



การพัฒนาผลิตภัณฑ์สินค้าที่ระลึกจากผ้าด้วยเทคโนโลยีตกแต่งกลิ่น
สำหรับกลุ่มอาชีพสหกรณ์ศิลปะประดิษฐ์ จังหวัดนนทบุรี

Product Development of Souvenirs from Fabric with Technology Decorative
Smell for Handicrafts Cooperative Professional Group Nonthaburi Province

รุ่งฤทัย รำพึงจิต
อภิรัตน์ โสฬศ
นิอร ดาวเจริญพร

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากงบประมาณรายจ่าย ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2560
คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

ชื่องานวิจัย การพัฒนาผลิตภัณฑ์สินค้าที่ระลึกจากผ้าด้วยเทคโนโลยีตกแต่งกลิ่นสำหรับกลุ่มอาชีพ
สหกรณ์ศิลปะประดิษฐ์ จังหวัดนนทบุรี
คณะผู้วิจัย รุ่งฤทัย รำพึงจิต อภิรติ โสฬศ นีอร ดาวเจริญพร
คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2560

บทคัดย่อ

ทำการศึกษาการเคลือบแข็งผ้าฝ้ายบาติกด้วยสารคงรูปที่ได้จากพืชและสัตว์ จำนวน 3 ชนิด ประกอบด้วย กัมอะราบิก(Gum Arabic) เจลาติน(Gelatin)ชนิดผง และคาร์บอกซีเมทิลเซลลูโลสหรือซีเอ็มซี (Carboxymethyl cellulose,CMC) ในอัตราส่วนสารคงรูป 15 กรัม ต่อน้ำ 3,300 มิลลิลิตร ทดสอบการเกาะติดของสารคงรูปด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนไมโครสโคปแบบส่องกราด SEM Scanning Electron Microscope (SEM) กำลังขยายภาพ 1,000 เท่า และทดสอบความกระด้างผ้าด้วย “Shirley” Stiffness Tester เพื่อวัดหาความยาวการดัดโค้งตัวของเนื้อผ้า (Bending Length) พบว่า สารคงรูปเจลาติน (Gelatin)ที่ได้จากสัตว์ สามารถเคลือบผิวผ้าให้มีความแข็งได้ดีที่สุด ความกระด้างผ้ามีค่าความยาวการดัดโค้งตัวของผ้า (Bending Length) มากที่สุด ค่าเฉลี่ยเส้นด้ายยืน 4.78 เซนติเมตร ด้ายพุ่ง 4.92 เซนติเมตร จากนั้นตกแต่งกลิ่นหอมด้วยไมโครแคปซูล จำนวน 25 มิลลิลิตร สารยึดติด Binder 10 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 1,000 มิลลิลิตร ทิ้งไว้ระยะเวลา 1 วันและ 30 วัน ศึกษาปริมาณไมโครแคปซูลที่ติดอยู่บนผ้า พบว่า ปริมาณไมโครแคปซูลที่เกาะติดบนผ้าฝ้ายบาติกเคลือบแข็งด้วยเจลาติน (Gelatin)ชนิดผง มีปริมาณการเกาะติดของไมโครแคปซูลมากที่สุด รองลงมาคือผ้าฝ้ายบาติกที่เคลือบแข็งด้วยกัมอะราบิก (Gum Arabic) และคาร์บอกซีเมทิลเซลลูโลสหรือซีเอ็มซี (Carboxymethyl cellulose,CMC) ตามลำดับ ความกระด้างผ้ามีค่าความยาวการดัดโค้งตัวของผ้า (Bending Length) ค่าเฉลี่ยเส้นด้ายยืน 5.82 เซนติเมตร ด้ายพุ่ง 4.70 เซนติเมตร ด้านความคงทนต่อการซัก 1 ครั้ง 3 ครั้ง และ 5 ครั้ง พบว่า ปริมาณไมโครแคปซูลบนผ้าฝ้ายบาติกที่เคลือบแข็งด้วยเจลาติน (Gelatin)ชนิดผง มีการเกาะติดของไมโครแคปซูลเหลือในปริมาณมากที่สุด รองลงมาคือผ้าฝ้ายบาติกเคลือบแข็งด้วยกัมอะราบิก (Gum Arabic) และคาร์บอกซีเมทิลเซลลูโลสหรือซีเอ็มซี (Carboxymethyl cellulose,CMC) ตามลำดับ ดังนั้นการเคลือบแข็งผ้าฝ้ายบาติกด้วยสารคงรูปเจลาติน (Gelatin) ชนิดผง จึงมีความเหมาะสมในการผลิตพวงมาลัย ดอกไม้ประดิษฐ์ และชุดของขวัญโอกาสพิเศษ เพื่อเป็นสินค้าที่ระลึกประจำชุมชน โดยได้นำความรู้ไปถ่ายทอดแก่กลุ่มอาชีพสหกรณ์ศิลปะประดิษฐ์ จังหวัดนนทบุรี มีผลความพึงพอใจต่อการฝึกอบรม ด้านการให้บริการของเจ้าหน้าที่ ค่าเฉลี่ย 4.87 ด้านวิทยากร ค่าเฉลี่ย 4.87 ด้านกระบวนการ/ขั้นตอนการให้บริการ ค่าเฉลี่ย 4.80 ด้านสิ่งอำนวยความสะดวก ค่าเฉลี่ย 4.86 ด้านประโยชน์จากการรับบริการ ค่าเฉลี่ย 4.82 และด้านความพึงพอใจในภาพรวม ค่าเฉลี่ย 4.93 ผู้เข้าอบรมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก – มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 98.00 และมีการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ คิดเป็นร้อยละ 100.00

Research Title: Product Development of Technologically Scented Fabric Souvenir Handicrafts of Cooperative Professional Group in Nonthaburi Province

Researchers : Rungrutai Rumpungjit, Apirat Sorose, Nion Dowcharoenporn
Faculty of Home Economics, Rajamangala University of Technology Phra Nakhon
Fiscal year: 2016

Abstract

This study explored batik cotton coated by stabilizing substance made of three kinds of plant and animal including gum arabic, powdered gelatin, and carboxymethyl cellulose or CMC at a ratio of 15 grams of stabilizer per 3,300 ml. of water. The stickiness was tested using the electron microscope, SEM Scanning able to be 1,000 times enlarged and Shirley Stiffness Tester was used to test for the stiffness to measure the bending length of the fabric. It was found that the gelatin from animals could coat the surface the best. The fabric bending length demonstrated the average warp yarn of 4.78 cm and weft yarn of 4.92 cm. Subsequently, the fragrance was added with 25 ml of micro-capsules and bound with 10 ml binder per 1000 ml water. After leaving that for one day and 30 days, the amount of microcapsules attached to the fabric was investigated. It was found that the microcapsules of powdered gelatin stack on the batik cotton the most followed by gum arabic, and carboxymethyl cellulose or CMC respectively. The fabric bending length of warp yarn was 5.82 and weft yarn was 4.70. Concerning the washing endurance for one, two or three times, it was found that the microcapsules stack on batik cotton coated by powdered gelatin the most followed by gum arabic, and carboxymethyl cellulose or CMC respectively. Therefore, the batik coated with powdered gelatin was considered suitable for the production of flowered garlands and flower crafts as special occasion gifts. Also, the knowledge could be transferred to the professional arts cooperative groups in Nonthaburi. The results of the training were satisfying revealing the average satisfaction towards officers' service at 4.87, speakers or trainers at 4.87, procedures at 4.80, facilities at 4.86, benefits at 4.82 and average satisfaction in the overall at 4.93. The participants were highly satisfied at 98.00%, and 100.00% for the application.

กิตติกรรมประกาศ

รายงานการวิจัยเรื่อง การพัฒนาผลิตภัณฑ์สินค้าที่ระลึกจากผ้าด้วยเทคโนโลยีตกแต่งกลืนสำหรับกลุ่มอาชีพสหกรณ์ศิลปะประดิษฐ์ จังหวัดนนทบุรี สำเร็จได้ด้วยการได้รับสนับสนุนเงินทุนการทำวิจัยจากงบประมาณเงินรายจ่าย ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2560 สังกัดคณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร และจากบุคคลหลายท่านที่ได้กรุณาช่วยเหลือให้ข้อมูล ข้อเสนอแนะ และความคิดเห็นที่เป็นประโยชน์ ตลอดจนเป็นกำลังใจด้วยดีเสมอมา คณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณไว้ ณ โอกาสนี้

ทั้งนี้ ขอขอบคุณคณะผู้บริหาร คณาจารย์ เจ้าหน้าที่ ผู้ช่วยนักวิจัยและนักศึกษาคณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร กลุ่มอาชีพสหกรณ์ศิลปะประดิษฐ์ จังหวัดนนทบุรี และทุกคนที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการดำเนินงานวิจัยจนบรรลุวัตถุประสงค์ทุกประการ

คณะผู้วิจัย



สารบัญ

		หน้า
บทคัดย่อ		ก
กิตติกรรมประกาศ		ข
สารบัญ		ค
สารบัญภาพ		จ
สารบัญตาราง		ช
บทที่ 1	บทนำ	
	ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
	วัตถุประสงค์ของการวิจัย	3
	ขอบเขตของการวิจัย	3
	กรอบแนวคิดการวิจัย	4
	วิธีดำเนินงาน	4
	ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	5
	คำสำคัญ	5
บทที่ 2	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
	ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับเทคโนโลยีการตกแต่งผ้า	6
	ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับไมโครเอนแคปซูลเลชั่น	9
	ความรู้เรื่องผ้าบาติก	11
	การพัฒนาสินค้าและผลิตภัณฑ์	18
	การออกแบบงานประดิษฐ์	20
บทที่ 3	วิธีดำเนินงาน	
	วัสดุและอุปกรณ์	26
	กระบวนการเคลือบไมโครแคปซูลกลิ่นหอมระเหยลงบนผ้าบาติก	26
	ทดสอบความคงทนกาติดกลิ่นของไมโครแคปซูลฝยผ้าฝ้ายบาติกต่อการซัก	28
	การผลิตสินค้าที่ระลึกจากผ้าตกแต่งกลิ่นด้วยไมโครเอนแคปซูลเลชั่น	29
	การถ่ายทอดความรู้แก่กลุ่มเป้าหมาย	37
	การเก็บรวบรวมข้อมูล	39
บทที่ 4	ผลการวิจัย	
	ผลการเคลือบแข็งผ้าฝ้ายบาติกด้วยสารคงรูปก่อนการตกแต่งกลิ่น	41
	ผลการเคลือบไมโครแคปซูลในผ้าฝ้ายบาติกหลังการเคลือบแข็งด้วยสารคงรูป	43
	ผลการทดสอบความคงทนการติดกลิ่นของไมโครแคปซูลฝยผ้าฝ้ายต่อการซัก	46
	ผลการผลิตสินค้าที่ระลึกจากผ้าตกแต่งกลิ่นด้วยไมโครเอนแคปซูลเลชั่น	50

สารบัญ (ต่อ)

		หน้า
บทที่ 5	สรุป อภิปรายผล ข้อเสนอแนะ	
	สรุปผลการศึกษา	58
	ข้อเสนอแนะ	60
	บรรณานุกรม	
	ภาคผนวก	



สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	การใช้สารคงรูปในการเคลือบแข็งผ้าฝ้ายบาติก	27
2	ทดสอบความกระด้างผ้า “Shirley” Stiffness Tester	27
3	ไมโครแคปซูล และสารยึดติด Binder	28
4	พวงมาลัยจากผ้าฝ้ายบาติกตกแต่งกลิ่น	29
5	พวงมาลัยจากผ้าฝ้ายบาติกตกแต่งกลิ่น	29
6	ดอกไม้ประดิษฐ์จากผ้าฝ้ายบาติกตกแต่งกลิ่น	30
7	กล่องชุดของขวัญโอกาสพิเศษ	33
8	การถ่ายทอดความรู้เรื่องการตกแต่งกลิ่น	37
9	ถ่ายทอดความรู้การดอกไม้ประดิษฐ์จากผ้าฝ้ายบาติกตกแต่งกลิ่น	38
10	ถ่ายทอดความรู้การประดิษฐ์พวงมาลัยจากผ้าฝ้ายบาติกตกแต่งกลิ่น	38
11	ถ่ายทอดความรู้การประดิษฐ์ชุดของขวัญจากผ้าฝ้ายบาติกตกแต่งกลิ่น	39
12	ขนาดเส้นใยผ้าฝ้ายบาติกก่อนเคลือบแข็ง	42
13	ขนาดเส้นใยผ้าฝ้ายบาติกเคลือบแข็งด้วยเจลาตินชนิดผง	42
14	ขนาดเส้นใยผ้าฝ้ายบาติกเคลือบแข็งด้วยกัมอะราบิก	42
15	ขนาดเส้นใยผ้าฝ้ายบาติกเคลือบแข็งด้วยคาร์บอกซิเมทิล	42
16	ปริมาณการเกาะติดของไมโครแคปซูลในผ้าฝ้ายบาติกที่เคลือบแข็งด้วยเจลาตินชนิดผงระยะเวลา 1 วัน	44
17	ปริมาณการเกาะติดของไมโครแคปซูลในผ้าฝ้ายบาติกที่เคลือบแข็งด้วยกัมอะราบิก ระยะเวลา 1 วัน	44
18	ปริมาณการเกาะติดของไมโครแคปซูลในผ้าฝ้ายบาติกที่เคลือบแข็งด้วยคาร์บอกซิเมทิลเซลลูโลสหรือซีเอ็มซี ระยะเวลา 1 วัน	45
19	ปริมาณการเกาะติดของไมโครแคปซูลในผ้าฝ้ายบาติกที่เคลือบแข็งด้วยเจลาตินชนิดผงระยะเวลา 30 วัน	45
20	ปริมาณการเกาะติดของไมโครแคปซูลในผ้าฝ้ายบาติกที่เคลือบแข็งด้วยกัมอะราบิก ระยะเวลา 30 วัน	46
21	ปริมาณการเกาะติดของไมโครแคปซูลในผ้าฝ้ายบาติกที่เคลือบแข็งด้วยคาร์บอกซิเมทิลเซลลูโลสหรือซีเอ็มซี ระยะเวลา 30 วัน	46
22	ปริมาณการเกาะติดของไมโครแคปซูลในผ้าฝ้ายบาติกเคลือบแข็งด้วยเจลาตินชนิดผง ผ่านการซัก 1 ครั้ง	47
23	ปริมาณการเกาะติดของไมโครแคปซูลในผ้าฝ้ายบาติกเคลือบแข็งด้วยเจลาตินชนิดผง ผ่านการซัก 3 ครั้ง	47
24	ปริมาณการเกาะติดของไมโครแคปซูลในผ้าฝ้ายบาติกเคลือบแข็งด้วยเจลาตินชนิดผง ผ่านการซัก 5 ครั้ง	47

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
25	ปริมาณการเกาะติดของไมโครแคปซูลในผ้าฝ้ายบาติกเคลือบแข็งด้วย กัมอะราบิก ผ่านการซัก 1 ครั้ง	48
26	ปริมาณการเกาะติดของไมโครแคปซูลในผ้าฝ้ายบาติกเคลือบแข็งด้วย กัมอะราบิก ผ่านการซัก 3 ครั้ง	48
27	ปริมาณการเกาะติดของไมโครแคปซูลในผ้าฝ้ายบาติกเคลือบแข็งด้วย กัมอะราบิก ผ่านการซัก 5 ครั้ง	48
28	ปริมาณการเกาะติดของไมโครแคปซูลในผ้าฝ้ายบาติกเคลือบแข็งด้วย คาร์บอกซิเมทิลเซลลูโลส หรือซีเอ็มซี ผ่านการซัก 1 ครั้ง	49
29	ปริมาณการเกาะติดของไมโครแคปซูลในผ้าฝ้ายบาติกเคลือบแข็งด้วย คาร์บอกซิเมทิลเซลลูโลส หรือซีเอ็มซี ผ่านการซัก 3 ครั้ง	49
30	ปริมาณการเกาะติดของไมโครแคปซูลในผ้าฝ้ายบาติกเคลือบแข็งด้วย คาร์บอกซิเมทิลเซลลูโลส หรือซีเอ็มซี ผ่านการซัก 5 ครั้ง	49
31	แสดงจำนวนผู้ตอบแบบประเมินจำแนกตามสถานภาพ	50
32	แสดงจำนวนผู้ตอบแบบประเมินจำแนกตามเพศ	51
33	แสดงจำนวนผู้ตอบแบบประเมินจำแนกตามอายุ	52
34	แสดงค่าเฉลี่ยความพึงพอใจของผู้รับบริการในกระบวนการให้บริการต่อการ จัดโครงการวิจัย เรื่อง การพัฒนาผลิตภัณฑ์สินค้าที่ระลึกจากผ้าด้วยเทคโนโลยี ตกแต่งกลืนสำหรับกลุ่มอาชีพสหกรณ์ศิลปะประดิษฐ์ จังหวัดนนทบุรี ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2560	54
35	แสดงค่าร้อยละระดับความพึงพอใจของผู้รับบริการในกระบวนการให้บริการที่ มีต่อการจัดโครงการวิจัย เรื่อง การพัฒนาผลิตภัณฑ์สินค้าที่ระลึกจากผ้าด้วย เทคโนโลยีตกแต่ง กลืนสำหรับกลุ่มอาชีพสหกรณ์ศิลปะประดิษฐ์ จังหวัดนนทบุรี	56
36	จำนวนผู้ตอบแบบสอบถามที่นำความรู้ไปใช้ประโยชน์โครงการวิจัย เรื่อง การพัฒนาผลิตภัณฑ์สินค้าที่ระลึกจากผ้าด้วยเทคโนโลยีตกแต่งกลืน สำหรับกลุ่มอาชีพสหกรณ์ศิลปะประดิษฐ์ จังหวัดนนทบุรี ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2560	57

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	อัตราส่วนการใช้สารคงรูปในการเคลือบแข็งผ้าฝ้ายบาติก	27
2	ค่าเฉลี่ยความยาวการตัดโค้งตัวของผ้าฝ้ายบาติกเคลือบแข็งสารคงรูปแต่ละชนิด	43
3	แสดงจำนวนผู้ตอบแบบประเมินจำแนกตามสถานภาพ	50
4	แสดงจำนวนผู้ตอบแบบประเมินจำแนกตามเพศ	51
5	แสดงจำนวนผู้ตอบแบบประเมินจำแนกตามอายุ	52
6	แสดงค่า X , S.D. และระดับความพึงพอใจของผู้รับบริการในกระบวนการให้บริการโครงการวิจัย เรื่อง การพัฒนาผลิตภัณฑ์สินค้าที่ระลึกจากผ้าด้วยเทคโนโลยีตกแต่ง กลิ่นสำหรับกลุ่มอาชีพสหกรณ์ศิลปประดิษฐ์จังหวัดนนทบุรี ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2560	53
7	แสดงค่าร้อยละของระดับความพึงพอใจของผู้รับบริการในกระบวนการให้บริการต่อโครงการวิจัย เรื่อง การพัฒนาผลิตภัณฑ์สินค้าที่ระลึกจากผ้าด้วยเทคโนโลยีตกแต่งกลิ่นสำหรับกลุ่มอาชีพสหกรณ์ศิลปประดิษฐ์จังหวัดนนทบุรี ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2560	55
8	จำนวนผู้เข้าอบรมได้นำความรู้ไปใช้ประโยชน์	57



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การพัฒนาผลิตภัณฑ์และสินค้าเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งต่อการจัดจำหน่ายเนื่องจากวิวัฒนาการและความเปลี่ยนแปลงอย่างไม่หยุดนิ่งของสังคม ทำให้ผู้บริโภคไม่ชอบความจำเจ และมีมุมมองทางเลือกใหม่ของสินค้าเพื่อตอบสนองความต้องการของตนเองอยู่เสมอ ดังนั้นการพัฒนาผลิตภัณฑ์ จึงเป็นสิ่งสำคัญในการปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลงผลิตภัณฑ์ให้ตรงกับความต้องการของผู้บริโภคโดยอาจพัฒนารูปแบบด้านผลิตภัณฑ์หรือด้านบรรจุภัณฑ์ การพัฒนาผลิตภัณฑ์ถือเป็นเครื่องมือที่มีความจำเป็นอย่างยิ่งและเป็นกลยุทธ์ที่ก่อให้เกิดผลิตภัณฑ์ในเชิงพาณิชย์ได้ (วิชัย, 2550) ดังนั้นการพัฒนาสินค้าให้มีความแปลกใหม่ และมีมูลค่าอยู่เสมอ จึงมีความสำคัญอย่างยิ่งในการทำธุรกิจยุคปัจจุบันขณะเดียวกันภาครัฐบาลมีนโยบายส่งเสริมให้แต่ละท้องถิ่นมีรายได้และอาชีพจากการผลิตและจำหน่ายสินค้าที่ระลึกในรูปแบบของสินค้าพื้นเมือง ทำให้ธุรกิจสินค้าที่ระลึกได้รับความนิยมและแพร่หลายมากขึ้น (สุรีย, 2555)นักท่องเที่ยวไม่ว่าจะเป็นชาวไทยหรือชาวต่างประเทศต่างให้ความสนใจกับการจับจ่ายซื้อสินค้าที่ระลึกเพื่อเป็นสินค้าที่เน้นความทรงจำหรือส่วนใหญ่หาซื้อกลับไปยังภูมิลำเนาด้วยวัตถุประสงค์เพื่อเป็นของฝากของขวัญ อาจเป็นได้ทั้งสินค้าที่มีราคาแพงหรือราคาถูกแตกต่างกันออกไป อาจกล่าวได้ว่าสินค้าที่ระลึกกลายเป็นสินค้าและธุรกิจสำคัญที่นำรายได้เข้าสู่ประเทศ และเมื่อก้าวถึงธุรกิจสินค้าที่ระลึก ส่วนใหญ่จะมาจากงานศิลปหัตถกรรม(art and handicraft)ของแต่ละท้องถิ่น จึงทำให้มีลักษณะที่เป็นสินค้าหัตถกรรมพื้นเมืองโดยใช้วัสดุที่หาได้ภายในท้องถิ่นมาเป็นวัตถุดิบในการผลิตส่วนใหญ่เป็นการผลิตในครัวเรือนและจากผู้ประดิษฐ์ที่มีฝีมือเพื่อให้ได้สินค้าที่เป็นเอกลักษณ์รวมทั้งสะท้อนถึงศิลปวัฒนธรรมและขนบธรรมเนียมประเพณีพื้นเมืองลักษณะของสินค้าที่ระลึกส่วนใหญ่จะเน้นประโยชน์ใช้สอยในชีวิตประจำวันหรือเพื่อความสวยงามสอดคล้องกับผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรียเข็มทองอาจารย์ประจำสาขาวิชาวิทยาการจัดการมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราชได้กล่าวในหนังสือเรื่องการดำเนินธุรกิจสินค้าที่ระลึก ว่าการทำธุรกิจหรือการสร้างรายได้เกี่ยวกับธุรกิจนี้หากเจ้าของธุรกิจสินค้าเป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถในการผลิตสินค้าได้เองมีความรู้ด้านการออกแบบและมีการพัฒนาสินค้าอยู่เสมอ ปัจจัยเหล่านี้จะเป็นจุดได้เปรียบและเป็นจุดแข็งของการทำธุรกิจ ส่วนปัจจัยที่เป็นผลลบต่อธุรกิจสินค้าที่ระลึกได้แก่การที่เจ้าของธุรกิจไม่สามารถเป็นผู้ผลิตสินค้าได้โดยตรงและไม่สามารถควบคุมผู้ผลิตสินค้าให้ผลิตตามข้อตกลงและมีคุณภาพตามมาตรฐานได้อันก่อให้เกิดผลเสียทางธุรกิจฉะนั้นจึงอาจกล่าวได้ว่ากลุ่มอาชีพที่ทำสินค้าที่ระลึกนั้น หากทำสินค้าที่มีเอกลักษณ์โดดเด่น มีการพัฒนาสินค้าให้แปลกใหม่อยู่เสมอและสามารถผลิตได้เอง จึงนับเป็นข้อได้เปรียบที่ทำให้ธุรกิจนั้นประสบผลสำเร็จสูง

ทั้งนี้ การทำธุรกิจสินค้าที่ระลึกไม่ว่าจะเป็นกลุ่มแม่บ้าน กลุ่มวิสาหกิจชุมชน หรือชุมชนที่ขายสินค้าที่ระลึก มักเป็นธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อมและเป็นธุรกิจที่ท่าภายในครอบครัวสถานที่ดำเนินการหรือจำหน่ายสินค้ามีตั้งแต่ระดับท้องถิ่นชุมชนหมู่บ้านและตามแหล่งท่องเที่ยวต่างๆทั้งนี้ หากได้รับพัฒนารูปแบบสินค้าและมีการวางแผนอย่างรอบคอบชัดเจนย่อมสร้างความสนใจในการซื้อขายได้ไม่น้อย โดยแนวโน้มการตลาดสินค้าที่ระลึกและของชำร่วยนับว่าเป็นตลาดที่มีขนาดใหญ่และยังมีโอกาสในการขยายตลาดค่อนข้างสูง โดยมีมูลค่าตลาดประมาณ 10,000 ล้านบาท หรือขยายตัวร้อยละ 10 -15 โดยการขยายตัวของ

ตลาดได้รับแรงกระตุ้นจากความต้องการของกลุ่มลูกค้าที่เพิ่มขึ้นตามวัตถุประสงค์ในการนำไปใช้ที่มีความหลากหลาย (กฤติกา,2555)ดังนั้นอาจกล่าวได้ว่าธุรกิจสินค้าที่ระลึกไม่ว่าจะเป็นของกลุ่มแม่บ้านกลุ่มวิสาหกิจชุมชน หรือชุมชนที่ขายสินค้าที่ระลึก หากได้รับการพัฒนาสินค้าให้แปลกใหม่ มีเอกลักษณ์และมีกำลังผลิตสินค้าได้เอง นับเป็นธุรกิจที่สามารถทำรายได้ให้กับเจ้าของธุรกิจที่เป็นกลุ่มวิสาหกิจชุมชน หรือกลุ่มชุมชนที่ขายสินค้าที่ระลึกขนาดกลางและขนาดย่อมที่ควรได้รับการส่งเสริมและพัฒนา

กลุ่มอาชีพสหกรณ์ศิลปะประดิษฐ์ จังหวัดนนทบุรี เป็นกลุ่มชุมชนหนึ่งที่มีการรวมตัวกันจัดทำสินค้าที่ระลึกหลายชนิด โดยการรวมกลุ่มกันของสมาชิกในกลุ่มทำสินค้าจำหน่ายเอง เช่น การทำผ้าบาติก การแปรรูปผลิตภัณฑ์จากผ้าบาติก เช่น เสื้อผ้าบาติกสำเร็จรูป ผ้าพันคอ ผ้าผืน และดอกไม้ประดิษฐ์จากผ้าใยบัว และผลิตภัณฑ์จากผ้าไหม จำหน่ายให้กับนักท่องเที่ยวที่มาเที่ยวชมท้องถิ่น โดยมีคุณลัดดา วันบาล เป็นประธานกลุ่ม จัดตั้งกลุ่มเมื่อ ปี พ.ศ. 2545 กลุ่มอาชีพสหกรณ์ศิลปะประดิษฐ์ จังหวัดนนทบุรี เป็นกลุ่มอาชีพที่ผลิตสินค้าเพื่อจัดจำหน่ายเองซึ่งเป็นข้อได้เปรียบในทางดำเนินธุรกิจแต่ยังคงไม่มีเอกลักษณ์หรือจุดเด่นในผลิตภัณฑ์ขาดการพัฒนาสินค้าโดยใช้เศรษฐกิจสร้างสรรค์เพื่อตอบสนองต่อโจทย์ความต้องการและความสนใจกับนักท่องเที่ยวหรือผู้บริโภคได้อย่างชัดเจน ผู้วิจัยจึงได้ทำการลงพื้นที่สำรวจข้อมูลเบื้องต้น พบว่ากลุ่มอาชีพสหกรณ์ศิลปะประดิษฐ์ดังกล่าว มีความประสงค์ที่จะรับความรู้ในด้านการพัฒนาสินค้าจากผู้มีความรู้ทางวิชาการเพื่อเชื่อมโยงความรู้จากภาควิชาการสู่การลงมือปฏิบัติ เพื่อให้กลุ่มของตนเป็นชุมชนหรือสังคมแห่งการเรียนรู้และพัฒนา สามารถนำความรู้ไปใช้ในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้โดยแก้ไขปัญหาด้านสินค้าขาดเอกลักษณ์และจุดเด่นที่มีผลต่อยอดจำหน่าย

ปัจจุบันมีผู้คิดค้นเส้นใยกลิ่นหอมสำหรับผลิตเป็นเสื้อผ้าอาภรณ์ต่างๆ กลิ่นของน้ำมันหอมระเหยจะกระตุ้นสมองส่วนที่ส่งผลต่ออารมณ์การสูดดมน้ำมันหอมระเหยจะช่วยให้เข้าถึงความสมดุลของอารมณ์ที่เป็นสุขซึ่งมีผลในการบำบัดโรคที่เป็นปัญหาทางร่างกายโดยเฉพาะโรคที่เกี่ยวข้องกับความเครียดคุณสมบัติของน้ำมันหอมระเหยแต่ละกลิ่นจะมีประโยชน์ที่แตกต่างกันออกไป ในปัจจุบันมีการพัฒนาการตกแต่งผ้าเพื่อเพิ่มคุณสมบัติพิเศษมากขึ้นโดยการนำเทคโนโลยีใหม่ๆเช่นการตกแต่งผ้าให้มีกลิ่นหอมโดยใช้เทคนิคเคลือบไมโครเอนแคปซูลขึ้นด้วยการนำสารห่อหุ้มด้วยเปลือกไมโครแคปซูลและให้เทคนิคไมโครเอนแคปซูลขึ้นเคลือบบนสิ่งทอการนำนวัตกรรมไมโครเอนแคปซูลขึ้นมาประยุกต์ใช้กับสิ่งทอและตกแต่งเพื่อทำให้มีกลิ่นหอมจะช่วยให้เกิดการตื่นตัว (นงลักษณ์,2555)

ไมโครแคปซูล คือจุดกำเนิดของความหอมมีลักษณะเป็นเม็ดกลมที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางระหว่าง 5-10 ไมครอน ซึ่งเมื่อใดก็ตามที่ไมโครแคปซูลได้รับแรงบีบกดจนเกิดการแตกออก จะทำให้มีกลิ่นน้ำหอมออกมาจากเส้นใยผลิตภัณฑ์จากเส้นใยกลิ่นหอมที่พบในปัจจุบันได้แก่ เสื้อผ้า เนคไท ผ้าเช็ดหน้า ถูงเท้า เสื้อสเวตเตอร์ ไปจนถึงชุดกีโมโน ส่วนกลิ่นของน้ำหอมที่บรรจุไว้ในแคปซูลมีหลายกลิ่น เช่น กลิ่นกุหลาบ ลาเวนเดอร์ กรีนพลอรา หรือแอสมีน เป็นต้น นับเป็นบทพิสูจน์อย่างหนึ่งซึ่งแสดงให้เห็นว่า การผสมผสานระหว่าง “เทคโนโลยีทางด้านวัสดุ” กับ “ศาสตร์แห่งน้ำหอม” สามารถสร้างสีสันให้กับตลาดปัจจุบันได้เป็นอย่างดี วิวัฒนาการดังกล่าวสอดคล้องกับบรรชกา สิบญูเรื่อง อธิบัติกรมส่งเสริมอุตสาหกรรม กล่าวว่าโครงการพัฒนาธุรกิจอุตสาหกรรมถือเป็นแนวทางในการต่อเชื่อมคุณค่าวัฒนธรรมภูมิปัญญาในอดีตถึงปัจจุบัน ทำให้เกิดคุณค่าและมูลค่าแก่ผู้ประกอบการ เชื่อมโยงกับยุทธศาสตร์การท่องเที่ยวของประเทศไทยในการสร้างแบรนด์ที่เกิดจากทุนทางวัฒนธรรมและภูมิปัญญา สถานการณ์การแข่งขันทางธุรกิจที่รุนแรงในปัจจุบัน ต่างประเทศต่างให้ความสำคัญกับการเพิ่มศักยภาพชุมชนและใช้จุดแข็งของชุมชนทางด้านวัฒนธรรม วิถีชีวิตและภูมิปัญญา เพื่อเชื่อมโยงสู่ภาคการผลิตและบริการในการสร้างสัญลักษณ์และขยายโอกาสทางการตลาดมากขึ้น จึงควรเสริมโอกาสและสร้างอัตลักษณ์ผลิตภัณฑ์ไทยให้โดดเด่นขึ้นดังคำกล่าวของบรรชกา สิบญูเรื่อง อธิบัติกรมส่งเสริมอุตสาหกรรม

ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการพัฒนาสินค้าให้กับกลุ่มอาชีพสหกรณ์ศิลปประดิษฐ์ จังหวัดนนทบุรี โดยทำการศึกษากระบวนการตกแต่งกลิ่นผ้าด้วยไมโครเอนแคปซูลในผ้าบาติกและผ้าใยสังเคราะห์ที่เหมาะสมต่อการผลิตสินค้าที่ระลึกประจำท้องถิ่น และนำผ้าที่ได้จากการตกแต่งกลิ่นพัฒนาให้เป็นเป็นสินค้าที่ระลึกประจำกลุ่มในลักษณะผลิตภัณฑ์เอกลักษณ์ เช่น พวงมาลัยผ้ากลิ่นหอม ดอกไม้ประดิษฐ์มีกลิ่นหอม หรือชุดของขวัญจากผ้ากลิ่นหอมสำหรับใช้ในโอกาสพิเศษต่างๆ เช่น ชุดถวายพระ ชุดไหว้ครู ชุดสงกรานต์ ชุดวาเลนไทน์ เป็นต้น เพื่อสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ที่มีความแตกต่างไปจากเดิม ทำการทดสอบสมบัติและประสิทธิภาพของผ้า และดำเนินการถ่ายทอดอบรมให้ความรู้เรื่องการประดิษฐ์สินค้าที่ระลึกจากผ้าด้วยเทคโนโลยีตกแต่งกลิ่นให้กับกลุ่มอาชีพสหกรณ์ศิลปประดิษฐ์ จังหวัดนนทบุรี เพื่อให้กลุ่มอาชีพดังกล่าวมีสินค้าที่ระลึกที่มีเอกลักษณ์ประจำกลุ่ม มีจุดขายที่น่าสนใจ ช่วยพัฒนารูปร่างชุมชนให้มีความเข้มแข็ง กระตุ้นการพัฒนาสินค้าในระดับชุมชนท้องถิ่นให้สามารถแข่งขันกับผู้ผลิตรายอื่นได้ด้วยหลักของการพัฒนา

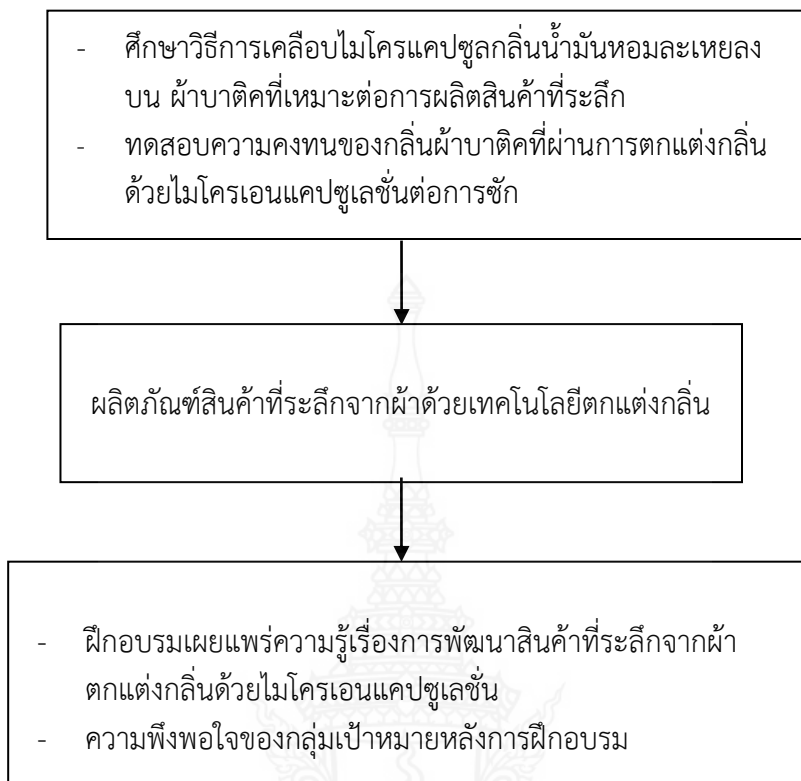
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. ศึกษาวิธีการเคลือบไมโครแคปซูลกลิ่นน้ำมันหอมระเหยลงบนผ้าบาติกที่เหมาะสมต่อการผลิตสินค้าที่ระลึก
2. ทดสอบความคงทนของกลิ่นที่ผ่านการเคลือบไมโครแคปซูลในผ้าบาติกและผ้าใยสังเคราะห์ต่อการซัก
3. ศึกษากระบวนการผลิตสินค้าที่ระลึกจากผ้าตกแต่งกลิ่นด้วยไมโครเอนแคปซูล
4. ศึกษาความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมายหลังการฝึกอบรม

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

1. ตกแต่งกลิ่นลงบนผ้าบาติก จำนวน 3 กลิ่น ได้แก่ กลิ่นลาเวนเดอร์ กลิ่นมะลิ และกลิ่นยูคาลิปตัส ด้วยวิธีการใช้เครื่องพุ่มบีบอัด (Padding) หรือวิธีการผ่านผ้าลงไปในอ่าง (Bath)
2. ทดสอบความคงทนของกลิ่นผ้าบาติกที่ผ่านการตกแต่งกลิ่นด้วยไมโครเอนแคปซูลต่อการซัก
3. ออกแบบและจัดทำสินค้าที่ระลึกจำนวน 3 รูปแบบ ได้แก่ 1. พวงมาลัย 2. ดอกไม้ประดิษฐ์ 3. ชุดของขวัญโอกาสพิเศษ จากผ้าตกแต่งกลิ่นด้วยไมโครเอนแคปซูล
4. ฝึกอบรมเผยแพร่ความรู้เรื่องการพัฒนาสินค้าที่ระลึกจากผ้าตกแต่งกลิ่นด้วยไมโครเอนแคปซูล ด้านกระบวนการตกแต่งกลิ่นผ้าด้วยไมโครเอนแคปซูล และจัดทำสินค้าที่ระลึก ให้แก่กลุ่มอาชีพสหกรณ์ศิลปประดิษฐ์ จังหวัดนนทบุรี กลุ่มเป้าหมายจำนวน 30 คน จำนวน 2 วัน

1.4 กรอบแนวความคิด



1.5 วิธีดำเนินงาน

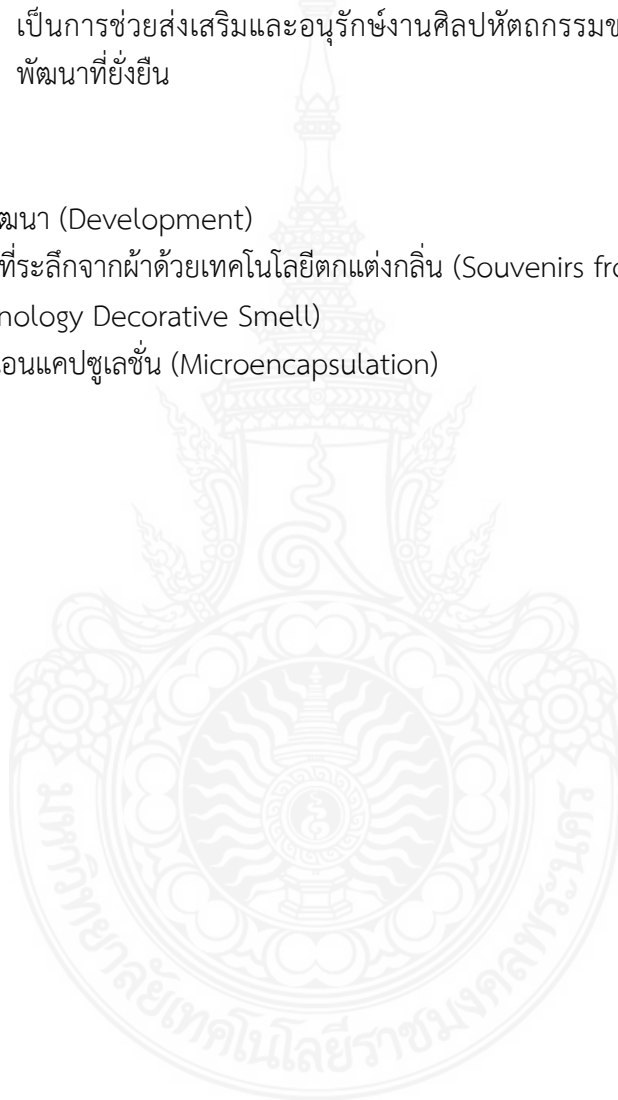
1. ตกแต่งกลิ้งลงบนผ้าบาติก จำนวน 3 กลิ้ง ได้แก่ กลิ้งลาเวนเดอร์ กลิ่นมะลิ และ กลิ่นยูคาลิปตัส ด้วยวิธีการใช้เครื่องจุ่มบีบอัด (Padding) หรือวิธีการผ่านผ้าลงไปในอ่าง (Bath)
2. ทดสอบความคงทนของกลิ้งผ้าบาติกที่ผ่านการตกแต่งกลิ้งด้วยไมโครเอนแคปซูลขึ้นต่อการซัก
3. ออกแบบและจัดทำสินค้าที่ระลึกจำนวน 3 รูปแบบได้แก่ 1.พวงมาลัย 2.ดอกไม้ประดิษฐ์ 3. ชุดของขวัญโอกาสพิเศษ จากผ้าตกแต่งกลิ้งด้วยไมโครเอนแคปซูลขึ้น
4. ฝึกอบรมเผยแพร่ความรู้เรื่องการพัฒนาสินค้าที่ระลึกจากผ้าตกแต่งกลิ้งด้วยไมโครเอนแคปซูลขึ้น ด้านกระบวนการตกแต่งกลิ้งผ้าด้วยไมโครเอนแคปซูลขึ้นและจัดทำสินค้าที่ระลึก ให้แก่กลุ่มอาชีพสหกรณ์ศิลปะประดิษฐ์ จังหวัดนนทบุรี กลุ่มเป้าหมายจำนวน 30 คน จำนวน 2 วัน
5. จัดทำรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้องค์ความรู้ด้านกระบวนการตกแต่งกลิ่นผ้าด้วยไมโครเอนแคปซูเลชันในผ้าบาติกที่เหมาะสมต่อการผลิตสินค้าที่ระลึกเพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการทดลองวัสดุอื่นในขั้นต่อไป
2. เพิ่มประสิทธิภาพในการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผืนผ้าและพัฒนาสินค้าให้กับผลิตภัณฑ์ชุมชน
3. ผู้ผลิตสินค้าหรือผู้สนใจทั่วไปสามารถนำรูปแบบของผลิตภัณฑ์ต้นแบบไปขยายผลให้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ชุมชนเพื่อการจัดจำหน่ายต่อไป
4. เป็นการช่วยส่งเสริมและอนุรักษ์งานศิลปหัตถกรรมของประเทศไทยให้เกิดการพัฒนาที่ยั่งยืน

1.7 คำสำคัญ

- การพัฒนา (Development)
- สินค้าที่ระลึกจากผ้าด้วยเทคโนโลยีตกแต่งกลิ่น (Souvenirs from Fabric with Technology Decorative Smell)
- ไมโครเอนแคปซูเลชัน (Microencapsulation)



บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. เทคโนโลยีการตกแต่งผ้า

ความหมายของไมโครแคปซูล ไมโครเอนแคปซูล (Microencapsulation) คือ เทคโนโลยีที่อนุภาคของแข็งหรือของเหลวที่เรียกว่า แกน (Core) ถูกห่อหุ้มด้วยสารประเภทพอลิเมอร์เป็นชั้นบางๆ เกิดเป็นแคปซูล (capsule) ที่มีขนาดอยู่ในช่วง 1 ไมครอนถึง 1,000 ไมครอน (1-1,000 μm) หรือ ในขณะที่แคปซูลที่มีขนาดเล็กกว่า 1 μm จะเรียกว่า “นาโนแคปซูล” แต่จากงานวิจัยหลายๆชิ้นระบุว่า ขนาดของไมโครแคปซูลที่เหมาะสมและนิยมใช้ที่สุดอยู่ระหว่าง 5-20 ไมครอน และความหนาของผนังมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 0.1-30 ไมครอน และเราเรียกผนังที่ห่อหุ้มนี้ว่า wall หรือ shell ไมโครแคปซูลส่วนใหญ่ที่นำมาใช้กันผนังจะมีลักษณะเป็นเมทริกซ์ และภายในของไมโครแคปซูลจะบรรจุสารสำคัญต่างๆที่เป็นของเหลวทั้งที่เป็น Hydrophobic และ hydrophilic โดยปกติของเหลวที่บรรจุจะมีปริมาณอยู่ที่ 55-95 % ของน้ำหนักไมโครแคปซูล

สรุป แคปซูลประกอบด้วยส่วนสำคัญ 2 ส่วนหลักๆ คือ สารสำคัญ,สารกระตุ้นที่บรรจุในแคปซูล (Core) และ เปลือกหรือผนังที่ห่อหุ้มอยู่รอบนอก (wall หรือ shell)

วิธีการเตรียมไมโครแคปซูล

1. Interfacial and in situ polymerization เป็นการเกิดปฏิกิริยา polymerization ในลักษณะการควบแน่น โดยอาศัยปฏิกิริยาระหว่างโมโนเมอร์ที่ละลายใน Phase กระจายตัวและโมโนเมอร์ที่ละลายใน phase ต่อเนื่อง

2. Centrifugal force process เป็นการปล่อย/ฉีดสารอิมัลชันระหว่างน้ำกับน้ำมันผ่านรูขนาดเล็กลงในอ่างน้ำมัน ส่วนที่เป็นน้ำของสารอิมัลชันจะไปรวมกับสารพอลิเมอร์ที่ละลายน้ำได้ ที่นำมาทำเปลือก เช่น เจลาติน เมื่อ เจลาตินนี้เย็นตัวลง ก็จะห่อหุ้มน้ำมันไว้ภายใน สามารถทำให้แห้ง แล้วนำไปใช้งานต่อไป

3. Complex coacervation หรือ coacervation phase separation มีกระบวนการ 3 ขั้นตอนคือ นำ core ที่ต้องการเคลือบไปกระจายตัวในสารละลายพอลิเมอร์ที่ใช้เป็น shell ต่อมาแยกวัฏภาค (phase) ของพอลิเมอร์ออกจากตัวทำละลาย เพื่อให้พอลิเมอร์ไปดูดซับอยู่บนผิวของ core ที่ต้องการเคลือบ และขั้นสุดท้ายทำให้ชั้นของพอลิเมอร์ที่เคลือบแข็งตัว โดยอาศัยอุณหภูมิหรือสารเพิ่มความแข็งแรง เช่น สารประกอบแคลเซียม สามารถแยกแคปซูลโดยการกรอง ล้างด้วยสารละลายที่เหมาะสมหรือทำให้แห้งด้วย spray Dryer เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป วิธีนี้มักใช้กับอนุภาคขนาดเล็กที่ไม่ละลายน้ำ เช่น วิตามินเอ เป็นต้น

4. Spray drying เป็นวิธีที่อาศัยการพ่นในรูปสารละลายหรือสารแขวนตะกอนซึ่งมีสารเคลือบเป็นส่วนประกอบ โดยนำสารที่ใช้เป็น core ผสมลงในสารละลายเซลล์ แล้วนำไปบรรจุในเครื่อง spray dryer และฉีดพ่นออกมาผ่านหัวพ่น น้ำจะระเหยไปกับลมร้อนที่มีอุณหภูมิ 100-160 C ทำให้ได้อนุภาคขนาดเล็กเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 10-150 ไมครอน เป็นต้น

ข้อดีของใช้เทคโนโลยีไมโครเอนแคปซูลชั้น

ช่วยลดอัตราการระเหยของสารหอม เนื่องจากสารบางชนิดมีอัตราการระเหยที่รวดเร็ว เช่น น้ำมันหอมระเหยของดอกไม้ชนิดต่างๆเช่น ลาเวนเดอร์ กุหลาบ มะลิ น้ำมันหอมระเหยดังกล่าวถ้าเรานำมาใช้ทาหรือหยดบนผ้าจะระเหยไปในวันเดียว แต่ถ้านำมาแคปซูลจะช่วยลดการระเหยของสารหอม ซึ่งถ้าไม่มีกลไกไปกระตุ้นให้ผนังของไมโครแคปซูลแตกด้วยการขยี้หรือขัดถูผ้า สารหอมภายในก็จะไม่สามารถระเหยออกมาได้ และจะสามารถเก็บรักษากลิ่นได้เป็นเวลานาน จากงานวิจัยหลายงานที่ทีมงานได้ค้นคว้ามา พบว่า ไมโครแคปซูลสามารถเก็บกลิ่นได้นานถึง 8 เดือน - 1 ปี และอัตราการระเหยของน้ำมันหอมระเหยแต่ละตัวจะลดลงเรื่อยๆในอัตรา 20-40 % ถ้ามีการซักล้างปริมาณแคปซูลก็จะลดลงเรื่อยๆและส่งผลให้อัตราการระเหยของน้ำมันหอมระเหยลดลงเช่นกัน

1. ป้องกันการเกิดปฏิกิริยากับสภาวะภายนอก เช่น ปฏิกิริยาออกซิเดชัน เนื่องจากสารบางตัวมีความไวต่อความร้อน แสง อากาศ น้ำ ออกซิเจน ฯ ซึ่งจะช่วยป้องกันไม่ให้คุณสมบัติของสารเปลี่ยนไป
2. ช่วยกลบกลิ่นไม่พึงประสงค์ เช่น น้ำยาปรับผ้านุ่มหรือผงซักฟอกหลายชนิดที่มีไมโครแคปซูลผสมอยู่จะช่วยให้ผ้าหอมกลบกลิ่นของสารออกฤทธิ์ในการซักล้างตัวอื่น และคงความหอมได้นาน เป็นสิ่งบ่งบอกว่าเสื้อผ้ายังสะอาด สดชื่น
3. ช่วยควบคุมการทำงานของสารแกน ให้มีการปลดปล่อยในปริมาณที่เหมาะสมและยังลดความเสี่ยงในการใช้สารแล้วสามารถประยุกต์ใช้สิ่งทอกับเทคโนโลยีสิ่งทอได้ยังไงบ้าง หรือจะเพิ่มคุณสมบัติ (Function) ให้ผลิตภัณฑ์อะไรได้บ้าง ยกตัวอย่างให้หน่อยได้ไหม

การใช้ประโยชน์จากไมโครแคปซูลโดยมีสารสำคัญเป็นน้ำมันหอมระเหย

สามารถนำไปประยุกต์ใช้งานกับเสื้อผ้าได้หลากหลาย ขึ้นอยู่กับผลิตภัณฑ์และจุดประสงค์การใช้งาน ตัวอย่างเช่น

1. กลิ่นหอมอโรมาเทอราปี (Aromatherapy) เสื้อผ้ามีกลิ่นหอมช่วยผ่อนคลายความเครียด โดยมีงานวิจัยบ่งชี้ว่า ถ้าให้พนักงานออฟฟิศสวมใส่เสื้อผ้าที่มีกลิ่นของมะนาว กุหลาบ และมะลิ จะทำให้ทำงานผิดพลาดน้อยลง หรือใส่ชุดนอนที่มีกลิ่นหอมอ่อนๆดังกล่าวก็จะทำให้นอนหลับได้ยาวนานขึ้น ซึ่งก็สอดคล้องกับงานวิจัยของสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทยที่ได้วิจัยพืชหอมที่มีสรรพคุณทางยาและสมุนไพรบำบัด เสื้อผ้า ที่ใช้ในสปา นวดไปผ่อนคลายไปด้วยผ้าและกลิ่นที่บำบัดอโรมาเทอราปี (Aromatherapy) เครื่องเรือน home textile เช่น หมอนหนุน โซฟาที่ให้กลิ่นลาเวนเดอร์ คาโมมายด์ ยูคาลิปตัส ช่วยในการผ่อนคลายอาการเหนื่อยล้า และทำให้จิตใจสงบ ผ้าพันคอ ผ้าห่ม ที่มีกลิ่นมะลิ มอบเป็นของขวัญวันแม่

ตัวอย่างกลิ่นที่มีสรรพคุณทางยาและกลิ่นบำบัด (อโรมาเทอราปี)

- **Oriental Massage Oil** เป็นน้ำมันหอมระเหยที่สกัดได้จาก ตะไคร้ ส้ม มะลิ เป็นต้น ให้ความรู้สึกสดชื่นและสะอาด ทำให้กระปรี้กระเปล่าขึ้น ผ่อนคลายกล้ามเนื้อ แก้อาการปวดศีรษะ เนื่องจากความเครียด

- **Luxury Bland Massage Oil** เป็นน้ำมันหอมระเหยที่สกัดได้จาก ยูคาลิปตัส กุหลาบ Rosemary Geranium เป็นต้น เหมาะสำหรับผู้ที่เฉื่อยชา อ่อนแอ วิดก ซึ่งคุณสมบัติของน้ำมันหอมประเภทนี้ จะช่วยให้สมาธิดีขึ้น แก้อาการเครียด ช่วยลดอาการไมเกรน

- Sandalwood Body Oil เป็นน้ำมันหอมระเหยที่สกัดได้จากลาเวนเดอร์ (lavender oil) เป็นน้ำมันหอมที่ช่วยผ่อนคลายความตึงเครียดของร่างกายและจิตใจ นอนไม่หลับ เหมาะสำหรับผู้ที่มีปัญหาทางระบบทางเดินหายใจ บำรุงผิวสำหรับผู้ที่มีผิวแห้ง ร่วงโรย และผิวที่สูญเสียน้ำ เป็นต้น

1. สารกันไฟ (flame retardants) ช่วยในเสื้อผ้าป้องกันไฟ
2. สารกันไฟฟ้าสถิตย์ (Antistatic agent) เรื่องนี้มีเขียนแล้วใน TDC6 ไฟฟ้าสถิตย์
3. สีที่ใช้สิ่งทอ (dyestuff)
4. สารป้องกันแมลง (Insect repellent) เครื่องแบบสำหรับเจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานในป่าที่บรรจุน้ำมันหอมระเหยที่ช่วยป้องกันยุงและแมลง
5. สารให้ความชุ่มชื้นกับผิว (Skin moisturizing agents) เช่น สารวิตามินอี (Vitamin E) ว่านหางจระเข้ (Aloe Vera)
6. สารป้องกันแบคทีเรีย (Antimicrobial finishes) เป็นต้น

กระบวนการแต่งไมโครแคปซูลลงบนผ้า

1. เครื่องจุ่มบีบอัด (Padding) หรือเครื่อง stenter โดยการผ่านผ้าลงไปในอ่าง (Bath) ที่มีสารละลายไมโครแคปซูลอยู่ (บางวิธีต้องผ่านผ้าในสารช่วยติด(binder) เพื่อช่วยให้การยึดติดดีก่อนที่ จะนำมาลงในสารละลายไมโครแคปซูล หรือ บางวิธีสามารถผสมสารช่วยติดกับสารละลายไมโครแคปซูลได้เลย จากนั้นผ้าจะผ่านลูกกลิ้งที่มีการกดทับเพื่อควบคุมปริมาณสารละลายที่จะเข้าไปติดบนผ้า เรียกว่า % pick up ขั้นตอนสุดท้ายคือผ้าจะถูกถ้ำเลียงไปในตู้อบของ stenter เพื่อระเหยน้ำออกและให้สารละลายไมโครแคปซูล สามารถยึดติดกับเส้นใยในผ้าได้



2. เครื่องพ่น (Spray) โดยการปล่อยสารเข้าเครื่องพ่นสารละลาย ซึ่งจะสามารถควบคุม ปริมาณสารที่จะพ่นออกมาได้ ซึ่งจะเป็นการตกแต่งผ้าหน้าเดียว แต่ในกรณีถ้าเป็นไมโครแคปซูลที่มีกลิ่นหอม กลิ่นก็จะกระจายออกมาทั้งสองฝั่ง



3. เครื่องเคลือบ (coating) และพิมพ์ (Printing) โดยการผสมเข้ากับเรซินบางชนิดแล้ว เคลือบลงบนผืนผ้า



4. เครื่องโรตารี (rotary garment finishing) และเครื่องซักผ้า แล้วนำไปสลัดน้ำแล้วอบแห้ง เครื่องนี้เหมาะสำหรับสิ่งทอที่มีการตัดเย็บออกมาเป็นเสื้อผ้าหรือผลิตภัณฑ์แล้ว



5. การทำด้วยมือเป็นวิธีง่ายๆ เหมือนการซักผ้า แล้วใช้น้ำยาปรับผ้านุ่มแล้วบีบน้ำให้หมาดๆ แล้วนำไปตากแห้ง แต่วิธีนี้จะควบคุมปริมาณของสารละลายที่อยู่ในผ้าได้ยาก แต่ถ้ามีความชำนาญ ทำเรื่อยๆ ก็จะสามารถควบคุมปริมาณได้

2. ไมโครเอนแคปซูลชัน (Microencapsulation)

หมายถึง กระบวนการที่ของเหลวหรืออนุภาคถูกห่อหุ้มให้อยู่ในรูปของแคปซูลด้วยพอลิเมอร์เป็นชั้นบาง ๆ เกิดเป็นแคปซูลขนาดเล็กซึ่งมีขนาดตั้งแต่ 1 ไมครอน จนถึง 1,000 ไมครอน มีคุณสมบัติที่เป็นประโยชน์มากมายที่มาของเทคโนโลยีดังกล่าว เริ่มต้นจากกระดาษที่ใช้ในการถ่ายเอกสาร (Carbonless copy paper) ซึ่งถือเป็นจุดกำเนิดของ

การใช้เทคโนโลยีไมโครเอนแคปซูลชัน โดยมีการเคลือบแคปซูลของหมึกพิมพ์ลงบนกระดาษแผ่นที่อยู่ด้านบน และใส่กระดาษที่ต้องการใช้เป็นสำเนาไว้ด้านล่าง เมื่อมีแรงกดจากการเขียนหรือพิมพ์ แคปซูลของหมึกพิมพ์ที่อยู่บนกระดาษที่อยู่ด้านบนจะแตกออกทำให้เกิดเป็นข้อความหรือรูปภาพต่าง ๆ บนกระดาษที่เป็นสำเนา

ประโยชน์ของการใช้เทคนิคไมโครเอนแคปซูลชัน (Microencapsulation)

1. เนื่องจากสารบางชนิดมีความไวต่อสภาวะแวดล้อมภายนอกเช่น แสงแดด ออกซิเจน น้ำ เป็นต้น ทำให้มีคุณสมบัติที่เปลี่ยนไป

2. เนื่องจากสารบางชนิดระเหยได้ง่าย หากไม่มีแคปซูลมาป้องกันอาจจะหายหมด

3. ช่วยให้ง่ายต่อการนำไปใช้งานเช่น การเปลี่ยนสารที่เป็นของเหลวให้อยู่ในรูปแคปซูลที่เป็นของแข็งง่ายแก่การนำไปผสมกับสารอื่น และไม่จับตัวเป็นก้อน

4. สามารถควบคุมการทำงานของสารให้มีการปลดปล่อยสารในบริเวณที่เหมาะสม และยังลดความเสี่ยงเปลืองในการใช้สารตามปกติแล้วส่วนของแคปซูลจะประกอบด้วยส่วนสำคัญ

2 ส่วนหลัก ๆ 1.คือสารสำคัญที่บรรจุอยู่ในแคปซูล ซึ่งเรียกว่า คอร์ (core) 2.ผนังที่ห่อหุ้มซึ่งอยู่รอบนอกสารสำคัญ เรียกว่า วอลล์ (wall) หรือ เซลล์ (shell) ส่วนประกอบและรูปแบบของ Microencapsule มี 2 รูปแบบคือ

1.คอร์ทั้งหมดถูกห่อหุ้มด้วยเซลล์ (core-shell-Encapsulation)

2.คอร์กระจายตัวอยู่ในสารที่เป็นเซลล์ (Matrixencapsulatin) ซึ่งส่วนของเซลล์นั่นเองจะเป็นตัวกำหนดคุณลักษณะของไมโครเอนแคปซูลให้มีคุณสมบัติตามที่เราต้องการ

คุณสมบัติที่ดีของเซลล์

1. สามารถแผ่เป็นฟิล์มบาง ๆ ได้
2. มีความยืดหยุ่นและมีความแข็งแรงเพียงพอ
3. มีคุณสมบัติในการทำให้เกิดอิมัลชัน
4. ยึดติดกับคอร์ได้ดี โดยไม่มีการทำปฏิกิริยา
5. มีความหนืดต่ำเมื่ออยู่ในสภาวะที่เป็นของแข็ง และไม่ขึ้นง่าย
6. มีความคงตัวสูง เพื่อป้องกันคอร์จากสภาพแวดล้อมภายนอก
7. ปลดปล่อยคอร์ได้ตามวัตถุประสงค์การใช้งานในบางกรณีพบว่ามีการใช้เซลล์ถึง 2 ชั้น

โดยชั้นในเพื่อปกป้องคอร์ และชั้นนอกเพื่อให้เกิดการทำงานตามวัตถุประสงค์ส่วนสารที่นำมาใช้เป็นเซลล์มีมากมายหลายชนิด ทั้งที่เป็นชนิดที่ได้มาจากธรรมชาติและสารสังเคราะห์ แต่ในที่นี้เราจะทำความรู้จักกับสารบางตัวที่นิยมใช้ในอุตสาหกรรมอาหารและยาตัวอย่างสารที่ใช้ผลิตเซลล์

หลักการทำงานของไมโครเอนแคปซูล Microencapsule

โดยปกติแล้วแคปซูลจะมีการควบคุมให้มีการปลดปล่อยสารที่อยู่ภายใน ในสภาวะที่มีปัจจัยต่าง ๆ เป็นตัวควบคุมเช่น อุณหภูมิ pH แสง เป็นต้น รวมถึงมีการควบคุมระดับความเร็วในการปลดปล่อยสารให้เหมาะสมกับสภาพการใช้งานโดยมีการนำเทคโนโลยีไมโครเอนแคปซูลนี้ไปใช้ในงานหลายวงการเช่น

อุตสาหกรรมสิ่งทอ มีการผลิตไมโครเอนแคปซูลของสารที่มีการเปลี่ยนสถานะเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิโดยเมื่ออุณหภูมิของอากาศร้อนขึ้นสารดังกล่าวที่แทรกอยู่ในใยผ้าจะละลาย ทำให้อากาศผ่านเข้าออกได้ ทำให้ผู้สวมใส่รู้สึกเย็นสบาย แต่เมื่ออากาศเย็นลง สารดังกล่าวจะแข็งตัวปิดกั้นช่องว่างระหว่างเส้นใย ทำให้ผู้สวมใส่รู้สึกอบอุ่นขึ้น รวมถึงการตกแต่งกลิ่นผ้าด้วยน้ำมันหอมระเหยที่บรรจุอยู่ในไมโครแคปซูล โดยการใช้เทคนิคไมโครเอนแคปซูลชั้น เพื่อให้ผ้ามีกลิ่นหอมต่าง ๆ

ด้านการเกษตร สามารถผลิตแคปซูลของยาฆ่าแมลงที่มีการปลดปล่อยสารทีละน้อย แต่ใช้ระยะเวลาอันยาวนาน ซึ่งช่วยให้เกษตรกรไม่ต้องฉีดพ่นยาฆ่าแมลงบ่อยครั้ง ซึ่งเป็นการสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายและยังเป็นการทำลายสภาพแวดล้อมอันเนื่องมาจากสารพิษที่ตกค้างอีกด้วย

อุตสาหกรรมอาหาร เนื่องจากสารบางชนิดเช่นสารให้กลิ่นรส มีการระเหยได้ง่ายและอาจสูญเสียคุณสมบัติในระหว่างกระบวนการผลิต นอกจากนี้วิตามินหลายชนิด มีความไวต่อออกซิเจนและแสงสว่างทำให้สูญเสียไปในระหว่างที่ปรุงหรือถนอมอาหาร จึงมีการนำเทคโนโลยีไมโครเอนแคปซูลชั้นมาใช้ในอาหารหลายชนิด อาทิ หมากฝรั่ง ซึ่งต้องการให้มีรสชาติอยู่นานขึ้นขณะที่เคี้ยว

อุตสาหกรรมยา โดยแคปซูลยาจะมีการปลดปล่อยตัวยาออกมาทำงานได้ยาวนานขึ้น หรือตรงบริเวณอวัยวะเป้าหมายที่ต้องการให้ออกฤทธิ์ เช่น ยาแอสไพริน ถ้าหากมีการให้ยาครั้งเดียวในปริมาณที่มากนั้น อาจทำให้เกิดแผลในกระเพาะอาหารและมีเลือดออกได้ ซึ่งหากใช้เทคโนโลยีไมโครเอนแคปซูลจะทำให้ตัวยาค่อย ๆ ถูกปล่อยออกมา ช่วยลดความเสี่ยงต่อการเกิดแผลในกระเพาะอาหารได้

ตัวอย่าง ไมโครเอนแคปซูลชั้น Microencapsulation ในประเทศไทยในปัจจุบัน

เสื้อกันยุงสมุนไพร โดยนำสมุนไพรไทยที่มีคุณสมบัติป้องกันยุงมาบรรจุลงในแคปซูล แล้วนำไปเคลือบบนเส้นใยผ้าสมุนไพรจะค่อย ๆ ถูกปล่อยออกมาขณะสวมใส่ สามารถลดอัตราการถูกยุงกัดลง 90% และเมื่อผ่านการซักไป 20 ครั้ง สามารถลดการถูกยุงกัดลงไม่ต่ำกว่า 50%

มีการผลิตผลิตภัณฑ์ผงซักฟอกและน้ำยาปรับผ้า-นุ่มหลายยี่ห้อตามท้องตลาด ที่มีส่วนผสมของไมโครเอนแคปซูลของน้ำหอมลงไปทำให้ติดบนใยผ้าได้ทนนานขึ้น ซึ่งเป็นการเพิ่มมูลค่าทางการตลาดให้กับสินค้าสรุปจากที่ได้กล่าวมาทั้งหมดนั้น จะเห็นได้ว่าไมโครเอนแคปซูล แม้จะเป็นแคปซูลขนาดเล็ก ๆ แต่ก็มีประโยชน์มากมายต่องานหลายด้าน แต่ทั้งนี้ยังต้องการวิจัยและพัฒนาเพื่อให้เกิดการนำมาใช้ประโยชน์อย่างกว้างขวางและเป็นรูปธรรมมากยิ่งขึ้นต่อไปในอนาคต

3. ความรู้เรื่องผ้าบาติก

ผ้าบาติกหรือผ้าปาเต๊ะ เป็นคำที่เรียกผ้าชนิดที่มีการทำโดยใช้เทียนปิดส่วนที่ไม่ต้องการให้ติดสี และใช้วิธีการแต้ม ระบาย หรือย้อมในส่วนที่ต้องการให้ติดสี ผ้าบาติกบางชิ้นอาจจะผ่านขั้นตอนการปิดเทียน แต้มสี ระบายสี และย้อมสีนับสิบๆ ครั้ง ส่วนผ้าบาติกอย่างง่ายอาจทำได้โดยการเขียนเทียนหรือพิมพ์เทียน แล้วจึงนำไปย้อมสีที่ต้องการ

คำว่า”บาติก” (Batik) หรือ “ปาเต๊ะ” (Batek) มาจากคำว่า Ba = Art และ Tik = จุด เดิมเป็นคำในภาษาชวา ใช้เรียกผ้าที่มีลวดลายเป็นจุด คำว่า “ติก” มีความหมายว่า เล็กน้อยหรือจุดเล็กๆมีความหมายเช่นเดียวกับ คำว่า ตริติก หรือตาริติก ดังนั้นคำว่า บาติก จึงมีความหมายว่าเป็นงานศิลปะบนผ้าที่มีลวดลายเป็นจุดต่างๆ

วิธีการทำผ้าบาติกในสมัยดั้งเดิมใช้วิธีการเขียนด้วยเทียน (Wax writing /Wax hand draw) ดังนั้น ผ้าบาติกจึงเป็นลักษณะผ้าที่มีวิธีการผลิตโดยใช้เทียนปิดในส่วนที่ไม่ต้องการให้ติดสี และใช้วิธีระบาย แต้มและย้อมในส่วนที่ต้องการให้ติดสี แม้ว่าวิธีการทำผ้าบาติกในปัจจุบันจะก้าวหน้าไปมากแล้วก็ตามแต่ลักษณะเฉพาะประการหนึ่งของผ้าบาติก ก็คือ จะต้องมีการผลิตโดยใช้เทียนปิดส่วนที่ไม่ต้องการให้ติดสี หรือส่วนที่ไม่ต้องการให้ติดสีซ้ำอีก

แหล่งกำเนิด

แหล่งกำเนิดของผ้าบาติกมาจากไหนยังไม่เป็นที่ยุติ นักวิชาการชาวยุโรป หลายคนเชื่อว่ามีในอินเดีย ก่อนแล้วจึงแพร่หลายเข้าไปในอินโดนีเซีย อีกหลายคนเชื่อว่ามาจากอียิปต์หรือเปอร์เซีย แม้ว่าจะได้มีการค้นพบผ้าบาติกที่มีอายุเก่าแก่ที่สุดในประเทศอื่นๆ ทั้งอียิปต์ อินเดีย และญี่ปุ่น แต่บางคนก็ยังเชื่อว่าผ้าบาติกเป็นของดั้งเดิมของอินโดนีเซีย และยืนยันว่าศัพท์เฉพาะที่เรียกวิธีการและขั้นตอนการทำผ้าบาติกเป็นศัพท์ภาษาอินโดนีเซีย สีที่ใช้ย้อมก็เป็นพืชที่มีในประเทศอินโดนีเซีย แหล่งขี้ผึ้งที่ใช้เขียนลายก็เป็นของอินโดนีเซีย ไม่เคยมีในอินเดียเลย เทคนิคที่ใช้ในอินโดนีเซียสูงกว่าที่ทำกันในอินเดีย และจากการศึกษาค้นคว้าของ N.J. Kron นักประวัติศาสตร์ชาวดัตช์ ก็สรุปไว้ว่าการทำโครงสร้างบาติกหรือโครงสร้างปาเต๊ะเป็นวัฒนธรรมดั้งเดิมของชาวเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ก่อนติดต่อกับอินเดีย สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ได้ทรงนิพนธ์ไว้ในหนังสือบุหงารำไปหน้า 1 ไว้ว่า แม้ว่าจะมีการค้นพบลักษณะผ้าบาติกในดินแดนอื่นๆ นอกจากอินโดนีเซีย แต่ก็คงเป็นลักษณะเฉพาะท้องถิ่น วิธีการปลีย่อยจะแตกต่างกันตามวิธีการทำผ้าของชาติต่างๆ ที่จะให้มีลวดลายสีบนผ้าบาติกของอินโดนีเซียก็น่าจะมีกำเนิดในอินโดนีเซียเองคงไม่ได้รับการถ่ายทอดจากชาติอื่น ๆ ส่วนการทำผ้าโปร่งบาติกนั้นคงมีกำเนิดจากอินโดนีเซีย ก่อนข้างแน่นอน

วิวัฒนาการการทำผ้าบาติกในอินโดนีเซีย

การทำผ้าบาติกในระยะเวลาแรกคงทำกันเฉพาะในหมู่ชนชั้นสูง หรือทำเฉพาะในวัง แต่ก็มีผู้ให้ความเห็นขัดแย้งว่า น่าจะเป็นศิลปะพื้นบ้านใช้กันเป็นสามัญ ผู้ที่ทำผ้าบาติกมักจะเป็นผู้หญิงและทำหลังจากว่างจากการทำนา

ในคริสต์ศตวรรษที่ 12 ประชาชนชาวใต้ปรับปรุงวิธีการทำผ้าบาติกด้านการแก้ไขวิธีการผสมสี แต่ทั้งนี้ก็วิวัฒนาการมาจากความรู้ดั้งเดิม ในคริสต์ศตวรรษที่ 13 การทำผ้าบาติกผูกขาดโดยสุลต่านและถือว่าการทำผ้าบาติกเป็นศิลปะในราชสำนัก โดยมีสตรีในราชสำนักเป็นผู้ผลิต ผ้าบาติกในยุคนี้เรียกว่า “คราทอน” (Kartan) เป็นผ้าบาติกที่เขียนด้วยมือ (Batik Tulis) แต่เมื่อผ้าบาติกได้รับความนิยมมากขึ้น และมีลูกค้ามากมาย การทำผ้าบาติกได้ขยายวงกว้าง มากขึ้นการผูกขาดโดยครอบครัวสุลต่านก็สิ้นสุดลงศิลปะการทำผ้าบาติก ได้แพร่หลายไปสู่ประชาชนทั่วไป

ผ้าบาติกในระยะแรกมีเพียงสีครามและสีขาว ในศตวรรษที่ 17 ได้มีการค้นพบสีต่างๆอีก เช่น สีแดง สีน้ำตาล สีเหลือง สีต่างๆ เหล่านี้ได้มาจากพืชทั้งสิ้น ต่อมาก็รู้จักผสมสีเหล่านี้ทำให้ออกมาเป็นสีต่างๆ ภายหลังจึงมีการค้นพบสีม่วง สีเขียว และสีอื่นๆ อีกในระยะปลายศตวรรษที่ 17 ได้มีการส่งผ้าลินินสีขาวจากต่างประเทศเข้ามา นับเป็นความก้าวหน้าในการทำผ้าบาติกอีกก้าวหนึ่งโดยเฉพาะเทคนิคการระบายสีผ้าบาติก เพราะเริ่มมีการใช้สีเคมีในการย้อมการระบายสี ซึ่งสามารถทำให้ผลิตผ้าบาติกได้จำนวนมากขึ้นและได้พัฒนาระบบธุรกิจผ้าบาติกจนกลายเป็นสินค้าออกในปี ค.ศ. 1830 ชาวยุโรปได้เลียนแบบผ้าบาติกของชาวและได้ส่งมาจำหน่ายที่เกาะชวาในปี ค.ศ. 1940 ชาวอังกฤษก็ได้พยายามเลียนแบบให้ดียิ่งขึ้น เพื่อส่งมาจำหน่ายที่เกาะชวาเช่นเดียวกัน

ตั้งแต่คริสต์ศตวรรษที่ 19 เป็นต้นมา ได้มีการทำเครื่องหมายในการพิมพ์ผ้าบาติกโดยทำเป็นแม่พิมพ์โลหะทองแดง ซึ่งเรียกว่า “จ๊อบ” (Cap) ทำให้สามารถผลิตผ้าบาติกได้รวดเร็วขึ้น ต้นทุนก็ถูกลงทดแทนผ้าบาติกลายเขียนแบบดั้งเดิมการทำผ้าบาติกด้วยแม่พิมพ์ก่อให้เกิดผลิตภัณฑ์พื้นเมืองในลักษณะของอุตสาหกรรมในครัวเรือน ประชาชนก็เริ่มทำผ้าบาติกเป็นอาชีพมากขึ้น การผลิตผ้าบาติกจากเดิมที่เคยใช้ฝีมือสตรีแต่เพียงฝ่ายเดียว เริ่มมีผู้ชายเข้ามาช่วยในกระบวนการผลิตโดยเฉพาะการพิมพ์เทียนและการย้อมสีสำหรับการแต้มสีลวดลายยังใช้ฝีมือสตรี เช่นเดิม

ความนิยมในการใช้ผ้าบาติกโดยเกาะชวา เมื่อก่อนใช้กันเฉพาะสตรีและเด็กเท่านั้น ต่อมาได้ใช้เป็น เครื่องแต่งกายของหนุ่มสาวมี 3 ชนิด คือ

1. โสร่ง (Sarong) เป็นผ้าที่ใช้นุ่ง โดยการพันรอบตัว ขนาดของผ้าโสร่งโดยทั่วไปนิยมผ้าหน้ากว้าง 42 นิ้ว ยาว 2 หลาครึ่ง ถึง 3 หลาครึ่ง ผ้าโสร่งมีลักษณะพิเศษคือ ส่วนที่เรียกว่า “ปาเต๊ะ” หมายถึง ส่วนที่เรียกว่า หัวผ้า โดยมีลวดลาย สีสันทันแตกต่างไปจากส่วนอื่นๆในผ้าผืนเดียวกัน

2. สลินดิง (Salindang) เป็นผ้าซึ่งใช้นุ่งทับกางเกงของบุรุษหรือเรียกว่า “ผ้าทับ” เป็นผ้าที่เน้นลวดลายประดับหรือชายผ้าสลินดิงมีความยาวประมาณ 3 หลา กว้างประมาณ 8 นิ้ว สตรีนิยมนำผ้าสลินดิงคลุมศีรษะ

3. อุเต็ง (Udeng) หรือผ้าคลุมศีรษะ โดยทั่วไปจะเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ผ้าชนิดนี้สุภาพบุรุษใช้โพกศีรษะเรียกว่า “ซุรบาน” สำหรับสตรีจะใช้ทั้งคลุมศีรษะ และปิดหน้าอกเรียกว่า “เกิมเบ็น” (Kemben) ผ้าอุเต็งนิยมลวดลายที่เป็นกรอบสี่เหลี่ยม ผ้าคลุมชนิดนี้ไม่ปิดบาและไหลเหมาะสำหรับเกษตรกรที่ทำงานหนัก เพื่อจะได้เคลื่อนไหวได้สะดวก

สำหรับผ้าสลินดิง ภายหลังได้ทำขนาดให้ยาวขึ้นโดยใช้ผ้าหน้ากว้าง 42 นิ้ว ยาว 4-5 หลา ต่อมาได้มีการดัดแปลงเป็นเครื่องแต่งกายอื่นๆ ได้มีการใช้ผ้าบาติกนิยมใช้กันอย่างกว้างขวางทั้งบุรุษ สตรี เด็ก ที่ได้พยายามปรับปรุงและพัฒนาการทำผ้าบาติกให้มีความก้าวหน้าไปพร้อมๆ กับการพัฒนาการด้านอื่นๆ จนกลายเป็นสินค้าที่ถูกรัก ต่างชาติได้จัดจำหน่ายเป็นสินค้าออก ซึ่งทำให้ผ้าบาติกและเทคนิคการทำผ้าบาติก แพร่หลายออกไปสู่ประเทศอื่นๆ อย่างกว้างขวาง

ในประเทศไทยได้มีการทำผ้าบาติกลายพิมพ์เทียนมาก่อนในปี พ.ศ. 2483 ที่อำเภอสุโขทัย จังหวัดนครราชสีมา โดยสองสามี-ภรรยาชาวไทยเชื้อสายมลายูชื่อ นายแวมะ แวอาลี (ปัจจุบันท่านได้ถึงแก่กรรม) และ นางแวมะ แวอาลี ในยุคแรกได้ผลิตเป็นผ้าคลุมทิวสไปไหล่(Kain lepas)โดยใช้วิธีแกะสลัก ลวดลายบนมันเทศและมันสำปะหลังมาทำเป็นแม่พิมพ์ ต่อมาได้ผลิตในรูปแบบของผ้าโสร่งปาเต๊ะ (Batik Sarong) โดยใช้แม่พิมพ์โลหะที่ผลิตในรัฐกลันตัน ประเทศมาเลเซีย สืบทอดกันมาจนถึงปัจจุบัน โดยเฉพาะในแถบ 3 จังหวัดชายแดนภาคใต้ของไทย ต่อมาภายหลัง กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม กระทรวง อุตสาหกรรมได้เข้ามามีบทบาทส่งเสริมและเผยแพร่การทำผ้าบาติกพื้นฐานตามแนวเทคนิคของกรมส่งเสริมฯ ซึ่งส่วนใหญ่มักนิยมใช้โซดาแอสเป็นสารกันสีตก ทางภาคเหนือของไทยได้มีการทำผ้าบาติกมานาน จะรู้จักในนามผ้าบาติกโยกัญช้าย้อมด้วยสีอินดิโก เพียงสีเดียวโดยฝีมือของชาวเขาเผ่าม้งในภาคเหนือ ซึ่งเข้าใจว่าน่าจะ ได้รับอิทธิพลศิลปะบาติกจากประเทศจีนตอนใต้ ปลายปี พ.ศ. 2523 ประเทศไทยได้ถือกำเนิด “ผ้าบาติกลาย เขียนเทียนระบายสี” (Painting Batik) ซึ่งเป็นผ้าบาติกที่เขียนลายเทียนด้วยจันตึง (Canting) ระบายสีลวดลาย บนผืนผ้าทั้งผืนด้วยพู่กัน ไม่มีการย้อมสีโดยใช้สี REACTIVE DYES จากประเทศมาเลเซีย ผลิตในเยอรมันแล้ว เคลือบกันสีตกด้วยโซเดียมซิลิเกตเป็นสารกันสีตกแบบถาวร โดย นายเอกสรณ์ อังคารวัลย์ เป็นคนแรกที่ ได้นำวิธีการทำผ้าบาติกแบบระบายมาเผยแพร่วิธีการทำผ้าบาติกแนวใหม่นี้ โดยศึกษามาจากประเทศมาเลเซีย และได้เผยแพร่เป็นวิทยาทานเพื่อการศึกษาครั้งแรกแก่คณาจารย์ภาควิชาศิลปะ คณะวิชามนุษย์ศาสตร์และ สังคมศาสตร์ วิทยาลัยครูยะลา(ผศ.นันทา โรจนอุดมศาสตร์ เป็นหัวหน้าภาควิชาในขณะนั้น) ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2523 ได้มีการสอนการทำผ้าบาติกแก่นักศึกษาวิทยาลัยครูยะลาในเรื่องบาติกลายเขียนและบาติกย้อมสี

พ.ศ. 2524 วิทยาลัยครูยะลา (โดย ผศ. นันทา โรจนอุดมศาสตร์) ได้เริ่มทดลองทำผ้าบาติกลาย เขียนระบายสี และสอนการทำผ้าบาติกเป็นกิจกรรมในรายวิชาเลือกของหลักสูตร ปกส.สูง วิชาเอกศิลปกรรม

พ.ศ. 2525 สอนการทำผ้าบาติกในรายวิชาศิลปะพื้นบ้าน ในระดับปริญญาตรีศิลปศึกษา และได้ทำการสอนต่อมาในรายวิชาบาติก วิชาเอกออกแบบประยุกต์ศิลป์ ระดับอนุปริญญาจนถึงปัจจุบัน วิทยาลัยครูยะลาได้ทำการเผยแพร่ความรู้ทางด้านบาติกแก่ชุมชน โดยเขียนเป็นบทความลงหนังสือพิมพ์ วารสาร และทางสถานีโทรทัศน์ นอกจากนี้ ยังมีการจัดอบรมและจัดนิทรรศการเผยแพร่ การทำผ้าบาติกทั้ง ลายเขียนและลายพิมพ์ ตามช่วงระยะเวลาดังนี้

กันยายน พ.ศ. 2527 ร่วมแสดงนิทรรศการผ้าบาติกและสาธิตในงาน “กระจูด” ณ จังหวัด นครราชสีมา จัดโดยกรมส่งเสริมอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม เป็นการแสดงเทคนิคการทำบาติกลายเขียน เทียนระบายสี ต่อสาธารณชนเป็นครั้งแรก

เมษายน พ.ศ. 2528 ร่วมจัดนิทรรศการและสาธิตการทำผ้าบาติกลายเขียนเทียนระบายสี และบาติกลายพิมพ์ ในงานศิลปวัฒนธรรมพื้นบ้านทั่วประเทศ ณ จังหวัดภูเก็ต(เป็นช่วงเวลาที่ทำบาติกลายเขียน เทียนเริ่มเข้าจังหวัดภูเก็ตเป็นครั้งแรก โดยมี อ.ชูชาติ ระวังจันทร์(ลุงชู) อาจารย์หัวหน้าภาควิชาเอก ศิลปกรรม วิทยาลัยครูภูเก็ตขณะนั้นเป็นผู้ประสานต่อในจังหวัดแถบทะเลอันดามัน (ปัจจุบันท่านได้ถึงแก่กรรม)

พฤษภาคม พ.ศ. 2529 ร่วมจัดนิทรรศการ และสาธิตการทำผ้าบาติกลายเขียนเทียนระบายสี ในงานมหกรรม ศิลปวัฒนธรรมทั่วประเทศ ณ วิทยาลัยครูเชียงใหม่

พ.ศ. 2531 ร่วมจัดนิทรรศการ และสาธิตการทำผ้าบาติกลายเขียนเทียนระบายสี ณ สวนอัมพร กรุงเทพมหานคร

นอกจากนี้วิทยาลัยครูยะลา โดยผศ. นันทา โรจนอุดมศาสตร์ ยังได้เดินทางไปจัดนิทรรศการ และสาธิตในกรุงเทพมหานครอีกหลายครั้ง อันมีผลทำให้บาติกลายเขียนเทียนระบายสีเผยแพร่ไปอย่างรวดเร็ว และเป็นที่ยอมรับแพร่หลายไปทั่วประเทศมาจนถึงปัจจุบันนี้

ประเภทของผ้าบาติก

กระบวนการในการทำผ้าบาติก มีเทคนิคหลายอย่างที่ใช้ในการทำผ้าบาติก เทคนิคและวัสดุที่ใช้จะเป็นตัวบ่งบอกว่า ผ้าบาติกที่ได้นั้นจะเป็นผ้าบาติกชนิดไหน อย่างไรก็ตาม การสังเกตเป็นผ้าบาติกชนิดไหน ต้องดูตั้งแต่เริ่มของการเตรียมอุปกรณ์ จนการทำบาติกนั้นเสร็จลง การแบ่งประเภทของการทำผ้าบาติก โดยแบ่งตามเทคนิคในการผลิต มี 3 วิธีด้วยกัน คือ

1. บาติกลายเขียน (Mem Batik Tolis) เป็นบาติกที่จัดเป็นผ้าบาติกชั้นสูง เป็นที่นิยมกันในหมู่คนที่มีฐานะทางสังคม และฐานะทางการเงินดี ผ้าบาติกชนิดนี้จะต้องเขียนเทียนด้วยเครื่องมือที่เรียกว่า จันตัง (Tjanting) ซึ่งมีลักษณะคล้ายกับกามีกรวยให้น้ำเทียนไหลออกและมีด้ามสำหรับจับเขียน การเขียนเทียนนั้นต้องเขียนทั่วทั้งผืนในขณะที่เทียนกำลังร้อน ๆ เทียนจะไหลติดซึมลงไปบนเนื้อผ้า และไหลซึมผ่านเส้นใยของผ้าลงไปด้านหลังทำให้สามารถกันสีที่ระบาย แด้ม หรือย้อมได้ และทำให้เกิดลวดลายขึ้น จะย้อมสีกี่ชั้นก็ตาม จะต้องเขียนเทียนปิดด้วยจันตังทุกครั้ง

ผ้าบาติกลายเขียนเป็นผ้าที่มีลวดลายแบบอิสระ ช่างเขียนจะเขียนเทียนไปตามจินตนาการของตนเอง ไม่มีการวาดภาพรูปแบบลวดลายสีเส้นล้น แต่ถ่ายทอดออกมาโดยอาศัยน้ำเทียนร้อน ๆ ทั้งสีนั้นตั้งนั้นจินตนาการและทักษะในการออกแบบของช่างจึงมีความสำคัญเป็นอย่างสูง ความงามของผ้าบาติกลายเขียน สังเกตได้จากการเขียนเส้นเทียนด้วยจันตัง ความชำนาญในการลากเส้น การจัดช่องไฟ เทคนิคแปลก ๆ การแสดงรายละเอียดมากเท่าใด ก็แสดงถึงฝีมืออันสูงส่งของผู้ผลิตผ้าชิ้นนั้น รวมทั้งทักษะในการระบายสี การย้อมสี ซึ่งมีความประสานสัมพันธ์กันอย่างเหมาะสม ดังนั้นบาติกลายเขียนจึงเป็นผ้าที่มีราคาสูง

2. บาติกลายพิมพ์ (Mem Batik Cap) บาติกลายพิมพ์หรือบาติกที่พิมพ์ลวดลายโดยใช้แม่พิมพ์อาจทำได้จากไม้ หรือทำจากทองแดง หรือโลหะชนิดอื่น โดยการใช้แม่พิมพ์จุ่มเทียนที่กำลังร้อนพอเหมาะ พิมพ์ลวดลายลงบนผ้า จากนั้นจึงแด้มสีหรือนำไปย้อมต่อไป บาติกลายพิมพ์ที่มีลักษณะพิเศษคือ ลักษณะลวดลายซ้ำกัน ส่วนมากมักจะผลิตสำหรับจำหน่าย เป็นผ้าบาติกที่แพร่หลายมากกว่าบาติกลายเขียน เนื่องจากสามารถผลิตได้ครั้งละจำนวนมาก ความงามของผ้าบาติกนี้ขึ้นอยู่กับแม่พิมพ์ที่มีลักษณะของลวดลายที่มีรายละเอียดและขบวนการผลิตที่ปราณีตมาก เช่น การพิมพ์ลาย ช่างพิมพ์จะพิมพ์เทียนลงบนผ้าทั้งด้านหน้าและด้านหลัง ทำให้ความคมชัดของลวดลายมีลักษณะเหมือนกันทั้ง 2 ด้าน เมื่อนำไปย้อมสภาพของสีและลวดลาย มีความสดใสเหมือนกันทั้งด้านหน้าและด้านหลัง ซึ่งช่างจะพยายามทำเลียนแบบให้คล้ายกับผ้าบาติกเขียนให้มากที่สุด จึงจัดว่าเป็นผ้าชั้นดี

ผ้าบาติกที่แพร่หลายในจังหวัดชายแดนภาคใต้ ส่วนมากจะเป็นผ้าบาติกเทคนิคการพิมพ์มากกว่าเทคนิคการเขียน ลักษณะลวดลายสีเส้นมีสวยงาม ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบที่สำคัญ คือ แม่พิมพ์มีความละเอียดมากน้อยเพียงใด ทำด้วยโลหะชนิดใด เช่น ทำด้วยทองแดง ลายที่พิมพ์ออกมามีความคมชัดมากกว่าแม่พิมพ์ที่ทำจากโลหะชนิดอื่น สีเป็นส่วนประกอบที่สำคัญตลอดจนในการผลิต จำนวนครั้งในการย้อม

สีก็เป็นส่วนสำคัญในแง่ระดับชั้นของผ้าบาติกแบบแม่พิมพ์ การย้อมสี 1 ครั้ง เรียกว่า ผ้าย้อมสี 1 ชั้น ผ้าย้อมสี 2 ครั้ง เรียกว่า ผ้าย้อมสี 2 ชั้น การเรียกชื่อจึงขึ้นอยู่กับเทคนิคในการย้อมสีนั่นเอง ผ้าบางชิ้นย้อมทับถึง 10 กว่าครั้ง

3. ผ้าบาติกพิมพ์สี (Batik screen) เป็นผ้าบาติกที่ได้รับความนิยมกันมากอีกแบบหนึ่ง เป็นผ้าที่ทำเลียนแบบผ้าบาติกที่เขียนด้วยมือหรือบาติกลายเขียน ลักษณะลวดลายมีรายละเอียดที่สีสันสดใสกว่าเทคนิคอื่น ๆ ผ้าบาติกชนิดนี้เป็นการผสมผสานระหว่างเทคนิคการพิมพ์ผ้ากับเทคนิคการเขียนด้วยมือ โดยการใช้ขี้ผึ้งผสมกัน เช่น ลวดลายสีน้ำตาลและสีฟ้าเป็นส่วนที่ใช้เทคนิคการพิมพ์ตะแกรงใหม่ จากนั้นจึงปิดเทียนส่วนนี้แล้วจึงนำไปย้อมสีพื้น คือ สีส้มต่อไป ผ้าบาติกชนิดนี้บางครั้งอาจเรียกว่า “เลียนแบบ” วิธีการสังเกตให้สังเกตสีและลวดลายที่มีความคมชัดสดใส ไม่มีรอยเทียนแตกสี มีความสดใสเฉพาะด้านหน้า ด้านเดียว ด้านหลังลวดลายไม่ชัดเจน

นอกจากแบ่งประเภทของผ้าบาติกตามลักษณะของเทคนิคที่ใช้แล้ว ยังสามารถแบ่งเป็นชนิดของรูปแบบของผ้า ซึ่งแบ่งย่อยจากเทคนิคดังที่กล่าวมาแล้ว โดยแบ่งตามชนิดของผ้าบาติกได้ดังนี้

1. **บาติกธรรมดา (Batik Biasa)** เป็นบาติกลายพิมพ์ที่ผ่านการต้มเพียงครั้งเดียว
2. **บาติกลาซิม (Batik Lasem)** เป็นบาติกที่ผ่านกระบวนการต้ม 2 ครั้ง และผ่านการย้อมสี 2 ชั้น จะได้สีที่หลากหลายกว่าผ้าบาติกธรรมดา

3. บาติกเขียนสี (Batik Coteng warna) บาติกชนิดนี้จะไม่ผ่านกระบวนการย้อมสีทั้ง 2 ครั้ง (ยกเว้นถ้าต้องการให้สีของผ้าติดบนผิวผ้าเป็นสีต่าง ๆ ทั้งนี้จะทำหลังจากที่แต้มหรือเขียนลวดลายเสร็จแล้ว) โดยใช้พู่กันแต้มสีลงบนลายดอกที่มีเทียนเป็นแม่พิมพ์อยู่ จะใช้สีแดงสำหรับลาย ส่วนที่เป็นดอกและส่วนที่เป็นใบก็จะใช้สีเขียว

4. บาติกโซโล (Batik Solo) บาติกโซโลมักจะถูกจำกัดด้วยความกว้างของผ้า เพราะเป็นลักษณะบาติกยาวหรือบาติกพัน ซึ่งมี 3 สี คือ ดำ เหลือง น้ำเงิน

5. บาติกชั้นเดียว (Batik Selapis) บาติกชนิดนี้จะมีลวดลายอิสระ ส่วนหัวของผ้าจะเป็นลายของพืช (ดอกไม้หรือต้นไม้) แต่จะมีลักษณะพิเศษ คือ จะมีสีขาวเป็นสีหลัก ซึ่งไม่รวมกับสีเดิมของเนื้อผ้า

4. ความรู้เรื่องเนื้อผ้าและเส้นใยโพลีเอสเตอร์

ความหมายของเส้นใย เส้นใย หมายถึงวัสดุหรือสารใดๆทั้งที่เกิดจากธรรมชาติและมนุษย์สร้างขึ้น ที่มีอัตราส่วนระหว่างความยาวต่อเส้นผ่านศูนย์กลางเท่ากับหรือมากกว่า 100 สามารถขึ้นรูปเป็นผ้าได้ และต้องเป็นองค์ประกอบที่เล็กที่สุดของผ้า ไม่สามารถแยกย่อยในเชิงกลได้อีก

ประเภทของเส้นใย (ตามแหล่งกำเนิด) แบ่งออกเป็น 3 ชนิดคือ

(ที่มา : www.ceramic.lpru.ac.th)

1. เส้นใยจากธรรมชาติ ได้แก่ เส้นใยที่มีอยู่ในธรรมชาติ แบ่งได้เป็น 3 ชนิด คือ

- 1) เส้นใยจากพืช เป็นเส้นใยที่ประกอบด้วยเซลลูโลส ซึ่งได้จากส่วนต่างๆของพืช เช่น ป่าน ปอ ลินิน ไยสับปะรด ไยมะพร้าว ฝ้าย หนุ่น ทรนารายณ์ เป็นต้น เซลลูโลส เป็น โพลิเมอร์ประกอบด้วยโมเลกุลของกลูโคสจำนวนมาก มีโครงสร้างเป็นกิ่งก้านสาขา

- 2) เส้นใยจากสัตว์ ได้แก่ เส้นใยโปรตีน เช่น ขนสัตว์ (wool) (silk) ผม (hair) เล็บเขา ไยไหม เป็นต้น เส้นใยเหล่านี้ มีสมบัติ คือ เมื่อเปียกน้ำ ความเหนียวและความแข็งแรงจะลดลงถ้าสัมผัสแสงแดดนานๆ จะสลายตัว

3) เส้นใยจากหินแร่ เช่น แร่ใยหิน (asbestos) ทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมี ทนไฟ ไม่นำไฟฟ้า

2. เส้นใยสังเคราะห์ เป็นเส้นใยที่มนุษย์ประดิษฐ์ขึ้น โดยใช้วัสดุธรรมชาติ ทำปฏิกิริยากับ สารเคมีเกิดเป็นสารใหม่ เช่น เซลลูโลสอะซิเตด วิสคอสเรยอง แอมเบอร์กเรยอง เป็นต้น

3. เส้นใยสังเคราะห์ เป็นเส้นใยที่มนุษย์สังเคราะห์ขึ้นจากสารอนินทรีย์หรือสารอินทรีย์ใช้ทดแทนเส้นใยจากธรรมชาติ แบ่งเป็น 3 ประเภท

1) เส้นใยพอลิเอสเตอร์ เช่น เทโทรอน ใช้บรรจุในหมอน เพราะมีความยืดหยุ่นไม่ เป็นอันตรายต่อผิวหนัง สำหรับดาครอน (Dacron) เป็นเส้นใยสังเคราะห์พอลิเอสเตอร์อีกชนิดหนึ่ง ซึ่ง เรียกอีกชื่อหนึ่งว่า Mylar มีประโยชน์ทำเส้นใยทำเชือก และฟิล์ม

2) เส้นใยพอลิเอไมด์ เช่น ไนลอน (Nylon) เป็นพอลิเมอร์สังเคราะห์ที่มีหลายชนิด เช่น ไนลอน 6,6 ไนลอน 6,10 ไนลอน 6 ซึ่งตัวเลขที่เขียนกำกับหลังชื่อจะแสดงจำนวนคาร์บอนอะตอมใน หมอนอเมอร์ของเอมีนและกรดคาร์บอกซิลิก ไนลอนจัดเป็นพวกเทอร์มอพลาสติก มีความแข็งมากกว่าพอลิเมอร์แบบเติมชนิดอื่น เป็นสารที่ติดไฟยาก (เพราะไนลอนมีพันธะ C-H ในโมเลกุลน้อยกว่าพอลิเมอร์แบบเติมชนิดอื่น) ไนลอนสามารถทดสอบโดยผสมโซดาหลอม ($\text{NaOH} + \text{Ca(OH)}_2$) หรือเผาจะให้ก๊าซแอมโมเนีย ประโยชน์ของไนลอน ใช้ในการทำเสื้อผ้า ถุงเท้า ถุงน่อง ขนแปรงต่างๆ สายกีตาร์ สายเอ็นไม้แร็กเก็ต เป็นต้น

3) เส้นใยอะคริลิก เช่น ออร์ใช้ในการทำเสื้อผ้า ผ้านวม ผ้าขนแกะเทียม รม ขายหัด หลังคากันแดด ผ้าม่าน พรหม เป็นต้น

3. เซลลูโลสอะซิเตด เป็นพอลิเมอร์ที่เตรียมได้จากการใช้เซลลูโลสทำปฏิกิริยากับกรดอะซิติก เข้มข้น โดยมีกรดซัลฟูริกเป็นตัวเร่งปฏิกิริยา การใช้ประโยชน์จากเซลลูโลสอะซิเตด เช่น ผลิตเป็นเส้นใยอาร์ แนล 60 ผลิตเป็นแผ่นพลาสติกที่ใช้ทำแผงสวิทช์และหุ้มสายไฟ

ประวัติความเป็นมาของเส้นใยโพลีเอสเตอร์ เส้นใยโพลีเอสเตอร์ถูกค้นพบขึ้นโดย Dr. W.H. Carothers ชาวสหรัฐอเมริกา ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1930 ซึ่งเป็นผู้ค้นพบเส้นใยไนลอน ต่อมานักวิทยาศาสตร์ ชาวอังกฤษได้ทำการศึกษาค้นคว้าต่อจน ผลิตเส้นใยโพลีเอสเตอร์ชนิดแรกได้ โดยใช้ชื่อว่า Terylene ในปี ค.ศ. 1941 ต่อมาในปี ค.ศ. 1946 บริษัทดูปองได้ขอซื้อลิขสิทธิ์มาผลิตในประเทศสหรัฐอเมริกา โดยใช้ชื่อว่า Dacron (แดครอน) เส้นใยโพลีเอสเตอร์จึงได้ ได้รับความนิยมเป็นอย่างกว้างขวางและรวดเร็วกว่าเส้นใยสังเคราะห์ชนิดอื่น ๆ โพลีเอสเตอร์เป็นเส้นใยที่ผลิตจากปฏิกิริยา Polymerization ของ Dihydric alcohol และ Dicarboxylic acid ดังตัวอย่างปฏิกิริยาที่เกิดจากการใช้ Ethylene glycol และ Terephthalic acid เมื่อรวมสารเคมีดังกล่าวในกระบวนการผลิต (Polymer repeat unit) ประมาณ 80-100 หน่วย จึงจะได้โพลีเอสเตอร์ที่ทำเป็นเส้นใยได้ โพลีเอสเตอร์ที่ได้จากการผลิตในขั้นต้นจะผ่านออกมาเป็นเส้น แล้วถูกตัดเป็น ชิ้นเล็ก ๆ เมื่อต้องการทำเป็นเส้นใยก็จะต้องนำไปหลอมเหลว แล้วรดผ่านแว่น Spinnerette เส้นใยที่กดออกมากระทบอากาศก็จะแข็งตัว จากนั้นก็นำไปดึงยืดเพื่อให้เส้นใยมีความเหนียวแข็งแรง

คุณสมบัติของเส้นใยโพลีเอสเตอร์

คุณสมบัติของเส้นใยด้านกายภาพ

- รูปร่าง เมื่อดูจากกล้องจุลทรรศน์ ลักษณะตามยาวมีผิวเรียบสม่ำเสมอตลอดเส้น มักเห็น จุดเล็ก ๆ ในเส้นใย อันเนื่องจากฟิสิกเมนต์ที่เติมลงไปเพื่อลดความมันของเส้นใยภาคตัด ขวางกลม แต่มีบางชนิด เช่น Dacron T-62 จะมีลักษณะภาคตัดขวางเป็นรูปสามเหลี่ยมมุมมน Vycron มีลักษณะเป็นวงรี และ Trevlra มีลักษณะเป็นหยักๆโดยรอบ
- ความเหนียวมีความเหนียวแตกต่างกันตั้งแต่ 2.5-9.5 กรัมต่อดีเนียร์ เมื่อเปียก ความเหนียวจะลดลง
- การยืดหยุ่นมีความยืดหยุ่นดี ไม่ยับง่าย และคงขนาดได้ดี
- การดูดความชื้นดูดความชื้นได้ต่ำ ประมาณ 0.4-0.6% ที่สภาวะมาตรฐาน ย้อมสีติดยาก ถ้าต้องการให้มีช่องว่างในเนื้อผ้ามาก (Wickability) จะต้องผลิตให้ผ้ามีเส้นด้ายและเนื้อ ผ้าโปร่งขึ้น เพื่อให้อากาศผ่านเข้าออกได้ดีจะช่วยให้สวมใส่สบายขึ้น
- การทนความร้อนโพลีเอสเตอร์หลอมละลายที่อุณหภูมิ 230-290C ความร้อนไม่ทำให้สีของเส้นใยจางลง เส้นใยที่ผ่านขบวนการทำให้อยู่ตัวด้วยความร้อน (Heat setting) จะไม่ยืด หรือหดไม่ยับ ถ้ารีดด้วยอุณหภูมิต่ำกว่า Heat setting เส้นใยจะไม่เป็นอันตรายเมื่อไหม้ไฟจะเกิดควัน สีดำหลอมละลาย ถ้าสีเทาดำเป็นเม็ดกลมแข็งนี้ไม่แตก

คุณสมบัติของเส้นใยด้านเคมี

เส้นใยโพลีเอสเตอร์ไม่ทนต่อด่างแก่และกรดแก่ ทำให้เส้นใยลดความแข็งแรงลง ถ้าสารเคมีมีความเข้มข้น และมีอุณหภูมิเพิ่มขึ้นจะทำให้เส้นใยขาดได้ สารอินทรีย์ที่สามารถทำให้เส้นใยละลายได้ คือ เมตาครีซอลฟีนอล โพลีเอสเตอร์เป็น Oleophilic fiber ดูดซับน้ำมันไว้ได้ดี

คุณสมบัติของเส้นใยด้านชีวภาพ

สารฟอกขาว สบู่ ผงซักฟอก ไม่ทำให้เส้นใยเสียหาย ทนต่อแสงแดด เก็บไว้นานมอด แมลง และเชื้อราก็ไม่ทำอันตราย

เส้นใยโพลีเอสเตอร์กับประโยชน์ในการใช้สอย

ผ้าที่ผลิตจากเส้นใยโพลีเอสเตอร์นั้นได้รับความนิยมมากที่สุดในบรรดากลุ่มเส้นใยสังเคราะห์อื่นๆ โพลีเอสเตอร์มีชื่อการค้าหลายชื่อขึ้นอยู่กับประเทศและบริษัทผู้ผลิต เช่น Dacron, Avlin, Encron, Kodel, Trevira, Vycron โพลีเอสเตอร์ที่ผลิตในประเทศสหรัฐอเมริกาเรียกว่า Terylene ผลิตในประเทศอังกฤษ เรียกว่า Tetoron ส่วนโพลีเอสเตอร์ที่ผลิตในญี่ปุ่น เรียกว่า Toray (โทเรย์) คุณสมบัติที่ดีของเส้นใยโพลีเอสเตอร์นั้นก็คือการที่ไม่ยับง่าย สวมใส่สบาย ดูแลรักษาง่าย เป็นเส้นใยประเภท Wash and Wear นอกจากนี้จะผลิตเป็นผืนผ้าที่ได้จากเส้นใยโพลีเอสเตอร์อย่างเดียวแล้ว ยังนิยมนำเส้นใยโพลีเอสเตอร์ผสมกับเส้นใยชนิดอื่น เช่น เรยอน ไหม ฝ้าย ลินิน ขนสัตว์ เป็นต้น และมักจะใช้ประมาณไม่ต่ำกว่า 60% เช่น โพลีเอสเตอร์ 65% ฝ้าย 35% การที่นำเส้นใยโพลีเอสเตอร์ผสมกับเส้นใยชนิดอื่นๆ เพื่อให้ผ้าที่ได้จากเส้นใยผสมมีคุณสมบัติดีขึ้น ทั้งในด้าน ความสวยงาม ความคงทนและความเหมาะสมต่อประโยชน์ในการใช้สอย ผู้ที่ผลิตผืนผ้าจากเส้นใยโพลีเอสเตอร์ และผ้าที่ผลิตจากเส้นใยผสมที่มีเส้นใยโพลีเอสเตอร์อยู่ด้วยนั้น สามารถผลิตได้ทั้งผ้าเนื้อบางเบา จนถึงผ้าเนื้อหนาๆที่ใช้ตัดเสื้อ กระโปรง กางเกง และสูท เป็นต้น

การทำคามสะอาดสามารถซักได้ทั้งการซักน้ำและซักแห้ง สามารถใช้กับผงซักฟอก สบู่ สารฟอกขาว ทุกชนิด ถ้าซักน้ำไม่ควรบิดเพื่อให้แห้ง แต่ควรจะสลัดน้ำออก ซึ่งจะต้องตากให้แห้งในที่ร่มหรือแดดอ่อนๆ ไม่จำเป็นต้องรีด ถ้าเป็อนไฆมันควรลบรอยเป็อนด้วยแชมพูสระผมก่อน จึงนำไปซักด้วยวิธีธรรมดาจะสามารถทำให้รอยเป็อนนั้นๆออกได้ง่ายขึ้น

คุณสมบัติทั่วไปของกลุ่มเส้นใยโพลีเอสเตอร์

คุณสมบัติที่ดี คุณสมบัติที่ไม่ดี โดยสรุปมีดังนี้:

1. ยืดหยุ่นดี ไม่ยับง่าย
2. ย้อมสีติดยาก ดูดซึมความชื้นได้ต่ำ
3. คงรูปคงขนาดดี ขณะเป็นของเหลว
4. ซักได้ทั้งซักเปียกและซักแห้ง
5. ซักง่าย แห้งเร็ว
6. ไวต่อความร้อน
7. ไม่ต้องรีด
8. ทนต่อการขัดสีได้ดี
9. เมื่อเป็อนไฆมันซักออกยาก
10. มีความเหนียวทนทาน
11. ผ้าที่ทอจากใยสั้น เนื้อผ้า คงสภาพรูปร่างได้ดี

5. การพัฒนาสินค้าและผลิตภัณฑ์ (Product development)

การพัฒนาสินค้าเป็นขั้นที่สำคัญของขบวนการพัฒนาสินค้า เนื่องจาก

1. เป็นความพยายามครั้งแรกในการที่จะผลิตสินค้าออกมาเป็นของจริง ซึ่งก่อนถึงขั้นนี้เป็นเพียงความคิด หรืออาจจะเป็นภาพวาด หรือรูปจำลอง
2. เป็นการลงทุนอย่างมาก ซึ่งบริษัทต้องเสียทั้งเวลาและเงินจำนวนมากในการใช้กรรมวิธีทางเทคนิคผลิตสินค้าออกมา
3. ขั้นนี้จะได้คำตอบว่า ความคิดสินค้านี้จะสามารถผลิตเป็นสินค้าได้หรือไม่ หรือเพื่อการขายได้หรือไม่ถ้าปรากฏว่าถึงขั้นนี้แล้ว ความคิดสินค้านี้ไม่ได้ผล การลงทุนของบริษัทก็จะสูญเปล่า นอกจากว่าบริษัทได้ข้อมูลเกี่ยวกับผลพลอยได้ของสินค้า (by product) ในขบวนการพัฒนาสินค้า

1.1 การพัฒนารูปแบบและการทดสอบผู้บริโภค (Prototype development and consumer testing)งานขั้นแรกของฝ่ายวิจัยและพัฒนา ก็คือสร้างแบบสินค้าที่มีคุณลักษณะตามแนวความคิดสินค้า และเพื่อดูว่ามีข้อยุ่งยากในการผลิตหรือไม่ เช่น บริษัทแห่งหนึ่ง มีวิศวกรและนักออกแบบพยายามทำต้นแบบ (prototype) ของเครื่องผสมของที่ดูดฝุ่นและที่ขัดพื้นไฟฟ้า ฝ่ายวิจัยและพัฒนาได้ทดลองประกอบสินค้าต้นแบบนี้ขึ้นมา 8 เครื่อง และได้นำไปใช้ทดสอบกับแม่บ้าน 50 คน ให้ลองใช้ ส่วนฝ่ายวิจัยและพัฒนา ก็ได้ทำการทดสอบสินค้าต่อไป ซึ่งก็พบกับปัญหาอีกคือ อายุการใช้งานของมอเตอร์ไม่ทน ถูงใส่ฝุ่นยังไม่พอเหมาะและการถูพื้นก็ยังไม่ถูกวิธี เช่นเดียวกับการทดสอบกับผู้บริโภค แม่บ้านหลายคนไม่พอใจ เพราะเครื่องหนักเกินไป การดูดฝุ่นไม่ได้ผลดีเท่าที่ควร การถูพื้นก็ไม่ดีและถูได้ไม่สะอาด การทดสอบกับผู้บริโภคทำพร้อม ๆ กับการพัฒนาตัวต้นแบบสินค้า มีวิธีการต่าง ๆ เพื่อใช้ในการทดสอบความชอบของต้นแบบสินค้าต่าง ๆ กัน เช่นวิธีการเปรียบเทียบคู่ (paired comparisons) และวิธีดำเนินการจัดลำดับ (ranking procedures)

1.2 การหีบห่อ (Packaging) การหีบห่อควรจะทำให้เข้ากับแนวความคิดสินค้า เป้าหมายใหม่ของการหีบห่อนอกเหนือจากการปกป้องสินค้าแล้ว ยังเพื่อเป็นการให้ความสะดวกสบายแก่ผู้ซื้อด้วย การหีบห่อควรจะให้ง่ายในการเปิดใช้ด้วยและการหีบห่อใช้เป็นการส่งเสริมการขายด้วย การขายปัจจุบันมีแนวโน้มเป็นการขายแบบช่วยตัวเองมากขึ้น ดังนั้นจึงควรที่จะทำหีบห่อให้ดึงดูดความสนใจแก่ลูกค้า และต้องอธิบายลักษณะสินค้า คุณภาพ และอื่น ๆ เพื่อให้ลูกค้าประทับใจด้วย

1.3 การพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ (New product development) แบ่งออกเป็น 3 ลักษณะ ดังนี้

1. Innovation หมายถึง ผลิตภัณฑ์นวัตกรรมใหม่ ที่ไม่เคยมีมาก่อนในตลาด
2. Modified หมายถึง ผลิตภัณฑ์ปรับปรุงใหม่ โดยการปรับเปลี่ยน ดัดแปลงผลิตภัณฑ์ที่มีอยู่เดิมให้มีความแปลกใหม่มากขึ้น
3. Me-too หมายถึง ผลิตภัณฑ์ลอกเลียนแบบ โดยการลอกเลียนแบบผลิตภัณฑ์ของคู่แข่ง เป็นผลิตภัณฑ์ใหม่สำหรับบริษัท แต่เก่าในตลาด

1.4 วัฏจักรชีวิตผลิตภัณฑ์ (Product Life Cycle) เมื่อผลิตภัณฑ์ถูกนำออกสู่ตลาด แสดงถึงการเริ่มต้นของวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์ ระยะเวลาที่ผ่านไปจะมียอดขายเพิ่มขึ้นมากบ้าง น้อยบ้าง เป็นการแสดงถึงการเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์นั้น หากผลิตภัณฑ์ได้รับการยอมรับจากตลาดเป็นอย่างดียอดขายจะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว เมื่อผู้ซื้อไม่ต้องการผลิตภัณฑ์นั้น ยอดขายจะตกต่ำลง ในที่สุดผลิตภัณฑ์นั้นก็จะหายไปจากตลาด แต่จะมีผลิตภัณฑ์ใหม่เข้ามาสู่ตลาดแทนผลิตภัณฑ์เก่าที่ล้าสมัยซึ่งผู้ต้องการซื้ออีกต่อไป ผลิตภัณฑ์ใหม่ส่วนหนึ่งอาจได้รับการต้อนรับจากตลาด แต่ผลิตภัณฑ์อีกหลายชนิดไม่สามารถเข้าสู่ตลาดจนลูกค้ายอมรับได้ ดังนั้นระยะเวลาที่ผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดจะอยู่ในตลาดจึงไม่เท่ากัน เป็นการแสดงให้เห็นวงจรชีวิตที่สั้นหรือยาวของผลิตภัณฑ์ซึ่งคล้ายกับวงจรชีวิตของเรา และจะเกิดวงจรชีวิตใหม่ เข้ามาแทนที่วงจรเดิมอย่างนี้ตลอดไปเรื่อย ๆ วงจรใหม่ที่เกิดขึ้นอาจจะมาจากผลิตภัณฑ์ใหม่มีเทคโนโลยีสูงกว่า มีประสิทธิภาพดีกว่า หรือตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคที่เปลี่ยนแปลงไป

1.5 ขั้นตอนของวัฏจักรชีวิตผลิตภัณฑ์ (Stages of Product Life cycle)

วัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์จะประกอบด้วยวงจร 4 ขั้นตอน คือ

- ขั้นแนะนำผลิตภัณฑ์ (Product Introduction)
- ขั้นตลาดเจริญเติบโต (Market Growth)
- ขั้นตลาดอิ่มตัว (Market Maturity)
- ขั้นยอดขายตกต่ำ (Sales Decline)

1.6 กระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ ที่มาของการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ ผลิตภัณฑ์ใหม่ (New Products) ในทางการตลาดประกอบด้วย ผลิตภัณฑ์ที่ไม่เคยมีในตลาด เรียกว่า นวัตกรรม (Innovation) ผลิตภัณฑ์ที่ปรับปรุงใหม่ (Product Improvement) และผลิตภัณฑ์ที่ผู้ผลิตทำขึ้นมาลักษณะเหมือนผลิตภัณฑ์ของคู่แข่งที่มีจำหน่ายในตลาดแล้ว (Me-too Products) ดังนั้นที่มาของผลิตภัณฑ์ใหม่น่าจะเกิดจากความต้องการเป็นผู้บุกเบิก (Pioneer) ในตลาดของธุรกิจ ความต้องการปรับปรุงสินค้าให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดที่เปลี่ยนแปลงไป และความต้องการมีสินค้าจำหน่ายครอบคลุมทุกชนิด

เพื่อให้สามารถต่อสู้กับคู่แข่งได้ขั้นตอนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ (New Product Development Process) กระบวนการในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่แบ่งออกได้เป็น 6 ขั้นตอน ดังนี้

1. การแสวงหาความคิดเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ใหม่ (Exploration)
2. การกลั่นกรองความคิด (Idea Screening)
3. การวิเคราะห์เชิงธุรกิจ (Business Analysis)
4. การพัฒนาผลิตภัณฑ์ (Product Development)
5. การทดสอบตลาด (Market Testing)
6. การวางตลาดสินค้า (Commercialization)

6. การออกแบบงานประดิษฐ์

การออกแบบงานประดิษฐ์เป็นการสร้างรูปลักษณะของชิ้นงานโดยอาศัยความคิดสร้างสรรค์ความรู้ความเข้าใจ ในหลักการออกแบบและนำมาใช้ ทำให้การออกแบบชิ้นงานนั้นมีคุณค่าและน่าสนใจ

1. การออกแบบ หมายถึงการทำต้นแบบหรือการทำโครงสร้างของชิ้นงานที่ต้องการประดิษฐ์เพื่อให้ได้ผลงานสำเร็จตามที่มุ่งหวัง โดยการเลือกวัสดุ เลือกสี ที่นำมาใช้ให้เหมาะสมสวยงาม

2. ที่มาของการออกแบบงานประดิษฐ์

2.1 การศึกษาแบบของงานที่ตนสนใจจากหนังสือ นิตยสารแล้วทดลองปฏิบัติ
2.2 การดัดแปลงแบบที่มีอยู่เดิมหรือแบบตัวอย่างโดยทำการศึกษาแบบจนเกิดความเข้าใจจึงปฏิบัติการสร้างแบบโดยการนำเอาแนวความคิดหรือความคิดสร้างสรรค์ของตนเองไปผสมผสานทำให้ได้แบบที่เป็นเอกลักษณ์เฉพาะไม่เหมือนใคร

2.3 การออกแบบด้วยตนเองคือการออกแบบที่เกิดจากแนวคิดของตนเองและทดลองปฏิบัติสร้างแบบจนได้แบบที่สวยงาม เหมาะสมตามความต้องการ

3. งานประดิษฐ์ทั่วไป งานประดิษฐ์ที่เกิดจากแนวความคิดหรือความคิดสร้างสรรค์ที่มุ่งสร้างผลงานโดยมีจุดมุ่งหมายอย่างใดอย่างหนึ่ง

- ประดิษฐ์เพื่อเป็นของเล่น
- ประดิษฐ์เพื่อเป็นของใช้
- ประดิษฐ์ของตกแต่งบ้าน

4. หลักการออกแบบ มีหลักการพื้นฐานโดยอาศัยส่วนประกอบขององค์ประกอบศิลป์คือ จุด เส้น รูปร่าง รูปทรงน้ำหนัก สี และพื้นผิว นำมาจัดวาง เพื่อให้เกิดความสวยงาม โดยมีหลักการ ดังนี้

1) ความเป็นหน่วย (Unity) ในการออกแบบ ผู้ออกแบบจะต้องคำนึงถึงงานทั้งหมดให้อยู่ในหน่วยงานเดียวกันเป็นกลุ่มก้อนหรือมีความสัมพันธ์กันทั้งหมดของงานนั้นๆ และพิจารณาส่วนย่อยลงไปตามลำดับ

2) ความสมดุลหรือความถ่วง (Balancing) เป็นหลักทั่วไปของงานศิลปะที่จะต้องดูสมดุลของงานความรู้สึกทางสมดุลของงานนี้ เป็นความรู้สึก ที่เกิดขึ้นในส่วนของความคิดในเรื่องของความงามในสิ่งนั้นๆ ซึ่งมีหลักความสมดุล อยู่ 3 ประการคือ

2.1 ความสมดุลในลักษณะเท่ากัน (Symmetry Balancing) คือมีลักษณะเป็นซ้าย-ขวาบน-ล่าง เป็นต้น ความสมดุลในลักษณะนี้ดูและเข้าใจง่าย

2.2 ความสมดุลในลักษณะไม่เท่ากัน (Non - Symmetry Balancing) คือมีลักษณะสมดุลกันในตัวเองไม่จำเป็นจะต้องเท่ากัน แต่ดูในด้านความรู้สึกแล้วเกิดความสมดุลกันในตัว ลักษณะการ

สมดุล แบบนี้ผู้ออกแบบจะต้องมีการประลองดูให้แน่ใจในความรู้สึกของผู้พบเห็นด้วย ซึ่งเป็นความสมดุลที่เกิดในลักษณะที่แตกต่างกันได้ เช่นใช้ความสมดุลด้วยผิว (Texture) ด้วยแสงเงา (Shade) หรือด้วยสี (Colour)

2.3 จุดศูนย์ถ่วง (Gravity Balance) การออกแบบใดๆที่เป็นวัตถุสิ่งของและจะต้องใช้งานการทรงตัวจำเป็นที่ผู้ออกแบบจะต้องคำนึงถึงจุดศูนย์ถ่วงได้แก่การไม่โยกเอียงหรือให้ความรู้สึกไม่มั่นคงแข็งแรงดังนั้นสิ่งใดที่ต้องการจุดศูนย์ถ่วงแล้วผู้ออกแบบจะต้องระมัดระวังในสิ่งนี้ให้มากตัวอย่างเช่นเก้าอี้จะต้องตั้งตรง ยึดมั่นทั้งสี่ขาเท่าๆกัน การทรงตัวของคน ถ้ายืน 2 ขาก็จะต้องมีน้ำหนักลงที่เท้าทั้ง 2 ข้างเท่าๆกันถ้ายืนเอียงหรือพิงฝา น้ำหนักตัวก็จะลงเท้าข้างหนึ่งและส่วนหนึ่งจะลงที่หลังพิงฝา รูปปั้นคนในท่าวิ่งจุดศูนย์ถ่วงจะอยู่ที่ใด ผู้ออกแบบจะต้องรู้ และ วางรูปได้ถูกต้อง เรื่องของจุดศูนย์ถ่วง จึงหมายถึง การทรงตัวของวัตถุสิ่งของนั่นเอง

5. ความสัมพันธ์ทางศิลปะ (Relativity of Arts) ในเรื่องของศิลปะนั้น เป็นสิ่งที่จะต้องพิจารณากันหลายขั้นตอนเพราะเป็นเรื่องความรู้สึกที่สัมพันธ์กันอันได้แก่

1. การเน้น หรือจุดสนใจ (Emphasis or Centre of Interest) งานด้านศิลปะผู้ออกแบบจะต้องมีจุดเน้นให้เกิดสิ่งที่ประทับใจแก่ผู้พบเห็นโดยมีข้อบอกล่าว เป็นความรู้สึกที่เกื้อหนุนที่เกื้อหนุนจากตัวของศิลปกรรมนั้นๆความรู้สึกนี้ผู้ออกแบบจะต้องพยายามให้เกิดขึ้นเหมือนกัน

2. จุดสำคัญรอง (Subordinate) คงคล้ายกับจุดเน้นนั่นเอง แต่มีความสำคัญรองลงไปตามลำดับความรู้สึกนี้ผู้ออกแบบจะต้องพยายามให้เกิดขึ้นเหมือนกันซึ่งอาจจะเป็นส่วนที่ 1 ส่วนที่ 2 ก็ได้ ส่วนนี้จะช่วยให้เกิดความลัดหล่นทางผลงานที่แสดงผู้ออกแบบจะต้อง คำนึงถึงสิ่งนี้ด้วย

3. จังหวะ (Rhythm) โดยทั่วไปสิ่งที่สัมพันธ์กันในสิ่งนั้นๆย่อมมีจังหวะระยะหรือความถี่ห่างในตัวมันเองก็ตีหรือสิ่งแวดล้อม ที่สัมพันธ์อยู่ก็ตีเป็นเส้น สี เงา หรือช่วงจังหวะของการตกแต่งแสงไฟ ลวดลาย ที่มีความสัมพันธ์กันในที่นั้น จเป็นความรู้สึกของผู้พบเห็นหรือผู้ออกแบบจะรู้สึกในความงามนั่นเอง

4. ความต่างกัน (Contrast) เป็นความรู้สึกที่เกิดขึ้นเพื่อช่วยให้ มีการเคลื่อนไหวไม่ซ้ำซากเกินไปหรือ เกิดความเบื่อหน่าย จำเจ ในการตกแต่งก็เช่นกัน ปัจจุบันผู้ออกแบบมักจะหาทางให้เกิดความรู้สึกขัดกัน ต่างกัน เช่น การจัดชุดเก้าอี้สมัยใหม่ก็มีเก้าอี้สมัยรัชกาลที่ 5 อยู่ด้วย 1 ตัว การจัดเช่นนี้ ผู้พบเห็นจะเกิดความรู้สึกแตกต่างกัน ทำให้เกิดความรู้สึก ไม่ซ้ำซาก มีรสชาติแตกต่างออกไป

5. ความกลมกลืน (Harmonies) ความกลมกลืนในที่นี้หมายถึง พิจารณาในส่วนรวมทั้งหมด แม้จะมีบางอย่างที่แตกต่างกันการใช้สีที่ตัดกันหรือการใช้ผิวใช้เส้นที่ขัดกันความรู้สึกส่วนน้อยนี้ไม่ทำให้ส่วนรวมเสียก็ถือว่าเกิดความกลมกลืนกันในส่วนรวมความกลมกลืนในส่วนรวมนี้ถ้าจะแยกก็ได้แก่ความเน้นไปในส่วนมูลฐานทางศิลปะ อันได้แก่ เส้น แสงเงา รูปทรง ขนาด ผิว สี นั่นเอง

ส่วน ชลอ บัญก้อและคณะ (2548 : 216) กล่าวถึง หลักการออกแบบพื้นฐานทั่วไป (Principles of design) ว่า มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้เกิด สิ่งที่ดีกว่าในด้านของประโยชน์ใช้สอยและความสวยงามนักออกแบบที่จะสร้างผลงานออกมามีการแข่งขันเพื่อผลิตผลงานของตนให้มีความแปลกใหม่ เป็นที่สนใจของผู้บริโภค เหมาะสมกับประโยชน์ใช้สอยและมีรูปแบบอยู่ในความนิยมใช้งานได้นานๆ หลักการออกแบบมีหลักการต่างๆ มากมายที่สามารถปฏิบัติตามได้ตามหลักและวิธีการ

6. การออกแบบที่ดี จะมีลักษณะดังต่อไปนี้

1) ความสมดุล (Balance) คือ ความทรงตัวอยู่นิ่งมั่นคง เปรียบเหมือนกับตาซึ่งอยู่ในสภาพที่เท่ากันทั้งสองข้างที่ความสมดุลอาจเกิดจากตามแนวนอนและแนวตั้งก็ได้ เช่น ชั้นงานเตี้ยนอนเป็นความสมดุลในแนวนอนตู้เก็บของเป็นความสมดุลในแนวตั้ง ฯลฯ

2) สัดส่วน (Proportion) คือ การได้สัดส่วนกันของรูปลักษณะความสัมพันธ์ระหว่างขนาดและพื้นที่ผลิตภัณฑ์ที่มีสัดส่วนดีจะช่วยให้ส่วนประกอบ รูปลักษณะ และรูปทรงมีความสัมพันธ์กลมกลืนอย่างเหมาะสมงดงาม การใช้สัดส่วนแบ่งออกเป็น ๒ พวก คือการใช้สัดส่วนให้สัมพันธ์กับตัวมันเอง เช่น ผลิตภัณฑ์เครื่องเรือนที่มีสัดส่วนของตัวและขาสัมพันธ์กัน

3) การใช้สัดส่วนให้สัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม เช่น โต๊ะสำหรับใช้ในห้องรับแขก จำเป็นต้องเป็นโต๊ะที่วางแล้วสัมพันธ์กับขนาดของห้อง ไม่เล็กหรือใหญ่เกินไป และขนาดของโต๊ะมีความสัมพันธ์กับขนาดของผู้ใช้

4) ความกลมกลืน (Harmony) คือความประสานกลมกลืนของการออกแบบ สภาพขึ้นส่วนต่างๆ ของวัตถุเหมาะสมและเข้ากันได้ ซึ่งหลักของความกลมกลืนมีอยู่ 3 ลักษณะ คือ

- (1) ความกลมกลืนในด้านความคิดการออกแบบ
- (2) ความกลมกลืนของรูปทรง สี เส้น และผิว
- (3) ความกลมกลืนกับธรรมชาติ

5) ความแตกต่าง (Contrast) คือ ความรู้สึกที่ต้องการให้เกิดความรู้สึกขัดกันเพื่อแก้ไขการซ้ำซากจำเจจนเกินไป เช่น มีรูปร่าง สี แตกต่างกันออกไป ฯลฯ ความแตกต่าง ตรงกันข้ามกับความกลมกลืนความแตกต่างจึงเป็นผลที่ก่อให้เกิดการพักผ่อนของสมอง และความรู้สึก เช่น การมองเห็นแสงไฟที่ร้อนแรง แล้วมองเห็นน้ำที่สงบนิ่ง

6) ช่วงจังหวะ (Rhythm) คือ การเคลื่อนไหวที่มีจังหวะ เส้น สี แสง และเงา เป็นความรู้สึกให้ความเคลื่อนไหว โดยทั่วไปความสัมพันธ์กับสิ่งของต่าง ๆ ย่อมมีจังหวะ ระยะเวลา หรือความห่างในตัวสิ่งแวดล้อมที่สัมพันธ์กันก็จะเป็นเส้น รูปทรง สี เช่น การทำขนาดให้เล็กลง หรือเพิ่มขนาดให้ใหญ่ขึ้น

7) การเน้นให้เกิดจุดเด่น (emphasis) คือ การเน้นองค์ประกอบที่สำคัญของศิลปะให้มีความเด่น แจ่มชัดกว่าการเน้นให้เกิดจุดเด่นควรเน้นให้เหมาะสมกับจุดประสงค์ เข้าใจง่าย ไม่ยุ่งยากจนเกินไปและแลดูสวยงาม จุดเด่นเป็นศูนย์กลางของความสนใจ ขึ้นส่วนของวัตถุอาจทำให้เด่นขึ้นจากรูปร่างของวัตถุ การใช้สี หรือการตกแต่งวัตถุนั้น ๆ ผู้ออกแบบต้องคิดว่าจะเน้นจุดเด่นมากน้อยเพียงใด และจะวางจุดสำคัญ ณ ที่ใดจึงจะเกิดความสวยงาม

ดังนั้น สรุปได้ว่าหลักการออกแบบพื้นฐานทั่วไป นักออกแบบที่ดีนั้นจะต้องยึดหลักการ งานด้านศิลปะเป็นสำคัญ กล่าวคือ ต้องคำนึงถึง การใช้ จุด เส้น รูปร่าง รูปทรง น้ำหนัก สี และพื้นผิวนำมาจัดวางเพื่อให้เกิดความสวยงาม และมีคุณค่าด้านประโยชน์ใช้สอย

7. คุณสมบัติของนักออกแบบที่ดี คุณสมบัติของนักออกแบบที่ดีดังนี้

1) เป็นผู้ที่มีประสบการณ์สูง และหลักการต่าง ๆ ที่จะนำมาใช้ในการออกแบบ ควรได้มาจากประสบการณ์จริงในชีวิต

2) ศึกษาความต้องการของมนุษย์ การออกแบบที่ดีต้องมาจากประสบการณ์จริงหรือความเป็นจริงโดยจะต้องสนองต่อความต้องการของมนุษย์ในแต่ละยุคสมัยได้

- 3) มีความรู้จริง เข้าใจเรื่องวัสดุชนิดต่าง ๆ และกระบวนการทำงานเป็นอย่างดี
- 4) มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ สร้างผลงานด้วยความสามารถของตัวเองและมีเอกลักษณ์

เฉพาะตัว

- 5) ต้องถ่ายทอดความคิดของตนเองออกมาในรูปของหุ่นจำลองเพื่อให้ผู้อื่นสามารถเข้าใจได้

8. คุณสมบัติของนักออกแบบที่ดี

จะต้องมีความสามารถ และมีลักษณะนิสัยที่ช่วยให้การออกแบบมีคุณภาพ และประสบความสำเร็จตามจุดมุ่งหมายคุณสมบัติของ นักออกแบบมีหลายประการ ซึ่งพอจะจำแนกออกได้ดังนี้

1. เป็นผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์ และมีความเชื่อมั่นในตนเอง
2. เป็นผู้ที่มิทักชะในการออกแบบ
3. เป็นผู้ที่รู้จักสังเกตและทำความเข้าใจกับสิ่งแวดล้อมรอบ ๆ ตัวซึ่งมีทั้งสภาพทางธรรมชาติและสิ่งต่าง ๆ ที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น เพื่อให้เป็นแหล่งความคิดสร้างสรรค์ ในการออกแบบ

4. เป็นผู้ที่ติดตามการเปลี่ยนแปลงและความเคลื่อนไหวของงานออกแบบสร้างสรรค์ทุกสาขา อยู่เสมอ

5. เป็นผู้ที่มีความสนใจศึกษาความเชื่อ และผลงานที่ออกแบบตามความเชื่อในยุคต่าง ๆ ที่ผ่านมา เพื่อนำมาใช้เป็นพื้นฐานในการออกแบบสร้างสรรค์ให้ก้าวหน้าต่อไปในปัจจุบันและอนาคต

6. เป็นผู้ที่เข้าใจสภาพแวดล้อมของสังคม และความต้องการของประชาชนเพื่อให้การออกแบบสอดคล้องกับความต้องการ

7. เป็นผู้ที่มีความเข้าใจงานออกแบบแต่ละชนิด เพื่อให้การออกแบบตอบสนองได้ตรงตามจุดประสงค์ของงานออกแบบนั้น ๆ เช่น การออกแบบโฆษณา มีจุดประสงค์ในการจูงใจ เป็นต้น

9. ประโยชน์ของงานประดิษฐ์

1. งานประดิษฐ์มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของไทย
2. งานประดิษฐ์มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับขนบธรรมเนียมและประเพณีทางศาสนา
3. งานประดิษฐ์ช่วยให้เกิดความรัก ความสามัคคีในหมู่คณะ
4. งานประดิษฐ์ช่วยให้การทำงานของสมองและประสาทสัมผัสประสานสัมพันธ์กัน
5. ใช้เป็นเครื่องประดับตกแต่ง ของเล่น ของขวัญที่ระลึก
6. รู้จักใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์
7. เป็นการฝึกลักษณะนิสัยในการทำงานให้มีความอดทน

ดังนั้น สรุปได้ว่านักออกแบบที่ดีจะต้องมีคุณสมบัติ เป็นผู้ใฝ่รู้ มีทักษะในการออกแบบและมีความคิดสร้างสรรค์เป็นของตัวเอง จึงจะเป็นนักออกแบบที่ดีได้

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ณุกานดา ภัทรบุตรานนท์ ศรีกาญจนา จตุพัฒน์วโรดม และรัตนพล มงคลรัตนาสีทธิ : ทำการศึกษาสมบัติกายภาพของผ้าฝ้ายผสมสแปนเด็กส์ตกแต่งด้วยไมโครแคปซูลกลิ้งน้ำมันหอมระเหย การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) สสำรวจความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อกลิ่นน้ำมันหอมระเหย 2) เคลือบผ้าฝ้ายผสมสแปนเด็กส์ด้วยไมโครแคปซูลกลิ้งน้ำมันหอมระเหย 3) ทดสอบสมบัติทางกายภาพของผ้าฝ้ายผสมสแปนเด็กส์เคลือบไมโครแคปซูลกลิ้งน้ำมันระเหย วิธีการวิจัยครั้งนี้ได้ทำการสำรวจความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อกลิ่น

กลุ่มตัวอย่างคือ พนักงานขับรถผู้รับจ้างในเขตกรุงเทพมหานคร สายคลองหกชัยบุรี -อนุสาวรีย์ชัย 50 คน พนักงานขับรถสายรังสิต -นครนายก 30 คน และกลุ่มประชากรทั่วไป 20 คน รวมทั้งสิ้น 100 คน โดยวิธีการทดสอบด้วยการดมและใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการสำรวจ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ คือ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ One-Way ANOVA การประเมินความพึงพอใจใช้มาตรฐานการประเมินค่า (Rating Scale)

นางลักษณะ สุธาพจน์ : ทำการศึกษาการพัฒนาชุดเครื่องนอนเคลือบกลิ่นหอมด้วยเทคโนโลยีไมโครแคปซูล การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาวิธีการเคลือบไมโครแคปซูลกลิ่นน้ำมันหอมระเหยลงบนผ้าฝ้าย ความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อกลิ่นบนผ้าที่ผ่านการเคลือบไมโครแคปซูลและศึกษาความคงทนต่อกลิ่นด้วยการซักในการวิจัยครั้งนี้ได้ทำการศึกษาวิธีการเคลือบไมโครแคปซูลทั้งแบบให้ความร้อนในการทำแห้งและวิธีการเคลือบไมโครแคปซูลแบบทำให้แห้งเองตามธรรมชาติ ในการทดสอบความพึงพอใจใช้เลือกกลุ่มประชากรทั่วไป 50 คน พนักงานออฟฟิศ 50 คน โดยวิธีการทดสอบด้วยการดมและใช้แบบทดสอบเป็นเครื่องมือในการสำรวจ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ คือ ค่าเฉลี่ย ผลของการศึกษา พบว่า ขั้นตอนของการเคลือบไมโครแคปซูลด้วยวิธีเคลือบแบบทำให้แห้งเองตามธรรมชาติเป็นวิธีที่ดีที่สุดโดยการเคลือบไมโครแคปซูลที่บรรจุน้ำมันหอมระเหย 5 กลิ่น ได้แก่ กลิ่นลาเวนเดอร์ กลิ่นกุหลาบ กลิ่นมะลิ กลิ่นยูคาลิปตัสและกลิ่นเปปเปอร์มินท์ ลงบนผ้าฝ้าย 100% เพื่อทดสอบหาความพึงพอใจจากการตอบแบบสอบถามและทดสอบความคงทนต่อการซักแบบใช้เครื่องซักผ้า ซึ่งผลการเคลือบผ้ากลิ่นกุหลาบแสดงให้เห็นว่ามีไมโครแคปซูลมากที่สุด หลังจากผ่านขั้นตอนการเคลือบและพบขนาดของไมโครแคปซูลได้ค่าเฉลี่ยที่ 1-2.4 ไมครอน ซึ่งผลของความพึงพอใจจากการทดสอบพบว่าผ้าเคลือบกลิ่นลาเวนเดอร์มีค่าเฉลี่ยที่ 27% จากทั้ง 5 กลิ่น ที่ผ่านการเคลือบ และได้ผลของความคงทนต่อการซักผ้าเคลือบไมโครแคปซูลกลิ่นลาเวนเดอร์เป็นลำดับสูงสุด ผลของการวิจัยพบว่ากลิ่นน้ำมันหอมระเหยที่ได้รับความนิยมมากที่สุด คือ กลิ่นสเปร์ต หลังจาก นำกลิ่นน้ำมันหอมระเหยทั้งสองกลิ่นมาเคลือบบนผ้าฝ้ายผสมสแปนเด็กซ์ด้วยเครื่องจุ่ม บีบ อัดแล้ว นำผ้า ที่ตกแต่งแล้วไปทดสอบความคงทนต่อการซักล้าง ผลการทดสอบ พบว่าน้ำมันหอมระเหยกลิ่นสเปร์ตที่ ได้รับความนิยมสูงสุด เมื่อนำไปตกแต่งบนผ้าพบว่าไมโครแคปซูลยึดเกาะเป็นจำนวนมาก มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 1-2.4 ไมครอน ซึ่งผลออกมาปริมาณไมโครแคปซูลยึดเกาะไม่แตกต่างกัน ปริมาณไมโครแคปซูล ยึดเกาะอยู่บนผ้า จำนวน 300 แคปซูลต่อตารางนิ้ว และมีความคงทนของกลิ่นได้เฉลี่ย 30 วัน

กฤติกา สายณะรัตน์ชัย : ทำการศึกษาส่วนประสมทางการตลาดของสินค้าและของที่ระลึกสำหรับนักท่องเที่ยวในกรุงเทพมหานคร การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาส่วนประสมทางการตลาดของสินค้าและของที่ระลึกศึกษาพฤติกรรมซื้อสินค้าและของที่ระลึก และเพื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นเกี่ยวกับส่วนประสมทางการตลาดของสินค้าและของที่ระลึกสำหรับนักท่องเที่ยว โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักท่องเที่ยวชาวไทยและชาวต่างชาติ จำนวน 400 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถาม โดยนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ทางสถิติ โดยหาค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบค่าที (t-test) การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว ด้วยการทดสอบค่าเอฟ (F-test) กรณีพบความแตกต่างเป็นรายคู่ จะใช้การวิเคราะห์รายคู่ด้วยวิธีแอล เอส ดี (Least Significant Different - LSD) ผลการวิจัยพบว่า 1. ส่วนประสมทางการตลาดของสินค้าและของที่ระลึกสำหรับนักท่องเที่ยวมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก ได้แก่ ด้าผลิตภัณฑ์ ($\bar{x} = 3.60$) ด้านราคา ($\bar{x} = 3.69$) และด้านช่องทางและสถานที่จัดจำหน่าย ($\bar{x} = 3.81$) ยกเว้นด้านการส่งเสริมการตลาดอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{x} = 3.40$) 2. ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เคยเดินทางมากรุงเทพมหานครมากกว่า 5 ครั้งขึ้นไปสำหรับนักท่องเที่ยวชาวไทย และ 1 - 2 ครั้งสำหรับนักท่องเที่ยว

ชาวต่างชาติ มีวัตถุประสงค์เพื่อท่องเที่ยว/นันทนาการ ในช่วงวันหยุดพักผ่อน เลือกแหล่งช้อปปิ้ง ย่านประตูน้ำ และปทุมวัน มีค่าใช้จ่ายสำหรับการซื้อสินค้าและของที่ระลึกต่ำกว่า 2,000 บาทต่อครั้งสำหรับนักท่องเที่ยวชาวไทย และ 2,000 - 4,000 บาทต่อครั้งสำหรับนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติ ได้รับข้อมูลข่าวสารมาจากอินเทอร์เน็ต มีการวางแผนจะกลับมาซื้อสินค้าและของที่ระลึกอีกครั้ง และแนะนำ เพื่อนหรือญาติให้มาซื้อสินค้าและของที่ระลึกและขึ้นช้อปปิ้งประเภทเสื้อผ้า/เครื่องแต่งกายมากที่สุด และขึ้นช้อปปิ้งที่ระลึกประเภทเครื่องประดับ/เครื่องเงินมากที่สุด 3. เมื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นเกี่ยวกับส่วนประสมทางการตลาดของสินค้าและของที่ระลึกสำหรับนักท่องเที่ยวระหว่างเพศชายและเพศหญิงไม่แตกต่างกัน และเมื่อเปรียบเทียบนักท่องเที่ยวชาวไทยและชาวต่างชาติพบว่ามีความคิดเห็นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05



บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

โครงการวิจัย เรื่อง การพัฒนาผลิตภัณฑ์สินค้าที่ระลึกจากผ้าด้วยเทคโนโลยีตกแต่งกลิ่นสำหรับกลุ่มอาชีพสหกรณ์ศิลปะประดิษฐ์ จังหวัดนนทบุรี เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-Experimental Research) เพื่อศึกษาวิธีการเคลือบไมโครแคปซูลกลิ่นน้ำมันหอมระเหยลงบนผ้าบาติกที่เหมาะสมต่อการผลิตสินค้าที่ระลึก ทดสอบความคงทนของกลิ่นที่ผ่านการเคลือบไมโครแคปซูลในผ้าบาติกต่อการซัก ศึกษากระบวนการผลิตสินค้าที่ระลึกจากผ้าตกแต่งกลิ่นด้วยไมโครแคปซูลกลิ่น ศึกษาความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมายหลังการฝึกอบรม

3.1 วัสดุและอุปกรณ์

3.1.1 วัสดุที่ใช้ในการทดลอง

- 1) ผ้าฝ้ายบาติก Cotton 100 % No. 40
- 2) กัมอะราบิก (Gum Arabic)
- 3) เจลาติน (Gelatin) ชนิดผง
- 4) คาร์บอกซิเมทิลเซลลูโลสหรือซีเอ็มซี (Carboxymethyl cellulose, CMC)
- 5) สารยึดเกาะ (Binder)
- 6) ไมโครแคปซูลกลิ่นหลากหลาย

3.1.2 อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง

- 1) เครื่องวัดความกระด้างผ้า “Shirley” Stiffness Tester
- 2) กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนไมโครสโคปแบบส่องกราด SEM
- 3) เครื่องซิงดิจิตอลทศนิยม 2 ตำแหน่ง (Shaper :KC-996)
- 4) กระทะไฟฟ้า
- 5) โถแก้ว 1,000 ml.
- 6) แท่งแก้วสำหรับคนสารเคมี

3.2 กระบวนการเคลือบไมโครแคปซูลกลิ่นหอมระเหยลงบนผ้าบาติกที่เหมาะสมต่อการผลิตสินค้าที่ระลึก

กระบวนการเคลือบไมโครแคปซูลกลิ่นน้ำมันหอมระเหยลงบนผ้าหรือที่เรียกทั่วไปว่าการตกแต่งสำเร็จผ้าในรูปแบบกลิ่นหอม ผู้วิจัยที่ทำการศึกษาวិธีการ มีขั้นตอนการทดลอง ดังต่อไปนี้

3.2.1 การเคลือบแข็งผ้าฝ้ายบาติกด้วยสารคงรูป

3.2.1.1 เตรียมผ้าฝ้ายบาติก ขนาด 16 นิ้ว X 16 นิ้ว จำนวน 3 ชิ้น

3.2.1.2 เตรียมสารคงรูปที่ได้จากพืชและจากสัตว์ 3 ชนิด ได้แก่ กัมอะราบิก (Gum Arabic) เจลาติน (Gelatin) ชนิดผง และคาร์บอกซิเมทิลเซลลูโลสหรือซีเอ็มซี (Carboxymethyl cellulose, CMC) ในอัตราส่วน ดังนี้

ตารางที่ 1 อัตราส่วนการใช้สารคงรูปในการเคลือบแข็งผ้าฝ้ายบาติก

ลำดับที่	สารเคลือบแข็งผ้า	ปริมาณ (กรัม)	น้ำ(มิลลิลิตร)
1	กัมอะราบิก (Gum Arabic)	15	3,300
2	เจลาติน (Gelatin)	15	3,300
3	คาร์บอกซีเมทิลเซลลูโลส (Carboxymethyl cellulose)	15	3,300

3.2.1.3. นำสารคงรูปแต่ละชนิดละลายน้ำในปริมาณที่กำหนด ยกขึ้นตั้งไฟความร้อนปานกลางคนสม่ำเสมอจนวัสดุตั้งกล่าวละลายเป็นของเหลวใส นำผ้าที่เตรียมไว้จุ่มลงในสารคงรูปดังกล่าว แช่ทิ้งไว้ 5 นาที นำขึ้นรีดน้ำออกให้สะเด็ดแล้วนำไปตากให้แห้งด้วยวิธีธรรมชาติ 3 ชั่วโมง นำมาพับเก็บใส่ภาชนะปิดฝา และนำไปทดสอบการเกาะติดของสารคงรูป



ภาพที่ 1 การใช้สารคงรูปในการเคลือบแข็งผ้าฝ้ายบาติก

3.2.2 ทดสอบการเกาะติดของสารคงรูปในการเคลือบแข็งผ้าฝ้ายบาติก

ผู้วิจัยใช้การทดสอบ 2 วิธี ได้แก่

1). ทดสอบด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนไมโครสโคปแบบส่องกราด SEM Scanning Electron Microscope (SEM) ดูลักษณะและความแตกต่างของสารคงรูปที่เคลือบเกาะติดอยู่บนเส้นใยผ้าฝ้ายบาติก ทั้ง 3 ชนิด บันทึกผล

2) ทดสอบสมบัติความกระด้างผ้าด้วยเครื่องทดสอบความกระด้างผ้า “Shirley” Stiffness Tester ของผ้าฝ้ายบาติกที่ผ่านการเคลือบแข็งด้วยสารคงรูปทั้ง 3 ชนิด โดยตัดผ้าตามแนวเส้นด้ายพุ่งและเส้นด้ายยืน ความกว้าง 2 เซนติเมตร ยาว 5 เซนติเมตร อย่างละ 5 ชิ้น เพื่อเป็นตัวอย่างผ้านำไปทดสอบความกระด้างผ้า ทำการจดบันทึกผลและหาค่าเฉลี่ยความยาวการดัดโค้งงอของแนวเส้นด้ายพุ่งและเส้นด้ายยืน



ภาพที่ 2 ทดสอบความกระด้างผ้า “Shirley” Stiffness Tester

3.2.3 วิธีการเคลือบไมโครแคปซูลกลิ่นน้ำมันหอมระเหยในผ้าฝ้ายบาติก

3.2.3.1 ผสมไมโครแคปซูล อัตราส่วน 25 มิลลิลิตร สารยึดติด Binder 10 มิลลิลิตร ต่อ น้ำสะอาด 1,000 มิลลิลิตร คนให้ส่วนผสมให้เข้ากันดี นำผ้าที่ผ่านการเคลือบแข็งด้วยสารคงรูปทั้ง 3 ชนิด แช่ลงในไมโครเอนแคปซูล 1 ชั่วโมง ขยี้ผ้าเป็นระยะเพื่อให้ไมโครแคปซูลแทรกซึมไปในเนื้อผ้าได้ดี นำผ้าขึ้นตากให้แห้ง 3 ชั่วโมง นำมาพับเก็บใส่ภาชนะปิดฝา นำไปทดสอบประสิทธิภาพการเกาะติดของไมโครแคปซูลต่อไป



ภาพที่ 3 ไมโครแคปซูล และสารยึดติด Binder

3.3 ทดสอบความคงทนการติดกลิ่นของไมโครแคปซูลในผ้าฝ้ายบาติกต่อการซัก

นำผ้าฝ้ายบาติกที่ผ่านการเคลือบแข็งและตกแต่งกลิ่นหอมเรียบร้อยแล้วมาผ่านกระบวนการซักโดยการตัดผ้าฝ้ายบาติกขนาด กว้าง 10 เซนติเมตร ยาว 10 เซนติเมตร ซักด้วยผงซักฟอกชนิดน้ำ ปริมาณ 5 กรัม ต่อน้ำ 1,000 มิลลิลิตร และล้างด้วยน้ำสะอาดให้หมดฟอง ตากให้แห้ง นำไปทดสอบด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนไมโครสโคปแบบส่องกราด SEMS caning Electron Microscope (SEM) คุณลักษณะและความแตกต่างของภาพ บันทึกผลทำการเปรียบเทียบ ทำการทดสอบ 2 วิธี ได้แก่

- 1) ทดสอบด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนไมโครสโคปแบบส่องกราด SEMS caning Electron Microscope (SEM) คุณลักษณะและความแตกต่างของภาพที่ได้จากการส่อง SEM
- 2) ทดสอบด้วยเครื่องทดสอบความกระด้างผ้า “Shirley” Stiffness Tester หาค่าเฉลี่ยความยาวการดัดโค้งงอของผ้าเส้นด้ายพุ่งและเส้นด้ายยืน บันทึกผล

3.4 การผลิตสินค้าที่ระลึกจากผ้าตกแต่งกลืนด้วยไมโครเอนแคปซูเลชั่น

ผู้วิจัยได้ออกแบบและจัดทำสินค้าที่ระลึกจำนวน 3 รูปแบบ โดยนำผ้าฝ้ายบาติกที่ตกแต่งกลืนด้วยไมโครเอนแคปซูเลชั่น มาประดิษฐ์เป็น 1. พวงมาลัย 2. ดอกไม้ประดิษฐ์ 3. ชุดของขวัญโอกาสพิเศษ เพื่อให้เกิดสินค้าประจำกลุ่มอาชีพสหกรณ์ศิลปะประดิษฐ์ จังหวัดนนทบุรี มีรูปแบบ ดังนี้

3.4.1 พวงมาลัย



ภาพที่ 4 พวงมาลัยจากผ้าฝ้ายบาติกตกแต่งกลืน



ภาพที่ 5 พวงมาลัยจากผ้าฝ้ายบาติกตกแต่งกลืน

3.4.2 ดอกไม้ประดิษฐ์



ภาพที่ 6 ดอกไม้ประดิษฐ์จากผ้าฝ้ายบาติกตกแต่งกลีน

วัสดุอุปกรณ์

1. ผ้าบาติก สำหรับทำกลีบดอก
2. ผ้าพื้นสีเหลืองสำหรับทำเกสรชั้นใน
3. ผ้าสักหลาดสีเขียวสำหรับทำใบ
4. ลูกปัดมุกสำหรับตกแต่งบนใบบัว
5. เชือกและกาวลาเท็กซ์

การตัดผ้า

สำหรับดอกบัวบาน 1 ดอกประกอบด้วย

ผ้าบาติกสีเขียวสำหรับทำกลีบดอกชั้นนอก	ขนาด 3x6 นิ้ว	จำนวน 5 ชั้น
ผ้าบาติกสีชมพูอ่อนสำหรับทำกลีบดอกชั้นกลาง	ขนาด 4x7 นิ้ว	จำนวน 5 ชั้น
ผ้าบาติกสีชมพูเข้มสำหรับทำกลีบดอกชั้นใน	ขนาด 3.5x6.5 นิ้ว	จำนวน 5 ชั้น
ผ้าพื้นสีเหลือง	ขนาด 2x4 นิ้ว	จำนวน 3 ชั้น

สำหรับดอกบัวแย้ม 1 ดอกประกอบด้วย

ผ้าบาติกสีเขียวสำหรับทำกลีบดอกชั้นนอก	ขนาด 3x6 นิ้ว	จำนวน 3 ชั้น
ผ้าบาติกสีชมพูอ่อนสำหรับทำกลีบดอกชั้นกลาง	ขนาด 4x7 นิ้ว	จำนวน 3 ชั้น
ผ้าบาติกสีชมพูเข้มสำหรับทำกลีบดอกชั้นใน	ขนาด 3.5x6.5 นิ้ว	จำนวน 3 ชั้น

วิธีทำ

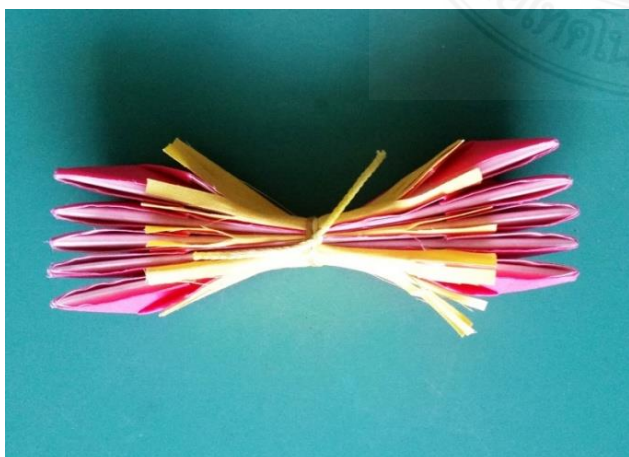
ขั้นที่ 1 นำผ้าที่ตัดแต่ละชั้นมาพับโดยเริ่มจากพับครึ่งทางด้านยาว พับมุมทั้ง 4 ด้านลงมาเป็นมุมฉาก จะได้ปลายกลีบบัวแหลม 2 ด้าน จากนั้นพับผ้าริมด้านข้างเข้ามาให้ริมผ้าชิดแนวที่พับกลางกลีบ เมื่อพับสวยงามดีแล้วให้ทากาวและรีดให้เรียบดังภาพ พับกลีบบัวทุกกลีบด้วยวิธีเดียวกันจนครบทุกชั้น



ขั้นที่ 2 นำกลีบแต่ละชั้นมาเรียงซ้อนกันโดยเริ่มจากกลีบชั้นนอกสุดเข้าไปหาชั้นใน สำหรับผ้าสีเหลืองให้พับครึ่งและตัดเป็นเส้นเล็กๆนำมาพับซ้อนเป็นชั้นสุดท้ายทั้งหมดจะมี 5 ชุดแต่จะมีเพียง 3 ชุดที่มีผ้าสีเหลือง



ขั้นที่ 3 นำกลีบบัวที่จัดชุดไว้แล้วมามัดรวมกันโดยวางสลับชุดที่มีผ้าสีเหลืองกับชุดที่ไม่มีผ้าสีเหลือง ใช้เชือกผูกตรงกลางมัดให้แน่น



ขั้นที่ 4 ค่อยๆ ดึงกลีบดอกให้ตั้งขึ้นทีละชั้น โดยเริ่มจากผ้าสีเหลืองก่อนจากนั้นจึงดึงกลีบดอกชั้นในจนถึงชั้นนอกสุดโดยจะใช้วิธีการดึงแบบสลับกันกลีบเว้นกลีบวนไปจนครบทุกกลีบ จะได้ดอกบัวที่สวยงาม



ขั้นที่ 5 ตัดผ้าสักหลาดตามแบบตัด นำลูกปัดมุกมาเย็บติดตกแต่งเป็นหยดน้ำให้สวยงาม เสร็จแล้วนำดอกบัวมาวางบนใบบัวที่ตกแต่งเรียบร้อยแล้ว



3.4.3 กล่องชุดของขวัญโอกาสพิเศษ



ภาพที่ 7 กล่องชุดของขวัญโอกาสพิเศษ

วิธีทำ

ขั้นที่ 1 ตัดผ้ากาวแข็ง ตามแพทเทิร์น ขนาดความกว้าง×ความยาว 12×12 cm ,14×14 cm และ 16×16 cm ขนาดละ 1 ชิ้น และกรอตามแพทเทิร์น



ขั้นที่ 2 นำผ้ากาวแข็ง ไร้ติดกับตัวผ้า



ขั้น 3. ตัดผ้าสักหลาดตามขนาดของแพทเทิร์นและเนาผ้าสักหลาดติดกับตัวผ้า



ขั้น 4 เย็บทั้ง 2 ชั้นประกบกัน และเย็บเว้นช่องสำหรับพลิกกลับชิ้นงาน



ขั้น 5 พลิกกลับชิ้นงาน และเย็บล็อคชิ้นงานดังภาพ

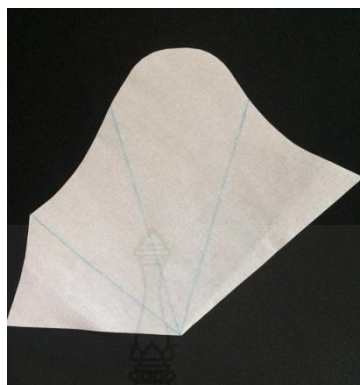


ขั้น 6 เย็บตัดมุมกล่องทั้ง 4 มุม พับมุมแต่ละมุมดังภาพ และเย็บล็อคด้วยกระดุม เพื่อความแข็งแรง และเพื่อความสวยงาม



วิธีทำ

ขั้นที่ 1 ตัดผ้ากาวแข็ง ตามแพทเทิร์นและกรอ



ขั้น 2 นำผ้ากาวแข็ง รีดติดกับตัวผ้า



ขั้น 3 ตัดผ้าสักหลาดตามขนาดของแพทเทิร์นและเนาผ้าสักหลาดติดกับตัวผ้า



ขั้น 4 เย็บทั้ง 2 ชั้นประกบกัน และเย็บเว้นช่องสำหรับพลิกกลับชิ้นงาน



ขั้น 5 พลิกกลับชิ้นงาน และเย็บลือคชิ้นงานตั้งภาพ



ขั้น 6 พับสอยชิ้นงานให้มีรูปลักษณะคล้ายกรวย และเย็บติดกระดุมด้านหน้าเพื่อเพิ่มความแข็งแรง และความสวยงาม



3.5. การถ่ายทอดความรู้แก่กลุ่มเป้าหมาย

ทำการฝึกอบรมเผยแพร่ความรู้เรื่องการพัฒนาสินค้าที่ระลึกจากผ้าตกแต่งกลิ่นด้วยไมโครเอนแคปซูล และการจัดทำสินค้าที่ระลึก ให้แก่กลุ่มอาชีพสหกรณ์ศิลปะประดิษฐ์ จังหวัดนนทบุรี กลุ่มเป้าหมาย จำนวน 30 คน อบรมให้ความรู้การออกแบบและจัดทำสินค้าที่ระลึก จากผ้าตกแต่งกลิ่นด้วยไมโครแคปซูล จำนวน 3 รูปแบบ ได้แก่ 1.พวงมาลัย 2.ดอกไม้ประดิษฐ์ 3. ชุดของขวัญโอกาสพิเศษ จัดอบรมระหว่าง วันที่ ๒๓ - ๒๔ สิงหาคม ๒๕๖๐ ณ กลุ่มอาชีพสหกรณ์ศิลปะประดิษฐ์ จังหวัดนนทบุรี จากนั้นทำการประเมินผลจากการประเมินผลการติดตามหลังการฝึกอบรม



ภาพที่ 8 การถ่ายทอดความรู้เรื่องการตกแต่งกลิ่น



ภาพที่ 9 ถ่ายทอดความรู้การประดิษฐ์ดอกไม้จากผ้าฝ้ายบาติกตกแต่งกลิ่น



ภาพที่ 10 ถ่ายทอดความรู้การประดิษฐ์พวงมาลัยจากผ้าฝ้ายบาติกตกแต่งกลิ่น



ภาพที่ 11 ถ่ายทอดความรู้การประดิษฐ์ชุดของขวัญจากผ้าฝ้ายบาติกตกแตงกลิ่น

3.7 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองและนำข้อมูลที่ได้มาตรวจสอบความเรียบร้อยเพื่อนำไปวิเคราะห์ผลในลำดับต่อไป

3.8 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อเก็บแบบสอบถามตามจำนวนที่กำหนดได้ผู้ศึกษานำข้อมูลประมวลผลโดยวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป ดังนี้

ค่าร้อยละ โดยใช้สูตร (บุณเชิด,2547)

$$p = \frac{f \times 100}{n}$$

เมื่อ p แทน ค่าร้อยละ

f แทน ค่าความถี่ที่ต้องการเปลี่ยนแปลงให้เป็นร้อยละ

n แทน จำนวนความถี่ทั้งหมด

ค่าเฉลี่ย (Mean) โดยใช้สูตร (บุญเชิด,2547)

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{N}$$

เมื่อ \bar{x} แทน คะแนนเฉลี่ย

N แทน จำนวนข้อมูล

$\sum x$ แทน ผลรวมของคะแนน ทั้งหมด

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) โดยใช้สูตร (บุญเชิด,2547)

$$S = \sqrt{\frac{N \sum fx^2 - (\sum fx)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ S แทน ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum x^2$ แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง

$(\sum x)^2$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง

N แทน จำนวนประชากร

บทที่ 4

ผลการวิจัย

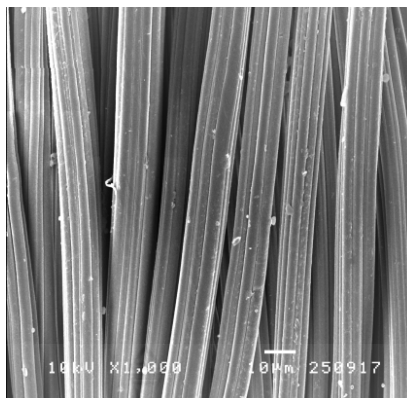
โครงการวิจัย เรื่อง การพัฒนาผลิตภัณฑ์สินค้าที่ระลึกจากผ้าด้วยเทคโนโลยีตกแต่งกลิ่นสำหรับกลุ่มอาชีพสหกรณ์ศิลปะประดิษฐ์ จังหวัดนนทบุรี ทำการศึกษาวิธีการเคลือบไมโครแคปซูลกลิ่นน้ำมันหอมระเหยลงบนผ้าบาติกที่เหมาะสมต่อการผลิตสินค้าที่ระลึก ทดสอบความคงทนของกลิ่นที่ผ่านการเคลือบไมโครแคปซูลในผ้าบาติกและผ้าใยสังเคราะห์ต่อการซัก ศึกษากระบวนการผลิตสินค้าที่ระลึกจากผ้าตกแต่งกลิ่นด้วยไมโครแคปซูลกลิ่น และศึกษาความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมายหลังการฝึกอบรม รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องมาวิเคราะห์ สรุปได้ดังนี้

4.1 ผลการเคลือบแข็งผ้าฝ้ายบาติกด้วยสารคงรูปก่อนการตกแต่งกลิ่น

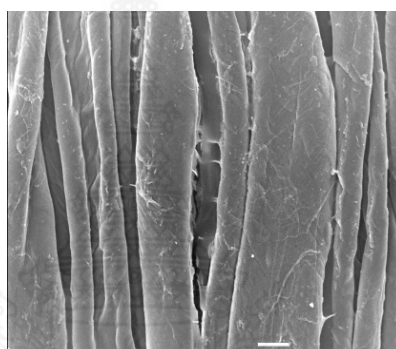
การเคลือบแข็งผ้าฝ้ายบาติกด้วยสารคงรูป 3 ชนิด ประกอบด้วย กัมอะราบิก (Gum Arabic เจลาติน (Gelatin ชนิดผง และคาร์บอกซิเมทิลเซลลูโลสหรือซีเอ็มซี (Carboxymethyl cellulose,CMC ในอัตราส่วนสารคงรูป 15 กรัม ต่อ น้ำ 3,300 มิลลิลิตร นำไปทดสอบลักษณะทางกายภาพ 2 วิธี ได้แก่ 1. ทดสอบด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนไมโครสโคปแบบส่องกราด SEM Scanning Electron Microscope(SEM 2.ทดสอบความกระด้างผ้าด้วยเครื่อง “Shirley” Stiffness Tester ผลการทดสอบของผ้าฝ้ายบาติกที่เคลือบแข็งด้วยสารคงรูปทั้ง 3 ชนิดมีความแตกต่างกันดังนี้

4.1.1 ผลการทดสอบประสิทธิภาพผ้าฝ้ายบาติกด้วยสารคงรูปก่อนการตกแต่งกลิ่นด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนไมโครสโคปแบบส่องกราด SEM Scanning Electron Microscope(SEM ทำการส่องหาลักษณะการติดของสารคงรูปที่เกาะติดอยู่บนเส้นใยผ้าด้วยกำลังขยายภาพ 1,000 เท่า ผลการศึกษาพบว่า

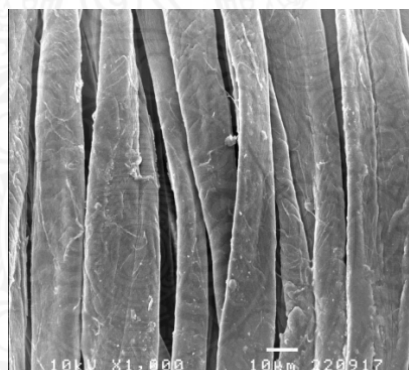
4.1.2 ผ้าฝ้ายบาติกที่เคลือบแข็งด้วยเจลาติน (Gelatin ชนิดผง มีขนาดเส้นใยที่หนาขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับเส้นใยผ้าฝ้ายบาติกก่อนการเคลือบสารคงรูป อีกทั้งขนาดของเส้นใยยังมีขนาดใหญ่กว่า เส้นใยผ้าฝ้ายบาติกที่เคลือบแข็งด้วยคาร์บอกซิเมทิลเซลลูโลสหรือซีเอ็มซี (Carboxymethyl cellulose,CMC และกัมอะราบิก(Gum Arabic ดังภาพ SEM Scanning Electron Microscope (SEM



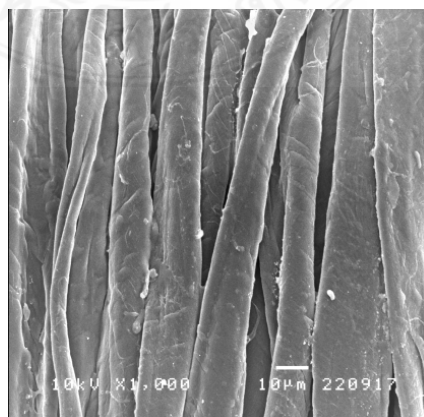
ภาพที่ 12 ขนาดเส้นใยผ้าฝ้ายบาติกก่อนเคลือบแข็ง



ภาพที่ 13 ขนาดเส้นใยผ้าฝ้ายบาติกเคลือบแข็งด้วยเจลาตินชนิดผง



ภาพที่ 14 ขนาดเส้นใยผ้าฝ้ายบาติกเคลือบแข็งด้วยกัมอะราบิก



ภาพที่ 15 ขนาดเส้นใยผ้าฝ้ายบาติกเคลือบแข็งด้วยคาร์บอกซิเมทิล

4.1.2 ผลการทดสอบประสิทธิภาพผ้าฝ้ายบาติกด้วยสารคงรูปก่อนการตกแต่งกลืน ด้วยเครื่องทดสอบความกระด้างผ้า “Shirley” Stiffness Tester โดยทำการตัดผ้าตามแนวเส้นด้ายพุ่งและเส้นด้ายยืน ความกว้าง 2 เซนติเมตร ยาว 5 เซนติเมตร 5 ตัวอย่าง นำไปทดสอบความกระด้างผ้าด้วยเครื่อง “Shirley” Stiffness Tester และค่าเฉลี่ยความยาวการตัดโค้งตัวของผ้า ผลการศึกษาดังตารางที่

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยความยาวการตัดโค้งตัวของผ้าฝ้ายบาติกเคลือบแข็งด้วยสารคงรูปแต่ละชนิด

วัสดุเคลือบแข็ง	ความยาวของการตัดโค้งตัว (Bending Length)	
	ด้ายยืน (เซนติเมตร)	ด้ายพุ่ง (เซนติเมตร)
ผ้าฝ้ายบาติก	1.72	1.66
ผ้าฝ้ายบาติกเคลือบแข็งด้วยเจลาติน (Gelatin ชนิดผง)	4.78	4.92
ผ้าฝ้ายบาติกเคลือบแข็งด้วยกัมอะราบิก(Gum Arabic)	3.40	3.46
ผ้าฝ้ายบาติกเคลือบแข็งด้วยคาร์บอกซิเมทิลเซลลูโลสหรือซีเอ็มซี (Carboxymethyl cellulose,CMC)	4.44	4.15

จากตารางที่ 2 ผลการทดสอบความกระด้างของผ้าฝ้ายบาติกเคลือบแข็งด้วยสารคงรูปก่อนการตกแต่งกลืน ด้วยเครื่อง “Shirley” Stiffness Tester พบว่าเนื้อผ้ามีความยาวของการตัดโค้งตัว (Bending Length) แตกต่างกัน กล่าวคือ ผ้าฝ้ายบาติกเคลือบแข็งด้วยเจลาติน(Gelatin ชนิดผง) มีความยาวของการตัดโค้งตัวมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย ด้ายยืน 4.78 เซนติเมตร ด้ายพุ่ง 4.92 เซนติเมตร รองลงมาคือผ้าฝ้ายบาติกเคลือบแข็งด้วยคาร์บอกซิเมทิลเซลลูโลสหรือซีเอ็มซี (Carboxymethyl cellulose,CMC) มีความยาวของการตัดโค้งตัวค่าเฉลี่ย ด้ายยืน 4.44 เซนติเมตร ด้ายพุ่ง 4.15 เซนติเมตร ตามด้วยผ้าฝ้ายบาติกเคลือบแข็งด้วยกัมอะราบิก (Gum Arabic) ค่าเฉลี่ยด้ายยืน 3.40 เซนติเมตร ด้ายพุ่ง 3.46 เซนติเมตร ตามลำดับ ในขณะที่ผ้าฝ้ายบาติกก่อนเคลือบแข็ง มีความยาวของการตัดโค้งตัวค่าเฉลี่ย ด้ายยืน 1.72 เซนติเมตร ด้ายพุ่ง 1.66 เซนติเมตร

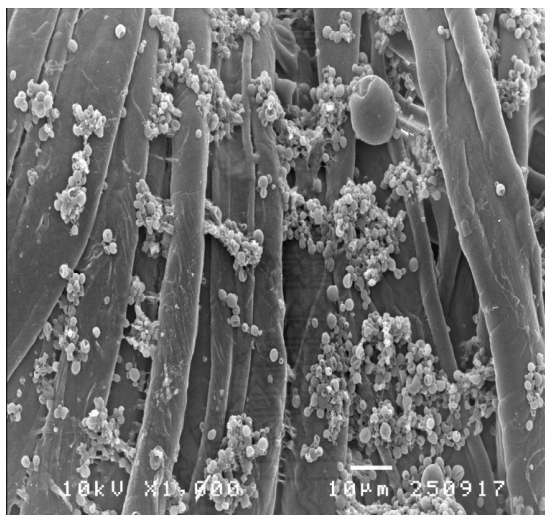
4.2 ผลการเคลือบไมโครแคปซูลในผ้าฝ้ายบาติกหลังการเคลือบแข็งผ้าด้วยสารคงรูป

การตกแต่งกลืนผ้าด้วยไมโครแคปซูลหลังการเคลือบแข็งผ้าด้วยสารคงรูป ทิ้งไว้ระยะเวลา 1 วัน และ 30 วัน ทำการทดสอบหาปริมาณและลักษณะการเกาะติดของไมโครแคปซูล 2 วิธี ได้แก่

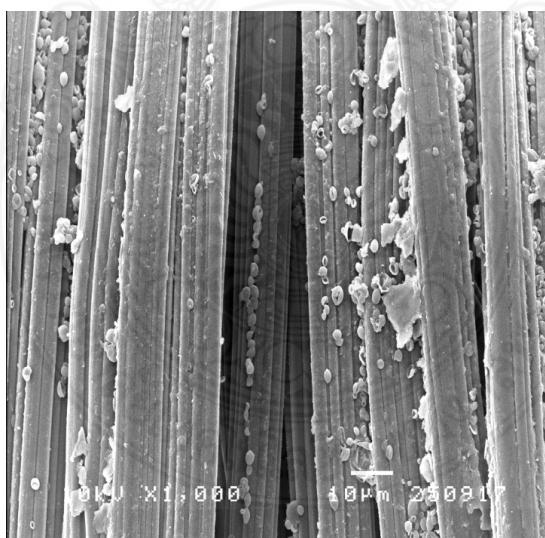
1. การทดสอบด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนไมโครสโคปแบบส่องกราด SEM Scanning Electron Microscope (SEM) เพื่อหาลักษณะการติดของไมโครแคปซูลที่อยู่บนเส้นใยผ้าหลังการเคลือบสารคงรูป ด้วยกำลังขยายภาพ 1,000 เท่า

2. การทดสอบความกระด้างผ้าด้วย “Shirley” Stiffness Tester เพื่อวัดความยาวของเนื้อผ้าด้านการตัดโค้งตัว (Bending Length) ผลสรุป ดังนี้

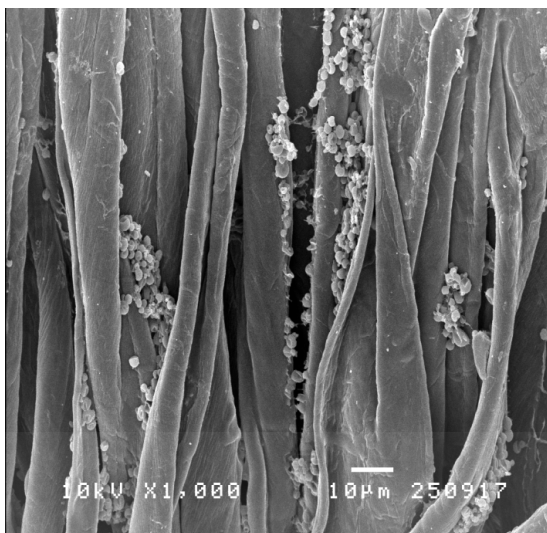
4.2.1 ผลการเคลือบไมโครแคปซูลในผ้าฝ้ายบาติกหลังการเคลือบแข็งผ้าด้วยสารคงรูประยะเวลา 1 วัน ทดสอบด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนไมโครสโคปแบบส่องกราด SEM Scanning Electron Microscope (SEM) ส่องหาลักษณะการติดของสารที่อยู่บนเส้นใยผ้าด้วยกำลังขยายภาพ 1,000 เท่า ผลการศึกษาพบว่า ปริมาณการเกาะติดของไมโครแคปซูลในผ้าฝ้ายบาติกที่เคลือบแข็งด้วยเจลาติน (Gelatin ชนิดผง มีลักษณะการเกาะติดของไมโครแคปซูลปริมาณมากที่สุด รองลงมาคือผ้าฝ้ายบาติกที่เคลือบแข็งด้วยกัมอะราบิก (Gum Arabic และ คาร์บอกซิเมทิลเซลลูโลสหรือซีเอ็มซี (Carboxymethyl cellulose, CMC ตามลำดับตั้งภาพ



ภาพที่ 16 ปริมาณการเกาะติดของไมโครแคปซูลในผ้าฝ้ายบาติกที่เคลือบแข็งด้วยเจลาตินชนิดผงระยะเวลา 1 วัน

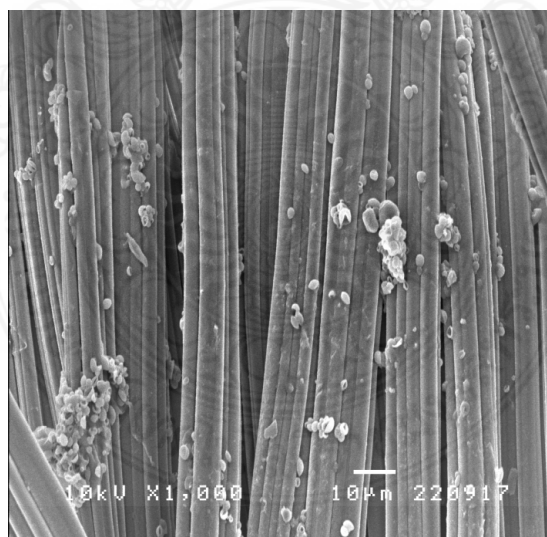


ภาพที่ 17 ปริมาณการเกาะติดของไมโครแคปซูลในผ้าฝ้ายบาติกที่เคลือบแข็งด้วยกัมอะราบิก ระยะเวลา 1 วัน

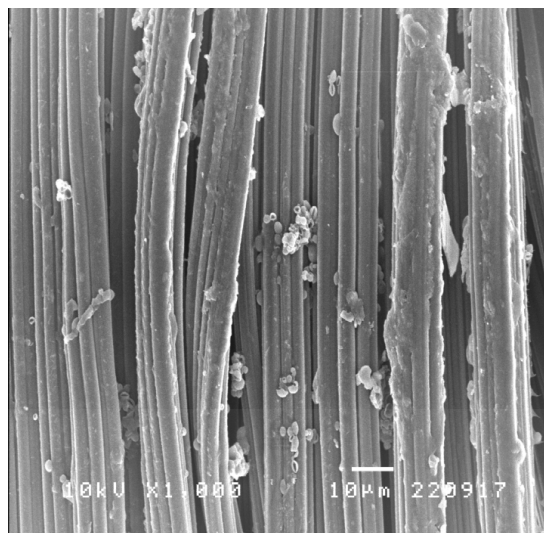


ภาพที่ 18 ปริมาณการเกาะติดของไมโครแคปซูลในผ้าฝ้ายบาติกที่เคลือบแข็งด้วยคาร์บอกซิเมทิลเซลลูโลสหรือซีเอ็มซี ระยะเวลา 1 วัน

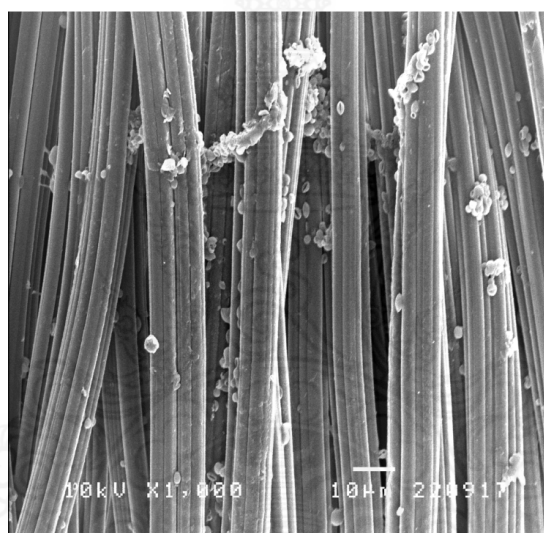
4.2.2 ผลการเคลือบไมโครแคปซูลในผ้าฝ้ายบาติก ระยะเวลา 1 เดือน ทำการทดสอบด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนไมโครสโคปแบบส่องกราด SEM Scanning Electron Microscope (SEM) ส่องหาลักษณะการติดของสารที่อยู่บนเส้นใยผ้าด้วยกำลังขยายภาพ 1,000 เท่า ผลการศึกษาพบว่า ปริมาณการเกาะติดของไมโครแคปซูลในผ้าฝ้ายบาติกที่เคลือบแข็งด้วยเจลาติน (Gelatin ชนิดผง มีลักษณะการเกาะติดของไมโครแคปซูลปริมาณมากที่สุด รองลงมาคือผ้าฝ้ายบาติกที่เคลือบแข็งด้วยกัมอะราบิก (Gum Arabic และคาร์บอกซิเมทิลเซลลูโลสหรือซีเอ็มซี (Carboxymethyl cellulose, CMC ดังภาพ



ภาพที่ 19 ปริมาณการเกาะติดของไมโครแคปซูลในผ้าฝ้ายบาติกที่เคลือบแข็งด้วยเจลาตินชนิดผง ระยะเวลา 30 วัน



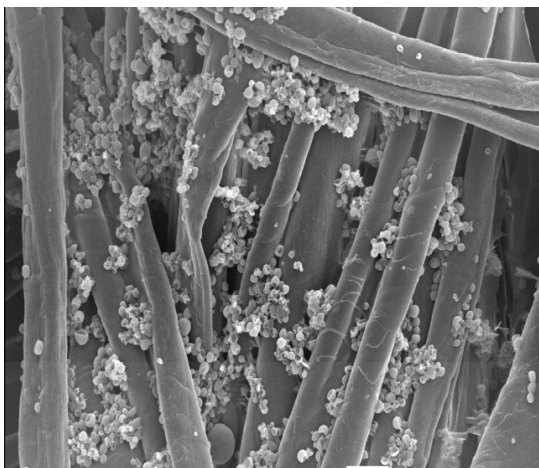
ภาพที่ 20 ปริมาณการเกาะติดของไมโครแคปซูลในผ้าฝ้ายบาติกที่เคลือบแข็งด้วยกัมอะราบิก ระยะเวลา 30 วัน



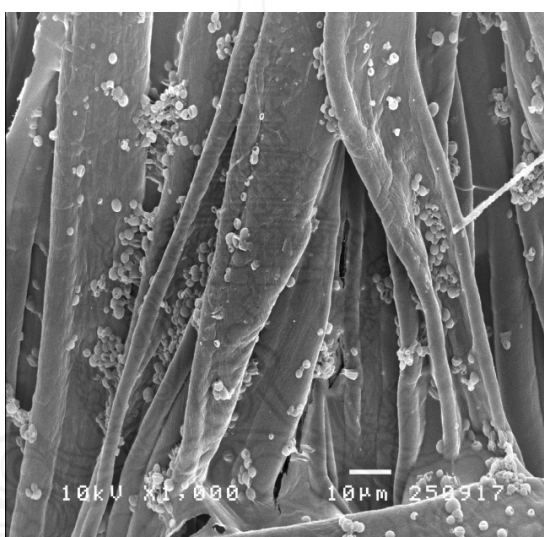
ภาพที่ 21 ปริมาณการเกาะติดของไมโครแคปซูลในผ้าฝ้ายบาติกที่เคลือบแข็งด้วยคาร์บอกซิเมทิลเซลลูโลสหรือซีเอ็มซี ระยะเวลา 30 วัน

4.3 ทดสอบความคงทนการติดกลิ่นของไมโครแคปซูลในผ้าฝ้ายบาติกต่อการซัก

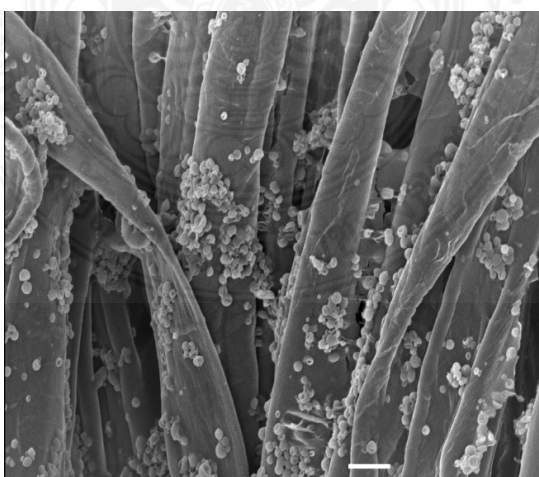
นำผ้าฝ้ายบาติกที่ผ่านการเคลือบแข็งด้วยสารคงรูปประกอบด้วยกัมอะราบิก (Gum Arabic เจลาติน (Gelatin ชนิดผง และคาร์บอกซิเมทิลเซลลูโลส หรือซีเอ็มซี (Carboxymethyl cellulose, CMC และตกแต่งกลิ่นด้วยไมโครแคปซูล มาผ่านกระบวนการซักโดยการตัดผ้าฝ้ายบาติกขนาด กว้าง 10 เซนติเมตร ยาว 10 เซนติเมตร ซักด้วยผงซักฟอกชนิดน้ำ ปริมาณ 5 กรัม ต่อน้ำ 1,000 มิลลิลิตร และล้างด้วยน้ำสะอาด ให้หมดฟอง ตากให้แห้ง และนำไปทดสอบปริมาณการเกาะติดของไมโครแคปซูลด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน ไมโครสโคปแบบส่องกราด SEM using Electron Microscope (SEM) คุณสมบัติและความแตกต่างของการเกาะติดไมโครแคปซูลบนเส้นใยผ้าที่เคลือบแข็งด้วยสารคงรูป 3 ชนิด ประกอบด้วย กัมอะราบิก (Gum Arabic เจลาติน (Gelatin ชนิดผง และคาร์บอกซิเมทิลเซลลูโลส หรือซีเอ็มซี (Carboxymethyl cellulose, CMC ของการซัก 1 ครั้ง 3 ครั้ง และ 5 ครั้ง ปราบกฏปริมาณการเกาะติดของไมโครแคปซูลในผ้าฝ้ายบาติก หลังการซัก ดังภาพ



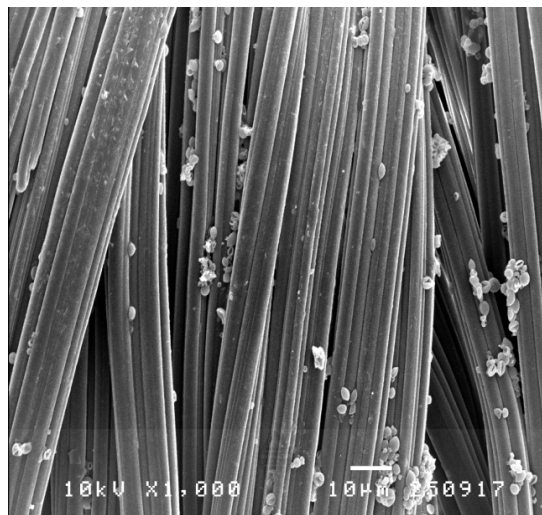
ภาพที่ 22 ปริมาณการเกาะติดของไมโครแคปซูลในผ้าฝ้ายบาติกเคลือบแข็งด้วยเจลาตินชนิดผง ผ่านการซัก 1 ครั้ง



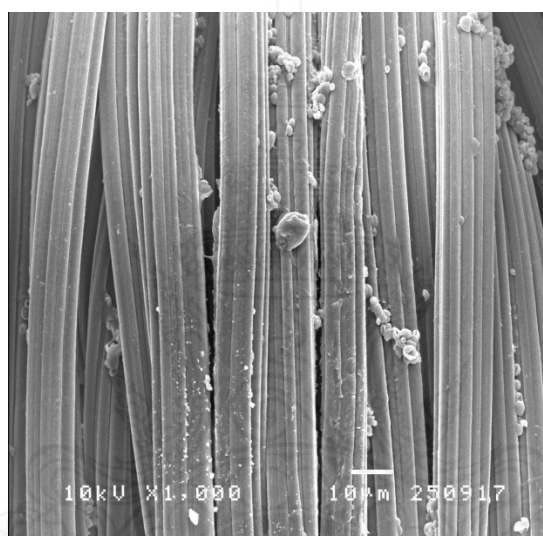
ภาพที่ 23 ปริมาณการเกาะติดของไมโครแคปซูลในผ้าฝ้ายบาติกเคลือบแข็งด้วยเจลาตินชนิดผง ผ่านการซัก 3 ครั้ง



ภาพที่ 24 ปริมาณการเกาะติดของไมโครแคปซูลในผ้าฝ้ายบาติกเคลือบแข็งด้วยเจลาตินชนิดผง ผ่านการซัก 5 ครั้ง



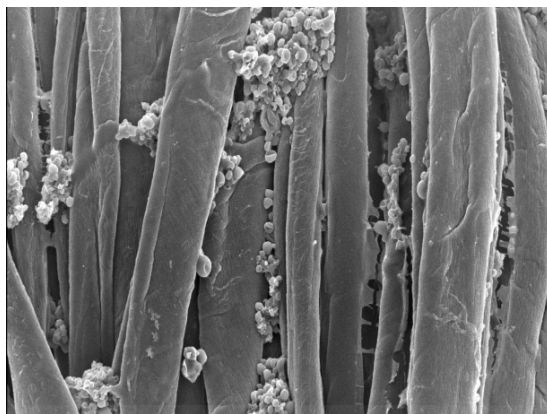
ภาพที่ 25 ปริมาณการเกาะติดของไมโครแคปซูลในผ้าฝ้ายบาติกเคลือบแข็งด้วยกัมอะราบิก ผ่านการซั๊ก 1 ครั้ง



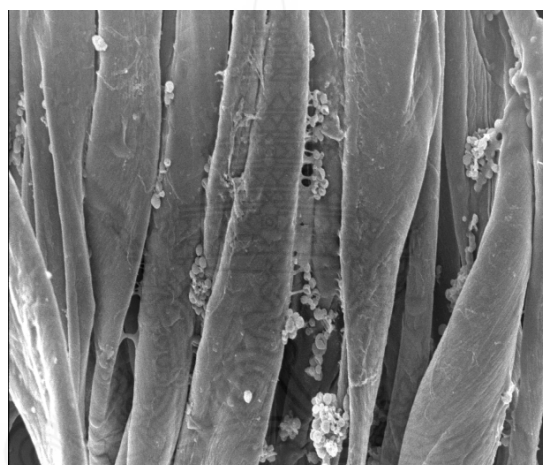
ภาพที่ 26 ปริมาณการเกาะติดของไมโครแคปซูลในผ้าฝ้ายบาติกเคลือบแข็งด้วยกัมอะราบิก ผ่านการซั๊ก 3 ครั้ง



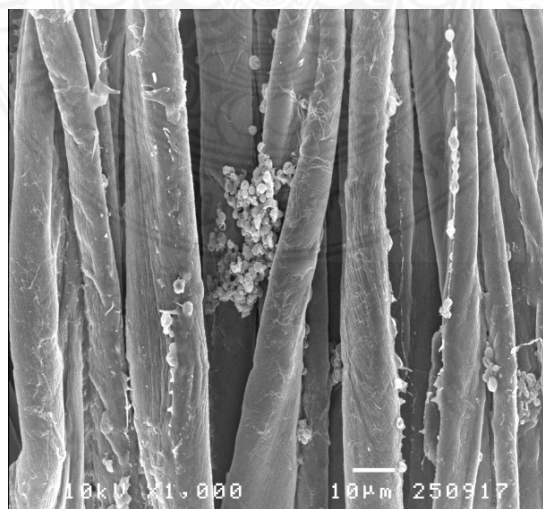
ภาพที่ 27 ปริมาณการเกาะติดของไมโครแคปซูลในผ้าฝ้ายบาติกเคลือบแข็งด้วยกัมอะราบิก ผ่านการซั๊ก 5 ครั้ง



ภาพที่ 28 ปริมาณการเกาะติดของไมโครแคปซูลในผ้าฝ้ายบาติกเคลือบแข็งด้วยคาร์บอกซิเมทิลเซลลูโลส หรือซีเอ็มซี ผ่านการซัก 1 ครั้ง



ภาพที่ 29 ปริมาณการเกาะติดของไมโครแคปซูลในผ้าฝ้ายบาติกเคลือบแข็งด้วยคาร์บอกซิเมทิลเซลลูโลส หรือซีเอ็มซี ผ่านการซัก 3 ครั้ง



ภาพที่ 30 ปริมาณการเกาะติดของไมโครแคปซูลในผ้าฝ้ายบาติกเคลือบแข็งด้วยคาร์บอกซิเมทิลเซลลูโลส หรือซีเอ็มซี ผ่านการซัก 5 ครั้ง

4.4 การผลิตสินค้าที่ระลึกจากผ้าตกแต่งกลิ่นด้วยไมโครเอนแคปซูเลชั่น

ผู้วิจัยได้ออกแบบและจัดทำสินค้าที่ระลึกจำนวน 3 รูปแบบ โดยนำผ้าฝ้ายบาติกที่ตกแต่งกลิ่นด้วยไมโครแคปซูล ประดิษฐ์เป็น พวงมาลัย ดอกไม้ประดิษฐ์ และชุดของขวัญโอกาสพิเศษ ดำเนินการจัดอบรมระหว่าง วันที่ 23 - 24 สิงหาคม 2560 ณ กลุ่มอาชีพสหกรณ์ศิลปประดิษฐ์ จังหวัดนนทบุรี ผู้เข้าอบรมจำนวน 30 คน พบว่า ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงคิดเป็นร้อยละ 86.67 มีอายุ 36 - 45 ปี คิดเป็นร้อยละ 26.67 จากการประเมินผล พบว่า ความพึงพอใจของผู้รับบริการในกระบวนการให้บริการโครงการฯ อยู่ในระดับมากที่สุด - มาก ค่าเฉลี่ย 4.93 คิดเป็นร้อยละ 98.00 จากการประเมินผลการติดตามหลังการฝึกอบรม พบว่า ผู้เข้าร่วมบริการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ จำนวน 30 คน คิดเป็นร้อยละ 100.00

4.5 ผลการดำเนินงาน

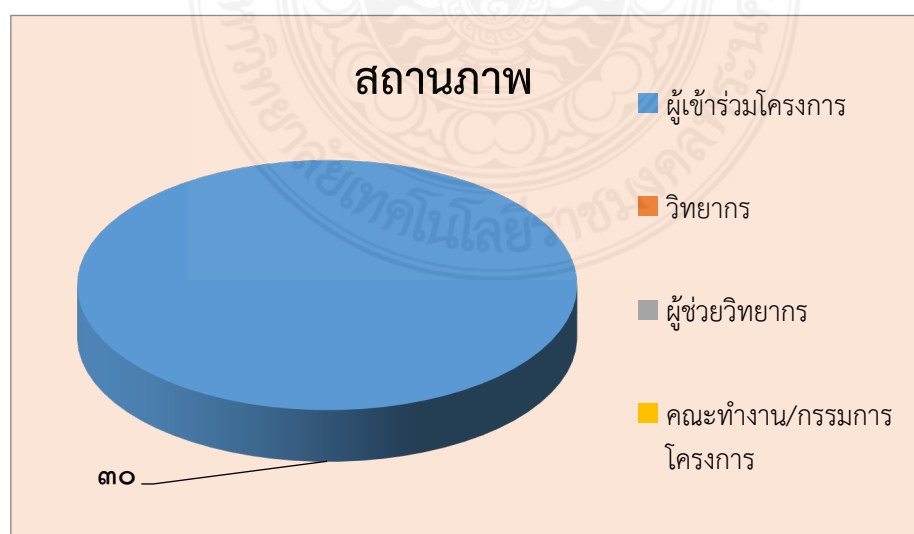
4.5.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบประเมิน

1. สถานภาพ

ผู้ตอบแบบประเมิน จำนวน 30 คน ส่วนใหญ่เป็นผู้เข้าร่วมโครงการ จำนวน 30 คน คิดเป็นร้อยละ 100.00 ดังตารางที่ 3 ภาพที่ 25

ตารางที่ 3 แสดงจำนวนผู้ตอบแบบประเมินจำแนกตามสถานภาพ

สถานภาพ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ผู้เข้าร่วมโครงการ	30	100.00
วิทยากร	0	0.00
ผู้ช่วยวิทยากร	0	0.00
คณะทำงาน/กรรมการโครงการ	0	0.00
รวม	30	100.00



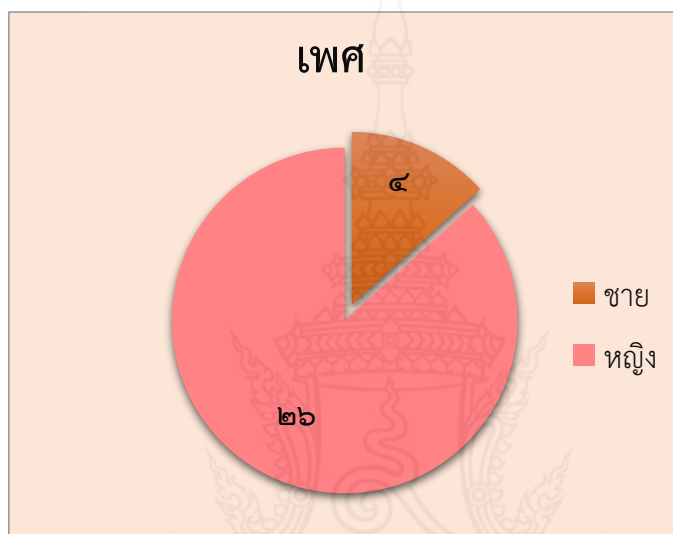
ภาพที่ 31 แสดงจำนวนผู้ตอบแบบประเมินจำแนกตามสถานภาพ

2. เพศ

ผู้ตอบแบบประเมิน จำนวน 50 คน เป็นเพศหญิงมากที่สุด จำนวน 47 คน คิดเป็นร้อยละ 94.00 และเพศชาย จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 6.00 ดังตารางที่ 4 ภาพที่ 26

ตารางที่ 4 แสดงจำนวนผู้ตอบแบบประเมินจำแนกตามเพศ

เพศ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ชาย	3	13.33
หญิง	47	86.67
รวม	50	100.00



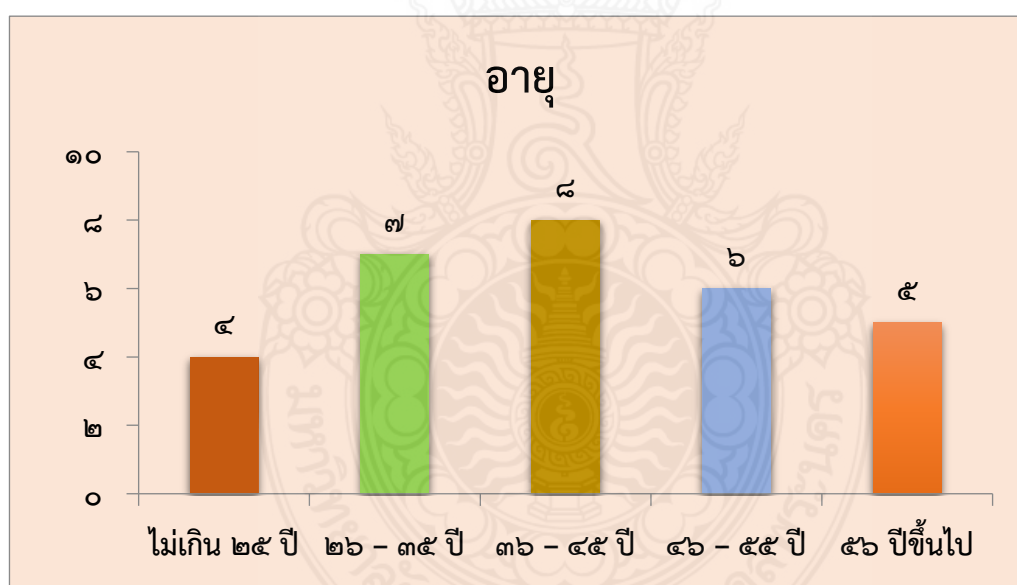
ภาพที่ 32 แสดงจำนวนผู้ตอบแบบประเมินจำแนกตามเพศ

3. อายุ

ผู้ตอบแบบประเมิน จำนวน 30 คน ส่วนใหญ่ อายุ 36 – 45 ปี จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 26.67 อายุ 26 – 35 ปี จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 23.33 อายุ 46 – 55 ปี จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 20.00 อายุ 56 ปีขึ้นไป จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 16.67 อายุไม่เกิน 25 ปี จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 13.33 และ ดังตารางที่ 5 ภาพที่ 27

ตารางที่ 5 แสดงจำนวนผู้ตอบแบบประเมินจำแนกตามอายุ

เพศ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ไม่เกิน 25 ปี	4	13.33
26 – 35 ปี	7	23.33
36 – 45 ปี	8	26.67
46 – 55 ปี	6	20.00
56 ปีขึ้นไป	5	16.67
รวม	30	100.00



ภาพที่ 33 แสดงจำนวนผู้ตอบแบบประเมินจำแนกตามอายุ

ตอนที่ 2 ความพึงพอใจของผู้รับบริการในกระบวนการให้บริการที่มีต่อการจัดโครงการวิจัย เรื่อง การพัฒนาผลิตภัณฑ์สินค้าที่ระลึกจากผ้าด้วยเทคโนโลยีตกแต่งกลิ่นสำหรับกลุ่มอาชีพ สหกรณ์ศิลปะประดิษฐ์ จังหวัดนนทบุรี ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2560

ผู้เข้ารับการอบรมมีความพึงพอใจของผู้รับบริการในกระบวนการให้บริการมีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 4.59 ดังรายละเอียดในตารางที่ 6 และ ภาพที่ 28

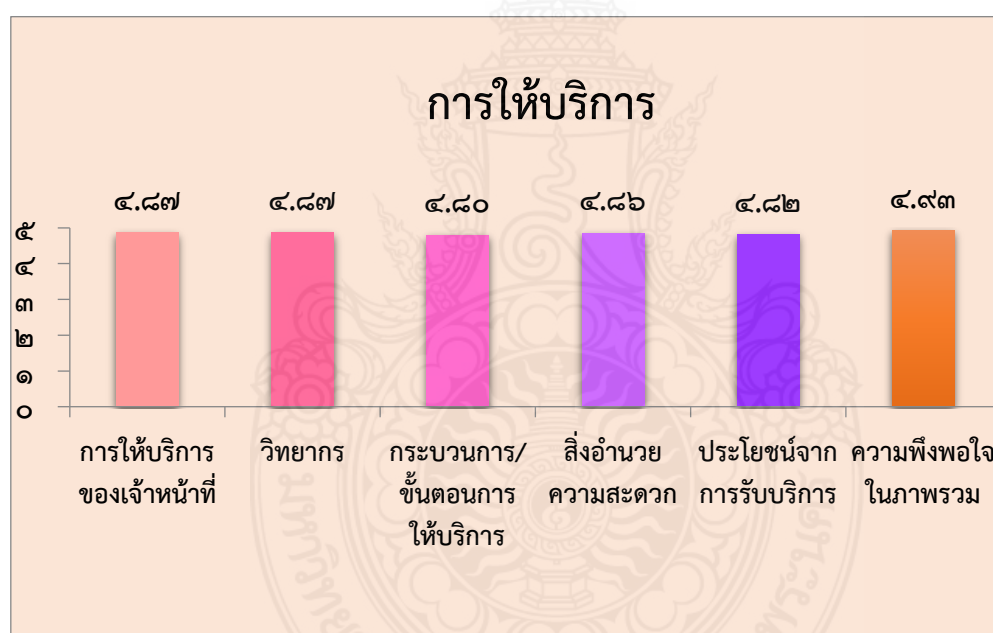
ตารางที่ 6 แสดงค่า \bar{X} , S.D. และระดับความพึงพอใจของผู้รับบริการในกระบวนการให้บริการโครงการวิจัย เรื่อง การพัฒนาผลิตภัณฑ์สินค้าที่ระลึกจากผ้าด้วยเทคโนโลยีตกแต่ง กลิ่นสำหรับกลุ่มอาชีพ สหกรณ์ศิลปะประดิษฐ์ จังหวัดนนทบุรี ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2560

การให้บริการ	\bar{X}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
• ด้านการให้บริการของเจ้าหน้าที่			
1. เจ้าหน้าที่ให้บริการด้วยความสุภาพและเป็นมิตร	4.93	0.25	มากที่สุด
2. เจ้าหน้าที่ให้คำแนะนำ หรือตอบข้อซักถามเป็นอย่างดี	4.93	0.25	มากที่สุด
3. เจ้าหน้าที่ให้ข้อมูลที่ชัดเจนและเข้าใจง่าย	4.80	0.48	มากที่สุด
4. เจ้าหน้าที่อำนวยความสะดวกตลอดเวลาของการเข้าร่วมโครงการ	4.80	0.48	มากที่สุด
• ด้านวิทยากร			
5. วิทยากรมีการเตรียมการอบรมเป็นอย่างดี	4.87	0.43	มากที่สุด
6. วิทยากรเป็นผู้มีความรู้ความสามารถในเรื่องที่อบรม	4.87	0.35	มากที่สุด
7. วิทยากรมีความสามารถในการถ่ายทอดความรู้	4.87	0.43	มากที่สุด
• ด้านกระบวนการ/ขั้นตอนการให้บริการ			
8. มีการประชาสัมพันธ์โครงการอย่างทั่วถึง	4.73	0.45	มากที่สุด
9. มีการแจ้งกำหนดการโครงการให้ทราบล่วงหน้าก่อน	4.63	0.61	มากที่สุด
10. ติดต่อสอบถามรายละเอียดการอบรมได้ง่ายและสะดวก	4.90	0.31	มากที่สุด
11. การให้ข้อมูล คำแนะนำต่าง ๆ มีความชัดเจนและถูกต้อง	4.77	0.43	มากที่สุด
12. เอกสารประกอบการอบรมมีความเหมาะสม	4.83	0.46	มากที่สุด
13. การอบรม ทำให้มีความรู้ ความเข้าใจเพิ่มมากขึ้น	4.90	0.31	มากที่สุด
14. มีการประเมินผลการอบรมอย่างชัดเจน	4.83	0.38	มากที่สุด
• ด้านสิ่งอำนวยความสะดวก			
15. สื่อ / วัสดุอุปกรณ์ประกอบการอบรมมีความทันสมัย/พร้อมใช้งาน	4.90	0.40	มากที่สุด
16. สภาพแวดล้อมในห้องอบรมสะอาดและเป็นระเบียบ	4.73	0.52	มากที่สุด
17. บริการอาหาร ของว่างและเครื่องดื่มมีความเหมาะสม	4.93	0.25	มากที่สุด

การให้บริการ	\bar{X}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
• ด้านประโยชน์จากการรับบริการ			
18. การนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	4.83	0.46	มากที่สุด
19. ความคุ้มค่าเมื่อเทียบกับเวลาและค่าใช้จ่าย	4.80	0.55	มากที่สุด
• ความพึงพอใจในภาพรวมของโครงการ	4.93	0.25	มากที่สุด

หมายเหตุ : เกณฑ์การพิจารณาค่าเฉลี่ย

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.50-5.00	พึงพอใจมากที่สุด
ค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.50-4.49	พึงพอใจมาก
ค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.50-3.49	พึงพอใจปานกลาง
ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.50-2.49	พึงพอใจน้อย
ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.00-1.49	พึงพอใจน้อยที่สุด



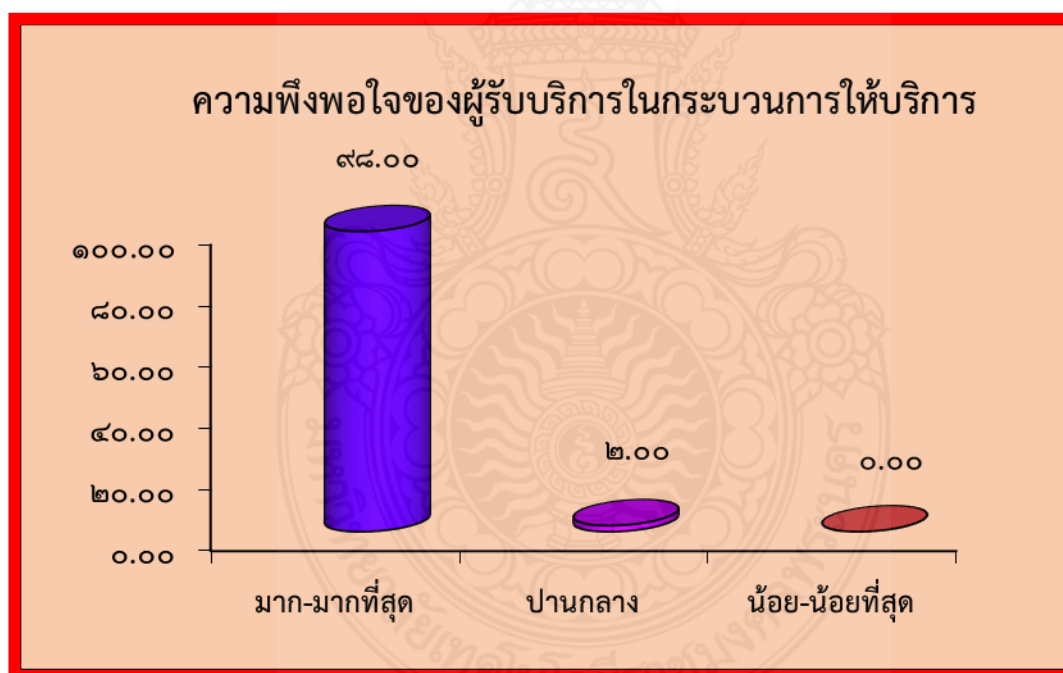
ภาพที่ 34 แสดงค่าเฉลี่ยความพึงพอใจของผู้รับบริการในกระบวนการให้บริการต่อการจัดโครงการวิจัย เรื่อง การพัฒนาผลิตภัณฑ์สินค้าที่ระลึกจากผ้าด้วยเทคโนโลยีตกแต่งกลิ่น สำหรับกลุ่มอาชีพสหกรณ์ศิลปะประดิษฐ์ จังหวัดนนทบุรี ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2560

ผู้เข้ารับการอบรมมีความพึงพอใจของผู้รับบริการในกระบวนการให้บริการ อยู่ในระดับมาก - มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 98.00 และปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 2.00 ดังรายละเอียดในตารางที่ 7 และภาพที่ 29

ตารางที่ 7 แสดงค่าร้อยละของระดับความพึงพอใจของผู้รับบริการในกระบวนการให้บริการต่อโครงการวิจัย เรื่อง การพัฒนาผลิตภัณฑ์สินค้าที่ระลึกจากผ้าด้วยเทคโนโลยีตกแต่งกลิ่นสำหรับกลุ่มอาชีพสหกรณ์ศิลปะประดิษฐ์ จังหวัดนนทบุรี ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2560

การให้บริการ	ระดับความพึงพอใจ									
	มากที่สุด		มาก		ปานกลาง		น้อย		น้อยที่สุด	
	จำนวน (คน)	ร้อยละ	จำนวน (คน)	ร้อยละ	จำนวน (คน)	ร้อยละ	จำนวน (คน)	ร้อยละ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
• ด้านการให้บริการของเจ้าหน้าที่										
1. เจ้าหน้าที่ให้บริการด้วยความสุภาพและเป็นมิตร	28	93.33	2	6.67	-	-	-	-	-	-
2. เจ้าหน้าที่ให้คำแนะนำ หรือตอบข้อซักถามเป็นอย่างดี	28	93.33	2	6.67	-	-	-	-	-	-
3. เจ้าหน้าที่ให้ข้อมูลที่ชัดเจนและเข้าใจง่าย	25	83.33	4	13.33	1	3.33	-	-	-	-
4. เจ้าหน้าที่อำนวยความสะดวกตลอดเวลาของการเข้าร่วมโครงการ	25	83.33	4	13.33	1	3.33	-	-	-	-
• ด้านวิทยากร										
5. วิทยากรมีการเตรียมการอบรมเป็นอย่างดี	27	90.00	2	6.67	1	3.33				
6. วิทยากรเป็นผู้มีความรู้ความสามารถในเรื่องที่อบรม	26	86.67	4	13.33	-	-				
7. วิทยากรมีความสามารถในการถ่ายทอดความรู้	27	90.00	2	6.67	1	3.33				
• ด้านกระบวนการ/ขั้นตอนการให้บริการ										
8. มีการประชาสัมพันธ์โครงการอย่างทั่วถึง	22	73.33	8	26.67	-	-	-	-	-	-
9. มีการแจ้งกำหนดการโครงการให้ทราบล่วงหน้าก่อน	21	70.00	7	23.33	2	6.67	-	-	-	-
10. ติดต่อสอบถามรายละเอียดการอบรมได้ง่ายและสะดวก	27	90.00	3	10.00	-	-	-	-	-	-
11. การให้ข้อมูล คำแนะนำต่าง ๆ มีความชัดเจนและถูกต้อง	23	76.67	7	23.33	-	-	-	-	-	-
12. เอกสารประกอบการอบรมมีความเหมาะสม	26	86.67	3	10.00	1	3.33	-	-	-	-
13. การอบรม ทำให้มีความรู้ ความเข้าใจเพิ่มมากขึ้น	27	90.00	3	10.00	-	-	-	-	-	-
14. มีการประเมินผลการอบรมอย่างชัดเจน	25	83.33	5	16.67	-	-	-	-	-	-

การให้บริการ	ระดับความพึงพอใจ									
	มากที่สุด		มาก		ปานกลาง		น้อย		น้อยที่สุด	
	จำนวน (คน)	ร้อยละ	จำนวน (คน)	ร้อยละ	จำนวน (คน)	ร้อยละ	จำนวน (คน)	ร้อยละ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
• ด้านสิ่งอำนวยความสะดวก										
15. สื่อ / วัสดุอุปกรณ์ประกอบการอบรมมีความทันสมัย / พร้อมใช้งาน	28	93.33	1	3.33	1	3.33	-	-	-	-
16. สภาพแวดล้อมในห้องอบรมสะอาดและเป็นระเบียบ	23	76.67	6	20.00	1	3.33	-	-	-	-
17. บริการอาหาร ของว่างและเครื่องดื่มมีความเหมาะสม	28	93.33	2	6.67	-	-	-	-	-	-
• ด้านประโยชน์จากการรับบริการ										
18. การนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	26	86.67	3	10.00	1	3.33	-	-	-	-
19. ความคุ้มค่าเมื่อเทียบกับเวลาและค่าใช้จ่าย	26	86.67	2	6.67	2	6.67	-	-	-	-
• ความพึงพอใจในภาพรวมของโครงการ	28	93.33	2	6.67	-	-	-	-	-	-
รวมทั้งหมด	86.00		12.00		2.00		0.00		0.00	



ภาพที่ 35 แสดงค่าร้อยละระดับความพึงพอใจของผู้รับบริการในกระบวนการให้บริการที่มีต่อการจัดโครงการวิจัย เรื่อง การพัฒนาผลิตภัณฑ์สินค้าที่ระลึกจากผ้าด้วยเทคโนโลยีทกแต่งกลิ่นสำหรับกลุ่มอาชีพสหกรณ์ศิลปะประดิษฐ์ จังหวัดนนทบุรี

3.2 สรุปการติดตามประเมินผลหลังการอบรม

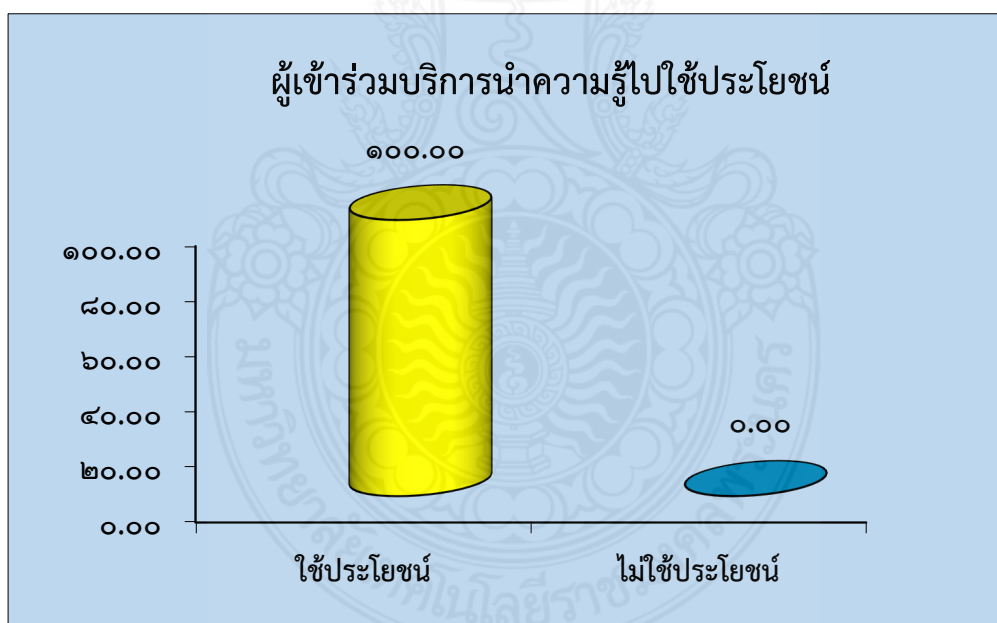
โครงการวิจัย เรื่อง การพัฒนาผลิตภัณฑ์สินค้าที่ระลึกจากผ้าด้วยเทคโนโลยีตกแต่งกลิ่นสำหรับกลุ่มอาชีพสหกรณ์ศิลปะประดิษฐ์ จังหวัดนนทบุรี ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2560 สร้างอาชีพให้กับชุมชน และเพิ่มรายได้ให้กับครอบครัว จัดอบรมวันที่ 23 – 24 สิงหาคม 2560 ณ กลุ่มอาชีพสหกรณ์ศิลปะประดิษฐ์ จังหวัดนนทบุรี ผู้เข้าอบรมจำนวน 30 คน จากการประเมินผล พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ จำนวน 30 คน คิดเป็นร้อยละ 100.00

1. ผู้เข้าร่วมบริการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ผู้เข้าร่วมบริการจำนวน 30 คน ทุกคนนำไปใช้ประโยชน์ คิดเป็นร้อยละ 100.00 แสดงดังตารางที่ 8 และภาพที่ 36

ตารางที่ 8 จำนวนผู้เข้าอบรมได้นำความรู้ไปใช้ประโยชน์

การนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ไม่ใช้ประโยชน์	-	-
ใช้ประโยชน์	30	100.00
รวม	30	100.00



ภาพที่ 36 จำนวนผู้ตอบแบบสอบถามที่นำความรู้ไปใช้ประโยชน์โครงการวิจัย เรื่อง การพัฒนาผลิตภัณฑ์สินค้าที่ระลึกจากผ้าด้วยเทคโนโลยีตกแต่งกลิ่นสำหรับกลุ่มอาชีพสหกรณ์ศิลปะประดิษฐ์ จังหวัดนนทบุรี ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2560

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาเรื่อง การพัฒนาผลิตภัณฑ์สินค้าที่ระลึกจากผ้าด้วยเทคโนโลยีตกแต่งกลิ่นสำหรับกลุ่มอาชีพ สหกรณ์ศิลปะประดิษฐ์ จังหวัดนนทบุรี ทำการศึกษาวิธีการเคลือบไมโครแคปซูลกลิ่นน้ำมันหอมระเหยลงบน ผ้าบาติกที่เหมาะสมต่อการผลิตสินค้าที่ระลึก ทดสอบความคงทนของกลิ่นที่ผ่านการเคลือบไมโครแคปซูลในผ้า บาติกต่อการซัก ศึกษากระบวนการผลิตสินค้าที่ระลึกจากผ้าตกแต่งกลิ่นด้วยไมโครแคปซูล และศึกษา ความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมายหลังการฝึกอบรม สามารถสรุปผลและอภิปรายผล ดังนี้

5.1 การเคลือบแข็งผ้าฝ้ายบาติกด้วยสารคงรูปก่อนการตกแต่งกลิ่น

การเคลือบแข็งผ้าฝ้ายบาติกด้วยสารคงรูป 3 ชนิด ประกอบด้วย กัมอะราบิก (Gum Arabic) เจลาติน (Gelatin) ชนิดผง และคาร์บอกซีเมทิลเซลลูโลส หรือซีเอ็มซี (Carboxymethyl cellulose,CMC) ในอัตราส่วนสารเคลือบแข็ง 15 กรัม ต่อ น้ำ 3,300 มิลลิลิตร นำไปทดสอบลักษณะทางกายภาพ 2 วิธี ได้แก่ 1. ทดสอบด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนไมโครสโคปแบบส่องกราด SEM Scanning Electron Microscope(SEM)

2. ทดสอบความกระด้างผ้าด้วยเครื่อง “Shirley” Stiffness Tester ผลการทดสอบผ้าฝ้ายบาติกที่ เคลือบแข็งด้วยสารคงรูป 3 ชนิดมีความแตกต่างกัน

5.1.1 ผลการทดสอบประสิทธิภาพการเคลือบแข็งผ้าฝ้ายบาติกด้วยสารคงรูปก่อนการตกแต่งกลิ่น ทดสอบด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนไมโครสโคปแบบส่องกราด SEM Scanning Electron Microscope (SEM) ผู้วิจัยได้ทำการหาลักษณะการติดของสารคงรูปบนเส้นใยผ้าเพื่อการเคลือบแข็งผ้าให้เหมาะกับการผลิต สินค้าที่ระลึก ด้วยกำลังขยายภาพ 1,000 เท่า ผลการศึกษาพบว่า ผ้าฝ้ายบาติกที่เคลือบแข็งด้วยเจลาติน (Gelatin) ชนิดผง มีการเกาะติดบนเส้นใยผ้ามากที่สุด เนื่องจากภาพถ่ายขนาดของเส้นใยมีขนาดใหญ่ขึ้นเมื่อ เทียบกับเส้นใยผ้าฝ้ายบาติกที่ไม่ได้ทำการเคลือบแข็งด้วยสารคงรูป และยังมีขนาดใหญ่กว่าขนาดเส้นใยผ้าฝ้าย บาติกที่เคลือบแข็งด้วยคาร์บอกซีเมทิลเซลลูโลสหรือซีเอ็มซี (Carboxymethyl cellulose,CMC) และกัมอะ ราบิก (Gum Arabic) จึงอาจกล่าวได้ว่าเจลาติน (Gelatin) เป็นสารคงรูปที่ทำจากสัตว์อาจมีคุณสมบัติในการ เกิดเจลสามารถเคลือบวัสดุได้แข็งแรงกว่าสารคงรูปที่ทำจากพืช สอดคล้องกับผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิมพ์ เพ็ญ พรเฉลิมพงษ์ ได้กล่าวไว้ว่า เจลาตินเป็นโปรตีนชนิดหนึ่งที่เกิดจากการสลายคอลลาเจนด้วยกรดหรือด่าง มีลักษณะเป็นผงสีขาวตาลอ่อนสกัดได้จากกระดูกหรือหนังสัตว์ เช่น วัว ควาย หมู เมื่อนำผงเจลาตินมาอุ่นด้วย น้ำที่อุณหภูมิ ประมาณ 32°C จะหลอมละลายกลายเป็นของเหลวหนืด เมื่อตั้งทิ้งไว้ให้เย็นของเหลวจะเซตตัว กลายเป็นเจล ทำให้มีคุณสมบัติในเคลือบผ้าให้มีความแข็งได้ดีมากกว่าสารคงรูปที่ทำจากพืชและมีราคาถูกกว่า สารคงรูปที่ได้จากพืช

5.1.2 ผลการทดสอบประสิทธิภาพผ้าฝ้ายบาติกด้วยสารคงรูปก่อนการตกแต่งกลิ่น ทดสอบด้วย เครื่องทดสอบความกระด้างผ้า “Shirley” Stiffness Tester ผลการศึกษาผ้าฝ้ายบาติกที่เคลือบแข็งด้วย สารคงรูป 3 ชนิด เมื่อนำไปทดสอบหาความกระด้างผ้าเพื่อหาความยาวการดัดโค้งตัวของเนื้อผ้า (Bending Length) หากความยาวการดัดโค้งตัวของผ้ามีมากจะหมายถึงเนื้อผ้ามีความแข็ง เช่นเดียวกับการทดสอบที่ พบว่า ผ้าฝ้ายบาติกเคลือบแข็งด้วยเจลาติน (Gelatin)ชนิดผง มีค่าความยาวของการดัดโค้งตัว (Bending Length) มากที่สุด ค่าเฉลี่ยความยาวของเส้นด้ายยืน 4.78 เซนติเมตร ด้ายยืน 4.92 เซนติเมตร

เป็นสารคงรูปที่ทำให้เนื้อผ้าแข็งแรงขึ้นได้เนื่องมาจากการเซตตัวกลายเป็นเจลของเจลาตินทำหน้าที่เคลือบผ้าให้มีความแข็งแรงได้ดีมากกว่าสารคงรูปที่ทำจากพืช เช่น กัมอะราบิกหรือสารดัดแปรจากสารที่ได้จากธรรมชาติ เช่น คาร์บอกซิเมทิลเซลลูโลส หรือซีเอ็มซี (Carboxymethyl cellulose,CMC) ที่มีความยาวการตัดโค้งตัวของเนื้อผ้าน้อยกว่าต่อปริมาณการใช้สารคงรูปที่เท่ากัน

5.2 ผลการเคลือบไมโครแคปซูลหลังการเคลือบแข็งผ้าฝ้ายบาติก

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบการลักษณะการติดของไมโครแคปซูลบนเส้นใยผ้าที่เคลือบแข็งด้วยสารคงรูปทั้ง 3 ชนิด โดยใช้ปริมาณไมโครแคปซูล 25 มิลลิลิตร สารยึดติด Binder 10 มิลลิลิตร ต่อน้ำสะอาด 1,000 มิลลิลิตร ในการตกแต่งกลิ่นหลังการเคลือบแข็งผ้า จากนั้นทดสอบความแตกต่างผ้าฝ้ายบาติกตกแต่งกลิ่นด้วยไมโครแคปซูล ทั้งไว้ระยะเวลา 1 วันและ 30 วัน ทดสอบหาปริมาณการเกาะติดของไมโครแคปซูลด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนไมโครสโคปแบบส่องกราด SEM Scanning Electron Microscope (SEM) ด้วยกำลังขยายภาพ 1,000 เท่า และทดสอบความกระด้างผ้าด้วย “Shirley” Stiffness Tester เพื่อวัดความยาวของเนื้อผ้าด้านการตัดโค้งตัว (Bending Length) จากการศึกษาการเคลือบไมโครแคปซูลหลังการเคลือบแข็งผ้าฝ้ายบาติกด้วยกัมอะราบิก (Gum Arabic) เจลาติน (Gelatin) ชนิดผง และคาร์บอกซิเมทิลเซลลูโลสหรือซีเอ็มซี (Carboxymethyl cellulose,CMC) ระยะเวลา 1 วัน พบว่าปริมาณการเกาะติดของไมโครแคปซูลในผ้าฝ้ายบาติกที่เคลือบแข็งด้วยเจลาติน (Gelatin) ชนิดผง มีลักษณะการเกาะติดของไมโครแคปซูลในปริมาณที่มากที่สุด เกาะติดกันเป็นร่างแหมีลักษณะเป็นวงกลมที่สมบูรณ์จำนวนมาก รองลงมาคือผ้าฝ้ายบาติกที่เคลือบแข็งด้วยกัมอะราบิก (Gum Arabic) ที่มีการเกาะติดของไมโครแคปซูลที่น้อยกว่า ตามด้วยผ้าฝ้ายบาติกที่เคลือบแข็งด้วยคาร์บอกซิเมทิลเซลลูโลสหรือซีเอ็มซี (Carboxymethyl cellulose,CMC) ตามลำดับ จึงอาจกล่าวได้ว่าสารคงรูปที่ทำจากสัตว์นอกจากจะเซตตัวกลายเป็นเจลทำให้สามารถเคลือบผ้าให้มีความแข็งแรงได้ดีกว่าสารคงรูปที่ทำจากพืชแล้วยังทำให้การเกาะติดกลิ่นของไมโครแคปซูลดีตามไปด้วย อาจเนื่องมาจากคุณสมบัติการช่วยกักเก็บและควบคุมการปล่อยกลิ่นรสของสารไฮโดรคอลลอยด์ ในกลุ่มจำพวกโปรตีน จึงมีการเกาะติดกลิ่นที่ดีกว่าสารคงรูปที่ได้จากพืชหรือสารดัดแปรจากสารที่ได้จากธรรมชาติ สำหรับการศึกษาการเคลือบไมโครแคปซูลหลังการเคลือบแข็งผ้าฝ้ายบาติก ด้วยกัมอะราบิก (Gum Arabic) เจลาติน (Gelatin) ชนิดผง และคาร์บอกซิเมทิลเซลลูโลสหรือซีเอ็มซี (Carboxymethyl cellulose,CMC) ทั้งไว้ระยะเวลา 30 วัน ปริมาณการเกาะติดของไมโครแคปซูลก็ลดลงตามลำดับเช่นเดียวกันกับระยะเวลา 1 วัน โดยพบว่าปริมาณการเกาะติดของไมโครแคปซูลในผ้าฝ้ายบาติกที่เคลือบแข็งด้วยเจลาติน (Gelatin) ชนิดผง ยังมีลักษณะการเกาะติดของไมโครแคปซูลในปริมาณที่มากที่สุดเช่นเคย ในขณะที่ปริมาณการเกาะติดของไมโครแคปซูลผ้าฝ้ายบาติกเคลือบแข็งด้วยกัมอะราบิก (Gum Arabic) และคาร์บอกซิเมทิลเซลลูโลสหรือซีเอ็มซี (Carboxymethyl cellulose,CMC) มีปริมาณการเกาะติดของไมโครแคปซูลเหลืออยู่ในปริมาณใกล้เคียงกัน ดังนั้นผู้วิจัยจึงเลือกการเคลือบแข็งผ้าฝ้ายบาติกด้วยสารคงรูปเจลาติน (Gelatin) ชนิดผง ว่ามีความเหมาะสมในการผลิตพวงมาลัย ดอกไม้ประดิษฐ์ และชุดของขวัญโอกาสพิเศษ เพื่อเป็นสินค้าที่ระลึกประจำชุมชน โดยได้นำความรู้ไปถ่ายทอดแก่กลุ่มอาชีพสหกรณ์ ศิลปะประดิษฐ์ จังหวัดนนทบุรี

5.3 ผลการทดสอบความคงทนของไมโครแคปซูลหลังการซัก

นำผ้าฝ้ายบาติกที่ผ่านการเคลือบแข็งด้วยสารคงรูป ประกอบด้วย กัมอะราบิก (Gum Arabic) เจลาติน (Gelatin) ชนิดผง และคาร์บอกซีเมทิลเซลลูโลสหรือซีเอ็มซี (Carboxymethyl cellulose, CMC) ตกแต่งกลิ่นด้วยไมโครแคปซูล มาผ่านกระบวนการซัก จากนั้นทดสอบปริมาณการเกาะติดของไมโครแคปซูลผ่านการซัก 1 ครั้ง 3 ครั้ง และ 5 ครั้ง ด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนไมโครสโคปแบบส่องกราด SEM Scanning Electron Microscope (SEM) ศึกษาลักษณะความแตกต่างของการเกาะติดไมโครแคปซูลบนเส้นใยผ้า ผลการศึกษาพบว่า ปริมาณการเกาะติดของไมโครแคปซูลในผ้าฝ้ายบาติกที่เคลือบแข็งด้วยเจลาติน (Gelatin) ชนิดผง ต่อการซัก 1 ครั้ง 3 ครั้ง และ 5 ครั้ง มีลักษณะการเกาะติดของไมโครแคปซูลในปริมาณมากที่สุด รองลงมาคือ ปริมาณการเกาะติดของไมโครแคปซูลผ้าฝ้ายบาติกเคลือบแข็งด้วยกัมอะราบิก (Gum Arabic) ตามด้วยคาร์บอกซีเมทิลเซลลูโลสหรือซีเอ็มซี (Carboxymethyl cellulose, CMC) มีปริมาณการเกาะติดของไมโครแคปซูลเหลืออยู่ใกล้เคียงกันตามลำดับ

5.4 ศึกษาความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมายหลังการฝึกอบรม

ผู้วิจัยได้ออกแบบและจัดทำสินค้าที่ระลึกจำนวน 3 รูปแบบ โดยนำผ้าฝ้ายบาติกที่ตกแต่งกลิ่นด้วยไมโครแคปซูล ประดิษฐ์เป็น พวงมาลัย ดอกไม้ประดิษฐ์ และชุดของขวัญโอกาสพิเศษ ดำเนินการจัดอบรมระหว่าง วันที่ 23 - 24 สิงหาคม 2560 ณ กลุ่มอาชีพสหกรณ์ศิลปะประดิษฐ์ จังหวัดนนทบุรี ผู้เข้าอบรมจำนวน 30 คน พบว่า ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 86.67 มีอายุ 36 - 45 ปี คิดเป็นร้อยละ 26.67 จากการประเมินผล พบว่า ความพึงพอใจของผู้รับบริการในกระบวนการให้บริการโครงการฯ อยู่ในระดับมากที่สุด - มาก ค่าเฉลี่ย 4.93 คิดเป็นร้อยละ 98.00 จากการประเมินผลการติดตามหลังการฝึกอบรม พบว่า ผู้เข้าร่วมบริการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ จำนวน 30 คน คิดเป็นร้อยละ 100.00

ข้อเสนอแนะ

1. ควรศึกษาและเปรียบเทียบคุณสมบัติการเคลือบไมโครแคปซูลของผ้าแต่ละชนิด
2. ควรศึกษาอายุการใช้งานในการเคลือบไมโครแคปซูลของผ้าแต่ละชนิดในระยะเวลามากกว่า 30 วัน
3. ควรศึกษาเรื่องการพัฒนากลิ่นผสมผสานให้มีความหลากหลาย
4. แนวคิดการทำวิจัยสามารถต่อยอดในการศึกษาวิจัยครั้งต่อไปได้

บรรณานุกรม

- กฤติกา สายณะรัตน์ชัย.2555. ส่วนประสมทางการตลาดของสินค้าและของที่ระลึกสำหรับนักท่องเที่ยวใน กรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรบัณฑิตการกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ณุกานดา ภัทรบุตรานนท์ ศรีภาณุจนา จตุพัฒน์วโรดม และรัตนพล มงคลรัตนาสีทธิ. 2558 สมบัติกายภาพของผ้าฝ้ายผสมสแปนเด็ก์สตัดแต่งด้วยไมโครแคปซูลกลิ่นน้ำมันหอมระเหย. งานวิจัยสาขาวิชาเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.
- ทำนอง จันทิมา. 2532. การออกแบบ. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช.
- ธัญลักษณ์ จงมี.2553 การนำเศษเส้นใยธรรมชาติกลับมาใช้เป็นฉนวนกันความร้อน. งานวิจัยสาขาวิศวกรรมสิ่งทอ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.
- นงลักษณ์ สุธาพจน์.2555. การพัฒนาชุดเครื่องนอนเคลือบกลิ่นหอมด้วยเทคโนโลยีไมโครเอนแคปซูเลชัน วิทยานิพนธ์สาขาวิชาเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.
- นิธิยา รัตนาปนนท์และพิมพ์เพ็ญ พรเฉลิมพงศ์. 2552. “carboxy methyl cellulose cmc.”[ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา<http://www.foodnetworksolution.com/vocab/word/1439/CMC> (สืบค้นเมื่อ 1 มีนาคม 2560).
- ประเสริฐ ศีลรัตน์. 2531. การออกแบบของที่ระลึก. กรุงเทพมหานคร: อมรินทร์พรินต์ติ้งกรุ๊ป.
- ปวีณา บุญปาน. 2550. การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์หัตถกรรมผ้าทอเมืองลองเพื่อใช้เป็นสินค้าหัตถกรรมจังหวัดแพร่ประเภทชุดเครื่องนอน. งานวิจัยกลุ่มศิลปกรรม สาขาปรัชญา คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.
- พนิดา สมประจบ และบุญเรือง สมประจบ. 2551. การพัฒนาผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์ฝ้ายอ้อมครามของกลุ่มทอฝ้ายอ้อมครามบ้านเชิงดอยจังหวัดสกลนคร. งานวิจัยกลุ่มศิลปกรรม สาขาปรัชญา คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.
- มารุต อัมรานนท์. 2533. ศิลปพื้นบ้าน. ชลบุรี: ภาควิชาศิลปะ และวัฒนธรรม คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา.
- รานี สุวรรณพฤกษ์ และสุธาทิพย์ ศิริไพศาลพิพัฒน์.2554. “การผลิตโซเดียมคาร์บอเนตซี เมทิล เซลลูโลสจาก ผักตบชวา.” สาขาวิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. (หน้า 471-478. [ระบบ

ออนไลน์]. แหล่งที่มา <http://anchan.lib.ku.ac.th/kukr/handle/003/11297?mode=full> (สืบค้น เมื่อ 15 ธันวาคม 2560. ศรีโฉลขุนท. 2555. “ประโยชน์ของชานอ้อยในการผลิตสารซีเอ็มซี.” [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา <http://b23307.wordpress.com/> (สืบค้นเมื่อ 15 มีนาคม 2560.

รัชนี้ เจริญ, ไบศรี สร้อยสน, เสาวภาคย์ วัฒนพาหุ, ศรีเวียง ทิพย์กานนท์, กานต์ญาพันธ์ นันทะวิชัย, ชมภู ยิ้มโตและพิสิษฐ์ ธรรมวิถิ. 2552. **การพัฒนาผลิตภัณฑ์เพื่อให้โดนใจผู้บริโภค.** ภาควิชาพัฒนาผลิตภัณฑ์ คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
วิบูลย์ ลีสุวรรณ. 2526. **การออกแบบ.** กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์. สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. 2548. มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน.

ศูนย์นวัตกรรมการออกแบบ. 2551. **ข้อมูลนวัตกรรมการออกแบบ.** เข้าถึงได้จาก www.designinnovathai.com
สนธยา ผลศรี. 2545. **ทฤษฎีและหลักการพัฒนาชุมชน.** พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: โอ.เอส. พรินติ้ง เฮ้าส์.

สุรีย์ เข้มทอง. 2555. **การดำเนินธุรกิจสินค้าที่ระลึก.** กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

เสาวลักษณ์ สุขสมัย. 2548. **ศิลปประดิษฐ์.** กรุงเทพมหานคร: สยามโนบิลลา. เข้าถึงได้จาก http://www.tisi.go.th/otop/pdf_file/teps43_46.pdf

เอกสรร์ อังคารวัลย์. 2553. **บาติกภูมิปัญญาอินโด-มาเลย์.** เข้าถึงได้จาก <http://www.thaiblogonline.com/batik.blog?PostID=21743>

อัจฉราพร ไชละสูตร. **ความรู้เรื่องผ้า.** 2553. พิมพ์ครั้งที่ 9 กรุงเทพมหานคร: ห้างหุ้นส่วนจำกัดเทคนิค.

Risch, Sara J. and Reineccius, Gary A. 1988. **Flavor Encapsulation.** ACS Symposium Series. USA. 202 pp.

Wilson, N. and *Shah, N.P. 2007. **Microencapsulation of Vitamins.** ASEAN Food Journal 14 (1. p.1-14 www.microteklabs.com (April 20, 2009

ภาคผนวก



ประวัติย่อผู้วิจัย

1. ชื่อ- สกุล (ภาษาไทย) นางสาวรุ่งฤทัย รำพึงจิต
(ภาษาอังกฤษ) Miss Rungrutai Rumpungjit
2. เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน : 3 7103 00374 12 5
3. ตำแหน่งปัจจุบัน
ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์
ตำแหน่งทางบริหาร -
เงินเดือน 29,000 บาท
เวลาที่ใช้ทำวิจัย (6 ชั่วโมง : สัปดาห์)
4. หน่วยงานที่อยู่ติดต่อได้สะดวก พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail)
สาขาวิชาการบริหารธุรกิจคหกรรมศาสตร์
คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
168 ถนนศรีอยุธยา แขวงวชิรพยาบาล เขตดุสิต กรุงเทพฯ. 10300
โทรศัพท์ 0-26657777 มือถือ 085-116-1908 โทรสาร 0-2665888
E-mail: rungrutai.r@rmutp.ac.th
5. ประวัติการศึกษา

ระดับปริญญา	คุณวุฒิ/สาขาวิชา	สถาบันอุดมศึกษา	ปีที่สำเร็จ
ปริญญาโท	วท.ม. (คหกรรมศาสตร์)	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2553
ปริญญาตรี	คศ.บ. (คหกรรมศาสตร์)	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตโชติเวช	2546

1. ชื่อ- สกุล (ภาษาไทย) ผศ. อภิรติ โสพฤกษ์
(ภาษาอังกฤษ) Asst.Prof. Apirat Sorose
2. เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน : 3 1002 01713 512
3. ตำแหน่งปัจจุบัน
ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ระดับ 8
ตำแหน่งทางบริหาร รองคณบดีฝ่ายบริหาร
เงินเดือน 46,520 บาท
เวลาที่ใช้ทำวิจัย (6 ชั่วโมง : สัปดาห์)
4. หน่วยงานที่อยู่ติดต่อได้สะดวก พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และ ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail)
สาขาวิชาการบริหารธุรกิจคหกรรมศาสตร์
คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
เลขที่168 ถนนศรีอยุธยา แขวงวรขิรพยาบาล เขตดุสิต กรุงเทพฯ 10300
โทรศัพท์ 0-26657777 มือถือ 081-4948802 โทรสาร 0-2665888
E-mail: apirat.s@rmutp.ac.th

5. ประวัติการศึกษา

ระดับปริญญา	คุณวุฒิ/สาขาวิชา	สถาบันอุดมศึกษา	ปีที่สำเร็จ
ปริญญาโท	คศ.ม.(สาขาการพัฒนาคออบครัวและสังคม)	มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช	2551
ปริญญาตรี	คศ.บ. (ผ้าและเครื่องแต่งกาย)	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตโชนิตเวช	2528

1. ชื่อ- สกุล (ภาษาไทย) นางสาวน็อร ดาวเจริญพร
(ภาษาอังกฤษ) Miss Nion Dowcharoenporn
2. เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน : 3 7199 00295 19 4
3. ตำแหน่งปัจจุบัน
ตำแหน่งทางบริหาร ผู้ช่วยคณบดี
ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์
เงินเดือน 29,700 บาท
เวลาที่ใช้ทำวิจัย (6 ชั่วโมง : สัปดาห์)
4. หน่วยงานและสถานที่ติดต่อได้สะดวก พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และ ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail)
สาขาวิชาการบริหารธุรกิจคหกรรมศาสตร์
คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
168 ถนนศรีอยุธยา แขวงวรขิงพยาบาล เขตดุสิต กรุงเทพฯ. 10300
โทรศัพท์ 0-26653777 มือถือ 081-829-2931 โทรสาร 0-26653888
E-mail: nion.d@rmutp.ac.th

5. ประวัติการศึกษา

ระดับปริญญา	คุณวุฒิ/สาขาวิชา	สถาบันอุดมศึกษา	ปีที่สำเร็จ
ปริญญาโท	กศ.ม.(สาขาการวัดผลการศึกษา)	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	2550
ปริญญาตรี	คศ.บ.(คหกรรมศาสตร์)	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตโชติเวช	2545