การศึกษาและออกแบบเครื่องปั้นดินเผาจากส่วนผสมของเนื้อดินและผงหินภูเขาไฟ

กฤษดากร เชื่อมกลาง[1] อุดมศักดิ์ สาริบุตร[2] และ พิชัย สดภิบาล [3]

Study And Ceramics Design From Composition Of Clay Bodies And Basalt Stone

Kritsadakon Chueamklang[1*] and Ascoc. Prof. Udomsak Saributr[2] and Ascoc. Prof. Pichai Sodpiban[3]

[1]นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร

[2,3]อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร

[1]Graduate Students, Department of Industrial Product Design, Faculty of Industrial Education, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, Bangkok

[2,3]Lecturer, Faculty of Industrial Education, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, Bangkok

*Corresponding author E-mail address: kit.dew@hotmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1.) ศึกษาอัตราส่วนผสมและสมบัติทางกายภาพของเนื้อดินจากผงหินภูเขาไฟกระโดงที่เหมาะสมในการผลิตเครื่องปั้นดินเผา 2.) ออกแบบผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาบุรีรัมย์ โดยใช้เนื้อดินจากผงหินภูเขาไฟกระโดงที่ได้จากการทดลอง 3.) ประเมินความพึงพอใจ ผู้จำหน่าย และผู้บริโภค ที่มีต่อรูปแบบผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาบุรีรัมย์ โดยใช้เนื้อดินจากผงหินภูเขาไฟกระโดง ที่ได้ออกแบบแล้ว โดยมีวิธีดำเนินการวิจัย ขั้นตอนที่ 1 คือ การศึกษาอัตราส่วนผสมและสมบัติทางกายภาพ ของเนื้อดินจากผงหินภูเขาไฟกระโดง อัตราส่วนผสมที่ใช้ในการวิจัยได้อ่านค่าวัตถุดิบ 3 ชนิด คือ ผงหินภูเขาไฟ ดินดำ และดินขาว ที่เหมาะสมสำหรับการขึ้นรูปแบบหล่อน้ำดิน ขั้นตอนที่ 2 คือ ออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นเอกลักษณ์ของเครื่องปั้นดินเผาบุรีรัมย์ โดยใช้เนื้อดินจากผงหินภูเขาไฟกระโดง ที่ได้จากการทดลอง ขั้นตอนที่ 3 คือ การประเมินความพึงพอใจของผู้จำหน่าย ผู้บริโภค ทั้งหมด 5 ด้านคือ ด้านลักษณะเฉพาะถิ่น ด้านวัตถุประสงค์ในการผลิต ด้านกรรมวิธีในการผลิต ด้านขนาดสัดส่วน และด้านความสวยงาม

ผลการทดลอง โดยใช้ตารางสามเหลี่ยมด้านเท่า จำนวน 36 จุด ได้สูตรอัตราส่วนผสม จุดที่ 8 มีสมบัติทางกายภาพที่มีความเหมาะสมในการขึ้นรูปแบบหล่อน้ำดินและได้ตามมาตรฐานของเนื้อดินสโตนแวร์ดีที่สุด และจากปริมาณอัตราส่วนผสมในเนื้อดิน ที่มีปริมาณวัตถุดิบในท้องถิ่น คือ ผงหินภูเขาไฟ ถึงร้อยละ 50 ทำให้สามารถลดต้นทุนในการผลิตเครื่องปั้นดินเผาได้มาก และได้นำมาออกแบบผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาบุรีรัมย์ โดยใช้เนื้อดินจากผงหินภูเขาไฟกระโดง ที่ได้จากการทดลอง จำนวน 3 รูปแบบ โดยใช้รูปแบบและลวดลายของเคลือบดินเผาบุรีรัมย์ ใช้กรอบแนวคิดด้านการออกแบบจำนวน 5 ด้าน ในการประเมินผลโดยผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน พบว่า โดยภาพรวมรูปแบบที่ 3 มีความเหมาะสมมากที่สุด และการประเมินความพึงพอใจของ ผู้จำหน่าย และผู้บริโภค ที่มีต่อรูปแบบผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาบุรีรัมย์ โดยใช้เนื้อดินจากผงหินภูเขาไฟกระโดง ที่ได้ออกแบบแล้ว พบว่า โดยภาพรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากเหมือนกัน

คำสำคัญ : อัตราส่วนผสม, ผงหินภูเขาไฟ, ออกแบบเครื่องปั้นดินเผา

Abstract

The objectives of this study were 1) study the most appropriated compositions and physical qualifications of basalt stone clay body from Kradong hill for ceramics products, 2) design Buriram ceramics products using experimented basalt stone clay body from Kradong hill, and 3) evaluate the satisfactions of distributors and customers with the ceramics product design. The research methodology can be divided into three steps. First, the researcher studied the compositions and physical qualifications of basalt stone clay body from Kradong hill. The study focused on the three compositions for molding the casting slip which were basalt stone, ball clay, and kaolin. Then, the researcher designed the Buriram pattern ceramics products using the experimented basalt stone clay body. Finally, the satisfactions of distributors and customers for the product design were evaluated in the following aspects: local identity, production objective, production process, size, and beauty.

The 36-points triaxial blend was used to find out the most appropriated ingredient compositions. The eighth point was finally chosen because the physical qualification was most appropriated to mould the casting slip which would provide the standard stoneware products. At this composition, the Kradong hill basalt stone was used at 50% ratio of the clay body which showed the reduction of production cost. Three patterns of ceramics products were then designed using the experimented basalt stone clay body. Buriram ceramics patterns and designs were used along with the five concept designs which were evaluated by five specialists. The third pattern was considered most appropriated for ceramics products. Moreover, the study showed that the distributors and customers were satisfied with the product design at a high level.

Keywords: Compositions, basalt stone, ceramics design

บทนำ

จังหวัดบุรีรัมย์ได้ชื่อว่าเมืองปราสาทหิน ถิ่นภูเขาไฟ ผ้าไหมสวย รวยวัฒนธรรม อันเป็นเอกลักษณ์ของท้องถิ่นอีสานใต้ และสิ่งที่เป็นความภาคภูมิใจของชาวบุรีรัมย์ คือ ในอดีตเคยเป็นแหล่งอุตสาหกรรมเครื่องเคลือบดินเผาที่ใช้กันแพร่หลายในท้องถิ่นจนผลิตได้ทั้งปริมาณและคุณภาพ ส่งออกไปจำหน่ายยังต่างประเทศเป็นจำนวนมาก ดังปรากฏหลักฐานคือ การพบเตาเครื่องเคลือบดินเผากระจายอยู่ ในแทบทุกอำเภอในจังหวัดบุรีรัมย์ รวมแล้วกว่า 200 เตา (กรมศิลปากร. 2532:5) เครื่องเคลือบดินเผาที่พบมากในจังหวัดบุรีรัมย์ มีอายุระหว่างพุทธศตวรรษที่ 13 – 20 จึงได้มีการเรียกชื่อว่า “เครื่องเคลือบพันปี” ผลิตภัณฑ์ในแถบนี้ได้รับอิทธิพลมาจากช่างจีนหรืออาจจะทำโดยช่างจีนในระยะแรกแต่ภายหลังได้พัฒนารูปแบบจนเป็นรูปแบบของตนเอง เพื่อให้เกิดความเหมาะสมในการใช้สอย ตามลักษณะการดำเนินชีวิต ขนบธรรมเนียมประเพณี และวัฒนธรรมของท้องถิ่น แสดงถึงการมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ สามารถนำวัตถุดิบที่มีอยู่ในท้องถิ่น คือดินมาประยุกต์เป็นเครื่องใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างรอบด้าน ตลอดจนมีการตกแต่งให้เกิดความสวยงาม

จังหวัดบุรีรัมย์เป็นจังหวัดที่มีซากของภูเขาไฟครอบคลุมอยู่หลายพื้นที่ เช่น ภูเขาไฟพนมรุ้ง ภูเขาไฟอังคาร ภูเขาไฟกระโดง เป็นต้น (ประวัติศาสตร์เมืองบุรีรัมย์. 2551 : 8) ภูเขาไฟแต่ละแนวเป็นภูเขาไฟที่ดับแล้ว มีอายุที่แตกต่างกันไป ที่เก่าแก่ที่สุดคือประมาณไม่เกิน 2 ล้านปี มีสัณฐานและร่องรอยการไหลของธารลาวาถูกทำลายเกือบหมด หินที่ผุกร่อนง่ายสลายกลายเป็นดินหมดแล้ว คงเหลือแต่หินที่แข็งแกร่งเท่านั้น และหินที่น่าสนใจคือหินภูเขาไฟ เป็นหินที่ใช้เป็นวัสดุก่อสร้างที่สำคัญของเขตอีสานใต้ มีการเปิดเหมืองระเบิดและย่อยหินภูเขาไฟเพื่อสร้างถนน ทางรถไฟ ตลอดจนเป็นวัสดุผสมคอนกรีตก่อสร้างอาคารต่าง ๆ เช่น เหมืองหินศิลาชัย เหมืองหินศิลาทอง เหมืองหินศิลาเพชร เป็นต้น การใช้ประโยชน์ของหินภูเขาไฟเพื่อใช้เป็นวัสดุก่อสร้างซึ่งมีราคาถูก และในการบดย่อยหินภูเขาไฟนั้นจะมีส่วนที่เป็นฝุ่นหินหรือผงหินซึ่งมีมูลค่าต่ำในเชิงพาณิชย์และยังมีผลต่อสิ่งแวดล้อมในเรื่องของมลภาวะทางอากาศ และจากการศึกษาวิเคราะห์ในเบื้องต้นพบว่าหินภูเขาไฟมีส่วนผสมของซิลิกาอยู่เป็นจำนวนมาก น่าที่จะนำมาใช้ทำเป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมเซรามิกส์ได้

จากข้อมูลดังกล่าว ผู้วิจัยได้นำองค์ความรู้ด้านเทคโนโลยีและการออกแบบเซรามิกส์ จึงมีแนวคิดที่จะทำการศึกษาวิจัยการนำผงหินภูเขาไฟมาใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตเนื้อดินในงานเครื่องปั้นดินเผาโดยการทดลองหาอัตราส่วนผสมของสูตรเนื้อดินจากผงหินภูเขาไฟ โดยคัดเลือกอัตราส่วนผสมที่เหมาะสมในการผลิตเครื่องปั้นดินเผา เพื่อนำมาออกแบบผลิตภัณฑ์

เครื่องปั้นดินเผา โดยใช้รูปแบบและลวดลายของเครื่องเคลือบดินเผาบุรีรัมย์ เพื่อเป็นเอกลักษณ์ของผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาที่ใช้วัตถุดิบในท้องถิ่นมาผลิตเครื่องปั้นดินเผา และเป็นการเพิ่มมูลค่าของผงหินภูเขาไฟที่นำมาเปลี่ยนสภาพโดยกระบวนการทางเซรามิกส์ ให้เป็นวัตถุดิบที่มีมูลค่าสูงขึ้น เป็นแนวทางในการสร้างรายได้โดยการเพิ่มศักยภาพของผงหินภูเขาไฟเป็นสินค้าผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผา เป็นการลดต้นทุนการผลิตในอุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผาโดยตรง และยังเป็นการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ทั้งยังสามารถพัฒนาและส่งเสริมให้ผู้ประกอบการและชุมชนที่สนใจในการผลิตผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาเป็นสินค้าของชุมชนต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาอัตราส่วนผสมและสมบัติทางกายภาพของเนื้อดินจากผงหินภูเขาไฟกระโดง ที่เหมาะสมในการผลิตเครื่องปั้นดินเผา
2. เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาบุรีรัมย์ โดยใช้เนื้อดินจากผงหินภูเขาไฟกระโดง ที่ได้จากการทดลอง
3. เพื่อประเมินความพึงพอใจ ผู้จำหน่าย และผู้บริโภค ที่มีต่อรูปแบบผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาบุรีรัมย์ โดยใช้เนื้อดินจากผงหินภูเขาไฟกระโดง ที่ได้ออกแบบแล้ว

สมมุติฐานการวิจัย

1. เนื้อดินและผงหินภูเขาไฟกระโดง สามารถนำมาผลิตเครื่องปั้นดินเผาได้
2. กลุ่มตัวอย่างพึงพอใจต่อรูปแบบผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาบุรีรัมย์ที่ออกแบบแล้ว โดยใช้เนื้อดินจากผงหินภูเขาไฟกระโดง อยู่ในเกณฑ์มาก

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้อัตราส่วนผสมของเนื้อดินที่มีผงหินภูเขาไฟกระโดงเป็นส่วนผสมของวัตถุดิบที่สามารถผลิตเครื่องปั้นดินเผาได้
2. สามารถเพิ่มมูลค่า ของวัตถุดิบที่มีอยู่ในท้องถิ่น นำมาผลิตผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาได้
3. ได้รูปแบบผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาบุรีรัมย์ ที่มีคุณค่า ความเป็นเอกลักษณ์และความภาคภูมิใจ ของจังหวัดบุรีรัมย์
4. สามารถพัฒนาและส่งเสริมให้ผู้ประกอบการและชุมชนที่สนใจในการผลิตผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาบุรีรัมย์เป็นสินค้าของชุมชนได้

กรอบแนวคิดในการวิจัย

การวิจัยนี้มีผู้วิจัยใช้แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ดังต่อไปนี้

1. แนวคิดด้านการทดลองหาอัตราส่วนผสมของวัตถุดิบ การผสมเนื้อดินโดยใช้ตารางสามเหลี่ยมด้านเท่า(Triaxial Blend) โดยผู้วิจัยใช้วัตถุดิบหลัก 3 ชนิด คือ ผงหินภูเขาไฟ ดินขาว และดินดำ การทดสอบสมบัติทางกายภาพของเนื้อดิน ซึ่งผู้วิจัยนำมาใช้เป็นแนวทางในการศึกษา 6 ด้านดังนี้ สีหลังการเผา ความหดตัว ความทนไฟ ความแกร่ง การดูดซึมน้ำ และ ความเหมาะสมในการขึ้นรูปแบบหล่อน้ำดิน (ไพจิตร อิ่งศิริวัฒน์. 2541 : 244)
2. แนวคิดการออกแบบโครงสร้างเครื่องปั้นดินเผา ขนาดสัดส่วนของงานเครื่องปั้นดินเผา และปัจจัยที่มีผลต่อการออกแบบเครื่องปั้นดินเผา ซึ่งผู้วิจัยได้นำมาเป็นแนวทางในการศึกษา 5 ด้าน ดังนี้ ด้านลักษณะเฉพาะถิ่น ด้านวัตถุประสงค์ในการผลิต ด้านกรรมวิธีในการผลิต ด้านขนาดสัดส่วน และด้านความสวยงาม (ศักดิ์ชัย เกียรตินาคิน. 2537 : 211) และ (สุขุมาล เล็กสวัสดิ์. 2548 : 261)
3. แนวคิดด้านประเมินความพึงพอใจ ผู้วิจัยใช้ทฤษฎี ข้อคำนึงในการออกแบบผลิตภัณฑ์ และหลักเกณฑ์พิจารณางานออกแบบ ซึ่งผู้วิจัยนำมาใช้เป็นแนวทางการศึกษา ดังนี้ ด้านประโยชน์ใช้สอย ด้านความสวยงาม และด้านขนาดสัดส่วน (ศักดิ์ชัย เกียรตินาคิน. 2537 : 115) และ (นวลน้อย บุญวงศ์. 2545 : 117)

ขอบเขตการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรที่ศึกษาแบ่งเป็น 3 ขั้นตอนตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ได้แก่

ขั้นตอนที่ 1 ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีเซรามิกส์ ที่มีความรู้ ประสบการณ์ ความชำนาญที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการทดสอบทางเซรามิกส์ ไม่ต่ำกว่า 15 ปี

ขั้นตอนที่ 2 ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านออกแบบเครื่องปั้นดินเผา ที่มีความรู้ ประสบการณ์ ความชำนาญในการออกแบบเครื่องปั้นดินเผา ไม่ต่ำกว่า 15 ปี

ขั้นตอนที่ 3 ได้แก่ ผู้จำหน่ายผลิตภัณฑ์ประเภทตกแต่ง ของที่ระลึก บริเวณอุทยานประวัติศาสตร์พนมรุ้ง และ ผู้บริโภค นักท่องเที่ยวผู้เข้าชมอุทยานประวัติศาสตร์พนมรุ้ง

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาแบ่งเป็น 3 ขั้นตอนตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ได้แก่

ขั้นตอนที่ 1 ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีเซรามิกส์ จากสถาบันระดับอุดมศึกษาในประเทศ จำนวน 5 คน

ขั้นตอนที่ 2 ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านออกแบบเครื่องปั้นดินเผา จากสถาบันระดับอุดมศึกษาในประเทศ จำนวน 5 คน

ขั้นตอนที่ 3 ได้แก่ ผู้จำหน่ายผลิตภัณฑ์ ประเภทตกแต่ง ของที่ระลึก บริเวณอุทยานประวัติศาสตร์พนมรุ้ง จำนวน 51 คน และ ผู้บริโภค นักท่องเที่ยวผู้เข้าชมอุทยานประวัติศาสตร์พนมรุ้งจำนวน 100 คน

2. ตัวแปรที่ศึกษาในการวิจัย

2.1 อัตราส่วนผสมและสมบัติทางกายภาพของเนื้อดินปั้น (ไพจิตร อิ่งศิริวัฒน์. 2541 : 272) ได้แก่ การผสมเนื้อดินโดยใช้ตารางสามเหลี่ยมด้านเท่า (Triaxial Blend) จำนวน 36 สูตร และ สีหลังการเผา ความหดตัว ความทนไฟ ความแกร่ง การดูดซึมน้ำ และความเหมาะสมในการขึ้นรูปแบบหล่อน้ำดิน

2.2 ความพึงพอใจของ ผู้จำหน่าย และผู้บริโภค ที่มีต่อการออกแบบผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาบุรีรัมย์ โดยใช้เนื้อดินจากผงหินภูเขาไฟกระโดง

นิยามศัพท์

1. อัตราส่วนผสมที่เหมาะสม หมายถึง เนื้อดินปั้นที่ได้จากการหาอัตราส่วนผสมจุดที่ดีที่สุด ตามคุณสมบัติของเนื้อดินสโตนแวร์ จากตารางสามเหลี่ยมด้านเท่า (Triaxial Blend) จำนวน 36 สูตร

2. เนื้อดินจากผงหินภูเขาไฟ หมายถึง เนื้อดินที่ได้จากอัตราส่วนผสม 3 ชนิด คือ ผงหินภูเขาไฟ ,ดินดำ และ ดินขาว

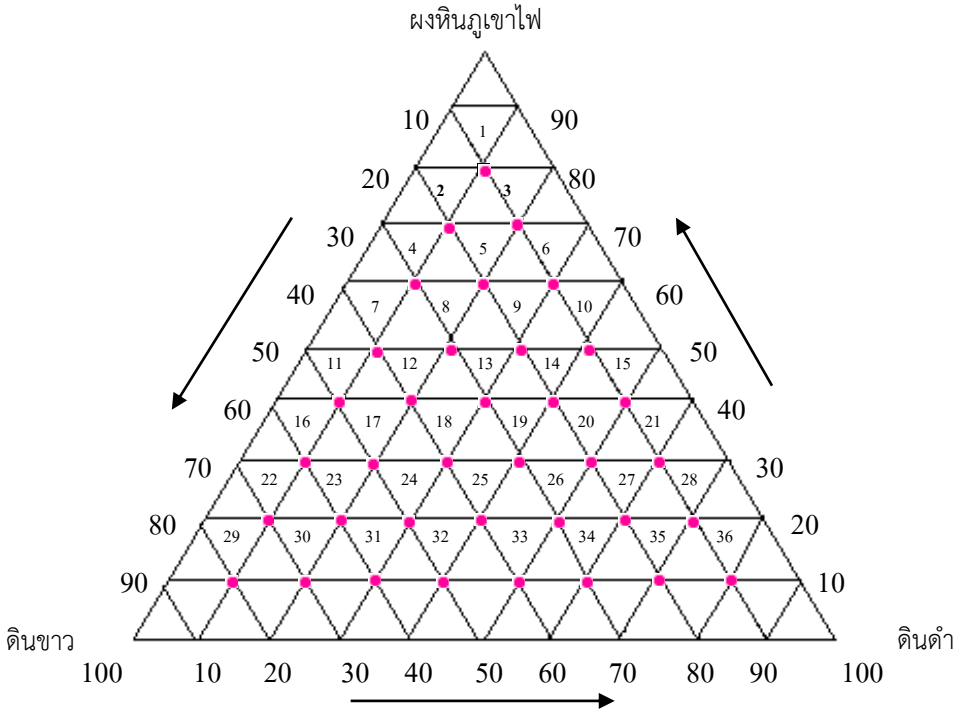
3. ผงหินภูเขาไฟกระโดง หมายถึง ผงหินบะซอลต์ ผ่านตะแกรงร่อน 100 เมช ที่ได้จากเหมืองหินศิลาชัย บริเวณภูเขาไฟกระโดง จ.บุรีรัมย์

4. ออกแบบเครื่องปั้นดินเผาบุรีรัมย์ หมายถึง ออกแบบผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผา โดยใช้เนื้อดินจากผงหินภูเขาไฟกระโดง ที่ได้จากการทดลอง โดยใช้รูปแบบและลวดลายจากเครื่องเคลือบดินเผาบุรีรัมย์ และมีประโยชน์ใช้สอยที่เหมาะสมกับคุณสมบัติของวัตถุดิบ

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาและออกแบบเครื่องปั้นดินเผา จากส่วนผสมของเนื้อดินและผงหินภูเขาไฟ มีจุดมุ่งหมายเพื่อหาอัตราส่วนผสมและสมบัติทางกายภาพของเนื้อดินจากผงหินภูเขาไฟกระโดง เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาบุรีรัมย์ และเพื่อหาความพึงพอใจ ผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาบุรีรัมย์ ที่ออกแบบใหม่ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 คือ การศึกษาอัตราส่วนผสมและสมบัติทางกายภาพ ของเนื้อดินจากผงหินภูเขาไฟกระโดง อัตราส่วนผสมที่ใช้ในการวิจัยได้อ่านค่าวัตถุดิบ 3 ชนิด คือ ผงหินภูเขาไฟ ดินดำ และดินขาว โดยใช้ตารางสามเหลี่ยม ด้านเท่า (Triaxial Blend) โดยสุ่มตัวอย่าง อย่างมีระบบให้วัตถุดิบในแต่ละด้านเท่ากัน มีค่าแตกต่างกันจุดละ 10 จาก 0 ถึง 100 ได้จำนวน 36 อัตราส่วนผสม และทดสอบสมบัติทางกายภาพของเนื้อดิน เพื่อหาอัตราส่วนผสมที่ดีที่สุดเพื่อใช้ในการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผา



ภาพที่ 1 แสดงอัตราส่วนผสมของวัตถุดิบบนตารางสามเหลี่ยมด้านเท่า จำนวน 36 จุด

ขั้นตอนที่ 2 คือ ออกแบบผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาบุรีรัมย์ โดยใช้เนื้อดินจากผงหินภูเขาไฟกระโดง ที่ได้จากการทดลอง ใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการออกแบบรูปทรงผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผา ทำการออกแบบสร้างภาพจำลองแนวคิดการออกแบบผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผา ตามกรอบแนวคิด เพื่อนำไปออกแบบภาพจำลอง จำนวน 3 รูปแบบ นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบเครื่องปั้นดินเผา จำนวน 5 ท่าน ประเมินและขอคำแนะนำเกี่ยวกับการออกแบบผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาบุรีรัมย์ ที่ใช้เนื้อดินจากผงหินภูเขาไฟกระโดง นำรูปแบบผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการประเมินที่ได้รับค่าเฉลี่ยสูงสุดมาทำการปรับปรุงตามข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ เพื่อดำเนินการผลิตต้นแบบผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาบุรีรัมย์ ตามแบบประเมินการออกแบบของผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำต้นแบบผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินผาบุรีรัมย์ มาทำการปรับปรุงตามข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ

ขั้นตอนที่ 3 คือ ประเมินความพึงพอใจของผู้จำหน่าย ผู้บริโภค ทั้งหมด 5 ด้านคือ ด้านลักษณะเฉพาะถิ่น ด้านวัตถุประสงค์ในการผลิต ด้านกรรมวิธีในการผลิต ด้านขนาดสัดส่วน และด้านความสวยงาม ขั้นตอนสุดท้าย คือ วิเคราะห์สรุปและอภิปรายผล

ผลการวิจัย

ในการวิจัยเรื่องการศึกษาและออกแบบเครื่องปั้นดินเผา จากส่วนผสมของเนื้อดินและผงหินภูเขาไฟ สามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ผลการทดลองขั้นตอนศึกษาอัตราส่วนผสมและสมบัติทางกายภาพของเนื้อดินจากผงหินภูเขาไฟกระโดงหลังเผาแกร่งที่อุณหภูมิ 1,200 องศาเซลเซียส ที่เหมาะสมในการผลิตเครื่องปั้นดินเผา สามารถสรุปผลการทดลอง จากอัตราส่วนผสมเนื้อดินจากอัตราส่วนผสมทั้ง 36 จุด ปรากฏว่ามีจุดใกล้เคียงเกณฑ์มาตรฐานของเนื้อดินสโตนแวร์ (ศูนย์พัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องเคลือบดินเผา. 2544 : 95) จำนวน 3 จุดได้แก่จุดที่ 8, 9 และจุดที่ 10 มีค่าการหดตัวร้อยละ 14, 12 และร้อยละ 13 ค่าการดูดซึมน้ำร้อยละ 1.88, 2.24 และร้อยละ 2.28 ตามลำดับ มีค่าความแข็งแรงหลังการเผาในระดับอุณหภูมิ 1,200 องศาเซลเซียส มีค่าความแข็งแรงอยู่ที่ 304.75, 304.80 และ 292.20 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร

ผลการทดลองการทำผลิตภัณฑ์ตัวอย่าง จากอัตราส่วนผสมที่ใกล้เคียงเกณฑ์มาตรฐานของเนื้อดินสโตนแวร์มากที่สุด ผู้วิจัยได้นำอัตราส่วนผสมที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงเกณฑ์มาตรฐานของเนื้อดินสโตนแวร์จำนวน 3 จุดได้แก่จุดที่ 8, 9 และจุดที่ 10 มาทำการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ตัวอย่าง และเมื่อนำไปทดลองหล่อเป็นผลิตภัณฑ์ตัวอย่างปรากฏว่าจุดที่ 9 และจุดที่ 10 เกิดการ

บิดเบี้ยวที่บริเวณขอบปากชิ้นงาน จุดที่ 8 สามารถหล่อขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ได้ดี และเมื่อนำไปเผาที่อุณหภูมิ 1,200 องศาเซลเซียส ปรากฏว่าเนื้อดิน สามารถทรงตัวของผลิตภัณฑ์ได้ดีไม่บิดเบี้ยว หลังจากการเผาแกร่ง ซึ่งเป็นคุณสมบัติของเนื้อดินที่เหมาะสมในการผลิตเครื่องปั้นดินเผา โดยมีอัตราส่วนผสมประกอบด้วย ผงหินภูเขาไฟ ร้อยละ 50 , ดินดำ ร้อยละ 20 และดินขาว ร้อยละ 30 ซึ่งมีผลการทดสอบอัตราการหล่อ

จากการนำเนื้อดินสูตรที่ 8 นำมาทดสอบอัตราการหล่อ โดยการเตรียมพิมพ์ปูนปลาสเตอร์ ที่มีขนาดและรูปแบบเดียวกัน จำนวน 3 ชุด โดยทำการทดลองหล่อ 3 ช่วงเวลา คือ ช่วง 10 นาที ช่วง 20 นาที และช่วง 30 นาที พบว่าช่วงเวลา 10 นาทีได้ความหนา 0.25เซนติเมตร ช่วงเวลา 20 นาที ได้ความหนา 0.4 เซนติเมตร และช่วงเวลา 30 นาที ได้ความหนา 0.5 เซนติเมตร เมื่อถอดชิ้นงานออกจากแม่พิมพ์ พบว่า เนื้อดินสามารถทรงตัวได้ ไม่ยุบ ไม่บิดเบี้ยว และเมื่อนำไปเผาแกร่งในระดับอุณหภูมิ 1,200 องศาเซลเซียส เนื้อดินสามารถทนความร้อนได้ดี

เมื่อให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเซรามิกส์ได้ประเมินสมบัติทางกายภาพของเนื้อดินนั้น ผู้เชี่ยวชาญได้ประเมินผล และสรุประดับความเหมาะสมดังนี้

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความเหมาะสม ที่มีต่ออัตราส่วนผสมและสมบัติทางกายภาพของเนื้อดินจากผงหินภูเขาไฟกระโดง ที่เหมาะสมในการผลิตเครื่องปั้นดินเผา

ข้อ	ความคิดเห็น	$\bar{x}$	S.D	ความเหมาะสม
1.	ความเหมาะสมในการขึ้นรูปด้วยวิธีการหล่อน้ำดิน	4.40	0.55	มาก
2.	การหดตัวของเนื้อดิน	4.00	0.71	มาก
3.	ความทนไฟของเนื้อดิน	4.60	0.55	มากที่สุด
4.	สีของเนื้อดิน	4.80	0.45	มากที่สุด
5.	ความแกร่งของเนื้อดิน	3.40	0.82	ปานกลาง
6.	การดูดซึมน้ำของเนื้อดิน	3.80	0.84	มาก
7.	ปริมาณน้ำที่ใช้ในการขึ้นรูป	4.20	0.45	มาก
8.	อัตราการหล่อของเนื้อดิน	2.40	0.55	น้อย
เฉลี่ยรวม		**4.00**	**0.58**	**มาก**

2. ผลการวิเคราะห์ขั้นตอนออกแบบผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาบุรีรัมย์โดยใช้เนื้อดินจากผงหินภูเขาไฟกระโดที่ได้จากการทดลอง

การออกแบบผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาบุรีรัมย์ โดยใช้เนื้อดินจากผงหินภูเขาไฟกระโดง ที่ได้จากการทดลอง จากผลการศึกษาอัตราส่วนผสมและสมบัติทางกายภาพของเนื้อดินจากผงหินภูเขาไฟกระโดง ที่เหมาะสมในการผลิตเครื่องปั้นดินเผา โดยทำการศึกษาตามกรอบแนวคิดและทฤษฎีการศึกษา โดยใช้รูปแบบและลวดลายของเครื่องเคลือบ ดินเผาบุรีรัมย์ (วัชระ วชิรภัทรกุล และคณะ. 2550) มาเป็นแนวคิดในการออกแบบ ผู้วิจัยได้สรุปสู่แนวทางของรูปแบบเครื่องปั้นดินเผาบุรีรัมย์จากส่วนผสมของเนื้อดินผงหินภูเขาไฟ ได้ 3 รูปแบบ ดังนี้

รูปแบบที่ 1	**รูปแบบที่ 2**	**รูปแบบที่ 3**

ภาพที่ 2 รูปแบบภาพจำลองเครื่องปั้นดินเผาบุรีรัมย์ ที่ได้ออกแบบ

ผลการประเมินภาพแบบจำลองการออกแบบผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาบุรีรัมย์ โดยใช้เนื้อดินจากผงหินภูเขาไฟกระโดง ที่ได้จากการทดลอง

ตารางที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบเครื่องปั้นดินเผาในการประเมินภาพจำลองการออกแบบทั้ง 3 รูปแบบ (N=5)

รายละเอียด	**รูปแบบที่ 1**			**รูปแบบที่ 2**			**รูปแบบที่ 3**		
	$\bar{x}$	**SD.**	**ระดับ**	$\bar{x}$	**SD.**	**ระดับ**	$\bar{x}$	**SD.**	**ระดับ**
1.ด้านลักษณะเฉพาะถิ่น									
1.1 เครื่องปั้นดินเผาแสดงถึงภูมิปัญญาท้องถิ่น	4.60	0.55	มากที่สุด	4.20	0.84	มาก	4.60	0.55	มากที่สุด
1.2 เครื่องปั้นดินเผามีความเป็นเอกลักษณ์แตกต่างจากแหล่งผลิตอื่น	4.20	0.84	มาก	4.40	0.55	มาก	4.80	0.45	มากที่สุด
1.3 เครื่องปั้นดินเผาแสดงถึงความกลมกลืนของลวดลาย รูปทรง สีสัน ที่เป็นเอกลักษณ์ของท้องถิ่น	4.20	0.45	มาก	4.40	0.55	มาก	4.80	0.45	มากที่สุด
รวม	4.30	0.61	มาก	4.33	0.61	มาก	4.73	0.48	มากที่สุด
2. ด้านวัตถุประสงค์ในการผลิต									
2.1 เหมาะสมกับการใช้งานได้จริง	3.00	0.71	ปานกลาง	3.00	0.71	ปานกลาง	3.00	0.71	ปานกลาง
2.2 ทำความสะอาดได้ง่าย	2.60	0.57	ปานกลาง	2.80	0.79	ปานกลาง	2.40	0.55	น้อย
2.3 มีความมั่นคงแข็งแรง	3.20	0.45	ปานกลาง	3.40	0.55	ปานกลาง	4.40	0.55	มากที่สุด
2.4 มีความแข็งแกร่งทนทาน	3.20	0.84	ปานกลาง	3.20	0.84	ปานกลาง	3.40	0.55	ปานกลาง
รวม	3.00	0.64	ปานกลาง	3.50	0.54	ปานกลาง	3.30	0.59	ปานกลาง
3. ด้านกรรมวิธีการผลิต									
3.1 กรรมวิธีการขึ้นรูปเหมาะกับรูปทรง	3.00	0.71	ปานกลาง	3.80	0.45	มาก	3.20	0.45	ปานกลาง

3.2 ลวดลายง่ายต่อการตกแต่ง	4.40	0.55	มาก	4.60	0.55	มากที่สุด	4.80	0.45	มากที่สุด
3.3 สามารถผลิตซ้ำได้ในปริมาณและคุณภาพเดิม	4.40	0.55	มาก	4.20	0.45	มาก	4.80	0.45	มากที่สุด
รวม	3.93	0.60	มาก	4.20	0.48	มาก	4.27	0.45	มาก

ตารางที่ 2 (ต่อ)

รายละเอียด	**รูปแบบที่ 1**			**รูปแบบที่ 2**			**รูปแบบที่ 3**		
	$\bar{x}$	**SD.**	**ระดับ**	$\bar{x}$	**SD.**	**ระดับ**	$\bar{x}$	**SD.**	**ระดับ**
4. ด้านขนาดสัดส่วน									
4.1 รูปทรงขนาดสัดส่วนเหมาะสม	2.60	0.55	ปานกลาง	3.40	0.55	ปานกลาง	4.80	0.45	มากที่สุด
4.2 สะดวกต่อการขนย้ายขนส่ง	3.00	0.71	ปานกลาง	3.20	0.84	ปานกลาง	3.20	0.83	ปานกลาง
4.3 ขนาดสัดส่วนเหมาะสมกับการนำไปใช้งาน	3.20	0.67	ปานกลาง	2.80	0.84	ปานกลาง	4.80	0.52	มากที่สุด
4.4 ขนาดสัดส่วนสามารถผลิตได้ง่าย	2.80	0.84	ปานกลาง	4.00	0.71	มาก	3.40	0.55	ปานกลาง
รวม	2.90	0.69	ปานกลาง	3.35	0.83	ปานกลาง	4.20	0.58	มาก
5. ด้านความสวยงาม									
5.1 ลวดลายมีความสวยงามกลมกลืน	3.00	0.71	ปานกลาง	3.20	0.44	ปานกลาง	4.80	0.48	มากที่สุด
5.2 รูปทรงได้สัดส่วนสวยงาม	2.80	0.45	ปานกลาง	2.60	0.55	ปานกลาง	4.80	0.48	มากที่สุด
5.3 สีสันมีความสวยงามเหมาะสม	4.20	0.45	มาก	3.40	0.89	ปานกลาง	4.80	0.48	มากที่สุด
5.4 ลวดลาย รูปทรง สีสันมีความสวยงาม กลมกลืนกัน	2.80	0.45	ปานกลาง	3.20	0.45	ปานกลาง	4.60	0.55	มากที่สุด
รวม	3.20	0.51	ปานกลาง	3.10	0.58	ปานกลาง	4.75	0.47	มากที่สุด
รวมทุกด้าน	3.40	0.61	ปานกลาง	3.49	0.65	ปานกลาง	4.19	0.54	มาก

การออกแบบผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาบุรีรัมย์ โดยใช้เนื้อดินจากผงหินภูเขาไฟกระโดง ที่ได้จากการทดลอง ซึ่งจากผลการประเมินภาพจำลองทั้ง 3 รูปแบบ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบเครื่องปั้นดินเผา ซึ่งรูปแบบที่ 3 เป็นรูปแบบที่มีความเหมาะสมมากที่สุด ดังนั้นผู้วิจัยจึงปรับแก้ไขตามคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญสู่การสร้างต้นแบบผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาบุรีรัมย์ โดยใช้เนื้อดินจากผงหินภูเขาไฟกระโดง ที่ได้จากการทดลอง พบว่า

ผลการประเมินต้นแบบผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาบุรีรัมย์ โดยใช้เนื้อดินจากผงหินภูเขาไฟกระโดง ที่ได้จากการทดลอง โดยภาพรวมมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.19 , S.D = 0.54) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านความสวยงาม มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}$ = 4.75 , S.D = 0.47) ด้านลักษณะเฉพาะถิ่น มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}$ = 4.73 , S.D = 0.48) รองลงมา คือ ด้านขนาดสัดส่วน มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.20 , S.D = 0.58) ด้านกรรมวิธีในการผลิตมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.27, S.D = 0.45) น้อยที่สุด คือ ด้านวัตถุประสงค์ในการผลิตมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 3.35 , S.D = 0.48)

ผลการประเมินต้นแบบผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาบุรีรัมย์ โดยใช้เนื้อดินจากผงหินภูเขาไฟกระโดง ที่ได้จากการทดลอง โดยภาพรวมมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.20 , S.D = 0.55) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านลักษณะ

เฉพาะถิ่นมีความเหมาะสมมากที่สุด มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}$ = 4.67 , S.D = 0.51) ด้านกรรมวิธีในการผลิต มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}$ = 4.67 , S.D = 0.51) รองลงมา คือ ด้านความสวยงาม มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.40 , S.D = 0.52) ด้านขนาดสัดส่วน มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.15 , S.D = 0.62) น้อยที่สุดคือ ด้านวัตถุประสงค์ในการผลิต มีความคิดเห็นอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{x}$ = 3.35 , S.D = 0.59)

3. ผลการวิเคราะห์ขั้นตอนประเมินความพึงพอใจของ ผู้จำหน่าย และผู้บริโภค ที่มีต่อรูปแบบผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาบุรีรัมย์ โดยใช้เนื้อดินจากผงหินภูเขาไฟกระโดง ที่ได้ออกแบบ แล้ว

ตารางที่ 3 ลักษณะทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ลักษณะทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ผู้จำหน่าย	51	33.77
ผู้บริโภค	100	66.23
รวม	**151**	**100**

ตารางที่ 4 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของ ระดับความพึงพอใจของ ผู้จำหน่าย และผู้บริโภค ที่มีต่อรูปแบบผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาบุรีรัมย์ โดยใช้เนื้อดินจากผงหินภูเขาไฟกระโดง ที่ได้ออกแบบแล้ว

รายละเอียด	ผู้จำหน่าย N = 51			ผู้บริโภค N = 100		
	$\bar{x}$	S.D	ระดับ	$\bar{x}$	S.D	ระดับ
1. ด้านประโยชน์ใช้สอย						
1.1 รูปแบบมีความเหมาะสมกับการนำไปใช้งาน	3.40	0.87	ปานกลาง	3.46	0.70	ปานกลาง
1.2 สามารถจัดเข้าชุดหรือจัดแยกชิ้นได้	4.04	0.63	มาก	4.20	0.71	มาก
1.3 สามารถใช้งานได้อย่างคุ้มค่า	3.43	0.88	ปานกลาง	3.45	0.85	ปานกลาง
รวม	3.62	0.79	มาก	3.70	0.75	มาก
2. ด้านความสวยงาม						
2.1 ลวดลาย รูปทรง สีสัน มีความสวยงาม กลมกลืนกัน	4.20	0.75	มาก	4.54	0.63	มากที่สุด
2.2 รูปแบบมีความสวยงามเป็นเอกลักษณ์	4.54	0.67	มากที่สุด	4.65	0.59	มากที่สุด
2.3 รูปแบบสามารถสร้างแรงดึงดูดในการตัดสินใจเลือก	3.41	0.80	ปานกลาง	3.70	0.93	มาก
รวม	4.06	0.73	มาก	4.30	0.72	มาก
3. ด้านขนาดสัดส่วน						
3.1 รูปทรงขนาดสัดส่วนเหมาะสม	4.35	0.66	มาก	4.30	0.66	มาก
3.2 สะดวกต่อการขนย้าย ขนส่ง	3.84	0.73	มาก	3.34	0.94	ปานกลาง
3.3 ขนาดสัดส่วนเหมาะสมกับการนำไปใช้งาน	3.94	0.73	มาก	4.15	0.73	มาก
รวม	4.05	0.71	มาก	3.93	0.77	มาก
รวมทุกด้าน	3.91	0.74	มาก	3.98	0.75	มาก

สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

ผลการศึกษาและออกแบบเครื่องปั้นดินเผา จากส่วนผสมของเนื้อดินและผงหินภูเขาไฟ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ ดังนี้

ผลการศึกษาอัตราส่วนผสมและสมบัติทางกายภาพของเนื้อดินจากผงหินภูเขาไฟกระโดง ที่เหมาะสมในการผลิตเครื่องปั้นดินเผา อัตราส่วนผสม 3 ชนิด คือ ผงหินภูเขาไฟ ดินดำ และดินขาวระนอง จากการทดลอง โดยใช้ตารางสามเหลี่ยมด้านเท่า จำนวน 36 จุด ได้สูตรอัตราส่วนผสม จุดที่ 8 มีสมบัติทางกายภาพที่มีความเหมาะสมในการขึ้นรูปแบบหล่อน้ำดินและได้ตามมาตรฐานของเนื้อดินสโตนแวร์ดีที่สุด โดยมีอัตราส่วนผสม คือ ผงหินภูเขาไฟ ร้อยละ 50 ดินดำ ร้อยละ 20 และดินขาว ร้อยละ30 ปริมาณน้ำ ร้อยละ 30 สารช่วยกระจายตัว ร้อยละ 0.3 ความหนาแน่น 1.72 มีสมบัติทางกายภาพของเนื้อดิน คือ สีหลังเผา สีน้ำตาลเข้ม การหดตัวหลังเผา ร้อยละ 14 ความทนไฟ 1,200 องศาเซลเซียส การดูดซึมน้ำ ร้อยละ 1.88 ความแกร่งหลังเผา อยู่ที่ 304.75 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร และจากปริมาณอัตราส่วนผสมในเนื้อดิน ที่มีปริมาณวัตถุดิบในท้องถิ่น คือ ผงหินภูเขาไฟ ถึงร้อยละ 50 ทำให้สามารถลดต้นทุนในการผลิตเครื่องปั้นดินเผาได้มาก

ผลการวิจัยการออกแบบผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาบุรีรัมย์ โดยใช้เนื้อดินจากผงหินภูเขาไฟกระโดง ที่ได้จากการทดลอง สรุปสู่แนวทางของรูปแบบเครื่องปั้นดินเผาบุรีรัมย์ จากส่วนผสมของเนื้อดินและผงหินภูเขาไฟ ได้ 3 รูปแบบ โดยใช้รูปแบบและลวดลายของเคลือบดินเผาบุรีรัมย์ ใช้กรอบแนวคิดด้านการออกแบบ จำนวน 5 ด้าน ในการประเมินผลโดยผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน พบว่า โดยภาพรวมรูปแบบที่ 3 มีความเหมาะสมมากที่สุด ด้านความสวยงาม และด้านกรรมวิธีในการผลิต มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด รองลงมา คือ รูปแบบที่ 2 และรูปแบบที่ 1 ตามลำดับ ซึ่งจากผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญนั้นสอดคล้องกัน คือเป็นรูปแบบที่มีความเป็นเอกลักษณ์ของเครื่องเคลือบดินเผาบุรีรัมย์ที่ชัดเจนมากที่สุด

ผลการประเมินความพึงพอใจของ ผู้จำหน่าย และผู้บริโภค ที่มีต่อรูปแบบผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาบุรีรัมย์ โดยใช้เนื้อดินจากผงหินภูเขาไฟกระโดง ที่ได้ออกแบบแล้ว พบว่า ระดับความพึงพอใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาบุรีรัมย์ โดยใช้เนื้อดินจากผงหินภูเขาไฟกระโดง ที่ได้ออกแบบแล้ว ของ ผู้จำหน่าย และผู้บริโภค โดยภาพรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก เหมือนกัน เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ผู้จำหน่าย มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากทุกด้าน ด้านความสวยงาม ด้านขนาดสัดส่วน และด้านประโยชน์ใช้สอย ตามลำดับ สำหรับผู้บริโภค มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากทุกด้าน เช่นเดียวกัน ในด้านความสวยงาม ด้านขนาดสัดส่วน และด้านประโยชน์ใช้สอย ตามลำดับ

สรุปผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ ในส่วนของอัตราส่วนผสมและสมบัติทางกายภาพของเนื้อดินจากผงหินภูเขาไฟกระโดง ที่ผ่านการทดลอง สามารถที่จะขึ้นรูปผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาที่ออกแบบให้มีเอกลักษณ์ของจังหวัดบุรีรัมย์ โดยใช้แนวคิดในการออกแบบ จากรูปทรงและลวดลายเครื่องเคลือบดินเผาบุรีรัมย์ได้ และในด้านความพึงพอใจของผู้จำหน่าย ผู้บริโภค ก็มีความพึงพอใจในด้านรูปแบบและความสวยงามของผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผา ที่ได้ออกแบบขึ้นมา ซึ่งจะมีแนวทางในการพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกจังหวัดบุรีรัมย์อีกทางหนึ่ง

ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1. การนำอัตราส่วนผสมของเนื้อดินหล่อจากผลการทดลองไปใช้ในระบบอุตสาหกรรม ควรมีการทดลองซ้ำก่อนนำไปใช้งาน

2. รูปแบบของผลิตภัณฑ์ สามารถออกแบบให้มีความหลากหลาย มีประโยชน์ใช้สอย เพื่อรองรับความต้องการของผู้บริโภค

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการพัฒนาต่อยอด ในส่วนของน้ำเคลือบที่มีความเหมาะสมกับเนื้อดินจากผงหินภูเขาไฟ

2. ควรมีหน่วยงาน ทั้งภาครัฐและเอกชน นำผลงานวิจัยไปพัฒนาต่อยอดให้เกิดประโยชน์แก่ชุมชนในพื้นที่ ด้านการพัฒนาอาชีพของประชาชนที่สนใจต่อไป

เอกสารอ้างอิง

กรมศิลปากร. **เซรามิกส์ในประเทศไทย ชุดที่ 4 เตาบ้านกรวด บุรีรัมย์**. กรุงเทพ ฯ : ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย. 2532.

กรมศิลปากร. **เครื่องถ้วยสมัยลพบุรี จากแหล่งเตาเผาบุรีรัมย์**. กรุงเทพ ฯ : ฝ่ายเผยแพร่และประชาสัมพันธ์ กรมศิลปากร. 2532.

จุมพล วิเชียรศิลป์. **บุรีรัมย์ : ถิ่นภูเขาไฟ.** (ม.ป.ป.).

นวลน้อย บุญวงศ์. **หลักการออกแบบ**. กรุงเทพมหานคร : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2540.

ประวัติศาสตร์เมืองบุรีรัมย์. **เทศบาลเมืองบุรีรัมย์.** 2551.

ไพจิตร อิ่งศิริวัฒน์. **เนื้อดินเซรามิก.** กรุงเทพ ฯ : โอเดียนสโตร์. 2541.

วัชระ วชิรภัทรกุล และคณะ. **การศึกษารูปแบบและลวดลายเพื่อพัฒนาการผลิตเครื่องเคลือบดินเผาบุรีรัมย์.** 2550.

ศูนย์พัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องเคลือบดินเผาภาคเหนือ. **ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับเซรามิกส์.** กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม. 2538.

ศักดิ์ชัย เกียรตินาคินทร์. **การออกแบบเครื่องปั้นดินเผา**. วิทยาลัยครูอุบลราชธานี พิมพ์ครั้งที่ 2. 2537.

สรเชต วรคามวิชัย. **เครื่องเคลือบดินเผาบุรีรัมย์.** ศูนย์วัฒนธรรมจังหวัดบุรีรัมย์ วิทยาลัย ครูบุรีรัมย์. 2530 .

สุขุมาล เล็กสวัสดิ์. **เครื่องปั้นดินเผา : พื้นฐานการออกแบบและปฏิบัติงาน**. สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพฯ. 2548.