

# การวิจัยและพัฒนานวัตกรรมของเล่นรถถังเพื่อกระตุ้นพัฒนาการด้านการเคลื่อนไหวในเด็กอายุ 3-5 ปี ที่มีพัฒนาการสงสัยล่าช้า

สุภาทิพย์ ดวงพาวรม พย.บ.\*, นิสากอร์ วิบูลชัย พย.ด.\*\*\*, ศราวุธ แก้วมาตย์ ส.บ.\*, แพงศรี แก้วมาตย์ พย.บ.\*, ชนาภา เห่งง่า ส.บ.\*

\*โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลปลาขาว อำเภอเขาชะเมา จังหวัดมหาสารคาม 44000

\*\*วิทยาลัยพยาบาลศรีมหาสารคาม ตำบลตลาด อำเภอเมืองมหาสารคาม จังหวัดมหาสารคาม 44000

## Abstract: Research and Development of the Tank Toy Innovation to Stimulate Gross Motor Skills in Children Ages 3-5 Years with Suspected Developmental Delays

Duangphonprom S\*, Vibulchai N\*\*, Kaewmart S\*, Kaewmart P\*, Ngaonga C\*

\*Plakhao Health Promoting Hospital, Nachuak, Mahasarakham, 44000

\*\*Srimahasarakham Nursing College, Talad, Mueang Mahasarakham, Mahasarakham, 44000

(E-mail: nisakorn1@smnc.ac.th)

(Received: September 2, 2018; Revised: October 25, 2018; Accepted: February 2, 2019)

This research and development aimed to develop the tank toy innovation and to determine its efficiency and effectiveness to stimulate gross motor skills in children ages 3-5 years with suspected developmental delays. The sample consisted of 1) 28 children ages 3-5 years with suspected developmental delays 2) 28 their parents 3) 10 teachers of Sanpatong Child Development Center in Nachuak District, Mahasarakham Province. Those were selected by purposive sampling. Data collection instruments included an evaluation form for innovation efficiency, an assessment form for gross motor skills, and questionnaire on satisfaction. Data were analyzed using percentage, mean, and standard deviation. Results revealed that the tank toy innovation was durable material, easy and convenient to use, and easily cleaned. The innovation made children safely and would help saving the cost of using equipment for developmental stimulation in children. The parents and teachers had satisfaction on using the tank toy at the highest levels. After using the tank toy innovation a 1-month period, gross motor skills of children were improved and 100% of children met the standard of developmental stimulation. The results indicate that the tank toy innovation could stimulate gross motor skills in children ages 3-5 years with suspected developmental delays efficiently and effectively.

**Keywords:** Tank toy innovation, Developmental stimulation, Suspected developmental delay, Children ages 3-5 years

### บทคัดย่อ

การวิจัยและพัฒนานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนานวัตกรรมของเล่นรถถังและทดสอบประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการกระตุ้นพัฒนาการด้านการเคลื่อนไหวในเด็กอายุ 3-5 ปี ที่มีพัฒนาการสงสัยล่าช้า กลุ่มตัวอย่างเลือกแบบเจาะจง ประกอบด้วย 1) เด็กอายุ 3-5 ปี ที่มีพัฒนาการสงสัยล่าช้า ด้านการเคลื่อนไหว จำนวน 28 คน 2) ผู้ปกครอง จำนวน 28 คน และ 3) ครูพี่เลี้ยงเด็กในศูนย์พัฒนาเด็กเล็กตำบลปลาขาว อำเภอเขาชะเมา จังหวัดมหาสารคาม จำนวน 10 คน เครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูลได้แก่ แบบประเมินประสิทธิภาพของนวัตกรรม แบบประเมินพัฒนาการเด็กปฐมวัยด้านการเคลื่อนไหว และแบบสอบถามความพึงพอใจวิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการศึกษาพบว่า นวัตกรรมของเล่นรถถังมีความแข็งแรง ใช้งานง่าย สะดวกใช้ทำความสะอาดง่าย มีความปลอดภัยกับเด็ก สามารถลดต้นทุนในการใช้อุปกรณ์การกระตุ้นพัฒนาการเด็ก ผู้ปกครองและครูพี่เลี้ยงเด็กมีความพึงพอใจต่อการใช้นวัตกรรมอยู่ในระดับดีมาก เมื่อเด็กใช้นวัตกรรมรถถังไปแล้ว 1 เดือน เด็กมีพัฒนาการด้านการเคลื่อนไหวดีขึ้นและผ่านตามเกณฑ์ร้อยละ 100 ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่า นวัตกรรมของเล่นรถถังสามารถกระตุ้นพัฒนาการด้านการเคลื่อนไหวในเด็กอายุ 3-5 ปี ที่มีพัฒนาการสงสัยล่าช้าได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

**คำสำคัญ:** นวัตกรรมรถถัง การกระตุ้นพัฒนาการ พัฒนาการสงสัยล่าช้า เด็กอายุ 3-5 ปี

### บทนำ

เด็กอายุ 3-5 ปี เป็นวัยที่มีพัฒนาการอย่างรวดเร็วทั้งด้านความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อใหญ่ในการเคลื่อนไหว การควบคุมการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็กเช่น การใช้มือในการทำกิจกรรมต่างๆ รวมถึงการช่วยเหลือตัวเองในชีวิตประจำวัน มีความเข้าใจภาษาและการใช้ภาษาท่าทาง ภาษาพูด สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นและเล่นกับเพื่อนได้<sup>1-2</sup> ในช่วงอายุที่สำคัญดังกล่าวจำเป็นต้องมีการส่งเสริมพัฒนาการเด็กให้เต็มศักยภาพเพื่อการเจริญเติบโตที่มีคุณภาพและสมวัย จากข้อมูลการสำรวจพัฒนาการเด็กปฐมวัยไทย 4 ช่วงวัย ด้วยคู่มือเฝ้าระวังและส่งเสริมพัฒนาการเด็กปฐมวัย (Developmental Surveillance and Promotion Manual [DSPM]) พบเด็กปฐมวัยที่มีพัฒนาการสงสัยล่าช้าร้อยละ 23 เมื่อแยกตามอายุพบว่า เด็กอายุ 1 ปีครึ่งและอายุ 5 ปี มีพัฒนาการไม่สมวัยถึงร้อยละ 24.50 และ 22.38 ตามลำดับ<sup>3</sup> สอดคล้องกับข้อมูลการสำรวจพัฒนาการเด็กของตำบลปลาขาว อำเภอเขาชะเมา จังหวัดมหาสารคาม ปี พ.ศ. 2560 โดยใช้คู่มือ DSPM พบ เด็กอายุ 3-5 ปี มีพัฒนาการสงสัยล่าช้าสูงถึงร้อยละ 48.48 โดยมีพัฒนาการสงสัยล่าช้าด้านการเคลื่อนไหว ร้อยละ 42.42<sup>4</sup>

ซึ่งเป็นปัญหาที่สำคัญและจำเป็นต้องได้รับการส่งเสริมกระตุ้นพัฒนาการอย่างเหมาะสมตามช่วงวัยอย่างเร่งด่วน

จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่า สาเหตุที่เด็กปฐมวัยในช่วงอายุดังกล่าวมีพัฒนาการล่าช้าส่วนใหญ่เกิดจากการเลี้ยงดู เด็กขาดประสบการณ์<sup>2,5-6</sup> (ประมาณ 90% ของเด็กที่สงสัยล่าช้า)<sup>2</sup> โดยเมื่อบุคลากรทางสุขภาพได้จัดกิจกรรมกระตุ้นพัฒนาการและให้คำแนะนำพ่อแม่ถึงวิธีการส่งเสริมพัฒนาการลูก และกลับมาประเมินพัฒนาการซ้ำอีกครั้งใน 1 เดือนต่อมาพบว่า เด็กส่วนใหญ่กลับมามีพัฒนาการสมวัย โดยมีกิจกรรมหนึ่งที่เหมาะสมในการกระตุ้นพัฒนาการเด็กคือ การเล่น<sup>2</sup>

การเล่นของเด็กเป็นพฤติกรรมในชีวิตประจำวันของเด็กและเป็นกระบวนการเรียนรู้ในการทำความเข้าใจกับตนเองและสิ่งต่างๆ รอบตัวของเด็ก<sup>7</sup> โดยเด็กได้เรียนรู้ผ่านประสบการณ์ตรงที่เป็นรูปธรรมและได้ใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 กล่าวคือ ได้เรียนรู้รูปร่าง ขนาด ความหนาเบ ละเอียดของวัตถุที่เล่น ได้สังเกตเห็น ความแตกต่างและความคล้ายคลึงของส่วนต่างๆ ที่เล่น และการที่เด็กทำอะไรด้วยตนเองด้วยการเล่น เด็กจะเรียนรู้เกี่ยวกับตนเอง สามารถใช้อารมณ์และความคิดของตนออกมาเป็นการกระทำเพื่อทดลองและฝึกความสามารถของตนเอง เด็กจึงเกิดความคิด ความรู้สึก สนุกสนาน<sup>8</sup> การเล่นจึงมีความสำคัญต่อพัฒนาการการเรียนรู้และการเจริญเติบโตของเด็กทั้งทางร่างกาย สติปัญญา สังคม อารมณ์และจิตใจ ให้ดำเนินไปอย่างสมดุล สมวัย และเต็มตามศักยภาพ<sup>3</sup> การเล่นจึงถือว่าเป็นหัวใจสำคัญของการส่งเสริมพัฒนาการของเด็กให้สมวัย<sup>9-10</sup> และเป็นเครื่องมือสำคัญที่ใช้ในการวินิจฉัยเบื้องต้นของการมีพัฒนาการล่าช้าในเด็ก<sup>11</sup>

เด็กช่วงอายุ 3 - 5 ปี เป็นวัยอยากรู้อยากเห็น เด็กเคลื่อนไหวได้คล่องขึ้น และทรงตัวได้ดี เพราะกล้ามเนื้อแขนขาแข็งแรงมากขึ้น จึงชอบการเล่นที่มีการออกกำลังกาย ชอบเล่นกลางแจ้ง สนามเด็กเล่น และเครื่องเล่นที่ซับซ้อนได้ ชอบเล่นเป็นกลุ่ม ชอบเลียนแบบชีวิตในบ้าน และสังคม ของเล่นจึงเป็นอุปกรณ์หนึ่งที่ใช้ประกอบการเล่นของเด็กซึ่งสามารถส่งเสริมพัฒนาการด้านการเคลื่อนไหวในเด็กช่วงอายุ 3 - 5 ปี ได้<sup>1</sup> โดยของเล่นที่เหมาะสมสำหรับเด็กวัยนี้สิ่งหนึ่งคือ เครื่องเล่นรถขบขี่ ซึ่งเน้นการเล่นเป็นกลุ่ม และมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม<sup>1</sup>

อย่างไรก็ตามจากการดูแลเด็กอายุ 3-5 ปี ที่มีพัฒนาการสงสัยล่าช้าในพื้นที่ตำบลสันป่าตอง อำเภอเมือง จังหัดมหาสารคาม พบปัญหาข้อจำกัดในการจัดหาของเล่นประเภทเครื่องเล่นรถขบขี่ในการส่งเสริมพัฒนาการเด็กกลุ่มดังกล่าวทั้งด้านชนิด จำนวน และราคา<sup>4</sup> ดังนั้นคณะผู้วิจัย จึงได้จัดทำนวัตกรรมของเล่นรถขบขี่ขึ้น เพื่อใช้ในการกระตุ้นพัฒนาการด้านการเคลื่อนไหว โดยมีหลักการพัฒนานวัตกรรมที่สำคัญ 3 ประเด็น คือ 1) ความใหม่ (newness) ซึ่งเป็นความใหม่ที่ถูกสร้างขึ้นหรือเป็นการพัฒนาปรับปรุงจากของเดิม 2) ประโยชน์ในเชิงเศรษฐกิจ (economic benefits) หรือประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นตามวัตถุประสงค์ และ 3) การใช้ความรู้และความคิดสร้างสรรค์ (knowledge and creativity idea)<sup>12</sup> จากหลักการดังกล่าวนำมาสู่แนวคิด ในการพัฒนานวัตกรรมคือใช้วัสดุที่มีอยู่ในท้องถิ่น คิดจากสิ่งที่ใช้อยู่ประจำในชุมชน หาได้ง่าย มีความทนทานและความปลอดภัยต่อเด็ก ถังน้ำและท่อพีวีซีแข็ง (PVC) จึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่ใช้เป็นวัสดุหลักในการสร้างนวัตกรรมเพื่อส่งเสริมพัฒนาการเด็กด้านการเคลื่อนไหว เนื่องจากเป็นวัสดุที่หาได้ง่ายในท้องถิ่น และท้องถิ่นสามารถประดิษฐ์ขึ้นใช้ตัวเองเพื่อใช้ในการส่งเสริมกระตุ้นพัฒนาการเด็ก

## วัตถุประสงค์และวิธีการ

การศึกษานี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (research and development) ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ดังนี้ 1) พัฒนาด้านแบบนวัตกรรม 2) ทดลองใช้ และปรับปรุงต้นแบบนวัตกรรม และ 3) สรุปผลการทดลองและรายงานผล

ขั้นตอนที่ 1 พัฒนาด้านแบบนวัตกรรมโดยวิเคราะห์ ปัญหาสถานการณ์การพัฒนาการของเด็กอายุ 3-5 ปี ในพื้นที่ศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก ตำบลสันป่าตอง อำเภอเมือง จังหัดมหาสารคามพบว่าเด็กมีพัฒนาการสงสัยล่าช้าด้านการเคลื่อนไหวร้อยละ 42.42 กำหนดประเด็นสำคัญในการพัฒนา กำหนดวัตถุประสงค์ ตัวชี้วัด สรุปแนวคิดหลักเพื่อสร้างต้นแบบนวัตกรรม (D1 = Development ครั้งที่ 1)

ขั้นตอนที่ 2 ทดลองใช้ และปรับปรุงต้นแบบนวัตกรรม โดยการทดลองและประเมินประสิทธิภาพ และประสิทธิผลของต้นแบบนวัตกรรมในกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก (R1 =Research ครั้งที่ 1) ปรับปรุงต้นแบบนวัตกรรม (D2) แล้วนำมาทดลองในกลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดใหญ่ขึ้นได้แก่ เด็กที่มีพัฒนาการสงสัยล่าช้าด้านการเคลื่อนไหวที่ศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก ตำบลสันป่าตอง อำเภอเมือง จังหัดมหาสารคาม จำนวน 28 ราย (R2) โดยการนำของเล่นรถขบขี่ไปใช้ กำหนดให้เด็กเล่นเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน ใช้เวลาในการเล่นวันละ 1 ชั่วโมง สัปดาห์ละ 3-5 วัน โดยมีผู้ใหญ่ดูแลอย่างใกล้ชิด และให้เด็กเล่นในที่กลางแจ้ง พื้นเรียบ ไม่ขรุขระ ไม่มีสิ่งของอันเป็นอันตราย เช่น ก้อนหิน เศษไม้ ของมีคม เป็นต้น แล้วประเมินประสิทธิภาพและประสิทธิผลของต้นแบบนวัตกรรมที่ปรับปรุง ดำเนินการจนได้ต้นแบบนวัตกรรมที่มีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด

ขั้นตอนที่ 3 สรุปผลการทดลองและรายงานผล โดยการวิเคราะห์ ประสิทธิภาพและประสิทธิผลของนวัตกรรมตามวัตถุประสงค์และตัวชี้วัดที่กำหนด แล้วสรุปผลการทดลองและรายงานผล นำไปปฏิบัติใช้งานจริง เผยแพร่ยังหน่วยงานอื่นๆ ของเครือข่ายโรงพยาบาลเมือง

เลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive sampling) ได้แก่ เด็กอายุ 3-5 ปี มีพัฒนาการสงสัยล่าช้าด้านการเคลื่อนไหว จำนวน 28 คน ผู้ปกครอง จำนวน 28 คน ครูพี่เลี้ยงเด็กในศูนย์พัฒนาเด็กเล็กตำบลสันป่าตอง อำเภอเมือง จังหัดมหาสารคาม จำนวน 10 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ประกอบด้วย 1. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง 2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ นวัตกรรมของเล่นรถขบขี่ โดยมีขั้นตอนและกระบวนการในการสร้างและพัฒนานวัตกรรม ดังนี้

1.1 ศึกษาหลักในการพัฒนานวัตกรรมคือ ความใหม่ (newness) ประโยชน์ในเชิงเศรษฐกิจ (economic benefits) หรือประโยชน์ที่เกิดขึ้นตามวัตถุประสงค์ และการใช้ความรู้และความคิดสร้างสรรค์ (knowledge and creativity idea) และศึกษาต้นแบบนวัตกรรมในการกระตุ้นพัฒนาการของเด็ก แล้วสรุปแนวคิดหลักเพื่อสร้างต้นแบบนวัตกรรมได้ 3 ประเด็น คือ 1) ความใหม่จากการนำวัสดุที่หาได้ง่ายในท้องถิ่นมาสร้างเป็นนวัตกรรม 2) มุ่งประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นในการกระตุ้นพัฒนาการเคลื่อนไหวของเด็ก โดยเป็นการพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมัดใหญ่ ที่แขนขาการควบคุมการทำงานของกล้ามเนื้อเล็กที่มีให้ดีขึ้น ฝึกการใช้มือเท้า แขน ขา ลำตัวให้ทำงานประสานกันได้ดีขึ้น รวมทั้งกระตุ้นพัฒนาการทางด้านอารมณ์ สังคม และสติปัญญา ซึ่งเป็นการฝึกความเชื่อมั่นในตัวเอง และการเล่นร่วมกันกับเพื่อน 3) การใช้ความรู้และความคิดสร้างสรรค์ ในการพัฒนานวัตกรรมให้มีความเหมาะสมกับปัญหาและบริบทของท้องถิ่น (ภาพที่ 1)



ภาพที่ 1 แนวคิดการพัฒนานวัตกรรม

1.2 จัดหาวัสดุอุปกรณ์ในการจัดทำนวัตกรรม ได้แก่ ถังน้ำ ท่อพีวีซีแข็ง ข้อต่อท่อพีวีซีแข็ง มีด เลื่อย และกาวทาท่อ (ภาพที่ 2)



ภาพที่ 2 วัสดุอุปกรณ์การจัดทำนวัตกรรมของเล่นรถถัง

1.3 ดำเนินการสร้างต้นแบบนวัตกรรม ตามขั้นตอน ดังนี้

1.3.1 วัดขนาดความยาวของท่อพีวีซีแข็ง 1/2 นิ้ว ให้ได้ความยาว 10 เซนติเมตร จำนวน 16 ท่อ เพื่อใช้เป็นตัวต่อระหว่างข้อต่อที่ทำเป็นฐานของรถถัง ยาว 50 เซนติเมตร จำนวน 10 ท่อ เพื่อทำเป็นฐานและที่จับ และยาว 60 เซนติเมตร จำนวน 10 ท่อ เพื่อใช้ต่อเป็นฐานทำที่จับขึ้น แล้วใช้เลื่อยตัดท่อพีวีซีแข็ง 1/2 นิ้ว ตามขนาดที่วัดไว้

1.3.2 เจาะรูบริเวณก้นถังน้ำให้ตรงกับปากถังทุกถัง

1.3.3 นำถังน้ำที่เจาะรูกันถังแล้วมานอนเรียงกันเป็นแนวยาว จำนวน 5 ถัง

1.3.4 ต่อท่อพีวีซีแข็งตามขนาดที่ตัดไว้โดยใช้ข้อต่อทางกาวติดให้แน่น

1.3.5 นำท่อพีวีซีแข็งที่จัดเตรียมไว้มาประกอบเข้าด้วยกันกับถังน้ำให้เรียบร้อย

1.4 นำนวัตกรรมเสนอผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบจำนวน 3 ท่าน

1.5 ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่

2.1 แบบประเมินประสิทธิภาพของนวัตกรรม ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง โดยการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง จำนวน 6 ข้อคำถาม ลักษณะข้อคำถามประกอบด้วยข้อคำถามเกี่ยวกับความแข็งแรง ความปลอดภัย ความพร้อมใช้งาน ทำความสะอาดง่าย ลดต้นทุนการผลิต และความสะดวกต่อการใช้งาน ลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale)

5 ระดับ (5 = มีประสิทธิภาพในระดับมากที่สุด, 1 = มีประสิทธิภาพในระดับน้อยที่สุด)

2.2 แบบสอบถามความพึงพอใจ ผู้วิจัยสร้างขึ้นเองโดยการรวบรวมวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง จำนวน 3 ข้อคำถาม ลักษณะคำถามเกี่ยวกับความพึงพอใจของเด็ก โดยให้ผู้ปกครองและครูที่เลี้ยงเด็กเป็นคนตอบแบบสอบถาม ความพึงพอใจของผู้ปกครอง และความพึงพอใจของครูที่เลี้ยงเด็กต่อการใช้นวัตกรรม กำหนดค่าน้ำหนักคะแนน 5 ระดับ (5 = มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด, 1 = มีความพึงพอใจในระดับน้อยที่สุด)

2.3 แบบประเมินพัฒนาการของเด็ก โดยใช้แบบประเมิน Developmental surveillance and promotion manual (DSPM) ซึ่งประกอบด้วยข้อคำถามเกี่ยวกับการประเมินพัฒนาการด้านการเคลื่อนไหวจำนวน 6 ข้อคำถาม ตามช่วงอายุ 3-5 ปี โดยมีเกณฑ์ในการประเมินคือ “ผ่าน” และ “ไม่ผ่าน” ดังนี้

ช่วงอายุ 3 ปี 1 เดือน-3 ปี 5 เดือน ประเมินพัฒนาการข้อที่ 84 (ยืนขาเดียว 3 วินาที)

ช่วงอายุ 3 ปี 6 เดือน ประเมินพัฒนาการข้อที่ 90 (ยืนขาเดียว 5 วินาที) และข้อ 91 (ใช้แขนรับลูกบอลได้)

ช่วงอายุ 3 ปี 7 เดือน- 4 ปี ประเมินพัฒนาการข้อที่ 101 (กระโดดขาเดียวได้อย่างน้อย 2 ครั้ง)

ช่วงอายุ 4 ปี 1 เดือน-4 ปี 6 เดือน ประเมินพัฒนาการ  
ข้อที่ 107 (กระโดดสองเท้าพร้อมกันไปด้านข้างและถอยหลังได้)

ช่วงอายุ 4 ปี 7 เดือน- 5 ปี ประเมินพัฒนาการข้อที่ 112  
(เดินต่อส้นเท้า)

### ระยะเวลาในการดำเนินการและเก็บรวบรวมข้อมูล

ดำเนินการระหว่างเดือนตุลาคม 2559-กุมภาพันธ์ 2561 ดังนี้

1. ระยะที่ 1 พัฒนาระบบนวัตกรรม : เดือนตุลาคม-ธันวาคม 2559
2. ระยะที่ 2 ทดลองใช้และปรับปรุงนวัตกรรม ดังนี้

2.1 ดำเนินการทดลองใช้กับเด็กอายุ 3-5 ปี ที่มีพัฒนาการสงสัย  
ล่าช้าด้านการเคลื่อนไหวกลุ่มเล็ก จำนวน 5 คน เพื่อประเมินคุณภาพและ  
ประสิทธิภาพเบื้องต้นของต้นแบบนวัตกรรมที่พัฒนาขึ้นและปรับปรุงแก้ไข  
ผลการทดลองใช้พบว่า นวัตกรรมมีความแข็งแรง ใช้งานได้ดี สามารถรองรับ  
น้ำหนักเด็กได้จำนวน 4 คน เหนียว 45.5 กิโลกรัม หากเกินกว่านั้นท่อพีวีซี  
และถังน้ำจะมีโอกาสแตกร้า

ดำเนินการทดลองใช้และปรับปรุงแก้ไขระหว่างเดือน  
มกราคม-กุมภาพันธ์ 2560 จนได้ต้นแบบนวัตกรรมที่มีคุณภาพและ  
ประสิทธิภาพเบื้องต้นในเดือนมีนาคม 2560

2.2 นำต้นแบบนวัตกรรมที่ปรับปรุงแก้ไขมาใช้กับเด็กกลุ่ม  
เป้าหมาย จำนวน 28 คน ที่ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กตำบลสันป่าตอง  
อำเภอนาเชือก จังหวัดมหาสารคาม โดยกำหนดคุณสมบัติผู้เล่น วิธีการ  
และระยะเวลาในการเล่นดังนี้

2.2.1 คุณสมบัติผู้เล่น เป็นเด็กที่มีอายุ 3-5 ปี ไม่มีภาวะ  
เจ็บป่วยเกี่ยวกับกระดูกและกล้ามเนื้อที่เป็นอุปสรรคต่อการเล่น  
เช่น กระดูกหักที่แขน ขา ปัญหาเกี่ยวกับข้อต่อหรือเอ็น เป็นต้น และขณะเล่น  
ต้องมีผู้ปกครองและครูพี่เลี้ยงเด็กอยู่ดูแลอย่างใกล้ชิด

2.2.2 กำหนดข้อควรระวังอันตรายที่อาจเกิดขึ้นได้  
เช่น การเกิดอุบัติเหตุพลัดตกจากที่นั่งของเล่นรถถังขณะขับขี่ การเกิด  
บาดแผลจากการกระแทกชนของเด็กขณะขับขี่ เป็นต้น

2.2.3 กำหนดวิธีการให้เด็กเล่นเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน  
น้ำหนักเฉลี่ยไม่เกิน 45.5 กิโลกรัม ใช้เวลาในการเล่นวันละ 1 ชั่วโมง สัปดาห์ละ  
3-5 วัน โดยมีผู้ปกครองและครูพี่เลี้ยงเด็กอยู่ดูแลอย่างใกล้ชิดขณะ  
เด็กเล่น

2.2.4 ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อประเมินติดตาม  
พัฒนาการด้านการเคลื่อนไหวด้วยเครื่องมือ DSPM โดยผู้วิจัย เดือนละ  
1 ครั้ง ในวันพฤหัสบดีสัปดาห์ที่ 4 ของเดือน

ระยะที่ 3 สรุปผลการทดลองและรายงานผล รวมทั้งเผยแพร่  
ไปปฏิบัติ : สรุปผลการทดลองเดือนกุมภาพันธ์ 2561 และดำเนินการเผยแพร่  
ผลงานเพื่อนำสู่การนำไปใช้จริงแก่หน่วยงานต่างๆ ตั้งแต่เดือนเมษายน  
2561 จนถึงปัจจุบัน

วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยใช้โปรแกรม SPSS โดยวิเคราะห์ด้วย  
สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

## wa

ผลการศึกษาพบว่าสามารถประดิษฐ์และพัฒนาวัสดุอุปกรณ์สร้าง  
เป็นนวัตกรรมของเล่นรถถัง (ภาพที่ 3) จนเป็นนวัตกรรมที่สามารถนำมา  
ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพด้วยวัสดุอุปกรณ์ที่หาง่ายในท้องถิ่น เหลือจาก  
การใช้งานแล้ว สามารถนำกลับมาใช้งานได้ใหม่ ช่วยรักษาสิ่งแวดล้อม  
และยังประหยัดช่วยลดต้นทุนการผลิต โดยมีต้นทุนการผลิตอยู่ที่ 620 บาท/คัน  
ในขณะที่รถเด็กเล่นที่ขายในท้องตลาด ราคา 2,500 บาท/คัน



ภาพที่ 3 ขั้นตอนการพัฒนาวัตกรรม

นำนวัตกรรมของเล่นรถถังมาใช้กับเด็กอายุ 3-5 ปี ที่มีพัฒนาการ  
สงสัยล่าช้าด้านการเคลื่อนไหว ระหว่างเดือนมกราคม 2560-  
เดือนกุมภาพันธ์ 2561 ในศูนย์พัฒนาเด็กเล็กตำบลสันป่าตอง พบประสิทธิภาพ  
ของนวัตกรรมมีความแข็งแรง รับน้ำหนักเด็กได้เฉลี่ย 45.5 กิโลกรัม ไม่พบ  
อุปกรณ์ชำรุด ใช้งานง่าย สะดวกพร้อมใช้ ทำความสะอาดได้ง่าย มีความ  
ปลอดภัยกับเด็ก และชุมชนสามารถประดิษฐ์ใช้ที่บ้านได้ ระยะเวลา  
การใช้งานเฉลี่ยของนวัตกรรม 1-2 ปี หลังจากนั้นอาจต้องเปลี่ยนถังน้ำใหม่

เมื่อพิจารณาถึงประสิทธิภาพของนวัตกรรมของเล่นรถถังพบว่า  
มีความแข็งแรง (M = 4.71, SD = 0.33) ใช้งานง่าย (M = 4.54,  
SD = 0.46) สะดวกใช้ (M = 4.61, SD = 0.51) ทำความสะอาดง่าย (M = 4.32,

SD = 0.65) มีความปลอดภัยกับเด็ก (M = 4.23, SD = 0.62) ลดต้นทุน  
ในการผลิต โดยมีต้นทุนการผลิต ราคา 620 บาท ในขณะที่รถเด็กเล่น  
ที่ขายในท้องตลาด ราคา 2,500 บาท ผู้ปกครองและครูพี่เลี้ยงเด็ก  
มีความพึงพอใจต่อการใช้นวัตกรรมในระดับดีมาก (M = 4.81, SD = 0.26)  
เมื่อเด็กใช้รถถังไปแล้ว 1 เดือน พบว่า เด็กมีพัฒนาการด้านการเคลื่อนไหว  
ดีขึ้นเกี่ยวกับความแข็งแรงของกล้ามเนื้อใหญ่ที่แขน ขา การควบคุม  
การทำงานของกล้ามเนื้อเล็กและการประสานกันระหว่างการใช้นิ้ว  
เท้า แขน ขา ลำตัว และผลการประเมินตามข้อคำถามเกี่ยวกับพัฒนาการ  
ด้านการเคลื่อนไหวของแบบประเมิน DSPM พบว่า เด็กตามช่วงอายุทุกคน  
มีผลการประเมินรายข้อ “ผ่าน” ร้อยละ 100 (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ตัวชี้วัด เป้าหมายและผลลัพธ์ของนวัตกรรมของเล่นรถถัง

ตัวชี้วัด	เป้าหมาย	ผลลัพธ์ของการศึกษา	
		ปี 2560	ปี 2561
เด็กอายุ 3-5 ปี มีพัฒนาการสมวัยด้านการเคลื่อนไหว	85%	72%	100%
ประสิทธิภาพของนวัตกรรม			
ความแข็งแรง	ค่าเฉลี่ยระดับ	ไม่มีข้อมูล	M = 4.71 (SD = 0.33)
ใช้งานง่าย	ดีขึ้น		M = 4.54 (SD = 0.46)
สะดวกใช้	M ≥ 3.5		M = 4.61 (SD = 0.51)
ทำความสะอาดง่าย			M = 4.32 (SD = 0.65)
ความปลอดภัย			M = 4.23 (SD = 0.62)
ลดต้นทุน	ลดลง		
- ค่าอุปกรณ์	≥50%	2,500-3,000 บาท/คัน	620 บาท/คัน
ความพึงพอใจ	ระดับมากขึ้นไป		
- ผู้ปกครอง	≥90%	ไม่มีข้อมูล	95.84%
- ครูพี่เลี้ยงเด็ก			96.72%

M = Mean, SD = Standard Deviation

## วิจารณ์

จากการพัฒนานวัตกรรมของเล่นรถถังและทดสอบประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการกระตุ้นพัฒนาการด้านการเคลื่อนไหวในเด็กอายุ 3-5 ปีที่มีพัฒนาการสงสัยล่าช้า พบว่า นวัตกรรมของเล่นรถถังมีประสิทธิภาพในการใช้งาน (ความแข็งแรง ใช้งานง่าย สะดวกใช้ ทำความสะอาดง่าย มีความปลอดภัยกับเด็ก) อยู่ในระดับดีขึ้นไป ทั้งนี้เนื่องจากนวัตกรรมของเล่นรถถังทำจากถังน้ำดื่มพลาสติกที่ใช้แล้ว หาได้ง่ายในท้องถิ่น จึงทำให้ต้นทุนการผลิตน้อย สามารถประหยัดค่าใช้จ่ายในการซื้อของเล่นถึงร้อยละ 79.33 นอกจากนี้ถังน้ำดื่มพลาสติกยังมีความแข็งแรงทนทานเพียงพอสามารถรองรับน้ำหนักเด็กได้เฉลี่ย 45.5 กิโลกรัม เมื่อเทียบกับการใช้งานสำหรับเด็กอายุ 3-5 ปี มีพื้นผิวเรียบ ไม่แหลมคม จึงทำให้ทำความสะอาดง่าย มีความปลอดภัยกับเด็ก อย่างไรก็ตาม ของเล่นรถถังนี้ยังมีข้อจำกัดในด้านการเคลื่อนย้ายไม่สามารถพับเก็บได้ จึงควรมีการพัฒนาของเล่นรถถังอย่างต่อเนื่องต่อไป และจากผลการศึกษาหลังการใช้นวัตกรรมของเล่นรถถังพบว่า เด็กมีพัฒนาการด้านการเคลื่อนไหวที่ดีขึ้น ทั้งนี้เนื่องจาก นวัตกรรมของเล่นรถถังนี้ได้มีการออกแบบให้เด็กได้ใช้กล้ามเนื้อในการเคลื่อนไหวอย่างคล่องแคล่ว เช่น ไขกล้ามเนื้อขาในข้อเข่าและเคลื่อนไหว ไขกล้ามเนื้อแขนและมือในการจับอุปกรณ์ข้อเข่าเป็นต้น และด้วยลักษณะการออกแบบของเล่นที่เหมาะสมกับพัฒนาการของเด็ก นวัตกรรมของเล่นรถถังยังได้ถูกออกแบบให้เด็กได้มีพื้นที่ในการจับเข่าของตนเองและได้เล่นเป็นกลุ่มพร้อมๆ กับเพื่อน นอกจากนี้ที่ตั้งของของเล่นรถถังนี้ตั้งอยู่ในพื้นที่กลางแจ้ง เด็กสามารถเข้ามาใช้เครื่องเล่นนี้ได้โดยไม่ต้องง้อการ จึงทำให้เด็กมีความสุข สนุกสนาน ไม่เบื่อหน่าย สอดคล้องกับพัฒนาการของเด็กในช่วงวัย 3-5 ปี ที่เด็กวัยนี้ชอบกิจกรรมที่เกิดจากการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อใหญ่ สามารถควบคุมการใช้กล้ามเนื้อเล็กได้ พร้อมทั้งทำกิจกรรมเกี่ยวกับการออกกำลังกายและเล่นกลางแจ้ง การเล่นเริ่มเป็นแบบหมู่คณะแต่ยังคงอยากให้เพื่อนเล่นเหมือนตน (contagion play) และต้องการเล่นพร้อมๆ กันไปกับเพื่อนด้วย (unison play)<sup>8</sup> จากผลลัพธ์ที่ดีขึ้นและข้อมูลสนับสนุนดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า ของเล่นที่เหมาะสมกับพัฒนาการของเด็กในแต่ละช่วงวัยสามารถกระตุ้น/ส่งเสริมพัฒนาการในเด็กได้อย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับ

หลายการศึกษาที่ผ่านมา เช่น การศึกษาของ Ruangwannasak<sup>13</sup> พบว่า ของเล่นม้าโยกสามารถส่งเสริมพัฒนาการกล้ามเนื้อใหญ่ในเด็ก 3-5 ปีได้ และการศึกษาของ Rodchompoo<sup>14</sup> พบว่า ภายหลังจากใช้โปรแกรมการเล่นในเด็กอายุ 3-5 ปี เด็กมีพัฒนาการสมวัยสูงกว่าก่อนใช้ จะเห็นได้ว่านวัตกรรมของเล่นรถถังที่พัฒนาขึ้นด้วยกระบวนการพัฒนาอย่างมีระบบและการมีส่วนร่วมของคนในชุมชนและบุคลากรในหน่วยงาน สามารถนำมาทดแทนรถของเล่นได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ปัญหาพัฒนาการล่าช้าในเด็กได้รับการแก้ไขด้วยนวัตกรรมที่ผลิตขึ้นภายใต้ข้อจำกัดด้านค่าใช้จ่าย และยังก่อให้เกิดการพัฒนาคุณภาพของหน่วยงานทั้งบุคลากรผู้ให้บริการ และผลลัพธ์ของการดูแลที่พึงประสงค์ อย่างไรก็ตาม นวัตกรรมของเล่นรถถังที่พัฒนาขึ้น เป็นเพียงวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการส่งเสริมพัฒนาการด้านการเคลื่อนไหว สิ่งที่สำคัญในการส่งเสริมพัฒนาการคือ การดูแลเอาใจใส่และการเลี้ยงดูของบุคคลในครอบครัวที่จะส่งเสริมกระตุ้นให้เด็กมีพัฒนาการสมวัยทุกด้านทั้งด้านร่างกายและสติปัญญาควบคู่กันไป

## สรุป

การพัฒนานวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์บนพื้นฐานของกระบวนการแก้ไข ปัญหา เรียนรู้และพัฒนาอย่างต่อเนื่อง จะสามารถแก้ไขปัญหาของหน่วยงานได้ โดยมีปัจจัยแห่งความสำเร็จ คือ ความมุ่งมั่น การกระตือรือร้น ต่อการเรียนรู้และแสวงหาองค์ความรู้จากงานวิจัยและหลักฐานเชิงประจักษ์ของบุคลากรสุขภาพ เพื่อนำมาประยุกต์และพัฒนางานให้มีคุณภาพยิ่งขึ้น จนทำให้เกิดนวัตกรรมที่สามารถนำไปการกระตุ้นพัฒนาการของเด็กได้อย่างมีประสิทธิภาพ ความร่วมมือ ผู้เกี่ยวข้องทุกฝ่ายให้ความร่วมมืออย่างเต็มที่ในการพัฒนานวัตกรรมแล้วนำนวัตกรรมไปทดลองใช้ ฝ้าสังเกตและปรับปรุง จนสามารถดำเนินการสร้างนวัตกรรมที่มีคุณภาพได้สำเร็จ และนำไปใช้ส่งเสริมพัฒนาการเด็กได้จริง และการเรียนรู้ร่วมกัน ในบริบทของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลที่ใกล้ชิดกับชุมชน ทำให้เกิดกระบวนการวิเคราะห์ปัญหา การสังเคราะห์องค์ความรู้ การฟื้นฟูองค์ความรู้ที่ทันสมัยและเป็นปัจจุบัน แลกเปลี่ยนเพื่อหาแนวทางหรือข้อสรุปที่ชัดเจนขององค์ความรู้นั้นๆ ภายใต้อาณัติเชิงประจักษ์และพัฒนาเป็นนวัตกรรม

## References

1. Department of Mental Health, Ministry of Public Health. Rajanagarindra Institute of Child Development. Development promotion handbook for child at birth to 5 years for parents [Internet]. 2018 [cited 2018 August 1]. Available from [www.thaichilddevelopment.com/images/doc/Ebook1.pdf](http://www.thaichilddevelopment.com/images/doc/Ebook1.pdf); 2560. [in Thai]
2. Nopmaneejumruslers, K. Stimulation of child development in child with developmental delay by family participation. [Internet]. 2016 [cited 2018 August 1]. Available from [www.thaipediatics.org/Media/media-20161115113345.pdf](http://www.thaipediatics.org/Media/media-20161115113345.pdf) [in Thai]
3. Department of Health, Ministry of Public Health. Annual Report 2017 National Institute of Child Health. Bangkok: Samcharoen Panich (Bangkok); 2017.
4. Plakhao Health Promoting Hospital. Annual Report 2016. Mahasarakham: Hospital; 2016.
5. Kumraksa N, Theeranan P, Srihirunrussame S, Kuhapun B, Kedsawad A. Situation of child developmental promotion. *Journal of Mental Health of Thailand* 2014; 22:76-83.
6. Losatiantkit P, Kangkan W, Puongpunkul K, Phampong C, Saenjai M, Prasith-thimate T, et al. Situation of Thai childhood development in 2014. *Journal of Health Science* 2017; 26:S199-208.
7. Russ SW. Play in child development and psychotherapy: toward empirically supported practice [Internet]. Mahwa (NJ): Lawrence Erlbaum Associates; 2004 [cited 2018 Aug 5]. Available from: [www.fairplayforchildren.org/pdf/1265565423.pdf](http://www.fairplayforchildren.org/pdf/1265565423.pdf)
8. Tejagupta C, Lehmongkol P. Children's play in Thai families: its nature and influential factors on children's development during early childhood years. Bangkok: Sukhothai Thammathirat Open University; 2015.
9. Dauch C, Imwalle M, Ocasio B, Metz AE. The influence of the number of toys in the environment on toddlers' play. *Infant Behavior and Development* 2018; 50:78-87.
10. Goldstein J. Play in children's development, health and well-being [Internet]. Utrecht: Utrecht University; 2012 [cited 2018 Aug 1]. Available from: <https://www.ornes.nl/wp-content/uploads/2010/08/Play-in-children-s-development-health-and-well-being-feb-2012.pdf>
11. Martin-Ruiz ML, Valero MA, Linden M, Nunez-Nagy S, Garcia AG. Foundations of a smart toy development for the early detection of motoric impairments at childhood. *Int J Pediatr Res* 2015;1:011
12. Purimayata P, Vibulchai N, Wongsahi T, Waramit W. A research and development of a set of dialysis bag-mattress innovation for pressure sore prevention in patients with fracture femur receiving leg traction. *Nursing Journal of The Ministry of Public Health* [Internet]. 2016 [cited 2 Sep. 2018];26(3):104-17. Available from: <https://www.tci-thaijo.org/index.php/tnaph/article/view/74410>
13. Ruangwannasak K, Kongsatien W. Toys design for skeletal muscle development of kids age between 3-5 years old. *Suan Sunandha Academic & Research Review* 2017; 11:31-40.
14. Rodchompoo T, Lueangubol K, Siwarom W. Enhancing development of 3-5 years old child by playing program according to the sufficiency economic and local wisdom in Public Health Regions 7 and 8. *Journal of Health Science* 2017; 26:865-74.