



การส่งเสริมสมรรถภาพทางกายในเด็กดาวน์ซินโดรม
โดยใช้กิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายประกอบเสียงเพลง

Promoting Physical Fitness in Children with Down Syndrome by Using a Series
of Physical Movement Activities with Music

คมสันต์ พลีรุ่งโรจน์, สังเวียน ปินะกาลัง

Khomsan Plukrungsrot, Sungwean Pinagalung

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

Faculty of Education Khon Kaen University

E-mail: hhomsan.p@kkumail.com

Received: May 9, 2023 Revised: May 29, 2023 Accepted: June 20, 2024

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1. เพื่อพัฒนากิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายประกอบเสียงเพลงให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2. เพื่อเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายในเด็กดาวน์ซินโดรม ก่อนและหลังการใช้กิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายประกอบเสียงเพลง กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ เป็นผู้เรียนได้มาจากการคัดเลือกแบบเฉพาะเจาะจง ที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา(ดาวน์ซินโดรม) และกำลังศึกษาอยู่ศูนย์การศึกษาพิเศษ ประจำจังหวัดบุรีรัมย์ ปีการศึกษา 2565 อายุระหว่าง 4-6 ปี จำนวน 5 คน การวิจัยกึ่งทดลองแบบศึกษากลุ่มเดียววัดสองครั้ง ทดลอง 20 ครั้ง ครั้งละ 30 นาที เครื่องมือที่ใช้วิจัย ได้แก่ กิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายประกอบเสียงเพลง และแบบบันทึกข้อมูลการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ในด้านความเร็ว ใช้แบบทดสอบวิ่งเร็ว 20 เมตร และด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาใช้แบบทดสอบยืนกระโดดไกล โดยใช้สถิติ Wilcoxon signed-rank Test เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยตัวแปรที่ศึกษาระหว่างก่อนและหลัง

ผลการวิจัยพบว่า กิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายประกอบเสียงเพลง มีประสิทธิภาพ E1/E2 เท่ากับ 80/84.44 เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 และหลังการทดลองใช้กิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายประกอบเสียงเพลง เด็กดาวน์ซินโดรมมีสมรรถภาพทางกายสูงขึ้นกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปผลการวิจัยได้ว่า กิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายประกอบเสียงเพลงที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น สามารถนำไปใช้จัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมสมรรถภาพทางกายในด้านความเร็ว และด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาสำหรับเด็กดาวน์ซินโดรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ : สมรรถภาพทางกาย, เด็กดาวน์ซินโดรม, กิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายประกอบเสียงเพลง



Abstracts

The purpose of this research is 1. To develop physical movement activities with music to be effective according to the 80/80 criterion. 2. To compare physical performance in children with Down syndrome. Before and after using physical activity with music. The target group used in this research is a learner derived from purposive sampling with intellectual disabilities (Down syndrome) and are studying at a Buriram Special Education center, academic year 2022, aged between 4-6 years old, 5 people. Quasi-experimental research, One-Group Pretest-Posttest Design, 20 trials, 30 minutes each time. Research tools include physical movement activities with music and physical fitness test record form In terms of speed, a 20-meter sprint test was used and for leg muscle strength, a standing long jump test was used. Using the Wilcoxon signed-rank test comparing the means of the study variables between before and after.

The results of this research found that the physical movement activities with music E1/E2 efficiency of 80/84.44 meets the 80/80 threshold. And after experimenting with physical movement activity with music Children with Down syndrome had higher physical performance than before the experiment. Statistically significant at the .05 level.

Therefore, it conclude that the physical movement activities with music created by the researcher. Can be used for activities to promote physical fitness in terms of speed and leg muscle strength for children with Down syndrome effectively.

Keywords: Physical Fitness, Down syndrome, Physical movement activities with music

บทนำ

สมรรถภาพทางกาย (Physical fitness) เป็นความสามารถของร่างกายในการทำงานหรือกิจกรรมทางกายอย่างใดอย่างหนึ่งได้เป็นอย่างดีโดยไม่รู้สึกเหนื่อยเร็ว การฝึกสมรรถภาพทางกายเป็นส่วนสำคัญในการพัฒนาการทางด้านร่างกายของมนุษย์ สมรรถภาพทางกายของบุคคลทั่วไปเกิดขึ้นได้จากการเคลื่อนไหวร่างกายหรือออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ แต่ถ้าหยุดออกกำลังกายหรือ เคลื่อนไหวร่างกายน้อยลงเมื่อใดสมรรถภาพทางกายจะลดลงทันที (กรมพลศึกษา, 2555) และวัยเด็กเป็นวัยที่อยู่ในช่วงการพัฒนาด้านร่างกาย จิตใจอารมณ์ สังคม และสติปัญญา การออกกำลังกายและการเล่นกีฬาเป็นการช่วยกระตุ้นและพัฒนาระบบต่างในร่างกายที่จะช่วยให้เด็กมีการเจริญเติบโตเหมาะสมตามวัย ทำให้มีร่างกายที่แข็งแรงสมบูรณ์และยังช่วยส่งเสริมสุขภาพจิตที่ดี ดังนั้น การเริ่มต้นจากการประเมินสมรรถภาพทางกายด้วยแบบการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานและเหมาะสมตามวัย จะทำให้ทราบข้อมูลพื้นฐานด้านสมรรถภาพทางกาย ซึ่งสามารถนำไปใช้เป็นข้อมูลในการส่งเสริมสุขภาพและภาวะโภชนาการให้



เหมาะสมกับการเจริญเติบโตและกิจกรรมตามวัยของเด็ก (กรมพลศึกษา, 2562) ช่วงระยะเวลาที่สำคัญที่สุดสำหรับการเรียนรู้ของมนุษย์ คือ แรกเกิดถึง 7 ปี ซึ่งเป็นวัยที่ควรได้รับการพัฒนาเตรียมความพร้อมอย่างถูกต้องและเหมาะสม โดยเฉพาะอย่างยิ่งการฝึกฝนทักษะการเคลื่อนไหว เนื่องจากทักษะเหล่านี้จะเป็นประโยชน์และเป็นพื้นฐานสำคัญต่อการดำเนินชีวิต การจัดการศึกษาสำหรับเด็กในวัยนี้จึงควรเป็นการพัฒนาและเตรียมความพร้อมอย่างเหมาะสมกับช่วงวัย ตามเป้าหมายของการจัดการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ ที่จะมุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เป็น “คนดี มีปัญญา และมีความสุข” และองค์ประกอบหนึ่งของการมีความสุขนั้นขึ้นอยู่กับการมีร่างกายแข็งแรง และวิธีการพัฒนาสุขภาพที่ได้รับ ความนิยมอย่างแพร่หลาย คือ “การออกกำลังกาย” ในการออกกำลังกายครั้งหนึ่งๆ จะมีการสร้างเสริมสมรรถภาพทางกายอยู่ในตัวแล้วบางส่วน ซึ่งสมรรถภาพทางกายมีความสำคัญอย่างยิ่ง เพราะเกี่ยวข้องกับสุขภาพและสรีระของแต่ละบุคคล รวมไปถึงความสามารถในการทำงานของร่างกาย และสติปัญญาที่จะพัฒนาเพิ่มขึ้นหรือลดลง ด้วยเหตุนี้การพัฒนาสมรรถภาพทางกายจึงต้องเริ่มตั้งแต่วัยเด็ก เพราะเป็นวัยที่ร่างกายมีการเจริญเติบโตเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว (ขวรณ์ สุริยจันทร์, 2555)

การออกกำลังกายสำหรับเด็กนั้นมีความสำคัญต่อการพัฒนาการเจริญเติบโตทั้งทางด้านร่างกายและจิตใจ สำหรับเด็กในทุกๆ วัย นอกจากการออกกำลังกายจะช่วยให้เด็กๆ มีสุขภาพร่างกายที่แข็งแรงแล้ว ยังเป็นการช่วยส่งเสริมพัฒนาการความสามารถและทักษะในการเคลื่อนไหววัยๆ ส่วนต่างๆ ของร่างกายได้อย่างคล่องแคล่ว ไม่ว่าจะเป็นการออกกำลังกายประเภทใดก็ตามจำเป็นต้องใช้ส่วนที่เรียกว่า กล้ามเนื้อมัดใหญ่ ซึ่งความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่มีความสำคัญต่อเด็ก คือ ช่วยทำให้สามารถเคลื่อนไหวและทรงตัวได้ดี นอกจากนี้ยังมีความสำคัญต่อพื้นฐานในการพัฒนาความสามารถในการเคลื่อนไหวและการทรงตัวต่อไป (ปรมพร ดอนไพรธรรม, 2550) ดังนั้น การส่งเสริมโดยการจัดกิจกรรมให้สอดคล้องกับขั้นพัฒนาการของเด็ก จึงเป็นสิ่งที่ช่วยให้เด็กพัฒนาได้รวดเร็ว และพัฒนาได้สูงสุดตามความสามารถของเขา ซึ่งในเด็กกลุ่มดาวน์ซินโดรมจะมีอาการผิดปกติทางด้านพันธุกรรม มักมีพัฒนาการล่าช้า (นัยนา จิตประพันธ์, 2557) มีลักษณะรูปร่างคล้ายๆ กัน คือ หน้าสั้น, หางตาขึ้น, จมูกแบน, หูเล็ก, ลิ้นใหญ่, มือนิ้วสั้น, รูปร่างสั้นและ มีเส้นลายมือเป็นเส้นเดียว เป็นต้น อาการแสดงที่พบบ่อยของเด็กกลุ่มนี้คือ กล้ามเนื้ออ่อน ปวกเปียก, ข้อต่อหลวม, มีภาวะปัญญาอ่อน, 35 % ของเด็กกลุ่มอาการดาวน์ จะมีโรคหัวใจแต่กำเนิด เช่น ลิ้นหัวใจรั่ว ผังกั้นห้องหัวใจไม่ปิด เป็นต้น, อาจมีปัญหายาตา เช่น ตาเหล่ ตากระตุก ตาพร่า สายตาสั้น, อาจมีปัญหาด้านการได้ยิน, มักติดเชื้อง่าย เนื่องจากช่องติดต่อระหว่างหูกับปากแคบกว่าปกติ, 20 % ของเด็กกลุ่มอาการดาวน์ จะมีข้อต่อบริเวณคอข้อที่ 1 และ 2 ไม่มั่นคง เป็นต้น นอกจากนี้ เด็กดาวน์ซินโดรมจะมีพัฒนาการทางด้านร่างกายล่าช้ากว่าเด็กปกติในวัยเดียวกันโดยเฉพาะทักษะการใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่ เช่น กล้ามเนื้อแขน ขาไม่แข็งแรง เด็กจึงจำเป็นต้องได้รับการกระตุ้นความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมัดใหญ่ส่วนต่างๆ ของร่างกายเพื่อให้มีสุขภาพทางกายที่สดใสแข็งแรงตามวัย (สาริกา แก้วน้ำและคณะ, 2553) กิจกรรมต่าง ๆ ที่ทำให้กล้ามเนื้อมัดใหญ่แข็งแรง และทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีหลายกิจกรรมด้วยกัน เช่น การเดินแอโรบิก การเล่นเกม โยคะเพื่อเด็กพิเศษ กิจกรรมเคลื่อนไหวร่างกายประกอบเสียงเพลง เป็นต้น สำหรับเด็กปฐมวัยเป็นวัยที่ไม่อยู่นิ่ง มักจะมีการเคลื่อนไหวทางร่างกายอยู่เสมอ อันเป็นธรรมชาติตามวัยของเด็กปฐมวัยก็เพื่อใช้พลังงานทางกายที่มีอยู่อย่างมากมายเป็นธรรมชาติตามช่วงวัย และเป็นการสะท้อนความสมบูรณ์ทั้งทางร่างกายและจิตใจตามวัยของเด็กออกมาด้วยเช่นกัน กิจกรรมเคลื่อนไหวและจังหวะจึงได้รับการจัดเป็น



กิจกรรมหลักเพื่อพัฒนาเด็กซึ่งเป็นเรื่องที่สำคัญอย่างยิ่ง การเคลื่อนไหวและจังหวะเป็นกิจกรรมที่จัดให้เด็กได้เคลื่อนไหวส่วนต่างๆ ของร่างกายอย่างอิสระตามจังหวะ โดยใช้เสียงเพลงคำคล้องจอง การปฏิบัติตามสัญญาณ ซึ่งจังหวะและดนตรีที่ใช้ประกอบได้แก่ เสียงตบมือ เสียงเพลง เสียงเคาะไม้ เคาะเหล็ก ตีฉิ่ง กลอง ระนาด มาประกอบการเคลื่อนไหวเพื่อส่งเสริมให้เด็กเกิดจินตนาการความคิดสร้างสรรค์ (วารุณี สกุลภรณ์ และคณะ, 2562)

ผู้วิจัยเป็นครูและทำงานอยู่ที่ศูนย์การศึกษาพิเศษ ประจำจังหวัดบุรีรัมย์ พบว่าเด็กดาวน์ซินโดรมส่วนใหญ่มีปัญหาพัฒนาการทางด้านร่างกายที่ล่าช้าและร่างกายไม่ค่อยแข็งแรง เหนื่อยง่าย จากการสังเกตการจัดกิจกรรมในตอนเช้าเมื่อนักเรียนทำกิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายตามจังหวะเสียงเพลง นักเรียนมีความสุข สนุกสนาน และให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมเป็นอย่างดี และจากการศึกษาผลงานวิจัยที่ผ่านมาพบว่าการเคลื่อนไหวร่างกายประกอบเสียงเพลงช่วยพัฒนากล้ามเนื้อมัดใหญ่ของเด็กๆ ได้ ผู้วิจัยจึงสนใจอยากพัฒนาสมรรถภาพทางกายของเด็กกลุ่มนี้โดยใช้การออกกำลังกายด้วยการเคลื่อนไหวร่างกายประกอบเสียงเพลง ผู้วิจัยจึงทำวิจัยเรื่องการส่งเสริมสมรรถภาพทางกายในเด็กดาวน์ซินโดรม โดยใช้ชุดกิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายประกอบเสียงเพลงขึ้นมา เพื่อส่งเสริมสมรรถภาพทางกายของเด็กดาวน์ซินโดรมให้เจริญเติบโตมีความแข็งแรงและเหมาะสมตามวัยต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนากิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายประกอบเสียงเพลงให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายในเด็กดาวน์ซินโดรม ก่อนและหลังการใช้กิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายประกอบเสียงเพลง

วิธีการศึกษา

ผู้วิจัยได้แบ่งวิธีการศึกษาเป็นลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ เป็นผู้เรียนได้มาจากการคัดเลือกแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) ที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา (ดาวน์ซินโดรม) ที่กำลังศึกษาอยู่ศูนย์การศึกษาพิเศษ ประจำจังหวัดบุรีรัมย์ ในระดับชั้นเตรียมความพร้อม ปีการศึกษา 2565 อายุระหว่าง 4-6 ปี จำนวน 5 คน

2. รูปแบบการวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยประเภทกึ่งทดลอง (Quasi-Experimental Research) แบบศึกษา กลุ่มเดียววัดสองครั้ง (The One-Group Pretest-Posttest Design) โดยใช้กลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดียว มีการวัดตัวแปรตามก่อนให้สิ่งทดลอง (Pre-test) เมื่อให้สิ่งทดลอง ทำการวัดผลที่เกิดขึ้นในตัวแปรตาม (Post-test)

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้เครื่องมือวิจัย คือ

- 3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ กิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายประกอบเสียงเพลง



3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบบันทึกข้อมูลการทดสอบสมรรถภาพทางกาย โดยด้านความเร็วใช้แบบทดสอบวิ่งเร็ว 20 เมตร และด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาใช้แบบทดสอบยืนกระโดดไกล ปรับมาจากแบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย สำหรับเด็กไทย อายุ 4-6 ปี ของสำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา กรมพลศึกษา กระทรวงท่องเที่ยวและกีฬา

4. การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือในการวิจัย

ในการสร้างและการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือสำหรับการวิจัย มีดังนี้

4.1 กระบวนการสร้างกิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายประกอบเสียงเพลงและแบบบันทึกข้อมูลการทดสอบสมรรถภาพทางกาย มีกระบวนการพัฒนาดังนี้

1. ศึกษาตำรา เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดทฤษฎีกิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายประกอบเสียงเพลง ทฤษฎีเกี่ยวกับเด็กกลุ่มอาการดาวน์ซินโดรม และแบบบันทึกข้อมูลการทดสอบสมรรถภาพทางกาย

2. วิเคราะห์ท่าทางการเคลื่อนไหวร่างกาย ทำนอง จังหวะเพลง และ แบบบันทึกข้อมูลการทดสอบสมรรถภาพทางกาย

3. ประชุมคณะผู้วิจัยเพื่อศึกษารายละเอียด ทำความเข้าใจและสร้างชุดกิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายประกอบเสียงเพลง แบบบันทึกข้อมูลการทดสอบสมรรถภาพทางกาย

4. นำกิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายประกอบเสียงเพลง แบบบันทึกข้อมูลการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ไปตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา(Content Validity) โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน

6. ทำการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

7. นำไปทดลองใช้ (Try out) กับเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา 1 คน ซึ่งสามารถเคลื่อนไหวร่างกายได้ใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง

8. นำกิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายประกอบเสียงเพลง และแบบบันทึกข้อมูลการทดสอบสมรรถภาพทางกายไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างจริง

4.2 หาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายประกอบเสียงเพลง

วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายประกอบเสียงเพลง ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/ 80 โดยใช้สูตร E1/E2

5. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ดำเนินการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 ทำการทดลองเป็น ทุกวัน จันทร์-ศุกร์ เวลา 8.30–9.00 น. ครั้งละ 30 นาที รวมทั้งหมด 20 ครั้ง มีลำดับขั้นตอนดังนี้

1. ขออนุญาตแต่งตั้งผู้เชี่ยวชาญเพื่อให้ประเมินคุณภาพกิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายประกอบเสียงเพลง

2. ผู้วิจัยดำเนินการปรับปรุงกิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายประกอบเสียงเพลง



3. ทำหนังสือถึงผู้อำนวยการศูนย์การศึกษาพิเศษ ประจำจังหวัดบุรีรัมย์ เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในโรงเรียนจากกลุ่มเป้าหมาย

4. ก่อนทำการทดลอง ผู้วิจัยทำการทดสอบ (Pre-test) กับกลุ่มเป้าหมาย โดยการทดสอบสมรรถภาพทางกายในด้านความเร็ว ใช้แบบทดสอบวิ่งเร็ว 20 เมตร และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ใช้แบบทดสอบยืนกระโดดไกล

5. ผู้วิจัยทดลองจัดกิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายประกอบเสียงเพลง กับกลุ่มเป้าหมายร่วมกับคุณครูประจำชั้น โดยทดลอง ทุกวันจันทร์-ศุกร์ เวลา 8.30–9.00 น. ครั้งละ 30 นาที รวมทั้งหมด 20 ครั้ง จนสิ้นสุดการทดลอง

6. เมื่อดำเนินการทดลองไปจนครบ 20 ครั้ง ผู้วิจัยทำการทดสอบ (Post-test) หลังการทดลองกับกลุ่มเป้าหมาย โดยการทดสอบสมรรถภาพทางกายในด้านความเร็วใช้แบบทดสอบวิ่งเร็ว 20 เมตร และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ใช้แบบทดสอบยืนกระโดดไกล

7. นำข้อมูลที่ได้จากการทดสอบไปทำการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

ตารางที่ 1 ตารางกิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายตามเสียงเพลง

ครั้งที่	วัน/เวลา	กิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายประกอบเสียงเพลง	หมายเหตุ
1-7	จันทร์-ศุกร์ เวลา 8.30-9.00 น.	กิจกรรมที่ 1 เดินทรงตัวต่อสี 7 วัน	
8-14	จันทร์-ศุกร์ เวลา 8.30-9.00 น.	กิจกรรมที่ 2 วิ่งเร็วจับสัตว์	
15-20	จันทร์-ศุกร์ เวลา 8.30-9.00 น.	กิจกรรมที่ 3 กระโดดเก็บผักผลไม้	

6. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

6.1 การวิเคราะห์ข้อมูลดำเนินการโดยใช้สถิติ ดังนี้

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่รวบรวมได้มาวิเคราะห์ โดยวิธีการทางสถิติ ดังนี้

1) วิเคราะห์การพัฒนากิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายประกอบเสียงเพลง โดยใช้สูตรการหาค่าประสิทธิภาพ คือ E1/E2 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

2) วิเคราะห์ผลการเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกาย ก่อนและหลังการใช้กิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายประกอบเสียงเพลง โดยหาค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และใช้สถิติ Wilcoxon signed-rank Test ซึ่งเป็นสถิติแบบ Non-Parametric test เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยตัวแปรที่ศึกษาระหว่างก่อนและหลัง ซึ่งกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ $p \leq 0.05$

ผลการศึกษา

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลสามารถสรุปผลการวิจัยได้ ดังนี้



1. ผลของการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพกิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายประกอบเสียงเพลง ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80

ตารางที่ 2 แสดงผลของการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพกิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายประกอบเสียงเพลง (E1/E2) ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80

นักเรียน คนที่	คะแนนแบบบันทึกผลการปฏิบัติ กิจกรรมระหว่างเรียน (ครั้งที่)			คะแนนเต็ม 9 คะแนน	คะแนนแบบบันทึกผลการ ปฏิบัติกิจกรรมหลังเรียน (คะแนนเต็ม 9 คะแนน)
	4	11	17		
1	2	2	2	6	7
2	2	2	2	6	7
3	3	3	3	9	9
4	2	2	2	6	6
5	3	3	3	9	9
คะแนนรวม				$\Sigma X = 36$	$\Sigma F = 38$
E1 = 80				E2 = 84.44	

จากตารางที่ 2 พบว่า กิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายประกอบเสียงเพลง มีประสิทธิภาพ E1/E2 เท่ากับ 80/84.44 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด คือ 80/80

2. ผลการเปรียบเทียบคะแนนสมรรถภาพทางกายในเด็กดาวน์ซินโดรม ก่อนและหลัง โดยการใช้กิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายประกอบเสียงเพลง โดยใช้สถิติ The Wilcoxon Rank Sum Test ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 3 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (MEAN $\pm$ SD) ของคะแนน แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายในเด็กดาวน์ซินโดรม ระหว่างก่อนและหลัง การใช้ กิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายประกอบเสียงเพลง

ตัวแปรที่ศึกษา	N = 30		Mean difference $\pm$ SD	p-value
	Pre-test	Post-test		
	Mean $\pm$ SD	Mean $\pm$ SD		
1. แบบทดสอบวิ่งเร็ว 20 เมตร	10.08 $\pm$ 0.97	8.63 $\pm$ 1.30	-1.45 $\pm$ 0.33	0.043 *
2. แบบทดสอบยืนกระโดดไกล	66.40 $\pm$ 9.86	75.80 $\pm$ 12.21	9.40 $\pm$ 2.35	.042 *

* แสดงค่าความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Significance) ที่ $p < 0.05$



จากตารางที่ 3 ภายหลังเสร็จสิ้นการใช้กิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายประกอบเสียงเพลง พบว่าค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าเวลาจากการทดสอบวิ่งเร็ว 20 เมตร ในอาสาสมัคร มีค่าเปลี่ยนแปลงจาก 10.08 ± 0.97 วินาที เป็น 8.63 ± 1.30 วินาที โดยมีค่าลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการทดลอง ($p < 0.043$) และพบว่าค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าระยะทางจากการทดสอบยืนกระโดดไกล ในอาสาสมัคร มีค่าเปลี่ยนแปลงจาก 66.40 ± 9.86 เซนติเมตร เป็น 75.80 ± 12.21 เซนติเมตร โดยมีค่าเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการทดลอง ($p < 0.042$)

3. ผลการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของกิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายประกอบเสียงเพลง และแบบบันทึกข้อมูลการทดสอบสมรรถภาพทางกาย โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) โดยผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน

ตารางที่ 4 สรุปคะแนนการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของกิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายประกอบเสียงเพลง

รายการประเมิน	ผลการประเมิน	
	ค่า IOC	ผล
1. กิจกรรมมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	1	ใช้ได้
2. เพลงที่ใช้ประกอบกิจกรรม มีความเหมาะสม	1	ใช้ได้
3. กิจกรรมมีความเหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมายที่เป็นเด็กดาวน์ซินโดรม	1	ใช้ได้
4. กิจกรรมมีประโยชน์ ช่วยเพิ่มสมรรถภาพทางกายในเด็กดาวน์ซินโดรมได้	0.8	ใช้ได้
5. กิจกรรมมีความน่าสนใจ สามารถปฏิบัติตามได้	0.8	ใช้ได้
6. กิจกรรมมีประโยชน์ต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของศูนย์การศึกษาพิเศษ	1	ใช้ได้
7. กิจกรรมมีความปลอดภัย	1	ใช้ได้
8. กิจกรรมสามารถนำไปจัดกิจกรรมที่บ้านได้	0.8	ใช้ได้
เฉลี่ย	0.93	ใช้ได้

จากตารางที่ 4 สรุปคะแนนความความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน พบว่า ค่า IOC (Index of Item Objective Congruence) มีค่าเท่ากับ 0.93 มีค่าสูงกว่า 0.5 อยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ จึงสรุปได้ว่า กิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายประกอบเสียงเพลงนำไปใช้งานได้

การอภิปรายผล/สรุป

จากผลการวิจัย สามารถอภิปรายผลได้ ดังนี้

กิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายประกอบเสียงเพลงมีประสิทธิภาพ เท่ากับ 80/84.44 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด คือ 80/80 และกิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายประกอบเสียงเพลงและแบบบันทึกข้อมูลการทดสอบ



สมรรถภาพทางกาย ยังผ่านการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน พบว่า ค่า IOC มีค่าเท่ากับ 0.93 และ 1 ซึ่งมีค่าสูงกว่า 0.5 อยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ จึงสรุปได้ว่า การพัฒนากิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายประกอบเสียงเพลงมีประสิทธิภาพ สามารถนำไปใช้งานได้ และภายหลังการทดลอง โดยใช้กิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายประกอบเสียงเพลง พบว่า สมรรถภาพทางกาย ในด้านความเร็วใช้แบบทดสอบวิ่งเร็ว 20 เมตร มีค่าลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดยลดลง 1.45 วินาที ($p < 0.043$) และในด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาใช้แบบทดสอบยืนกระโดดไกล มีค่าเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดยเพิ่มขึ้น 9.4 เซนติเมตร ($p < 0.042$) แสดงให้เห็นว่า การใช้กิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายประกอบเสียงเพลงในครั้งนี้สามารถทำให้ เด็กดาวน์ซินโดรมมีสมรรถภาพทางกายเพิ่มขึ้นได้ โดยผลการศึกษาครั้งนี้สอดคล้องกับการศึกษาของ วรากร วารี (2564) ได้ศึกษาวิจัยเรื่องผลของการฝึกโยคะต่อสมรรถภาพทางกาย การทรงตัว และระดับสมาธิ ในเด็กออทิสติกที่มีภาวะสมาธิสั้นร่วม พบว่า หลังฝึกโยคะ 12 ท่า ใช้ฝึกเป็นเวลา 8 สัปดาห์ (3 วัน/สัปดาห์) ผลการวิจัยพบว่า มีพัฒนาการที่ดีขึ้นทุกรายการ และ กมลวรรณ พงษ์นิรันดร์ (2563) ได้ศึกษาวิจัยเรื่องการศึกษาศักยภาพในการใช้ทักษะกล้ามเนื้อมัดใหญ่ของเด็กกลุ่มอาการดาวน์ซินโดรม โดยใช้กิจกรรมการแสดงบทบาทสมมติ พบว่าหลังได้รับการสอนด้วยกิจกรรมบทบาทสมมติ ในท่ากระต่าย ท่าม้า ท่าจิ้งจอก ท่าตึกเตตน ท่าหมี ท่าแมงมุม 4 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 5 ครั้ง ครั้งละ 30 นาที ในช่วงเวลา 15.00 - 15.30 น. ของทุกวัน รวมทั้งสิ้น 20 ครั้ง นักเรียนมีความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่สูงกว่าก่อนการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากการพัฒนากิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายประกอบเสียงเพลงที่ได้ประสิทธิภาพและสมรรถภาพทางกายในเด็กดาวน์ซินโดรมที่เพิ่มขึ้น หลังใช้กิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายประกอบเสียงเพลง เป็นผลมาจากการผสมผสานหลักการวิธีการต่างๆ ร่วมกัน ดังนี้ กิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายประกอบเสียงเพลง มีการเรียงกิจกรรมต่างๆ จากง่ายไปหายาก ประกอบด้วย 3 กิจกรรม คือ กิจกรรมที่ 1 เดินทรงตัวต่อสี 7 วัน, กิจกรรมที่ 2 วิ่งเร็วจับสัตว์ และกิจกรรมที่ 3 กระโดดเก็บผักผลไม้ มีการนำหลักพัฒนาการโดยเด็กอายุ 4-6 ปี จะต้องทำได้ เริ่มจากการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ ฝึกการทรงตัว มีการวิ่ง และมีการกระโดด ในตัวกิจกรรมเด็กจะได้เต็นออกกำลังกาย ซึ่งทำเต็นผู้วิจัยพัฒนาจากท่าจิ้งจอก FUN for FIT ซึ่งเป็นท่าที่ออกแบบโดยกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข ทำนี้ช่วยพัฒนาหัวใจปอด หลอดเลือด เพิ่มความแข็งแรงกล้ามเนื้อ กระดูก เอ็น ข้อต่อ เพิ่มความอดทนกล้ามเนื้อ เพิ่มความสนุกสนาน พัฒนาการประสานสัมพันธ์ของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ กระตุ้นการหลั่งHGH และลดไขมันได้อีกด้วย โดยท่าออกกำลังกายมีลักษณะเด่น คือ เป็นการออกกำลังกายแบบแอโรบิก (Aerobic Exercise) ชนิดแรงกระแทกสูง (High Impact) ความหนักสูง (High Intensity) และเพลงที่ผู้วิจัยนำมาเปิดประกอบการทำกิจกรรม คือ เพลง Call Me Maybe ของ Carly Rae Jepsen ซึ่งเป็นเพลงที่มีจังหวะเร็ว มีบีทความเร็วในช่วง 120 BPM จากงานวิจัยเรื่อง Music in the exercise domain: a review and synthesis (Part I) พบว่าบีทความเร็วในช่วง 120 BPM เหมาะสำหรับการออกกำลังกายหรือวิ่งช้าๆแบบจ็อกกิ้งได้ดี เมื่อเด็กได้ทำกิจกรรมที่มีเสียงดนตรีประกอบเด็กก็มีความสุข สนุกสนาน เคลื่อนไหวร่างกายไปตามจังหวะและทำนองดนตรีของเสียงเพลง ช่วยพัฒนาทางด้านร่างกาย สังคม อารมณ์และจิตใจของเด็กได้ การทดลองนี้ทำซ้ำๆ ทุกวันจันทร์-ศุกร์ เวลา 8.30 -9.00 น. ครั้งละ 30 นาที รวม 20 ครั้ง ซึ่งการทำซ้ำๆสม่ำเสมอคล้องกับทฤษฎีของธอร์นไคด์ เรื่อง กฎของผล(Law of Exercise) ที่กล่าวว่า ประสบการณ์ที่นักเรียนได้รับ จะทำให้นักเรียน



เรียนรู้ได้ดีขึ้น ถ้าประสบการณ์ของการกระทำนั้นเป็นไปในทางบวกหรือทางที่ดี เพราะผลที่ดีจะทำให้นักเรียนสนใจ ถ้าเรียนไปแล้วทำให้เกิดทักษะก็จะทำให้สนุกสนานยิ่งขึ้น และการออกกำลังกายซ้ำๆ สม่ำเสมอช่วยพัฒนากล้ามเนื้อให้แข็งแรงขึ้นได้ ผู้วิจัยใช้หลักของการออกกำลังกาย FITT ของวิทยาลัยเวชศาสตร์การกีฬาแห่งสหรัฐอเมริกา(The American College of Sports Medicine (ACSM), 1995) คือ ความถี่ (Frequency of Exercise) ออกกำลังกาย 5 ครั้ง/สัปดาห์ ความหนัก (Intensity of Exercise) ปรับมาจากท่าจิ้งจอก FUN for FIT ซึ่งมีความหนักเหมาะสมกับเด็ก ระยะเวลา (Time or Duration of Exercise) ใช้เวลา 30 นาที และมี 3 ระยะ คือ ระยะอบอุ่นร่างกาย (Warm up Phase), ระยะออกกำลังกาย (Exercise Phase) และระยะผ่อนคลายร่างกาย (Cool Down Phase or Warm Down Phase) ประเภทการออกกำลังกาย (Type of Exercise) เป็นการเต้นออกกำลังกายแบบแอโรบิค ซึ่งจะช่วยสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ เพิ่มประสิทธิภาพของปอดและหัวใจ เพิ่มความยืดหยุ่น และการผ่อนคลายของกล้ามเนื้อ และสุดท้ายจะมีคลายกล้ามเนื้อ โดยท่าทางประกอบเพลงจะเน้นเพลงช้า ๆ สบายๆ เน้นท่าบริหารปอด (Active Chest Mobilization) ลดการหอบเหนื่อย

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า กิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายประกอบเสียงเพลงที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น สามารถนำไปใช้จัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมสมรรถภาพทางกายในด้านความเร็ว และด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อสำหรับเด็กดาวน์ซินโดรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ข้อเสนอแนะ

ผลการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการวิจัยอันจะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่ศึกษาหรือมีความสนใจที่จะนำกิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายประกอบเสียงเพลง ไปใช้เพื่อส่งเสริมสมรรถภาพทางกายของนักเรียน ดังนี้

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 ก่อนการจัดกิจกรรม นักเรียนต้องอยู่ในสภาพที่พร้อมต่อการทำกิจกรรม เช่น นอนหลับพักผ่อนที่เพียงพอ ทานอาหารให้พอดี เป็นต้น

1.2 ระหว่างการจัดกิจกรรม ต้องหมั่นสังเกตนักเรียนทุกครั้ง ถ้านักเรียนมีอาการหอบเหนื่อยรุนแรง ควรหยุดพัก

2. ข้อเสนอแนะการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 กิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายประกอบเสียงเพลง ควรมีกิจกรรมที่หลากหลายกว่านี้ และสร้างเป็นวิดีโอจะยิ่งช่วยกระตุ้นเพิ่มความสนใจของนักเรียนได้มากขึ้น

2.2 การทดสอบสมรรถภาพทางกายควรประเมินด้านอื่นๆ เพิ่มเติมด้วย เช่น นั่งงอตัวไปข้างหน้า, งอแขน ยกน้ำหนัก 30 วินาที, ลูกนั่ง 30 วินาที เป็นต้น



เอกสารอ้างอิง

- กมลวรรณ พงษ์นิรันดร์. (2563). การศึกษาความสามารถในการใช้ทักษะกล้ามเนื้อมัดใหญ่ของเด็กกลุ่มอาการดาวน์ซินโดรมโดยใช้กิจกรรมการแสดงบทบาทสมมติ. *Lawarath Social E-Journal*, 2(1), 55-63.
- กรมพลศึกษา. (2562). แบบทดสอบและเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายของนักเรียน ระดับ มัธยมศึกษา (อายุ 13-18 ปี). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- แก้วตา แซ่ล่าย. (2562). การพัฒนาความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่ของนักเรียนชั้นอนุบาล 3/4. *วารสารวิชาการ ครุศาสตร์สวนสุนันทา*, 3(1), 21-29.
- คณะกรรมการส่งเสริมกีฬาและการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพในสถาบันการศึกษา สำนักงานกองทุน สนับสนุน การสร้างเสริมสุขภาพ. (2549). แบบทดสอบและเกณฑ์มาตรฐาน สมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์ กับสุขภาพ สำหรับเด็กไทย อายุ 7-18 ปี. พิมพ์ครั้งที่ 2. นนทบุรี: พี.เอส.ปรีนท์.
- จุฑามาศ วงศ์สุวรรณ. (2548). การเคลื่อนไหวประกอบจังหวะที่มีผลต่อประสิทธิภาพในการเคลื่อนไหวของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา. กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ฉัตรดาว อนุกุลประชาและคณะ. (ม.ป.ป.). คู่มือการออกกำลังกาย เพื่อเสริมสร้างพัฒนาการเด็ก. กรุงเทพฯ: กลุ่มพัฒนาเทคโนโลยีทางการกีฬา สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา.
- ชวกรณ์ สุริยจันทร์. (2554). ผลของโปรแกรมสร้างเสริมสมรรถภาพทางกายแบบสถานี สำหรับเด็กปฐมวัย. *วารสารวิจัยราชภัฏเชียงใหม่*, 12(2), 89-98.
- ทาญิการ์ ศรีสมภาร. (2562). แนวทางการจัดกิจกรรมส่งเสริมพัฒนาการด้านร่างกาย สำหรับเด็กปฐมวัย. ค้นเมื่อ 19 ตุลาคม 2565, จาก <https://www.youngciety.com/article/journal/body-development.html>
- นัยนันต์ จิตประพันธ์. (2557). การป้องกันและการดูแลเด็กกลุ่มอาการดาวน์. *วารสารเครือข่ายวิทยาลัยพยาบาลและการสาธารณสุขภาคใต้*, 1(3), 73-87.
- ปรมพร ดอนไพโรธรรม. (2550). การศึกษาความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อใหญ่ของเด็กกลุ่มอาการดาวน์โดยใช้กิจกรรมโยคะ. (ปริญญาานิพนธ์มหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- พัฒนศรุต ช่างนิล. (2565). การออกแบบกิจกรรมโนรา เพื่อพัฒนาการใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่ของเด็กออทิสติก. *กรณีศึกษาสถาบันราชานุกูล กรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข. สักทอง วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์(สทมส.)*, 28(3), 152-162.
- เยาวรัตน์ รัตนธรรม. (2561). การเพิ่มการรับรู้ด้านมิติสัมพันธ์ และความใส่ใจของนักเรียนปฐมวัยโดยใช้กิจกรรมเคลื่อนไหวร่างกาย. *วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยและสถิติทาง วิทยาการปัญญาวิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการ ปัญญา มหาวิทยาลัยบูรพา*.
- รังสฤษฎ์ บุญชะลอ. (2541). กิจกรรมเข้าจังหวะ. ปทุมธานี: สกายบุ๊กส์.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2553). เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 11.



- วรากร วารี. (2564). ผลของการฝึกโยคะต่อสมรรถภาพทางกาย การทรงตัว และระดับสมาธิ ในเด็กออทิสติก ที่มีภาวะสมาธิสั้นร่วมด้วย. วารสารและนวัตกรรมทางสุขภาพ, 4(2), 77-91.
- วันเฉลิม เข้มมี. (2553). การสร้างแบบฝึกสมรรถภาพทางกายสำหรับนักเรียนปฐมวัย. วารสารศึกษาศาสตร์, 4(4), 193-198.
- วรุณี สกุลภารักษ์ และคณะ. (2562). ดนตรีและกิจกรรมเคลื่อนไหวสำหรับเด็กปฐมวัย. วชิรเวชสารและวารสารเวชศาสตร์เขตเมือง, 63(3), 203-208.
- วิภาดา พ่วงพี. (2562). ผลของโปรแกรมการฝึกแบบวงจรโดยใช้แอโรบิกแบบหนักสลับเบาเป็นฐานที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของนักเรียนชายอ้วน. วารสารสุขศึกษาพลศึกษา และสันทนาการ, 45(2), 167-181.
- ศศิพันธ์ สุขบุญพันธ์ และคณะ. (2561). กิจกรรมพลศึกษาจากภูมิปัญญาท้องถิ่นสำหรับเด็กที่มีความต้องการพิเศษ. วารสารศาสตร์พระราชาเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน: รวมบทความวิจัย บทความวิชาการ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ประจำปี พ.ศ. 2561, 91-97.
- สมจิตร จารูรัตนศิริกุล (2555). สารพันเรื่องราวเพื่อดาวน ที่คุณรัก. สงขลา: มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- สาธิตา แก้วน้ำ และคณะ. (2553). ผลของชุดกิจกรรมเคลื่อนไหวประกอบเพลง ที่มีต่อทักษะการใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่ ของเด็กดาวน์ซินโดรมในสถาบันราชานุกูล. กลุ่มงานการศึกษาพิเศษ สถาบันราชานุกูล
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2561). แนวทางแนะวิธีการเลี้ยงดู ดูแล และพัฒนาเด็กปฐม ตามสมรรถนะเพื่อเพิ่มคุณภาพเด็กตามวัย 0-5 ปี. กรุงเทพฯ: บริษัท พรักหวานกราฟฟิคจำกัด.
- สุพิตร สมานิต และคณะ. (2555). แบบทดสอบ และเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกาย สำหรับเด็กไทย อายุ 4-6 ปี. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์สัมปชัญญะ.
- อินทร์ทอง นิตจโรจน์. (2564). กิจกรรมทางกายสำหรับเด็กปฐมวัยกับการส่งเสริมความเข้าใจเรื่องจังหวะพื้นฐาน. Journal of Buddhist Education and Research : JBER, 7(1), 189-202.
- Drzewowska, I., Sobera, M., & Sikora, A. (2013). Posture control after 5 months body balance training in Down syndrom children and youth. Physiotherapy Quarterly, 21(3), 3.
- Fox, B., Moffett, G. E., Kinnison, C., Brooks, G., & Case, L. E. (2019). Physical activity levels of children with Down syndrome. Pediatric Physical Therapy, 31(1), 33-41.
- Sydoruk, I., Grygus, I., Podolianchuk, I., Ostrowska, M., Napierała, M., Hagner-Derengowska, M., ... & Skalski, D. (2021). Adaptive physical education for children with the Down syndrome. Journal of Physical Education and Sport, 21, 2790-2795.
- Wentz EE, Looper J, Menear KS, Rohadia D, Shields N. (2021). Promoting Participation in Physical Activity in Children and Adolescents with Down Syndrome. Phys Ther, 101(5), 032.