

การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์แจกันจากหัตถกรรมไม้ไผ่
จักสานโดยประยุกต์ใช้แบบจำลองคานอร่วมกับการแปลงหน้าที่
เชิงคุณภาพ

Design and Development of Vases Made from Woven
Bamboo Handicrafts by Applying Kano Model with the
Quality Function Deployment

อภิชล ทองมั่ง กำเนิดว่า¹ สุรสิทธิ ระวังวงศ์^{1,*} ธยา ภิรมย์¹ ชลิตา บัวมาศ¹
พีรพงษ์ พันธะศรี² และ ชัยวัฒน์ภัทร เลาสัตย์²
Apichon Thongmung Kamnerdwam¹, Surasit Rawangwong^{1,*},
Thaya Pirom¹, Chalita Buamash¹, Pheeraphong Phanthasri²
and Chaiwattanapat Laosat²

Received: 18 June 2023

Revised: 21 July 2024

Accepted: 22 October 2024

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประยุกต์ใช้เทคนิคแบบจำลองคานอร่วมกับการแปลงหน้าที่เชิงคุณภาพ สำหรับการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์แจกันไม้ไผ่จักสานที่เหมาะสมกับความต้องการของลูกค้า ซึ่งงานวิจัยนี้เริ่มจากการประยุกต์ใช้การแปลงหน้าที่เชิงคุณภาพ (QFD) โดยจัดทำแบบสอบถามที่ 1 เพื่อสำรวจความต้องการของลูกค้าที่มีต่อผลิตภัณฑ์ จากนั้นได้ประยุกต์ใช้แบบจำลองคานอ (Kano Model) ในการจัดทำแบบสอบถามที่ 2 เพื่อสำรวจและวิเคราะห์หาค่าสัมประสิทธิ์ความพึงพอใจและความไม่พึงพอใจของความต้องการของลูกค้าที่มีต่อผลิตภัณฑ์ ซึ่งความต้องการของผลิตภัณฑ์ที่ผ่านเกณฑ์สามารถนำมาเป็นองค์ประกอบใน

¹ สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย สงขลา ประเทศไทย 90000

¹ Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering, Rajamangala University of Technology Srivajaya, Songkhla, Thailand 90000

² สาขาออกแบบ คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา สงขลา ประเทศไทย 90000

² Department of Design, Faculty of Arts, Songkhla Rajabhat University, Songkhla, Thailand 90000

* ผู้รับผิดชอบประสานงาน (Corresponding author) e-mail: Surasit.r@rmuts.ac.th

Research Article

Journal of Advanced Development in Engineering and Science

Vol. 14 • No. 41 • September – December 2024

การออกแบบผลิตภัณฑ์ได้ หลังจากนั้นได้ประยุกต์ใช้การแปลงหน้าที่เชิงคุณภาพอีกครั้งเพื่อวิเคราะห์ความต้องการและข้อกำหนดทางเทคนิค เป้าหมายด้านเทคนิคของผลิตภัณฑ์ ผลการวิเคราะห์พบว่าจากการพัฒนาโดยเทคนิคแบบจำลองคานอร่วมกับเทคนิคการแปลงหน้าที่เชิงคุณภาพ ผลิตภัณฑ์แจกันไม้ไผ่จักสานมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านรูปแบบ คุณภาพ ลวดลาย ขนาด รูปทรง และลักษณะการใช้งานซึ่งมีความสอดคล้องกับความต้องการของลูกค้าได้มากยิ่งขึ้น นอกจากนี้จากการประเมินความพึงพอใจพบว่ามีความพึงพอใจเชิงเทคนิคในด้านสวยงามทันสมัยของผลิตภัณฑ์เป็นอันดับแรก ซึ่งอยู่ในระดับดีมากและมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.53 และมีค่าคะแนนความพึงพอใจเชิงเทคนิคในด้านเป็นอัตลักษณ์ท้องถิ่นของผลิตภัณฑ์ได้เป็นอันดับสอง ซึ่งอยู่ในระดับดีมากและมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50

คำสำคัญ: การออกแบบผลิตภัณฑ์ แบบจำลองคานอ การแปลงหน้าที่เชิงคุณภาพ ไม้ไผ่จักสาน แจกัน

ABSTRACT

The purpose of this research was to apply the Kano model technique and Quality Function Deployment (QFD) for the design and development of woven bamboo vase products that suit the needs of customers. This research began with the application of QFD by preparing questionnaire 1. to survey the customer needs for products. The Kano model was then applied by preparing questionnaire 2. to create a questionnaire to explore and analyze the coefficients of satisfaction and dissatisfaction of customers towards the requirements of qualified products that can be used as a component in product design. Afterward, the QFD techniques were applied to analyze product requirements and technical requirements again. The analysis results showed that woven bamboo vase products changed in terms of style, quality, pattern, size, shape, and usage characteristics, which is more in line with the needs of customers. Additionally, the satisfaction assessment was found that the technical satisfaction rating in terms of the modern aesthetics of the product was determined in first, which is very good level and an average of 4.53. Also, the technical satisfaction score in the field of the local identity was determined in second, which is very good level with an average of 4.50.

Keywords: Product design; Kano model; Quality function deployment; Bamboo wicker; Vase

บทนำ

ประเทศไทยมีความหลากหลายทางวัฒนธรรม ความหลากหลายของทรัพยากรทางธรรมชาติ ถูกนำมาสร้างสรรค์ประยุกต์ใช้จนเกิดเป็นภูมิปัญญาท้องถิ่นที่ตกทอดกันมาจากรุ่นสู่รุ่นที่มีคุณค่า ซึ่งมีทั้งการทำเครื่องปั้น การทอผ้า การหล่อทองเหลือง การเคาะโลหะ และงานจักสาน ล้วนเป็นการประยุกต์ใช้ทรัพยากรธรรมชาติที่เป็นต้นทุนภายในประเทศ ทำให้เกิดมูลค่าทางเศรษฐกิจที่ช่วยให้สังคมในชุมชนสามารถหารายได้ประกอบเป็นอาชีพเพื่อสร้างความมั่นคงให้กับชีวิต ทำให้กลายเป็นแนวความคิดการขับเคลื่อนเศรษฐกิจ

ที่ทำให้ภาครัฐมีนโยบายเร่งผลักดันงานหัตถกรรมภายในประเทศและส่งเสริมแหล่งท่องเที่ยวชุมชน โดยการให้ทุนทางวัฒนธรรมเป็นการสร้างรายได้ในรูปแบบการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม (Cultural tourism) ซึ่งเป็นส่วนสำคัญที่ช่วยพัฒนาเศรษฐกิจและเป็นยุทธศาสตร์ในการนำมาพัฒนาประเทศ [1] ปัจจุบันผลิตภัณฑ์ไม้ไผ่มีวิวัฒนาการด้านการพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์หลากหลายตามยุคเทคโนโลยีและตามสมัยนิยม ผลิตภัณฑ์ไม้ไผ่นั้นแบ่งออกได้หลากหลายรูปแบบ อาทิเช่น ผลิตภัณฑ์เครื่องจักสานจากเส้นตอก ผลิตภัณฑ์เครื่องมือจับสัตว์น้ำ ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากไผ่ซีก ผลิตภัณฑ์จากเนื้อไม้ไผ่ ผลิตภัณฑ์จากลำต้นและกิ่งของไม้ไผ่ โดยไม้ไผ่ถือเป็นวัตถุดิบหลักในการสร้างงานหัตถกรรมจักสานไม้ไผ่ และไม้ไผ่ที่ใช้เพื่อการสร้างเป็นงานหัตถกรรมนั้นมีอยู่ด้วยกันหลายชนิด ด้วยเพราะคุณสมบัติของไม้ไผ่แต่ละประเภท อาจจะมีความเหมาะสมกับงานหัตถกรรมที่แตกต่างกัน จึงต้องเลือกใช้ชนิดไม้ไผ่ให้เหมาะสม เช่น ไม้ไผ่ที่นิยมใช้ทำเครื่องจักสานมากที่สุด คือ ไผ่สีสุก ซึ่งเป็นไม้ไผ่ที่ขึ้นอยู่ตามพื้นราบมีอยู่ทั่วทุกภาคของประเทศไทย [2]

จังหวัดสตูลเป็นจังหวัดที่มีชื่อเสียงในภาคใต้ด้านการท่องเที่ยว เป็นพื้นที่แหล่งธรณีวิทยาที่มีคุณค่าเป็นอุทยานธรณีโลกสตูล (Satun UNESCO global geopark) ด้านการอนุรักษ์มรดกทางธรณีวิทยา โบราณคดี นิเวศวิทยา และวัฒนธรรม ส่งผลให้ผู้ประกอบการร้านค้าต่างๆในจังหวัดสตูล มีการตื่นตัวเพื่อรองรับการท่องเที่ยวในรูปแบบต่างๆ ซึ่งธุรกิจในการผลิตผลิตภัณฑ์ต่างๆจะเชื่อมโยงกับอุทยานธรณีโลกสตูล โดยเน้นการใช้ทรัพยากรที่อยู่ในท้องถิ่นสำหรับการขับเคลื่อน ผลิตภัณฑ์จากไม้ไผ่เป็นสินค้าชนิดหนึ่งในพื้นที่อำเภอต่างๆไม่ว่าจะเป็นอำเภอเมือง มะนัง ละงู พังหั่ว และควนกาหลง โดยการจักสานไม้ไผ่และการสานขึ้นรูปผลิตภัณฑ์จากไม้ไผ่ถือเป็นอาชีพดั้งเดิมของชาวบ้านในหลายๆอำเภอที่ได้กล่าวมาแล้ว เนื่องจากมีวัตถุดิบที่เป็นไม้ไผ่ปริมาณมาก จากเดิมเป็นแค่การจักสานในระดับครัวเรือนแต่ต่อมาได้มีการขยายไปขายในตลาดภายในจังหวัด ทำให้เริ่มมีการแพร่หลายและเป็นที่ต้องการของตลาดในวงกว้างมากขึ้นเรื่อยๆและที่สำคัญเป็นการเพิ่มรายได้ให้กับชาวบ้าน สำหรับกลุ่มผู้ผลิตเฟอร์นิเจอร์จากไม้ไผ่กรณีศึกษา [3] แต่เนื่องจากผู้บริโภคนิยมการอุปโภคบริโภคผลิตภัณฑ์จากธรรมชาติเพิ่มขึ้นทำให้ผลิตภัณฑ์จักสานได้รับความสนใจอย่างมาก และจากการลงพื้นที่พบว่ายังมีปัญหาที่คล้ายกันนั้นคือ ผลิตภัณฑ์มีความเป็นหัตถกรรมและงานช่างซึ่งมีคุณค่าทางจิตใจแต่ประโยชน์ใช้สอยของผลิตภัณฑ์ยังไม่ตอบโจทย์ความต้องการของลูกค้า รูปแบบที่ทำกันอยู่ไม่ดึงดูดความสนใจจากลูกค้า ไม่สอดคล้องกับยุคสมัยปัจจุบันที่เป็นผู้บริโภคส่วนใหญ่ ผู้ที่มีกำลังซื้อเป็นผู้ที่อยู่ในสังคมเมือง รวมถึงนักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและชาวต่างชาติ จากประเด็นต่างๆข้างต้นกลุ่มผู้ผลิตฯ จึงมีความสนใจในวัฒนธรรมที่เป็นองค์ประกอบความรู้ด้านภูมิปัญญาจักสานมาสร้างสรรค์เป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่มีคุณค่าเพิ่ม และแสดงถึงอัตลักษณ์ของไทยเพื่อให้สอดคล้องกับยุคสมัยสำหรับการขยายตลาดกลุ่มเป้าหมายของผลิตภัณฑ์หัตถกรรมเฟอร์นิเจอร์ไม้ไผ่ประเภทจักสาน

จากข้อมูลต่างๆข้างต้นจึงเป็นที่มาของงานวิจัยนี้ ทางผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะประยุกต์ใช้เทคนิคแบบจำลองคาโน (Kano model) ซึ่งเป็นแบบจำลองที่ใช้ในการจัดประเภทของประเด็นคุณภาพและเป็นเทคนิคที่ใช้ในการศึกษาความต้องการของผู้บริโภค โดยมีหลักการว่าความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์นั้นมีความสัมพันธ์อย่างยิ่งกับความสามารถในการตอบสนองความต้องการของผู้บริโภค ซึ่งต้องให้เกิดความพึงพอใจสูงสุดโดยที่จะต้องมีความบกพร่องที่ทำให้ผู้บริโภคเกิดความไม่พึงพอใจน้อยที่สุด [4] ร่วมกับเทคนิคการแปลงหน้าที่เชิงคุณภาพ (Quality function deployment; QFD) เป็นเทคนิคหนึ่งซึ่งช่วยในการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้สามารถตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าได้ [5] โดยเน้นการสร้าง ความพึงพอใจและให้ความสำคัญกับลูกค้า โดยนำข้อมูลป้อนกลับจากลูกค้ามาระบุความต้องการ ทำให้ความผิดพลาดในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่มีคุณภาพที่ไม่ตรงกับความต้องการของลูกค้าลดลง รวมทั้งช่วยลด

ระยะเวลาในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ [6] จากที่กล่าวมาจึงเกิดแนวคิดร่วมกันของกลุ่มผู้ผลิตไม้ไผ่และคณะผู้วิจัยในการศึกษาวิจัย เพื่อออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ผลิตภัณฑ์แฉกกันจากหัตถกรรมไม้ไผ่จักสาน โดยการประยุกต์ใช้แบบจำลองคาโนร่วมกับการแปลงหน้าที่เชิงคุณภาพของกลุ่มผู้ผลิตไม้ไผ่จังหวัดสตูล ซึ่งแตกต่างจากงานวิจัยข้างต้นโดยการใช้เครื่องมือของแบบจำลองคาโนร่วมกับเทคนิค QFD เป็นการนำความต้องการของลูกค้ามาวิเคราะห์เพื่อใช้ศึกษาคุณลักษณะที่สำคัญของผลิตภัณฑ์ได้ชัดเจนมากขึ้นและเพื่อจะเป็นทางเลือกหนึ่งที่จะทำให้ผลิตภัณฑ์แฉกกันจากหัตถกรรมไม้ไผ่จักสานได้รับความนิยมจากลูกค้า จากข้อมูลความต้องการของลูกค้าในการตอบสนองความต้องการของลูกค้าและตลาดเป้าหมายตามยุคสมัยได้มากขึ้น

ทั้งนี้จากการค้นคว้างานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้แบบจำลองคาโนและการแปลงหน้าที่เชิงคุณภาพสำหรับการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ พบว่าได้มีการประยุกต์ใช้แบบจำลองคาโนสำหรับการออกแบบของประดับตกแต่งจากกระจูด [7] การออกแบบของที่ระลึกจากเซรามิก [8] การออกแบบรถยนต์ไฟฟ้าอัตโนมัติ [9] และมีการประยุกต์ใช้เทคนิคการแปลงหน้าที่เชิงคุณภาพสำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์ข้าวเป็นของที่ระลึก [10] การออกแบบเครื่องล้างผักและผลไม้ [11] จากข้อมูลงานวิจัยดังกล่าวข้างต้นทางคณะผู้วิจัยจึงมีความสนใจในการประยุกต์ใช้แบบจำลองคาโนร่วมกับการแปลงหน้าที่เชิงคุณภาพมาใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์แฉกกันจากหัตถกรรมไม้ไผ่จักสาน และเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ไม้ไผ่จักสานใหม่ๆให้กับกลุ่มผู้ผลิตไม้ไผ่ต่อไป

วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการประยุกต์ใช้แบบจำลองคาโนร่วมกับเทคนิคการแปลงหน้าที่เชิงคุณภาพสำหรับการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์แฉกกันจากหัตถกรรมไม้ไผ่จักสานให้ตรงกับความต้องการของลูกค้า โดยมีการเก็บข้อมูลแบบสอบถามเกี่ยวกับเสียงเรียกร้องและความต้องการของลูกค้าในช่วงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2564 ถึง มีนาคม พ.ศ. 2565 จากนั้นนำข้อมูลมาวิเคราะห์ผลเพื่อให้ได้ข้อกำหนดสำหรับการออกแบบ โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. การเตรียมการก่อนการประยุกต์ใช้แบบจำลองคาโน

การสำรวจเพื่อเตรียมข้อมูลก่อนนำเข้าแบบจำลองคาโนมีขั้นตอนการรวบรวมข้อมูลดังต่อไปนี้

1.1 ทำการสำรวจความต้องการของลูกค้าเพื่อหาเสียงของลูกค้า (Voice of customer; VOC) เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์แฉกกันจากหัตถกรรมไม้ไผ่จักสานด้วยวิธีการสัมภาษณ์และเก็บแบบสอบถามที่ 1 ซึ่งเป็นแบบสอบถามปลายเปิด ยกตัวอย่างเช่น รูปแบบ/รูปทรงหรือคุณลักษณะที่ท่านต้องการเป็นอย่างไร เป็นต้น โดยการคำนวณหาขนาดของกลุ่มตัวอย่างเพื่อใช้ในการสำรวจความต้องการของลูกค้าได้เลือกใช้ระดับความเชื่อมั่น 90% และได้เลือกใช้สมการกรณีไม่ทราบจำนวนประชากรของ W.G. Cochran ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของ Sinthavalai and Ruengrong [10] กล่าวคือในการคำนวณหาขนาดของกลุ่มตัวอย่างพบว่าได้มีการคำนวณจากสมการกรณีไม่ทราบจำนวนประชากรของ W. G. Cochran และมีการเลือกใช้ระดับความเชื่อมั่น 95% แสดงดังสมการที่ 1

$$n = \frac{P(1-P)Z^2}{d^2} \quad (1)$$

เมื่อ n คือจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการ P คือสัดส่วนของประชากรที่ผู้วิจัยต้องการสุ่ม (กำหนดใช้ P = 0.30) ตามงานวิจัย [12] Z คือระดับความมั่นใจที่กำหนดหรือระดับนัยสำคัญทางสถิติ (กำหนดใช้ Z =

Research Article

Journal of Advanced Development in Engineering and Science

Vol. 14 • No. 41 • September – December 2024

1.96 เพราะได้กำหนดความเชื่อมั่น 95%) d คือสัดส่วนความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้เกิดขึ้น (กำหนดใช้ d = 0.05 เพราะได้กำหนดความเชื่อมั่น 90%)

แทนค่าในสูตร

$$n = \frac{0.30(10.30)1.96^2}{0.05^2}$$

$$n = 323$$

ดังนั้นในขั้นตอนของการเก็บข้อมูลความต้องการของลูกค้าพบว่า มีจำนวนขนาดของกลุ่มตัวอย่างจากการคำนวณได้ 323 ตัวอย่าง ซึ่งกลุ่มตัวอย่างในการเก็บข้อมูลจะประกอบไปด้วย ผู้ผลิต ลูกค้ากลุ่มนักท่องเที่ยวและผู้ใช้ผลิตภัณฑ์หัตถกรรมไม้ไผ่จักสานในพื้นที่จังหวัดสตูล สงขลา นครศรีธรรมราชและพัทลุง เนื่องจากเป็นจังหวัดที่มีพื้นที่ใกล้เคียงกัน อีกทั้งเป็นจังหวัดที่มีโรงแรม รีสอร์ท ร้านอาหารและร้านค้ากาแฟเป็นต้น ที่สนับสนุนการท่องเที่ยวของภาคใต้ตอนกลาง

1.2 จัดเรียงถ้อยคำความต้องการนำผลจากการเก็บข้อมูลความต้องการของลูกค้ามาเรียบเรียงใหม่แล้วจำแนกว่าถ้อยคำใดของลูกค้าที่จัดเป็นคุณลักษณะความต้องการของผลิตภัณฑ์ด้วยแผนผังกลุ่มเชื่อมโยง (Affinity diagram) ช่วยในการจัดการข้อมูลเพื่อไม่ให้เกิดความซ้ำซ้อนจากนั้นใช้แผนภูมิต้นไม้ (Tree diagram) สำหรับจัดกลุ่มของความต้องการด้านคุณลักษณะผลิตภัณฑ์

2. การประยุกต์ใช้แบบจำลองคานอ

ทำการสำรวจใช้ศึกษาคุณลักษณะที่สำคัญต่างๆที่สามารถพบได้ในผลผลิตหรือบริการ และสร้างความเข้าใจว่าผู้รับบริการรู้สึกอย่างไรหากพบหรือไม่พบคุณลักษณะนั้นๆที่อยู่ภายในผลผลิตหรือบริการ โดยการนำการจัดกลุ่มของความต้องการด้านคุณลักษณะผลิตภัณฑ์แจกันจากหัตถกรรมไม้ไผ่จักสานมาใช้ในแบบสอบถาม และใช้หลักการตอบแบบสอบถามแต่ละคำถามนั้นลูกค้าสามารถเลือกตอบได้ 5 แบบ คือ รู้สึกชอบ/พอใจ (Like) เป็นสิ่งที่จำเป็นต้องมี (Expect) รู้สึกเฉยๆ (Neutral) สามารถยอมรับได้ (Tolerate) และรู้สึกไม่ชอบ/ไม่พอใจ (Dislike) ซึ่งเป็นการตอบแบบคำถามแบบด้านบวก (Positive question) และด้านลบ (Negative question) จากนั้นหาค่าดัชนีความพึงพอใจ ซึ่งคำตอบที่ได้มาพิจารณา แสดงดังตารางที่ 1

Table 1 Attributes analysis of Kano model [13]

Customer needs		Like	Expect	Neutral	Tolerate	Dislike
Functional	Feel like/satisfied (Like)	Q	A	A	A	O
	It is necessary(Expect)	R	I	I	I	M
	Feel Indifferent (Neutral)	R	I	I	I	M
	Can accept (Tolerate)	R	I	I	I	M
	Feel dislike/dissatisfied (Dislike)	R	R	R	R	Q

ผลลัพธ์ในส่วนของ M, O, A และ I นำมาคำนวณค่าสัมประสิทธิ์ความพึงพอใจของลูกค้า (Customer satisfaction coefficient) การรวมค่าสัมประสิทธิ์ความพึงพอใจ (CS Coefficient) ค่าความพึงพอใจตามแบบจำลองของคานอนั้นจะให้ค่าระดับความพึงพอใจ 2 ประเภท คือ ระดับความพึงพอใจ (CS+) และระดับความไม่พึงพอใจ (CS-) โดยจะให้ค่าที่เป็นบวกและลบตามลำดับ แสดงดังสมการที่ 2 และสมการที่ 3 [14] จากนั้นหาค่าดัชนีความพึงพอใจโดยการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์ความพึงพอใจแสดงดังสมการที่ 4

$$\text{Satisfaction (CS+)} = (A+O)/(A+O+M+I) \tag{2}$$

$$\text{Dissatisfaction (CS-)} = (O+M)/((A+O+M+I) \times (-1)) \tag{3}$$

$$\text{Customer Satisfaction Index: CSI} = \frac{[CS+]}{CS} \tag{4}$$

จากนั้นหาค่าดัชนีความพึงพอใจแล้วกำหนดเป็นค่าน้ำหนักความสำคัญของความต้องการ (Important rating; IMP) ในบ้านคุณภาพ จากนั้นหาค่าดัชนีความพึงพอใจแล้วกำหนดเป็นค่าน้ำหนักความสำคัญของความต้องการ (IMP) ในบ้านคุณภาพ (House of Quality; HOQ)

3. ประยุกต์ใช้เมทริกซ์การวางแผนผลิตภัณฑ์

ในส่วนที่เป็นการประยุกต์ใช้เทคนิคการแปลงหน้าที่เชิงคุณภาพในส่วนของเมทริกซ์การวางแผนผลิตภัณฑ์หรือบ้านคุณภาพ ซึ่งเริ่มจากการนำเสียงของลูกค้ามาเป็นตัวแทนลักษณะทางด้านคุณภาพที่สามารถแสดงออกมาเป็นข้อกำหนดทางเทคนิคแสดงดังรูปที่ 1 ซึ่งมีขั้นตอนในการดำเนินการดังนี้

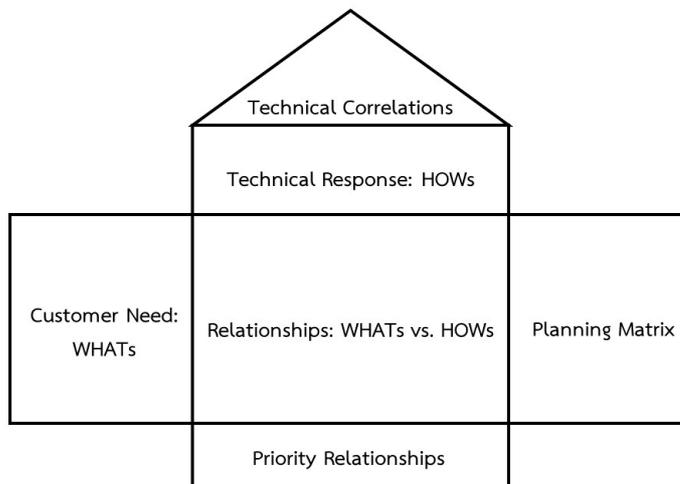


Figure 1 Components of a planning matrix [15]

3.1 การสร้างความต้องการของลูกค้า (Customer needs) ส่วนที่ 1 ในบ้านแห่งคุณภาพแสดงดังรูปที่ 1 ซึ่งเป็นการนำความต้องการของลูกค้าที่ได้จากขั้นตอนการเตรียมการมาใส่ในเมทริกซ์การวางแผนของบ้านคุณภาพ (House of quality; HOQ)

3.2 การสร้างเมทริกซ์การวางแผน (Planning matrix) ส่วนที่ 2 ในบ้านแห่งคุณภาพแสดงดังรูปที่ 1 เป็นส่วนที่ใช้ในการประเมินหรือเปรียบเทียบความต้องการของลูกค้า เพื่อกำหนดอัตราการปรับปรุงในผลิตภัณฑ์

3.3 การกำหนดข้อกำหนดทางเทคนิคที่ต้องการ (Technical requirement) เป็นข้อมูลในส่วนที่ 3 ของบ้านคุณภาพแสดงดังรูปที่ 1 โดยการระดมสมองของคณะผู้วิจัยร่วมกับผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบและผู้ผลิตหัตถกรรมจักสานไม้ไผ่ เพื่อกำหนดความต้องการของผลิตภัณฑ์ทางด้านเทคนิค (Product technical requirements; PTR) ที่ตอบสนองต่อความต้องการของกลุ่มลูกค้าเป้าหมาย รวมทั้งกำหนดเป้าหมายทางเทคนิคและค่าการเคลื่อนไหวของเป้าหมายเบื้องต้น เพื่อให้ทราบถึงทิศทางในการปรับปรุง โดยใช้สัญลักษณ์ ดังนี้ ↑ ยิ่งมากยิ่งขึ้น ○ เป้าหมายเหมาะสม และ ↓ ยิ่งน้อยยิ่งดี [16]

3.4 การสร้างเมทริกซ์ความสัมพันธ์ (Relationships) ส่วนที่ 4 ของบ้านคุณภาพแสดงดังรูปที่ 1 เป็นการกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่ลูกค้าต้องการ (ส่วนที่ 1) และความต้องการของผลิตภัณฑ์ทางด้านเทคนิค (ส่วนที่ 3) โดยในส่วนนี้จำเป็นต้องเข้าใจถึงความสามารถของแต่ละเทคนิคต่อระดับความพึงพอใจของลูกค้าทั้งหมด เพื่อชี้ให้เห็นว่าตัววัดทางเทคนิคสามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้อย่างไร โดยค่าคะแนนความสัมพันธ์จะนิยมใช้ตัวเลข 0, 1, 3 และ 9 แทนความสัมพันธ์ คือ ไม่มีความสัมพันธ์ มีความสัมพันธ์น้อย มีความสัมพันธ์ปานกลาง และมีความสัมพันธ์มากตามลำดับ

3.5 ความเกี่ยวเนื่องในทางเทคนิค (Technical correlations)

ในส่วนที่ 5 ของบ้านคุณภาพ แสดงดังรูปที่ 1 เป็นการแสดงถึงความเกี่ยวเนื่องของเทคนิคที่นำมาใช้ในตัวแทนลักษณะเฉพาะทางคุณภาพ ซึ่งการระดมสมองร่วมกันทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง โดยพิจารณาว่าเทคนิคใดที่มีความเกี่ยวข้องกันบ้างและมีความเกี่ยวข้องกันมากน้อยเพียงใด โดยใช้สัญลักษณ์ “O” หมายถึง มีความสัมพันธ์ ต่อกันมาก “X” หมายถึง มีความสัมพันธ์ต่อกันน้อยและ “ช่องว่าง” หมายถึง ไม่มีความสัมพันธ์ ต่อกัน จากนั้น นำข้อมูลที่ได้ใส่ในส่วนหลังคา (ส่วนที่ 5)

3.6 การคำนวณลำดับความสำคัญของความสัมพันธ์ (Priority relationships) ในส่วนที่ 6 เป็นการคำนวณลำดับความสำคัญของความสัมพันธ์หรือส่วนที่ 4 ในบ้านคุณภาพแสดงดังรูปที่ 1 บ่งบอกถึงความสำคัญในปริมาณต่างๆ เพื่อให้ผู้พัฒนาผลิตภัณฑ์สามารถทราบความต้องการและตัวแทนลักษณะเฉพาะทางและคุณภาพใดที่ต้องได้รับการเอาใจใส่อย่างสูง ซึ่งมีส่วนประกอบ 2 ส่วน คือค่าน้ำหนักความสำคัญข้อกำหนดทางเทคนิคสมบูรณ์ (Absolute technical requirement important) ซึ่งบอกลำดับความสำคัญของข้อกำหนดทางเทคนิคที่สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ สามารถคำนวณจากสมการที่ 5 และค่าน้ำหนักความสำคัญของข้อกำหนดทางเทคนิคโดยเปรียบเทียบ (Relative technical requirement important) เป็นค่าแสดงถึงเปอร์เซ็นต์ของค่าน้ำหนักความสำคัญของข้อกำหนดทางเทคนิคสมบูรณ์ สามารถคำนวณได้ ดังสมการที่ 6

$$I = \sum (A \times B) \tag{5}$$

เมื่อ I คือ ค่าน้ำหนักความสำคัญของข้อกำหนดทางเทคนิคสมบูรณ์ A คือ ค่าความสัมพันธ์ของข้อกำหนดทางด้านเทคนิคต่อความต้องการของลูกค้า B คือค่าลำดับที่ของการให้น้ำหนักเริ่มต้น

$$IMP = \frac{I}{\sum I} \times 100 \tag{6}$$

เมื่อ IMP คือ ค่าน้ำหนักความสำคัญของข้อกำหนดทางเทคนิคเปรียบเทียบ

4. การออกแบบและการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์จากไม้ไผ่จักสาน

ดำเนินการนำผลที่ได้จากการวิเคราะห์เข้าสู่กระบวนการออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่ที่มีความสอดคล้องกับข้อกำหนดต่างๆที่ได้จากการวิเคราะห์ในเชิงเทคนิคแบบจำลองคานอ (Kano model) และการแปลงหน้าที่เชิงคุณภาพ (QFD) ซึ่งเป็นข้อกำหนดในการออกแบบส่งต่อไปกับทีมงานนักออกแบบ เพื่อกำหนดเป็นแนวทางที่ช่วยให้นักออกแบบมีข้อมูลพื้นฐานในการออกแบบผลิตภัณฑ์จากไม้ไผ่จักสาน จากนั้นดำเนินการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ต้นแบบ

5. ประเมินความพอใจในผลิตภัณฑ์จากไม้ไผ่จักสาน

หลังจากได้ดำเนินการออกแบบผลิตภัณฑ์จากไม้ไผ่จักสานแล้ว จากนั้นได้สร้างแบบสอบถามที่ 3 เพื่อสำรวจระดับคะแนนความพึงพอใจในคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์แบบใหม่ โดยทำการลงพื้นที่เก็บข้อมูลในกลุ่มผู้ผลิตและลูกค้าเป้าหมาย จำนวน 250 ตัวอย่าง โดยการลงพื้นที่ตามกลุ่มเดิมและกลุ่มใหม่ที่สนใจผลิตภัณฑ์ที่ทดลองทำให้ได้กลุ่มตัวอย่างที่มากกว่าแบบสอบถามที่ 1 และแบบสอบถามที่ 2 ดังนั้นผู้ตอบแบบสอบถามที่ 3 จึงเป็นกลุ่มเดียวกับแบบสอบถามก่อนหน้าและกลุ่มใหม่ประกอบไปด้วย กลุ่มผู้ผลิต ร้านค้าตัวแทนจำหน่ายผลิตภัณฑ์ กลุ่มผู้ใช้ผลิตภัณฑ์ และกลุ่มผู้สนใจผลิตภัณฑ์ที่ทดลอง

ผลการวิจัยและอภิปราย

จากกระบวนการดำเนินงานออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์จากไม้ไผ่จักสานโดยการประยุกต์ใช้แบบจำลองคานอร่วมกับการแปลงหน้าที่เชิงคุณภาพ สามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังต่อไปนี้

1. ผลการเตรียมการก่อนการประยุกต์ใช้แบบจำลองคานอ

1.1 จากการศึกษาเพื่อการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์จากไม้ไผ่จักสาน คณะผู้วิจัยได้ทำการศึกษาข้อมูลพื้นฐานสำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์จากไม้ไผ่จักสาน จนกระทั่งศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องและทฤษฎีต่างๆ เพื่อทำการเก็บรวบรวมข้อมูลความต้องการของลูกค้าที่มีต่อผลิตภัณฑ์ในการสำรวจความต้องการของลูกค้าด้วยแบบสอบถามที่ 1 จำนวน 323 ท่าน พบว่าความต้องการจากการนำเสนอของลูกค้ามาจัดเรียงถ้อยคำใหม่สามารถจัดกลุ่มคุณลักษณะความต้องการของผลิตภัณฑ์ได้เป็น 6 กลุ่มได้แก่ ด้านรูปแบบ ด้านวัสดุ ด้านคุณภาพ ด้านการใช้งาน ด้านความสะดวก ด้านเกณฑ์การตัดสินใจ และด้านตลาดแสดงดังรูปที่ 2

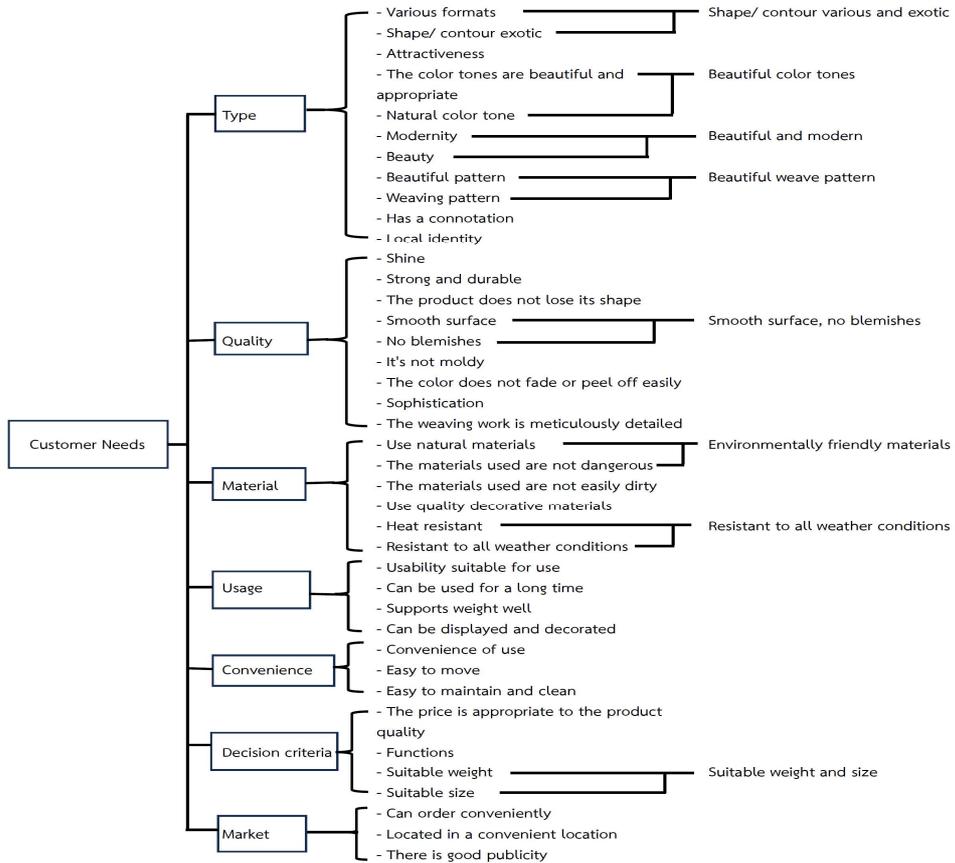


Figure 2 Tree diagram of customer demand for vases made from woven bamboo handicrafts

1.2 ประยุกต์ใช้แบบจำลองคานัน

จากรูปที่ 2 ได้นำความต้องการที่ผ่านการวิเคราะห์และรวบรวมความต้องการที่คล้ายคลึงกันมาพัฒนาเป็นแบบสอบถามที่ 2 เพื่อวิเคราะห์หาตัวแปรคะแนนของปัจจัยที่มีผลต่อความพึงพอใจในผลิตภัณฑ์ แจกกันจาก หัตถกรรมไม้ไผ่จักสาน โดยการรวบรวมข้อมูลความต้องการของลูกค้าของกลุ่มตัวอย่าง 323 ตัวอย่าง ซึ่งพบว่า มีผลการวิเคราะห์หาตัวแปรคุณลักษณะผลิตภัณฑ์แสดงดังตารางที่ 2 จากนั้นดำเนินการคัดเลือกประเด็นคุณลักษณะ ผลิตภัณฑ์ที่มีการจำแนกประเด็นคุณลักษณะที่อยู่ในหมวด M, O และ A ตามกฎ $M > O > A$ พบว่ามีคุณลักษณะ ผลิตภัณฑ์ที่แจกกันจากหัตถกรรมไม้ไผ่จักสานที่อยู่ในหมวด M, O และ A จำนวน 20 คุณลักษณะ แสดงดังตารางที่ 3

Research Article

Journal of Advanced Development in Engineering and Science

Vol. 14 • No. 41 • September – December 2024

Table 2 Results of analysis of product characteristic variables for vases made from woven bamboo handicrafts

Characteristics	A	O	M	I	R	Q	Total	Classification
Q1 Shape/contour various and exotic	36.31	34.39	15.92	10.19	01.27	01.91	100	A
Q2 Attractiveness	33.76	31.85	20.38	10.83	00.00	03.18	100	A
Q3 Beautiful color tones	23.57	42.04	12.10	16.56	01.27	04.46	100	O
Q4 Beautiful and modern	19.74	45.22	10.83	16.56	01.27	06.37	100	O
Q5 Beautiful weave pattern	18.47	42.67	14.65	17.83	00.63	05.73	100	O
Q6 Has a connotation	24.20	29.94	10.19	31.21	00.64	03.81	100	I
Q7 Local identity	21.02	38.85	13.37	19.11	01.91	05.73	100	O
Q8 Shine	24.20	29.30	12.74	30.57	00.64	02.55	100	O
Q9 Strong and durable	11.46	47.77	23.56	10.82	01.27	05.09	100	O
Q10 The product does not lose its shape	15.92	43.31	21.65	11.46	01.91	05.73	100	O
Q11 Smooth surface, no blemishes	11.46	32.48	16.56	33.76	01.91	03.82	100	I
Q12 The color does not fade or peel off easily	12.74	28.66	20.38	31.21	01.27	05.73	100	I
Q13 It's not moldy	10.83	30.57	22.29	32.48	00.64	03.18	100	I
Q14 The weaving work is meticulously detailed	18.47	46.49	17.19	13.37	00.63	03.82	100	O
Q15 Environmentally friendly materials	19.75	30.57	12.74	31.85	01.27	03.82	100	I

Research Article
Journal of Advanced Development in Engineering and Science
Vol. 14 • No. 41 • September – December 2024

Table 2 Results of analysis of product characteristic variables for vases made from woven bamboo handicrafts (cont.)

Characteristics	A	O	M	I	R	Q	Total	Classification
Q16 The materials used are not easily dirty	12.10	31.21	17.20	33.76	01.27	04.46	100	I
Q17 Use quality decorative materials	10.82	50.95	21.65	09.55	03.18	03.82	100	O
Q18 Resistant to all weather conditions	19.10	40.76	17.19	18.47	01.27	03.18	100	O
Q19 Usability suitable for use	18.47	48.41	16.56	13.37	00.00	03.18	100	O
Q20 Can be used for a long time	17.20	29.94	14.65	33.76	00.64	03.82	100	I
Q21 Supports weight well	18.47	44.58	20.38	10.82	00.63	05.09	100	O
Q22 Can be displayed and decorated	17.19	42.67	14.64	21.09	01.27	03.18	100	O
Q23 Convenience of use	16.56	49.68	16.56	10.82	00.63	05.73	100	O
Q24 Easy to move	14.64	48.40	20.38	11.46	00.00	05.09	100	O
Q25 Easy to maintain and clean	18.47	29.30	15.92	29.94	01.27	05.10	100	I
Q26 The price is appropriate to the product quality	15.92	50.31	16.56	12.10	01.27	03.82	100	O
Q27 Functions	18.47	30.57	14.01	31.85	01.27	03.82	100	O
Q28 Suitable weight and size	14.01	44.59	18.47	17.20	01.27	04.46	100	O
Q29 Can order conveniently	17.20	29.94	18.47	30.57	00.64	03.18	100	I
Q30 Located in a convenient location	17.20	26.11	18.47	32.48	01.27	04.46	100	I
Q31 There is good publicity	14.01	26.75	22.29	29.30	01.27	06.37	100	I

Research Article

Journal of Advanced Development in Engineering and Science

Vol. 14 • No. 41 • September – December 2024

Table 3 Results of determining the scope of product characteristics of vases made from woven bamboo handicrafts

No.	Characteristics	Classification	No.	Characteristics	Classification
1	Q1 Shape/contour various and exotic	A	11	Q17 Use quality decorative materials	O
2	Q2 Attractiveness	A	12	Q18 Resistant to all weather conditions	O
3	Q3 Beautiful color tones	O	13	Q19 Usability suitable for use	O
4	Q4 Beautiful and modern	O	14	Q21 Supports weight well	O
5	Q5 Beautiful weave pattern	O	15	Q22 Can be displayed and decorated	O
6	Q7 Local identity	O	16	Q23 Convenience of use	O
7	Q8 Shine	O	17	Q24 Easy to move	O
8	Q9 Strong and durable	O	18	Q26 The price is appropriate to the product quality	O
9	Q10 The product does not lose its shape	O	19	Q27 Functions	O
10	Q14 The weaving work is meticulously detailed	O	20	Q28 Suitable weight and size	O

หลังจากได้ข้อมูลจากแบบสอบถามที่ 2 แล้ว จะทำการหาค่าดัชนีจากแบบสอบถาม ซึ่งค่าของค่าดัชนีพึงพอใจ (CSI) จะแทนอยู่ในส่วนของค่าเฉลี่ยเรขาคณิต (IMP) ที่ได้จากแบบสอบถามที่ 2 โดยที่ลูกค้าให้ค่าดัชนีพึงพอใจมากที่สุด ได้แก่ ด้านคุณภาพ คือ แข็งแรงทนทาน ค่าของค่าดัชนีพึงพอใจเท่ากับ 1.21

1.3 ผลการประยุกต์ใช้เมทริกซ์การวางแผนผลิตภัณฑ์

เป็นการนำผลข้อมูลต่างๆ ที่ได้มาข้างต้นเข้าสู่เมทริกซ์การวางแผนผลิตภัณฑ์หรือบ้านคุณภาพ (HOQ) โดยสามารถอธิบายผลแต่ละส่วนได้ดังนี้

1.3.1 ความต้องการของลูกค้า (Customer Need) เป็นการนำข้อมูลที่ได้จากการจัดกลุ่มคุณลักษณะความต้องการทั้ง 6 กลุ่ม มาใส่ทางด้านซ้ายมือของเมทริกซ์พร้อมกำหนดหมายเลขของแต่ละปัจจัย แสดงดังรูปที่ 3

1.3.2 การสร้างเมทริกซ์การวางแผน (Planning Matrix) เป็นการนำค่า Important (IMP) ซึ่งเป็นค่าของค่าดัชนีพึงพอใจที่ได้จากแบบสอบถามที่ 2 มาใส่ให้ตรงกับความต้องการของลูกค้าแต่ละตัว ว่าความต้องการของลูกค้าได้ให้ความสำคัญกับด้านคุณภาพ คือ แข็งแรงทนทาน ค่าของค่าดัชนีพึงพอใจเท่ากับ 1.21 แสดงดังรูปที่ 3

1.3.3 กำหนดความต้องการทางเทคนิค (Technical Requirement) ส่วนนี้เป็นการระดมสมอง เพื่อหาเทคนิคที่สามารถตอบสนองต่อแต่ละความต้องการของลูกค้าได้ และกำหนดเป้าหมายทางด้านเทคนิคให้เป็นค่าที่สามารถวัดได้ อีกทั้งกำหนดค่าการเคลื่อนไหวของค่าเป้าหมายเพื่อให้ทราบถึงทิศทางการปรับปรุง พบว่าสามารถกำหนดข้อกำหนดทางเทคนิคได้ทั้งหมด 23 ข้อกำหนด แสดงดังรูปที่ 3

1.3.4 เมทริกซ์ความสัมพันธ์ (Relationships) เป็นการเปรียบเทียบแบบและให้คะแนนความสัมพันธ์ระหว่างส่วนที่ 1 (ความต้องการของลูกค้า) และส่วนที่ 3 (ข้อกำหนดทางเทคนิค) เป็นคู่ๆ ซึ่งพบว่าผลจากการให้คะแนนความสัมพันธ์ของผลิตภัณฑ์ไม่ใผ่ แสดงดังรูปที่ 3 ซึ่งในการให้คะแนนจะทำการเปรียบเทียบเป็นคู่โดยการระดมสมองกับฝ่ายที่เกี่ยวข้อง

1.3.5 ความเกี่ยวเนื่องของข้อกำหนดทางเทคนิค (Technical Correlation) ทำการระดมสมองของฝ่ายต่างๆที่เกี่ยวข้อง เพื่อกำหนดความสัมพันธ์ของเทคนิคต่างๆที่จะนำมาใช้เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้า ซึ่งผลการกำหนดความสัมพันธ์ของเทคนิคต่างๆแสดงดังรูปที่ 3

1.3.6 ลำดับความสำคัญของความสัมพันธ์ (Priority Relationships) ส่วนนี้จะประกอบไปด้วย 2 ส่วนย่อยๆ คือ น้ำหนักความสำคัญของข้อกำหนดทางเทคนิคสมบูรณ์และค่าน้ำหนักความสำคัญของข้อกำหนดทางเทคนิคโดยเปรียบเทียบ พบว่าการจัดเรียงลำดับค่าน้ำหนักความสำคัญโดยเปรียบเทียบตัวอย่างคะแนนที่มากที่สุด 5 ลำดับแรก คือ ข้อกำหนดทางเทคนิคด้านการใช้งาน (7.67%) รองลงมาคือผลิตภัณฑ์มีวัสดุที่ใช้ในการผลิต (6.58%) อันดับสาม คือ แนวทางการสาน (5.45%) อันดับสี่ คือ ผลิตภัณฑ์มีความสวยงาม (5.37%) อันดับห้า คือ ลวดลาย(5.26%) จากนั้นจะนำข้อกำหนดทางเทคนิคที่ได้ผ่านการจัดเรียงลำดับแล้วออกแบบผลิตภัณฑ์ต่อไป

1.4 ผลการออกแบบผลิตภัณฑ์แจกันจากหัตถกรรมไม้ไผ่จักสาน

ทีมออกแบบได้ดำเนินการออกแบบผลิตภัณฑ์แจกันจากหัตถกรรมไม้ไผ่จักสาน โดยแนวคิดที่นำไปสู่การออกแบบผลิตภัณฑ์นำมาจากความต้องการของลูกค้าและข้อกำหนดทางด้านเทคนิคที่มีค่าน้ำหนักความสำคัญสูง อีกทั้งนำแรงบันดาลใจมาใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ ข้อกำหนดทางเทคนิคเป้าหมายในการออกแบบด้วยกัน 11 ข้อกำหนด โดยมีผลการตอบสนองต่อข้อกำหนดทางเทคนิค แสดงดังตารางที่ 4

Research Article

Journal of Advanced Development in Engineering and Science

Vol. 14 • No. 41 • September – December 2024

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23			
		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			
		Type									Quality				Material			Usage		Convenience		Other					
		No.	B-1	B-2	B-3	B-4	B-5	B-6	B-7	B-8	B-9	B-10	B-11	B-12	B-13	B-14	B-15	B-16	B-17	B-18	B-19	B-20	B-21	B-22	B-23		
Technical Requirement		Product size	Product weight	Pattern	Beauty	Weaving guidelines	Choosing color tones	Various shapes/shapes	Modernity	Local identity	Neatness and neatness of the product	Mold/Noth Prevention	Product durability	Product safety	Durability of the coating material	Decorative materials	Materials used in production	Material thickness	Usage	Product lifespan	Maintenance and cleaning	Product movement	Appropriateness of price	After-sale service			
Customer Needs	No.	IMP	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23		
Type	Shape/ contour various and exotic	A-1	0.81	9	3		9	9		9	9	9	3		3	3	9	3	9	3	9	9	9	9	9		
	Attractiveness	A-2	0.98	3	1	9	9	9	9	9	9	9	3	1	1	1	9	3	1	3			1	1	9	3	
	Beautiful color tones	A-3	0.81			9	9	3	9			3	3				1	3	1		3					1	3
	Beautiful and modern	A-4	0.87	1		9	9	9	9	9	9	3	9	3			3	9	3	1	3					3	
	Beautiful weave pattern	A-5	0.94			9	9	9	3			3	3	9			1	1	3	3	1	3			1		9
Quality	Local identity	A-6	0.88		9	3	3	1	1	1	1	9	1					1	3		1					3	
	Shine	A-7	0.80			3	3	1	1		1		3	3			9	1	3		1			3		1	
	Strong and durable	A-8	1.21	1	3	1		9		3			3	9	9	3	3	9	9	3	9	9	3	3	3		
	The product does not lose its shape	A-9	1.09	1	1	3	1	3		9			3	1	9	3	3	1	9	3	9	9	3	3	3		
Material	The weaving work is meticulously detailed	A-10	0.99	3		9	9	9	3	3	3	9	3	9	3	9	3	3			3	1	1	9			
	Use quality decorative materials	A-11	1.18	1	1	3	3	3	3	1	3	3	3	1	9	3	3	9	9		3	3	1	1	3		
	Resistant to all weather conditions	A-12	0.97				3		3				1	9	9	3	9	3	3	1	9	9	3	1	1		
Usage	Usability suitable for use	A-13	0.97	3	3	3	3	1	1	3	3	3	3		1	3		3	1	9	9	3	3	3			
	Supports weight well	A-14	1.03	3	9			3		3			3	1	9	3	1	1	9	3	9	9	3	1	1		
	Can be displayed and decorated	A-15	0.95	3	3	9	9	3	3	1	3	9	9	1		3	1	3	3		3	1	3	3	3		
Criteria for decision	Convenience of use	A-16	1.00	9	9					3		1			3	3	1	3	1	9	1	3	9	3			
	Easy to move	A-17	1.09	9	9					9	1		1		9		3	3	3	9	1	3	9	1			
	The price is appropriate to the product	A-18	1.00	3	3			1	1		3	3				1	3	3	1							9	9
	Functions	A-19	0.90	3	3			1		1	1	3	1		3	1	1	1	3	3	9	3		1	1		
Suitable weight and size	A-20	1.08	9	9					1					3			1	3	3	3	3	1		3			
Priority Relationships			12	13	5	4	3	18	11	16	15	7	21	10	19	14	9	2	22	1	8	20	17	6	23	Total	
Absolute Technical Requirement Important			60.63	58.57	71.11	72.64	73.69	42.68	64.15	48.13	56.56	70.11	38.70	67.58	41.29	57.70	67.62	88.95	28.36	103.74	68.05	38.71	48.05	70.35	14.37	1351.74	
Relative Technical Requirement Important			4.49	4.33	5.26	5.37	5.45	3.16	4.75	3.56	4.18	5.19	2.86	5.00	3.05	4.27	5.00	6.58	2.10	7.67	5.03	2.86	3.55	5.20	1.06	100	
Technical Goals			The product is the right size	The product has the right weight	In one product there are many different patterns	More than 80 % of developers found it beautiful	Can combine many different weave patterns	Use 70% natural tones, 30% chemical tones (to make)	There is more than one shape/shape to choose from	Additional decorations for modernity	Media to Songkhla Province	There are no defects in the molding	Dry/bake/soak in liquid as appropriate	The product uses materials that can support weight	The product is safe to use	The coating does not peel or fade within 3 years	Use quality and beautiful materials	Use bamboo as the main material	The product has the right thickness	Use for decoration	Lifespan of more than 5 years	Can be easily maintained and cleaned	Can easily accommodate modification or movement	The price is appropriate to the quality of the product	There is a 1 month product repair guarantee		

Figure 3 Planning matrix of product or house of quality of vases made from woven bamboo handicrafts

Research Article

Journal of Advanced Development in Engineering and Science

Vol. 14 • No. 41 • September – December 2024

Table 4 Product design requirements of vases made from woven bamboo handicrafts

No.	Product Characteristics	Requirements
1	Usage	The product is suitable for use in woven bamboo vases.
2	Materials used in production	The product uses a structural material of woven bamboo. It has been treated with a solution to prevent moths and fungi.
3	Weaving style	The products are a combination of traditional weaving methods and local weaving methods. These are made to show the strength of the weave.
4	Beauty	The products have beautiful designs that meet the tastes of the customer group. It was done as a way to increase the value of a popular and positive product. This is because beauty is a satisfaction that is the first decision.
5	Pattern	The product uses a Khru pattern in the design for beauty and appropriateness of the product.
6	Appropriateness of price	The research team and the producer group have considered the price of the product as appropriate about the cost. The costs include material costs, labor costs and other costs in production, including marketing costs.
7	Neatness and neatness of the product	The product takes into account the manufacturer's molding process in order to avoid defects during molding.
8	Product lifetime	As for the woven vase product, the product's lifespan should be more than 5 years. In processing, quality coatings are used to ensure the durability of woven bamboo.
9	Decorative materials	The product uses quality decorative materials. It can be decorated to make the product more beautiful.
10	Product durability	The product uses quality materials, suitable for use, and safe for users.
11	Various shapes/countour	The product is available in more than 1 format. The product has a shape similar to a Chinese lantern located on Nang Ngam Road. It is a cultural characteristic of people of Thai-Chinese descent that is unique to Songkhla Province.

จากนั้นที่มออกแบบได้นำข้อกำหนดทางเทคนิคทั้ง 11 ข้อกำหนด ไปทำการออกแบบผลิตภัณฑ์ แจกกันจากหัตถกรรมไม้ไผ่จักสาน รวมทั้งได้นำแนวคิดมาจากการนำรูปทรงของโคมไฟจีนซึ่งอยู่ในย่านถนน นางงามเป็นชุมชนคนไทยเชื้อสายจีนในพื้นที่อำเภอเมืองจังหวัดสงขลา มาใช้ในการสร้างสรรค์ชิ้นงาน โดย โคมไฟรูปทรงเป็นโคมโค้งซึ่งเป็นเอกลักษณ์ของจังหวัดสงขลา เนื่องจากความต้องการของลูกค้าที่ต้องการความ โค้งมน ชูเอกลักษณ์ของประติมากรรมย่านเมืองเก่าสงขลามาอยู่ในตัวผลิตภัณฑ์แสดงดังรูปที่ 4



Figure 4 Vase products made from woven bamboo handicrafts

1.5 ประเมินความพอใจในผลิตภัณฑ์แฉกกันจากหัตถกรรมไม้ไผ่จักสานรูปแบบใหม่

หลังจากได้ดำเนินการออกแบบและขึ้นรูปผลิตภัณฑ์แฉกกันจากหัตถกรรมไม้ไผ่จักสานแล้ว จากนั้นได้นำผลิตภัณฑ์แฉกกันต้นแบบไปสำรวจความพึงพอใจในตัวผลิตภัณฑ์ด้วยแบบสอบถามที่ 3 โดยการสำรวจจากกลุ่มตัวอย่างในการเก็บข้อมูลจะประกอบไปด้วย ผู้ผลิต ร้านค้าตัวแทนจำหน่ายผลิตภัณฑ์จักสาน ลูกค้ากลุ่มนักท่องเที่ยว และผู้ใช้ผลิตภัณฑ์หัตถกรรมไม้ไผ่จักสานในพื้นที่จังหวัดสตูล สงขลา นครศรีธรรมราช และพัทลุง เนื่องจากเป็นจังหวัดที่มีพื้นที่ใกล้เคียงกันอีกทั้งเป็นจังหวัดที่มี โรงแรม รีสอร์ท ร้านอาหาร และร้านค้ากาแฟ เป็นต้น ที่สนับสนุนการท่องเที่ยวของภาคใต้ตอนกลาง จำนวน 250 ท่าน ซึ่งเป็นกลุ่มเดียวกับแบบสอบถามที่ 1 และ 2 พบว่ากลุ่มผู้ผลิต กลุ่มลูกค้า และกลุ่มผู้ใช้ผลิตภัณฑ์ไม้ไผ่จักสาน มีความพึงพอใจเชิงเทคนิคในด้านสวยงามทันสมัยของผลิตภัณฑ์มากที่สุดเป็นอันดับแรก โดยมีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับดีมากและมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.53 และมีความพึงพอใจเชิงเทคนิคในด้านเป็นอัตลักษณ์ท้องถิ่นของผลิตภัณฑ์ได้เป็นอันดับสอง โดยมีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับดีมาก และมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 แสดงดังตารางที่ 5 ผลการประเมินความพึงพอใจมีความสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ Pongwirittonet al. [17] และผลงานวิจัยของ Khan et al. [18]

Research Article

Journal of Advanced Development in Engineering and Science

Vol. 14 • No. 41 • September – December 2024

Table 5 Satisfaction evaluation results of new bamboo woven handicraft vase products

Customer Requirements Characteristics	Average customer satisfaction	Standard Deviation (SD)	Satisfaction level
Diverse and unusual shape	4.33	0.68	Good
Attractiveness	4.30	0.73	Good
Color tone	4.31	0.72	Good
Beautiful and modern	4.53	0.54	Very Good
Weaving pattern	4.24	0.78	Good
Local identity	4.50	0.56	Very Good
Shine	4.11	0.70	Good
Strong and durable	4.44	0.51	Good
No deformation	4.22	0.55	Good
Delicate and intricate weaving	4.47	0.51	Good
Quality decorative materials	4.13	0.74	Good
Weather resistant	4.21	0.50	Good
Utility and usage	4.19	0.71	Good
Good weight support	4.06	0.81	Good
Displayed and decorated	4.29	0.69	Good
Ease of use	4.20	0.70	Good
Easy mobility	4.26	0.68	Good
Price reasonable for the quality	4.21	0.70	Good
Product function	4.19	0.71	Good
Size and weight appropriate	4.20	0.62	Good

สรุปผลการวิจัย

งานวิจัยนี้ได้ประยุกต์ใช้แบบจำลองคานโน (Kano model) ร่วมกับการแปลงหน้าที่เชิงคุณภาพ (Quality Function Deployment; QFD) เพื่อออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์แจกันจากหัตถกรรมไม้ไผ่จักสาน โดยเริ่มจากการเตรียมการก่อนการประยุกต์ใช้แบบจำลองคานโนในการจัดทำแบบสอบถามที่ 1 เพื่อสำรวจความต้องการของลูกค้าทำให้ทราบถึงความต้องการของลูกค้าที่มีต่อผลิตภัณฑ์ โดยกลุ่มตัวอย่างในการสำรวจประกอบไปด้วยกลุ่มผู้ผลิต ลูกค้า และผู้ใช้ผลิตภัณฑ์หัตถกรรมไม้ไผ่จักสานในพื้นที่จังหวัดสตูล สงขลา พัทลุง และจังหวัดใกล้เคียง ซึ่งนำความต้องการเหล่านั้นจัดถ้อยคำใหม่และจัดกลุ่มคุณลักษณะที่มีความหมายคล้ายคลึงหรือซ้ำซ้อนเข้าด้วยกัน จากนั้นประยุกต์ใช้แบบจำลองคานโนในการจัดทำแบบสอบถามที่ 2 เพื่อสำรวจและวิเคราะห์หาค่าสัมประสิทธิ์ความพึงพอใจ ความไม่พึงพอใจ ของความต้องการที่ลูกค้ามีต่อผลิตภัณฑ์ ซึ่งความต้องการของผลิตภัณฑ์ที่ผ่านเกณฑ์สามารถนำมาเป็นองค์ประกอบในการออกแบบผลิตภัณฑ์ได้ หลังจากนั้นประยุกต์ใช้การแปลงหน้าที่เชิงคุณภาพเพื่อวิเคราะห์ความต้องการและข้อกำหนดทางด้านเทคนิคของผลิตภัณฑ์ ผลการวิเคราะห์พบว่าผลิตภัณฑ์แจกันไม้ไผ่จักสานมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านรูปแบบ คุณภาพ ลวดลาย ขนาด รูปทรงลักษณะ และการใช้งาน ซึ่งมีความสอดคล้องกับความต้องการของลูกค้าได้มากยิ่งขึ้น คณะผู้วิจัยได้นำต้นแบบผลิตภัณฑ์รูปแบบใหม่ไปสำรวจความพึงพอใจในผลิตภัณฑ์ โดยผลการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มลูกค้าและผู้ผลิตที่มีต่อผลิตภัณฑ์รูปแบบใหม่ พบว่ามีค่าคะแนนความพึงพอใจเชิงเทคนิคในด้านสวยงามทันสมัยของผลิตภัณฑ์เป็นอันดับแรก โดยมีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับดีมากและมีค่าเฉลี่ย

Research Article

Journal of Advanced Development in Engineering and Science

Vol. 14 ● No. 41 ● September – December 2024

เท่ากับ 4.55 และมีความพึงพอใจเชิงเทคนิคในด้านเป็นเอกลักษณ์ท้องถิ่นของผลิตภัณฑ์ได้เป็นอันดับสอง โดยมีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับดีมากและมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50

ข้อเสนอแนะของงานวิจัยนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้กับการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์หัตถกรรมตัวอื่นๆที่ตอบโจทย์ความต้องการของผู้ประกอบการและกลุ่มลูกค้าได้ แต่เนื่องจากมีการเปลี่ยนแปลงของยุคสมัยที่ทำให้ความต้องการของลูกค้าเปลี่ยนไป ผู้ประกอบการจะต้องมีการปรับปรุงและพัฒนาผลิตภัณฑ์อยู่อย่างต่อเนื่องเพื่อสร้างความมั่นใจในตัวผลิตภัณฑ์ให้ตอบโจทย์ลูกค้ามากที่สุด

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากงบประมาณ เงินกองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (ววน.) ประจำปี 2565 และขอบคุณกลุ่มผู้ผลิตผลิตภัณฑ์ไม้ไผ่จักสานกรณีศึกษา ที่อำนวยความสะดวกในการทำวิจัย

References

- [1] Soithong, P. (2022). The home decorated product design by household bamboo wicker product structure concept. Case study of Bang Chao Cha, Pho Thong District, Ang Thong Province. *Journal of Fine Arts Research and Applied Arts*, 9(2), 141-159. (in Thai)
- [2] Saima, W. (2021). A study of original patterns of bamboo basketry development for decorative purposes: A case study of the elderly cooperative group in Kiu Lae Pa Pao Village, Mae Wang District, Chiang Mai. *Research and Development Journal Suan Sunandha Rajabhat University*, 13(2), 119-133. (in Thai)
- [3] Chainun, C., et al. (2019). Development of local wisdom product bamboo furniture, in Mae Hong Son Province. *Rajabhat Chiang Mai Research Journal*, 20(2), 38-52. (in Thai)
- [4] Chaudha, A., et al. (2011). Integration of Kano's model into quality function deployment (QFD). *International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 53, 689-698.
- [5] Hashim, A. M., & Dawal, S. Z. M. (2012). Kano model and QFD integration approach for ergonomics design improvement. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 57, 22-32
- [6] Gonzalez, M. E., et al. (2003). Improving product design using quality function deployment: The school furniture case in developing countries. *Quality Engineering*, 16(1), 45-56.
- [7] Rawangwong, S., et al. (2021). Design and development of Krajoed decorations products using Kansei engineering technique and Kano's model. *Journal of Engineering and Innovation*, 14(4), 181-193. (in Thai)
- [8] Tama, I. P., et al. (2015). Development of customer oriented product design using Kansei engineering and Kano model: Case study of ceramic souvenir. *Procedia Manufacturing*, 4, 328-335.

Research Article

Journal of Advanced Development in Engineering and Science

Vol. 14 • No. 41 • September – December 2024

- [9] Rampal, A., et al. (2022). Kano and QFD analyses for autonomous electric car: Design for enhancing customer contentment. *Materials Today Proceedings*, 62(3), 1481-1488.
- [10] Sinthavalai, R., & Ruengrong, S. (2018). An application of House of Quality (HOQ) for designing rice product as a souvenir. *Naresuan University Journal: Science and Technology*, 26(3), 36-51. (in Thai)
- [11] Wasulipigorn, N., & Jomtong, P. (2022). Application of quality function deployment for fruit and vegetable washing machine design planning. *Srinakharinwirot University Engineering Journal*, 18(1), 1-14. (in Thai)
- [12] Silanoi, L. (2017). How to use the appropriate statistical formulas for determining the sample size for quantitative research designs in the humanities and social science study. *Journal of Research and Development Buriram Rajabhat University*, 12(2), 50-61. (in Thai)
- [13] Rahmana, A., et al. (2014). Integration of SERVQUAL and KANO model into QFD to improve quality of simulation-based training on project management. *International Journal of Basic and Applied Science*, 2(3), 59-72.
- [14] Liao, Y., et al. (2015). Extension innovation design of product family based on Kano requirement model. *Procedia Computer Science*, 55, 268-277.
- [15] Akao, Y. (1990). *Quality function deployment: Integrating customer requirements into product design*. New York: Productivity Press.
- [16] Rawangwong, S., et al. (2022). Products design of bamboo sofa set using quality function deployment technique with Kansei engineering. *Ladkrabang Engineering Journal*, 39(3), 11-28. (in Thai)
- [17] Pongwiritton, R., et al. (2018). The guidelines for the design and development of cereal grain product according to the needs of the customer by applying the Kano model. *Panyapiwat Journal*, 10(1), 15-28. (in Thai)
- [18] Khan, A. K., et al. (2017). An integration of Kano model, QFD and Six Sigma to present a new description of DFSS. *European Journal of Business and Management*, 9(6), 1-17.