

การพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาชุมชนในท้องถิ่นภาคใต้ โดยใช้เตาเผาไฟสูง

A Development of the Southern Region Thai Community Pottery High Temperature Kiln

สมใจ มะหมีน

Somjai Mameen

อาจารย์

คณะสถาปัตยกรรมและการออกแบบ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี

พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

E-mail : Smj.mameen@gmail.com

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) ศึกษาและพัฒนาวัตถุดิบที่มีอยู่ในท้องถิ่นภาคใต้ เพื่อนำมาผลิตเครื่องเคลือบดินเผาและเตาเผาไฟสูงที่มีคุณภาพ (2) ศึกษาและพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องเคลือบดินเผาที่เหมาะสมกับท้องถิ่นภาคใต้ (3) ศึกษาและพัฒนาเตาเผาไฟสูงเพื่อสร้างต้นแบบที่เหมาะสมบนพื้นฐานความสามารถของท้องถิ่นภาคใต้

การวิจัยผลิตภัณฑ์เครื่องเคลือบดินเผา เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ในท้องถิ่นภาคใต้ เป็นการสร้างองค์ความรู้ให้กับชุมชน เลือกลุ่มกรณีศึกษา ชุมชนบ้านมะยิงเป็นชุมชนที่มีการผลิตงานเครื่องปั้นดินเผาเป็นเวลานานตั้งแต่อดีต เนื่องจากเป็นแหล่งที่มีศักยภาพพร้อมในการวิจัยและทดลองโดยใช้วัตถุดิบที่มีในท้องถิ่น สามารถพัฒนาอัตราผสมที่เหมาะสมของวัตถุดิบที่ใช้ในการพัฒนาเตาเผาไฟสูง และผลิตภัณฑ์เครื่องเคลือบดินเผาตามอัตราส่วนผสมเนื้อดินที่ใช้ในการทำอิฐฉนวนสร้างเตาเผาไฟสูงจากทฤษฎีสามเหลี่ยมด้านเท่า

ผลการวิจัยพบว่า (1) อัตราส่วนผสมของเนื้อดินที่ 9 มีส่วนผสม ดินท้องถิ่นร้อยละ 80 ทรายร้อยละ 12 แกลบ ร้อยละ 8 เป็นอัตราส่วนใช้ในการทำอิฐขนาด $12 \times 8 \times 2$ นิ้ว (2) อัตราส่วนที่ 9 ของเนื้อดินปั้นผลิตภัณฑ์เครื่องเคลือบดินเผาไฟสูง มีส่วนผสมของเนื้อดินท้องถิ่นร้อยละ 80 ทรายร้อยละ 16 ขี้เถ้าร้อยละ 4 เป็นส่วนผสม ที่สามารถขึ้นรูปได้ดี (3) อัตราส่วนผสมของน้ำเคลือบที่ 6 มีส่วนผสมของ ขี้เถ้าไม่ย่างพาราร้อยละ 30 แร่ฟันม้า (Feldspar) อำเภอนาทม ร้อยละ 60 ดินท้องถิ่นร้อยละ 10 ลักษณะคุณสมบัติที่ดี ซึ่งแสดงให้เห็นว่าแหล่งวัตถุดิบกลุ่มกรณีศึกษามีคุณภาพสูงเหมาะสมในการพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องเคลือบดินเผาไฟสูง และ (4) ผู้วิจัยมีแนวทางในการออกแบบรูปทรงและลวดลายที่เป็นเอกลักษณ์บ่งบอกถึงท้องถิ่นภาคใต้ เพื่อเพิ่มแนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชนอย่างยั่งยืน

ผลจากการสร้างต้นแบบของผลิตภัณฑ์ที่ได้ เป็นที่ยอมรับ ด้วยผลการประเมินความพึงพอใจจากผู้เชี่ยวชาญผู้ผลิต และผู้บริโภคได้ค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับที่มาก และงานวิจัยนี้บรรลุมูลค่าประสงค์ สามารถถ่ายทอดองค์ความรู้กระบวนการพัฒนาอย่างเป็นระบบไปสู่ชุมชน ทำให้เกิดการผลิตงานเครื่องเคลือบดินเผา ที่มีคุณภาพเป็นที่ต้องการผู้บริโภค

Abstract

The purposes of this research study are as follow; (1) to study and develop materials found locally in Southern Thailand for producing a high temperature kiln and pottery, (2) to create knowledge of the Southern Regions community pottery's need to design and kiln development to produce pottery groups in South Thailand, and (3) to study design trends and developments of high temperature kiln, and pottery, which are appropriate in the Southern parts of Thailand.

The case studies of product design and development in South Thailand was held at the "Ban Mayik" pottery community that has produced local pottery for a very long time. There was also an opportunity to study and experiment raw materials in the locality and to develop the appropriate raw material proportions to develop high temperature kiln, which was a tri-axial diagram.

This research results included; (1) the proportion number "9" of high temperature kiln clay were mixtures between 80 percents of local clay, 12 percent of sand, and 8 percent of chaff, with the appropriate for block size 12x8x2 inches, (2) the proportion number "9" of high temperature pottery clay was mixtures between 80 percents of local clay, 16 percents of sand, and 4 percents of chaff, (3) the proportion number "6" of glaze was mixtures between 30 percents of rubber tree ashes, 60 percents of "Ta Sala Feldspar", and 10 percents of local clay. Those returned the fine quality and it indicated that the sources of material in the case study were high and appropriate for high temperature pottery, and (4) the researcher could create forms and patterns that reflected Southern Thai identity and create trends permanently for local potter community development.

The prototypes were accepted by experts, producers, the community, and consumers. The average satisfaction was of a good class. The researcher could reach the objectives and relay the knowledge of systematic procedures to the local community, which created the high quality pottery that is required.

คำสำคัญ : เครื่องปั้นดินเผา เตาเผาไฟสูง ท้องถิ่นภาคใต้

Keywords : Pottery, High Temperature Kiln, Southern Regions Community

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เครื่องปั้นดินเผาในประเทศไทยมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ดังได้ปรากฏร่องรอยของมนุษย์ ที่อาศัยอยู่ ตลอดจน มรดกทางวัฒนธรรมที่มีอายุนานนับหมื่นปีในดินแดนแห่งนี้ เครื่องปั้นดินเผาถือเป็นมรดกทางอารยธรรมที่เก่าแก่ของไทยที่

มีลักษณะโดดเด่นเป็นของตนเอง และมีพัฒนาการ ในสังคมไทย สืบทอดตลอดมา เริ่มต้นตั้งแต่ยุคก่อนประวัติศาสตร์ ซึ่งได้พบหลักฐานเครื่องปั้นดินเผานับหมื่นปีที่ถ้ำผี และถ้ำปุงฮุง จังหวัดแม่ฮ่องสอน และเครื่องปั้นดินเผาประวัติศาสตร์ได้มีการพัฒนา สืบทอดตลอดมา เครื่องปั้นดินเผาสมัยประวัติศาสตร์ที่มีชื่อเสียง

คือ หม้อเขียนสีในสมัยบ้านเชียง ที่มีการเขียนลวดลายบนภาชนะงดงามเป็นที่รู้จักกันไปทั่วโลก จากรากฐานของอารยธรรมดังกล่าว ทำให้ระยะเวลาต่อมาโดยเฉพาะในสมัยประวัติศาสตร์ได้ปรากฏแหล่งผลิตเครื่องปั้นดินเผากระจายตัวในดินแดนประเทศไทยเป็นอันมาก มีส่วนหนึ่งของเครื่องปั้นดินเผาในอดีตที่ผลิตเพื่อใช้สอยภายในท้องถิ่นและจำหน่ายเป็นสินค้าส่งออกอย่างแพร่หลายในภูมิภาคเอเชียทั้งในแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ และแถบประเทศตะวันออกไกล โดยมีแหล่งผลิตที่สำคัญๆ อยู่ในสามแหล่งใหญ่ๆ คือ แหล่งเตาเผาในแคว้นล้านนา แหล่งเตาเผาในแคว้นสุโขทัย แหล่งผลิตในอาณาจักรกรุงศรีอยุธยา และใกล้เคียง แต่ดูเหมือนว่าเครื่องปั้นดินเผาไทยจากแหล่งเตาเผาของอาณาจักรสุโขทัย ซึ่งนิยมเรียกกันว่า “เครื่องสังคโลก” จะมีชื่อเสียงเป็นที่รู้จักกันมากที่สุด และมีการผลิตอย่างต่อเนื่องจนถึงปัจจุบัน ประเทศไทยมีการผลิตเครื่องเคลือบดินเผาอยู่หลายแหล่ง โดยแต่ละแหล่งนั้น จะมีเอกลักษณ์เฉพาะตัวไม่เหมือนกัน แต่ทุกแหล่งก็มีความสามารถเผาภาชนะให้มีความแข็งแกร่งขึ้นได้ ขั้นตอนการเผาภาชนะเครื่องเคลือบดินเผาจัดเป็นขั้นตอนสุดท้ายในการผลิต และเป็นหัวใจของกระบวนการผลิต เพราะผลิตภัณฑ์เครื่องเคลือบดินเผาที่ผ่านขั้นตอนต่างๆ มาอย่างดึ้นนั้น อาจจะประสบความล้มเหลวได้ในจุดสุดท้ายนี้ เช่น ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพต่ำหรือเกิดความเสียหาย (เสริมศักดิ์ นาคบัว, 2531 : ง) การพัฒนาเตาเผาที่กล่าวมานั้น ช่วยให้เกิดการพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาที่เรียกว่า Stoneware เป็นภาชนะที่สามารถทนความร้อน ทนกรดต่างๆ ไม่ดูดซึมน้ำ และมีความแข็งแกร่งสูงเหมาะสำหรับนำมาเป็นภาชนะใช้สอย ซึ่งมีความสวยงามเป็นที่ต้องการของผู้บริโภค ทั้งในประเทศ และต่างประเทศ

การลงพื้นที่เพื่อศึกษาเรื่องการผลิตเครื่องปั้นดินเผาในประเทศไทย พบว่าในปัจจุบันมีการผลิตเครื่องปั้นดินเผาประเภท Stoneware ในชุมชนพื้นถิ่นทั่วประเทศไทย แต่เนื่องจากการเผาเครื่องปั้นดินเผาประเภท Stoneware จะต้องใช้เตาเผาไฟสูง ซึ่งมีการใช้เตาเผาที่ใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ที่มีราคาสูงปัจจัยดังกล่าวจึงเป็นข้อจำกัดในการนำมาใช้งานในชุมชน ผู้ผลิตเครื่องปั้นดินเผาซึ่งเป็นผู้ประกอบการขนาดเล็กในชุมชน นอกจากนี้การดูแลรักษาและการใช้งานเตาเผาไฟสูง ผู้ใช้จะต้องมีความรู้และความชำนาญเฉพาะด้านในระดับสูง ซึ่งเป็นอุปสรรคต่อการทำงานของชุมชน อีกทั้งการพึ่งพาเทคโนโลยีเข้ามาช่วยมากเกินไปอาจเป็นการฝืนวิถีชีวิตที่อยู่อย่างพอเพียงของชาวบ้านและเป็นปัญหาในการปรับสภาพวิถีชีวิตความเป็นอยู่ได้ (ธนสิทธิ์ จันทะรี, 2540 : 147) จาก

ภูมิปัญญาในการผลิตเครื่องปั้นดินเผาของไทยในอดีตจนถึงปัจจุบัน ผู้วิจัยพบว่า ชาวบ้านในแต่ละพื้นที่ต่างมีความรู้ มีภูมิปัญญาในการสร้างเตาเผาแบบดั้งเดิมแตกต่างกันไปโดยการสร้างเตาเผาแบบดั้งเดิมมีปรากฏอยู่ในพื้นที่หลายแห่งตามภาคต่างๆ ของประเทศไทยโดยในหลายพื้นที่ยังมีการใช้เตาเผาในรูปแบบดั้งเดิมจนถึงปัจจุบัน วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตก็ยังเป็นวัตถุดิบที่มีอยู่ในธรรมชาติ สามารถหาได้ในท้องถิ่นนั้นๆ การผลิต เครื่องปั้นดินเผาจึงเป็นการพึ่งพาภูมิปัญญารวมทั้งธรรมชาติและทรัพยากรที่มีในชุมชน

จากการสำรวจการผลิตเครื่องปั้นดินเผาในพื้นที่ภาคใต้ของประเทศไทย ผู้วิจัยพบว่า พื้นที่ภาคใต้มีการผลิตเครื่องปั้นดินเผาโดยใช้เตาเผาไฟต่ำแบบดั้งเดิม ยังไม่มีการใช้เตาเผาไฟสูงมาก่อน ซึ่งสันนิษฐานว่าในสมัยโบราณในเขตภาคใต้ ส่วนใหญ่อยู่บนเส้นทางของการค้าขาย จึงซื้อเครื่องเคลือบดินเผาจากที่อื่นมาใช้และจำหน่ายเท่านั้นในชุมชนภาคใต้จึงไม่มีการผลิต เครื่องเคลือบดินเผา จึงไม่จำเป็นต้องสร้างเตาเผาไฟสูงเพื่อใช้ในการผลิต (สุจิตต์ วงศ์เทศ, 2540 : 89 - 90) ด้วยเหตุนี้ทางภาคใต้ไม่มีการพัฒนาวัตถุดิบที่มีอยู่ท้องถิ่น ทำให้ไม่มีความสนใจในการผลิตงานเครื่องปั้นดินเผาไฟสูง แต่ ณ ปัจจุบันนี้ ในเขตภาคใต้ของไทยมีการขุดพบแหล่งดินขาวอันเป็นวัตถุดิบสำคัญในการทำเครื่องเคลือบดินเผา โดยมีการพบดินขาวในหลายแหล่ง เช่น แหล่งดินขาว ตำบลหาดส้มแป้น จังหวัดระนอง ดินดำสุราษฎร์ธานี ซึ่งพบเป็นบริเวณกว้างขวาง ในเขต อำเภอนาสาร อำเภอเอียงสระ อำเภอกาญจนดิษฐ์ จังหวัดสุราษฎร์ธานี นอกนั้นพบบริเวณใกล้เคียงคือ อำเภอฉวาง อำเภอพิปูน อำเภอลานสกา อำเภอร่อนพิบูล และอำเภอลิขิต จังหวัดนครศรีธรรมราช นอกจากนี้ยังมีการพบดินเหนียวขาวคุณภาพดีที่ อำเภอทุ่งใหญ่ จังหวัดนครศรีธรรมราชอีกด้วย ส่วนในจังหวัดอื่นๆ ก็มีการพบดินเหนียวดำคุณภาพดี แต่ยังไม่ได้มีการผลิตในเชิงอุตสาหกรรม เช่นที่ จังหวัดยะลา และจังหวัดภูเก็ต แหล่งหินฟ้าน้ำที่มีคุณภาพเหมาะกับการทำน้ำเคลือบและดินเหนียวในแต่ละชุมชนในท้องถิ่นภาคใต้ก็สามารถนำมาพัฒนาให้เหมาะสมกับการผลิตผลิตภัณฑ์ไฟสูงได้ดีจากวัตถุดิบดังกล่าวได้นำวัตถุดิบเหล่านั้นมาใช้ในโรงงานอุตสาหกรรมภาคกลางและภาคเหนือ วัตถุดิบเหล่านี้ล้วนเป็นส่วนผสมที่สำคัญในการผลิตเครื่องปั้นดินเผา

ขณะที่ได้มีการค้นพบวัตถุดิบสำคัญสำหรับการผลิตเครื่องปั้นดินเผาในหลายพื้นที่ของภาคใต้ วัตถุดิบเหล่านี้ยังมิได้มีการนำมาใช้ ในการผลิตเครื่องปั้นดินเผาในชุมชน เนื่องจาก

ขาดการพัฒนาในเรื่องขององค์ความรู้ในการผลิตรวมทั้งวิธีการเผาเครื่องเคลือบดินเผา ที่ต้องเปลี่ยนจากเตาเผาไฟต่ำที่ใช้กันอยู่ทั่วไป ให้เป็นเตาเผาไฟสูงใช้ฟืนมาเป็นเชื้อเพลิง ซึ่งเชื้อเพลิงที่มีอยู่ในท้องถิ่นภาคใต้มีจำนวนมาก เป็นวัตถุดิบที่เหลือใช้และเหมาะสมสำหรับนำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงในการเผา เช่น เปลือกมะพร้าว ทางมะพร้าว กิ่งไม้ยางพาราที่มีราคาถูก ด้วยเหตุนี้การวิจัยแนวทางในการออกแบบผลิตภัณฑ์เครื่องเคลือบดินเผาไฟสูงเพื่อชุมชนผลิตเครื่องปั้นดินเผาในภาคใต้ จึงเป็นสิ่งที่จำเป็นไปสู่การนำทรัพยากรที่มีในชุมชนมาใช้ให้เกิดประโยชน์ อีกทั้งนำไปสู่การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาที่มีความสวยงามและมีคุณภาพที่ดีขึ้น จึงเป็นการเพิ่มโอกาสทางการตลาด และการเพิ่มช่องทางการประกอบอาชีพสำหรับชุมชนผลิตเครื่องปั้นดินเผาในภาคใต้ในอนาคต

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. ศึกษาและพัฒนาวัตถุดิบที่มีอยู่ในท้องถิ่นภาคใต้เพื่อนำมาผลิตเครื่องเคลือบดินเผาและเตาเผาไฟสูงที่มีคุณภาพ
2. ศึกษาและพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องเคลือบดินเผาที่เหมาะสมกับท้องถิ่นภาคใต้
3. ศึกษาและพัฒนาเตาเผาไฟสูงเพื่อสร้างต้นแบบที่เหมาะสมบนพื้นฐานความสามารถของท้องถิ่นภาคใต้

กรอบแนวคิดในการวิจัย

ในการศึกษาและพัฒนาเตาเผาไฟสูงจากวัตถุดิบที่มีอยู่ในท้องถิ่นภาคใต้ เพื่อใช้ในงานเครื่องเคลือบดินเผาเป็นการศึกษาในเชิงคุณภาพและระบบการมีส่วนร่วม โดยการพัฒนาเตาเผาไฟสูงให้เป็นภูมิปัญญาของท้องถิ่นที่ยังขาดองค์ความรู้ที่จะทำให้ผลิตภัณฑ์ออกมามีคุณภาพและเป็นที่ต้องการของท้องตลาด แนวทางการพัฒนางานเครื่องเคลือบดินเผายึดองค์ประกอบที่สำคัญ 3 ประการคือ มนุษย์ ธรรมชาติ และสังคม ตามกรอบแนวคิดของกรมส่งเสริมอุตสาหกรรม ดังนี้

1. กรอบแนวคิดด้านการออกแบบ โดยมนุษย์ตอบสนองความต้องการการใช้สอยของมนุษย์ ทั้งทางร่างกาย และจิตใจ โดยผลิตภัณฑ์ต้องมีประโยชน์ใช้สอย และมีความงามทางศิลปะเพื่อยกระดับจิตใจของมนุษย์ให้มีความดีงาม ภูมิใจในวัฒนธรรมของตนเอง และการพัฒนาคุณภาพให้ได้มาตรฐานที่ดี การลดต้นทุนและเพิ่มมูลค่าให้วัตถุดิบมีมูลค่าสูงขึ้นกว่าการบริหารวัตถุดิบในระดับชุมชนที่ผ่านมา

2. กรอบแนวคิดด้านการรักษาสถรรพชาติ โดยการออกแบบเน้นการรู้เท่าทันและเข้าใจในคุณสมบัติของวัตถุดิบจากทรัพยากรธรรมชาติที่นับวันจะเหลือน้อยลง พัฒนารูปแบบพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์ให้ประหยัดการใช้วัสดุและให้เกิดประโยชน์คุณค่าสูงสุด ตลอดจนสะท้อนให้เห็นคุณค่าของวัตถุดิบ

3. กรอบแนวคิดทางด้านสังคมรวมถึงวัฒนธรรม และระบบต่างๆ ที่จัดสรรการดำรงชีวิตของมนุษย์ผลิตภัณฑ์ โดยกำหนดให้มีกรอบของรูปแบบที่เหมาะสมตามสภาพของท้องถิ่นภาคใต้เป็นสำคัญ

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ต้องการวิจัยและพัฒนาเตาเผาจากวัตถุดิบที่อยู่ในท้องถิ่นภาคใต้เพื่อใช้ในการพัฒนางานเครื่องเคลือบดินเผา โดยศึกษาความเหมาะสมและความต้องการของชุมชนที่มีอยู่ในปัจจุบัน ซึ่งเป็นลักษณะงานวิจัยเชิงคุณภาพและแบบมีส่วนร่วม ดังนั้นขอบเขตการวิจัย จึงกำหนดได้ ดังนี้

1. ศึกษาหาข้อมูลวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผา และเตาเผาที่ใช้ในการผลิต
2. กลุ่มประชากรในการวิจัย คือ ชุมชนท้องถิ่นผู้ที่ประกอบอาชีพเครื่องเคลือบดินเผาไฟสูง ของประเทศไทยจากการสุ่มอย่างมีระบบ โดยใช้เกณฑ์การพิจารณาของคณะกรรมการอำนวยการหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์แห่งชาติ พุทธศักราช 2544 จำนวนภาคละ 1 กลุ่ม รวม 4 ภาค ได้แก่

(1) ภาคเหนือ อำเภอสารภี จังหวัดเชียงใหม่ (2) ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ อำเภอโพนพิสัย จังหวัดหนองคาย (3) ภาคกลาง อำเภอเมือง จังหวัดราชบุรี (4) ภาคใต้ อำเภอท่าศาลา จังหวัดนครศรีธรรมราช)

- 2.1 ศึกษาโครงสร้างเตาเผาไฟสูงที่มีอยู่ในท้องถิ่นของประเทศไทย รวมวัตถุดิบที่ใช้ในการทำอิฐสร้างเตาเผา

- 2.2 ศึกษาวัตถุดิบและส่วนผสมในการผลิตเครื่องเคลือบดินเผา

3. กลุ่มกรณีศึกษา คือ ชุมชนท้องถิ่นผู้ประกอบการอาชีพผลิตเครื่องปั้นดินเผาพื้นบ้านไฟต่ำในกลุ่มเครื่องปั้นดินเผาบ้านมะยิง ตำบลโพธิ์ทอง อำเภอท่าศาลา จังหวัดนครศรีธรรมราช

- 3.1 ศึกษาโครงสร้างเตาเผาตามสภาพปัญหา และความต้องการของกลุ่มผู้ผลิตเครื่องปั้นดินเผาที่อยู่ในท้องถิ่นภาคใต้

- 3.2 ศึกษาวัตถุดิบที่มีอยู่ในท้องถิ่นเพื่อนำมาพัฒนาอิฐที่ใช้สร้างเตาเผาไฟสูง และใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ในชุมชน

- 3.3 ศึกษาวัตถุดิบที่เป็นเชื้อเพลิงในการเผาเพื่อนำมาออกแบบโครงสร้างของเตาเผาที่มีคุณภาพ

3.4 ศึกษาแนวทางในการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้มีคุณภาพ

4. การประเมินแบบสอบถาม เพื่อศึกษาความต้องการของชุมชนในการพัฒนาเตาเผา จากในชุมชนบ้านมะยิง 5 คน ผู้ผลิตเครื่องปั้นดินเผาบ้านมะยิง 5 คน แบบประเมินความพึงพอใจเตาเผาไฟสูง และผลิตภัณฑ์ต้นแบบโดยผู้ประเมิน มีผู้เชี่ยวชาญทางด้านเครื่องเคลือบดินเผา ผู้ผลิตเครื่องปั้นดินเผาบ้านมะยิง ผู้ขายตลาดบางปูและผู้บริโภคในตลาดบางปู จังหวัดนครศรีธรรมราช กลุ่มละ 5 คน

วิธีการดำเนินการวิจัย

การศึกษาและพัฒนาจากองค์ความรู้ที่เกี่ยวกับการพัฒนาเตาเผา และผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาในท้องถิ่นภาคใต้มีวิธีการดังนี้

1. ศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาจนกลายเป็นเครื่องเคลือบดินเผา และวิวัฒนาการทางเทคโนโลยีเตาเผา
2. ศึกษาเก็บข้อมูลจากแหล่งผลิตที่สำคัญในประเทศเป็นแนวทางในการพัฒนา
3. ศึกษาองค์ประกอบที่เกี่ยวกับของเตาเผา และแนวทางการในการออกแบบผลิตภัณฑ์ท้องถิ่น
4. ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
5. ศึกษาวัตถุดิบที่มีในท้องถิ่นมาใช้ในการพัฒนาวัตถุดิบให้มีคุณภาพ
6. ศึกษาทดลองวัตถุดิบให้เหมาะสมกับการพัฒนา
7. ศึกษาออกแบบเตาเผาต้นแบบที่เหมาะสม
8. ศึกษาแนวทางในการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่มีความเหมาะสมกับชุมชน
9. ศึกษาออกแบบลวดลายเพื่อใช้เป็นแนวทางในการออกแบบต่อไป

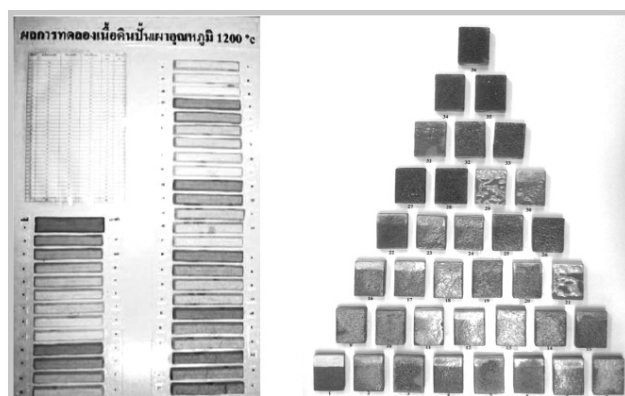
10. ผลิตชิ้นงานต้นแบบเพื่อใช้ในการทดลองเตาเผาไฟสูง

11. ทดลองเตาเผาต้นแบบ โดยการเผาผลิตภัณฑ์ต้นแบบที่ได้มาเป็นตัวทดลองในการเผาของเตาเผาไฟสูงที่ได้ศึกษา
12. สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล ข้อเสนอแนะ

ผลการวิจัย

1. ผลการทดลอง ศึกษาและพัฒนาวัตถุดิบที่มีอยู่ในท้องถิ่นภาคใต้

ผลการวิจัยและการทดลองวัตถุดิบที่มีในท้องถิ่นสามารถพัฒนาหาอัตราผสมที่เหมาะสมของวัตถุดิบที่ใช้ในการพัฒนาเตาเผาไฟสูง และผลิตภัณฑ์เครื่องเคลือบดินเผาพบว่าอัตราส่วนผสมเนื้อดินที่ใช้ในการทำอิฐฉนวนสร้างเตาเผาไฟสูง โดยใช้ทฤษฎีสถิตสามเหลี่ยมสูตรที่ 9 มีส่วนผสม ดินท้องถิ่นร้อยละ 80 ทราयर้อยละ 12 แกลบร้อยละ 8 เป็นอัตราส่วนผสมใช้ในการทำอิฐขนาด $12 \times 8 \times 2$ นิ้ว เป็นฉนวนกันความร้อนได้ดี ขนาดของอิฐมีความหนานกว่าท้องถิ่นอื่นๆ เพราะลักษณะภูมิอากาศของภาคใต้มีความชื้นสูงจึงต้องออกแบบให้มีผนังที่หนาขึ้นเพื่อการป้องกันความชื้นจากภายนอก อัตราส่วนของเนื้อดินปั้นผลิตภัณฑ์เครื่องเคลือบดินเผาไฟสูงใช้สูตรที่ 9 มีส่วนผสมของเนื้อดินท้องถิ่นร้อยละ 80 ทราयर้อยละ 16 ซีเมนต์ร้อยละ 4 เป็นส่วนผสมที่สามารถขึ้นรูปได้ดี ทนความร้อนสูง เหมาะสมในการพัฒนางานเครื่องเคลือบดินเผา อัตราส่วนผสมของน้ำเคลือบที่ใช้ในการเคลือบผลิตภัณฑ์เป็นสูตรที่ 6 มีส่วนผสมของ ซีเมนต์ขาวพาราร้อยละ 30 แร่ฟันม้า (Feldspar) ร้อยละ 60 ดินท้องถิ่นร้อยละ 10 ลักษณะคุณสมบัติที่ได้มีสีมันวาว จากผลการทดลองวัตถุดิบที่ได้ตามอัตราส่วนผสมสามารถนำมาพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องเคลือบดินเผาแบบมีส่วนร่วมของท้องถิ่นที่สามารถตอบสนองความต้องการของผู้ผลิตและผู้บริโภค



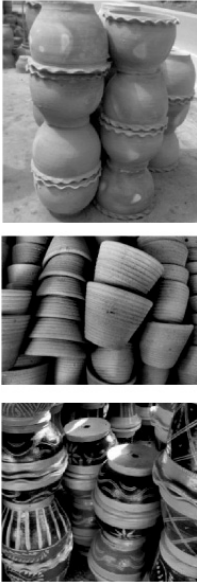
ภาพที่ 1 (ซ้าย) ผลการทดลองเนื้อดินที่ใช้ในการสร้างเตาเผา ภาพที่ 2 (ขวา) ผลการทดลองเคลือบซีเมนต์ขาวพารา

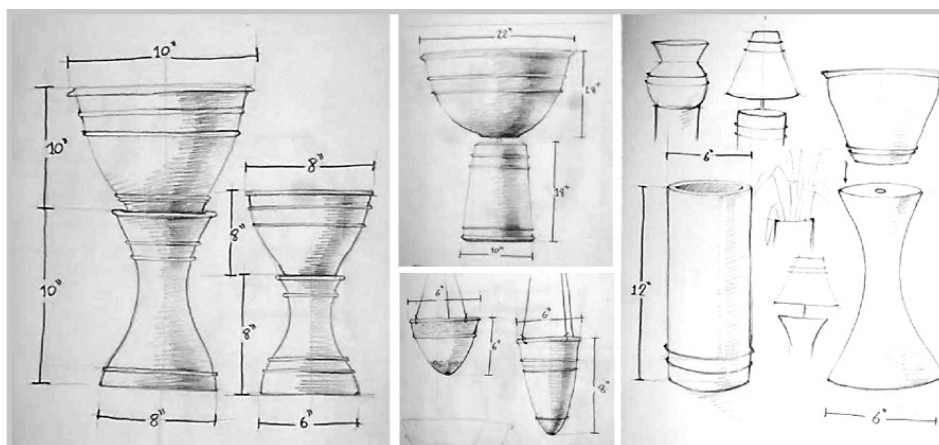
2. แนวทางการออกแบบผลิตภัณฑ์โดยการมีส่วนร่วมของชุมชน

การวิจัยและทดลองวัตถุดิบที่มีอยู่ในท้องถิ่นอย่างมีระบบ นำมาซึ่งการพัฒนาผลิตเครื่องเคลือบดินเผาในชุมชนบ้านมะยิง โดยยึดหลักการพัฒนาตนเอง และการนำวัตถุดิบที่มีอยู่ในท้องถิ่นมาใช้ให้เกิดประโยชน์ให้มากยิ่งขึ้น ทั้งนี้ภายหลังจากได้วัตถุดิบที่

ต้องการ มีการพัฒนารูปทรงให้เหมาะสมเป็นที่ต้องการของผู้บริโภค ซึ่งหลักการและแนวทางการออกแบบผลิตภัณฑ์เครื่องเคลือบดินเผา มีดังนี้ (1) ศึกษาเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิต (2) ศึกษาผลิตภัณฑ์ที่มีอยู่เดิมในท้องถิ่น (3) ศึกษาความต้องการของผู้บริโภค และคู่แข่งในท้องตลาด (4) ศึกษาแนวทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์โดยการมีส่วนร่วมของชุมชน

2.1 การออกแบบในช่วงที่ 1 และช่วงที่ 2

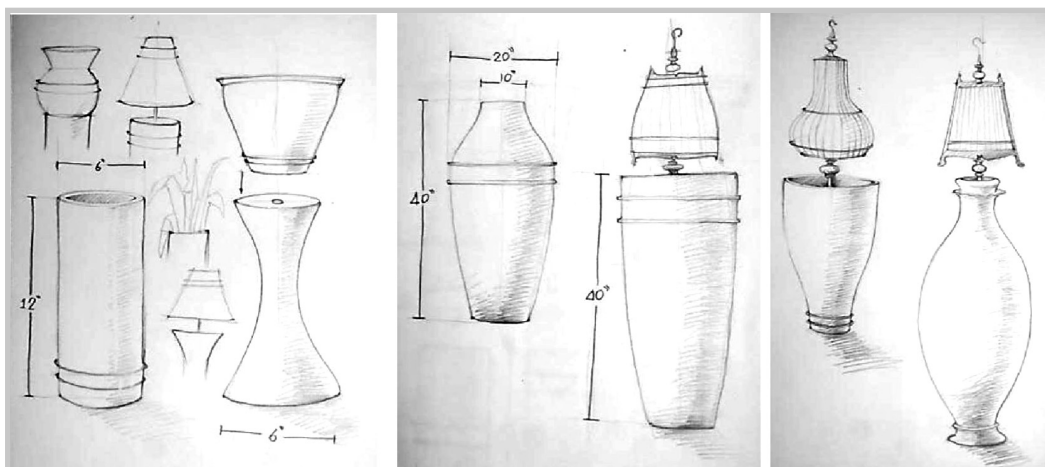
ผลิตภัณฑ์เดิม	ผลิตภัณฑ์คู่แข่ง	แนวทางการออกแบบผลิตภัณฑ์
		การพัฒนาในช่วงแรก เป็นเรื่องที่ยากกับการทำงานร่วมกัน เนื่องจากโดยปกติ ช่างปั้นสามารถปั้นกระถางได้ประมาณ 150 – 200 ใบ/คน/วัน เป็นการผลิตที่อาศัยความชำนาญโดยปฏิบัติทุกวันแบบเดิม ๆ เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงวิธีการจะทำให้เกิดการชะงักปริมาณงานลดน้อยลงอย่างเห็นได้ชัด “ไม่กล้าทำกลัวทำไม่ได้ ทำยาก” ทุกอย่างทีกล่าวนานี้เป็นคำพูดของช่างปั้นในชุมชน ดังนั้น ผู้วิจัยจึงต้องค่อยๆปรับเปลี่ยนอย่างช้าๆ การออกแบบในช่วงที่ 1 และช่วงที่ 2 ต้องไม่แตกต่างจากของเดิมมากนัก อาศัยประสบการณ์ของช่างมาเป็นแนวทางในการพัฒนารูปแบบของผลิตภัณฑ์



ภาพที่ 3 แบบร่างการออกแบบในช่วงที่ 1 และช่วงที่ 2

2.2 การออกแบบในช่วงที่ 3

ผลิตภัณฑ์เดิม	ผลิตภัณฑ์คู่แข่ง	แนวทางการออกแบบผลิตภัณฑ์
  กรงนกปรอด หัตถกรรมในท้องถิ่น มีความเชื่อมโยงในเรื่องของลวดลาย และ แหล่งที่มาเดียวกัน	  ผลิตภัณฑ์ในภาคเหนือ	การออกแบบในช่วงที่ 3 เมื่อวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ในท้องถิ่นจะเห็นว่า มีปริมาณน้อยมาก เมื่อเปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์คู่แข่งที่มีในท้องตลาด ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัด ผลิตภัณฑ์ในชุมชนขาดโอกาสทางการค้า และขาดช่องทางการตลาดในขณะที่ผลิตภัณฑ์ของคู่แข่งเป็นที่ต้องการของผู้บริโภค ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้ออกแบบผลิตภัณฑ์ในช่วงที่ 3 โดยการพัฒนาศักยภาพในการผลิตของชุมชนสามารถเข้าไปแข่งขันกับผลิตภัณฑ์ในประเทศ และมีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ในชุมชนโดยออกแบบลวดลาย โดยมีที่มาจากลวดลายบนเรือกอกและและนางานหัตถกรรมในท้องถิ่นที่มีความเชื่อมโยงมา มีส่วนร่วมเพื่อให้เกิดความน่าสนใจยิ่งขึ้น



ภาพที่ 4 แบบร่างการออกแบบในช่วงที่ 3

3. แนวทางในการออกแบบลวดลาย

ผู้วิจัยใช้เก็บข้อมูล โดยการสัมภาษณ์แบบไม่เป็นทางการและสังเกตแบบมีส่วนร่วมโดยมีผู้ร่วมสัมภาษณ์ได้แก่ กลุ่มผู้ผลิตเครื่องปั้นดินเผาบ้านมะยิง ผู้ผลิตหัตถกรรมที่อยู่ในท้องถิ่นแหล่งตลาดบางปูอยู่ที่เรียบแนวถนนเส้น 401 กิโลเมตรที่ 8 – 10 ห่างจากสนามบินนครศรีธรรมราช 2 กิโลเมตร และกลุ่มผู้บริโภคทั้งในตลาดและในท้องถิ่น มีความเห็นร่วมกันว่า วิวัฒนาการในการสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์หัตถกรรมที่มีอยู่ในท้องถิ่นภาคใต้ มีการเชื่อมกันในทางด้านศิลปวัฒนธรรมที่มีการซึมซับ ดูได้จากผลิตภัณฑ์หัตถกรรมที่มีในท้องถิ่นได้แก่การทำทรงนก การทำเครื่อง

ถม การทำผ้าปาเต๊ะการทำเรือกอลและจำลอง เป็นต้น ผลิตภัณฑ์หัตถกรรมดังกล่าวมีการออกแบบลวดลายมาจากธรรมชาติ และที่ทุกคนมาความคิดเห็นร่วมกันก็คือ จิตรกรรมที่มีบนเรือกอลและเป็นเอกลักษณ์ที่สวยงาม ใครเห็นใครก็ชอบจนได้ชื่อว่า ราชนิแห่งแดนใต้ แนวทางในการออกแบบ เป็นเอกลักษณ์ที่แสดงออกถึงความพื้นถิ่น และวัฒนธรรมประเพณี ผู้วิจัยคิดว่าความเชื่อมโยงที่เห็นในงานหัตถกรรม เป็นแนวทางที่มีความน่าสนใจ สามารถนำมาพัฒนาและออกแบบเพื่อนำมาใช้ในงานเครื่องเคลือบดินเผาที่จะเกิดขึ้นต่อไปในอนาคต

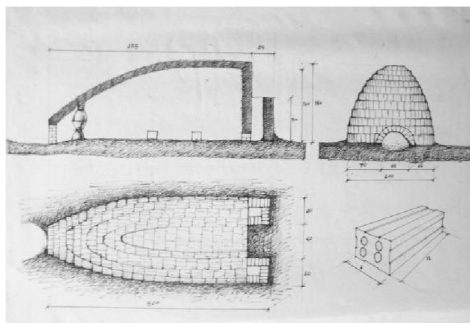


ภาพที่ 5 เรือกอลและ “ราชนิแห่งแดนใต้”

4. การวิจัยแนวทางในการพัฒนาเตาเผาไฟสูง

ผู้วิจัยต้องมีข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนา โดยการลงพื้นที่ในแต่ละท้องถิ่น เพื่อเป็นข้อมูลในการพูดคุยกับชุมชนบ้านมะยิง โดยอุปนิสัยของคนในภาคใต้จะมีความเชื่อมั่นในตัวเองสูง ถ้าผู้วิจัยมีข้อมูลในการอ้างอิงน้อยจะสร้างความเชื่อมั่นต่อแนวทางในการพัฒนาจะเป็นเรื่องยาก ในการลงพื้นที่บ้านมะยิงมีการสำรวจเพื่อดูศักยภาพในการพัฒนาเตาเผา มีองค์ประกอบดังนี้

4.1 แหล่งเตาเผาเครื่องปั้นดินเผาบ้านมะยิง มีลักษณะการระบายความร้อนในแนวนอน มีปล่องไฟ 2 ปล่องสูงประมาณ 1 เมตร ผลิตภัณฑ์ที่ได้เป็นเนื้อดินไฟต่ำ อุณหภูมิในการเผาประมาณ 800 – 900 องศาเซลเซียสมาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันยังไม่ปรากฏการเผาเคลือบแต่อย่างใด (ภาพที่ 7) การเผาไม่สามารถขึ้นไฟสูง เพราะผนังของเตาเผาใช้อิฐก่อสร้างชนิด 4 รู ขนาด 3 x 3 x 8 นิ้ว มาสร้างเป็นผนังเตาทำให้ไม่สามารถเก็บความร้อนเมื่อมีการเผาในอุณหภูมิที่สูงขึ้นจากเดิม และลักษณะของเตาเผาที่ใช้เมื่อเผาในอุณหภูมิสูงการควบคุมอุณหภูมิตามที่ต้องการเป็นเรื่องยาก



ภาพที่ 6 แบบร่างเตาเผาที่บ้านมะยิง



ภาพที่ 7 เตาเผาบ้านมะยิง

4.2 ความพร้อมของสถานที่ พื้นที่ในการสร้างเตาเป็นปัจจัยที่สำคัญในการพัฒนา ลักษณะพื้นที่ต้องเป็นที่สูงน้ำท่วมไม่ถึง เพราะภาคใต้มีฝนตกชุกทั้งปี มีความชื้นสูง โดยลักษณะแหล่งเครื่องปั้นดินเผาที่บ้านมะยิงเป็นที่ราบสูงอยู่ใกล้แหล่งน้ำ แหล่งวัตถุดิบที่ใช้ในการพัฒนา ซึ่งมีความเหมาะสมในการวิจัยและการพัฒนาในครั้งนี้

4.3 วัตถุดิบที่ใช้ในการพัฒนาแหล่งเครื่องปั้นดินเผาที่บ้านมะยิงเป็นแหล่งที่มีความพร้อมในการพัฒนาเตาเผาเนื่องจากเป็นแหล่งที่สามารถหาวัตถุดิบที่มีในท้องถิ่นของตน มาใช้ในการพัฒนา เพราะวัตถุดิบที่ชุมชนบ้านมะยิงใช้อยู่กัน มีคุณภาพพอที่นำมาพัฒนา โดยการทดลองหาส่วนผสมที่เหมาะสมในผลิตภัณฑ์ที่ใช้ก่อเตา ต้องมีคุณสมบัติสามารถเก็บความร้อนได้ดี เป็นฉนวนความร้อนได้ดี มีความแข็งแรง

4.4 เครื่องมือที่ใช้ในการผลิต แหล่งเครื่องปั้นดินเผาบ้านมะยิง เป็นแหล่งที่มีการพัฒนาทางด้านเทคโนโลยีพอสมควร เพื่อใช้เป็นเครื่องทุ่นแรง โดยแนวทางในการออกแบบในครั้งนี้ต้องการพัฒนามาบนพื้นฐานของความสามารถของชุมชน ไม่เพิ่มภาระต้นทุนในการผลิต และใช้เทคโนโลยีระดับชุมชนมาพัฒนาตนเอง

4.5 กำลังในการผลิต กำลังการผลิตเครื่องปั้นดินเผาบ้านมะยิง เป็นตัวกำหนดขนาดของเตาเผาที่เหมาะสมกับการพัฒนาของชุมชนในปัจจุบัน ซึ่งการเผาแต่ละครั้ง เตาเผาสามารถบรรจุได้ประมาณ 450 – 500 ชิ้นต่อเตา โดยช่างปั้นสามารถผลิตได้วันละ 100 - 150 ชิ้นต่อคนในแต่ละวัน

4.6 เชื้อเพลิงที่ใช้ในการเผา แหล่งเครื่องปั้นดินเผาบ้านมะยิง เป็นแหล่งที่มีความพร้อมทางด้านเชื้อเพลิงที่ใช้ในการเผา ซึ่งหาได้ในท้องถิ่น เช่น เปลือกมะพร้าว กาบมะพร้าว กาบปาล์ม กิ่งไม้ยางพารา และเศษไม้ที่เหลือจากการแปรรูป เป็นต้น เชื้อเพลิงที่ใช้ในการเผาเป็นปัจจัยในการออกแบบและพัฒนาเตาเผาเพื่อให้เหมาะสมกับวัตถุดิบ โดยชุมชนสามารถเลือกใช้วัตถุดิบที่มีราคาถูก และเผาผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพได้

4.7 ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับแหล่งเครื่องเคลือบดินเผา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ข้อมูลที่ได้จากพื้นที่ศึกษา เพื่อใช้เก็บข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการออกแบบและพัฒนาเตาเผาเครื่องเคลือบดินเผา ในแต่ละแหล่งมีการพัฒนาทางด้านเทคโนโลยีที่แตกต่างกันออกไป โดยขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง รวมถึงการวิจัยงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยในครั้งนี้

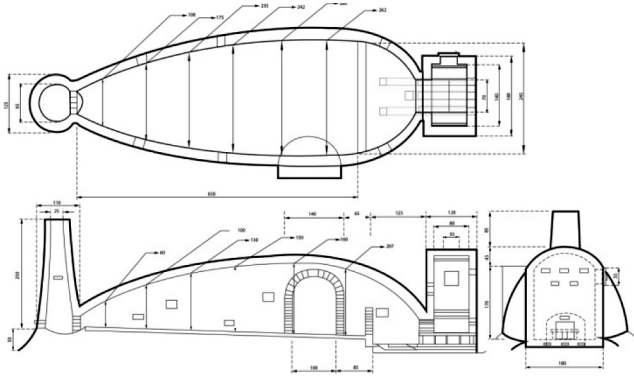
5. การพัฒนาและออกแบบเตาที่เหมาะสมในการผลิตงานเครื่องเคลือบดินเผาไฟสูง

การออกแบบโครงสร้างของเตาเผาไฟสูง มีการวิจัยและวิเคราะห์ที่ได้ มาพัฒนาตามความต้องการของชุมชนบ้านมะยิง โดยรวมของโครงสร้างของเตาเผามีการพัฒนาจากข้อมูลที่ได้จากแหล่งเครื่องเคลือบดินเผาจากแหล่งอื่นๆ ซึ่งเป็นเตาเผาเพราะบายความร้อนในแนวนอน (Cross - draft Kiln Type) แต่ในการวิจัยในครั้งนี้มีข้อแตกต่างในส่วนของห้องเผาเชื้อเพลิงในการวิจัยครั้งนี้ มีการออกแบบใหม่ทั้งหมด หลังจากการสำรวจเชื้อเพลิงในพื้นที่ที่ท้องถิ่นภาคใต้ใช้ในการเผาเครื่องปั้นดินเผาที่เหมาะสมนำมาใช้เผา ได้แก่ (1) เปลือกมะพร้าว ราคากระสอบละ 150 บาท (2) กาบมะพร้าว สามารถหาเก็บในท้องถิ่น (3) กิ่งไม้ เศษไม้ที่เหลือจากการแปรรูป เช่น ต้นทุเรียน ต้นเงาะ ต้นมังคุด ต้นกระถิน ต้นมะม่วง ต้นขี้เหล็ก ต้นยางพารา เป็นต้น ราคาเฉลี่ยกิโลกรัมละ 70 สตางค์ โดยเชื้อเพลิงดังกล่าวมีเป็นปริมาณมาก และไม่เป็นปัญหาขาดแคลนในการนำมาเป็นเชื้อเพลิงแนวคิดในการออกแบบห้องเผาให้เหมาะสมกับเชื้อเพลิงที่ใช้ในการเผา และต้องการเลือกใช้เชื้อเพลิงที่มีราคาถูกเป็นแนวคิดหลักที่ใช้ในการวางแผนสร้างเตาเผา เพื่อช่วยการลดต้นทุนในการผลิต โดยการออกแบบได้มีการพัฒนาห้องเผาที่มีขนาดใหญ่และแตกต่างไปจากท้องถิ่นอื่นๆ เพราะเตาเผาโดยทั่วไปไม่มีการทำห้องเผาแยกออกเป็นสัดส่วน การพัฒนาห้องเผาให้มีขนาดใหญ่เพื่อใส่เชื้อเพลิงได้ในปริมาณมากขึ้น จะทำให้สามารถเพิ่มอุณหภูมิได้สูงขึ้น และเปลือกมะพร้าวเป็นเชื้อเพลิงที่ติดไฟได้ง่าย เเผาไหม้รวดเร็ว จึงต้องอาศัยห้องเผาขนาดใหญ่ส่วนช่องใส่เชื้อเพลิงได้ออกแบบให้อยู่ด้านข้างของห้องเผา โดยติดบานพับให้สามารถเปิด - ปิด เพิ่มความสะดวกในการใส่เชื้อเพลิงแต่ละครั้ง และออกแบบให้มีช่องลมเพิ่มขึ้นบริเวณด้านหน้าของห้องเผาจำนวน 6 รู จะช่วยเพิ่มการควบคุมการเผาไหม้ของเชื้อเพลิงให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ทำให้สามารถประหยัดพลังงานได้อีกด้วย (ภาพที่ 7)

ได้ดำเนินการประเมินความต้องการของคนในชุมชน ผู้ผลิตเครื่องปั้นดินเผาในท้องถิ่น ผู้เชี่ยวชาญจำนวนกลุ่มละ 5 คน รวม 15 คน และสามารถสรุปตามรายละเอียดการสอบถาม จากผลการประเมินความต้องการของชุมชนในการพัฒนาเตาเผาไฟสูง ผู้วิจัยได้ดำเนินการประเมินความต้องการของคนในชุมชน และผู้ผลิตเครื่องปั้นดินเผาในท้องถิ่น เฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด คือ $\bar{X} = 4.26$, $SD = 0.44$ โดยกลุ่มของผู้ผลิตเครื่องปั้นดินเผา ในท้องถิ่นให้ระดับคะแนนความคิดเห็นเฉลี่ยสูงที่สุดในทุกคำถาม คือ $\bar{X} = 4.68$, $SD = 0.40$ และคนในชุมชน ให้ระดับคะแนนความคิดเห็น

เห็นเฉลี่ยสูงที่สุดในทุกคำถามเช่นกัน คือ $\bar{X} = 4.63$, $SD = 0.44$ ซึ่งสามารถวิเคราะห์ได้ว่าคนในชุมชนและผู้ผลิตเครื่องปั้นดินเผาในท้องถิ่นต้องการให้พัฒนาเตาเผาไฟสูง ในทุกด้านทั้งในด้านวัตถุดิบ

รูปแบบขนาดโครงสร้างของเตาเผา ประโยชน์ใช้สอย และขั้นตอนในการเผา



ภาพที่ 8 แบบร่างการออกแบบร่างโครงสร้างของเตาเผาไฟสูง



ภาพที่ 9 เตาเผาเครื่องเคลือบดินเผาไฟสูง

6. ขั้นตอนการนำชิ้นงานเข้าเตาเผา

การนำชิ้นงานเข้าเตาเผา ต้องอาศัยประสบการณ์ เพราะชิ้นงานที่เข้าไปต้องมีการเตรียมงานก่อนขึ้นงานส่วนไหน ขนาดเท่าไร อะไรเข้าก่อน ขึ้นไหนหลังสุด ในการวางชิ้นงานในแต่ละจุดที่สำคัญ การเว้นช่องว่างของชิ้นงานแต่ละชิ้น ในแต่ละส่วนของเตาเผาต้องเว้นช่องว่างอย่างไร ทุกขั้นตอนสำคัญหมด เพราะเมื่อจุดไฟเผาจะไม่สามารถแก้ไขได้อีก

การผลิตงานเครื่องเคลือบดินเผา มีขั้นตอนมากมาย แตกต่างจากการผลิต งานเครื่องปั้นดินเผา เพราะงานเครื่องเคลือบดินเผา การวางชิ้นงานในเตาแต่ละชั้นต้องมีช่องห่างกันทุกชั้น ถ้ามีการวางชิ้นงานติดกัน เมื่อเผาเตาน้ำเคลือบจะหลอมทำให้ชิ้นงานติดกัน แต่ในส่วนของงานเครื่องปั้นดินเผาไม่ต้องระวังในส่วนนี้ ขั้นตอนและวิธีการมีดังนี้



ภาพที่ 10 วิธีการวางชิ้นงานที่เผาเคลือบ



ภาพที่ 11 วิธีการวางชิ้นงานที่เผาเคลือบ

7. ขั้นตอนการเผาเตา

7.1 การอุ่นเตาเผา เป็นขั้นตอนการไล่ความชื้นภายในเตาออก อุณหภูมิอยู่ระหว่าง 70 – 150 องศาเซลเซียส ใช้เวลาในการอุ่นเตาประมาณ 8 – 12 ชั่วโมง การเผาเตาทุกครั้งต้องมีการอุ่นเตา เพื่อช่วยลดความเสียหายที่เกิดขึ้นจากการเผา



ภาพที่ 12 ลักษณะเชื้อเพลิงที่ใช้ในการเผา



ภาพที่ 13 ขั้นตอนการใส่เชื้อเพลิง

การเติมเชื้อเพลิงทุกครั้ง ข้อสังเกตปริมาณในการเติมให้ดูกลุ่มควันที่ออกมาจากประตูใส่เชื้อเพลิง ถ้ามีกลุ่มควันออกมาให้หยุดใส่เชื้อเพลิง (ภาพที่ 13) แสดงว่าเชื้อเพลิงที่ใส่มากเกินไป เชื้อเพลิงที่ใส่ในแต่ละครั้งควรใส่ในปริมาณที่พอเหมาะเพื่อเป็นการประหยัด แต่ถ้ามีกลุ่มควันออกมามากเกินไป ให้เปิดช่องลมด้าน

หน้าของห้องเผาจนกว่ากลุ่มควันจะหมดไป ขั้นตอนนี้ ต้องค่อยๆ ดูว่าถ่านในห้องเผามีปริมาณแค่ไหน ถ้ามีปริมาณที่มากเกินไปดันไปด้านในเตาห้ามเอาออกมา (ภาพที่ 15) เพราะที่จริงแล้วตัวที่ให้ความร้อนที่ดีที่สุด ในการเผาก็คือ ถ่านไฟหลังจากการเผาไหม้



ภาพที่ 14 ช่องที่ดูถ่าน และชี้ถ่าน



ภาพที่ 15 การดันถ่านในห้องเผาให้เข้าไปในห้องเผาเตาชิ้นงาน

การสังเกตถ่านและขี้เถ้าควรดูทุกๆ 2 ชั่วโมง เพื่อไม่ให้ถ่านและขี้เถ้ามากจนเกินไป ถ่านให้ดูช่องด้านบน ส่วนขี้เถ้าให้ดู 2 ช่องด้านล่าง เมื่อเห็นว่าขี้เถ้ามีปริมาณที่มากให้นำออกมาให้หมด (ภาพที่ 14) เป็นช่องที่ออกแบบเพื่อความสะดวกในการจัดการขี้เถ้า เพราะเตาเผาโดยทั่วไปจะไม่มีช่องนี้ ทำให้เป็นปัญหาในการนำขี้เถ้าออกมาทุกครั้งที่มีการตั้งขี้เถ้าถ่านจะออกมาด้วยทำให้อุณหภูมิในเตาลดลง

7.3 ขั้นตอนโหมไฟ (เพิ่มเชื้อเพลิง) ขั้นตอนการเผาในช่วงสุดท้ายให้สังเกตความร้อนในห้องเผาขึ้นงาน อุณหภูมิประมาณ 1,150 – 1,180 องศาเซลเซียส หรือสังเกตจากถ่านที่อยู่ในห้องเผามีปริมาณเต็มห้องเผาใส่เชื้อเพลิงได้ยาก จำเป็นต้องไปใส่ด้านข้างของเตามีช่องใส่ 3 ช่อง เริ่มทีละช่อง ช่วงแรกช่องที่อยู่ใกล้ห้องเผาเติมเชื้อเพลิงประมาณ 1 ชั่วโมง ปิดช่วงแรก เปิดช่วงที่ 2 เติมเชื้อเพลิงประมาณ 1 – 20 ชั่วโมง ให้สังเกตความร้อนที่เพิ่มขึ้น เมื่อถึงอุณหภูมิ ที่ต้องการปิดช่วงที่ 2 เปิดเติมเชื้อเพลิงในช่วงที่ 3 ประมาณ 1 ชั่วโมง ให้สังเกตความร้อนที่เพิ่มขึ้น เมื่อถึงอุณหภูมิ ที่ต้องการปิดช่วงที่ 3 ไปเติมเชื้อเพลิงในห้องเผา อีกประมาณ 2 – 3 ชั่วโมง เพื่อไล่เข้ามาในห้องเผาขึ้นงาน

8. สรุปผลการทดลองเตาเผา

ผลสรุปเตาเผาที่ออกแบบและพัฒนาโดยใช้วัตถุดิบที่มีในห้องถินสามารถสร้างเตาเผาไฟสูง เพื่อใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องเคลือบดินเผาในห้องถินภาคใต้ ผลการทดลองเผาได้ผลเป็นที่น่าพอใจ การเผาในแต่ละครั้งช่วยลดเชื้อเพลิงได้ตามลำดับ ดังนี้

การทดลองเผาครั้งที่ 1 ผู้วิจัยทำการทดลองเผาในอุณหภูมิ 800 องศาเซลเซียส เป็นการทดลองเผาในครั้งแรก เพื่อต้องการทดสอบเตาเผา และตั้งใจเผาในอุณหภูมิที่ใกล้เคียงกับที่ชุมชนบ้านมะยิง ที่ใช้ในการเผาผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผา

ผลการทดลองใช้เวลาในการเผา 24 ชั่วโมง ใช้เชื้อเพลิง 2 ชนิด ได้แก่ (1) เปลือกมะพร้าวประมาณ 3 ส่วน 4 คันรถ ราคา 150 บาท (2) กาบมะพร้าว 150 กาบ ราคา 100 บาท ต้นทุนในการเผาครั้งแรก 250 บาท เมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณการใช้เชื้อเพลิงในชุมชนต่อครั้ง ใช้เชื้อเพลิง 2 ชนิด ได้แก่ (1) เปลือกมะพร้าว ประมาณ 1 คันรถ ราคา 200 บาท (2) เศษไม้ที่เหลือจากการแปรรูปราคา 200 บาท รวมเป็น 400 บาท/ครั้ง เตาเผาที่ผู้วิจัยออกแบบและพัฒนาโครงสร้างของเตาให้มีห้องเผาที่สามารถควบคุมการเผาไหม้ของเชื้อเพลิงช่วยในการประหยัดต้นทุน/ครั้ง 150 บาท

การทดลองเผาครั้งที่ 2 ผู้วิจัยทำการทดลองเผาในอุณหภูมิ 1,200 องศาเซลเซียส ผลการทดลองเผาเคลือบใช้เวลา 58 ชั่วโมง ใช้เชื้อเพลิง 3 ชนิด ได้แก่ (1) เปลือกมะพร้าว ประมาณ 1 คันรถ ราคา 200 บาท (2) กาบมะพร้าว 200 กาบ ราคา 150 บาท (3) เศษไม้ที่เหลือจากการแปรรูปราคา 1,900 บาท ต้นทุนในการเผาครั้งที่ 2 ราคา 2,250 บาท ผลการทดลองครั้งนี้ เมื่อเปรียบเทียบกับแหล่งผลิตเครื่องเคลือบดินเผาในประเทศต่อครั้ง 3,500 – 4,000 บาท สามารถประหยัดเชื้อเพลิงและต้นทุนในการผลิตต่อครั้ง 1,250 – 1,750 บาท

การทดลองเผาครั้งที่ 3 ผู้วิจัยทำการทดลองเผาในอุณหภูมิ 1,200 องศาเซลเซียส ผลการทดลองเผาเคลือบใช้เวลา 54 ชั่วโมง การเผาครั้งที่ 3 สามารถลดเวลาได้ 4 ชั่วโมง เพราะใช้อิฐที่อยู่ภายในเตา ผ่านการเผาให้สุกตัวในการเผาครั้งที่ 2 ทำให้ผนังเตาเผาเป็นฉนวนได้ดีกว่าใช้เชื้อเพลิง 3 ชนิด ได้แก่ (1) เปลือกมะพร้าว ประมาณ 1 คันรถ ราคา 200 บาท (2) กาบมะพร้าว 200 กาบ ราคา 150 บาท (3) เศษไม้ที่เหลือจากการแปรรูปราคา 1,600 บาท ต้นทุนในการเผาครั้งที่ 2 ราคา 1,950 บาท ผลการทดลองครั้งนี้ สามารถลดต้นทุนจากการทดลองในครั้งนี้ 2 อีก 300 บาท



ภาพที่ 16 ผลิตภัณฑ์เครื่องเคลือบดินเผา ที่ออกแบบในช่วงที่ 1 และช่วงที่ 2



ภาพที่ 17 ผลิตภัณฑ์เครื่องเคลือบดินเผา ที่ออกแบบในช่วงที่ 3

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยประวัติความเป็นมาและวิวัฒนาการในการพัฒนาเครื่องปั้นดินเผาในแต่ละยุคสมัย มีการพัฒนาอย่างเป็นลำดับ ให้เห็นเป็นประจักษ์จนถึงปัจจุบัน ผู้วิจัยทำการสืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาในท้องถิ่นภาคใต้ไม่ปรากฏการพัฒนาผลิตภัณฑ์ในภาคใต้ ซึ่งมีให้เห็นน้อยมาก จากการสืบค้นจากวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องสรุปได้ว่าบ้านเมืองในภาคใต้นั้นส่วนใหญ่อยู่บนเส้นทางการค้า จึงไม่จำเป็นต้องผลิตเครื่องปั้นดินเผาเคลือบที่มีคุณภาพสูงขึ้นใช้เองเป็นแต่ซื้อหาจากที่อื่นมาใช้และมาจำหน่ายเท่านั้น ณ ปัจจุบันก็ยังเป็นเช่นเดิม แต่ในขณะที่เดียวกันในภูมิภาคอื่นในประเทศสามารถพัฒนาตนให้เป็นที่รู้จัก ในเรื่องผลิตภัณฑ์เครื่องเคลือบดินเผา ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการพัฒนาศักยภาพสร้างองค์ความรู้ในการผลิต รู้จักนำวัตถุดิบที่ตนเองมีมาใช้ให้เกิดคุณภาพสูงสุด และสามารถผลิตเครื่องเคลือบดินเผาพื้นบ้านที่น่าสนใจ เป็นเอกลักษณ์ประจำถิ่นแตกต่างจากกลุ่มผู้ผลิตโดยทั่วไป โดยอาศัยวัตถุดิบ ศิลปะ หัตถกรรม และภูมิปัญญาท้องถิ่น ให้เกิดคุณค่า ประโยชน์ อนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และสามารถถ่ายทอดศิลปวัฒนธรรมของคนใต้ได้อย่างครบถ้วน การวิจัยครั้งนี้มุ่งเน้นในการวิจัยวัตถุดิบที่มีในท้องถิ่นที่มีคุณภาพสามารถพัฒนาเตาเผาไฟสูง ผลิตภัณฑ์เครื่องเคลือบดินเผา แนวทางในการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องเคลือบดินเผาสำหรับชุมชนภาคใต้แบบมีส่วนร่วมของชุมชน บนพื้นฐานการออกแบบลวดลายจากศิลปะเรือกอและ

ที่เป็นเอกลักษณ์ในท้องถิ่นภาคใต้ เพื่อพัฒนาเครื่องเคลือบดินเผาพื้นบ้านที่เหมาะสมสำหรับการผลิตเป็นสินค้าชุมชนมีคุณภาพได้มาตรฐาน สามารถสร้างทางเลือกใหม่ให้กับผู้ผลิตและผู้บริโภค และจากผลการวิจัยมีการประเมินผลได้ดังนี้

ผลการประเมินเตาเผาไฟสูงจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญและผู้ผลิตเครื่องปั้นดินเผาในท้องถิ่นพบว่า โดยรวมผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจต่อเตาเผาไฟสูง เฉลี่ยอยู่ในระดับมาก คือ $\bar{X} = 4.47$, S.D. = 0.55) ผลการประเมินตัวอย่างเครื่องเคลือบดินเผาที่ผลิตจากเตาไฟสูง จากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญและผู้ผลิตเครื่องปั้นดินเผาในท้องถิ่น พบว่าโดยรวมผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจต่อตัวอย่างเครื่องเคลือบดินเผาที่ผลิตจากเตาไฟสูง เฉลี่ยอยู่ในระดับมากคือ $\bar{X} = 4.24$, S.D. = 0.54

ข้อเสนอแนะ

ผู้วิจัยได้สร้างแนวทางในการพัฒนาอย่างเป็นระบบ ช่างปั้นที่เข้ามามีส่วนร่วมในทุกขั้นตอนในการวิจัยสามารถนำองค์ความรู้ที่ได้จากการวิจัยไปพัฒนาผลิตภัณฑ์ของตนได้ ตามแนวคิดในการออกแบบ และพัฒนาเตาเผาไฟสูงที่ใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้มีคุณภาพเป็นที่ต้องการของผู้บริโภค เพิ่มรายได้ให้กับครอบครัว ใช้ทรัพยากรที่ตนเองมีให้ก่อประโยชน์สูงสุด สำหรับท้องถิ่นที่สนใจแต่ไม่มีองค์ความรู้ในการผลิตเครื่องเคลือบดินเผา สามารถนำกระบวนการในการพัฒนาของผู้วิจัยมาเป็นแบบอย่างในการ

พัฒนาในท้องถิ่น กระบวนการที่สำคัญในการพัฒนามีดังนี้ ต้องดูว่า
วัตถุที่มีในท้องถิ่นสามารถนำมาพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องเคลือบ
ดินเผา โครงสร้างของเตาเผาสามารถนำรูปแบบที่ผู้วิจัย มาพัฒนา
ตามรูปแบบที่ผู้วิจัยได้พัฒนาให้เป็นแนวทางในการออกแบบ ส่วน
กระบวนการที่เหลือให้ทำตามวิธีการที่มีในเอกสารของผู้วิจัย

เอกสารอ้างอิง

- ทอดภูมิ เสน่ห์ วงศ์ฤทธิ. 2547. ปัญหาท้องถิ่นงานหัตถกรรม
สาขาเครื่องปั้นดินเผาและเครื่องเคลือบ. เชียงใหม่ :
สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ธนสิทธิ์ จันทะรี. 2539. รายงานการวิจัยเรื่องรูปแบบเครื่องปั้นดิน
เผาไฟต่ำใน จังหวัดขอนแก่น และจังหวัดมหาสารคาม.
ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- วุฒิ วัฒนสิน. 2542. ลวดลายจิตรกรรมบนเรือกอลและในจังหวัด
ปัตตานี. ปัตตานี : คณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยสงขลา
นครินทร์.
- สมบุรณ์ สารสิทธิ์. 2548. รายงานการวิจัยการพัฒนาอัฐ
ฉนวนความร้อนและสร้างเตาเผาเครื่องปั้นดินเผา
อุณหภูมิสูงโดยใช้วัตถุดิบในจังหวัดนครศรีธรรมราช.
นครศรีธรรมราช : มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช.
- สุจิตต์ วงษ์เทศ. 2555. เครื่องปั้นดินเผาและเครื่องเคลือบกับ
การพัฒนาทางเศรษฐกิจและสังคมของสยาม.
กรุงเทพฯ : มติชน.
- เสริมศักดิ์ นาคบัว. 2531. เคลือบขี้เถ้าพิช. กรุงเทพฯ : เจ.ฟิล์ม
โปรเซส.
- อายุวัฒน์ สว่างผล. 2543. วัตถุดิบที่แพร่หลายในงานเซรามิกส์.
กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- Bayard, DT. 1971. Non Nok Tha: The 1968 Excavation
Procedure, Stratigraphy and Summary of the
Evidence. New Zealand: University of Otago.
- Norton, F. H. 1956. Ceramics for the Artist Potter.
Massachusetts: Addison - Wesley publishing.
- Scott, R.G. 1951. Design Fundamentals. New York:
McGraw-Hill Book Company.