**บทที่ 2**

**เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง**

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาสูตรดินน้ำมันผสมเปลือกแก้วมังกรสำหรับการปั้นหล่อต้นแบบเพื่องาน

ประติมากรรม ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวทางการศึกษาค้นคว้าจากเอกสารที่เกี่ยวข้อง หนังสือ เว็ปไซด์ เอกสารงานวิจัย โดยศึกษาได้แบ่งเนื้อหาออกเป็นหัวข้อ ดังต่อไปนี้

2.1 ประเภทของดินน้ำมัน

2.2 คุณสมบัติของแก้วมังกร

2.3 ประเภทของงานประติมากรรม

2.4 วัสดุอุปกรณ์สร้างสรรค์ผลงานสูตรดินน้ำมันเพื่อใช้ในงานประติมากรรม

2.5 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

**2.1 ศึกษาลักษณะทั่วไปของประเภทดินน้ำมัน**

ดินน้ำมัน (Plasticine) เป็นวัสดุที่มนุษย์สร้างขึ้นเพื่อใช้แทนดินเหนียว ดินน้ำมันสามารถเก็บรักษาได้ง่ายกว่า และนำมาใช้ได้อีกหลายครั้ง นิยมใช้ในงานปั้นหรือขึ้นรูปต่างๆ เหมาะสำหรับเด็กฝึกฝีมือ และทำงานศิลปกรรม รูปที่นูนขึ้นจากพื้น หรือมีพื้นหลังรองรับ มองเห็นได้ชัดเจนเพียงด้านเดียว คือด้านหน้า มีความสูงจากพื้นไม่ถึงครึ่งหนึ่งของรูปจริง ปัจจุบันมีวิธีการทำดินน้ำมันอย่างง่าย เช่น ใช้ดินแห้งแบบผง น้ำมัน น้ำมันเครื่องหรือจาระบี และขี้ผึ้ง หรือใช้ดินสอพอง น้ำมันเครื่องเบอร์ 50 พาราฟินแข็ง และสีผงชนิดสีน้ำมัน โดยเริ่มหลอมพาราฟินก่อนผสมน้ำมันเครื่อง จากนั้นเทลงในดินสอพองที่บดผสมกับสีแล้ว นวดให้เข้ากัน ทิ้งไว้ 1 คืนและนวดต่อจนกระทั่งได้ดินน้ำมัน ความเหนียวขึ้นอยู่กับความหนืดของน้ำมันเครื่อง หรือใช้แป้งโดที่มีส่วนผสมหลักคือแป้งสาลี หรือแป้งอเนกประสงค์ น้ำ เกลือ ครีมออฟทาร์ทาร์ น้ำมันพืช สารแต่งสีและกลิ่น



ภาพประกอบ1 : ดินน้ำมัน

**2.1.1 ประเภทของดินน้ำมัน**

สำหรับดินน้ำมันที่ใช้ปั้นมีให้เลือกใช้หลายแบบ หลายชนิด แต่ละชนิดก็มีความแตกต่างกันไปตามคุณภาพ และแหล่งผลิต

วิธีการแบ่งประเภทวัสดุปั้น สามารถแบ่งจาก

- ลักษณะวัตถุดิบที่เป็นส่วนผสม เช่น ดินเยื่อกระดาษ ก็มีส่วนผสมของเยื่อกระดาษที่เป็นไฟเบอร์ หรือ ดินทั่วไป เป็นดินที่พบในพื้นที่ มีเนื้อดินและน้ำเป็นส่วนประกอบหลัก หรือ ดินผสม หรือ Compound Clay เป็นดินที่ผสมจากแร่ธาตุต่างๆคล้ายดินปั้นเซรามิก หรือ Polymer Clay เป็นดินที่มีพลาสติกเป็นส่วนผสมหลัก เป็นต้น

- ลักษณะของการแห้งตัว เช่น Air-dry Clay เป็นดินที่ปล่อยไว้ในอากาศก็จะแห้งเอง หรือ Oil-based Clay เป็นดินที่ไม่แห้งแข็งตัวในอุณหภูมิห้อง เป็นต้น

- ลักษณะตามการใช้งาน เช่น Industrial Clay ที่ใช้ในการออกแบบยานยนต์, Professional Clay เป็นดินที่ศิลปินใช้ในการขึ้นรูปงานต่างๆ, Hobby Clay เป็นสำหรับเด็ก เป็นต้น

**1. Air-dry Clay**

เป็นดินที่แห้งแข็งตัวเองตามสภาพอากาศ หลังจากเปิดออกมาใช้แล้ว เมื่อปล่อยไว้ที่อุณหภูมิห้องจะค่อยๆแข็งตัวเอง ส่วนมากจะแห้งแข็งตัวในเวลาประมาณ 24 ชม. ดังนั้นหากต้องการทำงานข้ามวัน หรือเก็บดินจะต้องห่อให้มิดชิดไม่ให้สัมผัสกับอากาศภายนอกซึ่งจะทำให้ดินสูญเสียความชื้นไป ดังนั้นการเก็บรักษาดินประเภทนี้ให้มีอายุยาวควรเก็บไว้ในกล่องสูญากาศที่มียางกันอากาศเข้า และห้ามเอาผงดูดความชื้นใส่ไว้ในกล่องเด็ดขาด ดินแบบ Air-dry มีเนื้อหลายแบบ ที่จริงดินเหนียวก็เป็นดินในกลุ่มนี้เช่นเดียวกัน แต่เนื่องจากคุณสมบัติของดินตามธรรมชาติที่ไม่ค่อยสม่ำเสมอ ผู้ผลิตต่างๆจึงคิดสูตรผสมดินเฉพาะของตัวเองขึ้นมา ในไทยที่รู้จักดีก็คือ ดินเยื่อกระดาษ หรือ home spun นอกจากดินตัวนี้ในกลุ่มศิลปินที่ทำ Ball Joint Doll ก็มักจะชอบใช้ดิน Air-dry ในตระกูล La Doll ที่มีส่วนผสมหลักเป็นแร่ธรรมชาติซึ่งมีเนื้อละเอียด สามารถขัดแต่ง ทำสีได้ดีหลังแห้งเช่นกัน

ภาพประกอบ2 : Air-dry Clay

ที่มา: www.etsy.com/uk/listing/518515219/ladoll-premix-clay-4-packs-400-g14oz

**2. Polymer Clay**

เป็นดินที่มีส่วนผสมหลักเป็นพลาสติก ส่วนมากจะทำจากพลาสติกชนิด PVC ดังนั้นจึงน่าจะเรียกว่าพลาสติกปั้นได้ มากกว่าดินปั้น ติดชนิดนี้ส่วนมากผู้ผลิตมักออกแบบให้ดินไม่แข็งตัวในสภาพอากาศปกติ แต่จะมีการเซ็ตตัวเมื่อนำไปผ่านความร้อน เมื่อผ่านความร้อนในอุณหภูมิที่กำหนดแล้วกาวในเนื้อดินจะเปลี่ยนสภาพเป็นของแข็งทำให้วัสดุกลายเป็นพลาสติก จึงทำให้คุณสมบัติหลังอบกลายเป็นพลาสติกแข็งที่สามารถขัดแต่ง และทำสีได้โดยไม่ดูดสีเหมือนโมเดลพลาสติกทั่วไป ดินชนิดนี้ตอนปั้นใช้งานได้ง่ายไม่ต้องห่วงเรื่องระยะเวลาในการปั้นเพราะมันไม่แข็งตัวไปก่อนหากไม่ผ่านความร้อน การเก็บรักษาดินที่ยังใช้ไม่หมดควรเก็บไว้ในที่ที่ไม่ร้อน ให้มีอุณหภูมิเฉลี่ยที่ 25-27 องศา หากเก็บในที่ร้อนกว่านี้ไม่ควรเก็บไว้นานเนื่องจากเนื้อดินจะแข็งขึ้นและอาจกรอบได้ หากดินกรอบเพราะอุณหภูมิห้องที่สูงเกินไปก็ยังสามารถแก้ไขได้ด้วยการนวดเข้ากันกับ Mineral Oil ซึ่งจะช่วยให้ดินกลับสภาพเดิมได้ ถ้ายังไม่ได้อบ ดินกลุ่มนี้ได้แก่ดินในตระกลู Sculpey และ Super Sculpey



ภาพประกอบ3 : Polymer Clay

ที่มา: www.barnes.com.au/clays/super-sculpey-firm-grey-602

**3. Oil-based Clay**

เป็นดินที่ไม่แห้งแข็งเองในสภาพอากาศปกติที่เรารู้จักกันดีในชื่อ “ดินน้ำมัน” ดินประเภทนี้มีส่วนผสมของน้ำมันซึ่งไม่ระเหยในอุณหภูมิปกติจึงสามารถปั้นไปได้เรื่อยๆไม่ต้องดูแลอะไรมากระหว่างการปั้นเหมือน Air-dry Clay และเนื่องจากที่มันไม่แข้งตัวจึงมีความสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ตลอด ศิลปินต่างประเทศหลายก็ชอบใช้ดินน้ำมันในการขึ้นชิ้นงานต้นแบบ จากใช้เทคนิคการทำพิมพ์หล่อเพื่อเปลี่ยนงานไปเป็นวัสดุที่ต้องการ “ดินน้ำมัน” นั้นไม่ได้มีเฉพาะเกรดที่ให้เด็กปั้นเล่นเท่านั้น ดินน้ำมันเกรดมืออาชีพจะมีเนื้อละเอียดปั้นได้ง่าย และมีความแข็งให้เลือกได้ส่วนมากมี 3 ระดับ แต่ที่เหมาะกับอุณหภูมิในบ้านเราที่ทำให้เก็บรายละเอียดได้ง่ายและรักษารายละเอียดได้ดีก็ใช้กันที่ Medium และ Hard ดินตัวนี้ก็มีผู้ผลิตอย่าง Chavant ซึ่งผลิตดินสำหรับงานประติมากรรมโดยเฉพาะมากว่าร้อยปี และผู้ผลิตรุ่นใหม่อย่าง Monster Clay ที่ผลิตดินน้ำมันที่สามารถหล่อเพื่อไปทำงานหล่อ แล้วนำกลับมาเก็บงานต่อได้เป็นต้น

ภาพประกอบ4 : Oil-based Clay

ที่มา : www.walmart.com/ip/chavant-nsp-medium-4-lbs-oil-based-sulfur-free-sculpting-clay-brown/102181219

**4. Wax Clay**

เป็นดินที่มีขี้ผึ้งเป็นส่วนประกอบหลักจึงสามารถหลอมในเตาและนำกลับมาใช้งานได้ จริงๆในบ้านเราก็มีการทำดินชนิดนี้ใช้เองด้วยการต้มดินน้ำมัน ผสมกับขี้ผึ้งให้เข้ากัน ทำให้เพิ่มความแข็งของเนื้อดิน และได้คุณสมบัติที่สามารถแกะลวดลายได้ของขี้ผึ้งเข้ามา แต่ปัญหาที่มักพบในการผสมเองคือคุณสมบัติของดินที่ผสมเองมักไม่เที่ยงตรงนัก เนื่องจากวัตถุดิบที่นำมาเป็นส่วนประกอบมักไม่ค่อยคงที่ในแต่ละล็อต รวมถึงความเหนื่อยและเวลาที่ต้องใช้ในการผสมเคี่ยวดินและรอให้แข็งตัวเพื่อจะใช้งานมีมากพอสมควร ด้วยความที่เป็นดินขี้ผึ้ง จึงสามารถใช้เทคนิคและเครื่องมือต่างจากงานปั้นดินทั่วไป ทำให้แกะและเก็บรายละเอียดได้เล็กและคมต่างจากดินประเภทอื่นๆ ดินในกลุ่มนี้ได้แก่ ดิน Castilene ของ Chavant



ภาพประกอบ5 : Wax Clay

ที่มา : www.brickintheyard.com/products/castilene2-5

**5. Industrial Clay**

เป็นดินที่ใช้ในการขึ้นโมเดลยานพาหนะ รถยนต์ ผลิตภัณฑ์ ซึ่งมักจะมีผิวเป็นโค้งใหญ่ๆต่อเนื่องกันไป ต่างจากงานประติมากรรม หรืองาน Statue/Art Toy ที่เป็นงานที่มีรายละเอียดเล็กๆมากกว่า ดินชนิดนี้เป็นดินที่มีความแข็งในอุณหภูมิห้อง และต้องอบให้นิ่มเพื่อขึ้นโครงสร้างบนแบบโครงโฟมหรือโครงไม้ จากนั้นใช้เครื่องมือขูดปรับแต่งผิวให้ได้รูปทรงที่ต้องการ ดินชนิดนี้มักผสมสูตรมาให้มีความแข็งพอที่จะทำแบบสำหรับพิมพ์ไฟเบอร์ต่อได้ทันที จึงมักใช้กันมาในวงการออกแบบยานยนต์ และชุดแต่งรถยนต์ ดินในกลุ่มนี้ได้แก่ดิน Nendo Clay Plus



ภาพประกอบ6 : Industrial Clay

ที่มา : www.alibaba.com/product-detail/Automotive-Car-Model-Making-Industrial-Design\_1600122752156.html

**6. Epoxy Clay**

เป็นดินปั้นที่มีเนื้อเป็น พลาสติก ซึ่งจะปั้นได้หลังจากนำส่วนประกอบ A และ B มาผสมให้เข้ากัน เนื้อพลาสติกจะเกิดปฏิกริยาคายความร้อนออกมาก และจะค่อยๆแข็งตัว ซึ่งจะแข็งตัวเร็วช้าจะขึ้นกับสัดส่วนในการผสม และสเปคของสูตรที่ผู้ผลิตออกแบบไว้ ดินชนิดนี้มีประโยชน์มากในการเก็บงานเล็กๆที่มีความละเอียดและบาง เนื่องจากตัว Epoxy มีความแข็งแรงสูงมาก ในการใช้งานอื่นๆ Epoxy ใช้เป็นกาวที่รับแรงดึงได้หลายร้อยกิโลกรัม จึงมีคุณสมบัติที่แข็งแรงอยู่แล้วเป็นพื้นฐาน แต่คนที่จะใช้ดินชนิดนี้ในการทำงานก็ต้องมีทักษะและความเร็วในระดับหนึ่งที่จะปั้นงานเสร็จก่อนที่ดินจะเซ็ตตัว เพราะพอมันเซ็ตตัวสมบูรณ์แล้วมันแข็งมากแทบจะทำอะไรต่อด้วยเครื่องมือเบาไม่ได้เลย



ภาพประกอบ7 : Epoxy Clay

ที่มา : www.justdial.com/Magic-Sculpt-1-Lb-Epoxy-Clay-Natural/pid-15038880

**2.2 คุณสมบัติของแก้วมังกร**

****

ภาพประกอบ8 : แก้วมังกร

แก้วมังกรมีถิ่นกำเนิดในแถบอเมริกากลาง นำเข้ามาในทวีปเอเชียที่ประเทศเวียดนามก่อนเมื่อประมาณ 100 ปีที่แล้ว จัดเป็นไม้ในตระกูลกระบองเพชร สามารถปลูกได้ทั่วประเทศ แต่แหล่งเพาะปลูกที่สำจะอยู่ที่จังหวัดจันทบุรี ชลบุรี กาญจนบุรี สระบุรีและสมุทรสงคราม ซึ่งผลผลิตมากในช่วงเดือนมีนาคมถึงเดือนพฤศจิกายน โดยเป็นผลไม้ที่มีรูปร่างกลมรี เปลือกมีสีแดง เมื่อผ่าครึ่งจะเห็นเนื้อเป็นสีขาวหรือแดงทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสายพันธุ์นั้น ๆ มีเมล็ดคล้ายเมล็ดแมงลักฝังอยู่ทั่วผล โดยแก้วมังกรจะมีสายพันธุ์ดังนี้คือ แก้วมังกรพันธุ์เนื้อขาวเปลือกแดงที่จะให้รสชาติหวานนิด ๆ อมเปรี้ยวหน่อย ๆ แก้วมังกรพันธุ์เนื้อขาวเปลือกเหลืองให้รสชาติออกหวาน และแก้วมังกรพันธุ์เนื้อแดงเปลือกแดงที่มีรสชาติหวานกว่าพันธุ์อื่น ๆ โดยวิธีการรับประทานก็รับประทานเหมือนแตงโม นำมาผ่าครึ่งแล้วใช้ช้อนตักรับประทานได้เลย แก้วมังกรเป็นผลไม้ที่อุดมไปด้วยวิตามินและแร่ธาตุที่มีประโยชน์ต่อร่างกายหลายชนิด อย่างเช่น วิตามินซี วิตามินบี1 วิตามินบี2 วิตามินบี3 ธาตุแคลเซียม ธาตุโพแทสเซียม ธาตุแมกนีเซียม ธาตุฟอสฟอรัส ธาตุเหล็ก เป็นต้น

การปลูก แก้วมังกรโดยทั่วไปแล้ว แก้วมังกรที่ต้องการปริมาณน้ำฝนที่ หนาว ประมาณ 600 - 1300mm และ อุณหภูมิสูงสุด 38-40 องศาเซลเซียส หากว่า ปริมาณน้ำฝนที่ มากเกินไป จะนำไปสู่ การลดลงของ ดอกไม้ และผลไม้ จะเน่าเสีย

ลักษณะของแก้วมังกรเป็นเยื้อ และเต็มไปด้วยเม็ดสีดำเล็กที่สามารถ รับประทานได้หากต้องเรียนรู้เกี่ยวกับวิธีการปลูกผลไม้ที่จะก่อให้เกิดความอุดมสมบูรณ ในการปลูกแก้วมังกร โดยทั่วไป เกษตรกรที่ปลูกเชิงพาณิชย์ และไม่อาจจะพบว่าระยะเวลา**บาน** สั้นและ คืน บาน ทำให้การผสมเกสรของผลไม้แก้วมังกรของคุณ ยาก ดังกล่าวข้างต้น ประสบความสำเร็จคือ การผสมเกสรโดยสัตว์ที่ออกหากินเวลากลางคืน เช่น ค้างคาว และแมลง เป็นต้น

**2.2.1 สายพันธุ์ของแก้วมังกร**

สายพันธุ์แก้วมังกรที่นิยมปลูกสำหรับสายพันธุ์ของแก้วมังกรที่นิยมนำมาปลูกก็จะมี 3 สายพันธุ์ คือ

1. แก้วมังกรสายพันธุ์เนื้อขาวเปลือกแดง สายพันธุ์นี้จะมีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า Hylocercus Undatus ชื่อสามัญ : White Dragon Fruit โดยจะมีลักษณะผลเป็นทรงกลมรี เปลือกเป็นสีชมพูสดและมีปลายกลีบสีเขียว เนื้อจะมีสีขาวและมีเมล็ดสีดำแทรกอยู่ ส่วนรสชาติก็จะมีทั้งหวานอมเปรี้ยวจนถึงหวานจัดกันเลยทีเดียว



ภาพประกอบ9 : แก้วมังกรสายพันธุ์เนื้อขาวเปลือกแดง

ที่มา : <https://sites.google.com/site/dragonbabo123/customization>

2. แก้วมังกรสายพันธุ์เนื้อแดงเปลือกแดง สายพันธุ์นี้จะมีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า Hylocereus Polyrhizus ชื่อสามัญ : Red Dragon Fruit ซึ่งผลจะเป็นทรงกลมมีเปลือกสีแดงจัด ผลเล็กกว่าแบบแรกเล็กน้อยและมีรสชาติที่หวานกว่าอีกด้วย ส่วนเนื้อก็จะเป็นสีแดงและมีเมล็ดสีดำแทรกกระจายอยู่เช่นกัน โดยสายพันธุ์นี้ก็มีการนำเข้ามาจากไต้หวันนั่นเอง แถมยังมีคุณสมบัติที่จะช่วยควบคุมน้ำตาลกลูโคสในผู้ป่วยเบาหวานได้ดีอีกด้วย พร้อมทั้งช่วยลดระดับ LDL และไตรกลีเซอไรด์ให้ต่ำลงได้เช่นกัน



ภาพประกอบ10 : แก้วมังกรสายพันธุ์เนื้อแดงเปลือกแดง

ที่มา : https://sites.google.com/site/dragonbabo123/customization

3. แก้วมังกรสายพันธุ์เนื้อขาวเปลือกเหลือง สายพันธุ์นี้จะมีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า Hylocercus megalanthus ชื่อสามัญ : Yellow Dragon มีลักษณะผลรูปไข่ เปลือกหนาสีเหลือง เนื้อสีขาว ผลเล็กกว่าพันธุ์อื่น ๆ เนื้อสีขาว เมล็ดขนาดใหญ่และมีน้อยกว่าพันธุ์อื่น มีรสหวาน



รูปที่11 แก้วมังกรสายพันธุ์เนื้อขาวเปลือกเหลือง

ที่มา : https://sites.google.com/site/dragonbabo123/customization

**2.2.2 ประโยชน์ของเปลือกแก้วมังกร**

เปลือกแก้วมังกรที่หลายๆ คนมองข้ามอุดมไปด้วยสารอาหาร อีกทั้งยังช่วยป้องกันโรคสมองเสื่อมอีกด้วย โดยปกติแล้วเราทานแก้วมังกรเฉพาะเนื้อแล้วโยนเปลือกทิ้งไป แต่ได้มีงานวิจัยมากมายที่ค้นพบคุณค่าสารอาหารในแก้วมังกร ทั้งอุปโภค บริโภค ใช้แทนสีผสมอาหาร โดยการกวนแป้งผสมเปลือกแก้วมังกรให้แห้ง บดเป็นผงพร้อมใช้งาน จากนั้นเราก็นำไปละลายในน้ำเพียงเล็กน้อยก็จะได้สีผสมอาหารจากธรรมชาติ ซึ่งปัจจุบันชาวบ้าน อ. ดอยสะเก็ด ได้นำสีจากแก้วมังกรไปทำขนมปุยฝ้าย ทับทิมกรอบ วุ้น ซาหริ่ม ปุยฝ้าย ขนมชั้น เป็นต้น



ภาพประกอบ12 : เปลือกแก้วมังกร

**2.3 ประเภทของงานประติมากรรม**

เป็นผลงานศิลปะที่แสดงออกด้วยการสร้างรูปทรง 3 มิติ มีปริมาตร มีน้ำหนักและกินเนื้อที่ในอากาศ โดยการใช้วัสดุชนิดต่าง ๆ วัสดุที่ใช้สร้างสรรค์งานประติมากรรม จะเป็นตัวกำหนด วิธีการสร้างผลงาน ความงามของงานประติมากรรม เกิดจากการแสงและเงา ที่ เกิดขึ้นในผลงานการสร้างงานประติมากรรมทำได้ 4 วิธี คือ

**1. การปั้น (Casting)** เป็นการสร้างรูปทรง 3 มิติ จากวัสดุ ทีเหนียว อ่อนตัว และยึดจับตัว กันได้ดี วัสดุที่นิยมนำมาใช้ปั้น ได้แก่ ดินเหนียว ดินน้ำมัน ปูน แป้ง ขี้ผึ้ง กระดาษ หรือ ขี้เลื่อยผสมกาว เป็นต้น



ภาพประกอบ13 การปั้น

ที่มา : http://oknation.nationtv.tv/blog/phaen/2007/10/22/entry-1

**2. การแกะสลัก (Carving)** เป็นการสร้างรูปทรง 3 มิติ จากวัสดุที่ แข็ง เปราะ โดยอาศัย เครื่องมือ วัสดุที่นิยมนำมาแกะ ได้แก่ ไม้ หิน กระจก แก้ว ปูนปลาสเตอร์ เป็นต้น



ภาพประกอบ14 : การแกะสลัก

ที่มา : https://www.woodworkeracademy.com

**3. การหล่อ (Molding)** เป็นการสร้างรูปทราง 3 มิติ จากวัสดุที่หลอมตัวได้และกลับแข็ง ตัวได้ โดยอาศัยแม่พิมพ์ ซึ่งสามารถทำให้เกิดผลงานที่เหมือนกันทุกประการตั้งแต่ 2 ชิ้น ขึ้นไป วัสดุที่นิยมนำมาใช้หล่อ ได้แก่ โลหะ ปูน แป้ง แก้ว ขี้ผึ้ง ดิน เรซิ่น พลาสติก ฯลฯ รำมะนา (ชิต เหรียญประชา)

ภาพประกอบ15 : การหล่อ

ที่มา : https://sites.google.com/site/16ehesrikanlaya/khwam-hmay-pratimakrrm/kar-hlx

**4. การประกอบขึ้นรูป (Construction)** เป็นการสร้างรูปทรง 3 มิติ โดยนำวัสดุต่าง ๆ มา ประกอบเข้าด้วยกัน และยึดติดกันด้วยวัสดุต่าง ๆ การเลือกวิธีการสร้างสรรค์งานประติมากรรม ขึ้นอยู่กับวัสดุที่ต้องการใช้ ประติมากรรม ไม่ว่าจะสร้างขึ้นโดยวิธีใด จะมีอยู่ 3 ลักษณะ คือ แบบนูนต่ำ แบบนูนสูง และแบบลอยตัว ผู้สร้างสรรค์งานประติมากรรม เรียกว่าประติมากร



ภาพประกอบ16 : การประกอบขึ้นรูป

ที่มา : https://sites.google.com/site/pratimakrrm1124/bth-thi-5-kar-prakxb-khun-rup

**2.3.1 ประเภทของงานประติมากรรม**

1. ประติมากรรมประเภทนูนต่ำ ( Bas – Relief ) ได้แก่ งานประติมากรรมที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับประติมากรรมประเภทนูนสูง แต่จะแบนหรือบางกว่าประติมากรรมประเภทนี้ ไม่ปรากฏมากนักในอดีต ซึ่งมักจะได้แก่ ประติมากรรมที่เป็นลวดลายประดับตกแต่ง เช่น แกะสลักด้วยไม้ หิน ปูนปั้น เป็นต้น ในปัจจุบันมีทำกันมากเพราะใช้เป็นงานประดับตกแต่งได้ดี ซึ่งอาจจะปั้นเป็นเรื่องราวที่เกี่ยวกับประวัติศาสตร์ ตามวัตถุประสงค์ของสถาปัตยกรรมที่นำประติมากรรมนั้นไปประกอบนอกจากนี้ ประติมากรรมประเภทนี้ยังใช้ได้ดีในการปั้นเหรียญชนิดต่าง ๆ รวมถึงการปั้นเครื่องหมาย ตรา เครื่องหมายต่าง ๆ กันอย่างแพร่หลาย



ภาพประกอบ17 : ประติมากรรมนูนต่ำ

ที่มา : https://sites.google.com/site/arunratnow/pratimakrrm-nun-ta

2. ประติมากรรมประเภทนูนสูง ( High – Relief ) ได้แก่ ประติมากรรมที่ไม่ลอยตัว มีพื้นหลัง ตัวประติมากรรมจะยื่นออกมาจากพื้นหลังค่อนข้างสูง แต่มีพื้นเป็นฉากหลังประกอบอยู่ ประติมากรรมประเภทนี้มักใช้ตกแต่งอาคารสถาปัตยกรรมพุทธศาสนาฐานอนุสาวรีย์อาคารทั่วไป เป็นประติมากรรมที่นิยมสร้างขึ้นเพื่อประดับตกแต่งอาคารสถาปัตยกรรมพุทธศาสนาแต่อดีต เช่น ประติมากรรมตกแต่งกระวิหารวัดไลย์ อำเภอท่าวุ้ง จังหวัดลพบุรี ซึ่งเป็นประติมากรรมปูนปั้นแบบนูนสูง กล่าวกันว่าเป็นศิลปะสมัยอู่ทอง สร้างขึ้นราวพุทธศวตวรรษที่ 17 โดยด้านหน้าวิหารปั้นเป็นเรื่องปฐมสมโพธิ์และทศชาติด้านหลังเป็นเรื่องการแบ่งพระบรมสารีริกธาตุ ประติมากรรมปูนปั้น พระพุทธรูปปางลีลาที่วัดเจดีย์เจ็ดแถว อำเภอศรีสัชนาลัย จังหวัดสุโขทัย ประติมากรรมปูนปั้นที่วิหารทรงม้า วัดมหาธาตุ จังหวัดนครศรีธรรมราชและประติมากรรมปูนปั้นประดับเจดีย์เจ็ดยอด วัดเจดีย์เจ็ดยอดอำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ เป็นต้น ประติมากรรมประเภทนูนสูงที่ใช้สำหรับตกแต่งนี้ควรจะรวมถึง ประติมากรรมที่เป็นลวดลายประดับตกแต่งด้วย เช่น ประติมากรรมปูนปั้นประดับกระจกหน้าบ้าน พระอุโบสถและวิหารต่าง ๆ ตลอดจนถึงการประดับตกแต่งสถาปัตยกรรมในปัจจุบัน เช่น ประติมากรรมที่ปั้นเป็นเรื่องราวหรือเป็นลวดลายประดับตกแต่งอาคาร ตกแต่งฐานอนุสาวรีย์ ตกแต่งสะพาน และสิ่งก่อสร้างต่าง ๆ เป็นต้น

ภาพประกอบ18 : ประติมากรรมนูนสูง

ที่มา : http://119.46.166.126/self\_all/selfaccess11/m5/art5\_1/lesson2/lesson2\_3.php

3. ประติมากรรมลอยตัว ( Round - Relief ) ได้แก่ ประติมากรรมที่ปั้น หล่อ หรือแกะสลักขึ้นเป็นรูปร่างลอยตัวมองได้รอบด้าน ไม่มีพื้นหลัง เช่น รูปประติมากรรมที่เป็นอนุสาวรีย์ประติมากรรมรูปเหมือน และพระพุทธรูปลอยตัวสมัยต่าง ๆ ตลอดไปจนถึงประติมากรรมสำหรับประดับตกแต่ง เป็นต้น ประติมากรรมประเภทลอยตัวของไทยที่รู้จักกันดี คือ พระพุทธรูปสมัยต่าง ๆ โดยเฉพาะพระพุทธรูปสมัยสุโขทัย ซึ่งถือว่าเป็นพระพุทธรูปคลาสิคของไทยนั้นนับเป็นประติมากรรมลอยตัวที่สมบูรณ์แบบที่สุดของไทย ประติมากรรมประเภทนี้สร้างมากในสมัยปัจจุบัน คือ อนุสาวรีย์และรูปเคารพหรือพระบรมรูปของเจ้านายชั้นสูง เช่น อนุสาวรีย์พระบาทสมเด็จพระพุทธยอดฟ้าจุฬาโลกมหาราช เชิงสะพานพุทธยอดฟ้า กรุงเทพ ฯ อนุสาวรีย์พระเจ้าตากสินมหาราช ที่วงเวียนใหญ่ กรุงเทพ ฯ อนุสาวรีย์พระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว ที่สวนลุมพินี กรุงเทพ ฯ อนุสาวรีย์ในจังหวัดต่าง ๆ มากมายเป็นต้น



ภาพประกอบ19 : ประติมากรรมลอยตัว

ที่มา : https://www.reviewthaitravel.co

**2.4 วัสดุอุปกรณ์สร้างสรรค์ผลงานสูตรดินน้ำมันเพื่อใช้ในงานประติมากรรม**

วัสดุที่ใช้สร้างสรรค์งานประติมากรรม จะเป็นตัวกำหนดวิธีการสร้างผลงาน ความงามของงานประติมากรรม เกิดจากการแสงและเงา ที่เกิดขึ้นในผลงานการสร้างงานประติมากรรม คือ การปั้น (Casting) เป็นการสร้างรูปทรง 3 มิติ จากวัสดุทีเหนียว อ่อนตัว และยึดจับตัวกันได้ดี วัสดุที่นิยมนำมาใช้ปั้น ได้แก่ ดินเหนียว ดินน้ำมัน ปูน แป้ง ขี้ผึ้ง กระดาษ หรือ ขี้เลื่อยผสมกาว เป็นต้น และวัสดุที่ใช้ในงานวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่

**2.4.1 ดินน้ำมัน** เป็นส่วนประกอบสำคัญส่วนหนึ่งของงานวิจัยครั้งนี้ จากดินน้ำมันมันปกติโดยทั่วไปตามท้องตลาด ซึ่งจะมีความนุ่มนิ่มอ่อนตัวง่ายเมื่อโดนความร้อนทำให้ต้นแบบที่ปั้นมีโครงสร้างผิดเพี้ยนจากต้นแบบเดิม ผู้วิจัยเล็งเห็นปัญหาที่เกิดขึ้นจึงได้คิดหาวิธีที่จะปรับปรุงดินน้ำมันที่จะใช้ปั้นในการขึ้นรูปทรงต่างๆได้ง่ายขึ้นและมีความแข็งแรงมากยิ่งขึ้น

****

ภาพประกอบ20 : ดินน้ำมัน

**2.4.2 พาราฟิน หรือ** พาราฟิน แว็กซ์ (Paraffin wax) คือ เป็นชื่อสามัญของแว็กซ์ที่เป็นสารประกอบประเภทไฮโดรคาร์บอน เป็นแว็กซ์ที่จัดอยู่ในกลุ่มปิโตรเลียมแว็กซ์ (Petroleum wax) โดยมีสูตรโครงสร้างทางเคมี คือ CnH2n+2 จำนวนคาร์บอนในห่วงโซ่โมเลกุล 19-36 อะตอม (C19-C36) มีลักษณะเป็นของแข็ง มีสีเหลืองอ่อนถึงขาว มีจุดหลอมเหลว อยู่ที่ระหว่าง 48-68 องศาเซลเซียสพาราฟิน แว็กซ์ เป็นแว็กซ์ที่ได้มาจากกากส่วนที่เหลือ ที่ได้จากกระบวนการกลั่นน้ำมันดิบ โดยกระบวนการกลั่นน้ำมันแบบหอกลั่นลำดับส่วน ไขหรือกากแว็กซ์ที่ได้จากกระบวนการกลั่นนี้ เรียกว่า สแลค แว็กซ์ (Slack wax) ซึ่งยังมีปริมาณน้ำมันในแว็กซ์สูง นำสแลค แว็กซ์ ที่ได้ มาผ่านกระบวนการการสกัดน้ำมันออกจากแว็กซ์ เพื่อให้ได้พาราฟิน แว็กซ์ ที่มีปริมาณน้ำมันในแว็กซ์ตามค่ามาตรฐานของพาราฟิน แว็กซ์ที่สามารถนำมาใช้ทำเทียนและใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมอื่น

****

ภาพประกอบ21:พาราฟิน

**2.4.3 เทียนเหนียว ไมโครแว็กซ์** เทียนเหนียวก็คือเทียน เป็นส่วนผสมหนึ่งในการทำเทียนหอมนำมาผสมกับไมโครแวค (Micro Wax) มีสีขาวออกเหลือง 5-10% ของน้ำหนักเทียนจะทำให้เนื้อเทียนมีความเหนียวแน่นไม่แตก หัก กรอบ ร้าวผิวเทียนมีความมันเงาเนียนขึ้นกว่าเดิม

****

ภาพประกอบ22 : เทียนเหนียว

**2.4.4 ขี้ผึ้ง**  ขี้ผึ้งถูกเก็บอยู่ในตัวของผึ้งน้ำหวานในรูปของเกล็ดบางๆ เกล็ดดังกล่าวถูกสร้างขึ้น

โดยต่อมที่อยู่บริเวณท้องน้อยของผึ้ง ส่วนผึ้งงานมีต่อมดังกล่าวอยู่แปดต่อมอยู่ด้านในของเปลือกปล้องกลางบริเวณท้องน้อยในอัตราส่วน 4 ต่อ 7 ขนาดของต่อมผลิตขี้ผึ้งขึ้นอยู่กับอายุของผึ้งงาน ขี้ผึ้ง คือองค์ประกอบของไขมันในสถานะของแข็ง เกิดขึ้นจากการผสมของไฮโดรคาร์บอน (สารเคมีจำพวกน้ำมัน

****ดิน) 14%, โมโนเอสเตอร์ 35%, ไดเอสเตอร์ 14%, ไตรเอสเตอร์ 3%, ไฮดรอกซีโพลีเอสเตอร์ 8%, เอสเตอร์ของกรด 1%, กรดอิสระ 12%, แอลกอฮอล์อิสระ 1% รวมถึงสารที่ไม่สามารถระบุได้อีก 6% ธรรมชาติสรรสร้างระบบให้ผึ้งน้ำหวานนำขี้ผึ้งของตนเองไปใช้สร้างโพรงเล็กๆ ในรวงน้ำผึ้ง ซึ่งใช้ในการเลี้ยงผึ้งที่ยังไม่เติบโตเต็มที่ และใช้ในการเก็บน้ำผึ้งและเรณูดอกไม้ ผึ้งอายุ 12 วันขึ้นไปจะทำหน้าที่ในการสร้างขี้ผึ้ง การจะผลิตขี้ผึ้งได้นั้น อุณหภูมิภายในรังผึ้งจะต้องอยู่ระหว่าง 33 ถึง 36°C ผึ้งหวานจะออกไปหาน้ำหวานโดยจะต้องกินน้ำผึ้งถึง 3.6 กิโลกรัม ในการที่จะผลิตขี้ผึ้งเพียง 0.45 กิโลกรัม สีของขี้ผึ้งมีตั้งแต่สีเหลืองอ่อนไล่ไปจนถึงสีเหลืองแกมน้ำตาล ขึ้นอยู่กับความบริสุทธิ์ของขี้ผึ้ง ขี้ผึ้งจากรวงผึ้งในโรงเพาะเลี้ยงธรรมชาติจะมีสีเข้มกว่าขี้ผึ้งจากรวงผึ้งที่ๆ ซึ่งเลี้ยงในแปลงดอกไม้พันธุ์เดียวขี้ผึ้งมีจุดหลอมเหลวอยู่ระหว่าง 62 – 64°C จึงไม่มีจุดเดือด แต่จะกักเก็บความร้อนต่อไปจนมันลุกเป็นไฟเมื่ออุณหภูมิประมาณ 120°C เมื่อขี้ผึ้งได้รับความร้อนจนถึงอุณหภูมิ 85°C สีของขี้ผึ้งจะเริ่มหลอมละลายออกไป แต่โบราณ มนุษย์นำขี้ผึ้งไปใช้ในการผลิตเทียนไขคุณภาพดี, เครื่องสำอาง รวมถึงวัสดุและสารขัดเงาเครื่องหนัง เป็นต้น

ภาพประกอบ23 : ขี้ผึ้ง

**2.4.5 ผงติตาเนียม** ติตาเนียม หรือผงไทเทเนียม (Titanium Dioxide) ใช้ผสมกับเรซิ่นโดยตรง เพื่อให้

เรซิ่น ขาวสว่างนวลสวยงามขึ้น 1.ใส่ในกระบวนการสร้างพระผงให้มีสีขาวจั๊ว นวล สวยงาม 2.ใช้ผสมกับเรซิ่นโดยตรงเพื่อให้สีขาว 3.ใช้เป็นส่วนผสมของสีสำหรับงานพิมพ์ งานศิลปะ เนื่องจากมีคุณสมบัติให้สีขาวสว่าง

****

ภาพประกอบ24 : ผงติตาเนียม

**2.4.6 สีฝุ่น** คือสีที่มีลักษณะเป็นผงฝุ่นคล้ายแป้ง ซึ่งใช้เทคโนโลยีการหลอมละลายเพียงครั้งเดียว (Thermosetting) องค์ประกอบพื้นฐานหลักได้แก่ เรซิน, แม่สี, และเคมีชนิดอื่น ๆ เช่น Additive และ Hardener ตามความต้องการใช้งานและคุณสมบัติเฉพาะที่ซึ่งแตกต่างกันดังนี้1.งานตกแต่งที่เน้นความสวยงาม 2.งานอุตสาหกรรมที่เน้นความหลากหลายเฉดสีและความเงา 3. งานโครงสร้างภายนอกที่ต้องการความแข็งแรงและทนทานต่อสภาพแวดล้อม

****

ภาพประกอบ25 : สีฝุ่น

**ที่มา :** https://www.aodbusiness.com

**2.4.7 เปลือกแก้วมังกร** เปลือกของแก้วมังกรมีสารอาหารวิตามินและแร่ธาตุที่มีคุณคาทางโภชนาการ

อย่างมาก หนึ่งในนั้นก็คือ สารแอนโทไซยานิน ซึ่งเป็นสารต้านอนุมูลอิสระที่มีประสิทธิภาพสูงกวาสารเบตาแคโรทีนถึง 10 เทา นอกจากนี้สารแอนโทไซยานินจะคงอยูในเลือดภายในรางกายคนได้นานถึง 75 ชั่วโมง ซึ่งเลือดจะลําเลียงสารนี้ไปทั่วรางกาย มีฤทธิ์ตานออกซิเดชั่น ต้านอนุมูลอิสระ ปองกันริ้วรอย ชะลอความปกปองรางกายเราจากสารอันตรายตางๆ เชน อันตรายจากสารอนุมูลอิสระ สารแอนโทไซยานินยังชวยเสริมสร้างความยืดหยุ่นของผนังหลอดเลือด ปกป้องผนังหลอดเลือดแดง ลดความดันโลหิต บํารุงผิวใหกระจ่างใส เรียบเนียน ป้องกันการอักเสบและอาการแพ้บํารุงข้อต่อให้มีความยืดหยุนดีปองกันโรคข้ออักเสบ บํารุงสายตาและต้านรังสีเป็นต้น



ภาพประกอบ26 : เปลือกแก้วมังกร

จากวัสดุอุปกรณ์ ดังกล่าว ผู้วิจัยได้คิดหาวิธีที่สร้างสรรค์ผลงานสูตรดินน้ำมันเพื่อใช้ในงานประติมากรรม มีปรับปรุงดินน้ำมันที่จะใช้ปั้นในการขึ้นรูปทรงต่างๆได้ง่ายขึ้นและมีความแข็งแรงทานมากยิ่งขึ้นไม่อ่อนตัวหรือเสียรูปทรงเมื่อเจอสภาพอากาศที่ร้อน โดยนำส่วนผสมทั้งหมดมาต้มรวมกันให้เป็นเนื้อเดียวกันแล้วนำมาปั้นสร้างสรรค์ผลงานในรูปแบบต่างเพื่อใช้ในงานศิลปกรรม

**2.5 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง**

ในการวิจัยเรื่อง การพัฒนาสูตรดินน้ำมันผสมเปลือกแก้วมังกรสำหรับการปั้นหล่อ

ต้นแบบเพื่อ

งานประติมากรรม ผู้วิจัยได้ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ครอบคลุม ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาด้านคุณสมบัติของเปลือกแก้วมังกร ดังต่อไปนี้

นางสาวภชมล พิชญาจิตติพงษ์ ( 2556 ) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่องการผลิตและสมบัติทางชีวภาพของสีผสมอาหารจากเปลือกแก้วมังกรพันธ์เนื้อผลสีแดง เปลือกแก้วมังกรจัด เป็นของเหลือทิ้งจากการบริโภคสดแต่เป็นแหล่งของบีตาไซยานิน การศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์ในการนำเปลือกแก้วมังกรทั้งสองพันธุ์ได้แก่ พันธุ์เนื้อสีแดง (Hylocercuspolyrhizus) และเนื้อสีขาว (Hylocereus undatus) มาผลิตเป็นสีผสมอาหาร โดยศึกษาถึง 1) สภาวะทujเหมาะสมในการสกัดสารบีตาไซยานิน 2) การผลิตสีผสมอาหารโดยใช้การอบแห้งแบบ พ่นฝอยและ 3) ศึกษาถึงสมบัติทางชีวภาพและความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์สีผสมอาหารที่ได้ เปลือกแกว้มังกรทั้งสองพันธุ์ถูกนา มาสกัดเพื่อหาปริมาณสารแอนโทไซยานินและสารบีตาไซยานินโดยใช้การทดลองแบบ Box–Behnken design เพื่อเลือกสภาวะที่เหมาะสมด้วยการหาพื้นที่ตอบสนองในการสกัดเปรียบเทียบระหว่างน้ำ ปราศจากไอออน และเอทานอลร้อยละ 80ผลที่ได้ พบว่า เปลือกแกว้มังกรทั้งสองพันธุ์ไม่มีปริมาณสารแอนโทไซยานิน แต่เปลือกแกว้มังกรพันธุ์เนื้อ สีแดงมีปริมาณสารบีตาไซยานินมากกว่า เปลือกแก้วมังกรพันธุ์เนื้อผลสีขาวอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติ (p≤0.05) ทั้งนี้ภาวะที่ดีที่สุดในการสกัดเพื่อให้ได้บีตาไซยานินสูงสุด ได้แก่การสกัดด้วยน้ำ ปราศจากไอออนที่ปรับค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) เป็ น 5.5 อุณหภูมิ40 องศาเซลเซียส และ ระยะเวลาในการสกดัเท่ากับ20 นาทีเมื่อนำสารสกดัจากเปลือกแก้วมังกรพันธุ์เนื้อสีแดงไปศึกษา คุณสมบตัติทางชีวภาพต่อความเป็นสารต้านการก่อกลายพันธุ์(Antimutagenicityassay:Ames)พบว่าสารสกัดมีฤทธิ์ต้านการก่อกลายพันธุ์ของ 2 Amino-anthraceneของเชื้อแบคทีเรีย Salmonella typhimurium สายพันธุ์TA98 เท่ากับร้อยละ47.4

ชัยชาญ จันทศรี ( 2557 ) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่องกระบวนการทำพิมพ์และหล่อมีความสำคัญต่อการปั้นรูปประติมากรรมจริงหรือ ช่างหรือประติมากรผู้ปั้นงานประติมากรรมเมื่อปั้นสำเร็จแล้วก็จะสามารถทำพิมพ์และหล่อผลงานประติมากรรมของตัวเองต่อให้แล้วเสร็จภายในคนเดียวกันได้ (ช่างปั้นหรือช่างทำพิมพ์หล่อจะเป็นคนเดียวกัน) แต่ปัจจุบันผู้ปั้นงานประติมากรรมที่มีความสามารถเช่นนี้มีจำนวนน้อยลงจนน่าเป็นห่วง กล่าวคือเมื่อปั้นผลงานประติมากรรมจะต้องจ้างช่างทำพิมพ์จะต้องมาช่วยทำพิมพ์และช่วยหล่อผลงานอีกทอดหนึ่ง สาเหตุมาจากในช่วงหลังช่างปั้นผลงานประติมากรรมไม่ได้ให้ความสำคัญกับการศึกษาเรียนรู้วิชาทำพิมพ์และหล่อ จึงส่งผลให้เกิดปัญหาติดตามมาถึงผลงานประติมากรรมที่ปั้นและหล่อสำเร็จออกมา ไม่มีคุณภาพตามที่ช่างปั้นหรือผู้ว่าจ้างต้องการ รายละเอียดประณีตหาย ผลงานมีความผิดเพี้ยนไม่เหมือนงานปั้นต้นแบบ ปัญหาดังกล่าวที่เกิดขึ้นอาจเกิดจากหลังสูตรการเรียนการสอนของสถาบันศิลปะต่างๆที่ไม่ให้ได้ความสำคัญต่อการเรียนวิชาการทำพิมพ์และหล่อ โดยเฉพาะการสร้างสรรค์ผลงานศิลปะและการเรียนการสอนทางศิลปะ ในสาขาวิชาประติมากรรมเมื่อเวลาได้ผ่านไประยะหนึ่ง จึงจำเป็นอย่างยิ่งเพื่อมีการศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและปฏิบัติงานประติมากรรมต่อไป

วิชมณี ยืนยงพุทธกาล(2558) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่องการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อสุขภาพจากแก้วมังกร งานวิจัยนี้ศึกษาคุณลักษณะของผงเปลือกแก้วมังกรและการประยุกต์ใช้ในขนมปัง ผลการวิจัยพบว่า ผงเปลือกแก้วมังกรมีองค์ประกอบหลักเป็นใยอาหาร ซึ่งมีอัตราส่วนของใยอาหารที่ไม่ละลายน้ำต่อใยอาหารที่ละลายน้ำ เท่ากับ 1:2 นอกจากนี้ผงเปลือกแก้วมังกรยังเป็นแหล่งของสารต้านอนุมุลอิสระชนิดเบต้าไซยานินและสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมด เมื่อนำไปใช้ในขนมปัง โดยเติมผงเปลือกแก้วมังกรในส่วนผสมที่ระดับร้อยละ 3-7 ของน้ำหนักแป้ง พบว่าขนมปังที่ได้มีสี ความชื้น ปริมาตรและความแข็งเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญ โดยการเพิ่มปริมาณผงใยอาหารในสูตรส่งผลให้ขนมปังมีความเป็นสีแดง และเนื้อสัมผัสแข็งมากขึ้น แต่ปริมาตรลดลง นอกจากนี้ขนมปังที่ได้มีคุณสมบัติต้านอนุมูลอิสระมากขึ้นเช่นกัน ดังนั้นผงเปลือกแก้วมังกรจึงมีศักยภาพในการใช้เป็นสารผสมอาหารจากธรรมชาติ โดยสามารถนำไปใช้ในผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อส่งเสริมสุขภาพของผู้บริโภคได้

จากเหตุผลดังที่กล่าวมาข้างต้นผู้วิจัยเห็นถึงความสำคัญของวัสดุที่นำมาใช้ในการปั้นงานประติมากรรมและการหล่อต้นแบบจากดินน้ำมันที่ต้มขึ้นมาเองโดยมีส่วนผสมจากเปลือกแก้วมังกรที่ให้สีตามธรรมชาติ ซึ่งจะได้ดินน้ำมันที่ดีมีคุณภาพทนทานต่อสภาพอากาศ เหมาะแก่การนำมาปั้นหรือหล่อเป็นต้นแบบที่ใช้ในงานประติมากรรมได้ดียิ่งขึ้น