช้โบซบอล (Bosu Ball)

การออกกำลังกายด้วยโบซบอลเหมาะสำหรับทุกเพศทุกวัยเนื่องจากการออกกำลังกายที่ไม่ยุ่งยาก นอกจากนี้ยังเป็นกิจกรรมที่สามารถช่วยป้องกันการบาดเจ็บที่หลังที่อาจเกิดจากการออกกำลังกายชนิดอื่นได้ การออกกำลังกายด้วยโบซบอลที่จะทำให้เกิดการพัฒนากระบวนไหลเวียนโลหิตต้องเป็นการออกกำลังกายที่ต่อเนื่องและเป็นการออกกำลังกายแบบแอโรบิก (Aerobic) เช่น การก้าวเท้าขึ้นลงบนโบซบอล หรือ การก้าวเท้าสัมผัสโบซบอลด้านข้างอย่างต่อเนื่อง เป็นต้น การพัฒนาด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ โบซบอลสามารถใช้ในการออกกำลังกายได้ทุกส่วนของร่างกาย เพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อทำให้ร่างกายมีกล้ามเนื้อที่แข็งแรง และสมส่วนกับร่างกาย พัฒนาการด้านการทรงตัวทั้งขณะอยู่กับที่ และขณะเคลื่อนที่ โดยทำการออกกำลังกายในลักษณะการทรงตัวบนโบซบอล ร่างกายจะต้องรักษาสสมดุลของร่างกายเพื่อให้สามารถทรงตัวบนโบซบอลได้ ร่างกายเกิดการพัฒนาด้านการทรงตัวในขณะที่อยู่กับที่ และยังสามารถก้าวเท้าวางบนโบซบอลเพื่อทำการทรงตัวในขณะที่ร่างกายมีการเคลื่อนไหว ร่างกายเกิดพัฒนาการทรงตัวในขณะที่เคลื่อนที่

จากเหตุผลดังที่ได้กล่าวมา ผู้วิจัยได้เห็นความสำคัญของการออกกำลังกายโดยใช้ โบซบอลเพื่อส่งเสริมและพัฒนาสมรรถภาพทางกายของเด็กออทิสติกด้านการทรงตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และระบบไหลเวียนโลหิตซึ่งสมรรถภาพทางกายดังกล่าวเป็นพื้นฐานที่สำคัญของการ ดำเนินชีวิต เนื่องจากเด็กออทิสติกจะมีการพัฒนาในด้านต่างๆ ที่ล่าช้าไม่เหมาะสมตามวัย และมีความบกพร่องบางอย่างเกี่ยวกับการทำงานของสมอง ทำให้การทำงานของส่วนต่างๆ ในร่างกายไม่สมดุล กลุ่มเด็กออทิสติกก็จะมีความสามารถในด้านความ

แข็งแรงของกล้ามเนื้อ และการทรงตัวของร่างกายที่ต่ำทำให้เกิดปัญหาในการเคลื่อนไหวของร่างกาย ร่างกายไม่สามารถที่จะรักษาสมดุลของร่างกายได้ นอกจากนี้เด็กออทิสติกยังมีความเห็นตื้นเขินง่ายในการดำเนินกิจกรรมที่ต่อเนื่อง การออกกำลังกายด้วยโบสบอล (Bosu Ball) จะช่วยทำให้เด็กออทิสติกมีการทรงตัวที่ดี กล้ามเนื้อในส่วนต่างๆ ของร่างกายมีความแข็งแรง และมีระบบไหลเวียนโลหิตที่ดีขึ้น ทำให้เกิดการทำงานของกล้ามเนื้อในการเคลื่อนไหวที่ดี สามารถรักษาสมดุลของร่างกายทั้งในขณะที่อยู่กับที่ และเคลื่อนที่ได้ดียิ่งขึ้น รวมถึงช่วยป้องกันการบาดเจ็บของร่างกายที่เกิดจากการเคลื่อนไหวของร่างกาย ให้สามารถดำเนินกิจกรรมต่างๆ ในชีวิตประจำวันได้อย่างต่อเนื่องโดยไม่มีอาการเห็นตื้นเขินง่าย ซึ่งถ้าการออกกำลังกายโดยใช้โบสบอลสามารถพัฒนาสมรรถภาพทางกายด้านการทรงตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และระบบไหลเวียนโลหิตของเด็กออทิสติกได้ก็จะส่งผลต่อการทำกิจกรรมต่างๆ ในกิจวัตรประจำวันของเด็กออทิสติกดีขึ้นตามไปด้วย ดังนั้นการวิจัยในครั้งนี้จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อกลุ่มเด็กออทิสติก อันเป็นกลุ่มเด็กที่ต้องการความช่วยเหลือทุกด้านในการพัฒนาในด้านต่างๆ ของร่างกาย และสามารถดำรงชีวิตในสังคมได้อย่างมีความสุขโดยพึ่งพาอาศัยบุคคลอื่นให้น้อยที่สุด

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาผลของการออกกำลังกายโดยใช้โบสบอลที่มีต่อสมรรถภาพทางกายด้านการทรงตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และระบบไหลเวียนโลหิตของเด็กออทิสติก
2. เพื่อเปรียบเทียบผลของการออกกำลังกายโดยใช้โบสบอลที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกายด้านการทรงตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และระบบไหลเวียนโลหิตของเด็กออทิสติก ระหว่างก่อนการทดลอง และหลังการทดลอง

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่องผลของการออกกำลังกายโดยใช้โบสบอลที่มีผลต่อการทรงตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และระบบไหลเวียนโลหิตของเด็กออทิสติก เป็นการวิจัยแบบกึ่งทดลอง (Quasi – Experimental Research Design) มีกลุ่มตัวอย่างเพียงหนึ่งกลุ่ม โดยทำการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Selection) และทำการเปรียบเทียบผลการทดลอง จากการทดสอบก่อนการทดลอง ระหว่างการทดลองสัปดาห์ที่ 2 สัปดาห์ที่ 4 สัปดาห์ที่ 6 และหลังจากการทดลอง ซึ่งผู้วิจัยมีวิธีการการดำเนินการวิจัยเป็นลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
2. กำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง ผลของการออกกำลังกายโดยใช้โบซบอลที่มีผลต่อการทรงตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและระบบไหลเวียนโลหิตของเด็กออทิสติก เป็นการวิจัยแบบกึ่งทดลอง (Quasi – Experimental Research Design) มีกลุ่มตัวอย่างเพียงหนึ่งกลุ่ม โดยได้คัดเลือกกลุ่มเด็กออทิสติกที่มีความผิดปกติในด้านการพัฒนาการทางด้านร่างกาย และได้รับการวินิจฉัยจากทางแพทย์ว่ามีภาวะ ออทิสซึมอยู่ในระดับปานกลาง โดยมีอายุระหว่าง 13 ปี ถึง 18 ปี เพศชาย จำนวน 15 คน ที่มารับบริการศึกษาในกลุ่มงานศึกษาพิเศษของมูลนิธิออทิสติกไทย การเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) ทำการเปรียบเทียบผลการทดลอง จากการทดสอบก่อนการทดลอง ระหว่างการทดลองสัปดาห์ที่ 2 สัปดาห์ที่ 4 สัปดาห์ที่ 6 และหลังจากการทดลอง การเก็บข้อมูลวิจัยได้ผ่านการพิจารณาด้านจริยธรรมจากคณะกรรมการจริยธรรมของมูลนิธิออทิสติกไทย และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้รับการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิ เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ประกอบด้วย แผนการออกกำลังกายโดยใช้โบซบอล จำนวน 24 แผน แบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย และแบบบันทึกพฤติกรรมการออกกำลังกายของเด็กออทิสติก หลังจากการออกกำลังกาย 8 สัปดาห์ ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูล และวิเคราะห์ผลของการทดลองในเชิงสถิติ วิเคราะห์ความแปรปรวนภายในกลุ่ม เพื่อวิเคราะห์ว่าตัวแปรต้นมีผลต่อตัวแปรตามหรือไม่ โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนภายในกลุ่มชนิด (One Way Repeated Measures ANOVA) นำเสนอในรูปกราฟ และบทความเรียงด้านพฤติกรรมการออกกำลังกายของเด็กออทิสติก ผลการวิจัย พบว่า

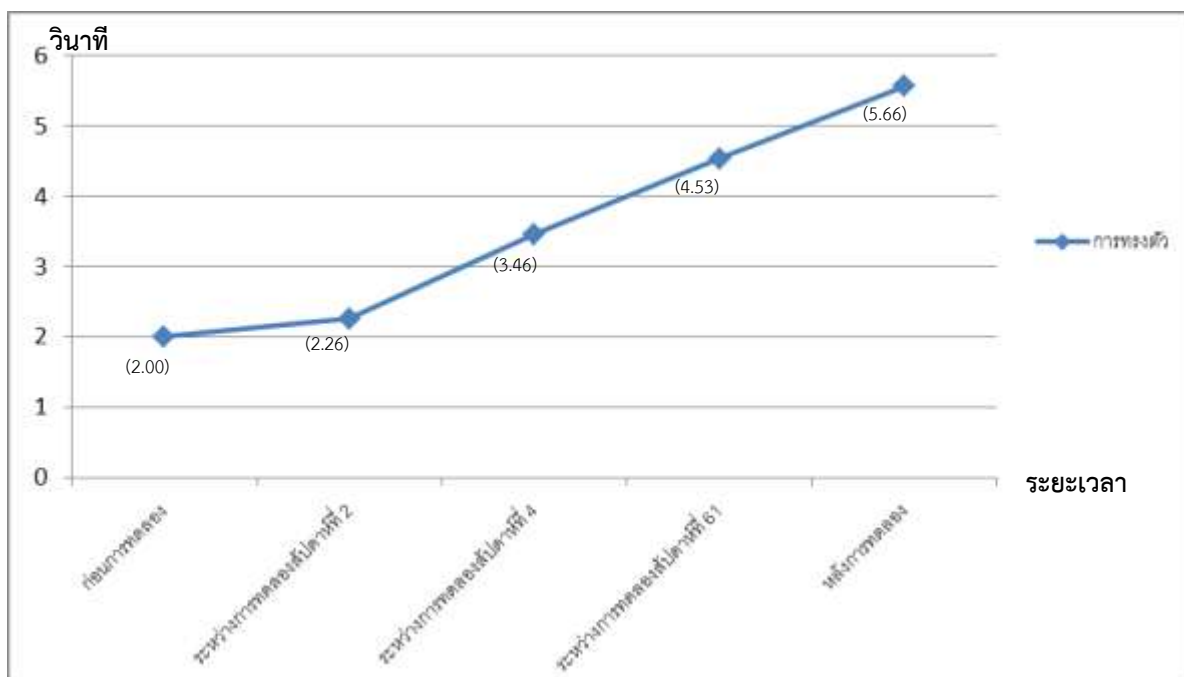
1. ผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายด้านการทรงตัว ก่อนการทดลอง ระหว่างการทดลองสัปดาห์ที่ 2 สัปดาห์ที่ 4 สัปดาห์ที่ 6 และหลังจากการทดลอง มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 2.00 วินาที 2.26 วินาที 3.46 วินาที 4.53 วินาที และ 5.66 วินาที ตามลำดับ โดยพบว่า ระหว่างการทดลองสัปดาห์ที่ 2 อัตราค่าเฉลี่ยความสามารถในการทรงตัวของกลุ่มทดลองเพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการทดลอง ผลการเปรียบเทียบค่าความแตกต่างทางสถิติ พบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ระหว่างการทดลองสัปดาห์ที่ 4 สัปดาห์ที่ 6 และหลังการทดลอง อัตราค่าเฉลี่ยความสามารถในการทรงตัวของกลุ่มทดลองเพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการทดลอง ผลการเปรียบเทียบค่าความแตกต่างทางสถิติ พบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ก่อนการทดลอง ระหว่างการทดลองสัปดาห์ที่ 2 สัปดาห์ที่ 4 สัปดาห์ที่ 6 และหลังจากการทดลอง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.46 ครั้ง 2.93 ครั้ง 4.53 ครั้ง 6.06 ครั้ง และ 7.33 ครั้ง ตามลำดับ โดยพบว่า ระหว่างการทดลองสัปดาห์ที่ 2 สัปดาห์ที่ 4 สัปดาห์ที่ 6 และหลังการทดลอง อัตราค่าเฉลี่ยความสามารถในด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อของกลุ่มทดลองเพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการทดลอง ผลการเปรียบเทียบค่าความแตกต่างทางสถิติ พบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายด้านระบบไหลเวียนโลหิต ระหว่างการทดลองสัปดาห์ที่ 2 อัตราค่าเฉลี่ยความสามารถของระบบไหลเวียนโลหิตของกลุ่มทดลองเพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการทดลอง ผล

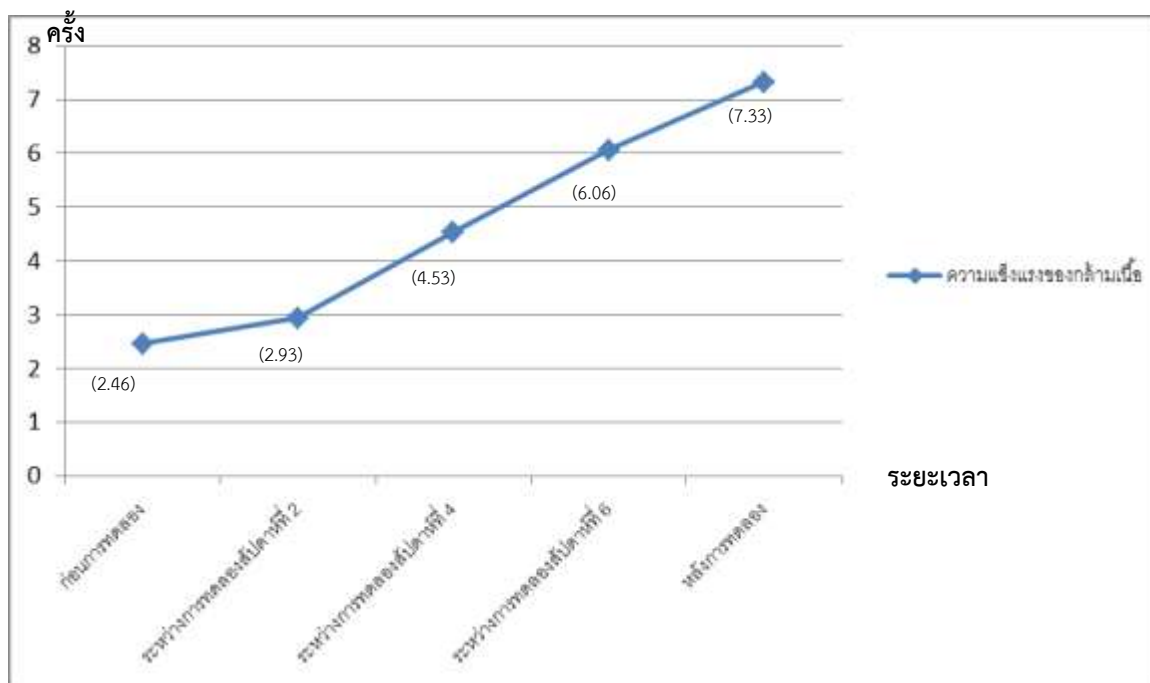
การเปรียบเทียบค่าความแตกต่างทางสถิติ พบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ระหว่างการทดลองสัปดาห์ที่ 4 สัปดาห์ที่ 6 และหลังการทดลอง อัตราค่าเฉลี่ยความสามารถในการทรงตัวของกลุ่มทดลองเพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการทดลอง ผลการเปรียบเทียบค่าความแตกต่างทางสถิติ พบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ พร้อมทั้งนำเสนอข้อมูลจากการวิเคราะห์ในรูปภาพเพื่อดูพัฒนาการของสมรรถภาพทางกายด้านการทรงตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และระบบไหลเวียนโลหิต แผนภูมิที่ 1 กราฟแสดงอัตราเพิ่มขึ้นของค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายในด้านการทรงตัว เพื่อดูพัฒนาการในด้านการทรงตัวของกลุ่มตัวอย่าง ($n = 15$) ก่อนการทดลอง ระหว่างการทดลองสัปดาห์ที่ 2 สัปดาห์ที่ 4 สัปดาห์ที่ 6 และหลังการทดลอง



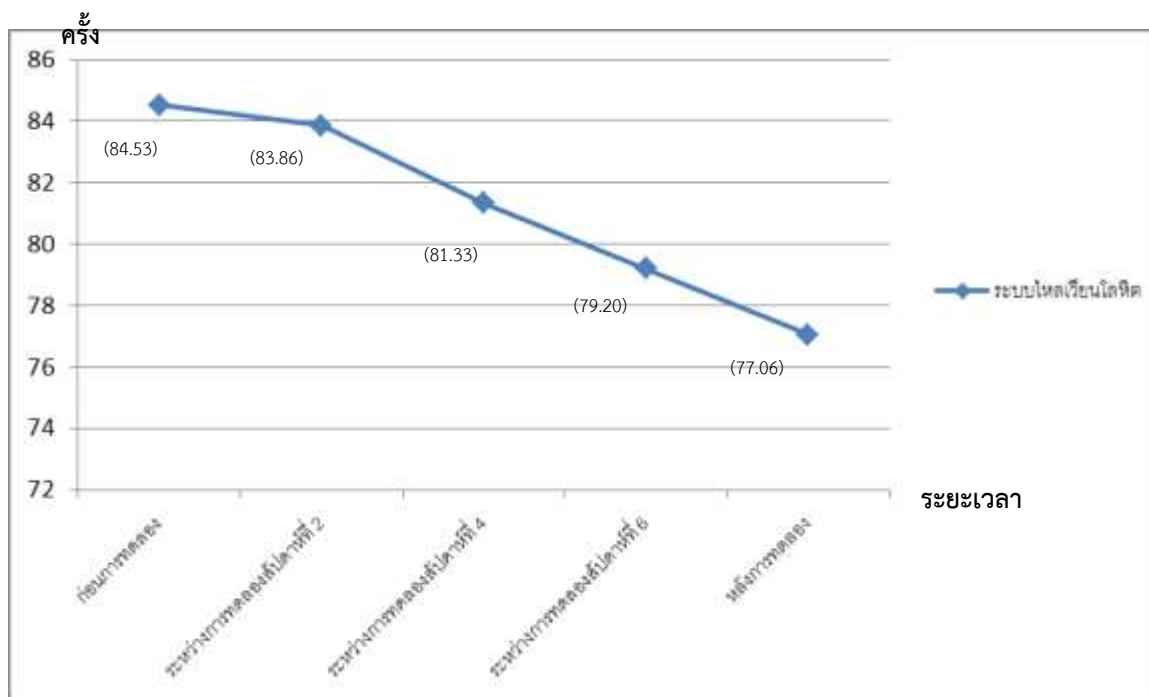
จากแผนภูมิที่ 1 กราฟแสดงพัฒนาการด้านการทรงตัวของกลุ่มตัวอย่างหลังจากออกกำลังกายโดยใช้โบซบอล จำนวน 8 สัปดาห์ แสดงให้เห็นว่า ความสามารถในการทรงตัวของกลุ่มตัวอย่างดีขึ้น และมีอัตราค่าเฉลี่ยของการทดสอบที่เพิ่มขึ้น โดยมีค่าในแต่ละช่วงของการทดสอบ ดังนี้ ก่อนการทดลอง มีค่าเท่ากับ 2.00 วินาที ระหว่างการทดลองสัปดาห์ที่ 2 มีค่าเท่ากับ 2.26 วินาที ระหว่างการทดลองสัปดาห์ที่ 4 มีค่าเท่ากับ 3.46 วินาที ระหว่างการทดลองสัปดาห์ที่ 6 มีค่าเท่ากับ 4.53 วินาที และหลังการทดลอง มีค่าเท่ากับ 5.56 วินาที

แผนภูมิที่ 2 กราฟแสดงอัตราเพิ่มขึ้นของค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายในด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ เพื่อดูพัฒนาการในด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อของกลุ่มตัวอย่าง ($n = 15$) ก่อนการทดลอง ระหว่างการทดลอง สัปดาห์ที่ 2 สัปดาห์ที่ 4 สัปดาห์ที่ 6 และหลังการทดลอง



จากแผนภูมิที่ 2 กราฟแสดงพัฒนาการด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อของกลุ่มตัวอย่างหลังจาก ออกกำลังกายโดยใช้โบซบอล จำนวน 8 สัปดาห์ แสดงให้เห็นว่า สมรรถภาพทางกายในด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อของกลุ่มตัวอย่างดีขึ้น และมีอัตราค่าเฉลี่ยของการทดสอบที่เพิ่มขึ้น โดยมีค่าในแต่ละช่วงของการทดสอบ ดังนี้ ก่อนการทดลอง มีค่าเท่ากับ 2.46 ครั้ง ระหว่างการทดลองสัปดาห์ที่ 2 มีค่าเท่ากับ 2.93 ครั้ง ระหว่างการทดลองสัปดาห์ที่ 4 มีค่าเท่ากับ 4.53 ครั้ง ระหว่างการทดลองสัปดาห์ที่ 6 มีค่าเท่ากับ 6.06 ครั้ง และหลังการทดลอง มีค่าเท่ากับ 7.33 ครั้ง

แผนภูมิที่ 3 กราฟแสดงอัตราเพิ่มขึ้นของค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายในด้านระบบไหลเวียนโลหิต เพื่อดูพัฒนาการด้านระบบไหลเวียนโลหิตของกลุ่มตัวอย่าง ($n = 15$) ก่อนการทดลอง ระหว่างการทดลองสัปดาห์ที่ 2 สัปดาห์ที่ 4 สัปดาห์ที่ 6 และหลังการทดลอง



จากแผนภูมิที่ 3 กราฟแสดงพัฒนาการด้านระบบไหลเวียนโลหิตของกลุ่มตัวอย่างหลังจากออกกำลังกายโดยใช้ โยซูปอล จำนวน 8 สัปดาห์ แสดงให้เห็นว่า สมรรถภาพทางกายในด้านระบบไหลเวียนโลหิตของกลุ่มตัวอย่าง ดีขึ้น และมีอัตราค่าเฉลี่ยของการเต้นชีพจรที่ลดลง โดยมีค่าในแต่ละช่วงของการทดสอบ ดังนี้ ก่อนการทดลอง มีค่าเท่ากับ 84.53 ครั้ง ระหว่างการทดลองสัปดาห์ที่ 2 มีค่าเท่ากับ 83.86 ครั้ง ระหว่างการทดลองสัปดาห์ที่ 4 มีค่าเท่ากับ 81.33 ครั้ง ระหว่างการทดลองสัปดาห์ที่ 6 มีค่าเท่ากับ 79.20 ครั้ง และหลังการทดลอง มีค่าเท่ากับ 77.06 ครั้ง

อภิปรายผล

1. การอภิปรายผลเชิงปริมาณ

สมมติฐานในการวิจัย การออกกำลังกายโดยใช้โบซบอลมีผลต่อสมรรถภาพทางกายด้านการทรงตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และระบบไหลเวียนโลหิตของเด็กออทิสติกดีขึ้น เมื่อเปรียบเทียบระหว่างก่อนและหลังทดลอง โดยทำการทดสอบ จำนวน 5 ครั้ง คือ ทดสอบก่อนการทดลอง ระหว่างการทดลองสัปดาห์ที่ 2 สัปดาห์ที่ 4 สัปดาห์ที่ 6 และหลังจากการทดลอง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลของการวิจัย พบว่า

1.1 ผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายด้านการทรงตัว ระหว่างการทดลองสัปดาห์ที่ 2 อัตราค่าเฉลี่ยความสามารถในการทรงตัวของกลุ่มทดลองเพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการทดลอง ผลการเปรียบเทียบค่าความแตกต่างทางสถิติ พบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ระหว่างการทดลองสัปดาห์ที่ 4 สัปดาห์ที่ 6 และหลังการทดลอง อัตราค่าเฉลี่ยความสามารถในการทรงตัวของกลุ่มทดลองเพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการทดลอง ผลการเปรียบเทียบค่าความแตกต่างทางสถิติ พบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จากผลของการทดลองแสดงให้เห็นว่าเป็นไปตามสมมติฐานของการวิจัยที่ได้ตั้งไว้ เนื่องจากการออกกำลังกายช่วยให้ระบบต่างๆของร่างกายของเด็กออทิสติกเกิดการทำงาน ส่งผลให้เกิดการพัฒนาและสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพส่งเสริมความสามารถของร่างกายในการรักษาสมดุลของร่างกายเอาไว้ในขณะที่ร่างกายอยู่กับที่ และเคลื่อนที่ทำให้ร่างกายสามารถดำเนินกิจกรรมต่างๆได้อย่างมีประสิทธิภาพ สรุปผลการวิจัยในด้าน การทรงตัวหลังจากการออกกำลังกายโดยใช้โบซบอล มีค่าเฉลี่ยของการทรงตัวในอัตราที่ดีขึ้นเมื่อมีการเปรียบเทียบระหว่างก่อนการทดลอง และหลังการทดลอง จากข้อมูลการทดสอบในเชิงปริมาณ เนื่องจากการออกกำลังกายโดยใช้โบซบอลก่อให้เกิดการทำงานของระบบต่างๆ ของร่างกาย การทรงตัวบนลูกโบซบอลต้องอาศัยการทำงานของระบบกล้ามเนื้อในแต่ละท่าในการฝึก ทั้งกล้ามเนื้อมัดเล็ก และกล้ามเนื้อมัดใหญ่ของร่างกาย ส่งผลให้เด็กออทิสติกมีการพัฒนาการทรงตัวที่ดีขึ้น เมื่อผ่านกระบวนการฝึกอย่างถูกต้อง ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลเชิงคุณภาพที่ได้เก็บรวบรวมในแต่ละช่วงของการฝึกตลอดระยะเวลาในการฝึก 8 สัปดาห์ โดยที่กลุ่มเด็กออทิสติกที่ได้รับการฝึกสามารถที่จะทรงตัวบนลูกโบซบอล ยืนบิดตัว งอเข่า และแกว่งแขนได้ ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความสามารถในด้านการทรงตัวที่ดี

1.2 ผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ก่อนการทดลอง ระหว่างการทดลองสัปดาห์ที่ 2 สัปดาห์ที่ 4 สัปดาห์ที่ 6 และหลังจากการทดลอง อัตราค่าเฉลี่ยความสามารถในด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อของกลุ่มทดลองเพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการทดลอง ผลการเปรียบเทียบค่าความแตกต่างทางสถิติ พบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จากผลของการทดลอง แสดงให้เห็นว่าเป็นไปตามสมมติฐานของการวิจัยที่ได้ตั้งไว้ อันเนื่องมาจากการออกกำลังกายโดยใช้โบซบอลช่วยพัฒนาสมรรถภาพทางกายด้านความแข็งแรง และเพิ่มมวลขนาดของกล้ามเนื้อทุกส่วนของร่างกาย ช่วยเพิ่มความความสามารถในการหดตัวของกล้ามเนื้อในขณะที่มีการใช้แรงในการทำงานของกล้ามเนื้อ โดยเฉพาะอย่างยิ่งกล้ามเนื้อในส่วนของหน้าท้อง ที่เรียกว่า abdominal เมื่อมีการทดสอบความ

แข็งแรงของกล้ามเนื้อ โดยวิธีแบบลูกนั่ง 30 วินาที (Sit – ups) ก่อนการทดลอง และหลังการทดลอง ตลอดระยะเวลา 8 สัปดาห์ จะเห็นได้ว่ามีความแตกต่างอย่างชัดเจน สรุปผลการวิจัย ด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลังจากการออกกำลังกายโดยใช้โบซบอลมีค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในอัตราที่ดีขึ้น เมื่อมีการเปรียบเทียบระหว่างก่อนการทดลอง และหลังการทดลอง จากข้อมูลการทดสอบในเชิงปริมาณ เนื่องจากการออกกำลังกายช่วยกระตุ้นการทำงานของร่างกาย ส่งผลให้กล้ามเนื้อทุกส่วนของร่างกายเกิดการ ทำงาน กล้ามเนื้อมีการหดตัวในการทำงานเพื่อให้สามารถยกสิ่งของหรือน้ำหนักตัวได้ กล้ามเนื้อมีการพัฒนาใน ด้านความแข็งแรง และกระชับในทุกส่วนของร่างกายที่มามีการทำงาน ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลเชิงคุณภาพที่ได้เก็บ รวบรวมไว้ในแต่ละช่วงในการฝึก ตลอดระยะเวลาในการฝึก 8 สัปดาห์ โดยเด็กกอล์ฟติดกลุ่มตัวอย่างมีความสามารถในการออกกำลังกายในท่าต่างๆดีขึ้น และสามารถปฏิบัติได้มากขึ้นในแต่ละท่าการฝึก

1.3 ผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายด้านระบบไหลเวียนโลหิต ระหว่างการทดลองสัปดาห์ ที่ 2 อัตราค่าเฉลี่ยความสามารถของระบบไหลเวียนโลหิตของกลุ่มทดลองเพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการ ทดลอง ผลการเปรียบเทียบค่าความแตกต่างทางสถิติ พบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05 ระหว่างการทดลองสัปดาห์ที่ 4 สัปดาห์ที่ 6 และหลังการทดลอง อัตราค่าเฉลี่ยความสามารถใน การทรงตัวของกลุ่มทดลองเพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการทดลอง ผลการเปรียบเทียบค่าความแตกต่าง ทางสถิติ พบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จากผลของการทดลองแสดงให้เห็นว่า เป็นไปตามสมมติฐานของการวิจัยที่ได้ตั้งไว้ เนื่องจากการออกกำลังกายโดยใช้โบซบอลที่มีความต่อเนื่องทำให้ ร่างกายเกิดการ ทำงานของระบบไหลเวียนโลหิต พัฒนาความสามารถในการสูบฉีดโลหิตไปเลี้ยงส่วนต่างๆของ ร่างกายในขณะที่ร่างกายมีการดำเนินกิจกรรมทางกายเป็นระยะเวลานาน โดยที่ร่างกายไม่มีอาการเมื่อยล้า และสามารถเข้าสู่สภาพปกติได้รวดเร็วเมื่อมีการหยุดดำเนินกิจกรรมทางกาย สรุปผลการวิจัย ด้านระบบ ไหลเวียนโลหิตหลังจากการออกกำลังกายโดยใช้โบซบอล มีค่าเฉลี่ยของระบบไหลเวียนโลหิตอัตราที่ดีขึ้นเมื่อมี การเปรียบเทียบระหว่างก่อนการทดลอง และหลังการทดลอง จากข้อมูลการทดสอบในเชิงปริมาณ เนื่องจา กการออกกำลังกายโดยใช้โบซบอลที่มีความต่อเนื่องกันเป็นระยะเวลานาน ทำให้กล้ามเนื้อหัวใจเกิดการ ทำงานในการสูบฉีดเลือดไปเลี้ยงส่วนต่างๆ ของร่างกายในขณะที่ร่างกายมีการเคลื่อนไหวในการออกกำลังกาย ส่งผลให้ร่างกายเกิดการพัฒนาศมรรถภาพทางกายในด้านระบบไหลเวียนโลหิตดีขึ้น การดำเนินกิจกรรมต่างๆใน ชีวิตประจำวันของเด็กกอล์ฟติดดีขึ้นไม่มีอาการเหน็ดเหนื่อยได้ง่าย ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลเชิงคุณภาพที่ได้เก็บ รวบรวมในช่วงของการฝึก ตลอดระยะเวลาในการฝึก 8 สัปดาห์ โดยที่กลุ่มตัวอย่างสามารถดำเนินกิจกรรมใน การฝึกได้อย่างต่อเนื่องและมีอาการเหน็ดเหนื่อยที่น้อยลง

2. อภิปรายผลเชิงคุณภาพ

ผลการวิจัย พบว่า การออกกำลังกายโดยใช้โบซบอล ส่งผลให้เด็กกอล์ฟติดกลุ่มตัวอย่างมีสมรรถภาพ ทางกายด้านการทรงตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และระบบไหลเวียนโลหิตดีขึ้น สามารถที่จะทรงตัวบนลูก โบซบอลได้ สามารถที่จะปฏิบัติในท่าการฝึกได้มากขึ้น และไม่มีอาการเหน็ดเหนื่อยได้ง่ายในการฝึกแต่ละครั้ง

นอกจากนี้ พฤติกรรมด้านการออกกำลังกายของเด็กออทิสติกกลุ่มตัวอย่างที่ดีขึ้น สามารถดำเนินกิจกรรมในการออกกำลังกายได้นานขึ้น สนใจสิ่งเร้าภายนอกน้อยลง มีความสุขสนุกสนานในการออกกำลังกาย ทั้งรอยยิ้มและเสียงหัวเราะในระหว่างการฝึก รวมทั้งพฤติกรรมทางด้านสังคมที่ดีขึ้น เช่น ปฏิสัมพันธ์ด้านสังคมในการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ทั้งในด้านการฝึก และการเตรียมอุปกรณ์สำหรับการฝึกในแต่ละครั้ง หลังจากการฝึกมีการช่วยเหลือกันจัดเก็บอุปกรณ์ในการฝึกทุกครั้ง มีความสนใจและเชื่อฟังครูผู้ฝึกดีขึ้น ตลอดระยะเวลาในการฝึก 8 สัปดาห์ เนื่องจากการออกกำลังกายโดยใช้ โบซุบอลต้องอาศัยทักษะการเคลื่อนไหว และการทรงตัวในการออกกำลังกาย นอกจากนี้ยังต้องอาศัยการช่วยเหลือกัน ส่งผลให้เกิดการพัฒนาในด้านสังคมฯ ที่ดีขึ้น กลุ่มเด็กออทิสติกจึงเกิดการเรียนรู้พฤติกรรมในด้านต่างๆ จากการออกกำลังกาย สรุปผลการวิจัย การออกกำลังกายโดยใช้โบซุบอลเป็นกิจกรรมการออกกำลังกายที่สามารถพัฒนาสมรรถภาพทางกายได้แล้วยังสามารถพัฒนาทักษะ และพฤติกรรมด้านสังคมให้กับเด็กออทิสติก จากการบันทึกพฤติกรรมการออกกำลังกาย และสัมภาษณ์ครูพี่เลี้ยง โดยเด็กออทิสติกกลุ่มตัวอย่างมีสมรรถภาพทางกายทั้งในด้านการทรงตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และระบบไหลเวียนโลหิตดีขึ้นสามารถออกกำลังกายในระยะเวลาที่นานขึ้น ไม่มีอาการตอบสนองกับสิ่งเร้ารอบนอก และสามารถทำการฝึกจนจบชั่วโมงของการฝึก ระหว่างการฝึกมีการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน สำหรับเด็กออทิสติกบางคนที่ยังไม่สามารถปฏิบัติได้ในบางท่าของการฝึก เช่น ยืนให้เพื่อนจับประคองเพื่อให้สามารถยืนบนลูกโบซุบอลได้ ช่วยประคองหลังเพื่อนในการทำท่าลูกนั่ง (Sit – Ups) การให้กำลังใจกันในการฝึก เพื่อเพิ่มแรงกระตุ้นให้กับเพื่อน มีจิตใจร่าเริงแจ่มใส โดยสังเกตจากการมีเสียงหัวเราะ และรอยยิ้มอยู่ตลอดชั่วโมงของการฝึกซึ่งสามารถช่วยลดภาวะความเครียดของเด็กออทิสติกที่อาจเกิดจากการฝึกได้ กลุ่มตัวอย่างช่วยเตรียมสถานที่ทุกครั้งที่มีการฝึกโดยจัดตามคำแนะนำของครูผู้ฝึก หลังจากเสร็จสิ้นจากการฝึกช่วยกันเก็บอุปกรณ์การฝึกไว้ที่เดิม และทำความสะอาดเพื่อขอบคุณครูผู้ฝึกทุกครั้ง ตลอดระยะเวลาของการฝึก 8 สัปดาห์ โดยก่อนการทดลอง ระหว่างการทดลองสัปดาห์ที่ 2 ระหว่างการทดลองสัปดาห์ที่ 4 ระหว่างการทดลองสัปดาห์ที่ 6 และหลังจากการทดลอง สิ่งเหล่านี้เป็นพัฒนาการด้านการออกกำลังกาย ทักษะ และพฤติกรรมในด้านสังคมที่ดีขึ้นตามลำดับ

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษากิจกรรมการออกกำลังกายโดยใช้โบซุบอลกับบุคคลที่มีปัญหาด้านสุขภาพทางกายด้านอื่นๆ เพื่อพัฒนาสมรรถภาพทางกาย เช่น บุคคลที่มีอาการปวดหลัง บุคคลที่มีปัญหาด้านกล้ามเนื้ออ่อนแรง หรือบุคคลที่มีความพิการทางสมอง เป็นต้น
2. ควรมีการศึกษาค้นคว้าผลของการออกกำลังกายโดยใช้โบซุบอลที่สามารถส่งเสริมสมรรถภาพทางกายในด้านอื่นๆ เช่น ความทนทานของกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัว ความคล่องแคล่วว่องไว ความเร็ว เป็นต้น
3. ควรมีการศึกษาค้นคว้าพัฒนาเกณฑ์มาตรฐานของการวัดสมรรถภาพทางกายในด้านต่างๆ เพื่อใช้ในการประเมินผลสมรรถภาพทางกายของเด็กออทิสติกโดยเฉพาะ

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- กมลรัตน์ ประชุมพลอย. (2552). *คู่มือการช่วยเหลือเด็กออทิสติกวัย(วัยแรกพบ)สำหรับผู้ปกครอง*. สืบค้นจาก www.ser01.com/page/wichakan_autistic7.htm
- กรมพลศึกษา. (2555). *คู่มือการทดสอบสมรรถภาพทางกายเบื้องต้น*. สืบค้นจาก http://www.truelookpanya.com/new/cms_detail.
- การออกกำลังกาย. (2555). *การออกกำลังกายแบบคาร์ดิโอ (Cardio)*. สืบค้นจาก http://www.18fat.com/workout/cardio-workout.html_2555
- ขวัญ หาญทรงกิจพงษ์. (2555). *โรคออทิสซึม*. สืบค้นจาก www.bloggang.com
- จิระนันท์ แก้วมา. (2552). *ผลของการใช้เทคนิคการสอนเชิงพฤติกรรมที่มีผลต่อนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในการปฏิบัติต่อตนเองและผู้อื่น* (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารจิต). สาขาวิชาสุขภาพศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ทิตา สังวรกาญจน์. (2551). *ผลของการฝึกโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยท่ารำกระบี่ที่มีต่อสมรรถนะและการทรงตัวของผู้สูงอายุ* (วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต). สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทวีศักดิ์ สิริรัตน์เรขา. (2555). *ออทิสติก*. สืบค้นจาก <http://www.happyhomeclinic.com/au02-autism.htm>
- ธีรพล หอมสุคนธ์. (2553). *ออกกำลังกายเริ่มต้นยังไงให้ถูกวิธี*. สืบค้นจาก <http://www.yaandyou.net/index.php>
- บรรลุ ศิริพาณิชย์. (2550). *การออกกำลังกายที่ถูกต้อง*. สืบค้นจาก <http://www.doctor.or.th/article/detail/1112>
- ปนัดดา วงจินตา. (2552). *บุคคลออทิสติก “เทวดาตัวน้อย ของพ่อกับแม่”*. สืบค้นจาก <http://www.sedthailand.com/index.php>.
- ฝ่ายวิทยาศาสตร์การกีฬา. (2543). *เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายของประชาชนไทย*. กรุงเทพฯ: การกีฬาแห่งประเทศไทย
- พลศึกษา, กรม. (2543). *กิจกรรมการทดสอบและเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย*. กรุงเทพมหานคร: สำนักพัฒนาการศึกษาสุขภาพและนันทนาการ
- เพ็ญแข ลิ้มศิลา. (2545). *เด็กออทิสติกคือใคร*. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- พุดผิงค์ เพชรรัตน์. (2552). *การศึกษาพฤติกรรมซ้ำๆของนักเรียนออทิสติกอายุ 7-10 ปี ในโรงเรียนศึกษาพิเศษจากการใช้โปรแกรมปรับพฤติกรรมกิจกรรมการเคลื่อนไหว* (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารจิต) ภาควิชาการศึกษาพิเศษ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

- เยาวชล ขุนแก้ว. (2555). เด็กออทิสติก: ความรู้สู่การฟื้นฟูพัฒนา. วารสารการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์, 2(1), 144-152.
- รุจน์ เล่าหักดี. (2555). ผลของโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยไม้พลองที่มีผลต่อความสามารถทางการเคลื่อนไหวและทักษะทางสังคมของเด็กกลุ่มออทิสติก สเปคตรัม (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ). สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- โรงพยาบาลยุวประสาทไวทโยปถัมภ์. (2556). โรคออทิสซึม. สืบค้นจาก <http://www.dmh.moph.go.th/autis4.asp>
- วุฒิพร สุวรรณกุล. (2543). ผลของการฝึกออกกำลังกายต่อสมรรถภาพทางกายของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ในโรงเรียนราชานุกูล กรุงเทพมหานคร (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ). สาขาเวชศาสตร์การแพทย์ คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- วันชัย จันทการกุล. (2555). กิจกรรมพัฒนาทักษะการเคลื่อนไหวสำหรับเด็กออทิสติก. สืบค้นจาก web.kku.ac.th/autistic/images/stories/day2.pdf
- วิมลวรรณ เที่ยงแก้ว. (2551). การทรงตัวและการเดิน. สืบค้นจาก www.si.mahidol.ac.th
- ศุภนิธิ ขำพรหมราช. (2553). ผลของโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยมินิฟุตบอลที่มีผลต่อสมรรถนะและคุณภาพชีวิตในหญิงวัยทำงาน (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ). สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สถาบันราชานุกูล. (2555). เด็กออทิสติก. สืบค้นจาก www.rajanukul.com
- สุรติ จิระพงษ์. (2553). ผลของการออกกำลังกายโดยใช้กิจกรรมการเคลื่อนไหวเบื้องต้นที่มีผลต่อความสามารถในการทรงตัวของเด็กออทิสติก. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, สาขาสุขศึกษาและพลศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- สุนทร ตรีนันทวัน. (2556). การออกกำลังกายที่มีประสิทธิภาพ. สืบค้นจาก www.edtech.ipst.ac.th/index.php
- สันต์ ใจยอดศิลป์. (2555). การออกกำลังกายแบบการฝึกกล้ามเนื้อ (Strength Training). สืบค้นจาก www.Visitdrsan.blogspot.com/2012/10/strength-training.html
- อมรา สุนทรธาดา. (2552). อังกฤษบำบัดเด็กออทิสติกด้วยการทูนวิดิโอ. สืบค้นจาก www.ipsr.mahidol.ac.th.
- อรัญญา บุทธิจักร. (2552). ผลของการออกกำลังกายด้วยฟุตบอลที่มีผลต่อความอ่อนตัว การทรงตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อของเด็กออทิสติก (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ). สาขาพลศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ภาษาอังกฤษ

- Flood, A. M. (2011). *An investigation into social information processing in young people with Asperger syndrome*. Manchester Learning Disability Partnership, UK.
- Crssey, E. et al. (2007). *The effects of ten weeks of lower-body unstable surface training on markers of athletic performance*. *Journal of Strength & Conditioning Reserch*, 21(2).
- Gregory D. E., Dunk N. M., & Callaghan J.P. (2006). *Stability ball versus office chair : Comparison of Muscle activation and lumbar spine posture during prolonged sitting*. *Hum Factor*. 2006 Spring; 48(1), 142-53.
- Hand, B. D. et al. (2011). *Effects of an 8-Week Exercise Training Program on Gait Function in Young Adults with Autism Spectrum Disorders*. *Medicine and Science in Sport and Exercise*, 2011, Vol.43(Suppl 1), pp.690-691.
- Norris, J. (2013). *AB Exercise for a bosu ball*. Retrieved from www.livestrong.com/article/131127-ab-exercises-bosu-ball/
- Kimberly, E. (2012). *Verbal ability, social stress, and anxiety in children with Autistic Disorder*. M.I.N.D. Institute, University of California, Davis, USA.
- Lang, R. et al. (2010). *Physical Exercise and Individual with Autism Spectrum Disorder*. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 2010, Vol.4(4), p.565-576.
- Merritt, L. G. & Merritt, C. M. (2007). *The gym ball as a chair for the back pain patient: A two case report*. *J Can Chiropr Assoc*. Mar 2007; 51(1): 50-55.
- Mercer, L. M. (2013). *Bosu ball*. Retrieved from http://exercise.lovetoknow.com/Bosu_Balance_Trainer.
- Goodwi, M. S. et al. (2006). *Cardiovascular Arousal in Individuals with Autism*. Groden Center, Brown University, University of Rhode Island.
- Martinez, A. A. et al. (2013). *Effect of 12-Week proprioception Training program on Postural Stability, Gait and Balance in Older adults*. *Journal of Strength and Conditioning Research*, August, 2013, Vol.27(8), p.2180(9).
- Waehner, P. (2014). *Bosu balance trainer enhance your balance and strength*. Retrieved from <http://exercise.about.com/cs/exercisegear/a/bosu.htm>
- Selles, R. R. et al. (2014). *Cognitive-behavioral therapy for anxiety in youth with an autism spectrum Disorder: A follow-up study*. Rothman Center for Neuropsychiatry, University of Sout Florida.

- Franco, R. et al. (2012). *Effects of Proprioceptive Training Program on Core Stability and Center of Gravity Control in Sprinters. Journal of Strength and Conditioning Research*, 26(8).
- Sowa, M. & Meulenbroek, R. G. J. (2012). *Effects of physical exercise on Autism Spectrum Disorders (ASD)*. Research in Autism Spectrum Disorders, 2012, Vol.6 pp.48-57.
- Willardson, J. M. et al. (2009). Effect of surface stability on core muscle activity for dynamic resistance exercise. *International Journal of Sport Physiology and Performance*, 4(1), 97-109.
- Yangie, J. A. et al. (2006). Effects of Balance Training on Selected Skills. *Journal of Strength And Conditioning Association*, 20(2), 422-428.