

การพัฒนาของเล่นแบบต่อประกอบพื้นบ้านไทย บนพื้นฐานการประยุกต์ทฤษฎี มนุษย์เป็นศูนย์กลางการออกแบบ

The Development of Thai traditional toy-block based on Applying Human Centered Design Theory

สิทธิพรรณ สุวรรณสิงห์¹ รัตนาโชติ เทียนมงคล²

Sittipun Suwannasing¹, Ratanachote Thienmongkol²

บทคัดย่อ

การวิจัยและการพัฒนาของเล่นแบบต่อประกอบพื้นบ้านไทย บนพื้นฐานการประยุกต์ทฤษฎีมนุษย์เป็นศูนย์กลางการออกแบบ โดยใช้วัสดุพลาสติค Polylactic acid (PLA) จากปริ้นเตอร์สามมิติ มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาคุณลักษณะสำคัญทางกายภาพของเล่นแบบต่อประกอบพื้นบ้านไทยที่เหมาะสมต่อการใช้งานของเด็กอายุ 6-9 ปี 2) พัฒนาต้นแบบของเล่นพื้นบ้านไทยแบบต่อประกอบในรูปแบบโมเดล 3 มิติ สำหรับเด็กอายุ 6-9 ปี และ 3) ประเมินคุณภาพด้านการใช้งานของเล่นเด็กแบบต่อประกอบ กลุ่มทดลองที่ใช้ในงานวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ 1) เด็กในเขตจังหวัดมหาสารคาม ช่วงอายุ 6-9 ปี จำนวน 40 คน 2) ผู้ปกครองเด็กในเขตจังหวัดมหาสารคาม ช่วงอายุ 6-9 ปี จำนวน 10 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) แบบบันทึกการสังเกตการณ์ 2) การสัมภาษณ์แบบลึก 3) แบบประเมินคุณภาพสื่อ สำหรับผู้เชี่ยวชาญ 4) แบบประเมินคุณภาพสื่อ สำหรับเด็กช่วงวัย 6-9 ปี และ 5) ของเล่นต้นแบบสถิติที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย ความถี่ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติการประเมินค่าด้วยตัวเลข

ผลการวิจัยพบว่า

1. คุณลักษณะที่สำคัญเหมาะสมในการผลิตของเล่นสำหรับเด็กช่วงอายุ 6-9 ปี ได้แก่ เส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 1.75 นิ้ว จะต้องไม่มีส่วนแหลม จะต้องไม่มีขอบคม ความยาวสูงสุด 129.4 เซนติเมตร (หนึ่งวาของเด็ก) เส้นผ่าศูนย์กลางไม่ควรเกิน 4 เซนติเมตร น้ำหนักไม่มากเกินไป ไม่มีส่วนที่ยึดเกิดการรัด ลักษณะข้อต่อควรเป็นแบบหางนกพิราบซึ่งมีความง่ายต่อการต่อประกอบ

2. ผลจากการวิเคราะห์เอกสารและการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญพบว่าของเล่นที่เหมาะสมสำหรับเด็กช่วงอายุ 6-9 ปี คือ ม้าก้านกล้วย ในส่วนโปรแกรมที่เหมาะสมสำหรับการพิมพ์โมเดล 3 มิติ คือ โปรแกรม Solidwork จุดต่อและความยาวที่เหมาะสมสำหรับของเล่นพบว่า จุดเชื่อมลักษณะหางนกพิราบ และชิ้นส่วนย่อยขนาดยาว 5 เซนติเมตร เหมาะสมกับกายภาพในการเล่นและการประกอบความคงทนที่เหมาะสมกับพัฒนาการของเด็ก ช่วงอายุ 6-9 ปี

3. ในส่วนของการประเมินคุณภาพสื่อ พบว่าการประเมินคุณภาพต้นแบบของเล่นแบบต่อประกอบพื้นบ้านไทยโดยรวมอยู่ในระดับดี โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.50 จากคะแนนเต็ม 5

คำสำคัญ ของเล่นพื้นบ้านไทยแบบต่อประกอบ โมเดล 3 มิติ การยศาสตร์ มนุษย์เป็นศูนย์กลางการออกแบบ

¹นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาสีอนฤมิตร มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

²ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. คณะวิทยาการสารสนเทศ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ABSTRACT

The Research and Development of Anthropocentric Design-Based Thai Folk Assemble Toys with Polylactic acid (PLA) from 3D printer The objectives of this research were (1) to study the important physical characteristics of Thai folk assemble toys that are appropriate for 6–9 years old children, (2) to develop 3D model for prototype Thai folk assemble toys 6–9 years old children, and (3) to evaluate the quality of the use of children's assemble toys. The experimental group of this research included (1) 40 6–9 years old children in Maha Sarakham province and 2) 10 parents of 6–9 years old children in Maha Sarakham province. The research instruments were (1) Observation forms, (2) In-depth interviews, (3) Media quality assessment forms for experts, (4) Media quality assessment forms for 6–9 years old children, and 5) Prototype toys. The statistics used in the research were frequency, standard deviation, and numerical statistics.

Research Findings:

1. The key appropriate characteristics in the production of toys for 6–9 years old children were the diameter of no less than 1.75 inches but no more than 4 cm; the toy must not be pointed, without any sharp edge, the maximum length of 129.4 cm (one child's Wa); it must not too heavy, without any elastic strap, The joints should be similar to pigeon tail, which would be easy to assemble.

2. From the results of the analysis of documents and interviews on experts, it was found that toys suitable for 6–9 years old children were Banana rib hobbyhorse. The appropriate program for 3D models printing is the Solidwork program. The joint and the appropriate length for the toy was found to be pigeon tail joint and 5 cm long pieces would be good for physical play and consistent with the development of 6–9 years old children.

3. In the aspect of media quality assessment, it was found that overall quality of prototype Thai folk assemble toys was at a good level with a mean score of 4.50 out of 5.

Keywords: Thai folk assemble toys, 3D models, Ergonomics, Human Center Design

กุ่มิหลัง

การเล่นแบบไทยมีมาตั้งแต่ในสมัยโบราณ โดยมีหลักฐานปรากฏตามที่จารึกไว้ในประวัติศาสตร์ตั้งแต่สมัยสุโขทัย จากข้อความในหลักศิลาจารึกของพ่อขุนรามคำแหง และหลักฐานที่ปรากฏ ในหนังสือ วรรณคดี และภาพจิตรกรรมฝาผนัง สืบทอดวิธึเล่นกันมาอย่างต่อเนื่อง และปรับให้เข้ากับยุคสมัย การเล่นของไทยได้สอดแทรกกับวัฒนธรรมและประเพณีในสมัยก่อน เพื่อให้เกิดความสนุกสนานควบคู่ไปกับกิจกรรมอื่นๆ (พะอบ โปษะกฤษณะ, 2521) ซึ่งการเล่นไทยในอดีตเป็นกิจกรรม ตามธรรมชาติของเด็กๆ ซึ่งมี

ลักษณะการเล่นหลายรูปแบบ ทั้งการเล่นแบบเล่นคนเดียว และการเล่นแบบหมู่คณะ โดยใช้และไม่ใช้อุปกรณ์ การเล่นกลางแจ้งและเล่นในร่ม ตามวิธีเล่น การเล่นของเด็กไทยในอดีตมีประโยชน์ ทั้งร่างกาย จิตใจและสติปัญญา (แพง ชินพงศ์, 2552) อีกทั้งเป็นการฝึกสมาธิ การแก้ไข ปัญหา พัฒนากล้ามเนื้อ และมีประโยชน์ต่อพัฒนาการเด็ก อาทิเช่น หมากเก็บ เป็นของเล่นที่ช่วยในการฝึก สายตา มือ ในขณะที่ม้าก้านกล้วย ส่งเสริมด้านออกกำลังกาย พัฒนากล้ามเนื้อ หรือแม้แต่การเดินกะลาขาโลกเถก เป็นการฝึก พัฒนาการด้านการทรงตัว เป็นต้น

ปัจจุบันภูมิปัญญาพื้นบ้านที่เป็นของเล่นเหล่านี้ไม่ได้มีการถ่ายทอดจากรุ่นสู่รุ่นอย่างเป็นระบบและอีกอย่างหนึ่งของเล่นพื้นบ้านเหล่านี้เป็นของเล่นที่ไม่ได้อยู่ในสมัยนิยมจากการสังเกต เราเริ่มพบว่าเด็กไทยที่เล่นของเล่นพื้นบ้าน เริ่มน้อยลงเรื่อยๆ เพราะผู้สูงอายุที่มีความรู้เรื่องของเล่นพื้นบ้านไทยเริ่มมีจำนวนลดลงเรื่อยๆ ของเล่นพื้นบ้านไทย จึงลดจำนวนลง และคนส่วนที่เล่นของเล่นพื้นบ้านก็เป็นกลุ่มเด็กที่เล่นของเล่นพื้นบ้านนี้ในแถบชนบทเท่านั้น และเห็นเป็นแบบประจักษ์เลยว่า ของเล่นพื้นบ้านไทยไม่ได้มีวางขายในท้องตลาด หากขาดซึ่งการอนุรักษ์ อาจจะทำให้ของเล่นพื้นบ้านเหล่านี้สูญหายหรือสาบสูญไป อีกทั้งมีการข้ามผ่านทางวัฒนธรรม และอิทธิพลด้านแนวคิดและพฤติกรรมการเล่นของเล่นยุคใหม่จากการนำเข้ามาของเล่นจากต่างประเทศทำให้เกิดการปรับเปลี่ยนลักษณะการเล่นของเด็กไทย เช่น ของเล่นบทบาทสมมติ จากภาพยนตร์การ์ตูน ตัวต่อเลโก้ ตัวต่อไม้เสริมพัฒนาการ ได้เข้ามามีบทบาทอย่างมากในปัจจุบัน ซึ่งของเล่นเหล่านี้สามารถต่อเป็นรูปทรงต่างๆ ได้หลากหลายรูปทรง ซึ่งส่งผลพัฒนาการด้านความคิดสร้างสรรค์ สติปัญญา และสมาธิ โดยการต่อเป็นเรื่องราวแล้วแต่จะจินตนาการ ทำให้ฝึกสมาธิให้จดจ่ออยู่กับการประกอบของเล่นชิ้นนั้นให้สำเร็จ อีกทั้งได้ฝึกการแก้ปัญหาเฉพาะหน้า เด็กจะได้ฝึกการเลือกชิ้นส่วนและแก้ปัญหาในการประกอบ ซึ่งเป็นของเล่นที่มีคุณภาพสูง (พิจารณ เจริญศรี, 2558)

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้นในอนาคตหากไม่มีการหาหนทางในการอนุรักษ์ และส่งเสริมให้เกิดมิติทางการละเล่นของเล่นแบบไทยในรูปแบบใหม่ เพราะนับวันการละเล่นของไทยก็จะยิ่งมีการลืมนั่นกันไป เด็กไทยรุ่นหลังๆ อาจจะไม่รู้จักการละเล่นของชาติเลยก็ได้ ซึ่งถ้าเป็นเช่นนั้นจริงก็เป็นสิ่งที่น่าเสียดายและเสียใจอย่างที่สุดในความเป็นคนไทย (พูนสุข บุญสวัสดิ์, 2558) จากจุดนี้ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ถึงผลกระทบและปัญหาที่เกิดขึ้นนอกเหนือจากภูมิปัญญาที่จะสูญหายไปแต่ศักยภาพของของเล่นไทยนั้นได้ถูกหยุดพัฒนาเข้าสู่มาตรฐานเหมือนดังของเล่นในต่างประเทศ ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะต่อยอดของเล่นไทย โดยที่จะใช้แนวคิดแบบผสมผสานเอามาตรฐานความปลอดภัยของต่างประเทศ เข้ามาร่วมกัน

เพื่อให้เกิดแนวทางกับการพัฒนาของเล่นไทย ให้ยังคงไว้ซึ่งภูมิปัญญาและเป็นได้ตามหลักเกณฑ์มาตรฐานความปลอดภัยของของเล่นในระดับนานาชาติและทฤษฎีที่ผู้วิจัยจะนำมาใช้ในการพัฒนาของเล่นต้นแบบนี้ คือ การนำเอาทฤษฎี มนุษย์เป็นศูนย์กลางการออกแบบ (Human Centered Design : HCD) เพื่อให้เกิดการมีส่วนร่วมในการเสนอความคิดเห็นของผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการให้ข้อมูลสำคัญ อาทิเช่น นักพัฒนาการเด็ก นักออกแบบ ผู้ปกครอง และตัวผู้เล่น เข้ามาร่วมผสมผสานเพื่อให้เกิดเงื่อนไขและความถูกต้อง ในการออกแบบและพัฒนาของเล่นไทย ให้ได้มาตรฐาน (Thienmongkol R. Thomassen, 2013) เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้อง แม่นยำและตรงต่อความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย ในการออกแบบและพัฒนาของเล่นไทยให้ได้มาตรฐาน ผู้วิจัยเชื่อว่าของเล่นต้นแบบชิ้นนี้จะสามารถเป็นแนวทางในการพัฒนาของเล่นไทย แบบลูกผสมแนวทางใหม่ ให้เป็นต้นแบบทางแนวคิดที่จะพัฒนาของเล่นไทยชิ้นอื่นๆ ต่อไป

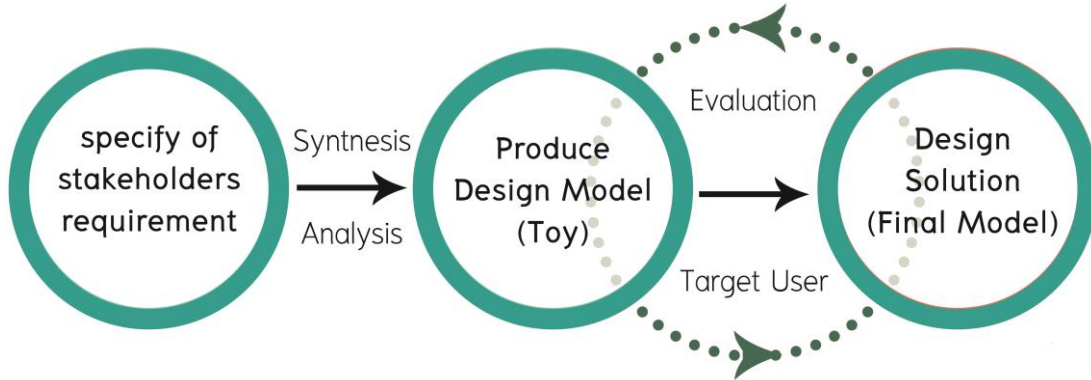
นอกจากนั้นผู้วิจัยเชื่อว่าหากมีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเครื่องพิมพ์ภาพสามมิติ ผสานกับการค้นหาตัวแปรด้านความต้องการจากผู้ใช้ด้วยทฤษฎีมนุษย์เป็นศูนย์กลางการออกแบบ (Human Centered Design : HCD) จะสามารถทำให้ของเล่นไทยแบบต่อประกอบนี้ได้รับความสนใจและเหมาะสมกับความต้องการที่จะประยุกต์ให้เป็นของเล่นร่วมสมัย และเข้ากับการเรียนรู้ของเด็กรุ่นใหม่ได้อย่างเหมาะสม และมีประสิทธิภาพ

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาคุณลักษณะสำคัญทางกายภาพของเล่นแบบต่อประกอบพื้นบ้านไทยที่เหมาะสมต่อการใช้งานของกลุ่มเป้าหมาย
2. เพื่อพัฒนาต้นแบบของเล่นแบบต่อประกอบพื้นบ้านไทยในรูปแบบโมเดล 3 มิติ สำหรับเด็กอายุ 6-9 ปี
3. เพื่อประเมินคุณภาพด้านการใช้งานของเล่นเด็กแบบต่อประกอบกับกลุ่มทดลอง

กรอบแนวคิดของการวิจัย

การทำวิจัยเรื่องการพัฒนาของเล่นแบบต่อประกอบพื้นบ้านไทย บนพื้นฐานการประยุกต์ทฤษฎีมนุษย์เป็นศูนย์กลาง การออกแบบ มีกรอบแนวคิดดังนี้



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดของการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

กลุ่มเป้าหมายของการวิจัย

ในงานวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์กลุ่มตัวอย่าง โดยจำแนกออกเป็น 2 กลุ่มตามรายละเอียด ดังนี้

กลุ่มที่ 1 ก่อนการผลิตสื่อ ประกอบไปด้วย 3 ส่วน

1. ผู้ปกครองเด็กในเขตจังหวัดมหาสารคาม ช่วงวัย 6-9 ปี จำนวน 15 คน โดยผู้วิจัยจะใช้เทคนิคการสุ่มแบบบังเอิญ (ACCIDENTAL Sampling) เพื่อเป็นการคัดเลือกเข้ามาเป็นกลุ่มให้ข้อมูล จากการลงพื้นที่ในเขตอำเภอเมือง อำเภอโกสุมพิสัย อำเภอเขียงยืน อำเภอกันทรวิชัย อำเภอพยัคฆภูมิพิสัย อำเภอวาปีปทุม อำเภอบรบือ เนื่องจากเป็นอำเภอที่มีขนาดใหญ่ และมีชุมชนที่เป็นเมืองขนาดย่อมที่เชื่อมต่อกับเขตชนบท

สาเหตุที่ผู้วิจัย ใช้เทคนิควิธีการสุ่มแบบบังเอิญ เพื่อเลือกกลุ่มเป้าหมายนั้นเนื่องจากการลงพื้นที่เก็บข้อมูล การตอบแบบสอบถาม มีการใช้เวลานานเกินกว่า 20 นาที เนื่องจากข้อจำกัดเรื่องเวลา ผู้ให้ข้อมูลที่อยู่ในเกณฑ์ จึงไม่สามารถให้ข้อมูลได้ในบางส่วน

2. เด็กในช่วงวัย 6-9 ปี ในเขตจังหวัดมหาสารคาม ผู้วิจัยจะใช้เทคนิคการสุ่มแบบบังเอิญ (ACCIDENTAL Sampling) เช่นเดียวกับกลุ่มผู้ปกครอง

3. ผู้เชี่ยวชาญ ประกอบด้วย ผู้เชี่ยวชาญด้าน พัฒนาการเด็ก 1 คน ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ 1 คน ผู้เชี่ยวชาญด้านศิลปวัฒนธรรม 2 คน

กลุ่มที่ 2 ประเมินคุณภาพสื่อ เพื่อประเมินคุณภาพ

ของเล่นต้นแบบ ประกอบไปด้วย

1. ผู้เชี่ยวชาญ ประกอบไปด้วย ผู้เชี่ยวชาญด้าน พัฒนาการเด็ก 1 คน ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ 1 คน ผู้เชี่ยวชาญศิลปวัฒนธรรม 1 คน

2. ทดลอง ประกอบไปด้วย เด็กช่วงวัย 6-9 ปี จำนวน 40 คน โดยผู้วิจัยจะใช้เทคนิคการสุ่มแบบบังเอิญ (Accidental Sampling) โดยการลงพื้นที่ที่จะเหมือนกันกับกลุ่มที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อเป็นการคัดเลือกเข้ามาเป็นกลุ่ม ทดลองในการประเมินของเล่นต้นแบบที่ผลิต สำหรับการตอบแบบประเมินผู้วิจัยจะให้ผู้ปกครองเด็กเป็นผู้สังเกต และถามเด็กเพื่อตอบแบบประเมินโดยองค์ประกอบของผู้ที่มีส่วนร่วมในกระบวนการออกแบบ ได้แสดงให้เห็นใน ภาพประกอบ 2



ภาพประกอบ 2 กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (stakeholder)

เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

1. แบบบันทึกการสังเกตการณ์ (observation)
2. การสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview)
3. แบบประเมินคุณภาพสื่อ สำหรับผู้เชี่ยวชาญ

(Evaluation)

4. แบบประเมินคุณภาพสื่อ สำหรับกลุ่มตัวอย่าง

(Evaluation)

5. ของเล่นต้นแบบ (Toy Model)

วิธีการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการสร้างเครื่องมือวิจัย ผู้วิจัยได้จำแนกประเภทของการพัฒนาเครื่องมือออกเป็น 2 ส่วน ประกอบไปด้วย (1) การพัฒนาเครื่องมือวิจัยที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล (2) การพัฒนาเครื่องมือ ของเล่นเชิงต่อประกอบพื้นบ้านไทยบนพื้นฐานการประยุกต์ทฤษฎีมนุษย์เป็นศูนย์กลาง การออกแบบ โดยมีรายละเอียดการพัฒนาเครื่องมือ ดังนี้

ส่วนที่ 1 การพัฒนาเครื่องมือวิจัยที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. แบบบันทึกการสังเกตการณ์ (observation)

เป็นวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลหลักฐาน โดยศึกษาสภาพลักษณะเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น (Gold, 1958; Merriam, 1998; Spradley, 1980) ในแบบบันทึกสังเกตการณ์ ผู้วิจัยจะทำการบันทึก แยกเป็นประเด็นต่างๆ ได้แก่ เวลา สถานที่ สิ่งที่พบ และความเห็นของผู้วิจัย โดยผู้วิจัยจะได้ออกไปสังเกตการณ์การเล่น และวิธีการเล่นของเด็กว่ามีรูปแบบในการเล่นอย่างไร

2. แบบสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview)

เป็นการสัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ (key informant interview) ซึ่งเป็นผู้ที่มีความรู้หรือมีข้อมูลในเรื่องที่ผู้วิจัยกำลังศึกษาที่ดีที่สุดหรือมีความเกี่ยวข้องมากที่สุด โดยกำหนดตัวผู้ตอบบางคนแบบเจาะจงเอาไว้ล่วงหน้า (สุภางศ์ จันทวนิช, 2554) ผู้วิจัยได้ออกแบบ แบบสัมภาษณ์เชิงลึกสำหรับผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง โดยผู้วิจัยมีการกำหนดกรอบคำถาม ดังนี้

1) คำถามสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านศิลปวัฒนธรรมจะถามในประเด็นด้านการละเล่นในอดีต วิถีชีวิตในอดีต และวัฒนธรรมการเล่นในอดีต 2) คำถามสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านพัฒนาการเด็กจะถามในประเด็น จิตวิทยาเด็ก การพัฒนาการกล้ามเนื้อมัดเล็กมัดใหญ่ พัฒนาการด้านร่างกายเด็ก 3) คำถามสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ

ผลิตภัณฑ์จะถามในประเด็น กฎระเบียบข้อบังคับในการออกแบบของเล่นสำหรับเด็ก 4) คำถามสัมภาษณ์ผู้ปกครองเด็ก จะถามในประเด็นพฤติกรรมการเล่นของเด็ก วิถีชีวิตเด็ก เป็นต้น

3. แบบประเมินคุณภาพสื่อต้นแบบโดยผู้ปกครอง (Usability) ผู้วิจัยได้ประยุกต์ใช้แนวคิดในมาตรฐานไอเอสโอ/ไออีซี 9241 ตอน 11 (ISO/IEC 9241 Part 11) ได้นิยามการประเมินความสามารถในการใช้งาน (Usability) ไว้ว่า “การประเมินค่าผลิตภัณฑ์ว่าสามารถใช้งานได้ตามที่ผู้ใช้งานได้ระบุไว้ เพื่อให้สำเร็จตามเป้าหมายด้วย 1) ด้านประสิทธิภาพ 2) ด้านประสิทธิผล 3) ด้านความพึงพอใจ ในบริบทที่ระบุในการใช้งานได้” ซึ่งผู้วิจัยใช้แบบประเมินคุณภาพทั้งสามด้านเพื่อหาต้นแบบ ประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และความพึงพอใจที่มีต่อสื่อต้นแบบ มีลักษณะคำถามปลายเปิดสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ตอน ประกอบไปด้วย

ตอนที่ 1 เป็นคำถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไป อายุ เพศ การศึกษา ลักษณะคำถามจะมีโครงสร้างเป็นปลายเปิดโดยให้เลือกคำตอบข้อเดียว (Check one choice)

ตอนที่ 2 เป็นแบบประเมินคุณภาพของสื่อ เป็นแบบกึ่งโครงสร้างข้อคำถามเป็นแบบ มาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) และข้อคำถามแบบปลายเปิด โดยข้อคำถามจะแบ่งออกได้เป็น 3 ส่วน ประกอบไปด้วย

1) ด้านประสิทธิภาพ 2) ด้านประสิทธิผล 3) ด้านความพึงพอใจ

4. แบบประเมินคุณภาพสื่อโดยผู้เชี่ยวชาญ เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินคุณภาพสื่อ (Usability Test) โครงสร้างของแบบประเมินคุณภาพสื่อต้นแบบนั้นจะเป็นแบบกึ่งโครงสร้างข้อคำถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) และข้อคำถามแบบปลายเปิด โดยข้อคำถามจะแบ่งออกได้เป็น 3 ส่วน ประกอบไปด้วย 1) ด้านประสิทธิภาพ 2) ด้านประสิทธิผล 3) ด้านความพึงพอใจ

5. แบบประเมินคุณภาพสื่อต้นแบบกับกลุ่มเป้าหมาย แนวทางในการสร้างแบบประเมินคุณภาพสื่อต้นแบบนั้นสำหรับกลุ่มเป้าหมายนั้น แบบประเมินคุณภาพสื่อต้นแบบนั้นจะเป็นแบบกึ่งโครงสร้าง

ตอนที่ 1 เป็นคำถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไป อายุ เพศ การศึกษา ลักษณะคำถามจะมีโครงสร้างเป็นปลายเปิดโดยให้เลือกคำตอบข้อเดียว (Check one choice)

ตอนที่ 2 เป็นแบบประเมินคุณภาพของสื่อ เป็นแบบกึ่งโครงสร้างข้อคำถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) และข้อคำถามแบบปลายเปิด

หลังจากผู้วิจัยได้สร้างเครื่องมือเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลเรียบร้อยแล้ว จึงนำเครื่องมือทั้งหมดเข้าสู่กระบวนการประเมินหาค่าความเที่ยงตรง (IOC : Index of item objective congruence) โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเครื่องมือ ซึ่งผลที่ได้จากการประเมิน มีค่าคะแนน +1 ผ่านตามเกณฑ์ของการนำไปใช้งาน

ส่วนที่ 2 การพัฒนาเครื่องมือของเล่นเชิงต่อประกอบพื้นบ้านไทยบนพื้นฐานการประยุกต์ทฤษฎีมนุษย์เป็นศูนย์กลางการออกแบบ

โดยผู้วิจัยจะใช้กระบวนการพัฒนาสื่อตามหลักการสามส่วนสำคัญคือหลักการ 3P (1) ขั้นตอนก่อนการผลิต (Pre Production) (2) ขั้นตอนการผลิต (Production) (3) ขั้นตอนหลังการผลิต (Post Production) นำข้อมูลที่ได้เก็บจากภาคสนามมาวิเคราะห์เพื่อหาตัวแปรแล้วนำตัวแปรมาผลิตเป็นโมเดลหลังจากได้โมเดลแล้วผู้วิจัยจะทำการทดสอบสื่อ เพื่อหาผลสะท้อน มาปรับแก้ผลิตเป็นชิ้นงานสมบูรณ์ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. ขั้นตอนก่อนการผลิต (Pre Production) ขั้นตอนการเตรียมงานเพื่อพัฒนาสื่อ โดยมีรายละเอียดดังนี้ ลงพื้นที่สัมภาษณ์ สังเกตการณ์ เก็บรวบรวมข้อมูล, วิเคราะห์ข้อมูล เพื่อคัดสรรค้ของเล่น, ทำการออกแบบร่างลงบนกระดาษวาดรูปทรง, ทำการเขียนภาพชิ้นส่วนแบบร่างไอโซเมตริก เพื่อให้เห็นรายละเอียดที่ชัดเจนขึ้น โดยใช้โปรแกรม Adobe illustrator

2. ขั้นตอนการผลิต (Production) ขั้นตอนการพัฒนาสื่อโดยใช้โปรแกรม Solidwork 2013 เพื่อขึ้นเป็นโมเดล 3 มิติ ของชิ้นงาน, และทำการใช้โปรแกรม Cula 2.3.1 เพื่อสั่งพิมพ์ชิ้นงาน โดยไฟล์ที่สั่งพิมพ์นั้นต้องเป็นนามสกุล .stl

3. ขั้นตอนหลังการผลิต (Post Production) เป็นขั้นตอนการประเมินคุณภาพของเล่นพื้นบ้านไทยแบบต่อประกอบที่เราพัฒนาขึ้น กับกลุ่มผู้ประเมินคุณภาพสื่อ เพื่อนำผลที่ได้และข้อเสนอแนะจากการประเมิน มาทำการปรับปรุงคุณภาพและแก้ไขชิ้นงานก่อนนำไปทดลองกับ

กลุ่มทดลองเล่นของเล่น และนำผลการประเมินมาปรับปรุงให้เป็นชิ้นงานที่สมบูรณ์ (final design)

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยได้จำแนกระยะของการเก็บรวบรวมข้อมูลออกเป็น 2 ระยะ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

การเก็บข้อมูลระยะที่ 1 (ระยะก่อนการผลิตสื่อ)

ในระยะแรกผู้ทำวิจัยจะเริ่มเก็บรวบรวมข้อมูลเอกสารวรรณกรรม และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับของเล่นพื้นบ้านไทย การออกแบบของเล่นสำหรับเด็ก มาตรฐานข้อบังคับเกี่ยวกับการออกแบบของเล่น พัฒนาการเด็ก เครื่องพิมพ์สามมิติ

ขั้นตอนต่อมาการออกสำรวจเก็บข้อมูลโดยมีลำดับขั้นตอนการใช้เครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูลภาคสนามตามรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ลงพื้นที่สังเกตการณ์ การเล่นของเด็ก โดยเก็บข้อมูลกับกลุ่มเด็กวัย 6-9 ปี ที่อยู่ในเขตจังหวัดมหาสารคาม

2. ลงพื้นที่สัมภาษณ์ผู้ปกครอง ของเด็กช่วงวัย 6-9 ปี ในเขตพื้นที่จังหวัดมหาสารคาม ว่าบุตรหลานท่านมีลักษณะพฤติกรรมการเล่นอย่างไร ท่านมีการจัดหาของเล่นและประดิษฐ์ของเล่นให้กับเด็กหรือไม่

3. เข้าสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านวัฒนธรรม เพื่อสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับของเล่นพื้นบ้านไทย ในประเด็นของเล่นพื้นบ้านไทยในยุคปัจจุบันและของเล่นพื้นบ้านที่ควรนำมาประยุกต์ทำใหม่ ของเล่นที่เหมาะสมกับช่วงวัยเด็ก

4. เข้าสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านพัฒนาการเด็ก เกี่ยวกับพฤติกรรมต่างๆ ในช่วงวัยของเด็ก ในส่วนของเล่นที่เหมาะสมกับช่วงวัยเด็ก ของเล่นที่ส่งเสริมพัฒนาการเด็ก ความเหมาะสมของของเล่นเด็ก ของเล่นพื้นบ้านที่เหมาะสมกับช่วงวัยเด็ก ว่ามีลักษณะอย่างไร

5. เข้าสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ ในประเด็นการออกแบบของเล่น รูปทรงของเล่น ขนาดของเล่นที่เหมาะสมกับเด็ก ลักษณะบรรจุภัณฑ์ ของเล่นพื้นบ้านที่เหมาะสมแก่การนำมาประยุกต์ทำใหม่ว่าควรมีลักษณะเป็นเช่นไร

ผลที่ได้จากการเก็บข้อมูลในครั้งนี้จะถูกนำมาวิเคราะห์แบบสามเส้ากับการวิเคราะห์ข้อมูลเอกสาร โดยผลสรุปที่ได้ ในระยะแรกจะถูกนำมาเป็น ข้อกำหนดในการออกแบบเบื้องต้น (Design Concept) และนำไปออกแบบและทำออกมาเป็นชิ้นงานต้นแบบ (Design Prototype)

การเก็บข้อมูลระยะที่ 2 (ระยะหลังจากได้ชิ้นงานต้นแบบ) หลังจากพัฒนาของเล่นพื้นบ้านไทยแบบต่อประกอบได้เป็นชิ้นงานต้นแบบ (Design Prototype) แล้วผู้วิจัยจึงได้นำมาเก็บข้อมูลในระยะที่ 2 โดยใช้เครื่องมือเก็บข้อมูลระยะที่ 2 ดังต่อไปนี้

1. แบบประเมินคุณภาพ ของเล่นเชิงตัวประกอบพื้นบ้านไทยต้นแบบ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ด้านประเมิน ได้แก่ 1. ผู้เชี่ยวชาญด้านด้านวัฒนธรรม 2. ผู้เชี่ยวชาญด้านพัฒนาการเด็ก 3. ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ โดยผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 คนนี้จะทำการประเมิน ของเล่นพื้นบ้านไทยแบบต่อประกอบ ในด้านต่างๆ ดังต่อไปนี้ 1) ด้านการออกแบบ ได้แก่ ประสิทธิภาพ ประสิทธิผล ความพึงพอใจ 2) ด้านการออกแบบแผ่นพับ 3) ด้านการออกแบบวีดีโอ 4) ด้านบรรจุภัณฑ์ 5) ด้านพัฒนาการเด็ก เพื่อประเมินความถูกต้องของของเล่นพื้นบ้านไทยแบบต่อประกอบที่ถูกพัฒนาขึ้น และจะนำผลข้อมูลนี้ไปปรับแก้ไขชิ้นงานเพื่อเป็นชิ้นงานสมบูรณ์

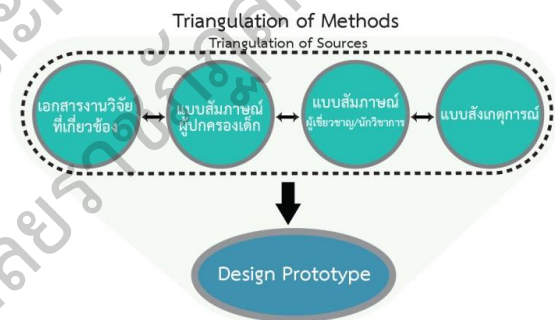
2. แบบประเมินคุณภาพ ของเล่นเชิงตัวประกอบพื้นบ้านไทยต้นแบบ โดยกลุ่มผู้ปกครองเด็กที่ต้องการเล่นของเล่น โดยให้ผู้ปกครองสังเกตพฤติกรรมการเล่นแล้วสอบถามข้อมูลจากเด็กผู้เล่น โดยให้ประเมิน ของเล่นพื้นบ้านไทยแบบต่อประกอบ ในด้านต่างๆ ดังต่อไปนี้ 1) ด้านการออกแบบ ได้แก่ ประสิทธิภาพ ประสิทธิผล ความพึงพอใจ 2) ด้านการออกแบบแผ่นพับ 3) ด้านการออกแบบวีดีโอ 4) ด้านบรรจุภัณฑ์ 5) ด้านพัฒนาการเด็ก เพื่อประเมินความถูกต้องของของเล่นพื้นบ้านไทยแบบต่อประกอบที่พัฒนาขึ้น และจะนำผลข้อมูลนี้ไปปรับแก้ไขชิ้นงานเพื่อเป็นชิ้นงานสมบูรณ์

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยแบ่งขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น 2 ระยะ ที่มีความเชื่อมโยงกับรูปแบบการเก็บรวบรวมข้อมูล ซึ่งลักษณะการวิเคราะห์ข้อมูลอยู่ในรูปแบบผสมทั้งแบบปริมาณและคุณภาพ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

การวิเคราะห์ข้อมูลระยะที่ 1 ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้การคัดเลือกกลุ่มคำสำคัญ (Typological Analysis) และใช้เทคนิคการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) เพื่อลำดับเนื้อหา ที่ได้จากแหล่งข้อมูลประเภทต่างๆ เช่น เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ข้อมูลจากแบบสัมภาษณ์ และข้อมูลจากแบบสังเกตการณ์

ในขั้นต่อมาผู้วิจัยจะนำเอาคำสำคัญที่มีความสอดคล้องกันของแต่ละกลุ่ม มาทำการวิเคราะห์ข้อมูลแบบสามเส้า (triangulation Analysis) โดยการแยกเป็นประเด็น ภายหลังจากทำการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมดเสร็จสิ้นแล้วจะทำการนำเอาข้อมูลที่ได้ ไปสู่ขั้นตอนการออกแบบชิ้นงานต้นแบบ



ภาพประกอบ 3 แผนผังการวิเคราะห์ข้อมูลแบบสามเส้า (triangulation Analysis)

ผลการศึกษาคำสำคัญจากการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นที่ 1

ผลการศึกษาที่ 1 จากข้อมูลสัมภาษณ์แบบลึก ผู้เชี่ยวชาญส่วนใหญ่ กล่าวถึงของเล่นพื้นบ้านที่เหมาะสมแก่การอนุรักษณ์และการนำมาประยุกต์ทำใหม่ ผู้เชี่ยวชาญได้แนะนำของเล่นมาทั้งหมด 10 แบบ ได้แก่ ฮีโป๊ะ, วัว, กังหัน, ชาโถกเถก, ปืนก้านกล้วย, ม้าก้านกล้วย, หมากกิ้งลื้อ, รถทำจากไม้, หนังสติ๊ก, เติงกะลา

ผลการศึกษาที่ 2 จากข้อมูลสัมภาษณ์แบบลึก ผู้ปกครองเด็ก จะพบว่าของเล่นที่บ้านที่ผู้ปกครองเด็ก ทั้ง 15 คน ได้ทำการเลือกมากที่สุด 6 คน ซึ่งมีจำนวนเยอะที่สุดเพื่อมาทำเป็นของเล่นแบบต่อประกอบมากที่สุด

ผลการศึกษาที่ 3 หลักความปลอดภัยของเล่นเด็ก โดยศึกษาจากข้อบังคับต่างๆ ที่ได้จากการเอกสารสำคัญ และเนื้อหาที่ได้จากการให้สัมภาษณ์ของผู้เชี่ยวชาญ

ผลการศึกษาที่ 4 ผลจากการศึกษารายละเอียดแบบ เชื่อมจุดต่อประกอบที่เหมาะสมสำหรับเด็กอายุ 6-9 ปี เพื่อให้ทราบถึงรายละเอียดต่างๆ ผลที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญว่ามีจุดเชื่อมลักษณะใดบ้างที่เหมาะสมกับเด็ก และสามารถต่อถอดได้ง่าย

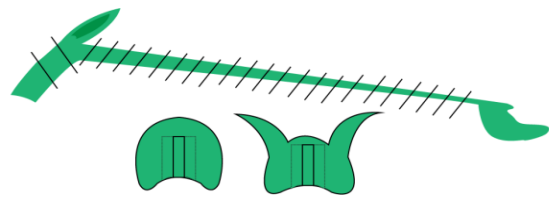
อภิปรายผลระยะ 1

สำหรับการอภิปรายผลขั้นที่ 1 นี้วิจัยทำการอภิปรายผลสำคัญที่ได้จากการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูล เอกสาร หลักการ ทฤษฎีที่สำคัญ และผลการวิเคราะห์ข้อมูล ภาคสนาม เพื่อหาคำสำคัญที่มีความสัมพันธ์กันระหว่าง ชุดข้อมูลแบบต่างๆ ที่ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลที่ผู้วิจัย ได้ทำการศึกษามาข้างต้น

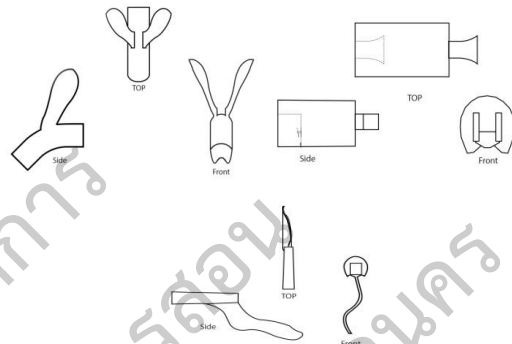
ประเด็นการเลือกของเล่นที่บ้านเพื่อนำมาทำเป็นของเล่นแบบต่อประกอบ โดยมีผู้เชี่ยวชาญด้านวัฒนธรรม และผู้ปกครองเด็กเป็นผู้เลือก ผลที่ได้คือ ของเล่นพื้นบ้านไทยชนิด “ม้าก้านกล้วย” ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีการเล่นของเด็กว่า เด็กช่วงอายุ 6-9 ปี เด็กในวัยนี้จะมีการเข้าสังคมมากขึ้นสนุกกับการรวมกลุ่ม เพราะม้าก้านกล้วย เป็นของเล่นที่ส่งเสริมให้เด็กเล่นเป็นกลุ่ม โดยการเล่นในบทบาทสมมติ

ประเด็นด้านพัฒนาการเด็กนี้สรุปได้ว่า การออกแบบของเล่น ต้องคำนึงถึงความปลอดภัยของเด็ก โดยมีกฎข้อบังคับกล่าวไว้คือ ลูกบอลหรือลูกแก้วที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 1.75 นิ้ว เพื่อป้องกันการหลุดเข้าคอ ของเล่นไฟฟ้าจะต้องไม่มีส่วนกำเนิดความร้อน จะต้องไม่มีส่วนแหลม จะต้องไม่มีขอบคม ขนาดที่เหมาะสมกับเด็กคือ ความยาวสูงสุด 129.4 เซนติเมตร (หนึ่งวาของเด็ก) ขนาดที่มือเด็กจะสามารถหยิบจับได้สะดวก เส้นผ่าศูนย์กลางไม่ควรเกิน 4 เซนติเมตร ไม่ควรมีน้ำหนักมากเกินไป และข้อคำนึงในการออกแบบ คือ ความคม แตกปิ่น ขนาดที่

สามารถเข้าคอ ยางยืดที่ติด การรัด การหนีบ น้ำหนัก ขนาดความกว้าง ความยาว

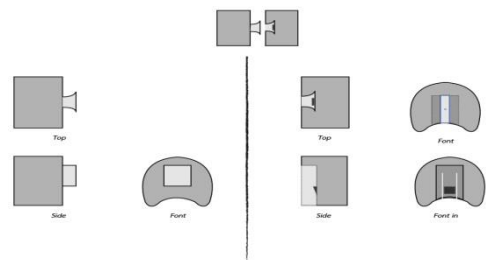


ภาพประกอบ 4 ภาพร่างรายละเอียดการออกแบบม้าก้านกล้วย



ภาพประกอบ 5 การออกแบบส่วนหัว, ส่วนลำตัว, ส่วนหาง

ประเด็นของการออกแบบเชื่อมจุดต่อประกอบที่เหมาะสมสำหรับเด็ก การออกแบบจุดเชื่อมต่างๆ ควรคำนึงถึงความยากง่ายที่เหมาะสมกับเด็ก และมีความยืดหยุ่นคงทนถาวร เพื่อลดอันตรายที่เกิดขึ้นกับเด็กระหว่างเล่น จากผลการวิเคราะห์ ควรเลือกการเข้าล็อกแบบเคลื่อนแบบมีเดือยล็อกแบบที่ผู้เชี่ยวชาญแนะนำ เพราะมีลักษณะคล้ายคลึงกับจุดเชื่อมต่อที่มีลักษณะที่เรียกว่า หางนกพิราบ ซึ่งมีความง่ายต่อการต่อประกอบ และมีจุดเด่นคือเมื่อเลื่อนเข้าจุดแล้ว จะมีเดือยมาล็อกเพื่อให้การประกอบนั้นมีความคงทนมากขึ้น และเมื่อทำการถอด เพียงแค่ให้ผู้เล่นกดตรงเดือยล็อกแล้วเคลื่อนออกอย่างง่ายตาย (Torashichi Sumiyoshi and Gengo Matsui, 1990)

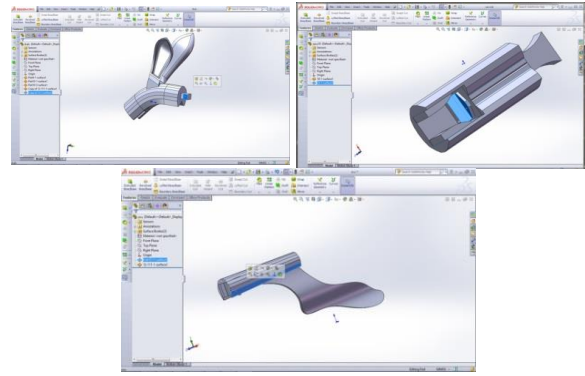


ภาพประกอบ 6 แบบการเข้าล็อกแบบเคลื่อนเข้าแล้วมีเดือยล็อก

ในการเลือกจุดข้อต่อแบบทางนกริพราบนั้น ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาข้อมูลมาแล้วพบว่า จุดข้อต่อชนิดอื่นไม่มีความเหมาะสมเพียงพอ เนื่องจากข้อต่อแบบอื่นนั้นเมื่อทำการต่อแล้วต้องมีสลักในการยึดชิ้นส่วนทั้งสองให้ติดกัน จึงไม่มีความเหมาะสมสำหรับการต่อประกอบของเด็ก เนื่องจากเด็กอายุ 6-9 ปี ยังไม่มีความรู้ด้านแมคคานิกส์ อาจจะยากไปสำหรับการต่อประกอบ และลักษณะข้อต่อที่สวมเข้ากันเลยโดยไม่จุกยึด ไม่สามารถทนแรงดึงได้ อาจทำให้เกิดการหลุดได้ง่ายจึงไม่สะดวกต่อการเล่น เพราะมีก้านกั้วเป็นของเล่นเน้นการเคลื่อนที่ เมื่อเกิดการกระแทกอาจทำให้หลุดได้ง่าย

สรุปการอภิปรายผลการวิเคราะห์ข้อมูลก่อนการทดสอบ

ในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ และมาทำการวิเคราะห์ข้อมูลแบบสามเหลี่ยม เพื่อให้ได้ผลการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อนำไปสู่การผลิตชิ้นงานต้นแบบของเล่นแบบต่อประกอบพื้นบ้านไทยบนพื้นฐานการประยุกต์ทฤษฎีมนุษย์เป็นศูนย์กลางการออกแบบ โดยผลการวิเคราะห์ข้อมูลในแต่ละด้านสรุปได้ว่า ของเล่นพื้นบ้านไทยที่กลุ่มผู้เชี่ยวชาญและผู้ปกครองเลือกนั้นเป็นของเล่นพื้นบ้านไทยที่มีชื่อว่า “ม้าก้านกล้วย” จากการวิเคราะห์ข้อมูลเอกสารสำคัญและคำสัมภาษณ์จากผู้เชี่ยวชาญด้านพัฒนาการเด็กได้ว่า ขนาดของเล่นที่เหมาะสมกับเด็กช่วงอายุ 6-9 ปี ควรมีความยาว ไม่เกิน 120 เซนติเมตร และขนาดชิ้นส่วน ไม่เล็กไปกว่า 5 เซนติเมตร เพื่อป้องกันการนำเข้าคอของเด็ก (ศรียาญจนา จตุพัฒน์ไรรตม, 2552; ฉัตรชัย จันทร์เด่นดวง, 2552) และในส่วนของจุดต่อประกอบนั้น ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลจากเอกสารและบทสัมภาษณ์จากผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบได้ผลว่า ควรเลือกเอาลักษณะจุดเชื่อมต่อที่มีการเคลื่อนเข้าแล้วใช้เดือยล็อก เพื่อให้เกิดความคงทนและง่ายต่อการถอดประกอบ จากนี้ผู้วิจัยทำการรวบรวมเอาผลนี้ เพื่อไปสู่ขั้นตอนการผลิตชิ้นงานต้นแบบต่อไป



ภาพประกอบ 7 การปั้นโมเดล 3 มิติ ในโปรแกรม solidworks ส่วนหัว, ส่วนลำตัว, ส่วนหาง

เมื่อได้ผลสำเร็จจากการขึ้นโมเดล 3 มิติ ในโปรแกรม และทำการเซฟไฟล์ เป็นนามสกุล .stl ซึ่งเป็นไฟล์ที่เครื่องพิมพ์ 3 มิติ รองรับแล้ว ผู้วิจัยได้ทำการสั่งพิมพ์โมเดลสามมิติ โดยใช้เครื่องพิมพ์ 3 มิติ ตามขั้นตอนดังนี้



ภาพประกอบ 8 ขั้นตอนการพิมพ์งานโมเดล 3 มิติ

การวิเคราะห์ข้อมูลระยะที่ 2 เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลแบบปริมาณด้วยวิธีทางสถิติที่ผู้วิจัยเก็บรวบรวมจากผู้เชี่ยวชาญและกลุ่มเป้าหมาย ซึ่งเป็นข้อมูลที่ได้จากการประเมินคุณภาพสื่อประกอบไปด้วยหัวข้อสำคัญ 5 หัวข้อ ได้แก่ 1) ด้านการออกแบบของเล่นประสิทธิภาพประสิทธิผล ความพึงพอใจ 2) ด้านการออกแบบแผนพับ 3) ด้านการออกแบบวิธีโอ 4) ด้านบรรจุภัณฑ์ 5) ด้านพัฒนาการเด็ก ด้วยวิธีการด้านสถิติในรูปแบบการหาค่าเฉลี่ยโดยวิธีการหาค่าความถี่ของคะแนนที่ได้จาก Rating Scale

ผลสำคัญทางการวิจัยระยะที่ 2

ในส่วนนี้จะนำเสนอผลสำคัญทางการวิจัยในระยะที่สอง เพื่อแสดงผลการประเมินคุณภาพต้นแบบของเล่นแบบต่อประกอบพื้นบ้านไทย

ผลการศึกษาที่ 6 ทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง ทั้งสองกลุ่มประกอบไปด้วย 1. กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ 2. เด็กช่วงวัย 6-9 ปี จำนวน 40 คน โดยให้ผู้ปกครองสังเกตพฤติกรรมเด็กและสอบถามข้อมูลจากเด็กเพื่อตอบแบบประเมิน โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือทางการประเมิน ภายใต้หัวข้อการประเมิน 5 ด้าน 1) ด้านการออกแบบของเล่นประสิทธิภาพ ประสิทธิภาพผลความพึงพอใจ 2) ด้านการออกแบบแผ่นพับ 3) ด้านการออกแบบวิดีโอ 4) ด้านบรรจุภัณฑ์ 5) ด้านพัฒนาการเด็ก

ตาราง 1 นำเสนอถึงผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

ที่ใช้ในการประเมิน Usability test ของต้นแบบของเล่นแบบต่อประกอบพื้นบ้านไทยกับกลุ่มตัวอย่าง

รายการ	\bar{x}	S.D.	ระดับการประเมิน
1. ประสิทธิภาพ	4.82	0.587	มีคุณภาพดีมาก
2. ประสิทธิภาพผล	4.51	0.586	มีคุณภาพดีมาก
3. ความพึงพอใจ	4.32	0.535	มีคุณภาพดี
4. ความพึงพอใจด้านการออกแบบ (แผ่นพับวิธีการประกอบของเล่น)	4.69	0.584	มีคุณภาพดีมาก
5. ความพึงพอใจด้านการออกแบบ (คลิปวิดีโอแสดงวิธีการประกอบของเล่น)	4.21	0.588	มีคุณภาพดี
6. ความพึงพอใจด้านบรรจุภัณฑ์	4.33	0.587	มีคุณภาพดี
7. ความพึงพอใจด้านพัฒนาการเด็ก	4.66	0.588	มีคุณภาพดีมาก
โดยรวม	4.50	0.579	มีคุณภาพดี

ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลแบบ descriptive statistics พบว่าคะแนนรวมในทุกๆ ด้าน จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 43 คนนั้น มีคะแนนอยู่ในเกณฑ์ ที่มีคุณภาพดี ค่า ($\bar{x} = 4.50$ S.D. = 0.579) ซึ่งแสดงให้เห็นว่าประสิทธิภาพ ประสิทธิภาพผลและความพึงพอใจที่กลุ่มเป้าหมายมีต่อของเล่นแบบต่อประกอบพื้นบ้านไทยนั้น ตรงตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัย



ภาพประกอบ 9 ชิ้นงานสมบูรณ์ของเล่นแบบต่อประกอบพื้นบ้านไทย

สรุปผลการวิจัย

จากการวิจัยเรื่องการพัฒนาของเล่นแบบต่อประกอบพื้นบ้านไทยบนพื้นฐานการประยุกต์ทฤษฎีมนุษย์เป็นศูนย์กลางการออกแบบ ผู้วิจัยจะกล่าวถึงผลสรุปสำคัญทางการวิจัย โดยจะแบ่ง 2 ส่วนดังนี้

1. สรุปผลขั้นตอนการผลิตเล่นแบบต่อประกอบพื้นบ้านไทย มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1.1 ประเด็นการเลือกของเล่นพื้นบ้านไทย การเลือกของเล่นพื้นบ้านเพื่อนำมาทำเป็นของเล่นแบบต่อประกอบ โดยมีผู้เชี่ยวชาญด้านวัฒนธรรม และผู้ปกครองเด็กเป็นผู้เลือก ผลที่ได้คือ ของเล่นพื้นบ้านไทยชนิด “ม้าก้านกล้วย”

1.2 ประเด็นการวิเคราะห์ขนาดชิ้นส่วนที่เหมาะสมกับเด็กอายุ 6-9 ปี การออกแบบของเล่น ต้องคำนึงถึงความปลอดภัยของเด็ก โดยมีกฎข้อบังคับก้านกล้วยคือ ลูกบอลหรือลูกแก้วที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางไม่เกิน 1.75 ขนาดที่เหมาะสมกับเด็ก คือ ความยาวสูงสุด 129.4 เซนติเมตร (หนึ่งวาของเด็ก) เส้นผ่าศูนย์กลางไม่ควรเกิน 4 เซนติเมตร

1.3 ประเด็นการออกแบบเชื่อมจุดต่อประกอบที่เหมาะสมสำหรับเด็ก จุดเชื่อมต่อที่มีลักษณะที่เรียกว่า หางนกพิราบ ซึ่งมีความง่ายต่อการต่อประกอบ และมีจุดเด่นคือ เมื่อเลื่อนเข้าจุดแล้ว จะมีเดือยมาล็อกเพื่อให้เกิดการประกอบนั้นมีความคงทนมากขึ้น และเมื่อจะทำการถอด จากข้อมูลขั้นต้นผู้วิจัยได้นำผลไปออกแบบเป็นชิ้นงาน ต้นแบบของเล่นแบบต่อประกอบพื้นบ้านไทย เพื่อให้ได้ตามประเด็นวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 คือ เพื่อพัฒนาต้นแบบของเล่นพื้นบ้านไทยแบบต่อประกอบในรูปแบบโมเดล 3 มิติ

2 สรุปผลส่วนที่สองขั้นตอนการประเมินต้นแบบของเล่นแบบต่อประกอบพื้นบ้านไทย โดยผู้เชี่ยวชาญ 3 คน และกลุ่มตัวอย่างทดลองเล่นต้นแบบของเล่นแบบต่อประกอบพื้นบ้านไทย จำนวน 40 คน ผู้วิจัยได้ใช้หลักการวิเคราะห์ข้อมูลด้วย ค่าเฉลี่ย (\bar{x}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) โดยการทดลองต้นแบบของเล่นแบบต่อประกอบพื้นบ้านไทย มีลำดับขั้นตอนดังนี้ ผู้วิจัยได้ทำการประเมินคุณภาพต้นแบบของเล่นแบบต่อประกอบพื้นบ้านไทยกับผู้เชี่ยวชาญ 3 คน พบว่าการประเมินคุณภาพต้นแบบของเล่นแบบต่อประกอบพื้นบ้านไทย โดยรวมอยู่ในระดับดี โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.34 จากคะแนนเต็ม 5 คือระดับดีมาก และผู้ที่จะได้นำข้อเสนอแนะจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญมาปรับแก้ไขตามรายละเอียดที่ผู้เชี่ยวชาญแนะนำ หนึ่งด้านขนาด รูปทรง และการออกแบบส่วนประกอบต่างๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งต้นแบบของเล่นแบบต่อประกอบพื้นบ้านไทย ที่เป็นงานสมบูรณีก่อนจะนำไปเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างทดลองต้นแบบของเล่นแบบต่อประกอบพื้นบ้านไทย ในส่วนผลการประเมินคุณภาพต้นแบบของเล่นแบบต่อประกอบพื้นบ้านไทย โดยกลุ่มตัวอย่าง มีคะแนนอยู่ในระดับดี ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.67 จากคะแนนเต็ม 5 ผลที่ได้ตรงตามความมุ่งหมายในประเด็นของวัตถุประสงค์ข้อที่ 3 ประเมินความเหมาะสมด้านการใช้งานของเล่นเด็กแบบต่อประกอบกับกลุ่มทดลอง คือการประเมินประสิทธิภาพประสิทธิผลและและความพึงพอใจ

3. ผลที่ได้จากการสังเกตการณ์ ระหว่างเก็บข้อมูลกับกลุ่มทดลองพบว่า ในระหว่างการประกอบของเล่นนั้น กลุ่มเด็กมีการโต้แย้ง ปรึกษาพูดคุยกันในกลุ่ม โดยมีผู้ปกครองให้คำแนะนำในระหว่างการประกอบ เนื่องจากชิ้นส่วนของเล่นมีขนาดไม่เท่ากัน จึงทำให้เด็กได้เกิดการวิเคราะห์ในระหว่างการประกอบของเล่น ซึ่งเป็นการกระตุ้นจินตนาการเด็กได้อีกทางหนึ่ง ทำให้เด็กเกิดความสนใจ และมีสมาธิจดจ่อกับของเล่นมากขึ้น เมื่อประกอบเสร็จแล้ว เด็กได้ทดลองเล่นม้าก้านกล้วยโดย เด็กจะมีการจินตนาการว่าตนเองนั้นเป็นทหารขี่ม้าเพื่อจะออกรบ เป็นการแสดงให้เห็นถึงการจินตนาการของเด็ก ซึ่งตรงกับพัฒนาการช่วงวัยของเด็กอายุระหว่าง 6-9 ปี

อภิปรายผล

อย่างไรก็ตามในงานวิจัยนี้ในมุมมองของผู้วิจัยเห็นว่า หากเราทำเป็นของเล่นแบบสำเร็จรูปท่อนใหญ่ขึ้นสมบูรณ์ สิ่งที่ได้คือความง่ายสำหรับเด็กในการเล่น แต่ข้อเสียของมันคือเด็กอาจจะไม่ได้ใช้จินตนาการในต่อหรือพัฒนาการด้านกล้ามเนื้อมือในการประกอบ ของเล่นก็อาจจะมีประสิทธิภาพ และความน่าสนใจที่ลดน้อยลง ซึ่งมันก็จะมีจุดดีและจุดด้อยแตกต่างกันไป ซึ่งงานวิจัยชิ้นนี้เราได้มุ่งเน้นในทางพัฒนาการด้านกล้ามเนื้อด้วยเราจึงทำการแยกย่อยชิ้นส่วนในการประกอบให้มีหลายชิ้นขึ้นเพื่อส่งเสริมให้มีการพัฒนาทางด้านจินตนาการและพัฒนาการด้านกล้ามเนื้อ ในระหว่างการต่อประกอบ ไปพร้อมๆ กัน

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. เครื่องพิมพ์ 3 มิติ มีใช้อยู่ไม่แพร่หลาย
2. วัสดุใช้ในการพิมพ์ ควรหลากหลายกว่านี้
3. ถ้าทำจำหน่ายจริงราคา อาจจะสูงเกินไป
4. ควรมีเสียงประกอบ ขณะวิ่ง
5. การออกแบบบรรจุภัณฑ์ ควรออกแบบคำนึงถึงการเก็บของเล่นที่สะดวก

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ในการวิจัยครั้งต่อไป ควรนำของเล่นพื้นบ้านไทยชนิดอื่นมาทำเป็นของเล่นแบบต่อประกอบ เพื่อเด็กไทยจะได้หันมาสนใจของเล่นพื้นบ้านไทยเพิ่มมากขึ้น
2. ในการวิจัยครั้งต่อไป ของเล่นพื้นบ้านไทยหลายชนิดควรแก่การอนุรักษ์ แนะนำให้ผู้วิจัยนำของเล่นพื้นบ้านไทยชนิดอื่นๆ มาทำเป็นโมเดล 3 มิติ เก็บไว้เพื่อให้เด็กได้ศึกษาหาข้อมูลในอนาคต
3. ในการวิจัยครั้งต่อไป ควรนำชิ้นส่วนของเล่นมาต่อเข้ากับวงจรีเล็กทรอนิกส์แถมการบอกทิศทางรูปแบบเสียง ซ้าย ขวา เพื่อให้เด็กได้ฝึกฝนการรู้ทิศทาง
4. ในการวิจัยครั้งต่อไป ควรนำชิ้นส่วนของเล่นมาต่อเข้ากับวงจรีเล็กทรอนิกส์เพื่อให้เกิดเสียง เพื่อให้ทราบเด็กว่าต่อถูกต้องหรือไม่ เพื่อส่งเสริมพัฒนาการทางด้านภาษาได้เป็นอย่างดี

5. ในการวิจัยครั้งต่อไป ควรทำวิจัยเกี่ยวกับฐานข้อมูลของเล่นพื้นบ้านไทยในรูปแบบโมเดล 3 มิติ เพื่อให้เด็กเข้ามาศึกษา และทำการโหลดโมเดลไปพิมพ์ เพื่อให้เป็นของเล่นจับต้องได้

6. ในการวิจัยครั้งต่อไปใส่เทคโนโลยี AR เข้าไปเมื่อผู้ปกครองยกกล้องโทรศัพท์มือถือมาทาบบที่ผู้เล่น ภาพในโทรศัพท์มือถือจะกลายเป็นม้าเสมือนขี่ม้าจริง

ข้อเสนอแนะทางธุรกิจ

1. ในการวิจัยครั้งต่อไปหากจะนำเอาของเล่นพื้นบ้านมาทำการวิจัยเพื่อปรับปรุงคุณภาพควรรนำของเล่นที่มีความลื่นเปลี่ยนต่อวัสดุธรรมชาติ เช่นของเล่นที่ต้องใช้ไม้มาทำ

2. ของเล่นพื้นบ้านไทยแบบต่อประกอบในรูปแบบโมเดล 3 มิตินี้ ถ้านะไปผลิตในแบบพานิช หรือผลิตในปริมาณมาก ควรรนำไปทำเป็นแบบหล่อของเล่นพลาสติกจะมีราคาต้นทุนที่ต่ำกว่า แบบพิมพ์โมเดล3 มิติ

เอกสารอ้างอิง

- แพง ชินพงศ์. (2552). *การละเล่นแบบไทย ประโยชน์มากมายที่ได้จากการละเล่นแบบไทย*. กรุงเทพฯ: Life & Family.
- ฉัตรชัย จันทร์เด่นดวง. (2552). *วารสารเทคโนโลยีวัสดุ การออกแบบของเด็กเล่น*. กรุงเทพฯ: Mtec.
- ทวี สมหวัง. (2531). *การเล่นของเด็กเขตจังหวัดเชียงราย*. เชียงราย: ศูนย์วัฒนธรรมจังหวัดเชียงราย วิทยาลัยครูจังหวัดเชียงราย.
- ผะอบ โปษะกฤษณะ (คุณหญิง). (2521). *การละเล่นของเด็กภาคกลาง*. กรุงเทพฯ: คณะกรรมการเอกลักษณ์ของชาติ สำนักงานเลขาธิการนายกรัฐมนตรี.
- พิจารณ์ เจริญศรี. (2558). *ประโยชน์ของตัวต่อเลโก้ เสริมพัฒนาการเด็กๆ อย่างไร*. เข้าถึงได้จาก [http://www.momkiddy.com\[27/3/2560\]](http://www.momkiddy.com[27/3/2560]).
- พูนสุข บุญยัสวัสดิ์. (2558). *การละเล่นของเด็กไทย วัฒนธรรมการละเล่นของเด็กไทย*. เข้าถึงได้จาก [http://www.childanddevelopment.com/\[28/1/2560\]](http://www.childanddevelopment.com/[28/1/2560]).
- สุภางค์ จันทวานิช. (2553). *การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศรีกาญจนา จตุพัฒน์วโรตม. (2552). *ขนาดตัวมาตรฐานเด็กไทย วิจัยเรื่องการพัฒนาหุ่นขนาดตัวมาตรฐานเด็กไทย*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.
- Gold, Raymond L. (1958). Roles in sociological field observations. *Social Forces*, 36, 217–223.
- Merriam, Sharan B. (1998). *Qualitative research and case study applications in education*. San Francisco: Jossey-Bass Publishers.
- Spradley, James P. (1980). *Participant observation*. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Thienmongkol R, Thomassen. (2013). A New “system Theory: A design Configuration of the new transit map for khon kaen city”. *Journal of fine and Applied Art*.
- Torashichi Sumiyoshi and Gengo Matsui. (1990). *Woodjoints in Classical Japanese Architecture*. Japan United States Consumer Product Safety commission (2010). Laboratory Test Manual for Toy Testing: USA.