

ประมวลสารสนเทศพร้อมใช้  
เรื่อง การพัฒนาผลิตภัณฑ์เซรามิก



สำนักหอสมุดและศูนย์สารสนเทศวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กรมวิทยาศาสตร์บริการ

กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กันยายน 2559

ประมวลสารสนเทศพร้อมใช้  
เรื่อง การพัฒนาผลิตภัณฑ์เซรามิก



สำนักหอสมุดและศูนย์สารสนเทศวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กรมวิทยาศาสตร์บริการ

กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กันยายน 2559

## คำนำ

ประมวลสารสนเทศพร้อมใช้ เรื่อง “การพัฒนาผลิตภัณฑ์เซรามิก” ฉบับนี้ สำนักหอสมุดและศูนย์สารสนเทศวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กรมวิทยาศาสตร์บริการ ได้จัดทำขึ้นภายใต้โครงการพัฒนาเครือข่ายสารสนเทศด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในรูปแบบดิจิทัล โครงการย่อยที่ 2 โครงการเพิ่มศักยภาพการเข้าถึงสารสนเทศวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในรูปแบบ Digital Library กิจกรรมย่อย 2.5 ประมวลสารสนเทศพร้อมใช้ (Information Repackaging) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเผยแพร่ประมวลสารสนเทศพร้อมใช้ให้ผู้ใช้งานได้เข้าถึงสารสนเทศวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในรูปแบบที่เข้าใจได้ง่ายและสะดวกพร้อมใช้ เอกสารประมวลพร้อมใช้ฉบับนี้ให้ความรู้เกี่ยวกับความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เซรามิก มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนที่เกี่ยวข้องกับเซรามิก กระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์เซรามิก อุตสาหกรรมเซรามิกในประเทศไทย ปัญหาที่มักพบในผลิตภัณฑ์เซรามิก และการแก้ไขปัญหาและพัฒนาผลิตภัณฑ์เซรามิก

คณะผู้จัดทำหวังว่า ประมวลสารสนเทศพร้อมใช้ฉบับนี้ จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ใช้ที่สนใจศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการพัฒนาผลิตภัณฑ์เซรามิก โดยเอกสารฉบับเต็มที่ใช้ในการเรียบเรียงประมวลสารสนเทศพร้อมใช้ฉบับนี้ได้รวบรวม จัดเก็บ และให้บริการ ณ บริเวณห้องอ่านชั้น 1 และสามารถดาวน์โหลดได้ที่ [http://siweb.dss.go.th/repack/repack\\_list.asp](http://siweb.dss.go.th/repack/repack_list.asp)

ศูนย์สารสนเทศวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
สำนักหอสมุดและศูนย์สารสนเทศวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กันยายน 2559

# สารบัญ

## หน้า

บทคัดย่อ	1
คำสำคัญ	1
1. บทนำ	2
2. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เซรามิก	2
เซรามิกคืออะไร	2
ประเภทของผลิตภัณฑ์เซรามิก	3
ประโยชน์ของผลิตภัณฑ์เซรามิก	6
3. มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนที่เกี่ยวกับเซรามิก	7
4. กระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์เซรามิก	9
5. อุตสาหกรรมเซรามิกในประเทศไทย	14
6. ปัญหาที่มักพบในผลิตภัณฑ์เซรามิก	16
7. การแก้ไขปัญหาและพัฒนาผลิตภัณฑ์เซรามิก	17
8. บทสรุป	31
เอกสารอ้างอิง	32

## การพัฒนาผลิตภัณฑ์เซรามิก

### บทคัดย่อ

เซรามิก เป็นชิ้นงานหรือของอะไรก็ตามที่ทำด้วยดินทั้งหมด หรือผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากสารอนินทรีย์ หรือวัตถุดิบหลายๆ ชนิดมาผสมกัน โดยผ่านกระบวนการเผาให้ความร้อนสูงเพียงพอที่จะทำให้ชิ้นงานหรือผลิตภัณฑ์มีความแข็งแรง คงทน เซรามิกแบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ เซรามิกแบบดั้งเดิม และ เซรามิกสมัยใหม่ อุตสาหกรรมเซรามิกเป็นอุตสาหกรรมที่มีความสำคัญต่อเศรษฐกิจของประเทศไทย และเป็นอุตสาหกรรมพื้นฐานรองรับอุตสาหกรรมอื่นๆ การผลิตมากกว่าร้อยละ 90 เป็นแบบอุตสาหกรรมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) และวิสาหกิจชุมชน ในกระบวนการผลิตผู้ประกอบการมักใช้ภูมิปัญญาชาวบ้านที่สืบทอดกันมา ทำให้ประสบปัญหาขาดการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิต และการควบคุมคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ส่งผลให้ผลิตภัณฑ์เซรามิกที่ได้มีคุณภาพต่ำ ไม่เป็นที่ต้องการของตลาด และไม่ได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน (มผช.) ดังนั้น การพัฒนาผลิตภัณฑ์เซรามิกจึงเป็นแนวทางหนึ่งที่สำคัญในการแก้ไขปัญหา เพื่อช่วยให้ผู้ประกอบการได้รับความรู้ความเข้าใจในกระบวนการผลิตที่ถูกต้อง และได้มาตรฐาน สามารถพัฒนาคุณภาพสินค้า ผลักดันสินค้าให้เข้าสู่กระบวนการขอรับรอง มผช. รวมถึงขยายโอกาสทางการตลาดทั้งในประเทศและต่างประเทศ ซึ่งจะส่งผลให้เกิดการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศอีกด้วย

คำสำคัญ : เซรามิก; อุตสาหกรรมเซรามิก; เครื่องปั้นดินเผา

## การพัฒนาผลิตภัณฑ์เซรามิก

### 1. บทนำ

เซรามิก (Ceramic) เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีความสำคัญต่อเศรษฐกิจของประเทศไทย เนื่องจากการผลิตเซรามิกจะใช้วัตถุดิบภายในประเทศเป็นหลัก มีการใช้แรงงานจำนวนมาก ทำให้เป็นแหล่งสร้างอาชีพของคนในท้องถิ่น และสร้างรายได้มูลค่าสูงจากการส่งออกให้กับประเทศ อีกทั้ง อุตสาหกรรมเซรามิกประกอบด้วยผลิตภัณฑ์มากมายหลายชนิดที่นำไปใช้เป็นอุตสาหกรรมพื้นฐานของอุตสาหกรรมอื่นๆ อย่างกว้างขวาง ผลิตภัณฑ์เซรามิกจึงกลายเป็นกลุ่มสินค้าเป้าหมายที่รัฐบาลมุ่งให้การสนับสนุนเพื่อยกระดับให้เป็นผลิตภัณฑ์ในโครงการหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ (OTOP) ดังนั้น จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาผลิตภัณฑ์เซรามิกให้มีคุณภาพ และได้มาตรฐานในระดับสากล แต่ปัญหาสำคัญของการผลิตเซรามิก คือ ผู้ประกอบการขาดความรู้ในด้านเทคโนโลยีการผลิตและการควบคุมคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ส่งผลให้สินค้ามีคุณภาพต่ำ ไม่เป็นที่ต้องการของตลาด และไม่ได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน (มผช.)

การพัฒนาผลิตภัณฑ์เซรามิกให้มีคุณภาพ และได้มาตรฐาน จึงเป็นอีกแนวทางหนึ่งที่สำคัญในการช่วยแก้ไขปัญหาดังกล่าว โดยการนำความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปถ่ายทอดให้แก่ผู้ประกอบการ เพื่อให้ผู้ประกอบการมีความรู้ความเข้าใจในกระบวนการผลิตที่ได้มาตรฐาน สามารถพัฒนาคุณภาพสินค้า ผลักดันให้ผู้ประกอบการนำสินค้าเข้าสู่กระบวนการขอรับรอง มผช. และขยายโอกาสทางการตลาด (สำนักเทคโนโลยีชุมชน, 2557) ส่งผลให้ผลิตภัณฑ์เซรามิกเป็นสินค้า OTOP ที่มีชื่อเสียงเป็นที่รู้จักทั้งในประเทศและต่างประเทศ สร้างรายได้ให้กับคนในท้องถิ่น รวมถึงยังช่วยส่งเสริมและพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศไทยให้เจริญก้าวหน้าขึ้นด้วย

### 2. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เซรามิก

การผลิตเซรามิกมีความเป็นมาตั้งแต่สมัยดึกดำบรรพ์ โดยค้นพบการขุดเครื่องประดับ ลูกบิด และเครื่องใช้ที่ทำมาจากดินเผาในหลุมศพของชนเผ่าโบราณ จนมีวิวัฒนาการต่อเนื่องกลายเป็นผลิตภัณฑ์เซรามิกที่มีหลากหลายในปัจจุบัน ดังรายละเอียดต่อไปนี้

#### 2.1 เซรามิกคืออะไร

คำว่า “เซรามิก” (Ceramic) ศัพท์เดิมมาจากภาษากรีก “เครามอส” (Kamos) และมีรากศัพท์มาจากภาษาสันสกฤต ซึ่งมีความหมายว่า เเผา (ปริดา, 2535) ในอดีต เซรามิก คือ ชิ้นงานหรือของอะไรก็ตามที่ทำด้วยดินทั้งหมด หรือใช้ดินเป็นส่วนประกอบบางส่วน นำมาปั้นหรือขึ้นรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ เช่น ปั้นเป็นรูปสัตว์ นำมาขึ้นรูปเป็นเครื่องมือ เครื่องใช้ สิ่งของ รวมถึงพวกเครื่องประดับ จากนั้นทิ้งให้แห้งแล้วเผาที่อุณหภูมิความร้อนสูงเพียงพอที่จะทำให้ชิ้นงาน หรือผลิตภัณฑ์เหล่านั้นมีความแข็งแรงคงทนไม่แตกหักง่าย เซรามิกแบบนี้ถูกผลิตอย่างต่อเนื่องตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน และนิยมเรียกผลิตภัณฑ์เซรามิกประเภทนี้ว่า เซรามิกแบบดั้งเดิม (Conventional ceramics) ปัจจุบันเทคโนโลยีเข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวันของมนุษย์

มากขึ้น ทำให้จำกัดความของคำว่าเซรามิกกว้างออกไป นั่นคือ ผลิตภัณฑ์อะไรก็ตามที่ผลิต หรือทำจากวัสดุที่ผ่านกระบวนการให้ความร้อน และรวมไปถึงพวกแก้ว ซีเมนต์ ผลิตภัณฑ์เหล่านี้วัตถุดิบที่ใช้อาจไม่ใช่ดินเพียงอย่างเดียว แต่อาจหมายถึงรวมถึง ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตด้วยสารอนินทรีย์ จำพวกแร่ต่างๆ อโลหะ หรือนำวัตถุดิบหลายๆ อย่างมาผสมกันก็ได้ เรียกผลิตภัณฑ์เซรามิกประเภทนี้ว่า เซรามิกสมัยใหม่ (New ceramics) ได้แก่ เซรามิกสำหรับงานโครงสร้าง อิเล็กโทรเซรามิก และเซรามิกสำหรับงานทางด้านการแพทย์ (ศูนย์พัฒนาอุตสาหกรรมเซรามิก จังหวัดลำปาง, 2558)

## 2.2 ประเภทของผลิตภัณฑ์เซรามิก

การจำแนกผลิตภัณฑ์เซรามิกสามารถจำแนกได้หลายชนิด แต่ที่สำคัญมี 2 ชนิด คือ

(1) การจำแนกผลิตภัณฑ์เซรามิกโดยอาศัยประโยชน์การนำไปใช้งาน แบ่งออกเป็น 5 กลุ่ม ได้แก่ (ศูนย์พัฒนาอุตสาหกรรมเซรามิก จังหวัดลำปาง, 2557)

- เครื่องใช้บนโต๊ะอาหาร (Tableware) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ใช้เงินลงทุนไม่มาก และเทคนิคการผลิตไม่ซับซ้อน ส่วนใหญ่เป็นผู้ผลิตขนาดกลางและขนาดย่อม โรงงานผลิตจะกระจายตัวอยู่ทางภาคเหนือและรอบกรุงเทพมหานคร เนื่องจากอยู่ใกล้แหล่งวัตถุดิบและการคมนาคมขนส่งสะดวก ซึ่งการผลิตจะเน้นเพื่อการส่งออกเป็นหลัก (ภาพที่ 1)

- ของชำร่วย และเครื่องประดับ (Souvenir and Decorative items) เป็นผลิตภัณฑ์ที่เน้นการใช้แรงงาน และความสามารถในการออกแบบให้มีลักษณะเฉพาะ ผู้ผลิตมีการแข่งขันทางด้านรูปแบบ ลวดลาย สี สัน คุณภาพ และราคาของสินค้า ผลิตภัณฑ์ของชำร่วยที่ทำด้วยเซรามิก เช่น เซิงเทียน ดลิ้งใส่ของ รูปปั้นนาฬิกา โคมไฟ กรอบรูป เครื่องประดับตกแต่งบ้านอื่นๆ เป็นต้น ส่วนใหญ่เป็นผู้ผลิตขนาดกลางและขนาดย่อม โรงงานผลิตกระจายตัวอยู่ใกล้แหล่งวัตถุดิบทางภาคเหนือ เช่น จังหวัดลำปาง เชียงใหม่ รวมทั้งกรุงเทพมหานคร และจังหวัดใกล้เคียง ซึ่งการผลิตจะเน้นเพื่อการส่งออกเป็นหลัก (ภาพที่ 1)



(ที่มา : <http://www.lampangmarket.com>)



(ที่มา : สมาคมเครื่องปั้นดินเผาลำปาง, 2558)

ภาพที่ 1 ผลิตภัณฑ์เซรามิกประเภทเครื่องใช้บนโต๊ะอาหาร (ซ้าย) และของชำร่วย และเครื่องประดับ (ขวา)

- กระเบื้องปูพื้น ปัดผนังและโมเสค (Floor Tile, Wall Tile and Mosaic) เป็นผลิตภัณฑ์ที่สามารถนำไปใช้งานได้หลากหลายรูปแบบ ทั้งปูพื้น ผนัง และตกแต่งที่อยู่อาศัย คอนโดมิเนียม และอาคารสำนักงานต่างๆ เพื่อเพิ่มความสวยงาม โรงงานผลิตส่วนใหญ่จะมีขนาดใหญ่และได้มาตรฐาน ใช้เงินลงทุนและเทคโนโลยีการผลิตระดับสูง โรงงานผลิตกระเบื้องเซรามิกขนาดใหญ่จะกระจายตัวอยู่ในพื้นที่ของจังหวัดสระบุรี (ภาพที่ 2)

- เครื่องสุขภัณฑ์ (Sanitary) เป็นผลิตภัณฑ์ที่เป็นส่วนประกอบอย่างหนึ่งในอาคารและบ้านเรือนทุกประเภท โรงงานผลิตเครื่องสุขภัณฑ์ส่วนใหญ่จะมีขนาดใหญ่และได้มาตรฐาน ใช้เงินลงทุนและเทคโนโลยีการผลิตระดับสูง ตลอดจนมีการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตอย่างต่อเนื่องจนสามารถผลิตเพื่อส่งออกนำเงินตราเข้าประเทศได้ปีละกว่าพันล้านบาท (ภาพที่ 2)



(ที่มา : <http://www.thaiceramicsociety.com>)

(ที่มา : <http://kanchanapisek.or.th>)

ภาพที่ 2 ผลิตภัณฑ์เซรามิกประเภทกระเบื้องปูพื้น (ซ้าย) และเครื่องสุขภัณฑ์ (ขวา)

- ลูกถ้วยไฟฟ้า (Insulator) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ต้องอาศัยเทคโนโลยีการผลิตระดับสูง และใช้เงินลงทุนค่อนข้างสูง เป็นการผลิตเพื่อทดแทนการนำเข้า โดยการผลิตร้อยละ 90 จะตอบสนองความต้องการใช้ภายในประเทศในด้านกิจการสาธารณูปโภคด้านไฟฟ้าและพลังงานเป็นหลัก เนื่องจากลูกถ้วยไฟฟ้าเป็นผลิตภัณฑ์ที่ทำหน้าที่เป็นฉนวนช่วยป้องกันการรั่วไหลของกระแสไฟฟ้าผ่านเสาไฟฟ้าลงสู่พื้นดินและจับยึดสายไฟฟ้า โรงงานผลิตส่วนใหญ่ตั้งอยู่ในกรุงเทพมหานคร นครปฐม และระยอง (ภาพที่ 3)



ภาพที่ 3 ผลิตภัณฑ์เซรามิกประเภทลูกถ้วยไฟฟ้า

(ที่มา : <http://www.asianinsulators.com/index.php/business-group/electrical-insulators-business/>)



(2) การจำแนกผลิตภัณฑ์เซรามิกโดยอาศัยคุณสมบัติทางด้านกายภาพ และเคมี ของผลิตภัณฑ์ แบ่งออกเป็น 3 ประเภท (สมศักดิ์, 2549) ได้แก่

- เออร์เทนแวร์ (Earthenware) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ใช้เนื้อดินปั้นส่วนใหญ่เป็นดินเหนียวธรรมดา นิยมใช้ดินท้องถิ่นขึ้นรูปเป็นภาชนะต่างๆ เช่น หม้อดิน กระจ่างต้นไม้ โอ่งดิน อิฐก่อสร้าง กระเบื้องมุงหลังคา วัด ผลิตภัณฑ์เหล่านี้มีการพรุนตัวสามารถดูดซึมน้ำได้ เนื้อผลิตภัณฑ์หนาหยาบสีเนื้อดินเป็นสีน้ำตาล สีเทาอ่อนออกเหลือง เวลาเคาะเสียงไม่กังวานเหมือนผลิตภัณฑ์อื่นๆ มีทั้งชนิดเคลือบและไม่เคลือบ อุณหภูมิที่ใช้เผาประมาณ 900-1,000 องศาเซลเซียส และหากมีการผสมเนื้อดินปั้นชนิดสีขาว มีน้ำหนักเบา เผาไฟต่ำขึ้น เรียกว่า ดินผสมโดโลไมต์ ใช้ผลิตเป็นผลิตภัณฑ์เซรามิกประเภทของที่ระลึก ของชำร่วย หรือของใช้ทั่วไป (ภาพที่ 4)

- สโตนแวร์ (Stoneware) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตขึ้นจากเนื้อดินธรรมชาติ หรือการผสมเนื้อดินขึ้นใหม่โดยมีส่วนผสมของดินทนไฟ (Fire clays) อยู่ด้วย และมีซิลิกาสูง เนื่องจากผลิตภัณฑ์ประเภทนี้เนื้อหยาบ แน่น และมีความแข็งแกร่งมาก เผาถึงจุดสุกตัว น้ำและของเหลวไม่สามารถไหลซึมผ่านได้ ผลิตภัณฑ์สโตนแวร์ ที่เตรียมดินจากธรรมชาตินำมาผลิตเป็นผลิตภัณฑ์โดยตรง เช่น ผลิตภัณฑ์โอ่งราชบุรี ศิลาดอนเชียงใหม่ และผลิตภัณฑ์สังคโลก เนื้อผลิตภัณฑ์ประเภทนี้จะไม่ขาว เนื้อดินมีหลายสีขึ้นอยู่กับแหล่งดินธรรมชาติและวัตถุดิบที่ผสม จะมีสีน้ำตาล หรือสีเทาอมเขียว ส่วนเนื้อดินปั้นที่เตรียมจากห้องปฏิบัติการสามารถควบคุมสมบัติของสีเนื้อดิน การดูดซึมน้ำ การหดตัวได้ จึงนิยมนำไปผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ภาชนะใส่อาหาร เช่น จาน ชาม ถ้วยกาแฟ เข็ยอกน้ำ อุณหภูมิที่ใช้เผาประมาณ 1,200-1,350 องศาเซลเซียส (ภาพที่ 4)

- พอร์ซเลนแวร์ (Porcelainware) เป็นผลิตภัณฑ์ที่เตรียมเนื้อดินปั้นขึ้นเป็นพิเศษ โดยส่วนผสมของเนื้อดินปั้นประกอบไปด้วย หินเขียวหุนมาน หินฟันม้า ดินขาว ดินดำ และวัตถุดิบอื่นๆ ตามสัดส่วนที่เหมาะสม อุณหภูมิที่เผาประมาณ 1,250-1,450 องศาเซลเซียส เนื้อดินจะสุกตัวหลอมจนกลายเป็นแก้ว มีความแข็งแกร่ง น้ำและของเหลวไม่สามารถซึมผ่านได้ ได้แก่ ผลิตภัณฑ์เนื้อเนียนสีขาว (Whiteware) ผลิตภัณฑ์พอร์ซเลนแวร์แบ่งตามอุณหภูมิในการเผา คือ พอร์ซเลนชนิดไฟต่ำ (Soft porcelain) เผาในอุณหภูมิประมาณ 1,250-1,285 องศาเซลเซียส นิยมนำไปผลิตเป็นภาชนะใส่อาหาร และงานด้านศิลปะ ส่วนพอร์ซเลนชนิดไฟสูง (Hard porcelain) เผาในอุณหภูมิตั้งแต่ 1,285-1,450 องศาเซลเซียส ผลิตภัณฑ์ประเภทนี้มีความแข็งแกร่งเป็นพิเศษ นิยมนำไปผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ประเภทเครื่องฉนวนไฟฟ้า อุปกรณ์ไฟฟ้า (ภาพที่ 4)

ส่วนผลิตภัณฑ์ที่เรียกว่า โบน ไชน่า (Bone china) เป็นผลิตภัณฑ์ที่จัดอยู่ในพอร์ซเลน เนื่องจากเนื้อดินปั้นทำมาจากวัตถุดิบประเภทเดียวกัน แต่มีส่วนผสมของขี้เถ้ากระดูกสัตว์ผสมอยู่ด้วย และที่สำคัญเนื้อผลิตภัณฑ์จะโปร่งแสง



(ที่มา : <http://taradceramiclampang.blogspot.com>)



(ที่มา : หนังสือพิมพ์กรุงเทพธุรกิจ, 2558)



(ที่มา : <http://taradceramiclampang.blogspot.com>)

ภาพที่ 4 ผลิตภัณฑ์เซรามิกประเภทเออร์เทนแวร์ (A) สโตนแวร์ (B) และพอร์ซเลนแวร์ (C)

### 2.3 ประโยชน์ของผลิตภัณฑ์เซรามิก (ปรีดา, 2547)

ผลิตภัณฑ์เซรามิกมีมากมายหลายชนิด แต่ละชนิดจะมีคุณสมบัติเฉพาะตัวทั้งทางด้านเคมี ไฟฟ้า กลศาสตร์ ความร้อน และโครงสร้างที่เป็นประโยชน์ ตัวอย่างผลิตภัณฑ์เซรามิกที่สำคัญ ได้แก่

(1) ผลิตภัณฑ์ประเภทแก้ว ประกอบด้วยผลิตภัณฑ์พวกภาชนะเครื่องแก้วต่างๆ กระจก หลอดไฟ โคมไฟ เป็นต้น

(2) ผลิตภัณฑ์ปูนขาว ยิปซัม และซีเมนต์

(3) ผลิตภัณฑ์พวกไวต์แวร์ ประกอบด้วย ผลิตภัณฑ์ฉนวนไฟฟ้าต่างๆ เช่น ลูกถ้วยไฟฟ้า หัวเทียนต่างๆ ที่ใช้ในรถยนต์ เครื่องบิน นอกจากนี้มีเครื่องสุขภัณฑ์ กระเบื้อง ผลิตภัณฑ์เครื่องถ้วยชามชนิด เออร์เทนแวร์ พอร์ซเลนแวร์ สโตนแวร์ และไชนาแวร์

(4) ผลิตภัณฑ์เชื้อเพลิงนิวเคลียร์ คือ ยูเรเนียมออกไซด์ ( $UO_2$ )

(5) ผลิตภัณฑ์ที่มีสมบัติเป็นแม่เหล็ก มีประโยชน์ใช้ในสมอกลคอมพิวเตอร์ และเครื่อง อิเล็กทรอนิกส์ เช่น เฟอร์ไรต์ (Ferrite)

(6) ผลิตภัณฑ์ที่เป็นผลึกเดี่ยว ปัจจุบันมีการผลิตมากขึ้นเพื่อใช้แทนผลึกที่เกิดตามธรรมชาติ หรือเพื่อนำมาใช้เนื่องจากมีสมบัติเฉพาะที่ต้องการ ที่มีการผลิตและใช้ประโยชน์มาก คือ ผลึกของแซฟไฟร์ (Sapphire)

(7) ผลิตภัณฑ์ไนไตรด์ (Nitride) มีสมบัติหลายประการ ใช้ในงานที่ต้องการสมบัติพิเศษ เช่น อะลูมินัมไนไตรด์ใช้สำหรับหลอมอะลูมินัม วัสดุทนไฟ ซิลิกอนไนไตรด์ โบรอนไนไตรด์ ที่ผลิตโดยใช้ ความดันสูงมากๆ ใช้เป็นทั้งวัสดุทนไฟ และวัสดุขัดถู

- (8) โลหะเคลือบที่เป็นอะลูมิเนียมเคลือบ ใช้มากในอุตสาหกรรมสถาปัตยกรรม
- (9) ผลิตภัณฑ์ผสมระหว่างโลหะกับเซรามิก ใช้เป็นส่วนประกอบเครื่องมือต่างๆ และเป็นวัสดุทนไฟ ผลิตภัณฑ์ที่สำคัญ เช่น คาร์ไบด์โลหะ และโลหะผสมของโครเมียมอะลูมิเนียมออกไซด์
- (10) ผลิตภัณฑ์คาร์ไบด์ ซิลิคอนคาร์ไบด์ และ โบรอนคาร์ไบด์ ใช้เป็นวัสดุขัดถู
- (11) เฟอร์โรอิเล็กทริก เซรามิก เช่น แบเรียม ดิตาเนต มีค่าคงที่ไดอิเล็กทริกสูงมาก มีประโยชน์ในงานอิเล็กทรอนิกส์
- (12) เนื้อแก้วที่ไม่ใช่ซิลิเกต เช่น  $MgO$  และ  $Al_2O_3$  ที่โปร่งแสง ใช้ประโยชน์ในการส่งผ่านแสงอินฟราเรด และมีสมบัติพิเศษอื่นๆ ต่อแสง
- (13) ไพโรเซราม หรือกลาสเซรามิก (Pyroceram or glass ceramics) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตในรูปของแก้วก่อน แล้วทำให้เกิดนิวเคลียสและตกผลึกออกมาอีกทอดหนึ่ง
- (14) ผลิตภัณฑ์โลหะเคลือบ ถ้วย ชาม จาน กะละมัง ปิ่นโต และเครื่องประดับต่างๆ
- (15) ผลิตภัณฑ์วัสดุก่อสร้าง อิฐต่างๆ ท่อระบายดินเผา และกระเบื้องต่างๆ
- (16) ผลิตภัณฑ์วัสดุทนไฟ ประกอบด้วย ผลิตภัณฑ์ดินทนไฟ ผลิตภัณฑ์วัสดุทนไฟอื่น ๆ
- (17) วัสดุขัดถูชนิดต่างๆ เครื่องตัดต่างๆ ซึ่งผลิตด้วย  $Al_2O_3$  หรือ SiC
- (18) ผลิตภัณฑ์จากเหมืองแร่ เช่น แร่ดินขาว แร่ฟันม้า และควอตซ์
- (19) ผลิตภัณฑ์ออกไซด์บริสุทธิ์ ผลิตในสภาพที่มีความสม่ำเสมอและมีสมบัติที่ดี เพื่อนำไปใช้ในงานที่ต้องการสมบัติทางด้านไฟฟ้าและความทนไฟเป็นพิเศษ ออกไซด์ที่ใช้กันมาก ได้แก่ อะลูมินา เซอร์โคเนีย ทอเรีย เบริลเลียม แมกนีเซีย สไปเนล และฟอสเฟตไรต์
- (20) ผลิตภัณฑ์เซรามิกที่ใช้ทางการแพทย์และทันตแพทย์ (Bioceramics) เช่น กระจกเทียม ฟันเทียม

### 3. มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนเกี่ยวกับเซรามิก

มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน (มผช.) คือ ข้อกำหนดด้านคุณภาพที่เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ชุมชน เพื่อพัฒนาคุณภาพของผลิตภัณฑ์ชุมชนให้เป็นที่ยอมรับ น่าเชื่อถือ สร้างความมั่นใจให้กับผู้บริโภคในการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ โดยมุ่งเน้นให้เกิดการพัฒนาอย่างยั่งยืน เพื่อยกระดับคุณภาพของผลิตภัณฑ์ชุมชนให้เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดและสอดคล้องกับนโยบาย OTOP (กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม, 2558) การพัฒนาผลิตภัณฑ์เซรามิกให้มีคุณภาพและได้มาตรฐานตาม มผช. จึงเป็นแนวทางสำคัญที่จะช่วยส่งเสริมให้ผลิตภัณฑ์เซรามิกกลายเป็นสินค้า OTOP ทำให้ผู้ประกอบการสามารถสร้างมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์เพิ่มมากขึ้น และขยายโอกาสทางการตลาดให้เป็นที่ยอมรับทั้งในและต่างประเทศด้วย

### 3.1 ประโยชน์ที่ได้รับจากมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน ได้แก่

- (1) ผู้ผลิตผลิตภัณฑ์ชุมชนมีความเข้าใจและมีความรู้ในการผลิตสินค้าที่มีคุณภาพ
- (2) สินค้าที่ผลิตมีคุณภาพมากยิ่งขึ้น
- (3) สินค้าเป็นที่น่าเชื่อถือ และเป็นที่ต้องการของตลาด
- (4) สามารถนำผลิตภัณฑ์เข้าคัดสรร OTOP Product Champion (ระดับดาว)
- (5) ได้รับการสนับสนุนเพื่อการพัฒนาที่เหมาะสมจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

### 3.2 มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนที่เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เซรามิกและเครื่องปั้นดินเผา ได้แก่

- |   |  |
|---|--|
| (1) มพช. 10/2556 เครื่องเบญจรงค์                | (7) มพช. 627/2556 เครื่องปั้นดินเผาเคลือบสีเงา |
| (2) มพช. 46/2556 เครื่องปั้นดินเผาเออร์เทินแวร์ | (8) มพช. 930/2556 เครื่องปั้นดินเผาสโตนแวร์    |
| (3) มพช. 243/2556 เครื่องปั้นดินเผาลายคราม      | (9) มพช. 931/2556 เครื่องปั้นดินเผาพอร์ซเลน    |
| (4) มพช. 244/2556 เครื่องปั้นดินเผาสังคโลก      | (10) มพช. 1120/2556 ผลิตภัณฑ์เซรามิกประดิษฐ์   |
| (5) มพช. 245/2556 เครื่องปั้นดินเผาเซลาดอน      | (11) มพช. 75/2556 ตุ๊กตาชาววัง                 |
| (6) มพช. 586/2556 ผลิตภัณฑ์ดินเผาเขียนลาย       |  |

ทั้งนี้ ขอยกตัวอย่างคุณลักษณะที่ต้องการตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน เครื่องปั้นดินเผาเออร์เทินแวร์ มาตรฐานเลขที่ 46/2556 (มพช.46/2556) (สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม, 2556) ดังรายละเอียด คือ

#### ➤ ลักษณะทั่วไป

ต้องประณีต สวยงาม มีรูปแบบรูปทรงที่เหมาะสมกับการใช้งาน ไม่แตก บิ่น ราว และไม่มีรอยเปื้อน เนื่องจากการตกแต่ง กรณีเป็นชุดเดียวกัน ต้องมีรูปแบบ ลวดลาย และสีที่กลมกลืนเข้ากันได้

#### ➤ ความเบี้ยว (เฉพาะภาชนะแบบวงกลม)

เส้นตรงที่ลากผ่านจุดศูนย์กลางจะแตกต่างกันได้ไม่เกินร้อยละ 2.0

#### ➤ ขอบกพร่อง (เฉพาะประเภทที่ใช้กับอาหาร)

ต้องไม่มีขอบกพร่อง ดังต่อไปนี้

- จุดขนาดตั้งแต่ 0.5 มิลลิเมตรขึ้นไป ที่ด้านในของภาชนะ
- รุขมีขนาดตั้งแต่ 0.5 มิลลิเมตรขึ้นไป
- เศษวัสดุฝังในขนาดตั้งแต่ 1 มิลลิเมตรขึ้นไป
- จุดที่เคลือบไม่ติด หรือเคลือบดิ่งตัว (Crawling)
- รอยนูน (Blister)

➤ ปริมาณตะกั่วและแคดเมียม (เฉพาะประเภทที่ใช้กับอาหาร)

การทดสอบให้ปฏิบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม วิธีทดสอบตะกั่วและแคดเมียมที่ละลายจากภาชนะเซรามิก ภาชนะเซรามิกแก้ว และภาชนะแก้วที่ใช้กับอาหาร มาตรฐานเลขที่ มอก.32 ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ปริมาณตะกั่วและแคดเมียม

รายการที่	ผลิตภัณฑ์	หน่วย	เกณฑ์ที่กำหนด	
			ตะกั่ว	แคดเมียม
1	ภาชนะแบบก้นตัน ไม่เกิน	มิลลิกรัมต่อตารางเดซิเมตร	0.8	0.07
2	ภาชนะแบบก้นลักษณะเล็ก ไม่เกิน	มิลลิกรัมต่อ ลูกบาศก์เดซิเมตร	2	0.5
3	ภาชนะแบบก้นลักษณะใหญ่ ไม่เกิน		1	0.25
4	ถ้วยเครื่องดื่ม ไม่เกิน	มิลลิกรัมต่อ ลูกบาศก์เดซิเมตร	0.5	0.25

(ที่มา : สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม, 2556)

- ความทนต่อการเปลี่ยนอุณหภูมิโดยฉับพลัน (เฉพาะประเภทที่ใช้กับอาหาร)  
ต้องไม่แตก ร้าว และผิวเคลือบต้องไม่ร่อน หรือมีรอยแยก
- การดูดซึมน้ำ (เฉพาะประเภทที่ใช้กับอาหารและใช้งานที่สัมผัสกับน้ำ)  
ค่าเฉลี่ยการดูดซึมน้ำต้องไม่เกินร้อยละ 8 โดยน้ำหนัก

หมายเหตุ

เครื่องปั้นดินเผาเออร์เทนแวร์ แบ่งตามการใช้งานออกเป็น 2 ประเภท คือ

- (1) ประเภทที่ใช้กับอาหาร เช่น จาน ชาม ถ้วย โถ เหยือกน้ำ
- (2) ประเภทใช้งานทั่วไป เช่น ตุ๊กตา แจกัน โคมไฟ

**4. กระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์เซรามิก**

การผลิตเซรามิกประกอบด้วยกระบวนการหลายขั้นตอน แต่ละขั้นตอนจะประกอบไปด้วยขั้นตอนย่อยๆ อีกหลายขั้นตอน ต้องใช้เครื่องจักรอุปกรณ์ที่แตกต่างกัน และที่สำคัญผู้ควบคุมการผลิตในแต่ละขั้นตอนต้องมีความเข้าใจถึงกระบวนการผลิต สามารถใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องได้เป็นอย่างดี เพื่อให้ชิ้นงานหรือผลิตภัณฑ์เซรามิกที่ผลิตได้มีคุณภาพดี และเป็นที่ต้องการของตลาด โดยวัตถุดิบสำคัญและกระบวนการผลิตเซรามิกมีรายละเอียด ดังนี้

#### 4.1 วัตถุดิบสำคัญ (ศูนย์พัฒนาอุตสาหกรรมเซรามิก จังหวัดลำปาง, 2558)

วัตถุดิบที่นำมาใช้ในการผลิตเซรามิกทุกชนิดมีแหล่งกำเนิดมาจากหินแม่ (Mother rock) ชนิดใดชนิดหนึ่ง เช่น หินอัคนี หินแปร หินไรโอไลต์ เป็นต้น จากนั้นจึงเกิดการเปลี่ยนแปลงสลายตัวเป็นวัตถุดิบที่มีคุณสมบัติทางเคมี ทางฟิสิกส์ ทางแร่ และสมบัติอื่นๆ ที่แตกต่างกัน หลังจากเกิดการเปลี่ยนแปลงสลายตัวแล้ววัตถุดิบ บางชนิดอาจเกิดการเคลื่อนย้าย หรือเคลื่อนตัวรวมกันยังอีกแห่งหนึ่ง ไกลจากแหล่งกำเนิดเดิม หรืออาจทับถมรวมกันอยู่ที่เดิมก็ได้ ตัวอย่างเช่น แร่ดินเมื่อเกิดขึ้นและยังคงสะสมตัวอยู่แหล่งเดิม เรียกว่า ดินปฐมภูมิ (Primary clay) ได้แก่ ดินขาว หินพอทเทอร์ แต่ดินที่เกิดการสลายตัวและมีการเคลื่อนย้ายไปตกทับถมห่างออกไป เนื่องจากอิทธิพลของลมหรือน้ำ เรียกว่า ดินทุติยภูมิ (Secondary clay) ได้แก่ ดินดำ ดินเหนียว ดังนั้น วัตถุดิบทางธรรมชาติ ณ แหล่งกำเนิดต่างๆ สามารถแบ่งกลุ่มได้ ดังนี้

(1) วัตถุดิบที่มีความเหนียว (Plastic raw materials) ได้แก่ ดินขาว ดินเหนียว ดินดำ หินพอทเทอร์

(2) วัตถุดิบที่ไม่มีความเหนียว (Non-plastic raw materials) ได้แก่ หินฟันม้า ควอตซ์ ทราายทะเล หินปูน โคลโลไมต์

(3) วัตถุดิบสังเคราะห์ (Artificial materials) ผงสีสำเร็จรูป ผงอะลูมินา รวมทั้งสารเคมีเติมแต่งบางชนิด คุณสมบัติของวัตถุดิบทางธรรมชาติแต่ละชนิด คือ

- ดินขาว และดินขาวล้าง (Kholinite, Washed clay)

ดินชนิดนี้มีคุณสมบัติเพื่อเพิ่มความแข็งแกร่งให้แก่ผลิตภัณฑ์ ช่วยให้สีของเนื้อผลิตภัณฑ์มีสีขาวขึ้น แต่ถ้าผสมในอัตราส่วนที่สูงมากเกินไป อาจทำให้การสุกตัวของเนื้อผลิตภัณฑ์ชนิดนั้นเกิดที่อุณหภูมิสูง และความเหนียวของเนื้อดินลดลง (ภาพที่ 5)



ภาพที่ 5 ลักษณะเหมืองดินขาว

(ที่มา : <http://www.thaiceramicsociety.com>)

- ดินเหนียว หรือดินดำ (Plastic clay, Ball clay)

การเติมดินเหนียว หรือดินดำลงในส่วนผสมของเนื้อดินเพื่อเพิ่มความเหนียวให้มากขึ้น แต่มีข้อเสีย คือ ถ้าใช้ดินเหนียว หรือดินดำมากเกินไป จะทำให้ความขาวของเนื้อผลิตภัณฑ์ลดลงไป เพราะในดินพวกนี้ประกอบด้วยอินทรีย์สาร คือ ซากพืชซากสัตว์ที่ตายและเน่าเปื่อยสลายผสมอยู่ในปริมาณสูง รวมถึงมีปริมาณของออกไซด์ของสนิมเหล็กปนอยู่จำนวนมาก ทำให้มีผลกระทบต่อความขาวของเนื้อดิน (ภาพที่ 6)



ภาพที่ 6 ลักษณะของดินเหนียว

(ที่มา : <http://www.smcceramic.com>)

- หินฟันม้า (Feldspar)

หินฟันม้าเป็นตัวที่ช่วยในการหลอมตัว หรือช่วยด้านการสุกตัวของเนื้อดิน ทำให้ให้เนื้อดินมีการสุกตัวที่อุณหภูมิต่ำลง เพราะมีออกไซด์ของค่างชนิดโซเดียมและโพแทสเซียมเป็นส่วนประกอบในปริมาณค่อนข้างสูง หินฟันม้าในธรรมชาติมีลักษณะเป็นก้อนหินแข็ง ก่อนนำมาใช้จึงต้องผ่านการบดให้ละเอียดก่อน

- หินควอตซ์ (Quartz)

หินชนิดนี้ในธรรมชาติพบได้ตามภูเขา มักเกิดร่วมกับแร่ชนิดอื่นๆ เช่น เกิดร่วมกับหินฟันม้า หรือพบปะปนกับหินแกรนิต หินควอตซ์มีลักษณะเป็นหินแข็ง เนื้อขาวใส ก่อนนำมาใช้ต้องบดย่อยให้เป็นผงละเอียด ประโยชน์ของควอตซ์ คือ ช่วยสร้างเนื้อแก้ว สร้างความโปร่งแสงให้กับเนื้อผลิตภัณฑ์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งผลิตภัณฑ์ชนิดพอร์ซเลน

- หินพอทเทอรี (Pottery stone)

หินชนิดนี้เมื่อนำมาบดและใช้เป็นส่วนผสมในเนื้อดิน จะให้ส่วนผสมทั้งที่เป็นเนื้อดินและตัวที่ช่วยลดอุณหภูมิการสุกตัว บางครั้งนิยมนำมาใช้ทดแทนหินฟันม้า

- วัตถุดิบชนิดอื่นๆ

วัตถุดิบชนิดอื่นที่นิยมนำมาใช้เป็นส่วนผสมของเนื้อดิน เช่น หินปูน หินโดโลไมต์ ทลั้มทรายทะเลบดละเอียด เป็นต้น

#### 4.2 กระบวนการผลิต (สมศักดิ์, 2549)

กระบวนการผลิตเซรามิก ประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆ (ภาพที่ 7) ดังนี้

(1) การออกแบบ (Design) เป็นขั้นตอนที่นักออกแบบผลิตภัณฑ์ต้องทราบวัตถุประสงค์ของตัวผลิตภัณฑ์ว่าจะออกแบบเพื่อประโยชน์ใช้สอย หรือเพื่อความสวยงาม ผู้ออกแบบต้องมีความคิดสร้างสรรค์ มีความรู้ทางด้านวัตถุดิบ วิธีการขึ้นรูป และขั้นตอนการผลิตด้วย

(2) การเตรียมเนื้อดินปั้น (Body) และการเตรียมน้ำยาเคลือบ (Glaze) ขั้นตอนนี้จะใช้วัตถุดิบ ได้แก่ ดิน หิน แร่ และสารเคมีเช่นเดียวกัน แต่จะแตกต่างกันที่ส่วนผสมของสารประกอบ และการใช้หรือไม่ใช้สารประกอบเหล่านี้ในสูตรส่วนผสมเพื่อให้ได้เนื้อดินปั้น และน้ำเคลือบตามความต้องการ เตรียมโดยนำวัตถุดิบไปทดสอบหาสมบัติทางเคมีและฟิสิกส์ก่อนเผา และหลังเผา จากนั้นนำวัตถุดิบที่ผ่านการทดสอบแล้วเข้าสู่กระบวนการล้างและบดย่อย นำไปชั่งและผสมวัตถุดิบตามสูตรของเนื้อดินนั้น และน้ำเคลือบแต่ละประเภทที่ต้องการ แล้วนำไปบดเปียกในเครื่องบอลล์มิลล์ (Ball mill) และกรองด้วยตะแกรง ตามความละเอียดที่ต้องการ ถ้าสูตรส่วนผสมของเนื้อดินปั้นหรือน้ำเคลือบต้องการความขาวมากเป็นพิเศษ จะต้องนำเข้าเครื่องแยกเหล็กซึ่งจะได้น้ำดินและน้ำเคลือบตามสูตรที่ต้องการ ส่วนน้ำดินที่ได้นั้นนำไปหมักไว้ในถังเก็บแล้วแยกไปใช้ให้เหมาะสมกับการขึ้นรูปแต่ละวิธี โดยเนื้อดินสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ลักษณะ คือ ลักษณะที่มีความเหนียวจะต้องนำน้ำดินไปผ่านด้วยเครื่องอัดดินก่อน แล้วค่อยนำไปขึ้นรูปด้วยการปั้นด้วยมือ ลักษณะ

เนื้อดินแห้ง หรือดินผง จะต้องนำน้ำดินผ่านความร้อนจนได้เป็นดินผง แล้วนำไปขึ้นรูปด้วยการอัดในแบบพิมพ์ และเนื้อดินที่เป็นลักษณะน้ำดิน นำไปขึ้นรูปด้วยการหล่อในแบบพิมพ์

(3) การขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ (Forming) วิธีการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์เซรามิกมีหลายวิธี แต่ละวิธีจะมีความเหมาะสมกับลักษณะและคุณสมบัติของเนื้อดินปั้นแต่ละประเภท ได้แก่

- การขึ้นรูปโดยวิธีการหล่อน้ำดินเหลวลงในแม่พิมพ์ปูนพลาสติก (Slip casting)
- การขึ้นรูปโดยใช้เป็นหมุน (Throwing)
- การขึ้นรูปโดยใช้เครื่องจิกเกอร์ (Jiggering)
- การขึ้นรูปโดยการใช้เครื่องขึ้นรูปโรลเลอร์เฮด (Roller head machine)
- การขึ้นรูปโดยการอัด (Pressing)
- การขึ้นรูปด้วยเครื่องแรมเพรส (Rampress machine)
- งานปั้นอิสระ งานศิลปะ เป็นต้น

(4) การทำผลิตภัณฑ์ให้แห้ง (Drying) เมื่อขึ้นรูปผลิตภัณฑ์เรียบร้อยแล้วต้องปล่อยให้ผลิตภัณฑ์เหล่านั้นแห้งสนิทด้วยวิธีการผึ่งลม หรือการอบด้วยเครื่อง หลังจากแห้งสนิทแล้วผลิตภัณฑ์บางประเภทจะต้องมีการขัดแต่งให้เรียบร้อยอีกครั้งด้วย หรือมีการเขียนสีได้เคลือบในผลิตภัณฑ์ด้วยก็ได้ก่อนการนำไปเผา

(5) การเผาดิบ (Biscuit firing) คือ การนำผลิตภัณฑ์เซรามิกที่แห้งสนิทแล้วมาเผาที่อุณหภูมิ 750-1,250 องศาเซลเซียส ช่วงอุณหภูมิการเผาขึ้นอยู่กับประเภทของผลิตภัณฑ์ การผลิตในลักษณะงานอุตสาหกรรมที่ขึ้นรูปด้วยวิธีการหล่อ หรือการอัดผง อาจข้ามขั้นตอนนี้ไปก็ได้

(6) การตกแต่งสีใต้เคลือบ (Under glaze decoration) เป็นการนำผลิตภัณฑ์เซรามิกที่ผ่านการเผาดิบมาแล้ว นำมาตกแต่งด้วยวิธีการเขียนลวดลายหรือเป็นรูปภาพต่างๆ โดยใช้สีใต้เคลือบติดลงไปบนผลิตภัณฑ์

(7) การเคลือบผลิตภัณฑ์ (Glazing) คือ การนำผลิตภัณฑ์เซรามิกที่ยังไม่ได้เขียนสีใต้เคลือบหรือที่เขียนสีใต้เคลือบเรียบร้อยแล้ว มาชุบเคลือบผลิตภัณฑ์ด้วยวิธีการเทราด จุ่ม หรือพ่นเคลือบ ส่วนการชุบเคลือบผลิตภัณฑ์เขียนสีจะต้องเป็นเคลือบใส

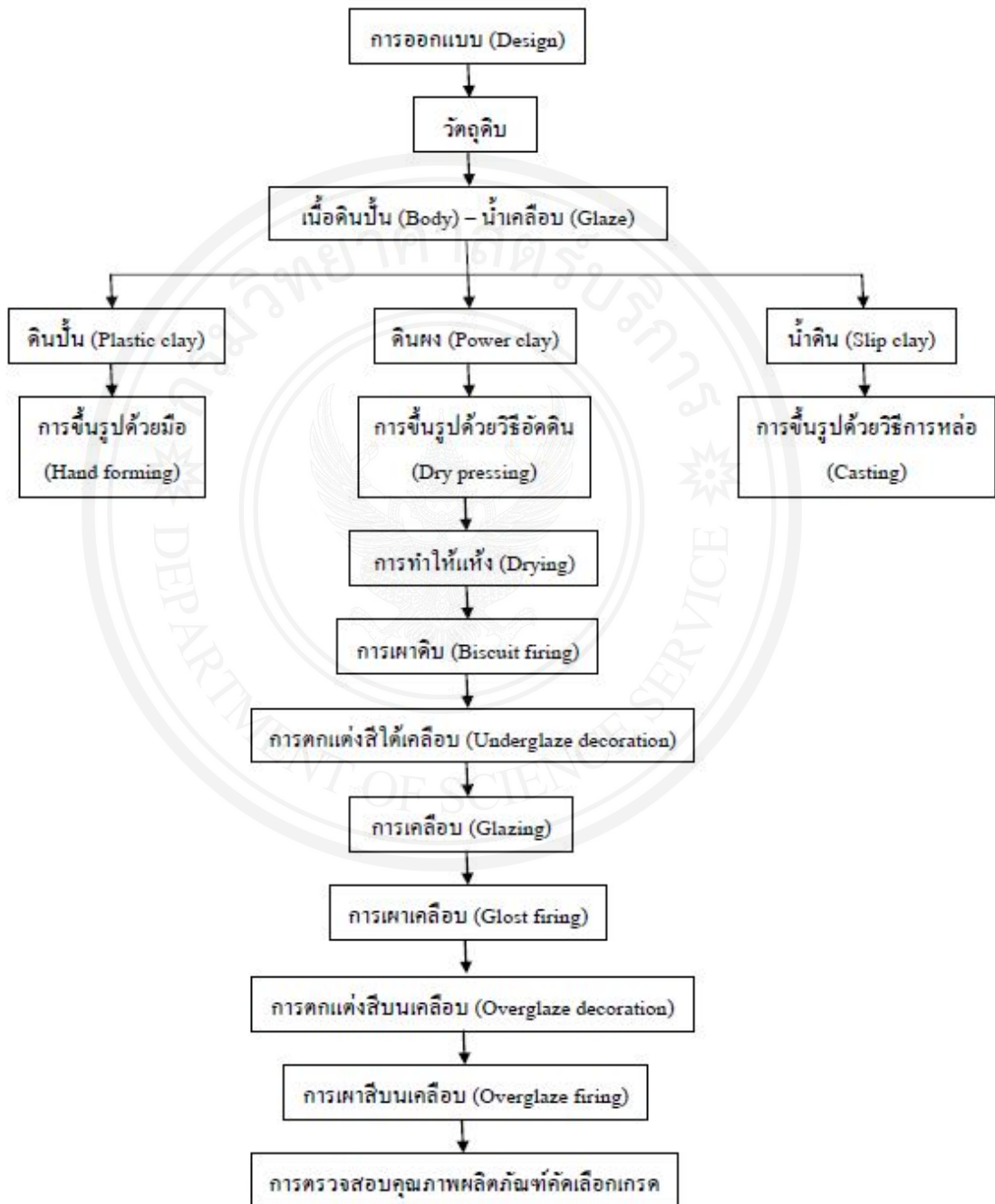
(8) การเผาเคลือบ (Glost firing) การเผาเคลือบผลิตภัณฑ์เซรามิกขึ้นอยู่กับชนิดของเคลือบที่ใช้ชุบเคลือบผลิตภัณฑ์ เช่น เคลือบที่ใช้เป็นเคลือบไฟต่ำ หรือเคลือบไฟสูง ต้องนำไปใช้ให้เหมาะสมกับประเภทของเนื้อดินปั้น อุณหภูมิที่ใช้เผาเคลือบประมาณ 750-1,350 องศาเซลเซียส

(9) การตกแต่งสีบนเคลือบ (Overglaze decoration) เป็นการนำผลิตภัณฑ์เซรามิกที่เผาเคลือบเรียบร้อยแล้ว นำมาทำการตกแต่งด้วยสีบนเคลือบ เช่น การเขียนลวดลายแบบต่างๆ และการใช้รูปลอกติด

(10) การเผาสีบนเคลือบ (Overglaze firing) เป็นการนำผลิตภัณฑ์เซรามิกที่เขียนสีบนเคลือบ หรือการใช้รูปลอกสีบนเคลือบที่ติดผลิตภัณฑ์เรียบร้อยแล้ว มาเผาอีกครั้งเพื่อให้สีเขียนและรูปลอกที่ติดผลิตภัณฑ์ติดแน่นไม่หลุดออก การเผาใช้อุณหภูมิประมาณ 800-900 องศาเซลเซียส



(11) การตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ เป็นกระบวนการตรวจสอบผลิตภัณฑ์เซรามิกเพื่อให้ได้มาตรฐานตามเกณฑ์ที่กำหนด และตรงตามความต้องการของลูกค้า เช่น การทดสอบสมบัติทางเคมีและฟิสิกส์ รูปทรง ขนาด ความสวยงาม และการไม่มีร่องรอยตำหนิ หรือความเสียหายใดๆ ส่วนใหญ่โรงงานอุตสาหกรรมมักคัดเกรดผลิตภัณฑ์เซรามิกเป็น 4 เกรด คือ เกรด A เกรด B เกรด C และของเสีย ซึ่งราคาจำหน่ายขึ้นอยู่กับคุณภาพของผลิตภัณฑ์นั้นๆ (ศูนย์พัฒนาอุตสาหกรรมเซรามิก จังหวัดลำปาง, 2558)



ภาพที่ 7 แผนผังแสดงกระบวนการผลิตเซรามิกในขั้นตอนต่างๆ

(ที่มา : สมศักดิ์, 2549)

ทั้งนี้ อุตสาหกรรมเซรามิกเป็นอุตสาหกรรมที่มีความหลากหลายของผู้ประกอบการในกลุ่มผลิตภัณฑ์ต่างๆ และความหลากหลายของเทคโนโลยีที่ใช้ในการผลิต ซึ่งสามารถสรุปกระบวนการผลิตเซรามิกในภาพรวมของทุกกลุ่มผลิตภัณฑ์ได้ดังภาพที่ 8 (มูลนิธิสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย, 2555)



ภาพที่ 8 กระบวนการผลิตเซรามิกในภาพรวม  
(ที่มา : มูลนิธิสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย, 2555)

### 5. อุตสาหกรรมเซรามิกในประเทศไทย (ศูนย์พัฒนาอุตสาหกรรมเซรามิก จังหวัดลำปาง, 2557)

อุตสาหกรรมเซรามิกเป็นอุตสาหกรรมที่มีความสำคัญต่อเศรษฐกิจของประเทศไทย และเป็นอุตสาหกรรมพื้นฐานรองรับอุตสาหกรรมอื่นๆ เช่น อุตสาหกรรมก่อสร้าง อุตสาหกรรมไฟฟ้า อุตสาหกรรมรถยนต์ อุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์สำหรับผู้บริโภค และอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ เป็นต้น การผลิตจะใช้วัตถุดิบภายในประเทศเป็นส่วนใหญ่ และใช้แรงงานจำนวนมาก ทำให้เป็นแหล่งสร้างอาชีพสร้างรายได้ที่ดีให้กับคนในท้องถิ่น รวมถึงสร้างรายได้มูลค่าสูงให้กับประเทศจากการส่งออกด้วย อุตสาหกรรมเซรามิกของไทยแบ่งออกเป็น 5 กลุ่ม ได้แก่ เครื่องสุขภัณฑ์ กระเบื้อง เครื่องใช้บนโต๊ะอาหาร ของชำร่วยและเครื่องประดับ และลูกถ้วยไฟฟ้า การผลิตมีทั้งแบบอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ และแบบวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) และวิสาหกิจชุมชน โดยการผลิตเครื่องสุขภัณฑ์ กระเบื้อง เครื่องใช้บนโต๊ะอาหาร จะเป็น

การผลิตแบบอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ มีการใช้เครื่องจักรและเทคโนโลยีที่ทันสมัย ส่วนการผลิตของชำร่วยและเครื่องประดับ มักเป็นการผลิตแบบ SMEs และวิสาหกิจชุมชน มีการใช้ภูมิปัญญาชาวบ้านในกระบวนการผลิต (วรรณ, 2553)

จากข้อมูลโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม พบว่า โรงงานอุตสาหกรรมเซรามิกที่เปิดดำเนินการทั่วประเทศมีจำนวนทั้งหมดประมาณ 530 โรงงาน (ศูนย์พัฒนาอุตสาหกรรมเซรามิก จังหวัดลำปาง, 2554) แหล่งผลิตอุตสาหกรรมเซรามิกที่สำคัญของประเทศไทยกระจายอยู่ในภูมิภาคต่างๆ (ตารางที่ 2-4)

ตารางที่ 2 จำนวนโรงงานเซรามิกในภาคเหนือ

จังหวัด	จำนวนโรงงาน	จังหวัด	จำนวนโรงงาน
1. ลำปาง	201	5. เชียงราย	2
2. เชียงใหม่	26	6. ลำพูน	1
3. ตาก	6	7. แพร่	1
4. นครสวรรค์	6		

ตารางที่ 3 จำนวนโรงงานเซรามิกในภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคใต้

จังหวัด	จำนวนโรงงาน	จังหวัด	จำนวนโรงงาน
1. นครราชสีมา	8	4. ยะลา	2
2. นครศรีธรรมราช	6	5. นราธิวาส	1
3. ขอนแก่น	4		

ตารางที่ 4 จำนวนโรงงานเซรามิกในภาคกลาง

จังหวัด	จำนวนโรงงาน	จังหวัด	จำนวนโรงงาน
1. ราชบุรี	68	8. ระยอง	10
2. สระบุรี	42	9. นนทบุรี	8
3. สมุทรสาคร	39	10. สุพรรณบุรี	3
4. นครปฐม	27	11. ลพบุรี	2
5. กรุงเทพมหานคร	22	12. สิงห์บุรี	2
6. ชลบุรี	21	13. ชัยนาท	2
7. ปทุมธานี	13	14. สมุทรสงคราม	1

(ที่มา : ศูนย์พัฒนาอุตสาหกรรมเซรามิก, 2554 ข้อมูล ณ วันที่ 22 กรกฎาคม พ.ศ. 2554)

โดยแหล่งผลิตอุตสาหกรรมเซรามิกที่สำคัญที่สุดของประเทศไทยอยู่ในจังหวัดลำปาง เนื่องจากจังหวัดลำปางมีทรัพยากรธรรมชาติที่อุดมสมบูรณ์ มีวัตถุดิบสำหรับใช้ในการผลิตเซรามิก เช่น ดินขาว และดินเหนียวจำนวนมาก โรงงานอุตสาหกรรมเซรามิกในจังหวัดลำปางมีประมาณ 200 โรงงาน มีแรงงานประมาณ 10,000 คน ส่วนใหญ่ร้อยละ 80 เป็นอุตสาหกรรมขนาดเล็ก และอุตสาหกรรมขนาดครัวเรือน สำหรับโรงงานอุตสาหกรรมขนาดกลางจะเน้นการผลิตเพื่อจำหน่ายภายในประเทศ ส่วนโรงงานอุตสาหกรรมขนาดใหญ่จะมีการผลิตและจำหน่ายทั้งในประเทศและต่างประเทศ ผลิตภัณฑ์เซรามิกที่ผลิตจากจังหวัดลำปางมีหลากหลายประเภท ได้แก่ สีนํ้าเครื่องใช้บนโต๊ะอาหาร ผลิตภัณฑ์ตกแต่งประดับสวน ผลิตภัณฑ์สำหรับงานก่อสร้าง ผลิตภัณฑ์ประเภทตุ๊กตาโชว์ ของประดับและของชำร่วย แต่ที่โดดเด่นและเป็นเอกลักษณ์ของจังหวัดลำปาง คือ ชามตราไก่ลำปาง (ภาพที่ 9) (สำนักงานพาณิชย์จังหวัดลำปาง, 2558)



(ที่มา : สมาคมเครื่องปั้นดินเผาลำปาง, 2558)

(ที่มา : สำนักงานพาณิชย์จังหวัดลำปาง, 2558)

ภาพที่ 9 ผลิตภัณฑ์เซรามิกของจังหวัดลำปาง

## 6. ปัญหาที่มักพบในผลิตภัณฑ์เซรามิก (วสันต์, 2549)

อุตสาหกรรมเซรามิกในประเทศไทยมากกว่าร้อยละ 90 เป็นการผลิตแบบ SMEs และวิสาหกิจชุมชน กระบวนการผลิตมักสืบทอดภูมิปัญญาชาวบ้านมาตั้งแต่บรรพบุรุษ ทำให้ผู้ประกอบการเซรามิกขาดความรู้ในด้านเทคโนโลยีการผลิตและการควบคุมคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ส่งผลให้เกิดการสูญเสียของผลิตภัณฑ์เป็นจำนวนมาก สินค้าที่ผลิตได้มีคุณภาพต่ำ ไม่ผ่านการรับรอง มผช. รวมทั้ง ยังขาดโอกาสทางการตลาดด้วย โดยปัญหาที่พบในการผลิตเซรามิก สามารถสรุปดังนี้

(1) ปัญหาด้านบุคลากร การผลิตเซรามิกของชาวบ้านในชุมชนต่างๆ เป็นแบบภูมิปัญญาชาวบ้าน เช่น การปั้นหม้อ ไห โอ่ง ครก เป็นต้น วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ก็เป็นแบบเรียบง่าย ดัดแปลงจากสิ่งของภายในชุมชน แต่กลุ่มคนเหล่านี้ไม่เคยได้รับการฝึกอบรมความรู้ทางด้านการผลิตและเทคนิคทางศิลปะต่างๆ ทำให้ขาดความรู้ทักษะ และความชำนาญในการผลิต ส่งผลให้การพัฒนาเทคโนโลยีเซรามิกของชุมชนเป็นไปได้ช้า รวมไปถึงการขาดแคลนแรงงานการผลิตจำนวนมากด้วย

(2) ปัญหาด้านเทคโนโลยีการผลิต การผลิตเซรามิกในชุมชนมีกระบวนการผลิตที่แตกต่างจากโรงงานอุตสาหกรรมโดยสิ้นเชิง เนื่องจากชาวบ้านจะใช้ภูมิปัญญาที่สั่งสมมาจากคนรุ่นก่อน เป็นวิธีง่ายๆ ไม่ซับซ้อน หรือเรียกว่า เทคโนโลยีระดับชาวบ้าน ซึ่งอาจไม่เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด ทำให้ผลิตภัณฑ์เซรามิกที่ได้มีคุณภาพต่ำกว่าผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานอุตสาหกรรม ที่จะใช้เทคโนโลยีการผลิตระดับสูงทันสมัย และได้มาตรฐานตามที่กำหนด

(3) ปัญหาด้านการตลาด อุตสาหกรรมเซรามิกของประเทศไทยมีตลาดภายในประเทศที่ค่อนข้างจำกัด จึงจำเป็นต้องพึ่งพาการส่งออกเป็นสำคัญ โดยตลาดส่งออกหลัก ได้แก่ ประเทศสหรัฐอเมริกา สหภาพยุโรป และญี่ปุ่น แต่ปัจจุบันการส่งออกผลิตภัณฑ์เซรามิกของไทยประสบปัญหา เนื่องจากมีคู่แข่งทางการค้าที่สำคัญอย่างประเทศจีนที่สามารถผลิตสินค้าได้ตรงตามความต้องการของตลาดในราคาที่ถูกลงกว่า ส่งผลให้มูลค่าการส่งออกของผลิตภัณฑ์เซรามิกชะลอตัวลง (วินัด, 2555)

นอกจากนี้ บางชุมชนอาจประสบปัญหาด้านอื่นๆ เช่น ขาดแคลนเงินทุน ขาดการส่งเสริมและสนับสนุนจากหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องภายในชุมชน และขาดแคลนวัตถุดิบที่มีคุณภาพ เป็นต้น

## 7. การแก้ไขปัญหาและพัฒนาผลิตภัณฑ์เซรามิก

กรมวิทยาศาสตร์บริการ ได้จัดทำโครงการพัฒนาศักยภาพผู้ประกอบการเซรามิก ในพื้นที่ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคกลาง และภาคใต้ โดยร่วมมือกับสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย และหน่วยงานในพื้นที่ ได้แก่ สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัด สำนักงานพัฒนาชุมชนจังหวัด วัฒนธรรมจังหวัด และสถาบันการศึกษา มุ่งเน้นการนำองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปถ่ายทอดให้แก่ผู้ประกอบการระดับ SMEs และวิสาหกิจชุมชน เพื่อนำไปพัฒนากระบวนการผลิต พัฒนาคุณภาพสินค้า และผลักดันให้ผู้ประกอบการนำสินค้าเซรามิกเข้าสู่กระบวนการขอรับรับรอง มผช. รวมถึงพัฒนารูปแบบสินค้าใหม่ เพื่อขยายโอกาสทางการตลาดให้สามารถแข่งขันกับคู่แข่งในตลาดอาเซียนและตลาดโลก (สำนักเทคโนโลยีชุมชน, 2557) โดยการดำเนินงานในโครงการพัฒนาศักยภาพผู้ประกอบการเซรามิกระหว่างปีงบประมาณ 2557-2559 มีรายละเอียด ดังนี้

### 7.1 ปีงบประมาณ 2557 (กรมวิทยาศาสตร์บริการ, 2557)

(1) สำรวจปัญหาและความต้องการของผู้ประกอบการ ในพื้นที่ต่างๆ (ภาพที่ 10)

- วันที่ 14-17 ตุลาคม พ.ศ. 2556 ณ จังหวัดนครราชสีมา อุดรธานี มหาสารคาม สกลนคร และหนองบัวลำภู
- วันที่ 16-19 ตุลาคม พ.ศ. 2556 ณ จังหวัดพิษณุโลก เชียงใหม่ ลำพูน และพะเยา
- วันที่ 15 พฤศจิกายน พ.ศ. 2556 ณ จังหวัดสมุทรปราการ สมุทรสาคร ชัยนาท และอ่างทอง



ภาพที่ 10 การลงพื้นที่สำรวจปัญหาและความต้องการของผู้ประกอบการเซรามิก  
(ที่มา : กรมวิทยาศาสตร์บริการ, 2557)

(2) การฝึกอบรมให้กลุ่มผู้ประกอบการที่กรมวิทยาศาสตร์บริการ ได้ลงพื้นที่ในภาคต่างๆ

(2.1) ภาคเหนือ ประกอบด้วย

- วันที่ 25-26 ตุลาคม พ.ศ. 2556 การอบรมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง “การพัฒนาผลิตภัณฑ์ขึ้นรูปโดยการหล่อน้ำดิน ควบคุมคุณภาพวัตถุดิบ และจัดการกระบวนการผลิตเซรามิก” ให้แก่ กลุ่มประติมากรรม ดินเผาบ้านป่าตาล ตำบลสันผักหวาน อำเภอหางดง จังหวัดเชียงใหม่ พบว่า ผู้ประกอบการได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีจำนวน 46 ราย และเข้าสู่กระบวนการขอรับรอง มผช. จำนวน 2 ผลิตภัณฑ์ คือ เครื่องปั้นดินเผาเขียนลาย และ เครื่องปั้นดินเผา (ภาพที่ 11)



ภาพที่ 11 อบรมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง การพัฒนาผลิตภัณฑ์ขึ้นรูปโดยการหล่อน้ำดิน ควบคุมคุณภาพวัตถุดิบ และจัดการกระบวนการผลิตเซรามิก ในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่  
(ที่มา : กรมวิทยาศาสตร์บริการ, 2557)

- วันที่ 25-27 ธันวาคม พ.ศ. 2556 การอบรมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง “การขึ้นรูปโดยการหล่อแบบและการปั้นต้นแบบ” ให้แก่ กลุ่มปั้นหม้อบ้านสันเหมือง ตำบลหนองล่อง อำเภอเวียงหนองล่อง จังหวัดลำพูน พบว่า ผู้ประกอบการได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีจำนวน 38 ราย (ภาพที่ 12)

- วันที่ 25-27 ธันวาคม พ.ศ. 2556 การอบรมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง “การตกแต่งสีและการเพิ่มประสิทธิภาพการเผา” ให้แก่ กลุ่มปั้นชะปะดะดงหลวง ตำบลวังผาง อำเภอเวียงหนองล่อง จังหวัดลำพูน พบว่า ผู้ประกอบการได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีจำนวน 28 ราย และเข้าสู่กระบวนการขอรับรอง มผช. จำนวน 3 ผลิตภัณฑ์ คือ ตุ๊กตาปั้นเขียนลาย ตุ๊กตาปั้น และแจกันเขียนลาย (ภาพที่ 12)



ภาพที่ 12 อบรมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง การขึ้นรูปโดยการหล่อแบบและการปั้นต้นแบบ (A) และ เรื่อง การตกแต่งสีและการเพิ่มประสิทธิภาพการเผา (B และ C) ในพื้นที่จังหวัดลำพูน (ที่มา : กรมวิทยาศาสตร์บริการ, 2557)

- วันที่ 10-13 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2557 การอบรมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง “การขึ้นรูปและการตกแต่งสี” ให้แก่ กลุ่มเซรามิกส์สองแคว ตำบลวัดจันทร์ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก พบว่า ผู้ประกอบการได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีจำนวน 27 ราย และเข้าสู่กระบวนการขอรับรอง มผช. จำนวน 3 ผลิตภัณฑ์ คือ ผลิตภัณฑ์ดินเผา ผลิตภัณฑ์ดินเผาเขียนลาย และเครื่องปั้นดินเผาเออร์เทนวอร์ (ภาพที่ 13)

- วันที่ 25-27 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2557 การอบรมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง “การทำผลิตภัณฑ์เซรามิก” ให้แก่ กลุ่มผลิตเครื่องถ้วยชามสันกำแพง ตำบลออนใต้ อำเภอสันกำแพง จังหวัดเชียงใหม่ พบว่า ผู้ประกอบการได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีจำนวน 28 ราย (ภาพที่ 13)

- วันที่ 20-22 มีนาคม พ.ศ. 2557 การอบรมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง “การตกแต่งและการทำสีเพื่อเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์” ให้แก่ กลุ่มเครื่องปั้นดินเผาบ้านเหมืองกุง ตำบลหนองควาย อำเภอหางดง จังหวัดเชียงใหม่ พบว่า ผู้ประกอบการได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีจำนวน 27 ราย และขอรับรอง มผช. จำนวน 2 ผลิตภัณฑ์ (ภาพที่ 13)

■ อบรมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง การขึ้นรูปและการตกแต่งสี ในพื้นที่จังหวัดพิษณุโลก



■ อบรมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง การทำผลิตภัณฑ์เซรามิก ในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่



- อบรมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง การตกแต่งและการทำสีเพื่อเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ ในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่



ภาพที่ 13 อบรมเชิงปฏิบัติการให้แก่ผู้ประกอบการในพื้นที่จังหวัดพิษณุโลก และเชียงใหม่  
(ที่มา : กรมวิทยาศาสตร์บริการ, 2557)

(2.2) ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ประกอบด้วย

- วันที่ 11-12 พฤศจิกายน พ.ศ. 2556 การอบรมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง “การตกแต่งและการทำสีเพื่อเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์” และ วันที่ 7-8 มีนาคม พ.ศ. 2557 การอบรมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง “การออกแบบการจัดการกระบวนการผลิตเซรามิก และการส่งเสริมการตลาดและทดลองตลาด” ให้แก่ กลุ่มเครื่องปั้นดินเผาบ้านกลาง ตำบลโนนตาล อำเภอท่าอุเทน จังหวัดนครพนม พบว่า ผู้ประกอบการได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีจำนวน 61 ราย และเข้าสู่กระบวนการขอรับรอง มผช. จำนวน 4 ผลิตภัณฑ์ คือ ผลิตภัณฑ์ดินเผา ผลิตภัณฑ์ดินเผาเขียนลาย เครื่องปั้นดินเผาเออร์เทนวอร์ และเครื่องปั้นดินเผาสโตนแวร์ (ภาพที่ 14)



ภาพที่ 14 อบรมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง การตกแต่งและการทำสีเพื่อเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ (A) และ เรื่อง การออกแบบ การจัดการกระบวนการผลิตเซรามิก และการส่งเสริมการตลาด และทดลองตลาด (B-D) ในพื้นที่จังหวัดนครพนม  
(ที่มา : กรมวิทยาศาสตร์บริการ, 2557)



- วันที่ 17-19 ธันวาคม พ.ศ. 2556 การอบรมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง “การพัฒนาผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกขนาดเล็กอัตลักษณ์บ้านหม้อ” ให้แก่ กลุ่มเครื่องปั้นดินเผาบ้านหม้อ ตำบลเวา อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม พบว่า ผู้ประกอบการได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีจำนวน 41 ราย และเข้าสู่กระบวนการขอรับรอง มผช. จำนวน 7 ผลิตภัณฑ์ คือ เครื่องปั้นดินเผาเออร์เทนแวร์ (ภาพที่ 15)

- วันที่ 6-7 มกราคม พ.ศ. 2557 การอบรมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง “เทคนิคการผลิตผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกให้ได้คุณภาพ” ให้แก่ กลุ่มผู้ประกอบการเครื่องปั้นดินเผาด่านเกวียน ตำบลด่านเกวียน อำเภอโชคชัย จังหวัดนครราชสีมา พบว่า ผู้ประกอบการได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีจำนวน 49 ราย และเข้าสู่กระบวนการขอรับรอง มผช. จำนวน 10 ผลิตภัณฑ์ คือ เครื่องปั้นดินเผาเออร์เทนแวร์ (ภาพที่ 15)



ภาพที่ 15 อบรมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง การพัฒนาผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกขนาดเล็กอัตลักษณ์บ้านหม้อ (A-B) และ เรื่อง เทคนิคการผลิตผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกให้ได้คุณภาพ (C-D) ในพื้นที่จังหวัดมหาสารคาม และนครราชสีมา ตามลำดับ (ที่มา : กรมวิทยาศาสตร์บริการ, 2557)

- วันที่ 15-19 พฤษภาคม พ.ศ. 2557 ลงพื้นที่ให้คำปรึกษา แนะนำ และฝึกอบรม ทดลองการผลิตผลิตภัณฑ์เซรามิก ให้แก่ กลุ่มเครื่องปั้นดินเผาบ้านเบญจรงค์แกลลอรี่ ตำบลโครกพระ อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม กลุ่มแม่บ้านเกษตรกรบ้านเชียงก้าวหน้า ตำบลบ้านเชียง อำเภอหนองหาน จังหวัดอุดรธานี กลุ่มปั้นหม้อเขียนลายไหบ้านเชียง ตำบลบ้านเชียง อำเภอหนองหาน จังหวัดอุดรธานี และ กลุ่มเครื่องปั้นดินเผาบ้านเชียงเครือ ตำบลเชียงเครือ อำเภอเมือง จังหวัดสกลนคร พบว่า ผู้ประกอบการได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีจำนวน 16 ราย (ภาพที่ 16)



ภาพที่ 16 ให้คำปรึกษา แนะนำ และฝึกอบรม ทดลองการผลิตผลิตภัณฑ์เซรามิก ในพื้นที่จังหวัดมหาสารคาม อุดรธานี และสกลนคร (ที่มา : กรมวิทยาศาสตร์บริการ, 2557)

(2.3) ภาคกลาง ประกอบด้วย

- วันที่ 2-4 ธันวาคม พ.ศ. 2556 การอบรมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง “การตกแต่งสีผลิตภัณฑ์ตุ๊กตาเซรามิก” ให้แก่ กลุ่มชัชชนาพเซรามิก ตำบลชัชชนา อำเภอมือง จังหวัดชัชชนา พบว่า ผู้ประกอบการได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีจำนวน 16 ราย และเข้าสู่กระบวนการขอรับรอง มผช. จำนวน 2 ผลิตภัณฑ์ คือ ตุ๊กตาชาววัง (ชาย-หญิง) (ภาพที่ 17)



ภาพที่ 17 อบรมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง การตกแต่งสีผลิตภัณฑ์ตุ๊กตาเซรามิก ในพื้นที่จังหวัดชัชชนา (ที่มา : กรมวิทยาศาสตร์บริการ, 2557)

- วันที่ 16-18 ธันวาคม พ.ศ. 2556 การอบรมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง “การออกแบบและพัฒนากระบวนการผลิตเซรามิก” และ วันที่ 24-26 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2557 การอบรมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง “การออกแบบ การจัดการกระบวนการผลิตเซรามิก และการส่งเสริมการตลาดและทดลองตลาด” ให้แก่ กลุ่มเครื่องปั้นดินเผาบ้านมอญ จังหวัดนครสวรรค์ พบว่า ผู้ประกอบการได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีจำนวน 32 ราย และเข้าสู่กระบวนการขอรับรอง มผช. จำนวน 1 ผลิตภัณฑ์ คือ เครื่องปั้นดินเผาเออร์เทนแวร์ (ภาพที่ 18)



ภาพที่ 18 อบรมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง การออกแบบและพัฒนากระบวนการผลิตเซรามิก และ เรื่อง การออกแบบการจัดการกระบวนการผลิตเซรามิก และการส่งเสริมการตลาดและทดลองตลาด ในพื้นที่จังหวัดนครสวรรค์ (ที่มา : กรมวิทยาศาสตร์บริการ, 2557)

- วันที่ 24-27 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2557 การอบรมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง “การพัฒนาผลิตภัณฑ์ตุ๊กตาชาววัง” ให้แก่ ศูนย์ตุ๊กตาชาววังบ้านบางเสด็จ ตำบลบางเสด็จ อำเภอป่าโมก จังหวัดอ่างทอง พบว่า ผู้ประกอบการได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีจำนวน 34 ราย และเข้าสู่กระบวนการขอรับรอง มผช. จำนวน 2 ผลิตภัณฑ์ คือ ตุ๊กตาชาววังแบบดั้งเดิม และตุ๊กตาชาววังแบบสมัยนิยม (ภาพที่ 19)



ภาพที่ 19 อบรมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง การพัฒนาผลิตภัณฑ์ตุ๊กตาชาววัง ในพื้นที่จังหวัดอ่างทอง  
(ที่มา : กรมวิทยาศาสตร์บริการ, 2557)

#### (2.4) ภาคใต้ ประกอบด้วย

- วันที่ 30-31 ตุลาคม พ.ศ. 2556 การอบรมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง “การออกแบบและพัฒนากระบวนการผลิตเซรามิก” และ วันที่ 3-5 มีนาคม พ.ศ. 2557 การอบรมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง “การออกแบบ การจัดการกระบวนการผลิตเซรามิก และการส่งเสริมการตลาดและทดลองตลาด” ให้แก่กลุ่มเซรามิกบ้านหาดส้มแป้น ตำบลหาดส้มแป้น อำเภอเมือง จังหวัดระนอง พบว่า ผู้ประกอบการได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีจำนวน 28 ราย และเข้าสู่กระบวนการขอรับรอง มผช. จำนวน 1 ผลิตภัณฑ์ คือ เครื่องปั้นดินเผา สโตนแวร์ (ภาพที่ 20)



ภาพที่ 20 อบรมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง การออกแบบและพัฒนากระบวนการผลิตเซรามิก (A) และ เรื่อง การออกแบบการจัดการกระบวนการผลิตเซรามิก และการส่งเสริมการตลาดและทดลองตลาด (B-C) ในพื้นที่จังหวัดระนอง  
(ที่มา : กรมวิทยาศาสตร์บริการ, 2557)

จากการดำเนินงาน พบว่า ผู้ประกอบการเซรามิกได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีจำนวน 471 ราย และสินค้าเซรามิกได้รับการผลักดันให้เข้าสู่กระบวนการขอรับรอง มผช. จำนวน 35 ผลิตภัณฑ์ (ข้อมูล ณ วันที่ 30 กันยายน พ.ศ. 2557)

#### 7.2 ปีงบประมาณ 2558 (กรมวิทยาศาสตร์บริการ, 2558)

##### (1) ลงพื้นที่สำรวจปัญหา ความต้องการ และแนวทางแก้ไขแก่ผู้ประกอบการ

- สำรวจปัญหาในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ พบว่า ผู้ประกอบการกลุ่มเครื่องปั้นดินเผาบ้านกวน ตำบลหารแก้ว อำเภอหางดง จังหวัดเชียงใหม่ (ภาพที่ 21) ต้องการผลิตภัณฑ์รูปแบบใหม่พร้อมบรรจุภัณฑ์ และต้องการเทคนิคการตกแต่งและทำสีเพื่อเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ โดยแนวทางแก้ไขปัญหาคือ จัดทำแผนฝึกอบรม หลักสูตร เทคนิคการตกแต่งและทำสีเพื่อเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ ในปีงบประมาณ 2559

- สํารวจปัญหาในพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราช พบว่า ผู้ประกอบการกลุ่มเครื่องปั้นดินเผาบ้านมะยง ตำบลโพธิ์ทอง อำเภอท่าศาลา จังหวัดนครศรีธรรมราช (ภาพที่ 21) ต้องการเทคนิคการตกแต่งลวดลาย เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์รูปใหม่ และขาดเทคนิคการทำสีผลิตภัณฑ์เพื่อเพิ่มมูลค่า โดยแนวทางแก้ไขปัญหาคือ จัดทำแผนฝึกอบรม หลักสูตร เทคนิคการตกแต่งและทำสีเพื่อเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ ในปีงบประมาณ 2559



ภาพที่ 21 ลงพื้นที่สำรวจปัญหา ความต้องการ และแนวทางแก้ไขแก่ผู้ประกอบการในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ (A-B) และจังหวัดนครศรีธรรมราช (C-D) (ที่มา : กรมวิทยาศาสตร์บริการ, 2558)

(2) ฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ/สัมมนา/ถ่ายทอดเทคโนโลยี

- วันที่ 27 ตุลาคม พ.ศ. 2557 ฝึกอบรม หลักสูตร “การพัฒนาคุณภาพผลิตภัณฑ์ OTOP ประเภทของใช้ ของประดับ และของที่ระลึก” ให้แก่กลุ่มผู้ประกอบการเซรามิกในพื้นที่จังหวัดขอนแก่น (ภาพที่ 22)
- วันที่ 19-20 พฤศจิกายน พ.ศ. 2557 ฝึกอบรม หลักสูตร “การพัฒนาผลิตภัณฑ์เซรามิก” ให้แก่กลุ่มเครื่องปั้นดินเผาด่านเกวียน ตำบลด่านเกวียน อำเภอโชคชัย จังหวัดนครราชสีมา (ภาพที่ 22)



ภาพที่ 22 จัดฝึกอบรม หลักสูตร การพัฒนาคุณภาพผลิตภัณฑ์ OTOP ประเภทของใช้ ของประดับ และของที่ระลึก ในพื้นที่จังหวัดขอนแก่น (A) และการพัฒนาผลิตภัณฑ์เซรามิก ในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา (B-C) (ที่มา : กรมวิทยาศาสตร์บริการ, 2558)

- วันที่ 21-22 พฤศจิกายน พ.ศ. 2557 ฝึกอบรม หลักสูตร “การพัฒนาผลิตภัณฑ์เซรามิก ครั้งที่ 3” ให้แก่กลุ่มปั้นชะปะดงหลวง ตำบลวังผาง อำเภอเวียงหนองล่อง จังหวัดลำพูน (ภาพที่ 23)
- วันที่ 30 พฤศจิกายน-1 ธันวาคม พ.ศ. 2557 ฝึกอบรม หลักสูตร “การพัฒนาผลิตภัณฑ์เซรามิก ครั้งที่ 2” ให้แก่กลุ่มเครื่องปั้นดินเผาบ้านหม้อ ตำบลเขวา อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม (ภาพที่ 23)

A



B



ภาพที่ 23 จัดฝึกอบรม หลักสูตร การพัฒนาผลิตภัณฑ์เซรามิก ครั้งที่ 3 ในพื้นที่จังหวัดลำพูน (A)

และการพัฒนาผลิตภัณฑ์เซรามิก ครั้งที่ 2 ในพื้นที่จังหวัดมหาสารคาม (B)

(ที่มา : กรมวิทยาศาสตร์บริการ, 2558)

- วันที่ 27-28 มกราคม พ.ศ. 2558 ฝึกอบรม หลักสูตร “การตกแต่งและการทำสีผลิตภัณฑ์เพื่อเพิ่มมูลค่า” ให้แก่กลุ่มแม่บ้านเกษตรกรบ้านเชียงก่าวน้ำ ตำบลบ้านเชียง อำเภอหนองหาน จังหวัดอุดรธานี (ภาพที่ 24)
- วันที่ 27-28 มกราคม พ.ศ. 2558 ฝึกอบรม หลักสูตร “การตกแต่งและการทำสีเพื่อเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ ครั้งที่ 2” ให้แก่วิสาหกิจชุมชนกลุ่มหัตถกรรมเครื่องปั้นดินเผาบ้านเหมืองกุง ตำบลหนองควาย อำเภอหางดง จังหวัดเชียงใหม่ (ภาพที่ 24)

A



B



ภาพที่ 24 จัดฝึกอบรม หลักสูตร การตกแต่งและการทำสีผลิตภัณฑ์เพื่อเพิ่มมูลค่า ในพื้นที่จังหวัดอุดรธานี (A)

และการตกแต่งและการทำสีเพื่อเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ ครั้งที่ 2 ในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ (B)

(ที่มา : กรมวิทยาศาสตร์บริการ, 2558)

- วันที่ 4-5 สิงหาคม พ.ศ. 2558 ฝึกอบรม หลักสูตร “การพัฒนาผลิตภัณฑ์เซรามิกเพื่อการรับรองมาตรฐาน” ให้แก่กลุ่มเฮือนปภูมิ ตำบลแม่ปืม อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา (ภาพที่ 25)
- วันที่ 5-6 สิงหาคม พ.ศ. 2558 ฝึกอบรม หลักสูตร “การตกแต่งและการทำงานสีผลิตภัณฑ์เพื่อเพิ่มมูลค่า” ให้แก่กลุ่มเครื่องปั้นดินเผาบ้านกวน ตำบลหารแก้ว อำเภอหางดง จังหวัดเชียงใหม่ (ภาพที่ 25)



ภาพที่ 25 จัดฝึกอบรม หลักสูตร การพัฒนาผลิตภัณฑ์เซรามิกเพื่อการรับรองมาตรฐาน ในพื้นที่จังหวัดพะเยา (A) และการตกแต่งและการทำงานสีผลิตภัณฑ์เพื่อเพิ่มมูลค่า ในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ (B-C)

(ที่มา : กรมวิทยาศาสตร์บริการ, 2558)

(3) ให้คำปรึกษาเชิงลึกแก่ผู้ประกอบการเพื่อแก้ปัญหาผลิตภัณฑ์

- วันที่ 1-2 เมษายน พ.ศ. 2558 ให้คำปรึกษาเชิงลึกแก่กลุ่มแม่บ้านเกษตรกรบ้านเชียงแก้วหน้า และ โรงเรียนบ้านเชียงวิทยา อำเภอหนองหาน จังหวัดอุดรธานี (ภาพที่ 26) โดยให้คำแนะนำเกี่ยวกับเทคนิคการผลิตและการตกแต่งเพื่อประหยัดเวลาและเพิ่มมูลค่า ด้วยการทำแบบพิมพ์ การขึ้นรูปด้วยวิธีการอัดแบบ และการตกแต่งชิ้นงานด้วยลวดลายบ้านเชียงที่หลากหลาย

- วันที่ 1-2 เมษายน พ.ศ. 2558 ให้คำปรึกษาเชิงลึกแก่กลุ่มเครื่องปั้นดินเผาบ้านหม้อ อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม (ภาพที่ 26) โดยให้คำแนะนำเกี่ยวกับเทคนิคการผลิตและการตกแต่งเพื่อประหยัดเวลาและเพิ่มมูลค่า ด้วยการขึ้นรูปชิ้นงานขนาดเล็กด้วยวิธีการอัด และการตกแต่งชิ้นงานดั้งเดิมด้วยสี



ภาพที่ 26 ให้คำปรึกษาเชิงลึกแก่ผู้ประกอบการเพื่อแก้ปัญหาผลิตภัณฑ์ ในพื้นที่จังหวัดอุดรธานี (A-B) และพื้นที่จังหวัดมหาสารคาม (C-D)

(ที่มา : กรมวิทยาศาสตร์บริการ, 2558)

- วันที่ 10 มิถุนายน พ.ศ. 2558 ให้คำปรึกษาเชิงลึกแก่กลุ่มเซรามิกสองแคว อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก (ภาพที่ 27) โดยให้คำแนะนำเกี่ยวกับการตกแต่งสี ซึ่งให้คำนี้ถึงเรื่องแสงเงา เพื่อให้ผลิตภัณฑ์มีความสวยงามมากขึ้น

- วันที่ 11 มิถุนายน พ.ศ. 2558 ให้คำปรึกษาเชิงลึกแก่กลุ่มปั้นชะปะดงหลวง อำเภอเวียงหนองล่อง จังหวัดลำพูน (ภาพที่ 27) โดยให้คำแนะนำเกี่ยวกับการปั้นตุ๊กตาชาวเหนือ เน้นเรื่องสัดส่วน และความอ่อนช้อย รวมถึงผลักดันให้ผู้ประกอบการยื่นขอรับรอง มผช.



ภาพที่ 27 ให้คำปรึกษาเชิงลึกแก่ผู้ประกอบการเพื่อแก้ปัญหาผลิตภัณฑ์  
ในพื้นที่จังหวัดพิษณุโลก (A-B) และพื้นที่จังหวัดลำพูน (C)  
(ที่มา : กรมวิทยาศาสตร์บริการ, 2558)

- วันที่ 12 มิถุนายน พ.ศ. 2558 ให้คำปรึกษาเชิงลึกแก่กลุ่มเครื่องปั้นดินเผาบ้านเหมืองกุง อำเภอหางดง จังหวัดเชียงใหม่ (ภาพที่ 28) โดยให้คำแนะนำเกี่ยวกับการผลักดันผู้ประกอบการให้ยื่นขอรับรอง มผช.

- วันที่ 24 มิถุนายน พ.ศ. 2558 ให้คำปรึกษาเชิงลึกแก่กลุ่มस्तูดดินเผา อำเภอเมือง จังหวัดสตูล (ภาพที่ 28) โดยให้คำแนะนำเกี่ยวกับการปรับปรุงเตาเผา และการบำรุงรักษาเตา เพื่อให้สามารถใช้เตาได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

- วันที่ 15-16 กรกฎาคม พ.ศ. 2558 ให้คำปรึกษาเชิงลึกแก่กลุ่มเครื่องปั้นดินเผาบ้านกลาง อำเภอท่าอุเทน จังหวัดนครพนม (ภาพที่ 28) โดยให้คำแนะนำเกี่ยวกับการผลักดันผู้ประกอบการให้ยื่นขอรับรอง มผช.



ภาพที่ 28 ให้คำปรึกษาเชิงลึกแก่ผู้ประกอบการเพื่อแก้ปัญหาผลิตภัณฑ์  
ในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ (A) จังหวัดสตูล (B) และจังหวัดนครพนม (C)  
(ที่มา : กรมวิทยาศาสตร์บริการ, 2558)

จากการดำเนินงาน พบว่า ผู้ประกอบการเซรามิกได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีจำนวน 315 ราย และสินค้าเซรามิกได้รับการผลักดันให้เข้าสู่กระบวนการรองรับ มผช. จำนวน 22 ผลิตภัณฑ์ (ข้อมูล ณ วันที่ 30 กันยายน พ.ศ. 2558)

### 7.3 ปีงบประมาณ 2559 (กรมวิทยาศาสตร์บริการ, 2559)

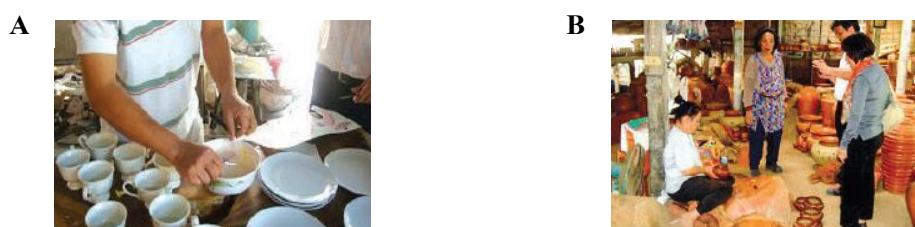
(1) การสำรวจข้อมูลผู้ประกอบการ ระหว่างวันที่ 9-10 พฤศจิกายน พ.ศ. 2558 ในพื้นที่ต่างๆ

- ผู้ประกอบการกลุ่มเซรามิก ตำบลแม่ปืม อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา ผลิตภัณฑ์ที่ผลิต คือ ชุดถ้วยชา กาแฟ สไตลล์ญี่ปุ่น (ภาพที่ 29)
- ผู้ประกอบการกลุ่มพญาดิน ตำบลแม่ปืม อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา ผลิตภัณฑ์ที่ผลิต คือ เซิงเทียน ตุ๊กตาดินเผา (ภาพที่ 29)
- ผู้ประกอบการกลุ่มกระถางสุรนันทา ตำบลดอกคำใต้ อำเภอดอกคำใต้ จังหวัดพะเยา ผลิตภัณฑ์ที่ผลิต คือ กระถาง อ่าง ขึ้นรูปด้วยเป็นหมุน (ภาพที่ 29)



ภาพที่ 29 สำรวจข้อมูลผู้ประกอบการกลุ่มเซรามิก (A) กลุ่มพญาดิน (B) และกลุ่มกระถางสุรนันทา (C) ในพื้นที่จังหวัดพะเยา (ที่มา : กรมวิทยาศาสตร์บริการ, 2559)

- ผู้ประกอบการศูนย์หัตถกรรมเตาลุงศรี ตำบลบ้านโป่ง อำเภอเวียงป่าเป้า จังหวัดเชียงราย ผลิตภัณฑ์ที่ผลิต คือ จาน ชาม ตุ๊กตา อ่างล้างมือ ลวดลายเวียงกาหลง (ภาพที่ 30)
- ผู้ประกอบการกลุ่มเครื่องปั้นดินเผาบ้านโป่งเทวี ตำบลบ้านโป่ง อำเภอเวียงป่าเป้า จังหวัดเชียงราย ผลิตภัณฑ์ที่ผลิต คือ กระถาง อ่าง ขึ้นรูปด้วยเป็นหมุน (ภาพที่ 30)



ภาพที่ 30 สำรวจข้อมูลผู้ประกอบการศูนย์หัตถกรรมเตาลุงศรี (A) และกลุ่มเครื่องปั้นดินเผาบ้านโป่งเทวี (B) ในพื้นที่จังหวัดเชียงราย (ที่มา : กรมวิทยาศาสตร์บริการ, 2559)



(2) การจัดฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ/สัมมนา/ถ่ายทอดเทคโนโลยี

- วันที่ 1-4 พฤศจิกายน พ.ศ. 2558 ฝึกอบรม หลักสูตร “เทคนิคการตกแต่งสีตุ๊กตาเพื่อเพิ่มมูลค่า” ให้แก่กลุ่มปั้นประติมากรรมบ้านป่าตาล ตำบลสันผักหวาน อำเภอหางดง จังหวัดเชียงใหม่ (ภาพที่ 31)

- วันที่ 15-19 ธันวาคม พ.ศ. 2558 ฝึกอบรม หลักสูตร “เทคนิคการปั้นเป็นหมุนและปั้นลอยตัว” ให้แก่กลุ่มเครื่องปั้นดินเผาบ้านวังถั่ว ตำบลวังชัย อำเภอน้ำพอง จังหวัดขอนแก่น (ภาพที่ 31)



ภาพที่ 31 ฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ หลักสูตร เทคนิคการตกแต่งสีตุ๊กตาเพื่อเพิ่มมูลค่า ในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ (A) และเทคนิคการปั้นเป็นหมุนและปั้นลอยตัว ในพื้นที่จังหวัดขอนแก่น (B)  
(ที่มา : กรมวิทยาศาสตร์บริการ, 2559)

- วันที่ 16-18 ธันวาคม พ.ศ. 2558 ฝึกอบรม หลักสูตร “การพัฒนาผลิตภัณฑ์เพื่อเพิ่มมูลค่า” ให้แก่ศูนย์หัตถกรรมเตาสูงศรี ตำบลบ้านโป่ง อำเภอเวียงป่าเป้า จังหวัดเชียงราย (ภาพที่ 32)

- วันที่ 24-25 ธันวาคม พ.ศ. 2558 ฝึกอบรม หลักสูตร “เทคนิคการแกะสลักและตกแต่งสีเพื่อเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์” ให้แก่กลุ่มเครื่องปั้นดินเผาบ้านมะยง ตำบลโพธิ์ทอง อำเภอท่าศาลา จังหวัดนครศรีธรรมราช (ภาพที่ 32)

- วันที่ 20-22 เมษายน พ.ศ. 2558 ฝึกอบรม หลักสูตร “การปั้นเป็นหมุนและการตกแต่ง” ให้แก่กลุ่มเครื่องปั้นดินเผาบ้านกวน ตำบลสันหารแก้ว อำเภอหางดง จังหวัดเชียงใหม่ (ภาพที่ 32)



ภาพที่ 32 ฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ หลักสูตร การพัฒนาผลิตภัณฑ์เพื่อเพิ่มมูลค่า ในพื้นที่จังหวัดเชียงราย (A) เทคนิคการแกะสลักและตกแต่งสีเพื่อเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ ในพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราช (B) และการปั้นเป็นหมุนและการตกแต่ง ในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ (C)

(ที่มา : กรมวิทยาศาสตร์บริการ, 2559)

(3) การให้คำปรึกษาเชิงลึกแก่ผู้ประกอบการเพื่อแก้ปัญหาผลิตภัณฑ์

- วันที่ 20-23 ตุลาคม พ.ศ. 2558 ให้คำปรึกษาเชิงลึกแก่กลุ่มเครื่องปั้นดินเผาบ้านหม้อ จังหวัดมหาสารคาม กลุ่มหุ่ยดินเผา จังหวัดหนองบัวลำภู กลุ่มแม่บ้านเกษตรกรบ้านเชียงก้าวน้ำ กลุ่มแอ๊ดแอนบ้านเชียง และโรงเรียนบ้านเชียงวิทยา จังหวัดอุดรธานี (ภาพที่ 33) โดยผู้ประกอบการต้องการพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องประดับและถ้วยกาแฟรูปแบบใหม่ รวมถึงต้องการวิธีการขึ้นรูปด้วยเทคนิคใหม่ แนวทางแก้ไขปัญหาคือ ออกแบบผลิตภัณฑ์เครื่องประดับรูปแบบต่างๆ และถ้วยกาแฟสไตล์ญี่ปุ่นให้ผู้ประกอบการ และสอนวิธีการขึ้นรูปด้วยเทคนิคใหม่

- วันที่ 14-17 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2559 ให้คำปรึกษาเชิงลึกแก่กลุ่มเครื่องปั้นดินเผาบ้านกลาง ตำบลโนนตาล อำเภอท่าอุเทน จังหวัดนครพนม (ภาพที่ 33) โดยผู้ประกอบการต้องการเทคนิคตกแต่งผลิตภัณฑ์เพื่อเพิ่มมูลค่า การทำแบบพิมพ์และการบำรุงรักษาเตาเผา แนวทางแก้ไขปัญหาคือ สอนเทคนิคการออกแบบ การร่างหรือคัดลอกวาดลายลงบนผลิตภัณฑ์ และการผสมสี เพื่อนำไปตกแต่งให้มีความสวยงาม สอนเทคนิคการทำแบบพิมพ์สำหรับจิ๊กเกอร์ และสอนการซ่อมแซมและการบำรุงรักษาเตาเผาแก๊ส

A



B



ภาพที่ 33 ให้คำปรึกษาเชิงลึกแก่ผู้ประกอบการเพื่อแก้ปัญหาผลิตภัณฑ์  
ในพื้นที่จังหวัดมหาสารคาม หนองบัวลำภู อุดรธานี (A) และจังหวัดนครพนม (B)  
(ที่มา : กรมวิทยาศาสตร์บริการ, 2559)

- วันที่ 24 พฤษภาคม พ.ศ. 2559 ให้คำปรึกษาเชิงลึกแก่กลุ่มเครื่องปั้นดินเผาบ้านมะยง ตำบลโพธิ์ทอง อำเภอท่าศาลา จังหวัดนครศรีธรรมราช (ภาพที่ 34) โดยผู้ประกอบการต้องการเทคนิคการตกแต่งสีเพื่อเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ แนวทางแก้ไขปัญหาคือ สอนเทคนิคการผสมสี และการตกแต่งสีให้มีความสวยงามและสม่ำเสมอ

- วันที่ 25-26 พฤษภาคม พ.ศ. 2559 ให้คำปรึกษาเชิงลึกแก่กลุ่มเซรามิกบ้านหาดส้มแป้น ตำบลส้มแป้น อำเภอเมือง จังหวัดระนอง (ภาพที่ 34) โดยผู้ประกอบการต้องการเทคนิคการตกแต่งสีและการทำแบบพิมพ์ปูนปลาสเตอร์สำหรับจิ๊กเกอร์ แนวทางแก้ไขปัญหาคือ สอนเทคนิคการตกแต่งสีภาพนูนต่ำ และสอนเทคนิคการทำแบบพิมพ์ปูนปลาสเตอร์สำหรับจิ๊กเกอร์

- วันที่ 15-16 มิถุนายน พ.ศ. 2559 ให้คำปรึกษาเชิงลึกแก่ศูนย์หัตถกรรมเตาสูงศรี ตำบลบ้านโป่ง อำเภอเวียงป่าเป้า จังหวัดเชียงราย (ภาพที่ 34) โดยผู้ประกอบการต้องการการตกแต่งลวดลายด้วยรูปดอก แนวทางแก้ไขปัญหาคือ สอนเทคนิคการทำรูปดอกและการตกแต่งผลิตภัณฑ์ด้วยรูปดอก



ภาพที่ 34 ให้คำปรึกษาเชิงลึกแก่ผู้ประกอบการเพื่อแก้ปัญหาผลิตภัณฑ์  
ในพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราช (A) จังหวัดระนอง (B) และจังหวัดเชียงราย (C)  
(ที่มา : กรมวิทยาศาสตร์บริการ, 2559)

จากการดำเนินงาน พบว่า ผู้ประกอบการเซรามิกได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีจำนวน 175 ราย และสินค้าเซรามิกได้รับการผลักดันให้เข้าสู่กระบวนการรองรับ มผช. จำนวน 15 ผลิตภัณฑ์ (ข้อมูล ณ วันที่ 30 กันยายน พ.ศ. 2559)

## 8. บทสรุป

เซรามิกเป็นสินค้า OTOP อีกชนิดหนึ่งที่มีความสำคัญต่อเศรษฐกิจของประเทศไทย เนื่องจากการผลิตส่วนใหญ่จะใช้วัตถุดิบภายในประเทศ มีการใช้แรงงานจำนวนมาก ทำให้เป็นแหล่งสร้างอาชีพของคนในท้องถิ่น และสร้างรายได้มูลค่าสูงจากการส่งออกให้กับประเทศ และยังเป็นอุตสาหกรรมพื้นฐานรองรับอุตสาหกรรมอื่นๆ มากมาย การผลิตมักเป็นแบบอุตสาหกรรมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) และวิสาหกิจชุมชน ผู้ประกอบการมักใช้ภูมิปัญญาชาวบ้านที่สืบทอดกันมาในกระบวนการผลิต ทำให้ประสบปัญหาขาดการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิต และการควบคุมคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ส่งผลให้ผลิตภัณฑ์เซรามิกที่ได้มีคุณภาพต่ำ ไม่เป็นที่ต้องการของตลาด และไม่ได้รับการรับรอง มผช. กรมวิทยาศาสตร์บริการ ได้จัดทำโครงการพัฒนาศักยภาพผู้ประกอบการเซรามิก ในพื้นที่ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคกลาง และภาคใต้ โดยร่วมมือกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องนำองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปถ่ายทอดให้แก่ผู้ประกอบการ เพื่อนำไปพัฒนากระบวนการผลิต พัฒนาคุณภาพสินค้า และผลักดันให้ผู้ประกอบการนำสินค้าเซรามิกเข้าสู่กระบวนการรองรับ มผช. เพื่อขยายโอกาสทางการตลาดทั้งในประเทศและต่างประเทศให้เป็นที่รู้จักมากยิ่งขึ้น

## เอกสารอ้างอิง

กรมวิทยาศาสตร์บริการ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. โครงการพัฒนากระบวนการผลิตเซรามิก เพื่อรองรับมาตรฐานสากล. *โครงการทดสอบสินค้า OTOP เพื่อยกระดับคุณภาพสินค้าและความปลอดภัยของผู้บริโภค*, กรุงเทพฯ : บริษัท วิสด้า อินเทอร์เน็ต จำกัด, 2559, หน้า 116-121.

กรมวิทยาศาสตร์บริการ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. โครงการพัฒนาศักยภาพผู้ประกอบการเซรามิก. *โครงการทดสอบสินค้า OTOP เพื่อยกระดับคุณภาพสินค้าและความปลอดภัยของผู้บริโภค*, กรุงเทพฯ : อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง, 2557, หน้า 105-110.

กรมวิทยาศาสตร์บริการ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. โครงการพัฒนาศักยภาพผู้ประกอบการเซรามิก เพื่อการรับรองมาตรฐาน . *โครงการทดสอบสินค้า OTOP เพื่อยกระดับคุณภาพสินค้าและความปลอดภัยของผู้บริโภค*, กรุงเทพฯ : อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง, 2558, หน้า 113-119.

ปรีดา พิมพ์ขาวขำ. บทที่ 1 บทนำ. *เซรามิกส์*, กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2535, หน้า 1. (666.4 ป 173 2535)

มูลนิธิสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย. คู่มือ *Lean Management for Environment* สำหรับอุตสาหกรรมเซรามิก.

[ออนไลน์] [อ้างถึงวันที่ 11 สิงหาคม 2558] เข้าถึงจาก :

<http://www.tei.or.th/trainingdow/leanbook/Lean%20for%20Ceramic.pdf>

วสันต์ ชีระพิทยานนท์. *การถ่ายทอดเทคโนโลยีเซรามิกสู่ชุมชน*. [ออนไลน์] [อ้างถึงวันที่ 11 สิงหาคม 2558] เข้าถึงจาก : [http://lib3.dss.go.th/fulltext/dss\\_j/2549\\_54\\_170\\_P30\\_33.pdf](http://lib3.dss.go.th/fulltext/dss_j/2549_54_170_P30_33.pdf)

วรรณดา ต.แสงจันทร์. *บทความวิทยุกระจายเสียงรายการวันนี้กับวิทยาศาสตร์ ครั้งที่ 25 กระจายเสียงจากสถานีวิทยุกระจายเสียงแห่งประเทศไทย ประจำเดือน มีนาคม 2553 เรื่อง เซรามิก : รัศมีสิ่งแวดล้อม*.

[ออนไลน์] [อ้างถึงวันที่ 11 สิงหาคม 2558] เข้าถึงจาก :

[http://siweb.dss.go.th/dss\\_doc/fulltext/radio/R25.pdf](http://siweb.dss.go.th/dss_doc/fulltext/radio/R25.pdf)

วินัด สุนทรวุฒิกุล. *บทความวิทยุกระจายเสียงรายการวันนี้กับวิทยาศาสตร์ ครั้งที่ 58 กระจายเสียงจากสถานีวิทยุกระจายเสียงแห่งประเทศไทย ประจำเดือน ธันวาคม 2555 เรื่อง “แนวทางการปรับตัวเพื่อการผลิตเซรามิกไทย”*. [ออนไลน์] [อ้างถึงวันที่ 3 สิงหาคม 2558] เข้าถึงจาก :

[http://siweb.dss.go.th/dss\\_doc/fulltext/radio/R58.pdf](http://siweb.dss.go.th/dss_doc/fulltext/radio/R58.pdf)

ศูนย์พัฒนาอุตสาหกรรมเซรามิก จังหวัดลำปาง. *ความเป็นมาของเซรามิกและการผลิตเบื้องต้น*. [ออนไลน์] [อ้างถึงวันที่ 3 สิงหาคม 2558] เข้าถึงจาก :

<http://ceramiccenter.dip.go.th/LinkClick.aspx?fileticket=Lgit8erPEco%3d&tabid=36>

ศูนย์พัฒนาอุตสาหกรรมเซรามิก จังหวัดลำปาง. *สถานการณ์อุตสาหกรรมเซรามิกของประเทศไทย ปี 2554.*

[ออนไลน์] [อ้างถึงวันที่ 3 สิงหาคม 2558] เข้าถึงจาก :

<http://ceramiccenter.dip.go.th/LinkClick.aspx?fileticket=CoPYh6B%2bn0c%3d&tabid=36>

ศูนย์พัฒนาอุตสาหกรรมเซรามิก จังหวัดลำปาง. *สถานการณ์อุตสาหกรรมเซรามิกของประเทศไทย ปี 2557.*

[ออนไลน์] [อ้างถึงวันที่ 3 สิงหาคม 2558] เข้าถึงจาก :

<http://ceramiccenter.dip.go.th/LinkClick.aspx?fileticket=LghbSm6FZO0%3d&tabid=36>

สมศักดิ์ ชวลาวัณย์. บทนำ. *เซรามิกส์ (Ceramics)*, กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์, 2549, หน้า 1-20.

(666.4 ส 16 2549)

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. *มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน เครื่องปั้นดินเผาเออร์เทนแวร์*

*มผช.46/2556.* [ออนไลน์] [อ้างถึงวันที่ 19 สิงหาคม 2558] เข้าถึงจาก :

[http://tcps.tisi.go.th/pub/tcps0046\\_56\(เครื่องปั้นดินเผาเออร์เทนแวร์\).pdf](http://tcps.tisi.go.th/pub/tcps0046_56(เครื่องปั้นดินเผาเออร์เทนแวร์).pdf)

สำนักพัฒนาอุตสาหกรรมชุมชน กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม. *การพัฒนาคุณภาพผลิตภัณฑ์ ผลิตภัณฑ์เซรามิก เครื่องปั้นดินเผา.* [ออนไลน์] [อ้างถึงวันที่ 11 สิงหาคม 2558] เข้าถึงจาก :

<http://www.dip.go.th/Portals/0/Nusa/เพจ/ผลิตภัณฑ์เซรามิกและเครื่องปั้นดินเผา.pdf>

สำนักเทคโนโลยีชุมชน กรมวิทยาศาสตร์บริการ. *กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. ผลิตภัณฑ์เซรามิก,* กรุงเทพฯ : สำนัก, 2557, หน้า 1-22. (วศ ทช 30)