

บทที่ 4 ผลการวิจัย

โครงการวิจัยเรื่อง การพัฒนาสื่อสารสนเทศที่ส่งเสริมการเรียนรู้ในศูนย์การเรียนรู้เกี่ยวกับการใช้ประโยชน์เตาอินทขิล และการผลิตเซรามิก วัตถุประสงค์หลัก เพื่อพัฒนาสื่อสารสนเทศที่ส่งเสริมการเรียนรู้เกี่ยวกับการใช้ประโยชน์เตาอินทขิล และการผลิตเซรามิกด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม ในส่วนของบทที่ 4 จะกล่าวถึงผลการดำเนินโครงการวิจัย ประกอบด้วย ข้อมูลสื่อสารสนเทศการใช้ประโยชน์เตาอินทขิล และการสร้างผลิตภัณฑ์ แอปพลิเคชันความเป็นจริงเสริม แสดงเตาเผาอินทขิล และผลิตภัณฑ์ โปสเตอร์นำเสนอข้อมูลเตาเผาอินทขิล และผลิตภัณฑ์ การประเมินประสิทธิภาพของสื่อสารสนเทศ การประเมินผลความพึงพอใจการใช้งานสื่อสารสนเทศ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

สื่อสารสนเทศการใช้ประโยชน์เตาอินทขิล และการสร้างผลิตภัณฑ์

จากการลงพื้นที่สำรวจภายในชุมชน และรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์เตาอินทขิล และการผลิตเซรามิก ทีมผู้วิจัยได้จัดทำสื่อสารสนเทศในการนำเสนอข้อมูลจำนวน 6 เรื่อง และได้นำสื่อสารสนเทศอัปโหลดเก็บไว้ที่ <http://www.inthakhil.cmru.ac.th>

1. ระบบสารสนเทศเก็บข้อมูลสื่อสารสนเทศการใช้ประโยชน์เตาอินทขิล และการผลิตเซรามิก

สื่อสารสนเทศส่งเสริมการเรียนรู้เกี่ยวกับเตาอินทขิล วัสดุเตาเผาอินทขิล ผลิตภัณฑ์

สื่อสารสนเทศส่งเสริมการเรียนรู้เกี่ยวกับเตาอินทขิล และการผลิตเครื่องปั้นดินเผา

เตาเผาอินทขิล

แหล่งเตาอินทขิล ถือเป็นภูมิปัญญาของชุมชนอินทขิล ที่สามารถสร้างอัตลักษณ์และคุณค่าให้กับชุมชน ตำบลอินทขิล อยู่ในเขตอำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ มีแหล่งเตาโบราณ ที่ชื่อว่า "เตาอินทขิล"

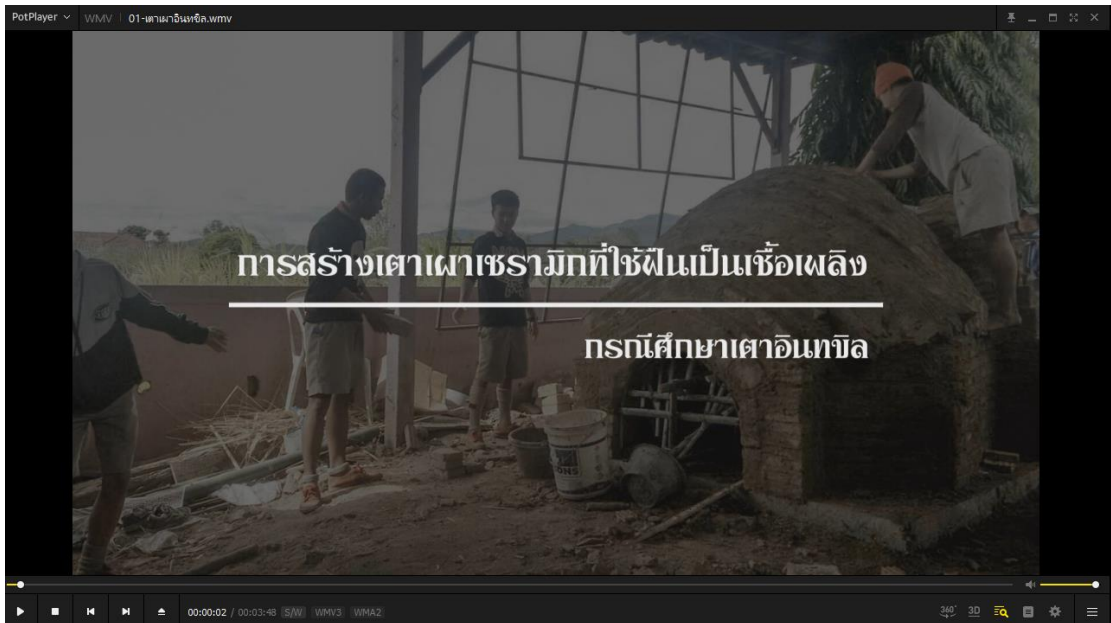
ปัจจุบันมีการจัดสร้างเป็น "พิพิธภัณฑ์แหล่งเตาอินทขิลเมืองน่าน" ถือเป็นแหล่งเรียนรู้ที่มีคุณค่าหนึ่งของชุมชนตั้งอยู่ใน หมู่ 11 บ้านสันป่าตอง มีการค้นพบแหล่งเตาอินทขิล เมื่อปี พ.ศ. 2537 พบว่ามีอายุประมาณ 500-600 ปี สภาพเตาอยู่ในสภาพที่ค่อนข้างสมบูรณ์ และมีร่องรอยผลิตภัณฑ์เครื่องถ้วยชาม ที่สะท้อนภูมิปัญญาของคนในอดีต มีการรวบรวมภูมิปัญญาและถ่ายทอดเก็บไว้ในพิพิธภัณฑ์

เตาเผาอินทขิล ที่ค้นพบเป็นเตาที่มีลักษณะทางดินลมร้อนแนวนอน ใช้ฟืนเป็นเชื้อเพลิง โดยองค์ประกอบของเตา มี 1) ห้องเชื้อเพลิง 2) ห้องวางผลิตภัณฑ์ 3) ปล่องไฟ วัสดุที่ใช้ในการก่อสร้าง คือ ดินเหนียว ทรายขบขบ ปูนซิเมนต์ หิน น้ำ อลูมิเนียมสีเหลี่ยมผืนผ้า อลูมิเนียมท่อน้ำว และไม้ไผ่

Copyright © 2021 สื่อสารสนเทศส่งเสริมการเรียนรู้เกี่ยวกับเตาอินทขิล และการผลิตเครื่องปั้นดินเผา. All rights reserved.

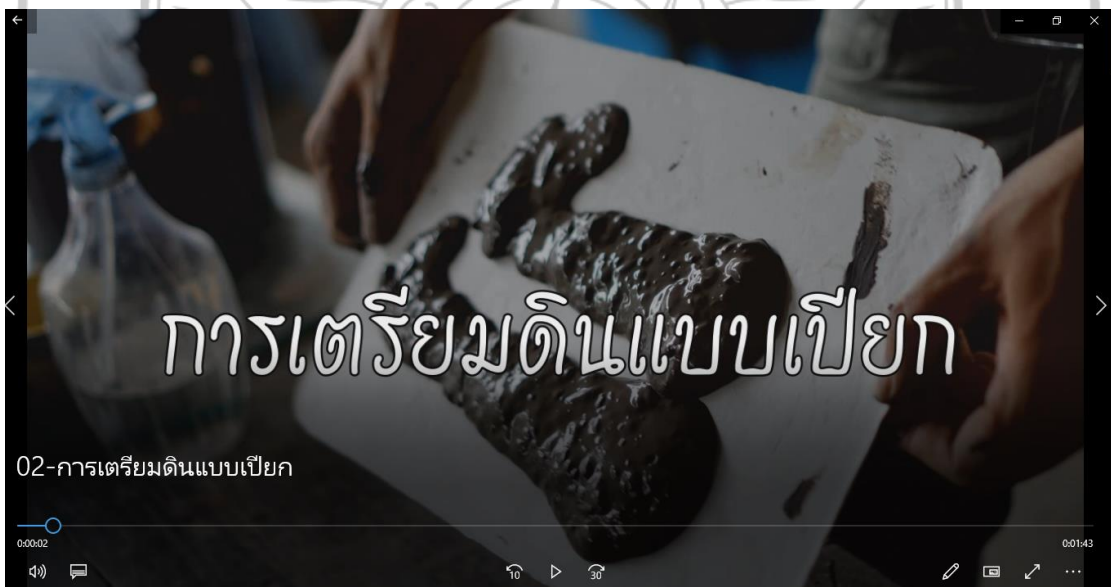
ภาพที่ 4.1 ระบบสารสนเทศเก็บข้อมูลสื่อสารสนเทศ

2. เตาเผาอินทิล



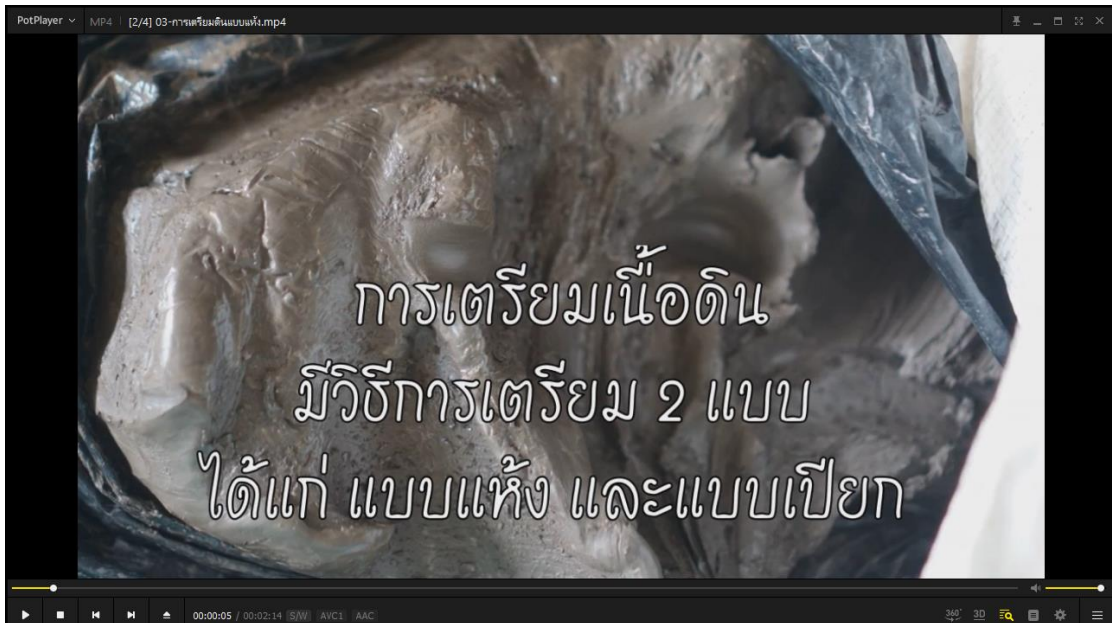
ภาพที่ 4.2 สื่อสารสนเทศเตาเผาอินทิล

3. การเตรียมดินแบบเปียก



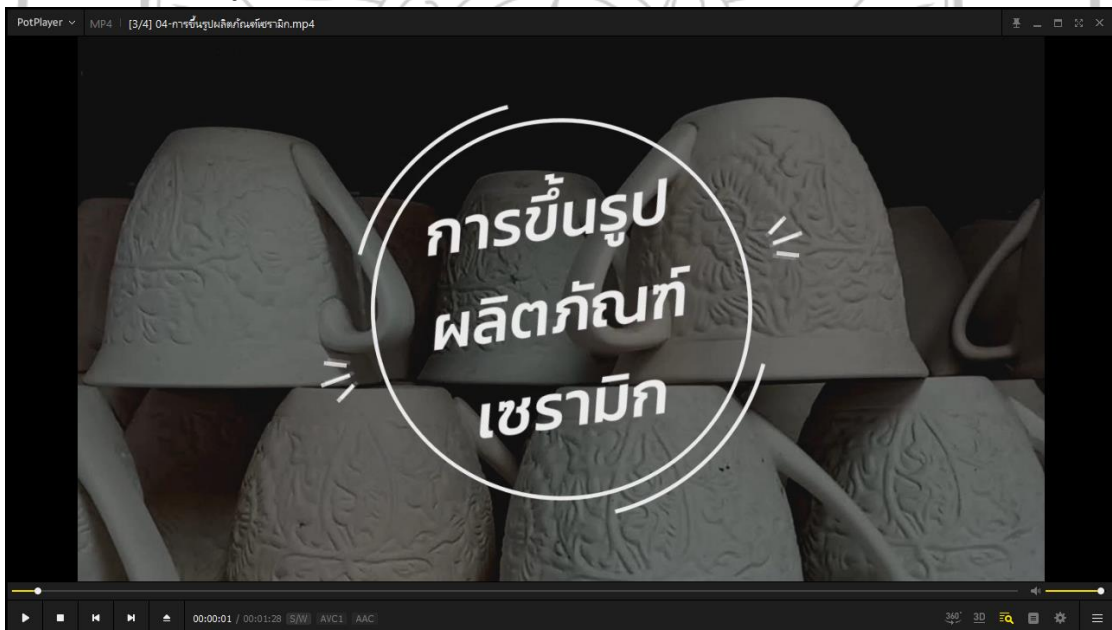
ภาพที่ 4.3 สื่อสารสนเทศการเตรียมเนื้อดินแบบเปียก

4. การเตรียมดินแบบแห้ง



ภาพที่ 4.4 สื่อสารสนเทศการเตรียมเนื้อดินแบบแห้ง

5. การขึ้นรูปผลิตภัณฑ์เซรามิก



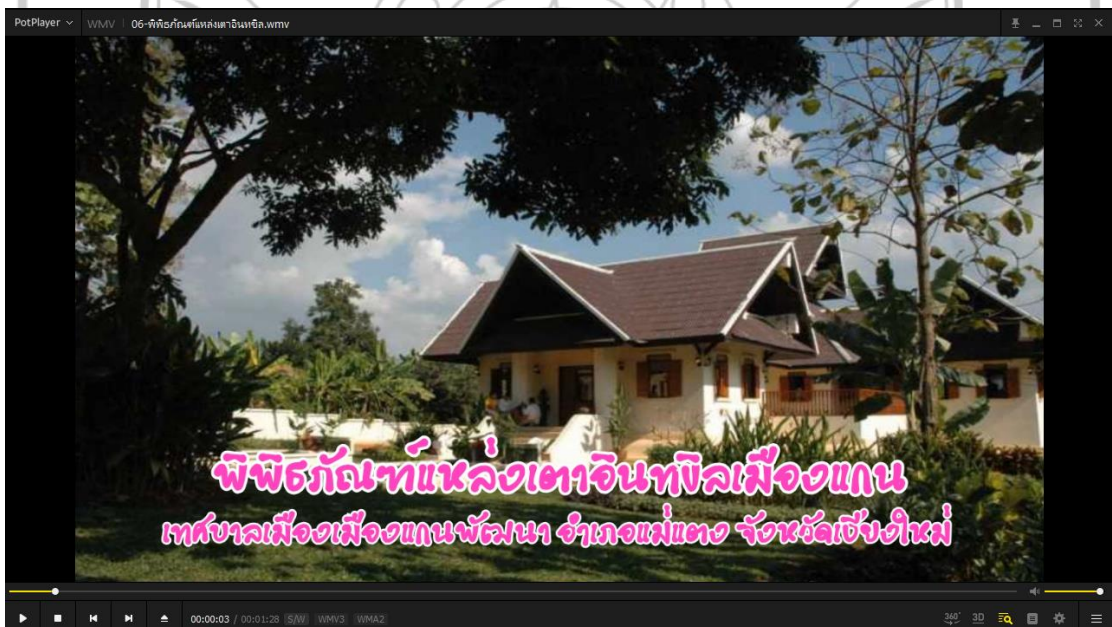
ภาพที่ 4.5 สื่อสารสนเทศการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์เซรามิก

6. การควบคุมเตาเผาและการเผาเตาฟืน



ภาพที่ 4.6 สื่อสารสนเทศการควบคุมเตาเผาและการเผาเตาฟืน

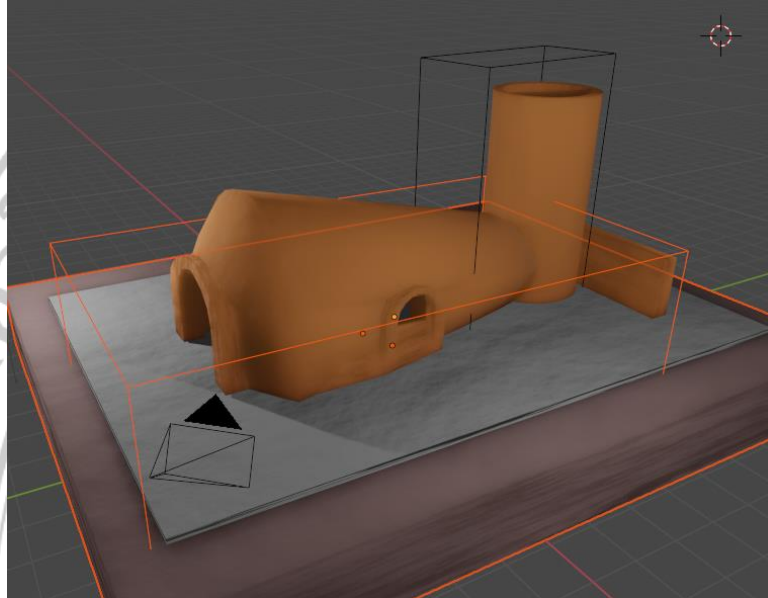
7. พิพิธภัณฑ์แหล่งเตาอินทขิล



ภาพที่ 4.7 สื่อสารสนเทศพิพิธภัณฑ์แหล่งเตาอินทขิล

แอปพลิเคชันความเป็นจริงเสริมแสดงเตาเผาอินทขิล และผลิตภัณฑ์

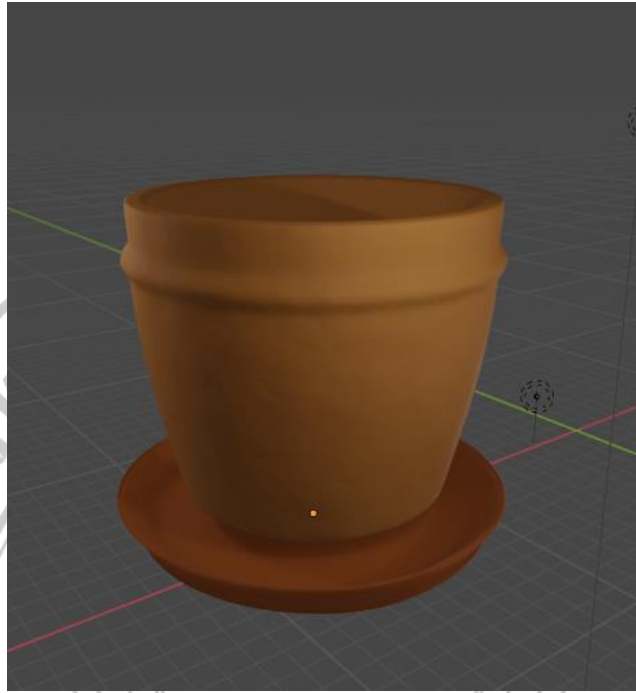
แอปพลิเคชันประกอบด้วยภาพเตาอินทขิล และผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาทั้งหมด 4 ชิ้น ได้แก่ เตาอินทขิล แก้ว แจกัน และกระถางต้นไม้ แสดงได้ดังนี้



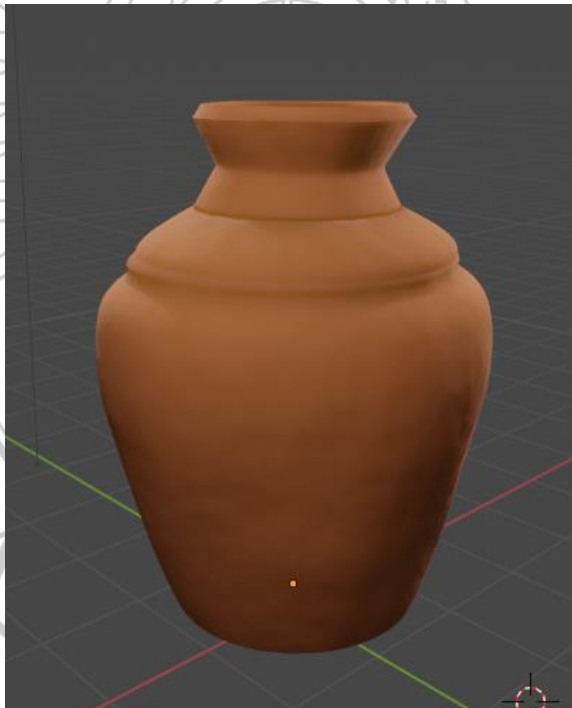
ภาพที่ 4.8 โมเดลเตาเผาอินทขิล



ภาพที่ 4.9 โมเดลผลิตภัณฑ์เซรามิกแก้วกาแฟ



ภาพที่ 4.10 โมเดลผลิตภัณฑ์เซรามิกกระถางต้นไม้



ภาพที่ 4.11 โมเดลผลิตภัณฑ์เซรามิกแจกัน

เมื่อใช้งานผ่านแอปพลิเคชันแสดงผลการทำงานได้ดังภาพ



ภาพที่ 4.12 แสดงการใช้งานโมเดลเตาเผาอินทิลผ่านแอปพลิเคชัน



ภาพที่ 4.13 แสดงการใช้งานโมเดลแจกันผ่านแอปพลิเคชัน



ภาพที่ 4.14 แสดงการใช้งานโมเดลแก้วผ่านแอปพลิเคชัน



ภาพที่ 4.15 แสดงการใช้งานโมเดลกระถางผ่านแอปพลิเคชัน

โปสเตอร์นำเสนอข้อมูลเตาเผาอินทิล และผลิตภัณฑ์

จากสื่อสารสนเทศ และแอปพลิเคชันนำเสนอเตาเผาอินทิล และผลิตภัณฑ์เซรามิก ทีมคณะผู้วิจัยได้จัดทำโปสเตอร์นำเสนอข้อมูลเตาเผาอินทิล และผลิตภัณฑ์เซรามิก ประกอบด้วยข้อมูลเกี่ยวกับเตาเผาอินทิล ขั้นตอนการผลิตเครื่องปั้นดินเผา และผลงานเครื่องปั้นดินเผา โดยโปสเตอร์สามารถใช้เชื่อมโยงไปยังสื่อสารสนเทศ และแอปพลิเคชันนำเสนอโมเดลเตาเผาอินทิล และผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผา ได้ดังภาพ

สื่อสารสนเทศส่งเสริมการเรียนรู้เกี่ยวกับเตาอินทิล และการผลิตเครื่องปั้นดินเผา

เตาเผาอินทิล
 แหล่งเตาอินทิล ถือเป็นภูมิปัญญาของชุมชนอินทิล ที่สามารถสร้างอัตลักษณ์และคุณค่าให้กับชุมชน ตำบลอินทิล อยู่ในเขตอำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ มีแหล่งเตาโบราณ ที่ชื่อว่า "เตาอินทิล"
 ปัจจุบันมีการจัดสร้างเป็น "พิพิธภัณฑ์แหล่งเตาอินทิลเมืองแกน" ถือเป็นแหล่งเรียนรู้ที่มีคุณค่าหนึ่งของชุมชนตั้งอยู่ใน หมู่ 11 บ้านสันป่าตอง มีการค้นพบแหล่งเตาอินทิล เมื่อปี พ.ศ. 2537 พบว่ามีอายุประมาณ 500-600 ปี สภาพเตาอยู่ในสภาพที่ค่อนข้างสมบูรณ์ และมีร่องรอยผลิตภัณฑ์เครื่องถ้วยชาม ที่สะท้อนภูมิปัญญาของคนในอดีต มีการรวบรวมภูมิปัญญาและถ่ายทอดเก็บไว้ในพิพิธภัณฑ์
 เตาเผาอินทิล ที่ค้นพบเป็นเตาที่มีลักษณะทางเดินลมร้อนแนววนอน ใช้ฟืนเป็นเชื้อเพลิง โดยองค์ประกอบของเตา มี 1) ห้องเชื้อเพลิง 2) ห้องวางผลิตภัณฑ์ 3) ปล่องไฟ วัสดุที่ใช้ในการก่อสร้าง คือ ดินเหนียว หยาบหยาบ ปูนซีเมนต์ หิน น้ำ อลูมิเนียมสีเหลี่ยมผืนผ้า อลูมิเนียมท่อน้ำวู และไม้ไผ่

ขั้นตอนการผลิตเครื่องปั้นดินเผา

- 1. การเตรียมเตา** การเผาเตาผลิตภัณฑ์ที่ใช้ฟืนเป็นเชื้อเพลิง จะเตรียมความพร้อมของเตาก่อนเผา ตรวจสอบความพร้อมของอุปกรณ์ การซ่อมแซมส่วนที่ชำรุด เตรียมเชื้อเพลิง ได้แก่ ไม้คอกไม้ฟืน ความเพียงพอของเชื้อเพลิง และวัสดุคืบ คือ ดิน
- 2. การเตรียมเนื้อดิน** โดยมีวิธีการเตรียม 2 แบบด้วยกัน ได้แก่
 - แบบแห้ง (Dry process)
 - แบบเปียก (Wet process)
- 3. การขึ้นรูปและการปั้นดินเผา** ได้แก่
 - 1) การขึ้นรูปด้วยการปั้นอิสระ อาจมีการใช้ดินแผ่นซึ่งเหมาะกับผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะเป็นรูปทรงลูกบาศก์ ภายในกลวง และแบบที่ใช้ดินขุด ได้แก่ ผลิตภัณฑ์ทรงกระบอก ภายในกลวง
 - 2) การขึ้นรูปด้วยแป้นหมุนมือ ได้แก่ แจกัน เมื่อขึ้นรูปชิ้นงานเสร็จแล้ว นำไปวางฝั่งลมพักไว้จนแห้งนำไปแกะลาย จากนั้นนำภาชนะแกะตกแต่งที่แห้งแล้วนำไปเข้าเตาเผา
- 4. การดำเนินการเผา** ซึ่งเชื้อเพลิง ใสเชื้อเพลิง จุดไฟไว้บริเวณหน้าห้องเผา ควบคุมอุณหภูมิ หลังเผา ปิดปล่องเตา และห้องเผา รออุณหภูมิตกลงและนำชิ้นงานออกจากเตา ตรวจสอบสภาพเตา ตรวจสอบคุณภาพชิ้นงานหลังเผา ได้แก่ การสุกตัว การแตกร้าว และทำความสะอาด

ประวัตินิพินธ์

ผลงานเครื่องปั้นดินเผา

- แจกัน**
- แก้ว**
- กระถาง**

ภาพที่ 4.16 โปสเตอร์ให้ความรู้เตาอินทิล และการผลิตเครื่องปั้นดินเผา

การประเมินประสิทธิภาพของสื่อสารสนเทศ

สื่อสารสนเทศส่งเสริมการเรียนรู้เกี่ยวกับเตาอินทิล และการผลิตเครื่องปั้นดินเผา ผู้วิจัยได้ให้ผู้เชี่ยวชาญ ตัวแทนจากชุมชนจำนวน 2 ท่าน ตัวแทนนักวิชาการจากสถาบันอุดมศึกษาจำนวน 5 ท่าน ทดลองใช้งานระบบ และให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินประสิทธิภาพของสื่อสารสนเทศโดยแบ่งคะแนนระดับความพึงพอใจออกเป็น 5 ระดับ ดังนี้

- 5 หมายถึง มากที่สุด
- 4 หมายถึง มาก
- 3 หมายถึง ปานกลาง
- 2 หมายถึง น้อย
- 1 หมายถึง น้อยที่สุด

กำหนดค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจเป็น 5 ระดับ ดังนี้

- ระดับคะแนนเฉลี่ย 4.51 – 5.00 ความพึงพอใจระดับมากที่สุด
- ระดับคะแนนเฉลี่ย 3.51 – 4.50 ความพึงพอใจระดับมาก
- ระดับคะแนนเฉลี่ย 2.51 – 3.50 ความพึงพอใจระดับปานกลาง
- ระดับคะแนนเฉลี่ย 1.51 – 2.50 ความพึงพอใจระดับน้อย
- ระดับคะแนนเฉลี่ย 0.00 – 1.50 ความพึงพอใจระดับน้อยที่สุด

ผลการประเมินประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันโดยผู้เชี่ยวชาญแสดงผลการประเมินดังนี้

ตารางที่ 4.1 แสดงผลการประเมินประสิทธิภาพของสื่อสารสนเทศโดยผู้เชี่ยวชาญ

ความพึงพอใจ	\bar{x}	SD.	แปลผล
1. ด้านประสิทธิภาพการใช้งานของสื่อสารสนเทศ			
1.1 สื่อสารสนเทศแสดงข้อมูลได้ถูกต้อง	4.57	0.53	มากที่สุด
1.2 ข้อมูลที่นำเสนอครบถ้วนตรงกับความต้องการ	4.86	0.38	มากที่สุด
1.3 การนำเสนอเนื้อหาต่อการทำความเข้าใจ	4.71	0.49	มากที่สุด
1.4 สื่อน่าสนใจ และดึงดูดการเรียนรู้	4.71	0.49	มากที่สุด
1.5 ได้ความรู้เพิ่มขึ้นหลังจากการศึกษาผ่านสื่อสารสนเทศ	4.57	0.79	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.68	0.54	มากที่สุด
2. ด้านการออกแบบ และการจัดรูปแบบ			
2.1 สี สันสดใสและสวยงามของสื่อ	4.71	0.49	มากที่สุด
2.2 ความชัดเจนของสื่อ	4.86	0.38	มากที่สุด
2.3 ภาษา และรูปภาพที่ใช้มีความสอดคล้องกันสามารถสื่อถึง	4.71	0.49	มากที่สุด

ตารางที่ 4.1 แสดงผลการประเมินประสิทธิภาพของสื่อสารสนเทศโดยผู้เชี่ยวชาญ (ต่อ)

ความพึงพอใจ	\bar{x}	SD.	แปลผล
เรื่องราวได้อย่างเหมาะสม			
2.4 เสียงประกอบมีความชัดเจน เหมาะสม	4.57	0.79	มากที่สุด
2.5 ข้อความ ขนาดและรูปแบบตัวอักษรมีความเหมาะสม	4.57	0.53	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.68	0.54	มากที่สุด
3. ด้านการนำไปใช้			
3.1 คุณภาพของสื่อโดยรวม	4.57	0.53	มากที่สุด
3.2 ความสะดวก ใช้งานง่าย ไม่ซับซ้อน	4.71	0.49	มากที่สุด
3.3 การทำงานของสื่อมีความรวดเร็ว	4.57	0.53	มากที่สุด
3.4 สื่อการเรียนรู้นำไปประยุกต์ใช้ประโยชน์ได้จริง	4.71	0.49	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.64	0.51	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวม	4.67	0.30	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.1 ผลการประเมินประสิทธิภาพของสื่อสารสนเทศ ด้านประสิทธิภาพการใช้งานของสื่อสารสนเทศ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.68 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.54 ด้านการออกแบบการจัดรูปแบบ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.68 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.54 ด้านการนำไปใช้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.64 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.51 ด้านความพึงพอใจโดยรวม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.30

การประเมินผลความพึงพอใจการใช้งานสื่อสารสนเทศ

สื่อสารสนเทศส่งเสริมการเรียนรู้เกี่ยวกับเตาอินทขิล และการผลิตเครื่องปั้นดินเผา เมื่อพัฒนาระบบเสร็จ และได้รับการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ ผู้วิจัยได้นำระบบที่พัฒนาทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง ตัวแทนนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ และนักเรียนโรงเรียนป่าจี้วังแดงวิทยาจำนวน 30 ท่าน และให้กลุ่มตัวอย่างประเมินความพึงพอใจต่อสื่อสารสนเทศ โดยแบ่งคะแนนระดับความพึงพอใจออกเป็น 5 ระดับ ดังนี้

- 5 หมายถึง มากที่สุด
- 4 หมายถึง มาก
- 3 หมายถึง ปานกลาง
- 2 หมายถึง น้อย
- 1 หมายถึง น้อยที่สุด

กำหนดค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจเป็น 5 ระดับ ดังนี้

- ระดับคะแนนเฉลี่ย 4.51 – 5.00 ความพึงพอใจระดับมากที่สุด
- ระดับคะแนนเฉลี่ย 3.51 – 4.50 ความพึงพอใจระดับมาก
- ระดับคะแนนเฉลี่ย 2.51 – 3.50 ความพึงพอใจระดับปานกลาง

- ระดับคะแนนเฉลี่ย 1.51 – 2.50 ความพึงพอใจระดับน้อย
- ระดับคะแนนเฉลี่ย 0.00 – 1.50 ความพึงพอใจระดับน้อยที่สุด

จากการทดลองใช้สื่อสารสนเทศกับกลุ่มตัวอย่าง ผลจากการศึกษาความพึงพอใจของกลุ่มผู้ใช้งาน แสดงดังตารางดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.2 แสดงผลการประเมินความพึงพอใจการใช้งานสื่อสารสนเทศของผู้ใช้งานทั่วไป

ความพึงพอใจ	\bar{x}	SD.	แปลผล
1.ด้านเนื้อหา			
1.1 การนำเสนอเนื้อหาถ่ายทอดการทำความเข้าใจ	4.33	0.71	มาก
1.2 สื่อน่าสนใจ และดึงดูดการเรียนรู้	4.43	0.57	มาก
1.3 ได้ความรู้เพิ่มขึ้นหลังจากการศึกษาผ่านสื่อ	4.50	0.63	มาก
1.4 เนื้อหาปริมาณเหมาะสม ชัดเจน	4.47	0.57	มาก
เฉลี่ย	4.43	0.62	มาก
2.ด้านการออกแบบ และการจัดรูปแบบ			
2.1 สีสดใสและสวยงามของสื่อ	4.33	0.66	มาก
2.2 ความชัดเจนของสื่อ	4.50	0.63	มาก
2.3 ภาษา และรูปภาพที่ใช้มีความสอดคล้องกันสามารถสื่อถึงเรื่องราวได้อย่างเหมาะสม	4.53	0.68	มากที่สุด
2.4 เสียงประกอบมีความชัดเจน เหมาะสม	4.50	0.73	มาก
2.5 ข้อความ ขนาดและรูปแบบตัวอักษรมีความเหมาะสม	4.37	0.61	มาก
เฉลี่ย	4.45	0.66	มาก
3.ด้านการใช้งาน			
3.1 คุณภาพของสื่อโดยรวม	4.57	0.63	มากที่สุด
3.2 ความสะดวก ใช้งานง่าย ไม่ซับซ้อน	4.47	0.63	มาก
3.3 การทำงานของสื่อมีความรวดเร็ว	4.30	0.88	มาก
3.4 สื่อการเรียนรู้นำไปประยุกต์ใช้ประโยชน์ได้จริง	4.47	0.68	มาก
เฉลี่ย	4.45	0.71	มาก
ค่าเฉลี่ยรวม	4.44	0.66	มาก

จากตารางที่ 4.2 ผลการประเมินความพึงพอใจการใช้งานระบบของผู้ใช้งานทั่วไป พบว่าด้านเนื้อหา มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.43 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.62 ด้านการออกแบบ และการจัดรูปแบบ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.45 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.66 ด้านการใช้งาน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.45 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.71 ด้านความพึงพอใจในภาพรวม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.44 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.66