

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงทดลองทางวิทยาศาสตร์ที่ทดลองในห้องปฏิบัติการเพื่อการย้อมสีเพื่อเพิ่มเฉดสีย้อมธรรมชาติบนเส้นไหม และการถ่ายทอดเทคโนโลยีด้วยการอบรมเชิงปฏิบัติการให้กับกลุ่มสตรีทอผ้าชาวไทยทรงดำ บ้านวังน้ำ ตำบลวังยาง อำเภอคลองขลุง จังหวัดกำแพงเพชร จำนวน 20 คน มีวัตถุประสงค์ดังนี้

1. เพื่อศึกษากระบวนการเพิ่มจำนวนเฉดสีย้อมธรรมชาติบนเส้นไหมด้วยเมล็ดคำแสด
2. เพื่อศึกษาค่าสีของเส้นไหมที่ย้อมด้วยน้ำย้อมสีด้วยเมล็ดคำแสด
3. เพื่อศึกษาความคงทนของสีเส้นไหมที่ย้อมด้วยน้ำย้อมสีด้วยเมล็ดคำแสด
4. เพื่อเปรียบเทียบสีย้อมในระดับต้นแบบกับสีย้อมจากห้องปฏิบัติการ

สรุปผลการวิจัย

จากการวิจัย การศึกษากระบวนการเพิ่มจำนวนเฉดสีย้อมธรรมชาติจากเมล็ดคำแสด สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. กระบวนการเพิ่มจำนวนเฉดสีย้อมธรรมชาติบนเส้นไหมด้วยเมล็ดคำแสด

กระบวนการเพิ่มจำนวนเฉดสีย้อมธรรมชาติบนเส้นไหมด้วยเมล็ดคำแสด เป็นการย้อมเส้นไหมด้วยน้ำย้อมสีจากเมล็ดคำแสดร่วมกับพืช 5 ชนิด คือ เปลือกประดู่ เปลือกยางนา ไม้ฝาง เปลือกจั่ว และดอกอัญชัน ย้อมด้วยน้ำย้อมสีจากเมล็ดคำแสด 3 วิธี วิธีที่ 1 การทดลองเพื่อค้นหาเฉดสีใหม่ซึ่งนำสีธรรมชาติที่มีอยู่แล้ว จะได้ตัวอย่างเส้นไหมตามเงื่อนไขการย้อมทั้งหมด จำนวน 20 ตัวอย่าง วิธีที่ 2 การทดลองเพื่อค้นหาเฉดสีใหม่ซึ่งนำสีธรรมชาติที่มีอยู่แล้ว จะได้ตัวอย่างเส้นไหมตามเงื่อนไขการย้อมทั้งหมด จำนวน 20 ตัวอย่าง และวิธีที่ 3 การทดลองเพื่อค้นหาเฉดสีใหม่ซึ่งนำสีธรรมชาติที่มีอยู่แล้ว จะได้ตัวอย่างเส้นไหมตามเงื่อนไขการย้อมทั้งหมด จำนวน 23 ตัวอย่าง รวมทั้งหมด 63 ตัวอย่าง

2. ค่าสีของเส้นไหมที่ย้อมสีจากเมล็ดคำแสด

การศึกษาค่าสีย้อมธรรมชาติบนเส้นไหมจากเมล็ดคำแสดใช้สีย้อมทับจากวัสดุธรรมชาติ จำนวน 5 ชนิด ได้แก่ เปลือกประดู่ เปลือกยางนา ไม้ฝาง เปลือกจั่ว และดอกอัญชัน แล้วนำมาวัดค่าสีในระบบ CIELAB ของเส้นไหมจากการย้อมสีด้วยน้ำย้อมสีจากเมล็ดคำแสดใช้โหมด Color plot D65/10° มีผลดังนี้

2.1 สีเส้นไหมที่ได้มีความสว่าง (L^*) อยู่ระหว่าง 68.98-68.99 ซึ่งตัวอย่างที่มีความสว่างมากที่สุด คือ ตัวอย่างหมายเลข 42 เกิดจากกรรมวิธีการย้อมด้วย น้ำย้อมเมล็ดคำแสด สารส้ม 0.05% และเส้นไหมที่มีความสว่างน้อยที่สุด อยู่ระหว่าง 37.30-37.33 คือ ตัวอย่างหมายเลข 31 เกิดจากกรรมวิธีการย้อมด้วย น้ำย้อมไม้ฝางผสมกับสารส้ม 0.05% ตามด้วย น้ำย้อมเมล็ดคำแสดผสม Cu 0.5%

2.2 ค่าสีแดง – เขียว (a^*) อยู่ระหว่าง 27.70 – 27.75 เป็นช่วงสีแดง ตัวอย่างที่มีสีแดงมากที่สุดคือ ตัวอย่างหมายเลข 30 เกิดจากกรรมวิธีการย้อมด้วย น้ำย้อมไม้ฝางผสมกับสารส้ม 0.05% ตาม

ด้วยน้ำย้อมเมิลต์ค่าแสดงผสมสารส้ม 0.05% และตัวอย่างที่มีค่าสีแดงน้อยที่สุดคือ ตัวอย่างหมายเลข 40 อยู่ระหว่าง 1.50-1.51 เกิดจากกรรมวิธีการย้อมด้วย น้ำย้อมดอกอัญชันผสมกับ Cu 0.5% ตามด้วย น้ำย้อมเมิลต์ค่าแสดงผสมสารส้ม 0.05%

2.3 ค่าสีเหลือง – น้ำเงิน (b*) อยู่ระหว่าง 42.99-43.00 เป็นช่วงสีเหลือง คือ ตัวอย่างหมายเลข 53 มีสีเหลืองมากที่สุด เกิดจากกรรมวิธีการย้อม น้ำย้อมเมิลต์ค่าแสดง Cu 0.5% และตัวอย่างที่มีค่าสีเหลืองน้อยที่สุด คือ ตัวอย่างหมายเลข 11 อยู่ระหว่าง 6.42-6.47 คือ เกิดจากกรรมวิธีการย้อมด้วย น้ำย้อมเมิลต์ค่าแสดงผสม Cu 0.5% ตามด้วยน้ำย้อมไม้ฝางผสมกับสารส้ม 0.05%

3. การทดสอบความคงทนของผลการทดสอบความคงทนของสีย้อมจากน้ำย้อมค่าแสดงกับพืชธรรมชาติต่อการซัก โดยวิธี ISO 105 – C01 : 1989 และต่อแสง (แสงซินอนอาร์ก) โดยวิธี ISO 105 – B02 : 1994 จากผลการทดสอบความคงทนของกระบวนการเพิ่มจำนวนเฉดสีย้อมธรรมชาติจากเมิลต์ค่าแสดง พบว่า ตัวอย่างเส้นไหมที่มีความคงทนดีที่สุด มี 3 ตัวอย่าง คือ ตัวอย่างลำดับที่ 16 ลำดับที่ 8 และลำดับที่ 15 ตามลำดับ มีการตกสีของสีซักที่ 40 องศาเซลเซียส ดี สีซีดเล็กน้อย การเปื้อนติดสีดี สีเปื้อนติดเส้นไหมเล็กน้อย ติดเชลลูโลสอาซิเตตปานกลาง ความคงทนต่อแสง พอใช้-ค่อนข้างดี

4. เพื่อเปรียบเทียบสีย้อมในระดับต้นแบบกับสีย้อมจากห้องปฏิบัติการ เมื่อประเมินคุณสมบัติจากการติดสีและความคงทนของเส้นไหมทั้ง 20 ตัวอย่าง เพื่อนำไปใช้ในการย้อมระดับต้นแบบ พบว่า สีเส้นไหมที่ได้จากการย้อมในระดับต้นแบบเมื่อเปรียบเทียบกับสีจากการย้อมสีเส้นไหมในห้องปฏิบัติการให้สีเหมือนเดิมไม่แตกต่างกัน ส่วนการประเมินผลการอบรมเชิงปฏิบัติการวิจัยถ่ายทอดความรู้ให้กับชุมชน พบว่า ประโยชน์ของความรู้จากการอบรมต่อผู้เข้าอบรมและกลุ่มมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.95 รองลงมาคือ ความรู้ที่ได้รับจากการอบรม มีค่าเฉลี่ย 4.93 และน้อยที่สุดคือ ความเหมาะสมของสถานที่จัดอบรม มีค่าเฉลี่ย 4.66 ตามลำดับ

อภิปรายผล

1. การศึกษากระบวนการเพิ่มจำนวนเฉดสีย้อมธรรมชาติบนเส้นไหมด้วยเมิลต์ค่าแสดง เป็นการย้อมเส้นไหมด้วยน้ำย้อมสีจากเมิลต์ค่าแสดงร่วมกับพืช 5 ชนิด คือ เปลือกประดู่ เปลือกยางนา ไม้ฝาง เปลือกจั่ว และดอกอัญชัน ย้อมด้วยน้ำย้อมสีจากเมิลต์ค่าแสดง 3 วิธี วิธีที่ 1 การทดลองเพื่อค้นหาเฉดสีใหม่ซึ่งนำสีธรรมชาติที่มีอยู่แล้ว จะได้ตัวอย่างเส้นไหมตามเงื่อนไขการย้อมทั้งหมด จำนวน 20 ตัวอย่าง วิธีที่ 2 การทดลองเพื่อค้นหาเฉดสีใหม่ซึ่งนำสีธรรมชาติที่มีอยู่แล้ว จะได้ตัวอย่างเส้นไหมตามเงื่อนไขการย้อมทั้งหมด จำนวน 20 ตัวอย่าง และวิธีที่ 3 การทดลองเพื่อค้นหาเฉดสีใหม่ซึ่งนำสีธรรมชาติที่มีอยู่แล้ว จะได้ตัวอย่างเส้นไหมตามเงื่อนไขการย้อมทั้งหมด จำนวน 23 ตัวอย่าง รวมทั้งหมด 63 ตัวอย่าง สอดคล้องกับงานวิจัยของ สุวิมล หงษ์สาม และคณะ (2557) ได้ศึกษาและพัฒนากระบวนการเพิ่มจำนวนเฉดสีย้อมธรรมชาติบนด้ายฝ้ายด้วยห้อม ผลการวิจัยสามารถจำแนกออกเป็น 4 ส่วนดังนี้ 1) การศึกษากระบวนการย้อมสีฝ้ายพื้นเมืองพื้นที่ภาคเหนือ พบว่า วัตถุดิบที่มีปริมาณมากและสามารถนำมาใช้ในการย้อมสีได้มีทั้งหมด 8 ชนิด คือ ห้อม ประดู่ ใบสัก ใบลำไย ใบมะม่วง ขมิ้น ใบหู กวาง และ มะเกลือ 2) การพัฒนากระบวนการเพิ่มจำนวนเฉดสีย้อมธรรมชาติบนด้ายฝ้ายด้วยห้อม พบว่า กระบวนการย้อมสีโดยการย้อมสีทับเพื่อให้เกิดเฉดสีใหม่ โดยใช้ห้อมเป็นตัวหลักในการย้อมสี ทำให้เกิดโทนสีที่มีความแตกต่างกันกับสีเดิม โดยเพิ่มสูตร การทดลองจำนวน 3 สูตร พบว่า สูตรที่ 3 ผ่านการประเมิน โดยคิดเป็นค่าร้อยละ

62.5% และค่าเฉลี่ย = 3.51 อยู่ในระดับเห็นด้วยมาก มีความเหมาะสมในแต่ละข้อของรายการประเมินความพึงพอใจ 3) พัฒนาผลิตภัณฑ์ผ้าทอพื้นเมือง จากกระบวนการเพิ่มจำนวน เกรดสีย้อมธรรมชาติบนผ้าฝ้ายด้วยห้อมได้จำนวน 5 รูปแบบ เพื่อประยุกต์ใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์สิ่งทอ พบว่า ลวดลายรูปแบบที่ 1 ค่าเฉลี่ย = 3.85 อยู่ในระดับเห็นด้วยมาก มีความเหมาะสมในแต่ละข้อของรายการประเมินความพึงพอใจ 4) ประเมินผลค่าระดับความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อกระบวนการเพิ่มจำนวนเกรดสีย้อมธรรมชาติบนผ้าฝ้ายด้วยห้อมที่พัฒนาใหม่ และผลิตภัณฑ์ผ้าทอพื้นเมืองที่ได้รับการพัฒนาแล้วพบว่า ค่าเฉลี่ย = 3.55 อยู่ในระดับเห็นด้วยมาก มีความเหมาะสมในแต่ละข้อของรายการ ประเมินความพึงพอใจ

2. การศึกษาค่าสีย้อมธรรมชาติบนเส้นไหมจากเมล็ดคำแสดใช้สีย้อมทับจากวัสดุธรรมชาติจำนวน 5 ชนิด ได้แก่ เปลือกประดู่ เปลือกยางนา ไม้ฝาง เปลือกจ๊ว และดอกอัญชัน แล้วนำมาวัดค่าสีในระบบ CIELAB ของเส้นไหมจากการย้อมสีด้วยน้ำย้อมสีจากเมล็ดคำแสดใช้ไหมด Color plot D65/10° มีผลดังนี้ สีเส้นไหมที่ได้มีความสว่าง (L^*) อยู่ระหว่าง 68.98-68.99 ซึ่งตัวอย่างที่มีความสว่างมากที่สุด คือ ตัวอย่างหมายเลข 42 เกิดจากกรรมวิธีการย้อมด้วย น้ำย้อมเมล็ดคำแสด สารส้ม 0.05% และเส้นไหมที่มีความสว่างน้อยที่สุด อยู่ระหว่าง 37.30-37.33 คือ ตัวอย่างหมายเลข 31 เกิดจากกรรมวิธีการย้อมด้วย น้ำย้อมไม้ฝางผสมกับสารส้ม 0.05% ตามด้วย น้ำย้อมเมล็ดคำแสดผสม Cu 0.5% ค่าสีแดง - เขียว (a^*) อยู่ระหว่าง 27.70 - 27.75 เป็นช่วงสีแดง ตัวอย่างที่มีสีแดงมากที่สุดคือ ตัวอย่างหมายเลข 30 เกิดจากกรรมวิธีการย้อมด้วย น้ำย้อมไม้ฝางผสมกับสารส้ม 0.05% ตามด้วยน้ำย้อมเมล็ดคำแสดผสมสารส้ม 0.05% และตัวอย่างที่มีค่าสีแดงน้อยที่สุดคือ ตัวอย่างหมายเลข 40 อยู่ระหว่าง 1.50-1.51 เกิดจากกรรมวิธีการย้อมด้วย น้ำย้อมดอกอัญชันผสมกับ Cu 0.5% ตามด้วย น้ำย้อมเมล็ดคำแสดผสมสารส้ม 0.05% และค่าสีเหลือง - น้ำเงิน (b^*) อยู่ระหว่าง 42.99-43.00 เป็นช่วงสีเหลือง คือ ตัวอย่างหมายเลข 53 มีสีเหลืองมากที่สุด เกิดจากกรรมวิธีการย้อม น้ำย้อมเมล็ดคำแสด Cu 0.5% และตัวอย่างที่มีค่าสีเหลืองน้อยที่สุด คือ ตัวอย่างหมายเลข 11 อยู่ระหว่าง 6.42-6.47 คือ เกิดจากกรรมวิธีการย้อมด้วย น้ำย้อมเมล็ดคำแสดผสม Cu 0.5% ตามด้วยน้ำย้อมไม้ฝางผสมกับสารส้ม 0.05% สอดคล้องกับงานวิจัยของ ปิทธิดาห์ วงศ์แสงเทียน (2561) ได้ศึกษาการย้อมสีเส้นไหมจากเมล็ดคำแสดสำหรับอุตสาหกรรมครัวเรือน ผลการวิจัยพบว่า 1) สมบัติทางเคมีของน้ำย้อมสีจากเมล็ดคำแสด มีสมบัติเป็นกรด และมีค่า pH เฉลี่ย 4.373 มีสีแดงส้ม และเมื่อทิ้งไว้นานๆ จะเป็นสีส้มเหลือง มีองค์ประกอบทางเคมีซึ่งประกอบด้วย สารแทนนินที่มีโครงสร้างเป็น disubstituted hydroxy aromatic (o - para hydroxyl aromatic) ซึ่งจัดเป็น สาร ฟีนอลิก และมีแอนทราควิโนน โดยมีเฟลโวนอยด์เป็นองค์ประกอบ 2) ค่าสีของเส้นไหมที่ย้อมด้วยน้ำย้อมสีจากเมล็ดคำแสด สีเส้นไหมที่ได้มีความสว่าง (L^*) อยู่ระหว่าง 67.32 - 73.41 ซึ่งตัวอย่างที่มีความสว่างมากที่สุด ตามด้วยน้ำย้อมสี ค่าสีแดง - เขียว (a^*) อยู่ระหว่าง 24.77 - 32.02 เป็นช่วงสีแดง ส่วนค่าสีเหลือง - น้ำเงิน (b^*) อยู่ระหว่าง 53.69 - 64.17 เป็นช่วงสีเหลือง จากการที่ค่าสีเป็นสีผสมของสีแดงกับสีเหลืองทำให้สีของเส้นไหมทั้งหมดมีสีส้ม-เหลือง 3) ความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อสีเส้นไหมที่ย้อมด้วยน้ำย้อมสีจากเมล็ดคำแสด มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ 3.82 4) ความคงทนของสีเส้นไหม มีความคงทนต่อการซักส่วนใหญ่ในระดับดี แต่ความคงทนต่อแสง อยู่ในระดับพอใช้ - พอใช้ค่อนข้างดี 5) นำวิธีการที่ดีที่สุดไปย้อมในระดับอุตสาหกรรมในครัวเรือน สีเส้นไหมที่ได้จากการย้อมในระดับต้นแบบ ไม่แตกต่างจากสีเส้นไหมที่ย้อมในห้องปฏิบัติการ และ 6) การย้อมสีระดับต้นแบบและการถ่ายทอดเทคโนโลยีการย้อมสีเส้นไหมจากสีย้อมธรรมชาติสู่ชุมชน เมื่อนำวิธีการย้อมสีเส้นไหมไปอบรมเชิงปฏิบัติการให้กับสมาชิกกลุ่ม

ทอผ้าไหมหมู่บ้านหาดสูง จำนวน 20 คน สมาชิกกลุ่มทอผ้าไหมหมู่บ้านหาดสูงสามารถย้อมสีเส้นไหมได้ ตรงกับการย้อมของนักวิจัย และมีความคิดเห็นในทางบวกแก่การอบรมเชิงปฏิบัติการดังกล่าว

3. การทดสอบความคงทนของผลการทดสอบความคงทนของสีย้อมจากน้ำย้อมค่าแสดงกับพืชธรรมชาติต่อการซัก โดยวิธี ISO 105 – C01 : 1989 และต่อแสง (แสงซินอนอาร์ก) โดยวิธี ISO 105 – B02 : 1994 จากผลการทดสอบความคงทนของกระบวนการเพิ่มจำนวนเจดสีย้อมธรรมชาติจากเมล็ดค่าแสดง พบว่า ตัวอย่างเส้นไหมที่มีความคงทนดีที่สุด มี 3 ตัวอย่าง คือ ตัวอย่างลำดับที่ 16 ลำดับที่ 8 และลำดับที่ 15 ตามลำดับ มีการตกสีของสีซักที่ 40 องศาเซลเซียส ดี สีซีดเล็กน้อย การเปื้อนติดสีดี สีเปื้อนติดเส้นไหมเล็กน้อย ติดเซลลูโลสอาซิเตตปานกลาง ความคงทนต่อแสง พอใช้-ค่อนข้างดี สอดคล้องกับงานวิจัยของ พัทธภรณ์ พิมพ์จันทร์ (2562) ได้ทำการศึกษาการเพิ่มการติดสีและความคงทนของสีย้อมธรรมชาติสำหรับเส้นใยจากกก ผลการวิจัยพบว่า กกที่ย้อมด้วยขมิ้นและฝางให้เจดสีเหลืองและแดงตามลำดับ โดยเมื่อย้อมร่วมกับโพแทสเซียมอะลูมิเนียมซัลเฟตและการหมักโคลนจะให้สีเข้มขึ้น ให้ค่า L^* ลดลง และ ให้ค่า a^* หรือ b^* สูงขึ้นเมื่อเทียบกับการย้อมด้วยขมิ้น หรือฝางเพียงอย่างเดียว (ค่า L^* a^* และ b^* เท่ากับ 60.29 5.42 และ 36.07 สำหรับย้อมด้วยขมิ้นและ 65.04 6.01 และ 18.41 สำหรับการย้อมด้วยฝาง) แสดงว่า โพแทสเซียมอะลูมิเนียมซัลเฟตและโคลนสามารถเพิ่มการยึดเกาะและความ เข้มของสีให้กับสีย้อมธรรมชาติได้โดยโพแทสเซียมอะลูมิเนียมซัลเฟตจะสร้างพันธะโคออร์ ดิเนตโคเวเลนต์ระหว่างโมเลกุลสีกับหมู่ -OH ของเส้นใยกกในขณะที่โคลนสามารถเพิ่มความเข้มสีหลังย้อมได้โดย การเกิดสารประกอบเชิงซ้อนของโลหะหรือไอออนบวกกับโมเลกุลของสีและหมู่ H - OH ของเส้นใยกก สอดคล้องกับการศึกษาความคงทนของสีต่อแสงแดด (ISO 105-B02 : 1994) ซึ่งพบว่าเส้นใยกกที่ย้อมด้วยสีย้อมธรรมชาติร่วมกับโพแทสเซียมอะลูมิเนียมซัลเฟตและการหมักโคลนอยู่ในระดับดี เมื่อทำการตากแดด 20 วันพบว่าให้ค่า L^* a^* และ b^* ใกล้เคียงกับเริ่มต้น โดยค่าการเปลี่ยนแปลงสี (ΔE^*) ของ เส้นกกที่ย้อมด้วยขมิ้นร่วมกับการหมักโคลนมีค่า 5.35 และย้อมฝางร่วมกับการหมักโคลนมีค่า 2.82 ซึ่ง ต่ำกว่าการย้อมด้วยสีย้อมธรรมชาติเพียงอย่างเดียวแสดงว่าเส้นใยธรรมชาติที่ย้อมด้วยสีธรรมชาติ สามารถเพิ่มความคงทนการติดสีด้วยโพแทสเซียมอะลูมิเนียมซัลเฟตและโคลนได้ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ รมัต โซชัย และพรเพ็ญ โซชัย (2560) ได้ทำการศึกษาการใช้นาโนซิงค์ออกไซด์ในการย้อมสีเส้นด้ายฝ้ายจากสีย้อมธรรมชาติ ผลการวิจัย พบว่า การใช้นาโนซิงค์ออกไซด์ในการย้อมสีเส้นด้ายฝ้ายจากสีย้อมธรรมชาติ ความเข้มของนาโนซิงค์ออกไซด์ไม่มีผลต่อการเปลี่ยนสีและค่าสีของเส้นด้ายฝ้าย แต่มีผลต่อความคงทนของสีทั้งการซักและแสง ทั้งนี้เนื่องจากนาโนซิงค์เป็นผลผลิตมีโครงสร้างแบบปริซึมหกเหลี่ยม (hexagonal prism) มีพื้นที่ผิวมากช่วยให้ดูดซึมสีย้อมได้ดีขึ้น สภาวะที่เหมาะสมที่สุดในการย้อมสีเส้นด้ายฝ้ายจากเปลือกประดู่ร่วมกับนาโนซิงค์ออกไซด์มี 3 สภาวะ คือ การย้อมแคลเซียม 1% แล้วตามด้วยน้ำย้อมประดู่ 0.5% และนาโนซิงค์ออกไซด์ 0.02% การย้อมแคลเซียม 2% แล้วตามด้วยน้ำย้อมประดู่ พร้อมเหล็ก 0.25% พร้อมนาโนซิงค์ออกไซด์ 0.08% และการย้อมน้ำย้อมประดู่พร้อมนาโนซิงค์ออกไซด์ 0.06% ตามด้วยแคลเซียม 1%

4. เพื่อเปรียบเทียบสีย้อมในระดับต้นแบบกับสีย้อมจากห้องปฏิบัติการ เมื่อประเมินคุณสมบัติจากการติดสีและความคงทนของเส้นไหมทั้ง 20 ตัวอย่าง เพื่อนำไปใช้ในการย้อมระดับต้นแบบ พบว่า สีเส้นไหมได้จากการย้อมในระดับต้นแบบเมื่อเปรียบเทียบกับสีจากการย้อมสีเส้นไหมในห้องปฏิบัติการให้สีเหมือนเดิมไม่แตกต่างกัน สอดคล้องกับงานวิจัยของ ปัทมดา วังค์แสงเทียน (2563) ได้ศึกษาผลของนาโนซิงค์ออกไซด์ต่อการเพิ่มเจดสีเส้นด้ายฝ้ายด้วยสีย้อมธรรมชาติจากขมิ้น ผลการวิจัยพบว่า ความพึงพอใจ

ของผู้ใช้ที่มีต่อสีเส้นด้ายฝ้ายจากการย้อมสีด้วยน้ำย้อมสีจากขมิ้นมากที่สุด คือ น้ำย้อมขมิ้นพร้อมด้วย สารส้ม 0.05% ตามด้วยน้ำย้อมดอกอัญชัน พร้อมด้วยสารส้ม 0.05% มีค่าเฉลี่ย 5.00 และการย้อมสีในระดับต้นแบบและการถ่ายทอดเทคโนโลยีการย้อมสีเส้นด้ายฝ้ายสีย้อมสีธรรมชาติจากขมิ้นด้วยนาโนซิงค์ออกไซด์ พบว่า สีเส้นด้ายฝ้ายที่ได้จากการย้อมในระดับต้นแบบเมื่อเปรียบเทียบกับสีจากการย้อมสีเส้นด้ายฝ้ายในห้องปฏิบัติการ ให้สีเหมือนเดิมไม่แตกต่างกัน

ข้อเสนอแนะ

การนำไปใช้

1. ผลของการศึกษากระบวนการเพิ่มจำนวนเม็ดสีย้อมธรรมชาติจากเมล็ดคำแสด สามารถเพิ่มจำนวนเม็ดสีที่หลากหลายให้กับผลิตภัณฑ์ผ้าทอทำให้ผ้าทอมีสีสันที่สวยงาม และยังเป็นการเพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์อีกด้วย
2. ชุมชนที่มีความสนใจเรื่องการย้อมผ้าจากสีธรรมชาติ สามารถนำผลของการศึกษากระบวนการเพิ่มจำนวนเม็ดสีย้อมธรรมชาติจากเมล็ดคำแสด ไปใช้ย้อมเส้นด้ายฝ้ายหรือเส้นไหมเพื่อนำมาทอและทำเป็นผลิตภัณฑ์จำหน่ายสามารถสร้างรายได้ให้กับชุมชน
2. นำไปใช้ในการเรียนการสอนวิชาเคมี วิชามนุษย์กับสิ่งแวดล้อม และวิชาชีวเคมี เกี่ยวกับสีจากธรรมชาติและเป็นแนวทางการวิจัยของนักศึกษาที่สนใจการพัฒนาสีย้อมจากธรรมชาติ

การศึกษาครั้งต่อไป

1. การศึกษาการเพิ่มเม็ดสีจากสีย้อมธรรมชาติ น่าจะใช้วิธีการวิจัยแบบมีส่วนร่วมเพื่อให้กลุ่มทอผ้ามีส่วนในการทำการศึกษ จนสามารถพึ่งตนเองได้
2. การศึกษาวิธีการเก็บรักษาเม็ดสีที่ได้จากเมล็ดคำแสด
3. การศึกษาสีจากพืชธรรมชาติในท้องถิ่นที่นำมาใช้ทดแทนสีที่ได้จากสารเคมี
4. ควรศึกษาวิธีการเก็บรักษาสีน้ำย้อมจากธรรมชาติให้อยู่ในรูปแบบที่สะดวกต่อการใช้งาน เพื่อพัฒนาสู่การนำไปใช้ในเชิงพาณิชย์ต่อไป