

Research Articles

Received : 20 April 2023

Revised : 14 June 2024

Accepted : 17 June 2024

ระเบียบวิธีการวิจัย : การสร้างต้นแบบเครื่องมือกลไกสำหรับกิจกรรมเชิง
ปฏิสัมพันธ์ทางสังคมจากแนวคิดพัฒนาพลัง
Research Methodology: Prototyping Mechanism Tools for Social
Interaction Activities Based on Active Aging Concept

นิธิศ เกียรติสุข¹

Nithit Keadtisuke

รัฐไท พรเจริญ²

Ratthai Porncharoen

คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

Faculty of Decorative Arts, Silpakorn University

Corresponding author e-mail: nithit_k@rmutt.ac.th

บทคัดย่อ

จากการเปลี่ยนผ่านสู่สังคมผู้สูงอายุโดยสมบูรณ์ของประเทศไทย และภาวะสุขสมบูรณ์เกิดขึ้นได้
อย่างไม่สมบูรณ์สำหรับผู้สูงอายุในประเทศไทย บทความในครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษา
กระบวนการวิจัยที่นำไปสู่การสร้างต้นแบบเครื่องมือกลไก เพื่อให้ได้มาซึ่งเครื่องมือกลไกสำหรับการ
สร้างกิจกรรมเชิงปฏิสัมพันธ์เชิงสังคมจากแนวคิดพัฒนาพลัง โดยมีกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ 1) กลุ่มผู้บริโภคร
2) กลุ่มผู้สูงอายุ 60 ปีขึ้นไป และ 3) กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ

โดยมีขั้นตอนในการวิจัย ได้แก่ 1) การศึกษาทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 2) การศึกษา เพื่อ
เลือกวิธีการวิจัยที่เหมาะสม 3) การประเมิน เพื่อปรับปรุง และพัฒนาต้นแบบเครื่องมือกลไก โดยผล
จากการศึกษาในขั้นตอนที่ 1 จึงนำมาสู่แนวทางในการออกแบบ และรูปแบบกิจกรรมที่เข้าเกณฑ์ตาม
ทฤษฎี ได้แก่ กิจกรรมเปเปอร์มาเช่ ซึ่งนำไปสู่ขั้นตอนการศึกษาความต้องการของผู้ใช้งานจากการ
สัมภาษณ์ และการเก็บแบบสอบถามออนไลน์กลุ่มผู้บริโภคในขั้นตอนที่ 2 เพื่อสรุปการสร้างทางเลือกใน
การออกแบบเพื่อประเมินในขั้นตอนที่ 3 ซึ่งผู้เชี่ยวชาญทำการประเมินรูปแบบเครื่องมือกลไกจากภาพ
จำลอง 3 มิติด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยผลจากการประเมินในแต่ละครั้งผู้เชี่ยวชาญให้ความสำคัญ

กับความเป็นไปได้ในการผลิต,ความปลอดภัย,ขั้นตอนการใช้งาน และการต่อยอดทางอุตสาหกรรม ซึ่งผู้วิจัยได้นำข้อเสนอแนะ และพัฒนาจนผ่านเกณฑ์การประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ นำมาสู่การสร้างต้นแบบเครื่องมือกลไกจริง และถูกประเมินประสิทธิภาพการใช้งานจริงอีกครั้งด้วยผู้ใช้งานจริง

สรุปผลจากการศึกษาจากกระบวนการวิจัยเพื่อนำไปสู่การสร้างต้นแบบเครื่องกลไก ผลจากการประเมินจากผู้ใช้งานในขั้นสุดท้ายแสดงให้เห็นว่าต้นแบบเครื่องมือกลไกที่ถูกออกแบบผ่านกระบวนการวิจัยในครั้งนี้มีลักษณะ, รูปแบบการใช้งาน และจุดมุ่งหมายของการใช้งานที่ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งาน และการวิจัยได้แก่ การสร้างปฏิสัมพันธ์ และการมีส่วนร่วม ซึ่งพบข้อจำกัดของการใช้งานเพียงบางประการที่ส่งผลต่อการใช้งานบางประการ เช่น ด้านเสียง หรือด้านกายภาพทางโครงสร้างที่เกิดขึ้นจากการใช้งานจริง ที่เกิดจากข้อจำกัดของเครื่องมือวิจัยในขั้นตอนการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญโดยการประเมินจากแบบจำลอง 3 มิติด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์และสรุปผลอีกครั้งเพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบต้นแบบเครื่องมือกลไกตามแนวคิดพัฒนาต่อไป

คำสำคัญ : พหุผลพล, เครื่องมือกลไก, ปฏิสัมพันธ์ทางสังคม, การออกแบบเพื่อเน้นผู้ใช้เป็นศูนย์กลาง

Abstract

As Thailand rapidly becomes an aging society. The elderly in Thailand do not have access to complete well-being. This article aims to examine the methodology used to develop a prototype mechanism to derive a mechanical tool for facilitating social interaction activities based on the active aging concept. The sample group included 1) Consumer. 2) elderly individuals aged 60 years and over. 3) The experts in the field.

The research steps are as follows: 1) Theoretical study and related research 2) selection of appropriate research methods, and 3) evaluation to improve and develop mechanical tool prototypes. The results of Step 1 were used to guide the design process, which identified paper mache activities as meeting the criteria according to activity theory. This led to the process of studying user needs from interviews and the collection of consumer online questionnaires in Step 2 which helped to better understand. To summarize, the design alternatives were created to be evaluated in Step 3, in which the experts evaluated the mechanical tool model from a 3D model with a computer program. As a result of each evaluation, experts pay particular attention to production feasibility, safety, usability procedures, and industrial expansion.

A summary of the research process leading to the creation of a mechanical prototype shows that the evaluation from actual users in the final stage indicates that the designed mechanical prototype tool through this research process has characteristics, user interface design, and usage objectives that meet the needs of the users. However, this study also found some limitations that affect certain applications, such as sound or physical structure, due to the limitations of research tools used during the process of expert evaluation with 3D models with a computer program. The study summarizes the results and provides guidelines for the design of a mechanical tool prototype based on the active aging concept.

Keywords : Active aging, Mechanical tool prototype, Social interaction, User-centered Design

1. บทนำ

จากการเปลี่ยนผ่านสู่สังคมผู้สูงอายุโดยสมบูรณ์ของประเทศไทย (กรมกิจการผู้สูงอายุ, 2564) กรอบแนวคิดพัฒนาพลัง (Active Aging) แนวคิดที่องค์การอนามัยโลกนำเสนอ เพื่อรองรับสังคมผู้สูงอายุที่มากขึ้นของนานาประเทศทั่วโลก โดยเป็นแนวคิดเพื่อการยกระดับคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุประกอบไปด้วย 1) ด้านสุขภาพ 2) ด้านการมีส่วนร่วม 3) ด้านความมั่นคง (world Health Organization, 2002) และในส่วนของประเทศไทยได้นำกรอบแนวคิดพัฒนาพลังขององค์การอนามัยโลกมาปรับเปลี่ยนให้สอดคล้องกับบริบทของประเทศไทยได้นำกรอบแนวคิดพัฒนาพลังขององค์การอนามัยโลกมาปรับเปลี่ยนให้สอดคล้องกับบริบทของประเทศไทย (2560) ซึ่งชี้ให้เห็นว่าค่าดัชนีพัฒนาพลังของผู้สูงอายุในประเทศไทยนั้นอยู่ในระดับปานกลาง และพบว่าดัชนีย่อยด้านการมีส่วนร่วมนั้นอยู่ในระดับที่ต่ำกว่าดัชนีพัฒนาพลังทุกด้าน (0.502) ที่ทำให้การเสริมสร้างภาวะสุขสมบูรณ์ตามกรอบแนวคิดพัฒนาพลังนั้นเกิดขึ้นได้อย่างไม่สมบูรณ์สำหรับผู้สูงอายุในประเทศไทย

การสร้างการมีส่วนร่วมทางสังคมผ่านกิจกรรมจึงเป็นประเด็นหลักเพื่อนำไปสู่การสร้างภาวะพัฒนาพลังอย่างสมบูรณ์ให้แก่ผู้สูงอายุในประเทศไทย โดยการศึกษาเริ่มจากการทบทวนทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบกิจกรรม และการสร้างการมีส่วนร่วม, การวิเคราะห์ และสังเคราะห์องค์ความรู้ที่นำมาสู่รูปแบบกิจกรรมที่เหมาะสมที่สร้างการมีส่วนร่วมทางสังคม ซึ่งนำมาสู่ขั้นตอนการสร้างกระบวนการวิจัยที่เหมาะสมที่นำไปสู่การสร้างเครื่องมือกลไกต้นแบบสำหรับการสร้างกิจกรรมเชิงปฏิสัมพันธ์เชิงสังคมจากแนวคิดพัฒนาพลัง

บทความในครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อการศึกษากระบวนการวิจัย และที่นำไปสู่การสร้างเครื่องมือต้นแบบเครื่องมือกลไก โดยให้ความสำคัญในกระบวนการ รูปแบบ และขั้นตอนที่เหมาะสม เพื่อให้ได้มา

ซึ่งเครื่องมือกลไกสำหรับการศึกษากิจการเชิงปฏิสัมพันธ์เชิงสังคมจากแนวคิดพัฒนาพลัง
ในขั้นต่อไป

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษากระบวนการวิจัยในการสร้างต้นแบบเครื่องมือกลไก
2. เพื่อสร้างกิจการเชิงปฏิสัมพันธ์ทางสังคมจากแนวคิดพัฒนาพลัง

3. ขอบเขตของการวิจัย

- 1) ขอบเขตด้านเนื้อหา

ด้านเนื้อหาผู้วิจัยใช้ข้อมูลที่ได้จากขั้นตอนการทบทวนแนวคิดพื้นฐานทฤษฎี และ
งานวิจัยที่ได้นำมาวิเคราะห์ทางเอกสารสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่เกี่ยวข้องกับผู้สูงอายุ และรูปแบบ
กิจการที่เหมาะสม รวมถึงแนวคิดการสร้างการมีส่วนร่วมทางสังคมในผู้สูงอายุ โดยวิเคราะห์
สังเคราะห์และสรุปเป็นองค์ความรู้ของการสร้างแนวทางการมีส่วนร่วมทางสังคมของผู้สูงอายุ

- 2) ขอบเขตด้านกลุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยใช้เกณฑ์ในการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยเป็นผู้ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการศึกษา
ด้านต่างๆ ได้แก่ 1) กลุ่มผู้บริโภคร่วมด้วยวิธีการคัดเลือกโดยการสุ่มตามสะดวก(Convenience Sampling)
และกำหนดช่วงเวลาในการเก็บข้อมูล 30 วัน 2) กลุ่มผู้สูงอายุ 60 ปีขึ้นไป จำนวน 5 คน และ 3) กลุ่ม
ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ด้วยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

- 3) ขอบเขตด้านการออกแบบเครื่องมือกลไก

การออกแบบเพื่อสร้างเครื่องมือกลไกต้นแบบ ที่ได้มาจากการศึกษาแนวคิดทฤษฎีที่
เกี่ยวข้อง และการประเมินผู้ใช้งานจริง และผู้เชี่ยวชาญ ที่เหมาะสมกับการใช้งาน และการสร้างชิ้นงาน
ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากเครื่องมือกลไก จำนวน 3 ต้นแบบ ได้แก่ 1) เครื่องผสมวัตถุดิบ 2) เครื่องขึ้นรูป และ
3) เครื่องเก็บรายละเอียดชิ้นงาน

4. วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้แบ่งขั้นตอนในการวิจัยเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้ (รูปที่ 1)

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.1 การศึกษาข้อมูลปฐมภูมิ

1) การรวบรวมข้อมูลเบื้องต้นแนวคิดทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ศึกษาการ
เปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากร และปัญหาการก้าวสู่สังคมผู้สูงอายุ, ศึกษาความหมายของผู้สูงอายุ
และการประเมินสภาวะผู้สูงอายุ, ศึกษาความหมายและความสำคัญการรับมือของสังคมผู้สูงอายุในประเทศ

ไทย, ศึกษาความหมายความสำคัญของแนวคิด Active Aging, ศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้อง และมีอิทธิพลต่อการมีส่วนร่วมทางสังคม, ศึกษาทฤษฎีกิจกรรม และศึกษาหลักการออกแบบที่เกี่ยวข้องกับผู้สูงอายุ

2) การสร้างองค์ความรู้จากการศึกษา และรวบรวมข้อมูลเบื้องต้นนำไปสู่แนวทางการสร้างต้นแบบเครื่องมือกลไกสำหรับผู้สูงอายุ ได้แก่ การคัดเลือกรูปแบบกิจกรรมเพื่อให้ได้มาซึ่งลักษณะของกิจกรรมที่เข้าเกณฑ์

ขั้นตอนที่ 2 การศึกษา เพื่อเลือกวิธีการวิจัยที่เหมาะสม

2.1 การศึกษาข้อมูลทุติยภูมิ

ขั้นตอนรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มผู้ใช้งาน(ผู้สูงอายุ) และกลุ่มผู้บริโภคร โดยการสัมภาษณ์ เพื่อได้ข้อมูลจากความต้องการผู้ใช้งานจริง และสอบถามความต้องการของผู้บริโภคในเรื่องผลิตภัณฑ์ที่จะเกิดขึ้นจากเครื่องมือกลไก เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านการตลาด โดยข้อมูลที่ได้ทำการสังเคราะห์ สรุปเกณฑ์การออกแบบจะนำไปสู่ทางเลือกในการออกแบบเพื่อสร้างต้นแบบเครื่องมือกลไก

1) กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง ประกอบด้วย 2 กลุ่ม ได้แก่ 1) กลุ่มผู้สูงอายุ 60 ปี ขึ้นไป (กลุ่มที่ 1) ของสมาชิกชมรมผู้สูงอายุเคซีรามอินทราสัมพันธ์ จำนวน 5 คน โดยมีเกณฑ์ในการคัดเลือกด้วยการสุ่มแบบเฉพาะเจาะจง ได้แก่ ผู้สูงอายุประเภทติดสังคมจากการประเมินด้วยดัชนีบาร์เธลแอล (Barthel ADL index) และ 2) กลุ่มผู้บริโภค คือ กลุ่มบุคคลทั่วไปที่มีความสนใจในผลิตภัณฑ์เปเปอร์มาเช่ หรืองานฝีมือจากผู้สูงอายุ โดยวิธีการคัดเลือกโดยการสุ่มตามสะดวก และกำหนดช่วงเวลาในการเก็บข้อมูล 30 วัน

2) เครื่องมือวิจัย

เครื่องมือวิจัยประกอบไปด้วย 1) แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง (Structure Interview) ประกอบไปด้วย 4 ด้าน ได้แก่ ข้อมูลทั่วไปของผู้สัมภาษณ์, การดำเนินชีวิต, ปัจจัยที่มีผลต่อการมีส่วนร่วมทางสังคม และความสนใจในกิจกรรมเพื่อสร้างการมีส่วนร่วม และใช้วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการวิเคราะห์เนื้อหา (Content analysis) 2) แบบสอบถามออนไลน์ ประกอบไปด้วย 2 ส่วน ได้แก่ ข้อมูลทั่วไป และปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการซื้อ เพื่อประเมินความพึงพอใจด้วยการใช้มาตราวัดลิเคิร์ต(Likert scale) และค่าคะแนนในการวัด 5 ระดับ ได้แก่ 1น้อยที่สุด และ 5มากที่สุด ตามลำดับ

ขั้นตอนที่ 3 การดำเนินการออกแบบต้นแบบเครื่องมือกลไก

3.1 การประเมิน เพื่อปรับปรุง และพัฒนาต้นแบบเครื่องมือกลไก

ขั้นตอนการประเมินชุดทางเลือกในการออกแบบต้นแบบเครื่องมือกลไก เป็นขั้นตอนของการประเมิน จากผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องในด้านต่างๆ และพิจารณาให้เหลือ 1 แนวทางการออกแบบ โดยต้นแบบเครื่องมือต้นแบบเครื่องมือกลไกที่ผ่านเกณฑ์การประเมิน จะนำไปสู่การสร้างต้นแบบจริงขั้นสุดท้าย และกลุ่มผู้สูงอายุ(ผู้ใช้งาน) เพื่อประเมินประสิทธิภาพการใช้งานจากต้นแบบเครื่องมือกลไกจริง

1) กลุ่มตัวอย่าง

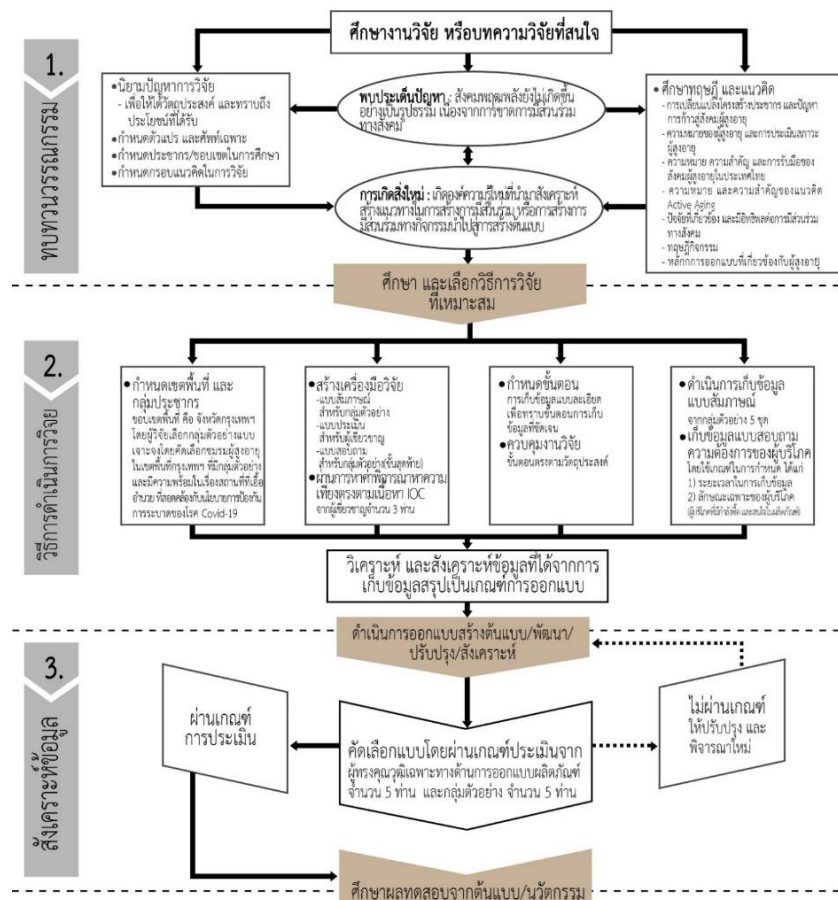
ผู้วิจัยได้กำหนดกลุ่มตัวอย่างในขั้นตอนการดำเนินการออกแบบ และร่วมประเมินเครื่องมือกลไก ทั้ง 2 กลุ่ม ได้แก่

1) กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ โดยผู้วิจัยได้ใช้วิธีการคัดเลือกด้วยการสุ่มแบบเฉพาะเจาะจง ซึ่งต้องเป็นผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานเครื่องกลไกทั้ง 5 ด้าน ได้แก่ 1) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พัชรภณท์ ไชยสังข์(ด้านผู้ใหญ่ และผู้สูงอายุ) 2) ดร.วิชัย ปราบใหญ่ (ด้านกิจกรรมภายในชมรมผู้สูงอายุ) 3) รองศาสตราจารย์ ดร.วิรัช โยชนรินทร์(ด้านเครื่องมือกลไกวิศวกรรม) 4) รองศาสตราจารย์ ดร.ทรงวุฒิ เอกภูมิวงศา(ด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์) 5) คุณ ประรณนา จิระชัยอารีย์(ด้านการตลาดผู้ประกอบการ)

2) กลุ่มผู้สูงอายุ(ผู้ใช้งาน) โดยเป็นผู้สูงอายุที่เป็นสมาชิกกลุ่มชมรมผู้สูงอายุ เคซีรามอินทราสัมพันธ์ ที่อายุ 60 ปีขึ้นไป (กลุ่มที่ 1) จำนวน 5 คน

2) เครื่องมือวิจัย

เครื่องมือวิจัยสำหรับขั้นตอนประเมินต้นแบบเครื่องมือกลไก จากภาพจำลอง 3 มิติด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ จำนวน 3 ทางเลือก โดยเครื่องมือวิจัยประกอบไปด้วย 1) แบบประเมินประสิทธิภาพต้นแบบเครื่องกลไกสำหรับกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ ประกอบไปด้วย 2 ส่วน ได้แก่ ปัจจัยส่วนบุคคลของผู้ประเมิน และความคิดเห็นของผู้ประเมินโดยวัดคุณสมบัติของต้นแบบเครื่องมือกลไก ในด้านแนวคิดการออกแบบ, ด้านรูปลักษณ์อุปกรณ์, ด้านการผลิต, ด้านการส่งเสริมการเข้าร่วมกิจกรรมของผู้สูงอายุ, ด้านการสร้างผลิตภัณฑ์ให้เกิดรายได้ และด้านภาพรวมของเครื่องมือกลไกต้นแบบ 2) แบบประเมินประสิทธิภาพเครื่องกลไกสำหรับกลุ่มผู้สูงอายุ(ผู้ใช้งาน) ประกอบไปด้วย 2 ส่วน ได้แก่ ปัจจัยส่วนบุคคลของผู้ใช้งาน และความคิดเห็นของผู้ใช้งานโดยวัดคุณสมบัติ ในด้านรูปลักษณ์ของอุปกรณ์, ด้านขั้นตอนในการใช้งานอุปกรณ์, ด้านความปลอดภัยในการใช้งานอุปกรณ์, ด้านการส่งเสริมการเข้าร่วมกิจกรรม, ด้านความเหมาะสมของการนำกิจกรรมออกกำลังมารวมใช้ในอุปกรณ์ และด้านภาพรวมของเครื่องมือกลไกต้นแบบ การวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับเครื่องมือวิจัยทั้ง 2 ใช้วิธีการวิเคราะห์เนื้อหา(Content analysis)



รูปที่ 1 กรอบการดำเนินงานวิจัย

ที่มา : นิธิศ เกียรติสุข (2566)

5. ประโยชน์ของการวิจัย

1. ค้นพบกระบวนการวิจัยที่เหมาะสมที่นำไปสู่การสร้างต้นแบบเครื่องมือกลไก
2. เกิดกิจกรรมเชิงปฏิสัมพันธ์ทางสังคมจากแนวคิดพลพลังที่เหมาะสมกับผู้สูงอายุ ด้วยต้นแบบเครื่องมือกลไก

6. การวิเคราะห์ผลการวิจัย

จากขั้นตอนการศึกษาเอกสารงานวิจัย, ตำรา และแหล่งข้อมูลออนไลน์ที่เกี่ยวข้อง และการลงพื้นที่ภาคสนามด้วยการสัมภาษณ์ และสอบถาม และประเมิน กลุ่มผู้ใช้งาน(สมาชิกชมรมผู้สูงอายุเครือข่ายอินทราสัมพันธ์), ผู้เชี่ยวชาญ และผู้บริโภคร โดยข้อมูลทั้งหมดสามารถสรุปเป็นประเด็นต่างๆ ได้ดังนี้

1) วิเคราะห์ข้อมูลจากการศึกษาภาคเอกสาร(ขั้นปฐมภูมิ)

จากการศึกษา เพื่อนำมาสู่การคัดเลือกรูปแบบกิจกรรมที่ตรงตามเกณฑ์ (รายงานวิจัย ฉบับสมบูรณ์ ลักษณะการดำเนินการ และกิจกรรมของชมรมผู้สูงอายุ, 2555) จึงสรุปได้ว่า กิจกรรม เปเปอร์มาเช่ เป็นตัวแทนของกิจกรรมที่ถูกคัดเลือก เมื่อพิจารณาลักษณะกิจกรรม พบว่า เป็นกิจกรรมที่ สอดคล้องตามเกณฑ์ทฤษฎีกิจกรรม ทั้งด้านความต้องการภายใน และภายนอก ได้แก่ กิจกรรม ผสมผสานทั้งเชิงกายภาพ และสร้างสรรค์, ออกกำลังกายในระดับเบา, รูปแบบกิจกรรมที่ไม่เป็นทางการ เกิดการร่วมมือระหว่างบุคคล และส่งเสริมความมั่นคงทางเศรษฐกิจ (รูปที่ 2) นอกจากนี้เมื่อพิจารณาถึง ความพร้อมของกิจกรรมที่เกิดในชมรม พบว่ากิจกรรมเปเปอร์มาเช่เป็นกิจกรรมที่ใช้ต้นทุนน้อย โดยวัสดุ หลักผู้สูงอายุสามารถร่วมทำกิจกรรมจิตอาสาขอรับบริจาคได้จากหน่วยงานต่างๆ ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูล ที่พบว่าประเทศไทยนั้นมีกระดาษเหลือใช้มากถึง 3.9 ล้านตันต่อปี (มูลนิธิศูนย์สื่อเพื่อการพัฒนา, 2563)

ดังนั้น จากลักษณะของการทำงานของรูปแบบกิจกรรมเปเปอร์มาเช่ ต้นแบบเครื่องมือ กลไกที่จะทำการออกแบบในงานวิจัยนี้จะประกอบด้วย 3 เครื่อง เพื่อให้ครบกระบวนการในการสร้าง ผลิตภัณฑ์เปเปอร์มาเช่ ได้แก่ เครื่องผสมวัสดุดิบ, เครื่องขึ้นรูป และเครื่องเก็บรายละเอียดชิ้นงาน

องค์ความรู้ด้านทฤษฎีกิจกรรม		ลักษณะกิจกรรมที่เข้าเกณฑ์	กิจกรรมเปเปอร์มาเช่
	ประเด็นย่อย		
ปัจจัยทางด้าน ความต้องการภายใน	1) กิจกรรมเชิงกายภาพ	ลักษณะกิจกรรมที่มีการผสมผสานระหว่าง กิจกรรมเชิงกายภาพที่มีการออกกำลังกาย และ กิจกรรมเชิงสร้างสรรค์ ที่มีการแสดงออก ทางอารมณ์ ความรู้สึก ความคิดสร้างสรรค์ และ จินตนาการ	ผสมผสานกิจกรรมทั้ง 2 รูปแบบ กิจกรรมเชิงกายภาพ - จากขั้นตอนการฝึก, หน้าเป็น ขั้นตอนขึ้นงาน กิจกรรมเชิงสร้างสรรค์ - การออกแบบการลงสีชิ้นงาน
	2) กิจกรรมเชิงสร้างสรรค์		
ปัจจัยทางด้าน ความต้องการภายนอก	1) กิจกรรมระดับเบา	กิจกรรมที่มีการเคลื่อนไหวร่างกายในระดับเบา เป็นลักษณะการเคลื่อนไหวในกิจวัตรประจำวัน	รูปแบบกิจกรรมมีระดับการออกกำลังกายในระดับเบา จากขั้นตอนฝึก, ฝึก, ปั้น ที่ไม่ส่งผลต่อกล้ามเนื้อ
	2) กิจกรรมที่ไม่เป็นทางการ	กิจกรรมที่ไม่มีการกำหนด กฎเกณฑ์ที่ชัดเจน สามารถปฏิบัติเมื่อไหร่ก็ได้ และยังคงปฏิบัติ ร่วมกันกับบุคคลอื่น	ลักษณะกิจกรรมไม่มีขั้นตอน หรือข้อกำหนดที่ เฉพาะเจาะจง สามารถทำกิจกรรมเมื่อไหร่ก็ได้
	3) การสนับสนุน	การได้รับความรู้, ได้รับความรู้, แบ่งปันความ พยายาม หรือ เวลาในกิจกรรมที่ร่วมทำ	ลักษณะกิจกรรมต้องอาศัยการลงมือทำร่วมกัน จากขั้นตอนการเตรียมวัสดุ การหมักการปั้น
	4) ความมั่นคงทางเศรษฐกิจ	กิจกรรมที่สามารถสร้างรายได้ให้เกิดขึ้นจาก การร่วมทำกิจกรรม	ลักษณะของกิจกรรมเมื่อได้ผลเป็นชิ้นงาน ที่สามารถนำไปสู่สร้างมูลค่าทางการตลาด เพื่อเป็นรายได้แก่ผู้เข้าร่วมกิจกรรมได้

รูปที่ 2 การสรุปข้อมูลกิจกรรมตามเกณฑ์ทฤษฎีกิจกรรม

ที่มา: นิธิศ เกียรติสุข (2566)

2) การศึกษา เพื่อเลือกวิธีการวิจัยที่เหมาะสม

2.1) วิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ (ขั้นทุติยภูมิ)

ข้อมูลจากแบบสัมภาษณ์โดยผู้ใช้งาน (ผู้สูงอายุภายในชมรมผู้สูงอายุเกษิราชม อินทรา 60 ปีขึ้นไป) จำนวน 5 คน โดยเป็นกลุ่มตัวอย่างที่เป็นกลุ่มเป้าหมายของการวิจัยในครั้งนี้ และเป็นตัวแทนของประชากรผู้สูงอายุ โดยการสัมภาษณ์ครั้งนี้ จึงเป็นการสัมภาษณ์เพื่อค้นหาถึงปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาสรุปเป็นทางเลือกในการออกแบบเครื่องมือกลไก (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ข้อมูลทางเลือกในการออกแบบเครื่องมือกลไกจากการสัมภาษณ์(ชั้นหัตถิยภูมิ)ผู้ใช้งาน

ผู้ใช้งาน	ประเด็น	สรุปผลการวิเคราะห์
1.ข้อมูลทั่วไป		
2.ลักษณะ และปัญหาในการดำเนินชีวิต		
	- การดำเนินชีวิตแต่ละวัน	ทำกิจกรรมตอนเย็น
	- กิจกรรมที่ชอบ	เสริมกาย,ใจระดับเบา/พัฒนาอาชีพ/สร้างสรรค์
	- รูปแบบการร่วมกิจกรรมที่ต้องการ	ร่วมกับบุคคลอื่นทำให้มั่นใจ/เป็นส่วนหนึ่งของชุมชน
	- อุปสรรคการเข้าร่วม กิจกรรม	ต้องสามารถเดินทางได้ง่าย
	- อุปสรรคเหตุจากกิจกรรม	ไม่เกิดอุบัติเหตุ มีผู้ดูแลใกล้ชิด
3.ปัจจัยที่ส่งผลต่อการมีส่วนร่วม		
	- เวลาว่างในการร่วมกิจกรรม	1.30, 4 , 7 , 6 ชั่วโมงต่อวัน
	- ปัญหาทางร่างกายต่อการทำกิจกรรม	ความดัน/กำลัง
	- ปฏิสัมพันธ์ระหว่างการทำกิจกรรม	รับรู้คุณค่าตนเอง/ชอบกิจกรรมสร้างสรรค์
	- การสร้างรายได้จากการทำกิจกรรม	ต้องการกิจกรรมที่สร้างรายได้
	- อุปกรณ์ในการทำกิจกรรม	เหมาะสมตามงบประมาณ/ทนทาน/ไม่ซับซ้อน
	- สีสัน	สีเขียว(โทนเย็น),สีฟ้า(โทนเย็น)
4.ความสนใจกิจกรรมตามแนวคิดพัฒนาหลัง		
	- ความสนใจกิจกรรมตามแนวคิดพัฒนาหลัง	อยากมีภาวะสุขสมบูรณ์
	- ความสนใจกิจกรรมเปเปอร์มาเช่	ไม่เคยทำมาก่อน อยากเรียนรู้

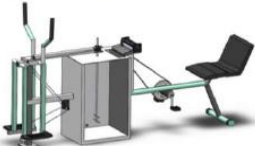
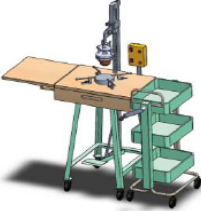
ที่มา: นิธิศ เกียรติสุข (2566)

2.2) ข้อมูลแบบสอบถามจากกลุ่มผู้บริโภค

ผลสรุปจากแบบสอบถามจากกลุ่มผู้บริโภคสอบถามความต้องการ เพื่อนำข้อมูลที่ได้พัฒนาเครื่องมือ และผลิตภัณฑ์ที่สอดคล้องกับความต้องการ ความเป็นไปได้ในการผลิต และปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการซื้อ พบว่ามีปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผู้บริโภค ที่นำไปสู่กระบวนการสร้างทางเลือกในการออกแบบ ต้นแบบเครื่องมือกลไกดังนี้ 1) ปัจจัยทางด้านแหล่งผลิต หรือวิธีการผลิตมีอิทธิพลต่อการตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์ของผู้บริโภคค่าคะแนนเฉลี่ยอยู่ใน ระดับมาก(Mean : $\bar{x}$) 3.53 และ(Standard Deviation: S.D.) 0.86 2) ผลิตภัณฑ์ที่ซื้อถูกผลิตขึ้นโดยผู้สูงอายุ และมีส่วนในการสนับสนุนผู้สูงอายุ ส่งผลต่อการตัดสินใจซื้อของผู้บริโภคค่าคะแนนเฉลี่ยอยู่ใน ระดับมาก(Mean : $\bar{x}$) 3.77 และ(Standard Deviation: S.D.) 0.77 3) ผู้บริโภคให้ความสนใจในผลิตภัณฑ์แปรรูป ที่มีส่วนช่วยในการลดภาวะโลกร้อน ค่าคะแนนเฉลี่ยอยู่ใน ระดับมาก(Mean : $\bar{x}$) 3.90 และ(Standard Deviation: S.D.) 0.84

เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้ใช้งาน และแบบสอบถามผู้บริโภค จึงสามารถสรุปได้เป็นทางเลือกในการออกแบบต้นแบบเครื่องมือกลไก รวมถึงแนวทางของชิ้นงาน ผลิตภัณฑ์ที่จะถูกผลิตขึ้นด้วยต้นแบบเครื่องมือกลไก จำนวน 3 รูปแบบต่อ 1 เครื่องมือกลไก ได้แก่ เครื่องผสมวัตถุดิบ, เครื่องขึ้นรูป และเครื่องเก็บรายละเอียดชิ้นงาน ซึ่งถูกจำลองขึ้นด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อใช้ในการประเมิน และออกแบบในขั้นตอนถัดไป (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ชุดทางเลือกในการออกแบบเครื่องมือกลไก

ประเภทเครื่องมือ	แนวทางการออกแบบ	แนวคิดในการออกแบบ
เครื่องมือผสมวัสดุติด	แนวทางที่ 1 	สร้างวัสดุติดที่จะนำไปขึ้นรูปขึ้นงานเปเปอร์มาเช่ ด้วยกิจกรรมการออกกำลังกายโดยการปั่นจักรยาน สามารถร่วมกันทำกิจกรรมได้พร้อมกัน 2 คน
	แนวทางที่ 2 	สร้างวัสดุติดด้วยกิจกรรมการออกกำลังกายโดยการปั่นจักรยานทำหน้าที่บดย่อยกระดาษและภายในถังจะทำหน้าที่ปั่นผสมสามารถร่วมกันทำกิจกรรมได้พร้อมกัน
	แนวทางที่ 3 	สร้างวัสดุติดด้วยกิจกรรมจำนวน 2 รูปแบบ การปั่นจักรยานทำหน้าที่บดกระดาษและการเดินทำให้ใบปั่นหมุนย่อยกระดาษให้เป็นชิ้นเล็กๆ สามารถเห็นการทำงานของอุปกรณ์ไปพร้อม และเกิดปฏิสัมพันธ์ร่วมกันของผู้ใช้
เครื่องขึ้นรูป	แนวทางที่ 1 	การขึ้นรูปเปเปอร์มาเช่ โดยการดึงแขนโยกเครื่องอัดขึ้นรูปจะทำให้ตัวแปันทองเหลืองประกบเข้าหากันด้วยแรงอัด จนขึ้นรูปออกมาเป็นชิ้นงาน ซึ่งผู้สูงอายุสามารถช่วยกันทำกิจกรรมด้วยกัน
	แนวทางที่ 2 	ขึ้นรูปเปเปอร์มาเช่ โดยการดึงแขนโยกเครื่องอัดขึ้นรูป และบริเวณด้านข้างโต๊ะจะมีพื้นที่สำหรับเตรียมชิ้นงาน ซึ่งผู้สูงอายุสามารถร่วมกันทำกิจกรรมได้พร้อมกัน 2
	แนวทางที่ 3 	ขึ้นรูป ด้วยการเหยียบเท้าออกกำลังกาย และบริเวณด้านข้างของโต๊ะเป็นพื้นที่สำหรับเตรียมชิ้นงานสามารถพับเก็บ ข้างขวาจะมีที่วางชิ้นงาน สามารถปรับระดับความสูงโดยการหมุนร่วมกันทำกิจกรรมได้พร้อมกัน ,เกิดปฏิสัมพันธ์ร่วมกัน และเครื่องมือสอดคล้องกับขั้นตอนการทำงาน

ประเภทเครื่องมือ	แนวทางการออกแบบ	แนวคิดในการออกแบบ
เครื่องเก็บรายละเอียดชิ้นงานเปเปอร์มาเช่	แนวทางที่ 1 	เก็บรายละเอียดชิ้นงานเปเปอร์มาเช่ โดยการปั่นจักรยานจะทำให้งานหมุนทำงาน ช่วยให้ผู้ใช้สูงอายุสามารถเพ้นท์สี บนวัตถุได้ ซึ่งผู้สูงอายุสามารถช่วยกันทำกิจกรรม
	แนวทางที่ 2 	เก็บรายละเอียด โดยการปั่นจักรยานจะทำให้งานหมุนทำงาน ช่วยให้ผู้ใช้สูงอายุสามารถเพ้นท์สี หรือพ่นสีลงบนวัตถุได้ ด้านข้างที่นั่งมีโต๊ะสามารถเลื่อนเข้าออก และหมุนปรับระดับขึ้นลงได้ ช่วยให้ผู้ใช้สูงอายุสามารถกิจกรรมไปพร้อมกันได้
	แนวทางที่ 3 	เก็บรายละเอียด โดยการปั่นจักรยานจะทำให้งานหมุนทำงาน ช่วยให้ผู้ใช้สูงอายุสามารถเพ้นท์สี หรือพ่นสีลงบนวัตถุได้ ด้านข้างที่นั่งมีโต๊ะสามารถหมุนปรับระดับ ผู้สูงอายุสามารถกิจกรรมไปพร้อมกันได้ เกิดปฏิสัมพันธ์จากตำแหน่งส่งเสริม

ที่มา: นิธิศ เกียรติสุข (2566)

3) ข้อมูลการจากประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ และผู้ใช้งาน

จากการสรุปแบบประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ (ตารางที่ 2, จะถูกนำมาวิเคราะห์ เพื่อนำไปปรับปรุง และพิจารณาคัดเลือกต้นแบบเครื่องมือกลไกในขั้นสุดท้าย และการประเมินประสิทธิภาพการใช้งานจริงจากกลุ่มผู้ใช้งาน (ผู้สูงอายุที่มีอายุ 60 ปี ขึ้นไป) (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 ผลการประเมินต้นแบบเครื่องมือกลไกจากผู้เชี่ยวชาญ

ผู้ประเมิน	คุณสมบัติเครื่องมือกลไก						ข้อเสนอแนะ (ทางเลือกที่ 3)
	การออกแบบ	รูปลักษณะ	การผลิต	ส่งเสริมกิจกรรม	สร้างรายได้	ภาพรวม	
เครื่องมือสมมติชุดที่ 1							
1.ด้านผู้ใหญ่ และผู้สูงอายุ	✓	✗	✗	✓	✓	✗	มีความเป็นไปได้ และรองรับชิ้นงานที่มีความหลากหลายสามารถต่อยอดใช้งานได้จริง
- ทางเลือกที่ 1	✓	✗	✓	✓	✓	✗	
- ทางเลือกที่ 2	✓	+	+	✓	✓	+	
- ทางเลือกที่ 3							
เครื่องมือสมมติชุดที่ 2							
2.ด้านกิจกรรมในชมรมผู้สูงอายุ							มีการพัฒนา ใช้งานได้สะดวกและปลอดภัย เหมาะสมในการสร้างและใช้งานจริง
- ทางเลือกที่ 1	✓	✗	✗	✓	✓	✗	
- ทางเลือกที่ 2	✓	✗	+	✓	✓	✗	
- ทางเลือกที่ 3	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
หมายเหตุ	✓ ผ่านเกณฑ์	+	ผ่านเกณฑ์ อาจเพิ่มเติมตามคำแนะนำ	✗ ไม่ผ่านเกณฑ์	ต้องปรับปรุง		

ตารางที่ 3 (ต่อ)

ผู้ประเมิน	คุณสมบัติเครื่องมือกลไก						ข้อเสนอแนะ (ทางเลือกที่ 3)
	การ ออกแบบ	รูป ลักษณ์	การผลิต	ส่งเสริม กิจกรรม	สร้าง รายได้	ภาพรวม	
3.ด้านเครื่องมือกลไกวิศวกรรม							นำกลไก 2 ชนิดมารวมกัน ปลดภัย,ขั้นตอน การปั่นโดยมีน้ำทำให้กระดาษยุ้งง่ายขึ้นนำไป สร้างต้นแบบได้
- ทางเลือกที่ 1	✓	✗	+	✓	✓	✗	
- ทางเลือกที่ 2	✓	✗	+	✓	✓	✗	
- ทางเลือกที่ 3	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
4.ด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์							ประยุกต์การออกกำลังกายที่หลากหลาย สามารถบูรณาการสร้างอาชีพได้
- ทางเลือกที่ 1	✓	✗	✓	✓	✓	✓	
- ทางเลือกที่ 2	✓	✗	✓	✓	✓	✓	
- ทางเลือกที่ 3	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
5.ด้านการตลาด และผู้ประกอบการ							การนำเครื่องกลหลายชนิดมารวมกัน มี ความเป็นไปได้ที่อุปกรณ์จะมีประสิทธิภาพดี ต่อยอดการใช้งานได้
- ทางเลือกที่ 1	✓	✗	✓	✓	✓	✗	
- ทางเลือกที่ 2	✓	✗	✓	✓	✓	✗	
- ทางเลือกที่ 3	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
เครื่องขึ้นรูป							
1.ด้านผู้ใหญ่ และผู้สูงอายุ							มีขนาดพอเหมาะ, สมดุล และมั่นคง ขยาย พื้นที่ทำงานได้ และมีส่วนจัดเก็บอุปกรณ์
- ทางเลือกที่ 1	✓	✗	+	✓	✗	✗	
- ทางเลือกที่ 2	✓	✗	+	✓	✗	✗	
- ทางเลือกที่ 3	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
2.ด้านกิจกรรมในชมรมผู้สูงอายุ							ใช้งานได้ดีกว่าเดิม พื้นที่ทำให้สามารถ ทำงานร่วมกันได้ สามารถนำไปสร้างต้นแบบ ได้
- ทางเลือกที่ 1	✗	+	✗	✗	✓	+	
- ทางเลือกที่ 2	✓	+	✗	✓	✓	+	
- ทางเลือกที่ 3	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
3.ด้านเครื่องมือกลไกวิศวกรรม							กลไกตัวกดใช้งานได้ดี มุมเอียงรับแรง เหยียบ ขึ้นวางปรับระดับใช้งานได้ง่าย สามารถ สร้างต้นแบบได้
- ทางเลือกที่ 1	✗	+	+	✓	✓	✗	
- ทางเลือกที่ 2	+	✗	+	+	✓	✗	
- ทางเลือกที่ 3	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
4.ด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์							เหมาะสม แต่มีโอกาสทำให้เกิดความล้าของ หลัง ควรลดการโค้งตัว และกัมศรีษะ
- ทางเลือกที่ 1	✗	✗	✓	✗	✓	✓	
- ทางเลือกที่ 2	✗	✗	+	✗	✗	✗	
- ทางเลือกที่ 3	+	✓	✓	✓	✓	+	
5.ด้านการตลาด และผู้ประกอบการ							ขนาดเหมาะสม การใช้งานด้านความ ปลอดภัย ผลิตภัณฑ์ขึ้นงานได้ปริมาณมาก
- ทางเลือกที่ 1	✓	✗	✓	✓	✗	✗	
- ทางเลือกที่ 2	✓	✗	✓	✓	✗	✗	
- ทางเลือกที่ 3	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
เครื่องเก็บรายละเอียดชิ้นงาน							
1.ด้านผู้ใหญ่ และผู้สูงอายุ							ขนาดเหมาะสมปลอดภัยใช้งานได้ หลากหลาย อาจเพิ่มขนาดที่นั่งให้กว้างขึ้น
- ทางเลือกที่ 1	✓	✗	+	✓	✓	✗	
- ทางเลือกที่ 2	✓	+	+	✓	✗	✗	
- ทางเลือกที่ 3	✓	+	+	✓	+	+	
2.ด้านกิจกรรมในชมรมผู้สูงอายุ							ใช้งานได้จริง รูปแบบพื้นที่สามารถทำงาน ร่วมกันได้ สามารถนำไปสร้างจริงได้
- ทางเลือกที่ 1	✗	+	✗	✗	✓	+	
- ทางเลือกที่ 2	✓	+	+	✓	✓	+	
- ทางเลือกที่ 3	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
3.ด้านเครื่องมือกลไกวิศวกรรม							มีการคำนึงถึงความปลอดภัย มั่นคงแข็งแรง สามารถนำไปสร้างต้นแบบ
- ทางเลือกที่ 1	+	+	+	✗	✓	+	
- ทางเลือกที่ 2	✓	+	+	✓	✓	✗	
- ทางเลือกที่ 3	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
หมายเหตุ	✓ ผ่านเกณฑ์	+	ผ่านเกณฑ์ อาจเพิ่มเติมตามคำแนะนำ	✗ ไม่ผ่านเกณฑ์	ต้องปรับปรุง		

ตารางที่ 3 (ต่อ)

ผู้ประเมิน	คุณสมบัติเครื่องมือกลไก						ข้อเสนอแนะ (ทางเลือกที่ 3)
	การ ออกแบบ	รูป ลักษณะ	การผลิต	ส่งเสริม กิจกรรม	สร้าง รายได้	ภาพรวม	
4.ด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์							ทำทางในการปฏิบัติงานเหมาะสม ผลิตง่าย ต้นทุนต่ำ ซ่อมแซมง่าย
- ทางเลือกที่ 1	✗	✗	✗	+	✓	✓	
- ทางเลือกที่ 2	✗	✗	✓	✓	✓	✗	
- ทางเลือกที่ 3	+	✓	✓	✓	✓	✓	
5.ด้านการตลาด และผู้ประกอบการ							
- ทางเลือกที่ 1	✓	✗	✓	✓	✓	✗	ขนาดเหมาะสม ปลอดภัยใช้งานได้
- ทางเลือกที่ 2	✓	✗	✓	✓	✓	✗	หลากหลาย สามารถผลิตได้รวดเร็วขึ้น
- ทางเลือกที่ 3	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

หมายเหตุ ✓ ผ่านเกณฑ์ + ผ่านเกณฑ์ อาจเพิ่มเติมตามคำแนะนำ ✗ ไม่ผ่านเกณฑ์ ต้องปรับปรุง

ที่มา: นิธิศ เกียรติสุข (2566)

จากตารางที่ 3 ผลสรุปจากการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ด้าน พบว่า ผู้เชี่ยวชาญให้ความสำคัญได้แก่ 1) ด้านความเป็นไปได้ที่ต้องใช้งานได้จริง ต้นทุนการผลิต บำรุงรักษาต่ำ 2) ความปลอดภัยการใช้งาน ได้แก่ ขนาดของอุปกรณ์ และสรีระร่างกายของผู้ใช้งานที่เหมาะสม 3) ด้านขั้นตอนการใช้งาน ได้แก่ ขั้นตอนไม่ซับซ้อน 4) การต่อยอดทางอุตสาหกรรม ได้แก่ การประยุกต์ และการผลิตที่หลากหลาย, ความรวดเร็วในการผลิต เป็นต้น ซึ่งจากผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญในแต่ละชั้น ผู้วิจัยได้นำผลการประเมินที่ผ่านเกณฑ์ ไปพัฒนาสร้างต้นแบบเครื่องมือกลไกในขั้นสุดท้าย (รูปที่ 3)



รูปที่ 3 ต้นแบบเครื่องมือกลไกที่ถูกพัฒนา และนำไปสู่การสร้างจริง
ที่มา: นิธิศ เกียรติสุข (2566)

ตารางที่ 4 ผลการประเมินต้นแบบเครื่องมือกลไกจากผู้ใช้งาน

ผู้ประเมิน	คุณสมบัติเครื่องมือกลไก						ข้อเสนอแนะ (ทางเลือกที่ 3)
	การ ออกแบบ	รูป ลักษณะ	การผลิต	ส่งเสริม กิจกรรม	สร้าง รายได้	ภาพ รวม	
1.ตัวแทนคนที่ 1 ผู้สูงอายุ 60 ปีขึ้นไป กลุ่มที่ 1	✓	+	✓	✓	✓	✓	ช่วยส่งเสริมกิจกรรมได้ดี ทำให้เพลิดเพลินในการ ร่วมตัวทำกิจกรรม รูปทรงสวยงาม แต่ใช้เสียงดัง
2.ตัวแทนคนที่ 2 ผู้สูงอายุ 60 ปีขึ้นไป กลุ่มที่ 1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	ช่วยส่งเสริมกิจกรรมได้ดี ทำให้อยากมาร่วมกิจกรรม มีความเหมาะสมต่อการใช้งาน
3.ตัวแทนคนที่ 3 ผู้สูงอายุ 60 ปีขึ้นไป กลุ่มที่ 1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	เหมาะสม สวยงาม ทันสมัย สามารถผลิตผลงานที่ หลากหลาย
4.ตัวแทนคนที่ 4 ผู้สูงอายุ 60 ปีขึ้นไป กลุ่มที่ 1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	สวยงาม ออกแบบได้ดี ใช้สะดวก ออกกำลังกายได้ดี ทำให้อยากร่วมกิจกรรม และต่อยอดธุรกิจได้
5.ตัวแทนคนที่ 5 ผู้สูงอายุ 60 ปีขึ้นไป กลุ่มที่ 1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	สวยงาม เป็นขั้นตอน เข้าใจง่าย สนุกสนาน อยากเข้า ร่วมกิจกรรม เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ไม่อันตราย
หมายเหตุ	✓ ผ่านเกณฑ์	+	ผ่านเกณฑ์	อาจเพิ่มเติมตามคำแนะนำ	✗ ไม่ผ่านเกณฑ์	ต้องปรับปรุง	

ที่มา: นิธิศ เกียรติสุข (2566)

จากตารางที่ 4 ผลสรุปการประเมินทดสอบต้นแบบ พบว่า ผ่านเกณฑ์การประเมิน โดยส่วนใหญ่ให้ความสำคัญใน 1) ด้านความงามการออกแบบ 2) ด้านกิจกรรมที่ส่งเสริมเข้าร่วม 3) ด้านการใช้งานไม่ซับซ้อน 4) ด้านความปลอดภัย 5) ด้านการผลิตที่ผลิตได้จริง ประยุกต์ได้หลากหลาย (รูปที่ 3)

7. การสรุปผลและการอภิปรายผล

กระบวนการวิจัยเพื่อสร้างต้นแบบต้นแบบเครื่องมือกลไก มีขั้นตอนในการศึกษา 3 ขั้นตอนดังนี้
ขั้นตอนที่ 1 การศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ปัญหาการก้าวเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ, ทฤษฎีแนวคิดพัฒนาพลัง, ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการมีส่วนร่วม, หลักการออกแบบที่เกี่ยวข้องกับผู้สูงอายุ เนื่องจากผู้วิจัยต้องการสร้างภาวะสุขสมบูรณ์จากแนวคิดพัฒนาพลัง ดังนั้นการศึกษารวบรวมข้อมูลนี้จะนำไปสู่แนวทางการออกแบบ ทั้งรูปแบบกิจกรรมตามทฤษฎีที่สอดคล้องกับปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน

ขั้นตอนที่ 2 เลือกวิธีการวิจัยที่เหมาะสม และทำการเก็บข้อมูลจากกลุ่มผู้ใช้งาน(ผู้สูงอายุ) และกลุ่มผู้บริโภคร่วม จากการสัมภาษณ์เพื่อได้ข้อมูลจากความต้องการผู้ใช้งานจริง เนื่องจากงานวิจัยในครั้งนี้เกี่ยวข้องกับการส่งเสริมกิจกรรมในกลุ่มผู้สูงอายุ ที่ต้องพิจารณาในเรื่องความเหมาะสมของการใช้งานความปลอดภัยเป็นอย่างมาก ดังนั้นจึงเป็นการสัมภาษณ์ด้วยชุดคำถามที่กำหนดขึ้นตามปัจจัยที่ได้จากการรอบทฤษฎี และงานวิจัยทั้งหมดที่ได้ทำการศึกษาเพื่อนำมาสู่ความเหมาะสมของการใช้งานเครื่องมือ

จากการสัมภาษณ์ พบประเด็นที่ไม่สอดคล้องกับทฤษฎี เช่น เรื่องรูปลักษณะ ได้แก่ ด้านสีสันพบว่าผู้ใช้งานชอบสีโทนเย็น(สีเขียว)มากกว่าสีโทนร้อน(สีเหลือง) ที่ทำให้มองเห็นได้ง่ายตามทฤษฎี (Zheng, Dong and Deng, 2016) เพราะปัจจัยเรื่องสีสันมีผลด้านความสวยงามเท่านั้น ซึ่งไม่มีผลต่อการมองเห็น หรือในด้านของวัสดุจากทฤษฎีพบว่าวัสดุพื้นถิ่นจะเกิดความคุ้นเคยในการใช้งานได้ดีกว่า และวัสดุที่ทนทานสอดคล้องกับความต้องการมากกว่า จากนั้นจึงนำข้อมูลที่ได้สังเคราะห์ และสรุปเป็นเกณฑ์การออกแบบ จนนำไปสู่ทางเลือกในการออกแบบเพื่อสร้างต้นแบบเครื่องมือกลไกทั้ง 3 เครื่อง

ขั้นตอนที่ 3 การประเมิน เพื่อปรับปรุง และพัฒนาต้นแบบเครื่องมือกลไก ขั้นตอนการประเมินชุดทางเลือกในการออกแบบต้นแบบเครื่องมือกลไก เป็นขั้นตอนของการประเมิน 2 ส่วน ดังนี้

1) จากผู้เชี่ยวชาญในด้านต่างๆ 5 ท่าน มาร่วมพิจารณาแนวทางการออกแบบ จนนำไปสู่การสร้างต้นแบบจริง ซึ่งเป็นขั้นตอนของการประเมินซึ่งจะพิจารณาให้เหลือ 1 แนวทางการออกแบบ โดยประเมินผ่านภาพจำลอง 3 มิติ ข้อเสนอแนะจะถูกนำมาปรับปรุงพัฒนา จนถึงการประเมินขั้นสุดท้ายที่เครื่องมือถูกปรับปรุง และพัฒนาจนผ่านเกณฑ์การประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งเป็นวิธีการทำงานแบบบรรจบ โดยเครื่องมือกลไกจะได้รับการพัฒนา และต่อยอดจากแบบเดิม จนได้แบบที่ดีที่สุดนำไปสู่การสร้างต้นแบบ นอกจากนี้ในขั้นตอนการประเมิน ผู้วิจัยได้ค้นพบข้อจำกัดบางประการ ได้แก่ เครื่องมือวิจัยที่ประเมินผ่านภาพจำลอง 3 มิติ อาจไม่ครอบคลุมปัจจัยบางประการ เช่น ด้านเสียงหรือด้านกายภาพทางโครงสร้างที่เกิดขึ้นจากการใช้งานจริง ซึ่งผลสรุปที่ได้จากข้อจำกัดของเครื่องมือนี้แสดงให้เห็นข้อค้นพบของการศึกษาขั้นตอนของการประเมินส่วนที่ 2 จากกลุ่มผู้สูงอายุ(ผู้ใช้งาน)

2) จากกลุ่มผู้สูงอายุ(ผู้ใช้งาน) เพื่อประเมินประสิทธิภาพการใช้งานจากต้นแบบเครื่องมือกลไก โดยผู้สูงอายุที่เป็นสมาชิกกลุ่มชมรมผู้สูงอายุเคสิรามอินทราสัมพันธ์ (กลุ่มที่ 1) จำนวน 5 คน มาร่วมประเมินต้นแบบทั้ง 3 เครื่อง ซึ่งกลุ่มตัวอย่างจะได้ทดลองใช้งาน และสร้าง

ผลิตภัณฑ์จริง ผลการทดสอบพบปัญหาเกี่ยวกับการใช้งานบางประเด็นที่ต้องนำไปปรับปรุงพัฒนาเพิ่มเติม เช่น เสียงที่เกิดจากการกระทบของกลไกต่างๆ หรือน้ำหนักแรงในการใช้งานที่เหมาะสม ซึ่งเป็นปัญหาที่สอดคล้องกับข้อค้นพบในเรื่องของเครื่องมือในการประเมินในขั้นตอนของการประเมินส่วนที่ 1 จากผู้เชี่ยวชาญ

ซึ่งผลจากการประเมินในขั้นตอนที่ 4 ผู้วิจัยจึงนำผลที่ได้ทั้งหมด สรุป และรวบรวมเป็นองค์ความรู้ในแนวทางการออกแบบเครื่องมือกลไกตามแนวคิดพัฒนาฯ ให้แก่ผู้เกี่ยวข้อง และผู้สนใจ

8. ข้อเสนอแนะงานวิจัย

- 1) ขั้นตอนประเมินจากผู้เชี่ยวชาญอาจใช้ 3D Printing เข้าร่วมใช้เพื่อลดข้อจำกัดด้านมุมมอง
- 2) ขั้นตอนการนำใช้งานต้นแบบเครื่องมือกลไก จำเป็นต้องมีผู้ให้คำแนะนำ เนื่องจากมีรายละเอียดการใช้งานกลไกบางอย่างที่ต้องศึกษาระบบการใช้งานในครั้งแรก

9. เอกสารอ้างอิง

- กรมกิจการผู้สูงอายุ. (2564, 17 กุมภาพันธ์). สถิติผู้สูงอายุ พ.ศ. 2564. <http://www.dop.go.th/th/know/side/1/1/335>
- มูลนิธิศูนย์สื่อเพื่อการพัฒนา. (2564, 19 มีนาคม). ทำไม...ต้องประหยัดกระดาษ พ.ศ. 2563. <http://secretary.dms.go.th/secretary/paperless/data/2-2563.pdf>
- ศศิพัฒน์ ยอดเพชร, เล็ก สมบัติ, ญัฐพัชร สโรบล และธนิกานต์ ศักดาพร. (2555). ลักษณะการดำเนินงานกิจกรรมของผู้สูงอายุ. [รายงานวิจัย]. มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- สำนักงานสถิติแห่งชาติ. (2560). ดัชนีพัฒนาผู้สูงอายุไทย. กรุงเทพฯ: เท็กซ์ แอนด์ เจอร์นัลพับลิเคชั่น จำกัด.
- World Health Organization. (2002). Active Ageing: A Policy Framework. Geneva: World Health Organization. Madrid : UNFPA
- Zheng, Z et.al, (2016). Theoretical Model of Special Product Design For the Elderly. Art and Design Review, 4. 1-7