

## บทที่ 2

### แนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### หลักการและแนวคิดพื้นฐาน

แนวคิดในการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผา นั้นจะต้องมีความสอดคล้อง เป็นไปตามจุดมุ่งหมายของการออกแบบเพื่อประโยชน์ใช้สอย จุดมุ่งหมายทางด้านศิลปะบริสุทธิ์และ จุดมุ่งหมายทางด้านสืบทอดวัฒนธรรม สำหรับการออกแบบเครื่องปั้นดินเผาที่อยู่ในรูปของ ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนั้น จะต้องการออกแบบผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาที่นำไปผลิตเป็นจำนวนมาก (Mass Production) โดยจะต้องสนองความต้องการของตลาดในด้านใดด้านหนึ่ง หรือหลาย ด้านให้เป็นที่นิยมของตลาด มีราคาพอสมควรและจะต้องใช้งานได้โดยอิสระเพื่อสนองความต้องการ ของผู้ใช้โดยตรงตามแบบที่ต้องการโดยเฉพาะสิ่งที่สำคัญของผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาที่ผลิตจะต้อง ควบคุมคุณภาพและผ่านเกณฑ์มาตรฐานอุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผาด้วย

ในการผลิตผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผาส่วนมากจะขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ด้วยวิธีหล่อ น้ำ ดิน วิธีอัดดินลงในแม่พิมพ์ และวิธีขึ้นรูปด้วยใบมีด ซึ่งวิธีดังกล่าวนี้สามารถผลิตได้ในปริมาณมาก และมีลักษณะที่เหมือนกันดังนั้นการออกแบบและปรับปรุงคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผา อุตสาหกรรมจำเป็นต้องศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการออกแบบและปรับปรุงคุณสมบัติเพื่อให้ได้รูปแบบที่ สมบูรณ์ในด้านคุณสมบัติและประโยชน์ใช้สอย กระบวนการผลิตและสอดคล้องกับความต้องการของ ตลาด

การศึกษาหาข้อมูลในการออกแบบผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาอุตสาหกรรมสามารถแบ่งได้ เป็น 3 ส่วนหลัก คือ

1. ข้อมูลทางด้านผลิตภัณฑ์ เป็นข้อมูลเบื้องต้นสำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์ เครื่องปั้นดินเผาอุตสาหกรรมที่จะสามารถกำหนดบทบาทของผลิตภัณฑ์ได้อย่างถูกต้องว่าผลิตภัณฑ์ที่จะ ผลิตจัดอยู่ในประเภทใด นอกจากการรวบรวมข้อมูลทางด้านผลิตภัณฑ์ที่จะผลิตแล้วยังต้อง พิจารณาผลิตภัณฑ์ประเภทเดียวกันที่วางจำหน่ายในท้องตลาดเพื่อศึกษาข้อดีข้อเสีย จุดเด่น จุดด้อย เท้าที่มีอยู่เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขในการปรับปรุงคุณภาพและการออกแบบ

2. ข้อมูลทางการตลาด การออกแบบและปรับปรุงผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผา ข้อมูล ทางด้านการตลาดมีความสำคัญอย่างยิ่งในการที่จะออกแบบผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาให้เป็นที่นิยม และต้องการของผู้บริโภค ข้อมูลด้านการตลาดต่างๆ นับตั้งแต่เริ่มต้นการผลิตสินค้าจนถึงการนำสินค้า ไปบริโภค พอสรุปได้ดังนี้

- 2.1 ข้อมูลของกลุ่มบุคคลเป้าหมาย คือ ข้อมูลของกลุ่มบุคคลที่จะเป็นคนที่ซื้อสินค้า ซึ่งกลุ่มบุคคลเป้าหมายที่จะซื้อสินค้าจะต้องคำนึงถึง เพศ อายุ ระดับรายได้ เพราะข้อมูลเหล่านี้

สามารถบ่งชี้รสนิยมในการเลือกซื้อสินค้าว่าความต้องการในเรื่องรูปแบบของผลิตภัณฑ์ สี สัน และเทคนิควิธีการตกแต่ง

2.2 ข้อมูลของช่วงเวลาของการซื้อสินค้า ในการออกแบบผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผา สินค้าบางประเภท เช่น ของที่ระลึกในเทศกาลพิเศษต่างๆ ในการออกแบบจะต้องนำข้อมูลในส่วนนี้ไปพิจารณาด้วย

2.3 ข้อมูลของงบประมาณที่ใช้ในการผลิต เพื่อใช้วางแผนการผลิตให้ราคาต้นทุนผลผลิตต่อหน่วยต่ำแต่มีคุณภาพ และเป็นที่ต้องการของตลาด

2.4 ข้อมูลของสภาพสินค้าชนิดเดียวกันในท้องตลาด เพื่อศึกษาข้อดีข้อเสียจุดเด่นจุดด้อยเท่าที่มีอยู่เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขในการปรับปรุงคุณภาพและการออกแบบ

2.5 ข้อมูลของการจำหน่ายผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาเพื่อวางแผนการนำสินค้าจากแหล่งผลิตเข้าสู่ตลาดจำหน่าย

3. ข้อมูลทางด้านวัสดุและกระบวนการผลิต ในการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาอุตสาหกรรม ผู้ผลิตจะต้องทราบข้อมูลทางด้านวัสดุที่ใช้ทำทำผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาได้แก่ ประเภทของเนื้อดินปั้น ส่วนผสม อัตราส่วนผสมของวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต

### อุตสาหกรรมเซรามิกส์

สำนักนโยบายอุตสาหกรรมได้ศึกษาเกี่ยวกับอุตสาหกรรมเซรามิกส์หรือเครื่องปั้นดินเผาพบว่า (สำนักนโยบายอุตสาหกรรม 4, ม.ป.ป.) อุตสาหกรรมเซรามิกส์ เป็นอุตสาหกรรมที่มีความสำคัญต่อเศรษฐกิจไทย เป็นแหล่งสร้างอาชีพของคนในท้องถิ่น และจ้างงานสร้างรายได้ให้กับเศรษฐกิจไทย และนำเงินตราเข้าประเทศจากการส่งออก แหล่งผลิตอุตสาหกรรมเซรามิกส์ส่วนใหญ่ตั้งกระจายอยู่ในจังหวัดต่างๆ เช่น จังหวัดลำปาง เชียงใหม่ สระบุรี สมุทรสาคร เป็นต้น เป็นอุตสาหกรรมพื้นฐานที่เชื่อมโยงกับอุตสาหกรรมอื่นๆ เช่น อุตสาหกรรมก่อสร้าง ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ การแพทย์และรถยนต์ เป็นต้น

อุตสาหกรรมเซรามิกส์ แบ่ง ได้เป็น 2 ประเภท คือ

1. เซรามิกส์แบบดั้งเดิม (Traditional Ceramics) ได้แก่ ผลิตภัณฑ์กระเบื้อง เครื่องสุขภัณฑ์ เครื่องใช้บนโต๊ะอาหาร ของชำร่วยเครื่องประดับ และลูกถ้วยไฟฟ้า เป็นต้น

2. เซรามิกส์แนวใหม่ ( New Ceramics) เป็นเซรามิกส์ที่นำไปใช้ในงานอุตสาหกรรม หรือผลิตภัณฑ์ ที่ต้องการคุณสมบัติพิเศษ เช่น อิเล็กโทรเซรามิกส์ (Electroc ceramics) เซรามิกส์ทางวิศวกรรม (Engineering Ceramics) เซรามิกส์แม่เหล็ก (Magnetic Ceramics) และเซรามิกส์กับงานทางแสง (Optical Ceramics) เป็นต้น

อุตสาหกรรมเซรามิกส์ใหม่มีผู้ผลิตในประเทศจำนวนน้อยราย การผลิตเป็นเพียงการนำเข้าวัตถุดิบสำเร็จรูปจากต่างประเทศมาผลิต ยังไม่มีการผลิตอย่างครบวงจร และยังไม่มีความเป็นของตนเอง ต้องพึ่งพาเทคโนโลยีจากบริษัทแม่เป็นหลัก ดังนั้น อุตสาหกรรมเซรามิกส์เกือบทั้งหมดจึงเป็น เซรามิกส์แบบดั้งเดิม ผู้ผลิตส่วนใหญ่กระจายตัวอยู่ในภูมิภาค ทำให้อุตสาหกรรมเซรามิกส์มีการกระจายรายได้สู่ชนบทเป็นจำนวนมาก สำหรับผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ที่ผลิตในประเทศจะแบ่งตามลักษณะของการนำไปใช้ประโยชน์ดังนี้

1. กระเบื้องปูพื้น บุผนัง และโมเสค เป็นผลิตภัณฑ์ที่ใช้เงินลงทุนและเทคโนโลยีสูง โรงงานจะมีขนาดใหญ่และได้มาตรฐานจัดเป็นวัสดุตกแต่งที่การผลิตจะเน้นหนักเพื่อรองรับความต้องการของธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ในประเทศ ปัจจุบันมีผู้ผลิตประมาณ 12 ราย โดยมีกำลังการผลิตรวมประมาณ 150 ล้านตารางเมตรต่อปี

2. เครื่องสุขภัณฑ์ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ใช้เงินลงทุนและเทคโนโลยีสูง โรงงานจะมีขนาดใหญ่และได้มาตรฐาน มีการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตอย่างต่อเนื่อง การผลิตจะเน้นหนักเพื่อตอบสนองต่อธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ในประเทศ ปัจจุบันมีผู้ผลิตประมาณ 8 ราย กำลังการผลิตรวมประมาณ 160,000 ตันต่อปีหรือประมาณ 13.5 ล้านชิ้นต่อปี

3. เครื่องใช้บนโต๊ะอาหาร เป็นผลิตภัณฑ์ที่เน้นแรงงานและความสามารถในการออกแบบ โรงงานจะกระจายอยู่ในจังหวัดต่าง ๆ เช่น จังหวัดลำปาง เชียงใหม่ สมุทรสาคร และจังหวัดอื่น ๆ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นโรงงานขนาดกลางและขนาดย่อม มีเพียงส่วนน้อยที่เป็นโรงงานขนาดใหญ่ ที่มีเงินลงทุนด้านเทคโนโลยีการผลิตสูง จึงมีความสามารถในการพัฒนารูปแบบ ลวดลาย และคุณภาพของผลิตภัณฑ์มากกว่าโรงงานขนาดเล็ก การผลิตจะเน้นเพื่อการส่งออก ปัจจุบันมีผู้ผลิตเครื่องใช้บนโต๊ะอาหารขนาดกลาง และขนาดใหญ่ ประมาณ 68 ราย กำลังการผลิตรวมประมาณ 126,000 ตันต่อปีหรือประมาณ 250 ล้านชิ้นต่อปี

4. ของชำร่วยและเครื่องประดับ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ใช้แรงงานมาก และผลิตสินค้าโดยเน้นการออกแบบเป็นสำคัญ ส่วนใหญ่เป็นโรงงานขนาดกลางและขนาดย่อม ตั้งอยู่ใกล้กับแหล่งวัตถุดิบ เช่น จังหวัดลำปาง และเชียงใหม่ เป็นต้น การผลิตจะเน้นเพื่อการส่งออก ปัจจุบันมีผู้ผลิตอยู่ประมาณ 123 ราย กำลังการผลิตรวมประมาณ 150,000 ตันต่อปี

5. ลูกถ้วยไฟฟ้า เป็นผลิตภัณฑ์ที่ต้องใช้เทคโนโลยีเพื่อการผลิตสูง จะผลิตเพื่อตอบสนองกิจการสาธารณูปโภคทางไฟฟ้าเป็นสำคัญ ปัจจุบันมีผู้ผลิตประมาณ 10 ราย กำลังการผลิตรวมประมาณ 10,000 ตันต่อปี

## การผลิตเครื่องปั้นดินเผา

เครื่องปั้นดินเผา เป็นผลิตภัณฑ์ชนิดหนึ่ง ที่อยู่คู่กับวิถีชีวิตของมนุษย์ มาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน นับตั้งแต่ ยุคก่อนประวัติศาสตร์ มนุษย์ก็เริ่มรู้จักนำดินมาปั้นเป็นรูปร่างต่างๆ แล้วนำไปเผาไฟ ให้เป็นผลิตภัณฑ์ ที่แข็งแรงคงรูป เหมาะกับการนำไปใช้ประโยชน์ต่างๆ มากมาย เช่น หม้อน้ำ แจกัน ถ้วยชาม อิฐ เป็นต้น และเมื่อชุมชนใด มีการผลิตอย่างต่อเนื่อง เป็นเวลายาวนาน ก็จะมีการพัฒนา ผลิตภัณฑ์ในท้องถิ่นตน ทั้งในด้านคุณภาพ และรูปแบบ จนกลายเป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัว และสืบทอดต่อกันมาจากรุ่นหนึ่งไปสู่อีกรุ่นหนึ่ง เครื่องปั้นดินเผา จึงเป็นศิลปวัตถุอย่างหนึ่ง ที่สามารถบ่งบอกถึง พัฒนาการทางสังคมวัฒนธรรม รวมถึงเทคโนโลยี ของชนแต่ละเชื้อชาติ ได้เป็นอย่างดี

การผลิตเครื่องปั้นดินเผา มาเป็นเวลายาวนาน หลักฐานเกี่ยวกับ เครื่องปั้นดินเผาภาคอีสาน ที่เก่าแก่และสำคัญที่สุดก็คือ ที่แหล่งโบราณคดีบ้านเชียง อ.หนองหาน จ.อุดรธานี ซึ่งมีการค้นพบเครื่องปั้นดินเผาเขียนสี ที่มีอายุเก่าแก่ถึงประมาณ 5600 ปี ปัจจุบันได้รับการขึ้นทะเบียนเป็นมรดกโลก นอกจากนั้น ยังมีการขุดพบเครื่องปั้นดินเผาโบราณ ในที่อื่นๆ เช่น บริเวณทุ่งกุลาร้องไห้ ทุ่งสำริด จ.นครราชสีมา รวมถึงกลุ่มโนนชัย ในเขต จ.ขอนแก่นและมหาสารคาม เป็นต้น

สำหรับในยุคปัจจุบัน ภาคอีสาน ยังเป็นแหล่งผลิตเครื่องปั้นดินเผา ที่สำคัญแห่งหนึ่งของประเทศ ส่วนใหญ่เป็นผู้ผลิตรายเล็ก ผลิตสินค้าที่เน้นประโยชน์การใช้สอยเป็นหลัก เช่น หม้อน้ำ กระจ่างต้นไม้ แจกัน เป็นต้น แหล่งผลิตเครื่องปั้นดินเผาภาคอีสาน ที่ขึ้นชื่อเป็นที่รู้จักของคนทั่วไปทั้งในและต่างประเทศก็คือ เครื่องปั้นดินเผาบ้านด่านเกวียน อ.โชคชัย จ.นครราชสีมา นอกจากนั้นแล้ว ยังมีอีกหลายหมู่บ้าน ที่มีงานหัตถกรรม เครื่องปั้นดินเผาพื้นบ้าน ที่น่าสนใจและจัดเป็น สถานที่ท่องเที่ยวสำคัญ ของจังหวัด อาทิ บ้านโค้งสวรรค์ อ.เมือง จ.หนองบัวลำภู บ้านเชียงเครือ อ.เมือง จ.สกลนคร บ้านหม้อ อ.เมือง จ.มหาสารคาม เป็นต้น

## สภาพปัญหาของการผลิตเครื่องปั้นดินเผา

จากการสำรวจปัญหาของผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาในเขตจังหวัดภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พบมีปัญหาที่สำคัญคือ

- 1.จำนวนผู้ทำอาชีพเครื่องปั้นดินเผาที่เหลืออยู่เพียงไม่กี่ครอบครัว โดยมีคนที่มีความสามารถ ออกแบบลวดลายเครื่องปั้นดินเผาอยู่ไม่มากนัก และในขณะนี้คนเหล่านี้มีอายุมาก คนรุ่นใหม่ขาดความอดทนไม่สนใจที่จะสืบทอด เพราะมองว่าเป็นงานที่ซับซ้อน ยุ่งยาก

- 2.วัยของผู้ผลิต พบว่าเป็นคนวัยประมาณ 40 – 60 ปีขึ้นไป มีการศึกษาแค่การศึกษาภาคบังคับ มีอาชีพก็ทำแค่นิยามว่าง ไม่ได้หัดโหมเหมือนสมัยก่อน

- 3.ด้านเศรษฐกิจ เนื่องจากเครื่องปั้นดินเผาเป็นสิ่งของที่แตกชำรุดง่ายทำให้มีการผลิตสิ่งของอื่นๆ ที่ทนกว่ามาทดแทน ส่งผลให้การขยายตัวทางการตลาดไม่มากเท่าที่ควร

4. การพัฒนาคุณภาพ รูปแบบและลวดลาย จะต้องได้รับการพัฒนาให้ดีขึ้นโดยเฉพาะด้านลวดลายที่ตอบสนองต่อความต้องการของต่างประเทศ ซึ่งเป็นกลุ่มเป้าหมายหลักในการซื้อเครื่องปั้นดินเผา

5.การจัดให้เป็นสถานที่ท่องเที่ยว เมื่อมีการส่งเสริมการท่องเที่ยวอย่างต่อเนื่องเพื่อดึงดูดความสนใจของคนไทยและต่างชาติ ทำให้มีการนำสินค้าจากแหล่งอื่นเข้ามาขายในราคาที่ถูกว่าสินค้าในท้องถิ่น

6.ปัญหาเกี่ยวกับกระบวนการผลิต การเผาเครื่องปั้นดินเผาในอุณหภูมิที่ไม่เหมาะสม ทำให้เกิดความเสียหายเป็นจำนวนมาก ไม่คุ้มกับการลงทุน  
สภาพปัจจุบัน

### การตลาด

เครื่องปั้นดินเผาที่มีช่องทางการตลาดที่สำคัญได้แก่

1.เมื่อผลิตแล้วมีพ่อค้าคนกลางเข้ามารับซื้อถึงที่เพื่อไปจำหน่ายโดยพบว่าแหล่งจำหน่ายส่วนใหญ่อยู่ในจังหวัดนนทบุรีและกรุงเทพฯ โดยวางขายตามสถานที่ต่างๆ เช่นตามตลาดนัดจตุจักร หรือร้านขายของผลิตภัณฑ์ตกแต่งบ้าน เป็นต้น

2.การวางขายหน้าร้าน ส่วนใหญ่จะเป็นสินค้าประเภทของที่ระลึก โดยพบว่าเครื่องปั้นดินเผาเป็นที่ต้องการของลูกค้าเป็นอย่างมาก

3.ช่องทางการจำหน่ายโดยผ่านเว็บไซต์ ซึ่งมีผู้ผลิตบางรายได้จัดทำเว็บไซต์สำหรับจำหน่ายเครื่องปั้นดินเผา ซึ่งเป็นการเพิ่มช่องทางการจำหน่ายได้เป็นอย่างดี

4.การรับสั่งทำตามความต้องการของลูกค้าซึ่งบางครั้งจะมีลูกค้ามาสั่งสินค้าตามที่ลูกค้าออกแบบมา

นอกจากข้างต้นแล้วปัจจุบันได้มีหน่วยงานของภาครัฐที่เข้ามาสนับสนุนช่องทางการจำหน่ายสินค้าเช่นจัดให้เป็นแหล่งการเรียนรู้ในชุมชน การออกบูทแสดงสินค้า เป็นต้น

### ต้นทุนในการผลิต และสภาพปัจจุบันของเครื่องปั้นดินเผา

ต้นทุนการผลิตของทุกหน่วยผลิตเฉลี่ยต่อเถา เท่ากับ 19.58 บาท จำแนกเป็นต้นทุนคงที่เฉลี่ย 0.87 บาท ต้นทุนแปรผันเฉลี่ย 18.71 บาท ถ้าจำแนกต้นทุนการผลิตตามขนาดการผลิตแล้วพบว่า ต้นทุนการผลิตระดับครัวเรือนสูงกว่าระดับโรงงาน โดยต้นทุนการผลิตระดับครัวเรือนเฉลี่ย 22.57 บาท ต้นทุนการผลิตระดับโรงงานเฉลี่ย 19.21 บาท หน่วยผลิตระดับครัวเรือนและระดับโรงงานมีรายได้เฉลี่ยต่อปีเท่ากับ 65,604.29 บาท และ 468,918.18 บาท ตามลำดับ

ประสิทธิภาพหน่วยสุดท้ายของการใช้ปัจจัยแรงงานมีค่ามากกว่าปัจจัยทุน ถ้าพิจารณาตามขนาดการผลิต พบว่า หน่วยผลิตระดับโรงงานมีค่าประสิทธิภาพหน่วยสุดท้ายของการใช้ปัจจัย

แรงงานและปัจจัยทุน สูงกว่าหน่วยผลิตระดับครัวเรือนทั้ง 2 ปัจจัย ส่วนหน่วยผลิตที่มีประสิทธิภาพการผลิตเชิงเทคนิคนั้น พบว่ามีอยู่ร้อยละ 44.44 ของหน่วยผลิตทั้งหมด

ผู้ประกอบการส่วนใหญ่ มีประสบการณ์การทำเครื่องปั้นดินเผา มากกว่า 15 ปี หน่วยผลิตระดับโรงงานจะมีการจ้างแรงงานทุกขั้นตอนการผลิต หน่วยผลิตระดับครัวเรือนเป็นหลัก แรงงานแบ่งออกเป็น 4 ประเภท คือ ช่างปั้น ช่างเตาเผา คนงานโม่ดินหรือผสมดิน และคนงานทั่วไป อัตราค่าตอบแทนสำหรับช่างปั้นจะคิดเป็นชิ้นงาน ช่างเตาเผาจะจ่ายค่าจ้างเป็นระยะเวลาของการทำงาน คนงานโม่ดินและคนงานทั่วไปจะจ่ายค่าจ้างเป็นรายวัน ขนาดของกระถางดินเผาที่ผลิตส่วนใหญ่จะมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 12 นิ้ว 10 นิ้ว และ 8 นิ้ว จำหน่ายเป็นเถา ๆ ละ 3 ใบ ราคาเฉลี่ยเถาละ 26 บาท โดยจำหน่ายให้กับพ่อค้าคนกลางที่รับซื้อเป็นประจำ บางหน่วยผลิตมีการขายส่งให้กับร้านค้าปลีกและมีร้านค้าปลีกเป็นของตนเอง

ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการผลิตของอุตสาหกรรม ประกอบด้วยความต้องการสินค้าของตลาดลดลง ปัจจัยการผลิตมีราคาสูงขึ้น กระถางดินเผาที่มีราคาถูกลง การขาดแคลนช่างปั้น และการไม่รวมกลุ่มของผู้ประกอบการ สำหรับแนวทางการอนุรักษ์และพัฒนา นั้น ได้แก่ ต้องมีการเก็บรวบรวมข้อมูลและเครื่องปั้นดินเผาพื้นเมืองประเภทต่าง ๆ ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ปรับปรุงหลักสูตรวิชาเครื่องปั้นดินเผาของโรงเรียนในชุมชนเพื่อสร้างแรงจูงใจให้คนรุ่นใหม่เกิดความสนใจ ก่อตั้งชมรมหรือสหกรณ์ผู้ประกอบการ ฟื้นฟูการทำเครื่องปั้นดินเผาแบบศิลปะมอญโบราณให้แพร่หลาย ปรับปรุงรูปแบบผลิตภัณฑ์ให้มีรูปแบบต่าง ๆ และการพัฒนาพื้นที่เกาะเกร็ดให้เป็นสถานที่ท่องเที่ยวในเชิงการอนุรักษ์ศิลปวัฒนธรรมและการประกอบอาชีพของชุมชน

### การส่งเสริมการตลาดของเครื่องปั้นดินเผา

การส่งเสริมการตลาดของเครื่องปั้นดินเผาที่ผ่านมีหลายหน่วยงานได้แก่

1.หน่วยงานของรัฐโดยผ่านพัฒนาชุมชนของจังหวัดในการสนับสนุนให้กลุ่มผู้ผลิตรวมกันผลิตจัดสรรงบประมาณในการสนับสนุนอุปกรณ์การผลิต ให้สมาชิกของกลุ่มได้ใช้เตาที่มีคุณภาพสามารถควบคุมความร้อนได้

2.การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทยได้ส่งเสริมและสนับสนุนแหล่งผลิตเครื่องปั้นดินเผาให้เป็นสถานที่ท่องเที่ยว

3.การสนับสนุนจากภาครัฐให้เป็นสินค้าหนึ่งผลิตภัณฑ์หนึ่งตำบล ทำให้เกิดการพัฒนาเครื่องปั้นดินเผาอย่างต่อเนื่อง ตลอดทั้งภาครัฐได้จัดให้มีสถานที่ในการแสดงและจำหน่ายสินค้าทำให้สินค้าเป็นที่รู้จักมากขึ้น

## กระบวนการผลิตเครื่องปั้นดินเผา

### 1 การเตรียมวัตถุดิบ

วัตถุดิบในการทำผลิตภัณฑ์เซรามิกได้แก่ แร่ดินชนิดต่างๆ เช่นดินเหนียว ดินขาว ดินสโตนแวร์ และส่วนผสมต่าง ๆ นำมาเข้าสู่ระบบการบดและขนาดของอนุภาค ต่อจากนั้นจึงนำน้ำดินไปรีดน้ำออก หรือกรองอัดน้ำดิน เพื่อให้ได้ดินนำไปขึ้นรูปต่อไป

### 2 การออกแบบ

#### ความรู้พื้นฐานในการออกแบบ

2.1 ความรู้ในวัตถุประสงค์ของงานที่จะออกแบบ ตัวอย่าง เช่น การออกแบบเครื่องปั้นดินเผา ซึ่งเป็นภาชนะ หม้อ ไห ถ้วยชามการออกแบบของใช้อื่น ๆ เช่น แผ่นกระเบื้อง กระเบื้องปูพื้น กระเบื้องประดับผนัง เครื่องประดับอื่น ๆ สุขภัณฑ์การออกแบบงานปฏิมากรรม เครื่องเคลือบการออกแบบจะต้องคำนึงถึงประโยชน์ใช้สอยตามแต่ละชนิดของงานที่จะออกแบบเพื่อให้ได้ลักษณะ ขนาด และมีความงามเหมาะสมจึงจะเป็นลักษณะของการออกแบบที่ดี

2.2 คุณค่าทางความงาม สุนทรียภาพ (Aesthetic) วิจารณ์ศิลป์ (Fine art) การออกแบบสร้างสรรค์งานศิลปะไม่ว่าแขนงใด จะต้องมีความรู้ด้านความงาม ฉะนั้นเพื่อให้ได้คุณค่าด้านความงามอย่างสมบูรณ์ นักออกแบบที่ดีควรมีความรู้ในด้านความงาม

### 3 การขึ้นรูปผลิตภัณฑ์

หลังจากที่ผ่านขั้นตอนในการเตรียมวัตถุดิบแล้วหลังจากนั้นก็นำวัตถุดิบที่ได้มาขึ้นรูปโดยกระบวนการขึ้นรูปวัตถุดิบมีหลายรูปแบบได้แก่

3.1 การหล่อแบบ การหล่อแบบคือการนำวัตถุดิบที่อยู่ในรูปของเหลวเหลวในแบบให้ได้รูปทรงตามที่ต้องการตามแบบ การหล่อแบบมีสองลักษณะคือ

3.2 การเทแบบโดยให้น้ำดินแข็งตัวอยู่ในแบบ เรียก Solid Casting ซึ่งเหมาะกับการเทแบบผลิตภัณฑ์ที่มีความหนาและรูปร่างแปลกๆ

3.3การเทแบบโดยมีการเทน้ำดินที่เหลือทิ้ง เรียก Drain Casting ซึ่งเหมาะกับการผลิตผลิตภัณฑ์ที่ต้องการผนังบางและต้องการความหนาสม่ำเสมอ

3.4การขึ้นรูปโดยการอัด เป็นวิธีการที่ใช้ขึ้นรูปสำหรับวัตถุดิบที่เป็นลักษณะผง โดยการนำวัตถุดิบมาใส่ลงในแบบแล้วอัดด้วยแรงทำให้วัตถุดิบยึดติดกัน

### 4 การตากแห้ง

การตากแห้งคือ การไล่น้ำออกจากของที่ขึ้นรูปเสร็จแล้ว การตากแห้งควรให้น้ำระเหยออกไปอย่างช้า ๆ เพื่อป้องกันการแตกร้าวปริมาณของน้ำที่ใช้ในการขึ้นรูปต้องเหมาะสม

การตากแห้งของที่มีขนาดแตกต่างกันทำได้ดังนี้

4.1 ของใหญ่ ต้องปั้นในที่มืดชิด กันลมโกรกโดยมากโรงปั้นทำหลังคาเกือบถึงพื้น และมีฝาปิดมืดชิด ของที่ปั้นเสร็จแล้วจะต้องคลุมเพื่อมิให้ถูกลมมากเกินไปในระยะหนึ่ง แล้วจึงเอาสิ่งที่คลุมออกผึ่งไว้ในร่ม 3 - 7 วัน จึงเอาออกตากแดด หรือนำไปวางข้างเตาเผา

4.2 ของเล็ก ผึ่งในร่มชั่วคราวระยะหนึ่งแล้วเอาออกตากแดด

4.3 การตากในแสงแดดควรระวังหมุ่นให้ถูกแดดทั่วกันทุกด้าน เพื่อป้องกันการแตกร้าว บิดเบี้ยวของที่แตกแห้งสนิทแล้วจะทำให้ปริมาณการแตกเสียหายจากการเผาติดลดน้อยลง

4.4 ของที่ตากแห้งในเตาอบไฟฟ้า (Electric Oven) ความร้อนครั้งแรกไม่เกิน 400 องศาเซลเซียส แล้วจึงค่อย ๆ เพิ่มอุณหภูมิอย่างช้า ๆ จนถึง 1100 องศาเซลเซียส เพื่อให้แห้งสนิท

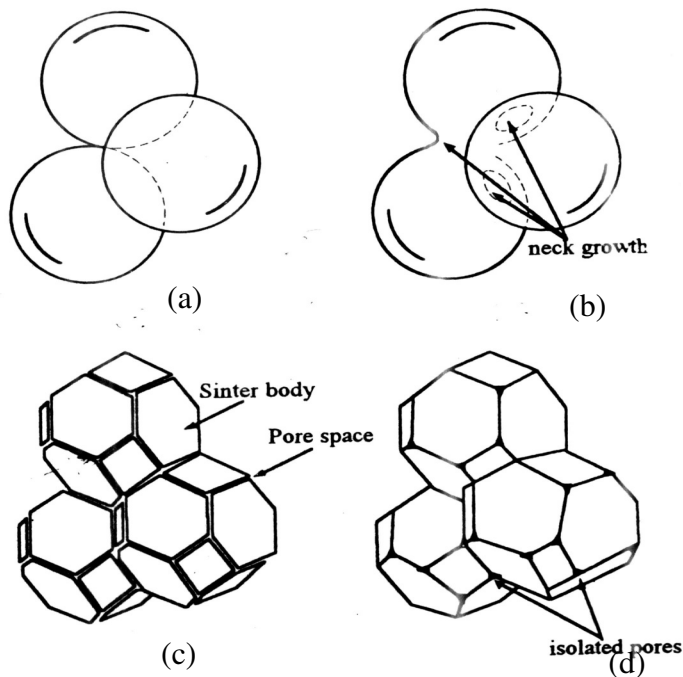
## 5 การเผาผลิตภัณฑ์

สำหรับกระบวนการในการเผาผลิตภัณฑ์นั้น เซรามิกส์ที่ผ่านการขึ้นรูปเรียบร้อยแล้วก็จะถูกนำมาเผาเมื่อให้ผลิตภัณฑ์ที่ได้มีความแข็งแรง กระบวนการเผา (sintering) คือกระบวนการที่ทำให้อนุภาคของวัตถุดิบหลอมเป็นเนื้อเดียวกันทำให้เกิดพันธะยึดเหนี่ยวต่อกันซึ่งการเผาเป็นกระบวนการที่สำคัญที่จะช่วยกำหนดคุณสมบัติของชิ้นงาน การเผาผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ครั้งแรกเรียกว่าเผาดิบ โดยเพิ่มอุณหภูมิของเตาเผาให้สูงขึ้นอย่างช้า ๆ เพื่อให้ผลิตภัณฑ์คงรูปไม่แตกชำรุด ผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ที่ผ่านการเผาแล้วบางชนิดนำไปใช้ได้โดยไม่ต้อง เคลือบ เช่น กระถางต้นไม้ อิฐ ใส้เครื่องกรองน้ำแต่ผลิตภัณฑ์ส่วนใหญ่จะต้องเคลือบผิวเพื่อให้เกิดความ สวยงาม มีความคงทนและป้องกันการเกิดรอยขีดข่วนบน สำหรับกลไกที่เกิดขึ้นในขณะที่เผาแบ่งได้เป็นสามขั้นตอนคือ

1. ขั้นเริ่มต้น (initial stage) ในขั้นตอนนี้อนุภาคจะเริ่มขยับตัวเพื่อให้มีจุดสัมผัสกับอนุภาคที่อยู่รอบๆข้างให้มากที่สุด หลังจากนั้นก็จะเริ่มเกิดรอยต่อระหว่างอนุภาค (neck)
2. ขั้นตอนกลาง (intermediate stage) ในขั้นตอนนี้จะมีการโตขึ้นของรอยต่อระหว่างอนุภาค ทำให้รูพรุนที่อยู่ระหว่างอนุภาคลดลงชิ้นงานเริ่มหดตัว ในขณะที่เดียวกันจุดศูนย์กลางของอนุภาคก็จะเริ่มเคลื่อนเข้าหากัน
3. ขั้นตอนสุดท้าย (final stage) ขั้นตอนนี้จะเริ่มต้นจากการที่รูพรุนเริ่มเคลื่อนที่ออกไปจากชิ้นงาน และระบบของชิ้นงานก็จะมีผลพลังงานพื้นผิว (surface energy) ลง โดยลักษณะของเกรนที่มีขนาดเล็กจะโดนเกรนที่มีขนาดใหญ่กลืนเพื่อเป็นการลดพลังงานพื้นผิวดังนั้นจึงเป็นสาเหตุให้ชิ้นงานมีขนาดเกรนที่ใหญ่ขึ้น

โดยขั้นตอนในการเกิดกระบวนการเผาแสดงดังภาพที่ 2.1





ภาพที่ 2.1 แสดงขั้นตอนในการเกิดกระบวนการเผา (a) ขั้นตอนเริ่มต้น (b) และ (c) ขั้นตอนกลาง (d) ขั้นตอนสุดท้าย (Kingery, p 250)

สามารถจำแนกชนิดของการกระบวนการเผาได้เป็นสองชนิดคือ

#### 5.1 การเกิดเฟสของเหลวขณะเผา (liquid phase sintering)

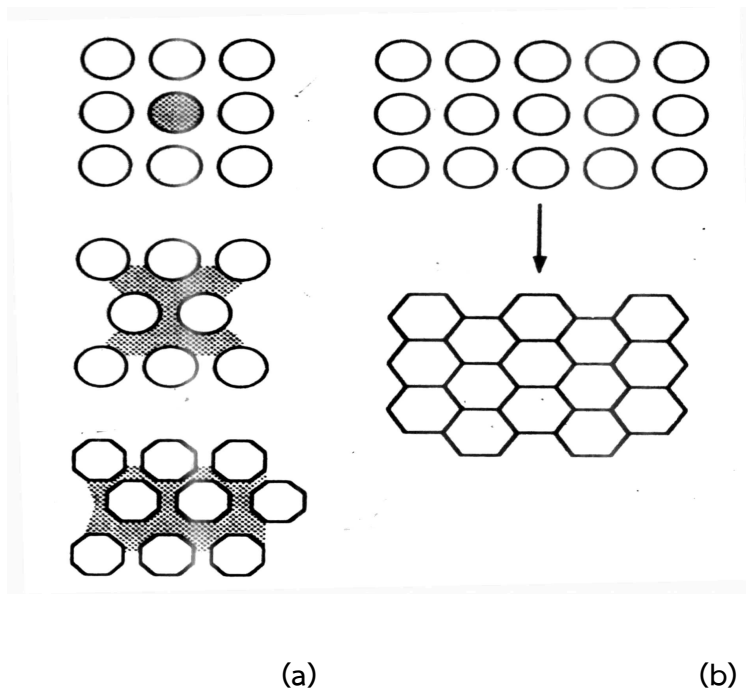
คือลักษณะของการเผาที่มีเนื้อสารบางส่วนหรือทั้งหมดอยู่ในสภาพของเหลวซึ่งลักษณะการเกิดเฟสของของเหลวจะเป็นกลไกที่สำคัญในการเผาสารเนื่องจากจะทำให้ลักษณะการเรียงตัวของอนุภาคเกิดได้ง่ายขึ้น และนอกจากนั้นยังทำให้กลไกในการเคลื่อนที่เข้าหากัน (diffusion) เกิดได้เร็วยิ่งขึ้น ดังนั้นแล้วข้อดีของการเกิดเฟสของเหลวในขณะเผาก็คือสามารถที่จะช่วยการกระบวนการเผาขึ้นงานให้เกิดขึ้นและใช้อุณหภูมิในการเผาที่ต่ำลง ในกระบวนการเกิดเฟสของเหลวขณะเผานั้น มี 3 กระบวนการ ได้แก่

1.การฟอร์มตัวของของเหลว (liquid formation) คือการเกิดเฟสของของเหลวในระหว่างกระบวนการเผา

2.การเรียงตัวใหม่ของอนุภาค (particle rearrangement) เฟสของเหลวที่เกิดขึ้นในขั้นตอนนี้หนึ่งจะช่วยทำหน้าที่เป็นสารหล่อลื่นทำให้อนุภาคสามารถที่จะจัดเรียงตัวใหม่ได้อย่างรวดเร็วขึ้น

3.การตกผลึกของสารละลาย (solution reprecipitation) เป็นขั้นตอนสุดท้าย

เมื่อเปรียบเทียบลักษณะการเกิดเฟสของเหลวขณะเผากับการเกิดเฟสของแข็ง แสดงดังภาพที่ 2.2



ภาพที่ 2.2 แสดงการเปรียบเทียบลักษณะการซินเทอร์แบบ Liquid phase sintering (a) กับ Solid state sintering (b) (Kingery, p 251)

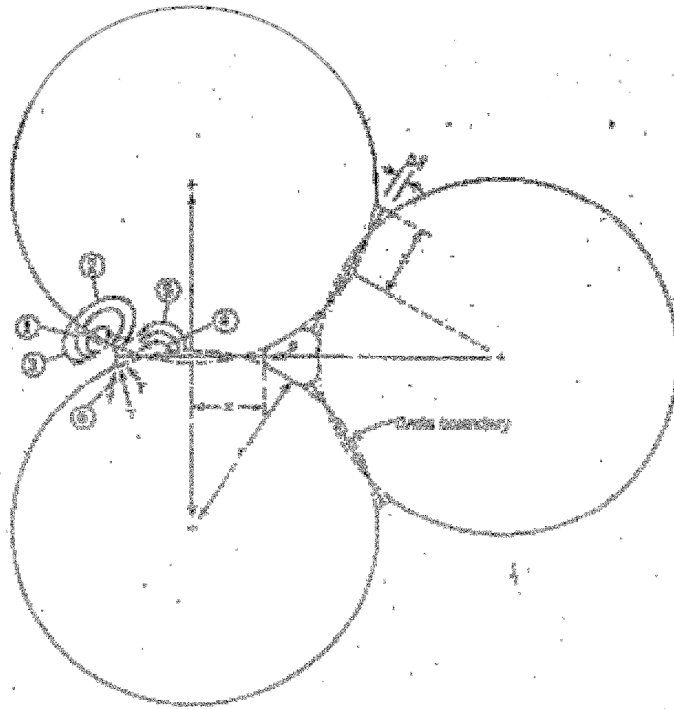
## 5.2 การเกิดเฟสของแข็งขณะเผา (solid state sintering )

คือกระบวนการในการเผาสารที่มีลักษณะการเกิดเป็นเฟสของแข็งอย่างเดียวโดยจะเกิดจากการที่อนุภาคเกิดการแพร่ (diffusion) ในบริเวณพื้นผิวของมันเองซึ่งจะเกิดจากความแตกต่างของพลังงานที่อยู่บนพื้นผิวของอนุภาค การเกิดเฟสของแข็งมีขั้นตอนดังนี้

1. การแพร่ที่บริเวณพื้นผิว (surface diffusion) โดยอะตอมจะแพร่จากบริเวณพื้นผิวไปยังรอยต่อ (neck) ของอนุภาค
2. การแพร่ของแลตทิซ (lattice diffusion) อะตอมจะแพร่จากแลตทิซไปยังรอยต่อของอนุภาค
3. การระเหย (vapor transportation) อะตอมจะเกิดการระเหยจากพื้นผิวไปยังรอยต่อของอนุภาค
4. การแพร่บริเวณขอบเกรน (boundary diffusion) อะตอมจะแพร่จากบริเวณขอบเกรนไปยังรอยต่อของอนุภาค

## 5. และ 6. การแพร่ของแลตติซเหมือนกรณีข้อสอง

โดยขั้นตอนที่เกิดขึ้นแสดงดังภาพที่ 2.3



ภาพที่ 2.3 แสดงขั้นตอนการเกิด Solid state sintering (Michel W., Barsoum, p 502)

## 6. การเคลือบ

ผลิตภัณฑ์เซรามิกส์โดยเฉพาะที่เป็นผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาโดยทั่วไปทั้งประเภทที่ใช้ใส่อาหาร ใช้เป็นเครื่องครัว เครื่องสุขภัณฑ์ ฯลฯ สิ่งสำคัญที่ทำให้ผลิตภัณฑ์เหล่านี้มีความสวยงามทนทานแข็งแรงมีคุณค่าเหมาะสมกับการใช้งานผลิตภัณฑ์เหล่านั้นจะต้องผ่านกระบวนการเคลือบ โดยเคลือบ คือ สารประกอบอย่างหนึ่งซึ่งประกอบด้วยสารประกอบพวกที่เป็นกรด เป็นเบส และเป็นกลาง นำมาผสมกันตามสูตรส่วนผสมแล้วนำไปเคลือบบนผลิตภัณฑ์ที่ทำจากดินแล้วนำไปเผาให้ความร้อนจนถึงอุณหภูมิที่กำหนดไว้ซึ่งจะทำให้เกิดปฏิกิริยาระหว่างสารประกอบพวกที่เป็นกรด เป็นเบส และเป็นกลาง กลายเป็นสารประกอบเชิงซ้อนของอลูมิโน ซิลิเกต (Alumino Silicate) มีลักษณะหลอมตัวจนเป็นชั้นของแก้วบางๆ ที่หลอมละลายอยู่กับผิวผลิตภัณฑ์ สำหรับประเทศไทยอาจกล่าวได้ว่าผลิตภัณฑ์เซรามิกส์เครื่องปั้นดินเผาสมัยลพบุรีนั้นเป็นระยะแรกของการทำเครื่องปั้นดินเผาชนิดเคลือบแบบง่ายด้วยการเคลือบด้วยน้ำดิน (Slip Glaze) สำหรับในปัจจุบันแม้ว่าจะยังมีการทำน้ำเคลือบด้วยวัตถุดิบและวิธีการดั้งเดิมอยู่บางส่วน แต่ส่วนมากก็มี

การศึกษาค้นคว้าทดลองโดยใช้หลักการทางวิทยาศาสตร์ตลอดจนการใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่เพื่อให้ได้ผลที่แน่นอนเหมาะสมกับการนำไปใช้งาน ซึ่งเป็นผลทำให้เกิดการวิจัยและพัฒนาสูตรเคลือบกันอย่างกว้างขวาง

การเคลือบผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ที่เป็นผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาสำหรับเพื่อประโยชน์ใช้สอย และเพื่อคุณค่าทางด้านความงาม โดยทั่วไปจะต้องคำนึงถึงความเหมาะสมกับการนำไปใช้งานของผลิตภัณฑ์แต่ละชนิด เพราะการเคลือบนั้นจะทำให้ผลิตภัณฑ์มีคุณสมบัติทางด้านกายภาพ และทางเคมีที่ดีขึ้น ทั้งเป็นการเพิ่มประโยชน์การใช้งาน เพื่อให้ได้ตามวัตถุประสงค์ที่สำคัญดังนี้ คือ

1. ช่วยลดการพ่นตัว ซึ่งมีอยู่ในเนื้อผลิตภัณฑ์ทำให้ก๊าซและของเหลวซึมผ่านไม่ได้เนื่องจากเคลือบมีลักษณะคล้ายแก้ว ซึ่งไม่มีโครงสร้างผลึก จึงไม่มีช่องว่างให้ก๊าซและของเหลวซึมผ่านได้

2. เพิ่มความแข็งแรงให้แก่เนื้อผลิตภัณฑ์ เนื่องจากเคลือบมีความแข็งแรงกว่าเนื้อผลิตภัณฑ์ที่เผาแล้ว

3. เพิ่มความคงทนต่อการขีดข่วนและต่อการกัดกร่อนทางสารเคมี เนื่องจากเคลือบมีความแข็งแรงกว่าเนื้อดินเผาและไม่มี ความพ่นตัว สารเคมีจึงดูซึมเข้าไปกัดกร่อนได้ยาก

4. ทำให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่ทำความสะอาดง่าย เพราะผลิตภัณฑ์ที่เคลือบแล้วจะมีผิวมันเรียบทำให้สิ่งสกปรกหรือไขมันไม่สามารถซึมผ่านผิวเคลือบเข้าไปเกาะเนื้อผลิตภัณฑ์ข้างในได้

5. ผลิตภัณฑ์มีความสวยงาม มีสีสันทัน มีคุณค่าเพิ่มขึ้น เนื่องจากเคลือบมีผลเกิดคุณลักษณะต่างๆต่อผลิตภัณฑ์ เช่น มันวาว สี ทึบ ดำน และเป็นจุด อันมีผลต่อการดึงดูดความสนใจและน่าใช้ สบายกว่าผลิตภัณฑ์ที่ไม่ได้เคลือบ

## วัตถุดิบ

### 1. ดินเหนียว(Ball Clay)

ดินเหนียวเป็นวัตถุดิบที่สำคัญในการผลิตเซรามิกส์ ดินเหนียวนั้นเป็นดินที่พบโดยทั่วไปในที่ราบลุ่มเกิดจากการไหลตัวลงสู่ที่ต่ำของดินชั้นแรก (primary) แล้วทับถมปะปนกับซากพืชซากสัตว์ โดยทั่วไปดินเหนียวจะเป็นดินที่มีความหนไฟที่อุณหภูมิก่อนข้างต่ำคือประมาณ 1000 – 1100 องศาเซลเซียส และหลังจากเผาแล้วจะมีความสามารถในการดูดซึมน้ำ (absorption water) ประมาณ 10% และเมื่อเผาแล้วดินเหนียวจะมีลักษณะสีน้ำตาลแดง ดินเหนียว เป็นดินที่เกิดจากตะกอนที่พัดพามาทับถมกัน ธรรมชาติของดินเหนียว จะประกอบด้วยแร่เคโอลิไนต์ (kaolinite) เป็นส่วนใหญ่ โดยแร่เคโอลิไนต์ที่พบในดินเหนียว มักมีผลึกที่ไม่สมบูรณ์และมีขนาดเล็ก นอกจากนี้ยังพบแร่ดินชนิดอื่นๆ อาทิ มอนมอริลโลไนต์ (monmorillonite) อิลไลต์ (illite) ควออร์ทซ์ (quartz) แร่ไมกา (mica) แร่เหล็กออกไซด์ (iron oxide) รวมทั้งยังมีสารอินทรีย์ปะปนอยู่เสมอ ดินเหนียวมีสีต่างๆ เกิดจากการมีแร่ธาตุชนิดต่างๆ ในปริมาณที่แตกต่างกัน อาทิ สีดำ เทา ครีมน้ำตาล ดินเหนียวที่มีสีเทาหรือดำ

นั้น จะมีอินทรีย์วัตถุปนมาก ส่วนดินเหนียวสีครีมหรือน้ำตาล มาจากแร่เหล็กที่ปะปนอยู่ เหตุผลที่เราต้องนำดินเหนียวมาใช้ในอุตสาหกรรมเซรามิกส์มีด้วยกัน 4 ประการ คือ

1. ช่วยเพิ่มความสามารถในการขึ้นรูปของเนื้อดินปั้นให้ดีขึ้น
2. พัฒนาผลิตภัณฑ์ก่อนเผาให้มีความแข็งแรงมากขึ้น ซึ่งเป็นผลทำให้การสูญเสียเนื่องจากการแตกหักของผลิตภัณฑ์ที่ยังไม่เผาในขณะมีการเคลื่อนย้ายลดน้อยลง
3. ช่วยทำให้น้ำดินที่ใช้ในการเทแบบมีการไหลตัวดีขึ้น
4. ดินเหนียวบางชนิดมีความสามารถช่วยทำให้เกิดปฏิกิริยาระหว่างมวลสารในเนื้อดินปั้นในขณะทำการเผา เป็นผลทำให้ผลิตภัณฑ์มีเนื้อแน่นเป็นเนื้อเดียวกันตลอด

การนำดินเหนียวมาใช้ในอุตสาหกรรมเซรามิกส์ก็มีข้อเสีย คือ

1. ในดินเหนียวมักมีสิ่งอื่นเจือปนอยู่ เช่น เหล็ก( $Fe_2O_3$ ) และไททาเนียม ( $TiO_2$ ) ซึ่งเป็นสารที่ทำให้ความขาวของเนื้อผลิตภัณฑ์เสียไป โดยเฉพาะถ้ามีปริมาณ  $TiO_2$  มาก
2. ทำให้ความโปร่งแสงของผลิตภัณฑ์น้อยลง
3. ดินเหนียวมีส่วนประกอบไม่แน่นอนขณะนั้นทำให้เกิดความยุ่งยากในการควบคุมน้ำดินสำหรับเทแบบ

ธรรมชาติของดินเหนียว ดินชนิดนี้ส่วนใหญ่ประกอบด้วย แร่ดินขาว แต่มีผลึกขนาดเล็กกว่าดินชนิดอื่นๆ และผลึกมักจะไม่สมบูรณ์ โดยแร่ที่มักพบปะปนอยู่ในดินเหนียวเสมอ เช่น quartz, mica และ iron sulfide ดินเหนียวมีลักษณะพิเศษก็คือ มีสารอินทรีย์ปะปนอยู่เสมอ สารอินทรีย์นี้มีส่วนประกอบคล้ายลิกไนท์มาก ดินเหนียวเมื่อแห้งมีความแข็งแรงสูงและมีการหดตัวสูงเช่นกัน ดินเหนียวหลายชนิดมีช่วงอุณหภูมิกว้างที่จะเกิดปฏิกิริยาเปลี่ยนไปเป็นแก้ว ซึ่งเป็นประโยชน์ คือ ช่วยปรับปรุงเนื้อผลิตภัณฑ์หลังจากเผาแล้วให้ดีขึ้น ในประเทศไทยดินเหนียวที่นำมาใช้ในอุตสาหกรรมเซรามิกส์มีหลายแหล่ง เช่น สุราษฎร์ธานี ปราจีนบุรี ลำปาง เชียงใหม่ เป็นต้น

ส่วนประกอบทางเคมีของดินเหนียว

ส่วนประกอบทางเคมีของดินเหนียวแตกต่างกันไปตามแหล่งที่อยู่ของดิน ส่วนประกอบโดยประมาณอาจจำแนกได้ดังนี้

1.  $SiO_2$  ประมาณ 40 – 60 %
2.  $Al_2O_3$  ประมาณ 30 %
3.  $H_2O$  ในผลึกและอินทรีย์สาร 10%
4.  $TiO_2$  ,  $Fe_2O_3$  ,  $CaO$  ,  $MgO$  ,  $K_2O$  ,  $Na_2O$  เล็กน้อย

แร่ดินต่างๆ ที่พบในดินเหนียวพอสรุปได้ คือ แร่ดินขาว ซึ่งมีทั้งหยาบและละเอียดเป็นส่วนใหญ่ อื่นๆ ที่เป็นส่วนประกอบอยู่ก็มี ควอท ไมก้า เป็นต้น ส่วนอินทรีย์สารที่พบได้แก่ ลิกไนต์

น้ำมัน เรซิน เป็นต้น นอกจากนี้ก็มีเกลือที่ละลายน้ำได้ เกลือส่วนใหญ่เป็นเกลือซัลเฟตและเกลือคลอไรด์ของอะลูมิเนียม เหล็ก แคลเซียม แมกนีเซียม โซเดียม ความสามารถในการแลกเปลี่ยนอนุมูลอยู่ระหว่าง 7 ถึง 30 มิลลิอิควิวาเลนซ์ (milliequivalents) ต่อ 100 กรัมของดินแห้ง

คุณสมบัติทางกายภาพของดินเหนียว

1. ขนาด ดินเหนียวมีขนาดละเอียดกว่าดินขาว ขนาดดินเหนียวจะมีขนาดละเอียดแค่นี้ และมากน้อยเพียงใดจะเปลี่ยนแปลงไปตามแหล่งที่พบคือแหล่งดินที่ถูกพัดพาไปไกลจากแหล่งเดิมมากจะมีการเสียดสี และการบดกันตามธรรมชาติมาก ขนาดของเม็ดดินจะละเอียดมากขึ้นตามลำดับ

2. ความเหนียว กล่าวโดยทั่วไปแล้ว ดินเหนียวมีความเหนียวดีกว่าดินขาว การผสมดินเหนียวลงไปในเนื้อดินปั้นจะช่วยให้การขึ้นรูปได้ดีขึ้น

3 .หตุตัวเมื่อแห้งดินเหนียวมีการหดตัวมากน้อยแตกต่างไปตามแหล่งหรือชนิดของดินเหนียวนั้น เช่นดินเหนียวที่มี  $\text{SiO}_2$  สูงแทบไม่มีการหดตัวเลย แต่ดินเหนียวที่มีอินทรีย์สารสูงจะมีการหดตัวมากประมาณ 15 % แต่อย่างไรก็ตามเราไม่ใช้ดินเหนียวอย่างเดียวในการผสมเนื้อดินปั้นเราสามารถที่จะทดลองผสมเนื้อดินปั้นขึ้นมาหาส่วนผสมเนื้อดินปั้นที่มีการหดตัวที่เหมาะสมได้

4. ความแข็งแรงก่อนเผาปกติดินเหนียวจะมีความแข็งแรงกว่าดินขาว ดินเหนียวที่มีความแข็งแรงสูงเมื่อผสมในเนื้อดินปั้นจะช่วยให้ผลิตภัณฑ์มีความแข็งแรงสูงตามด้วย

5. คุณสมบัติหลังจากเผา ถ้าเป็นดินเหนียวล้วน ๆ คุณสมบัติหลังจากการเผา เป็นต้น ว่ามีสีเป็นอย่างไร เนื้อดีหรือไม่ดีอย่างไร ไม่ค่อยสำคัญนัก แต่คุณสมบัติเหล่านี้จะมีผลกระทบต่อเมื่อผสมดินเหนียวลงไปในเนื้อดินปั้น ดินเหนียวบางอย่างมี ไมก้า ประกอบอยู่ เมื่อผสมในเนื้อดินปั้นเมื่อเผา ไมก้าจะทำหน้าที่เป็นตัวเร่งให้เกิดปฏิกิริยาในเนื้อดินปั้นทำให้เนื้อผลิตภัณฑ์แน่นและเนียนมากขึ้น

ดินเหนียวมีสมบัติเด่นในการนำมาขึ้นรูปคือ มีความเหนียว และเมื่อแห้งมีความแข็งแรงสูง ทำให้ผลิตภัณฑ์แห้งมีความแข็งแรง แต่อย่างไรก็ตาม เมื่อแห้ง ดินเหนียวมักมีการหดตัวสูง ซึ่งเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ผลิตภัณฑ์มีการแตกร้าว ดังนั้นจึงไม่นิยมใช้เนื้อดินเหนียวล้วนๆ ในการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ แต่ต้องมีการผสมวัสดุที่ไม่มีความเหนียว อาทิ ดินเชื้อ หรือทราย เพื่อลดการดึงตัวและหดตัว ซึ่งจะช่วยลดปัญหาการแตกร้าว เนื่องจากการหดตัวของดินได้ ดินเหนียวหลายชนิด มีช่วงอุณหภูมิที่จะเปลี่ยนไปเป็นเนื้อแก้วกว้าง ซึ่งจะเป็นประโยชน์ คือ ช่วยปรับปรุงเนื้อผลิตภัณฑ์หลังการเผาให้ดีขึ้น ในการใช้ประโยชน์จากดินเหนียวนั้น นอกจากใช้เป็นเนื้อดินปั้นสำหรับหัตถกรรมพื้นบ้านแล้ว ยังนิยมนำมาใช้ผสมกับดินขาว เพื่อเพิ่มความเหนียว หรือช่วยให้หน้าดินมีการไหลตัวดีขึ้น ในปัจจุบันประเทศไทยมีแหล่งดินเหนียวอยู่หลายแหล่ง ที่ได้นำมาใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมเซรามิกส์ อาทิ ที่จังหวัดสุราษฎร์ธานี ปราจีนบุรี ลำปาง เชียงใหม่ นอกเหนือจากนี้ ดินเหนียวที่มีอยู่ในแหล่งพื้นบ้านทั่วไป อย่างไรก็ตาม แม้ว่าดินเหนียวจะมีอยู่ในหลายพื้นที่ก็ตาม

สำหรับดินเหนียวแบ่งตามลักษณะของดินได้เป็นดังนี้

1. ดินจอมปลวก เป็นลักษณะของดินที่ปนอยู่กับทรายและมีความเหนียวมาก ก่อนจะนำมาใช้จะต้องมีการทุบให้ละเอียดเพื่อย่อยให้เป็นผง ก่อนจะนำมาร่อนแล้วผสมกับน้ำเพื่อขึ้นรูป เป็นดินเหนียวที่มีความทนไฟได้มากพอสมควร โดยในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของไทยนิยมที่จะเจาะจอมปลวกเพื่อทำเป็นเตาเผา
2. ดินท้องถิ่น เป็นดินที่มีความเหนียวและมีทรายปนอยู่เล็กน้อยก่อนจะนำมาใช้ต้องขุดเปิดผิวหน้าดินเพื่อแยกสิ่งเจือปนที่เป็นอินทรีย์วัตถุเช่น รากไม้ กิ่งไม้ ออก
3. ดินดอนชาวน้ำ เป็นดินที่มีลักษณะความเหนียวต่างกันตามแต่ละท้องถิ่น โดยมากจะพบว่ามีความเหนียวที่สูงตามแหล่งที่เป็นน้ำนิ่ง เช่นบ่อน้ำ การล้างเพื่อแยกสิ่งเจือปนออกจากดินชนิดนี้นิยมล้างด้วยน้ำเนื่องจากเป็นดินที่เหลวและอ่อนตัวอยู่แล้ว
4. ดินดาน เป็นดินที่มีความเหนียวน้อยเกิดจากการทับถมกันของดินชนิดต่างๆ มาเป็นเวลายาวนานจนรวมตัวกันกลายเป็นสภาพหินใหม่ แต่ยังคงความแข็งไม่มากสามารถที่จะนำมาบดเป็นดินเชื้อ (grog) แทนทรายละเอียดได้
5. ดินจากเก้าภูเขาไฟ เป็นดินที่มีลักษณะความเหนียวมาก โดยจะมีความเหนียวถึงสามเท่าของดินเหนียวทั่วไป เกิดจากการแปรสภาพของเถ้าลาวาที่ถูกพ่นออกมาจากปล่องภูเขาไฟ นิยมนำมาผสมกับเนื้อดินปั้นเพื่อเพิ่มความเหนียวให้กับเนื้อดินอื่นๆ

## 2. ดินขาว

ดินขาว (Kaolin, China clay) หมายถึง ดินที่มีสีขาวหรือสีจางๆ แหล่งดินชนิดนี้มี 2 แหล่ง

2.1 แหล่งต้นกำเนิด ดินขาวแหล่งนี้ มักพบในลักษณะเป็นภูเขา หรือที่ราบซึ่งเดิมเป็นแหล่งแร่หินฟันม้า เมื่อหินฟันม้าผุพังโดยบรรยากาศ ผลสุดท้ายเหลือเป็นดินขาวอยู่ ณ ที่นั้น ขบวนการเกิดดินขาว สิ่งเจือปนที่พบเสมอในดินเหล่านี้คือ ซิลิกา มีสูตรเคมีเป็น  $\text{SiO}_2$  นอกจากนี้ก็มีหินฟันม้า และผลิตภัณฑ์อื่นๆ ที่ยังไม่เปลี่ยนแปลงเนื่องจากปฏิกิริยายังไม่สมบูรณ์ และอาจมีสิ่งเจือปนจากที่อื่นเข้าไปปน

2.2 แหล่งสะสมที่ลุ่ม หมายถึงแหล่งดินขาวที่เกิดจากดินขาวจากแหล่งแรก ถูกกระแสน้ำพัดไป และไปสะสมในบริเวณที่ราบลุ่มในประเทศไทยมีแหล่งดินขาวหลายจังหวัด มี ลำปาง อุตรดิตถ์ ปราจีนบุรี ระนอง สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช เป็นต้น  
การทำเหมืองและการล้างดิน

เมื่อได้ขุดสำรวจจนทราบบริเวณของแหล่งดินแล้วขุดผิวหน้าซึ่งปกคลุมแหล่งดินออกแล้วจึงขุดดินขาวส่งไปยังโรงล้างดิน การล้างดินอาศัยน้ำเป็นตัวล้าง และใช้สารเคมี เช่น โซเดียมซิลิเกต หรือ

เป็นตัวช่วยทำให้ดินกระจายตัวได้ดี ดินที่ละเอียดจะถูกกระแสน้ำพาไป พวกหยาบๆจะจมตัวลง เครื่องมือใช้ในการล้างดินอาจใช้ รางแยกแร่ อ่างกักดิน เครื่องคัดขนาดแบบระหัด หรือเครื่องเซนติฟิวส์ที่มีอัตราเร็วสูง หลังจากขจัดพวกหยาบๆแล้วกรองด้วย ฟิลเตอร์ แยกดินออกจากน้ำ แล้วนำไปตากแห้ง บดละเอียด บรรจุถุงและส่งไปจำหน่าย แผนผังข้างท้ายนี้แสดงกระบวนการล้างดิน

ส่วนประกอบทางเคมีของดินขาว

ผลึกที่บริสุทธิ์ของดินขาวมีส่วนประกอบทางเคมีเป็น  $(\text{OH})_4\text{Al}_2\text{SiO}_2$  หรือ  $\text{AlO} \cdot \text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$   
 $39.8\% \text{AlO}_3 \cdot 3\% \text{SiO}_2 \cdot 3.9\% \text{H}_2\text{O}$

ดินขาวที่พบตามแหล่งมีส่วนประกอบต่างกันไปด้วยเหตุผล 2 ประการ

1. เนื่องจากในโครงสร้างของดินขาวมีการแทนที่กันของโลหะธาตุซึ่งมีประจุบวก
2. เนื่องจากมีสารประกอบอื่นปะปนอยู่

คุณสมบัติทางกายภาพของดินขาว

การทราบคุณสมบัติทางกายภาพของแร่ดินขาวจะช่วยให้เราสามารถทำนายคุณสมบัติของเนื้อดินปั้นซึ่งมีแร่ดินเหล่านั้นผสมอยู่ได้ดีพอสมควร คุณสมบัติที่ควรจะได้ศึกษา คือ

1. ขนาดมีความสำคัญมากอันหนึ่งเพราะว่ามันเกี่ยวข้องกับทางด้านคุณสมบัติความเหนียวและการหดตัวเมื่อแห้ง กล่าวโดยทั่วไปดินเม็ดละเอียดจะให้ความเหนียว และการหดตัวเมื่อแห้งมากกว่าดินเม็ดหยาบ

2. รูปร่าง มีรูปร่างเป็นแผ่นหกเหลี่ยม มีขนาดจาก 0.05 ถึง 10 ไมครอน โดยเฉลี่ยขนาดอยู่ระหว่าง 0.5 ไมครอน

3. ความสามารถในการแลกเปลี่ยนอนุโมล คุณสมบัติข้อนี้สำหรับแร่พวก แคลออลิเน มีน้อยมาก เพราะว่าในแร่พวกนี้มีการแทนที่กันของพวกอนุโมลบวกในโครงสร้างน้อยมาก โดยเฉพาะผลึกที่บริสุทธิ์จะไม่มีความสามารถในการแลกเปลี่ยนอนุโมลเลย

4. คุณสมบัติเมื่อแห้ง การหดตัวเมื่อแห้งของแร่ดินล้วนๆ เราไม่ค่อยสนใจ เพราะว่าเนื้อดินปั้นมักประกอบด้วยแร่หลายอย่างแต่กล่าวได้กว้างๆว่าของละเอียด มีการหดตัวมากกว่าของหยาบ เมื่อทิ้งไว้ให้แห้ง

5. ความแข็งแกร่งเผา คุณสมบัตินี้สำคัญมากโดยเฉพาะเมื่อนำแร่ดินขาวไปใช้ในเนื้อดินปั้นซึ่งไม่มีดินดำอยู่เลย เพราะว่าดินขาวเท่านั้นที่จะเป็นตัวช่วยให้ผลิตภัณฑ์ดินมีความแข็งแรงมากน้อยเพียงไร

6. คุณสมบัติหลังจากเผา แร่ดินขาวมีการหดตัวสูงหลังจากการเผาไม่ควรใช้แร่ดินขาวล้วนเป็นเนื้อดินปั้น แร่ดินขาวเมื่อเผาแล้วจะหดตัวประมาณ 20% ผลของสารเจือปนที่อยู่ในเนื้อดิน



1. ซิลิกา ( $\text{SiO}_2$ ) เป็นส่วนประกอบที่สำคัญของดิน โดยเปลี่ยนแปลงสภาพมาจากการผุพังของหินครอตซ์ กลายเป็นเม็ดทรายเล็กๆแทรกอยู่ในเนื้อดิน สำหรับซิลิกาจะมีอิทธิพลต่อการหดตัวของดิน โดยดินที่มีซิลิกาที่หายาจะหดตัวน้อยในขณะที่เดียวกันดินที่มีซิลิกาที่ละเอียดจะหดตัวยาก

2. อะลูมินา ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) อะลูมินาจะมีความทนไฟที่สูงมีความต้านทานต่อการกรัดกร่อนของสารเคมีได้เป็นอย่างดี ทำให้ดินที่มีอะลูมินาสูงจะมีความสามารถในการทนไฟได้ดี

3. เหล็ก ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) เหล็กจะมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของสีดิน โดยดินที่มีเหล็กผสมอยู่มากเมื่อนำไปเผาจะมีสีแดงเข้ม

4. แคลเซียม ( $\text{CaO}$ ) แคลเซียมจะมีผลต่อความต้านทานต่อแรงดึงของชิ้นงาน

5. แมกนีเซียม ( $\text{MgO}$ ) แมกนีเซียมจะมีผลต่อการต้านทานต่อแรงดึงของชิ้นงานเช่นเดียวกับแคลเซียม

### 3” ทราย

ในทรายจะมีธาตุซิลิกาที่เป็นองค์ประกอบหลัก โดยปรกติ ซิลิกาจะเป็นองค์ประกอบในดินและเฟลตสปาร์อยู่แล้ว แต่ในการผลิตเครื่องปั้นดินเผา บางครั้งจะมีการเติมซิลิกาเพิ่มเข้าไปด้วยเพื่อให้เนื้อดินปั้นขยายตัวมากขึ้นกว่าเดิมและมีส่วนทำให้เคลือบไม่รานตัว นอกจากนี้จะใช้ซิลิกาผสมในเนื้อดินปั้นแล้ว ยังสามารถใช้เป็นส่วนผสมของน้ำเคลือบอีกด้วย แหล่งทรายแก้วที่พบในประเทศไทยได้มีหลายแห่งด้วยกัน ได้แก่ อ.บ้านตาก จ.ตาก และ อ.วังทอง จ.พิษณุโลก, ต.ซากพง อ.แก่งจ.ระยองบ้านหนองไทร ต.ช้างข้าม อ.ท่าใหม่ และ บ้านบ่อ อ.ขลุง จ.จันทบุรี, บ้านแหลมกลัด เขาล้าน อ.เมือง และ บ้านไม้รูตอ.คลองใหญ่ จ.ตราด, บ้านดอนตะเคียน อ.ปะทิว จ.ชุมพร, อ.กลาง จ.ภูเก็ต อ.สิชล จ.นครศรีธรรมราช อ.เมือง และอ.จะนะ จ.สงขลา

### คุณสมบัติของดินและเครื่องปั้นดินเผา

1. การหดตัว (shrinkage) การหดตัวของดินจะเกิดขึ้นเมื่อนำไปเผา ซึ่งการหดตัวนี้จะขึ้นอยู่กับอุณหภูมิในการเผาที่แตกต่างกัน เนื่องจากความแตกต่างของเม็ดดินและสิ่งเจือปนที่อยู่ในเม็ดดินที่มีการหดตัวที่แตกต่างกันค่าความหดตัววิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สมการ

$$\text{ร้อยละของความหดตัวก่อนการเผา} = \frac{\text{ความยาวก่อนเผา} - \text{ความยาวหลังเผา}}{\text{ความยาวก่อนเผา}} \times 100$$

2. ความเหนียวของดิน (plasticity of clay) ค่าความเหนียวคือคุณสมบัติที่สามารถเปลี่ยนแปลงสภาพรูปทรงได้โดยที่ไม่เกิดการแตกหักเมื่อใช้แรงกดหรือบีบ และในขณะเดียวกันก็สามารถคงรูปทรงอยู่ได้เมื่อปล่อยแรงที่กดหรือบีบออกแล้ว ความเหนียวเป็นคุณสมบัติของดินที่มีผลต่อการขึ้นรูปดินถ้าดินมีความเหนียวน้อยก็จะทำให้ขึ้นรูปได้ยาก แต่ถ้ามีความเหนียวมากขึ้นงานก็จะมี ความแข็งแรงตัวซ้าและหดตัวสูง นอกจากนี้ความเหนียวยังมีผลต่อลักษณะของการขึ้นรูปแต่ละชนิดด้วย

3. สีของดิน (color) เป็นคุณสมบัติที่มีความสำคัญต่อการผลิตชิ้นงานเนื่องจากดินแต่ละแห่งจะมีสีที่แตกต่างกันออกไปซึ่งจะขึ้นอยู่กับสิ่งเจือปนที่อยู่ในดินเช่นแร่ต่างๆ ซากพืชซากสัตว์

4. ความแข็งแรง (strength) ความแข็งแรงคือคุณสมบัติที่แสดงถึงความทนทานต่อแรงกระแทก หรือแรงกดที่กระทำ โดยชิ้นงานที่มีความแข็งแรงมากจะไม่เปราะง่ายสามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวกค่าความแข็งแรงของดินก่อนการเผาและหลังการเผาวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สมการ

$$M = \frac{3 PL}{2bd^2}$$

เมื่อ

M = ค่าความแข็งแรงของดิน (กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร)

P = แรงที่กดทำให้ แท่งทดลองหัก (กิโลกรัม)

L = ระยะห่างของแท่นรองรับขึ้นทดลอง (เซนติเมตร)

b = ความกว้างของชิ้นทดลอง (เซนติเมตร)

d = ความหนาของชิ้นทดลอง (เซนติเมตร)

5. การดูดซึมน้ำ (absorption) การดูดซึมน้ำคือคุณสมบัติของชิ้นงานที่มีความสามารถในการดูดซึมน้ำได้มากน้อยเท่าไร โดนจะเปรียบเทียบกับน้ำหนักแห้งค่าการดูดซึมน้ำหลังการเผาวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สูตร

$$\text{ร้อยละของการดูดซึมน้ำ} = \frac{\text{น้ำหนักที่อิ่มตัว} - \text{น้ำหนักดินที่แห้ง}}{\text{น้ำหนักดินที่แห้ง}} \times 100$$

6. สมบัติทางกายภาพของเคลือบ สมบัติทางกายภาพของเคลือบได้แก่การพิจารณาความมัน การสุกตัว การไหลตัว การรานตัว และสีของเคลือบ

### องค์ประกอบศิลปะที่ใช้ในการออกแบบ

สกนธ์ ภูงามดี (2547: 11- 21) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของศิลปะที่ใช้ในการออกแบบซึ่งผู้วิจัยได้นำองค์ประกอบศิลปะมาใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ของใช้และของตกแต่งบ้าน อันประกอบไปด้วยมากขึ้นลือกสีที่เหมาะสมสามารถสร้างบรรยากาศได้ตามละประติมากรรม เป็นต้น

1. จุด (Point) เป็นองค์ประกอบศิลปะประเภทแรกซึ่งเป็นที่มาของการเกิดองค์ประกอบศิลปะประเภทเส้น รูปทรง รูปทรง เนื่องจากเราสามารถลากเส้นจากจุดเริ่มต้น ณ ที่ใดที่หนึ่งไปในทิศทาง

ที่ต้องการ จนเกิดเป็นองค์ประกอบประเภทที่ต้องการ จุดที่ประกอบไปด้วยขนาดที่ต่างกัน สีที่ต่างกัน การจัดเรียงที่ต่างกัน เมื่อนำมาตกแต่งภายในห้องทำให้เกิดความสดใส ตื่นเต้น สนุกสนาน

2. เส้น (Line) การออกแบบตกแต่งจำเป็นต้องใช้เส้นเป็นปัจจัยสำคัญของการร่างภาพ เส้นยังมีความสำคัญต่อการเลือกสิ่งของเครื่องใช้ในการตกแต่งห้องหรือบ้านเรือน เช่น การออกแบบตกแต่งห้องทำงานที่เลือกผ้ามาลายเส้นตรงสีอ่อนเรียงกันอย่างเป็นระเบียบ บรรยากาศที่เกิดขึ้นคือ ความสบายตา ความมีระเบียบ ความสงบที่เหมาะสมแก่การทำงาน เส้นสามารถโน้มน้าวให้ผู้พบเห็นเกิดความรู้สึกที่ต่างกันด้วยเช่น เส้นโค้งจากผลงานประติมากรรมปูนปลาสเตอร์สีขาวขนาดใหญ่ที่นำมาตกแต่งมุมห้อง จะทำให้ผู้พบเห็นรู้สึกว่าการตกแต่งมีความอ่อนโยน พลิวไหว

3. น้ำหนักอ่อน-แก่ (Tone) คือองค์ประกอบที่ใช้แสดงความแตกต่างของรูปร่าง รูปทรงที่ดูเหมือนกับรูปร่าง รูปทรงนั้นแยกส่วนออกจากพื้นหลัง การใช้น้ำหนักอ่อน-แก่ จะปรากฏในผลงานศิลปะประเภทต่างๆ ในการออกแบบตกแต่งสามารถนำการสร้างน้ำหนักอ่อน-แก่ เข้ามาใช้ได้เช่นกัน เช่น หากต้องการสร้างบรรยากาศที่สดใส ก็อาจเลือกกระดาษปิดฝาผนังที่เป็นภาพทิวทัศน์ ซึ่งมีแสงเงาที่กลมกลืนสบายตามากตกแต่ง งานประติมากรรมเมื่อนำมาตกแต่งในห้องเมื่อได้รับแสงมาตกกระทบ ก็สามารถสร้างบรรยากาศของห้องได้เช่นกัน

4. รูปร่างรูปทรง (Shape and Form) วัชรินทร์ จรุงจิตสุนทร (2548: 79) ได้กล่าวถึงการออกแบบผลิตภัณฑ์เครื่องใช้และของตกแต่งบ้านที่เน้นรูปร่างรูปทรงความเป็นธรรมชาติซึ่งปัจจุบันคนส่วนใหญ่มีแนวโน้มต้องการหวนคืนสู่อ้อมกอดของธรรมชาติ เพราะต้องการความสงบ ผ่อนคลาย และที่พิกทางใจในการฟื้นฟูความคิดสร้างสรรค์และจินตนาการ คนอีกส่วนหนึ่งเชื่อว่าวัตถุดิบจากธรรมชาติคือความสด สะอาด บริสุทธิ์และมีคุณค่า ดังนั้นความนิยมในตัวผลิตภัณฑ์ที่มีส่วนช่วยให้เราได้ใกล้ชิดกับธรรมชาติมากขึ้นนั้น ไม่ว่าจะโดยทางตรงหรือทางอ้อม ยังคงเป็นกระแสนิยมที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอถึงแม้ว่าจะมีช่วงเวลาของการชะงักหรือห่างเหินบ้างแต่ท้ายที่สุดมนุษย์กับธรรมชาติก็มิอาจแยกขาดจากกันได้

5. ลักษณะผิว (Texture) สำหรับการออกแบบตกแต่งนั้น ลักษณะผิวเป็นองค์ประกอบอีกประเภทหนึ่งซึ่งช่วยสร้างความสวยงามแก่ผลงานการออกแบบตกแต่งได้ พื้นผิวขรุขระ สีโทนสีเย็น เช่น สีเขียว ทำให้เกิดความรู้สึกถึงธรรมชาติ ซึ่งจะแตกต่างจากผิวเรียบ นอกจากผิวเรียบจะสร้างทำให้เกิดความสวยงามแปลกตา ยังสามารถช่วยในเรื่องการใช้งานได้อีกด้วย

6. พื้นที่ว่าง (Space) เป็นประโยชน์ต่อการออกแบบตกแต่งไม่น้อย พื้นที่ว่างสามารถสร้างความรู้สึกให้เกิดขึ้นในผลงานได้ พื้นที่ว่างน้อยจะสร้างให้เกิดความอึดอัด ส่วนพื้นที่ว่างจะให้เกิดความรู้สึกผ่อนคลายหรือโล่งสบาย

7. มวลและปริมาตร (Mass and Volume) มวลคือเนื้อของวัตถุ ส่วนปริมาตรคือพื้นที่ว่างที่อากาศอยู่ภายใน ส่วนใหญ่ใช้กับงาน 3 มิติ อาทิ แจกัน และประติมากรรม เป็นต้น
8. สี (Color) สีสามารถสร้างจุดดึงดูดและความรู้สึกด้านต่างๆแก่ผู้พบเห็น หากเลือกสีที่เหมาะสมสามารถสร้างบรรยากาศได้ตามที่ต้องการจะทำให้ผลงานการออกแบบตกแต่งนั้นมีความสมบูรณ์มากขึ้น

### หลักการออกแบบผลิตภัณฑ์เครื่องใช้และของตกแต่งบ้าน

หลักการที่นักออกแบบควรคำนึงถึงการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่มี 10 ประการ ที่นิยมใช้เป็นเกณฑ์ในการพิจารณาสร้างสรรค์ผลงาน ซึ่งเป็นปัจจัยที่สามารถควบคุมได้และเป็นตัวกำหนดองค์ประกอบของงานออกแบบผลิตภัณฑ์ที่สำคัญได้แก่

1. หน้าที่ใช้สอย (Function) ผลิตภัณฑ์ทุกชนิดจะต้องมีหน้าที่ใช้สอยถูกต้องตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ คือสามารถตอบสนองประโยชน์ใช้สอยตามที่คุณสมบัติต้องการได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในผลิตภัณฑ์หนึ่งสามารถมีประโยชน์ใช้สอยได้มากกว่าหนึ่งก็ได้
2. ความสวยงาม น่าใช้ (Aesthetics or Sales Appeal) ผลิตภัณฑ์จะต้องเน้นด้านรูปทรง ขนาด สี สัน สวยงาม น่าใช้ ตรงตามรสนิยมของกลุ่มผู้บริโภค ให้ความพอใจตั้งแต่แรกเห็น งานออกแบบผลิตภัณฑ์นั้นจำเป็นต้องยึดข้อมูลและกฎเกณฑ์ผสมผสานของรูปร่างและสี สัน ระหว่างทฤษฎีทางศิลปะและความพึงพอใจของผู้บริโภคเข้าด้วยกัน
3. ความสะดวกสบาย (Ergonomic) การออกแบบต้องเน้นในเรื่องขนาดสัดส่วน ความสามารถและขีดจำกัดที่เหมาะสมกับอวัยวะส่วนต่างๆของผู้ใช้งาน เกิดความรู้สึกที่ดี สะดวกสบายในการใช้งานผลิตภัณฑ์ ทั้งทางด้านจิตวิทยา และสรีระวิทยา
4. ความปลอดภัย (Safety) ผลิตภัณฑ์ที่เกิดขึ้นเพื่ออำนวยความสะดวกในการดำรงชีพของมนุษย์มีทั้งประโยชน์และโทษในตัว การออกแบบจึงต้องคำนึงถึงความปลอดภัยของชีวิตและทรัพย์สินของผู้บริโภคเป็นสิ่งสำคัญไม่เลือกใช้วัสดุ สี กรรมวิธีการผลิต ที่เป็นอันตรายต่อผู้ใช้หรือทำลายสิ่งแวดล้อม
5. ความแข็งแรง (Construction) ผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบต้องมีความแข็งแรง ทนทานต่อการใช้งานตามหน้าที่และวัตถุประสงค์ที่กำหนด ศึกษาในเรื่องการเลือกใช้ประเภทของวัสดุ โครงสร้าง และความประหยัดควบคู่กันไปด้วย
6. ราคา (Cost) ก่อนการออกแบบผลิตภัณฑ์ควรมีการกำหนดกลุ่มเป้าหมายที่จะใช้ว่าเป็นกลุ่มใด อาชีพอะไร ฐานะเป็นอย่างไร ซึ่งจะช่วยให้กำหนดแบบผลิตภัณฑ์และประมาณราคาขายให้เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมายได้อย่างใกล้เคียงมากขึ้น

7. วัสดุ (Materials) การออกแบบควรเลือกใช้วัสดุที่มีคุณสมบัติด้านต่างๆ ได้แก่ ความใส ผิวมันวาว ทนความร้อน ทนกรดต่าง ไม่ลื่น ฯลฯ ความง่ายในการดูแลรักษา การผลิต และมีจิตสำนึกในการรณรงค์ช่วยกันพิทักษ์สิ่งแวดล้อมด้วยการใช้วัสดุที่หมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ได้

8. กรรมวิธีการผลิต (Production) ผลิตภัณฑ์ทุกชนิดควรออกแบบให้สามารถผลิตได้ง่าย รวดเร็ว ประหยัดวัสดุ ออกแบบให้สอดคล้องกับกรรมวิธีของเครื่องจักรอุปกรณ์ที่มีอยู่

9. การบำรุงรักษาและซ่อมแซม (Maintenance) ผลิตภัณฑ์ทุกชนิดควรออกแบบให้สามารถบำรุงรักษา และแก้ไขซ่อมแซมได้ง่ายไม่ยุ่งยากเมื่อมีการชำรุดเสียหายเกิดขึ้น ง่ายและสะดวกต่อการทำความสะอาดเพื่อช่วยยืดอายุการใช้งานของผลิตภัณฑ์

10. การขนส่ง (Transportation) ผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบควรคำนึงถึงความประหยัดค่าขนส่ง ความสะดวกในการขนส่ง ระยะทาง เส้นทาง การกินเนื้อที่ในการขนส่ง รวมถึงการบรรจุหีบห่อต้องสามารถป้องกันการชำรุดในสภาวะต่างๆที่เกิดขึ้นกับการขนส่งได้

รูปแบบการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เน้นรูปแบบมาก่อนประโยชน์ใช้สอย (Function follows Form) เป็นวิถีทางการออกแบบที่นิยมความงามของรูปร่างเป็นหลักโดยยึดแนวคิดที่ว่าความงามต้องมาก่อนประโยชน์ใช้สอยเสมอ และผลิตภัณฑ์มักถูกนำมาใช้อธิบายขั้นตอนในการปฏิบัติการเพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เน้นความงามเป็นหลัก รูปลักษณ์ที่งดงามสะดุดตานับเป็นหัวใจพื้นฐานของผลิตภัณฑ์ และผลิตภัณฑ์บางประเภทประเด็นในการพิจารณาเลือกซื้อของผู้บริโภคอาจจะไม่ใช่เรื่องของสมรรถนะหรือคุณสมบัติพิเศษโดดเด่นสำหรับการใช้งานของผลิตภัณฑ์นั้น แต่กลับเป็นความพึงพอใจในความงามของรูปร่างภายนอกเป็นประเด็นสำคัญในการตัดสินใจเลือกซื้อ แนวคิดนี้มีลักษณะที่สนองตอบค่านิยมในสังคมมากกว่าความจำเป็นหรือความต้องการขั้นพื้นฐาน สอดคล้องกับสุภาษิตไทยที่ว่า “ไถ่งามเพราะชน คนงามเพราะแต่ง” จุดประสงค์ที่สำคัญก็เพื่อยกระดับคุณค่าของผลิตภัณฑ์ให้สูงขึ้น เพื่อนำไปสู่การเพิ่มราคาสินค้า

### ปัจจัยที่มีต่อการตัดสินใจของผู้บริโภค

ผู้บริโภคแต่ละคนจะมีความแตกต่างกันในด้านต่างๆ ซึ่งมีผลมาจากความแตกต่างกันของลักษณะทางกายภาพและสภาพแวดล้อมของแต่ละบุคคล ทำให้เกิดการตัดสินใจซื้อที่แตกต่างกันโดยเราสามารถแบ่งเป็นปัจจัยหลักๆได้ 2 ปัจจัยได้แก่

1. ปัจจัยภายใน เป็นปัจจัยที่เกิดขึ้นกับตัวบุคคล ในด้านความคิดและการแสดงออกซึ่งมีพื้นฐานมาจากสภาพแวดล้อมต่างๆ โดยที่ปัจจัยภายในประกอบต่างๆ ได้แก่ ความจำเป็น ความต้องการและความปรารถนา แรงจูงใจ บุคลิกภาพ และทัศนคติ

1.1 ความจำเป็น ความต้องการ (Wants) และความปรารถนา (Desires) เป็นจุดเริ่มต้นของความต้องการใช้สินค้า ไม่ว่าจะจะเป็นความต้องการทางกายและความต้องการทางใจ เมื่อ

เกิดความจำเป็นหรือต้องการ ต้องการทางที่จะสนองความจำเป็นหรือความต้องการนั้น การตลาดจึงต้องยึดถือตามความต้องการของผู้บริโภคเป็นหลัก

1.2 แรงจูงใจ แรงจูงใจเป็นส่วนสนับสนุน กระตุ้นและผลักดันให้เกิดการตัดสินใจในการเลือกซื้อซึ่งแรงจูงใจอาจจะเกิดจากตัวผลิตภัณฑ์เอง เช่น ความสวยงามของรูปทรง สี สัน การใช้งานหรือการส่งเสริมการขายเช่น ของแถม ราคา เป็นต้น

1.3 บุคลิกภาพ บุคลิกภาพของผู้บริโภคที่เกิดจากความคิด ความเชื่อ อุปนิสัยซึ่งมีผลต่อการกำหนดรูปแบบในการสนองของแต่ละบุคคลแตกต่างกัน เกิดเป็นผู้ตามที่ชอบการเรียนรู้แบบกัน และเป็นผู้นำที่ชอบฉีกความคิดไม่ให้เหมือนคนอื่น

1.4 ทัศนคติ เป็นการประเมินความรู้สึกหรือความคิดเห็นต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งของบุคคล โดยทัศนคติจะส่งผลกระทบต่อพฤติกรรมต่างๆของบุคคล ดังนั้นเมื่อเราต้องการให้บุคคลใดๆเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม เราจะต้องพยายามที่จะเปลี่ยนทัศนคติของเขาก่อนแต่ในความเป็นจริงทัศนคติเป็นสิ่งที่เปลี่ยนแปลงได้ยาก เนื่องจากถูกสร้างจากจิตใจดังนั้นการปรับตัวให้เข้ากับพฤติกรรมของผู้บริโภคย่อมทำได้ง่ายกว่าการเปลี่ยนพฤติกรรมของผู้บริโภคซึ่งต้องใช้ความพยายามและระยะเวลาที่ยาวนาน

2. ปัจจัยภายนอกปัจจัยที่เกิดจากสิ่งแวดล้อมรอบตัวซึ่งมีอิทธิพลต่อความคิดและพฤติกรรมของผู้บริโภคได้แก่ เศรษฐกิจ ครอบครัว สังคม วัฒนธรรม การติดต่อธุรกิจ และสภาพแวดล้อม

2.1 สภาพเศรษฐกิจเป็นสิ่งกำหนดอำนาจการซื้อของผู้บริโภค ทั้งในรูปของตัวเงินและปัจจัยที่เกี่ยวข้อง

2.2 ครอบครัว การเลี้ยงดูในสภาพครอบครัวที่แตกต่างกันส่งผลให้บุคคลมีความแตกต่างกัน เช่นการตอบสนองต่อความต้องการผลิตภัณฑ์ของตัวบุคคลจะได้รับอิทธิพลจากครอบครัวซึมซับเรียนรู้และก่อให้เกิดนิสัยประจำ

2.3 สังคม สังคมรอบๆตัวมีผลต่อการปรับพฤติกรรมในทิศทางเดียวกับสังคมเพื่อการยอมรับเข้าเป็นส่วนหนึ่งของสังคม หรือที่เรียกว่ากระบวนการขัดเกลาของสังคมประกอบไปด้วยการดำเนินชีวิต ค่านิยมและความเชื่อ

2.4 เป็นวิถีชีวิตที่สังคมเชื่อถือเป็นสิ่งดีงามและยอมรับปฏิบัติมากเพื่อให้สังคมดำเนินและพัฒนาไปได้ด้วยดีบุคคลในสังคมเดียวกันจึงต้องยึดถือและปฏิบัติตามวัฒนธรรม

2.5 การติดต่อธุรกิจ (Business Contact) หมายถึงโอกาสที่ผู้บริโภคจะได้พบเห็นสินค้า สินค้าตัวใดที่ผู้บริโภคได้รู้จักหรือพบเห็นบ่อยๆก็จะมีคุณค่าซึ่งจะทำให้ผู้บริโภคมีความไว้วางใจและยินดีที่จะใช้สินค้านั้น

2.6 สภาพแวดล้อม การเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมทั่วไป เช่น ความแปรปรวนของสภาพอากาศ การขาดแคลนน้ำหรือเชื้อเพลิง การเปลี่ยนแปลงฤดูกาลทำให้ผู้บริโภคเกิดความ ต้องการสินค้าอย่างกะทันหัน

### การส่งเสริมทางการตลาด

การส่งเสริมการตลาด (Promotion) หมายถึง กระบวนการทางการติดต่อสื่อสารทางการตลาด ระหว่างผู้ซื้อ ผู้ขาย และผู้เกี่ยวข้องในกระบวนการซื้อ เพื่อเป็นการให้ข้อมูล ชักจูงใจ หรือตอกย้ำเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์และตราหือรวมทั้งเพื่อให้เกิดอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงความเชื่อทัศนคติความรู้สึกและพฤติกรรมของกลุ่มเป้าหมายดังนั้นการส่งเสริมการตลาดจึงเป็นการประสานงานของผู้ขายในการพยายามใช้ความคิดสร้างสรรค์ เพื่อแจ้งข้อมูลและจูงใจ เพื่อขายสินค้าและบริการหรือส่งเสริมความคิด การส่งเสริมการตลาดถือเป็นหน้าที่หนึ่งของการตลาด เพื่อการติดต่อสื่อสารกับกลุ่มเป้าหมาย โดยข่าวสารอาจจะเป็นข่าวสารเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ ราคา หรือคนกลางในช่องทางการจัดจำหน่ายก็ได้

### วัตถุประสงค์การส่งเสริมตลาด

1. เพื่อแจ้งข่าวสาร (To inform) เป็นการให้ข้อมูล ข้อเท็จจริง ข่าวสารแก่กลุ่มลูกค้าเป้าหมาย เพื่อให้เกิดการรับทราบข้อมูลเกี่ยวกับสินค้าหรือบริการ
2. เพื่อจูงใจ (To persuade) เป็นการสื่อสารเพื่อชักจูงใจให้กลุ่มเป้าหมายเกิดความต้องการซื้อสินค้าหรือบริการของบริษัท
3. เพื่อเตือนความทรงจำ (To remind) เป็นการสื่อสารทางการตลาดเพื่อย้ำเตือนกลุ่มเป้าหมายให้เกิดการจดจำในตราหือของสินค้าหรือบริการ

### งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ณริศรา และ พรเทพ (ณริศรา และ พรเทพ, ม.ป.ป. ) ได้ทำการศึกษาโครงสร้างความสัมพันธ์ระหว่างหมอน้ำดินเผาพื้นบ้านภาคเหนือและคุณสมบัติทางสุนทรีย์ะ ได้กล่าวถึงคุณค่าทางนามธรรมคือคุณค่าทางด้านเนื้อหาของวัตถุ ที่สะท้อนอยู่ในรูปแบบของงานหมอนดินเผา ซึ่งผลจากการรับรู้ทางด้านจิตวิสัยหรือ เป็นคุณค่าที่เกิดจากโครงสร้างทางจิต ซึ่งเป็นเนื้อหาที่สามารถบ่งบอกเรื่องราวต่างๆหรือสื่อความหมายทางด้านความเชื่อหรือความเป็นอยู่ที่แฝงอยู่ในวัตถุสามารถทำให้รู้สึกถึงความมีชีวิตชีวาของสิ่งนั้นๆ ลักษณะของคุณค่าทางนามธรรมสะท้อนให้เห็นแนวความคิดของแต่ละท้องถิ่นหรือแต่ละยุค หรือขนาดรูปปลั๊กชัน รวมทั้งรายละเอียด เช่น ลวดลาย เนื้อหาดังกล่าวดังกล่าวสามารถเสริมความเข้าใจแก่นเนื้อหาภายนอก หรือคุณค่าทางรูปธรรม ซึ่งมีความสัมพันธ์กันเพื่อความสมดุลต่อกันระหว่างคุณค่าทางรูปธรรมและคุณค่าทางนามธรรมที่ส่งผลต่อการรับรู้ของมนุษย์ ลักษณะคุณค่าทางนามธรรมที่แฝงอยู่วัตถุที่ปรากฏ ได้แก่ ความเชื่อและสัญลักษณ์

สนิท ปิ่นสกุล (สนิท, ม.ป.ป.) ได้ทำการศึกษาอัตราส่วนผสมของเนื้อดินปั้นเชิงเครื่องและอัตราส่วนผสมของเคลือบสำหรับผลิตของที่ระลึกโดยการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ด้วยวิธีการหล่อแบบจากการศึกษาพบว่าเนื้อดินปั้นที่มีค่าความแข็งแรงเฉลี่ยก่อนเผามากที่สุดคือเนื้อดินปั้นสูตรที่ 19 ความแข็งแรง 10.27 กก./ซม.<sup>2</sup> ในสูตรส่วนผสมมีดินเชิงเครื่องร้อยละ 25 หินฟันม้าร้อยละ 5 ดินขาวระนองร้อยละ 25 ทรายน้ำจืดร้อยละ 45 เนื้อดินปั้นที่มีค่าความแข็งแรงเฉลี่ยก่อนเผาน้อยที่สุดได้แก่ เนื้อดินปั้นสูตรที่ 4 ความแข็งแรง 3.83 กก./ซม.<sup>2</sup> ในสูตรส่วนผสมมีดินเชิงเครื่องร้อยละ 45 หินฟันม้าร้อยละ 35 ดินขาวระนองร้อยละ 5 ทรายน้ำจืดร้อยละ 15 เนื้อดินปั้นที่มีค่าความแข็งแรงเฉลี่ยหลังเผามากที่สุดได้แก่เนื้อดินปั้นสูตรที่ 37 ความแข็งแรง 252.61 กก./ซม.<sup>2</sup> ในสูตรส่วนผสมมีดินเชิงเครื่องร้อยละ 5 หินฟันม้าร้อยละ 5 ดินขาวระนองร้อยละ 45 ทรายน้ำจืดร้อยละ 45 เนื้อดินปั้นที่มีค่าความแข็งแรงน้อยที่สุดได้แก่เนื้อดินปั้นสูตรที่ 2 ความแข็งแรง 61.10 กก./ซม.<sup>2</sup> ในสูตรส่วนผสมมีดินเชิงเครื่องร้อยละ 45 หินฟันม้าร้อยละ 15 ดินขาวระนองร้อยละ 5 ทรายน้ำจืดร้อยละ 35 ดินปั้นที่มีค่าความหนืดมากที่สุดได้แก่เนื้อดินปั้นสูตรที่ 19 ความหนืด 72.1 พอยส์ ในสูตรส่วนผสมมีดินเชิงเครื่องร้อยละ 25 หินฟันม้าร้อยละ 5 ดินขาวระนองร้อยละ 25 ทรายน้ำจืดร้อยละ 45 เนื้อดินปั้นที่มีค่าความหนืดน้อยที่สุดได้แก่เนื้อดินปั้นสูตรที่ 41 ความหนืด 12.7 พอยส์ ในสูตรส่วนผสมมีดินเชิงเครื่องร้อยละ 5 หินฟันม้าร้อยละ 45 ดินขาวระนองร้อยละ 45 ทรายน้ำจืดร้อยละ 5 เนื้อดินปั้นที่มีค่าการดูดซึมน้ำเฉลี่ยมากที่สุดได้แก่เนื้อดินปั้นสูตรที่ 6 การดูดซึมน้ำร้อยละ 4.32 ในสูตรส่วนผสมมีดินเชิงเครื่องร้อยละ 40 หินฟันม้าร้อยละ 10 ดินขาวระนองร้อยละ 10 ทรายน้ำจืดร้อยละ 40 เนื้อดินปั้นที่มีค่าการดูดซึมน้ำเฉลี่ยน้อยที่สุดได้แก่เนื้อดินปั้นสูตรที่ 8 ค่าการดูดซึมน้ำร้อยละ 0.03 ในสูตรส่วนผสมมีดินเชิงเครื่องร้อยละ 40 หินฟันม้าร้อยละ 30 ดินขาวระนองร้อยละ 10 หินเขี้ยวหนุมานร้อยละ 20

ภาวิณี และ เกศริน (ภาวิณี และ เกศริน, ม.ป.ป.) ได้ทำการศึกษา การปรับปรุงและควบคุมคุณภาพของการเตรียมน้ำเคลือบเซรามิกส์เพื่อลดตำหนิรอยแยก จากผลการศึกษาพบว่าเมื่อมีปริมาณตัวช่วยหลอมมากเคลือบจะมีความมันวาวมากขึ้นถ้ามีปริมาณตัวช่วยหลอมน้อยเคลือบจะมีความต้านขึ้น เมื่อขนาดของอนุภาคน้ำเคลือบละเอียดจนเกินไปส่งผลให้เคลือบมีความหนืดน้อยเมื่อหลอม และเกิดการหดตัวมากขึ้น เมื่ออบเคลือบที่เวลาต่างกันพบว่าเคลือบที่มีขนาดอนุภาคเฉลี่ยปริมาตรน้อยกว่า 7.41 ไมโครเมตร และร้อยละของกากค้างตะแกรงน้อยกว่า 0.05 ทำให้เกิดเคลือบแยกได้ เมื่อทดลองชุบความหนาของเคลือบที่เวลาที่ต่างกันซึ่งเคลือบที่มีความหนามากกว่า 2 มิลลิเมตร จะแยกกันได้ เมื่อใช้วิธีการเคลือบที่แตกต่างกันพบว่า การพ่นเคลือบจะให้ความหนาที่สม่ำเสมอกว่าจุ่มเคลือบ



พิทักษ์ และ กิติชัย (พิทักษ์ และ กิติชัย, ม.ป.ป.) ได้ศึกษาถึงการพัฒนาเคลือบไฟฟ้าเพื่อการพัฒนาเครื่องปั้นดินเผาพื้นบ้านเมืองกรุง อำเภอหางดง จังหวัดเชียงใหม่ จากผลการศึกษาพบว่าเคลือบพริตที่ใช้ในการทดลองสามารถนำมาใช้ในการเคลือบดินพื้นบ้านได้ดีโดยที่เคลือบยึดเกาะกับชิ้นงานได้ดี หลอมตัวดีใช้ได้กับทุกอุณหภูมิที่ทดลอง โดยแสดงถึงสัมประสิทธิ์การหดตัวของเคลือบที่ใกล้เคียงกัน เพื่อนำเคลือบไปเผาที่เตาเผาของชุมชนพบว่าไม่สุกตัวเนื่องจากในชุมชนจะเผาที่เตาเผาอุณหภูมิ 860 – 900 องศาเซลเซียส จึงนำเคลือบมาพัฒนาด้วยการใช้พริตไฟฟ้าเติมลงไปเคลือบและนำไปเผาอีกครั้ง พบว่าเคลือบมีการหลอมตัวขึ้นมีความมันวาว มีสีต่างๆ แต่ไม่มีความใส จึงนำมาทดลองลดปริมาณสารให้สีลง และนำไปเผาอีกครั้ง พบว่าผิวเคลือบมีความมันดี มีสีตามที่ต้องการเคลือบหลอมติดกับผิวดินดี โดยอุณหภูมิที่ใช้ในการเผาคือ 900 องศาเซลเซียส

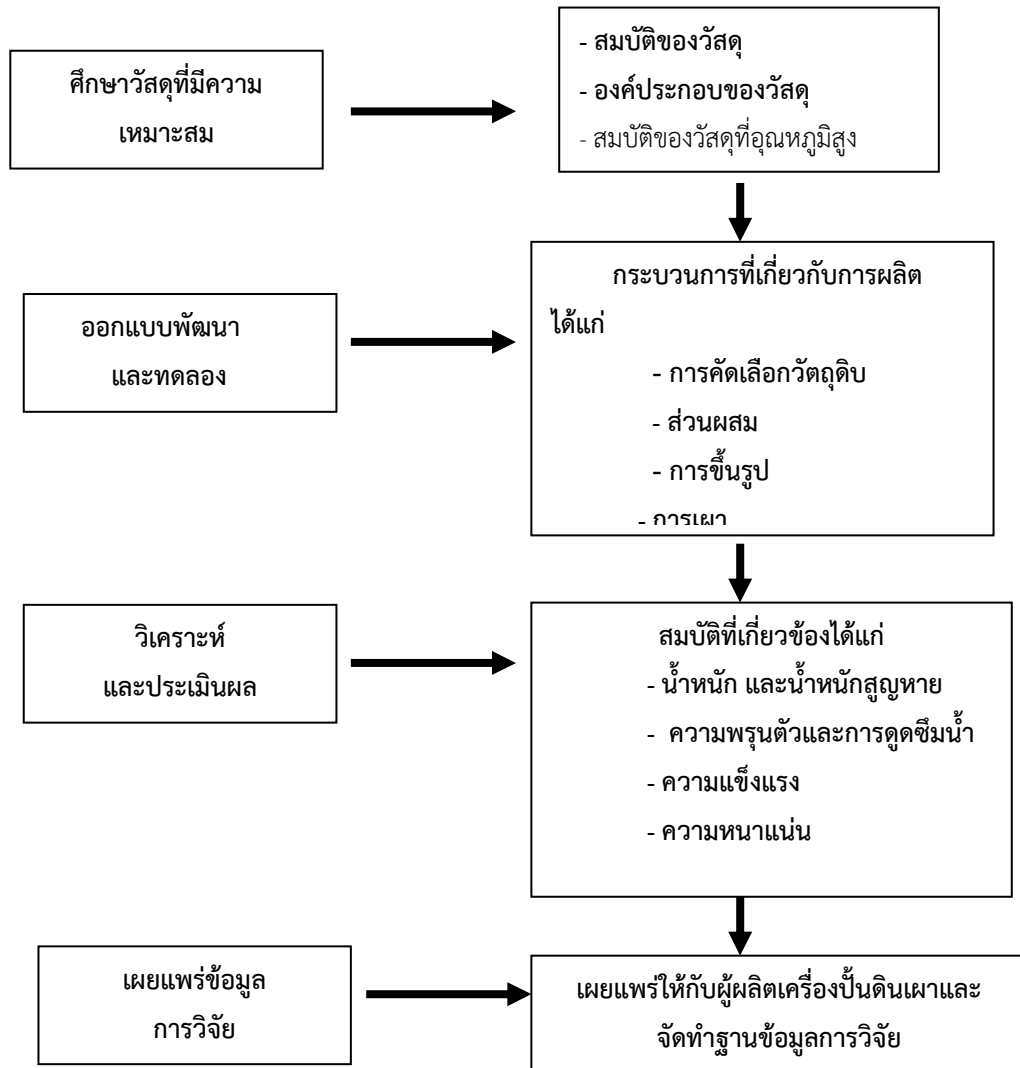
วรุณี (วรุณี, ม.ป.ป.) ได้ทำการศึกษาวิจัยผลิตผลิตภัณฑ์เซรามิกส่น้ำหนักเบาเพื่อใช้ในการตกแต่งปลูกกล้วยไม้และไม้ดอกไม้ประดับ โดยกระถางเซรามิกส่น้ำหนักเบา แตกต่างจากกระถางดินเผาทั่วไปในเรื่องของส่วนผสมและขั้นตอนการผลิตกระถางทั่วไปจะใช้ดินเป็นส่วนผสมเพียงอย่างเดียว ในขณะที่เซรามิกส่น้ำหนักเบาจะเกิดจากการวิจัยเนื้อดินชนิดใหม่ซึ่งประกอบด้วยดินเหนียว 10 ส่วน และผงหญ้าแฝกแห้ง 1 ส่วนผสมเป็นเนื้อเดียวกันนำไปขึ้นรูปกระถางแล้วเผาที่อุณหภูมิ 1,230 องศาเซลเซียส เพื่อให้ได้กระถางเซรามิกส่น้ำหนักเบาที่มีรูพรุนน้ำหนักเบากว่ากระถางดินเผาธรรมดาถึง 20 เปอร์เซ็นต์เพราะหญ้าแฝกได้สลายตัวไปในขณะเผา ซึ่งจากการใช้วัตถุจากธรรมชาติ ทำให้ต้นทุนการผลิตไม่ต่างจากกระถางเซรามิกส่น้ำหนักเบา" จากข้อดีของกระถางเซรามิกส่น้ำหนักเบาจึงมีรูพรุนสามารถอุ้มน้ำได้ดีอากาศถ่ายเทได้สะดวก ทำให้เหมาะกับการนำไปเพาะเลี้ยงกล้วยไม้ได้ตรงถึง การปลูกพืชชนิดต่างๆมากกว่าการปลูกในกระถางพลาสติกหรือกระถางดินเผาธรรมดา นอกเหนือจากผลิตกระถางต้นไม้แล้ว เทคโนโลยีในการผลิตเซรามิกส่น้ำหนักเบายังสามารถนำไปทำเป็น "ท่อนเซรามิกส่น้ำหนักเบา" สำหรับปลูกกล้วยไม้หรือต้นไม้ชนิดอื่นๆ ซึ่งจะมีความทนทานมากกว่าการปลูกกล้วยไม้บนท่อนไม้ เพราะท่อนไม้จะผุพังภายใน 2-3 ปี แต่ท่อนเซรามิกส่น้ำหนักเบาอยู่ได้นานเป็นสิบ ๆ ปี ซึ่งจะทำให้ชาวสวนซึ่งปลูกไม้ดอกไม้ประดับจะมีผลิตภัณฑ์ใหม่ใช้ในการปลูกพืช ที่คุ้มค่ากว่าการใช้ไม้ และถูกกว่าวัสดุปลูกน้ำหนักเบาที่นำเข้าจากต่างประเทศอันเป็นการเพิ่มความสามารถในการแข่งขันโดยเฉพาะกับตลาดต่างประเทศได้เป็นอย่างดี และนอกจากนั้นต้นทุนราคาของผลิตภัณฑ์จากเซรามิกส่น้ำหนักเบานั้นก็ใกล้เคียงกันกับดินเผาหรือเซรามิกส่น้ำหนักเบาทั่วไป ซึ่งจะและเป็นความน่าภาคภูมิใจว่า เซรามิกส่น้ำหนักเบาชนิดนี้เป็นชนิดใหม่ที่ยังไม่มีประเทศใดสามารถผลิตได้ ดังนั้นโอกาสขยายตลาดในต่างประเทศยังมีอีกมาก ซึ่งขณะนี้ได้ถ่ายทอดเทคโนโลยีดังกล่าวให้กับผู้ประกอบการเพื่อนำไปขยายสู่ภาคการผลิตต่อไปแล้ว

สมบุญณ์ แก้วกระบิล (สมบุญณ์, ม.ป.ป.) ศึกษากระบวนการพัฒนาภูมิปัญญาชาวบ้านเครื่องปั้นดินเผาของชุมชนเกาะเกร็ด เพื่อนำไปสู่หนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ดีเด่น โดยประยุกต์ใช้

ระเบียบวิธีวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์แบบเจาะลึก การสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วม และการศึกษาจากเอกสาร ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ สมาชิกกลุ่มหัตถกรรมเครื่องปั้นดินเผาเกาะเกร็ดหมู่ที่ 1 อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี จำนวน 11 คน การตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล โดยการตรวจสอบแบบสามเส้า ตรวจสอบสามเส้าด้าน ข้อมูล (data triangulation) และตรวจสอบสามเส้าด้านวิธีรวบรวมข้อมูล (methodological triangulation) และวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการวิเคราะห์เนื้อหาแบบสร้างข้อสรุป ผลการวิจัยพบว่า เกาะเกร็ด มีบริบทชุมชนที่เอื้อต่อการพัฒนาภูมิปัญญาชาวบ้านเครื่องปั้นดินเผาจนได้รับการพิจารณาคัดเลือกให้เป็นผลิตภัณฑ์หนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ดีเด่น มีหลายองค์ประกอบ ได้แก่ ลักษณะภูมิศาสตร์ ชาติพันธุ์ ประวัติชุมชน ภูมิปัญญาเครื่องปั้นดินเผา ผู้นำชุมชน การรวมกลุ่มในชุมชน เกาะเกร็ดมีประวัติศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการเป็น เส้นทางการค้าตั้งแต่สมัยอยุธยาเพราะเป็นเส้นทางเรือสินค้าเดินทางผ่าน และชาวเกาะเกร็ดส่วนใหญ่เป็นชาวมอญที่มี ภูมิปัญญาชาวบ้านเครื่องปั้นดินเผาเป็นองค์ความรู้ที่ติดตัวเมื่อครั้งอพยพหนีทัพพม่ามากับพระเจ้าตากสินมหาราช ได้พัฒนาสิ่งสมเครื่องปั้นดินเผาจนเป็นอาชีพ และเป็นแหล่งผลิตเครื่องปั้นดินเผาที่สำคัญของไทย ผนวกกับการมีผู้นำชุมชนที่มีวิสัยทัศน์ที่จะฟื้นฟูภูมิปัญญาเครื่องปั้นดินเผาเพื่อแก้ปัญหาวิกฤติต่างๆ ด้วยการพึ่งพาความรู้ที่มีในชุมชนเกาะเกร็ดเอง ทำให้บริบทชุมชนดังกล่าวเอื้อต่อการพัฒนาภูมิปัญญาชาวบ้านเครื่องปั้นดินเผาได้รับการยอมรับ และยังเป็นอาชีพที่สร้างรายได้ให้กับชุมชนจนถึงทุกวันนี้ กระบวนการพัฒนาเครื่องปั้นดินเผาของชุมชนเกาะเกร็ด พบว่า มีกระบวนการพัฒนาดังนี้ 1) การพัฒนาคน เพราะคนคือกลไกสำคัญของการเปลี่ยนแปลงต่างๆ เริ่มจากการรวมกลุ่มเป็นการเตรียมสมาชิกให้ได้รับความรู้ สร้างความเข้าใจให้ตรงกันในการพัฒนาภูมิปัญญา ชาวบ้านเครื่องปั้นดินเผาพัฒนาผู้นำชุมชน การเสียสละเวลาของสมาชิกเพื่อร่วมกิจกรรมต่างๆ ของกลุ่ม เป็นต้น 2) การพัฒนาผลิตภัณฑ์ ได้แก่ วัตถุดิบ (ดิน) จะต้องมีการกรองเอาเฉพาะ เนื้อดินบริสุทธิ์เพื่อให้รูปทรงเครื่องปั้นเรียบสวยงาม รูปแบบมีการผลิตเครื่องปั้นดินเผาในขนาดที่เล็กลง เปลี่ยนจากการผลิตเครื่องใช้ในครัวเรือนมาเป็นการผลิตเป็นเครื่องประดับตกแต่งและของที่ระลึก ลวดลายจะมีหลากหลายและละเอียดอ่อน สีสนเครื่องปั้นดินเผาของเกาะเกร็ด มีการพัฒนาสีจากดั้งเดิมสีส้มแดง มาเป็นสีด้าอมแดง (สีนาก) จนกระทั่งล่าสุดได้สีดำเงา เหมือนเคลือบมุกนับเป็นพัฒนาการเครื่องปั้นดินที่เห็นเด่นชัดอีกอย่างหนึ่ง เพราะการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการพัฒนาโดยเตาแก๊ส สามารถเพิ่มอุณหภูมิให้สูงขึ้นจะได้ผลิตภัณฑ์สีดำ เป็นต้น 3) การกระจายสินค้า กลุ่มหัตถกรรมเครื่องปั้นดินเผาหมู่ที่ 1 ได้กระจายสินค้าไปกับลูกค้าที่เป็นนักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและชาวต่างชาติที่เดินทางมาท่องเที่ยวภายในเกาะเกร็ด เนื่องจาก การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทยประกาศให้เป็นแหล่งท่องเที่ยว ทำให้การประชาสัมพันธ์ไปยัง สื่อต่างๆ เพิ่มขึ้น การออกร้านและการสาธิตการปั้นเครื่องปั้นดินเผาตาม

โครงการที่รัฐบาลจัดขึ้น นอกจากนี้ยังได้ร่วมแสดงสินค้าตามห้างสรรพสินค้า และมีการประชาสัมพันธ์ผ่านทางอินเทอร์เน็ตของผู้ประกอบการ และทางเว็บไซต์ของการท่องเที่ยว

สำหรับกรอบแนวคิดที่เชื่อมโยงความสัมพันธ์ในการวิจัยแสดงดังภาพที่ 1.1



ภาพที่ 2.4 แสดงกรอบแนวคิดการวิจัย

