



การสร้างรูปแบบผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาโบราณที่เป็นเอกลักษณ์ ประจำจังหวัดกำแพงเพชร

Creating Antique Pottery Product Patterns Showing Kamphaeng Phet Province Uniqueness

สฤณี พรหมสายใจ

Sarit Promsaijai

Received: April 20, 2020

Revised: May 15, 2020

Accepted: May 28, 2020

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ได้กำหนดวัตถุประสงค์ไว้ดังนี้ 1) เพื่อศึกษารูปแบบผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผา ของจังหวัดกำแพงเพชร 2) เพื่อศึกษาความต้องการผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาโบราณเป็นของที่ระลึก จังหวัดกำแพงเพชร 3) เพื่อสร้างผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาโบราณด้วยวิธีการขึ้นรูปด้วยวิธีหล่อหน้าดิน 4) เพื่อประเมินรูปแบบการถ่ายทอดเทคโนโลยีกระบวนการผลิตเครื่องปั้นดินเผาด้วยวิธีหล่อหน้าดิน กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 10 คน ผู้ประเมินความคิดเห็นรูปแบบผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาโบราณ 21 รูปแบบ จำนวน 50 คน และผู้เข้ารับการอบรมเครื่องปั้นดินเผา จำนวน 20 คน เครื่องมือที่นำมาใช้ ได้แก่ แบบสอบถามความพึงพอใจ และแบบทดสอบจำนวน 15 ข้อ เป็นมาตราส่วนประมาณค่ามี 5 ระดับ สถิติที่ใช้ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการวิเคราะห์ความแปรปรวน

ผลจากการวิจัยพบว่า

1. ผลจากการวิเคราะห์รูปแบบผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผา ของจังหวัดกำแพงเพชร พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 10 คน มีเพศชายมากกว่าเพศหญิงคิดเป็นร้อยละ 60 ที่มีระดับความต้องการพัฒนาผลิตภัณฑ์คิดเป็นค่าร้อยละ 50 อยู่ในระดับมาก

2. ผลจากการวิเคราะห์ศึกษาความต้องการผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาโบราณเป็นของที่ระลึก จังหวัดกำแพงเพชร พบว่า รูปแบบเครื่องปั้นดินเผาจำนวน 21 รูปแบบ มีระดับความต้องการมากที่สุด คือ รูปแบบที่ 1 รองลงมา รูปแบบที่ 13 และรูปแบบที่ 14

3. ผลจากการวิเคราะห์การสร้างผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาโบราณด้วยวิธีหล่อหน้าดิน พบว่า การพิจารณาเป็นรายข้อ 4 ด้าน มีความต้องการมากที่สุด คือ ผลิตภัณฑ์ที่มีความสวยงาม มีค่า ($\bar{X} = 4.75$ S.D. = 0.43) รองลงมา คือ ความหนาผลิตภัณฑ์มีค่า ($\bar{X} = 4.30$ S.D. = 0.64) และน้ำหนักของผลิตภัณฑ์มีค่า ($\bar{X} = 4.30$ S.D. = 0.56)

4. ผลจากการวิเคราะห์การประเมินรูปแบบการถ่ายทอดเทคโนโลยีกระบวนการผลิตเครื่องปั้นดินเผา ด้วยวิธีหล่อหน้าดิน พบว่า ผู้เข้ารับการอบรม จำนวน 20 คน ก่อนอบรมมีความรู้ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ร้อยละ = 22.33 และหลัง

^{1*} รองศาสตราจารย์ สาขาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

E-mail: sarit_741@hotmail.com

^{1*} Associate Professor Bachelor of Industrial product design Faculty of Industrial Technology Kamphaeng Phet Rajabhat

University E-mail: sarit_741@hotmail.com



อบรมมีความรู้ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ร้อยละ = 73.66 มีความก้าวหน้าค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) = 51.33, (S.D.) = 19.49 ค่าที่ (t-test) = 35.86 ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ รูปแบบผลิตภัณฑ์, เครื่องปั้นดินเผาโบราณ, เอกลักษณ์

ABSTRACT

The objectives of the study were: 1) to study the pottery product patterns of Kamphaeng Phet province, 2) to investigate the needs for the pottery products, 3) to making the pottery products using casting method, and 4) to evaluate pottery product casting patterns through technology transferring. The sample group consisted of 10 experts, 50 evaluators for evaluating 21 patterns, and 20 training participants. The research tools were a set of five rating scale satisfaction questionnaire and a set of 15 item test. The statistics used in the study included frequency, percentage, mean, standard deviation, and Analysis of Variance.

The results from the study can be summarized as follows:

1.The results from the Kamphaeng Phet province pottery product patterns showed that from the 10 respondents, males were more than females (60%) and the needs for the product development was at a high level (50%).

2.The results from needs analysis revealed that among 21 patterns, pattern no. 1, no. 13, and no. 14 were needed at the highest level respectively.

3.The results from the analysis of pottery products making using casting method when considering each aspect showed that beauty of the product was needed at the highest level ($\bar{X}=4.75$ S.D. = 0.43) , followed by thickness of the product ($\bar{X}=4.30$ S.D. = 0.64) , and the weight of the product ($\bar{X}=4.30$ S.D. = 0.56), respectively.

4.The results from pottery product casting patterns through technology transferring showed that the 20 training participants had knowledge before the training of 22.33% and after the training of 73.66% which means their knowledge has been developed ($\bar{X}=51.33$ S.D. =19.49), and t-test of 35.86 with a statistically significant difference of 0.05.

Keywords: product patterns, ancient pottery, uniqueness

บทนำ

ในสมัยโบราณคนในจังหวัดกำแพงเพชรได้นำเอาภาชนะเครื่องปั้นดินเผามาใช้กันในการประกอบพิธีกรรมต่าง ๆ และนำมาเป็นภาชนะใช้สอยในครัวเรือนกันมากเมื่อ 700 กว่าปีที่ผ่าน แต่ในปัจจุบันนี้ผลิตภัณฑ์ดังกล่าว ได้จัดเก็บไว้ในสถานที่ราชการ คือ ศูนย์ศิลปวัฒนธรรมของจังหวัดกำแพงเพชร ถ้าใครที่ไม่เคยเข้าไปชม



พิพิธภัณฑ์สถานก็จะไม่เคยพบเห็นหรือรู้จักเลยว่ามีผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผา มีรูปแบบใดบ้างและมีกี่ชนิด กี่ประเภท ซึ่งในอนาคตอาจจะสูญหายไปจากจังหวัดกำแพงเพชร คงเหลือไว้แต่รูปแบบ หรือรูปภาพ ที่มีไว้ให้กับคนรุ่นหลังได้ศึกษาเท่านั้น ข้อมูลพื้นฐานจากการสอบถาม เจ้าหน้าที่ศูนย์พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติกำแพงเพชร ได้ให้ข้อมูลไว้ว่า ถ้าจังหวัดกำแพงเพชร มีผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาประเภทเกิดขึ้นมา นับว่าชุมชนท้องถิ่นจะได้สร้างงาน มีอาชีพการทำเครื่องปั้นดินเผาที่เป็นเอกลักษณ์ประจำจังหวัดกำแพงเพชร โดยให้หน่วยงานสนับสนุนงบประมาณสร้างโรงเรียน เพื่อผลิตเครื่องปั้นดินเผาและเป็นแหล่งเรียนรู้ ณ พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติกำแพงเพชร ต่อไป ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ตระหนักมองเห็นคุณค่าวัตถุโบราณประเภทงานเครื่องปั้นดินเผา จึงได้ทำการสำรวจ ศึกษา รูปแบบผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาที่มีอยู่ทั้งหมดและศึกษาหาแหล่งข้อมูล เพื่อสำรวจหาคุณภาพของดินในเขตจังหวัดกำแพงเพชรทั้งหมดเพื่อนำมาใช้สร้างหรือทำผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผารูปทรงโบราณต่อไปตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยที่กำหนดไว้ 4 ข้อดังนี้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยมุ่งผลทดลองให้สำเร็จตามวัตถุประสงค์ ดังนี้

1. เพื่อศึกษารูปแบบผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผา ของจังหวัดกำแพงเพชร
2. เพื่อศึกษาความต้องการผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาโบราณเป็นของที่ระลึก จังหวัดกำแพงเพชร
3. เพื่อสร้างผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาโบราณด้วยวิธีการขึ้นรูปด้วยวิธีหล่อน้ำดิน
4. เพื่อประเมินรูปแบบการถ่ายทอดเทคโนโลยีกระบวนการผลิตเครื่องปั้นดินเผาด้วยวิธีหล่อน้ำดิน

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่องการสร้างรูปแบบผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาโบราณที่เป็นเอกลักษณ์ประจำจังหวัดกำแพงเพชร ซึ่งผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขต โดยทำการทดลองให้เป็นขั้นตอนตามเป้าหมายของวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ มีดังต่อไปนี้

วัตถุประสงค์ข้อที่ 1 ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรต้น ได้แก่ สถานะผู้ที่ตอบแบบสอบถาม

ตัวแปรตาม ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา ประสบการณ์การทำงาน

วัตถุประสงค์ข้อที่ 2 ตัวแปรที่จะศึกษา

ตัวแปรต้น ได้แก่ รูปแบบผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาที่มีอยู่ในสถานพิพิธภัณฑ์ในจังหวัดกำแพงเพชร

ตัวแปรตาม ได้แก่ จำนวนรูปแบบผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผา แต่ละชนิด ที่มีอยู่ในพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติกำแพงเพชร

วัตถุประสงค์ข้อที่ 3 ตัวแปรที่จะศึกษา

ตัวแปรต้น ได้แก่ การฝึกทักษะการใช้วิธีการขึ้นรูปการหล่อน้ำดิน เพื่อสร้างผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดิน

เผาโบราณ จังหวัดกำแพงเพชร

ตัวแปรตาม ได้แก่ ผู้ที่ใช้ทักษะการขึ้นรูปด้วยวิธีการหล่อน้ำดิน เพื่อสร้างผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาโบราณ จังหวัดกำแพงเพชร 4 ด้าน ได้แก่ การเตรียมเนื้อดินปั้น การขึ้นรูปทรงผลิตภัณฑ์ ความสวยงามของผลิตภัณฑ์ ขนาดความหนาผลิตภัณฑ์



วัตถุประสงค์ข้อที่ 4 ตัวแปรที่จะศึกษา

ตัวแปรต้น ได้แก่ หลักสูตรที่นำมาใช้บรรยาย เรื่อง การขึ้นรูปผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาให้กับผู้เข้ารับการอบรมเชิงปฏิบัติการได้เรียนรู้

ตัวแปรตาม ได้แก่ สถานภาพของผู้เข้ารับการอบรม และแบบประเมินแบบทดสอบก่อนและหลังอบรม

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลผลการวิเคราะห์ด้วยตัวเอง

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

1. ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถามแบบตรวจสอบรายการวิเคราะห์โดยการแจกแจงความถี่ (frequency) และหาค่าร้อยละ (percent) แล้วนำเสนอในรูปตารางประกอบคำบรรยาย
2. ข้อมูลเกี่ยวกับเกี่ยวกับความพึงพอใจจากผู้ใช้ผลิตภัณฑ์ วิเคราะห์โดยหาค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) 5 ระดับ แล้วเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ดังนี้

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ค่าร้อยละ
2. สูตรที่ใช้ในการหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต (กานดา พูนลาภทวี, 2530, น. 42)
3. สูตรที่ใช้ในการหาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2543, น. 122)
4. ใช้สูตร (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2539, น. 249)
5. สูตรการคำนวณหาปริมาณน้ำที่ทำให้เกิดความเหนียว โดยใช้สูตร (Andrews, 1957, p. 44)
6. สูตรการคำนวณการหดตัวเมื่อแห้งก่อนเผาและหลังเผา
7. สูตรการคำนวณโดยใช้สูตรค่าความแข็งแรงของดิน (Nishimura, 1978, p. 15)

สรุปผลการวิจัย

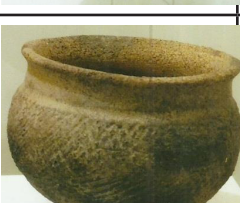
ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 เพื่อศึกษารูปแบบผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผา ของจังหวัดกำแพงเพชร พบว่า จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม 10 คน ที่ได้ให้ข้อมูล จากผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบด้านเครื่องปั้นดินเผา ผู้ใช้ผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผา ในจังหวัดกำแพงเพชร จำแนกตามอายุมากที่สุด คือ อายุ 31-40 ปี จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 40 รองลงมาคืออายุ 20-30 ปี คิดเป็นร้อยละ 20 และ คือ 41-50 จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 20 และ อายุ 51.60 จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 20 เป็นต้น ส่วนวุฒิการศึกษา จำนวน 10 คน วุฒิการศึกษามากที่สุด คือ ระดับสูงกว่าปริญญาตรี จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 80 รองลงมา คือ ระดับปริญญาตรี จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 10. และระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 10. และผู้ที่มีประสบการณ์มากที่สุด คือ 6-10 ปี จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 50 รองลงมา คือ 11 -15 ปี จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 30 และประสบการณ์น้อยสุด คือ 16-20 ปี จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 20 ตามลำดับ และมีระดับความต้องการพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาโบราณระดับมาก จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 50 รองลงมา คือ ระดับมากที่สุด จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 40 และระดับต่ำสุด คือ ระดับปานกลาง 1 คน คิดเป็นร้อยละ 10 เป็นต้น

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 เพื่อศึกษาความต้องการผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาโบราณเป็นของที่ระลึก จังหวัดกำแพงเพชร พบว่า รูปแบบเครื่องปั้นดินเผาจำนวน 21 รูปแบบนำไปประเมินเพื่อค่ารูปแบบที่มีความต้องการมากที่สุดเพื่อที่จะนำมาใช้เป็นรูปแบบที่ต้องการ จำนวน 3 รูปแบบเพื่อผลิตเป็นสินค้าเพื่อการจำหน่ายให้กับนักท่องเที่ยว ต่อไป

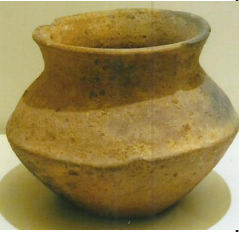
ตารางที่ 1 แสดงระดับความต้องการต่อการผลิตผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาโบราณเป็นของที่ระลึก จังหวัดกำแพงเพชร จำนวน 50 คน

รูปแบบที่	ผลิตภัณฑ์	ระดับความต้องการ		
		$\bar{X}$	S.D.	ระดับความต้องการ
1		3.60	1.39	มาก
2		2.84	1.30	ปานกลาง
3		2.72	1.39	ปานกลาง
4		2.80	1.43	ปานกลาง
5		2.74	1.29	ปานกลาง
6		2.78	1.38	ปานกลาง



รูปแบบที่	ผลิตภัณฑ์	ระดับความต้องการ		
		$\bar{X}$	S.D.	ระดับความต้องการ
7		2.82	1.31	ปานกลาง
8		2.84	1.39	ปานกลาง
9		3.06	1.52	ปานกลาง
10		3.06	1.52	ปานกลาง
11		2.64	1.57	ปานกลาง
12		3.20	1.46	ปานกลาง



รูปแบบที่	ผลิตภัณฑ์	ระดับความต้องการ		
		$\bar{X}$	S.D.	ระดับความต้องการ
13		3.52	1.40	ปานกลาง
14		3.52	1.37	ปานกลาง
15		3.04	1.33	ปานกลาง
16		2.88	1.35	ปานกลาง
17		2.74	1.29	ปานกลาง
18		2.88	1.37	ปานกลาง



รูปแบบที่	ผลิตภัณฑ์	ระดับความต้องการ		
		$\bar{X}$	S.D.	ระดับความต้องการ
19		2.66	1.47	ปานกลาง
20		2.94	1.38	ปานกลาง
21		2.90	1.47	ปานกลาง
ค่าเฉลี่ยรวม		2.96	1.39	ปานกลาง

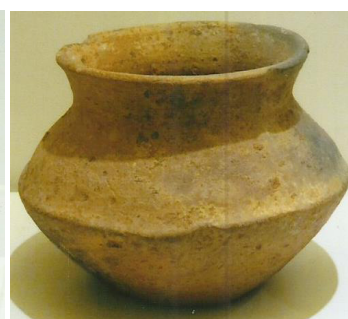
จากตารางที่ 1 รูปแบบเครื่องปั้นดินเผาโบราณ จำนวน 21 รูปแบบ ซึ่งจะคัดเลือกได้ จำนวน 3 รูปแบบ เพื่อนำมาขึ้นรูปทรงผลิตภัณฑ์ด้วยวิธีหล่อน้ำดิน โดยเรียงจากมากมาหาน้อย เครื่องปั้นดินเผาโบราณรูปแบบที่ 1 มีค่า $\bar{X} = 3.60$, S.D.= 1.39 อยู่ในระดับมาก รองลงมา คือ เครื่องปั้นดินเผาโบราณรูปแบบที่ 13 มีค่า $\bar{X} = 3.52$, S.D.= 1.40 อยู่ในระดับมาก และ เครื่องปั้นดินเผาโบราณรูปแบบที่ 14 มีค่า $\bar{X} = 3.52$, S.D.= 1.37 อยู่ในระดับมาก โดยภาพรวมมีค่า $\bar{X} = 2.96$, S.D.= 1.39 อยู่ในระดับปานกลาง รูปแบบที่ต้องการ จำนวน 3 รูปแบบ ดังนี้



รูปแบบที่ 1



รูปแบบที่ 13



รูปแบบที่ 14

ภาพที่ 4 ผลการวิเคราะห์รูปแบบเครื่องปั้นดินเผาโบราณลำดับที่ 1, 2, 3

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 3 เพื่อสร้างผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาโบราณ

ด้วยวิธีการขึ้นรูปด้วยวิธีหล่อน้ำดิน พบว่า สรุปรายอายุผู้ที่ได้ตอบแบบสอบถาม จำนวน 20 คน ได้ให้ข้อมูลจากการให้ข้อมูล ด้านการออกแบบ ด้านเครื่องปั้นดินเผา ผู้ใช้ผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผา จังหวัดกำแพงเพชร จำแนกตามอายุมากที่สุด คือ อายุ 20-30 ปี จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 25 รองลงมา คือ อายุ 31-40 ปี จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 25 อายุ 41-50 จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 20 และ อายุ 51-60 จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 10 มีวุฒิการศึกษาสูงสุด คือ ระดับสูงกว่าปริญญาตรี จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 45 รองลงมา คือ ระดับประถมศึกษา จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 25 และระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 15. ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 10 ได้แสดงความคิดเห็นที่ต่อผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาโบราณ มากที่สุด คือ ผลิตภัณฑ์มีความสวยงาม มีระดับความต้องการ รองลงมา คือ สีของผลิตภัณฑ์ การขึ้นรูปทรงผลิตภัณฑ์ การเตรียมเนื้อดินปั้น ความหนาผลิตภัณฑ์ น้ำหนักของผลิตภัณฑ์ และมีระดับความต้องการข้อมูลพื้นฐานการเตรียมเนื้อดินปั้น การขึ้นรูปทรงผลิตภัณฑ์ความสวยงามของผลิตภัณฑ์ ความหนาผลิตภัณฑ์ และสีของผลิตภัณฑ์ เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า คือ ผลิตภัณฑ์มีความสวยงาม มีระดับความต้องการ มีค่า ($\bar{X} = 4.75$ S.D. = 0.43) รองลงมา คือ สีของผลิตภัณฑ์มีค่า ($\bar{X} = 4.65$ S.D. = 0.57) และค่ารองลงมา คือ การเตรียมเนื้อดินปั้นมีค่า ($\bar{X} = 4.45$ S.D. = 0.67) การขึ้นรูปทรงผลิตภัณฑ์ มีค่า ($\bar{X} = 4.40$ S.D. = 0.66) ความหนาผลิตภัณฑ์มีค่า ($\bar{X} = 4.30$ S.D. = 0.64) น้ำหนักของผลิตภัณฑ์มีค่า ($\bar{X} = 4.30$ S.D. = 0.56) ตามลำดับ

ตารางที่ 2 แสดงผลการประเมินเครื่องปั้นดินเผาโบราณ จังหวัดกำแพงเพชร 4 ด้าน มีค่า , S.D. และมีระดับความต้องการ ดังนี้

ลำดับที่	รายการ	ระดับการแปลผล		ระดับความต้องการ
		$\bar{X}$	S.D.	
1	การเตรียมเนื้อดินปั้น	4.45	0.67	มาก
2	การขึ้นรูปทรงผลิตภัณฑ์	4.40	0.66	มาก
3	ผลิตภัณฑ์มีความสวยงาม	4.75	0.43	มากที่สุด
4	ความหนาผลิตภัณฑ์	4.30	0.64	มาก
5	น้ำหนักของผลิตภัณฑ์	4.30	0.56	มาก
6	สีของผลิตภัณฑ์	4.65	0.57	มากที่สุด
สรุป		4.48	0.59	มาก

จากตารางที่ 2 พบว่า ผู้ประเมินเครื่องปั้นดินเผาโบราณ จังหวัดกำแพงเพชร 4 ด้าน คือ ผลิตภัณฑ์มีความสวยงาม มีระดับความต้องการ มีค่า ($\bar{X} = 4.75$ S.D. = 0.43) อยู่ในระดับมาก และระดับความต้องการน้อยสุด คือ ความหนาผลิตภัณฑ์มีค่า ($\bar{X} = 4.30$ S.D. = 0.64) และน้ำหนักของผลิตภัณฑ์มีค่า ($\bar{X} = 4.30$ S.D. = 0.56)



ตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์ตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 4 เพื่อประเมินรูปแบบการถ่ายทอดเทคโนโลยีกระบวนการผลิตเครื่องปั้นดินเผาด้วยวิธีการขึ้นรูปด้วยวิธีหล่อหน้าดิน

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบผลก่อนอบรมและหลังอบรม เครื่องปั้นดินเผาโบราณกำแพงเพชร

จำนวน	แบบทดสอบ 15 คะแนน	$\bar{X}$	ร้อยละ	ΣD	ΣD^2	S.D.	t-test
20	ก่อนอบรม	3.35	22.33	156	1260	19.49	35.86
20	หลังอบรม	11.05	73.66				

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จำนวน 19 คน (df = 1.729)

จากตารางที่ 3 พบว่า ผู้เข้าทดสอบมีความรู้ จำนวน 20 คน มีค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ร้อยละ = 22.33 และหลังอบรมมีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ร้อยละ = 73.66 เป็นแบบทดสอบวัดความรู้ระหว่างเรียนมีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ร้อยละความก้าวหน้า = 51.33 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 19.49 ค่าที่ (t-test) = 35.86 ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

การอภิปรายผล

ผลจากการศึกษาจากการสร้างรูปแบบผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาโบราณที่เป็นเอกลักษณ์ประจำ จังหวัดกำแพงเพชร มีวัตถุประสงค์ดังต่อไปนี้

จากวัตถุประสงค์ข้อที่และสมมติฐานข้อที่ 1 เพื่อศึกษารูปแบบผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผา ของจังหวัดกำแพงเพชร พบว่า จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม 10 คน ที่ได้ให้ข้อมูล จากผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ ด้านเครื่องปั้นดินเผา ผู้ใช้ผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผา ในจังหวัดกำแพงเพชร จำนวน 10 คน สถานประกอบการ จำนวนเพศชาย มากกว่า จำนวน เพศหญิงร้อยละ 60 มีอายุที่ได้ตอบแบบสอบถาม จำนวน 10 คน ที่ได้ให้ข้อมูลจากการให้ข้อมูลด้านการออกแบบ ด้านเครื่องปั้นดินเผา ผู้ใช้ผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผา ในจังหวัดกำแพงเพชร จำนวน 10 คน ซึ่งผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามอายุมากที่สุด คือ อายุ 31-40 ปี จำนวน 4 คน คิดเป็นค่าร้อยละ 40 รองลงมา คือ อายุ 20-30 ปี คิดเป็นค่าร้อยละ 20 และอายุ 41-50 ปี จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 20.00 และ อายุ 51-60 ปี จำนวน 2 คน คิดเป็นค่าร้อยละ 20 เป็นต้น ส่วนวุฒิการศึกษา จำนวน 10 คน ที่ได้ให้ข้อมูล จากการให้ข้อมูลของสถานะผู้ตอบแบบสอบถามตามวุฒิการศึกษาสูงสุด คือ ระดับสูงกว่าปริญญาตรี จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 80 รองลงมา คือ ระดับปริญญาตรี จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 10 และระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 10. และผู้ที่มีประสบการณ์ด้านการออกแบบ ด้านเครื่องปั้นดินเผา ผู้ใช้ผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผา ในจังหวัดกำแพงเพชร โดยจำแนกจากมากไปหาน้อย คือ ผู้ที่มีประสบการณ์มากที่สุด คือ 6-10 ปี จำนวน 5 คน คิดเป็นค่าร้อยละ 50 รองลงมา คือ 11 -15 ปี จำนวน 3 คน คิดเป็นค่าร้อยละ 30 และประสบการณ์น้อยสุด คือ 16-20 ปี จำนวน 2 คน คิดเป็นค่าร้อยละ 20 ตามลำดับ ตลอดจนมีระดับความต้องการพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาโบราณระดับมาก จำนวน 5 คน คิดเป็นค่าร้อยละ 50 รองลงมา คือ ระดับมากที่สุด จำนวน 4 คน คิดเป็นค่าร้อยละ 40 และระดับต่ำสุดคือ ระดับปานกลาง 1 คน คิดเป็นค่าร้อยละ 10 ซึ่งมีความ



สอดคล้องกับงานวิจัยของ สุจิรา ร่มโพธิ์ (2553, หน้า บทคัดย่อ) ได้การศึกษาอัตราส่วนผสมของวัตถุดิบสำหรับนำมาใช้ในงานประติมากรรม พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามเป็นเพศชาย จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 80 มีอายุ 41 – 50 ปี จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 50 การศึกษาอยู่ในระดับปริญญาตรี หรือ สูงกว่า จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 50 ประสบการณ์ในการขึ้นรูปงานประติมากรรม จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 70 และมีความพึงพอใจของผู้ใช้ผลิตภัณฑ์ประติมากรรม คือ มีน้ำหนักเบา คงทนแข็งแรง ปลอดภัยในการใช้สอย และมีจุดอึดตัวของวัตถุดิบ

จากวัตถุประสงค์ข้อที่และสมมติฐานข้อที่ 2 เพื่อศึกษาความต้องการผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาโบราณเป็นของที่ระลึก จังหวัดกำแพงเพชร พบว่า ระดับความต้องการผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาโบราณเป็นของที่ระลึก จังหวัดกำแพงเพชร จำนวน 50 คน นักท่องเที่ยวมีความต้องการมากที่สุด คือ รูปแบบที่ 1, 13 และ 14 ตามลำดับ ซึ่งมีความสอดคล้องกับ (ไพเวช วังบอน, 2551, หน้า 73-78) ได้อธิบายไว้ว่า แรงบันดาลใจในการออกแบบมาจากสิ่งเร้ารอบตัวที่กระตุ้นความคิดให้เห็นเป็นรูปธรรม โดยแรงบันดาลใจนั้น เกิดจากธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม ผลงานในอดีต สังคม วัฒนธรรม ประเพณี ภาษา ผลงานออกแบบ หรือ สิ่งอื่น ๆ

จากวัตถุประสงค์ข้อที่และสมมติฐานข้อที่ 3 เพื่อสร้างผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาโบราณด้วยวิธีการขึ้นรูปด้วยวิธีหล่อน้ำดิน พบว่า ผู้ที่ตอบแบบสอบถามจากหน่วยงานภาครัฐ และภาคเอกชน จำนวน 20 คน ได้จำแนกตามสถานะของผู้ประเมินนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ดังนี้ 1) เพศ จำนวนเพศชาย จำนวน 6 คน คิดเป็นค่าร้อยละ 30 จำนวน เพศหญิง จำนวน 4 คน คิดเป็นค่าร้อยละ 70 สรุป จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม 20 คน ที่ได้ให้ข้อมูล โดยผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ ด้านเครื่องปั้นดินเผา ผู้ใช้ผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผา และสถานประกอบการ จำนวน 10 คน ในจังหวัดกำแพงเพชร เพศหญิงมากกว่าเพศชายคิดเป็นร้อยละ 40 2) อายุ 20-30 ปี จำนวน 9 คน คิดเป็นค่าร้อยละ 45 อายุ 31-40 ปี จำนวน 5 คน คิดเป็นค่าร้อยละ 25 อายุ 41-50 ปี จำนวน 4 คน คิดเป็นค่าร้อยละ 20 อายุ 51-60 ปี จำนวน 2 คน คิดเป็นค่าร้อยละ 10 อายุ 60 ปีขึ้นไป จำนวน 0 คน คิดเป็นค่าร้อยละ 0 สรุป ผู้ที่ได้ตอบแบบสอบถามจำนวน 20 คน ที่ได้ให้ข้อมูลจากการให้ข้อมูล ด้านการออกแบบด้านเครื่องปั้นดินเผา ผู้ใช้ผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผา ในจังหวัดกำแพงเพชร จำแนกตามอายุมากที่สุด คือ อายุ 20-30 ปี จำนวน 5 คน คิดเป็นค่าร้อยละ 25 รองลงมา คือ อายุ 31-40 ปี จำนวน 5 คน คิดเป็นค่าร้อยละ 25 อายุ 41-50 ปี จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 20 และ อายุ 51-60 ปี จำนวน 2 คน คิดเป็นค่าร้อยละ 10 3) วุฒิการศึกษา ระดับประถมศึกษา จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 25 ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 10 ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 15 ระดับอนุปริญญา จำนวน 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0 ระดับปริญญาตรี จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 45 ระดับสูงกว่าปริญญาตรี จำนวน 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0 สรุป ผู้ตอบแบบสอบถามวุฒิการศึกษา จำนวน 20 คน วุฒิการศึกษาสูงสุด คือ ระดับสูงกว่าปริญญาตรี จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 45 รองลงมา คือ ระดับประถมศึกษา จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 25 และระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 15 ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 10 เป็นต้น

ตอนที่ 2 แสดงผลการประเมินเครื่องปั้นดินเผาโบราณ จังหวัดกำแพงเพชร 4 ด้าน พบว่า 1) การเตรียมเนื้อดินปั้นมีระดับความต้องการ ระดับ 5 จำนวน 11 คน ระดับ 4 จำนวน 7 คน ระดับ 3 จำนวน 2 คน 2) การขึ้นรูปทรงผลิตภัณฑ์มีระดับความต้องการ ระดับ 5 จำนวน 11 คน ระดับ 4 จำนวน 7 คน ระดับ 3 จำนวน 2 คน 3) ผลิตภัณฑ์มีความสวยงาม มีระดับความต้องการ ระดับ 5 จำนวน 15 คน ระดับ 4 จำนวน 5 คน 4) ความหนาผลิตภัณฑ์ มีระดับความต้องการ ระดับ 5 จำนวน 8 คน ระดับ 4 จำนวน 10 คน ระดับ 3 จำนวน 2 คน 5) น้ำหนักของผลิตภัณฑ์มีระดับความต้องการ ระดับ 5 จำนวน 7 คน ระดับ 4 จำนวน 12 คน ระดับ 3 จำนวน 1 คน



6) สีของผลิตภัณฑ์มีระดับความต้องการ ระดับ 5 จำนวน 14 คน ระดับ 4 จำนวน 5 คน ระดับ 3 จำนวน 1 คน

สรุปได้ว่า ผู้ที่ได้แสดงความคิดเห็น จำนวน 20 คน ที่ได้แสดงความคิดเห็นต่อผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาโบราณ มากที่สุด คือ ผลิตภัณฑ์ที่มีความสวยงาม มีระดับความต้องการ รองลงมา คือ สีของผลิตภัณฑ์ การขึ้นรูปทรงผลิตภัณฑ์ การเตรียมเนื้อดินปั้น ความหนาผลิตภัณฑ์ น้ำหนักของผลิตภัณฑ์ เป็นต้น และมีระดับความต้องการ ข้อมูลพื้นฐานการเตรียมเนื้อดินปั้น การขึ้นรูปทรงผลิตภัณฑ์ ความสวยงามของผลิตภัณฑ์ ความหนาผลิตภัณฑ์ และสีของผลิตภัณฑ์ เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ผลิตภัณฑ์ที่มีความสวยงาม มีระดับความต้องการ มีค่า ($\bar{X}=4.75$ S.D. = 0.43) รองลงมา คือ สีของผลิตภัณฑ์มีค่า ($\bar{X}=4.65$ S.D. = 0.57) และค่ารองลงมา คือ การเตรียมเนื้อดินปั้นมีค่า ($\bar{X}=4.45$ S.D. = 0.67) การขึ้นรูปทรงผลิตภัณฑ์ มีค่า ($\bar{X}=4.40$ S.D. = 0.66) ความหนาผลิตภัณฑ์มีค่า ($\bar{X}=4.30$ S.D. = 0.64) น้ำหนักของผลิตภัณฑ์มีค่า ($\bar{X}=4.30$ S.D. = 0.56) ตามลำดับ สรุปโดยภาพรวม ผู้ประเมินเครื่องปั้นดินเผาโบราณ จังหวัดกำแพงเพชร 4 ด้าน คือ ผลิตภัณฑ์ที่มีความสวยงามมีระดับความต้องการ มีค่า ($\bar{X}=4.75$ S.D. = 0.43) อยู่ในระดับมาก และระดับความต้องการน้อยสุด คือ ความหนาผลิตภัณฑ์มีค่า ($\bar{X}=4.30$ S.D. = 0.64) และน้ำหนักของผลิตภัณฑ์มีค่า ($\bar{X}=4.30$ S.D. = 0.56) เป็นต้น ซึ่งมีความสอดคล้องกับ พิรพงษ์ พันธะศรี (2561, หน้า บทคัดย่อ) เครื่องปั้นดินเผาสร้างสรรค์ : กรณีศึกษาเครื่องปั้นดินเผาประกอบไม้อย่างพารา และเถาว์ลัยในจังหวัดสงขลา พบว่า เครื่องปั้นดินเผาของชาวสทิงหม้อ ยังมีรูปแบบและกระบวนการผลิตแบบดั้งเดิมมีการปรับเปลี่ยนเล็กน้อยตามยุคสมัยได้ใช้ดินที่ผสมตามสัดส่วน ดินพื้นบ้าน : ดินเชื้อ ในอัตราส่วน 70 : 30 สามารถคงรูปได้ เมื่อนำไปเผาแล้วทน ความร้อน ไม่แตกหัก สามารถขึ้นรูปด้วยรูปทรงที่ซับซ้อนได้ และใช้งานได้จริง กรรมวิธีการผลิตสามารถผลิตได้โดยช่างพื้นบ้านนำไปต่อยอดเพื่อการผลิตและจำหน่ายได้

จากวัตถุประสงค์ข้อที่และสมมติฐานข้อที่ 4 ผลการวิเคราะห์ตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 4 เพื่อประเมินรูปแบบการถ่ายทอดเทคโนโลยีกระบวนการผลิตเครื่องปั้นดินเผาด้วยวิธีการขึ้นรูปด้วยวิธีหล่อหน้าดิน พบว่า ค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ร้อยละ = 22.33 และหลังเรียนมีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ร้อยละ = 73.66 เป็นแบบทดสอบวัดความรู้ระหว่างเรียนมีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ร้อยละ ความก้าวหน้า = 51.33 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) = 19.49 ค่าที่ (t-test) = 35.86 ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งมีความสอดคล้องกับงานวิจัยของจำเริญ เชื้อประดิษฐ์ (2551, หน้า บทคัดย่อ) เรื่อง หลักสูตรการทำเครื่องปั้นดินเผาพื้นบ้านทุ่งหลวงรายวิชาเพิ่มเติมกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/6 โรงเรียนศรีมาตพิทยาคม อำเภอศรีมาต จังหวัดสุโขทัย มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/6 มีค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ข้อเสนอแนะ

1. ควรศึกษารูปแบบเครื่องปั้นดินเผาโบราณที่มีอยู่ตามอำเภอต่าง ๆ ในจังหวัดกำแพงเพชร และจังหวัดใกล้เคียง เพื่อศึกษารูปแบบให้ได้มากที่สุดไว้ศึกษาให้กับคนรุ่นหลังได้ศึกษาต่อไป
2. ควรประชาสัมพันธ์เครื่องปั้นดินเผาโบราณ ในจังหวัดกำแพงเพชรให้ทั่วถึงหลายทางเลือกต่อไป
3. ควรพัฒนาเนื้อดินปั้นให้เหมือน หรือ ใกล้เคียงกับเครื่องปั้นดินเผาโบราณจะได้เป็นเอกลักษณ์สำหรับทำเครื่องปั้นดินเผา จังหวัดกำแพงเพชร ต่อไป
4. ควรส่งเสริมการเรียนรู้เครื่องปั้นดินเผาในระดับ ประถมศึกษา มัธยมศึกษาจนถึงระดับอุดมศึกษา

เพื่อการเรียนรู้งานศิลปะดั้งเดิมให้อยู่คู่กับระดับการศึกษาต่อไปจะได้ส่งผลไปพัฒนาประเทศงานทางด้านนี้ต่อไป

5. ควรใช้หลักสูตรพัฒนากำลังคนงานเครื่องปั้นดินเผาสู่การพัฒนาประเทศสร้างเศรษฐกิจไทย ต่อไป

6. ควรส่งเสริมการเรียนรู้สู่ชุมชนท้องถิ่นในจังหวัดกำแพงเพชรและจังหวัดใกล้เคียงศาสตร์และศิลป์
สาขานี้ในวันจะสูญหายไปจากท้องถิ่นในจังหวัดกำแพงเพชร

กิตติกรรมประกาศ

ในการศึกษาการทอวิจัยเรื่อง การสร้างรูปแบบผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาโบราณที่เป็นเอกลักษณ์ประจำ
จังหวัดกำแพงเพชรครั้งนี้ ได้ดำเนินการตามขั้นตอน จนสำเร็จตามวัตถุประสงค์ ที่กำหนดไว้ ผู้วิจัยจึงขอขอบคุณ
ผู้เชี่ยวชาญ นักวิชาการทางด้านเซรามิกส์และออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมทุกท่าน ที่ได้ให้คำแนะนำจนทำให้
งานวิจัยครั้งนี้ สำเร็จตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ทุกประการ ผู้วิจัยขอขอบความดีทั้งหมด ให้แก่คุณพ่อ - คุณแม่
คุณครู - อาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่านที่ได้ให้ความรู้แก่ผู้วิจัยทุกท่าน ตลอดจนครอบครัว พรมสายใจ ที่คอย
ให้กำลังใจในการทำงาน จนทำให้ผลงานวิจัยเล่มนี้ สำเร็จตามวัตถุประสงค์มา ณ โอกาสนี้

เอกสารอ้างอิง

- กานดา พูนลาภทวี. (2530). *สถิติเพื่อการวิจัย*. กรุงเทพฯ : พิสิษฐ์เซ็นเตอร์การพิมพ์.
- จำเริญ เชื้อประดิษฐ์. (2551). *หลักสูตรการทำเครื่องปั้นดินเผาพื้นบ้านทุ่งหลวงรายวิชาเพิ่มเติมกลุ่ม
สาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3*. พิษณุโลก :
มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2543). *วิธีวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์* (พิมพ์ครั้งที่ 8). กรุงเทพฯ :
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พิรพงษ์ พันธะศรี. (2561). *เครื่องปั้นดินเผาสร้างสรรค์ : กรณีศึกษาเครื่องปั้นดินเผาประกอบไม้อย่างพารา และ
ในจังหวัดสงขลา*. สงขลา : มหาวิทยาลัยสงขลา.
- ไพเวช วังบอน. (2551). *หลักสูตรการอบรม โครงการพัฒนาบุคลากรด้านผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์*.
กรุงเทพฯ :ส่งเสริมอุตสาหกรรม.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2539). *หลักการสร้างแบบทดสอบความถนัดทางการเรียน* (พิมพ์ครั้งที่ 5).
กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช.
- สุจิตรา ร่มโพธิ์. (2553). *การศึกษาอัตราส่วนผสมของวัตถุดิบสำหรับนำมาใช้ในงานประติมากรรม*.
กำแพงเพชร : คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร.
- Andrews, A.I. (1957). *Ceramic Test and Calculation*. New York: John Milley and Sons.
- Nishimura, O. (1978). *Technology Testing for Ceramics*. Products in Ceramic Engineering
Nagoya : Nagoya Internation Training Center.