



KKU Res. J. 2014; 19(1) : 44-59

<http://resjournal.kku.ac.th>

การพัฒนาของเล่นเพื่อเสริมสร้างพัฒนาการเด็กพิการซ้ำซ้อน จังหวัดนครศรีธรรมราช

Supplementary Toy Development for Children with the Multiple Disabilities in Nakhon Si Thammarat

พงศ์เทพ วีระพงศ์^{1*}, อุบลรัตน์ นานาผล²

Pongtep Weerapong^{1*}, Ubonrat Numnaphol²

¹สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิต คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช

²ศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดนครศรีธรรมราช

*Correspondent author: kingtongreat@hotmail.com

บทคัดย่อ

การพัฒนาของเล่นใหม่ในงานวิจัยนี้ใช้วิธีการออกแบบโดยเน้นผู้ใช้เป็นศูนย์กลาง และนำของเล่นดังกล่าวไปทดสอบใช้กับเด็กพิการซ้ำซ้อนจำนวน 10 คนในช่วงอายุ 5-13 ปีเพื่อเปรียบเทียบพัฒนาการทักษะการนั่งทรงตัว การยืนทรงตัว การใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่ (แขน, ขา) และกล้ามเนื้อมัดเล็ก (มือ) ในเขตพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราช การดำเนินงานดังกล่าวเพื่อให้ประสิทธิผลของของเล่นใหม่ที่สร้างขึ้นในงานวิจัยนี้มีผลดีต่อสุขภาพและปลอดภัยจึงมีความร่วมมือจากผู้เชี่ยวชาญและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ โรงพยาบาลมหาราชนครศรีธรรมราช ศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดนครศรีธรรมราชและมหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช การออกแบบและสร้างของเล่นที่ดีมีคุณภาพนั้นจำเป็นต้องคำนึงถึงความปลอดภัย มีความสอดคล้องและเหมาะสมกับเด็กพิการซ้ำซ้อนแต่ละราย มีขั้นตอนดำเนินการตั้งแต่การลงพื้นที่เก็บข้อมูลเพื่อใช้ในขั้นตอนวิเคราะห์และสังเคราะห์โดยวิธีการวิเคราะห์บริบทศักยภาพของผู้ใช้ ก่อนจะนำข้อมูลดังกล่าวมาวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาสและอุปสรรค (SWOT Analysis) ผลจากการวิเคราะห์ดังกล่าวนำมาใช้เป็นฐานข้อมูลในการพัฒนาของเล่นใหม่โดยใช้ความสัมพันธ์ของจุดแข็งกับโอกาส จุดแข็งกับอุปสรรค และจุดอ่อนกับโอกาส (TOWS matrix) โดยเชื่อมโยงผสานกับหลักการยศาสตร์ (Ergonomics) ด้วยวิธีการดำเนินงานที่นำเสนอในข้างต้น ได้มีการนำมาสร้างของเล่นใหม่ที่มีความสอดคล้องและเหมาะสมกับขนาดสรีระของเด็กแต่ละราย กระทั่งสามารถนำไปเสริมสร้างพัฒนาการทักษะทางการทรงตัวและการเคลื่อนไหว โดยอาศัยกล้ามเนื้อมัดใหญ่และมัดเล็ก การประเมินพัฒนาการของทักษะการนั่งทรงตัว การยืนทรงตัว การใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่ (แขน, ขา) และกล้ามเนื้อมัดเล็ก (มือ) ของเด็กพิการซ้ำซ้อน ทั้ง 10 คน หลังจากใช้ของเล่นใหม่ พบว่า สามารถเสริมสร้างพัฒนาการทางกายภาพให้เพิ่มขึ้น โดยพิจารณาจากผลการประเมินในทักษะดังกล่าว

Abstract

This research presents a User centered design approach for development both balance and mobility skills for children with disabilities. The purpose of this research was to compare the effectiveness for new toys of children with disabilities as follow as: 1) sitting balance; 2) body balance; 3) gross motor (limb); and 4) hand manipulation skills. Of the total sample, 5 to 13 years children with disabilities (N = 10) in Nakhon Si Thammarat province. As new toys, the

well-designed has produced to protect the safety and effective clinical care for patients. The validation and reliability was tested by the division of health and safety at Maharaj Nakhon Si Thammarat Hospital and Special Education Center at Nakhon Si Thammarat and Nakhon Si Thammarat Rajabhat University. Data was collected by users' recommendation with onsite-observation and satisfaction evaluation form. Data was analyzed by SWOT Analysis and the TOWS matrix. The results revealed that the appropriate integrated methods with two design and ergonomics represented by the toy design process. A case study conducted the procedural design of toys for ten children with disabilities. Moreover, each toy have been adjusted its application for physical disabled and anthropometry individuals was established and tested. The finding has gained from users' and evaluation various cases in the early part of the research. The prototype toy served as a design process; for example, the entire design process, using the process, an adjustable dimension for physically disabled individuals.

The existing benefit found that new toys can be applied, and these toys did improve the sitting balance, body balance, gross motor (limb) and hand manipulation skills with multiple disabilities. However, they were also interference with one's ability to maintain balance in certain situations, and the strength towards the quality of life as sustainability development.

คำสำคัญ : ของเล่นใหม่ เด็กพิการซ้ำซ้อน หลักการยศาสตร์ การออกแบบโดยเน้นผู้ใช้เป็นศูนย์กลาง

Keywords : new toys, Children with the Multiple Disabilities, Ergonomics, User centered design

1. บทนำ

ข้อมูลการขึ้นทะเบียนเด็กพิการซ้ำซ้อนกับหน่วยงานพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์จังหวัดนครศรีธรรมราช ในปี พ.ศ.2555 มีจำนวน 4,334 คน กลุ่มเด็กพิการซ้ำซ้อนดังกล่าวเป็นเด็กที่มีความบกพร่องทางการทำงานของอวัยวะ 2 อย่างขึ้นไปในบุคคลคนเดียว และส่วนใหญ่จะมีความพิการเกี่ยวกับการเคลื่อนไหวและการเรียนรู้ที่เกิดจากความผิดปกติของระบบสมองในการควบคุมการทำงานของกล้ามเนื้อใหญ่และกล้ามเนื้อเล็ก (1) การทำกายภาพบำบัดเป็นการฟื้นฟูที่ทางการแพทย์ให้การยอมรับซึ่งจะช่วยเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่รักษาได้ในเบื้องต้น และหลีกเลี่ยงอาการข้อติดโดยพยายามให้เด็กเล่นที่มีท่าทางเช่นเดียวกับการทำกายภาพบำบัด และในการฟื้นฟูควรทำทันทีที่ทราบว่าเด็กมีอาการความพิการ หากปล่อยไว้นานจะส่งผลต่อกล้ามเนื้อใหญ่และมัดเล็กจะอ่อนแรง กระดูกผิดรูป เพราะยิ่งเด็กโตขึ้นพัฒนาการจะยิ่งถอยหลัง (2)

เดิมทีการฟื้นฟูสมรรถภาพของเด็กพิการซ้ำซ้อนใช้วิธีการบำบัดเบื้องต้นด้วยการนวดและกายภาพบำบัด โดย

แพทย์ นักกายภาพบำบัด เจ้าหน้าที่ของศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดนครศรีธรรมราช และผู้ดูแลเด็กพิการ ซึ่งผู้ปกครองต้องนำเด็กมารับการบำบัดที่ศูนย์การศึกษาพิเศษเท่านั้น เมื่อกลับไปใช้ชีวิตปกติที่บ้าน สมรรถนะของร่างกายเด็กพิการซ้ำซ้อนก็จะถดถอยลงอีก เนื่องจากขาดความต่อเนื่องในการทำกายภาพ ขณะเดียวกันผู้ปกครองก็ไม่สามารถทำกายภาพให้เด็กเองที่บ้านได้ เนื่องจากอุปกรณ์ช่วยฝึกทักษะที่ได้มาตรฐานและสอดคล้องกับความพิการของเด็กมีราคาสูง แต่ฐานะของครอบครัวเด็กพิการซ้ำซ้อนส่วนใหญ่เป็นผู้มีรายได้น้อย

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่าของเล่นเป็นสื่อกลางที่สามารถช่วยกระตุ้นให้เกิดและเสริมกระบวนการเรียนรู้ พัฒนาทักษะทางร่างกาย จิตใจสติปัญญาและสังคมได้ ผู้เชี่ยวชาญจากหลายสาขา ไม่ว่าจะเป็นด้านการแพทย์ การศึกษา จิตวิทยา และการฟื้นฟู ผู้พิการต่างเห็นพ้องกันว่า การเล่นและของเล่นมีส่วนช่วยในการเสริมสร้างพัฒนาการของเด็กพิการ จึงมีแนวความคิดใช้ของเล่นเป็นสื่อพัฒนาสมรรถภาพทางร่างกายของเด็กพิการ ซึ่งได้รับแรงบันดาลใจจากการสร้างของเล่นด้วยภูมิปัญญาท้องถิ่น โดยปราชญ์ชาวบ้าน คือ ปู่ไพ สมสีลาอายุ

77 ปี มีภูมิลำเนาอยู่ที่บ้านทรายมูล ตำบลทรายทอง อำเภอศรีบุญเรือง จังหวัดหนองบัวลำภู ปู่ไพนับเป็นผู้นำร่องที่ประยุกต์ใช้ภูมิปัญญาชาวบ้านมาพัฒนาเป็นของเล่นให้กับหลานชาย ซึ่งมีความผิดปกติทางร่างกายคือมีอาการแขนขาอ่อนแรง ให้สามารถกลับมาใช้ชีวิตประจำวันอย่างแข็งแรง สามารถกลับมาใช้ชีวิตได้ตามปกติ (3)

การบูรณาการ การถอดรหัสและย้อนรอยของเล่นภูมิปัญญาพื้นบ้านและแนวคิดการประดิษฐ์ของเล่นแบบปู่ไฟ สมมติฐานการสำรวจ วิเคราะห์ สังเคราะห์สภาพปัจจุบัน ปัญหาและความจำเป็น ด้วยบริบทต่างๆ อย่างละเอียดลึกซึ้ง เพื่อกำหนดรายละเอียด ความต้องการที่แท้จริงและมีผลกระทบต่อพัฒนาการการเคลื่อนไหวและการทรงตัวของผู้ใช้ ภายใต้สถานการณ์ที่จริง พฤติกรรมความเป็นอยู่จริง ปฏิบัติการตอบโต้ของเด็กพิการ และสภาวะแวดล้อมจริง การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์หรือการปฏิสัมพันธ์ระหว่าง แพทย์ นักกายภาพ นักวิชาการด้านเด็กพิการ วิศวกรด้านโครงสร้าง ผู้ดูแลเด็กพิการและเด็กพิการ วิธีการดังกล่าวทำให้ได้ผลลัพธ์ซึ่งสอดคล้องกับการออกแบบและสร้างอุปกรณ์ช่วยเสริมสร้างพัฒนาการเด็กพิการควรคำนึงถึงปัจจัยดังต่อไปนี้ 1) ราคาถูก 2) สอดคล้องกับความพิการ 3) สอดคล้องกับสัดส่วนสรีระ 4) สร้างเลียนแบบง่าย 5) ผลิตต่อครั้งในจำนวนมากได้ Mass Product 6) สร้างตามหลักการยศาสตร์ (Ergonomics) 7) รูปลักษณะภายนอก - ใน มี

ความดึงดูดน่าใช้ (8) ขนาดของอุปกรณ์ควรกะทัดรัด จัดเก็บได้ง่าย (9) การบำรุงรักษาง่าย (10) ผู้ดูแลสามารถซ่อมแซมได้ในเบื้องต้นด้วยตนเอง และ (11) มีความปลอดภัยในการใช้งาน (4) โดยใช้หลักการยศาสตร์ (Ergonomics) ที่เน้นผู้ใช้เป็นศูนย์กลาง (User Centered Design) ซึ่ง McDonagh และคณะ (5) ได้ใช้วิธีการดังกล่าวในการออกแบบผลิตภัณฑ์ภายใต้การใช้ข้อมูลโดยการสนทนากลุ่ม (Focus Group) ซึ่งจะทำให้ใช้เวลาในการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่น้อยลงและมีคุณภาพตรงตามลักษณะการนำไปใช้งาน ซึ่ง Brown และ Mulleys (6) ได้นำเสนอการดำเนินการ ในงานวิจัยนี้ได้ใช้วิธีการเก็บข้อมูลด้วยการลงพื้นที่เพื่อสังเกตพฤติกรรมและประเมินผลบริบทของเด็กพิการเข้าช้อนแต่ละรายเพื่อนำไปวิเคราะห์และสังเคราะห์โดยจุดแข็งและจุดอ่อน : วิเคราะห์ในมิติสรีระเด็กพิการ โอกาส และอุปสรรค : วิเคราะห์ในมิติของเล่นเด็กพิการ (SWOT Analysis) และจากนั้นนำข้อมูลดังกล่าวไปใช้ประยุกต์เป็นแนวคิดที่จะพัฒนาของเล่นที่ตกตะกอนด้วยการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างจุดแข็งกับโอกาส จุดแข็งกับอุปสรรค จุดอ่อนกับโอกาส และจุดอ่อนกับอุปสรรค (TOWS matrix) เพื่อนำไปบูรณาการกับหลักการยศาสตร์ ซึ่งเป็นวิธีเดียวกับการออกแบบอุปกรณ์ช่วยทำความสะอาดร่างกายในการอาบน้ำ (7) และทำความสะอาดเส้นผมในการสระผม (8) ของผู้ที่มีความบกพร่องทางร่างกาย



รูปที่ 1 การทดลองใช้และการเรียนรู้การเล่นของเล่นใหม่ที่บ้านเด็กพิการอำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช

2. การดำเนินการวิจัย

2.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นเด็กที่ได้ขึ้นทะเบียนกับศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดนครศรีธรรมราชชาย-หญิง อายุระหว่าง 5-13 ปี มีความพิการซ้ำซ้อน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นเด็กพิการซ้ำซ้อนที่มีความผิดปกติด้านการเคลื่อนไหวที่ได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ที่ขึ้นทะเบียนกับศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดนครศรีธรรมราช อายุระหว่าง 5-13 ปี โดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 10 คน

โดยมีเกณฑ์การคัดเลือกและคัดออก (Inclusion and Exclusion criteria) ดังนี้ 1) เป็นเด็กพิการซ้ำซ้อนที่มีความผิดปกติด้านการเคลื่อนไหวและการทรงตัวได้รับการวินิจฉัยของแพทย์ 2) เด็กพิการซ้ำซ้อนมีอวัยวะครบ 32 ประการ 3) มีอายุระหว่าง 5-13 ปี 4) มีปัญหาด้านการเคลื่อนไหวและการทรงตัวที่เกิดจากกล้ามเนื้อมัดใหญ่และมัดเล็ก 5) ผู้ดูแลเด็กพิการซ้ำซ้อนให้ความร่วมมือในการวิจัยทุกขั้นตอน ตั้งแต่การเรียนรู้วิธีการใช้ของเล่น วิธีการฝึกตามแผนและผ่านการเข้าร่วมวิธีการดูแลเด็กพิการ โดยทีมผู้เชี่ยวชาญจากศูนย์การศึกษาพิเศษฯ ซึ่งเด็กแต่ละคนในกลุ่มตัวอย่างมีลักษณะความสามารถทางกายภาพ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ข้อมูลและลักษณะความสามารถทางกายภาพของเด็กพิการซ้ำซ้อนแต่ละคนในกลุ่มตัวอย่าง

คนที่	เพศ	อายุ	ลักษณะความสามารถทางกายภาพ
1	ชาย	10	แขนและขาทั้งสองข้างเกร็งมาก สามารถนั่งทรงตัวโดยการช่วยเหลือได้บางครั้ง แต่ไม่สามารถยืนไม่ได้
2	ชาย	10	กล้ามเนื้อแขนและขาทั้งสองข้างเกร็ง ขาบิดไขว้ ไม่สามารถนั่งทรงตัวได้ ต้องนอนทำกิจกรรมต่างๆ
3	ชาย	13	กล้ามเนื้อแขนและขาทั้งสองข้างเกร็ง ขาบิดไขว้ ไม่สามารถช่วยเหลือตนเองได้ และไม่สามารถนั่งทรงตัวได้
4	ชาย	6	กล้ามเนื้อแขนและขาทั้งสองข้างอ่อนแรง ไม่สามารถนั่งทรงตัวได้ ไม่สามารถใช้มือหยิบจับสิ่งของ เช่น ขวดนม แก้วน้ำ ได้
5	ชาย	6	ขาทั้งสองข้างเกร็งมาก แผ่นหลังโค้งงอ ไม่สามารถช่วยเหลือตนเองได้ พูดไม่ได้ มือทั้งสองข้างไม่มีแรงแต่สามารถหยิบจับสิ่งของในระยะเวลาสั้นๆ ได้ และไม่สามารถนั่งทรงตัวได้
6	ชาย	11	เท้าทั้งสองข้างเกร็งและบิดไขว้ ไม่สามารถลุกขึ้นเองได้ มือทั้งสองเกร็ง ไม่สามารถกำและแบมือได้ ไม่สามารถหยิบจับสิ่งของต่างๆ ได้ และไม่สามารถนั่งทรงตัวและยืนได้
7	ชาย	6	มือ แขนและขาทั้งสองข้างอ่อนแรง ไม่สามารถหยิบและจับสิ่งของได้ ไม่สามารถนั่งทรงตัวได้
8	ชาย	5	มือ แขนและขาทั้งสองข้างเกร็งมาก ไม่สามารถนั่งทรงตัวได้
9	หญิง	7	กล้ามเนื้อแขนและขาทั้งสองข้างอ่อนแรง ไม่สามารถหยิบและจับสิ่งของต่างๆ ได้ สามารถนั่งทรงตัวโดยมีผู้ดูแลคอยช่วยเหลือได้ แต่ขาดการรับรู้และความสนใจ ไม่สามารถสบตาสิ่งที่ตนเองสนใจได้
10	ชาย	13	แขนและขาทั้งสองข้างเกร็งมาก ขาดการกระตุ้นอย่างต่อเนื่อง ไม่สามารถนั่งทรงตัวได้ นอนกับพื้นตลอดเวลาและไม่สามารถช่วยเหลือตนเองได้

2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1) แผนการจัดกิจกรรมการฝึกทักษะ โดยใช้ของเล่นใหม่ ใช้เวลาในการฝึกจำนวน 36 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 5 วัน วันละ 30 นาที ในวันจันทร์ – ศุกร์ เวลา 09.30 – 10.00 น.

2) แบบประเมินทักษะ จำนวน 4 แบบทดสอบ ได้แก่ ทักษะการนั่งทรงตัว ทักษะการยืนทรงตัว ทักษะการใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่ (แขน, ขา) และทักษะการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็ก (มือ) รวมจำนวน 20 ข้อ โดยใช้เกณฑ์การให้คะแนน 2 ระดับ คือ ทำได้ ให้ 1 คะแนน และทำไม่ได้ ให้ 0 คะแนน

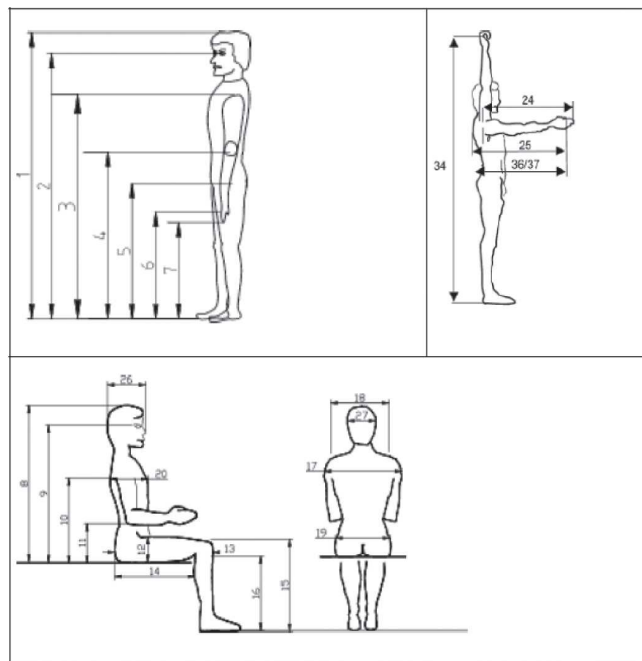
2.3 การวัดขนาดสัดส่วนสรีระของเด็กพิการซ้ำซ้อน

การเก็บข้อมูลเพื่อใช้ในการวิเคราะห์และสังเคราะห์ ในขั้นตอนต่อไป โดยวิธีการสังเกตพฤติกรรม การทำความเข้าใจและประเมินบริบทผู้ใช้ (เด็กพิการและผู้ดูแลเด็กพิการ) รวมทั้งสภาวะแวดล้อมที่เกี่ยวข้องและวัดขนาดสัดส่วนต่างๆ ของร่างกายเด็กกลุ่มเป้าหมาย จำนวน 36 ข้อมูลการวัดที่สำคัญตาม Pheasant และ Haslegrave (9) เช่น ความยาวของแขน ช่วงหัวไหล่ถึงข้อมือ หัวไหล่ถึงปลายนิ้ว เป็นต้น รวมถึงลักษณะความพิการ เช่น กล้ามเนื้อมัดใหญ่ส่วนแขนขา หัวไหล่ เป็นต้น ดังรูปที่ 2 ที่จะใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการออกแบบและวิเคราะห์การสร้างของเล่นให้เกิดความเหมาะสมและสอดคล้องกับความพิการมากที่สุด



a)

b)



c)

รูปที่ 2 การวัดขนาดเพื่อเก็บข้อมูลสัดส่วนร่างกายเด็กพิการซ้ำซ้อนดัง a) และ b) ตามรูปแบบ c) จาก Pheasant และ Haslegrave(9)

2.4 การออกแบบพัฒนาเทคโนโลยีและสร้างของเล่นใหม่ การพัฒนาของเล่นเพื่อเสริมสร้างพัฒนาการเด็ก พิจารณาข้อดีข้อเสียในจังหวัดนครศรีธรรมราช มีแนวทางจากการ เชื่อมโยงความคิดที่บูรณาการกับข้อมูลจากการสังเกต พฤติกรรม การวิเคราะห์ผู้ใช้และสถานะสิ่งแวดล้อมรอบตัว ผู้ใช้ ภายใต้สถานที่จริง พฤติกรรมความเป็นอยู่จริง ปฏิบัติการตอบโต้ของเด็กพิการและสถานะแวดล้อมจริง การกำหนดรายละเอียด ความต้องการที่แท้จริงของผู้ใช้และ จัดระดับความจำเป็นอย่างอื่นที่สำคัญและมีผลกระทบต่อ พัฒนาการการเคลื่อนไหวและการทรงตัวของเด็กพิการ การใช้ทฤษฎีการยศาสตร์ ทฤษฎีการออกแบบทางวิศวกรรม การ สร้างทางเลือกแบบอุปสรรค โอกาส จุดด้อย และจุดแข็ง งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบของเล่นที่พัฒนาจาก ภูมิปัญญาพื้นบ้าน แนวคิดปุ๊โป สมสึลา และประเมิน ผลอุปกรณ์ช่วยฟื้นฟูเด็กพิการ การปฏิสัมพันธ์ กับทีม สหวิชาชีพ แพทย์ นักกายภาพบำบัด วิศวกร นักวิชาการด้าน เด็กพิการ ผู้ดูแลเด็กพิการ และเด็กพิการเพื่อระดมสมอง และแลกเปลี่ยนข้อมูล ดังที่กล่าวมานี้บนพื้นฐานของวิธี การกระบวนการและขั้นตอนที่เริ่มจากการศึกษาค้นคว้า การสำรวจ การออกแบบ สร้างและตรวจสอบความสอดคล้อง และความเหมาะสมของของเล่นกับเด็กพิการการทดลองใช้ การประเมินผลและปรับปรุงเพื่อท้ายที่สุดนำไปสู่ของเล่น ที่มีความสมบูรณ์มากที่สุด ดังตารางที่ 2

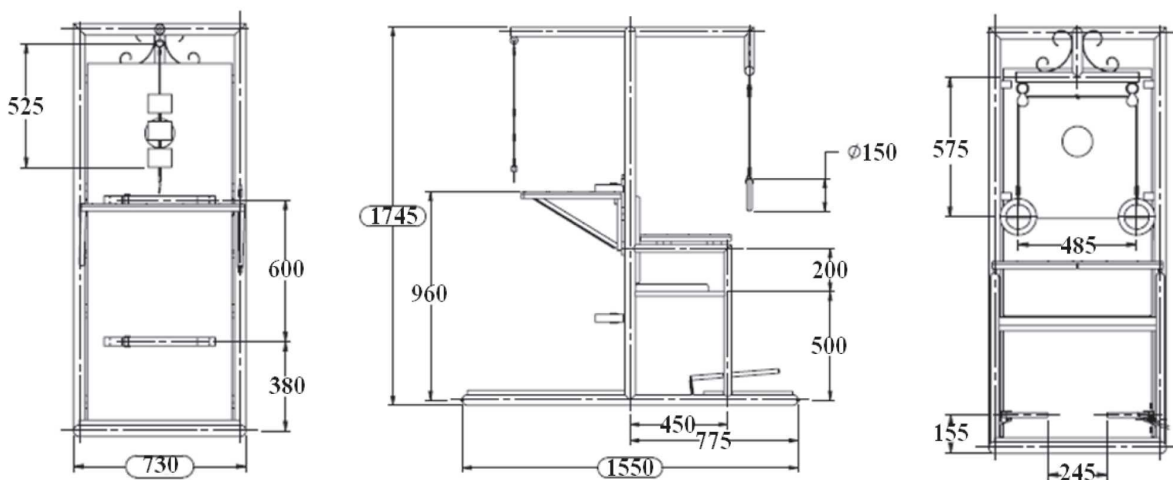
การวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค (SWOT Analysis)

จุดแข็ง (Strengths/S) : วิเคราะห์รายละเอียดจุดแข็ง ของสรีระเด็กพิการเกี่ยวกับกล้ามเนื้อใหญ่ 1) เด็กมี อวัยวะครบ 32 ประการ 2) เด็กสามารถรับรู้และตอบสนอง ตามคำสั่งได้ 3) เด็กสามารถเคลื่อนไหวร่างกายได้ (ช้า) 4) เด็กสามารถแสดงอารมณ์และความรู้สึกออกมาได้

จุดอ่อน (Weaknesses/W) : วิเคราะห์รายละเอียด จุดอ่อนของสรีระเด็กพิการเกี่ยวกับกล้ามเนื้อใหญ่ 1) กล้ามเนื้อมัดใหญ่อ่อนแรง เช่น ขาแขน เป็นต้น 2) กล้าม เนื้อมัดเล็กอ่อนแรง เช่น มือ เป็นต้น 3) ไม่สามารถนั่ง ทรงตัวได้ 4) ไม่สามารถเดินและยืนทรงตัวได้

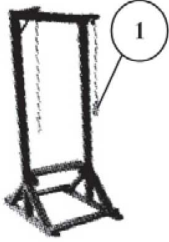
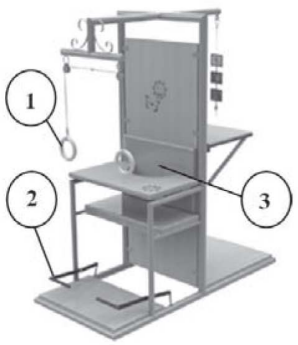


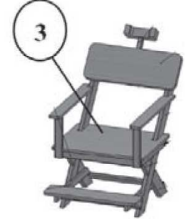
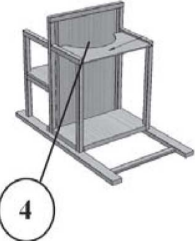
โอกาส (Opportunities/O) : 1) ของเล่นสามารถช่วย ฟื้นฟูสมรรถภาพกล้ามเนื้อใหญ่ 2) ของเล่นสามารถ ช่วยฟื้นฟูกล้ามเนื้อเล็ก 3) ของเล่นสามารถช่วยเสริม สร้างศักยภาพทางการนั่งและยืนทรงตัว 4) ของเล่นสามารถ ช่วยเสริมสร้างศักยภาพเกี่ยวกับการรับรู้ 5) ของเล่น สามารถเป็นสื่อกลางสร้างความสัมพันธ์ระหว่างพ่อแม่และ เด็ก 6) เด็กมีแรงกระตุ้นในการฝึกเนื่องจากได้รับกำลังใจ จากพ่อแม่

อุปสรรค (Threats/T) : 1) ผู้ดูแลเด็กพิการจะต้อง สละเวลาให้กับเด็กพิการในการฝึกทักษะด้วยการใช้ของ เล่นอย่างสม่ำเสมอ 2) ของเล่นใช้สำหรับการพัฒนาทักษะ ร่างกายได้ไม่ครบทุกด้าน



รูปที่ 3 ตัวอย่างต้นแบบของเล่นใหม่ที่ได้จากกระบวนการเชื่อมโยงความคิดร่วมกับทีมสหวิชาชีพ

ตารางที่ 2 กระบวนการเชื่อมโยงความคิดในการออกแบบและพัฒนากลไกของเล่นเพื่อเสริมสร้างพัฒนาการเด็กพิการซ้ำซ้อน

เป้าหมายที่กำหนดโดยแพทย์	รูปลักษณะของเล่นต้นแบบ (ภูมิปัญญาพื้นบ้านปู่ไฟ สมลิลลา) (A)	แนวความคิดในการพัฒนา (TOWS Matrix) (B)	ทฤษฎีการออกแบบและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (C)	ของเล่นใหม่ (เชื่อมโยงความคิด A + B + C)
พัฒนาการกล้ามเนื้อมัดใหญ่		ของเล่นที่ใช้สามารถฟื้นฟูสมรรถนะกล้ามเนื้อมัดใหญ่ในส่วนแขน ขา และลำตัว การยืดกล้ามเนื้อแขน ขา การพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน ขา ลำตัว	1) สอดคล้องกับความพิการ 2) สอดคล้องกับสัดส่วนสรีระ 3) ใช้งานง่าย 4) มีความปลอดภัยในการใช้งาน 5) ออกแบบตาม	 <p>ด้านหน้า</p>  <p>ด้านหลัง</p>
พัฒนาการกล้ามเนื้อมัดเล็ก		ของเล่นที่ใช้สามารถฟื้นฟูสมรรถนะกล้ามเนื้อมัดเล็กในส่วนมือ การจับ การกำ การสัมผัส	หลักการยศาสตร์ (Ergonomics) 6) รูปลักษณะมีความดึงดูดน่าใช้ 7) ขนาดของอุปกรณ์	
พัฒนาการทางด้านนั่งทรงตัว		การฟื้นฟูให้เกิดพัฒนาการความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัว/การควบคุมกล้ามเนื้อลำตัว	ควรกะทัดรัด จับเก็บได้ง่าย 8) การบำรุงรักษาง่าย 9) ผู้ดูแลสามารถ	
พัฒนาการทางด้านยืนทรงตัว		การกระตุ้นการลงน้ำหนักของข้อต่อ เข่า สะโพก หลัง ข้อเท้า/กระตุ้นกล้ามเนื้อ/กระตุ้นการต้านทานแรงโน้มถ่วง	ช่อมแซมได้ในเบื้องต้นด้วยตนเอง 10) สร้างเลียนแบบง่าย (4)	

การวิเคราะห์อุปสรรค โอกาส จุดอ่อนและจุดแข็ง แบบเมตริกซ์

จุดแข็งกับโอกาส (SO) : 1) ใช้วัยวะที่ครบ 32 ประการสามารถพัฒนากล้ามเนื้อมัดใหญ่และกล้ามเนื้อเล็กได้ด้วยการใช้ของเล่น 2) ใช้ความสามารถทางการเคลื่อนไหวร่างกายได้ (เข้า) สามารถเสริมสร้างศักยภาพทางการนั่งและยืนทรงตัวโดยใช้ของเล่น 3) ใช้ความสามารถรับรู้และสนองตามคำสั่งได้ทำให้สามารถเสริมสร้างศักยภาพในการรับรู้ให้เพิ่มขึ้นด้วยของเล่น 4) ใช้ความสามารถแสดงอารมณ์และความรู้สึกออกมาได้ทำให้สามารถฟื้นฟูศักยภาพในการฝึกทักษะจนเกิดความสัมพันธ์และกำลังใจระหว่างพ่อแม่และเด็กด้วยของเล่น

จุดแข็งกับอุปสรรค (ST): 1) ใช้วัยวะที่ครบ 32 ประการฝึกทักษะด้านต่างๆ ด้วยของเล่นอย่างสม่ำเสมอ 2) ใช้ความสามารถในการรับรู้และตอบสนองคำสั่งในการพัฒนาทักษะร่างกายได้ครบทุกด้านด้วยของเล่น 3) ร่างกายที่เคลื่อนไหวได้ (เข้า) ควรมีการฝึกทักษะอย่างสม่ำเสมอด้วยของเล่น 4) อารมณ์และความรู้สึกที่แสดงออกได้สามารถนำมาพัฒนาประกอบการฝึกทักษะในทุกด้านด้วยของเล่น

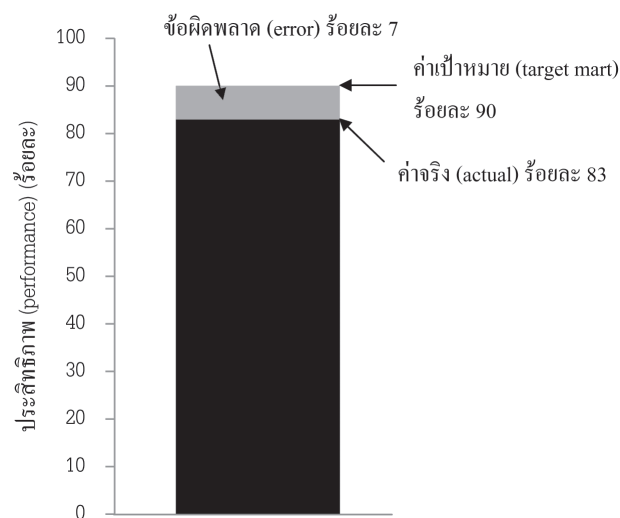
จุดอ่อนกับโอกาส (WO) : 1) ใช้ของเล่นช่วยในการฟื้นฟูกล้ามเนื้อมัดใหญ่ที่อ่อนแรง 2) ใช้ของเล่นช่วยในการฟื้นฟูกล้ามเนื้อมัดเล็กที่อ่อนแรง 3) ใช้ของเล่นฟื้นฟูสมรรถภาพทางการนั่งทรงตัวได้ 4) ใช้ของเล่นฟื้นฟูสมรรถภาพทางการเดินและยืนทรงตัวได้

3. ผลการทดลองและวิเคราะห์ผล

3.1 การทดลองประสิทธิภาพของของเล่นใหม่

การทดลองประสิทธิภาพของของเล่นใหม่ซึ่งเสริมสร้างพัฒนาการด้านทักษะการนั่งทรงตัว การยืนทรงตัว การใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่ (แขน, ขา) และการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็ก (มือ) ของเด็กพิการซ้ำซ้อน จำนวน 10 คน ในเขตพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราช ซึ่งเก็บข้อมูลภายหลังจากกลุ่มตัวอย่างได้ทดลองใช้งานตามแผนกิจกรรมเป็นระยะเวลา 9 เดือน โดยใช้แบบประเมินทักษะ จำนวน 4 แบบทดสอบ ได้แก่ ทักษะการนั่งทรงตัว ทักษะการยืนทรงตัว ทักษะการใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่ (แขน, ขา) และทักษะการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็ก (มือ) รวมจำนวน 20 ข้อ โดยใช้เกณฑ์การให้

คะแนน 2 ระดับ คือ ทำได้ ให้ 1 คะแนน และทำไม่ได้ ให้ 0 คะแนน



รูปที่ 4 ผลการประเมินประสิทธิภาพของของเล่นใหม่

จากรูปที่ 4 ผลการทดลองเพื่อประเมินประสิทธิภาพของของเล่นใหม่มีค่าเท่ากับร้อยละ 83 ประเมินจากค่าเฉลี่ยของผลรวมคะแนนทั้ง 4 ทักษะของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 10 คน ดังตารางที่ 5 และยังพบว่าค่าประสิทธิภาพจริงดังกล่าวมีค่าต่างจากค่าเป้าหมายที่ตั้งไว้ที่ร้อยละ 90 เท่ากับ ร้อยละ 7 ดังนั้นจึงมีการขยายผลเพื่อวิเคราะห์หาข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้น ดังตารางที่ 3 แสดงประเด็นการวิเคราะห์ความผิดพลาดของของเล่นใหม่

3.2 ผลการเปรียบเทียบพัฒนาการทักษะของเด็กพิการซ้ำซ้อนก่อนและหลังการใช้ของเล่นใหม่

การทดลองของเล่นใหม่กับเด็กกลุ่มดังกล่าวเพื่อใช้ เป็นสื่อกลางในการเสริมสร้างพัฒนาการ โดยมีผู้ดูแลเด็ก พิการที่ได้รับการฝึกอบรมวิธีการใช้งานและแผนการจัด กิจกรรมจากนักวิชาการประจำศูนย์การศึกษาพิเศษประจำ จังหวัดนครศรีธรรมราช ณ อำเภอปากน้ำ อำเภอลำพูน อำเภอท่าศาลา อำเภอร่อนพิบูลย์ อำเภอเชียรใหญ่ และ อำเภอเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช ตามตารางที่ 3 ผลการ วิเคราะห์ พบว่า ของเล่นใหม่มีผลต่อพัฒนาการของทักษะ การนั่งทรงตัว การยืนทรงตัว การใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่ (แขน, ขา) และการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็ก (มือ) ของเด็กพิการซ้ำซ้อน ในช่วงอายุ 5-13 ปี หลังจากการใช้ของเล่นใหม่ในการช่วย ฝึกทักษะเกิดพัฒนาการของทักษะมากกว่าก่อนการใช้ของ เล่นใหม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

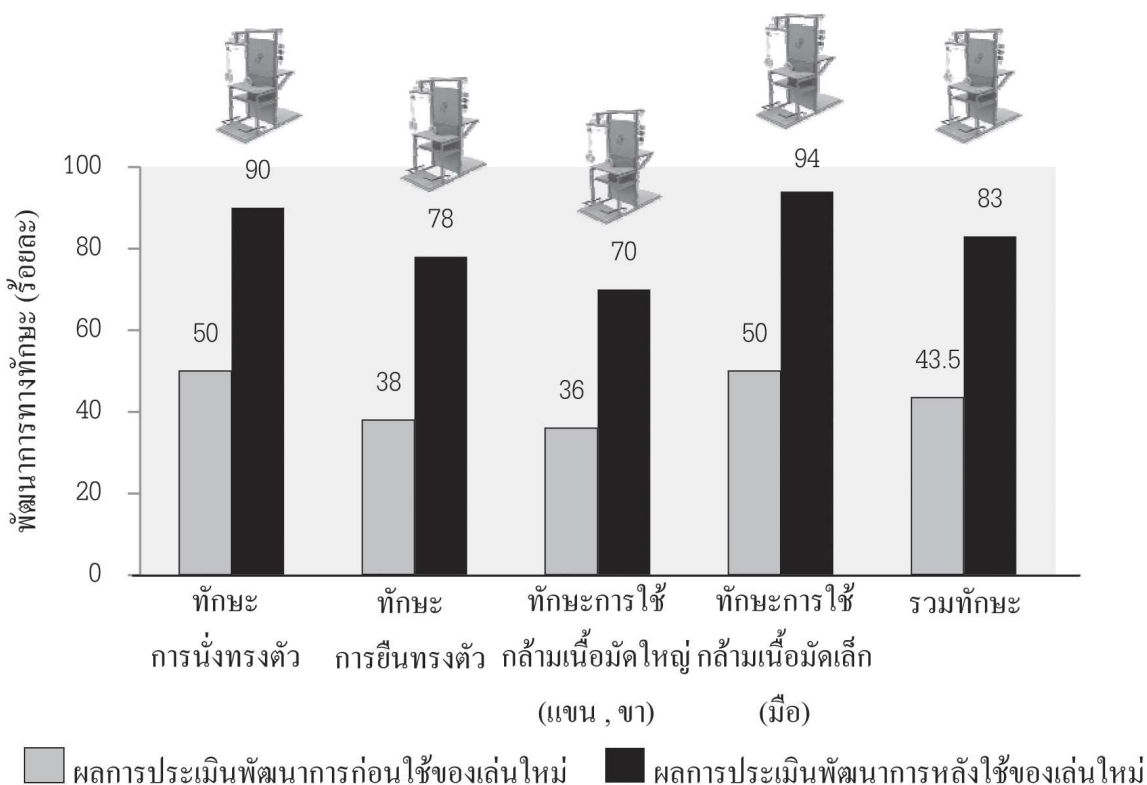
ตารางที่ 3 ประเด็นการวิเคราะห์ความผิดพลาดของของเล่นใหม่

ข้อ	การผิดพลาด (Error)	สาเหตุ (Cause)	การแก้ปัญหา (Solution)
1	ห้วงยางสำหรับจับ ท่อยาง รอก และสติกเกอร์ เป็นต้น ไม่ทนต่อพฤติกรรมการใช้งาน และสภาพภูมิอากาศในแต่ละท้องถิ่น เช่น ไอทะเล อากาศร้อน ฝน แดด และสารเคมี เป็นต้น	เลือกใช้วัสดุที่หาง่ายในท้องถิ่นและมีคุณสมบัติการใช้งานไม่สอดคล้องกับสภาวะแวดล้อมและสภาพอากาศ	จัดหาวัสดุทดแทนที่ตรงเน้นประสิทธิภาพและคุณภาพในการทำงาน โดยเฉพาะส่วน ที่ง่ายต่อการชำรุดหรือเป็นตำแหน่งที่ใช้งานค่อนข้างถี่
2	การใช้ของเล่นเพื่อฝึกทักษะขาดความต่อเนื่อง	- พ่อแม่/ผู้ปกครอง ไม่มีอุปกรณ์และเครื่องมือในการซ่อมบำรุงรักษา - ขาดการประสานงานอย่างทันทั่วถึง	- ทีมวิจัยต้องมีการติดตามผลการใช้งานและซ่อมบำรุงรักษาของเล่นให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน อย่างน้อย 1 ครั้ง/เดือน - พยายามหาวัสดุที่ใช้ในการจัดสร้างเป็นไม้เพื่อให้พ่อแม่/ผู้ปกครอง สามารถซ่อมแซมได้ด้วยตนเอง
3	ของเล่นมีน้ำหนักมาก	การใช้เหล็กเป็นวัสดุหลักในการสร้าง	การจัดหาวัสดุทดแทน เช่น การใช้อลูมิเนียม สแตนเลสและไม้ที่ผ่านการไล่ความชื้นและกันเชื้อรากันมอด เป็นต้น
4	ของเล่นต้องใช้พื้นที่สำหรับจัดวางและเป็นอุปสรรคต่อการเคลื่อนย้าย	ของเล่นมีขนาดใหญ่เนื่องจากเป็นการวิจัยนำร่อง ทำให้มีการคำนึงถึงความแข็งแรงต่อการใช้งาน คงทนต่อสภาพแวดล้อมและหลีกเลี่ยงการเกิดเชื้อรา สามารถผลิตปริมาณมากในเวลาอันสั้น	- พัฒนาแบบของของเล่นให้มีขนาดสัดส่วนที่เล็กลง และสามารถถอดประกอบได้หรือติดตั้งอุปกรณ์ที่ช่วยในการเคลื่อนย้าย เช่น ล้อ หรือราง เป็นต้น - จัดหาที่วางในระยะยาวของแต่ละบ้านให้สอดคล้องกับขนาดของอุปกรณ์
ข้อจำกัด (Limitation)			
<ol style="list-style-type: none"> 1. เป็นอุปกรณ์ใช้งานได้เฉพาะบุคคล 2. ไม่สามารถปรับขนาดอุปกรณ์ในบางส่วนได้ตามขนาดของเด็กที่เจริญเติบโตขึ้น 3. อุปกรณ์บางชิ้นหากชำรุดแล้วผู้ปกครองไม่สามารถหาเศษวัสดุมาทดแทนได้ 			

ตารางที่ 4 ผลการเปรียบเทียบพัฒนาการทักษะของเด็กพิการซ้ำซ้อนก่อน-หลังการใช้ของเล่นใหม่

พัฒนาการทางทักษะ	ก่อนการฝึก			หลังการฝึก			t	ค่านัยสำคัญ Sig
	N	\bar{X}	S.D.	N	\bar{X}	S.D.		
1. การนั่งทรงตัว	10	2.5	.527	10	4.5	.527	-9.487	.000
2. การยืนทรงตัว	10	1.9	.738	10	3.9	1.595	-6.000	
3. การใช้ก้ามเนื้อมัดใหญ่	10	1.8	.422	10	3.5	.85	-6.530	
4. การใช้ก้ามเนื้อมัดเล็ก	10	2.5	.707	10	4.7	.483	-11.000	
โดยรวม		8.7	1.567		16.6	2.459	-13.941	

นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



รูปที่ 5 เปรียบเทียบพัฒนาการก่อน-หลังการใช้ของเล่นใหม่สำหรับเด็กพิการซ้ำซ้อน

จากรูปที่ 5 ผลการประเมินประสิทธิภาพการใช้ของเล่นใหม่เพื่อเสริมสร้างพัฒนาการสำหรับเด็กพิการซ้ำซ้อนในช่วงอายุ 5 –13 ปี จำนวน 10 คน พบว่า ของเล่นใหม่มีผลต่อพัฒนาการทางร่างกายที่สูงขึ้น มีค่าร้อยละ 39.5 โดยหากพิจารณาจากผลต่างของคะแนนจากแบบประเมินทักษะทั้ง 4 ด้าน ก่อนและหลังใช้ของเล่นใหม่ในแต่ละทักษะ ซึ่งประกอบด้วย ทักษะการนั่งทรงตัว ทักษะการยืนทรงตัว ทักษะการใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่ (แขน, ขา) และทักษะการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็ก (มือ)

ตามตารางที่ 5 แสดงผลการประเมินทักษะแต่ละด้านปรากฏว่าทักษะการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็กมีค่าเท่ากับร้อยละ 94 ซึ่งสูงกว่าทักษะด้านอื่นๆ รองลงมา ได้แก่ ทักษะการนั่งทรงตัว ทักษะการยืนทรงตัว มีค่าร้อยละ 90 และ 78 ตามลำดับ ส่วนทักษะการใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่ (แขน, ขา) พบว่า

มีผลการประเมินทักษะน้อยที่สุด มีค่าเท่ากับร้อยละ 70 เมื่อพิจารณาผลการเปรียบเทียบพัฒนาการทักษะก่อนและหลังการใช้ของเล่นใหม่สำหรับเด็กพิการซ้ำซ้อนแต่ละรายตามแบบประเมินผลพัฒนาการของทักษะของการนั่งทรงตัว การยืนทรงตัว การใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่และกล้ามเนื้อมัดเล็กกับเด็กพิการจำนวน 10 คน เป็นระยะเวลา 9 เดือนตามแผนการจัดกิจกรรมการฝึกทักษะโดยใช้ของเล่นใหม่พบว่า เด็กทุกคนมีผลคะแนนหลังใช้ของเล่นใหม่มากกว่าคะแนนก่อนใช้ของเล่นใหม่ในการช่วยเสริมสร้างพัฒนาการโดยเฉลี่ยร้อยละ 39.5 เมื่อพิจารณาเป็นรายบุคคลปรากฏว่า คนที่ 7 มีค่าเท่ากับร้อยละ 55 และคนที่ 9 และ 10 มีค่าเท่ากับร้อยละ 30 ซึ่งค่าผลต่างของคะแนนก่อนและหลังมากที่สุดและน้อยที่สุดตามลำดับ ส่วนคนที่ 1 2 3 4 5 6 และ 8 มีพัฒนาการอยู่ในช่วงร้อยละ 35–50

ตารางที่ 5 ผลการเปรียบเทียบพัฒนาการทักษะก่อน-หลังการใช้ของเล่นใหม่สำหรับเด็กพิการซ้ำซ้อนแต่ละราย

ทักษะ	คนที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	คะแนนรวม ทั้ง 10 คน	ร้อยละ
		ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง		
การนั่งทรงตัว	ก่อน	2	2	3	2	3	3	2	3	3	2	25	50
	หลัง	4	5	5	4	5	5	5	4	4	4	45	90
การยืนทรงตัว	ก่อน	2	2	2	2	2	2	2	2	3	0	19	38
	หลัง	3	5	3	4	4	5	5	5	5	0	39	78
การใช้ กล้ามเนื้อมัดใหญ่	ก่อน	2	1	2	2	2	2	2	1	2	2	18	36
	หลัง	3	3	3	3	5	4	5	3	3	3	35	70
การใช้ กล้ามเนื้อมัดเล็ก	ก่อน	1	2	2	3	3	3	3	3	3	2	25	50
	หลัง	4	4	5	4	5	5	5	5	5	5	47	94
คะแนนรวม 4 ทักษะ	ก่อน	7	7	9	9	10	10	9	9	11	6	87	43.5
	หลัง	14	17	16	15	19	19	20	17	17	12	166	83
ผลต่างคะแนนก่อน-หลัง		7	10	7	6	9	9	11	8	6	6	79	39.5
ผลต่างร้อยละ		35	50	35	30	45	45	55	40	30	30		
ลำดับการพัฒนาการ		6	2	6	8	3	3	1	5	9	9	ค่าประสิทธิภาพ	

หมายเหตุ : เกณฑ์การให้คะแนน 2 ระดับ คือ ทำได้ให้ 1 คะแนน ทำไม่ได้ให้ 0 คะแนน โดยแต่ละทักษะมีคะแนนเต็ม 5 คะแนน

4. การอภิปรายผล

ผลจากการศึกษา สํารวจ วิเคราะห์สภาพปัญหาปัจจุบันและความต้องการพบว่าเดิมทีพัฒนาการของเด็กพิการซ้ำซ้อนได้รับการฟื้นฟูโดยจากการที่ผู้ปกครองจะพาเด็กมาฝึกและเรียนรู้วิธีการฟื้นฟูที่ศูนย์การศึกษาพิเศษฯ โดยวิธีการบำบัดเบื้องต้นด้วยการนวดและกายภาพบำบัดโดยแพทย์ นักกายภาพบำบัด นักวิชาการและเจ้าหน้าที่ของศูนย์การศึกษาพิเศษฯ เมื่อกลับไปใช้ชีวิตปกติที่บ้านสมรรถนะของร่างกายเด็กพิการซ้ำซ้อนก็จะถดถอยลงอีกเนื่องจากขาดความต่อเนื่องในการทำกายภาพและเป็นสภาวะที่มักเกิดกับครอบครัวที่มีรายได้น้อยและต้องเลี้ยงดูลูกที่พิการ ด้วยเหตุที่เป็นเช่นนี้เพราะว่าอาการความพิการและถูกปล่อยปะละเลยหรือดูแลรักษาไม่ถูกต้องเป็นเวลานาน โดยมากส่งผลต่ออาการกระดูกผิดรูป รวมทั้งยังเด็กโตขึ้นพัฒนาการจะยิ่งถดถอยลงซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ

Ostensjo และคณะ (2) และกล้ามเนื้อเด็กจะอ่อนแอ โอกาสในฟื้นฟูแล้วร่างกายจะกลับมาสมบูรณ์มากขึ้นจะขึ้นอยู่กับความเสียหายของพื้นที่เนื้อสมองที่ควบคุมการทำงานของกล้ามเนื้อในการช่วยลดอาการเกร็ง ซึ่งการทำกายภาพบำบัดเป็นการฟื้นฟูที่ทางการแพทย์ยอมรับซึ่งจะช่วยให้เสริมสร้างพัฒนาการและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Bax (10)

ผลการออกแบบ สร้างและตรวจสอบความสอดคล้องและความเหมาะสมของเล่นใหม่กับกลุ่มตัวอย่าง พบว่าการออกแบบที่เน้นผู้ใช้เป็นศูนย์กลาง (User Centered Design) ตามที่ Poluson และคณะ (11) ใช้สามารถช่วยในการออกแบบอุปกรณ์ช่วยฟื้นฟูทักษะหรืออุปกรณ์ช่วยอำนวยความสะดวกสำหรับเด็กพิการมีลักษณะและขนาดเหมาะสมกับเด็กพิการที่มีคุณลักษณะ (Feature) คุณสมบัติ (Function) และคุณประโยชน์ (Benefits) ที่สอดคล้องกับตารางที่ 6 ซึ่งของเล่นใหม่ประกอบด้วย

ตารางที่ 6 การเปรียบเทียบมิติต่างๆ ระหว่างของเล่นใหม่กับของเล่นต้นแบบ

ของเล่นใหม่	มิติ	ของเล่นต้นแบบ
	รูปลักษณะ	
<p>การเชื่อมโยงความคิดจาก 1) เรียนแบบแนวคิดภูมิปัญญาชาวบ้าน นายโพ สมสีลา เชื่อมโยงกับหลักการศาสตร์ที่ยึดผู้ใช้เป็นศูนย์กลาง 2) ออกแบบจากข้อมูลที่ได้จากการสังเกตและทำความเข้าใจพฤติกรรมร่วมกับแพทย์ นักกายภาพบำบัด นักวิชาการประจำศูนย์การศึกษาพิเศษ</p> <p>3) ออกแบบด้วยการวิเคราะห์และสังเคราะห์โดยใช้เครื่องมือ SWOT Analysis และ TOWS matrix บูรณาการกับหลักการศาสตร์ โดยยึดผู้ใช้เป็นศูนย์กลางตามสัดส่วนสรีระของเด็กแต่ละคน</p>	ออกแบบ	ออกแบบตามภูมิปัญญาพื้นบ้านนายโพ สมสีลาและสอดคล้องกับสภาพการและสัดส่วนของเด็กแต่ละราย
<p>เหล็กหน้าตัดวงกลมและไม้แผ่นเป็นวัสดุหลัก</p> <ul style="list-style-type: none"> - วัสดุและอุปกรณ์ตกแต่งเพื่อความสวยงาม นำใช้และดึงดูดความสนใจ เช่น สีสนของชิ้นงาน สติกเกอร์ ลวดลายต่างๆ เป็นต้น - วัสดุและอุปกรณ์เสริมความปลอดภัย เช่น ท่อยาง ห่วงยาง สายรัดพวงตัว เป็นต้น 	วัสดุ	<p>ไม่เป็นวัสดุหลักในการขึ้นรูปชิ้นงาน ใช้สติก นี้อดและสกรู</p> <p>เป็นตัวประกอบยึดติดชิ้นงาน</p>
<p>ใน 1 ชิ้นงานประกอบด้วย</p> <p>โครงอุปกรณ์ฝึกทักษะการยืนทรงตัว</p> <p>โครงอุปกรณ์ฝึกทักษะการนั่งทรงตัวและยึดกล้ามเนื้อแขน</p> <p>โครงอุปกรณ์ฝึกทักษะการยึดกล้ามเนื้อขา</p>	โครงสร้าง	<p>ในแต่ละชิ้นงานประกอบด้วยโครงสร้างหลักของแต่ละอุปกรณ์ สมบัติทางกลต้านความแข็งแรงน้อยกว่าเหล็ก มีความสุก ร้อนมากกว่าเหล็ก และความคงทนต่อสภาพแวดล้อมที่ร้อนชื้นน้อยกว่าเหล็ก</p>
<p>สามารถเสริมสร้างพัฒนาการได้อย่างน้อย 4 ทักษะภายในชิ้นเดียว ได้แก่ การนั่งทรงตัว การยืนทรงตัว การใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่ และการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็ก</p>	การใช้งาน	<p>ของเล่นแต่ละชิ้นสามารถเสริมสร้างพัฒนาการได้ 1-2 ทักษะ เช่น รอกคู่ : ฝึกทักษะกล้ามเนื้อแขน, แก้อึดฝึกยึดกล้ามเนื้อ : ฝึกทักษะกล้ามเนื้อแขนและขา, แก้อึดฝึกทักษะการยืนทรงตัว : ฝึกทักษะการยืนทรงตัว, แก้อึดฝึกทักษะการนั่งทรงตัว : ฝึกทักษะการนั่งทรงตัว</p>
<ul style="list-style-type: none"> - คิดตั้งเบาะรองนั่งและเบาะรองหลังให้ความนุ่มสบาย ลดความเมื่อยล้าและไม่เกิดการกดทับของร่างกายในระหว่างการใช้งาน - มีสายช่วยพวงส่วนต่างๆ ได้แก่ ลำตัว เอวและขา เป็นต้น ทำด้วยสายผ้าและปรับระดับด้วยสายรัด ดินสูกึ่งแกเพื่อช่วยพวงการนั่ง การยืน และป้องกันการลัดคดระหว่างการใช้งาน - บริเวณที่วางเท้าหุ้มด้วยท่อยาง สำหรับกันกระแทกและลดการเสียดสีเพื่อป้องกันอุบัติเหตุของเด็กที่มีความพิการซ้ำซ้อน - ขนาดมิติของเล่นมีการออกแบบตามหลักการศาสตร์ช่วยให้เกิดความปลอดภัยและลดความเสี่ยงการเกิดอุบัติเหตุกับผู้ใช้ เช่น ความสูงที่ผู้ใช้ลุกขึ้นจากที่นั่งแล้วศีรษะไม่กระแทกกับคานด้านบนหรือรอก ส่วนของขอบโต๊ะหรือขอบโลหะมีการลบเหลี่ยม ลมมุมและหุ้มขอบนั้นด้วยยาง เป็นต้น - สกรู นี้อดและรอยเชื่อมที่เกิดจากการประกอบงานมีการหุ้มและเจียรลบหัวและมุมเพื่อป้องกันการขีดข่วนและอันตรายแก่ผู้ใช้ 	ความปลอดภัย	<p>เนื่องจากโครงสร้างส่วนใหญ่ประกอบด้วยไม้ จึงมีการใช้กระดาษทรายขัดเพื่อลบเหลี่ยม ไม่ ลบเหลี่ยม และลมมุม มีการทาสี ทาแลกเกอร์เคลือบผิวไม้ที่ใช้มักไม่ผ่านการควบคุมคุณภาพการอบแห้งมีโอกาสเกิดเชื้อราบนเนื้อไม้จากสภาพอากาศที่ชื้น</p>
<p>ที่บ้านเด็กพิการซ้ำซ้อน (ผู้ใช้) ซึ่งวางได้ในบริเวณที่หลากหลาย ทั้งในบ้านและนอกบ้าน ไม่ว่าจะป็นหน้าโทรทัศน์ ระเบียง ใต้ถุนบ้าน หรือกลางแจ้ง ใช้บริเวณพื้นที่จัดวางน้อยกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับอุปกรณ์ 4 รายการ</p>	สถานที่จัดวาง	<p>ณ ศูนย์การศึกษาพิเศษฯ ศูนย์การเรียนรู้ในแต่ละท้องที่หรือบ้านเด็กประกอบด้วย 4 รายการทำให้ต้องใช้พื้นที่ในการจัดวางและจัดเก็บค่อนข้างมาก หลีกเลี่ยงการติดตั้งหรือใช้งานและทิ้งไว้กลางแจ้ง เพื่อรักษาความคงทนในการใช้งาน</p>
<p>ประเมินราคาต้นทุนของต้นแบบของเล่นใหม่ในระดับห้องปฏิบัติการ รวมค่าใช้จ่ายประมาณ 4,000 บาท ต่อชิ้น ซึ่งสูงกว่าร้อยละ 50 เมื่อเทียบกับต้นทุนการผลิต 1 ชิ้นต่อการใช้งาน 1 ทักษะ (ของเล่น แบบเดิม) โดยวัสดุที่การจัดสร้างของเล่นประกอบด้วย เหล็กกล่องหรือเหล็กหน้าตัดกลม แผ่น ไม้อัด ลวดเชื่อม ผนังทิวีสีสำหรับหุ้มเบาะ สีทาเหล็ก เป็นต้น หากมีการผลิตครั้งละหลายชิ้น (mass product) เพื่อเชิงพาณิชย์ราคาก็จะน้อยกว่า 4,000 บาท ในสัดส่วนที่มากหรือน้อยขึ้นอยู่กับปริมาณการผลิตในแต่ละครั้ง</p>	ต้นทุน	<p>ไม่เป็นหลักหน้าตัดขนาดต่างๆ แผ่นไม้อัด ตะปู แล็กเกอร์เคลือบผิวไม้ รวมค่าใช้จ่ายประมาณ 8,000 บาทต่อ 4 ชิ้น</p>

คุณลักษณะ : ประกอบด้วย แก้อัฟกั๊กนั้ง แก้อัฟกั๊กยืน รอกคู่และแก้อัฟกั๊กยึดกล้ามเนื้อแขนและขา

คุณสมบัติ : สอดคล้องกับความพิการ เหมาะสมกับ สัดส่วนของเด็กพิการแต่ละคน มีความปลอดภัย ใช้งานง่าย และมีความดึงดูดต่อผู้ใช้ (เด็กพิการและผู้ดูแลเด็กพิการ)

คุณประโยชน์ : เสริมสร้างพัฒนาการการนั่งทรงตัว การยืนทรงตัว การใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่ (แขน, ขา) และ กล้ามเนื้อมัดเล็ก (มือ)

เมื่อเปรียบเทียบของเล่นใหม่ที่สร้างขึ้นอย่างเสร็จ สมบูรณ์กับของเล่นต้นแบบในมิติต่างๆ ปรากฏว่า

มิติรูปลักษณะ : ของเล่นใหม่มีความสวยงาม น่าเล่น มากกว่าของเล่นต้นแบบ

มิติของการสร้างของเล่นใหม่ตามแบบที่ได้กำหนด แต่มีการใช้ข้อมูลวิเคราะห์และสังเคราะห์มาประกอบการออกแบบดังนี้

- ออกแบบตามสัดส่วนสรีระของเด็กแต่ละคน เชื่อมโยงกับหลักการยศาสตร์ที่ยึดผู้ใช้เป็นศูนย์กลาง

- ออกแบบจากข้อมูลที่ได้จากการสังเกตและ ทำความเข้าใจพฤติกรรมร่วมกับแพทย์ นักกายภาพบำบัด นักวิชาการประจำศูนย์การศึกษาพิเศษฯ

- ออกแบบด้วยการวิเคราะห์และสังเคราะห์โดยใช้เครื่องมือ SWOT Analysis และ TOWS matrix บูรณาการ กับหลักการยศาสตร์โดยยึดผู้ใช้เป็นศูนย์กลางและเน้น ความปลอดภัยของของเล่นใหม่

มิติอุปสรรค : ในการเคลื่อนย้ายของเล่นใหม่ด้วย น้ำหนักที่มากเนื่องจากหลักวัสดุที่นำมาขึ้นรูปโครงหลัก เป็นเหล็ก

มิติความปลอดภัย : นอกจากการออกแบบตามหลัก การยศาสตร์ การให้ความสำคัญกับการเก็บรายละเอียดที่อาจ เกิดอันตรายกับผู้ใช้ เช่น หุ้มฉนวนกันกระแทก การลบ เหลี่ยม ลบมุม ขัดผิว ขัดหัวสกรูบนชิ้นงาน และการหุ้ม เบาะ เป็นต้น

มิติการใช้สอย : สามารถในการเสริมสร้าง พัฒนาการ ได้อย่างน้อย 4 ทักษะภายในชิ้นเดียว ได้แก่ การ นั่งทรงตัว การยืนทรงตัว การใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่และการ ใช้กล้ามเนื้อมัดเล็กซึ่งของเล่นต้นแบบสามารถเสริมสร้าง พัฒนาการได้ 1 - 2 ทักษะ เช่น รอกคู่ : ฝึกทักษะกล้ามเนื้อ แขน, แก้อัฟกั๊กยึดกล้ามเนื้อ : ฝึกทักษะกล้ามเนื้อแขนและ

ขา, แก้อัฟกั๊กทักษะการยืนทรงตัว : ฝึกทักษะการยืนทรงตัว เป็นต้น ซึ่งสอดคล้องกับการออกแบบและสร้างอุปกรณ์ ช่วยฟื้นฟูและช่วยเหลือผู้พิการตั้งแต่ปี 1990 ถึงปี 2004 พบว่าปัจจัยที่สำคัญต่อการออกแบบอุปกรณ์ช่วยฟื้นฟู สำหรับเด็กสมองพิการมี ดังนี้ 1) สอดคล้องกับความพิการ 2) สอดคล้องกับขนาดสรีระ 3) ใช้งานง่ายมีประสิทธิภาพ 4) ราคาไม่แพง 5) ออกแบบตามหลักการยศาสตร์ 6) มีความ ดึงดูดน่าสนใจ 7) สามารถจัดเก็บง่าย 8) มีความคงทน 9) มีความปลอดภัย 10) บำรุงรักษาง่าย 11) ซ่อมแซมได้ด้วย ตนเอง 12) ผลิตได้ครั้งละจำนวนมากได้ (4) ด้วยปัจจัยที่ สำคัญเหล่านี้เป็นประโยชน์ต่อการนำไปพิจารณาพัฒนา ของเล่นภูมิปัญญาพื้นบ้านผสมผสานกับการออกแบบที่มุ่ง เน้นที่ผู้ใช้เป็นสำคัญนั่นคือการให้ความสำคัญไปที่เด็ก พิการและผู้ดูแลเด็กพิการในการกำหนดข้อมูลที่เป็นบริบท ของแต่ละคน ไม่ว่าจะเป็นเรื่อง ความสามารถในการใช้ กล้ามเนื้อปัจจุบัน เช่น กล้ามเนื้อยังยึดได้ ไม่ยึดหดจนเกิน ความสามารถของการฟื้นฟู ข้อต่อยังไม่ติด เป็นต้น ความ พร้อมของการใช้อุปกรณ์ของผู้ใช้ เช่น ความร่วมมือจากผู้ ดูแล ความพร้อมในเรื่องของเวลา ประสบการณ์ในการดูแล และความต่อเนื่องในการใช้อุปกรณ์ในการฟื้นฟู เป็นต้น สภาวะแวดล้อมรอบตัว เช่น บรรยากาศที่เกือหนุน พื้นที่ที่ ใช้ในการฟื้นฟู คนในครอบครัวให้ความสำคัญและมีการ คิดบวก มุมมองความพิการ เป็นต้น มุมมองที่ได้จากข้อมูล เหล่านี้เป็นประโยชน์ต่อการออกแบบของเล่นช่วยฟื้นฟู เด็กสมองพิการได้อย่างมาก เพื่อประสิทธิภาพในการออก แบบและสร้างมีการนำข้อมูลดังกล่าวมาวิเคราะห์และ สังเคราะห์โดย Magnier และคณะ (12) ได้รวบรวม 16 งาน วิจัยซึ่งที่ใช้ในการออกและพัฒนาอุปกรณ์ช่วยเหลือผู้พิการ แต่ละวิธีมีวัตถุประสงค์เดียวกัน คือ การออกแบบให้สอดคล้องกับผู้ใช้มากที่สุดแต่วิธีที่มีความเที่ยงตรงในการออก แบบที่มีการนำไปใช้อย่างแพร่หลาย และเป็นวิธีหนึ่งที่มี แนวปฏิบัติที่เป็นเลิศในการออกแบบที่เน้นผู้ใช้เป็นศูนย์กลาง ตามมาตรฐาน ISO 13407 (Human Centered Design Process for Interactive Systems) เป็นกระบวนการออกแบบ โดยมนุษย์เป็นศูนย์กลางบนระบบการทำงานที่เน้น การโต้ตอบ รูปแบบกิจกรรมในการดำเนินงานสี่ขั้นตอน ของกระบวนการออกแบบที่เน้นผู้ใช้เป็นผู้ตอบสนอง 1) วิเคราะห์บริบทต่างๆ อย่างละเอียดลึกซึ้งเพื่อศึกษา

คุณลักษณะผู้ใช้ ได้แก่ ด้านกายภาพ ด้านความสามารถในการรับรู้ ด้านความสามารถในการทำภารกิจต่างๆ และด้านสถานะแวดล้อมทั่วไป เป็นต้น 2) ระบุรายละเอียดที่ต้องการจากผู้ใช้และความต้องการที่จำเป็นอื่น 3) การออกแบบและสร้างต้นแบบตามความต้องการของผู้ใช้ 4) การประเมินผล โดยเน้นผู้ใช้และความต้องการอื่นๆ มีการประยุกต์ใช้ในการสร้างของเล่นช่วยเหลือผู้พิการ วิธีการออกแบบโดยเน้นผู้ใช้เป็นศูนย์กลางนี้ (User Centered Design : UCD) มีการนำมาใช้ในการพัฒนาของเล่นช่วยเหลือทั้งคนพิการและผู้สูงอายุอย่างกว้างและเป็นที่ยอมรับว่าสามารถตอบสนองต่อผู้ใช้ได้ตรงประเด็นอย่างชัดเจน ทำให้ผู้ใช้ใช้แล้วเกิดผลผู้ออกแบบและสร้างแก้ปัญหาได้ตรงจุดลดต้นทุนและเวลาที่ต้องใช้ในการแก้ไขใหม่ ซึ่งมีงานวิจัยการศึกษาโดยวิธีเหล่านี้ ได้แก่ B., 1996 Chan, C.C.H., 2009 Desmet, P., 2003 Hengeveld, B., 2008 Lancioni, G.E., 2003 - 2009 Pearlman, J., 2009 Shih, C.H., 2009 Ma, M.Y., 2007 Wu, F.G., 2009 Lepicard, G., 2012 (อ้างถึงใน Magnier และคณะ (12)) ซึ่งในงานวิจัยมีการใช้วิธีการวิเคราะห์จุดแข็งจุดอ่อน โอกาสและอุปสรรค (SWOT Analysis) การสร้างทางเลือกในการแก้ปัญหาโดยการใช้อยู่ TOWS Matrix ภายใต้อข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการลงพื้นที่โดยการสังเกตพฤติกรรมและรายละเอียดอื่นๆ ของเด็ก เช่น ลักษณะความพิการและขนาดสัดส่วนสรีระ เป็นต้น

ผลการทดลองการใช้ของเล่นใหม่ โดยทดสอบการใช้งานกับเด็กพิการซ้ำซ้อน จำนวน 10 คนในช่วงอายุ 5-13 ปี ระยะเวลา 9 เดือน โดยมีรูปแบบการฝึกตามแผนการจัดกิจกรรมการฝึกทักษะและเก็บข้อมูลที่ได้หลังการทดสอบ โดยการใช้แบบทดสอบการประเมินผลพัฒนาทักษะทั้ง 4 ด้าน เปรียบเทียบกับผลการทดลองพัฒนาการก่อนใช้ของเล่นใหม่ตามตารางที่ 4 ผลการทดสอบดังกล่าวพบว่าของเล่นใหม่มีผลต่อระดับการพัฒนาของทักษะการนั่งทรงตัว การยืนทรงตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อใหญ่ (แขน, ขา) และกล้ามเนื้อเล็ก (มือ) สูงกว่าก่อนการนำของเล่นใหม่มาใช้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05

ผลการประเมินพัฒนาการด้านเคลื่อนไหวและการทรงตัวก่อนและหลังใช้ของเล่นใหม่ของเด็กพิการซ้ำซ้อน เป็นระยะเวลา 9 เดือน โดยใช้แบบประเมินผลพัฒนาการของทักษะของการนั่งทรงตัว การยืนทรงตัว การใช้กล้ามเนื้อ

เนื้อมัดใหญ่และกล้ามเนื้อมัดเล็กจากตารางที่ 5 พบว่า เด็กพิการซ้ำซ้อนทั้ง 10 คนมีพัฒนาการของการเคลื่อนไหวและการทรงตัวเพิ่มขึ้นหลังจากใช้ของเล่นใหม่ จากผลการประเมินนี้บ่งชี้ว่าเด็กแต่ละรายมีพัฒนาที่เพิ่มขึ้นแตกต่างกัน เหตุที่เป็นเช่นนี้เนื่องจากการเล่นโดยใช้ของเล่นดังกล่าวเป็นการทำกายภาพเพื่อฟื้นฟูเด็กพิการอีกวิธีการหนึ่งที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลสามารถเพิ่มทักษะทางความรู้สึกร่างกาย การรู้สึกร่างกาย และการพัฒนาสมรรถภาพของร่างกายสำหรับเด็กพิการ จัดว่าเป็นวิธีฟื้นฟูที่มีความสอดคล้องและเหมาะสมกับสถานะของวัยในกลุ่มเด็กพิการซ้ำซ้อนจึงควรจัดการการเล่นควบคู่กับของเล่นที่ให้ประโยชน์ในการฟื้นฟูกล้ามเนื้อทั้งมัดใหญ่และมัดเล็กซึ่งจะมีผลต่อพัฒนาการของการเคลื่อนไหวและการทรงตัว ในการกิจกรรมการเล่นพ่อแม่ควรดูแลให้เด็กใช้ร่างกายในส่วนลำตัว การตั้งคอ แขน ขา มือ และเท้า อยู่ในท่าทางการฝึกการฟื้นฟูทางกายภาพเดียวกับคำแนะนำของนักกายภาพมากที่สุด เช่นเดียวกับที่นายไพ สมลีลา ได้คิดประดิษฐ์ของเล่นให้กับหลานที่สมองพิการที่มีคุณสมบัติ เลียนแบบท่าทางการฝึกจากอุปกรณ์ทางการแพทย์ที่มีราคาแพง มีรูปลักษณะใกล้เคียงสิ่งที่สังเกตเห็นรอบตัว และภูมิปัญญาชาวบ้านที่เป็นส่วนประกอบในการดำเนินชีวิต ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Westendorp และคณะ (13)

ผลการประเมินประสิทธิภาพของของเล่นใหม่ตามรูปที่ 4 และ 5 พบว่าค่าที่ประเมินได้ร้อยละ 83 มีค่าความผิดพลาดต่ำกว่าค่าเป้าหมายร้อยละ 7 เพื่อวิเคราะห์สาเหตุอันนำไปสู่การแก้ปัญหาจากข้อผิดพลาดดังกล่าวตามตารางที่ 3 ส่งผลกระทบต่อความต่อเนื่องในการฟื้นฟู เหตุที่เป็นเช่นนี้เนื่องจาก วัสดุประกอบชิ้นงานบางชิ้น เช่น ห่วงยาง ทยอย รอก และสติ๊กเกอร์ เป็นต้น ไม่ทนต่อพฤติกรรมการใช้งาน และสภาพภูมิอากาศในแต่ละท้องถิ่น เช่น ไอทะเล อากาศร้อน ฝน แดด และสารเคมี เป็นต้น หากอุปกรณ์เกิดชำรุด พ่อแม่/ผู้ปกครอง ไม่สามารถซ่อมแซมได้เองทุกส่วนของเล่นมีน้ำหนักมากเนื่องจากการสร้างด้วยวัสดุเหล็กท่อกลมเกิดจากการนำร่องการสร้างที่ต้องการแข็งแรง ทำให้ของเล่นมีขนาดใหญ่ต้องมีพื้นที่สำหรับจัดวางและเป็นอุปสรรคต่อการเคลื่อนย้ายซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Huang (4)

ผลการเสนอแนะข้อคิดเห็นของผู้ดูแลเด็กพิการ

และเด็กพิการที่มีต่อของเล่นแบบใหม่ภายหลังการใช้งานพบว่า นอกจากข้อจำกัดในเรื่องของการซ่อมแซมบำรุงรักษาได้ด้วยตนเอง และพื้นที่ในการจัดวางและจัดเก็บ สิ่งที่สำคัญอีกประเด็นหนึ่งคือเมื่อใช้ของเล่นในการเล่นแล้ว เด็กต้องรู้สึกสนุก ไม่น่าเบื่อ จะทำให้เด็กสามารถทำกิจกรรมการเสริมสร้างพัฒนาการในทักษะการเคลื่อนไหวและการทรงตัวนั้นได้นานขึ้นนอกเหนือจากแผนการจัดกิจกรรมการฝึกทักษะดังกล่าว เพราะเมื่อทำแล้วฝึกแล้วมีความสุขเด็กมีความสุข จึงทำให้อยากฝึกโดยไม่เบื่อหรือเป็นภาระที่ต้องทำมากกว่าความสนุกที่ได้ทำและควรเพิ่มเสียงดนตรี เสียงร้องของนก หรือเสียงที่ช่วยกระตุ้นความอยากเล่นให้แก่เด็ก ภายใต้การฟื้นฟูเสริมสร้างทักษะจากผู้ดูแลที่ได้รับฝึกอบรมจากเจ้าหน้าที่และนักกายภาพบำบัดประจำศูนย์การศึกษาพิเศษฯ ซึ่งเป็นผู้ที่คอยดูแลเด็กพิการในการทำกิจกรรมการฝึกอย่างใกล้ชิดที่บ้าน ให้มีการเพิ่มเติมสอดแทรกความสุขให้กับเด็กในระหว่างการฝึก เช่น ในขณะที่ฝึกนั่งทรงตัว ฝึกยืนทรงตัว ฝึกการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อ ให้เด็กนั่งดูแม่ไถกับลูกไถคอยกินอาหารที่อยู่บริเวณลานบ้านซึ่งเป็นตัวอย่างบริบทของครอบครัวเด็กพิการในกลุ่มตัวอย่าง พูดยุให้กำลังใจและเล่นกับลูกโดยลูกไม่รู้สึกว่าน่าเบื่อ เป็นต้น

5. สรุป

ในงานวิจัยนี้ได้ศึกษาการพัฒนาของเล่นสำหรับเด็กพิการซ้ำซ้อนเพื่อเสริมสร้างพัฒนาการและเปรียบเทียบพัฒนาการของทักษะการนั่งทรงตัว การยืนทรงตัว การใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่ (แขน , ขา) และการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็ก (มือ) หลังการใช้ของเล่นใหม่เป็นระยะเวลา 9 เดือน โดยกลุ่มตัวอย่างที่มีอายุระหว่าง 5 - 13 ปี มีความพิการซ้ำซ้อน โดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 10 คน โดยการพัฒนาของเล่นใหม่ ดำเนินการภายใต้วิธีการการวิเคราะห์และสังเคราะห์โดยใช้ SWOT Analysis เป็นเครื่องมือในการเน้นจุดแข็งและจุดอ่อนของร่างกายเด็กพิการแต่ละราย ส่วน โอกาสและอุปสรรคของของเล่นและใช้ TOWS matrix เป็นเครื่องมือวิเคราะห์เพื่อเป็นแนวทางที่ใช้ในการพัฒนาของเล่นซึ่งจะเน้นการจับคู่ของจุดแข็งกับ โอกาส จุดแข็งกับอุปสรรคและจุดอ่อนกับ

โอกาสโดยไม่พิจารณาจุดอ่อนและอุปสรรค ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์และสังเคราะห์ได้จากการระดมสมอง แลกเปลี่ยนเรียนรู้และข้อมูลที่รวบรวมจากการสังเกตพฤติกรรมของเด็กโดยร่วมกันระหว่างหน่วยงานศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดนครศรีธรรมราช โรงพยาบาลมหาราช นครศรีธรรมราช มูลนิธิเพื่อเด็กพิการและมหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช ผลลัพธ์ที่ได้จะถูกนำไปบูรณาการร่วมกับของเล่นภูมิปัญญาพื้นบ้านและแนวคิดปุ๊โพ สมสีลา หลักการยศาสตร์ หลักการออกแบบทางวิศวกรรม งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบอุปกรณ์ช่วยเหลือผู้พิการที่เน้นผู้ใช้เป็นศูนย์กลาง ออกแบบของเล่นใหม่ ทำให้อุปกรณ์ใหม่แต่ละชิ้นมีความสอดคล้องและเหมาะสมกับเด็กแต่ละคน มีความปลอดภัยในการใช้งานมากขึ้น สามารถเสริมสร้างพัฒนาการได้ 4 ทักษะในชั้นเดียว คือ ทักษะการนั่งทรงตัว การยืนทรงตัว การใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่ (แขน, ขา) และกล้ามเนื้อมัดเล็ก (มือ) ค่าประสิทธิภาพของของเล่นใหม่ พบว่า มีค่าเท่ากับร้อยละ 83 และผลการประเมินพัฒนาการของเด็กพิการหลังการใช้ของเล่นใหม่เป็นระยะเวลา 9 เดือน พบว่าของเล่นใหม่สามารถยกระดับพัฒนาการแก่กลุ่มตัวอย่างโดยพิจารณาจากพัฒนาการของทักษะการนั่งทรงตัว การยืนทรงตัว การใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่และกล้ามเนื้อมัดเล็กเพิ่มขึ้นทุกราย

5.1 ข้อเสนอแนะการวิจัยและพัฒนาในครั้งต่อไป

จากผลการวิจัยของการออกแบบ สร้างและตรวจสอบของเล่นใหม่พบว่า หากอุปกรณ์เกิดชำรุด พ่อแม่/ผู้ปกครองไม่สามารถซ่อมแซมได้และของเล่นมีน้ำหนักมากเนื่องจากการสร้างด้วยวัสดุเหล็กที่กลมของเล่นมีขนาดใหญ่ทำให้ต้องมีพื้นที่สำหรับจัดวาง จัดเก็บและเป็นอุปสรรคต่อการเคลื่อนย้าย ดังนั้นควรจะวิจัยและพัฒนาของเล่นในแง่มุมและประเด็นดังต่อไปนี้

- 1) การจัดสร้างของเล่นใหม่ด้วยวัสดุประเภทไม้ทดแทนการใช้โลหะ การประกอบสร้างชิ้นงานโดยใช้สลักโดยไม่พึ่งพาการใช้ตะปูหรือสกรูยึดชิ้นงานเพื่อให้พ่อแม่ผู้ดูแลและผู้สนใจในชุมชนเนื่องจากสามารถบำรุงรักษาและซ่อมแซมได้ด้วยตนเอง ประกอบกับบริบทแวดล้อมของแต่ละครอบครัวล้วนมีทรัพยากรเหล่านี้ล้อมรอบตัวโดยไม่ต้องจัดซื้อหา ได้มีโอกาสเข้าถึงการพึ่งพาตนเองได้ง่าย ไม่ไกลเกินกำลังความสามารถของแต่ละครอบครัว

2) ขนาดและรูปร่างของเล่นใหม่ควรมีความเหมาะสมกับพื้นที่ที่ใช้จัดวางของแต่ละครอบครัวซึ่งจะส่งผลถึงความพร้อมและสะดวกที่จะใช้งานตลอดจนความร่วมมือเอาใจใส่ของคนในครอบครัว

3) ส่วนประกอบของเก้าอี้ที่ใช้ในการฝึกทักษะการนั่งทรงตัว ควรเพิ่มองค์ประกอบดังต่อไปนี้ ตัวประคองป้องกันการเล่นสไลด์ตก (Seating anti-slide support) อุปกรณ์ช่วยพยุงลำตัวไว้วงแขน เบาะรองศีรษะ (Headrest) ที่พักขาและเท้าปรับระดับได้

4) การเพิ่มความสนุกหรือสามารถเร้าอารมณ์ดึงดูดความสนใจให้กับของเล่นใหม่ เช่น การติดตั้งอุปกรณ์ระบบเสียงและภาพการ์ตูนที่เด็กชื่นชอบ

6. กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนจากเครือข่ายการวิจัยและนวัตกรรมเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชนฐานราก สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา และโครงการขอพระราชทานผู้บริหารและเจ้าหน้าที่จากศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดนครศรีธรรมราชและมูลนิธิเพื่อเด็กพิการและโรงพยาบาลมหาราช นครศรีธรรมราชที่ให้ความร่วมมือและสะดวกในการให้ข้อมูล คำแนะนำและข้อเสนอแนะในการดำเนินงานวิจัย

7. เอกสารอ้างอิง

- (1) Ministry of Education. Evaluation, board of education for the disabled. Evaluation of management education for people with disabilities. Bangkok : Kurusapa Public; 2001. p 11. Thai.
- (2) Ostensjo S, Carlberg EB, Vollestad NK. The use and impact of assistive devices and other Environmental modifications on everyday activities and care in young children with cerebral palsy. Disability and Rehabilitation. 2005;27(14):849-861.
- (3) Malila P, Hiruntrakoon P, Ungpinitpong W. Poo Pai's conceptual model in management of children with disability. Khon Kaen University; 2005. p. 28. Thai.
- (4) Huang I-C, Sugden D, Beveridge S. Assistive devices and cerebral palsy : factors influencing the use of assistive devices at home by children with cerebral palsy. Child : care, health and development. 2008;35(1):130-139.
- (5) McDonagh, D, Bruseberg, A, Haslam C. Visual product evaluation: exploring users' emotional relationships with products. Appl. Ergon. 2002;(33):231-240.
- (6) Brown AR, Mulley GP. Do it yourself: home-made aids for disabled elderly people. Disabil. Rehabil. 1997;(19):35-37.
- (7) Ma MY, Wu FG, Chen CH. A new design approach of user-centered design on a personal assistive bathing device for hemiplegic. Disability and Rehabilitation. 2006;29(14):1077-1089.
- (8) Wu FG, Ma MY, Chen CH. A new user-centered design approach: A hair washing assistive device design for users with shoulder mobility restriction. Applied Ergonomics. 2009;(40):878-886.
- (9) Pheasant S, Haslegrave CM. Bodyspace : Anthropometry Ergonomics and the Design of Work. 3ed, Boca Raton. FL.: Tayloy & Francis; 2006.
- (10) Bax MCO. Terminology and classification of cerebral palsy. Developmental Medicine and Child Neurology. 1964;(6):295-297.
- (11) Poluson D, Richardson S. USERfit-a framework for user centered design in assistive technology. Techno Disabil. 1998;(9):163-171.
- (12) Magnier C, Thomann G, Villeneuv F, Zwolinski P. Methods for designing assistive devices extracted from 16 case studies in the literature. Int J Interact Des Manuf. 2012;(6):93-100.
- (13) Westendorp M, Houwen S, Hartman E, Visscher C. Are gross motor skills and sports participation related in children with intellectual disabilities?. Research in Developmental Disabilities. 2011;(32):1147-1153.