

การศึกษา และทดลองวัสดุเรซินผสมด้วยขี้เลื่อยยางพารา  
เพื่อสร้างงานประติมากรรม  
The Study of the Experimental Sculpture Work Using  
the Mixture of Resin and Sawdust

บุชา ผกากรอง<sup>1\*</sup> และเจนจิรา ขุนทอง<sup>2</sup>  
Bucha Pakakrong<sup>1\*</sup> and Janejira Khunthong<sup>2</sup>



<sup>1</sup> อ., คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย สงขลา 90000

<sup>2</sup> ผศ., คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย สงขลา 90000

<sup>1</sup> Lecturer, Faculty of Architecture Rajamangala University of Technology Srivijaya, Songkhla, 90000, Thailand

<sup>2</sup> Asst. Prof., Faculty of Architecture Rajamangala University of Technology Srivijaya, Songkhla, 90000, Thailand

\* Corresponding author: E-mail address: Bucha.P@rmutsv.ac.th

(Received: December 16, 2020; Revised: June 10, 2021; Accepted: June 15, 2021)

## บทคัดย่อ

บทความวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาคุณสมบัติโดยทั่วไปของซีเมนต์ยางพาราเพื่อสร้างงานประติมากรรม 2) ศึกษาอัตราส่วน คุณสมบัติของ และความแข็งแรงของเรซินผสมด้วยซีเมนต์ยางพารา และ 3) ศึกษาและออกแบบงานประติมากรรมด้วยเรซินผสมด้วยซีเมนต์ยางพารา โดยมีวิธีการดำเนินการวิจัยดังนี้ ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาหาสูตรและอัตราส่วนผสมวัสดุจำนวน 3 สูตร ได้แก่ Metd1 Metd2 และ Metd3 (ซีเมนต์ยางพารา : เรซิน : น้ำยาตัวมุง : ตัวทำปฏิกิริยาเร่งแข็ง) ขั้นตอนที่ 2 ทดสอบคุณสมบัติความคงทนและลักษณะความงามทางกายภาพของวัสดุ และขั้นตอนที่ 3 ออกแบบงานประติมากรรมด้วยเรซินผสมด้วยซีเมนต์ยางพารา ผลการวิจัยพบว่า ซีเมนต์ยางพารามีลักษณะความงามทางกายภาพของวัสดุมีลักษณะพื้นผิวมีความโปร่งใส ขึ้นอยู่กับอัตราส่วนข้างต้น อัตราส่วนผสมวัสดุ ได้แก่ Metd1 Metd2 และ Metd3 125/250 250/250 375/250 อัตราส่วนที่ได้ตามลำดับ มีค่าความแข็งแรง Metd1 99.9 Metd2 99.7 Metd3 99.6 ตามลำดับ และสำหรับการพัฒนาเป็นผลงานประติมากรรมสร้างสรรค์พบว่า สามารถนำมาผ่านกระบวนการสร้างชิ้นเป็นผลงานประติมากรรมปูนต่ำ ประติมากรรมลอยตัวและประติมากรรมสร้างสรรค์สื่อผสม ตามลำดับ

**คำสำคัญ:** ประติมากรรม ปูนหล่อ ซีเมนต์ยางพารา เรซิน เรซินผสมซีเมนต์

## Abstract

This research article aimed at 1) studying the properties of general rubber sawdust in sculpture, 2) studying the ratio of properties and hardness of resins mixed with rubber sawdust, and 3) studying and designing the sculpture with resin mixed with rubber sawdust. This study used the following research methods. For Step 1, the researchers examined the formula and mixed in the ratio of 3 materials: Metd1, Metd2 and Metd3 (wood sawdust, paraben: resin: violet agent: hardening agent). For Step 2, the researchers tested the properties, durability and physical aesthetics of the materials. For Step 3, the researchers designed the sculpture with resin mixed with rubber sawdust. The research results revealed that the rubber sawdust had a physical beauty and the surface was transparent depending on the mentioned ratio. The ratio for mixing the materials were Metd1, Metd2, and Metd3 which were 125/250, 250/250, and 375/250 respectively. The strength value for Metd1 was 99.9, that for Metd2 was 99.7, and that for Metd3 was 99.6. Regarding the development of the creative sculpture works, it was found that it could be developed to be a low-relief sculpture, a floating scripture, and mixed creative structure.

**Keywords:** Sculpture, Modeling Casting Parawood Sawdust, Sawdust-reinforced Resin.

## บทนำ

ประติมากรรม คือ งานศิลปกรรมสาขาหนึ่ง เกิดจากการสร้างสรรค์ให้มีรูปลักษณะปรากฏขึ้น ทำด้วยวัสดุที่สามารถเปลี่ยนแปลงรูปทรงได้ (Plasticity) ครอบคลุมไปถึง งานปั้น งานหล่อ งานแกะสลัก และงานเชื่อมประกอบวัสดุ มีลักษณะ 3 มิติ กินพื้นที่ในอากาศ รับรู้ได้ด้วยการมองเห็น การดู เรียกว่าทัศนศิลป์ แต่ประติมากรรมแปลกแยกออกไปอีก คือ สามารถรับรู้ความงามด้วยการสัมผัส การจับต้อง จึงอาจเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า ผัสสะศิลป์ หรือศิลปะรูปทรง (Plastic Art) ที่หมายถึง ศิลปะที่มีรูปทรงเป็นสามมิติ ซึ่งงานศิลปะแขนงนี้ อาจรวมทั้ง งาน Visual Art บางประเภทที่ใช้วัสดุต่าง ๆ จัดลักษณะรูปทรงแบบสามมิติด้วย [1]

ประติมากรรม เป็นผลงานหรือวัตถุที่ถูกผลิตออกมาโดยการสร้างรูปทรง 3 มิติ มีมวล มีปริมาตร มีน้ำหนัก และใช้เนื้อที่ในอากาศ โดยการใช้วัสดุชนิดต่าง ๆ เช่น ไม้ หิน โลหะ สำริด เรซิน หรือวัสดุผสม เพื่อให้เกิดรูปทรง 3 มิติ โดยงานประติมากรรมนั้นถือว่าเป็นศิลปะแขนงหนึ่งของทัศนศิลป์ [2]

การสร้างสรรค์ผลงานให้มีลักษณะที่ต่างไปจากของเดิม ทั้งด้านวัสดุ เทคนิค วิธีการ และแนวความคิด ผสมเข้ากับบริบทด้านพื้นที่ของการดำรงชีวิต กิจกรรมของผู้ที่อาศัยอยู่ในท้องถิ่นภาคใต้ และประกอบกิจอยู่ในพื้นที่จังหวัดสงขลา ผลพวงหนึ่งที่เป็นบ่อเกิดแห่งแรงบันดาลใจได้ คือ ทัศนการณ์ด้านการประกอบอาชีพของคนในพื้นที่ของกลุ่มชาวเกษตรกรที่ประกอบอาชีพทำสวนยางพารา นอกเหนือจากน่ายางซึ่งเป็นผลผลิตที่นิยมนำมาใช้ในวงการศิลปกรรม และในงานประติมากรรมแล้ว ไม้ยางและใบยาง เป็นวัสดุที่นิยมอีกส่วนหนึ่งที่มีผู้นำมาใช้งานศิลปะอย่างแพร่หลายเช่นเดียวกัน ประกอบกับ ในปัจจุบันที่เกิดภาวะพิษเศรษฐกิจ การทำสวนยางพาราของประชากรในพื้นที่ก็ลดน้อยลง เนื่องจากมีผลผลิตล้นตลาด และเงินกำลังแปรรูป จึงมีการโค่นล้มไม้ยางพาราออกไปหลายพื้นที่ และพื้นที่ละหลาย ๆ ไร่ ปฏิเสธสิ่งหนึ่งที่เป็นผลผลิตอย่างไม่ตั้งใจจากการปฏิบัติอาชีพของชาวเกษตรกร คือ ขี้เลื่อยจากไม้ยางพารา ผู้วิจัยเล็งเห็นถึงความเป็นไปได้จากวัสดุอย่างขี้เลื่อยที่มีคุณสมบัติเป็นเนื้อบาง ร่วนซุย มีสีน้ำตาลและพื้นผิวที่เกิดจากการตัดการเลื่อย อีกทั้ง คุณสมบัติด้านกายภาพที่เป็นวัสดุจากต้นไม้ จึงมีความเป็นไปได้ว่า หากนำขี้เลื่อยไปผสมผสานกับวัสดุสังเคราะห์จำพวกเคมี จะสามารถขึ้นรูปและแปรสภาพให้เกิดเป็นงานประติมากรรมที่น่าสนใจได้

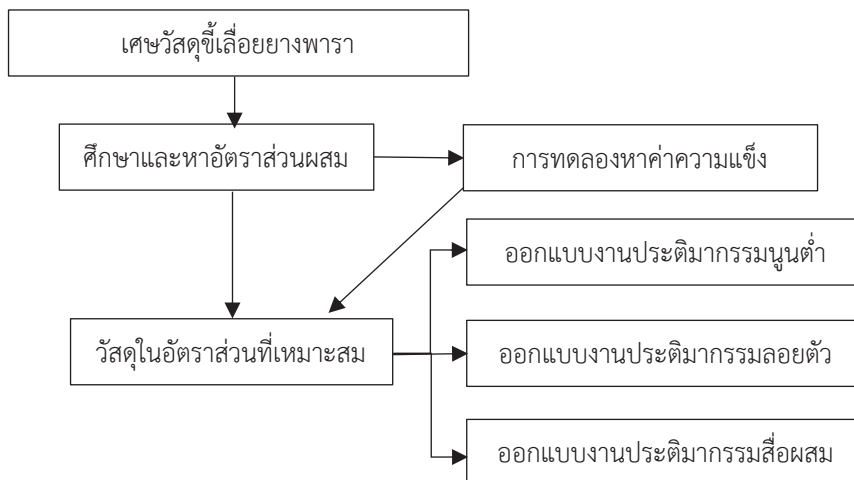
ผู้วิจัยเห็นขี้เลื่อยจากไม้ยางพาราจากโรงงานการแปรรูปไม้ที่มีอยู่เป็นจำนวนมาก และไม่มีใครคิดเอามาใช้ประโยชน์อย่างอื่น จึงคิดจะนำขี้เลื่อยไปใช้ประโยชน์ในด้านงานประติมากรรมผสมด้วยวัสดุเคมีสังเคราะห์ เรซิน เพื่อเป็นการพัฒนาประสิทธิภาพด้านกระบวนการคิด กระบวนการสร้างสรรค์เทคนิคทางประติมากรรม และเป็นการเพิ่มมูลค่าให้แก่เศษวัสดุจากท้องถิ่น

## วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาคุณสมบัติโดยทั่วไปของขี้เลื่อยยางพาราเพื่อสร้างงานประติมากรรม
2. เพื่อศึกษาอัตราส่วน คุณสมบัติและความแข็งแรงของเรซินที่ผสมด้วยขี้เลื่อยยางพารา
3. เพื่อศึกษาและออกแบบงานประติมากรรมเรซินที่ผสมด้วยขี้เลื่อยยางพารา

## กรอบแนวความคิดของการวิจัย

กรอบแนวคิดการวิจัยนี้ เริ่มจากการศึกษาเศษวัสดุขี้เลื่อยที่ได้จากโรงงานการแปรรูปไม้เศษวัสดุขี้เลื่อยยางพารา เพื่อศึกษาหาอัตราส่วนที่มีความเหมาะสม โดยใช้ขี้เลื่อยไม้ยางพารามผสมเรซิน เมื่อได้อัตราส่วนที่เหมาะสมก็นำต้นแบบทดลองหาค่าความแข็งแรงของวัสดุผสมขี้เลื่อยไม้ยางพารากับเรซิน และนำมาประยุกต์เป็นผลงานสร้างสรรค์ประติมากรรมนูนต่ำ ประติมากรรมลอยตัวและประติมากรรมสื่อผสม ขั้นตอนดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดสำหรับการสร้างประติมากรรมจากวัสดุที่เหลือผสมเรซิน

## ทบทวนวรรณกรรม

การสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์งานประติมากรรมจากกากถั่วเหลืองเพื่อเพิ่มมูลค่าของวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร เป็นการศึกษาคุณสมบัติกากถั่วเหลือง งานวิจัยนี้ต้องการออกแบบสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ประติมากรรมที่ได้จากกากถั่วเหลือง ซึ่งทำให้พบว่า กากถั่วเหลืองที่ผ่านกระบวนการตากแดดให้แห้ง แล้วนำไปปั่นช่วยให้สามารถนำไปสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ประติมากรรมในรูปแบบต่าง ๆ ได้ดี ไม่ว่าจะเป็นด้านวัสดุผสมที่มีความแปลกใหม่ยังไม่มีใครนำมาทำเป็นผลิตภัณฑ์ ด้านการออกแบบที่มีการนำประยุกต์ใช้แล้วทำให้เกิดงานประติมากรรม และพื้นผิวสีของวัสดุที่มีความสวยงามเฉพาะตัว [3]

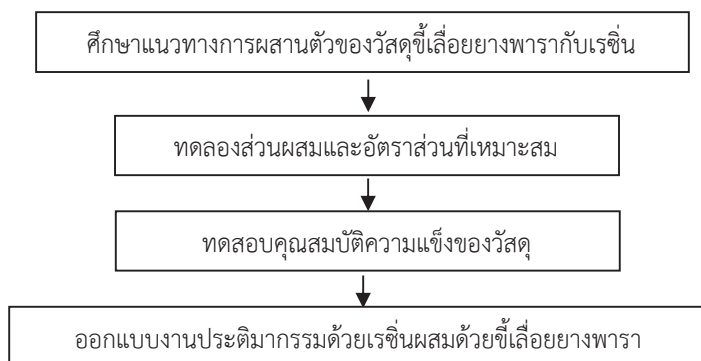
ทางผู้วิจัยจะนำแนวคิดที่มีการนำวัสดุที่เหลือจากการใช้งานมาประยุกต์ใช้เพื่อให้เกิดผลงานสร้างสรรค์งานประติมากรรมในรูปแบบต่าง ๆ

กากมะพร้าวเหลือทิ้งจากการประกอบอาหาร สารนำมาสร้างสรรค์เป็นผลิตภัณฑ์เพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจให้กับชุมชน ตำบลนครสวรรค์ออก อำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์ งานวิจัยนี้เป็นการพัฒนาผลิตภัณฑ์งานประติมากรรมจากกากมะพร้าวเหลือทิ้ง เพื่อสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์งานประติมากรรม ผลการวิจัยพบว่าการสร้างงานประติมากรรมจากกากมะพร้าวซึ่งเป็นวัสดุที่ใช้ในการทำผลิตภัณฑ์ช่วยให้เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เพราะกากมะพร้าวเป็นวัสดุเหลือใช้จากการประกอบอาหาร มีพื้นผิวของวัสดุที่มีความสวยงามเฉพาะตัวของมันเอง ส่วนด้านการออกแบบสีพื้นผิวของผลิตภัณฑ์มีความงามโดยพื้นผิวเดิมของตัวกากมะพร้าวอยู่แล้ว เพราะกากมะพร้าวเมื่อผสมกับเรซินแล้วทำให้ตัวผลิตภัณฑ์มีความสวยงาม เป็นมันวาว และสามารถนำไปใช้ผลิตเป็นของที่ระลึกได้ เพราะผลิตภัณฑ์งานประติมากรรมที่ทำจากกากมะพร้าว มีลักษณะเป็นเอกลักษณ์ของตนเอง [4]

ผู้วิจัยจะนำแนวคิดที่มีการนำวัสดุที่เหลือใช้มาประยุกต์ใช้เพื่อให้เกิดผลงานสร้างสรรค์งานประติมากรรมในรูปแบบต่าง ๆ ที่มีความงามเฉพาะตัวของตัววัสดุที่ใช้ในการสร้างสรรค์ผลงาน

## ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

การศึกษาวิจัย ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อทดลองผสมวัสดุผสมระหว่างซีลี้อย่างพาราและเรซิน เพื่อสร้างงานประติมากรรมโดยมีวิธีการดำเนินการดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

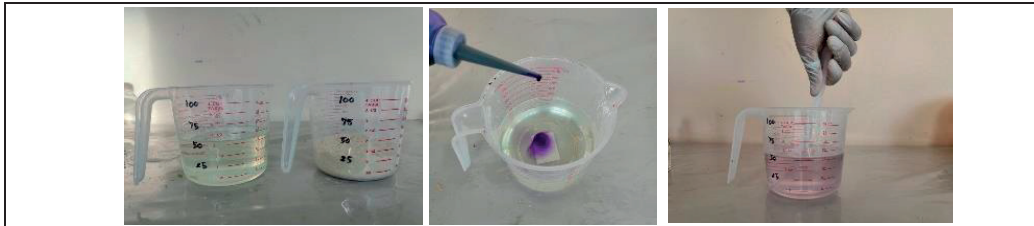
ขั้นตอนการดำเนินงานสำหรับการทำวิจัยเพื่อสร้างประติมากรรมจากวัสดุซีลี้อย่างพาราผสมด้วยเรซิน เริ่มจากการศึกษาความเป็นไปได้ระหว่างการผลิตซีลี้อย่างพาราและเรซิน เนื่องจากเรซินเป็นสารสังเคราะห์ ซึ่งมีคุณสมบัติที่เหมาะสมสำหรับการผสมวัสดุเข้าด้วยกัน และการคงสภาพที่มีความแข็งแรงทนทานต่ออุณหภูมิสูง ตลอดจนใช้เวลาสำหรับการแข็งตัวได้รวดเร็ว ดังนั้น ผู้วิจัย มีแนวคิดสำหรับการนำเรซินมาผสมกับวัสดุซีลี้อย่างพารา โดยซีลี้อย่างพาราที่มีลักษณะทางกายภาพ ขนาดเล็ก เนื้อละเอียด เป็นผง สีสน้ำตาลหลายด้วยเนื้อไม้ที่ได้มีลักษณะแตกต่างกัน และเป็นวัสดุเหลือใช้จากการแปรรูปยางพารา ตลอดจน กระบวนการสำหรับการผสมซีลี้อย่างพารามีคุณสมบัติในการดูดซึมของเหลวได้ดี ทำให้ไม่เกิดการลอยตัว และไม่เกิดการแบ่งแยกชั้นของวัสดุผสมกับซีลี้อย่างพารา ซึ่งการควบคุมตัวแปรแทรกซ้อน ถ้าซีลี้อย่างพาราเข้มข้นสูงทำให้การแข็งตัวของเรซินช้าลง และทำให้ผิวงานขึ้นฝ้าขาว ดังนั้น ก่อนทดลองจึงนำซีลี้อย่างพาราตากแดด ประมาณ 1-2 วัน เพื่อทำให้ความชื้นซีลี้อย่างพาราลดลง

สำหรับขั้นตอนการศึกษา และทดลองวัสดุเรซินผสมด้วยซีลี้อย่างพาราเพื่อสร้างสรรค์งานประติมากรรม ผู้วิจัยได้ทดลองขึ้นรูปวัสดุ โดยการทดลองเชิงประสบการณ์ ซึ่งมีการแบ่งการทดลองเพื่อให้เห็นผลของการทดลองที่แตกต่างกันออกเป็น 3 รูปแบบ แสดงดังภาพที่ 3 สำหรับอัตราส่วนการผสมระหว่างซีลี้อย่างพารากับเรซิน จะใช้ถ้วยตวงขนาด 500 มิลลิลิตร ซึ่งแต่ละสูตรมีอัตราส่วนการทดลองประกอบด้วยสัดส่วน (Metd : SRD) ดังนี้ 125/250, 250/250, 375/250 มิลลิลิตรอัตราส่วนดังกล่าวเป็นอัตราส่วนเฉพาะระหว่างซีลี้อย่างพารากับเรซินเท่านั้น ไม่นับรวมถึง วัสดุผสมอื่น โดยใช้เรซินสำหรับงานหล่อทั่วไป (R-200) และกำหนดปริมาณส่วนผสมกับตัวเร่งแข็งและโคบอลท์ (ตัวม่วง) ตามความเหมาะสม สำหรับขั้นตอนการผสมมีดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ผสมขึ้นรูปเรซิน โดยผสมเรซินในอัตราส่วน 250 มิลลิลิตรและผสมเพิ่มโคบอลท์ 10% ปริมาณ 1 มิลลิลิตร แล้วกวนส่วนผสมวัสดุขึ้นรูปให้เข้ากัน

ขั้นตอนที่ 2 ผสมวัสดุซีลี้อย่างพาราและเรซิน อัตราส่วนที่ 125/250, 250/250, 375/250 มิลลิลิตร ทั้ง 3 รูปแบบ ตามลำดับ เทลงในอ่างผสม แล้วกวนส่วนผสมวัสดุขึ้นรูปให้เข้ากัน

ขั้นตอนที่ 3 เทส่วนผสมที่ได้จากขั้นตอนที่ 1 และ 2 ผสมกัน จากนั้นเติมตัวทำแข็งปริมาณ 2 ใน 250 มิลลิลิตร หรือประมาณ 10 มิลลิลิตร ผสมให้เข้ากันก่อนเทลงในแม่พิมพ์ ซิลิโคนที่เตรียมไว้ โดยควรระวังไม่ให้เกิดฟองอากาศในขณะผสมวัสดุ



(ก) ขั้นตอนที่ 1



(ข) ขั้นตอนที่ 2

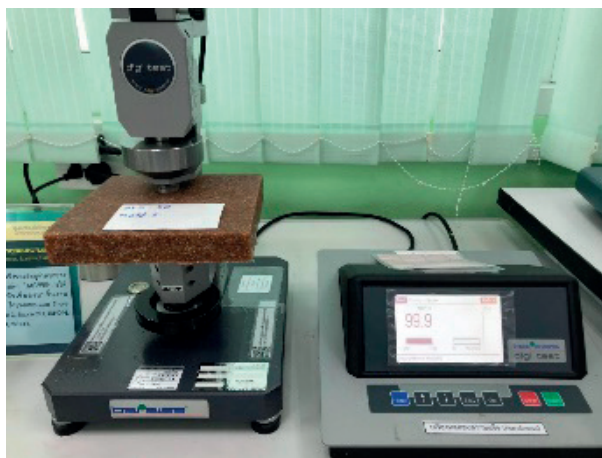


(ค) ขั้นตอนที่ 3

ภาพที่ 3 ขั้นตอนการประสานวัสดุในการขึ้นรูประหว่างซีลี้อยและเรซิน (ก) (ข) (ค)

ลำดับถัดไปเป็นขั้นตอนสำหรับการทดสอบค่าความแข็งของวัสดุ เนื่องจากประเด็นความแข็งของวัสดุมีความสำคัญและส่งผลกระทบต่อการใช้งานประติมากรรมมีความคงทนต่อแรงกระแทก ในกรณีของการขนย้าย ตลอดจนการประกอบติดตั้งผลงาน ดังนั้น ผู้วิจัยได้พิจารณาถึงคุณสมบัติเบื้องต้นของวัสดุทดลอง ที่จะพัฒนาไปเป็นผลงานประติมากรรม โดยใช้การทดสอบแบบร็อกเวลล์ (Rockwell Hardness Test) ซึ่งเป็นหน่วยวัดการทดสอบที่ใช้อย่างแพร่หลายและเหมาะสมสำหรับการทดสอบความแข็งของคุณสมบัติวัสดุทดลอง สำหรับการทดสอบความแข็งแรงวัสดุนั้น งานวิจัยนี้ใช้เครื่องวัดความแข็งแบบอัตโนมัติ Automatic hardness tester รุ่น Digitest II โดยเครื่องนี้สามารถวัดความแข็งของวัสดุจำพวกซิลิโคน โฟม อีลาสโตเมอร์ จนถึงพลาสติกแข็ง ทั้งนี้ ต้องเลือกหัวทดสอบให้เหมาะสมกับวัสดุที่ต้องการทดสอบ สามารถวัดความแข็งในหน่วย Shore A, Shore O, Shore C, Shore D, Shore DO, Shore OO, Shore E, Micro Shore A, Micro Shore D, Shore AM/M, IRHD Low (L), IRHD Normal (N), IRHD Micro (M), IRHD High (H), VLRH ซึ่งการทดสอบสามารถแสดงวิธีการทดสอบได้ดังภาพที่ 4





ภาพที่ 4 การทดสอบความแข็งแรงของวัสดุต้นแบบ

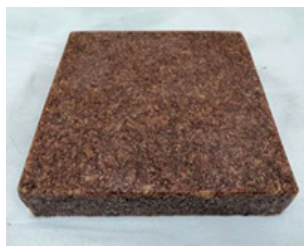
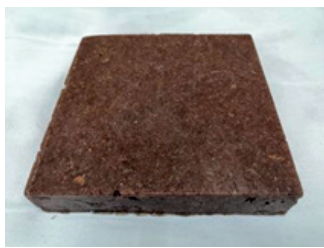
สำหรับการออกแบบประติมากรรมนั้น ประกอบด้วย ประติมากรรมหุ่นตัว ประติมากรรมลอยตัว ประติมากรรมสื่อผสม ซึ่งการออกแบบมีแนวคิดมาจากการใช้บริบท และอัตลักษณ์เชิงพื้นที่มาประยุกต์เพื่อสร้างสรรค์ประติมากรรม โดยลำดับวิธีการสร้างประติมากรรมหุ่นตัว เริ่มจากการสร้างต้นแบบ 2 มิติจากดินน้ำมัน สร้างแม่พิมพ์จากยางซิลิโคน ในขั้นตอนสุดท้ายของการสร้างสามารถหล่อเป็นชิ้นงานต้นแบบได้ตามลำดับ สำหรับประติมากรรมลอยตัว เริ่มจากการสร้างต้นแบบ 3 มิติจากดินน้ำมัน สร้างแม่พิมพ์จากยางซิลิโคน ในขั้นตอนสุดท้ายของการสร้างสามารถหล่อเป็นชิ้นงานต้นแบบได้ตามลำดับ และประติมากรรมสื่อผสม เริ่มจากการสร้างต้นแบบ 2 มิติและ 3 มิติ กำหนดส่วนประกอบของโครงสร้างหลักซึ่งมีการใช้ไม้เป็นวัสดุหลักของงาน และมีการใช้วัสดุจากการทดลองมาประกอบรวมในผลงานสร้างสรรค์

#### ผลการทดลองและการสร้างประติมากรรมด้วยวัสดุผสมซีลื้ออย่างพารากับเรซิน

การผสมวัสดุระหว่างซีลื้ออย่างพารากับเรซินสามารถแสดงส่วนผสมและอัตราส่วนของวัสดุผสมได้ดังตารางที่ 1 ซึ่งการสร้างต้นแบบแสดงดังภาพที่ 5 และผลของการทดสอบความแข็งแรงแสดงได้ดังตารางที่ 2 ตามลำดับ

ตารางที่ 1 อัตราส่วนและระยะเวลาในการผลิตวัสดุแม่แบบ ที่อุณหภูมิปกติประมาณ 30 °c ถึง 35 °c

รูปแบบการผสม	วัสดุผสม		วัสดุเสริมแรง		ระยะเวลา
	ซีลื้อไม่ยงพารา (มิลลิลิตร)	เรซิน (มิลลิลิตร)	โคบอลต์ 10% และ ตัวเร่งแข็งเรซิน (มิลลิลิตร)		
Metd1	125	250	1, 10		30-60 นาที
Metd2	250	250	1, 10		30-60 นาที
Metd3	375	250	1, 10		30-60 นาที



(ก) วัสดุแม่แบบ 1 (Metd1) และ  
อัตราส่วน SRD 125/250

(ข) วัสดุแม่แบบ 2 (Metd2) และ  
อัตราส่วน SRD 250/250

(ค) วัสดุแม่แบบ 3 (Metd3) และ  
อัตราส่วน SRD 375/250

ภาพที่ 5 วัสดุต้นแบบสำหรับการทดสอบคุณสมบัติความแข็ง

ตารางที่ 2 ผลทดสอบคุณสมบัติความคงทนและลักษณะความงาม ขนาดกว้าง x ยาว x หนา (10 cm x 10 cm x 2 cm)

รูปแบบ การผสม	การทดสอบ Hardness Test		ลักษณะทางกายภาพของวัสดุ		
	น้ำหนักกดเป็น เวลา 10 วินาที (กก.)	ค่าความแข็ง แบบ IRHD หน่วย H	ลักษณะพื้นผิว	ความใส	คุณสมบัติรวม
Metd1	18.9	99.9	น้อย	มากที่สุด	เป็นแผ่นไม่บิดงอ มีพื้นผิว
Metd2	18.9	99.7	มาก	มาก	เป็นแผ่นไม่บิดงอ มีพื้นผิว
Metd3	18.9	99.6	มากที่สุด	น้อย	เป็นแผ่นไม่บิดงอ มีพื้นผิว

ผลของลักษณะทางกายภาพของการสร้างต้นแบบด้วยวัสดุผสมระหว่างซีลี้อย่างพาราและเรซิน  
แสดงได้ดังตารางที่ 3



### ตารางที่ 3 ลักษณะทางกายภาพของวัสดุต้นแบบ

	พื้นผิว	ความโปร่งใส	ลักษณะเด่น
 <p>Metd 1</p>	ลักษณะพื้นผิวโดยทั่วไปยังคงถูกกลบด้วยเนื้อของเรซิน ชี้เลื่อยยังไม่ได้แสดงคุณสมบัติออกมาเท่าที่ต้องการ	ลักษณะความใสมีความโปร่งและใสค่อนข้างมาก เนื่องจากยังมีปริมาณของชี้เลื่อยน้อยอยู่	มีความโปร่งใสและไม่ปรากฏลักษณะเด่นของวัสดุทดลอง
 <p>Metd 2</p>	ลักษณะพื้นผิวน่าสนใจมากขึ้นด้วยปริมาณเนื้อชี้เลื่อยที่มากขึ้น ชิ้นงานทดลองมีความทึบและเห็นปริมาณของชี้เลื่อยปรากฏเป็นพื้นผิวที่ชัดเจน	ลักษณะความใสค่อนข้างน้อยมากด้วยปริมาณของชี้เลื่อยที่มากขึ้น	ลักษณะที่ทึบ และไม่ค่อยปรากฏมวลวัสดุทดลองมากเท่าที่ควร
 <p>Metd 3</p>	ลักษณะพื้นผิวน่าสนใจมากขึ้นด้วยปริมาณของชี้เลื่อย และการแตกตัวของเรซิน ทำให้พื้นผิวเกิดความนูนบ้างยุบบ้างและมีลักษณะพิเศษ และดูเป็นลักษณะเฉพาะวัสดุ	ลักษณะความใสมีความใสค่อนข้างมาก และยังคงเห็นทั้งเนื้อของเรซินและชี้เลื่อย	มีพื้นผิวที่นูนบ้าง ยุบบ้างและมีลักษณะพิเศษดูมีความเฉพาะตัวของเนื้อวัสดุทดลองที่โดดเด่นขึ้นมา

ผลการทดสอบคุณสมบัติความคงทน และลักษณะความงามทางกายภาพของวัสดุ ด้านความคงทนต่อแรงอัดพบว่า แม่แบบวัสดุ Metd1 มีความคงทนแรงอัด และความแข็ง 99.9 มากกว่า Metd2 ซึ่งมีค่าความแข็งอยู่ที่ 99.7 และในขณะที่ Metd3 มีค่าความแข็ง 99.6 ตามลำดับ ส่วนลักษณะความงามทางกายภาพของวัสดุ แม่แบบวัสดุ Metd3 ให้ผลได้ดีมีลักษณะพื้นผิวของวัสดุทดลองพิเศษดูมีความเฉพาะตัวของเนื้อวัสดุที่โดดเด่นขึ้นมามากกว่า Metd2 ซึ่งมีลักษณะที่ทึบ และไม่ค่อยปรากฏมวลวัสดุทดลองมากเท่าที่ควร สำหรับ Metd1 มีความโปร่งใสและไม่ปรากฏลักษณะเด่นของวัสดุทดลอง ตามลำดับ

หลังการทดสอบค่าความแข็งแรงคงทนวัสดุเสร็จสิ้นแล้วนั้น พบว่า ชี้เลื่อยที่เป็นวัสดุศึกษานั้นสามารถนำมาหล่อขึ้นรูปด้วยเรซิน แล้วสามารถแสดงผลในรูปแบบของงานประติมากรรมสร้างสรรค์ได้ในการสร้างงานประติมากรรมต่าง ๆ ได้ ประกอบด้วย งานประติมากรรมนูนต่ำแสดงดังตารางที่ 4 ประติมากรรมลอยตัวแสดงดังตารางที่ 5 และประติมากรรมสื่อผสมแสดงดังตารางที่ 6 ตามลำดับ

ตารางที่ 4 การใช้อัตราส่วนแม่แบบวัสดุ สร้างผลงานประติมากรรมสร้างสรรค์ ประเภทหุ่นต่ำ

ผลงานประติมากรรมสร้างสรรค์การศึกษา และทดลองวัสดุเรซินผสมด้วยขี้เลื่อยอย่างพารา

ภาพแสดงผลงานประติมากรรมหุ่นต่ำ


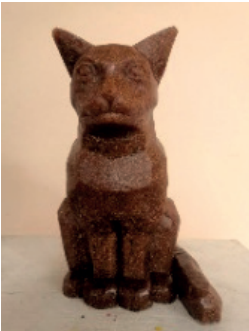

	No1.	No2.	No2.
ผลงาน			
แม่แบบ	Metd1	Metd2	Metd
ขนาด	เส้นผ่าศูนย์กลาง 25 cm ความหนา 1.5 cm		
แนว	เงือกทองเป็นประติมากรรมเสมือนสัญลักษณ์ความเป็นจังหวัดสงขลา ทั้งนี้ เงือกทองถูกสร้างขึ้น		
ความ	ตามตำนานพื้นถิ่นจังหวัดสงขลาเช่นเดียวกัน ในแง่ของการสร้างงานให้เกิดความเป็นอัตลักษณ์		
คิด	จังหวัดสงขลา ผู้วิจัยจึงสร้างสรรค์ลักษณะงานประติมากรรมเงือกทอง		

ผลของการนำมาหล่อขึ้นรูปด้วยเรซินในงานประติมากรรมหุ่นต่ำในอัตราส่วนต่าง ๆ มีลักษณะความงามทางกายภาพของวัสดุที่มีความเห็นได้ชัด แม่แบบวัสดุ Metd3 : No3 มีลักษณะที่ทึบ มีเนื้อสีที่เข้ม และปรากฏลักษณะเด่นของวัสดุทดลองได้ดี มากกว่า Metd2 : No2 ยังคงมีลักษณะที่ทึบ มีเนื้อสีเข้มปานกลาง และปรากฏมวลวัสดุผสมน้อยมาก ในขณะที่ Metd1 : No1 มีความโปร่งและใสมาก มีเนื้อสีอ่อนและไม่ปรากฏลักษณะเด่นของวัสดุ

ตารางที่ 5 การใช้อัตราส่วนแม่แบบวัสดุ สร้างผลงานประติมากรรมสร้างสรรค์ ประเภทลอยตัว

ผลงานประติมากรรมสร้างสรรค์การศึกษา และทดลองวัสดุเรซินผสมด้วยขี้เลื่อยอย่างพารา

ภาพแสดงผลงานประติมากรรมลอยตัว

	No1.	No2.	No3.
ผลงาน			

ตารางที่ 5 การใช้อัตราส่วนแม่แบบวัสดุ สร้างผลงานประติมากรรมสร้างสรรค์ ประเภทลอยตัว (ต่อ)

ผลงานประติมากรรมสร้างสรรค์การศึกษา และทดลองวัสดุเรซินผสมด้วยซีลี้อย่างพารา			
แม่แบบ	Metd1	Metd2	Metd3
ขนาด	ความสูง 35 cm ความกว้าง 18 cm ความยาว 22 cm		
แนว	ประติมากรรมเป็นการต่อยอดเรื่องราวมนุษย์ปาฐะจังหวัดสงขลาตามตำนานเกาะหนูเกาะแมว		
ความคิด	โดยผู้สร้างสรรค์ขึ้นโดยใช้ลักษณะพิเศษของความเป็นลูกบาศก์ คือ เพิ่มเติมความเป็นเหลี่ยมตัดบนพื้นฐานสรีระของสัตว์ส่วนแมวจริง นำเสนอในรูปแบบประติมากรรมลอยตัว		

ผลของการนำมาหล่อขึ้นรูปด้วยเรซินในงานประติมากรรมนูนต่ำ ในอัตราส่วนต่าง ๆ มีลักษณะความงามทางกายภาพของวัสดุที่มีความเห็นได้ชัด แม่แบบวัสดุ Metd3 : No3 มีเนื้อสีที่เข้มและปรากฏลักษณะเด่นของวัสดุทดลองได้ดี มากกว่า Metd2 : No2 ยังคงมีลักษณะที่บวม มีเนื้อสีเข้มปานกลาง และปรากฏมวลวัสดุผสมน้อยมาก ในขณะที่ Metd1 : No1 มีความโปร่งและใสมาก มีเนื้อสีอ่อนและไม่ปรากฏลักษณะเด่นของวัสดุ

ตารางที่ 6 การใช้อัตราส่วนแม่แบบวัสดุ สร้างผลงานประติมากรรมสร้างสรรค์ ประเภทสื่อผสม

ผลงานประติมากรรมสร้างสรรค์การศึกษา และทดลองวัสดุเรซินผสมด้วยซีลี้อย่างพารา			
ภาพแสดงผลงานประติมากรรมสร้างสรรค์			
ผลงาน	No1.	No2.	No3.
			
แม่แบบ	Metd1	Metd2	Metd3
แนว	การเดินทาง กาลเวลา การหมุนเวียนเปลี่ยนไปตามสภาพการณ์ รวมถึงสรรพสิ่งในสากล		
ความคิด	ซึ่งล้วนแล้วแต่มีวิถีทางของตน ดำเนินไปตามวัฏจักร ช้าแล้ว ช้าเล่า จนเกิดเป็นห่วงแห่งสภาวะหนึ่ง ๆ ทั้งการดำรงชีพ การเดินทาง การล่าเพื่อเอาตัวรอด การเปลี่ยนถิ่นฐานเพื่อสิ่งใหม่ ภาพสะท้อนเหล่านี้แสดงให้เห็นถึงสัมพันธ์ภาพของสิ่งมีชีวิตที่มีร่วมกัน โดยอิงอาศัยไปตามสังสารวัฏของวิถีแห่งประมวงพื้นถิ่น		

เมื่อนำอัตราส่วนที่มีลักษณะความงามทางกายภาพของวัสดุและแม่แบบวัสดุมาปรับใช้ในแบบวัสดุผสมพบว่า เห็นได้ชัดถึงผลของความแตกต่างระหว่าง อัตราส่วนแม่แบบวัสดุ Metd3 : No3 , Metd2 : No2 และ Metd1 : No1 ที่เป็นผลงานสร้างสรรค์ประติมากรรมแบบสื่อผสม ทั้งนี้ เมื่อมีการนำวัสดุอื่นเข้ามาผสมผสาน

ในผลงานประติมากรรม ช่วยให้การแสดงผลของวัสดุออกมาได้อย่างโดดเด่น เนื่องจากมีพื้นที่ให้พื้นผิววัสดุทดลองแสดงความสามารถพิเศษในการทดลองสร้างสรรค์ในแบบการสร้างงานประติมากรรมแบบสื่อผสม กรณีในส่วน ของชิ้นงานที่ไม่ได้มีการเคลือบของเรซิน จะมีการผุกร่อนตามกาลเวลา ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับพื้นที่ใช้งานกลางแจ้ง หรือในร่ม แต่สามารถขยายระยะเวลาการใช้งานของผิวชิ้นงาน โดยมีการเคลือบผิวด้วยแลคเกอร์เคลือบเงา

## สรุปผลการวิจัย

จากวัตถุประสงค์ในการวิจัยสามารถอภิปรายผลการศึกษาลำดับได้ดังนี้

1) การศึกษาความเป็นไปได้ระหว่างการผลิตชิ้นหล่อและเรซินพบว่า ชิ้นหล่อมีคุณสมบัติในการดูดซึมของเหลวได้ดีเมื่อมีการผสมกับเรซิน ชิ้นหล่อจะไม่มีการลอยตัว และไม่เกิดการแบ่งแยกชั้นของวัสดุผสมกับชิ้นหล่อ ซึ่งตัวแปรที่ส่งผลกระทบต่อกระบวนการสร้างประติมากรรม ประกอบด้วย ความหนา/ละเอียดของชิ้นหล่อ ระยะ เวลาในการแข็งตัว แสง อุณหภูมิ สารเคมีหรือตัวแปรอื่น

2) การศึกษา และทดลองวัสดุเรซินผสมด้วยชิ้นหล่ออย่างพาราเพื่อทดลองหาส่วนผสมและหาอัตราส่วนที่เหมาะสม เพื่อสร้างสรรค์งานประติมากรรมพบว่า เห็นผลของการทดลองที่แตกต่างกันออกเป็น 3 รูปแบบ แสดงดังภาพที่ 3 โดยใช้อัตราส่วนการผสมระหว่างชิ้นหล่ออย่างพารากับเรซิน ได้อัตราส่วนในการทดลองประกอบด้วยสัดส่วน (Metd : SRD) ดังนี้ 125/250, 250/250, 375/250 มิลลิกรัม ตามลำดับ สามารถนำไปประยุกต์สร้างสรรค์ประติมากรรมที่มีลักษณะความแตกต่างของพื้นผิว

3) ศึกษาคุณสมบัติความแข็งแรงของวัสดุพบว่า แม่แบบวัสดุ Metd1 มีความคงทนแรงอัด และความแข็งแรง 99.9 มากกว่า Metd2 ซึ่งมีค่าความแข็งแรงอยู่ที่ 99.7 และในขณะที่ Metd3 มีค่าความแข็งแรง 99.6 ตามลำดับ สามารถนำไปประยุกต์สร้างสรรค์ประติมากรรมที่ทำให้ผลงานประติมากรรมมีความแข็งแรงต่อแรงกระแทก ในกรณีของการขนย้าย ตลอดจนการประกอบติดตั้งผลงาน

4) การออกแบบงานประติมากรรมด้วยเรซินผสมด้วยชิ้นหล่ออย่างพารา ผลงานที่ได้ประกอบด้วย ประติมากรรมนูนต่ำ ประติมากรรมลอยตัว และประติมากรรมสื่อผสม ซึ่งการออกแบบมีแนวคิดมาจากการใช้บริบท และอัตลักษณ์เชิงพื้นที่มาประยุกต์เพื่อสร้างสรรค์ประติมากรรม ที่สะท้อนให้เป็นเนื้อวัสดุทดลองที่มีความโดดเด่นเฉพาะตัว

## References

- [1] Soonpongsri, K. (2013). *Aesthetics Philosophy Visual Arts Theory*. Bangkok : Chulalongkorn University. (In Thai)
- [2] Wannarat, P. (2009). *History of Sculpture*. Bangkok : Drawing Arts Co., Ltd. (In Thai)
- [3] Thongsap, P. (2015). The creative sculpture product of Soy Bean Dregs for add Value to Agricultural Discarded Material. *Journal of Art, Architecture, Naresuan University*, 6(1), 62-76. (In Thai)
- [4] Thongsap, P. (2015). Coconut Residue Left from Cooking Creative's Products add Economic Value to the Community Nakhon Sawan Oak Subdistrict, Muang District, Nakhon Sawan Province. *Social Sciences Research and Academic Journal*, 13(39), 29-40. (In Thai)