

การประยุกต์ภูมิปัญญาการย้อมผ้าด้วยยางไม้สู่แนวคิดหัตถสุนทรีย์ะ Apply the Wisdom of Fabric Dyeing With Resin to Aesthetically Pleasing Handicrafts*

ดวงใจ อุชชิน (Duangjai Utchin)

ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (การออกแบบ) มหาวิทยาลัยศิลปากร

Doctor of Philosophy (Design), Silpakorn University

ขจรศักดิ์ นาคปาน (Khajornsak Nakpan)

อาจารย์ประจำ คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

Lecturer, Faculty of Decorative Arts, Silpakorn University

Email address: sippajoy@gmail.com

Received: July 21, 2023 Revised: September 28, 2023 Accepted: December 20, 2023

บทคัดย่อ

บทความวิจัยนี้ เป็นการนำภูมิปัญญาของงานย้อมผ้าในรูปแบบงานทำด้วยมือมาประยุกต์ใช้กับวัสดุยางไม้ จากการศึกษาพบว่า ยางไม้เป็นวัสดุที่มีลักษณะเป็นกาวธรรมชาติ มีโครงสร้างพื้นฐานโมเลกุลของคาร์โบไฮเดรตมี คุณสมบัติไม่ละลายน้ำและมีโครงสร้างที่คล้ายคลึงกับคาร์โบไฮเดรตที่ได้จากแป้ง มาผลิตเป็นไบโอพลาสติก (Bioplastic) ที่ใช้ในการเคลือบอาหาร บรรจุภัณฑ์ รวมถึงเส้นใย เป็นต้น ผู้วิจัยเห็นคุณสมบัติที่คล้ายคลึงกันนี้ จึง นำมาประยุกต์ใช้ด้วยการนำยางไม้มาทดลองสร้างเป็นวัสดุไบโอเรซิน (Bioresin) ให้สามารถเคลือบเม็ดสีธรรมชาติ เพื่อสามารถย้อมเส้นใยผ้าได้ดียิ่งขึ้น และนำยางไม้คารายากัม (Karaya Gum) ที่มีคุณสมบัติเป็นกรดมาทำหน้าที่ เป็น Emulsion (อิมัลชัน) มาใช้สร้างไบโอเรซินและออกแบบกระบวนการย้อมสีผ้าที่ลดปริมาณการใช้น้ำให้น้อยลง ลดปัจจัยการสร้างมลภาวะทางน้ำหลังจากกระบวนการย้อมผ้า นอกจากนี้ผลการวิจัยนี้ พบว่า การประยุกต์ภูมิปัญญา กระบวนการย้อมผ้าด้วยยางไม้ก่อให้เกิดแนวคิดในการสร้างสรรค์สุนทรียศาสตร์แบบหัตถสุนทรีย์ะ (มือ หัวใจ) ที่ สามารถใช้เป็นแนวทางการสร้างสรรค์งานย้อมผ้าที่ทำด้วยมือ โดยมีแนวทาง 3 ประการ ได้แก่ 1) สร้างสรรค์ด้วยการตระหนัก ถึงสิ่งรอบตัว 2) สร้างสรรค์ด้วยการคิดอย่างมีเหตุผลในสิ่งที่ธรรมชาติเป็นอยู่ 3) สร้างสรรค์ด้วยการพึ่งพาตนเองสู่การ ค้นหาการรับรู้ในช่วงขณะจิต

คำสำคัญ: ประยุกต์ภูมิปัญญา ยางไม้ กระบวนการย้อมผ้า สีธรรมชาติ หัตถสุนทรีย์ะ

Abstract

This research article utilizes traditional fabric dyeing handicrafts in application with resin. From research, the resin has the properties of natural glue with a chain of carbohydrate molecules that are adhesive and water-insoluble. This molecular structure resembles carbohydrates in the

* งานวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (การออกแบบ) คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

flour used to manufacture bioplastics in food coatings, packaging, clothes, et cetera. The researcher foresees this resemblance of properties, hence adapting resin to create bio-resin (resin) that can coat natural dye, allowing better adhesion to the fabric threads. Also, resin or Karaya Gum, is an acid acting as an emulsifier, so it could likewise support synthesis of the bio-resin. The fabric dyeing process with resin is water-saving, consequently reducing water pollution by-products. Furthermore, the researcher found that applying the wisdom of fabric dyeing with resin promotes handicraft aesthetics (hand, head, heart) in the creativity of hand-dyed fabric. There are three fabric dyeing guidelines: 1) The creativity of being conscious of the environment. 2) The creativity of rational thinking from nature. 3) The creativity of self-dependence to discover a moment of mindfulness.

Keywords: Apply the Wisdom, Resin, Dyeing process, Natural pigment, Aesthetic, Aesthetically Pleasing Handicrafts

บทนำ

กระบวนการย้อมผ้าเป็นกระบวนการที่มีความสำคัญต่อมนุษย์ เพราะเป็นหนึ่งในปัจจัย 4 ที่มีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์มายาวนาน มีประวัติ องค์ความรู้และวิวัฒนาการที่ต่อเนื่องควบคู่ไปกับการพัฒนาทางภูมิปัญญาของมนุษยชาติ ที่แฝงด้วยประโยชน์ใช้สอยและหน้าที่แตกต่างกันตามบริบททางสังคมและวัฒนธรรม เพื่อเป็นเครื่องแสดงออกถึงความศรัทธาและบทบาทตามสถานะ ชนชั้น เพศสภาพ ความจรรโลงใจในแง่สุนทรียศาสตร์ เป็นต้น (ธนาคารแห่งประเทศไทย, 2543, น. 49) สังเกตได้ว่าสีย้อมเป็นปัจจัยที่สำคัญต่อการสร้างสีสันของงานย้อมผ้า ในปัจจุบันได้รับความนิยมในอุตสาหกรรมทั้งขนาดใหญ่ ขนาดกลางและขนาดเล็ก โดยเฉพาะอุตสาหกรรมขนาดเล็กและสินค้าผลิตภัณฑ์สิ่งทอพื้นถิ่น มีความต้องการใช้วัสดุธรรมชาติที่เพิ่มขึ้นควบคู่ไปกับการลดการสร้างปัญหาในสิ่งแวดล้อม ส่งผลให้มีความต้องการที่จะพยายามสร้างผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (ไพรัตน์ บุญญาเจริญนนท์, กาญจนา ลือพงษ์, และจำลอง สาริกานนท์, 2557) และจากสถานการณ์โควิด 19 ส่งผลให้พฤติกรรมของมนุษย์เปลี่ยนแปลงและกลับมาให้ความสนใจในงานฝีมือและงาน DIY (Do It Yourself) มากขึ้น โดยมีประเภทของงานอดิเรกที่น่าสนใจ ได้แก่ การถักผ้าพันคอ การถักตุ๊กตาไหมพรม การทำเสื้อมัดย้อม การทำอาหาร การปลูกต้นไม้ เป็นต้น ประโยชน์ของงานอดิเรกช่วยเสริมความคิดสร้างสรรค์ ส่งเสริมสุขภาพจิต คลายเครียด เสริมสร้างความแข็งแรงของร่างกาย ป้องกันภาวะสมองเสื่อม ช่วยทำให้มีสมาธิ ทำให้เกิดความท้าทายใหม่ในชีวิต เป็นรายได้เสริม เป็นต้น ซึ่งมีลักษณะที่ขอบพัฒนาความรู้ โดยมีรูปแบบการริเริ่มสร้างสรรค์งานที่มีความเป็นอิสระทางความคิดมากขึ้น จะสังเกตได้ว่ากระบวนการย้อมสีผ้าเริ่มจะไม่จำกัดวัสดุ เทคนิค กระบวนการ รวมถึงการได้มาทางความคิดก็ไร้ขีดจำกัด มีการทดลองทำด้วยตนเองในรูปแบบงานทำด้วยมือมีการผสมผสานศาสตร์อื่นเข้ามาเกี่ยวข้อง นอกจากนี้ ทางเลือกในกระบวนการย้อมผ้าด้วยสีธรรมชาติในปัจจุบันมีองค์ความรู้ที่มีความหลากหลายจากแหล่งสื่อสังคมออนไลน์ ซึ่งบุคคลทั่วไปสามารถเรียนรู้สามารถเข้าถึงได้ง่าย แต่ในทางกลับกันก็เป็นกระบวนการย้อมที่ยังต้องปล่อยน้ำทิ้งหลังกระบวนการย้อมสีผ้า เนื่องจากกระบวนการย้อมผ้าด้วยงานทำมียังต้องมีการใช้น้ำในกระบวนการย้อมผ้าทุกขั้นตอน และน้ำเป็นปัจจัยที่สำคัญของกระบวนการย้อมผ้าและสีธรรมชาติบางชนิดยังมีข้อจำกัดในเรื่องความคงทนของสี

ธรรมชาติต่อการย้อมสีผ้าบนเส้นใยผ้า จึงต้องพึ่งพาสารช่วยติด (Mordant) เพื่อให้สามารถดั่งศักยภาพสีสันทันทีที่มีในธรรมชาติได้อย่างมีประสิทธิภาพ ด้วยกระบวนการที่กล่าวข้างต้น จึงเป็นสาเหตุการก่อเกิดการสร้างมลภาวะทางน้ำไม่ทางตรงก็ทางอ้อม

กลุ่มสีธรรมชาติเป็นวัสดุที่มีความสำคัญต่อการให้สีสันทันในงานย้อมผ้าและเป็นตัวแปรต่อกระบวนการย้อมผ้า เนื่องจากเม็ดสีที่ได้จากธรรมชาติมีคุณสมบัติของการย้อมสีเส้นใยผ้าที่แตกต่างกัน โดยสีบางชนิดมีโครงสร้างที่มาจากแร่ สัตว์และพืช จึงต้องศึกษาถึงความเหมาะสมเรื่องการใช้อุณหภูมิที่เหมาะสมกับประเภทของสีแต่ละชนิด และส่วนใหญ่กระบวนการย้อมผ้าที่ทำด้วยมือจะนิยมนำสีที่ได้จากพืชมาใช้ในกระบวนการย้อมผ้าเป็นส่วนใหญ่ เม็ดสีที่ได้จากพืชจะมีความคงทนต่ออุณหภูมิที่ไม่เกิน 100 องศาเซลเซียส จึงเหมาะแก่การย้อมสีผ้าที่ต้องใช้อุณหภูมิที่ไม่เกิน 100 องศาเซลเซียส และเม็ดสีประเภทนี้จะเป็นสารอินทรีย์ที่ได้จากส่วนต่าง ๆ ของพืช ราก เปลือก ลำต้น แก่นไม้ ใบ ดอก ผล และเมล็ด เป็นต้น ซึ่งหาได้ง่ายจากสิ่งใกล้ตัว แต่ถ้าใช้เม็ดสีที่ได้จากแร่จะต้องใช้อุณหภูมิที่มากกว่า 100 องศาเซลเซียส จะทำให้เส้นใยผ้าเกิดการเสื่อมสภาพได้ (วาทัญญู บุญสอน, สัมภาษณ์, 1 พฤศจิกายน 2565) ดังนั้นวิเคราะห์ได้ว่าสีธรรมชาติที่จะนำมาย้อมผ้านั้น ควรคำนึงอุณหภูมิที่เหมาะสมกับเส้นใยผ้าและควรเลือกใช้เม็ดสีที่ได้จากพืช เนื่องจากอุณหภูมิมีความสำคัญต่อการรักษาเส้นใยผ้า โดยการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยมุ่งศึกษาการเคลือบเม็ดสีธรรมชาติเพื่อไม่ให้สีละลายน้ำได้ ผู้วิจัยจึงเลือกใช้สีธรรมชาติที่มีคุณสมบัติที่ละลายน้ำได้ง่าย โดยเลือกใช้สีจากอัญชัน และสีกระเจี๊ยบตามรายละเอียดของภาพที่ 1 ได้แก่ รูปของดอกอัญชันและดอกกระเจี๊ยบที่มีลักษณะเป็นดอกแห้งก่อนการเตรียมบดเป็นผง เพื่อนำมาใช้ทดสอบคุณภาพของการเคลือบเม็ดสีธรรมชาติ โดยมีรายละเอียดดังนี้

อัญชัน (Blue Pea, Butterfly Pea ชื่อวิทยาศาสตร์ คือ *Clitoria ternatea*) นิยมปลูกเป็นไม้ประดับตามรั้วหรือซุ้ม เถากลมเล็กเรียว สีเขียวอ่อน เถาอ่อน กิ่งอ่อน สรรพคุณในตำรายาไทย ใช้เมล็ดรสเป็นยาระบาย แต่มักทำให้คลื่นไส้อาเจียน รากรสมเย็น นิยมใช้รากดอกขาวขับปัสสาวะ เป็นยาระบาย ฝนหยอดตาแก้ตาเจ็บ ตาฟาง ทำให้ตาสว่าง ทำยาสีฟัน ใช้รากอุพิน แก้ปวดฟัน เป็นต้น (ไพรัตน์ บุญญาเจริญนันท และคณะ, 2557) และจากการศึกษาอัญชันเป็นพืชล้มลุกที่ขึ้นได้ดีในเขตร้อน ดอกอัญชันเป็นดอกเดี่ยว มีสีน้ำเงินเข้ม หรือน้ำเงินอมม่วงและสีขาว กลีบดอกแบ่งเป็น 5 กลีบ กลีบเลี้ยงมีสีเขียว มีผลเป็นฝัก ลักษณะแบนคล้ายฝักถั่ว ขนาดยาวประมาณ 5 - 10 เซนติเมตร มีเมล็ดภายใน 2 - 3 เมล็ด มีการใช้อัญชันเป็นตัว Indicator (สารที่ใช้บอกความเป็นกรด - ด่าง ของสารละลายได้อย่างหนึ่งด้วย) เพราะอัญชันจะเปลี่ยนสีไปตามสภาวะกรด - ด่าง และการนำดอกอัญชันมาทำสีย้อมสามารถใช้ได้ทั้งดอกสดและดอกตากแห้ง สารสีดอกอัญชันจะอยู่ในกลุ่มแอนโทไซยานิน (Anthocyanin) ประกอบด้วยส่วนของ Aglycone เรียกว่า Delphinidin และส่วนของน้ำตาลที่เป็นน้ำตาล D - glucose นอกจากนี้ สารแอนโทไซยานินจากดอกอัญชันเป็นสีที่ละลายในน้ำได้ดี แต่ไม่ละลายในสารละลายที่เป็นกรด ปกติให้สีม่วงคราม แต่ในสภาวะที่เป็นกรดอ่อนจะให้สีม่วงแดง (จักร พิชัยศรทัต, 2566, น. 136) จึงไม่คงทนต่อการซักในหลายครั้ง

กระเจี๊ยบ (Roselle ชื่อวิทยาศาสตร์ คือ *Hibiscus sabdariffa* L.) เป็นพืชสมุนไพรที่เป็นไม้พุ่มขนาดเล็ก สูงประมาณ 1 - 2 เมตร ลำต้นและกิ่งก้านมีสีม่วงแดง ขอบใบเรียบ บางทีก็มีรอยหยักเว้า 3 หยัก สีของดอกเป็นสีชมพู ตรงกลางดอกมีสีม่วงแดงเข้ม เมื่อกลิบบดกรว้งโรยไปกลีบเลี้ยงจะเจริญเติบโตหุ้มเมล็ดเอาไว้ภายในมีสีม่วงแดงเข้ม กระเจี๊ยบเป็นพืชที่ให้สีแดง เนื่องจากมีสารพวกแอนโทไซยานิน ชื่อเดลฟินิดิน - 3 แซมบิวโอไซยานิดิน - 3 แซมบิวโอไซด์ทั้ง 2 ตัวนี้รวมกันจะให้สีแดง (วุฒินันท์ คงทัต, จันธิมา มาเจริญ และวารุณี ณะแพสย์, 2545)



ภาพที่ 1 ภาพซ้าย คือ ลักษณะของดอกอัญชันแบบแห้ง ชื่อวิทยาศาสตร์ *Clitoria ternatea*. และภาพขวา คือ ลักษณะของดอกกระเจี๊ยบแบบแห้ง ชื่อวิทยาศาสตร์ *Hibiscus sabdariffa* L.

การประยุกต์กระบวนการย้อมผ้าแบบไม่ใช้น้ำและไม่ใช้ความร้อนเป็นแนวทางที่ผู้วิจัยนำมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ด้วยการนำหลักการของการทำไบโอพลาสติก (Bioplastic) มาเป็นแนวคิดตั้งต้น เนื่องจากไบโอพลาสติกส่วนใหญ่ นิยมนำมาใช้สร้างแผ่นฟิล์มเพื่อเคลือบวัสดุต่าง ๆ ได้แก่ อาหาร บรรจุภัณฑ์ เสื้อผ้า เป็นต้น และสามารถย่อยสลายได้เองตามธรรมชาติ นอกจากนี้ ยังสามารถสร้างขึ้นเองได้ด้วยวิธีการที่ไม่ยุ่งยาก โดยเรียนรู้ได้จากสื่อสังคมออนไลน์ที่เผยแพร่ในปัจจุบัน จากการศึกษา พบว่า วัสดุตั้งต้นในการสร้างไบโอพลาสติกจะมาจากคาร์โบไฮเดรตเหมือนกัน แต่จะต่างกันตรงที่ไบโอพลาสติกจะใช้คาร์โบไฮเดรตที่ได้จากแป้ง (ละลายน้ำได้) ส่วนการประยุกต์ครั้งนี้ผู้วิจัยเลือกใช้วัสดุตั้งต้น คือ ยางไม้ (Resin) ซึ่งเป็นคาร์โบไฮเดรตที่ได้จากเซลลูโลส (ไม่ละลายน้ำ) โดยจะนำกระบวนการ อิมัลชัน (Emulsion) ที่ได้จากยางไม้คารายากัม (Karaya Gum) และกลีเซอริน (Glycerin) มาสร้างวัสดุทางเลือกที่เรียกว่า ไบโอเรซิน (Bioresin) เพื่อนำมาใช้กับกระบวนการย้อมผ้าทางเลือกใหม่ที่ไม่ใช้น้ำและความร้อนเป็นตัวช่วยทำละลาย แต่จะใช้แอลกอฮอล์ (Alcohol) เป็นตัวทำละลายแทน ตลอดจนเมื่อแอลกอฮอล์หมดหน้าที่ของการทำละลายในกระบวนการย้อมผ้าก็จะสามารถนำกลับมาใช้ได้ใหม่โดยไม่ต้องทิ้งน้ำย้อม ด้วยกระบวนการย้อมผ้านี้เป็นกระบวนการที่มุ่งสู่การเชื่อมโยงกับพฤติกรรมของมนุษย์ในการเลือกวัสดุและเห็นถึงคุณค่าของสิ่งใกล้ตัว เพื่อตระหนักถึงกระบวนการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

ยางไม้เป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญและเป็นวัสดุที่อยู่กับการดำรงชีวิตของมนุษย์อย่างยาวนาน โดยเฉพาะยางไม้หรือชันนำมาใช้ประโยชน์ด้วยแสงสว่างในยามค่ำคืนของชุมชนในถิ่นทุรกันดาร น้ำยางใช้ทาเรือประมงกันน้ำเข้าเรือ และรักษาเนื้อไม้ซึ่งเป็นสารธรรมชาติ (จินตนา บุพพรพต, สมภพ รัตนประชา, มานพ ผู้พัฒน์, จินณา เผือกนาง, และ อภิสิทธิ์ ด้านชูธรรม, 2556, น. 461) มีลักษณะเป็นเรซิน (Resin) ที่ได้จากธรรมชาติ มีโครงสร้างพื้นฐานโมเลกุลของคาร์โบไฮเดรตเรียงตัวกันเป็นเส้นส่งผลให้ยางไม้มีลักษณะที่เหนียวและเป็นกาวธรรมชาติที่มีคุณสมบัติไม่ละลายน้ำ (ธีรพล อิ่มใจ, สัมภาษณ์, 26 ตุลาคม 2565) โดยการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยเลือกยางไม้ (Resin) จากต้นยางนามีชื่อทางวิทยาศาสตร์ คือ *Dipterocarpus alatus* Roxb ex G. Don นอกจากนี้ พบว่า ยางไม้คารายากัม (Karaya Gum) มีชื่อทางวิทยาศาสตร์ คือ Karaya Gum เป็นยางไม้จาก *exudate gum* ต้นของ *Sterculai urens* นิยมมาใช้เป็นวัตถุเจือปนในอาหารและยังเป็นอิมัลซิไฟเออร์ (Emulsifier) ที่มีคุณสมบัติทนต่อความเป็นกรดได้สูงและละลายน้ำได้น้อย แต่ดูดน้ำและพองตัวได้ดี (สำนักงานฝ่ายบริหารการตลาดและรับจ้างผลิตสินค้า (กลุ่มเกียรติพัสธาร), ม.ป.ป.) ด้วย

เหตุนี้ ผู้วิจัยจึงเล็งเห็นว่าคุณสมบัติของยางไม้ทั้ง 2 ชนิดนี้ สามารถนำมาประยุกต์ใช้เป็นวัสดุทางเลือกให้สามารถเคลือบหรือปกป้องเม็ดสีอัญชันและเม็ดสีกระเจี๊ยบได้ เพื่อช่วยรักษาเม็ดสีอัญชันและเม็ดสีกระเจี๊ยบในค่ากรด-ด่าง ในกระบวนการย้อมผ้า ตลอดจนทำหน้าที่เพิ่มประสิทธิภาพของเม็ดสีอัญชันและเม็ดสีกระเจี๊ยบในการย้อมเส้นใยผ้าได้ดีมากขึ้น



ภาพที่ 2 ลักษณะของยางไม้ต้นยางนา *Dipterocarpus alatus* Roxb ex G. Don.



ภาพที่ 3 ลักษณะของยางไม้คารายากัม (Karaya Gum)

ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยมุ่งให้นำวัสดุยางไม้ยางนาตามภาพที่ 2 และภาพที่ 3 มาประยุกต์ใช้ในการช่วยรักษาและปกป้องเม็ดสีอัญชันและเม็ดสีกระเจี๊ยบ โดยจะออกแบบกรรมวิธีกระบวนการย้อมผ้าที่ไม่ต้องใช้น้ำและไม่ใช้ความร้อน โดยเป็นกระบวนการย้อมทางเลือกใหม่ที่หลีกเลี่ยงน้ำในการทำละลาย เพื่อรักษาเม็ดสีให้มีประสิทธิภาพ เนื่องจากการย้อมผ้าด้วยสีอัญชันและสีกระเจี๊ยบแบบดั้งเดิมต้องใช้น้ำในกระบวนการย้อมร้อนเท่านั้นและต้องใช้สารช่วยติดสี (Mordant) เพื่อให้ผ้าคงทนต่อการซักและทนต่อแสง ดังนั้น แนวทางการสร้างสรรค์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมจากงานวิจัยนี้น่าจะก่อความรู้ที่ได้จากการย้อมสีผ้าในรูปแบบงานที่ทำด้วยมือ มุ่งเน้นเป็นแนวทางในการสร้างหลักการย้อมผ้าแบบหัตถอุตสาหกรรม (หัตถะและสุนทรียศาสตร์) เป็นการสร้างสรรค์งานที่ส่งเสริมการรับรู้ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

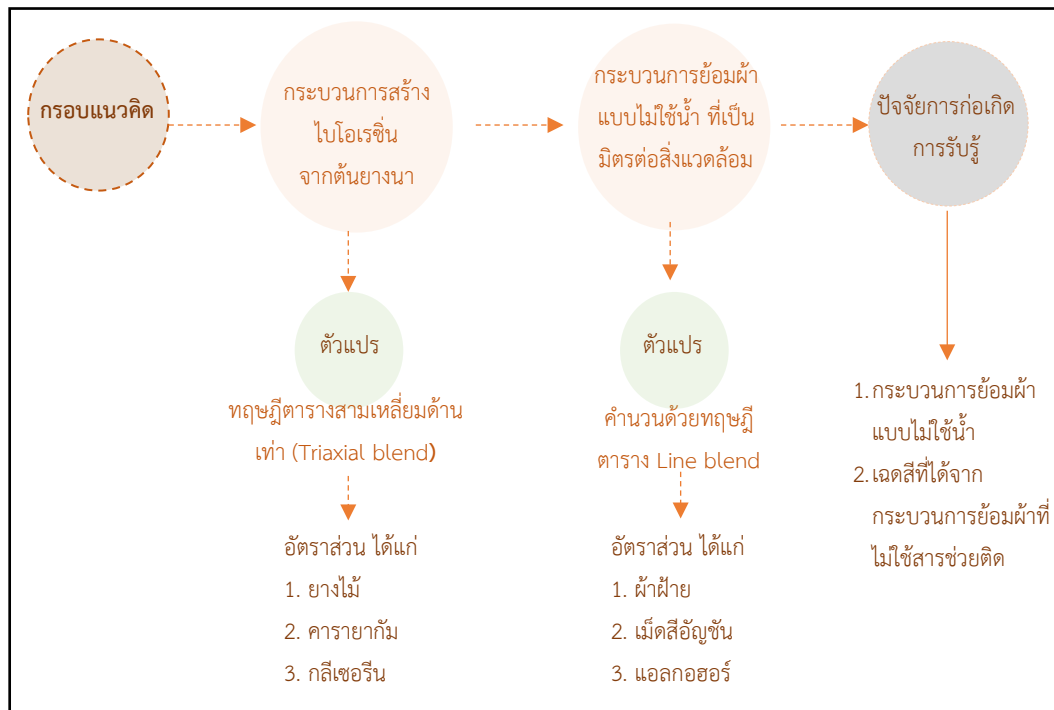
วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การออกแบบกระบวนการประยุกต์การย้อมสีผ้าจากยางไม้ (ต้นยางนา) ในรูปแบบไมใช้น้ำ เพื่อช่วยสนับสนุนให้เมล็ดสีอัญชันและเมล็ดสีกระเจี๊ยบสามารถย้อมเส้นใยผ้าฝ้ายมัสลิน มุ่งสู่แนวคิดแบบหัตถะและสุนทรีย์ด้วยการส่งเสริมการค้นพบชั่วขณะต่อจิตใจของมนุษย์ที่ได้จากการสร้างสรรค์งานย้อมผ้าที่ทำด้วยมือ

กรอบความคิดการวิจัย

กรอบแนวคิดในการวิจัยครั้งนี้ศึกษาจากเอกสารที่เกี่ยวข้องและการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญมีรายละเอียด ดังนี้

1. การศึกษาภูมิปัญญาในวัฒนธรรมชาติที่มีคุณสมบัติปกป้องและเคลือบ จากหนังสือ เอกสาร ที่เกี่ยวข้องและสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ รวมถึงข้อมูลด้านวัสดุยางไม้ที่นำมาใช้ประโยชน์ในปัจจุบัน โดยผู้วิจัยเลือกใช้อย่างไม้จากต้นยางนา ชื่อวิทยาศาสตร์ *Dipterocarpus alatus Roxb ex G. Don.* มีคุณสมบัติเป็นเรซินที่ได้จากธรรมชาติและยางไม้คารายากัม โดยเป็นโมเลกุลที่มีกรดยูโรนิก (Uronic acid) สูง สามารถทำหน้าที่เป็นอิมัลซิไฟเออร์ (Emulsifier) ได้ (สำนักงานฝ่ายบริหารการตลาดและรับจ้างผลิตสินค้า (กลุ่มเกียรติพัสธาร), ม.ป.ป.) โดยยางไม้ทั้ง 2 ชนิดนี้ เป็นตัวแปรสำคัญในการทดลองเคลือบเมล็ดสีธรรมชาติให้มีคุณภาพในกระบวนการย้อมผ้าฝ้ายมัสลินที่เป็นเส้นใยธรรมชาติหาซื้อได้ง่ายมีราคาถูก
2. การศึกษาคุณสมบัติของเมล็ดสีอัญชันและเมล็ดสีกระเจี๊ยบจากหนังสือเอกสารที่เกี่ยวข้องและสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญซึ่งเมล็ดสีทั้ง 2 ชนิดนี้ มีสารแอนโทไซยานินเป็นสีที่ละลายในน้ำได้ดีแต่ไม่คงตัวในสารละลายที่เป็นกรดจึงเป็นเมล็ดสีธรรมชาติตั้งต้นที่เหมาะสมในการทดสอบหาคุณสมบัติการปกป้องเมล็ดสีธรรมชาติจากยางไม้
3. การทดลองกระบวนการย้อมผ้าด้วยสีธรรมชาติจากยางไม้ ด้วยการนำแอลกอฮอล์มาใช้แทนน้ำ และสังเคราะห์กระบวนการเพื่อสร้างแนวคิดปรัชญาของการย้อมผ้าในรูปแบบงานทำด้วยมือและสุนทรีย์ศาสตร์ความงามในสิ่งที่ธรรมชาติเป็นอยู่ และการวิเคราะห์ค่าเฉดสีที่ได้จากกระบวนการย้อมผ้าด้วยสีธรรมชาติจากยางไม้ด้วยการไม่ใช้สารช่วยติดสี โดยกรอบแนวคิดของการวิจัยมีขั้นตอนตามรายละเอียดในภาพที่ 4



ภาพที่ 4 กรอบความคิดการวิจัย

วิธีดำเนินงานวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ได้ออกแบบการวิจัยและเครื่องมือ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. วิเคราะห์เนื้อหาภูมิปัญญาการย้อมผ้าด้วยงานทำมือจากเอกสาร ตำรา บทความและสื่อสังคมออนไลน์ ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษและดำเนินการวิเคราะห์ด้วยการกำหนดกรอบการวิเคราะห์ไว้ 2 ด้าน

1.1 การวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับงานย้อมผ้าจากภูมิปัญญาหัตถกรรม ได้แก่ วัสดุ กระบวนการ เทคนิคของการย้อมสีธรรมชาติจากสีอัญชันและสีกระเจี๊ยบกับผ้าฝ้าย

1.2 การวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่สำคัญต่อกระบวนการย้อมผ้าด้วยเม็ดสีธรรมชาติ ได้แก่ การใช้สารช่วยติด (Mordant) และค่ากรด - ด่าง (pH) รวมถึงอุณหภูมิ

2. วิเคราะห์วัสดุอย่างไม้จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญและศึกษาอัตราส่วนการทำไปโอพลาสติกจากแป้ง เพื่อประยุกต์การสร้างสูตรไปโอเรซินที่ได้จากยางไม้ ด้วยการคำนวณทฤษฎีตารางสามเหลี่ยมด้านเท่า (Triaxial blend) ในการกระจายสูตรหาความแตกต่างด้วยการแปรเอเชิน (Variation) คือการกระจายสูตร เพื่อหาอัตราส่วนที่เหมาะสมในการดำเนินการสร้างไปโอเรซินและวัดค่ากรด - ด่าง (pH) ในการสร้างสูตรที่เหมาะสมต่อการเคลือบเม็ดสีอัญชันและเม็ดสีกระเจี๊ยบ

3. ทดลองสร้างกระบวนการย้อมผ้าจากเม็ดสีอัญชันและเม็ดสีกระเจี๊ยบ (แบบผง) กับแอลกอฮอล์ด้วยการออกแบบกระบวนการที่ไม่ใช้น้ำ ไม่ใช้กระบวนการย้อมด้วยความร้อน คือ กระบวนการย้อมผ้าด้วยการนำผ้ามาต้มกับ

น้ำและใช้อุณหภูมิ 80 - 90 องศาเซลเซียส ไม่พึงพาการใช้สารช่วยติดสีและในการทดลองครั้งนี้จะใช้วิธีคำนวณด้วยทฤษฎีตาราง Line blend เพื่อค้นหาอัตราส่วนที่เหมาะสมของการย้อมสีย้อมกับเส้นใยผ้าฝ้ายมัลลิน

4. สังเคราะห์กระบวนการจากการทดลองสร้างสรรค์กระบวนการย้อมผ้าด้วยยางไม้ เพื่อเชื่อมโยงสู่การสร้างปรัชญาแนวคิดของการย้อมผ้าแบบหัตถสุนทรียะ อันได้แก่ งานที่ทำด้วยมือ (หัตถะ) เพื่อการรับรู้ทางสุนทรีศาสตร์ที่ได้จากการสร้างสรรค์งานย้อมผ้า

ตัวแปรที่ศึกษา คือ 1) สูตรใบโอเรชินที่เหมาะสมต่อการเคลือบเม็ดสีอัญชันและเม็ดสีกระเจี๊ยบ 2) เม็ดสีอัญชันและเม็ดสีกระเจี๊ยบซึ่งมีคุณสมบัติที่ละลายน้ำได้ดีและไม่ทนต่อแสงและการซัก

ผลการวิจัย

1. จากการศึกษาภูมิปัญญาการย้อมผ้าด้วยงานทำมือ (หัตถกรรม) พบว่า ในกระบวนการย้อมผ้าวัสดุธรรมชาติมีความสำคัญต่อการให้สีต่าง ๆ และมีกรรมวิธีที่สืบทอดกันมาแต่โบราณที่แตกต่างกันตามคุณสมบัติของวัสดุที่ให้สีส้น ส่วนมากใช้วัสดุที่ได้จากเปลือก ราก ใบ ดอก แก่น หรือผลของต้นไม้และการเพิ่มประสิทธิภาพในการคงทนต่อแสงและความคงทนต่อการซัก ส่วนขั้นตอนการย้อมหรือหมักมักจะอาศัยการใช้การผสมกับวัตถุดิบอื่น ๆ เช่น ด่างเกลือ เป็นต้น ส่วนความร้อนจากพลังงานแสงอาทิตย์ช่วยทำให้แห้งและสีเกาะ (วิบูลย์ ลีสุวรรณ, 2559, น. 259) ในกระบวนการย้อมด้วยสีธรรมชาตินิยมใช้พืชเป็นส่วนใหญ่และน้ำมีส่วนสำคัญในกระบวนการย้อมสีผ้า นอกจากนี้ สารช่วยติดสีมีส่วนสำคัญ เมื่อนำมาแช่หรือต้มเส้นใยผ้ากับสารช่วยติดสี เช่น เกลือของโลหะทำให้เกิดปฏิกิริยาไฮโดรไลซิสได้สารประกอบไฮดรอกไซด์ของโลหะที่ไม่ละลายน้ำ เกิดเป็นสารเชิงซ้อนที่แข็งแรงแทรกตัวอยู่ในเส้นใยผ้า เมื่อนำเส้นใยผ้าไปย้อมสี สีจะซึมเข้าไปจับกับสารช่วยติดสีทำให้สีย้อมมีความคงทนขึ้นและไม่ตกสีหรือซีดง่าย สารช่วยติดสีที่ได้จากธรรมชาติ เช่น น้ำขี้เถ้า น้ำบาดาลหรือน้ำโคลน เป็นต้น และการศึกษาการย้อมสีธรรมชาติจากใบยางพาราโดยใช้สารส้ม จุนสี และสนิมเหล็กเป็นสารช่วยติด โดยได้นำเสนอการย้อมผ้าไหมด้วยสารช่วยติดสีระหว่างการย้อมให้ค่าความเข้มของเฉดสีและทนต่อการซักล้างได้ดี (ปรีชา มูลสิน, ทนทิรา พันขารี, และกนกกรณ์ ศิริทิพย์, 2564, น. 35) ดังนั้น กล่าวได้ว่าถึงแม้ผลการวิจัยและบทความที่กล่าวมาข้างต้นเป็นกระบวนการย้อมที่มุ่งเน้นการย้อมที่ใช้สารช่วยติดในการเพิ่มประสิทธิภาพของเฉดสีซึ่งเป็นหัวใจสำคัญของการย้อมผ้า แต่ผู้วิจัยเล็งเห็นว่า การใช้สารช่วยติดสีในกระบวนการย้อมสีผ้ากลับทำให้เป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้เกิดการสร้างมลภาวะทางน้ำได้

ในกระบวนการย้อมสีผ้าด้วยสีธรรมชาติ ผู้วิจัย พบว่า เม็ดสีธรรมชาติคือตัวแปรที่สำคัญ เนื่องจากเม็ดสีมีโครงสร้างที่ต่างกัน จึงทำให้กระบวนการย้อมผ้าด้วยสีธรรมชาติจึงมีวิธีการและขั้นตอนที่ต่างกันขึ้นอยู่กับคุณสมบัติของเม็ดสีธรรมชาติในแต่ละชนิด ดังนั้น ออกแบบกระบวนการในการเตรียมเม็ดสีก่อนกระบวนการย้อมผ้าด้วยการเคลือบเม็ดสีธรรมชาติก่อน อาจจะเป็นหนทางที่ช่วยทำให้การย้อมผ้าด้วยสีธรรมชาติไม่ต้องพึ่งพาสารช่วยติดสี เนื่องจากผู้วิจัยเห็นว่า สารช่วยติดสีเป็นปัจจัยส่วนหนึ่งที่ทำให้เกิดมลภาวะทางน้ำได้หลังจากกระบวนการย้อมสีผ้า นอกจากนี้ การย้อมผ้าด้วยสีอัญชันและสีกระเจี๊ยบในแบบดั้งเดิมจะนิยมย้อมวิธีการย้อมร้อนหรือการย้อมตรง คือ มักใช้วิธีการต้มผ้าในถังโดยใช้สีที่ได้จากธรรมชาติและใส่ผ้าลงไปและคนให้สีติดจนทั่วผ้า เมื่อสีธรรมชาติกับผ้า สีธรรมชาติจะเกิดพันธะเคมีกับเส้นใยโดยตรง เส้นใยเซลลูโลส เช่น ฝ้ายมีหมู่ไฮดรอกซิล (OH group) อยู่มาก จึงเกิดพันธะไฮโดรเจนกับสีได้โดยตรง เมื่อสีติดเส้นใยได้ จึงนำมาซักน้ำแล้วตากให้แห้ง อาจจะย้อมซ้ำหลายครั้งหากต้องการให้สีเข้มหรือย้อมทับสีใหม่เพื่อให้เกิดสีผสม สีที่ใช้จะเป็นสีธรรมชาติที่ได้จากพืช แต่วิธีนี้มีข้อจำกัดคือ การย้อมร้อน

จะต้องใช้น้ำในอุณหภูมิตั้งแต่ 80-90 องศาเซลเซียส ด้วยเวลาประมาณ 90 นาที และถ้ามีการย้อมซ้ำ ๆ เพื่อต้องการสีที่เข้มขึ้น ทำให้เส้นใยผ้าเกิดการเปื่อยและขาดง่าย ดังนั้น การย้อมผ้าด้วยวิธีการนี้ไม่ควรย้อมผ้าเกิน 3 ครั้ง แต่ข้อดีของวิธีการนี้ คือ ส่วนใหญ่เม็ดย้อมที่นำมาย้อมด้วยกระบวนการย้อมร้อนจะเป็นวัสดุที่ได้จากพืชและวัสดุที่ได้จากพืชสามารถให้สีสันทะลุหลายกว่าเม็ดย้อมชนิดอื่น นอกจากนี้ การเลือกใช้สารช่วยติดสีจะต้องเหมาะสมกับคุณสมบัติของเม็ดย้อมธรรมชาติด้วย ทั้งนี้ ผู้วิจัยได้สรุปกระบวนการย้อมสีผ้าด้วยสีอัญชันและสีกระเจี๊ยบกับผ้าฝ้าย โดยมีรายละเอียดตามตารางที่ 1

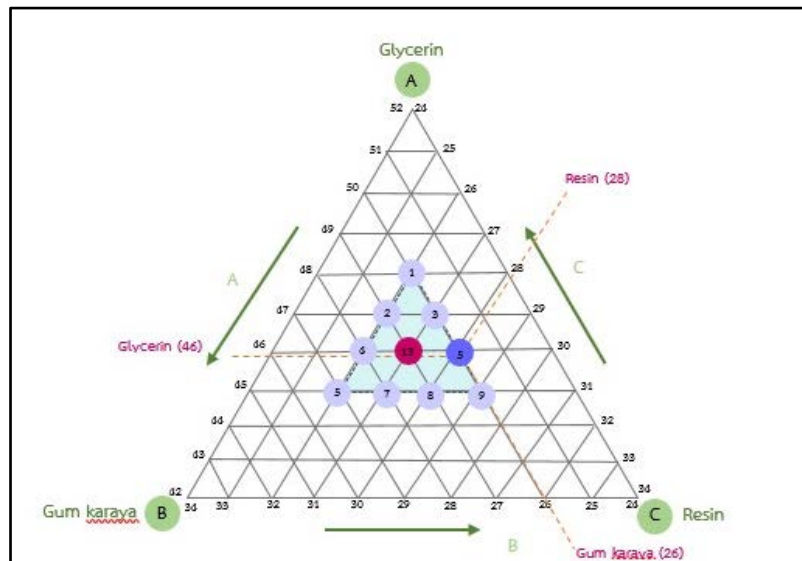
ตารางที่ 1 การแสดงการวิเคราะห์กระบวนการย้อมสีผ้าด้วยอัญชันและกระเจี๊ยบ จากการศึกษาข้อมูลเอกสารและการทดลองย้อมด้วยกระบวนการย้อมร้อน มีรายละเอียดดังนี้

ชนิดสี	ชนิดผ้า	วิธีการย้อม	อุณหภูมิ	สารช่วยติด(Mordant)
อัญชัน	ผ้าฝ้าย มัดลิน	ย้อมร้อน	80 องศาเซลเซียส	เกลือ: หลังกระบวนการย้อมเพื่อให้สีติดทน
				สารส้ม: ขณะที่ย้อมผ้าจะให้ผ้าสีน้ำเงินอมม่วง, ม่วงอมแดง
				น้ำส้มสายชูหรือมะนาว: จะได้ผ้าสีน้ำเงิน ฟ้ำ
กระเจี๊ยบ	ผ้าฝ้าย มัดลิน	ย้อมร้อน	85-90 องศาเซลเซียส	เกลือ: จะทำให้ผ้ามีสีแดงเพิ่มขึ้น
				ซีอิ๊วหรือปูนแดง: จะได้ผ้าสีเทาอมม่วง

จากตารางที่ 1 การวิเคราะห์กระบวนการย้อมผ้ามัดลิน พบว่า การย้อมสีอัญชันและสีกระเจี๊ยบ การใช้สารช่วยติดสีมีความสำคัญต่อการทำให้เม็ดย้อมติดทนต่อแสงและการซัก นอกจากนี้ในกระบวนการย้อมร้อนมีข้อจำกัด คือ หากใช้อุณหภูมิสูงจะทำให้คุณภาพของผ้าเสื่อมง่ายและเม็ดย้อมทั้ง 2 ชนิดนี้มีคุณสมบัติที่แตกต่างกันจึงทำให้สีบางชนิดมีข้อจำกัดในกระบวนการย้อม จากการศึกษากระบวนการย้อมผ้าแบบดั้งเดิม โดยเฉพาะอย่างยิ่งเม็ดย้อมสีอัญชันจะไม่คงตัวในสารละลายที่เป็นกรด โดยในสภาพที่เป็นกรดค่าสีจะเปลี่ยนเป็นสีม่วงครามและสภาพที่เป็นกรดอ่อนค่าสีจะเปลี่ยนเป็นสีม่วงแดงและต้องใช้กระบวนการย้อมร้อนเท่านั้นและต้องใช้น้ำมาเป็นสีนำและเป็นตัวทำละลายในกระบวนการย้อมผ้าจึงเป็นปัจจัยที่ทำให้สี 2 ชนิดนี้ ไม่สามารถย้อมติดทนบนเส้นใยผ้าได้ดีเพราะเมื่อเจอน้ำทำให้เม็ดย้อมละลายไปก่อนการไปสู่กระบวนการย้อมติดทนบนเส้นใยผ้า หากต้องการสีเข้มต้องย้อมซ้ำหลายครั้งเพื่อให้สีเข้มขึ้น

2. ผลการวิเคราะห์สูตรยางไม้ครั้งนี้ ผู้วิจัยนำยางไม้จากต้นยางนา ชื่อวิทยาศาสตร์ *Dipterocarpus alatus* Roxb ex G. Don. คุณสมบัติของยางไม้มีลักษณะเป็นสารเหลว (Liquid) ที่ไหลออกมาจากส่วนต่าง ๆ ของต้นไม้ม เช่น เปลือกไม้หรือเนื้อไม้ ยางไม้เกิดจาก “น้ำมันหอมระเหย” (Volatile oil หรือ essential oil) มีกลิ่นและรสชาติเฉพาะตัวได้ระเหยออกไปแล้วเมื่อกระทบกับอากาศสารเหลวที่เป็นยางนี้จะแข็งเป็นก้อนหรือเป็นแท่ง (Solid) เรียกว่า “ชัน” (Hard resin) ภาคอีสานเรียกว่า “ขี้ชัน” หากสารเหลวที่ไหลออกมา ยังคงมีลักษณะเป็นของเหลว (Liquid) โดยของเหลวชันนี้เรียกว่า “ยาง” หรือ “ครั่งชันครั่งยาง (Oleo-resin)” (จินตนา บุพบรรพต และคณะ, 2556, น. 463) นอกจากนี้ ยางไม้คาร์ายากัมยังเป็นอิมัลซิไฟเออร์มีคุณสมบัติทนต่อความเป็นกรดสูงมาประยุกต์ใช้เป็นอิมัลชันได้และมีกลิ่นหอมเป็นตัวทำละลาย เพื่อการสร้างกระบวนการเคลือบเม็ดย้อมที่เรียกว่า ไบโอเรซิน โดยวัสดุดังกล่าวผู้วิจัยทดลองสร้างเพื่อนำมาเป็นวัสดุเคลือบเม็ดย้อมธรรมชาติเพื่อรักษาคุณภาพของเม็ดย้อมด้วยการคำนวณตารางสามเหลี่ยม

ด้านเท่า เพื่อกระจายสูตรและนำสูตรที่เหมาะสมมาต่อยอดสู่กระบวนการย้อมผ้าด้วยการใช้แอลกอฮอล์ เพราะตัวแอลกอฮอล์มีคุณสมบัติที่สามารถเป็นตัวทำละลายอย่างไม่ได้ดีกว่าน้ำ เนื่องจากยางไม่มีคุณสมบัติที่ไม่ละลายน้ำ



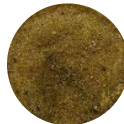
ภาพที่ 5 การคำนวณด้วยการกระจายสูตรไบโอเรซินด้วยการใช้ทฤษฎีตารางสามเหลี่ยมด้านเท่า (Triaxial Blend) เพื่อค้นหาอัตราส่วนที่เหมาะสมในการใช้เคลือบเม็ดสีธรรมชาติ

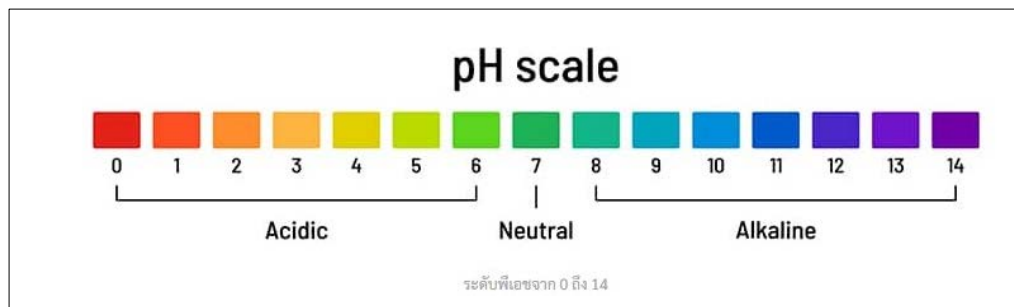
จากภาพที่ 5 เป็นการนำทฤษฎีสามเหลี่ยมด้านเท่ามาคำนวณ โดยสูตรตั้งต้นใช้สูตรที่ 13 จำนวนจนสามารถกระจายสูตรเพิ่มได้ อีก 9 สูตร ได้แก่ 13.1, 13.2, 13.3, 13.4, 13.5, 13.6, 13.7, 13.8, 13.9 เพื่อใช้ในการทดลองสร้างไบโอเรซิน โดยรายละเอียดของแต่ละสูตรอยู่ในรายละเอียดตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การแสดงอัตราส่วนของแต่ละสูตรที่ได้จากการกระจายสูตรด้วยทฤษฎีตารางสามเหลี่ยมด้านเท่า โดยทั้งหมด 10 สูตร

สูตร ไบโอเรซิน (Bioresin) ต้นยางนา	Resin (กรัม)	Glycerin (กรัม)	Karaya Gum (กรัม)	รวม (กรัม)
13	27	46	27	100
13.1	26	48	26	100
13.2	26	47	27	100
13.3	27	47	26	100
13.4	26	46	28	100
13.5	28	46	26	100
13.6	26	45	29	100
13.7	27	45	28	100
13.8	28	45	27	100
13.9	29	45	26	100

ตารางที่ 3 การแสดงผลการทดลองสร้างแผ่นไบโอเรซินจากต้นยางนาจากสูตรที่กำหนดไว้ในตารางที่ 2
สูตรที่ 13 - 13.9

ผลการทดลองสร้างไบโอเรซิน(Bioresin)ยางนา						
สูตร/ชนิด	Bioresin	Resin	Glycerin	Karaya Gum	หน่วย	ค่า pH
13		26	48	26	กรัม	4.94
13.1		26	47	27	กรัม	4.71
13.2		27	47	26	กรัม	4.93
13.3		26	46	28	กรัม	4.93
13.4		28	46	26	กรัม	4.96
13.5		28	46	26	กรัม	4.91
13.6		26	45	29	กรัม	4.78
13.7		27	45	28	กรัม	4.85
13.8		28	45	27	กรัม	4.81
13.9		29	45	26	กรัม	4.99



ภาพที่ 6 แสดงเนดสีของวงจรค่ากรด-ด่าง (pH)

จากตารางที่ 3 ผลการทดลองการสร้างไบโอเรซินจากยางไม้ ตั้งแต่สูตรที่ 13 - 13.9 เพื่อดำเนินการสร้างไบโอเรซินและวัดค่ากรด-ด่าง (pH) พบว่า ทั้ง 10 สูตร ยางไม้ยางยาสามารถละลายได้ด้วยกลีเซอรินและทำให้ยางไม้คารายากัมเกิดกระบวนการอิมัลชัน (Emulsion) ที่มาช่วยสนับสนุนในการสร้างเป็นแผ่นไบโอเรซินให้สามารถขึ้นรูปเป็นแผ่นได้ และจากวัดค่ากรด - ด่าง (pH) ด้วยเครื่อง pH Meter และใช้เกณฑ์ของวงจรกรด - ด่าง (pH) ตามรายละเอียดของภาพที่ 6 พบว่า สูตรที่ 13.9 ได้แก่ ยางไม้ยางนา จำนวน 29 กรัม, กลีเซอริน จำนวน 45 กรัม, คารา ยากัม จำนวน 26 กรัม และวัดค่ากรด - ด่าง ในระดับที่ 4.99 ซึ่งมีค่าของความเป็นกรดที่น้อยกว่าสูตรอื่นและเป็นสูตรที่เหมาะสมต่อการนำไปใช้ในเคลือบเม็ดสียอัญชันและเม็ดสีกระเจี๊ยบ เนื่องจากเม็ดสียอัญชันและเม็ดสีกระเจี๊ยบมีค่าเนดสีที่เปลี่ยนแปลงได้ง่ายเมื่อเจอความเป็นกรด - ด่าง ผู้วิจัยจึงเลือกใช้อัตราส่วนที่มีปริมาณของยางไม้ยางนาที่มากกว่ายางไม้คารายากัม สาเหตุเพราะยางไม้คารายากัมมีค่าเป็นกรดอยู่ในเนื้อวัสดุอยู่แล้ว ถ้าใช้ยางไม้คารายากัมมากเกินไปจะส่งผลให้ค่าเนดสีของเม็ดสียอัญชันและเม็ดสีกระเจี๊ยบเกิดการเปลี่ยนแปลงได้ วิธีการสร้างไบโอเรซินในสูตรที่ 13.9 เพื่อนำไปใช้ในกระบวนการย้อมผ้าต่อไปมีดังนี้

ก. นำยางไม้ยางนา จำนวน 29 กรัม มาบดให้ละเอียดและร่อนตะแกรงแยกเศษเปลือกไม้ออกและนำยางไม้คารายากัม จำนวน 26 กรัม มาบดให้ละเอียดและร่อนตะแกรงแยกเศษเปลือกไม้ออก นำสารตัวทำละลายกลีเซอริน จำนวน 45 กรัม มาผสมกับยางไม้คารายากัมตามปริมาณที่ได้ชั่งไว้ คนให้ละลายก่อน เมื่อยางไม้คารายากัมละลายจนมีลักษณะเป็นของเหลวเหมือนกาว รายละเอียดตามภาพที่ 7

ข. นำยางไม้ยางนามาใส่ภาชนะและคนสารให้เข้าเป็นเนื้อเดียวกัน รายละเอียดตามภาพที่ 7

ค. ใส่สารลงในภาชนะและรอให้สารเซตตัวด้วยอุณหภูมิห้อง โดยเปิดให้สารระบายอากาศนาน 1 - 4 วัน จะได้แผ่นไบโอเรซินและนำไปเข้ากระบวนการอบลมร้อน เพื่อดึงความชื้นออกจากแผ่นไบโอเรซินด้วยเครื่องอบลมร้อน (Hot air oven) จนแห้ง ในอุณหภูมิ 90 องศาเซลเซียส เวลา 2 - 4 ชั่วโมง รายละเอียดตามภาพที่ 7

ง. แผ่นไบโอเรซินสูตรที่ 13.9 รายละเอียดตามภาพที่ 8

จ. ไบโอเรซินสูตรที่ 13.9 ในรูปแบบบดเป็นผง รายละเอียดตามภาพที่ 9



ภาพที่ 7 ภาพซ้าย คือ การแสดงรายละเอียดในขั้นตอน ก. และภาพขวา คือ การแสดงรายละเอียดในขั้นตอน ข. ของการสร้างไบโอเรซิน สูตรที่ 13.9



ภาพที่ 8 ภาพซ้าย คือ การแสดงรายละเอียดขั้นตอน ค. เข้าเครื่องอบลมร้อน (Hot Air Oven) และภาพขวา คือ ขั้นตอน ง. ที่แสดงลักษณะไบโอเรซินของสูตรที่ 13.9 ในรูปแบบแผ่น



ภาพที่ 9 ขั้นตอน จ. การแสดงลักษณะไบโอเรซินของสูตรที่ 13.9 ในรูปแบบแบบผง

3. ผลการทดลองสร้างกระบวนการย้อมผ้าจากเม็ดสีอัญชันและเม็ดสีกระเจี๊ยบด้วยแอลกอฮอล์ ซึ่งเป็นกระบวนการย้อมผ้าที่ไม่ใช้น้ำและไม่ใช้ความร้อนและไม่ใช้สารช่วยติดสี เพื่อลดการสร้างมลภาวะทางน้ำหลังกระบวนการย้อมผ้า และไม่ใช้กระบวนการย้อมร้อนโดยใช้กระบวนการย้อมเย็น เพื่อรักษาเส้นใยผ้าจากกระบวนการย้อมในรูปแบบเดิม (การย้อมร้อน) โดยผู้วิจัยจะใช้ไบโอเรซินมาสร้างกระบวนการย้อมผ้าด้วยเม็ดสีอัญชันและเม็ดสีกระเจี๊ยบจากการเคลือบยางไม้กับแอลกอฮอล์ (Isopropyl Alcohol 99.9%) ด้วยการใช้การคำนวณจากทฤษฎีตาราง Line blend มาช่วยคำนวณในการกระจายสูตร ด้วยการเวริเอชัน โดยมีรายละเอียดตามตารางที่ 4 ดังนี้

ตารางที่ 4 การแสดงผลการคำนวณในการกระจายสูตรของการย้อมผ้า ด้วยทฤษฎีตาราง Line blend เพื่อกระจายอัตราส่วนระหว่างการใช้จำนวนไบโอเรซินจำนวนเม็ดสีอัญชันและกระเจี๊ยบและจำนวนแอลกอฮอล์

	สูตรการย้อมผ้าแบบใช้แอลกอฮอล์											หน่วย
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
สูตรที่ 13.9 (B) ไบโอเรซิน (Bioresin)	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	กรัม
เม็ดสีธรรมชาติ (C)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	กรัม
แอลกอฮอล์ 99% (A)	-	30	30	30	30	30	30	30	30	30	-	มิลลิกรัม

จากตารางที่ 4 การแสดงผลการคำนวณการกระจายสูตรของการย้อมสีผ้า เพื่อใช้ในการประยุกต์กระบวนการย้อมผ้าด้วยแอลกอฮอล์ ด้วยเม็ดสีอัญชันและเม็ดสีกระเจี๊ยบ สามารถกระจายสูตรการย้อมสีผ้าได้ 9 สูตร โดยขั้นตอนการย้อมผ้าด้วยกระบวนการดังนี้

ขั้นตอนที่ 1: ขั้นตอนการเตรียมผ้าด้วยการทำความสะอาดผ้าฝ้าย (ผ้าฝ้ายลิน) ก่อนกระบวนการย้อมผ้า

- (ก) วัสดุผ้าฝ้าย (ผ้าฝ้ายลิน) ขนาด 10X10 เซนติเมตร จำนวน 18 ผืน (ย้อมสีอัญชัน จำนวน 9 ผืน และย้อมสีกระเจี๊ยบ จำนวน 9 ผืน) น้ำ จำนวน 200 มิลลิกรัม น้ำสบู่ จำนวน 0.5 กรัม เกลือ จำนวน 1 กรัม
- (ข) น้ำจำนวน 200 มิลลิกรัม มาใส่หม้อต้มด้วยอุณหภูมิ 90 องศาเซลเซียส เติมน้ำสบู่ จำนวน 0.5 กรัม เกลือ จำนวน 1 กรัม คนให้เข้ากันและต้มด้วยเวลา 5 นาที
- (ค) ใส่ผ้าฝ้าย (ผ้าฝ้ายลิน) ขนาด 10X10 เซนติเมตร จำนวน 18 ผืน คนให้เข้ากันและต้มด้วยเวลา 5 - 10 นาที เพื่อให้แป้ง ไขมันและสิ่งสกปรกหลุดออกจากผ้า
- (ง) นำผ้าฝ้าย (ผ้าฝ้ายลิน) ไปซักน้ำและตากในที่ร่มจนแห้ง เพื่อเตรียมเข้าสู่กระบวนการย้อมสีผ้า

ขั้นตอนที่ 2: ขั้นตอนการทดลองย้อมผ้าด้วยสีธรรมชาติจากยางไม้ ด้วยแอลกอฮอล์

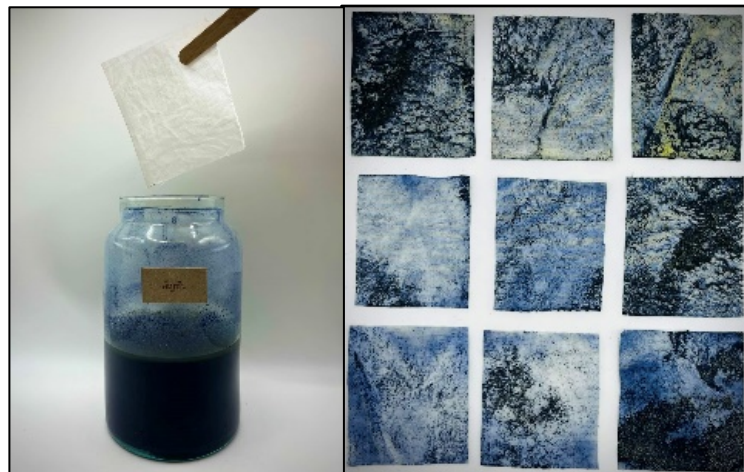
ในการประยุกต์กระบวนการย้อมผ้าด้วยแอลกอฮอล์จากเม็ดสีอัญชันและเม็ดสีกระเจี๊ยบโดยใช้สูตรจากตารางที่ 4 ดังนี้

- ก. นำไบโอเรซิน บดเป็นแบบผงและเม็ดสีอัญชันและเม็ดสีกระเจี๊ยบมาชั่งน้ำหนักของแต่ละสูตรที่กำหนดไว้ ด้วยทฤษฎีการคำนวณของตาราง Line blend โดยจะมีจำนวนสูตรที่ 2 - 9 ในการย้อมสีผ้า ตามปริมาณที่กำหนดไว้ในตารางที่ 4 รายละเอียดตามภาพที่ 10 และ 12

- ข. นำไบโอเรซินและเติมสารละลายแอลกอฮอล์ (Isopropyl Alcohol) 99.99% ใส่ลงในภาชนะขวดแก้ว ขวดละจำนวน 30 มิลลิกรัม จำนวน 18 ขวด มีรายละเอียดดังนี้ จำนวน 9 ขวด ใส่เม็ดสีอัญชัน และ จำนวน 9 ขวด ใส่เม็ดสีกระเจี๊ยบ คนให้สารเข้ากัน ใส่ผ้าฝ้าย (มัดลิน) ขนาด 10x10 เซนติเมตร ขวดละ 1 ผืน (ทั้ง 18 ขวด) ลงในภาชนะที่ผสมสารไว้ และแช่ทิ้งไว้นาน 1 - 6 ชั่วโมง นำผ้าที่ย้อมสีออกจาก ขวดและตากอุณหภูมิห้องจนผ้าแห้ง รายละเอียดตามภาพที่ 11 และ 13
- ง. ขั้นตอนสุดท้ายนำไปซักล้างด้วยน้ำเปล่าจนกว่าสีไม่ตก (จำนวน 4 - 5 ครั้ง)



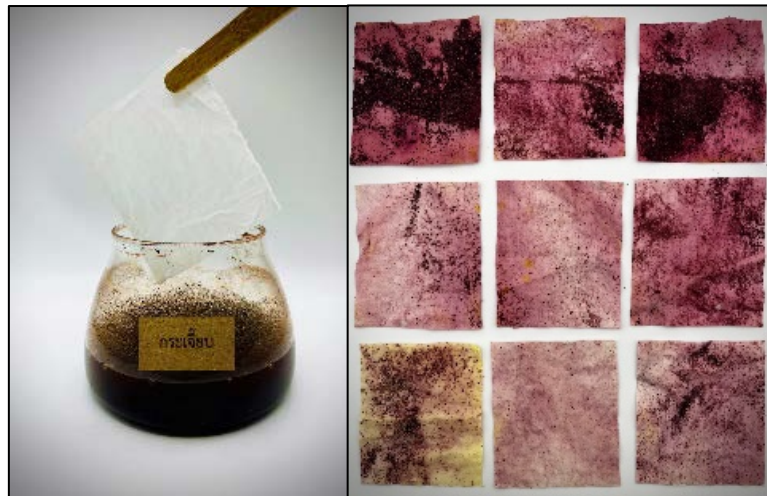
ภาพที่ 10 การแสดงลักษณะของเนื้อวัสดุไบโอเรซิน สูตรที่ 13.9 และเม็ดสีอัญชัน



ภาพที่ 11 การแสดงรายละเอียดขั้นตอน ก. - ค. การนำไบโอเรซิน สูตรที่13.9 และเม็ดสีอัญชันและแอลกอฮอล์



ภาพที่ 12 การแสดงลักษณะของเนื้อวัสดุไบโอเรซิน สูตรที่ 13.9 และเม็ดสีกระเจี๊ยบ



ภาพที่ 13 การแสดงลักษณะของเนื้อวัสดุไบโอเรซิน สูตรที่ 13.9 และเม็ดสีกระเจี๊ยบและแอลกอฮอล์

ตารางที่ 5 การแสดงผลการทดสอบการย้อมผ้าด้วยเม็ดสีอัญชันและเม็ดสีกระเจี๊ยบจากไบโอเรซินด้วยแอลกอฮอล์ ก่อนนำไปชักน้ำ

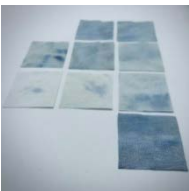
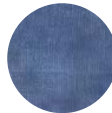
ผลการทดลองการย้อมผ้าสีธรรมชาติด้วยแอลกอฮอล์ (ก่อนชักน้ำ)									
ชนิด/ อัตราส่วน (g)	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	B: C: A 9:1:30	B: C: A 8:2:30	B: C: A 7:3:30	B: C: A 6:4:30	B: C: A 5:5:30	B: C: A 4:6:30	B: C: A 7:3:30	B: C: A 8:2:30	B: C: A 1:9:30
ผ้าที่ย้อม สีกระเจี๊ยบ									
ผ้าที่ย้อม สีอัญชัน									

จากตารางที่ 5 ผลการทดลองย้อมผ้าก่อนนำไปชักน้ำด้วยกระบวนการนี้ พบว่า ผ้าที่ย้อมด้วยเม็ดสีอัญชันและเม็ดสีกระเจี๊ยบในสูตรที่ 8 (B: 3/C: 7/A: 30) สูตรที่ 9 (B: 2/C: 8/A: 30) และสูตรที่ 10 (B: 1/C: 9/A: 30) เม็ดสีมีการยึดเกาะสีบนเส้นใยผ้าอยู่จำนวนมาก และเม็ดสีหลุดออกจากเส้นใยผ้าทั้ง 2 ชนิด วิเคราะห์ได้ว่าทั้ง 3 สูตรนี้มีการใช้อัตราส่วนของไบโอเรซินที่น้อยกว่าเม็ดสี จึงทำให้ปริมาณเม็ดสีทั้ง 2 ชนิดจะยิ่งตกค้างมาก แต่จะทำให้สีนเปลี่ยนเม็ดสีทั้ง 2 ชนิด และสูตรที่ 2 (B: 9/C: 1/A: 30) สูตรที่ 3 (B: 8/C: 2/A: 30) และสูตรที่ 4 (B: 7/C: 3/A: 30) มีเม็ดสีตกค้างที่ยึดเกาะอยู่จำนวนน้อยที่สุด วิเคราะห์ได้ว่าทั้ง 3 สูตรนี้ มีการใช้อัตราส่วนของไบโอเรซินที่มากกว่าเม็ดสีอัญชันและเม็ดสีกระเจี๊ยบ จึงทำให้เม็ดสีทั้ง 2 ชนิด มีการยึดเกาะเส้นใยผ้าฝ้ายมีสีติดได้น้อย

ตารางที่ 6 การแสดงผลการทดสอบการย้อมผ้าด้วยเม็ดสีอัญชันและเม็ดสีกระเจี๊ยบจากใบโอเรจิน ด้วยแอลกอฮอล์ หลังซักน้ำ 4 - 5 ครั้ง

ผลการทดลองการย้อมผ้าสีธรรมชาติด้วยแอลกอฮอล์ (ซักน้ำแล้ว 4 - 5 ครั้ง)									
ชนิด/อัตราส่วน (g)	2 B: C: A 9:1:30	3 B: C: A 8:2:30	4 B: C: A 7:3:30	5 B: C: A 6:4:30	6 B: C: A 5:5:30	7 B: C: A 4:6:30	8 B: C: A 7:3:30	9 B: C: A 8:2:30	10 B: C: A 1:9:30
ผ้าที่ย้อม สีกระเจี๊ยบ									
ผ้าที่ย้อม สีอัญชัน									

ตารางที่ 7 การแสดงผลการเปรียบเทียบค่าของสีและคุณภาพการย้อมสีเม็ดสีอัญชันและเม็ดสีกระเจี๊ยบ บนเส้นใยผ้าฝ้ายมัลลินด้วยใบโอเรจินกับแอลกอฮอล์ หลังซักน้ำ 4 - 5 ครั้ง

ผลการทดลองการย้อมผ้าสีธรรมชาติด้วยแอลกอฮอล์ (ซักน้ำแล้ว 4 - 5 ครั้ง)				
ชนิด/อัตราส่วน (g)	ผ้าที่ย้อมสีด้วย แอลกอฮอล์	สูตรย้อมผ้าที่ 2 B: C: A 9:1:30	สูตรย้อมผ้าที่ 7 B: C: A 4:6:30	สูตรย้อมผ้าที่ 10 B: C: A 1:9:30
ผ้าที่ย้อมด้วย สีกระเจี๊ยบ		 สีอ่อนที่สุด	 สีเข้มที่สุดและ สม่ำเสมอ	 สีที่ไม่สม่ำเสมอ
ผ้าที่ย้อม สีอัญชัน		 สีอ่อนที่สุด	 สีเข้มที่สุดและ สม่ำเสมอ	 สีที่ไม่สม่ำเสมอ

จากตารางที่ 6 และตารางที่ 7 คือ ผลการทดลองด้วยกระบวนการย้อมผ้าจากยางไม้ด้วยการใช้แอลกอฮอล์ ในจำนวน 30 มิลลิลิตร ด้วยการวิเคราะห์หลังจากนำผ้าไปซักน้ำจำนวน 5 ครั้ง พบว่า การย้อมสีบนเส้นใยผ้าใน สูตรที่ 7 (B:4/C:6) จะให้ค่าเฉดสีที่เข้มที่สุดและสีบนเส้นใยผ้ามีความสม่ำเสมอ และสูตรที่ 2 (B:9/C:7) จะให้ค่าเฉดสีที่อ่อนที่สุดและสีบนเส้นใยผ้ามีความสม่ำเสมอ และสูตรที่ 10 (B:1/C:9) การย้อมสีของสีที่ไม่สม่ำเสมอมากที่สุด

ดังนั้น ถ้าเปรียบเทียบการยิดเกาะของเม็ดสีในตารางที่ 2 พบถึงเม็ดสีจะยิดเกาะเส้นใยผ้าได้มากที่สุด (ก่อนการซักน้ำ) ก็ไม่ได้ทำให้เม็ดสีเข้มที่สุดและมีความสม่ำเสมอที่สุด ดังนั้น ในสูตรที่ 7 (B:4/C:6) มีความเหมาะสมกับการย้อมผ้าด้วยกระบวนการผ้าด้วยเม็ดสีอัญชันและเม็ดสีกระเจี๊ยบจากการเคลือบด้วยไบโอเรซิน โดยใช้อัตราส่วนของไบโอเรซินที่น้อยกว่าเม็ดสีทั้ง 2 ชนิด นอกจากนี้ ยังพบว่าการประยุกต์กระบวนการนี้ยังช่วยรักษาให้ค่าสีเปลี่ยนแปลงไปไม่มาก โดยเฉพาะกระบวนการนี้เป็นกระบวนการที่ไม่ได้ใช้สารช่วยติดสีในการย้อมผ้าและเมื่อนำผลการย้อมสีผ้าทั้ง 9 สูตรมาเรียงกันทำให้เกิดความอ่อน - เข้มไล่เรียงตามอัตราส่วนของสูตรการย้อมผ้าที่ 2 - 9 ที่กำหนดไว้ในตารางที่ 4

4. จากการทดลองการสร้างสรรค์กระบวนการย้อมผ้าด้วยไบโอเรซินสามารถเชื่อมโยงสุนทรียศาสตร์ในสิ่งที่อยู่รอบตัวมนุษย์ด้วยการประยุกต์เม็ดสีที่ได้จากของเหลือจากการบริโภคในชีวิตประจำวัน ด้วยการนำกระบวนการจากงานวิจัยนี้มาประยุกต์ใช้ โดยผู้วิจัยได้ทดลองนำเม็ดสีธรรมชาติชนิดอื่น ๆ ที่อยู่ในครัวเรือนมาทดลองย้อมผ้า ได้แก่ ขมิ้น ใบเตย กากกาแฟ เป็นต้น ดังตารางที่ 8 และตารางที่ 9 พบว่า สามารถนำมาประยุกต์ใช้และสามารถให้สีสันทจากเม็ดสีขมิ้น, เม็ดสีใบเตย, เม็ดสีกาแฟ เป็นต้น โดยกระบวนการวิจัยนี้สามารถประยุกต์ใช้กับเม็ดสีอื่นและสามารถนำมาต่อยอดในด้านสอดคล้องกับพฤติกรรมในกลุ่มงานอดิเรก

ตารางที่ 8 การแสดงผลการทดลองการย้อมผ้าด้วยไบโอเรซินกับแอลกอฮอล์กับเม็ดสีขมิ้น เม็ดสีใบเตย เม็ดสีกาแฟ ก่อนนำไปซักน้ำ

ชนิด/สูตร	ผลการทดลองการย้อมผ้าสีธรรมชาติด้วยแอลกอฮอล์ (ก่อนซักน้ำ)								
	2	3	4	5	6	7	8	9	10
เม็ดสีขมิ้น									
เม็ดสีใบเตย									
เม็ดสีกาแฟ									

ตารางที่ 9 การแสดงผลการทดลองการย้อมผ้าด้วยไบโอเรซินกับแอลกอฮอล์กับเม็ดสีขมิ้น, เม็ดสีใบเตย, เม็ดสีกากกาแฟ หลังซักน้ำ 4 - 5 ครั้ง

ชนิด/สูตร	ผลการทดลองการย้อมผ้าสีธรรมชาติด้วยแอลกอฮอล์ (ซักน้ำ 4-5 ครั้ง)								
	2	3	4	5	6	7	8	9	10
เม็ดสีขมิ้น									
เม็ดสีใบเตย									
เม็ดสีกาแฟ									

ผลการทดลองการย้อมเกาะเส้นใยผ้าฝ้ายมัสลินด้วยกระบวนการวิจัยนี้ สามารถสร้างสรรค์งานที่แฝงความเพริตเพลินใจ ความสุข เพื่อการผ่อนคลายหรือการบำบัด โดยแนวทางวิจัยนี้ ใช้การออกแบบวิธีการที่ไม่ซับซ้อนตามภาพที่ 14 เป็นรายละเอียดของวัสดุและอุปกรณ์ที่บุคคลทั่วไปสามารถเรียนรู้ทำความเข้าใจด้วยการใช้วัสดุและอุปกรณ์ที่มีอยู่ใกล้ตัวและสามารถใช้เป็นแนวทางในฝึกฝนจนเป็นอุปนิสัย ประยุกต์จนเกิดตรีนิยมในอัตลักษณ์เฉพาะกลุ่มย่อยหรือตัวบุคคล ต่อยอดสู่การรับรู้ด้วยการผ่านผัสสะของมนุษย์ที่ได้จากกระบวนการนี้ แสวงหาการรับรู้ที่เกิดจากการกระทำจากสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ณ ช่วงเวลาหนึ่ง ที่สะท้อนออกมาทางอารมณ์ เช่น พอใจ ไม่พอใจ เพริตเพลินใจ สุขใจ ทุกข์ใจ สภาวะตื่นตัว สภาวะภวังค์ เป็นต้น เพื่อแสดงถึงความภาคภูมิใจในตนเองตามรายละเอียดภาพที่ 15



ภาพที่ 14 การแสดงลักษณะการใช้วัสดุและอุปกรณ์ที่อยู่ใกล้ตัวและมีกระบวนการที่ไม่ซับซ้อน



ภาพที่ 15 การแสดงการย้อมผ้าที่ใช้กระบวนการย้อมสีธรรมชาติด้วยยางไม้จากโปเอร์ชั่น

นอกจากนี้กระบวนการนี้ยังสอดคล้องกับแนวความคิดในการตัดสินใจว่าตนเองสามารถจัดการหรือเลือกกระทำพฤติกรรมใด เพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่ต้องการและประเด็นความพึงพอใจในงานที่ช่วยเพิ่มความสัมพันธ์ระหว่างการเรียนรู้ความสามารถของตนเองด้านการคิดสร้างสรรค์และพฤติกรรมสร้างนวัตกรรม (สุธีรา นิมนต์วิวัฒน์, 2562, น. 143) และแนวคิดของอัลแบร์ กามูส์ มาประยุกต์ใช้กับผู้ที่เรียนด้วยตนเองว่า เมื่อคนได้เลือกและเรียนอย่างสอดคล้องกับความต้องการและทักษะความสามารถของตนย่อมทำให้การเรียนรู้เป็นไปอย่างมีความสุข ส่งผลให้การฝึกฝนเพื่อพัฒนาทักษะฝีมือเกิดความก้าวหน้าได้ง่ายและสามารถนำทักษะไปฝึกฝนจนชำนาญไปสร้างประโยชน์ให้กับตนเองและสังคม (พระเกษมพันธ์ สุธีโร (ตรงสุรีย์พร), 2561, น. 25) เพราะฉะนั้น จากบทความที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจะเห็นด้วยในเรื่องทักษะของมนุษย์ที่มีการปรับและพัฒนา เพื่อการขับเคลื่อนด้วยการประยุกต์องค์ความรู้จากงานที่ทำด้วยมือตามวัตถุประสงค์ในแต่ละบริบททางสังคมที่สอดคล้องกับพฤติกรรมที่แฝงทักษะที่ติดตัวมา ถึงแม้ว่าด้านการสร้างสรรค์จะเริ่มต้นเป็นกระบวนการที่ทำเหมือนกัน แต่การเรียนรู้ปลายทางย่อมมีการรับรู้ที่แตกต่างกัน โดยในภาพที่ 16 เป็นการแสดงรายละเอียดผลการวิจัยของการออกแบบกระบวนการประยุกต์ภูมิปัญญาที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ ซึ่งในแต่ละข้อสามารถนำมาประยุกต์ใช้ เพื่อให้เหมาะสมกับพฤติกรรมของมนุษย์ในแต่ละบริบททางสังคมตั้งแต่ การเลือกวัสดุ อัตราส่วนการย้อมผ้ารวมถึงชนิดของเม็ดสีธรรมชาติที่อยู่รอบตัว สู่แนวทางการสร้างสรรค์ในการส่งเสริมการค้าค้นพบ ชั่วขณะต่อจิตใจของมนุษย์ที่ได้จากการสร้างสรรค์งานย้อมผ้าที่ทำด้วยมือ



ภาพที่ 16 แสดงการผลการวิจัยในข้อที่ 1 - 4 จากการออกแบบกระบวนการประยุกต์ภูมิปัญญา

การอภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

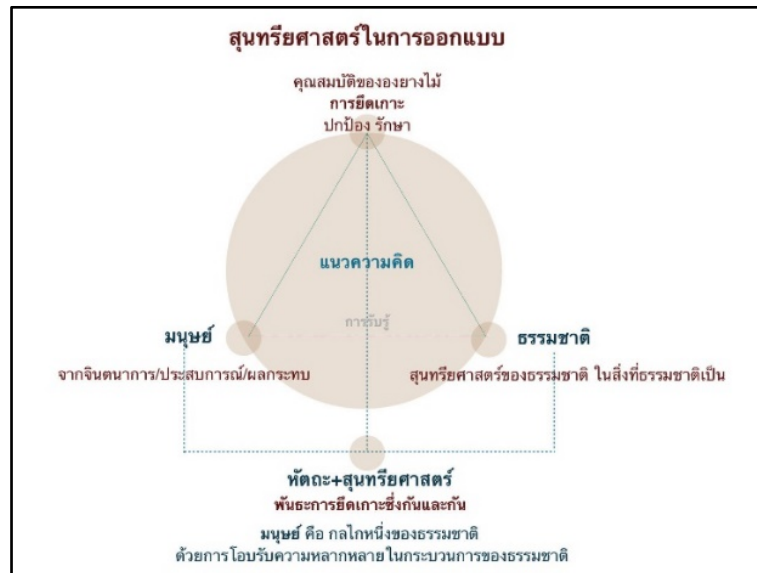
การวิจัยลักษณะของการนำยางไม้มาประยุกต์ใช้และออกแบบในกระบวนการย้อมผ้าครั้งนี้ การเลือกยางไม้ ยางนาและยางไม้คารายากัมมาประยุกต์ร่วมกับองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ เพื่อสร้างกระบวนการเคลือบเมล็ด สีที่ เรียกว่า ไบโอเรซินสามารถเคลือบเมล็ดสีธรรมชาติและปกป้องเมล็ดสีอัญชันและเมล็ดสีกระเจี๊ยบไม่ให้ละลายในน้ำได้ เพื่อนำมาประยุกต์กระบวนการย้อมผ้าแบบไม่ใช้น้ำและไม่ใช้สารช่วยติดสี พบว่า สามารถนำมาย้อมผ้าด้วยเมล็ดสี อัญชัน ซึ่งได้สีผ้าเป็นสีน้ำเงิน โดยสีผ้าไม่เปลี่ยนเป็นสีม่วงหลังจากการซักน้ำ และสามารถนำมาย้อมผ้าด้วยเมล็ดสี กระเจี๊ยบ ซึ่งได้สีผ้าเป็นสีแดง โดยสีผ้าไม่เปลี่ยนเป็นสีเทาหลังซักน้ำ ดังนั้น แนวทางนี้สอดคล้องกับแนวคิดตั้งต้นที่ ต้องการสร้างวัสดุทางเลือก คือ ไบโอเรซินให้สามารถเคลือบเมล็ดสีอัญชันและเมล็ดสีกระเจี๊ยบและแสดงให้เห็นถึงการ สร้างสรรค์ในรูปแบบงานทำด้วยมือและงาน DIY ได้ต่อไป โดยควบคู่กับแนวทางการสร้างสรรค์ที่เป็นมิตรต่อ สิ่งแวดล้อมได้อย่างยั่งยืน

การสร้างสรรค์จากงานวิจัยนี้ สามารถนำวัสดุไบโอเรซินมาใช้ร่วมกับเมล็ดสีธรรมชาติชนิดอื่นที่อยู่ในครัวเรือน หรือที่เหลือจากการบริโภคในชีวิตประจำวัน เช่น กากกาแฟที่เหลือจากการบริโภค ใบเตยที่เหลือจากการทำขนมและ ขมิ้นยาสมุนไพรที่หมดอายุ มาใช้กับกระบวนการย้อมผ้าด้วยสีด้วยแอลกอฮอล์ โดยเฉพาะเมล็ดสีขมิ้นที่มีเบสเป็นน้ำมัน เมื่อใช้ร่วมกับแอลกอฮอล์กลับทำให้ได้กลิ่นของสมุนไพรชัดเจนขึ้นในระหว่างกระบวนการย้อมสีผ้า ซึ่งสามารถนำมา ศึกษาต่อไปในประเด็นการใช้เมล็ดสีจากกลิ่นสมุนไพรที่เชื่อมโยงกับศาสตร์การบำบัดในมนุษย์ได้

องค์ความรู้ที่ได้รับจากงานวิจัย

กระบวนการนี้ พบว่า การออกแบบกรรมวิธีกระบวนการย้อมผ้าด้วยยางไม้ นี้ สามารถใช้เป็นกระบวนการที่ เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมได้อย่างยั่งยืน โดยเป็นกระบวนการที่สอดคล้องกับแนวคิดวงจรการออกแบบหมุนเวียน ด้วยการ นำน้ำย้อมกลับมาใช้ได้ใหม่โดยไม่ต้องทิ้งน้ำย้อมและช่วยลดพลังงานจากการไม่ใช้ความร้อนในการย้อมและช่วยลด ปัจจัยการสร้างมลภาวะทางน้ำได้ ถึงแม้ว่าจะใช้แอลกอฮอล์เป็นตัวทำละลายแทนน้ำและมีราคาต้นทุนที่สูงกว่าน้ำ แต่ ด้วยการนำตารางการคำนวณด้วยทฤษฎีตาราง Line blend จะเป็นแนวทางแก้ไขที่จะมาช่วยในการควบคุมต้นทุน และการใช้วัสดุได้อย่างไม่สูญเสียเปล่าและช่วยสนับสนุนการสร้างสรรค์งานในแบบพึ่งพาตนเอง พร้อมกับการประยุกต์ภูมิ ปัญญาที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในรูปแบบ Environmental Aesthetics การซาบซึ่งต่อสิ่งแวดล้อมโดยรวม โดยเฉพาะกระบวนการนี้ได้สอดคล้องกับแนวคิดสุนทรียศาสตร์กับมานุษยวิทยาในสังคมยุค Anthropocene (มนุษย์ สมัย) เป็นศัพท์ที่กล่าวถึงยุคสมัยที่กิจกรรมของมนุษย์ทำให้ระบบนิเวศเสียสมดุลและส่งผลกระทบกลับมาสู่การ ดำรงชีวิตของมนุษย์อย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ (เก่ง กิติเรียงลาภ, 2564, น. 25) ในประเด็นที่มนุษย์มีสัญชาตญาณซาบซึ่ง ต่อสิ่งแวดล้อมต่อการสร้างศิลปะจากประสบการณ์ Art as Experience โดยสามารถนำมาสร้างประสบการณ์ใน ชีวิตประจำวันและประสบการณ์ของบุคคลที่แตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับภาวะการณ์ต่าง ๆ ที่แต่ละคนในประสบการณ์ที่ แตกต่าง เช่น ความเศร้า ความผิดหวัง ความรัก ความอ่อนหวาน ความกลัว ความเจ็บปวด และการเชื่อมโยง สุนทรียศาสตร์ในสิ่งแวดล้อม (Environmental Aesthetics) การซาบซึ่งต่อสิ่งแวดล้อมโดยรวม ด้วยเหตุนี้ การวิจัยนี้ มีรูปแบบที่สอดคล้องการซาบซึ่งในสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ ด้วยการทำความเข้าใจถึงความเป็นมาและศักยภาพวัสดุตั้ง ต้น รู้วิธีการนำคุณสมบัติเดิมมาประยุกต์สร้างในกระบวนการย้อมผ้าในรูปแบบวิถีทางเลือกใหม่ เพื่อนำไปสู่การทำ ด้วยมือให้มีประสิทธิภาพ จากผลการวิจัยด้วยการนำยางไม้มาประยุกต์ใช้ด้วยกระบวนการย้อมผ้าแบบไม่ใช้น้ำนี้

ก่อให้เกิดหลักการสร้างสรรค์ด้วยแนวคิดในกระบวนการย้อมผ้าในรูปแบบหัตถสุนทรียะ (หัตถะและสุนทรีศาสตร์) ที่สามารถใช้เป็นแนวทางตั้งต้นในการสร้างสรรค์งานย้อมผ้าที่ทำด้วยมือในสังคมร่วมสมัย โดยวิเคราะห์ได้ 3 แนวทาง ได้แก่ มือ หัว ใจ เป็นการอธิบายองค์ความรู้ที่ได้จากการสร้างสรรค์กระบวนการย้อมผ้าด้วยยางไม้



ภาพที่ 17 แสดงแนวคิดจากกระบวนการย้อมผ้าที่เชื่อมโยงสุนทรีศาสตร์สู่การสร้างแนวคิดแบบหัตถสุนทรียะ

จากรายละเอียดของภาพที่ 17 เป็นการอธิบายองค์ความรู้ที่ได้จากการสร้างสรรค์กระบวนการย้อมผ้าด้วยยางไม้ด้วยการเชื่อมโยงกับแก่นที่มีการขับเคลื่อนด้วย มือ หัว ใจ

3.1 มือ คือ สร้างสรรค์ด้วยการตระหนักถึงสรรพสิ่งรอบตัวด้วยการเริ่มต้น หมายถึง บทบาทที่สำคัญต่อการริเริ่มงานทำด้วยมือของมนุษย์ด้วยการสัมผัสสู่การรับรู้ เพื่อให้เกิดความเข้าใจถึงรากเหง้าของสรรพสิ่งที่มีอยู่ในธรรมชาติอันโดยแท้

3.2 หัว คือ สร้างสรรค์ด้วยการคิดอย่างมีเหตุผลในสิ่งที่ธรรมชาติเป็นอยู่ หมายถึง บทบาทที่สำคัญต่อการนำพาการรับรู้รากเหง้าของสรรพสิ่งอย่างมีเหตุมีผล เพื่อสังเคราะห์ร่วมกับสิ่งที่เป็นอย่างอยู่ตามเงื่อนไขในบริบทสังคมปัจจุบัน

3.3 ใจ คือ สร้างสรรค์การใช้ผัสสะในแบบพึ่งพาตนเองสู่การค้นหารับรู้ในชั่วขณะจิต หมายถึง บทบาทที่สำคัญต่อการเปิดการรับรู้ทางสุนทรีศาสตร์จากการลงมือสร้างสรรค์งานด้วยตนเอง

เอกสารอ้างอิง

สำนักงานฝ่ายบริหารการตลาดและรับจ้างผลิตสินค้า (กลุ่มเกียรติยศสุธาร). (ม.ป.ป.). ค้นคืนจาก

https://www.marketingoemoffice.com/Data_Karaya_Gum.html.

แก่ง กิติเรียงลาภ, บรรณาธิการ. (2564). ANTHROOCENE บทวิพากษ์มนุษย์และวิกฤตสิ่งแวดล้อมในยุคสมัยแห่งทุน

กรุงเทพมหานคร: ศูนย์มานุษยวิทยาสิรินธร (องค์การมหาชน).

จักร พิชัยศรทัต. (2566). การย้อมผ้าด้วยสีจากธรรมชาติ (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพมหานคร: สถาบันสร้างสรรค์งานศิลป์.

- จินตนา บุพบรรพต, สมภพ รัตนประชา, มานพ ผู้พัฒน์, จิณนา เพ็ญนาง, และ อภิสิทธิ์ี ด้านชูธรรม. (2556). *การอนุรักษ์และใช้ประโยชน์ไม้วงศ์ยาง*. กรุงเทพมหานคร: สำนักวิจัยการอนุรักษ์ป่าไม้และพันธุ์พืช กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช.
- ธนาคารแห่งประเทศไทย. (2543). *เงินตราล้วนและผ้าไทย*. กรุงเทพมหานคร: อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง.
- ธีรพล อิ่มใจ. หัวหน้าสาขาเซรามิกส์ (26 ตุลาคม 2565). สัมภาษณ์.
- ปรีชา มูลสิน, ทนทิรา พันขารี, และกนกกรณ์ ศิริทิพย์. (2564). การศึกษาการย้อมสีธรรมชาติจากใบยางพารา โดยใช้สารส้ม จุนสี และสนิมเหล็กเป็นสารช่วยติดสี. *วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด: วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี*, 2(1), 35-36.
- พระเกษมพันธ์ สุธีโร (ตรงสุรีย์พร). (2561). แนวคิดการยอมรับของมนุษย์ในทัศนะของอัลแบร์ กามูส์. *ศิลปศาสตร์ปริทัศน์*, 13(25), 131-140.
- ไพรัตน์ บุญญาเจริญนนท์, กาญจนา ลือพงษ์, และจำลอง สาริกานนท์. (2557). *การพัฒนาการเตรียมสีผงจากการย้อมธรรมชาติ: งานวิจัยคณะสิ่งทอและออกแบบแฟชั่น*. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร.
- วทัญญู บุญสอน. หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีศิลปอุตสาหกรรม (1 พฤศจิกายน 2565). สัมภาษณ์.
- วิบูลย์ ลีสุวรรณ. (2559). *พจนานุกรมผ้าและเครื่องถักทอ*. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพมหานคร: เมืองโบราณ.
- วุฒินันท์ คงทัด, จันจิมา มาเจริญ, และวารุณี ชนะแพสย์. (2545). การย้อมผ้าไหมด้วยสีกระเจียวแดง. *การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 40*. (น. 334-342). มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพมหานคร.
- สุธีรา นิมนิวัฒน์. (2562). การรับรู้ความสามารถของตนเองพลังขับเคลื่อนสู่พฤติกรรมสร้างนวัตกรรม. *ศิลปศาสตร์ปริทัศน์*, 14(2), 136-145.