

บทความวิจัย

วันที่รับบทความ:

11 กุมภาพันธ์ 2566

วันแก้ไขบทความ:

24 เมษายน 2566

วันตอบรับบทความ:

30 เมษายน 2566

ประชม ทางทอง

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม 73170

*ผู้เขียนหลัก อีเมล: prachom.tha@rmutr.ac.th



บทคัดย่อ

เด็กที่มีความบกพร่องทางการมองเห็นจำเป็นต้องพัฒนาให้มีคุณภาพชีวิตที่ดีและเติบโตตามศักยภาพ ปัจจุบันการออกกำลังกายของเด็กกลุ่มนี้ยังไม่มีอุปกรณ์ที่ออกแบบเพื่อให้มีความปลอดภัยในการใช้งาน งานวิจัยนี้จึงพัฒนาอุปกรณ์การเรียนรู้ด้านการเคลื่อนไหวและการทรงตัวสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการมองเห็น โรงเรียนธรรมิกวิทยา จังหวัดเพชรบุรี ด้วยการดำเนินการดังนี้ 1) การศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อวิเคราะห์กลุ่มตัวอย่างและผู้เกี่ยวข้อง 2) การวิเคราะห์ข้อมูลด้านการออกกำลังกาย การเคลื่อนไหวและการทรงตัว 3) การพัฒนาชุดอุปกรณ์การเรียนรู้ทักษะการออกกำลังกายรูปแบบบูรณาการของการเคลื่อนไหวและการทรงตัวสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการมองเห็น 4) การฝึกทักษะการออกกำลังกายเพื่อการเคลื่อนไหวและการทรงตัวโดยชุดอุปกรณ์ โดยชุดอุปกรณ์การเรียนรู้ทักษะการออกกำลังกาย การเคลื่อนไหวและการทรงตัวสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการมองเห็น ประกอบด้วย ชุดอุปกรณ์ที่สวมใส่เข็มขัดเซฟตี้แบบเต็มตัว อุปกรณ์ช่วยประคองตัวและเคลื่อนไหว และชุดอุปกรณ์มือจับที่มีตะขอเกี่ยวกับเชือกที่ยึดกับเสาประตูปุทบอล ในราคา 13,390 บาทต่อชุด ซึ่งชุดอุปกรณ์การเรียนรู้ด้านการเคลื่อนไหวและการทรงตัวมีค่าเฉลี่ยการใช้งานโดยรวมอยู่ในระดับดี เด็กที่ออกกำลังกายโดยใช้ชุดอุปกรณ์การเรียนรู้ด้านการเคลื่อนไหวและการทรงตัวมีสมรรถภาพทางกายที่ดี มีการออกกำลังกายที่ถูกต้องตามสรีระของร่างกาย ส่งผลให้ร่างกายมีสุขภาพที่ดี และยังเป็นการพัฒนาองค์ความรู้เรื่องการเรียนการสอนกิจกรรมออกกำลังกาย เพื่อการพัฒนาเด็กที่ถูกต้องให้กับครูผู้สอนโรงเรียนธรรมิกวิทยา จังหวัดเพชรบุรี

คำสำคัญ:

จังหวัดเพชรบุรี

การเคลื่อนไหวและการทรงตัว

เด็กที่มีความบกพร่องทางการมองเห็น

สื่ออุปกรณ์การเรียนรู้

โรงเรียนธรรมิกวิทยา

Research Article

Received:

11 February 2023

Received in revised form:

24 April 2023

Accepted:

30 April 2023

Prachom Thangthong

Faculty of Architecture and Design, Rajamangala University of Technology Rattanakosin, Phutthamonthon District, Nakhon Pathom Province, 73170 Thailand

*Corresponding author's E-mail: prachom.tha@rmutr.ac.th



Abstract

In order to enhance the quality of life and maximize the potential of students with visual impairment, improvements are necessary. However, current exercise methods are unsafe as they lack specialized instruments designed for this group. Therefore, this research focuses on developing learning instruments to improve movement and balance among visually impaired students at Thammikawittaya School in Phetchaburi province of Thailand. The research process involved: 1) collecting data on the sample group and relevant individuals for further analysis, 2) analyzing the exercise patterns, movement, and balance of the sample group, 3) developing a set of integrated learning instruments to improve movement and balance skills for visually impaired students, and 4) summarizing the results. The set of learning instruments includes a full-body harness, an assistive device for stability and movement, and handles with hooks connected to a rope that is attached to a football goal post. The cost of this instrument set amounts to 13,390 baht, and the overall performance is rated as good. Students who used these learning instruments for improving movement and balance demonstrated a satisfactory level of physical fitness and were able to exercise correctly according to their physiological conditions, resulting in improved physical health. Furthermore, this research contributes to the knowledge of teachers at Thammikawittaya School in Phetchaburi province regarding appropriate exercise activities for students with visual impairment.

Keywords:

Phetchaburi province
Movement and balance
Students with visual impairment
Learning instruments
Thammikawittaya school

สถานการณ์ที่เป็นอยู่เดิม

การพัฒนาคุณภาพชีวิตเด็กให้มีคุณค่าทั้งด้านร่างกาย จิตใจ ความสามารถ และสติปัญญา เพื่อสร้างวิถีชีวิตที่เป็นสุขของเด็กและสังคม มีความจำเป็นต้องได้รับการส่งเสริมสนับสนุนจากกระบวนการทางการศึกษาที่มีประสิทธิภาพ เพื่อแก้ปัญหาที่จะส่งผลกระทบต่อเด็กในด้านต่าง ๆ เช่น ความวิตกกังวล ความเครียด และการปรับตัวที่ไม่เหมาะสม ที่เป็นผลเสียต่อสุขภาพจิต สุขภาพของเด็กทุกคนในสังคมและชุมชน ดังนั้นสถาบันการศึกษาจึงมีความสำคัญต่อการพัฒนาเด็กและเยาวชนให้เป็นไปตามความมุ่งหวังเชิงบวกของสังคม จึงต้องอาศัยความร่วมมือจากผู้ที่เกี่ยวข้องทุกฝ่าย โดยเฉพาะบุคลากรครูในโรงเรียน ซึ่งครูที่ปรึกษาเป็นหลักสำคัญในการดำเนินการต่าง ๆ เพื่อดูแลช่วยเหลือเด็กอย่างใกล้ชิด และยกระดับคุณภาพชีวิตของเด็กให้เติบโตเป็นบุคลากรที่ทรงคุณค่าของสังคมและประเทศชาติในอนาคตได้ โรงเรียนเป็นสถานที่พัฒนาคุณภาพชีวิตของเด็กในสังคมและชุมชน เพราะเป็นสถาบันการศึกษาที่มีส่วนร่วมต่อการพัฒนาพื้นที่ของชุมชนในทุก ๆ ด้าน ดังนั้นเด็กที่ได้รับโอกาสทางการศึกษาที่มีคุณภาพดี จะส่งผลให้มีบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถในการพัฒนาพื้นที่ของชุมชนและสังคมได้

การพัฒนาคุณภาพชีวิตเพื่อความเป็นอยู่ที่ดีขึ้นสำหรับเด็กที่มีความพร้อมทั้งทางร่างกายและจิตใจเป็นเรื่องง่าย แต่สำหรับเด็กที่ประสบปัญหาอุปสรรคด้านร่างกายในการใช้ชีวิต เช่น กลุ่มเด็กพิการที่มีความบกพร่องทางร่างกายที่ไม่สามารถดำรงชีวิตประจำวันได้อย่างคนปกติ และไม่สามารถดำเนินชีวิตได้อย่างสะดวกสบาย ซึ่งอาจจะเกิดจากกำเนิดหรือเกิดจากอุบัติเหตุระหว่างเติบโต จึงส่งผลให้เป็นอุปสรรคในการใช้ชีวิตประจำวัน (Imaram, 2005) โดยปัญหาดังกล่าวทำให้เกิดการเสียสมดุลทางสังคมและเป็นปัญหาใหญ่ในการพัฒนาประเทศ เพราะเสียโอกาสในการพัฒนาบุคลากรที่มีคุณภาพ กลุ่มเด็กที่มีความบกพร่องทางร่างกายหรือเด็กพิการมีอุปสรรคและปัญหาในการดำรงชีวิตของเป็นอย่างมาก เพราะไม่สามารถช่วยเหลือตัวเองได้ เนื่องจากไม่มีความพร้อมทางด้านร่างกาย จิตใจ ความสามารถ และสติปัญญา เด็ก ๆ ต้องการการป้องกันและความช่วยเหลือต่าง ๆ ดังนั้นการช่วยเหลือและส่งเสริมคุณภาพชีวิตสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางร่างกายหรือเด็กพิการจึงเป็นสิ่งสำคัญ ที่ต้องมีการสนับสนุนหรือพัฒนากลุ่มเด็กที่มีความบกพร่องทางร่างกายให้มีคุณภาพ ทั้งดี เก่ง มีสุข ซึ่งสอดคล้องกับแผนพัฒนา การกีฬาแห่งชาติ ฉบับที่ 7 ปี พ.ศ. 2566 – 2570 (Ministry of Tourism and Sports, 2023) ที่ให้ความสำคัญกับการฝึกสมรรถภาพทางกายของประชาชนทุกช่วงวัยเพื่อสร้างความแข็งแรงสมบูรณ์ เป็นการเตรียมความพร้อมก่อนการฝึกทักษะกีฬาขั้นพื้นฐานและการพัฒนาสมรรถภาพเพื่อให้กีฬาพัฒนา คน สังคม และเพิ่มมูลค่าเศรษฐกิจไทย

กลุ่มเด็กที่มีความบกพร่องทางการมองเห็น เป็นกลุ่มผู้ด้อยโอกาสในสังคมซึ่งควรได้รับโอกาสและความช่วยเหลือเป็นอย่างมาก ความหมายและคำจำกัดความของเด็กที่มีความบกพร่องทางการมองเห็น (Rehabilitation of People with Disabilities Act B.E., 1991) คือ บุคคลผู้สูญเสียการมองเห็นจนไม่สามารถใช้สายตาในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ได้เหมือนกับเด็กปกติทั่วไป ซึ่งกระบวนการเรียนรู้จำเป็นต้องอาศัยตาในการมองเห็นประมาณร้อยละ 80 การมองเห็นเป็นการรับรู้ทางสายตา (Thongruay, 2001) เพราะฉะนั้นการเสียโอกาสในการมองเห็นจึงเป็นการสูญเสียทรัพยากรมนุษย์ที่มีคุณค่า หากเด็กที่มีบกพร่องได้รับการช่วยเหลือและสนับสนุนด้านการเรียนรู้อย่างถูกต้องเหมาะสม ก็จะกลายเป็นทรัพยากรมนุษย์กลุ่มหนึ่งที่มีความสำคัญในการพัฒนาประเทศเท่าเทียมกับเด็กปกติ

ปัจจุบันการส่งเสริมและพัฒนาคุณภาพชีวิตของเด็กที่มีความบกพร่องทางการมองเห็นนั้นมีหน่วยงานหรือสถาบันทางการศึกษาที่ช่วยพัฒนาการเรียนรู้และร่างกายของเด็กหลายสถาบันทั้งของรัฐบาลและเอกชน หนึ่งในสถาบันทางการศึกษาที่มีความสำคัญและช่วยเหลือเด็กคือ โรงเรียนธรรมิกวิทยา จังหวัดเพชรบุรี สังกัดมูลนิธิธรรมิกชน เพื่อคนตาบอดในประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ ตำบลสระพัง อำเภอบางแพ จังหวัดเพชรบุรี สถาบันการศึกษาแห่งนี้เป็นโรงเรียนที่จัดตั้งขึ้นโดย สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เพื่อให้คนตาบอดได้เรียนวิทยาศาสตร์เหมือนกับคนตาบอดในต่างประเทศ โดยเปิดเรียนตั้งแต่ระดับอนุบาลถึงระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการมองเห็น (Narinthon, 2000) ซึ่งการเรียนการสอนของโรงเรียนแห่งนี้ดำเนินการปฏิบัติงานเทคนิควิธีการ หรือใช้เครื่องมือเพื่อการดูแลช่วยเหลือและพัฒนาคุณภาพชีวิตที่ดี แต่เนื่องด้วยปัญหาและขีดจำกัดด้านอุปกรณ์สื่อการสอนที่ไม่มีการออกแบบพัฒนาเพื่อใช้สำหรับเด็กกลุ่มนี้โดยตรง จึงทำให้อุปกรณ์บางอย่างไม่สามารถนำมาใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพราะอุปกรณ์หรือสื่อการเรียนการสอนปรับเปลี่ยนมาจากเด็กปกติหรือของบริจาคเพื่อนำมาใช้กับเด็กที่มีความบกพร่องทางการมองเห็น ปัจจุบันโรงเรียนพยายามให้เด็กได้เคลื่อนไหวร่างกายโดยใช้ผ้าคล้องกับเชือกแขวนเพื่อเป็นสิ่งประคองตัวเด็กในขณะวิ่ง โดยเด็กจะวิ่งออกกำลังกาย 2 ครั้งต่อสัปดาห์ ครั้งละ 20 นาที แต่เด็กก็ไม่สามารถเคลื่อนไหวหรือวิ่งได้อย่างมั่นใจเพราะมีความกังวลในความปลอดภัยของอุปกรณ์ ดังภาพที่ 1 (Figure 1)

อุปกรณ์หรือสื่อการเรียนการสอนเดิมของกลุ่มเด็กที่มีความบกพร่องทางการมองเห็นมีความสำคัญในการดำเนินกิจกรรมการออกกำลังกายของเด็ก จึงเป็นหนึ่งในส่งเสริมและพัฒนาคุณภาพชีวิตของเด็กที่มีคุณภาพ จากความสำคัญดังกล่าวจึงมีความจำเป็นต้องช่วยเหลือเด็กที่มีความบกพร่องทางการมองเห็นเพื่อให้มีพัฒนาการทางด้านร่างกายที่ดี สร้างแนวทางใน



Figure 1 A visually impaired child holds onto a rope that is not the right height for the child's body height while exercising

การส่งเสริมคุณภาพชีวิตด้วยทักษะการออกกำลังกายที่มีการบูรณาการการเคลื่อนไหวและการทรงตัว ด้วยความร่วมมือของผู้เกี่ยวข้องทุกฝ่ายทั้งในโรงเรียนและนอกโรงเรียน ทั้งบุคลากรทุกระดับในโรงเรียน ผู้ปกครอง หรือชุมชน รวมทั้งวิธีการ กิจกรรม และเครื่องมือที่มีคุณภาพต่าง ๆ ในการดูแลช่วยเหลือเด็กอันจะส่งผลให้ประสบความสำเร็จโดยมุ่งเน้นการพัฒนาภายใต้ศักยภาพของเด็กที่มีความบกพร่องทางการมองเห็นเป็นสำคัญ

กระบวนการที่ใช้ในการเปลี่ยนแปลงและการยอมรับของชุมชนเป้าหมาย

การส่งเสริมคุณภาพชีวิตด้วยทักษะการออกกำลังกายรูปแบบบูรณาการของการเคลื่อนไหวและการทรงตัว สำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการมองเห็น โรงเรียนธรรมิกวิทยาสังเกตพบว่าเป็นการทำให้วิจัยแบบผสมผสาน โดยเก็บข้อมูลเชิงปริมาณจากเด็กที่มีความบกพร่องทางการมองเห็น และครู ผู้ปกครองของเด็ก เพื่อสรุปประเด็นปัญหาของการพัฒนาการเคลื่อนไหวและการทรงตัวของเด็ก ออกแบบและพัฒนาอุปกรณ์การเรียนรู้ด้านการออกกำลังกายจากแนวคิดหลักการออกแบบเพื่อมวลชน (Universal design) ที่ออกแบบและพัฒนาสำหรับสร้างสิ่งอำนวยความสะดวกให้ผู้พิการ และวิเคราะห์ร่วมกับการบูรณาการประสาทความรู้สึกร่วมกัน (Sensory integration) เพื่อหาองค์ความรู้ในเชิงบูรณาการที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งการศึกษาและแก้ปัญหาสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการมองเห็นใช้แนวคิดเชิงออกแบบที่มีมนุษย์เป็นศูนย์กลาง (Human-centered design)

ขั้นตอนที่ 1 การเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อวิเคราะห์กลุ่มตัวอย่างและผู้เกี่ยวข้อง

การเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างในช่วงอายุ 4-9 ปี ที่โรงเรียนธรรมิกวิทยา จังหวัดเพชรบุรี สังกัดมูลนิธิธรรมิกชนเพื่อคนตาบอดในประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ ด้วยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง จากเด็กในโรงเรียนทั้งหมดจำนวน 63 คน โดยพิจารณาจากเด็กที่เหมาะสมกับการออกกำลังกายรูปแบบบูรณาการของการเคลื่อนไหวและการทรงตัว จัดเก็บข้อมูลศักยภาพของร่างกายจากการเคลื่อนไหวและการทรงตัวของเด็กที่มีความบกพร่องทางการมองเห็น ช่วงอายุ 4-9 ปี จำนวน 30 คน แบ่งเป็น ชาย 13 คน หญิง 17 คน มีทั้งสายตาเลือนราง (Low vision) ซึ่งเป็นภาวะบกพร่องทางการมองเห็นที่ไม่สามารถแก้ไขได้ด้วยแว่นสายตา และสภาพตาบอด (Blindness) ซึ่งเป็นภาวะที่ดวงตาไม่สามารถมองเห็นสิ่งต่าง ๆ หรือรับรู้ความแตกต่างระหว่างแสงสว่างและความมืดได้ และข้อมูลวัสดุอุปกรณ์ในกิจกรรมการออกกำลังกายของเด็กในปัจจุบัน

1) การเก็บข้อมูลจากแบบสอบถามกับกลุ่มตัวอย่าง

การเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถามเรื่องทักษะการออกกำลังกาย การเคลื่อนไหวและการทรงตัวของกลุ่มตัวอย่าง และการสังเกตการณ์โดยตรงกับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งแบบสอบถามผ่านการทดสอบคุณภาพและมีผลรวมคะแนนโดยผู้เชี่ยวชาญเท่ากับ 0.89: Index of Item-Objective Congruence (IOC) จากผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้อง 3 คน โดยมีผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 1 (Table 1) รายละเอียดของการประเมินเป็นมาตราส่วนประเมินค่า (Rating scale) 5 ระดับคือ

- 4.50-5.00 หมายถึง ผลการประเมินในระดับดีมาก
- 3.50-4.49 หมายถึง ผลการประเมินในระดับดี
- 2.50-3.49 หมายถึง ผลการประเมินในระดับปานกลาง
- 1.50-2.49 หมายถึง ผลการประเมินในระดับพอใช้
- 1.00-1.49 หมายถึง ผลการประเมินในระดับต้องปรับปรุง

ผลประเมินความเห็นเรื่องทักษะการออกกำลังกาย การเคลื่อนไหวและการทรงตัวของเด็กที่มีความบกพร่องทางการมองเห็น โรงเรียนธรรมิกวิทยาสังเกตพบว่าการออกกำลังกายแบบเดิมอยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งสะท้อนว่ากิจกรรมที่เด็กฝึกปฏิบัติไม่เป็นที่พึงพอใจเท่าที่ควร อุปกรณ์และสถานที่เหมาะสมกับการออกกำลังกายมีผลประเมินในระดับปานกลางแต่มีค่าคะแนนน้อยที่สุด แสดงถึงปัญหาและอุปสรรคในการออกกำลังกายของเด็ก ดังนั้นจึงหาแนวทางในการพัฒนาอุปกรณ์และสถานที่ในการออกกำลังกายของเด็ก เพื่อพัฒนาทักษะการออกกำลังกายด้านการเคลื่อนไหวและการทรงตัวสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการมองเห็น

Table 1 Results of exercise skills, movement and balance of 30 visually impaired children aged 4–9 years

No.	Topics	$\bar{x}$	SD	Interpretation
1	Appropriate activities	3.13	0.42	Moderate
2	Activity time	3.19	0.62	Moderate
3	Learning techniques	3.18	0.36	Moderate
4	Exercise skills	3.17	0.39	Moderate
5	Promote exercise	3.13	0.45	Moderate
6	Suitable equipment and place for exercise	3.02	0.29	Moderate
7	Practice by themselves	3.05	0.40	Moderate
8	Safety	3.14	0.19	Moderate
Mean total		3.12	0.39	Moderate

2) การสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่าง และครู ผู้ปกครองของเด็กที่มีความบกพร่องทางการมองเห็น

การสัมภาษณ์เชิงลึกแบบรายบุคคลกับกลุ่มตัวอย่าง และครู ผู้ปกครองของเด็กที่มีความบกพร่องทางการมองเห็น เพื่อให้เข้าใจปัญหาของการออกกำลังกายด้านการเคลื่อนไหวและการทรงตัวของเด็ก โดยใช้แบบสัมภาษณ์ไม่มีโครงสร้าง เพื่อหลีกเลี่ยงคำถามที่ทำให้เด็กและครูรู้สึกอึดอัดใจ โดยสัมภาษณ์ในประเด็นกว้าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาของการออกกำลังกาย การเคลื่อนไหว และการทรงตัวของเด็ก โดยมีกลุ่มตัวอย่างในช่วงอายุ 4–9 ปี ให้ข้อมูลทั้งหมด 30 คน และครู ผู้ปกครองของเด็กที่มีความบกพร่องทางการมองเห็น จำนวน 12 คน สรุปข้อมูลได้ดังนี้ ในแต่ละสัปดาห์ครูจะให้เด็กที่มีความบกพร่องทางการมองเห็นออกกำลังกายเพื่อบริหารกล้ามเนื้อ การวิ่งออกกำลังกายที่สนาม โดยให้เด็กจับเชือกที่ยึดกับเสาประตูฟุตบอลที่ระดับความสูงไม่ตรงกับสรีระร่างกายของเด็กแล้วจึงให้เด็กวิ่ง ซึ่งเป็นท่าวิ่งที่ไม่ถูกต้องตามการยศาสตร์และมีโอกาสทำให้เด็กเกิดอุบัติเหตุได้ เพราะเด็กไม่สามารถมองได้ปกติและต้องใช้มือที่เป็นตัวแทนของสายตาเป็นประสาทสัมผัสในการรับรู้ ดังนั้นการจับเชือกแล้ววิ่งจึงเป็นการประคองตัวของเด็ก ดังภาพที่ 2 (Figure 2) ซึ่งอุปกรณ์เดิมที่ใช้งานมีความยุ่งยากและจำนวนครูไม่เพียงพอในการดูแลเด็ก อีกทั้งไม่มีอุปกรณ์ที่ช่วยในการออกกำลังกาย

3) การสังเกตการณ์พฤติกรรมและปัญหาการออกกำลังกายจากการเคลื่อนไหวและการทรงตัวของเด็ก

การสังเกตการณ์กลุ่มตัวอย่าง พบว่าเด็กใช้ประสาทสัมผัสทางหูในการฟังเสียงจากสิ่งรอบข้าง เด็กบางคนต้องมีครูวิ่งประกบอยู่เคียงข้างเพื่อทำหน้าที่เป็นหู เป็นตา เป็นปาก และคอยให้กำลังใจ เพราะเด็กมีความกลัวในการวิ่งเนื่องจากไม่สามารถรับรู้สิ่งรอบตัวได้ เด็กใช้มือในการสัมผัสหาทิศทางที่จะเคลื่อนไหวและทรงตัว ซึ่งก่อให้เกิดผลกระทบต่อพัฒนาการด้านร่างกายของเด็กที่ไม่สามารถ

ออกกำลังกายเคลื่อนไหวและทรงตัวได้ด้วยตนเองดังภาพที่ 3 (Figure 3)

ขั้นตอนที่ 2 การวิเคราะห์ข้อมูลด้านการออกกำลังกาย การเคลื่อนไหวและการทรงตัว

การวิเคราะห์ปัญหาของการออกกำลังกายการเคลื่อนไหว และการทรงตัวของเด็กที่มีความบกพร่องทางการมองเห็น โดยใช้วิธีการสนทนากลุ่มกับนักวิชาการ ครู และผู้ปกครองของเด็กในชุมชน มีผู้ร่วมประชุมทั้งหมด 12 คน เพื่อหาข้อสรุปสำหรับเป็นเกณฑ์ในการออกแบบอุปกรณ์การเรียนรู้ทักษะการออกกำลังกาย โดยกำหนดปัญหาหรือหัวข้อการพัฒนาการออกกำลังกายการเคลื่อนไหวและการทรงตัวของเด็กที่มีความบกพร่องทางการมองเห็น รวมถึงคำถามจากหัวข้อของแบบสอบถามทั้ง 8 ข้อ และนำแนวคิดหลักการออกแบบเพื่อมวลชนมาเป็นข้อวิพากษ์ เพื่อสร้างแนวทางการส่งเสริมคุณภาพชีวิตด้วยทักษะการออกกำลังกายในรูปแบบบูรณาการของการเคลื่อนไหวและการทรงตัว การสนทนากลุ่มมีผลสรุปดังนี้

1) การมุ่งเน้นพัฒนาศักยภาพการเคลื่อนไหวและการทรงตัวของเด็กที่มีความบกพร่องทางการมองเห็น ในช่วงอายุ 4–9 ปี ด้วยทฤษฎีและแนวคิดการออกแบบเพื่อมวลชนที่สอดคล้องกับทฤษฎีบูรณาการประสาทความรู้สึกลึกเพื่อหาผลลัพธ์ที่มีประสิทธิภาพ

2) รูปแบบการออกกำลังกาย ต้องเป็นกิจกรรมที่เหมาะสมกับการเคลื่อนไหวและการทรงตัว และต้องมีอุปกรณ์และสถานที่ตรงกับการศึกษาและปัญหาของกลุ่มเด็กที่มีความบกพร่องทางการมองเห็น

3) สร้างสื่ออุปกรณ์การเรียนรู้ที่ช่วยในออกกำลังกาย เพื่อพัฒนาการเคลื่อนไหวและการทรงตัวสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการมองเห็น



Figure 2 A visually impaired child runs by holding onto a rope loop tied to the rope line between the two football goals



Figure 3 A caregiver assists visually impaired children in exercising

4) สื่ออุปกรณ์การเรียนรู้ต้องสามารถปรับแก้ปัญหา

จากข้อปรับปรุงและข้อเสนอแนะจากกิจกรรมในการพัฒนาอุปกรณ์การเรียนรู้ทักษะการออกกำลังกายรูปแบบบูรณาการของการเคลื่อนไหวและการทรงตัว สำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการมองเห็น โรงเรียนธรรมิกวิทยา จังหวัดเพชรบุรี ได้อย่างถูกต้องตามพัฒนาการของเด็ก

ขั้นตอนที่ 3 การพัฒนาชุดอุปกรณ์การเรียนรู้ทักษะการออกกำลังกายรูปแบบบูรณาการของการเคลื่อนไหวและการทรงตัว สำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการมองเห็น

ขั้นตอนการออกแบบพัฒนาชุดอุปกรณ์สื่อการเรียนรู้ทักษะการออกกำลังกายรูปแบบบูรณาการของการเคลื่อนไหวและการทรงตัวสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการมองเห็น มีดังนี้

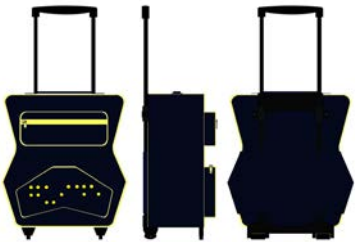
1) ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อการพัฒนาชุดอุปกรณ์การเรียนรู้ทักษะการออกกำลังกาย

การออกแบบชุดอุปกรณ์การเรียนรู้ทักษะการออกกำลังกายของเด็ก มี 3 รูปแบบ ดังตารางที่ 2 (Table 2) ดังนี้ 1. ชุดอุปกรณ์ที่สวมใส่เข็มขัดเซฟตี้แบบเต็มตัวเพื่อวิ่งและเคลื่อนไหวจะช่วยกระตุ้นระบบประสานการทรงตัวและการเคลื่อนไหว 2. อุปกรณ์ช่วยประคองตัวและเคลื่อนไหว โดยให้สัมผัสอุปกรณ์ในการออกกำลังกาย โดยในรูปแบบที่ 1 และ 2 มีการพิมพ์อักษรเบลลูนต่ำเพื่อให้เด็กที่มีความบกพร่องทางการมองเห็น อ่านเข้าใจในข้อความ และ 3. ชุดอุปกรณ์มือจับที่มีตะขอเกี่ยวกับเชือกที่ยึดกับเสาประตูฟุตบอลเพื่อให้เด็กประคองตัวที่สายลูงวิ่งทำให้เคลื่อนไหวและทรงตัวได้ และพิมพ์อักษรเบลลูนต่ำอธิบายการใช้งานชุดอุปกรณ์

ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญจากนักออกแบบผลิตภัณฑ์สำหรับเด็กที่คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ผู้เชี่ยวชาญนักออกแบบผลิตภัณฑ์สำหรับเด็ก บริษัท บลูริบบอน มาร์เก็ตติ้ง จำกัด และผู้เชี่ยวชาญด้านเด็กที่มีความบกพร่องทางการมองเห็นจากโรงเรียนธรรมิกวิทยา จังหวัดเพชรบุรี สังกัดมูลนิธิธรรมิกชนเพื่อคนตาบอดในประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ สามารถสรุปแนวทางการพัฒนาชุดอุปกรณ์การเรียนรู้ดังนี้

1. ควรเลือกใช้แนวคิดการออกแบบเพื่อมวลชนในการพัฒนาการออกแบบชุดอุปกรณ์ออกกำลังกาย ทักษะการวิ่งและการเคลื่อนไหวเพื่อส่งเสริมศักยภาพทางด้านร่างกาย สำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการมองเห็น และนำไปให้กลุ่มตัวอย่างทดลองใช้และประเมินผลจากการทดลองเพื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
2. วิธีการใช้งานชุดอุปกรณ์จะต้องเข้าใจได้ง่ายและถูกต้องตามหลักทฤษฎีบูรณาการประสาทความรู้สึกที่ช่วยพัฒนาเด็กที่มีความบกพร่องทางการมองเห็น และกิจกรรมจะต้องส่งเสริมคุณภาพชีวิตด้วยทักษะการออกกำลังกายรูปแบบบูรณาการของการเคลื่อนไหวและการทรงตัวสำหรับเด็ก
3. การคำนึงถึงกิจกรรมที่สอดคล้องกับทักษะของกลุ่มตัวอย่างในประเด็นที่ต้องการ โดยอยู่บนพื้นฐานของการพัฒนาศักยภาพร่างกายของเด็กที่มีความบกพร่องทางการมองเห็นในช่วงอายุ 4-9 ปี
4. การออกแบบชุดอุปกรณ์ต้องคำนึงความปลอดภัยจากการใช้งาน เนื่องจากกลุ่มผู้ใช้เป็นเด็กที่มีความบกพร่องทางการมองเห็นในช่วงอายุ 4-9 ปี ควรเลือกใช้วัสดุที่ปลอดภัยและไม่มีสารพิษที่อันตรายส่งผลต่อร่างกายเด็ก

Table 2 A set of exercise equipment to improve childrens' exercising abilities

No.	Equipment kits	Activities
1		Complete set of safety belts for exercise: For getting into specific position and improving movement and balance
2		Storage bag with adjustable dragging handle for body balancing: For supporting the body movement during exercise
3		Wire rope hoist and running hoist for the safety set and handle for balancing body helping exercise: For stabilizing the body on the treadmill strap so it may move and balance

5. ข้อจำกัดของการพัฒนาศักยภาพร่างกายของเด็ก กำหนดความยากง่ายในกิจกรรมให้ตรงกับจุดมุ่งหมาย วัตถุประสงค์ และประโยชน์ที่จะได้รับ

แนวทางการออกแบบพัฒนาชุดอุปกรณ์ออกกำลังกาย การเคลื่อนไหวและการทรงตัว สำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการมองเห็น จากคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ คือ ชุดอุปกรณ์ที่เหมาะสมกับสภาพความพิการของเด็ก สามารถดำเนินกิจกรรมที่มีการใช้งานที่ง่าย เข้าใจง่าย มีความยืดหยุ่นต่อการใช้งาน และมีความปลอดภัย ป้องกันอันตรายในการออกกำลังกายด้วยตนเอง จากการสัมผัส มือจับอุปกรณ์พร้อมชุดสวมใส่ตัวเด็กที่ช่วยประคองตัวเด็กที่มีจุดยึดทางด้านหลังและสายลู่วิ่งไม่อยู่ในสภาพที่มีโอกาสเกิดอุบัติเหตุจากการวิ่งและการเคลื่อนไหวเพื่อส่งเสริมศักยภาพด้านร่างกายของเด็ก โดยแนวทางการออกแบบและพัฒนาอยู่บนหลักพื้นฐานแนวคิดการออกแบบเพื่อมวลชนและหลักทฤษฎีบูรณาการประสาทความรู้สึกลึกเพื่อตรงตามวัตถุประสงค์

2) การออกแบบชุดอุปกรณ์ออกกำลังกายเพื่อส่งเสริมคุณภาพชีวิตที่บูรณาการการเคลื่อนไหวและการทรงตัว สำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการมองเห็น โรงเรียนธรรมิกวิทยา จังหวัดเพชรบุรี

การออกแบบและพัฒนาชุดอุปกรณ์ออกกำลังกาย สำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการมองเห็น โรงเรียนธรรมิกวิทยา

จังหวัดเพชรบุรี ดังภาพที่ 4 (Figure 4) รายละเอียดของชุดอุปกรณ์ออกกำลังกายจากแนวคิดหลักการออกแบบเพื่อมวลชน เพื่อช่วยเหลือกิจกรรมการออกกำลังกายและราคาของอุปกรณ์แต่ละชิ้น ดังตารางที่ 3 (Table 3)

การทดลองใช้งานชุดอุปกรณ์ออกกำลังกายเพื่อการส่งเสริมคุณภาพชีวิตรูปแบบบูรณาการการเคลื่อนไหวและการทรงตัวกับกลุ่มตัวอย่างเด็กที่มีความบกพร่องทางการมองเห็น ดังภาพที่ 5 (Figure 5) จากแนวคิดหลักการออกแบบเพื่อมวลชนที่ครอบคลุมเด็กที่มีข้อจำกัดด้านการมองเห็น เพื่อฝึกทักษะการรับรู้ของเด็กที่มีความบกพร่องทางการมองเห็นและการพัฒนาชุดอุปกรณ์ที่เหมาะสมกับคุณลักษณะความพิการของเด็ก เพื่อให้สามารถดำเนินกิจกรรมการเคลื่อนไหวและการทรงตัวที่ใช้งานง่าย เข้าใจง่าย มีความยืดหยุ่นในการใช้งาน และมีความปลอดภัยและป้องกันอุบัติเหตุในการออกกำลังกายด้วยตนเอง โดยมีมือจับอุปกรณ์พร้อมชุดสวมใส่ซึ่งช่วยประคองตัวเด็กที่มีจุดยึดด้านหลังและสายลู่วิ่งบนสนามกีฬาที่มีขนาดเหมาะสม เพื่อลดความเสี่ยงของการเกิดอุบัติเหตุจากการวิ่งและการเคลื่อนไหวเพื่อส่งเสริมศักยภาพทางด้านร่างกายของเด็ก โดยนำทฤษฎีการบูรณาการประสาทความรู้สึกลึกด้านการสัมผัสและการได้ยินมาพัฒนาทักษะการเคลื่อนไหวและการทรงตัว เพื่อให้เกิดความสามารถในการพัฒนาการด้านร่างกายจากการออกกำลังกายของเด็กที่มีความ

บกพร่องทางการมองเห็น ให้มีการรับรู้ด้านการสัมผัส การได้ยิน ในช่วงกิจกรรมการวิ่งออกกำลังกาย โดยการรับรู้ด้านการสัมผัส คือ การใช้มือซึ่งเปรียบเสมือนเป็นดวงตาของเด็กในการมอง เพราะสภาพสายตาเลือนรางและสภาพตาบอดทำให้เด็กไม่สามารถรับรู้ ลังรอบตัวของเด็ก ดังนั้นการสัมผัสโดยใช้มือจึงมีความสำคัญ ในการแยกแยะสิ่งต่าง ๆ รอบตัวเด็ก โดยชุดอุปกรณ์มีชุดมือจับที่มีขนาดเหมาะสมกับการยศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่าง และชุดสวมใส่ ที่ช่วยประคองตัวเด็กในระหว่างการเคลื่อนไหวและการทรงตัวซึ่ง ช่วยให้เด็กสามารถวิ่งออกกำลังกายได้อย่างปลอดภัย โดยด้านหลังของ ชุดสวมใส่มีอุปกรณ์ที่ช่วยระบบประสาทความรู้สึกลักษณะการได้ยิน จะช่วยให้เด็กสามารถรับรู้สิ่งที่รับรู้เสียงของอุปกรณ์ เมื่อระดับเสียง เปลี่ยนไป จะทำให้เด็กระวังสิ่งที่อยู่ด้านหน้าและด้านหลัง และสามารถดำเนินกิจกรรมการวิ่งออกกำลังกายเพื่อการเคลื่อนไหว และการทรงตัวได้อย่างมั่นใจ

ขั้นตอนที่ 4 การฝึกทักษะออกกำลังกายเพื่อการ เคลื่อนไหวและการทรงตัวโดยชุดอุปกรณ์สำหรับเด็กที่มีความ บกพร่องทางการมองเห็น

จากการทดสอบใช้งานชุดอุปกรณ์ฝึกทักษะออกกำลังกาย เพื่อการเคลื่อนไหวและการทรงตัว สำหรับเด็กที่มีความบกพร่อง

ทางการมองเห็น โรงเรียนธรรมิกวิทยา จังหวัดเพชรบุรี กับกลุ่ม ตัวอย่าง โดยใช้ระยะเวลา 4 สัปดาห์ และทำการทดสอบ 2 ครั้ง ครั้งละ 90 นาที ในการวิ่งออกกำลังกายของเด็กที่มีความบกพร่อง ทางการมองเห็นที่ระยะทาง 18 เมตร ครั้งละ 2 คน โดยเว้นระยะ ห่างของเด็กแต่ละคนที่ 5 เมตร ในขณะที่วิ่งออกกำลังกายแต่ละรอบ จะมีครูคอยบอกและให้สัญญาณการออกตัวก่อนวิ่งพร้อมคอย ตรวจสอบความถูกต้องในการใช้ชุดอุปกรณ์ ผลการทดสอบและ ผลการประเมินความพึงพอใจในกิจกรรมการวิ่งและการเคลื่อนไหว ของกลุ่มตัวอย่างด้วยชุดอุปกรณ์ ผลการเปรียบเทียบทดลองชุด อุปกรณ์มีรายละเอียดดังตารางที่ 4 (Table 4)

หลังจากทดลองใช้งานชุดอุปกรณ์ กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน มีพัฒนาการด้านการออกกำลังกายเพื่อการเคลื่อนไหวและ การทรงตัวที่ดีขึ้น ภาพรวมของการประเมินมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับดี โดยหัวข้ออุปกรณ์และสถานที่ที่เหมาะสมกับการออกกำลังกายมี ค่าเฉลี่ยมากที่สุด และประเด็นที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ ความ ปลอดภัย มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.98 แต่เป็นค่าคะแนนที่สูงขึ้นกว่าเดิม โดยผลรวมความพึงพอใจในชุดอุปกรณ์การเรียนรู้ทักษะการ ออกกำลังกายของกลุ่มตัวอย่างในช่วงอายุ 4-9 ปี ก่อนและหลัง ทดลองชุดอุปกรณ์ มีผลการวิเคราะห์ข้อมูล t-test ดังตารางที่ 5 (Table 5)



Figure 4 Exercise equipment for visually impaired children to improve the quality of life, integrated mobility and balance



Figure 5 Visually impaired children test the exercise equipment

Table 3 A set of equipment that complies with the concept of universal design and budget

Equipment kits	Assistance consistency	Universal design	Budget per production batch	Note
1. Whole-body safety belt set for exercising 	1. Appropriate activities 4. Exercise skills 5. Promote exercise 6. Suitable equipment and place for exercise 8. Safety	– Equitability – Flexibility – Tolerance for error	5,800	There are 2 product sets.
2. Handle for balancing body with hoist wire rope fixed with the strapped footing 	1. Appropriate activities 3. Learning techniques 4. Exercise skills 5. Promote exercise 6. Suitable equipment and place for exercise 7. Practice by themselves 8. Safety	– Flexibility – Tolerance for error – Appropriate size and space for approach	1,000	There are 2 product sets manufactured using 3D Printing technique
3. Storage bag with adjustable dragging handle for body balancing 	1. Appropriate activities 3. Learning techniques 4. Exercise skills 6. Suitable equipment and place for exercise 7. Practice by themselves 8. Safety	– Simple, intuitive use – Perceptible information – Tolerance for error – Low physical effort – Appropriate size and space for approach	3,300	There is 1 product set.
4. Wire rope hoist and running hoist for the safety set and handle for balancing body helping exercise 	1. Appropriate activities 2. Activity time 4. Exercise skills 5. Promote exercise 6. Suitable equipment and place for exercise 8. Safety	– Flexibility – Tolerance for error – Low physical effort – Appropriate size and space for approach	2,400	There are 2 product sets manufactured using 3D Printing technique.
5. Wire rope for fixing the position with the strapped footing 	5. Promote exercise 6. Suitable equipment and place for exercise 8. Safety	– Tolerance for error – Low physical effort – Appropriate size and space for approach	180	There is 1 product set.
6. Stainless steel hook fixed with the strapped footing 	5. Promote exercise 6. Suitable equipment and place for exercise 8. Safety	– Tolerance for error – Low physical effort – Appropriate size and space for approach	560	There are 2 product sets.
7. Plastic ball with a bell inside stimulating auditory sensory system 	3. Learning techniques 4. Exercise skills 5. Promote exercise 6. Suitable equipment and place for exercise 8. Safety	– Equitability – Simple, intuitive use – Tolerance for error – Appropriate size and space for approach	150	There are 3 products.
		Total	13,390	Baht a set

การออกกำลังกายเพื่อการเคลื่อนไหวและการทรงตัวของกลุ่มเด็กที่มีความบกพร่องทางการมองเห็น มีพัฒนาการอยู่ในระดับดีในทุกด้านของทุกกิจกรรม และค่าเฉลี่ยโดยรวมทุกด้านอยู่ในระดับดีเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนทดสอบ กลุ่มตัวอย่างมีระดับทักษะการวิ่งต่อการเคลื่อนไหวอยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งอธิบายถึงผลลัพธ์ที่ช่วยส่งเสริมคุณภาพชีวิตด้วยทักษะการออกกำลังกายรูปแบบบูรณาการของการเคลื่อนไหวและการทรงตัวสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการมองเห็น โรงเรียนธรรมิกวิทยา จังหวัดเพชรบุรี ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

แก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งต้องใช้การเฝ้าสังเกตปัญหาในบริบทต่าง ๆ เพื่อหาข้อสรุปในการออกแบบ สร้างทฤษฎีหรือแนวคิดเพื่อพิสูจน์และแก้ปัญหา พัฒนาและทดลองซึ่งต้องเฝ้าสังเกตและเก็บข้อมูลเพื่อนำมาปรับปรุงหรือแก้ไขให้ดีขึ้น กระบวนการออกแบบที่เน้นมนุษย์เป็นศูนย์กลางเป็นแนวทางการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับนวัตกรรม เพราะมีขั้นตอนการศึกษาจากกลุ่มตัวอย่าง การสัมภาษณ์ และการสังเกตการณ์ การตีกรอบปัญหา การระดมความคิด การสร้างต้นแบบ และการทดสอบต้นแบบ เพื่อหาวิธีแก้ปัญหาที่ดีที่สุดและพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์และนวัตกรรมที่จะทำให้ชีวิตของกลุ่มตัวอย่างมีประสบการณ์ที่ดีขึ้น (Harte, 2017)

ความรู้หรือความเชี่ยวชาญที่ใช้

การออกแบบที่เน้นมนุษย์เป็นศูนย์กลาง

แนวคิดการออกแบบที่เน้นมนุษย์เป็นศูนย์กลางเป็นแนวทางในการแก้ปัญหาและเป็นกระบวนการค้นคว้าและออกแบบเทคโนโลยีที่แก้ปัญหาในมุมมองของผู้ใช้หรือผู้ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งการใช้อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับเด็กเกิดจากการแก้ไขปัญหาในแต่ละขั้นตอน การออกแบบที่เน้นมนุษย์เป็นศูนย์กลางเป็นแนวทางการ

การออกแบบเพื่อมวลชน

การออกแบบเพื่อมวลชน หมายถึง การออกแบบผลิตภัณฑ์และสภาพแวดล้อมที่ทุกคนสามารถใช้ประโยชน์ได้อย่างกว้างขวางเท่าที่เป็นไปได้มากที่สุด โดยไม่มีข้อจำกัดด้านอายุและสภาพร่างกาย หลักการของการออกแบบเพื่อมวลชน เป็นแนวคิดโดยองค์การสหประชาชาติและเป็นที่ยอมรับโดยทั่วไป ในปี พ.ศ. 2557 รัฐบาลไทยมุ่งเน้นนโยบายการสร้างชุมชนต้นแบบเพื่อคนทั้งมวล (Universal design community model) โดยคัดเลือกพื้นที่ต้นแบบ

Table 4 Satisfaction level of the pre-test and post-test of exercise skills, movement and balance of 30 visually impaired children aged 4–9 years (data analysis by t-test, *p<0.05)

No.	The movement and balance	Before trial			After trial			t
		$\bar{x}$	SD	Interpretation	$\bar{x}$	SD	Interpretation	
1	Appropriate activities	3.13	0.42	Moderate	4.19	0.36	Good	21.201*
2	Activity time	3.19	0.62	Moderate	4.16	0.37	Good	18.679*
3	Learning techniques	3.18	0.36	Moderate	4.05	0.39	Good	21.331*
4	Exercise skills	3.17	0.39	Moderate	4.16	0.48	Good	21.788*
5	Promote exercise	3.13	0.45	Moderate	4.19	0.36	Good	21.267*
6	Suitable equipment and place for exercise	3.02	0.29	Moderate	4.32	0.50	Good	22.224*
7	Practice by themselves	3.05	0.40	Moderate	4.24	0.45	Good	21.843*
8	Safety	3.14	0.19	Moderate	3.98	0.32	Good	14.574*

Table 5 Satisfaction levels on the exercise equipment for movement and balance of the subjects of 30 visually impaired children aged 4–9 years before and after (data analysis by t-test, *p<0.05)

Trial	N	$\bar{x}$	SD	t	df	P
Before trial	30	3.12	0.39	20.363	32	0.000
After trial	30	4.16	0.40			

จังหวัดนำร่อง จำนวน 10 จังหวัด ยกระดับการจัดทำสิ่งอำนวยความสะดวกในพื้นที่ต้นแบบ ซึ่งเป็นศูนย์ราชการ แหล่งท่องเที่ยว วัด โบราณสถานที่มีชื่อเสียง มีเป้าหมายเพื่อให้คนในชุมชนโดยเฉพาะคนพิการและผู้สูงอายุสามารถเดินทางได้อย่างสะดวกและปลอดภัย รวมถึงมีสิ่งอำนวยความสะดวกที่สามารถรองรับความต้องการของคนพิการและผู้สูงอายุได้อย่างหลากหลายช่องทาง (Jensantikul, 2022)

หลักการออกแบบเพื่อมวลชนเป็นหลักแนวคิดการออกแบบสภาพแวดล้อมและสิ่งอำนวยความสะดวกที่รวมไปถึงสิ่งของเครื่องใช้ทั่วไปในสังคม เพื่อการใช้งานที่สะดวกสบายปลอดภัย ครอบคลุมสำหรับทุกคนโดยไม่ต้องดัดแปลงพิเศษหรือเฉพาะเจาะจงสำหรับบุคคลกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง การออกแบบเพื่อมวลชนมีหลักการพื้นฐาน 7 ประการ สำหรับใช้เป็นแนวคิดในการออกแบบดังนี้ (Thongat, 2010)

1. ความเสมอภาค (Equitability) ทุกคนในสังคมใช้งานได้อย่างเท่าเทียมกัน ไม่มีการแบ่งแยกและเลือกปฏิบัติ เช่น การออกแบบเคาน์เตอร์รับเรื่องตามหน่วยงานต่าง ๆ ที่มีความสูงต่างระดับ สำหรับให้บริการผู้ที่ใช้รถเข็น (Wheel chair) หรือเด็กสามารถใช้งานได้อย่างสะดวก

2. ความยืดหยุ่น (Flexibility) การใช้งานกับผู้ที่มีขนาดชายและสาว หรือปรับสภาพความสูง-ต่ำ หรือ ขึ้น-ลง ได้ตามความสูงของผู้ใช้ เช่น การออกแบบเครื่องให้น้ำเกลือแบบใหม่ที่มีปรับระดับได้

3. การใช้งานง่าย เข้าใจง่าย (Simple, intuitive use) การใช้งานที่เป็นสัญลักษณ์สากลและสื่อสารให้เข้าใจได้ง่าย เช่น การใช้งานรูปภาพเพื่อการคัดแยกขยะ หรือบัตรโทรศัพท์ที่มีรอยเว้า เพื่อให้คนตาบอดสัมผัสรู้ได้ว่าจะต้องใส่ด้านไหนเข้าไปในเครื่องโทรศัพท์หรือเครื่องอ่านบัตรซึ่งเป็นมาตรฐานของ JIS (Japanese Industrial Standards)

4. ข้อมูลชัดเจน (Perceptible information) การจัดเตรียมข้อมูลสำหรับประกอบการใช้งาน เช่น ภาพประกอบวิธีการปรุงอาหาร หรือรูปภาพแสดงการใช้งานสุขภัณฑ์

5. ระบบป้องกันอันตราย (Tolerance for error) การป้องกันการใช้งานที่ผิดพลาด เช่น กรรไกรที่มีปลอกสวมแต่สามารถตัดกระดาษและใช้งานได้ปกติ หรือตัวปิดหัวเหล็กเส้นเพื่อป้องกันอันตรายจากงานก่อสร้าง

6. ทนแรง (Low physical effort) เพื่อความสะดวกและไม่ต้องออกแรงมาก เช่น เครื่องช่วยถอดและเสียบปลั๊กด้วยการบีบปลายสี่เหลี่ยมหรือกดปลายสี่เหลี่ยม

7. ขนาดและสถานที่ที่เหมาะสม (Appropriate size and space for approach) ขนาดของห้องน้ำสำหรับผู้ที่พิการที่ออกแบบให้เหมาะสมต่อการใช้รถเข็น มีขนาดพื้นที่เพียงพอสำหรับหมุนหรือกลับรถเข็นภายในห้องน้ำ

การบูรณาการประสาทการรับรู้ความรู้สึก

ทฤษฎีการบูรณาการประสาทการรับรู้ความรู้สึก โดยกระบวนการทำงานของสมองเพื่อจัดการกับข้อมูลที่ได้รับจากอวัยวะรับรู้ความรู้สึกผ่าน 3 ระบบหลัก (Rungadulpisan et al., 2017) ทฤษฎีเกี่ยวกับการผสมความรู้สึกละเป็นการทำงานของสมองเพื่อจัดการกับข้อมูลที่ได้รับจากการรับรู้ความรู้สึกเพื่อใช้ประโยชน์ในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันจากระบบประสาทความรู้สึกละพื้นฐานที่สำคัญ คือ การมองเห็น (Visual) การรับรส (Taste) การสัมผัส (Touch) การรับรู้กลิ่น (Smell) การได้ยิน (Hearing) ซึ่งเป็นส่วนสำคัญในการดำรงชีวิตซึ่งทำให้สามารถรับรู้และเข้าใจสิ่งแวดล้อมรอบตัว และทำให้มีการตอบสนองที่เหมาะสมกับสิ่งเร้าและความรู้สึก (Siphetrawut, 2007) หลักการกระตุ้นระบบประสาททำหน้าที่เกี่ยวกับการรับรู้ความรู้สึกของร่างกายมนุษย์ เพื่อให้บุคคลที่มีปัญหาด้านประสาทสัมผัสสามารถรับรู้ความรู้สึกด้านต่าง ๆ ของร่างกาย (Sukdee et al., 2019)

องค์ความรู้ที่นำมาใช้ในการพัฒนาคูณภาพชีวิตของกลุ่มเด็กที่มีความบกพร่องทางการมองเห็น โรงเรียนธรรมิกวิทยา จังหวัดเพชรบุรี สังกัดมูลนิธิธรรมิกชนเพื่อคนตาบอดในประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ ใช้แนวคิดการออกแบบเพื่อมวลชนและความรู้ด้านการบูรณาการระบบประสาทสัมผัส โดยองค์ความรู้ดังกล่าวถูกนำมาเป็นทฤษฎีหลักของการศึกษางานวิจัยเพื่อมุ่งเน้นพัฒนาอุปกรณ์การเรียนรู้ด้านการเคลื่อนไหวและการทรงตัวสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการมองเห็น โดยผลของการศึกษาความรู้และความเชี่ยวชาญดังกล่าวสอดคล้องกับ Chaityamang (2020) ที่ศึกษาพัฒนาทักษะการเคลื่อนไหวของเด็กก่อนวัยเรียน และทดสอบสมรรถภาพเพื่อประเมินทักษะการเคลื่อนไหวทางร่างกายของเด็กก่อนวัยเรียนทั้งเพศชายและเพศหญิง จากการยึดเหยียดกล้ามเนื้อ การบีบมือ โยนและรับลูกบอล นั่งตัวก่อนและหลังการเล่นและออกกำลังกาย โดยผลของการศึกษาคือพัฒนาทักษะการเคลื่อนไหวทางร่างกาย ทักษะการยืนทรงตัวทั้งเพศชายและเพศหญิง ของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ และการศึกษากลุ่มตัวอย่างของงานวิจัยมีความสอดคล้องกับ Daokrachang et al. (2019) ที่ศึกษาการออกกำลังกายด้วยยางในรถจักรยานที่มีความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อในเด็กที่มีความบกพร่องทางด้านร่างกาย โรงเรียนประถมศึกษา กลุ่มตัวอย่างใช้โปรแกรมการฝึกทั้งหมดจำนวน 8 สัปดาห์ การทดลองเปรียบเทียบก่อนและหลังโปรแกรมออกกำลังกาย เพื่อหาความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อโดยใช้ t-test วิเคราะห์ข้อมูล พบว่าโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยยางในรถจักรยานมีผลต่อความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อในเด็กที่มีความบกพร่องทางด้านร่างกายที่นั่งรถเข็น ในระยะเวลาที่ทดลองศึกษาคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุจากการออกกำลังกายใน

น้ำและบนบก (Hanmanop & Namdaeng, 2019) พบว่ารูปแบบการออกกำลังกายและระยะเวลาในการดำเนินกิจกรรมสามารถส่งเสริมสมรรถภาพทางกาย ทำให้คุณภาพชีวิตด้านสุขภาพทางกายดีขึ้น ส่งผลให้คุณภาพชีวิตโดยรวมเพิ่มขึ้น สามารถนำองค์ความรู้เชิงบูรณาการไปยืดต่อหรือขยายผลด้านการส่งเสริมศักยภาพทางด้านร่างกาย

สถานการณ์ใหม่ ที่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม

การส่งเสริมคุณภาพชีวิตด้วยทักษะการออกกำลังกายในรูปแบบบูรณาการการเคลื่อนไหวและการทรงตัว สำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการมองเห็น มีส่วนช่วยพัฒนาศักยภาพทางด้านร่างกายให้กับกลุ่มตัวอย่าง ผ่านกิจกรรมที่มีความสัมพันธ์ทางด้านร่างกายในรูปแบบการออกกำลังกาย การเคลื่อนไหวและการทรงตัว เพื่อส่งเสริมพัฒนาศักยภาพทางด้านร่างกาย จากการทดสอบกับเด็กที่มีความบกพร่องทางการมองเห็น พบว่าทักษะการวิ่งและการเคลื่อนไหวของกลุ่มตัวอย่างเป็นไปในทางที่ดีจากผลการประเมินโดยเด็กที่มีความบกพร่องทางการมองเห็น และจากการสังเกต การสัมภาษณ์ ครูผู้ดูแลกลุ่มตัวอย่าง การทดลองกิจกรรมด้านทักษะการออกกำลังกายรูปแบบบูรณาการของการเคลื่อนไหวและการทรงตัวกับเด็ก เมื่อทราบระดับศักยภาพและทักษะการออกกำลังกายการเคลื่อนไหวและการทรงตัวจากการทดลองกิจกรรมของเด็ก ก็สามารถกำหนดเกณฑ์ระดับคะแนนจากแบบประเมินเป็นตัวชี้วัดศักยภาพและทักษะการเคลื่อนไหวและการทรงตัวของกลุ่มตัวอย่างในแต่ละคนทุกครั้งหลังจากกิจกรรม จึงทำให้สามารถพัฒนาศักยภาพทางด้านร่างกายสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการมองเห็นจากกิจกรรมที่ใช้งานชุดอุปกรณ์ออกกำลังกายรูปแบบบูรณาการการเคลื่อนไหวและการทรงตัว เพื่อส่งเสริมคุณภาพชีวิตที่ดีสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการมองเห็น โดยชุดอุปกรณ์ช่วยให้เด็กออกกำลังกายในรูปแบบการเคลื่อนไหวและการทรงตัวที่ถูกต้องตามสรีระของร่างกาย และส่งผลดีต่อคุณภาพชีวิตจากสุขภาพทางกาย เด็กมีความสุขจากการออกกำลังกาย ออกแรงหรือเคลื่อนไหวร่างกายอย่างสม่ำเสมอให้เกิดผลดีต่อสุขภาพ การออกกำลังกายจะเป็นส่วนช่วยในการจัดระเบียบท่าทางร่างกายเมื่อมีการเคลื่อนไหวให้มีความถูกต้องและสามารถเติบโตตามศักยภาพ การออกกำลังกายยังมีส่วนช่วยในการควบคุมอารมณ์ของเด็กได้เป็นอย่างดี เพราะสุขภาพทางกายและสุขภาพทางจิตมีอิทธิพลต่อกัน และคนที่มีความสุขกายก็ย่อมส่งผลให้มีจิตใจเราเริ่มเข้มแข็ง เด็กจะเกิดความภูมิใจในตัวเองจากการดูแลตัวเองด้านสุขภาพ และส่งผลให้เกิดคุณค่าทางจิตใจของเด็ก โดย

เด็กที่เข้าร่วมกิจกรรมในการออกกำลังกายจากชุดอุปกรณ์ดังกล่าว มีความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างเพื่อน ครู และผู้ปกครองที่มาทำกิจกรรมการออกกำลังกายร่วมกับเด็ก ส่งผลให้เกิดสัมพันธภาพทางสังคมของชุมชน

ผลกระทบและความยั่งยืน ของการเปลี่ยนแปลง

ผลกระทบด้านคุณภาพชีวิต

เด็กที่มีความบกพร่องทางการมองเห็น โรงเรียนธรรมิกวิทยา จังหวัดเพชรบุรี สังกัดมูลนิธิธรรมิกชน เพื่อคนตาบอดในประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ มีผลประโยชน์ความพึงพอใจในกิจกรรมการออกกำลังกายและการเคลื่อนไหวโดยรวมทุกด้านอยู่ในระดับดี ซึ่งแสดงให้เห็นว่าชุดอุปกรณ์มีผลต่อคุณภาพชีวิตทางด้านสุขภาพทางกาย และเป็นหนึ่งในปัจจัยในการส่งเสริมคุณภาพชีวิตที่ดี โดยการออกกำลังกายในรูปแบบบูรณาการของการเคลื่อนไหวและการทรงตัวทั้งหมด 2 ครั้ง ครั้งละ 90 นาที ใน 4 สัปดาห์ มีส่วนช่วยทำให้เกิดการยืดกล้ามเนื้อทุกส่วนของร่างกายเด็ก และเป็นการออกกำลังกายที่มีการเคลื่อนไหวและการทรงตัวระหว่างแขนกับขาอย่างถูกต้องตามสรีระของร่างกาย เพราะชุดอุปกรณ์ช่วยประคองระหว่างการวิ่ง ทำให้เด็กมีความมั่นใจในความปลอดภัยจากการออกกำลังกาย ความมั่นใจดังกล่าวจะช่วยส่งผลต่อด้านจิตใจ เด็กเกิดความภูมิใจในตัวเองได้อย่างเต็มเปี่ยม ที่สำคัญจะช่วยให้เกิดการรวมกลุ่มของคนรอบตัวเด็กที่มีความบกพร่องทางการมองเห็น จากการมาร่วมกันออกกำลังกาย ที่ช่วยสร้างความสัมพันธ์ให้เห็นพลังของการใช้ชีวิตร่วมกัน และทำให้เกิดสัมพันธภาพทางสังคม โดยองค์ประกอบด้านสุขภาพทางกายด้านจิตใจ ด้านสัมพันธภาพทางสังคม ที่เกิดขึ้นจากการชุดอุปกรณ์ออกกำลังกายจะช่วยให้เด็กมีทักษะการดำรงชีวิตด้วยตนเองได้อย่างมีคุณค่าและคุณภาพชีวิตที่ดีได้ในอนาคต

ผลกระทบด้านองค์ความรู้เชิงบูรณาการ

การส่งเสริมคุณภาพชีวิตด้วยทักษะการออกกำลังกายในรูปแบบบูรณาการของการเคลื่อนไหวและการทรงตัว สำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการมองเห็น โรงเรียนธรรมิกวิทยา จังหวัดเพชรบุรี ช่วยให้นักวิชาการหรือผู้สนใจด้านศักยภาพทางด้านร่างกายของเด็กที่มีความบกพร่องทางการมองเห็น ได้เข้าใจถึงการพัฒนารูปแบบการออกกำลังกายรูปแบบบูรณาการของการเคลื่อนไหวและการทรงตัวของเด็ก ซึ่งพบว่าคุณภาพชีวิตของเด็กกลุ่มตัวอย่างมีพัฒนาการทางด้านสุขภาพทางกายที่ดี เมื่อมีการส่งเสริมการออกกำลังกายเรื่องการเคลื่อนไหวและการทรงตัวที่เหมาะสมกับปัญหา

และถูกต้องตามสรีระของร่างกาย และส่งผลต่อศักยภาพทางด้านร่างกายของเด็ก เมื่อเด็กที่มีความบกพร่องทางการมองเห็นได้รับการส่งเสริมการออกกำลังกาย โดยชุดอุปกรณ์ของกิจกรรมทักษะการออกกำลังกายรูปแบบบูรณาการของการเคลื่อนไหวและการทรงตัวเป็นส่วนช่วยในการฝึกฝนรับรู้ความรู้สึกจากการวิ่งและการเคลื่อนไหว จะทำให้เกิดการประสานสัมพันธ์ร่างกายระหว่างมือและแขนขาต่าง ๆ ตามหลักทฤษฎีการบูรณาการประสาทการรับรู้ความรู้สึกที่มีส่วนสำคัญมากในการดำรงชีวิตทำให้สามารถรับรู้และเข้าใจสิ่งแวดล้อมรอบตัว และการฝึกพัฒนาการจากกิจกรรมดังกล่าวจะช่วยให้เด็กที่มีความบกพร่องทางการมองเห็นสามารถพัฒนาศักยภาพทางด้านสุขภาพทางกายของเด็กได้อย่างมี

ประสิทธิภาพ ส่งผลให้เกิดคุณภาพชีวิตที่ดีสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการมองเห็น และสามารถต่อยอดองค์ความรู้ไปยังอื่น

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณทุนสนับสนุนจากสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ปีงบประมาณ 2561 สัญญาทุนเลขที่ 256106A1690009 และโรงเรียนธรรมิกวิทยา จังหวัดเพชรบุรี สังกัดมูลนิธิธรรมิกชน เพื่อคนตาบอดในประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์

References

- Chaiyamang, A. (2020). The development of movement skills of preschoolers, Chiangmai Rajabhat University Demonstration school, Mueang district, Chiang Mai province. *Rajabhat Chiang Mai Research Journal*, 21(3), 68–83. (in Thai).
- Daokrachang, N., Khuntisiri, C., & Tangsujapoj, S. (2019). The effect of cycling-tube exercise program on muscular strength and endurance of children's wheelchairs with physical disabilities. *Journal of Health, Physical Education and Recreation*, 45(2), 87–99. (in Thai).
- Hanmanop, S., & Namdaeng, P. (2019). Effect of hydrotherapy program and land based exercise program on quality of life in elderly. *Journal of Safety and Health*, 12(1), 12–23. (in Thai).
- Harte, R. (2017). A human-centered design methodology to enhance the usability, human factors, and user experience of connected health systems: A three-phase methodology. Retrieved February 22, 2021, from: <https://humanfactors.jmir.org/2017/1/e8/>.
- Imaram, K. (2005). *Documents for teaching media courses and special equipment for visually impaired children*. Bangkok: Faculty of Education, Suan Dusit University.
- Jensantikul, N. (2022). Universal design: Concepts and characteristics of residential homes for elderly. *Journal of Humanities and Social Sciences Mahamakut Buddhist University Isan Campus*, 3(2), 67–81. (in Thai).
- Ministry of Tourism and Sports. (2023). The seventh national sports development plan 2023 – 2027. Retrieved April 16, 2023, from: https://drive.google.com/file/d/1_pngYme-ss9yoELkAluNbuq6CM8B82oF/view. (in Thai).
- Narinthon, P. (2000). *Media and technology for the visually impaired*. Bangkok: The Bangkok School for The Blind.
- Rehabilitation of People with Disabilities Act B.E. (1991). Department of Empowerment of Persons with Disabilities. Retrieved April 10, 2023, from: <http://web1.dep.go.th/?q=th/node/436>. (in Thai).
- Rungadulpisan, C., Lertponkorn, T., & Butjum, W. (2017). Study of results integrated activity, feeling (SI) that concentrates on cerebral palsy children. *Thammasat University Hospital Journal Online*, 2(3), 12–21. (in Thai).
- Siphetrabut, S. (2007). Sensory integration. Faculty of Associated Medical Sciences, Chiang Mai. Retrieved April 20, 2021, from: <https://home.kku.ac.th/autistic/th/images/stories/docandpdf/si.pdf>. (in Thai).
- Sukdee, N., Tingsabhat, S., & Quanboonchan, R. (2019). Development of exercise program using sensory integration theory with Thai wisdom to improve health-related physical fitness and social skills of autistic children. *Journal of Education Studies*, 47(2), 150–168. (in Thai).
- Thongat, T. (2010). Universal design. Retrieved April 10, 2021, from: https://www.bu.ac.th/knowledgecenter/executive_journal/july_sep_10/pdf/aw12.pdf. (in Thai).
- Thongruay, R. (2001). *A study of the visual perception ability of pre-primary low vision children from visual skills training activities using educational games*. (Master's thesis). Srinakharinwirot University, Health Education and Physical Education. (in Thai).