

การสร้างมูลค่าเพิ่มผลิตภัณฑ์ชุมชนเครื่องปั้นดินเผาตำนานเกวียนจากนวัตกรรม
สู่ผลิตภัณฑ์สินค้าที่ระลึกจากอัตลักษณ์แหล่งท่องเที่ยวจังหวัดนครราชสีมา
(โคราชจีโอพาร์ค)

Value Addition for Dan Kwian Village Pottery Products
Innovation to souvenirs from identity of Nakhonratchasima
Tourist Attraction (Khorat Geopark)

เกรียงไกร ดวงขจร^{1*}, อ่อนลมี กมลอินทร์², ดุริวัฒน์ ตาโธสง³, ชน ยี่นาง⁴ และชัยศิริ หลวงแนม⁵
Kriangkrai Duangkhaon^{1*}, Onlamee Kamon-in², Duriwat Tathaisong³, Chon Yeenang⁴,
and Chaisiri Luangnaem⁵

^{1*,2,3,4,5}หลักสูตรนวัตกรรมเซรามิกส์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา
340 ถนนสุรนารายณ์ ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา 30000

^{1*,2,3,4,5}Ceramic Innovation, Faculty of Industrial Technology, Nakhon Ratchasima Rajabhat University,
340 Suranarai Road, Nai Mueang Sub-district, Mueang District, Nakhon Ratchasima 30000

E-mail: kriangkrai.d@nrru.ac.th

วันที่รับบทความ 1 ธันวาคม 2563
Received: Dec. 1, 2020

วันที่รับแก้ไขบทความ 27 เมษายน 2564
Revised: Apr. 27, 2021

วันที่ตอบรับบทความ 17 พฤษภาคม 2564
Accepted: May. 17, 2021

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อถอดอัตลักษณ์ แหล่งท่องเที่ยวในจังหวัดนครราชสีมา (โคราชจีโอพาร์ค) มาพัฒนาเป็นสินค้าที่ระลึกสร้างมูลค่าเพิ่มเครื่องปั้นดินเผาตำนานเกวียน เพื่อจะต่อยอดภูมิปัญญาด้วยนวัตกรรมการสร้างต้นแบบจาก 3D Printer มีวิธีการดำเนินการวิจัยเป็น 2 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนที่ 1 การทดลองดินด้านเกวียนเพื่อพัฒนาเป็นน้ำดินหล่อขึ้นรูปชิ้นงาน ที่มีอัตราส่วนผสมวัตถุดิบ 3 ชนิด คือ ดินเหนียวด้านเกวียน ดินทรายท้องนาด้านเกวียนและดินขาวลำปาง ทดสอบหาอัตราส่วนผสมจำนวน 36 สูตร โดยได้ทดสอบความสามารถในการหล่อ การหดตัวหลังเผา และสีหลังเผา ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบสินค้าที่ระลึกจากอัตลักษณ์แหล่งท่องเที่ยวจังหวัดนครราชสีมา (โคราชจีโอพาร์ค) และสร้างต้นแบบผลิตภัณฑ์สินค้าที่ระลึกจาก 3D Printer และการทำพิมพ์เพื่อหล่อขึ้นรูปชิ้นงานด้วยน้ำดินหล่อด้านเกวียน

ผลการวิจัยพบว่า 1) ได้เลือกดินสูตรที่ 12 มาผลิตเป็นน้ำดินหล่อ อัตราส่วนผสม คือ ดินเหนียวด้านเกวียน ร้อยละ 40 ดินทรายด้านเกวียน ร้อยละ 40 และดินขาวลำปาง ร้อยละ 20 กวนผสมกับน้ำปริมาณร้อยละ 50 และใส่โซเดียมซิลิเกตน้ำยากันดินตกตะกอน ร้อยละ 0.1 โดยสูตรที่ 12 ใช้วัตถุดิบในท้องถิ่นถึงร้อยละ 80 และหล่อขึ้นรูปด้วยพิมพ์ปูนปลาสเตอร์ได้ง่ายรวดเร็ว ไม่มีการแตกร้าว มีการหดตัวเพียงร้อยละ 14 หลังทำการเผาแกร่งด้วยเตาแก๊ส บรรยากาศการเผาไหม้แบบรีดักชันที่อุณหภูมิ 1200 องศาเซลเซียส ทำให้ได้ผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกที่มีความใกล้เคียงผลงานเครื่องปั้นดินเผาตำนานเกวียนคงเอกลักษณ์สีน้ำตาลแดงดั้งเดิม 2) การออกแบบสินค้าที่ระลึกโคราชจีโอพาร์ค นำเสนอโคราชมหานครแห่งบรรพชีวินที่พบฟอสซิลจำนวนมาก ครบ 3 มหายุค ทั้งเก่า กลาง และใหม่เป็นอัตลักษณ์ของแหล่งท่องเที่ยว โดยคัดเลือกช่างตีกลึงดำบรรพ์ที่มีลักษณะเด่น

ทางกายภาพ คือ ลักษณะการเกิดของงาที่ต่างกันมาสร้างเป็นต้นแบบของที่ระลึก 3 สายพันธุ์ คือ ช้างงาจบ ช้างงาเสียม และช้างสีงา และได้คัดเลือกไดโนเสาร์กินเนื้อ สายพันธุ์ “สยามแรปเตอร์ สุวัจน์ดี” และไดโนเสาร์กินพืช "สิรินธรน่า โคราชเอนซิส" โดยทำของที่ระลึกเป็นหุ่นจำลองประติมากรรมลอยตัวและประติมากรรมหุ่นตัวขนาดเล็กทั้งหมดจำนวน 10 แบบ

คำสำคัญ: นวัตกรรม, สินค้าที่ระลึก, อัตลักษณ์

Abstract

This research aimed to convey the identity of a tourist attraction in Nakhon Ratchasima (Korat Geopark) by developing souvenir products that could add value to Dan Kwian pottery and expand knowledge by creating prototypes from a 3 D printer. This research was a two-step process. Step 1- Dan Kwian clay experiments were carried out to develop slip casting to form workpieces containing 3 kinds of raw materials: Dan Kwian clay, Dan Kwian field sand, and Lampang Kaolin clay. The mixture ratio of 36 formulas were tested to analyze the ability to cast, the firing shrinkage and the color after firing. Step 2- souvenirs according to the identity of the Nakhon Ratchasima tourist attraction, Korat Geopark, were designed; prototypes of the 3D printer souvenir product were created; a mold for forming the piece using a slip casting from Dan Kwian clay was created.

The results of this research found that formula 12 had a suitable mix ratio for producing a slip casting, consisting of 40% Dan Kwian clay, 40% Dan Kwian field sand and 20% Lampang Kaolin clay, stirred with 50% water and 0.1% sodium silicate water precipitate. Because this recipe uses up to 80% local ingredients (Dan Kwian clay and Dan Kwian field sand), it can be easily cast in a plaster mold without cracking. Shrinkage after firing was 14% after high-temperature burning with kiln gas. Firing at 1200 degrees celsius was used to obtain the souvenir product similar to the work of Dan Kwian pottery and retain its original reddish-brown color. For the design of Korat souvenir products, Geopark, as the center of fossilology where many fossils of all 3 great ages (old, middle and new) were found, represents the identity of Nakhon Ratchasima tourist attractions. Primeval elephants with distinctive features of different tusks were selected to create 3 types of souvenirs: Prodeinotherium elephant, Protanuncus elephant and Stegolophodon elephant. In addition, the carnivorous dinosaur "Siam Raptor Suwatti" and the herbivorous dinosaur "Sirindhorna Korat Ensis" were selected to create 10 souvenir models of floating sculptures and small relief sculptures.

Keywords: Innovation, Souvenir Products, Identity

1. บทนำ

งานหัตถกรรมและทักษะเชิงช่างในหลายแขนงฝังรากลึกอยู่ในจิตวิญญาณของคนไทย ในอดีตหลายคนมองเป็นเรื่องไกลตัวมองข้ามที่จะเรียนรู้ เพราะยากในการหาแหล่งข้อมูลเชิงลึก เนื่องจากงานหัตถกรรมดั้งเดิมคือวัฒนธรรมของความเป็นพื้นถิ่น ซึ่งความชำนาญในแต่ละพื้นที่นั้นมีเสน่ห์แตกต่างกันออกไป การออกแบบที่สื่อให้เห็นถึงผลิตภัณฑ์ที่มีอยู่ในชุมชนที่เกิดมาจากภูมิปัญญาท้องถิ่น และสามารถเพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์ได้ทำให้สินค้าของชุมชนมองดูมีคุณค่า มีมาตรฐาน ผลิตภัณฑ์มีเอกลักษณ์โดดเด่นเน้นเรื่องราว (Chumkate, J., 2017) ดังจะเห็นได้จาก “เครื่องปั้นดินเผาด่านเกวียน” ที่มีประวัติความเป็นมาอันยาวนาน ชื่อผลิตภัณฑ์ได้มาจากแหล่งที่ตั้งบริเวณที่พื้การาวานเกวียนติดริมฝั่งแม่น้ำมูล มีวัตถุดิบเป็นแหล่งดินจากริมฝั่งแม่น้ำมูลง่ายต่อการขึ้นรูปจึงเกิดช่างปั้นดินเผาที่สร้างสรรค์ผลงานเป็นของใช้ในครัวเรือน เช่น โอ่ง อ่าง ครก ไหปลาร้า รูปทรงของชิ้นงานสร้างขึ้นโดยตอบสนองประโยชน์ใช้สอยเป็นหลัก เป็นรูปทรงที่เรียบง่ายและตกแต่งเพียงเล็กน้อย การปั้นชิ้นงานจะขึ้นรูปโดยอาศัยแป้นหมุน หรือ “พะมอน” แล้วเพิ่มความสูงของภาชนะด้วยวิธีการขุดดินและผสมผสานกับวิธีการขึ้นแป้นหมุน แล้วจึงปรับแต่งให้เป็นรูปทรงที่ต้องการ ในระหว่างการขึ้นรูปจะต้องมีผู้ช่วยคอยหมุนแป้นจนงานเสร็จ เป็นรูปทรงที่เรียบง่าย ชิ้นงานจึงไม่มีรูปลักษณะโดดเด่น ต่อมาได้มีการเข้ามาพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาด่านเกวียน โดยคณาจารย์ คณะสถาปัตยกรรม วิทยาลัยเทคนิคภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (ปัจจุบันเปลี่ยนชื่อเป็น มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน จ.นครราชสีมา) โดยใช้รากฐานจากการขึ้นรูปเครื่องปั้นดินเผาจากพะมอน ที่จะมีลักษณะภาชนะเป็นทรงกลม และนำมาต่อยอดเป็นรูปทรงที่หลากหลายผ่านการตกแต่งจากการนำรูปทรงเรขาคณิตมาประยุกต์ใช้ให้ชิ้นงานมีความร่วมสมัยโดยการขุดลาย ฉลุลาย และการปั้นแปะ จนเกิดเป็นเอกลักษณ์ของตัวชิ้นงาน (Dan Kwian Sub-district Municipality, 2559)

ปัจจุบันชุมชนเครื่องปั้นดินเผาด่านเกวียน ยังสามารถผลิตสินค้าได้หลากหลายประเภท อาทิ เครื่องใช้ในชีวิตประจำวัน ของตกแต่งบ้านและสวน รวมทั้งเครื่องประดับ โดยรูปแบบการผลิตยังคงเอกลักษณ์ทางภูมิปัญญาท้องถิ่นของด่านเกวียนเอาไว้อย่างชัดเจน ทั้งวัตถุดิบที่นำมาใช้ผลิต การปั้น การตกแต่งลวดลาย และการเผาให้ได้ผลิตภัณฑ์ แต่ถึงกระนั้นก็มีปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบันที่ส่งผลต่อคุณภาพและรูปแบบเครื่องปั้นดินเผาที่เปลี่ยนไป อาทิเช่น วัตถุดิบเนื้อดินที่ขาดคุณภาพเพราะขาดการพัฒนาและเตรียมเนื้อดินที่ดี ทำให้เกิดการสูญเสียหลังเผาเป็นจำนวนมาก จนต้องมีการซ่อมและปกปิดด้วยการทาสี จึงทำให้สีสนิมของเครื่องปั้นดินเผาด่านเกวียนเปลี่ยนแปลงไปจากสีน้ำตาลดำ ที่ชาวบ้านเรียกกันว่าสีเลือดปลาไหลที่เกิดจากการเผาด้วยเตาฟืนที่ไฟอุณหภูมิสูงประมาณ 1100 – 1200 องศาเซลเซียส จนแร่เหล็กในเนื้อดินออกมามีความดำมันวาวจากธรรมชาติของการเผาที่อุณหภูมิสูง เนื่องจากวัตถุดิบคือดินที่มีแร่เหล็กปนอยู่มาก จึงทำให้ผลิตภัณฑ์เมื่อเผาแล้วมีเนื้อแกร่ง และมีการดูดซึมน้ำต่ำ

จากปัญหาและความสำคัญในข้างต้นจึงเกิดแนวคิดในการทำโครงการวิจัยที่จะพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่เกิดมาจากภูมิปัญญาท้องถิ่น และสามารถเพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์ได้ ทำให้ผลิตภัณฑ์นั้นดูมีคุณค่า มีมาตรฐาน มีเอกลักษณ์โดดเด่นเน้นเรื่องราว จากวัตถุดิบในท้องถิ่นคือดินเหนียว ด่านเกวียนและดินทรายท้องถิ่นด่านเกวียนและดินขาวลำปาง เพื่อพัฒนาน้ำดินหล่อที่จะทำให้ชิ้นงานมีความหนาบางสม่ำเสมอ มีน้ำหนักเบาว่าดินปั้นด่านเกวียนในปัจจุบัน สามารถหล่อขึ้นรูปด้วยพิมพ์

ปูนปลาสเตอร์ได้ง่าย สามารถทำซ้ำและผลิตได้ในระบบอุตสาหกรรม โดยอัตราส่วนผสมให้มีความละเอียดและเหมาะสมต่อการขึ้นรูปด้วยวิธีการหล่อ ที่จะสร้างสรรค์เป็นสินค้าที่ระลึกที่มาจากอัตลักษณ์แหล่งท่องเที่ยวโคราชจีโอพาร์คหรืออุทยานธรณีในจังหวัดนครราชสีมา โดยจะนำเสนอโคราชมหานครแห่งบรรพชีวิน ที่พบฟอสซิลจำนวนมาก ครบ 3 มหายุค ทั้งเก่า กลาง และใหม่ และฟอสซิลบางกลุ่มมาเป็นแนวทางในการออกแบบ เป็นสินค้าที่มีคุณภาพสร้างมูลค่าเพิ่มเครื่องปั้นดินเผาด่านเกวียน เพื่อจะต่อยอดภูมิปัญญาด้วยนวัตกรรมสร้างต้นแบบจาก 3D Printer และผลิตชิ้นงานตามกระบวนการทางเครื่องปั้นดินเผาให้มีความงามและรูปแบบที่ร่วมสมัย จากนั้นนำองค์ความรู้มาถ่ายทอดให้กับผู้ประกอบการและเยาวชนที่จะเป็นอนาคตในการพัฒนาเครื่องปั้นดินเผาด่านเกวียนให้มีความงามและรูปแบบที่ร่วมสมัยคงอยู่สืบทอดอย่างยั่งยืน และยังส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมและการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์ ที่สามารถสร้างรายได้ให้กับชุมชนผู้ผลิตผ่านสินค้าที่ระลึกจากอัตลักษณ์ของแหล่งท่องเที่ยวในจังหวัดนครราชสีมา

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อพัฒนาอัตราส่วนผสมของน้ำดินหล่อจากเนื้อดินด่านเกวียนที่เหมาะสมต่อการนำไปสร้างผลิตภัณฑ์

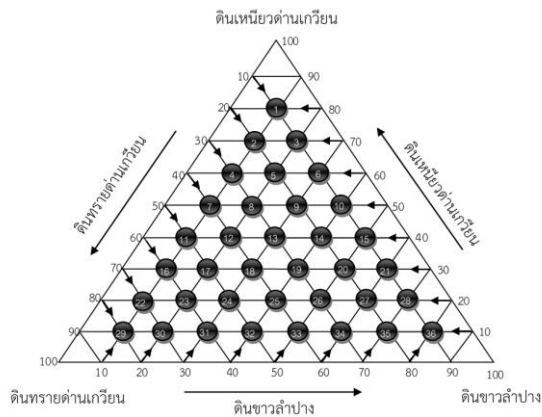
2.2 เพื่อสร้างสินค้าที่ระลึกจากอัตลักษณ์แหล่งท่องเที่ยวโคราชจีโอพาร์คจังหวัดนครราชสีมา ให้เกิดมูลค่าเพิ่มด้วยนวัตกรรมการสร้างต้นแบบจาก 3D Printer

3. วิธีดำเนินการวิจัย

วิธีการดำเนินการวิจัยครั้งนี้ แบ่งเป็น 2 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนที่ 1 พัฒนาอัตราส่วนผสมของน้ำดินหล่อจากเนื้อดินด่านเกวียนที่เหมาะสมต่อการนำไปสร้างผลิตภัณฑ์ ขั้นตอนที่ 2 สร้างสินค้าที่ระลึกจากอัตลักษณ์แหล่งท่องเที่ยวโคราชจีโอพาร์คจังหวัดนครราชสีมา ให้เกิดมูลค่าเพิ่มด้วยนวัตกรรมการสร้างต้นแบบจาก 3D Printer และผลิตชิ้นงานตามกระบวนการทางเครื่องปั้นดินเผา

3.1 การพัฒนาอัตราส่วนผสมของน้ำดินหล่อจากเนื้อดินด่านเกวียนที่เหมาะสมต่อการนำไปสร้างผลิตภัณฑ์

การวิจัยครั้งนี้ ได้กำหนดขอบเขตของกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ส่วนผสมของดินบ้านด่านเกวียน ตำบลด่านเกวียน อำเภอโชคชัย จังหวัดนครราชสีมา ที่ประกอบไปด้วยดินเหนียวด่านเกวียน ดินทรายด่านเกวียน และ ดินขาวลำปาง โดยเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จากตารางสามเหลี่ยมด้านเท่า (Triaxial Diagram) อย่างมีระบบ จำนวน 36 สูตร ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 ตารางสามเหลี่ยมด้านเท่า แสดงส่วนผสมของน้ำดินหล่อด้านเกวียน

ตารางที่ 1 อัตราส่วนผสมของน้ำดินหล่อที่ประกอบด้วยวัตถุติบ 3 ชนิด

ตัวอย่าง ที่	วัตถุติบ (ร้อยละ)			ตัวอย่าง ที่	วัตถุติบ (ร้อยละ)		
	ดินเหนียว ด้านเกวียน	ดินทราย ด้านเกวียน	ดินขาลำปาง		ดินเหนียว ด้านเกวียน	ดินทราย ด้านเกวียน	ดินขาลำปาง
1	80	10	10	19	30	30	40
2	70	20	10	20	30	20	50
3	70	10	20	21	30	10	60
4	60	30	10	22	20	70	10
5	60	20	20	23	20	60	20
6	60	10	30	24	20	50	30
7	50	40	10	25	20	40	40
8	50	30	20	26	20	30	50
9	50	20	30	27	20	20	60
10	50	10	40	28	20	10	70
11	40	50	10	29	10	80	10
12	40	40	20	30	10	70	20
13	40	30	30	31	10	60	30
14	40	20	40	32	10	50	40
15	40	10	50	33	10	40	50
16	30	60	10	34	10	30	60
17	30	50	20	35	10	20	70
18	30	40	30	36	10	10	80

การพัฒนาเนื้อดินด้านเกวียนเป็นน้ำดินหล่อขึ้นรูปมีขั้นตอนดังนี้

1.1 เตรียมวัตถุติบในการทดลองได้แก่ 1) ดินเหนียวด้านเกวียน 2) ดินทรายด้านเกวียน 3) ดินขาลำปาง

1.2 บดวัตถุติบด้วยวิธีการบดแห้งและกรองผ่านตะแกรง ขนาด 60 เมช ให้ได้ความละเอียดเสมอกัน

1.3 นำวัตถุดิบที่ผ่านการบดมาซึ่งตามอัตราส่วนผสมในตารางที่ 1 ทั้ง 36 สูตร

1.4 ผสมวัตถุดิบทั้งหมดลงในเครื่องกวนผสม โดยใช้วิธีการผสมแบบเปียกด้วยน้ำปริมาณ ร้อยละ 50 และเติมโซเดียมซิลิเกตในอัตราส่วน ร้อยละ 0.1 ของน้ำหนักวัตถุดิบแห้ง

1.5 ทดสอบความสามารถในการหล่อแบบ และการถอดออกจากแบบแม่พิมพ์ โดยใช้การ หล่อน้ำดินในแม่พิมพ์ปูนปลาสเตอร์ เพื่อหาความสามารถในการหล่อแบบ ถ้าชิ้นงานสามารถ ถอดออกจากพิมพ์ได้ง่ายและไม่แตกหัก ถือว่าชิ้นงานไม่แตก/ถอดพิมพ์ง่าย แต่ถ้าชิ้นงานติดพิมพ์ หรือแตกหัก ถือว่าชิ้นงานแตก/ถอดพิมพ์ยาก ดังภาพที่ 2

1.6 นำแท่งทดลองที่ได้จากการหล่อ ไปเผาทดลองที่อุณหภูมิ 900, 1000, 1100 และ 1200 องศาเซลเซียส

1.7 ทดสอบคุณสมบัติของแท่งทดลองหลังการเผา หาค่าร้อยละการหดตัวหลังการเผา (Firing Shrinkage) โดยใช้สูตรการคำนวณตามสมการที่ (1)

$$\text{ค่าร้อยละการหดตัว} = \frac{\text{ความยาวเนื้อดินเปียก} - \text{ความยาวเนื้อดินหลังเผา}}{\text{ความยาวเนื้อดินเปียก}} \times 100 \quad (1)$$

1.8 คัดเลือกเนื้อดินที่มีคุณสมบัติเหมาะสมในการขึ้นรูปนำไปสร้างชิ้นงาน



ภาพที่ 2 ผสมวัตถุดิบทั้งหมดลงในเครื่องกวนผสม และนำไปหล่ลงในแม่พิมพ์ปูนปลาสเตอร์

3.2 สร้างสินค้าที่ระลึกจากอัตลักษณ์แหล่งท่องเที่ยวโคราชจีโอพาร์คจังหวัดนครราชสีมา ให้เกิดมูลค่าเพิ่มด้วยนวัตกรรมการสร้างต้นแบบจาก 3D Printer

มีวิธีการดำเนินงานวิจัยดังนี้

2.1 ลงพื้นที่เพื่อค้นหาอัตลักษณ์ โดยกำหนดกลุ่มตัวอย่างเป็นสถาบันวิจัยไม้ กลายเป็นหิน ของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา โดยใช้วิธีการศึกษาข้อมูลจากเอกสาร ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และนำข้อมูลมาประกอบการออกแบบสินค้าที่ระลึก เพื่อถอดอัตลักษณ์ โดยการลงพื้นที่พิพิธภัณฑน์ไม้กลายเป็นหิน (โคราชจีโอพาร์ค) เก็บข้อมูลและภาพถ่าย ศึกษาสิ่งที่ พิพิธภัณฑน์ได้จัดแสดงว่ามีลักษณะเด่นอย่างไร ต้องการจะนำเสนออะไร ดังภาพที่ 3 เพื่อนำมา ประกอบเป็นข้อมูลทำการออกแบบเป็นภาพร่าง 2 มิติ

2.2 การออกแบบและสร้างต้นแบบผลิตภัณฑ์สินค้าที่ระลึกจาก 3D Printer และทำพิมพ์ ปูนปลาสเตอร์เพื่อหล่อขึ้นรูปชิ้นงานเป็นประติมากรรมลอยตัวและประติมากรรมนูนต่ำขนาดเล็ก

โดยใช้แนวคิดในการออกแบบและพัฒนา จากการคัดเลือกช่างตัดผ้าบรรพ์ที่มีลักษณะเด่นทางกายภาพ คือ ลักษณะการเกิดของงาที่ต่างกันมาสร้างเป็นต้นแบบของที่ระลึก 3 สายพันธุ์ คือ ช้างงาจบ ช้างงาเสียม และช้างสีงา และได้คัดเลือกไดโนเสาร์กินเนื้อสายพันธุ์ “สยามแรปเตอร์ สุวัจน์ดี” และไดโนเสาร์กินพืช “สิรินธรนา โคราชเอนซิส” มาสร้างเป็นสินค้าที่ระลึกเป็นหุ่นจำลองจำนวน 10 แบบ

1) สรุบบนและทำการออกแบบ 2 มิติ

2) นำแบบ 2 มิติมาสร้างต้นแบบ 3 มิติจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ซีบรัช (ZBrush) เป็นโปรแกรมเครื่องมือประติมากรรมดิจิทัล

3) สร้างต้นแบบด้วยเครื่อง เครื่องพิมพ์ 3D Printer ด้วยเส้นพลาสติก PLA filament (เทคโนโลยีการพิมพ์ 3 มิติ, 2560)

4) ทำพิมพ์ปูนปลาสเตอร์จากต้นแบบ 3D Printer เพื่อจะเป็นแม่พิมพ์สำหรับการหล่อน้ำดินจากดินดานเกวียน โดยเริ่มจากการสร้างต้นแบบและทำการแบ่งพิมพ์ในแต่ละด้าน จากนั้นจึงปั้นพิมพ์และนำปูนปลาสเตอร์มาเททำพิมพ์แต่ละด้านจนครอบคลุมชิ้นงาน โดยจะต้องทำรูเดรนไว้สำหรับการเทหล่อน้ำดินและเทน้ำดินออก เมื่อได้แม่พิมพ์แล้วให้เอาไปตากให้แห้ง

5) กระบวนการผลิตและขึ้นรูปชิ้นงานโดยการหล่อจากน้ำดินดานเกวียน โดยการเตรียมน้ำดินหล่อจากดินสูตรที่ 12 นำมาผสมในถังขนาดใหญ่จากนั้นแช่น้ำทิ้งไว้ประมาณ 2 คืน แล้วปรับให้ดินไหลตัวได้ดีด้วยน้ำปริมาณร้อยละ 50 และโซเดียมซิลิเกตน้ำยากันดินตกตะกอนร้อยละ 0.1 จากนั้นนำมาปั่นด้วยสว่านให้น้ำดินเข้ากันเหมาะสมที่นำไปทำการหล่อชิ้นงานได้ผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกตามแบบที่ต้องการ

6) การตกแต่งชิ้นงานบริเวณตะเข็บ ก่อนนำเข้าเตาเผาในชุมชนที่มีอุณหภูมิโดยประมาณ 1200 - 1280 องศาเซลเซียส ทำให้ได้ผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกที่มีความใกล้เคียงผลงานเครื่องปั้นดินเผาด่านเกวียนเดิมที่ยังคงคุณค่าความงามและสีสันผลงานที่ยังคงเอกลักษณ์

7) ออกแบบบรรจุภัณฑ์ที่จะถ่ายทอดที่มาของที่ระลึกเพื่อบรรจุและจำหน่ายสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับสินค้า



ภาพที่ 3 การลงพื้นที่พิพิธภัณฑน์ไม้กลายเป็นหิน (โคราชจีโอพาร์ค) เก็บข้อมูลและภาพถ่าย

4. ผลการวิจัย

4.1 ผลการทดลองน้ำดินหล่อด่านเกวียนที่เหมาะสมต่อการนำไปสร้างผลิตภัณฑ์

วิเคราะห์สมบัติหลังเผาที่อุณหภูมิ 900, 1000, 1100 และ 1200 องศาเซลเซียส ได้ข้อมูลดังตารางที่ 2

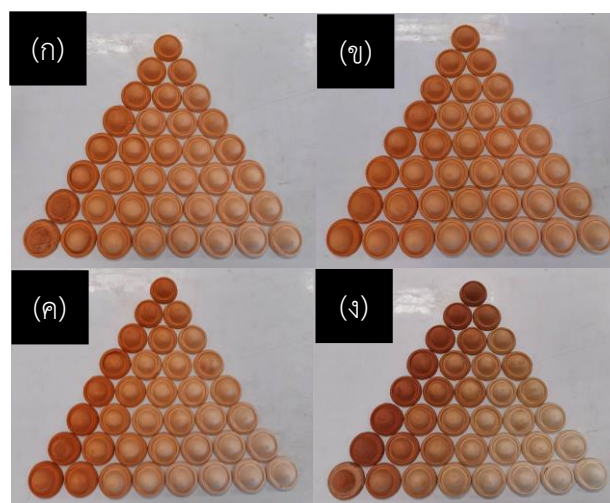
ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์สมบัติหลังการเผาของเนื้อดินกลุ่มตัวอย่าง โดยได้ทดสอบความสามารถในการหล่อ และการหดตัวหลังเผา

สูตรที่	ความสามารถในการหล่อ	การหดตัวหลังเผาที่อุณหภูมิ (°C)				สีหลังเผาที่อุณหภูมิ (°C)			
		900	1000	1100	1200	900	1000	1100	1200
1	ชิ้นงานไม่แตก/ถอดพิมพ์ง่าย	15	16	20	22	ส้ม	ส้ม	ส้มเข้ม	น้ำตาลเข้ม
2	ชิ้นงานไม่แตก/ถอดพิมพ์ง่าย	12	12	17	17	ส้ม	ส้ม	ส้มเข้ม	น้ำตาลเข้ม
3	ชิ้นงานไม่แตก/ถอดพิมพ์ง่าย	12	13	13	15	ส้ม	ส้ม	ส้ม	น้ำตาลเข้ม
4	ชิ้นงานไม่แตก/ถอดพิมพ์ง่าย	9	9	13	13	ส้ม	ส้ม	ส้มเข้ม	น้ำตาลเข้ม
5	ชิ้นงานไม่แตก/ถอดพิมพ์ง่าย	11	11	11	13	ส้ม	ส้ม	ส้ม	น้ำตาล
6	ชิ้นงานแตก/ถอดพิมพ์ยาก	10	10	10	12	ส้มอ่อน	ส้มอ่อน	ครีม	ครีม
7	ชิ้นงานแตก/ถอดพิมพ์ยาก	7	9	9	9	ส้ม	ส้ม	ส้มเข้ม	น้ำตาล
8	ชิ้นงานแตก/ถอดพิมพ์ยาก	2	4	5	5	ส้ม	ส้ม	ส้ม	ส้ม
9	ชิ้นงานไม่แตก/ถอดพิมพ์ง่าย	13	14	18	19	ส้มอ่อน	ส้มอ่อน	ครีม	ครีม
10	ชิ้นงานไม่แตก/ถอดพิมพ์ง่าย	12	13	15	17	ครีม	ครีม	ครีม	ครีม
11	ชิ้นงานไม่แตก/ถอดพิมพ์ง่าย	11	11	11	13	ส้ม	ส้ม	ส้มเข้ม	น้ำตาล
12	ชิ้นงานไม่แตก/ถอดพิมพ์ง่าย	9	11	12	14	ส้ม	ส้ม	ส้ม	ส้ม
13	ชิ้นงานไม่แตก/ถอดพิมพ์ง่าย	8	10	10	11	ส้มอ่อน	ส้มอ่อน	ครีม	ครีม
14	ชิ้นงานไม่แตก/ถอดพิมพ์ง่าย	7	8	10	10	ครีม	ครีม	ครีม	ครีม
15	ชิ้นงานไม่แตก/ถอดพิมพ์ง่าย	6	8	8	10	ครีม	ครีม	ครีม	ครีม
16	ชิ้นงานไม่แตก/ถอดพิมพ์ง่าย	11	14	17	20	ส้ม	ส้ม	ส้มเข้ม	น้ำตาล
17	ชิ้นงานไม่แตก/ถอดพิมพ์ง่าย	12	12	15	17	ส้ม	ส้ม	ส้ม	ส้ม
18	ชิ้นงานไม่แตก/ถอดพิมพ์ง่าย	11	12	13	14	ส้มอ่อน	ส้มอ่อน	ครีม	ครีม
19	ชิ้นงานไม่แตก/ถอดพิมพ์ง่าย	9	9	12	12	ครีม	ครีม	ครีม	ครีม
20	ชิ้นงานไม่แตก/ถอดพิมพ์ง่าย	9	10	10	10	ครีม	ครีม	ครีม	ขาว
21	ชิ้นงานไม่แตก/ถอดพิมพ์ง่าย	6	7	7	9	ครีม	ครีม	ขาว	ขาว
22	ชิ้นงานไม่แตก/ถอดพิมพ์ง่าย	12	13	13	17	ส้ม	ส้ม	ส้มเข้ม	น้ำตาล
23	ชิ้นงานไม่แตก/ถอดพิมพ์ง่าย	9	11	13	17	ส้ม	ส้ม	ส้ม	ส้ม
24	ชิ้นงานไม่แตก/ถอดพิมพ์ง่าย	9	13	13	14	ส้มอ่อน	ส้มอ่อน	ครีม	ครีม
25	ชิ้นงานไม่แตก/ถอดพิมพ์ง่าย	10	11	11	13	ครีม	ครีม	ครีม	ครีม
26	ชิ้นงานไม่แตก/ถอดพิมพ์ง่าย	8	10	13	13	ครีม	ครีม	ครีม	ขาว
27	ชิ้นงานแตก/ถอดพิมพ์ยาก	9	11	12	15	ครีม	ครีม	ขาว	ขาว
28	ชิ้นงานไม่แตก/ถอดพิมพ์ง่าย	8	10	11	14	ครีม	ครีม	ขาว	ขาว
29	ชิ้นงานไม่แตก/ถอดพิมพ์ง่าย	11	11	11	14	ส้ม	ส้ม	ส้มเข้ม	ส้ม

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์สมบัติหลังการเผาของเนื้อดินกลุ่มตัวอย่าง โดยได้ทดสอบความสามารถในการหล่อ และการหดตัวหลังเผา (ต่อ)

สูตรที่	ความสามารถในการหล่อ	การหดตัวหลังเผาที่อุณหภูมิ (°C)				สีหลังเผาที่อุณหภูมิ (°C)			
		900	1000	1100	1200	900	1000	1100	1200
30	ชิ้นงานไม่แตก/ถอดพิมพ์ง่าย	6	8	8	10	ส้ม	ส้ม	ส้ม	ส้ม
31	ชิ้นงานไม่แตก/ถอดพิมพ์ง่าย	10	10	11	18	ส้มอ่อน	ส้มอ่อน	ครีม	ครีม
32	ชิ้นงานไม่แตก/ถอดพิมพ์ง่าย	8	9	11	13	ครีม	ครีม	ครีม	ครีม
33	ชิ้นงานไม่แตก/ถอดพิมพ์ง่าย	8	9	9	13	ครีม	ครีม	ครีม	ขาว
34	ชิ้นงานไม่แตก/ถอดพิมพ์ง่าย	8	10	12	14	ครีม	ครีม	ขาว	ขาว
35	ชิ้นงานไม่แตก/ถอดพิมพ์ง่าย	8	9	10	14	ครีม	ครีม	ขาว	ขาว
36	ชิ้นงานไม่แตก/ถอดพิมพ์ง่าย	8	9	13	16	ครีม	ครีม	ขาว	ขาว

จากตารางที่ 2 พบว่าการทดลองเนื้อดินโดยใช้ดินทดลองทั้งหมด 3 ชนิดโดยใช้ดินในท้องถิ่น ชุมชนบ้านด่านเกวียนเป็นหลัก คือ ดินเหนียวด่านเกวียน ดินทรายด่านเกวียน และดินขาวลำปาง เพื่อนำมาทดสอบหาอัตราส่วนผสมแบบตารางสามเหลี่ยมด้านเท่า (Triaxial Blend) จำนวน 36 สูตร โดยได้ทดสอบความสามารถในการหล่อ การหดตัวและสีหลังเผา ที่เผาทดลองด้วยเตาแก๊ส บรรยากาศแบบรีดักชันที่อุณหภูมิ 900, 1000, 1100 และ 1200 องศาเซลเซียส โดยได้เลือกดินสูตรที่ 12 มาผลิตเป็นน้ำดินหล่อเพราะสามารถหล่อขึ้นรูปได้ดี มีการหดตัวเพียงร้อยละ 14 มีสีส้มแดงที่ยังคงเอกลักษณ์ดั้งเดิม สูตรที่ 12 มีส่วนผสมประกอบด้วย ดินเหนียวด่านเกวียน ร้อยละ 40 ดินทรายด่านเกวียน ร้อยละ 40 และดินขาว ร้อยละ 20 ผสมกับน้ำปริมาณร้อยละ 50 และใส่โซเดียมซิลิเกตในอัตราส่วน ร้อยละ 0.1 เหตุผลที่เลือกสูตรที่ 12 เพราะได้มีการใช้ดินในพื้นที่หมู่บ้านด่านเกวียน ร้อยละ 80 และใช้วัสดุดิบนอกพื้นที่คือ ดินขาว ร้อยละ 20 มีความเหมาะสมต่อการนำไปสร้างผลิตภัณฑ์



ภาพที่ 4 ผลการทดลองเนื้อดินปั้นภายหลังการเผาที่ (ก) 900 (ข) 1000 (ค) 1100 และ (ง) 1200 องศาเซลเซียส

4.2 ผลการสร้างสินค้าที่ระลึกจากอัตลักษณ์แหล่งท่องเที่ยวโคราชจีโอพาร์ค จังหวัดนครราชสีมา ให้เกิดมูลค่าเพิ่มด้วยนวัตกรรมการสร้างต้นแบบจาก 3D Printer

จากการลงพื้นที่เพื่อค้นหาอัตลักษณ์พิพิธภัณฑ์ไม้กลายเป็นหิน (โคราชจีโอพาร์ค) เพื่อศึกษาองค์ประกอบสำคัญที่เกิดขึ้นพร้อมกับการท่องเที่ยวคือการซื้อขายสินค้าที่ผลิตขึ้นในแหล่งท่องเที่ยว เพื่อเป็นสัญลักษณ์ของสถานที่นั้น โดยได้ทำของที่ระลึกเป็นหุ่นจำลองประติมากรรมลอยตัว และประติมากรรมขนาดเล็กรายงาน 10 ต้นแบบ ที่มีกระบวนการออกแบบ 2 มิติ และสร้างต้นแบบ 3 มิติ เพื่อจะนำไปพิมพ์ในเครื่อง 3D Printer เป็นต้นแบบของที่ระลึก ดังภาพที่ 5 ประกอบด้วยช่างงานช่าง ช่างงานช่าง ช่างงานช่าง ไดโนเสาร์กินเนื้อสายพันธ์ "สยามแรปเตอร์ สุวจันดี" และไดโนเสาร์กินพืช "สิรินธรนา โคราชเอนซิส" จากนั้นจึงมาสู่กระบวนการทำพิมพ์ปูนปลาสเตอร์จากต้นแบบ เพื่อจะทำเป็นแม่พิมพ์สำหรับการหล่อน้ำดินจากดินดานเกวียนผลิตและขึ้นรูปเป็นชิ้นงานของที่ระลึกตามกระบวนการทางเครื่องปั้นดินเผา การออกแบบบรรจุภัณฑ์ที่จะถ่ายทอดที่มาของสินค้าที่ระลึกเพื่อบรรจุและจำหน่ายเป็นการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลิตภัณฑ์ วัตถุประสงค์ในการออกแบบที่ต้องการให้กล่องบรรจุภัณฑ์แสดงให้เห็นตัวสินค้าหรือผลงาน โดยการวัดขนาดสินค้า และทดลองสร้างกล่องบรรจุภัณฑ์ให้มีรูปแบบที่เหมาะสมกับตัวผลิตภัณฑ์ที่จะเป็นของที่ระลึกชนิดเครื่องปั้นดินเผา ดังนั้นรูปแบบที่เหมาะสมโครงสร้างกล่องบรรจุภัณฑ์จะต้องสามารถถือผลิตภัณฑ์ได้ มีความพอดีระหว่างสินค้ากับกล่อง ซึ่งจะช่วยลดการเสียหายของสินค้าได้เวลาขนย้าย จากนั้นนำไปทำการออกแบบลวดลาย สี สัน และเนื้อหาที่จะนำเสนอ (Artwork) ลงบนกล่องจัดการพื้นที่เพื่อการดีไซน์กราฟิกที่สื่อถึงตัวผลิตภัณฑ์สินค้าเจาะช่องให้เห็นถึงตัวสินค้าที่อยู่ภายในเพื่อนำเสนอผลงาน ดังภาพที่ 6



ภาพที่ 5 ผลงานการสร้างต้นแบบ 3 มิติจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ซีปรีซ์ (ZBrush) และผลงานการสร้างต้นแบบด้วยเครื่อง เครื่องพิมพ์ 3D Printer



ภาพที่ 6 กระบวนการผลิตชิ้นงานด้วยน้ำดินหล่อด่านเกวียน พร้อมการออกแบบบรรจุภัณฑ์

5. สรุปผลและการอภิปรายผล

งานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยเชิงปฏิบัติการทดลองเพื่อนำนวัตกรรมมาทำการสร้างสินค้าที่ระลึกจากอัตลักษณ์แหล่งท่องเที่ยวจังหวัดนครราชสีมา การออกแบบสินค้าในระดับพื้นที่ให้มีมูลค่าเพิ่มจากเดิม ทั้งด้านราคา ภาพลักษณ์และประโยชน์ใช้สอย เพื่อให้ทุกภาคส่วนร่วมพัฒนาตนเอง ชุมชนและสังคม เป็นการอยู่ร่วมกันอย่างมีความสุข (Monphrom, R., 2017) การนำอัตลักษณ์ของแหล่งท่องเที่ยว ที่จะผสมกับภูมิปัญญาดั้งเดิมที่มีอยู่แล้ว ผ่านการออกแบบ เพื่อให้ได้ผลงานเป็นไปตามที่ต้องการ จึงมีการทดลองเนื้อดินโดยใช้ดินเหนียวด่านเกวียน ดินทรายด่านเกวียน และดินขาวลำปาง เพื่อนำมาทดสอบหาอัตราส่วนผสม โดยพบว่าดินสูตรที่ 12 ซึ่งประกอบด้วยดินเหนียวด่านเกวียน ร้อยละ 40 ดินทรายด่านเกวียน ร้อยละ 40 และดินขาว ร้อยละ 20 นำมาผสมกับน้ำปริมาณ ร้อยละ 50 และใส่โซเดียมซิลิเกต น้ำยากันดินตกตะกอนร้อยละ 0.1 โดยใช้เวลาในการหล่อแบบ 30 นาที สามารถนำมาหล่อขึ้นรูปได้ดีมีความหนา 5 มิลลิเมตร และยังใช้วัตถุดิบคือดินและทรายในพื้นที่หมู่บ้านด่านเกวียน ร้อยละ 80 โดยใช้วัตถุดิบนอกพื้นที่ คือ ดินขาว เพียงร้อยละ 20 ทำการเผาที่อุณหภูมิ 1200 องศาเซลเซียส ด้วยเตาแก๊สบรรยากาศแบบรีดักชัน หดตัวหลังการเผา ร้อยละ 14 ซึ่งถือว่าหดตัวน้อยถ้าเทียบกับดินด่านเกวียนแบบดั้งเดิม และมีน้ำหนักเบาเพราะขึ้นรูปจากการหล่อทำให้ได้ชิ้นงานมีความหนาสม่ำเสมอ พบการบิดเบี้ยวบ้างเล็กน้อยจากลักษณะรูปทรงของชิ้นงานที่ทำการหล่อขึ้นรูปแต่ยังคงให้สีที่เป็นอัตลักษณ์ดั้งเดิมของเนื้อดินปั้น ด่านเกวียนที่สีของเนื้อดินจะมีสีน้ำตาล ดำ แดงเข้ม ม่วงคล้ำเปลี่ยนแปลงมั่งคุด ซึ่งถือเป็นความงามตามอัตลักษณ์ดั้งเดิมของผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาด่านเกวียน (Raksorn, D., 2016) การสร้างมูลค่าเพิ่มผลิตภัณฑ์ชุมชนเครื่องปั้นดินเผาด่านเกวียนจากนวัตกรรมสู่ผลิตภัณฑ์สินค้าที่ระลึกจากอัตลักษณ์แหล่งท่องเที่ยวจังหวัดนครราชสีมา เป็นสินค้าที่ผลิตจากเครื่องปั้นดินเผาที่ให้สีดินเผาจากธรรมชาติและยังคงเป็นสินค้าที่ต้องการในปัจจุบัน โดยการสร้างต้นแบบจากเทคโนโลยีและนวัตกรรมการขึ้นรูปด้วย 3D printer ถ่ายทอดเป็นสินค้าที่ระลึกขนาดเล็ก และคงรูปแบบความเป็นอัตลักษณ์ของแหล่งท่องเที่ยวสร้างรายได้และแรงบันดาลใจให้เยาวชนในท้องถิ่นได้สืบสานภูมิปัญญาด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรม โดยใช้แนวคิดการเสริมคุณค่าให้กับปัจเจกบุคคล แนวคิดเสริมคุณค่าทางประวัติศาสตร์ และแนวคิดการสร้างแหล่งเรียนรู้ที่มีชีวิตจะช่วยขับเคลื่อนระบบและกลไกการดำรงอยู่ของเครื่องปั้นดินเผาด่านเกวียนให้ยั่งยืนต่อไปได้ในอนาคต (Sirimongkolgal, S., 2018)

6. ข้อเสนอแนะ

นวัตกรรมและเทคโนโลยีการย่อยส่วนผลิตภัณฑ์ด่านเกวียนเหมาะสมกับการซื้อขายสินค้าในโลกออนไลน์ส่งผ่านระบบขนส่ง เพราะจะได้รายละเอียดผลงานที่มีขนาดเล็ก และน้ำหนักเบาจากการหล่อขึ้นงานที่มีความบางสม่ำเสมอทั่วชิ้นงาน สามารถผลักดันสินค้าด่านเกวียนที่มีอัตลักษณ์เข้าสู่ระบบออนไลน์ต่อยอดเชิงพาณิชย์สร้างรายได้ให้กับชุมชนต่อไปในอนาคต

7. เอกสารอ้างอิง

- Chumkate, J. (2017). **Research report: Product Development from Local Wisdom to Increase an Efficiency of Community-Based Management with Sustainability in Thai-Muslim Village, Amphur Cha Am, Phetchaburi Province.**, Nakhon Pathom : Silpakorn University. Pp 60-64. (in Thai)
- Dan Kwian Sub-district Municipality, Chokchai District, Nakhon Ratchasima Province (2559). **General information of Dan Kwian Subdistrict.** [online], Available: <http://www.dankwiancity.go.th/info.php?cg=2&ct=8>. access on October 20, 2017. (in Thai)
- Monphrom R. (2017). Product development and value of the souvenir's products for Nakhon Sawan, **Art and Architecture Journal Naresuan University**, Vol. 8 (1), June 2017, pp. 40-51. (in Thai)
- Raksorn, D. (2016). Evolution and Development of Dan Kwian Clay to Retain Aesthetic Identity, **Mekong Chi Mun Art and Culture Journal**, Vol.2 (2), December 2016, pp. 109-136. (in Thai)
- Sirimongkolgal, S., Thimwatbunthong, S., Tangcharoen and W., Supasetsiri, P. (2018). The Development of system and Mechanism of Dan Kwian pottery existence in the age of globalization, **Institute of Culture and Arts Journal Srinakharinwirot University**, Vol. 19 (2), June 2018, pp. 133-150. (in Thai)
- 3D printing technology. (2017). **Professional 3D Printer VS Home-use 3D Printer, how to choose and use it.** [online], Available: <http://www.siam3dprinter.com>. access on October 25, 2017. (in Thai)