



รายงานการวิจัย

เรื่อง...การพัฒนาผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกจากหินเพอร์ไลต์ด้วยการตกแต่งกลิ่น

Development of Artificial Flavoring Perlite-stone

คณะผู้วิจัย

กิตติ	ยอดอ่อน
ปิยะธิดา	สีหะวัฒนกุล
สุชีรา	ผ่องใส
อารยะ	ไทยเที่ยง
อนุสรณ์	ใจทน
อัมพวัน	ยันแสน

งานวิจัยงบประมาณเงินรายได้ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2561

คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร



รายงานการวิจัย

เรื่อง...การพัฒนาผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกจากหินเพอร์ไลต์ด้วยการตกแต่งกลิ่น

Development of Artificial Flavoring Perlite-stone

คณะผู้วิจัย

กิตติ	ยอดอ่อน
ปิยะธิดา	สีหะวัฒนกุล
สุชีรา	ผ่องใส
อารยะ	ไทยเที่ยง
อนุสรณ์	ใจทน
อัมพวัน	ยันแสน

งานวิจัยงบประมาณเงินรายได้ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2561

คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

Abstract

Research Development of Artificial Flavoring Perlite-stone
Author Kitti Yordon, Piyatada Seehawatanakul, Araya Thaitiang
 Sucheera Phongsai, Anusorn Jaiton, Ampawan Yunsan
 Faculty of Home Economic Technology
 Rajamangala University of Technology Phra Nakhon
 2018

Research on the development of souvenir products from research and development of scientific research applications using scientific research methods Create a blog as a tool. Ask experts in the development of souvenir products that are suitable for weddings. 3 types. Most experts choose the format. Contemporary styles and modern forms of invention with a pattern that is not ancient and not too advanced. The colors of contemporary styles are adjusted with modern styles. Cost reduction in the production of souvenirs

Then, comparing the efficiency of the odor release between perlite stone, scent decoration and postmodern. Based on gas chromatography-mass spectrometry (GC-MS) technique, it was found that the release of the aroma of perlite coated with non-coated perlite stone film And postmodern in various time periods that are measured by % peak area Compared by setting it in the open system Saw that the amount of substance decreased with time The coated perlite stone keeps the smell well after 23 days more than the coated perlite stone. And the bushes that have released the fragrance for a minimum of 11 days

Then, study the satisfaction of the target group on the development of the perlite stone by the scent decoration. By dividing the 4 aspects of the study, namely the product side, it was found that most respondents had the highest level of satisfaction (4.60) in terms of materials. Most respondents were satisfied at the highest level (4.70). The respondents were satisfied at a high level (4.39) and the value of the respondents were mostly satisfied at a high level (4.15).

กิตติกรรมประกาศ

รายงานการวิจัยเรื่องการพัฒนาผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกจากหินเพอร์ไลต์ด้วยการตกแต่งกลีนสำเร็จได้ด้วยเงินงบประมาณสนับสนุนจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร และจากบุคคลหลายท่านที่ได้กรุณาช่วยเหลือให้ข้อมูล ข้อเสนอแนะ คำแนะนำ ความคิดเห็น และกำลังใจ ทั้งนี้ คณะผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณท่าน รองศาสตราจารย์ ดร. ธรรมนุญ หนูจักร ดร.ชฎิล กุลสิงห์ และนายพลธิป คัคโนภาส ที่ให้ความช่วยเหลือในการวิเคราะห์และประมวลผลเปรียบเทียบปริมาณสารระเหยง่ายในผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกจากหินเพอร์ไลต์ตกแต่งกลีน ขอขอบพระคุณนางสาวแคทลียา ท้วมประถม ดร.มนตรี มาลีพันธ์ อาจารย์บวร เครือรัตน์ อาจารย์ชมขวัญ บุตรเวียงพันธ์ อาจารย์สุกัญญา จันทกุล ที่ให้ความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญในงานวิจัยครั้งนี้ ขอขอบพระคุณผู้บริหาร คณาจารย์ และนักศึกษาคณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการดำเนินงานวิจัยจนบรรลุวัตถุประสงค์ทุกประการ

คณะผู้วิจัย



สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญภาพ	ฉ
สารบัญตาราง	
สารบัญแผนภูมิ	2
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	3
1.3 ขอบเขตของการวิจัย	3
1.4 วิธีการดำเนินการวิจัย	3
1.5 กรอบแนวคิดของการวิจัย	4
1.6 คำสำคัญ	4
1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
1.8 นิยามศัพท์เฉพาะ	5
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	6
2.1 หินเพอร์ไลต์	6
2.2 ของที่ระลึก	8
2.3 การตกแต่งกลิ่น	20
2.4 การวัดความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมาย	38
2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	39
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	42
3.1 การออกแบบของที่ระลึกจากหินเพอร์ไลต์ด้วยการตกแต่ง	43
3.2 ศึกษาการเตรียมหินเพอร์ไลต์ด้วยการตกแต่งกลิ่น	44
3.3 การเปรียบเทียบประสิทธิภาพระหว่างหินเพอร์ไลต์ที่ตกแต่งกลิ่นกับบุหงารำไป	46

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.4 ศึกษาความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมายที่มีผลต่อการพัฒนาของที่ระลึกหินเพอร์ไลต์ด้วยการตกแต่งกลิ่น	47
บทที่ 4 ผลการวิจัย	49
4.1 ผลการวิเคราะห์การออกแบบของที่ระลึกจากหินเพอร์ไลต์ตกแต่งกลิ่น	49
4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลประสิทธิภาพการปล่อยกลิ่นระหว่างหินเพอร์ไลต์ตกแต่งกลิ่นกับบุหงารำไป	60
4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมายที่มีต่อการพัฒนาของที่ระลึกจากหินเพอร์ไลต์ด้วยการตกแต่งกลิ่น	62
บทที่ 5 สรุปผล อภิปราย ข้อเสนอแนะ	67
5.1 สรุปผล	67
5.2 อภิปราย	69
5.3 ข้อเสนอแนะ	70
เอกสารอ้างอิง	71
ภาคผนวก	74
ภาคผนวก ก หนังสือขอความอนุเคราะห์ผู้เชี่ยวชาญ	75
ภาคผนวก ข แบบสอบถามผู้เชี่ยวชาญ	80
ภาคผนวก ค แบบสอบถามความพึงพอใจ	90
ภาคผนวก ง การประดิษฐ์ของที่ระลึกจากหินเพอร์ไลต์ด้วยการตกแต่งกลิ่น	95
ประวัติคณะผู้วิจัย	112

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 หินเพอร์ไลต์	8
2.2 เส้นแสดงอารมณ์ต่าง ๆ	13
2.3 เส้นเคลื่อนที่เป็นรูปร่าง	14
2.4 รูปทรงเรขาคณิต	14
2.5 ระดับค่าน้ำหนัก	15
2.6 วงล้อสี	15
2.7 พื้นผิวสัมผัสลวงตา	16
2.8 ของที่ระลึกประเภทบุหงา	20
2.9 ส่วนประกอบของเครื่องก๊าซโครมาโทกราฟี	27
2.10 ถังบรรจุก๊าซพา	28
2.11 ส่วนควบคุมอันตรายการไหลของก๊าซ	28
2.12 ส่วนป้อนตัวอย่างสำหรับตัวตรวจหาแต่ละชนิด	29
2.13 หลอดฉีดก๊าซตัวอย่าง	29
2.14 การป้อนตัวอย่างเข้าสู่ส่วนป้อนตัวอย่างและเข้าสู่เครื่องก๊าซโครมาโทกราฟี	30
2.15 การติดตั้งแสดงคอลัมน์ในส่วนควบคุมอุณหภูมิ (Oven)	31
2.16 ลักษณะคอลัมน์ของก๊าซโครมาโทกราฟี	32
2.17 คาพิลลารีคอลัมน์	32
2.18 การติดตั้งค่าคาพิลลารีคอลัมน์ในส่วนควบคุมอุณหภูมิ	33
2.19 ลักษณะของโครมาโทแกรม	35
2.20 เวลาที่คงอยู่ของสารที่ 1 คือ t_{r1} สารที่ 2 คือ t_{r2} ของโครมาโทแกรม	36
2.21 การหาพื้นที่ใต้ยอด	37
2.22 กราฟมาตรฐานสำหรับการวิเคราะห์โดยวิธีก๊าซโครมาโทกราฟี	37
2.23 เครื่องก๊าซโครมาโทกราฟี	38
4.1 ผลการทดลองจาก GC-MS ของตัวอย่างต่าง ๆ ด้วยสภาวะ HS-SPME	60
4.2 ผลการทดลอง%peak area โดยรวมของทุกสารจาก GC-MS ของตัวอย่างต่าง ๆ ที่ระยะเวลาด้วยสภาวะ HS-SPME	61

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
4.1 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 1 เกี่ยวกับการออกแบบของที่ระลึกจากหินเพอร์ไลต์ด้วยการตกแต่งกลืน	51
4.2 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 2 เกี่ยวกับการออกแบบของที่ระลึกจากหินเพอร์ไลต์ด้วยการตกแต่งกลืน	52
4.3 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 3 เกี่ยวกับการออกแบบของที่ระลึกจากหินเพอร์ไลต์ด้วยการตกแต่งกลืน	53
4.4 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 4 เกี่ยวกับการออกแบบของที่ระลึกจากหินเพอร์ไลต์ด้วยการตกแต่งกลืน	55
4.5 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 5 เกี่ยวกับการออกแบบของที่ระลึกจากหินเพอร์ไลต์ด้วยการตกแต่งกลืน	56
4.6 สรุปความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่านเกี่ยวกับการออกแบบของที่ระลึกจากหินเพอร์ไลต์ด้วยการตกแต่งกลืนหน้า	57
4.7 ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม	62
4.8 ค่าเฉลี่ย ความพึงพอใจ ที่มีต่อการพัฒนาของที่ระลึกจากหินเพอร์ไลต์ด้วยการตกแต่งกลืนด้านผลิตภัณฑ์	64
4.9 ค่าเฉลี่ย ความพึงพอใจ ที่มีต่อการพัฒนาของที่ระลึกจากหินเพอร์ไลต์ด้วยการตกแต่งกลืนด้านวัสดุ	65
4.10 ค่าเฉลี่ย ความพึงพอใจ ที่มีต่อการพัฒนาของที่ระลึกจากหินเพอร์ไลต์ด้วยการตกแต่งกลืนด้านประโยชน์ใช้สอย	65
4.11 ค่าเฉลี่ย ความพึงพอใจ ที่มีต่อการพัฒนาของที่ระลึกจากหินเพอร์ไลต์ด้วยการตกแต่งกลืนด้านคุณค่า	66

สารบัญแผนภูมิ

แผนภูมิที่	หน้า
3.1 กระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกจากหินเพอร์ไลต์ด้วยการตกแต่งกลีน	42



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การแต่งงานเป็นพิธีหนึ่งที่เปลี่ยนแปลงสถานภาพของชายและหญิง โดยรับรองความสัมพันธ์ระหว่างฝ่ายชายและฝ่ายหญิง จึงเป็นประเพณีที่ผู้คนให้ความสำคัญมากประเพณีหนึ่งในชีวิต และเป็นประเพณีที่พบเห็นได้ทุกสังคมทั่วโลกในรูปแบบที่แตกต่างกันไปตามแต่ละวัฒนธรรมของสังคมนั้น ๆ ส่วนในสังคมไทยการจัดการแต่งงานนั้นมีกระบวนการและขั้นตอนหลายขั้นจนกว่าจะสำเร็จเป็นพิธีการแต่งงานอย่างสมบูรณ์ ซึ่งในแต่ละขั้นตอนมีรายละเอียดที่คู่สมรสปฏิบัติเพื่อความเป็นสิริมงคลแก่ชีวิตคู่ของตน เช่น การตรวจดวงชะตาการหาฤกษ์และเวลาที่เป็นมงคล รวมถึงการจัดเตรียมอาหารขนมหวานที่เป็นสื่อสัญลักษณ์ถึงสิ่งที่ดีงาม เช่น ขนมทองหยิบทองหยอดที่สื่อถึงเงินทองความร่ำรวย และขนมถ้วยฟูที่สื่อถึงความเจริญเฟื่องฟู (อินนิกันต์, 2546.) การมอบของที่ระลึกจัดเป็นการสื่อถึงรายละเอียดของพิธีการแต่งงานอีกขั้นตอนหนึ่ง ซึ่งคู่บ่าวสาวต้องจัดเตรียมเพื่อมอบให้กับผู้มาร่วมงานแต่งงาน เพื่อแสดงการขอบคุณและเป็นการตอบแทนน้ำใจของผู้มาร่วมงานที่เป็นพยานในการแต่งงาน การเลือกของที่ระลึกจะเลือกของที่มีลักษณะสวยงาม และมีขนาดกะทัดรัด

ของที่ระลึกแต่เดิมมักประดิษฐ์ด้วยดอกไม้สด ดอกไม้แห้ง บุษบา พวงกุญแจ ภาชนะกระเบื้องเล็ก ๆ และการพับผ้าเช็ดหน้า หรือผ้าขนหนูเป็นตัวสัตว์ เป็นต้น ซึ่งของที่ระลึกดังกล่าวเป็นของที่จะต้องจัดทำจัดหาเป็นจำนวนมากให้เพียงพอกับการมอบให้กับผู้มาร่วมงาน อีกทั้งการประดิษฐ์ของที่ระลึกประเภทดอกไม้สด เช่น มาลัยคล้องมือ มาลัยผ้าเช็ดหน้า มาลัยตุ้ม ซ่อดอกไม้ติดเสื้อ และมาลัยตัวกระแตจากดอกไม้สด ของเหล่านี้ประดิษฐ์ไว้ล่วงหน้าไม่ได้ จะต้องประดิษฐ์ในเวลาใกล้เคียงกับเวลาใช้ และต้องใช้แรงงานในระยะเวลาที่จำกัด จึงมักไม่ค่อยมีผู้นิยมใช้อาจมีการประดิษฐ์บ้างเฉพาะมอบให้ประธานในพิธีและแขกผู้ใหญ่ 2-3 คนในงานเท่านั้น ฉะนั้นของชำร่วยจำพวก พวงกุญแจ จานกระเบื้อง ตุ๊กตาผ้า ตุ๊กตากระเบื้อง แจกันเล็ก ๆ ดอกไม้แห้ง พัด หรือเครื่องแขวนหรือโมบายเล็ก ๆ จึงนิยมกันมากในปัจจุบัน อย่างไรก็ตามก็ยังมีกลุ่มคนที่ยังคงอนุรักษ์ประเพณีดั้งเดิมจึงมักนิยมแจกของชำร่วยด้วยบุหร่งรำไป เช่น ถุงบุหร่ง บุหร่งตากแห้งในเครื่องจักรสาน หรือเครื่องปั้นดินเผา เป็นต้น (โสภภาพรรณ, 2554)

บุหงารำไปเป็นของที่ระลึกที่ทำจากดอกไม้สด และทำจากดอกไม้แห้ง คนส่วนใหญ่จะนิยมทำบุหงารำไปจากดอกไม้แห้งแยกตากเป็นรายชนิด เพราะดอกไม้แต่ละชนิดมีระยะเวลาในการตากไม่เท่ากันการตากพร้อมกันอาจให้ดอกไม้บางชนิดไม่แห้งและเป็นสาเหตุให้ดอกไม้ชนิดนั้นเกิดเชื้อราได้ ซึ่งโดยเฉลี่ยการตากดอกไม้ให้แห้งนั้นประมาณ 2-3 วัน จากนั้นจึงมาพรมด้วยกลิ่นหอมตามที่คุณผู้ผลิตต้องการ และทำการอบร่ำซ้ำหลาย ๆ ครั้งจน กลิ่นหอมนั้นติดอยู่ที่บุหงารำไป โดยผู้ผลิตจะนิยมใช้ดอกไม้ร่วมกับใบไม้แห้งเป็นวัสดุในการที่ยึดเกาะกลิ่น แล้วค่อย ๆ ปล่อยกลิ่นหอมออกมาจากดอกไม้ และใบไม้แห้ง ดังนั้นดอกไม้และใบไม้แห้งเป็นวัสดุในการยึดเกาะกลิ่นดังกล่าวในข้างต้น ยังพบวัสดุที่มีคุณสมบัติในการยึดเกาะกลิ่นอีกชนิดคือหินเพอร์ไลต์ (Perlite) เป็นหินอักษนิฟู เนื้อละเอียด เป็นแก้วมีปริมาณซิลิกาสูงปนอยู่กับน้ำจำนวนหนึ่ง เมื่อเผาแล้วเนื้อหินจะฟูคล้ายข้าวโพดคั่ว น้ำหนักเบา ทนไฟ ทนความร้อน (มยุรี, 2550) หินเพอร์ไลต์ยังมีความสามารถในการอุ้มน้ำและระบายอากาศได้ดี เมื่อขยายตัวแล้วมีความมั่นคงไม่เปลี่ยนรูป มีการยุบตัวน้อย และราคาไม่แพง ด้วยหินเพอร์ไลต์มีคุณสมบัติเด่นในการดูดซับความชื้นได้ รวมทั้งยังสามารถปรับสภาพความเป็นกรดเป็นด่างได้ดี และยังสามารถดูดซับก๊าซหรือสารประกอบอินทรีย์ต่าง ๆ ได้ จึงสามารถดูดซับกลิ่นได้

หินเพอร์ไลต์ในประเทศไทยพบมากในจังหวัดลพบุรี โดยเฉพาะที่อำเภอสระโบสถ์ จึงมีผู้นำหินเพอร์ไลต์ไปใช้ประโยชน์ในสองด้าน คือ ด้านอุตสาหกรรมเช่น เป็นเครื่องกรอง (สารกรอง) ในการกรองของโรงงานอุตสาหกรรม ฉนวนกันความร้อน วัสดุผสมกับพอร์ตแลนด์ซีเมนต์หรือใช้ขจัดกลิ่นเหม็นของก๊าซแอมโมเนีย และไฮโดรเจน เป็นต้น ส่วนด้านเกษตรกรรมด้วยหินเพอร์ไลต์มีคุณสมบัติในการพองเนื้อดินลดการกดทับ ของชั้นดิน เนื่องจากหินเพอร์ไลต์มีเม็ดผลึกที่สม่ำเสมอขนาดเท่าๆ กัน ทำให้เกิดความโปร่ง ความร่วนซุยของดินดีและสม่ำเสมอ ช่วยซับน้ำรวมไปถึงกรองสารต่าง ๆ มีสภาพเป็นฉนวนกันความร้อนทางธรรมชาติเป็นการผ่อนคลายความร้อนที่สะสมตลอดวันให้แก่ต้นไม้ได้ (ธนุพล, 2556)

ดังนั้น ด้วยคุณสมบัติของหินเพอร์ไลต์มีน้ำหนักเบา สามารถยึดเกาะกลิ่นได้ดีจากลักษณะ ความเป็นรูพรุนของหินจึงดูดซับน้ำมันหอมระเหยเก็บไว้ได้ในปริมาณมาก และค่อยปล่อยกลิ่นหอมออกมาได้อย่างช้า ๆ เพิ่มระยะเวลาในการปล่อยกลิ่นหอมได้นานขึ้นกว่าการประดิษฐ์ของที่ระลึกจากบุหงารำไปในรูปแบบเดิม ที่มีกระบวนการทำซับซ้อนระยะเวลาการทำงาน ประกอบกับข้อดีของบุหงารำไปที่สำคัญ คือ ลักษณะของกลีบดอกไม้และใบไม้ที่ตากแห้งมีความหนาแน่นของกลีบทำให้ น้ำมันหอมระเหยแทรกซึมเข้าไปในกลีบดอกไม้และใบไม้ได้ในปริมาณที่จำกัดจึงปล่อยกลิ่นออกมาได้ในระยะเวลาที่สั้น และความคงทนของบุหงารำไปมีระยะเวลาพองไปตามธรรมชาติเวลาใช้งานที่ไม่นานในการอบร่ำกลิ่นหอมเพิ่มเพื่อใช้ในครั้งต่อไปได้น้อยไม่คุ้มกับเวลาที่ผู้ผลิตใช้เวลาการ

ประดิษฐ์ชิ้นงานของที่ระลึก คณะผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะศึกษากระบวนการประดิษฐ์ของที่ระลึก สำหรับใช้ในงานแต่งงาน และเปรียบเทียบประสิทธิภาพการปล่อยกลิ่นระหว่างหินเพอร์ไลต์ที่ คณะผู้วิจัยตกแต่งกลิ่นแล้วกับบุหงารำไปว่ามีระยะเวลาที่สามารถปล่อยกลิ่นได้มากกว่าเพียงใด และสุดท้ายคณะผู้วิจัยได้ศึกษาความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมายที่มีต่อผลิตภัณฑ์ที่คณะผู้วิจัยทำการศึกษา เพื่อให้การศึกษาในครั้งนี้สร้างผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกในรูปแบบใหม่ จากมุมมองของที่ระลึกในงาน แต่งงานแบบเดิมที่มีความสามารถในการปล่อยกลิ่นที่มีความยาวนานขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 1.2.1 ศึกษากระบวนการประดิษฐ์ของขวัญของที่ระลึกจากหินเพอร์ไลต์ด้วยการตกแต่งกลิ่น
- 1.2.2 ศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพการปล่อยกลิ่นระหว่างหินเพอร์ไลต์ตกแต่งกลิ่นกับ บุหงารำไป
- 1.2.3 ศึกษาความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมายที่มีต่อการพัฒนาหินเพอร์ไลต์ด้วยการตกแต่งกลิ่น

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

- 1.3.1 ออกแบบและประดิษฐ์ของขวัญของที่ระลึกสำหรับงานแต่งงาน จำนวน 3 ชิ้นงาน
- 1.3.2 เปรียบเทียบประสิทธิภาพความยาวนานการปล่อยกลิ่นระหว่างหินเพอร์ไลต์ด้วยการแต่ง กลิ่นกับบุหงารำไปราไป
- 1.3.3 สสำรวจความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมายที่มีต่อการพัฒนาหินเพอร์ไลต์ด้วยการตกแต่งกลิ่น เป็นบุคคลทั่วไป จำนวน 50 คน

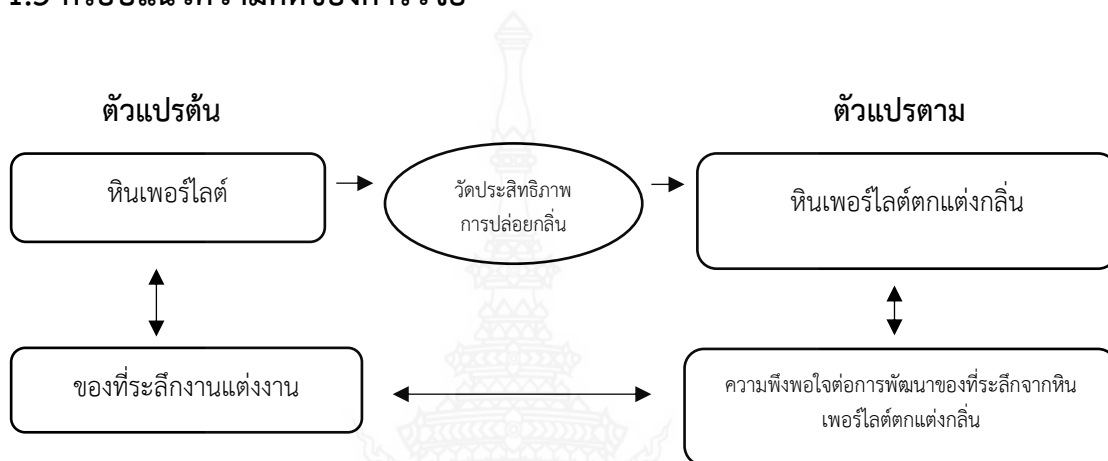
1.4 วิธีการดำเนินการวิจัย

- 1.4.1 ศึกษาข้อมูลและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย
- 1.4.2 กระบวนการออกแบบของขวัญของที่ระลึกจากหินเพอร์ไลต์ด้วยการตกแต่งกลิ่น
- 1.4.3 การประดิษฐ์ของขวัญของที่ระลึกจากหินเพอร์ไลต์ด้วยการตกแต่งกลิ่น
- 1.4.4 การเปรียบเทียบประสิทธิภาพการปล่อยกลิ่นระหว่างหินเพอร์ไลต์ตกแต่งกลิ่นกับ บุหงารำไป

1.4.5 ศึกษาความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมายที่มีต่อการพัฒนาของที่ระลึกหินเพอร์ไลต์ด้วยการ ตกแต่งกลิ่น

1.4.6 วิเคราะห์ สรุปผล และเขียนรายงานการวิจัย

1.5 กรอบแนวความคิดของการวิจัย



1.6 คำสำคัญ

- 1.6.1 หินเพอร์ไลต์ : Perlite stone
 1.6.2 การตกแต่งกลิ่น : Scent decoration
 1.6.3 ของที่ระลึก : Souvenir

1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.7.1 สร้างของที่ระลึกที่มีคุณสมบัติในการปล่อยกลิ่นหอมที่ยาวนานขึ้น
 1.7.2 ทราบข้อมูลและขั้นตอนการพัฒนาหินเพอร์ไลต์ตกแต่งกลิ่นมาประดิษฐ์ของชำร่วย
 1.7.3 ทราบความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมายที่มีต่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์หินเพอร์ไลต์ตกแต่งกลิ่น
 1.7.4 เป็นแนวทางให้ผู้ประกอบการของที่ระลึกและผู้สนใจนำข้อมูลจากการวิจัยไปใช้

1.8 นิยามศัพท์เฉพาะ

1.8.1 การตกแต่งกลิ่น หมายถึง การนำสารที่มีกลิ่นหอม สกัดจากธรรมชาติ (Plant) หรือจากสารสังเคราะห์ (Synthetic) มาอบร่ำของที่ระลึกลที่ทำจากหินเพอร์ไลต์เพื่อให้เกิดกลิ่นหอม และนำพอลิเมอร์จากธรรมชาติมาเป็นสารตรึงมาตรึงกลิ่นหอมให้มีความทนทานของกลิ่นมากขึ้น

1.8.2 ของที่ระลึกล หมายถึง ของเพื่อระลึกลถึงความทรงจำของความรัก ในประเพณีแต่งงาน ที่มีความหอม และสวยงาม แทนคำขอบคุณของบ่าวสาว

1.8.3 บุหงารำไป หมายถึง การนำดอกไม้หรือใบไม้มาตากให้แห้ง แล้วนำมาอบร่ำใส่กลิ่นหอมให้ดอกไม้เกิดความหอมเพื่อนำไปประดิษฐ์เป็นของที่ระลึกล



บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การดำเนินการวิจัยเรื่องการพัฒนาผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกจากหินเพอร์ไลต์ด้วยการตกแต่งกลีนได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นแนวทาง โดยมีสาระสำคัญดังนี้

- 2.1 หินเพอร์ไลต์
- 2.2 ของที่ระลึก
- 2.3 การตกแต่งกลีน
- 2.4 ความพึงพอใจของผู้บริโภค
- 2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 หินเพอร์ไลต์

2.1.1 การกำเนิดหินเพอร์ไลต์

นักศิลาวิทยา ชาวเยอรมัน ศตวรรษที่ 19 ได้เรียกหินเนื้อแก้วปนไรโอไลต์มีรอยร้าวเข้าสู่ศูนย์กลางมากกว่า เพอร์สแตน (perlstein) ซึ่งการแตกออกเป็นชิ้นคล้ายไข่มุก ความแข็งตามมาตรฐานของโมห์ (Mohs'scale) ระหว่าง 5.5-7.0 ความถ่วงจำเพาะ 2.3-2.8 ปัจจุบันเรียกว่าเพอร์ไลต์ (perlite) โดยมีสมบัติที่สำคัญคือ หินขาดน้ำราวร้อยละ 2-5 และเมื่อให้ความร้อนเผาไปจุดอุณหภูมิใกล้จุดหลอมเหลว 1,260-1,340 ซ. อนุภาคน้ำที่อยู่ภายในก็กลายเป็นไอและแยกเป็นเม็ดพองขยายตัวเบาคล้ายข้าวโพดคั่วและรูพรุนที่อุณหภูมิราว 870-1,090 ซ อนุภาคของรูพรุนส่งผลให้ปริมาณเพิ่มขึ้น 10-20 เท่า และให้เป็นวัสดุมีการนำความร้อนต่ำต้านทานความร้อนได้พอสมควรและดูดซับเสียงได้ดี

2.1.2 การผลิตหินเพอร์ไลต์

ในช่วงปี 1996 – 2000 เพอร์ไลต์ทั่วโลกผลิตได้มากกว่า 2.2 ล้านตัน ซึ่งเป็นเพอร์ไลต์ที่ผ่านกระบวนการแล้วปริมาณ 1.8 ล้านตัน กรีซประมาณร้อยละ 37 สหรัฐอเมริกาผลิตได้ปริมาณร้อยละ 29 ญี่ปุ่นร้อยละ 12 ตุรกีปริมาณร้อยละ 6 และฮังการีประมาณร้อยละ 7 รัสเซียปริมาณร้อยละ 3 ประเทศผู้ผลิตรายอื่น ๆ ได้แก่อาร์เจนตินา เม็กซิโก สโลวาเกีย และฟิลิปปินส์

2.1.3 ลักษณะทางธรณีวิทยาของหินเพอร์ไลต์

เพอร์ไลต์คล้ายแก้วต่าง ๆ เมื่อเวลาเปลี่ยนไปกลายเป็นแก้วผลึก (devitrification) ดังนั้นเชิงพาณิชย์ส่วนใหญ่รอบวงในพื้นที่ภูเขาไฟยุคเทอเชียรีและควอเทอร์นารี เพอร์ไลต์เกิดได้หลายแบบเช่น ลาวาหลาก พนัง พนังแทรกชั้น และโดมรูปวงกลมหรือยาวรียาว โดมที่ใหญ่ที่สุดและมวลสำคัญเชิงพาณิชย์ อาจมีหน้าตัดถึง 8 กม. และแผ่ลึกลงไป 270 ม. โดมลาวาเหล่านี้เย็นตัวอย่างรวดเร็วในส่วนนอกเป็น ออบซิเดียนแต่ภายในยังร้อนและก่อตัวหินเนื้อผลึกเม็ดละเอียด ในบางครั้งออบซิเดียนได้เติมน้ำเป็นผลมาจากการแทรกทะลวงของน้ำใต้ดิน ก่อตัวเป็นเพอร์ไลต์ส่วนเหลือของออบซิเดียนที่ไม่อาจจะเปลี่ยนไปสู่หินเพอร์ไลต์ ซึ่งอาจยังประกอบด้วยผลึกดอกของควอตซ์ เฟลด์สปาร์และแร่ชนิดอื่น ๆ

ด้วยสาเหตุของรูปแบบการเกิดมวลเพอร์ไลต์เฉพาะ อาจได้ออบซิเดียนเนื้อทรงกลม เนื้อพัมมิช ประกอบด้วยกรวดเหลี่ยมมากและมีความแปรผันมากในปริมาณสารระเหย ยังผลให้คุณภาพแต่ละชนิดให้ผลการขยายตัวต่างกัน เช่น 100 กรัม/ลิตร 70 – 100 กรัม/ลิตร และ 70 กรัม/ลิตร ในสหรัฐอเมริกาปริมาณร้อยละ 85 ผลิตจากมลรัฐนิวเม็กซิโก ในบริเวณที่มีโดมเพอร์ไลต์ และเพอร์ไลต์หลากแพร่ มลรัฐที่ผลิตเพอร์ไลต์ได้แก่ อาร์โซน่า แคลิฟอร์เนีย โคโลราโด ไอดาโอและเนวาดา แหล่งสำคัญผลิตเพอร์ไลต์อยู่ในอาร์มีเนีย มีความพรุนสูงและใช้หลังบดและจำแนกเป็นมวลรวมน้ำหนักเบา มีปริมาณสำรองถึงหลายล้านตัน พื้นที่ผลิตสำคัญอยู่ที่ประเทศคาซัคสถานตะวันออก และส่วนตะวันตกของเอเชียกลาง แหล่งประเทศกรีกพบในเกาะมิโลส (Milos)

สำหรับในประเทศไทยพบอยู่ในแหล่งภูเขาไฟตอนกลางของประเทศ อำเภอสระโบสถ์ จัดอยู่ในหน่วยหินภูเขาไฟล้านารายณ์ หน่วยหินภูเขาไฟล้านารายณ์นี้คลุมพื้นที่ประมาณ 1200 ตารางกิโลเมตร ในเขตจังหวัดลพบุรีและเพชรบูรณ์ หน่วยหินนี้ประกอบด้วยหินภูเขาไฟชนิดต่าง ๆ ตั้งแต่บะซอลต์ แอนดีไซต์ จนถึงไรโอไลต์ เพอร์ไลต์เกิดรวมกับหินไรโอไรต์และหินแก้วภูเขาไฟ โดยเกิดลักษณะลาวาหลากแบบพนัง โผล่เป็นชั้นหนาตามบริเวณภูเขาไฟล้านารายณ์โดยเฉพาะขอบด้านตะวันตก เพอร์ไลต์มีสีดำ น้ำตาล เขียวเข้ม-อ่อน มีลักษณะเนื้อเป็นแก้วและมีผลึกของเฟลด์สปาร์ ปริมาณร้อยละ 2 – 10 และผลึกของไปโอไทต์ประมาณร้อยละ 1 – 2 ชั้นของเพอร์ไลต์ที่โผล่มีความหนาตั้งแต่ 1 – 20 เมตร วางตัวค่อนข้างราบและส่วนมากวางตัวอยู่บนหินแก้วภูเขาไฟและปิดทับด้วยไรโอไลต์

2.1.4 ประโยชน์ของหินเพอร์ไลต์

การผลิตหินเพอร์ไลต์ของโลกมากกว่าครึ่งในโรงงานอุตสาหกรรมก่อสร้างเป็นมวลรวมสำหรับฝ้าผนังฉนวนความร้อนมีค่า 0.027-036 กิโลแคลอรี /ช ปูนปลาสเตอร์และอิฐมวลเบา มีความหนาแน่นถึง 320 กก/ลบ.ม. และมีสมบัติกันเสียงได้ดีเป็นพิเศษ หรือฉนวนกันความร้อน ใช้สำหรับการเป็นผนังและสำหรับฉนวนความร้อนของถังแก๊สเหลว การใช้ในเกษตรกรรม ได้แก่ ใช้เป็นตัวปรับสภาพความเป็นกลางให้แก่รากและดินรวมถึงเป็นตัวผสมไนโตรเจน ยาฆ่าศัตรูพืช และปุ๋ยเคมี ใช้สำหรับกรองน้ำและของเหลวอื่น ๆ ในกระบวนการการทำอาหาร ในเภสัชกรรมและเป็นตัวเติมในสีพลาสติกและผลิตภัณฑ์อื่น ๆ ใช้เติมอาหารขุนสัตว์ ที่นอนลูกไก่ และเพาะปลูกพืชไร่ ทำให้มีความสำคัญขึ้นเรื่อย ๆ (دنุพล, 2556)



ภาพที่ 2.1 หินเพอร์ไลต์

จากการศึกษาความรู้เกี่ยวกับหินเพอร์ไลต์จะมีลักษณะเป็นเม็ดพองขยายตัวเบาคล้ายข้าวโพดคั่วและมีรูพรุน เป็นวัสดุมีการนำความร้อนต่ำ ด้านทานความร้อนได้สามารถดูดซับ หินเพอร์ไลต์พบได้ในชั้นหินภูเขาไฟได้ทั่วโลก สำหรับในประเทศไทยพบอยู่ในแหล่งภูเขาไฟตอนกลางของประเทศ แถวเขตจังหวัดลพบุรีและเพชรบูรณ์ หินเพอร์ไลต์ไปใช้ประโยชน์ในด้านอุตสาหกรรมเป็นฉนวนความร้อนส่วนด้านเกษตรกรรมใช้เป็นตัวปรับสภาพความเป็นกลางให้แก่รากและดินรวมถึงใช้สำหรับกรองน้ำและของเหลว อื่น ๆ

2.2 ของที่ระลึก

การมอบของที่ระลึกกลายเป็นส่วนหนึ่งของพฤติกรรมทางสังคม เป็นวัฒนธรรมที่มีความเกี่ยวข้อง ในรอบชีวิตของคน เพราะมนุษย์อยู่ร่วมกันมีการช่วยเหลือพึ่งพาล้อภัยที่ถ้อยอาศัยกัน ของที่ระลึกจึงเป็นสื่อของผู้ให้มอบถึงผู้รับ เพื่อเป็นที่ระลึกให้จดจำ ความรัก ความเข้าใจ คำขอบคุณ สำหรับ

คำว่าของที่ระลึกในงานวิจัยเรื่องการพัฒนาหินเทอร์ไรต์ด้วยการตกแต่งกลิ่นจึงเปรียบได้กับของชำร่วยที่มอบเป็นการตอบแทนให้กับผู้ที่รับสำหรับประเพณีแต่งงาน

2.2.1 ความหมายและความเป็นมาของที่ระลึก

อมรรัตน์ (2560) ได้กล่าวว่าของที่ระลึก คือ วัตถุ สิ่งของ ที่เป็นสัญลักษณ์ใช้แทนบุคคล เรื่องราว เหตุการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น เพื่อเตือนความหมายความทรงจำให้ระลึกถึงสิ่งที่เกิดขึ้นหรือเคยพบเจอได้สัมผัส แล้วให้แทนเพื่อระลึกถึงความทรงจำในรูปแบบของสิ่งของชนิดต่าง ๆ

สมรักษณ์ (2542) ได้ให้ขอบเขตความหมายไว้ในมุมมองทางมนุษยวิทยาไว้ว่าของที่ระลึก หมายถึง ของที่มนุษย์ประดิษฐ์ขึ้น อันทำให้เกิดความนึกถึง ระลึกถึงตัวบุคคล สถานที่หรือเรื่องราวที่ผ่านกาลเวลาไปแล้ว อีกทั้งสิ่งของนี้จะต้องมีสัญลักษณ์ที่บ่งบอกถึงบุคลิกภาพของบุคคลผู้สร้าง และลักษณะของสังคมที่ครอบงำของ บุคคลนั้น ๆ อยู่ซึ่งมีลักษณะเฉพาะแตกต่างกันออกไป และปรากฏออกมาในรูปแบบของสิ่งของ

ตัวแปรที่มีผลต่อรูปแบบ “ของที่ระลึก” ได้แก่ วัสดุที่ใช้ทำ เทคนิค และความคิด ความเชื่อ ค่านิยม และวัฒนธรรมในท้องถิ่นดังนั้นการจำแนกของที่ระลึก จะต้องเป็นสิ่งที่มีความสำคัญในการเก็บรักษาในระยะหนึ่ง เพราะฉะนั้นอาหารที่เน่าเปื่อย และยาที่เสื่อมสลายก็ไม่ควรจัดเป็นของที่ระลึก นอกจากนี้ยังต้องดูถึงจุดประสงค์ของการผลิต คือ ผลิตเพื่อเตือนใจถึงตัวบุคคลโดยไม่หวังที่จะได้รับสิ่งตอบแทนเลย หรือบุคคลผู้ผลิตให้ความสำคัญ เช่นการสร้างพระพุทธรูปเพื่อนึกถึงพระพุทธเจ้า ทั้งนี้เพราะคุณลักษณะพิเศษของที่ระลึก คือก่อให้เกิดพันธะแก่ผู้ที่ได้ครอบครองให้เก็บรักษาสິงนั้นไว้ (obligation to keep)

ประเพณีของไทยแต่เดิมนั้นมักประดิษฐ์ของที่ระลึกเพื่อมอบให้แก่กันในโอกาสสำคัญ ๆ ของชีวิต ทำขึ้นด้วยฝีมือของตนเอง เพื่อมอบให้ระลึกถึงกันด้วยจิตใจในโอกาสพิเศษแต่เมื่อสังคมสภาพเศรษฐกิจที่เปลี่ยนไป เทคโนโลยีการผลิตก้าวหน้าขึ้น มนุษย์สามารถผลิตของได้ครั้งละจำนวนมาก เกิดระบบอุตสาหกรรม ชีวิตของปัจเจกชนถูกดึงให้ร่วมสังคมวงกว้างขึ้นและมากขึ้นในหลายรูปแบบ ทั้งในด้านการศึกษา การทำงาน การสังสรรค์สมาคม การบันเทิง การสื่อสารคมนาคมที่ทันสมัย ก้าวหน้า ฯลฯ สิ่งเหล่านี้ล้วนส่งผลกระทบต่อชีวิต โลกทัศน์ บทบาทสถานะของบุคคลในชุมชนทั้งสิ้น ความเปลี่ยนแปลงนี้ส่งผลต่อความสัมพันธ์และวิธีเชื่อมความสัมพันธ์ของปัจเจกด้วยเช่นกัน ความเปลี่ยนแปลงทางสังคมเศรษฐกิจดังกล่าวก่อให้เกิด “สินค้าของที่ระลึก” เนื่องจากคนไม่มีเวลาทำของที่ระลึกด้วยตนเองเพราะความรีบเร่งในชีวิตประจำวัน ประกอบกับคนให้ความสำคัญกับของที่ระลึก

น้อยลง และมีวาระโอกาสต่าง ๆ เพิ่มมากขึ้นคนจะซื้ออะไรก็ได้นำไปเป็นของที่ระลึก ในปัจจุบันจะพบได้ว่ามีการผลิตของที่ระลึก เป็นจำนวนมาก เพื่อจำหน่ายในวาระต่าง ๆ มากขึ้น สรุปเกณฑ์ในการจัดว่าสิ่งใดเป็น “ของที่ระลึก” ได้แก่จุดประสงค์ของการสร้างหรือประดิษฐ์สิ่งนั้น เพื่อระลึกถึงวาระโอกาสนั้น ๆ ต่อมาคือจุดมุ่งหมายของการนำไปใช้ หรือเปลี่ยนไว้เป็นที่ระลึก และสุดท้ายคือความรู้สึกเจตนาของผู้ให้หรือผู้รับ (อมรรัตน์, 2560)

2.2.2 ของที่ระลึกในโอกาสพิธีมงคลสมรส

การสร้างของที่ระลึกในพิธีมงคลสมรสหรือที่เรียกง่าย ๆ คือพิธีแต่งงาน เพื่อเตือนความทรงจำอาจจะสร้างจากวัสดุที่มีมากในท้องถิ่นนั้น ๆ ของที่ระลึกมักเป็นของเฉพาะ มีคุณค่าสำหรับเจ้าของ และผู้รับ อาจจะไม่ต้องมีราคาแพง คุณค่าอยู่ที่จิตใจความภูมิใจของผู้ให้ในโอกาสนั้น ๆ มีเอกลักษณ์มีได้มีจำหน่ายทั่วไป วันแต่งงาน (Wedding Day) เป็นวันเริ่มต้นชีวิตคู่ การเริ่มต้นครอบครัว ซึ่งเป็นวันสำคัญของคู่สมรส เนื่องจากคนส่วนใหญ่จะมีงานพิธีนี้เพียงครั้งเดียวในชีวิต และนับเป็นการเริ่มต้นครอบครัว ที่คนสองคน ฝ่ายชายและฝ่ายหญิง ตกลงสัญญาจะร่วมชีวิตคู่กันตลอดไป โดยมีผู้ใหญ่ และเพื่อนฝูงญาติพี่น้อง ของคู่แต่งงานซึ่งให้เกียรติมาเป็นสักขีพยาน และแสดงความยินดีกับคู่แต่งงานโดยปฏิบัติตามขนบธรรมเนียมประเพณีของสังคมในแต่ละสังคม สำหรับในสังคมไทยเราเองประเพณีที่ยึดถือกันในพิธีการแต่งงานมักมีการเตรียมบัตรเชิญไปเชิญแขกมาร่วมงาน มีการเตรียมล่วงหน้าส่งบัตรเชิญไปเชิญแขกมาร่วมงานในปัจจุบันงานแต่งงานจะนิยมจัดให้เสร็จภายใน 1 วันโดยนิมนต์พระสงฆ์มาเจริญพระพุทธมนต์ที่เรือนหอ หรือบ้านบิดามารดา ของฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งมีการตักบาตรเลี้ยงพระถวายจตุปัจจัย พระสงฆ์อนุโมทนาประพรมน้ำพระพุทธมนต์ เจริญมงคลคาถาในช่วงเช้า ช่วงบ่ายขบวนขันหมากของเจ้าบ่าวจะเชิญขันหมากมามีการตรวจกองทุนขันหมาก และไหว้บิดามารดารวมถึงผู้ใหญ่ และจดทะเบียนสมรส ต่อมาพิธีรดน้ำสังข์เจ้าภาพต้องเตรียมของชำร่วยเพื่อให้กับแขกที่มาร่วมพิธี ของชำร่วยส่วนใหญ่มักเป็นของสวยงามเล็ก ๆ น้อย ๆ เพื่อแสดงความขอบคุณต่อแขกผู้มาร่วมงาน และเพื่อเตือนความทรงจำว่าในวันนั้นได้มีโอกาสมาร่วมเป็นเกียรติและสักขีพยานให้แก่คู่สมรส ฉะนั้นของชำร่วยจึงควรมีการติดวัน เดือน ปี และชื่อคู่สมรสไว้ด้วย อาจใช้สติ๊กเกอร์หรือพิมพ์ลงในของชำร่วยก็ได้ ของชำร่วยที่เจ้าภาพเตรียมไว้แจกให้แขกที่มาร่วมในพิธีนั้น ไม่มีกฎเกณฑ์ว่าจะต้องเป็นของชนิดใด เพียงแต่มีความเชื่อว่าจะไม่ควรเป็นของที่แตก หัก ร้าว เสียหายได้ และของที่มีความคม เช่น มีด กรรไกร อาวุธ เพราะเป็นมงคลต่องานแต่งงาน ในปัจจุบันไม่มีใครมีการถือในเรื่องนี้มากนัก ในงานแต่งงานหลายงานยังนิยมแจกของชำร่วยเป็นเครื่องเซรามิค เครื่องแก้ว เครื่องเบญจรงค์ กระจก ที่มีโอกาสแตกหักเสียหายได้ สำหรับเรื่องนี้ขึ้นอยู่กับการตัดสินใจของเจ้าภาพเป็นสำคัญ แต่สิ่งที่ควรคำนึงอีกประการคือเรื่องการขนส่ง เคลื่อนย้าย การจัดแจก ไม่ควรเป็น

สิ่งที่ยุ่งยากเพิ่มภาระให้กับเจ้าภาพ หรือแขกที่มาร่วมงาน ถ้าจะให้เหมาะสมควรจะให้เป็นที่ที่มีประโยชน์ใช้สอยได้หรือเก็บรักษาถ้วยพกพาสะดวก (ไศลเพชร, ม.ป.ป.)

การประดิษฐ์ของที่ระลึกในงานแต่งงานควรประดิษฐ์ในลักษณะสวยงามกะทัดรัด ของอาจประดิษฐ์ด้วยดอกไม้สด ดอกไม้แห้ง บุษบา พวงกุญแจ ภาชนะกระเบื้องเล็ก ๆ การพับผ้าเช็ดหน้า ผ้าขนหนู เป็นตัวสัตว์ซึ่งเป็นของที่ จะต้องจัดทำจัดหาเป็นจำนวนมาก ให้พอกับการแจกผู้ที่มาในงานในปัจจุบัน การทำของชำร่วยที่ระลึกประเภทดอกไม้สด เช่น มาลัยคล้องมือ มาลัยผ้าเช็ดหน้า มาลัยตุ้ม ซอดอกไม้ติดเสื้อ ตัวกระแตจากดอกไม้สด ซึ่งของสดเหล่านี้ประดิษฐ์ไว้ล่วงหน้าไม่ได้ จะต้องประดิษฐ์ในเวลาใกล้เคียงกับเวลาใช้ ซึ่งจะต้องใช้แรงงานในเวลาจำกัด จึงมักไม่ค่อยมีผู้นิยมใช้อาจมีการประดิษฐ์บ้างเฉพาะประธานในพิธีและแขกผู้ใหญ่ 2-3 คน ในงานเท่านั้น ฉะนั้นของชำร่วยที่ระลึกที่เป็นของแห่งประเภทพวงกุญแจ งานกระเบื้อง ตุ๊กตาผ้า ตุ๊กตากกระเบื้อง แจกันเล็ก ๆ ดอกไม้แห้ง พัด เครื่องแขวน เล็ก ๆ เป็นที่นิยมกันมากในปัจจุบัน สำหรับผู้ที่ยังคงรักษาวัฒนธรรมไทย มักนิยมแจกของชำร่วยที่ระลึกด้วยบุหงาสดบุหงาแห้ง

การประดิษฐ์ของที่ระลึกในงานมงคลสมรสนี้ ผู้ประดิษฐ์จะต้องมีความคิดริเริ่มประดิษฐ์สิ่งของใหม่ ๆ ให้ทันสมัยเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมทางสังคม และยังคงสภาพของงานฝีมือประณีตยิ่งจะทำให้ผู้รับถูกใจเพราะในปัจจุบันสินค้าส่วนใหญ่ผลิตด้วยเครื่องจักรจึงทำให้ผู้ซื้อเดิมนิยมผลิตภัณฑ์จากเครื่องจักรมาสนใจงานฝีมือเพิ่มมากขึ้น

ของชำร่วยที่ระลึกสามารถใช้ได้ในโอกาสต่างกัน สำหรับงานมงคลสมรส จะใช้ของชำร่วยที่ระลึกประเภทมีสีสันสวยงาม น่ารัก มีกลิ่นหอมเป็นที่ระลึก เช่น บุหงาสด บุหงาแห้ง มาลัยตุ้ม มาลัยผ้าเช็ดหน้า มาลัยโซ่รักไม่รู้โรย ดอกไม้ติดเสื้อ พับผ้าเช็ดหน้าเป็นรูปต่าง ๆ อบให้หอม ต่างกับของชำร่วยที่ระลึกในงานอวมงคล งานศพมักแจกหนังสือ ยาหม่อง ยาตม ภาชนะเล็ก ๆ เช่น ขันเงิน ขันอะลูมิเนียม ภาชนะจากกระเบื้อง ซ้อน ผ้าเช็ดหน้าสีขาวพับเป็นรูปต่าง ๆ ดังนั้น การประดิษฐ์ของชำร่วยที่ระลึกนั้น จะต้องศึกษาขนบธรรมเนียมประเพณีแนวปฏิบัติหรือค่านิยมของสังคม รสนิยม ความต้องการของผู้บริโภค ความต้องการของตลาดการผลิตสินค้าออกมาจึงจำหน่ายได้ (โสภภาพรรณ, 2554)

ไศลเพชร (ม.ป.ป.) ได้ยกตัวอย่างของที่ระลึกและเปรียบเทียบความหมายของของที่ระลึกในงานแต่งงานที่เป็นที่นิยมมีหลายชนิด อันเนื่องมาจากมีสัญลักษณ์ความเป็นมงคล ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ตะเกียบ หมายถึง เป็นคู่กันตลอดไปแยกจากกัน ถ้าขาดอันหนึ่งอันใดหรือแยกกันจะใช้ประโยชน์ไม่ได้

นกคู่ หมายถึง เป็นคู่กันดุจดั่งนกคู่ นกเป็นสัตว์ที่อยู่กินกันเป็นคู่ไม่มีคู่ใหม่แม้ฝ่ายหนึ่งฝ่ายใดจากไป

ซ้อん หมายถึง ซ้อんตักเงินตักทอง ความเจริญงอกงาม รุ่งเรือง ร่ำรวยตลอดไป

ฟักทอง หมายถึง เกิดเงินเกิดทอง เป็นดอกเป็นผลมากมาย

หัวใจ หมายถึง ความรักความสมหวังจากใจจริง

บุหงา เครื่องหอม น้ำหอม หมายถึง ความรัก ความหอมหวาน รักนิรันดร์

เงินชำระ่วย หมายถึง เป็นเงินเริ่มต้นเพื่อความร่ำรวยในอนาคตสืบไป

ดอกไม้หอม หมายถึง ความแบ่งบาน รุ่งเรือง ผลิดอกออกผล ความสุขสดชื่น ความหอมหวาน ชีวิตที่สวยงาม

เทียนหอม หมายถึง ความรุ่งเรืองเจริญสว่างดุจแสงเทียน ความหอมหวาน

ตุ๊กตาคู่ หมายถึง เป็นคู่กันตลอดไป

เครื่องเงิน เครื่องทองเหลือง หมายถึง มีเงินมีทอง ความร่ำรวย

2.2.3 การออกแบบของที่ระลึก

มนุษย์มีการพัฒนารูปแบบการดำรงชีวิต ปรับปรุงเปลี่ยนแปลงให้ดีขึ้นตลอดเวลา ในการปรับปรุงต้องมีการวางแผนคิดคำนึงถึงประโยชน์ใช้สอย ความสะดวกสบายและความสวยงาม สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้คือการออกแบบ ในการออกแบบนั้นมีอิทธิพลตรงกับความคิดสร้างสรรค์ ประกอบไปด้วย

2.2.3.1 องค์ประกอบศิลป์ในการออกแบบ

องค์ประกอบศิลป์ (Visual Element) หมายถึง ทัศนธาตุส่วนประกอบของงานออกแบบผลิตภัณฑ์ที่มองเห็นได้ สามารถใช้อารมณ์ที่เกิดขึ้นจากการออกแบบได้หลากหลาย ซึ่งประกอบไปด้วย

1) จุด คือ อาจเป็นร่องรอยที่อยู่บนผลิตภัณฑ์ หรือเป็นตัวผลิตภัณฑ์ที่ไร้มิติ กว้าง ยาว สูง เป็นองค์ประกอบเบื้องต้นในการออกแบบ จุดอันเดียวอาจไม่มีความหมายเชิงการออกแบบมากมายนักแต่หากนำจุดมาวางหลายจุดจะสร้างความหมายให้กลายเป็นภาพขึ้นมาได้ เช่น การแปลอักษร หรือการต่อโมเสกเป็นงานต่าง ๆ

2) เส้น คือ ร่องรอยที่เกิดจากการเคลื่อนที่ของจุด หรือถ้าเรานำจุดมาวางเรียงต่อ ๆ กันไปจะเกิดเป็นเส้นขึ้น เส้นมีมิติเดียวคือ ความยาวไม่มีความกว้าง ทำหน้าที่เป็นขอบเขตของที่ว่าง รูปร่าง รูปทรง น้ำหนัก สี ตลอดจนกลุ่มรูปทรงต่าง ๆ รวมทั้งเป็นโครงสร้างของรูปร่าง รูปทรง เป็นพื้นฐานที่สำคัญของงานศิลปะทุกชนิด เส้นสามารถสร้างให้เกิดความหมาย แสดงความรู้สึกและอารมณ์ได้ ด้วยตัวเอง เส้นมี 2 ลักษณะ คือเส้นตรง (Straight Line) และเส้นโค้ง (Curve Line) เส้นทั้ง 2 ชนิดนี้ เมื่อนำมาจัดวางในลักษณะต่าง ๆ จะมีชื่อเรียกต่าง ๆ ที่แตกต่างกัน ดังนี้

ก) เส้นตั้ง หรือเส้นตั้ง ให้ความรู้สึกทางความสูงส่ง่า มั่นคง แข็งแรง หนักแน่น เป็นสัญลักษณ์ของความซื่อตรง

ข) เส้นนอน ให้ความรู้สึกทางความกว้าง สงบ ราบเรียบ นิ่ง ปลอดภัย

ค) เส้นเฉียง หรือเส้นทแยงมุม ให้ความรู้สึกเคลื่อนไหว รวดเร็ว ไม่มั่นคง

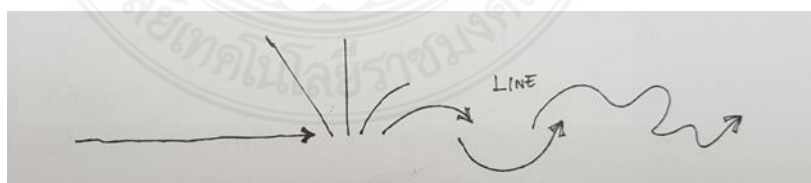
ง) เส้นหยัก หรือเส้นซิกแซกแบบฟันปลา ให้ความรู้สึกเคลื่อนไหวอย่างเป็นจังหวะ มีระเบียบ ไม่ราบเรียบ น่ากลัว อันตราย ขัดแย้ง ความรุนแรง

จ) เส้นโค้งแบบคลื่น ให้ความรู้สึกเคลื่อนไหวอย่างช้า ๆ ลื่นไหล ต่อเนื่อง สุภาพ อ่อนโยน นุ่มนวล

ฉ) เส้นโค้งแบบก้นหอย ให้ความรู้สึกเคลื่อนไหว คลี่คลาย หรือเติบโตไปในทิศทางที่ผ่านออกมา ถ้ามองเข้าไปจะเห็นพลังงานไม่มีที่สิ้นสุด

ช) เส้นวงแคบ ให้ความรู้สึกความเคลื่อนไหวที่รุนแรง การเปลี่ยนทิศทางที่รวดเร็ว ไม่หยุดนิ่ง

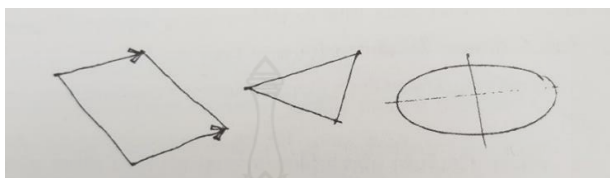
ซ) เส้นประ ให้ความรู้สึกที่ไม่ต่อเนื่อง ขาด หาย ไม่ชัดเจน ทำให้เกิดความเครียด



ภาพที่ 2.2 เส้นแสดงอารมณ์ต่าง ๆ

ที่มา : อรัญ (2559)

3) รูปร่าง คือเกิดจากการเคลื่อนที่ของเส้น สู่การเป็นพื้นที่ระนาบ มีลักษณะ 2 มิติ มีขนาดความกว้างและความยาว โดยรูปร่างที่แตกต่างให้ความรู้สึกที่แตกต่างกัน อาจเกิดจากโครงสร้างของวัสดุประเภทแผ่น เช่น แผ่นไม้อัด แผ่นกระจก แผ่นเหล็ก

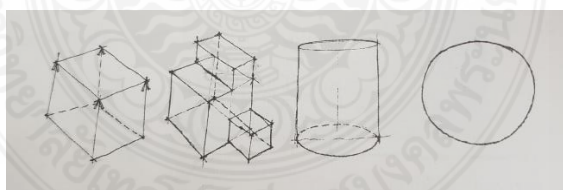


ภาพที่ 2.3 เส้นเคลื่อนที่เป็นรูปร่าง

ที่มา : อรัญ (2559)

4) รูปทรง คือ ผลิตรภัณฑ์ที่จับต้องได้มีความหมายลักษณะเป็น 3 มิติเกิดเป็นรูปทรงโดยแบ่งเป็นลักษณะกว้าง ๆ ได้ดังนี้

ก) รูปทรงเรขาคณิต (Geometric form) มีรูปแบบที่มีมาตรฐานตอบสนองประโยชน์ใช้สอยสูงสุด สามารถวัดหรือคำนวณได้ง่าย มีกฎเกณฑ์ เกิดจากการสร้างของมนุษย์ เช่น รูปสี่เหลี่ยม รูปวงกลม รูปวงรี นอกจากนี้ยังรวมถึงรูปทรงของสิ่งที่มีมนุษย์ประดิษฐ์ขึ้นมาอย่างมีแบบแผนแน่นอน เช่น รถยนต์ เครื่องจักรกล เครื่องบิน สิ่งของเครื่องใช้ต่าง ๆ ที่ผลิตโดยระบบอุตสาหกรรม ก็จัดเป็นรูปทรงเรขาคณิตเช่นกัน รูปทรงเรขาคณิตเป็นรูปที่ให้โครงสร้างพื้นฐานของรูปต่าง ๆ



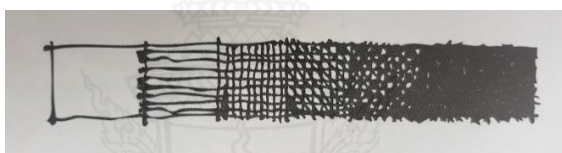
ภาพที่ 2.4 รูปทรงเรขาคณิต

ที่มา : อรัญ (2559)

ข) รูปอินทรีย์ (Organic form) เป็นรูปของสิ่งที่มีชีวิตหรือคล้ายกับสิ่งที่มีชีวิตที่สามารถเจริญเติบโต เคลื่อนไหว หรือเปลี่ยนรูปร่างได้ เช่นรูปของ คน สัตว์ พืช

ค) รูปอิสระ (Free form) เป็นรูปที่เกิดขึ้นอย่างอิสระ ไม่มีโครงสร้างแน่นอนตายตัว ไม่สามารถคาดเดาตายตัวไม่สามารถคาดเดาลักษณะที่แน่นอนได้ สามารถปรับเปลี่ยนไปตามพื้นที่สิ่งแวดล้อมที่จะติดตั้ง ซึ่งให้ความรู้สึกเคลื่อนไหว มีอิสระ ชัดแย้งกับรูปทรงเรขาคณิต แต่กลมกลืน

5) น้ำหนัก (Value) เกิดจากแสงและเงาเป็นองค์ประกอบที่อยู่คู่กัน แสงเมื่อส่องกระทบวัตถุจะทำให้เกิดเงาซึ่งเป็นตัวกำหนดระดับค่าของน้ำหนักความเข้มข้นของเงาอยู่ที่ความเข้มข้น ของแสงในที่สว่างมากเงาจะเข้มข้น ในที่สว่างน้อยเงาจะไม่ชัดเจน เงาจะอยู่ตรงข้ามกับแสงเสมอ ค่าน้ำหนักของแสงและเงาที่เกิดบนวัตถุ ความเข้มข้นของค่าน้ำหนักขาวและดำก่อให้เกิดระยะ ลวงตา ความใกล้ไกล หรือลวงตาให้เกิดความรู้สึกใหม่ ให้กับตัวผลิตภัณฑ์ ค่าน้ำหนักเกิดจากผิวสัมผัสกับวัตถุได้ เช่น ความเรียบ กลมมน ให้ค่าน้ำหนักที่ต่างกัน



ภาพที่ 2.5 ระดับค่าน้ำหนัก

ที่มา : อรัญ (2559)

6) สี (Color) เป็นส่วนที่สำคัญมาก ช่วยในเรื่องความรู้สึกสร้างการจดจำและอัตลักษณ์ (Identity) เป็นอย่างมาก แต่ละสีจะมีอารมณ์ที่สัมพันธ์กับจิตวิทยาที่ต่างกัน เช่น สีแดง สื่อถึงความร้อนแรง สีน้ำเงิน สื่อถึงความเย็น โลกแห่งอนาคต ความทันสมัย



ภาพที่ 2.6 วงล้อสี

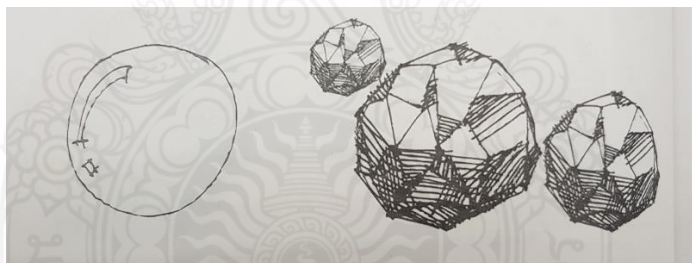
ที่มา : อรัญ (2559)

7) บริเวณว่าง (Space) เป็นจังหวะช่องว่างเพื่อการพักผ่อนสายตา เพื่อให้เกิดความสบายตา และสร้างความเรียบง่ายให้เกิดกับผลิตภัณฑ์ สร้างความเป็นมิตรต่อผู้ใช้

8) พื้นผิว (Texture) คือ บริเวณพื้นผิวหน้าของสิ่งต่าง ๆ ที่สัมผัสแล้วสามารถรับรู้ได้ว่ามีลักษณะอย่างไร เช่น หยาบ ขรุขระ เรียบ มัน ด้าน เนียน สาก ลักษณะที่สัมผัสได้ของพื้นผิวมี 2 ประเภทคือ

ก) พื้นผิวที่สัมผัสได้ด้วยร่างกาย หรือการใช้มือสัมผัส เป็นลักษณะพื้นผิวที่เป็นอยู่จริง ๆ ของผิวหน้าวัสดุนั้น ซึ่งสัมผัสได้จากงานประติมากรรม งานสถาปัตยกรรม และสิ่งประดิษฐ์อื่น ๆ พื้นผิววัสดุจากธรรมชาติ เช่น ไม้ หวาย วัสดุจักรสาน จะให้ความรู้สึกจากความสัมผัสที่อบอุ่น ไม่สนองตอบความรุนแรงต่ออุณหภูมิความร้อน ความเย็น ส่วนสิ่งที่แข็งกระด้างเช่น โลหะ ฯลฯ

ข) พื้นผิวที่สัมผัสได้ด้วยสายตา จากการที่มองเห็นซึ่งไม่ใช่ลักษณะที่แท้จริงของพื้นผิวหน้าของวัสดุนั้น ๆ เช่น ภาพวาดก้อนหินบนกระดาษ จะทำให้รู้สึกเป็นก้อนหิน แต่เมื่อสัมผัสเป็นกระดาษ หรือใช้กระดาษพิมพ์ลายไม้ หรือลายหินอ่อน เพื่อประทับบนผิวหน้าของสิ่งต่าง ๆ ลักษณะนี้ถือว่าเป็นการสร้างพื้นผิวลวงตาให้สัมผัสได้ด้วยการมองเห็นเท่านั้น



ภาพที่ 2.7 พื้นผิวสัมผัสลวงตา

ที่มา : อรัญ (2559)

2.2.3.2 แนวคิดในการออกแบบของที่ระลึก

การออกแบบของที่ระลึกสำหรับการใช้เป็นของขวัญแจกในงานพิธีแต่งงาน มีหลักเกณฑ์เรื่องต่าง ๆ นำไปสู่การร่างแบบดังนี้

1) หน้าที่ใช้สอย (Function) ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ของที่ระลึก ควรคำนึงถึงลักษณะการใช้งานที่จะใช้ เช่นการเป็นของขวัญในงานมงคล หรืองานอวมงคล

2) การตลาด (Market) แต่ก่อนการออกแบบของที่ระลึกจะมีการแข่งขันกันน้อยมากจะออกแบบหรือผลิตของมาขายก็สามารถขายได้ในลักษณะบังคับผู้บริโภค แต่ปัจจุบัน

การแข่งขัน มีมากขึ้นผู้ผลิตจะต้องคำนึงถึงผู้บริโภคเป็นหลัก หากไม่คำนึงถึงแล้วผลิออกมาจำหน่ายออกมา เพียงอย่างเดียวการออกแบบของที่ระลึกจะดำเนินไปโดยง่าย แต่จะมีปัญหาด้านการตลาด เพราะผู้บริโภคอาจไม่เลือกซื้อของที่ระลึกนั้น

3) ผู้บริโภค (Consumer) คือผู้ที่มีส่วนที่จะทำให้ของที่ระลึกที่ออกแบบมานั้นสามารถจำหน่ายได้หรือไม่ ผู้ผลิตควรศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับผู้ใช้ของที่ระลึกว่าในขณะนั้นเลือกในลักษณะใด การเลือกใช้ของที่ระลึกเปลี่ยนแปลงเสมอเนื่องจาก

ก) สมัยนิยม (Fashion) จะอยู่ในความนิยมของสังคมโดยได้รับอิทธิพลจากที่ต่าง ๆ หรือต่างประเทศเป็นครั้งคราว

ข) วงจรธุรกิจ (Business circuit) การผันแปรทางเศรษฐกิจมีผลทำให้ผู้บริโภคเปลี่ยนท่าทีในการซื้อสินค้าได้ เช่น ถ้าเศรษฐกิจดีผู้บริโภคจะซื้อโดยไม่คำนึงถึงราคา

ค) การปรับปรุงผลิตภัณฑ์ จะต้องมีการปรับปรุงให้มีรูปแบบที่ทันสมัยและเป็นผู้นำในการตลาดตลอดเวลา (อรัญ, 2559)

2.2.3.3 หลักการออกแบบของที่ระลึก

การประดิษฐ์ของที่ระลึกสำหรับใช้ในงานพิธี ควรคำนึงเป็นแนวทางในการออกแบบเริ่มจากทำเพื่อนำไปใช้งานอะไร จัดหาวัสดุได้เหมาะสมกับงานที่นำไปใช้หรือไม่ ขนาดเหมาะสมไม่เล็กหรือใหญ่จนเกินไป สีสนมีความน่าสนใจ จากแนวทางในการออกแบบในข้างต้นในการออกแบบของที่ระลึกจึงควรนำหลักการออกแบบตามทฤษฎีหลักองค์ประกอบในการออกแบบเข้ามาประกอบเพื่อให้งานนั้นมีคุณภาพที่ดีที่ซึ่งความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบเกิดจากจินตนาการ หรืออาจเกิดจากความรู้พื้นฐานของนักออกแบบที่เกิดจากความประทับใจในอดีตหรือมีความคิดไปถึงอนาคต ซึ่งแล้วแต่ประสบการณ์แต่ละคน โดยสามารถแบ่งรูปแบบการออกแบบได้ดังนี้

1) รูปแบบโบราณ (Old Style) ซึ่งนักออกแบบจะยึดแนวทางในอดีตรูปแบบเก่าโบราณ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อกลุ่มเป้าหมายอนุรักษ์นิยมหรือเพื่อใช้เป็นส่วนประกอบเพื่อปรับสภาพให้อ่อนยุคสัมพันธ์กับอดีต

2) รูปแบบอมตะ (Classic Style) การออกแบบที่มีการปรับรูปแบบของงานให้อยู่ระหว่างยุคเก่ากับยุคใหม่โดยไม่ออกแบบให้ล้าสมัย สามารถปรับใช้ได้ทุกยุคสมัย

3) รูปแบบร่วมสมัย (Contemporary Style) คือการปรับใช้รูปแบบของยุคเก่า และยุคใหม่โดยเน้นประยุกต์ใช้ให้มีประโยชน์ใช้สอยให้เหมาะสมกับปัจจุบัน

4) รูปแบบทันสมัย (Modern Style) คือการออกแบบให้เข้ากับยุคสมัยหรือสมัยนิยมในปัจจุบันที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาตามความต้องการของตลาดเช่นค่านิยม

ของผู้บริโภคที่เปลี่ยนไป เมื่อเวลาผ่านเวลาช่วงนั้นไปแล้วงานออกแบบงานออกแบบชิ้นนั้นก็เลยล้าสมัยไป

5) รูปแบบล้ำยุค (Advance Style) คือการออกแบบที่ใช้ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี รูปแบบ และวัสดุ เป็นการออกแบบเพื่ออนาคต (ชนัญชิตา, 2558)

2.2.4 ของที่ระลึกประเภทบุหงา

2.2.4.1 ความเป็นมาของบุหงา

คำว่าบุหงา นั้น ท่านผู้รู้ว่าเป็นคำชวา แปลว่าดอกไม้ คนไทยรู้จักบุหงามานานแล้วแต่หาหลักฐานไม่ได้เนื่องจากสูญหายไปตามกาลเวลา และเป็นของที่ต้องทำขึ้นเรื่อย ๆ เมื่อของเก่าหมดกลิ่นหอมแล้ว นอกจากนี้ยังเป็นของที่มีราคาไม่แพง จึงไม่มีหลักฐานหลงเหลืออยู่ให้เห็นอย่างไรมากก็ดี บุหงานี้ปรากฏในบทพระราชนิพนธ์เรื่องสังข์ทองของพระบาทสมเด็จพระพุทธเลิศหล้านภาลัย ซึ่งอยู่ในยุคต้นกรุงรัตนโกสินทร์ ดังกลอนตอนหนึ่งว่า

ครั้นแสงสุริยสัตรีตรัส	ทั้งร้อยเอ็ดกษัตริย์ทรงภาษา
สอดเครื่องประดับระยับตา	แต่งกายโอ้อวดประหวัดกัน
บ้างถือห่อบุหงาทัดยาตม	ผ้าห่มชุบน้ำกุหลาบกลิ่น
ต่างองค์กรายกรจรจัด	พากันเข้าไปในวัง

แสดงให้เห็นว่าในยุคต้นกรุงรัตนโกสินทร์ คนไทยมีการทำบุหงาขึ้นใช้แล้ว ในพระนิพนธ์เรื่องสาส์นสมเด็จพระเจ้าบรมวงศ์เธอกรมพระยาตาดำรงราชานุภาพทรงอธิบายเรื่องบุหงาไว้ในลายพระหัตถ์ฉบับ วันที่ 8 กรกฎาคม พ.ศ. 2484 ว่าหญิงพิไลเธอก่อนเคยเห็นตลาดที่เมืองชวา เขาเอาดอกไม้หลายอย่างมาปนกันประน้ำหอมทำนองบุหงาของเรา ใส่ใบตองวางขาย หม่อมฉันนึกขึ้นมาว่าสิ่งที่เราเรียกบุหงา ที่ชอบแจกกันในงานนั้นนั่นเอง คือ บุหงารำไป หากเราตัดคำหลังตามสะดวกปากจึงเรียกว่า บุหงา เพราะคำว่าบุหงา หมายถึงดอกไม้หลายอย่าง อย่างไรก็ตามเป็นบุหงาทั้งนั้น ส่วนคำว่ารำไปก็แปลว่า ผสมกันคิดดูก็ตรงกับบทนางสกาหนึ่งหนึ่งหรือดมดอกไม้ในเรื่องอิเหนาว่า

พิกุลจะกรองอุบะห้อย	ลำดวนจะร้อยเป็นสร้อยใส่
จะทำบุหงารำไป	ไว้วางข้างที่ไสยา

สมเด็จพระยามรินทร์ ก็ได้อธิบายไว้ในหนังสือเรื่องเดียวกันในลายพระหัตถ์ฉบับวันที่ 12 สิงหาคม พ.ศ. 2484 เกี่ยวกับบุหงาว่า....ประเทศชวาเคยเห็นมา 3 อย่าง คือกลีบดอกถ้าเรียกสั้น

ห่อใบตองอย่างหนึ่ง ใบไม้ซึ่งมีกลิ่นหอมเช่น ใบเนียม ตัดเป็นท่อน ๆ ห่อใบตอง และดอกไม้เบญจพรรณห่อใบตองอีกอย่างหนึ่ง จำเป็นอย่างไรก็เรียกบุหงารำไปด้วยกันทั้งนั้น (สถาบันไทยศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2557)

2.2.4.2 กระบวนการผลิตบุหงา

จากเอกสารของโสภณพรรณ (2554) ได้กล่าวว่า บุหงามี 2 ประเภทหลัก ๆ คือบุหงาสดกับบุหงาแห้ง สำหรับบุหงาสดนั้นกระบวนการทำเริ่มจากนำดอกไม้ที่มีกลิ่นหอมเช่นดอกมะลิ กระดังงา ชำมะนาด จำปา กุหลาบ ลำเจียกพิกุล กุหลาบ หรืออื่น ๆ รวมถึงใบเตยหอม มาผสมรวมกันแล้วพรมด้วยน้ำอบไทยเล็กน้อยเคล้ารวมกันเบา ๆ โรยด้วยพิมเสนเล็กน้อย แล้วบรรจุลง แต่ในปัจจุบันดอกไม้ที่มีกลิ่นหอมมักจะหายากจึงมีการปรับเปลี่ยนใช้ดอกไม้ที่มีชื่อมงคล ชื่อและความหมายดีมีความหอม เช่น ดอกกรัก บานไม่รู้โรย นำมาใช้แล้วใช้เลขมงคลเช่น ดอกไม้จำนวน 9 ชนิดมาแทน การบรรจุใส่ถุงนั้นไม่ควรบรรจุแน่น มีเนื้อที่สำหรับดอกมะลิบาน บุหงาในชนิดนี้ควรทำใช้กันในวันงาน ไม่ควรทำล่วงหน้าเป็นวันเพราะดอกไม้อาจเกิดเชื้อราได้

การผลิตบุหงาในประเภทที่ 2 คือบุหงาแห้งสามารถเตรียมล่วงหน้าได้เริ่มจากดอกไม้หอมทุกชนิดมาปัดเป็นกลีบ ๆ ไม่เอาขั้วของดอกนำไปวางบนภาตเวลาใส่ดอกไม้ในภาตควรใส่บาง ๆ ไม่ควรใส่หนาไปเพราะถูกความร้อนแล้วจะตายนิ่ง และสีไม่สวย ดอกพิกุลเป็นดอกไม้เดียวที่ตอนแห้งแล้วยังหลงเหลือกลิ่นหอมอยู่ การทำแห้งของดอกไม้และใบไม้โดยวิธีธรรมชาติที่ได้ทำกันมาตั้งแต่สมัยโบราณคือการตากแห้งด้วยแดด เพื่อให้ความร้อนจากแสงแดดเป็นตัวทำให้น้ำที่อยู่ในกลีบของดอกไม้และใบไม้ระเหยออกไป ซึ่งชูศรี (2538) ได้กล่าวว่าดอกไม้แต่ละชนิดจะมีการแห้งที่ไม่พร้อมกันดังนั้นจึงต้องแบ่งประเภทตาก และต้องใช้เวลาให้กลีบดอกไม้แห้งสนิทที่จะไม่เกิดรา แต่ตามปกติแสงแดดจะมีอุณหภูมิที่ไม่เท่ากันตลอดเวลา ต้องคำนึงถึงฤดูกาลและดินฟ้าอากาศ นอกจากนี้ภาชนะที่ใช้ตากก็มีผลทำให้ดอกไม้ใบไม้ที่นำมาตากแห้งไม่เท่ากัน ต่อมานำดอกไม้ที่แห้งแล้วใส่โถรวมกันอบควันเทียนอบหลาย ๆ ครั้ง จนหมดกลิ่นสาบและหอมในเนื้อดอกไม้ บุหงาแห้งถ้าชอบกลิ่นพิมเสนให้บดโรยลงไปห่อดอกไม้ พรมด้วยน้ำปรุง กลิ่นดอกไม้จำนวนหลาย ๆ ครั้ง อบให้หอม ควรทิ้งไว้สักครู่เพื่อให้ น้ำปรุงหรือน้ำหอมซึมไปในดอกไม้ สิ่งที่ควรระวังสำหรับบุหงาแห้งไม่ควรพรมน้ำอบไทยเพราะน้ำอบไทยมีส่วนผสมคือน้ำ จะทำให้เกิดราที่ดอกไม้แห้งได้เวลาในการทำทั้งหมดจะต้องเตรียมงานนาน 7 – 15 วันในการเตรียม



ภาพที่ 2.8 ของที่ระลึกประเภทบุหงา

จากการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับของที่ระลึก การมอบของที่ระลึกกลายเป็นส่วนหนึ่งของพฤติกรรมทางสังคม เพื่อระลึกให้จดจำ ความรัก ความเข้าใจ คำขอบคุณ ในประเพณีแต่งงานเป็นงานมงคลที่ต้องการของที่ระลึก ที่มีลักษณะ ความหอมหวานละมุนเปรียบได้กับความรักของบ่าวสาว สำหรับผู้ที่ยังคงรักชาวัฒนธรรมไทย มักนิยมแจกของชำร่วยที่ระลึกด้วยบุหงาสดบุหงาแห้ง จึงมีผู้นำบุหงา มอบให้กันเรื่อยมาในงานแต่งงานตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบัน แต่ด้วยลักษณะของบุหงาที่ต้องการใช้เวลาในการเตรียมนาน และกระบวนการทำซับซ้อนพอสมควร ไม่สอดคล้องกับสภาพสังคมที่เปลี่ยนไปในปัจจุบันที่รูปแบบการดำรงชีวิต ในการเลือกสิ่งของจะคำนึงถึง ความสะดวกสบายในการจัดทำ

2.3 การตกแต่งกลิ่น

การสร้างของที่ระลึกประเภทกลิ่นหอมเป็นการสร้างสรรค์กลิ่นขึ้นด้วยกรรมวิธีต่าง ๆ เพื่อให้เกิดกลิ่นที่ต้องการ มีการคิดค้นกระบวนการตรึงกลิ่นให้มีกลิ่นหอมติดทนนานที่สุด รวมถึงในปัจจุบันมีเครื่องมือในการวิเคราะห์คุณภาพการปล่อยกลิ่น

2.3.1 การเกิดกลิ่นหอม

กลิ่นหอมที่ใช้ตกแต่งของที่ระลึกประเภทบุหงา หรือของประเภทปล่อยกลิ่นหอมในปัจจุบัน ไม่ว่าจะเป็นต่างประเทศหรือในประเทศ กลิ่นจะมาจากน้ำมันหอมระเหย ซึ่งเป็นสารอินทรีย์ที่พืชผลิตขึ้น ตามธรรมชาติเก็บไว้ตามส่วนต่าง ๆ ของพืช เช่น กลีบดอก ผิวของผล เกสร ราก เปลือกของลำต้น ยางที่ออกมาจากเปลือก หรือสารอินทรีย์ที่มีการทำปฏิกิริยาทางเคมี โดยน้ำมันหอมระเหยมีองค์ประกอบทางเคมีที่ซับซ้อนและมีความแตกต่างขององค์ประกอบสารนี้บร้อยชนิด น้ำมันหอม

ระเหยมีลักษณะเป็นของเหลว มีกลิ่นหอมระเหยง่าย สามารถกระจายตัวไปในอากาศได้ในอุณหภูมิและความดันปกติ (Chiu *et al.*, 2009) ซึ่งสารดังกล่าวมีองค์ประกอบของธาตุ ได้แก่ อะตอมของธาตุคาร์บอน ไฮโดรเจน ออกซิเจน ฟลูออไรด์ คลอไรด์ โบรไมด์ ซัลเฟอร์ และไนโตรเจน เป็นต้น สารอินทรีย์ระเหยง่าย ถูกนำมาใช้ในกิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์ อาทิ ใช้เป็นสารการฆ่าเชื้อโรค บรรเทาอาการอักเสบหรือลดบวม คลายเครียด หรือกระตุ้นให้สดชื่น ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบทางเคมีของน้ำมันหอมระเหยแต่ละชนิด (Fakkaew and Bualert, 2015) สารอินทรีย์ที่กล่าวมาสามารถแบ่งประเภทได้ดังนี้

2.3.1.1 กลิ่นหอมจากพฤษชาติ (Plant)

การนำพืชต่าง ๆ ที่มีกลิ่นหอมมาสกัดน้ำมันหอมระเหย ลักษณะของน้ำมันจะเป็นกลุ่มสารอินทรีย์ที่มีคุณสมบัติเด่น คือ มีกลิ่นหอมระเหยได้ง่ายที่อุณหภูมิธรรมดา กลิ่นดังกล่าวไม่จำเป็นต้องหอมเสมอไป พบอยู่ในพันธุ์พฤษชาตินานาชนิดสะสมอยู่ในบริเวณผนังเซลล์จากพืช เป็นผลพลอยได้ที่เกิดขึ้นจากการเจริญเติบโต ซึ่งประกอบด้วย 2 ขบวนการ คือ การเผาผลาญ และการสร้างน้ำมันหอมระเหยจากเซลล์ของพืช ซึ่งระเหยได้ในอุณหภูมิปกติ มีองค์ประกอบแตกต่างกันตรวจสอบได้โดยอาศัยแรงเคลซ น้ำมันหอมระเหยดังกล่าวอยู่ในต่อมหรือท่อภายในส่วนใดส่วนหนึ่งของพืช โดยมีปริมาณและชนิดของสารประกอบแตกต่างกันไปในต้นเดียวกัน อวัยวะส่วนหนึ่งอาจจะมีปริมาณน้ำมันหอมระเหยมากกว่าอีกส่วนหนึ่ง เช่น อวัยวะส่วนดอก จะมีกลิ่นหอมมากที่สุด ได้แก่ กระเพรา โหระพา มินท์ ยูคาลิปตัส ส่วนผลมีกลิ่นหอมได้แก่ กระจวาน ส่วนเปลือกมีกลิ่นหอม ได้แก่ อบเชย ส่วนต้นมีกลิ่นหอมได้แก่ ไม้จันทน์ ไม้กฤษณา ส่วนรากและเหง้ามีกลิ่นหอม ได้แก่ ขิง ข่า ขมิ้น ปริมาณและคุณภาพของน้ำมันหอมระเหยขึ้นอยู่กับปัจจัยอีกหลายประการ เช่น ดิน ภูมิอากาศ อุณหภูมิ ปริมาณน้ำฝน ความสูงจากระดับน้ำทะเล การเก็บเกี่ยว ตลอดจนเทคนิควิธีการสกัด และการกลั่น (ประเทืองศรี, 2547)

2.3.1.2 กลิ่นหอมจากสารสังเคราะห์ (Synthetic)

เนื่องจากหัวน้ำมันหอมจากธรรมชาติ เป็นสิ่งที่หาได้ยาก และมีปริมาณน้อย ราคาสูงจึงมีการสังเคราะห์สารหอม (aromatic chemicals) และใช้วิชาทางเภสัชกรรมนำสารหอมเหล่านี้มาปรุงแต่งให้ได้หัวน้ำหอมชนิดต่าง ๆ ซึ่งอาจเป็นกลิ่นดอกไม้หรือกลิ่นอื่น ๆ ที่แปลก ๆ ออกไปและ ในบรรดาสารหอมที่ใช้เป็นส่วนประกอบของหัวน้ำมันหอมนั้นมีอยู่หลายชนิด โดยแต่ละชนิดจะมีคุณสมบัติและกลิ่นเฉพาะตัว บางชนิดมีกลิ่นหอมชวนดม เช่น phenyl ethyl alcohol หรือพอดมได้เช่น cumic aldehyde หรือมีกลิ่นเหม็นเหมือนหนังสัตว์ เช่น undecylenic alcohol หรือมีกลิ่นเหม็นเหมือน อุจจาระชวนอาเจียน เช่น indole แต่ในกรณีเมื่อเจือจางมาก ๆ กลับมีกลิ่นหอม

มาก ๆ จะเห็นได้ว่ากลิ่นของดอกมะลิมีส่วนผสมของ indole แต่ในกรณีที่สารเจือจางมาก ๆ จะเห็น ว่ากลิ่นมะลิมีส่วนผสมของ indole จะสังเกตได้เมื่อดอกมะลิเน่าจะได้กลิ่น indole ชัดเจนขึ้น ทั้งนี้ เพราะกลิ่นของสารระเหยอื่น ๆ ระเหยไปหมดแล้วเหลือแต่กลิ่น indole เป็นกลิ่นสุดท้าย ดังนั้นการ เตรียมหัวน้ำหอมกลิ่นดอกมะลิจะใช้สารเคมี indole เป็น fixative หรือสารทำให้กลิ่นติดทนเหมือน ดอกไม้ตามธรรมชาติดังนั้นจึงใช้สารเคมีเหล่านี้ มารวมกัน โดยผู้ที่ทำการผสมจะต้องทำความเข้าใจ กับกลิ่นของสารเคมีแต่ละชนิดสามารถจำได้แม่นยำ และเรียกบุคคลที่ทำการผสมกลิ่นเหล่านี้ว่า Mr. Compounder กรรมวิธีของนักผสมหัวน้ำหอมจะคล้าย ๆ กับนักแต่งเพลง โดยนำสารเคมีต่าง ๆ มา ผสมกันให้เกิดกลิ่นหอมชวนดมเหมือนนักแต่งเพลงที่นำเอาโน้ตสูงต่ำมาจัดให้กลายเป็นเพลงที่ไพเราะ เมื่อนักแต่งกลิ่นได้กลิ่นที่ผสมแล้วจะผ่านการพิจารณาจากผู้ผลิตซึ่งเรียกคณะกรรมการเหล่านี้ว่า Golden Noses คณะกรรมการพอใจจะผลิตเป็นหัวน้ำหอมขั้นดีต่อไป (อรัญญา, 2533)

2.3.2 ประโยชน์ของน้ำมันหอมระเหย

น้ำมันหอมระเหยมีประโยชน์นานับประการมาตั้งแต่โบราณกาลแล้ว หากนับถอย หลังย้อนไปประมาณ 2,000 ปีเศษ จนถึงปัจจุบันจะเห็นว่า พระนางคลีโอพัตราสตรีผู้เลอโฉมเป็นที่ ประทับใจเจ้าชายทุกแคว้น พระนางมีความเฉลียวฉลาดเป็นเยี่ยมในการนำกลิ่นหอมธรรมชาติมาใช้ ประทีนผิว และยังมีความสามารถในการผสมเครื่องหอมด้วยตนเอง สมัยก่อนมีการสกัดและแยก น้ำหอมโดยการคั้นพืชและดอกไม้แล้วมีการนำไปผสม บรรจุแต่งเพื่อประทีนผิวได้มีการนำน้ำหอม ระเหยไปใช้ฆ่าเชื้อโรคเป็นยารักษาโรค และใช้ผลิตน้ำรวมทั้งผสมเป็นเครื่องหอมและผลิตภัณฑ์ที่มี กลิ่นหอมทั้งหลาย เช่น น้ำหอม แชมพู สบู่ ครีม น้ำมันใส่ผม เครื่องสำอาง แป้ง ลิปสติก โลชั่นทาผิว หรือใส่น้ำก่อนอาบ เพื่อให้ผิวกายมีกลิ่นหอม ต่อมาได้มีการนำมาปรุงแต่งอาหารให้มีรสชาติ และ กลิ่นหอมเพิ่มให้เกิด ชูรส ชาวอินโดนีเซียมีการใช้กลิ่นหอมจากพืช และน้ำมันหอมระเหยหลายชนิด ผลิตเป็นเป็นสูตรสำเร็จรูปไว้ใต้หมอนหรือในห้องนอน เพื่อทำให้เกิดความโรแมนติก ในวันแต่งงาน วันครบรอบแต่งงาน และในเทศกาลพิเศษต่าง ๆ ได้ทดลองผลิตสูตรสำเร็จรูปจากการผสมกลิ่นหอม และน้ำมันหอมระเหย รวมทั้งดอกไม้นานาชนิด ทดลองกับคู่แต่งงานเพื่อ เร่งเร้าให้เกิดความรู้สึกทาง เพศ และมีอารมณ์รักผลจากการทดลองปรากฏว่าประสบความสำเร็จในเพศชายถึง 77% และในเพศ หญิง 63% การทดลองนี้ได้ใช้กับคู่แต่งงานในประเทศอินโดนีเซีย ในปี พ.ศ. 2531 ซึ่งน้ำมันหอม ระเหยย่อมมีส่วนช่วยสร้างความสุขให้แก่มวลมนุษยชาติ ซึ่งในประเทศอินโดนีเซีย ใช้ น้ำมันหอม ระเหยจากพันธุ์ไม้ และดอกไม้หลายชนิดมากมายพอ ๆ กับประเทศไทยหรืออาจจะมากกว่า นอกจากนี้ยังมีเอกสารอีกมากมาย ที่มีการนำเอาน้ำมันหอมระเหยไปใช้เป็นยารักษาโรค ทั้งชนิดกิน และทา

ปัจจุบันน้ำมันหอมระเหยกลายเป็นสิ่งจำเป็นต่อมนุษย์เพิ่มขึ้น และมีบทบาทอย่างกว้างขวางในวงการอุตสาหกรรม ทั้งทางด้านบริโภคและอุปโภค ส่วนที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันจะเห็นได้ว่าในวันหนึ่ง ตั้งแต่เช้าจรดค่ำตื่นเช้าขึ้นมา ล้างหน้า แปรงฟัน อาบน้ำ หวีผม แต่งหน้า ล้วนแล้วแต่ใช้ในเครื่องอุปโภคช่วยปรุงแต่งด้วยน้ำมันหอมระเหยและเครื่องหอมทั้งสิ้นนับตั้งแต่ สบู่ ยาสีฟัน ยาสระผม น้ำมันใส่ผม โลชั่น โอดิโคลอญจน์ เมื่อรับประทานอาหารเช้า กลางวัน เย็น ก็มีน้ำมันหอมระเหยเข้ามาเกี่ยวข้องเสมอ ทั้งอาหารคาวและหวาน ตลอดจนกระทั่งอาหารกึ่งสำเร็จรูป และ Fast food จำเป็นต้องใส่กลิ่น รสชาติ เข้าไปเพื่อ ชูรสให้ชวนรับประทาน ไอศกรีมที่รับประทานกันอย่างอร่อย มีหลายกลิ่น รส เช่น กลิ่นวานิลลา ซ็อคโกแลต สตรอเบอร์รี่ รัมเรซิ่น หากไม่มีกลิ่นก็จะไม่อร่อย เครื่องดื่มทุกชนิด ในปัจจุบันล้วนเติมแต่งกลิ่นทั้งนั้น ซึ่งกลิ่นดังกล่าวจะได้มาจากกลิ่นที่สกัดมาจากพืชที่ผลิตโดยธรรมชาติหรือสังเคราะห์ ซึ่งใช้หลักทางการวิเคราะห์ทางเคมี กลิ่นต่าง ๆ จากพืชและสัตว์บางชนิดเหล่านี้ มนุษย์ได้นำมาใช้ประโยชน์ในด้านอุตสาหกรรมอย่างมากมาย

2.3.2 การตรึงกลิ่น

ในปัจจุบันมีการผลิตภัณฑ์ที่ปล่อยกลิ่นหอมมากมาย เช่น บูหงาแห้ง กระจาดหอม ฯลฯ ด้วยการเติมน้ำหอมลงไปให้ผลิตภัณฑ์นั้นเกิดกลิ่นหอมเพียงอย่างเดียว ซึ่งความหอมอาจจะไม่มีความคงทนเท่าที่ควร จางหายไปในระยะเวลานาน จึงมีผู้คิดแนวทางแก้ไขปัญหาดังกล่าวนั้นคือการคิดค้นสารตรึงกลิ่นหอมขึ้นให้กลิ่นติดทนนาน สารส่วนใหญ่เป็นทั้งสารสังเคราะห์ และสารธรรมชาติที่ต้องนำเข้าจากต่างประเทศ มีหลายประเภททั้งในรูปแบบของเหลวและของแข็งในลักษณะที่เป็นผงสำหรับสารธรรมชาติ ได้แก่ orris root, calamus root, frankincense, patchouli, oakmoss, musk, civet เป็นต้น ที่ได้มาจากการสกัดด้วยการสกัดด้วยตัวทำละลาย (solvent extraction) และการกลั่นด้วยไอน้ำ (steam distillation) รวมทั้งสารตรึงกลิ่นพวกเซลลูโลส (cellulose) ซึ่งมีโครงสร้างเป็น พอลิเมอร์ (polimer) ใช้เป็นตัวดูดซับและยึดติดกลิ่นต่าง ๆ ได้ดีโดยได้มาจาก corn cobs, cinnamon stick, pine cone, cedar shaving เป็นต้น มาผสมกับน้ำหอมแล้วฉีดลงในวัตถุต่าง ๆ ให้กลิ่นติดทนนานมากขึ้น

เพื่อลดการนำเข้าสารตรึงกลิ่นในข้างต้นและพัฒนาสินค้าทางการเกษตรที่ทำได้ภายในประเทศไทย ซึ่งเป็นการเพิ่มมูลค่าของสินค้า จากการศึกษาของปานทิพย์ (2548) ที่ศึกษาพอลิเมอร์จากธรรมชาติมาใช้เป็นสารตรึงกลิ่นในบูหงาและดอกไม้แห้งโดยใช้ฟิล์มแบ่งร่วมกับสารตรึงกลิ่นจากธรรมชาติ เพื่อทดแทนสารตรึงกลิ่นสังเคราะห์ ซึ่งเป็นวัตถุดิบที่หาได้ง่ายภายในประเทศไทย โดยฟิล์มแบ่งมีลักษณะดังนี้

2.3.2.1 ลักษณะของฟิล์มแข็ง

ฟิล์มแข็ง เป็นวัสดุห่อหุ้มอาหารประเภทหนึ่งที่เป็นที่บริโภคได้ นำมาใช้กับอาหารโดยเคลือบผิวของอาหารโดยตรงหรือเตรียมแผ่นฟิล์มขึ้นมาก่อนแล้วจึงนำมาใช้กับอาหาร ซึ่งในปัจจุบันได้มีการปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพในการรักษาคุณภาพของอาหารได้ดี เนื่องจากสามารถป้องกันหรือชะลอการผ่านเข้าออกของก๊าซ ไอน้ำ ไขมัน เกลือ สารละลาย จุลินทรีย์ หรือสารอื่น ๆ จากอาหารได้ ประเภทของสารที่ใช้ในการผลิตฟิล์มแข็งนั้น ได้แก่ สารพวก พอลิแซคคาไรด์ (polysaccharide) โปรตีน (protein) และลิพิด (lipid) ซึ่งความสามารถในการเกิดฟิล์มของสารเหล่านี้จะทำให้คุณสมบัติของฟิล์มมีความแตกต่างกัน ดังนั้นการใช้ฟิล์มประเภทใดห่อหุ้ม หรือเคลือบนั้นขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการใช้งาน และคุณสมบัติทางเคมีทางกายภาพของฟิล์มนั้นด้วย คุณสมบัติของฟิล์มแข็งที่ดีจะต้องมีความหนาแน่น ความอัดแน่น (compactness) ความโปร่งเป็นรูพรุน (porosity) ความสามารถในการซึมผ่าน (permeability) ความยืดหยุ่น (flexibility) และความเปราะ

การเกิดฟิล์มด้วยฟิล์มแข็งนั้นมียุคประกอบหลักคือ พอลิเมอร์ ที่มีโมเลกุลสูงมีคุณสมบัติเกิดฟิล์มได้ ตัวทำละลายและสารเจือปนซึ่งเติมลงไปเพื่อปรับปรุงคุณสมบัติของฟิล์ม ฟิล์มแข็งเกิดขึ้นจากฟิล์มละลายกระจายตัวแล้วแยกสารออกจากตัวทำละลาย และใช้สารละลายในลักษณะที่อุ่นจากนั้นทำให้ฟิล์มแห้งโดยใช้ความร้อนที่เหมาะสม เพราะถ้าใช้อุณหภูมิสูงอาจจะทำให้อัตราการระเหยตัวทำละลายเร็วเกินไป โมเลกุลของพอลิเมอร์ถูกตรึงก่อนที่จะเชื่อมกันอย่างสมบูรณ์ทำให้เกิดรูเข็ม (pinhole) หรือทำให้ฟิล์มมีความหนาที่ไม่สม่ำเสมอซึ่งทำให้การซึมผ่านของฟิล์มเพิ่มขึ้น โดยธรรมชาติของแข็งจะไม่ละลายในน้ำที่มีอุณหภูมิที่ต่ำกว่าการเกิดเจลไดโนซ์ ซึ่งการเกิดเจลไดโนซ์ไม่สามารถทำให้แข็งผันกลับดังเดิมได้ การพองตัวของแข็งที่เกิดขึ้นที่บริเวณออสโมซิส โดยมีโมเลกุลของน้ำมาเกาะมากขึ้น ในขณะที่เดียวกันเป็นพันธะไฮโดรเจนบริเวณรอบเปลือกแข็งจะเริ่มถูกทำลาย ส่วนที่เป็นโมเลกุลอะมิโนสจะถูกชะออกมาในน้ำ ทำให้ความหนืดของแข็งมีเพิ่มขึ้น เป็นลักษณะที่แข็งเปื่อยซึ่งจัดเป็นพวกโซล (sol) จากผลการศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพของฟิล์มที่เหมาะสมที่สุดคือแข็งมันสำปะหลังเพราะพบว่าฟิล์มแข็งมันสำปะหลังมีลักษณะใส โปร่งแสง เป็นมันวาว ผิวเรียบ ให้ความหนืดสูง เนื้อสัมผัสเหนียวมีความต้านทานต่อแรงเสียดสี และอัตราการคืบตัวของแข็งต่ำ เนื่องจากแข็งมันสำปะหลังเป็นแข็งที่มีอะมิโนสต่ำจึงเกิดการพองตัวได้ดีในน้ำ และเมื่อได้รับความร้อนจะเกิดการพองตัวสูง จึงเกิดความหนืดสูงเปลี่ยนไปอยู่ในสภาพของแข็งเปียก (paste) เมื่อแข็งเปียกเย็นตัวลงทำให้เกิดการจับตัวกันของหมู่ไฮดรอกซิลของอะมิโนสในระหว่าง เย็นตัวต่ำแข็งมันสำปะหลังเป็นแข็งที่เกิดการคืบตัวต่ำ (retrogradation) ทำให้แข็งมันสำปะหลังมีการขึ้นรูปฟิล์มได้ดีให้ลักษณะที่ใส ไม่ทึบแสง และผลจากการศึกษาเมื่อเติมพลาสติกไซเซอร์จากซอร์บิทอลลงไปทำให้ฟิล์มแข็งมันสำปะหลังมีลักษณะทางกายภาพ และคุณสมบัติทางกล ของแข็งมันสำปะหลังความอ่อน

ตัวลง และยืดหยุ่นมากขึ้นกว่าเมื่อเทียบกับฟิล์มแป้งมันสำปะหลังที่ไม่เติมพลาสติกไซเซอร์และที่ความเข้มข้นของพลาสติกไซเซอร์เพิ่มขึ้นทำให้ฟิล์มมีความอ่อนตัวขึ้น ยืดหยุ่นขึ้น และผิวมีลักษณะความเรียบยิ่งขึ้น เพราะการเติมซอร์บิทอลสามารถเข้าไปแทรกและสร้างพันธะไฮโดรเจนกับโมเลกุลของแป้ง ทำให้แรงยึดเหนี่ยวระหว่างโมเลกุลของสายพอลิเมอร์ที่อยู่ใกล้กันเกิดความอ่อนตัวเป็นโครงสร้างที่ยืดหยุ่นขึ้น ลดความเปราะของฟิล์ม และเพิ่มความสามารถในการซึมผ่านได้ดี

2.3.2.2 การขึ้นรูปฟิล์ม

ประสิทธิภาพที่ดีที่สุดที่สุดของฟิล์มแป้งที่มีการศึกษามีกระบวนการทำโดยนำแป้งมันสำปะหลังมาผสมกับน้ำ โดยความเข้มข้นร้อยละ 5 โดยน้ำหนัก มาให้ความร้อนจนแป้งสุกเกิดเจลาตินไนซ์ ปล่อยให้เย็นให้อุ่นเติมสารพลาสติกไซเซอร์ที่ความเข้มข้นร้อยละ 35 โดยน้ำหนัก และเติมน้ำมันหอมระเหยกลิ่นที่ต้องการที่ความเข้มข้นร้อยละ 5 แล้วนำมาพ่นลงบนบุหงาแห้ง โดยใช้ spray gun ทำให้แห้งด้วยลมเย็น อุณหภูมิ 26 c (ปานทิพย์, 2548)

จากข้อมูลเกี่ยวกับการตรึงกลิ่น ในการทำผลิตภัณฑ์ที่มีการปล่อยกลิ่นของสารหอมที่ระเหยง่าย เช่น น้ำมันหอมระเหย มีผู้ศึกษากระบวนการที่ทำให้น้ำมันหอมระเหยปล่อยกลิ่นออกมาจากผลิตภัณฑ์บุหงาได้เป็นเวลานานจากวัสดุที่หาได้ง่ายภายในประเทศลดการนำเข้าสารตรึงกลิ่นจากต่างประเทศ ผู้วิจัยจึงคิดแปลงกรรมวิธีการทำจากงานวิจัยโดยเลือกการใช้ฟิล์มจากแป้งมันสำปะหลังซึ่งมีการเกิดฟิล์มที่มีองค์ประกอบหลักคือ พอลิเมอร์โมเลกุลสูงมีคุณสมบัติเกิดฟิล์มได้ เพราะพบว่าฟิล์มแป้งมันสำปะหลังมีลักษณะใส โปร่งแสง เป็นมันวาว ผิวเรียบ ให้ความหนืดสูง เนื้อสัมผัสเหนียวมีความต้านทานต่อแรงเสียดสี และอัตราการคืนตัวของแป้งต่ำ ผสมกับเมื่อเติมพลาสติกไซเซอร์จากซอร์บิทอลลงไปทำให้ฟิล์มแป้งมันสำปะหลังมีลักษณะทางกายภาพ และคุณสมบัติทางกล ของแป้งมันสำปะหลังความอ่อนตัวลง และยืดหยุ่นมากขึ้นกว่าไม่เติมสามารถเข้าไปแทรกและสร้างพันธะไฮโดรเจนกับโมเลกุลของแป้งทำให้แรงยึดเหนี่ยวระหว่างโมเลกุลของสายพอลิเมอร์ที่อยู่ใกล้กันเกิดความอ่อนตัวเป็นโครงสร้างที่ยืดหยุ่นขึ้น ลดความเปราะ และเพิ่มความสามารถในการซึมผ่านของน้ำมันหอมระเหยได้ดีรวมไปถึงเพิ่มความแข็งแรงให้กับหินเพอร์ไลต์ที่เคลือบได้

2.3.3 การวัดคุณภาพของกลิ่น

การวิเคราะห์สารอินทรีย์ระเหยง่ายสำหรับการวิเคราะห์ปริมาณและองค์ประกอบของ น้ำมันหอมระเหย สามารถวิเคราะห์โดยเครื่องแก๊สโครมาโทกราฟี นิยมใช้แก๊สไนโตรเจนบริสุทธิ์สูงเป็นพิเศษ (99.995%) เป็นแก๊สตัวพา เทคนิคแก๊สโครมาโทกราฟีสามารถเปรียบเทียบได้ทั้งในรูปของข้อมูลเชิงปริมาณ เช่นความคงทนของสารอินทรีย์ระเหยง่ายในสิ่งแวดล้อม และคุณภาพของ

สารอินทรีย์ระเหยง่ายได้ เช่น สามารถระบุงบุงประกอบของสารอินทรีย์ระเหยง่ายได้ โดยมีการศึกษาของ Bicchi et al., ในปี 2008 ที่ใช้เทคนิคแก๊สโครมาโทกราฟี ในการเปรียบเทียบคุณภาพ ของน้ำมันหอมระเหยจากดอกไม้ได้ ทั้งนี้เทคนิคแก๊สโครมาโทกราฟีจะไม่สามารถระบุได้ว่า สารอินทรีย์ระเหยง่ายดังกล่าวมีลักษณะเป็นธรรมชาติหรือสังเคราะห์ แต่เทคนิคดังกล่าวนี้ นิยมนำมาตรวจวัดสารที่มีเพื่อปรับปรุงคุณภาพ ของน้ำมันหอมระเหย หรือกำจัดสารเจือปนอันก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้บริโภคออกจากสารดังกล่าว (Brattoli et al., 2013) ซึ่งจะเห็นได้ว่าการใช้เทคนิคแก๊สโครมาโทกราฟีเป็นที่แพร่หลายเป็นอย่างยิ่งในการศึกษาน้ำมันหอมระเหย โดยมีผู้อธิบายเทคนิคโครมาโทกราฟีได้ดังนี้

แม้น อมรสิทธิ์ และคณะ (2553) อธิบายว่า โคมมาโทกราฟีเป็นเทคนิคที่ใช้ในการแยกเอกสาร ที่ผสมกันอยู่หลายๆสารให้ออกจากกันเป็นส่วนๆ และสามารถหาปริมาณของสารแต่ละชนิดที่แยกออกมาได้

สุทิน อยู่สุข และคณะ (2544) อธิบายว่า โคมมาโทกราฟี เป็นวิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบของสารที่ปนเปื้อนในตัวอย่างโดยอาศัยการเผยแพร่กระจายของสารในเฟสที่แตกต่างกัน โดยเฟสหนึ่งเป็นเฟสที่อยู่กับที่ (stationary phase) อีกเฟสเป็นเฟสเคลื่อนที่ (mobile phase) ในการนำสารที่แยกได้ไปสู่ตัวตรวจหา เครื่องก๊าซโครมาโทกราฟีเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์หาสารประเภทสารอินทรีย์ (organic) ซึ่งสามารถกลายเป็นไอได้ที่อุณหภูมิไม่เกิน 400 องศาเซลเซียส และไม่สลายตัวด้วยความร้อน

2.3.3.1 หลักการของก๊าซโครมาโทกราฟี หลักการทำงานของภาควิเคราะห์โดยวิธีก๊าซโครมาโทกราฟีมี ดังนี้

1) สารตัวอย่างถูกฉีดเข้าสู่เครื่องมือที่ส่วนฉีดสารตัวอย่าง (injection port) ซึ่งเป็นบริเวณที่มีความร้อนทำให้สารที่ทำการวิเคราะห์กลายเป็นไอ อุณหภูมิที่สูงต่างกันทำให้สารแต่ละชนิดกลายเป็นไอได้เร็วช้าต่างกัน (สารแต่ละชนิดมีจุดเดือดกลายเป็นไอที่อุณหภูมิต่างกัน) สารที่กลายเป็นไอหรือจุดเดือดต่ำกว่าจะกลายเป็นไอได้เร็วกว่าอยู่ในรูปของเฟส

2) ก๊าซเฟสที่เกิดขึ้นเคลื่อนที่ผ่านเข้าสู่คอลัมน์ที่บรรจุด้วยเฟสคงที่ โดยอาศัยการพาไปของเฟสเคลื่อนที่หรือก๊าซพา (carrier gas) เช่น ก๊าซไนโตรเจน หรือก๊าซอาร์กอน

3) สารที่เคลื่อนที่เข้าสู่คอลัมน์จะเกิดการแยกตามอุณหภูมิและความสามารถในการเคลื่อนที่ไปของสารนั้นกับก๊าซพา ในคอลัมน์จะบรรจุตัวดูดซับที่เป็นของแข็งหรือตัวดูดซับที่เป็นของเหลวที่เคลือบบนของแข็ง ไอของสารจะมีการกระจายตัวในก๊าซเฟส และใน

จ) เป็นก๊าซที่เหมาะสมกับตัวตรวจหา

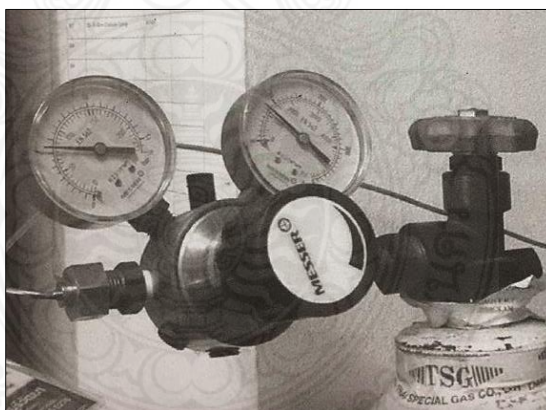


ภาพที่ 2.10 ถังบรรจุก๊าซพา

ที่มา : ศิวพันธ์ (2560)

2) ส่วนที่ใช้ควบคุมการไหลของก๊าซ

ส่วนที่ใช้ควบคุมการไหลของก๊าซ (flow controller) ดังภาพที่ 2.11 ใช้ในการควบคุมการไหลของก๊าซพา เช่น ไฮโดรเจน อากาศ ไนโตรเจน



ภาพที่ 2.11 ส่วนควบคุมอัตราการไหลของก๊าซ

ที่มา : ศิวพันธ์ (2560)

3) ส่วนฉีดสารตัวอย่าง (injection port)

สารตัวอย่างเมื่อถูกฉีดเข้าสู่ส่วนฉีดสารตัวอย่าง สารตัวอย่างจะกลายเป็นไอ การฉีดสารตัวอย่างในการวิเคราะห์จะต้องคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

การฉีดสารจะต้องกระทำที่อุณหภูมิต่ำกว่าจุดเดือดของตัวทำละลาย เพื่อป้องกันมิให้มีการกลายเป็นไอของตัวทำละลายในขณะที่ฉีดสารตัวอย่าง และการฉีดสารจะต้องกระทำอย่างรวดเร็ว สูดทำยปริมาณของสารตัวอย่างที่จะฉีดเข้าไปควรมีขนาด 2 ไมโครลิตร หรือน้อยกว่าส่วนป้อนสารตัวอย่าง แสดงดังภาพที่ 2.12



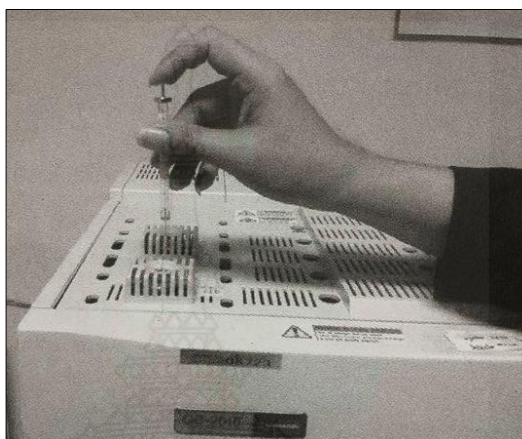
ภาพที่ 2.12 ส่วนป้อนตัวอย่างสำหรับตัวตรวจหาแต่ละชนิด
ที่มา : ศิวพันธุ์ (2560)

ก) การป้อนตัวอย่างที่เป็นก๊าซ (gas sample inlet) โดยทั่วไปสารตัวอย่างที่เป็นก๊าซ จะฉีดเข้าไปด้วยหลอดฉีดก๊าซ (gas-tight syringes) ดังภาพที่ 2.13 แต่วิธีที่ดีที่สุดคือ ใช้วาล์วป้อนตัวอย่างก๊าซตัวอย่าง (gas sampling valve) จะฉีดเข้าไปเก็บไว้ในลูป (loop) ก่อนเมื่อหมุนวาล์วป้อนตัวอย่างก๊าซ (sampling valve) ก๊าซตัวอย่างจะถูกฉีดเข้าไปในคอลัมน์



ภาพที่ 2.13 หลอดฉีดก๊าซตัวอย่าง
ที่มา : ศิวพันธุ์ (2560)

ข) การป้อนตัวอย่างที่เป็นของเหลว (liquid sample inlets) สารตัวอย่างที่เป็นของเหลว ใช้หลอดฉีดยาขนาดเล็ก (microsyringe) ดังภาพที่ 2.14 ฉีดผ่านจุกซิลิโคน (silicone septum) ดังภาพที่ 6 ไปยังปลายของคอลัมน์ จากนั้นสารตัวอย่างจะถูกทำให้เป็นไอโดยความร้อน และเคลื่อนที่ไปสู่คอลัมน์โดยก๊าซพา



ภาพที่ 2.14 การป้อนตัวอย่างเข้าสู่ส่วนป้อนตัวอย่างและเข้าสู่เครื่องก๊าซโครมาโทกราฟี

ที่มา : ศิวพันธุ์ (2560)

ค) เครื่องฉีดสารอัตโนมัติ (automatic samplers หรือ autosamplers) เหมาะสำหรับในกรณีที่มีจำนวนตัวอย่างมาก ๆ และต้องทำการวิเคราะห์ติดต่อกันนาน ๆ

ง) ระบบใส่สารตัวอย่างสำหรับคอลัมน์ชนิดท่อคาพิลลารี (capillary columns) คอลัมน์ชนิดนี้เป็นคอลัมน์ขนาดเล็ก ทำให้มีความจุสารตัวอย่างเมื่อเปรียบเทียบกับคอลัมน์ชนิดบรรจุสารบางชนิด (pack column) เทคนิคที่ใช้มี 3 คือ เทคนิคการป้อนสารตัวอย่างเล็กน้อย (splitless) เทคนิคการป้อนสารตัวอย่างจำนวนมาก และการป้อนสารตัวอย่างเข้าสู่คอลัมน์โดยตรง (direct injection)

- การป้อนสารตัวอย่างเล็กน้อย สารที่ฉีดเข้าไปจะถูกเปลี่ยนให้เป็นไอ ไอของสารจะมีการผสมกันก่อนที่จะถึงจุดแบ่งแยกสารตัวอย่าง ที่จุดนี้ไอของสารตัวอย่างน้อยและปริมาณที่แน่นอนจะผ่านเข้าไปในคอลัมน์ แต่ส่วนใหญ่จะถูกระบายออก ส่วนที่เข้าไปในคอลัมน์คำนวณได้จาก split ratio ดังสมการนี้

$$\text{split ratio} = \frac{\text{ส่วนที่ระบายออก}}{\text{ส่วนที่เข้าคอลัมน์}}$$

- การป้อนสารตัวอย่างจำนวนมาก เป็นเทคนิคที่มีประโยชน์ในการวิเคราะห์หาสารที่มีปริมาณน้อย ๆ (trace analysis) โดยที่สารตัวอย่างจะถูกทำให้เจือจางด้วยตัวทำละลายแล้วให้สารตัวอย่างทั้งหมดผ่านเข้าสู่คอลัมน์

- การป้อนสารตัวอย่างเข้าสู่คอลัมน์โดยตรง มีลักษณะคล้ายกับการป้อน สารตัวอย่างจำนวนมากและใช้ในการวิเคราะห์สารปริมาณน้อย ๆ (trace analysis) ระบบนี้ สารตัวอย่างทั้งหมดจะเข้าสู่คอลัมน์โดยที่ยังไม่เป็นไอ เทคนิคนี้ให้ผลที่ถูกต้องในการวิเคราะห์สูง

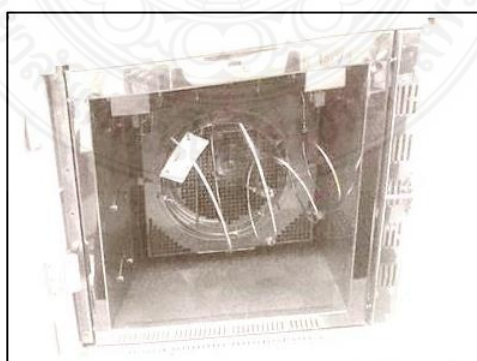
2.3.3.3 คอลัมน์

คอลัมน์ (column) เป็นส่วนที่สำคัญที่สุดที่ใช้สำหรับแยกสาร ถือว่าเป็นหัวใจของเครื่อง ก๊าซโครมาโทกราฟี เมื่อก๊าซผสมหรือไอของสารที่ปนกันอยู่ในสารตัวอย่างเคลื่อนที่ผ่านคอลัมน์ คอลัมน์บรรจุอยู่ในตู้ที่มีการควบคุมอุณหภูมิ โดยคอลัมน์จะทำหน้าที่แยกก๊าซหรือไอผสมของสาร ตัวอย่างออกเป็นส่วนๆ คอลัมน์ที่ใช้กันทั่วไปในเครื่องก๊าซโครมาโทกราฟีมี 2 ประเภท คือ แพ็ก คอลัมน์ (packed columns) และคาพิลลารีคอลัมน์ (capillary columns) ดังนี้

1) แพ็กคอลัมน์ มี 2 ชนิดคือ

ก) คอลัมน์แบบแบ่งส่วน (partition column) เป็นคอลัมน์เปล่าที่บรรจุ ด้วยอนุภาคของแข็งซึ่งมีสมบัติเฉื่อย แล้วฉาบผิว (coated) ด้วยสารอินทรีย์บางชนิดที่เรียกว่า เฟส ของเหลว (liquid phase) ทำหน้าที่เป็นเฟสที่อยู่กับที่ การติดตั้งแสดงดังภาพ

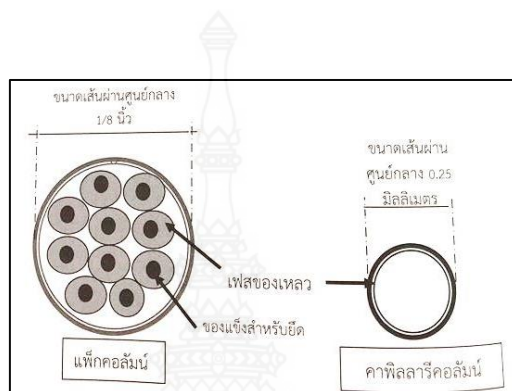
ข) คอลัมน์แบบดูดซับ (adsorption column) เป็ลนคอลัมน์ที่บรรจุ อนุภาคของ สารดูดซับ เช่น อะลูมินา (alumina) ถ่านกัมมันต์ (activated charcoal) ซิลิกาเจล (silica gel)



ภาพที่ 2.15 การติดตั้งแพ็กคอลัมน์ในส่วนควบคุมอุณหภูมิ (oven)

ที่มา : ศิวพันธุ์ (2560)

2) คาพิลลารี เป็นหลอดรูเล็ก ๆ กลวง ทำด้วยเหล็กกล้าหรือเหล็กไร้สนิม แก้วหรือควอตซ์ มีรัศมีภายในประมาณ 0.25 มิลลิเมตร ภายในฉาบผิวด้วยเฟสของเหลว (liquid phase) ที่เป็นฟิล์มบาง ๆ ตลอดรูเล็ก ๆ ซึ่งอาจมีความยาว 25-100 เมตร ประสิทธิภาพในการแยกสารต่อความยาวจะมีค่าต่ำ แต่เมื่อคอลัมน์มีความยาวมากจะเพิ่มประสิทธิภาพในการแยกสารได้ดี เมื่อใช้สภาวะของการทำงานที่เหมาะสม



ภาพที่ 2.16 ลักษณะคอลัมน์ของก๊าซโครมาโทกราฟี

ที่มา : ศิวพันธ์ (2560)



ภาพที่ 2.17 คาพิลลารีคอลัมน์

ที่มา : ศิวพันธ์ (2560)

เฟสที่อยู่กับที่ (stationary phase) หรือเฟสของเหลว (liquid phase) ซึ่งจะฉาบบนผิว ภายในของคอลัมน์เป็นสารเคมีที่ใช้ฉาบบนส่วนรองรับซึ่งเป็นของแข็ง (solid support) เพื่อใช้เป็นตัวแยกสารตัวอย่าง เฟสของเหลวมีลักษณะดังนี้

ก) เป็นตัวทำละลายที่ดี เมื่อละลายได้ดี การชะ (elute) ออกจากคอลัมน์จะช้า ทำให้เกิดการแยกสารได้ดี

ข) ควรจะละลายสารต่าง ๆ ได้แตกต่างกัน ถึงจะทำให้แยกสารออกจากกัน
ได้ดี

ค) ต้องเป็นสารที่อยู่ตัวหรือไม่ระเหยในช่วงอุณหภูมิที่ต้องใช้งาน เพราะจะทำให้คอลัมน์มีอายุการใช้งานนาน

ง) ต้องไม่ทำปฏิกิริยากับสารตัวอย่างหรือกับเฟสที่เคลื่อนที่

ฉ) ควรมีสภาพขั้วใกล้เคียงกับสารตัวอย่าง จะทำให้การแยกได้ผลดี

ในการวิเคราะห์สารป้องกันและจำกัดศัตรูพืช เฟสที่อยู่กับที่ หรือเฟสของเหลว เป็นชนิดโอวี 17 (OV-17) โอวี 1 (OV-1) เอสอี 30 (SE-30) DEGS และ QF-1 เป็นต้น

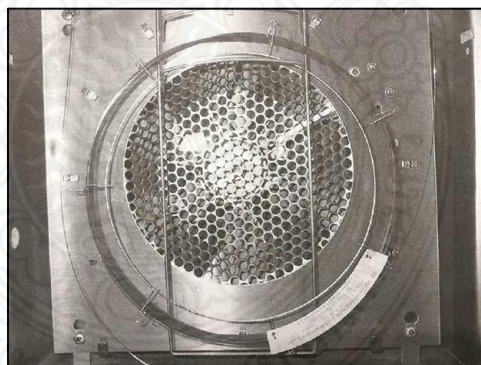
ในคอลัมน์จะมีการควบคุมอุณหภูมิให้เหมาะสม โดยมักจะเป็นอุณหภูมิของจุดเดือดโดยเฉลี่ยของสารนั้น หรือเลือกใช้อุณหภูมิที่ต่ำสุดและสูงสุดที่สารนั้นจะกลายเป็นก๊าซ และจะต้องไม่ใช่อุณหภูมิสูงกว่าอุณหภูมิสูงสุดของเหลว เช่น

- เฟสของเหลว DC-200 silicone oil ใช้อุณหภูมิสูงสุด 250 องศา

เซลเซียส

- เฟสของเหลวเป็น SE-30 silicone gum rubber ใช้อุณหภูมิสูงสุด

350 องศาเซลเซียส



ภาพที่ 2.18 การติดตั้งคาพิลลารีคอลัมน์ในส่วนควบคุมอุณหภูมิ

ที่มา : ศิวพันธุ์ (2560)

การแยกของวิธีก๊าซโครมาโทกราฟีจะดีหรือไม่ขึ้นอยู่กับปัจจัยดังนี้

- โครงสร้างทางเคมีของสารประกอบในตัวอย่าง
- โครงสร้างทางเคมีของสารในเฟสที่อยู่กับที่
- อุณหภูมิของคอลัมน์

2.3.3.4 ตัวตรวจหา

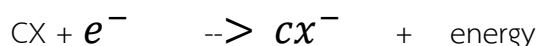
ตัวตรวจหา (detector) เป็นส่วนที่ใช้สำหรับตรวจวัดองค์ประกอบของสารที่มีอยู่ในตัวอย่างหรือใช้ในการตรวจจับสารแต่ละชนิดที่ถูกแยกออกมาจากคอลัมน์ เป็นอุปกรณ์ที่สามารถที่สามารถบ่งบอกว่ามีสารที่ต้องการวิเคราะห์หรือสารอื่นออกมาจากคอลัมน์หรือไม่ ถ้ามีปริมาณเท่าไร ตัวตรวจหาเป็นอุปกรณ์ที่มีลักษณะเฉพาะกับสารต่าง ๆ ซึ่งมีหลายชนิดที่นิยมใช้ เช่น ตัวตรวจหาชนิดเหนี่ยวนำความร้อน (thermal conductivity detector : TCD) ตัวตรวจหาชนิดเปลวไอออไนเซชัน (flame ionization detector : FID) ตัวตรวจหาชนิดจับอิเล็กตรอน (electron capture detector : ECO) และตรวจหาชนิดไนโตรเจนฟอสฟอรัส (nitrogen phosphorus detector : NPD)

1) ตัวตรวจหาชนิดเหนี่ยวนำความร้อน มีฟิลาเมนต์ (filament) ที่มีการให้กระแสไฟฟ้าคงที่ และจะเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงของกระแสไฟของฟิลาเมนต์ในเซลล์อ้างอิง (reference cell) และเซลล์ตัวอย่าง (sample cell) การเปลี่ยนแปลงนี้将有ความสัมพันธ์กับค่าสัมประสิทธิ์การนำความร้อนของสารที่ต้องการวิเคราะห์กับค่าสัมประสิทธิ์นำความร้อนของก๊าซพาทำให้ตัวตรวจหาชนิดนี้สามารถตรวจวัดสารได้ทุกชนิดยกเว้นตัวก๊าซที่ใช้เป็นก๊าซพา

2) ตัวตรวจหาชนิดเปลวไอออไนเซชัน ใช้มากในการตรวจหาสารประกอบอินทรีย์ ซึ่งมีพันธะ C-H ในโมเลกุล เช่น การวิเคราะห์หาสารอินทรีย์ระเหยง่ายในบรรยากาศ

3) ตัวตรวจหาชนิดจับอิเล็กตรอน เหมาะสำหรับการตรวจวัดสารประกอบที่มีเฮโลเจนองค์ประกอบ เช่น สารปราบศัตรูพืช สารกำจัดวัชพืช เป็นตัวตรวจหาเฉพาะที่ใช้วัดสารประกอบอิเล็กโตรฟิลิก (electrophilic compounds) อย่างเช่น เฮโลเจน ไนเตรต หลักของตัวตรวจวัดนี้ คือ ^{63}Ni จะเป็นตัวให้อิเล็กตรอน เมื่อมีกระแสไฟฟ้า สารที่เป็นสารประกอบอิเล็กโตรฟิลิกเข้าไปจับกับอิเล็กตรอน ทำให้มีการเปลี่ยนแปลงของกระแสในการวัด

ตัวตรวจหาชนิดนี้ที่เหมาะสมกับตรวจวัดสารป้องกันและกำจัดศัตรูพืช ซึ่งทำงานโดยอาศัยปรากฏการณ์ที่สารมีสภาพทางไฟฟ้าเป็นลบ (electron negativity) สูงๆเช่น CX สามารถเกิดปฏิกิริยากับอิเล็กตรอนพลังงานต่ำกว่าได้ เกิดเป็นไอออนที่มีประจุลบ ดังสมการดังนี้



ถ้าดังนั้น ถ้ามีปริมาณของอิเล็กตรอนอยู่ เมื่อมีสารประกอบที่จับอิเล็กตรอนได้ผ่านไป จะทำให้ปริมาณของอิเล็กตรอนที่ควรจะวัดได้ลดลงด้วย ตัวตรวจหาชนิดนี้ใช้ในการวิเคราะห์หาสารป้องกันและกำจัดศัตรูพืชกลุ่มออร์กาโนคลอรีน

4) ตัวตรวจหาชนิดไนโตรเจน ฟอสฟอรัส ใช้ตรวจหาสารประกอบ ฟอสฟอรัสและไนโตรเจนเป็นองค์ประกอบ โดยสารตัวอย่างจะถูกเผาในพลาสมาที่เกิดจากรูบิเดียม เมื่อกระตุ้นด้วยไฮโดรเจนและอากาศ ทำให้สารที่มีไนโตรเจนหรือฟอสฟอรัสกลายเป็นไอออน ตัวตรวจหาชนิดนี้ใช้ในการวิเคราะห์หาสารป้องกัน และกำจัดศัตรูพืชกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต

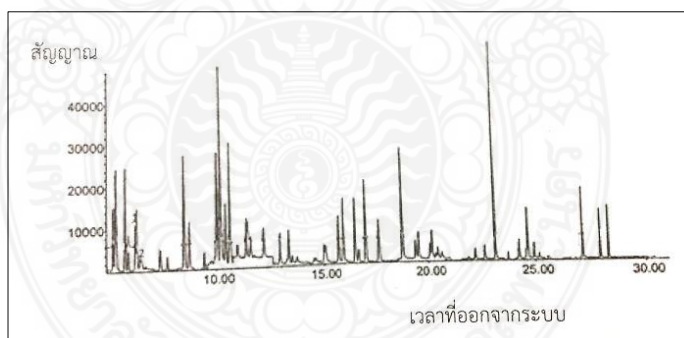
2.3.3.5 ส่วนที่ใช้ควบคุมอุณหภูมิ

ส่วนที่ใช้ควบคุมอุณหภูมิ (temperature controller หรือ thermostats) ควบคุม อุณหภูมิของคอลัมน์ ตัวตรวจหา และส่วนป้อนสารตัวอย่าง

2.3.3.6 ส่วนที่ใช้ประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ

ส่วนที่ใช้ประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ ของเครื่องก๊าซโครมาโทกราฟี เช่น อินทิเกรเตอร์ เครื่องบันทึกโครมาโทแกรม หรือคอมพิวเตอร์

โครมาโทแกรม (chromatogram) เป็นกราฟที่ได้จากการวิเคราะห์โดยวิธีการโครมาโทกราฟีโดยแกน x คือ เวลาที่สามารถตรวจพบสารนั้นนับแต่เริ่มมีการฉีดสารเข้าสู่เครื่อง หรือเรียกว่า เวลาที่คงอยู่ (retention time) และแกน y คือสัญญาณที่ได้ แต่ละยอด (peak) ของโครมาโทแกรมแสดงถึงสารแต่ละชนิดที่แยกได้ ดังตัวอย่างในภาพดังนี้



ภาพที่ 2.19 ลักษณะของโครมาโทแกรม

ที่มา : ศิวพันธ์ (2560)

2.3.4 การวิเคราะห์ด้วยเทคนิคก๊าซโครมาโทกราฟี

2.3.4.1 การวิเคราะห์เชิงคุณภาพด้วยเทคนิคก๊าซโครมาโทกราฟี

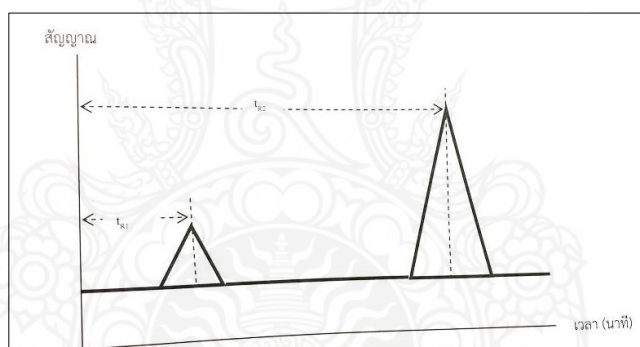
ข้อมูลที่สำคัญที่นำไปใช้เพื่อการพิสูจน์สารหรือหาปริมาณสารมี 3 ประการ คือ

1) เวลาที่สารแต่ละชนิดใช้ผ่านคอลัมน์จากจุดเริ่มต้นถึงจุดสูงสุดของพีค เรียกว่า เวลาที่คงอยู่ (retention time : t_R) ที่ได้จากโครมาโทแกรม ดังภาพที่ 2.19 สามารถนำค่าที่ได้ไปใช้ในการทำคุณภาพวิเคราะห์ได้

2) ขนาดของยอด อาจเป็นพื้นที่ใต้ยอดหรือความสูง สามารถนำค่าที่ได้ไปใช้ในการทำ ปริมาณวิเคราะห์ได้

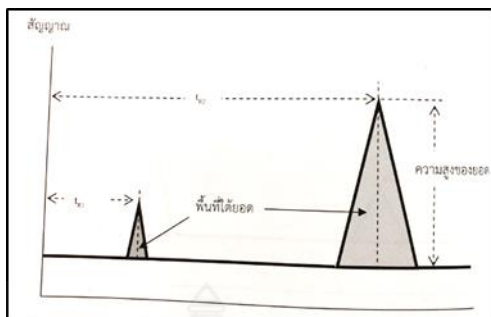
3) ลักษณะของยอดที่ได้จากโครมาโทแกรม ใช้เป็นข้อมูลสำหรับวิเคราะห์ ได้ทั้งเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ

เวลาที่คงอยู่ เป็นค่าที่เกิดขึ้นเฉพาะของสารแต่ละชนิด และเฟสของเหลว หรือชนิดของคอลัมน์ที่ใช้ขึ้นอยู่กับอัตราการไหลของก๊าซพาและอุณหภูมิที่ใช้กับคอลัมน์ ดังนั้น เมื่อให้ สภาวะที่กล่าวมาคงที่ ค่าเวลาพัก เวลาที่คงอยู่ของสารต่าง ๆ ที่วิเคราะห์ควรจะต้องมีค่าคงที่หรือมีค่า ใกล้เคียงกันมากที่สุด ทำให้สามารถวิเคราะห์หาชนิดของสารได้เมื่อเปรียบเทียบกับค่าเวลาที่คงอยู่ ของสารที่ทราบชนิดแล้ว



ภาพที่ 2.20 เวลาที่คงอยู่ของสารที่ 1 คือ t_{R1} สารที่ 2 คือ t_{R2} ของโครมาโทแกรม
ที่มา : ศิวพันธุ์ (2560)

ในการตรวจพิสูจน์ชนิดของสารในตัวอย่างของผสมจะต้องทำการวิเคราะห์ ทั้งตัวอย่างและสารมาตรฐานในสภาวะเดียวกัน นำค่าเวลาพักมาเปรียบเทียบกับก็สามารถบอกได้ว่า ยอดแต่ละยอดเป็นยอดของสารใด

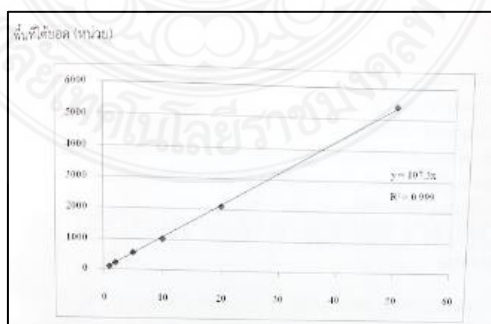


ภาพที่ 2.21 การหาพื้นที่ใต้ยอด
ที่มา : ศิวพันธุ์ (2560)

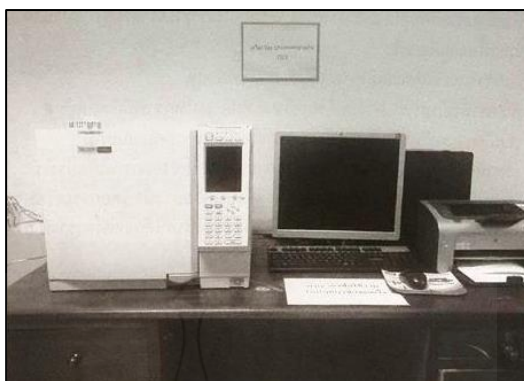
2.3.4.2 การวิเคราะห์เชิงปริมาณด้วยเทคนิคก๊าซโครมาโทกราฟี

การวิเคราะห์เชิงปริมาณด้วยเทคนิคก๊าซโครมาโทกราฟีสามารถทำได้โดยการเปรียบเทียบกับสารละลายมาตรฐานที่ทราบความเข้มข้นที่แน่นอนแล้ว โดยทำการวิเคราะห์คำนวณหาพื้นที่ใต้ยอด โดยพื้นที่ใต้ยอดเป็นปฏิภาคโดยตรงกับปริมาณของสารที่ทำการวิเคราะห์ โดยภายในเครื่องมือได้ทำการวัดและบันทึกพื้นที่ใต้ยอดไว้ก่อนแล้ว

ในการวิเคราะห์จะทำการเตรียมสารละลายมาตรฐานและสารตัวอย่างให้มีความเข้มข้น ใกล้เคียงกัน และจะทำการวิเคราะห์ในสภาวะเดียวกัน นำโครมาโทแกรมที่ได้ไปหาค่าพื้นที่ใต้ยอดหรือความสูงยอด แล้วนำผลที่ได้ไปเขียนกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่ใต้ยอดหรือความสูงแล้วนำพื้นที่ใต้ยอดของสารตัวอย่างมาเปรียบเทียบกับจะทำให้ทราบความเข้มข้นของสารตัวอย่าง ตัวอย่างของเครื่อง ก๊าซโครมาโทกราฟี แสดงดังภาพที่ 2.21 (ศิวพันธุ์, 2560)



ภาพที่ 2.22 กราฟมาตรฐานสำหรับการวิเคราะห์โดยวิธีก๊าซโครมาโทกราฟี
ที่มา : ศิวพันธุ์ (2560)



ภาพที่ 2.23 เครื่องก๊าซโครมาโทกราฟี
ที่มา : ศิวพันธุ์ (2560)

ของที่ระลอกประเภทที่มีกลิ่นหอม จะประกอบด้วยสารที่ทำให้ของที่ระลอกเกิดกลิ่นหอม มีทั้งกลิ่นจากสารที่สกัดธรรมชาติ (Plant) และสกัดจากสารสังเคราะห์ (Synthetic) จากความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีมีการศึกษา คัดค้นการตรึงกลิ่นหอมให้ติดทนทานให้นานที่สุด โดยนำพอลิเมอร์จากธรรมชาติมาใช้เป็นสารตรึงสารตรึงกลิ่นเพื่อดูดซับและยึดติดกลิ่นต่าง ๆ ได้ดีเมื่อมาผสมกับน้ำหอมแล้วพ่นลงในวัตถุต่าง ๆ ให้กลิ่นติดทนนานมากขึ้น มีการวัดคุณภาพวิเคราะห์คุณภาพการปล่อยกลิ่นหอมที่เป็นสารอินทรีย์ระเหยง่าย เพื่อเปรียบเทียบคุณภาพได้

2.4 การวัดความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมาย

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน (2542) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจว่า พอใจ ชอบใจ ความพึงพอใจในการปฏิบัติงานเป็นเรื่องของความรู้สึกที่มีความลึกของบุคคลที่มีต่องานที่ปฏิบัติอยู่และความพึงพอใจจะส่งผลต่อขวัญในการปฏิบัติงาน อย่างไรก็ตามความพึงพอใจของแต่ละบุคคลไม่มีวันสิ้นสุด เปลี่ยนแปลงได้เสมอ ตามกาลเวลาและสภาพแวดล้อมบุคคลจึงมีโอกาที่จะไม่พึงพอใจในสิ่งที่เคยพึงพอใจมาแล้ว ฉะนั้นเทศบาลจำเป็นจะต้องสำรวจตรวจสอบความพึงพอใจในการปฏิบัติให้สอดคล้องกับความต้องการของประชาชนตลอดไป ทั้งนี้เพื่อให้งานสำเร็จลุล่วงตามเป้าหมายขององค์การหรือหน่วยงานที่ตั้งไว้ และตอบสนองต่อความต้องการของประชาชนในพื้นที่อย่างแท้จริงเพื่ออำนวยความสะดวกและร่วมกันพัฒนาท้องถิ่น

2.4.1 วิธีที่สามารถวัดความพึงพอใจได้ มีดังนี้

2.4.1.1 การใช้แบบสอบถามโดยผู้ออกแบบสอบถาม จัดทำแบบสอบถามเพื่อต้องการทราบความคิดเห็น สามารถทำได้ในลักษณะกำหนดคำตอบให้เลือกหรือตอบคำถามอิสระ ซึ่งคำถามดังกล่าวอาจถามความพอใจในด้านต่าง ๆ

2.4.1.2 การสัมภาษณ์ เป็นวิธีการวัดความพึงพอใจโดยตรงซึ่งต้องอาศัยเทคนิคและวิธีการที่ดีจึงจะได้ข้อมูลที่เป็นจริง

2.4.1.3 การสังเกตเป็นวิธีวัดความพึงพอใจโดยการสังเกตพฤติกรรมของบุคคล เป้าหมายไม่ว่าจะแสดงออกจากการพูดจา กริยา ท่าทาง วิธีนี้ต้องอาศัยการกระทำอย่างจริงจังและสังเกตอย่างมีแบบแผน (ภณิดา, 2541)

2.4.2 แนวความคิดในการประเมินผลความพึงพอใจ มีดังนี้

2.4.2.1 การประเมินผลทางจิตวิทยา (Psychological Interpretation of Satisfaction) แนวทางนี้มอง Satisfaction ว่าเป็นการยืนยัน (Confirmation) ของความคาดหวังที่เกิดขึ้น (Prior Expectation) ความพอใจหรือไม่พอใจขึ้นอยู่กับ การเปรียบเทียบกับสิ่งที่ได้รับซึ่งก็คือ แนวทางของ Disconfirmation Process

2.4.2.2 การประเมินผลตามทฤษฎีอรรถประโยชน์ (Utility Theory Interpretation of Satisfaction) เป็นการอ้างอิงทฤษฎีในด้านเศรษฐศาสตร์โดยมีสมมุติฐานว่าผู้บริโภคที่มีเหตุผล (Rational Consumer) ที่ต้องการให้ตนบรรลุความพอใจสูงสุดเมื่อเกิดอรรถประโยชน์สูงสุด และทำให้เกิด Ideal Point ว่าน้อยกว่า เท่ากับ หรือมากกว่า และระยะห่างมากน้อยเพียงใด โดยนำมาเปรียบเทียบกับความคาดหวัง (Expectation) และการรับรู้ (Perception) (ปรียาพร, 2546)

การศึกษาความรู้เกี่ยวกับการวัดความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมายสามารถที่จะวัดได้หลายวิธีทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความสะดวกความเหมาะสม ตลอดจนจุดมุ่งหมายหรือเป้าหมายของการวัดด้วย จึงส่งผลให้การวัดนั้นมีประสิทธิภาพน่าเชื่อถือ

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้เลือกงานวิจัยที่มีความเกี่ยวข้องกับการพัฒนาผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกจากหินเพอร์ไลต์ ด้วยการตกแต่งกลิ่น ดังนี้

ปทุมทิพย์ และนันทวัน (2551) ศึกษาเรื่องการพัฒนาวิธีการอบควันเทียน มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาวิธีการอบควันเทียน โดยศึกษาผลของเวลาในการอัดความดันในการอัด และปริมาณถ่านกัมมันต์ที่ใช้ในการดูดซับควันเครื่องสำอาง ทำทดลองโดยใช้เวลาในการดูดซับ 15, 30, 60, 75 และ 100 min ความดันในการดูดซับ 17, 19, 21, 23, และ 25 psig และปริมาณถ่านกัมมันต์ที่ใช้ดูดซับ 10, 20, 30, 40 และ 50 g พบว่าภาชนะที่เหมาะสมในการดูดซับควันเครื่องสำอางด้วยถ่านกัมมันต์คือเวลา 75 min ความดัน 25 psig ปริมาณ ถ่านกัมมันต์ 30 g และปริมาณเครื่องสำอาง 1 g การดูดซับควันเทียนด้วยถ่านกัมมันต์ พบว่าภาชนะที่เหมาะสมในการดูดซับควันเทียนด้วยถ่านกัมมันต์ ได้แก่ เวลาในการอัด 100 min ความดัน 25 psig ปริมาณถ่านกัมมันต์ 1 g และปริมาณเทียนอบ 1 g นอกจากนี้ยังศึกษาการดูดซับควันเทียนด้วยขมิ้นไทยและกลีบดอกไม้แห้งโดยกำหนดภาวะจากภาวะที่เหมาะสมจากการดูดซับควันเทียนด้วยถ่านกัมมันต์ พบว่ากลีบดอกกุหลาบแห้งดูดซับควันเทียนได้มากกว่าดอกมะลิ และดอกดาวเรือง ขมิ้นชั้นสามารถดูดซับควันเทียนได้มากกว่าขมิ้นเม็ดขุ่น ขมิ้นข้าวตูและขมิ้นทองหยิบ

ปานทิพย์ (2548) ได้ศึกษาการพัฒนาสารตรึงกลิ่นบุหงาและดอกไม้แห้งโดยใช้ฟิล์มแป้งมันสำปะหลังร่วมกับน้ำมันหอมระเหยจากพืช 5 ชนิด ได้แก่ กระวาน กานพลู อบเชย จิง และใบเตย พบว่าฟิล์มจากแป้งมันสำปะหลังที่เติมซอร์บิทอล (sorbitol) เข้มข้นร้อยละ 35 (w/w) มีความยืดหยุ่นสูง การซึมผ่านของไอน้ำและออกซิเจนต่ำ การตรึงของสารหอมระเหย benzyl benzoate ได้ดีกว่า สาร eugenol, cinnamaldehyde, cis-jasmone, 1,8-cineole, limonene และ 2,4,6-trimethylpyridine ตามลำดับ นอกจากนี้ยังพบว่าสารสกัดจากพืช 5 ชนิด ด้วยตัวทำละลายเอทานอลได้ปริมาณน้ำมันหอมระเหยและชนิด ของสารหอมระเหย (volatile compounds) มากที่สุด จากการวิเคราะห์ด้วย Gas Chromatography Mass Spectrometry (GC-MS) เมื่อศึกษาการตรึงกลิ่นในบุหงาและดอกไม้แห้งของฟิล์มแป้งมันสำปะหลังที่ผสมน้ำมันหอมระเหย และ/หรือ ผสมพืช 5 ชนิด โดยวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของกลิ่นโดยใช้ gas chromatography (GC) ร่วมกับการทดสอบทางประสาทสัมผัส พบว่าฟิล์มแป้งมันสำปะหลังที่ผสมน้ำมันหอมระเหยจากกานพลูสามารถตรึงกลิ่นของบุหงาและดอกไม้แห้งได้นานที่สุด และผู้ทดสอบได้ให้คะแนนสูงที่สุด ถึงแม้ว่าฟิล์มแป้งมันที่เติมผงกานพลูตรึงกลิ่นบุหงาและดอกไม้แห้งได้ดี แต่ผู้ทดสอบให้คะแนนความชอบด้านลักษณะปรากฏต่ำกว่าการใช้ น้ำมันหอมระเหย การบรรจุบุหงาและดอกไม้แห้งในถุงกระดาษและถุงผ้าโปร่งสามารถรักษากลิ่นได้มากกว่า 1 เดือนซึ่งการเก็บรักษากลิ่นได้นานมากขึ้นเมื่อบรรจุบุหงาและดอกไม้แห้งในถุงพลาสติก

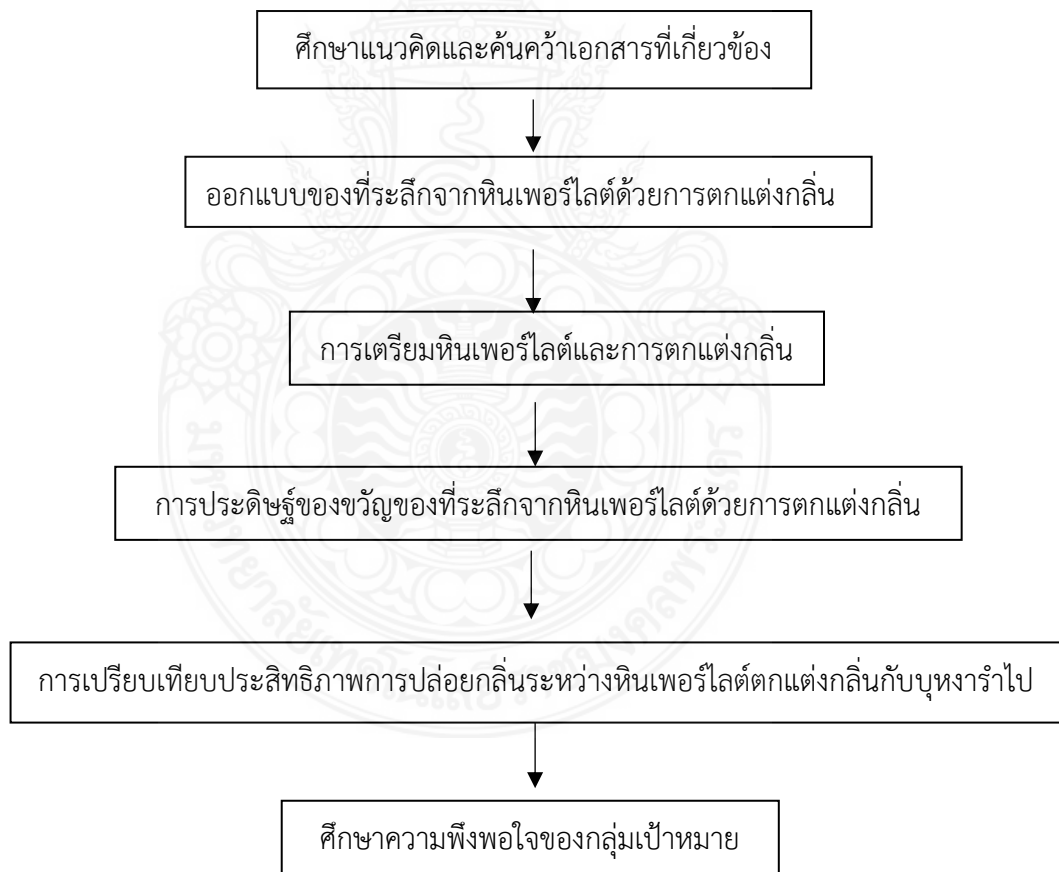
ยุวดี (2552) ศึกษาเรื่องการออกแบบของที่ระลึก จากดินบ้านมอญ ตำบลบ้านแก่ง อำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์ มีวัตถุประสงค์ที่จะศึกษาความต้องการผลิตภัณฑ์สินค้าหัตถกรรมของที่ระลึก เครื่องปั้นดินเผาบ้านมอญ ลักษณะเฉพาะถิ่น ของงานศิลปหัตถกรรมเครื่องปั้นดินเผาบ้านมอญ และเอกลักษณ์ของจังหวัดนครสวรรค์ เพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ ได้รวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์ความคิดเห็นเพื่อออกแบบของที่ระลึก ปรากฏว่ารูปแบบที่ผู้ผลิตและผู้จำหน่ายและผู้บริโภคให้ความสนใจในการจัดทำมากที่สุดได้แก่ แบบที่ 12 13 14 16 และ 18 ตามลำดับ ซึ่งตรงตามวัตถุประสงค์และการนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง โดยยังคงเอกลักษณ์ของการใช้ดิน และรักษาประเพณี ศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น ด้วยการนำมาทำเป็นแบบของผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ซึ่งจะเป็นการนำเอาทรัพยากรที่มีอยู่ในท้องถิ่นมาทำให้เกิดประโยชน์สูงสุด ข้อเสนอแนะที่มีต่องานวิจัยในครั้งนี้ควรมีรูปแบบที่ง่ายต่อการผลิต ควรมีโครงสร้างที่สะดวกต่อการเคลื่อนย้าย ด้านความสวยงาม รูปแบบไม่ควรมีรายละเอียด ซึ่งไม่เหมาะต่อการทำแม่พิมพ์ที่จะผลิตในระบบอุตสาหกรรม ควรมีการนำไปใช้งานได้หลากหลายมากยิ่งขึ้น



บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่องการพัฒนาผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกจากหินเพอร์ไลต์ด้วยการตกแต่งกลีน เป็นการวิจัยประยุกต์ (Applied research) เพื่อศึกษากระบวนการประดิษฐ์ของที่ระลึกจากหินเพอร์ไลต์ด้วยการตกแต่งกลีน ศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพการปล่อยกลีนระหว่างหินเพอร์ไลต์ตกแต่งกลีนกับบุหงารำไป และศึกษาความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมายที่มีต่อการพัฒนาหินเพอร์ไลต์ด้วยการตกแต่งกลีน โดยคณะผู้วิจัยได้ศึกษาหาข้อมูลประกอบกับงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อกำหนดการดำเนินการวิจัยตามลำดับโดยคณะผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนดังต่อไปนี้



แผนภูมิที่ 3.1 กระบวนการการพัฒนาผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกจากหินเพอร์ไลต์ด้วยการตกแต่งกลีน

3.1 การออกแบบของที่ระลึกจากหินเพอร์ไลต์ด้วยการตกแต่งกลืน

เมื่อคณะผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารต่าง ๆ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ได้นำข้อมูลการออกแบบของที่ระลึกมาวางแผนการออกแบบของที่ระลึกจากหินเพอร์ไลต์ด้วยการตกแต่งกลืนโดยมีลำดับขั้นตอนดังนี้

3.1.1 การสร้างเครื่องมือในการสอบถามการออกแบบของที่ระลึกจากหินเพอร์ไลต์ตกแต่งกลืนเป็นการออกแบบภาพร่างความคิด โดยคณะผู้วิจัยนำแนวคิดหลักในการออกแบบของที่ระลึกของ ชนัญชิตา (2558) ที่อธิบายแนวทางการออกแบบของที่ระลึก ในประการแรกควรคำนึงว่านำไปใช้ในงานใด สู่การคำนึงถึงวัสดุในการทำรวมถึงขนาดของชิ้นงานที่ต้องไม่เล็กหรือใหญ่จนเกินไป และสุดท้ายสีสันทันของที่ระลึกควรมีความน่าสนใจ เข้ามาประกอบในการออกแบบ เพื่อให้งานนั้นมีคุณภาพโดยแบ่งลักษณะรูปแบบของการออกแบบของที่ระลึกเป็น 5 รูปแบบ คือ

3.1.1.1 แบบโบราณ (Old Style) การออกแบบจะยึดแนวทางในอดีต รูปแบบเก่าโบราณ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อกลุ่มเป้าหมายอนุรักษ์นิยมหรือเพื่อใช้เป็นส่วนประกอบเพื่อปรับสภาพให้ย้อนยุคสัมพันธ์กับอดีต

3.1.1.2 แบบอมตะ (Classic Style) การออกแบบจะมีการปรับรูปแบบของงานให้อยู่ระหว่างยุคเก่ากับยุคใหม่โดยไม่ออกแบบให้ล้าสมัย สามารถปรับใช้ได้ทุกยุคสมัย

3.1.1.3 แบบร่วมสมัย (Contemporary Style) การออกแบบจะปรับใช้รูปแบบของยุคเก่า และยุคใหม่ประยุกต์ใช้ให้มีประโยชน์ใช้สอยเหมาะสมกับปัจจุบัน

3.1.1.4 รูปแบบทันสมัย (Modern Style) การออกแบบให้เข้ากับยุคสมัยหรือสมัยนิยมในปัจจุบันที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาตามความต้องการของตลาด เช่น ค่านิยมของผู้บริโภคที่เปลี่ยนไป แต่เวลาผ่านไปงานออกแบบนั้นอาจจะล้าสมัยได้

3.1.1.5 แบบล้ำยุค (Advance Style) คือการออกแบบที่ใช้ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี รูปแบบ และวัสดุ เป็นการออกแบบเพื่ออนาคต

คณะผู้วิจัยได้นำข้อมูลในข้างต้นนำมาเป็นแนวทางออกแบบของที่ระลึกจำนวน 5 รูปแบบ (ภาคผนวก ข) ให้ผู้เชี่ยวชาญเลือกในความเหมาะสมกับลักษณะงานแต่งงาน เพื่อจัดทำเครื่องมือในการสอบถามความเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ โดยลักษณะคำถามมีดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้เชี่ยวชาญ ลักษณะข้อคำถามแบบปลายเปิด (Open ended Question) จำนวน 6 ข้อ

ตอนที่ 2 แบบสอบถามผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อของที่ระลึกจากหินเพอร์ไลต์ตกแต่งกลืนที่จะนำไปทำของที่ระลึกสำหรับงานแต่งงาน มีลักษณะคำถามแบบปลายเปิด (Open ended Question) จำนวน 5 ข้อ

ตอนที่ 3 ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่น ๆ เกี่ยวกับการพัฒนาผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกจากหินเพอร์ไลต์ด้วยการตกแต่งกลืน

3.1.2 การกำหนดผู้เชี่ยวชาญ

ในการวิจัยครั้งนี้คณะผู้วิจัยได้กำหนดกลุ่มผู้เชี่ยวชาญเพื่อแสดงความคิดเห็นต่อการออกแบบของที่ระลึกจากหินเพอร์ไลต์ด้วยการตกแต่งกลืนโดยมีรายนาม และลักษณะความเชี่ยวชาญดังนี้

3.1.2.1	ดร.มนตรี มาลีพันธ์	ด้านผู้ประกอบการของที่ระลึก
3.1.2.2	นางสาวแคทลียา ท้วมประดม	ด้านผู้ประกอบการของที่ระลึก
3.1.2.3	อาจารย์บวร เครือรัตน์	ด้านการออกแบบ
3.1.2.4	อาจารย์ชมขวัญ บุตรเวียงพันธ์	ด้านการออกแบบ
3.1.2.5	อาจารย์สุกัญญา จันทกุล	ด้านงานประดิษฐ์ของที่ระลึก

3.1.3 การวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลข้อมูลจากแบบสอบถามผู้เชี่ยวชาญตามประเด็นคำถามที่กำหนด

คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์และสรุปผลโดยมีการวิเคราะห์ เพื่อเลือกรูปแบบที่มีความเหมาะสมที่สุดในการประดิษฐ์ จำนวน 3 รูปแบบ รวมถึงคำถามที่มีความเกี่ยวข้องการประดิษฐ์ชิ้นงานให้มีความเหมาะสมที่สุด ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกสำหรับงานแต่งงาน

3.2 ศึกษาการเตรียมหินเพอร์ไลต์ด้วยการตกแต่งกลืน

3.2.1 อุปกรณ์ที่ใช้

- 3.2.1.1 spray gun
- 3.2.1.2 หม้อเคลือบ
- 3.2.1.3 เต้าไฟฟ้า
- 3.2.1.4 กล่องพลาสติกแบบมีฝาปิด

3.2.2 วัสดุ

- 3.2.2.1 หินเพอร์ไลต์
- 3.2.2.2 แป้งมันสำปะหลัง
- 3.2.2.3 ซอร์บิทอลชนิดผง
- 3.2.2.4 หัวน้ำมันหอม
- 3.2.2.5 เอทิลแอลกอฮอล์ DEB 96
- 3.2.2.6 กระดาษปรู๊ฟสีขาว

3.2.3 ขั้นตอนการทำ

3.2.3.1 นำหินเพอร์ไลต์ใส่ถาดผึ่งให้ไม่มีความชื้น หรือกลั่นอับไม่พึงประสงค์ภายในหินเพอร์ไลต์

3.2.3.2 ผสมหัวน้ำมันหอมระเหยกับเอทิลแอลกอฮอล์ ในอัตราส่วน 1 : 1

3.2.3.2 การทำฟิล์มเคลือบหินเพอร์ไลต์ ขั้นตอนการทำปรับปรุงจาก ปานทิพย์ (2548) โดยเตรียมน้ำกับแป้งมันสำปะหลังที่มีความเข้มข้น ร้อยละ 2 โดยน้ำหนัก มาให้ร้อนจนแป้งสุกเกิดเจลาคีโนส ปล่อยให้เย็นให้อุ่นเติมซอร์บิทอลที่ความเข้มข้นร้อยละ 14

3.2.3.3 นำหินเพอร์ไลต์วางเกลี่ยลงบนกระดาษแผ่นใหญ่ จากนั้นเอาหัวน้ำมันหอมกลิ่นเดียวกับที่ผสมในการทำฟิล์มเคลือบหินถดลงบนหินเพอร์ไลต์ให้หัวน้ำมันหอมซึมลงบนหินเพอร์ไลต์

3.2.3.4 นำสารละลายฟิล์มเคลือบที่ผสมไว้ใส่ลงใน spray gun แล้วพ่นลงบนหินเพอร์ไลต์ให้ทั่วจากนั้นทำแห้งด้วยลมเย็นอุณหภูมิ 26 ประมาณ 30 นาที หรือจนกว่าจะแห้ง

3.2.3.5 เก็บหินเพอร์ไลต์ใส่กล่องพลาสติกที่มีฝาปิดมิดชิด



ภาพที่ 3.1 ขั้นตอนการเตรียมหินเพอร์ไลต์ด้วยการตกแต่งกลิ่น

3.3 การเปรียบเทียบประสิทธิภาพระหว่างหินเพอร์ไลต์ที่ตกแต่งกลิ่นกับบุหงารำไป

ในการเปรียบเทียบประสิทธิภาพความยาวนานในการปล่อยกลิ่น ของสารหอมที่คณะผู้วิจัยทำการตกแต่งกลิ่นเพื่อวิเคราะห์ความแตกต่างของหินเพอร์ไลต์ที่เคลือบฟิล์มพอลิเมอร์ตามขั้นตอนข้อ 3.2 หินเพอร์ไลต์ตกแต่งกลิ่นยังไม่ได้ทำการเคลือบฟิล์มพอลิเมอร์ และบุหงารำไป คณะผู้วิจัยได้ทำการเติมกลิ่นหอมให้ตัวอย่างที่ทำการศึกษาทั้ง 3 ชนิดในปริมาณเท่ากันโดยวัดจากน้ำหนักของสารซึ่งกลิ่นหอมของดอกไม้ที่ใช้ในการตกแต่งกลิ่นนั้นเป็นสารประกอบอินทรีย์โมเลกุลขนาดเล็กที่ระเหยกลายเป็นไอได้ง่าย (volatile compounds) จากการที่คณะผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จึงได้เลือกใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของสารเคมีระเหยง่ายด้วยเทคนิค gas chromatography-mass spectrometry (GC-MS) ในการวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างโดยมีกระบวนการดังนี้

3.4.1 กระบวนการวิเคราะห์โครมาโทกราฟี

นำตัวอย่างทั้ง 3 ชนิดตั้งไว้ในระบบเปิดซึ่งเป็นห้องที่มีอากาศถ่ายเทเป็นเวลา 1 เดือน ตัวอย่างที่ระยะเวลาต่าง ๆ ได้ถูกแบ่งออกมา (0.02-0.05 g) และนำมาบดก่อนทำการวิเคราะห์ตรวจวัดกลิ่นจากหัวน้ำมันหอมระเหยที่เป็นสารระเหยง่ายที่ให้กลิ่น แต่ละตัวอย่างเก็บไว้ได้หลังจากระยะเวลาต่าง ๆ โดยกระบวนการวิเคราะห์เงื่อนไขที่สภาวะการทดลอง ดังนี้

HS-SPME

Extraction material: 50/30 μ m DVB/CAR/PDMS fiber

Extraction temperature: อุณหภูมิห้อง

Extraction time: 3-20 min

Desorption time: 0.5-5 min

GC conditions :

GC chromatograph: รุ่น 7890A ของ Agilent technologies Inc.

Injector Temperature: 200 °C

Desorption time: 0.5-5 นาที

GC-MS column: HP-5 MS (30 m \times 0.25 mm i.d., 0.25 μ m film thickness)

ของบริษัท J&W Scientific, USA

He gas (99.999%): อัตราการไหล 2 มิลลิลิตรต่อนาที

Split mode: splitless

Oven temperature: 40°C

Temperature program: อุณหภูมิเริ่มต้น 40 °C แล้วเพิ่มเป็น 240 °C ด้วย อัตราการเพิ่มอุณหภูมิที่ 10 °C ต่อนาที รวมเวลาทั้งหมด ทั้งในการเตรียมตัวอย่างและการวิเคราะห์ สารคือ ~30 นาที

MS conditions :

Mass Spectrometer: รุ่น 7000 ของ Agilent technologies Inc.

Ion source: 230 °C

Electron ionization: -70 eV

Mass range: 35-300 Da

3.4 ศึกษาความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมายที่มีต่อการพัฒนาของที่ระลึกจากหินเพอร์ไลต์ด้วยการ ตกแต่งกลิ่น

3.4.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล โดยการสร้างเครื่องมือในการศึกษาความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมายที่มีต่อการพัฒนาของที่ระลึกจากหินเพอร์ไลต์ด้วยการตกแต่งกลิ่น ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ ได้ใช้แบบสอบถาม แบบตรวจสอบรายการ (Check List) แบบเลือกตอบปลายเปิด แบบประเมินค่า 5 ระดับ (Likert Scale) และตอบคำถามปลายเปิดประกอบด้วย แบบสอบถามความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมายประกอบด้วย 3 ตอนดังนี้ จำนวน 50 คน

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามมีลักษณะเป็นข้อคำถามแบบตรวจสอบรายการ จำนวน 5 ข้อประกอบด้วย เพศ อายุ อาชีพ ระดับการศึกษา รายได้/เดือน

ตอนที่ 2 คำถามเกี่ยวกับความพึงพอใจที่มีต่อการพัฒนาของที่ระลึกจากหินเพอร์ไลต์ ด้วยการตกแต่งกลิ่น 4 ข้อ

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะมีลักษณะแบบปลายเปิด

3.4.2 การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ วิเคราะห์โดยการหาความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน นำเสนอในรูปแบบของตารางประกอบการบรรยาย และใช้การวิเคราะห์เชิงพรรณนา โดยแยกประเด็นที่พบเป็นประเด็นต่าง ๆ ทำการจัดระบบและบรรยายตามประเด็นที่จะ ศึกษา

3.4.2.1 ค่าร้อยละเพื่อใช้เปรียบเทียบสัดส่วนของข้อมูล โดยใช้สูตร (พิมพ์พรรณ, 2554)

สถิติค่าร้อยละ $P = \frac{F}{N} \times 100$

เมื่อ P แทน ค่าร้อยละ

F แทน ค่าความถี่ที่ต้องการเปลี่ยนแปลงให้เป็นร้อยละ

N แทน ค่าความถี่ทั้งหมด

3.4.2.2 ค่าเฉลี่ยเพื่อใช้ในการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยที่คำนวณได้ ใช้การจัดช่วง
คะแนนดังนี้

$$\begin{aligned} \text{การจัดช่วงคะแนน} &= \frac{\text{ค่าคะแนนสูงสุด} - \text{ค่าคะแนนต่ำสุด}}{\text{จำนวนระดับ}} \\ &= \frac{5 - 1}{5} \end{aligned}$$

3.4.2.3 เกณฑ์การให้คะแนนและแปลผลค่าเฉลี่ยที่ได้ มีดังนี้

1) เกณฑ์การให้คะแนน

มากที่สุด	ให้	5	คะแนน
มาก	ให้	4	คะแนน
ปานกลาง	ให้	3	คะแนน
น้อย	ให้	2	คะแนน
น้อยที่สุด	ให้	1	คะแนน

2) เกณฑ์การแปลผลค่าเฉลี่ย

4.50 – 5.00	หมายถึง	มากที่สุด
3.50 – 4.49	หมายถึง	มาก
2.50 – 3.49	หมายถึง	ปานกลาง
1.50 – 2.49	หมายถึง	น้อย
1.00 – 1.49	หมายถึง	น้อยที่สุด

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การวิจัยเรื่องการพัฒนาผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกจากหินเพอร์ไลต์ด้วยการตกแต่งกลีน คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลวิเคราะห์ข้อมูล การออกแบบของที่ระลึกจากหินเพอร์ไลต์ ด้วยการตกแต่งกลีน วิเคราะห์ข้อมูลประสิทธิภาพการปล่อยกลีนระหว่างหินเพอร์ไลต์ตกแต่งกลีนกับ บุหงารำไป และวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมายที่มีต่อการพัฒนาของที่ระลึกหินเพอร์ไลต์ด้วยการตกแต่งกลีน มีรายละเอียดดังนี้

4.1 ผลวิเคราะห์การออกแบบของที่ระลึกจากหินเพอร์ไลต์ด้วยการตกแต่งกลีน

คณะผู้วิจัยได้ออกแบบของที่ระลึกให้ผู้เชี่ยวชาญเลือกในเหมาะสมกับลักษณะงาน แต่งงาน จากแบบสอบถามความเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ มีรายละเอียดดังนี้

4.1.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้เชี่ยวชาญ

วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับ ชื่อ อายุ เพศ สถานที่ทำงาน ลักษณะความเชี่ยวชาญ โดยนำเสนอแบบความเรียงดังนี้

4.1.1.1 ผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 1 ดร.มนตรี มาลีพันธุ์

- เพศ ชาย
- อายุ 54
- สถานที่ทำงาน เจ้าของกิจการร้านสุขุมพร

- ลักษณะความเชี่ยวชาญ ผู้ประกอบการจำหน่ายของที่ระลึก

4.1.1.2 ผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 2 นางสาวแคทลียา ท่วมประดม

- เพศ หญิง
- อายุ 40
- สถานที่ทำงาน เจ้าของกิจการบริษัท The Idea Essential

Co.ltd

- ลักษณะความเชี่ยวชาญ ผู้ประกอบการจำหน่ายของที่ระลึก

ตารางที่ 4.1 : ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 1 เกี่ยวกับการออกแบบของที่ระลึกจากหินเพอร์ไลต์ด้วยการตกแต่งกลิ่น

ลำดับ	ลักษณะข้อคำถาม	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
1.	ท่านคิดว่าลักษณะของหินเพอร์ไลต์ตกแต่งกลิ่น มีความแตกต่างหรือคล้ายคลึงกับของที่ระลึกประเภทบุหงารำไปอย่างไร	แตกต่างกันที่ลักษณะ แต่ยังคงกลิ่นหอมแบบบุหงารำไป
2.	ให้ท่านเลือกรูปแบบในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกที่เหมาะสมในการเป็นต้นแบบจำนวน 3 แบบ และมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในรูปแบบที่ท่านเลือกอย่างไร	2. รูปแบบอมตะ (Classic style) รูปแบบเห็นแล้วนึกถึงอดีต 3. รูปแบบร่วมสมัย (Contemporary style) แปลกตา น่าสนใจ 4. รูปแบบทันสมัย (Modern style) มีความสวยงาม โอกาสที่ใช้ต้องวาระพิเศษจริง ๆ
3.	ท่านคิดว่าจากโทนสีของระลีกที่ท่านเลือกทั้ง 3 แบบ มีความเหมาะสมกับการนำไปเป็นของที่ระลึกสำหรับงานแต่งอย่างไร	2. รูปแบบอมตะ (Classic style) มีความเหมาะสม 3. รูปแบบร่วมสมัย (Contemporary style) มีความเหมาะสม 4. รูปแบบทันสมัย (Modern style) มีความเหมาะสม
4.	ท่านคิดว่าสัดส่วน รูปแบบของที่ระลึกที่ท่านเลือกนำไปใช้ในงานแต่งหรือไม่อย่างไร	2. รูปแบบอมตะ (Classic style) เหมาะสม 3. รูปแบบร่วมสมัย (Contemporary style) เหมาะสม 4. รูปแบบทันสมัย (Modern style) เหมาะสม
5.	ท่านคิดว่ากลิ่นที่ควรนำมาใช้ในการตกแต่งของที่ระลึก ควรเป็นกลิ่นประเภทใดระหว่างกลิ่นหอมจากพฤษชาติ(plant) กับ กลิ่นหอมจากสารสังเคราะห์ (synthetic)	กลิ่นหอมจากสารสังเคราะห์ (synthetic) ราคามีผลต่อการตัดสินใจซื้อของลูกค้า

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

ลำดับ	ลักษณะข้อคำถาม	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
	ข้อเสนอแนะอื่น ๆ	รูปแบบเหมาะสมกับตลาดลูกค้าแนวอนุรักษ์ จะเห็นค่าของงาน

ตารางที่ 4.2 : ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 2 เกี่ยวกับการออกแบบของที่ระลึกจากหินเพอร์ไลต์ด้วยการตกแต่งกลีน

ลำดับ	ลักษณะข้อคำถาม	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
1.	ท่านคิดว่าลักษณะของหินเพอร์ไลต์ตกแต่งกลีน มีความแตกต่างหรือคล้ายคลึงกับของที่ระลึกประเภทบุหงารำไปอย่างไร	- แปลกตา ความเป็น international มากกว่า
2.	ให้ท่านเลือกรูปแบบในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกที่เหมาะสมในการเป็นต้นแบบจำนวน 3 แบบ และมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในรูปแบบที่ท่านเลือกอย่างไร	1. รูปแบบโบราณ (Old style) แปลกตา ไม่เคยพบเห็น supertraditional 2. รูปแบบอมตะ (Classic style) รูปแบบที่คนเข้าใจง่าย practical สามารถแขวนได้ตามที่ต่าง ๆ 5. ล้ำยุค (Advance style) ไม่เคยเห็นที่ไหน รู้สึก international
3.	ท่านคิดว่าจากโทนสีของระลีกที่ท่านเลือกทั้ง 3 แบบ มีความเหมาะสมกับการนำไปเป็นของที่ระลึกสำหรับงานแต่งงานอย่างไร	1. รูปแบบโบราณ (Old style) ไม่ต้องการปรับสีมีความสวยงามอยู่แล้ว 2. รูปแบบอมตะ (Classic style) ไม่ต้องการปรับ 5. ล้ำยุค (Advance style) ไม่ต้องการปรับเพราะถูกจำกัดด้วยวัสดุอยู่แล้ว

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

ลำดับ	ลักษณะข้อคำถาม	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
4.	ท่านคิดว่าสัดส่วน รูปแบบของที่ระลึกที่ท่านเลือกนำไปใช้ในงานแต่งหรือไม่อย่างไร	1. รูปแบบโบราณ (Old style) ขนาดมีขนาดใหญ่เกินไป หรือทำให้มีหลายขนาด
		2. รูปแบบอมตะ (Classic style) ไม่ต้องการปรับควรยึดตามหลักทฤษฎี
		5. ล้ำยุค (Advance style) ไม่ต้องการปรับ มีความลงตัวอยู่แล้ว
5.	ท่านคิดว่ากลิ่นที่ควรนำมาใช้ในการตกแต่งของที่ระลึก ควรเป็นกลิ่นประเภทใดระหว่างกลิ่นหอมจากพฤกษชาติ(plant) กับ กลิ่นหอมจากสารสังเคราะห์ (synthetic)	กลิ่นหอมจากสารสังเคราะห์ (Synthetic) เป็นการลดต้นทุน
	ข้อเสนอแนะอื่น ๆ	-

ตารางที่ 4.3 : ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 3 เกี่ยวกับการออกแบบของที่ระลึกจากหินเพอร์ไลต์ด้วยการตกแต่งกลิ่น

ลำดับ	ลักษณะข้อคำถาม	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
1.	ท่านคิดว่าลักษณะของหินเพอร์ไลต์ตกแต่งกลิ่น มีความแตกต่างหรือคล้ายคลึงกับของที่ระลึกประเภทบุหงารำไปอย่างไร	- มีความแตกต่างกันในด้านการนำมาประยุกต์ใช้ในงานตกแต่งที่ออกแบบได้หลากหลายมากกว่าสามารถพัฒนาให้มีเอกลักษณ์เฉพาะตัวได้ - คล้ายคลึงในด้านคุณสมบัติที่มีความสามารถในการตรึงกลิ่นได้เช่นกัน

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

ลำดับ	ลักษณะข้อคำถาม	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
2.	ให้ท่านเลือกรูปแบบในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกที่เหมาะสมในการเป็นต้นแบบจำนวน 3 แบบ และมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในรูปแบบที่ท่านเลือกอย่างไร	1. รูปแบบโบราณ (Old style) มีเอกลักษณ์เฉพาะตัว อาจนำผ้าไปรัง ๆ อยากให้เจาะกลุ่มพนักงานบริษัท
		2. รูปแบบอมตะ (Classic style) รูปแบบนี้อยากให้เจาะกลุ่ม เจาะกลุ่มข้าราชการ
		3. รูปแบบร่วมสมัย (Contemporary style) ในส่วนตกแต่งให้มีรูปแบบที่น่ารัก อยากให้เจาะกลุ่มวัยรุ่น
3.	ท่านคิดว่าจากโทนสีของระลึกที่ท่านเลือกทั้ง 3 แบบมีความเหมาะสมกับการนำไปเป็นของที่ระลึกสำหรับงานแต่งงานอย่างไร	1. รูปแบบโบราณ (Old style) วัสดุผ้าที่ทำให้มีความโปร่ง สามารถโชว์หินได้
		2. รูปแบบอมตะ (Classic style) มีความเหมาะสม
		3. รูปแบบร่วมสมัย (Contemporary style) ลดการใช้สีที่ตัดกันลง
4.	ท่านคิดว่าสัดส่วน รูปแบบของที่ระลึกที่ท่านเลือกนำไปใช้ในงานแต่งงานหรือไม่อย่างไร	1.รูปแบบโบราณ (Old style) ลดขนาดลงเป็นขนาดให้เล็กลงกว่าที่กำหนด
		2. รูปแบบอมตะ (Classic style) ลดขนาดลงเป็นขนาดให้เล็กลงกว่าที่กำหนด
		3. รูปแบบร่วมสมัย (Contemporary style) ไม่ต้องการปรับ
5.	ท่านคิดว่ากลิ่นที่ควรนำมาใช้ในการตกแต่งของที่ระลึก ควรเป็นกลิ่นประเภทใดระหว่างกลิ่นหอมจากพฤษชาติ(plant) กับ กลิ่นหอมจากสารสังเคราะห์ (synthetic)	มองได้ว่าทั้งสองกลิ่น แต่ถ้าเลือกชอบกลิ่นหอมจากพฤษชาติ(Plant) ขึ้นอยู่กับกลุ่มเป้าหมาย ตลาดที่จัดจำหน่าย
	ข้อเสนอแนะอื่น ๆ	-

ตารางที่ 4.4 : ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 4 เกี่ยวกับการออกแบบของที่ระลึกจากหินเพอร์ไลต์ด้วยการตกแต่งกลีน

ลำดับ	ลักษณะข้อคำถาม	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
1.	ท่านคิดว่าลักษณะของหินเพอร์ไลต์ตกแต่งกลีน มีความแตกต่างหรือคล้ายคลึงกับของที่ระลึกประเภทบุหงารำไปอย่างไร	- แทนกันได้ รู้สึกไม่แตกต่างจากเดิม สุดท่ายขึ้นอยู่กับการสร้างรูปทรงของชำร่วย
2.	ให้ท่านเลือกรูปแบบในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกที่เหมาะสมในการเป็นต้นแบบจำนวน 3 แบบ และมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในรูปแบบที่ท่านเลือกอย่างไร	2.รูปแบบอมตะ (Classic style) รูปนี้เป็นรูปแบบที่ยังมีการใช้งานให้เห็นอยู่ 3. รูปแบบร่วมสมัย (contemporary style) สามารถนำไปปรับใช้ประกอบรวมเป็นงานอื่น ๆ ได้มากกว่าของที่ระลึก 4. รูปแบบทันสมัย (Modern style) รูปทรงคือมาลัยแต่รายละเอียดของส่วนประกอบแปลกตาไม่ค่อยพบเห็นทั่วไป
3.	ท่านคิดว่าจากโทนสีของระลึกที่ท่านเลือกทั้ง 3 แบบมีความเหมาะสมกับการนำไปเป็นของที่ระลึกสำหรับงานแต่งงานอย่างไร	2.รูปแบบอมตะ (Classic style) ไม่ต้องการปรับ 3. รูปแบบร่วมสมัย (contemporary style) ไม่ต้องการปรับ 4. รูปแบบทันสมัย (Modern style) อุบะควรลดสีโทนร้อนให้เป็นโทนเย็น
4.	ท่านคิดว่าสัดส่วน รูปแบบของที่ระลึกที่ท่านเลือกนำไปใช้ในงานแต่งหรือไม่อย่างไร	2.รูปแบบอมตะ (Classic style) ควรลดขนาดมาลัยตุ้มให้เล็กลง 3. รูปแบบร่วมสมัย (contemporary style) ไม่ต้องการปรับ 4. รูปแบบทันสมัย (Modern style) ไม่ต้องการปรับ

ตารางที่ 4.4 (ต่อ)

5. ท่านคิดว่ากลิ่นที่ควรนำมาใช้ในการตกแต่งของที่ระลึก ควรเป็นกลิ่นประเภทใดระหว่างกลิ่นหอมจากพฤษชาติ(plant) กับ กลิ่นหอมจากสารสังเคราะห์ (synthetic)	กลิ่นจากสารสังเคราะห์ (Synthetic) ลูกค้านี้ต้องการสิ่งของที่ระลึกจะสั่งในปริมาณมากให้เพียงพอกับคนรับจึงต้องการราคาที่ถูกลง แต่จะมีบางตลาดที่ต้องการชิ้นงาน premium อาจต้องการรักษาคุณภาพกลิ่นจากธรรมชาติมาใช้
ข้อเสนอแนะอื่น ๆ	บ่าวสาวที่เลือกของที่ระลึกนำไปใช้แจก ส่วนมากเป็นกลุ่มคนที่มีอายุตั้งแต่ 25-40 ปี ดังนั้นจึงคาดว่าผู้เลือกจะเลือกของที่ระลึกในรูปแบบกลาง ๆ คือไม่โบราณไปและไม่ล้ำยุคจนเกินไป

ตารางที่ 4.5 : ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 5 เกี่ยวกับการออกแบบของที่ระลึกจากหินเพอร์ไลต์ด้วยการตกแต่งกลิ่น

ลำดับ	ลักษณะข้อคำถาม	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
1.	ท่านคิดว่าลักษณะของหินเพอร์ไลต์ตกแต่งกลิ่น มีความแตกต่างหรือคล้ายคลึงกับของที่ระลึกประเภทบุหงารำไปอย่างไร	- แทนกันได้ เพราะหินมีรูพรุนทำให้น้ำหอมแทรกซึมเข้าไปอยู่ในหิน แล้วปล่อยกลิ่นออกมาได้
2.	ให้ท่านเลือกรูปแบบในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกที่เหมาะสมในการเป็นต้นแบบจำนวน 3 แบบ และมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในรูปแบบที่ท่านเลือกอย่างไร	<p>2.รูปแบบอมตะ (Classic style) รูปทรงนี้เป็นรูปทรงที่ใช้กันมาตลอด มีความกะทัดรัด ดูน่ารัก</p> <p>3. รูปแบบร่วมสมัย (contemporary style) รูปแบบมีความน่าสนใจ ดูมีค่า</p> <p>4. รูปแบบทันสมัย (Modern style) รูปทรงชัดเจนว่าเป็นพวงมาลัย สามารถเพิ่มเวลาการส่งกลิ่นได้ยาวนานกว่ามาลัยขำร่วยจากดอกไม้สดที่หอมเพียง 1-2 วันแบบของเดิม</p>

ตารางที่ 4.5 (ต่อ)

3. ท่านคิดว่าจากโทนสีของระลึทที่ ท่านเลือกทั้ง 3 แบบมีความ เหมาะสมกับการนำไปเป็นของที่ ระลึทสำหรับงานแต่งอย่างไร	2.รูปแบบอมตะ (Classic style) มีความเหมาะสมไม่ ต้องการปรับ
	3. รูปแบบร่วมสมัย (contemporary style) ทาง กระแตควรปรับเป็นโทนชมพูเข้ม
	4. รูปแบบทันสมัย (Modern style) อุบะควรเปลี่ยน สีอ่อน
4. ท่านคิดว่าสัดส่วน รูปแบบของที่ ระลึทที่ท่านเลือกนำไปใช้ในงาน แต่งหรือไม่อย่างไร	2.รูปแบบอมตะ (Classic style) ควรลดขนาดมาลัย ตุ่มให้เล็กลง
	3. รูปแบบร่วมสมัย (contemporary style) ไม่ ต้องการปรับ
	4. รูปแบบทันสมัย (Modern style) ไม่ต้องการปรับ
5. ท่านคิดว่ากลิ่นที่ควรนำมาใช้ในการ ตกแต่งของที่ระลึท ควรเป็น กลิ่นประเภทใดระหว่างกลิ่นหอม จากพฤษชาติ(plant) กับ กลิ่น หอม จาก สารสังเคราะห์ (synthetic)	กลิ่นหอมจากพฤษชาติ(plant) เพราะดมแล้วมีความ สดชื่นมีประโยชน์ต่อร่างกาย
ข้อเสนอแนะอื่น ๆ	-

ตารางที่ 4.6 : สรุปความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน เกี่ยวกับการออกแบบของที่ระลึทจากหิน เพอร์ไลต์ด้วยการตกแต่งกลิ่น

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลของการวิจัยได้ดำเนินการ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญแสดงความคิดเห็น เลือกรูปแบบที่เหมาะสมท่านละ 3 รูปแบบ เพื่อนำมาผลิตเป็นของที่ระลึทจากหินเพอร์ไลต์ด้วยการ ตกแต่งกลิ่น สามารถสรุปความคิดเห็นได้ดังนี้

ตารางที่ 4.6 (ต่อ)

ลำดับ	ลักษณะข้อคำถาม	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
1.	ท่านคิดว่าลักษณะของหินเพอร์ไลต์ตกแต่งกลิ่น มีความแตกต่างหรือคล้ายคลึงกับของที่ระลึกประเภทบุหงารำไปอย่างไร	ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่านให้ความเห็นว่าหินเพอร์ไลต์ตกแต่งกลิ่นสามารถแทนบุหงารำไปได้ มีความแตกต่างกันในด้านลักษณะในด้านการนำมาประยุกต์ใช้งาน แต่การออกแบบสามารถสร้างเอกลักษณ์ได้มากกว่า แพลกตา ให้ความรู้สึกเป็น International และยังมีความสามารถในการตรึงกลิ่นหอมได้เช่นบุหงารำไป
2.	ให้ท่านเลือกรูปแบบในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกที่เหมาะสมในการเป็นต้นแบบจำนวน 3 แบบ และมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในรูปแบบที่ท่านเลือกอย่างไร	<p>ผู้เชี่ยวชาญเลือกรูปแบบที่ 2 มตะ (Classic style) จำนวน 5 ท่าน เพราะรูปทรงนี้เป็นรูปทรงที่ใช้กันมาตลอด มีความกะทัดรัด ดูน่ารัก สามารถแขวนตามที่ต้องการ ง่าย ๆ รูปแบบคนเข้าใจง่าย เห็นแล้วยังย้อนนึกถึงอดีต อยากให้เจาะกลุ่มข้าราชการ</p> <p>ผู้เชี่ยวชาญเลือกรูปแบบที่ 3 ร่วมสมัย (contemporary style) จำนวน 4 ท่าน เพราะรูปแบบมีความน่าสนใจ คุ้มค่าสามารถนำไปปรับใช้ประกอบรวมเป็นงานอื่น ๆ ได้มากกว่าของที่ระลึกในส่วนการตกแต่งมีรูปแบบที่น่ารัก อยากให้เจาะกลุ่มวัยรุ่น</p> <p>ผู้เชี่ยวชาญเลือกรูปแบบที่ 3 ทันสมัย (Modern style) จำนวน 3 ท่าน เพราะมีความสวยงาม รูปทรงชัดเจนว่าเป็นพวงมาลัย สามารถเพิ่มเวลาการส่งกลิ่นได้ยาวนานกว่ามาลัยชำร่วยจากดอกไม้สดที่หอมเพียง 1-2 วันแบบของเดิม โอกาสที่ใช้ต้องวาระพิเศษจริง ๆ รูปทรงของมาลัยไม่ค่อยพบเห็นทั่วไป</p>

ตารางที่ 4.6 (ต่อ)

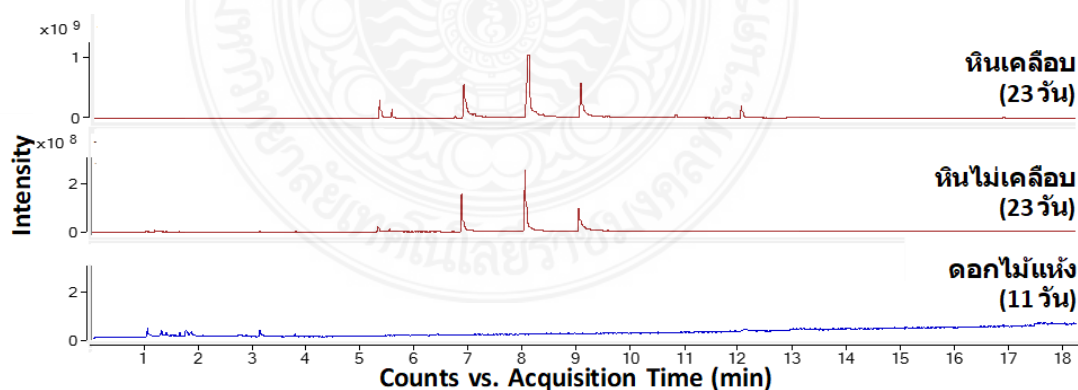
ลำดับ	ลักษณะข้อคำถาม	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
3.	ท่านคิดว่าจากโทนสีของระลีกที่ท่านเลือกทั้ง 3 แบบมีความเหมาะสมกับการนำไปเป็นของที่ระลีกสำหรับงานแต่งอย่างไร	ผู้เชี่ยวชาญส่วนใหญ่ให้ความคิดเห็นว่ารูปแบบบอมตะมีความเหมาะสมไม่ต้องการปรับสีมีความสวยงามอยู่แล้ว
		ผู้เชี่ยวชาญส่วนใหญ่ให้ความเห็นว่าเป็นรูปแบบร่วมสมัยมีความเหมาะสม มีผู้เชี่ยวชาญ 1 ท่าน แจ้งว่าหากกระแตควรปรับเป็นโทนชมพูเข้ม
		ผู้เชี่ยวชาญส่วนใหญ่ให้ความเห็นว่าเป็นรูปแบบทันสมัยควรปรับอุบะลดสีโทนร้อนให้เป็นโทนเย็น มีสีอ่อนลง
4.	ท่านคิดว่าสัดส่วน รูปแบบของที่ระลีกที่ท่านเลือกนำไปใช้ในงานแต่งหรือไม่อย่างไร	ผู้เชี่ยวชาญส่วนใหญ่ให้ความคิดเห็นว่ารูปแบบบอมตะมีรูปทรงที่เหมาะสม แต่ควรลดขนาดของตุ้มให้เล็กลง มีความกะทัดรัด ดูน่ารัก
		ผู้เชี่ยวชาญส่วนใหญ่ให้ความเห็นว่าเป็นรูปแบบร่วมสมัยมีความเหมาะสม แต่มี 1 ท่าน แจ้งว่าควรลดขนาดให้ดูน่ารัก
		ผู้เชี่ยวชาญส่วนใหญ่ให้ความเห็นว่าเป็นรูปแบบทันสมัยมีความเหมาะสมไม่ต้องการปรับ
5.	ท่านคิดว่ากลิ่นที่ควรนำมาใช้ในการตกแต่งของที่ระลีก ควรเป็นกลิ่นประเภทใดระหว่างกลิ่นหอมจากพฤกษชาติ(plant) กับ กลิ่นหอมจากสารสังเคราะห์ (synthetic)	ความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ตัดสินใจเลือกกลิ่นจากสารสังเคราะห์ (Synthetic) ลูกค้านี้ต้องการสั่งของที่ระลีกจะสั่งในปริมาณมากให้เพียงพอกับคนรับจึงต้องการราคาที่ถูกลง ซึ่งราคามีผลต่อการตัดสินใจซื้อของลูกค้า แต่จะมีบางตลาดที่ต้องการชิ้นงาน premium อาจต้องการรักษาสภาพกลิ่นจากธรรมชาติมาใช้

ตารางที่ 4.6 (ต่อ)

ลำดับ ลักษณะข้อคำถาม	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
ข้อเสนอแนะอื่น ๆ	รูปแบบเหมาะสมกับตลาดลูกค้าแนวอนุรักษ์ จะเห็นค่าของงาน บ่าวสาวที่เลือกของที่ระลึกนำไปใช้แจกส่วนมากเป็น กลุ่มคนที่มีอายุตั้งแต่ 25-40 ปี ดังนั้นเหตุผลที่เลือกรูปแบบที่ 2,3 และ4 จึงคาดว่าผู้เลือกจะเลือกของที่ระลึกในรูปแบบกลาง ๆ คือไม่โบราณไปและไม่ล้ำยุคจนเกินไป

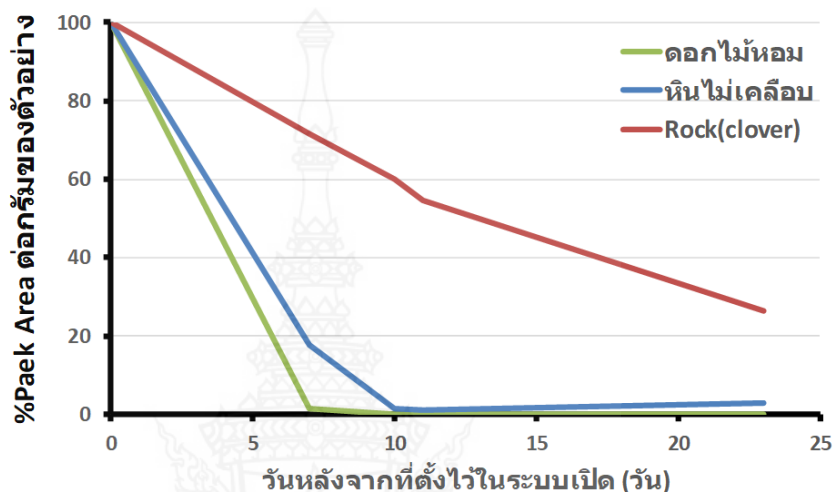
4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลประสิทธิภาพการปล่อยกลิ่นระหว่างหินเพอร์ไลต์ตกแต่งกลิ่นกับบุหงารำไป

การเปรียบเทียบประสิทธิภาพความยาวนานในการปล่อยกลิ่นของสารหอม ที่คณะผู้วิจัยได้ศึกษาความแตกต่างของระยะเวลาการปล่อยกลิ่นหอมของหินเพอร์ไลต์ตกแต่งกลิ่นกับบุหงารำไป ด้วยการวิเคราะห์ห้องค์ประกอบทางเคมีของสารเคมีระเหยง่ายด้วยเทคนิค gas chromatography-mass spectrometry (GC-MS) ผลการวิเคราะห์มีรายละเอียดดังนี้



ภาพที่ 4.1 ผลการทดลองจาก GC-MS ของตัวอย่างต่าง ๆ ด้วยสภาวะ HS-SPME

ดังนี้ : Room temperature extraction / 0.5 min extraction time, desorption time
 (B) HS-SPME: 50 C extraction temperature/ 50 min extraction time และ (C) SHS: 2.5 mL injection/ 50 C extraction temperature



ภาพที่ 4.2 ผลการทดลอง % peak area โดยรวมของทุกสารจาก GC-MS ของตัวอย่างต่าง ๆ ที่ระยะเวลา ด้วยสภาวะ HS-SPME

ดังนี้ : Room temperature extraction / 0.5 min extraction time, desorption time
 (B) HS-SPME: 50 C extraction temperature/ 50 min extraction time และ (C) SHS: 2.5 mL injection/ 50 C extraction temperature

การคัดเลือกวิธีเตรียมตัวอย่างโดยเบื้องต้น จะพิจารณาจากสัญญาณรวมของการทดลองใน HS-SPME GC-MS ผลการทดลองจะอยู่ในรูปแบบโครมาโตแกรมที่ถูกแสดงดังภาพที่ 4.1 เมื่อพิจารณาจาก peak area หรือสัญญาณรวมของแต่ละตัวอย่าง (สามารถดูด้วยสายตาจากขนาดของ peak ส่วนใหญ่) จะเห็นว่าตัวอย่างหินเคลือบสามารถเก็บกลิ่นไว้ได้ดีหลังจาก 23 วันของการทดลอง (สัญญาณถึงระดับ 10^9) ประสิทธิภาพในการเก็บกลิ่นจะลดลงสำหรับหินที่ไม่เคลือบ (สัญญาณสูงระดับ 10^8) สำหรับตัวอย่างดอกไม้หอมนั้น จะเห็นว่าไม่พบสัญญาณของสารระเหยง่ายที่ชัดเจนแล้วหลังจากตั้งไว้ในระบบเปิดนานกว่า 11 วัน เป็นต้นไป

การศึกษาโดยละเอียดที่ระยะเวลาต่าง ๆ จะแสดงดังภาพที่ 4.2 ถูกตรวจวัดโดย % peak area เทียบกับปริมาณสารในตัวอย่างก่อนการตั้งไว้ในระบบเปิด จากภาพที่ 4.2 จะเห็นว่าปริมาณสารลดลงไปตามเวลาที่ตั้งไว้ในระบบเปิด (%peak area ของทุกตัวอย่างลดลงเมื่อเวลาผ่านไป) และจะเห็นได้ชัดเจนว่าหินเคลือบนั้นให้ประสิทธิภาพการกักเก็บสารให้กลิ่นมากกว่าดอกไม้หอมที่นำมาทำบุหงารำไป (%peak area สูงที่สุด)

4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมายที่มีต่อการพัฒนาของที่ระลึกหินเพอร์ไลต์ด้วยการตกแต่งกลิ่น

คณะผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ความคิดเห็นความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมายที่มีต่อการพัฒนาของที่ระลึกหินเพอร์ไลต์ด้วยการตกแต่งกลิ่นโดย ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็นตารางประกอบความเรียง ดังตารางที่ 4.1 – 4.3

ตอนที่ 1 ผลการศึกษาข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามความพึงพอใจ

ตารางที่ 4.7 ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

(N 50)

รายการ	จำนวน (ความถี่)	ร้อยละ
เพศ		
หญิง	31	62.00
ชาย	19	38.00
อายุ		
16-25 ปี	15	30.00
26-35 ปี	8	16.00
36-45 ปี	10	20.00
46-55 ปี	12	24.00
มากกว่า 55 ปี	5	10.00
อาชีพ		
นักเรียน/นักศึกษา	10	20.00
ค้าขาย/ธุรกิจส่วนตัว	15	30.00
ราชการ/รัฐวิสาหกิจ	7	14.00
แม่บ้าน	2	4.00
ถูกจ้างทั่วไป	13	26.00

ตารางที่ 4.7 (ต่อ)

รายการ	จำนวน (ความถี่)	ร้อยละ
อาชีพ (ต่อ)		
พนักงานเอกชน	3	6.00
อื่น ๆ	-	-
วุฒิการศึกษา (สูงสุด)		
ประถมศึกษา	-	-
มัธยมศึกษาตอนต้น	-	-
มัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวช.	10	20.00
อนุปริญญา/ปวส.	8	16.00
ปริญญาตรี	20	40.00
ปริญญาโท	12	24.00
อื่น ๆ	-	-
รายได้ต่อเดือน		
ไม่มีรายได้	10	20.00
ต่ำกว่า 5,000 บาท	4	8.00
5,000-10,000 บาท	10	20.00
10,001-20,000 บาท	15	30.00
20,001-40,000 บาท	11	22.00
40,000 บาท ขึ้นไป	-	-

จากตารางที่ 4.7 ส่วนใหญ่พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จำนวน 31 คน คิดเป็นร้อยละ 62 และเพศชายจำนวน 19 คน คิดเป็นร้อยละ 38 ในด้านอายุพบว่า ส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 16 – 25 ปี จำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 30 รองลงมา อายุ 46 – 55 ปี จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 24 อายุ 36 – 45 ปี จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 20 อายุ 26 – 35 ปี จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 16 และน้อยที่สุด อายุ มากกว่า 55 ปี จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 10 ด้านอาชีพ ในด้านอาชีพพบว่าส่วนใหญ่อาชีพค้าขาย/ธุรกิจส่วนตัว จำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 30 รองลงมาอาชีพลูกจ้างทั่วไป จำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 26 อาชีพนักเรียน/นักศึกษา จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 20 อาชีพราชการ/รัฐวิสาหกิจ จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 14 อาชีพพนักงานเอกชน จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 6 และน้อยที่สุดอาชีพแม่บ้าน จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 4 ในด้านวุฒิการศึกษา (สูงสุด) ส่วนใหญ่ปริญญาตรี จำนวน 29 คน คิดเป็นร้อยละ 40 รองลงมาปริญญาโท จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 24 มัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวช. จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 20 และน้อยที่สุด

อนุปริญญา/ปวส. จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 16 ในด้านของรายได้ต่อเดือนพบว่าส่วนใหญ่มีรายได้ 10,000-20,000 บาท จำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 30 รองลงมา 20,001 - 40,000 บาท จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 22 5,000-10,000 บาท จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 20 ไม่มีรายได้ จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 20 และน้อยที่สุดต่ำกว่า 5,000 บาท จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 8

ตอนที่ 2 ผลการศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการการพัฒนาของที่ระลึกจากหินเพอร์ไลต์ด้วยการตกแต่งกลีน

ตารางที่ 4.8 ค่าเฉลี่ย ความพึงพอใจที่มีต่อการการพัฒนาของที่ระลึกจากหินเพอร์ไลต์ด้วยการตกแต่งกลีนด้านผลิตภัณฑ์

รายการ	\bar{X}	ระดับความพึงพอใจ
1. ด้านผลิตภัณฑ์		
1.1 ความสวยงาม	4.75	มากที่สุด
1.2 ความแปลกใหม่ในของที่ระลึก	4.75	มากที่สุด
1.3 ความคิดสร้างสรรค์	4.30	มาก
รวม	4.60	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.8 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจในด้านผลิตภัณฑ์โดยรวม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.60 อยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ความสวยงามและความแปลกใหม่ในของที่ระลึกมีความพึงพอใจมากที่สุดมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.75 และความคิดสร้างสรรค์มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.30 ซึ่งอยู่ในระดับมาก ตามลำดับ

ตารางที่ 4.9 ค่าเฉลี่ย ความพึงพอใจที่มีต่อการการพัฒนาของที่ระลึกจากหินเพอร์ไลต์ด้วยการ ตกแต่งกลิ้งด้านวัสดุ

รายการ	\bar{X}	ระดับความพึงพอใจ
2.ด้านวัสดุ		
2.1 ความน่าสนใจของวัสดุที่นำมาทำของที่ระลึก	4.75	มากที่สุด
2.2 วัสดุสามารถเก็บรักษากลิ้งได้	4.80	มากที่สุด
2.3 ความกลมกลิ้งของวัสดุที่นำมาใช้	4.55	มากที่สุด
รวม	4.70	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.9 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจในด้านวัสดุ โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.70 อยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า วัสดุสามารถเก็บรักษากลิ้งได้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.80 อยู่ในระดับมากที่สุด รองลงมาคือความน่าสนใจของวัสดุที่นำมาทำของที่ระลึก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.75 อยู่ในระดับมากที่สุด และความกลมกลิ้งของวัสดุที่นำมาใช้มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.55 อยู่ในระดับมากที่สุด ตามลำดับ

ตารางที่ 4.10 ค่าเฉลี่ย ความพึงพอใจที่มีต่อการการพัฒนาของที่ระลึกจากหินเพอร์ไลต์ด้วยการ ตกแต่งกลิ้งด้านประโยชน์ใช้สอย

รายการ	\bar{X}	ระดับความพึงพอใจ
3. ด้านประโยชน์ใช้สอย		
3.1 มีความเหมาะสมเป็นของที่ระลึกในงานแต่งงาน	4.20	มาก
3.2 สามารถตกแต่งสถานที่	4.14	มาก
3.3 กลิ้งจากของที่ระลึกช่วยผ่อนคลายได้	4.83	มากที่สุด
รวม	4.39	มาก

จากตารางที่ 4.10 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจในด้านประโยชน์ใช้สอยโดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.39 อยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่ากลิ้งจากของที่ระลึกช่วยผ่อนคลายได้มีความพึงพอใจมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.83 อยู่ในระดับมากที่สุด รองลงมามีความ

เหมาะสมเป็นของที่ระลึกในงานแต่งงาน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.20 อยู่ในระดับมาก และสามารถ
 ตกแต่งสถานที่ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.14 อยู่ในระดับมาก ตามลำดับ

ตารางที่ 4.11 ค่าเฉลี่ย ความพึงพอใจที่มีต่อการการพัฒนาของที่ระลึกจากหินเพอร์ไลต์ด้วยการ
 ตกแต่งกลิ่นด้านคุณค่า

รายการ	\bar{X}	ระดับความพึงพอใจ
4. ด้านคุณค่า		
4.1 เพิ่มมูลค่าให้กับหินเพอร์ไลต์	4.22	มาก
4.2 สื่อความหมาย แทนความทรงจำได้	4.08	มาก
รวม	4.15	มาก

จากตารางที่ 4.11 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจในด้านคุณค่า โดยมีค่าเฉลี่ย
 เท่ากับ 4.15 อยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่าเพิ่มมูลค่าให้กับหินเพอร์ไลต์ มีความ
 พึงพอใจอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.22 รองลงมาคือ สื่อความหมายแทนความทรงจำได้
 มีความพึงพอใจในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.08 ตามลำดับ

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

1. มีความเป็นไทย และอีกอย่างมีความสวยงามและใช้ประโยชน์ได้หลายโอกาสและสามารถ
 เต็มกลิ่นได้อีกด้วย
2. เป็นของที่ระลึกที่มีความแปลกใหม่ แต่อยากให้ประดิษฐ์ให้หลากหลายรูปแบบมากขึ้น
3. เพิ่มกลิ่นใหม่ ๆ ให้มากกว่าเดิม และกลิ่นมีความสดชื่นผ่อนคลาย
4. หินเพอร์ไลต์มีความเปราะแตกง่าย

บทที่ 5

สรุปผล อภิปราย ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาเรื่อง การพัฒนาผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกจากหินเพอร์ไลต์ด้วยการตกแต่งกลิ้งในครั้งนี้ ศึกษากระบวนการประดิษฐ์ของที่ระลึกจากหินเพอร์ไลต์ด้วยการตกแต่งกลิ้ง ศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพการปล่อยกลิ่นระหว่างหินเพอร์ไลต์ตกแต่งกลิ้งกับบุหงารำไป และศึกษาความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมายที่มีต่อการพัฒนาหินเพอร์ไลต์ด้วยการตกแต่งกลิ้ง คณะผู้วิจัยได้ทำการสรุปและอภิปรายผลการศึกษาในแต่ละส่วนดังนี้

5.1 สรุปผล

5.1.1 ผลการศึกษากระบวนการประดิษฐ์ของที่ระลึกจากหินเพอร์ไลต์ด้วยการตกแต่งกลิ้ง

ผลการศึกษาพบว่า ในประเด็นแรกผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่านเห็นว่าหินเพอร์ไลต์ตกแต่งกลิ้ง สามารถแทนบุหงารำไปได้ สามารถสร้างเอกลักษณ์ได้มากกว่า ในประเด็นด้านรูปแบบในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกที่เหมาะสมในการเป็นต้นแบบ จำนวน 3 แบบ ผู้เชี่ยวชาญส่วนใหญ่ 3 จาก 5 คนได้เลือกรูปแบบอมตะ (Classic style) รูปแบบร่วมสมัย (contemporary style) และรูปแบบทันสมัย (Modern style) ในการประดิษฐ์ของที่ระลึก ส่วนประเด็นด้านโทนสีของระลิกที่ผู้เชี่ยวชาญเลือกทั้ง 3 แบบ รูปแบบอมตะมีความเหมาะสมดีแล้ว ส่วนรูปแบบร่วมสมัยควรปรับสีของหางตัวกระแต่ให้อ่อนลง ส่วนประเด็นด้านสัดส่วน รูปแบบอมตะมีรูปทรงที่เหมาะสม และรูปแบบทันสมัยมีความเหมาะสมไม่ต้องการปรับ และประเด็นด้านประเภทของกลิ่นที่เหมาะสมในการประดิษฐ์ของที่ระลึกความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญส่วนใหญ่ เลือกกลิ่นจากสารสังเคราะห์ (Synthetic) มีความเหมาะสมในการทำ

5.1.2 ผลการศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพการปล่อยกลิ่นระหว่างหินเพอร์ไลต์ตกแต่งกลิ้งกับบุหงารำไป

ผลการศึกษาพบว่าสัญญาณรวมของการทดลองใน HS-SPME GC-MS เมื่อพิจารณาจาก peak area หรือสัญญาณรวมของแต่ละตัวอย่าง จะเห็นว่าตัวอย่างหินเพอร์ไลต์ที่เคลือบฟิล์มสามารถเก็บกลิ่นไว้ได้ดีหลังจาก 23 วันของการทดลอง (สัญญาณถึงระดับ 10^9) มากกว่าหินที่ไม่ผ่านการเคลือบฟิล์มที่ประสิทธิภาพในการเก็บกลิ่นจะลดลง (สัญญาณสูงระดับ 10^8) และสำหรับตัวอย่าง

บุหงารำไปนั้น จะเห็นว่าไม่พบสัญญาณของสารระเหยง่ายที่ชัดเจนแล้วหลังจากตั้งไว้ในระบบเปิดนานกว่า 11 วัน เป็นต้นไป

5.1.3 ผลการศึกษาความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมายที่มีต่อการพัฒนาหินเพอร์ไลต์ด้วยการตกแต่งกลิ่น ผลการศึกษารูปเป็นประเด็นดังนี้

5.1.3.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม จากการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 50 คน พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงอยู่ในช่วงอายุระหว่าง 16-25 ปี ส่วนใหญ่อาชีพค้าขาย/ธุรกิจส่วนตัว วุฒิการศึกษา(สูงสุด) ระดับปริญญาตรี รายได้ต่อเดือน 10,001-20,000 บาท

5.1.3.2 ความพึงพอใจของผู้ตอบแบบสอบถามที่มีต่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกจากหินเพอร์ไลต์ด้วยการตกแต่งกลิ่น แบ่งเป็น 4 ด้าน ได้แก่ ด้านผลิตภัณฑ์ ด้านวัสดุ ด้านประโยชน์ใช้สอย และด้านคุณค่า สรุปได้ดังนี้

ด้านผลิตภัณฑ์ ผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจในด้านผลิตภัณฑ์โดยรวม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.60 อยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ความสวยงามและความแปลกใหม่ในของที่ระลึกมีความพึงพอใจมากที่สุดมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.75 และความคิดสร้างสรรค์มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.30 ซึ่งอยู่ในระดับมาก ตามลำดับ

ด้านวัสดุ ผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจในด้านวัสดุ โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.70 อยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า วัสดุสามารถเก็บรักษากลิ่นได้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.80 อยู่ในระดับมากที่สุด รองลงมาคือความน่าสนใจของวัสดุที่นำมาทำของที่ระลึก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.75 อยู่ในระดับมากที่สุด และความกลมกลืนของวัสดุที่นำมาใช้มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.55 อยู่ในระดับมากที่สุด ตามลำดับ

ด้านประโยชน์ใช้สอย ผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจในด้านประโยชน์ใช้สอยโดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.39 อยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่ากลิ่นจากของที่ระลึกช่วยผ่อนคลายได้มีความพึงพอใจมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.83 อยู่ในระดับมากที่สุด รองลงมามีความเหมาะสมเป็นของที่ระลึกในงานแต่งงาน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.20 อยู่ในระดับมาก และสามารถตกแต่งสถานที่ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.14 อยู่ในระดับมาก ตามลำดับ

ด้านคุณค่า จากตารางที่ 4.5 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจในด้านคุณค่า โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.15 อยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่าเพิ่มมูลค่าให้กับหินเพอร์ไลต์ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.22 รองลงมาคือ สื่อความหมายแทนความทรงจำได้ มีความพึงพอใจในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.08 ตามลำดับ

5.2 อภิปรายผล

5.2.1 อภิปรายผลการศึกษากระบวนการประดิษฐ์ของที่ระลึกจากหินเพอร์ไลต์ด้วยการตกแต่งกลิ่น

การการศึกษากระบวนการประดิษฐ์ของที่ระลึกจากหินเพอร์ไลต์ด้วยการตกแต่งกลิ่นมีความแตกต่างกันในลักษณะของวัตถุดิบ แต่ยังคงวัตถุประสงค์การใช้งานเดียวกับบุหงารำไปที่เป็นโครงสร้างในการเกาะกลิ่นหอมของน้ำมันหอมระเหย สามารถนำเอกลักษณ์ความเป็นหินสีขาวหินทำให้เกิดจุดเด่นได้ ส่วนประเด็นด้านรูปแบบของที่ระลึกเหตุผลที่ผู้เชี่ยวชาญเลือกรูปแบบอมตะ (Classic style) รูปแบบร่วมสมัย (contemporary style) และรูปแบบทันสมัย (Modern style) ในการประดิษฐ์เพราะ ส่วนมาผู้บ่าวสาวที่เลือกของที่ระลึกไปมอบให้ นั้นเป็นคนที่มีความวัย 25 – 40 ปี จึงคาดว่าผู้เลือกจะเลือกของที่ระลึกในรูปแบบกลาง ๆ คือไม่โบราณไปและไม่ล้ำยุคจนเกินไป ประเด็นเรื่องประเภทของกลิ่นด้วยของที่ระลึกต้องใช้ปริมาณมากในการใช้งาน กลิ่นจากสารหอมธรรมชาติ (plant) จึงมีผลต่อราคาในการตัดสินใจซื้อ ถ้าผู้ซื้อต้องการของมีคุณภาพ ราคาเป็นปัจจัยรองกลิ่นหอมจากธรรมชาติจะเหมาะกับกลุ่มผู้บริโภคกลุ่มนี้

5.2.2 อภิปรายผลการศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพการปล่อยกลิ่นระหว่างหินเพอร์ไลต์ตกแต่งกลิ่นกับบุหงารำไป

การศึกษากการปล่อยกลิ่นหอมของหินเพอร์ไลต์ที่ผ่านการเคลือบฟิล์มกับหินเพอร์ไลต์ที่ไม่ผ่านการเคลือบฟิล์ม และบุหงารำไปในระยะเวลาต่าง ๆ ที่ถูกตรวจวัดโดย % peak area เทียบกับปริมาณสารในตัวอย่างโดยตั้งไว้ในระบบเปิด เห็นว่าปริมาณสารลดลงไปตามเวลาที่ตั้งไว้ในระบบเปิด % peak area ของทุกตัวอย่างลดลงเมื่อเวลาผ่านไป เห็นได้ชัดเจนว่าหินเพอร์ไลต์ที่ผ่านการเคลือบนั้นให้ประสิทธิภาพการกักเก็บสารให้กลิ่นนั้นดีที่สุด (% peak area สูงที่สุด) มากกว่าหินเพอร์ไลต์ที่ไม่ผ่านการเคลือบ และบุหงารำไปที่มีการปล่อยกลิ่นหอมออกมาได้เป็นระยะเวลาสั้นที่สุด ซึ่งหินเพอร์ไลต์เป็นหินที่มีความเบา มีความหนาแน่นต่ำ รวมถึงความมี รูพรุนของหินที่สามารถตรึงกลิ่นหอมของน้ำมันหอมที่ระเหยออกมาได้ดี ร่วมกับการนำฟิล์มพอลิเมอร์ธรรมชาติจากแป้งมันมาเคลือบหินทำให้มีความสามารถตรึงกลิ่นหอมได้ดียิ่งขึ้นกว่าหินเพอร์ไลต์ที่ไม่ผ่านการเคลือบ เป็นการทำให้หินเพอร์ไลต์มีความแข็งแรงไม่แตกหักได้ง่าย และเป็นวัสดุที่มีความปลอดภัย ไม่ขึ้นราคาจากความชื้นได้ง่ายซึ่งจะทำให้เกิดปฏิกิริยากับน้ำมันหอมระเหยทำให้กลิ่นผิดเพี้ยนไป

5.2.3 อภิปรายผลผลการศึกษาความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมายที่มีต่อการพัฒนาหินเพอร์ไลต์ด้วยการตกแต่งกลิ่น

การศึกษาคความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมายในการพัฒนาของที่ระลึกจากหินเพอร์ไลต์ด้วยการตกแต่งกลิ่นในแต่ละด้าน กลุ่มเป้าหมายให้ความสนใจในด้านวัสดุเป็นหินที่มีความสามารถในการเก็บรักษากลิ่นได้ดี และส่งกลิ่นหอมช่วยผ่อนคลายโดยผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกมี

ความสวยงามแปลกใหม่ ชิ้นงานแสดงเอกลักษณ์ของความเป็นไทย สร้างความน่าสนใจให้กับของที่ระลึก สามารถใช้ประโยชน์ได้มากกว่าของที่ระลึกในงานแต่งงานเพียงอย่างเดียว

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ผู้ประกอบการที่ผลิตของที่ระลึกเตรียมในปริมาณมาก ถ้าไม่จำหน่ายทันทีควรเก็บของที่ระลึกไว้ในถุงพลาสติกก่อนการใส่ ถุงผ้าหรือบรรจุภัณฑ์ที่มีความโปร่งระบายอากาศ

5.3.2 สามารถสเปรย์กลิ่นหอมเพิ่มเติมได้ถ้ากลิ่นหอมลดน้อยลง

5.3.3 สามารถออกแบบประดิษฐ์ของที่ระลึกในรูปแบบอื่น ๆ ที่เป็นบรรจุภัณฑ์ใส่หินเพอร์ไลต์แบบคงรูป ด้วยหินเพอร์ไลต์มีความเปราะแตกหักง่าย



เอกสารอ้างอิง

- ชนัญชิตา ยุกศิริรัตน์, 2558, แนวคิดในการออกแบบผลิตภัณฑ์หัตถกรรม, กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
- ชูศรี บุญญัยศัຍ, 2538, เครื่องหอม และของชำร่วย, กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตโชนดิเวช
- ดนุพล ตันนโยภาส, 2556, แหล่งแร่และแร่อุตสาหกรรม, พิมพ์ครั้งที่ 2, กรุงเทพฯ : ประชาชนจำกัด
- ชันนิการนต์ ชัยนตราคม, 2556, การเปลี่ยนแปลงทางทัศนคติ : การศึกษาประเพณีงานแต่งงานไทย , วารสารสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปีที่ 16 หน้า 89 – 98
- นงลักษณ์ ปานเกิดดี, 2548, น้ำมันหอมระเหย, กรุงเทพฯ : เซเว่น พรินติ้ง กรุ๊ป.
- ปทุมทิพย์ ตันทับทิมทอง และนันทวัน กลิ่นจำปา, 2551, “การพัฒนาการผลิตน้ำอบไทย”, กรุงเทพฯ : รายงานการวิจัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพฯ
- ประเทืองศรี สิ้นชัยศรี, 2547, พรรณพืชหอม และน้ำมันหอมระเหย, นนทบุรี : นีออนบุค มีเดีย
- ปรียาพร วงศอนุตรโรจน์, 2546, จิตวิทยาการศึกษา, กรุงเทพฯ : ศูนย์หนังสือเสริมกรุงเทพฯ
- ปานทิพย์ บุญส่ง, 2548, “การพัฒนาสารตรึงกลิ่นในบุหงาละดกไม้แห้งโดยใช้ฟิล์มแป้ง”, วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, สาขาวิชาเทคโนโลยีเคมี คณะทรัพยากรชีวภาพและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
- พิมพ์พรรณ ทรัพย์ยิ่ง, 2554, สถิติที่ใช้ในการวิจัย, กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช จำกัด

- ภนิดา ชัยปัญญา, 2541, “ความพึงพอใจของเกษตรกรต่อกิจกรรมไร่นาสวนผสมภายใต้
โครงการปรับโครงสร้างและระบบการเกษตรของจังหวัดเชียงราย”, เชียงใหม่ : การ
ค้นคว้าอิสระ วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาส่งเสริมการเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- มยุรี ปาลวงศ์, 2550, **แร่ หิน ดิน ททราย**, กรุงเทพฯ : ประชาชน จำกัดมยุรี ปาลวงศ์, 2550, **แร่
หิน ดิน ททราย**, กรุงเทพฯ, ประชาชน จำกัด.
- แม่น อมรสิทธิ์ และคณะ, 2553, หลักการและเทคนิคการวิเคราะห์เชิงเครื่องมือ (Principle and
techniques of instrumental analysis, spectroscopy), กรุงเทพฯ : ชวนพิมพ์ 50 จำกัด
- ยุวดี ทองอ่อน, 2552, “การออกแบบของที่ระลึกจากดินบ้านมอญ”, รายงานการวิจัย สาขาวิชา
การออกแบบ คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏ
นครสวรรค์
- ราชบัณฑิตยสถาน, 2546, **พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542**, กรุงเทพฯ : นาน
มี บุคส์พับลิเคชั่นส์
- ฤทธิรงค์ จิวากานนท์, 2557, **บุหงา, จดหมายข่าวสารไทยศึกษา**, ปีที่ 15 ฉบับที่ 2 มกราคม -
มีนาคม 2557, กรุงเทพฯ : แม็กเอ็กซ์เพรส จำกัด.
- ศิวพันธุ์ ชูอินทร์, 2560, **เคมีวิเคราะห์สารมลพิษ**, กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ไสลเพชร ศรีสุวรรณ, ม.ป.ป., **ของขวัญ ของที่ระลึก**, กรุงเทพฯ : ม.ป.ท.
- สุทิน อยู่สุข และคณะ, 2544, **เกรดของสารเคมีและน้ำ**, เชียงใหม่ : คณะเทคนิคการแพทย์ แขนง
วิชาเคมีคลินิก มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- โสภาพรรณ อมตเดชะ, 2554, **ตำราเครื่องหอมของขำรวย และสปาไทย**, กรุงเทพฯ : เมธาวิณี
- อมรรัตน์ อนันตวรพงษ์, 2560, **หลักการวิจัยเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ภูมิปัญญาไทย**, กรุงเทพฯ, :
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

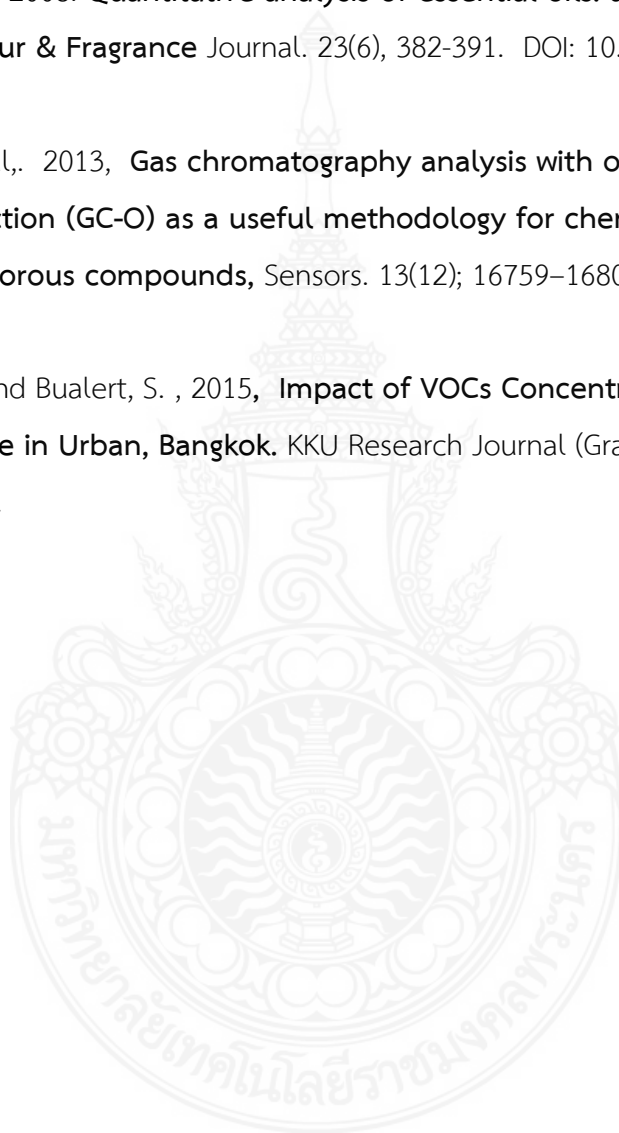
อรัญ วานิชกร, 2559, **การออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ห้องถิ่น**, กรุงเทพฯ, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

อรัญญา มโนสร้อย, 2533, **เครื่องสำอาง เล่มที่ 2**, กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์

Bicchi, C et al., 2008. **Quantitative analysis of essential oils: a complex task.**
Flavour & Fragrance Journal. 23(6), 382-391. DOI: 10.1002/ffj.1905

Brattoli, M et al., 2013, **Gas chromatography analysis with olfactometric detection (GC-O) as a useful methodology for chemical characterization of odorous compounds,** *Sensors.* 13(12); 16759–16800.

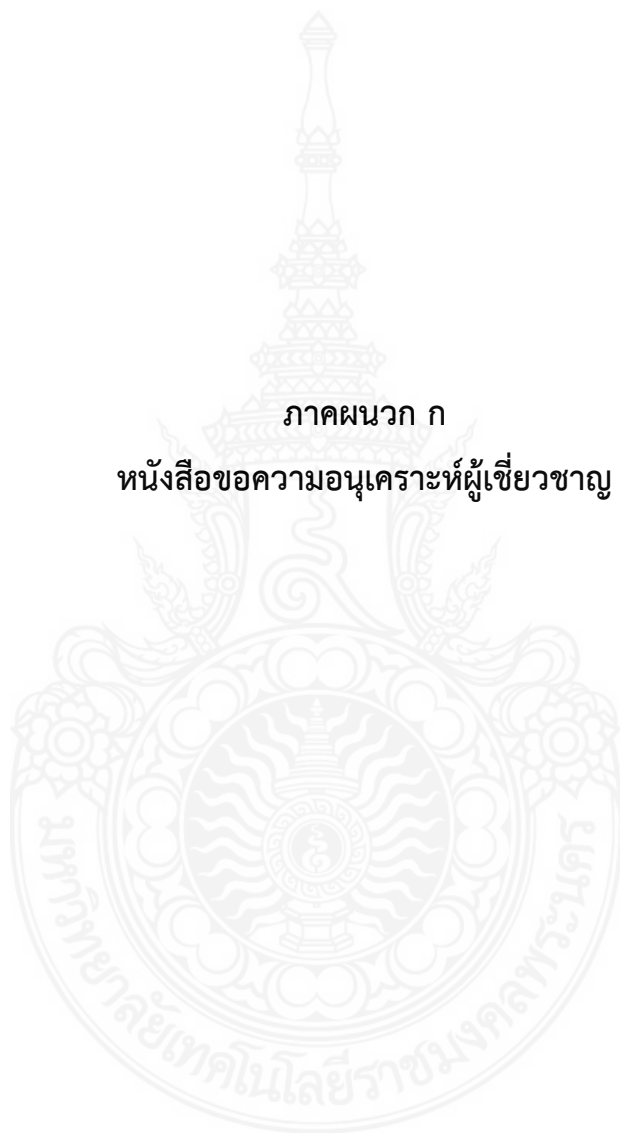
Fakkaew, N., and Bualert, S. , 2015, **Impact of VOCs Concentration that Affect Ozone in Urban, Bangkok.** *KKU Research Journal (Graduate Studies),* 15(1); 52-62.



ภาคผนวก



ภาคผนวก ก
หนังสือขอความอนุเคราะห์ผู้เชี่ยวชาญ



ที่ ศธ ๐๕๘๑.๐๓/๒๘๑๒



คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
๑๖๘ ถนนศรีอยุธยา เขตดุสิต กทม. ๑๐๓๐๐

๖ กันยายน ๒๕๖๑

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญพิจารณาเครื่องมือ

เรียน นางสาวแคทลียา ท้วมประถม

ตามที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ได้จัดสรรงบประมาณรายได้ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๑ อนุมัติโครงการวิจัย เรื่อง การพัฒนาผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกจากหินเพอร์ไลต์ ด้วยการตกแต่งกลีน นั้น

คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร พิจารณาพบว่า ท่านเป็นผู้มีความสามารถ ความเชี่ยวชาญและคุณสมบัติเหมาะสม จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญพิจารณาเครื่องมือวิจัย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(นางปิยะธิดา สี่หะวัฒนกุล)
คณบดีคณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์

สาขาวิชาการบริหารธุรกิจคหกรรมศาสตร์ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์

โทร. ๐ ๒๖๖๕ ๓๗๗๗ ต่อ ๕๒๑๓,๕๖๕๒

โทรสาร ๐ ๒๖๖๕ ๓๘๐๐

หมายเหตุ ต้องการสอบถามข้อมูลเพิ่มเติมกรุณาติดต่ออาจารย์กิตติ ยอดอ่อน

หมายเลขโทรศัพท์ ๐๘๓ ๐๑๖ ๙๐๘๑

ที่ ศธ ๐๕๘๑.๐๓/๒๘๑๑



คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
๑๖๘ ถนนศรีอยุธยา เขตดุสิต กทม. ๑๐๓๐๐

๖ กันยายน ๒๕๖๑

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญพิจารณาเครื่องมือ

เรียน อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

ตามที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ได้จัดสรรงบประมาณรายได้ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๑ อนุมัติโครงการวิจัย เรื่อง การพัฒนาผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกจากหินเพอร์ไลต์ ด้วยการตกแต่งกลิ่น นั้น

คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร พิจารณาพบว่า บุคลากรในหน่วยงานของท่านเป็นผู้มีความสามารถ ความเชี่ยวชาญและคุณสมบัติเหมาะสม จึงขอเรียนเชิญ อาจารย์บวร เครือรัตน์ และอาจารย์ชมขวัญ บุตรเวียงพันธ์ อาจารย์ประจำสาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ เป็นผู้เชี่ยวชาญพิจารณาเครื่องมือวิจัย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(นางปิยะธิดา สีหะวัฒน์กุล)
คณบดีคณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์

สาขาวิชาการบริหารธุรกิจคหกรรมศาสตร์ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์

โทร. ๐ ๒๖๖๕ ๓๗๗๗ ต่อ ๕๒๑๓, ๕๖๕๒

โทรสาร ๐ ๒๖๖๕ ๓๘๐๐

หมายเหตุ ต้องการสอบถามข้อมูลเพิ่มเติมกรุณาติดต่ออาจารย์กิตติ ยอดอ่อน

หมายเลขโทรศัพท์ ๐๘๓ ๐๑๖ ๙๐๘๑



ที่ ศธ ๐๕๘๑.๐๓/๒๗๔๐

คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
๑๖๘ ถนนศรีอยุธยา เขตดุสิต กทม. ๑๐๓๐๐

๓ กันยายน ๒๕๖๑

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญพิจารณาเครื่องมือ

เรียน ดร.มนตรี มาลีพันธุ์

ตามที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ได้จัดสรรงบประมาณรายได้ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๑ อนุมัติโครงการวิจัย เรื่อง การพัฒนาผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกจากหินเพอร์ไลต์ด้วยการตกแต่งกลั่น นั้น

คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร พิจารณาพบว่าท่านเป็นผู้มีความสามารถ ความเชี่ยวชาญและคุณสมบัติเหมาะสม จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญพิจารณาเครื่องมือวิจัย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(นางปิยะธิดา สีหะวัฒน์กุล)
คณบดีคณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์

สาขาวิชาการบริหารธุรกิจคหกรรมศาสตร์ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์
โทร. ๐ ๒๖๖๕ ๓๗๗๗ ต่อ ๕๒๑๓, ๕๖๕๒

โทรสาร ๐ ๒๖๖๕ ๓๘๐๐

หมายเหตุ ต้องการสอบถามข้อมูลเพิ่มเติมกรุณาติดต่ออาจารย์กิตติ ยอดอ่อน

หมายเลขโทรศัพท์ ๐๘๓ ๐๑๖ ๕๐๘๑



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มทร.พระนคร โทร. ๐ ๒๖๖๕ ๓๗๗๗ ต่อ ๕๒๒๒

ที่ ศธ ๐๕๘๑.๐๓/๒๘๑๓ วันที่ ๖ กันยายน ๒๕๖๑

เรื่อง เชิญผู้เชี่ยวชาญพิจารณาเครื่องมือวิจัย

เรียน อาจารย์สุกัญญา จันทกุล


ตามที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ได้จัดสรรงบประมาณรายได้ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๑ อนุมัติโครงการวิจัย เรื่อง การพัฒนาผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกจากหินเพอร์ไลต์ ด้วยการตกแต่งกลีน นั้น

คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร พิจารณาพบว่า บุคลากรในหน่วยงานของท่านเป็นผู้มีความสามารถ ความเชี่ยวชาญและคุณสมบัติเหมาะสม จึงขอเชิญ อาจารย์สุกัญญา จันทกุล อาจารย์ประจำสาขาวิชาการบริหารธุรกิจคหกรรมศาสตร์ เป็นผู้เชี่ยวชาญพิจารณาเครื่องมือวิจัย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

(นางปิยะจิตา สีหะวัฒน์กุล)
คณบดีคณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์





ภาคผนวก ข
แบบสอบถามผู้เชี่ยวชาญ
เรื่อง การพัฒนาผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกจากหินเพอร์ไลต์ด้วยการตกแต่งกลีน

แบบสอบถามผู้เชี่ยวชาญ

เรื่อง การพัฒนาผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกจากหินเพอร์ไลต์ด้วยการตกแต่งกลีน

คำชี้แจง

แบบสอบถามนี้ใช้ประกอบการสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีความชำนาญในด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับโครงการวิจัยเรื่องการพัฒนาผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกจากหินเพอร์ไลต์ด้วยการตกแต่งกลีน ของคณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ประจำปีงบประมาณ 2561 ขอความร่วมมือจากท่านในการตอบแบบสอบถาม ข้อมูลของท่านจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งกับการวิจัยในครั้งนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้เชี่ยวชาญ

ชื่อ - นามสกุล ผู้ตอบแบบสอบถาม

อายุ..... เพศ.....

วุฒิการศึกษา.....

สถานที่ทำงาน.....

ลักษณะความชำนาญ.....

ตอนที่ 2 แบบสอบถามผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อของที่ระลึกจากหินเพอร์ไลต์ตกแต่งกลีนที่จะนำไปทำของที่ระลึกสำหรับงานแต่งงาน

1. ท่านคิดว่า ลักษณะ ของหินเพอร์ไลต์ตกแต่งกลีน จะมีความแตกต่างหรือคล้ายคลึงของที่ระลึกประเภทบุหงารำไปอย่างไร

.....

.....

.....

.....

2. ให้ท่านเลือกรูปแบบในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ของระลึกที่เหมาะสมในการผลิตเป็นต้นแบบจำนวน 3 รูปแบบและมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในรูปแบบที่ท่านเลือกอย่างไร

รูปแบบโบราณ (Old Style)

.....

.....

.....

รูปแบบอมตะ (Classic Style)

.....

.....

.....

รูปแบบร่วมสมัย (Contemporary Style)

.....

.....

.....

รูปแบบทันสมัย (Modern Style)

.....

.....

.....

รูปแบบล้ำยุค (Advance Style)

.....

.....

.....

3. ท่านคิดว่าจากโหนดสีจากของที่ระลึกที่ท่านเลือกทั้ง 3 แบบมีความเหมาะสมกับการนำไปเป็นของที่ระลึกสำหรับงานแต่งงานอย่างไร

3.1 ของที่ระลึกรูปแบบ.....

ไม่ต้องการปรับ

เหตุผล.....

ต้องการปรับ

เหตุผล.....

3.2 ของที่ระลึกรูปแบบ.....

ไม่ต้องการปรับ

เหตุผล.....

ต้องการปรับ

เหตุผล.....

3.3 ของที่ระลึกรูปแบบ.....

ไม่ต้องการปรับ

เหตุผล.....

ต้องการปรับ

เหตุผล.....

4. ท่านคิดว่า สัดส่วน รูปแบบของที่ระลึกที่ท่านเลือกเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในงานแต่งงานหรือไม่อย่างไร

3.1 ของที่ระลึกรูปแบบ.....

ไม่ต้องการปรับ

เหตุผล.....

ต้องการปรับ

เหตุผล.....

3.2 ของที่ระลึกรูปแบบ.....

ไม่ต้องการปรับ

เหตุผล.....

ต้องการปรับ

เหตุผล.....

3.3 ของที่ระลึกรูปแบบ.....

ไม่ต้องการปรับ

เหตุผล.....

ต้องการปรับ

เหตุผล.....

5. ท่านคิดว่ากลิ่นที่ควรนำมาใช้ในการตกแต่งของที่ระลึกหินเพอร์ไลต์ ควรเป็นกลิ่นประเภทใด ระหว่างกลิ่นหอมจากพฤษชาติ (Plant) กับ กลิ่นหอมจากสารสังเคราะห์ (Synthetic)

กลิ่นหอมจากพฤษชาติ (Plant)

เหตุผล.....

กลิ่นหอมจากสารสังเคราะห์ (Synthetic)

เหตุผล.....

ตอนที่ 3 ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่น ๆ เกี่ยวกับการพัฒนาผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกจากหินเพอร์ไลต์ด้วยการตกแต่งกลิ่น

.....

.....

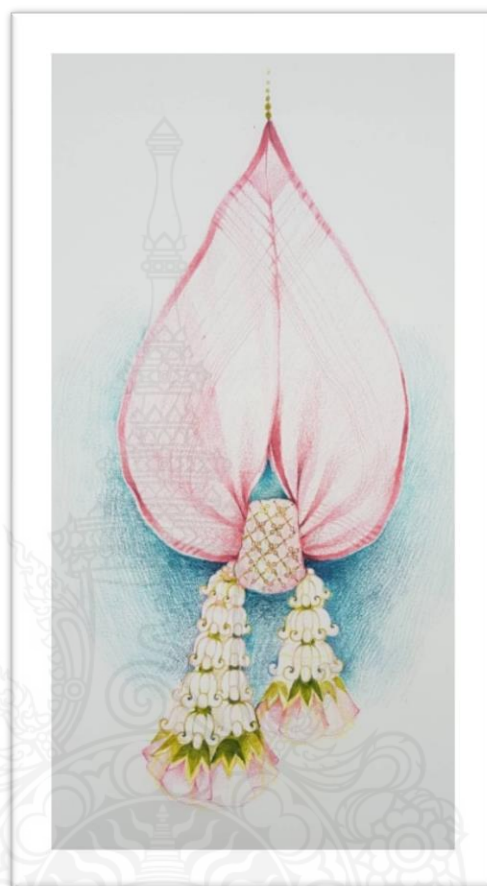
.....

ขอขอบพระคุณสำหรับข้อเสนอแนะของท่าน

คณะผู้วิจัย

รูปแบบโบราณ (Old Style)

มาลัยผ้าเช็ดหน้า



ความสูงของผ้าเช็ดหน้า

20 cm.

ความสูงของมาลัย

15 cm.

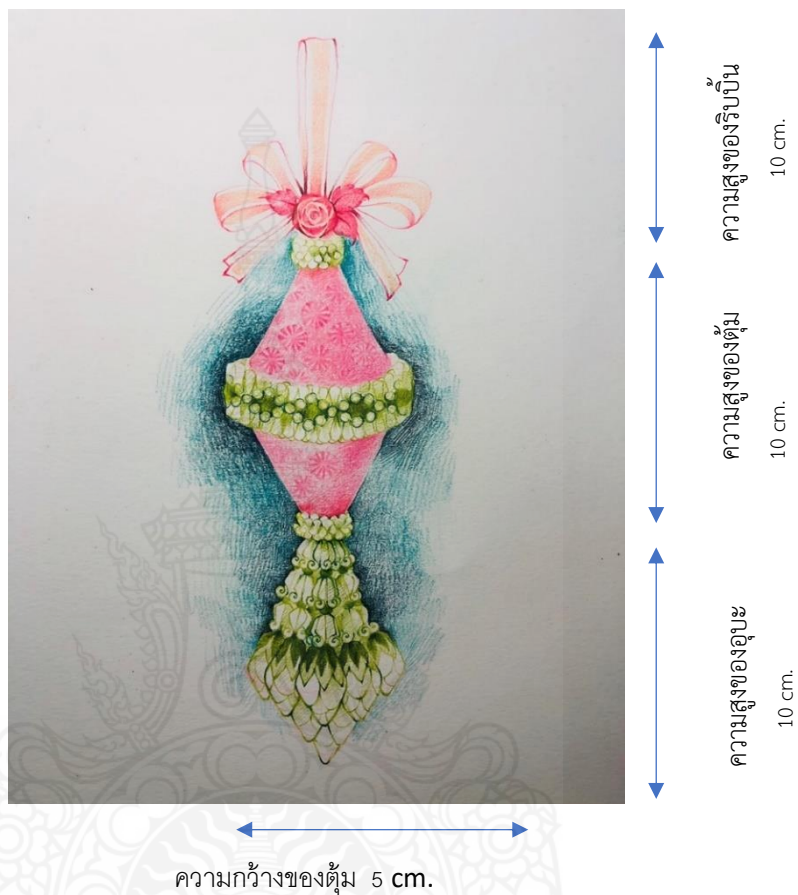
ความกว้างของมาลัย

15 cm.

แนวคิด : นำรูปแบบของมาลัยผ้าเช็ดหน้าที่เป็นมาลัยใช้มอบเป็นที่ระลึกที่นิยมใช้ในอดีต มาสร้างตัวของมาลัยจากหินเพอร์ไลต์ตกแต่งกลิ่นให้มีลักษณะที่คล้ายกับมาลัยซีกรัดกับผ้าเช็ดหน้าแล้วผูกอุบะลงมา

รูปแบบอมตะ (Classic Style)

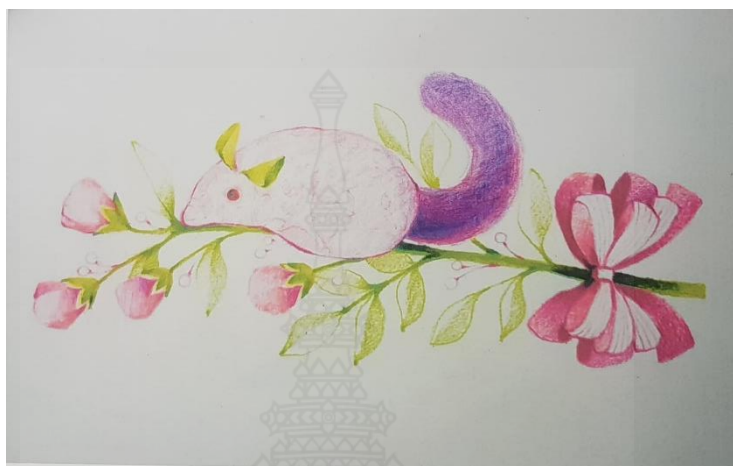
มาลัยโคมญี่ปุ่น



แนวคิด : นำรูปแบบของการร้อยดอกไม้เป็นมาลัยรูปทรงตุ้มที่มีมาลัยแบนรัดที่กลางตุ้ม โบว์ทรงหูก ระย้าด้านบนสำหรับการถือ และด้านล่างผูกด้วยอุบะทรงพู่ มาลัยลักษณะนี้เป็นมาลัยที่มีความเป็นอมตะนิยมใช้กันในอดีตจนถึงปัจจุบัน

รูปแบบร่วมสมัย (Contemporary Style)

มาลัยช่อกระแต



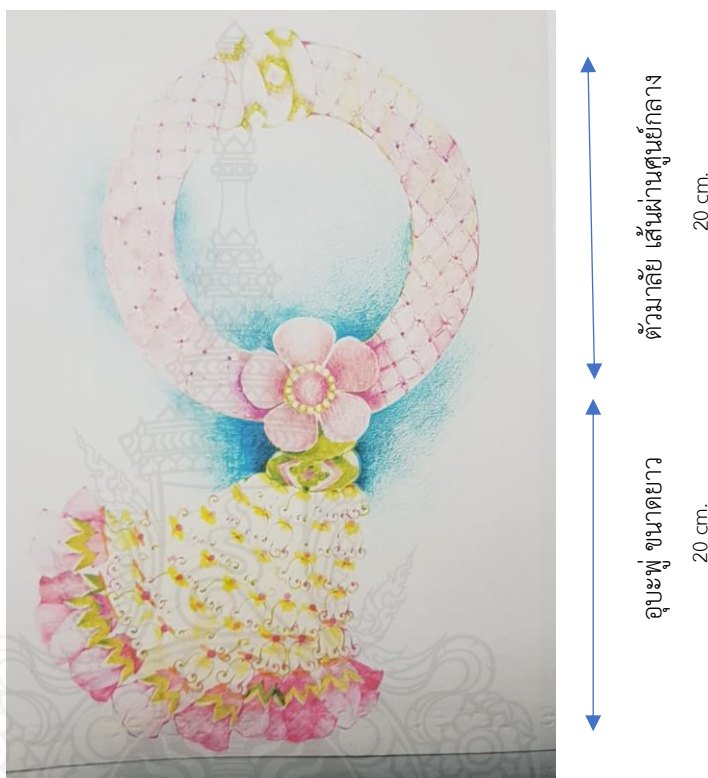
- ความกว้างของลำตัว 4 cm



- ขนาดความยาวลำตัวไม่รวมหาง 10 cm.
- ขนาดความยาวของช่อกิ่งแก้ว 40 cm.

แนวคิด : นำรูปแบบของการร้อยมาลัยเป็นรูปทรงตัวหนู ตัวกระแตที่เกาะกิ่งไม้ เช่น กิ่งแสม หรือคนปัจจุบันนำมาลัยชนิดนี้ไปตกแต่งผมของเจ้าสาวให้เกิดความร่วมสมัย จึงนำหิน ตกแต่งกลืนทำเป็นรูปทรงของลำตัวกระแตเกาะกิ่งไม้

รูปแบบทันสมัย (Modern Style) มาลัยคล้องมือ



แนวคิด : นำรูปแบบของมาลัยคล้องมือที่เป็นมาลัยใช้มอบให้แก่กันทุกยุคสมัย รวมถึงรูปแบบรายละเอียดของมาลัยจะมีพัฒนาการที่เปลี่ยนแปลงให้เข้าเหมาะสมเวลาและค่านิยมในช่วงนั้น ๆ โดยจะนำหินเพอร์ไลต์ตกแต่งกลิ้งไปทดแทนในส่วนของตัวมาลัยดอกไม้ให้คงความเป็นพวงมาลัยเช่นเดิม และสามารถปล่อยกลิ่นหอมได้นาน

รูปแบบลัยยุค (Advance Style)
มาลัยจากลวดถัก



ตัวมาลัย เส้นผ่านศูนย์กลาง
20 cm.

อุบะฟู ขนาดยาว
20 cm.

แนวคิด : ในปัจจุบันมีพัฒนารูปแบบของมาลัยโดยใช้วัสดุที่มีความทันสมัยการประดิษฐ์ จากภาพเป็นการนำลวดสีมาถักให้เกิดลวดลายทำให้เกิดความแปลกใหม่กับชิ้นงาน จึงนำแนวคิดที่มีความล้ำยุคนี้มาพัฒนาเพิ่มกลิ่นหอมด้วยหินเพอร์ไลต์ตกแต่งกลิ่นบนตัวของมาลัย

ภาคผนวก ค
แบบสอบถามความพึงพอใจ



แบบสอบถามความพึงพอใจ

เรื่อง การพัฒนาผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกจากหินเพอร์ไลต์ด้วยการตกแต่งกลีน
คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

คำอธิบาย

แบบสอบถามนี้ใช้สอบถามความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมาย ต่อของที่ระลึกในงาน
แต่งงานเพื่อนำข้อมูลประกอบการวิจัย เรื่องการพัฒนาผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกจากหินเพอร์ไลต์ด้วยการ
ตกแต่งกลีน ของคณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ประจำปี
งบประมาณ 2561 ขอความร่วมมือจากท่านในการตอบแบบสอบถาม ข้อมูลของท่านจะเป็น
ประโยชน์อย่างยิ่ง

คำชี้แจง

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับความพึงพอใจที่มีต่อการพัฒนาของที่ระลึกจากหินเพอร์ไลต์ด้วยการ
ตกแต่งกลีน

ตอนที่ 3 ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่น ๆ เกี่ยวกับการพัฒนาของที่ระลึกจากหินเพอร์ไลต์
ด้วยการตกแต่งกลีน

คณะผู้วิจัย ขอขอบพระคุณผู้ตอบแบบสอบถามที่ท่านเสียสละเวลาและให้ความร่วมมือใน
การตอบแบบสอบถามเพื่อประโยชน์ต่อการวิจัย

คณะผู้วิจัย

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความที่ตรงกับท่านมากที่สุด ดังต่อไปนี้

1. เพศ

- ชาย หญิง

2. อายุ

- 16 – 25 ปี 26 - 35 ปี 36 - 45 ปี
 46 – 55 ปี มากกว่า 55 ปี

3. อาชีพ

- นักเรียน/นักศึกษา ค้าขาย/ธุรกิจส่วนตัว ราชการ/รัฐวิสาหกิจ
 แม่บ้าน ลูกจ้างทั่วไป เกษตรกร
 พนักงานเอกชน อื่น ๆ

4. วุฒิการศึกษา (สูงสุด)

- ประถมศึกษา มัธยมศึกษาตอนต้น มัธยมศึกษาตอนปลาย, ปวช.
 อนุปริญญา, ปวส. ปริญญาตรี ปริญญาโท
 อื่น ๆ

5. รายได้ต่อเดือน

- ไม่มีรายได้ ต่ำกว่า 5,000 บาท 5,000 – 10,000 บาท
 10,001 – 20,000 บาท 20,001 – 40,000 บาท 40,000 บาท - ขึ้นไป

ตอนที่ 2 ความพึงพอใจที่มีต่อการพัฒนาของที่ระลึกจากหินเพอร์ไลต์ด้วยการตกแต่งกลีน

คำชี้แจง โปรดกรณาทาเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความพึงพอใจที่ตรงกับความเห็นของท่านมากที่สุดเพียงคำตอบเดียว โดยคำถามแต่ละข้อกำหนดเกณฑ์การใช้ระดับความพึงพอใจดังนี้

5 คะแนน	มีระดับความพึงพอใจในระดับ	มากที่สุด
4 คะแนน	มีระดับความพึงพอใจในระดับ	มาก
3 คะแนน	มีระดับความพึงพอใจในระดับ	ปานกลาง
2 คะแนน	มีระดับความพึงพอใจในระดับ	น้อย
1 คะแนน	มีระดับความพึงพอใจในระดับ	น้อยที่สุด

ความพึงพอใจที่มีต่อการการพัฒนาของที่ระลึกจากหินเพอร์ไลต์ด้วยการตกแต่งกลีน	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
1. ด้านผลิตภัณฑ์					
1.1 ความสวยงาม					
1.2 ความแปลกใหม่ในของที่ระลึก					
1.3 ความคิดสร้างสรรค์					
2. ด้านวัสดุ					
2.1 ความน่าสนใจของวัสดุที่นำมาทำของที่ระลึก					
2.2 วัสดุสามารถเก็บรักษากลิ่นได้					
2.3 ความกลมกลืนของวัสดุที่นำมาใช้					
3. ด้านประโยชน์ใช้สอย					
3.1 มีความเหมาะสมเป็นของที่ระลึกในงานแต่งงาน					
3.2 สามารถตกแต่งสถานที่					
3.3 กลิ่นจากของที่ระลึกช่วยผ่อนคลายได้					
4. ด้านคุณค่า					
4.1 เพิ่มมูลค่าให้กับหินเพอร์ไลต์					
4.2 สื่อความหมาย แทนความทรงจำได้					

ตอนที่ 3 ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่น ๆ เกี่ยวกับการพัฒนาของที่ระลึกจากหินเพอร์ไลต์ด้วยการ
ตกแต่งกลีน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

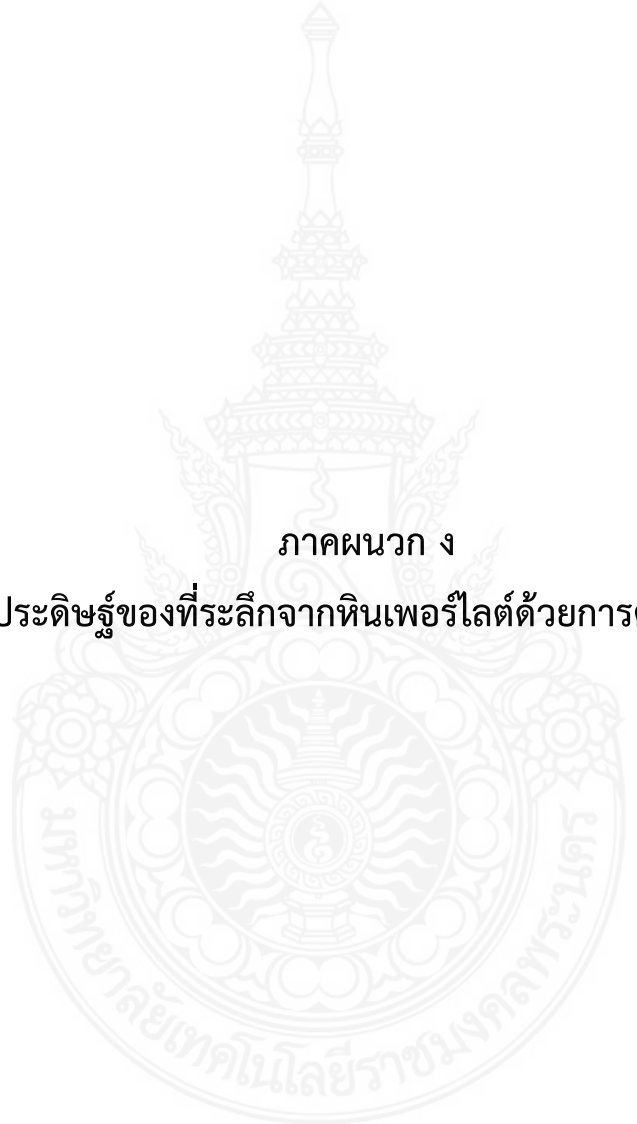
.....

.....

ขอขอบพระคุณที่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม

คณะผู้วิจัย





ภาคผนวก ง
การประดิษฐ์ของที่ระลึกจากหินเพอร์ไลต์ด้วยการตกแต่งกลีน

การประดิษฐ์ของที่ระลึกจากหินเพอร์ไลต์ด้วยการตกแต่งกลิ่น

ของที่ระลึกที่คณะผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์จากแบบสอบถามผู้เชี่ยวชาญได้เลือกจำนวน 3 รูปแบบประกอบด้วย 1.รูปแบบอมตะ(Classic style) 2. รูปแบบร่วมสมัย (Contemporary Style) และ 3. รูปแบบทันสมัย (Modern Style) มีขั้นตอนการทำดังนี้

รูปแบบที่ 1 รูปแบบอมตะ (Classic style)





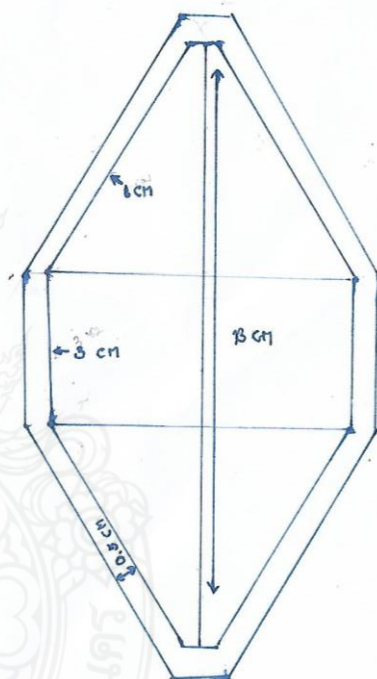
วัสดุ อุปกรณ์

1. หินเพอร์ไลต์ตกแต่งกลิ้ง
2. ผ้าลูกไม้ลายดอกพิกุลสีชมพู
3. มาลัยแบนจากผ้า
4. ดอกช่าจากผ้า
5. รัตซ้อมาลัยจากผ้า และรัตซ้อจากแกนรัก
6. ดอกรักดินปั้น
7. ริปปั้น
8. ดอกไม้ตกแต่ง
9. เข็ม ด้าย กรรไกร

ขั้นตอนการทำ

1. ตัวมาลัย

- ตัดผ้าลูกไม้สีชมพูจำนวน 2 ชั้นตามแบบ เพื่อตะเข็บออกมาด้านละ 0.3 cm จากนั้นวางผ้าด้านถูกประกบผ้าเข้าหากัน ใช้เข็มหมุดกลัดผ้าให้ติดกัน แล้วล่อยผ้าตามรอยให้รอบแต่เว้นจากด้านบนลงมาประมาณ 2 cm กลับผ้าด้านถูกออกมาแล้วนำหินเพอร์ไลต์ใส่ลงไปให้เต็ม ระหว่างใส่ค่อยๆ ใส่แล้วบังคับทรงให้สวยงาม จากนั้นสอยผ้าปิดด้านบน





2. อุบะ

- นำดอกขามาร้อยเป็นอุบะพู่ 2 ชั้น ดอกกรัก 4 ดอกจำนวน 1 ขา และดอกกรัก 2 ดอกจำนวน 4 ขาจับเรียงดอกกรักเส้นสั้นล้อมรอบอุบะเส้นยาวแล้วนำด้านมาผูกรวบด้วยด้าย



3. โบว์แบบหุกระต่ายคู่

- ริบบิ้นยาว 20 cm จำนวน 1 เส้นใช้ทำหูสำหรับถือโดยพับทบแล้วเย็บด้วยด้าย
- ริบบิ้นยาว 24 cm เพื่อทำหุกระต่ายซ้อน 2 ชั้นแล้วเย็บติดไว้
- ริบบิ้นยาว 12 cm เพื่อทำชายโบว์
- นำริบบิ้นทั้ง 3 ชนิดมาผูกรวบรวมกันด้วยด้ายแล้วทิ้งชายด้ายไว้ด้านหลังสำหรับผูกเชื่อมกับมัลลียาวประมาณ 8 cm แล้วตกแต่งด้วยดอกไม้ที่ตรงกลาง



4.การประกอบ

- นำอุบะมาร้อยกับเข็มแล้วนำปลายเข็มร้อยตรงกลางของรัดข้อจากแกนรักนำไปผูกติดกับปลายของมาลัยตุ้ม
- นำเข็มร้อยผูกกับปลายตุ้มด้านบนแล้วจึงนำไปสอดตรงกลางของรัดข้อจากผ้า นำปลายด้ายผูกมัดกับเชือกที่ติดกับโบว์





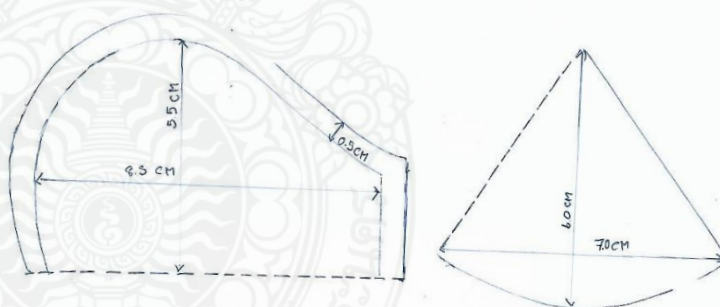
รูปแบบที่ 2 รูปแบบร่วมสมัย (Contemporary Style)





วัสดุ อุปกรณ์

1. หินเพอร์ไลต์ตกแต่งกลิ้ง
2. ผ้าซับในย้อมไล่สี
3. ผ้าลูกไม้สีขาว
4. ไม้ปloomสีเขียวเข้ม
5. ช่อดอกบานไม่รู้โรยประดิษฐ์
6. ลูกตาแก้ว
7. ฟลอร่าเทปสีม่วงอ่อน
8. เข็ม ด้าย กรรไกร กาวUHU ลวดสีขาวเบอร์ 26 สำลี



ขั้นตอนการทำ

1. ตั้วกระดาษ

- ตัดผ้าลูกไม้สีขาวตามแบบ พับทบครึ่งจากนั้นสอยมุมด้านแหลมไปจนสุดแล้วกลับด้าน เนาริมผ้าไว้สำหรับรูดเป็นหัวกระดาษ สอดลวดให้ขนานกับตะเข็บผ้า ใส่หินลงไปแล้วรูดด้ายที่เนาให้เป็นรูปหัวกระดาษ

- ตัดผ้าลูกไม้สีขาวตามแบบแล้วซอยผ้าตามรอยที่เผื่อตะเข็บไว้จากคอด้านบนไปถึงหลังและ
ซอยกลับมาที่คอด้านล่าง กลับผ้าแล้วสอดลวดส่วนที่ต่อจากหัวกระแต ใส่หินเพอร์ไลต์ให้เต็มตัว ขยับ
ให้รูปทรงสวยงาม ซอยตัวกระแตให้ติดกับหัวกระแต ซอยผ้าระบายให้มีลักษณะวงกลมปิดที่ก้นของ
ตัวกระแต

- นำไปไม้สีเขียวเข็มพับทบติดกาวเป็นหูของกระแต จากนั้นนำผ้าซับในสีชมพูตัดเป็นวงกลม
ขนาดกว้างกว่าลูกตาแก้ว 1 มิลลิเมตร ประคบให้ติดกับฐานของลูกตาแก้วแล้วไปติดที่หัวของกระแต

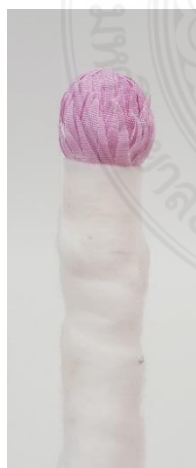
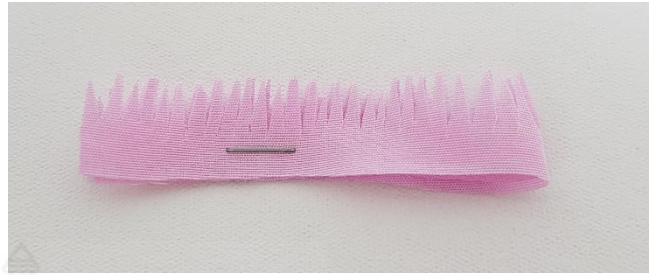




2. หางกระแต

- ตัดผ้าซับในไล้สีอ่อนแก่ประมาณ 5 ระดับ ขนาดกว้าง 2.5 cm ยาว 8 cm ตัดซอยที่ริมผ้า เป็นฟันปลา ประมาณสีละ 3 ชั้น นำเครื่องรีดกลีบดอกไม้กวดที่ปลายแหลมฟันปลาสะบัดเกิดความพลิ้ว

- นำผ้าสีอ่อนสุดมาติดรอบตุ่มสำลีลักษณะเป็นชั้น ๆ ด้วยกาวประมาณครึ่งตุ่มสำลี นำสำลี ฟันลวดที่ต่อจากตุ่มสำลีให้ความพองคล้ายกับหางกระรอก นำผ้าที่ตัดแหลมฟันปลาพันเป็นชั้น ๆ ลงไปเรื่อย ๆ จนสุดโคนหาง แล้วตัดลวดให้โค้งงอคล้ายหางกระแต



3. การประกอบ

- นำช่อดอกบานไม่รู้โรยประดิษฐ์ หรือช่อดอกไม้อื่น ๆ ที่มีชื่อพ้องเสียงกับความมีมงคลมาจัดให้ตัวกระแตจากหินเพอร์ไลต์ตกแต่งกลิ้งวางบนกึ่ง จากนั้นมัดด้วยปลายลวดที่หัวและท้ายของตัวกระแต เสร็จแล้วจึงมัดลวดของหางกระแตที่ติดกับกันของกระแต

- ตกแต่งให้สวยงาม และผูกโบว์ประดับที่ปลายของกิ่งดอกบานไม่รู้โรย



3. รูปแบบทันสมัย (Modern Style)



วัสดุ อุปกรณ์

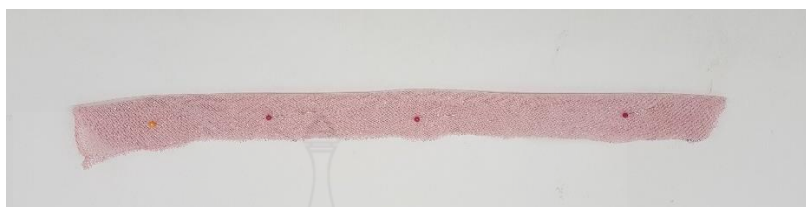
1. หินเพอร์ไลต์ตกแต่งกลิ้ง
2. ผ้าตาข่ายสีชมพู
3. ดอกพุดดินปั้นขนาด 1 cm
4. ดอกประกอบจากผ้าซับใน
5. ดอกเข็มผ้าซับใน สีชมพู สีเหลือง สีแดง
6. ดอกข่ากระดิ่งผ้าซับใน สีชมพู
7. ขั้วดอกขบาและกลีบเลี้ยงดอกกรักผ้าซับใน
8. ดอกกรักนุ่มนึ่ง
9. กล้วยชีกลายตาประกอบ ผ้าซับใน
10. เข็ม ด้าย กรรไกร กาวUHU

ขั้นตอนการทำ

1.ตัวกล้วย

- ตัดผ้าโปร่งสีชมพูขนาด 55 x 15 cm (เผื่อตะเข็บออกมาข้างละ 0.5 cm) นำผ้ามาประกบกัน เย็บผ้าตลอดความยาว กลับผ้าเอาด้านถูกออกข้างนอก มัดด้ายปิดปากของกล้วยด้านหนึ่งก่อน

- นำหินเพอร์ไลต์ตักแต่งกลั่นใส่ลงไปในถุงที่เย็บเป็นตัวมาลัยให้เต็ม ระหว่างใส่ค่อย ๆ บังคับทรงของมาลัยให้สวยงาม เมื่อใส่หินเต็มแล้วมัดปากถุงด้วยด้าย



- ร้อยตาข่ายจากดอกพุดดินปั่นที่มีความยาวของก้าน 1 cm ลายสีก้านสีดอก



2. อูบะ

อูบะสำหรับมาลัยคล้องมือในของที่ระลึกนี้ เป็นอูบะแขก จำนวน 12 ซา



3. การประกอบ

- เตรียมชิ้นส่วนทุกอย่างให้สำหรับการประกอบพวงมาลัย



- นำตัวมาลัยที่ถักตาข่ายเสร็จเรียบร้อยแล้วมาร้อยปลายของมาลัยด้วยด้าย นำด้ายมาผูกติดกัน นำมาลัยซีก 7 หลักสีชมพูมาผูกติดทับรอยต่อของตัวมาลัย



- นำมาลัยซีกลายตาประกอบ และมาลัยรัดข้อจากดอกพุทสีเขียวมาผูกมัดเข้าวง ผูกด้ายที่ปมของอุบะพู่แล้วนำปลายของด้ายมาร้อยกับมาลัยซีกลายตาประกอบ และมาลัยรัดข้อ จัดแต่งให้สวยงาม



- นำชายด้ายที่ร้อยกับพวงอุบะมาผูกติดกับตัวของมาลัย ต่อกับมาลัยซีกที่รัดข้อต่อของตัวมาลัย จากนั้นตกแต่งรูปทรง ความเรียบร้อยให้สวยงาม



- นำดอกประกอบจากผ้ามาทาด้วยกาว UHU ติดทับตรงเหนือมาลัยซีกรัดตัวมาลัย รอให้กาวแห้ง จัดแต่งความเรียบร้อยของพวงมาลัยให้สมบูรณ์



ประวัติคณะผู้วิจัย

1. ชื่อ- นามสกุล (ภาษาไทย) นายกิตติ ยอดอ่อน
ชื่อ- นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Mr. Kitti Yord-on
2. เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน 1 1008 00191 53 3
3. ตำแหน่งปัจจุบัน -
ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์
4. หน่วยงานที่อยู่ติดต่อได้สะดวก พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และ E-mail
สาขาวิชาการบริหารธุรกิจคหกรรมศาสตร์
คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
เลขที่ 168 ถนนศรีอยุธยา แขวงวชิระ เขตดุสิต กรุงเทพฯ. 10300
โทรศัพท์ 0-2282-8531-2 ต่อ 6502
โทรสาร 0-2282-4490
e-mail : Kitti.y@rmutp.ac.th
5. ประวัติการศึกษา
ปริญญาตรี คบ. สาขาคหกรรมศาสตร์ทั่วไป-ธุรกิจงานประดิษฐ์
คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มทร.พระนคร
ปริญญาโท คศ.บ. (คหกรรมศาสตร์มหาบัณฑิต) คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์
มทร.พระนคร
6. สาขาวิชาที่มีความชำนาญพิเศษ (แตกต่างจากวุฒิการศึกษา) ระบุสาขาวิชาการ
สาขาสังคมวิทยา กลุ่มวิชา ภูมิปัญญาท้องถิ่น
7. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ โดยระบุ
สถานภาพในการทำกรวิจัยว่าเป็นผู้อำนวยการแผนงานวิจัย หัวหน้าโครงการวิจัย หรือผู้
ร่วมวิจัยในแต่ละผลงานวิจัย
 - 7.1 งานวิจัยที่ทำเสร็จแล้ว
 - เรื่อง การพัฒนาผลิตภัณฑ์ดอกไม้ประดิษฐ์จากผ้าขาม้าเชิงสร้างสรรค์

1. ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย) นางปิยะธิดา สีหะวัฒน์กุล
ชื่อ - นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Mrs. Piyatada Seehawatanakul
2. เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน 3 1006 01896 223
3. ตำแหน่งปัจจุบัน
 - ตำแหน่งบริหาร คณบดีคณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์
 - ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์
4. หน่วยงานและสถานที่อยู่ติดต่อได้สะดวก พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail)

สาขาวิชาการบริหารธุรกิจคหกรรมศาสตร์
คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
168 ถนนศรีอยุธยา แขวงวรขิงพยาบาล เขตดุสิต กรุงเทพฯ 10300

โทร. 02-282-8531-2 ต่อ 5222

โทรสาร. 02-280-0435

e-mail a.Piyatada@hotmail.com
5. ประวัติการศึกษา

ปริญญาตรี	คศ.บ. คหกรรมศาสตร์	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล
ปริญญาโท	คศ.ม. คหกรรมศาสตร์บัณฑิต	(พัฒนาการครอบครัวและเด็ก)
		มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
6. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ (แตกต่างจากวุฒิการศึกษา) ระบุสาขาวิชาการ

สาขาสังคมวิทยา กลุ่มวิชาภูมิปัญญาท้องถิ่น
7. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ โดยระบุสถานภาพในการทำการวิจัยว่าเป็นผู้อำนวยการแผนงานวิจัย หัวหน้าโครงการวิจัย หรือผู้ร่วมวิจัยในแต่ละผลงานวิจัย
 - หัวหน้าโครงการวิจัย :

เรื่อง ปัจจัยที่ส่งผลต่อคุณภาพผลิตภัณฑ์งานบัวแบบไทย

เรื่อง การพัฒนาผลิตภัณฑ์ดอกกล้วยไม้ป่าไทยจากโสนหางไก่ : กรณีศึกษา
อ.พระนครศรีอยุธยา จ.พระนครศรีอยุธยา

เรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเชิงบูรณาการ วิชา เทคนิคการจัด
ดอกไม้ ของนักศึกษา ระดับปริญญาตรี สาขาวิชาการบริหารธุรกิจคหกรรมศาสตร์
คหกรรมศาสตร์ มทร.พระนคร

เรื่อง การพัฒนาผลิตภัณฑ์พานพุ่มจากโสนหางไก่ด้วยเทคนิคเปเปอร์มาเช่

เรื่อง การอนุรักษ์และเผยแพร่ศิลปดอกไม้แบบไทย กรณีศึกษา : ประเพณี
งานแต่งงาน

เรื่อง การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมผลิตภัณฑ์หัตถกรรมจากฝ้ายอ้อมสี
ธรรมชาติ

เรื่อง ปัจจัยที่ส่งผลต่อคุณภาพผลิตภัณฑ์งานบัวแบบไทย

เรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเชิงบูรณาการวิชาเทคนิคการจัด
ดอกไม้ ของนักศึกษา ระดับปริญญาตรี สาขาวิชาการบริหารธุรกิจคหกรรม
ศาสตร์คหกรรมศาสตร์ มทร.พระนคร

เรื่อง การพัฒนาผลิตภัณฑ์พานพุ่มจากโสนหางไก่ด้วยเทคนิคเปเปอร์มาเช่

เรื่อง การศึกษากระบวนการย้อมสีใบตองแห้งด้วยสีธรรมชาติ และสี
วิทยาศาสตร์ เพื่องานศิลปะประดิษฐ์

เรื่อง การพัฒนาผลิตภัณฑ์ดอกไม้ประดิษฐ์จากผ้าขาวม้าเชิงสร้างสรรค์

1. ชื่อ- นามสกุล (ภาษาไทย) ดร.สุชีรา ผ่องใส
ชื่อ- นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Dr.Sucheera Phongsai
2. เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน 3 1303 00199 787
3. ตำแหน่งปัจจุบัน -
ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์
4. หน่วยงานที่อยู่ติดต่อได้สะดวก พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และ E-mail
สาขาวิชาการบริหารธุรกิจคหกรรมศาสตร์
คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
เลขที่ 168 ถนนศรีอยุธยา แขวงวังชิระ เขตดุสิต กรุงเทพฯ. 10300
โทรศัพท์ 0-2282-8531-2 ต่อ 6502
โทรสาร 0-2282-4490
e-mail : Sucheera.ph@hotmail.com
5. ประวัติการศึกษา
ปริญญาตรี กศ.บ. การศึกษาบัณฑิต ทัศนศิลป์ศึกษา
คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
ปริญญาโท กศ.ม. การศึกษามหาบัณฑิต (ทัศนศิลป์ศึกษา) คณะศิลปกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
ปริญญาเอก ปร.ด. ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (วัฒนธรรมศึกษา)
คณะมนุษยศาสตร์ และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ
6. สาขาวิชาที่มีความชำนาญพิเศษ (แตกต่างจากวุฒิการศึกษา) ระบุสาขาวิชาการ ได้แก่
สาขาวิชาไทยคดีศึกษา และสาขาวิชาสังคมศึกษา
7. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ โดยระบุ
สถานภาพในการทำการวิจัยว่าเป็นผู้อำนวยการแผนงานวิจัย หัวหน้าโครงการวิจัย หรือผู้
ร่วมวิจัยในแต่ละผลงานวิจัย
7.1 หัวหน้าโครงการวิจัย

- เรื่อง การศึกษาวิเคราะห์วัฒนธรรมดอกไม้ จากงานศิลปะไทยในเกาะรัตนโกสินทร์

- เรื่อง การศึกษาผลการจัดกิจกรรมในวิชาหลักการทางศิลปะที่มีต่อการรับรู้เชิงสุนทรีย์ของนักศึกษาในคณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มทร.พระนคร

7.2 ผู้ร่วมวิจัย

- เรื่อง ปัจจัยที่ส่งผลต่อคุณภาพผลิตภัณฑ์งานบัวแบบไทย

- เรื่อง การพัฒนาผลิตภัณฑ์ดอกไม้กล้วยไม้ป่าไทยจากโสนหางไก่ : กรณีศึกษา อ.พระนครศรีอยุธยา จ.พระนครศรีอยุธยา

งานวิจัยที่ทำเสร็จแล้ว การพัฒนาผลิตภัณฑ์ดอกไม้ประดิษฐ์จากผ้าขาวม้าเชิงสร้างสรรค์



1. ชื่อ- สกุล (ภาษาไทย) นายอารยะ ไทยเที่ยง
(ภาษาอังกฤษ) Mr. Araya Thaitiang
2. เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน 3 1015 00873 661
3. ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์ 2 ระดับ 7
ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์
4. หน่วยงานที่อยู่ติดต่อได้สะดวก พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และ E-mail
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์
168 ถนนศรีอยุธยา แขวงวชิรพยาบาล เขตดุสิต กรุงเทพฯ 10300
โทรศัพท์ 0-2665-3777 ต่อ 5651
โทรสาร 0-2282-4490
5. ประวัติการศึกษา
ปริญญาตรี ศษ.บ. (หัตถกรรมทอ – ย้อม) สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตเพาะช่าง
6. สาขาวิชาที่มีความชำนาญพิเศษ (แตกต่างจากวุฒิการศึกษา) ระบุสาขาวิชาสังคมวิทยา
กลุ่มวิชา ภูมิปัญญาท้องถิ่นงานคหกรรมศิลปประดิษฐ์
7. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ โดยระบุ
สถานภาพในการทำการวิจัยว่าเป็นผู้อำนวยการแผนงานวิจัย หัวหน้าโครงการวิจัย หรือผู้
ร่วมวิจัยในแต่ละผลงานวิจัย
 - 7.1 งานวิจัยที่ทำเสร็จแล้ว
 - เรื่อง การพัฒนาผลิตภัณฑ์ดอกกล้วยไม้ป่าไทยจากโสนหางไก่ : กรณีศึกษา อ.
พระนครศรีอยุธยา จ.พระนครศรีอยุธยา
 - เรื่อง การศึกษาวิธีการเก็บรักษามาล้อยไม้สด
 - เรื่อง การอนุรักษ์และเผยแพร่ศิลปดอกไม้แบบไทยกรณีศึกษา : ประเพณีงาน
แต่งงาน
 - เรื่อง การพัฒนาผลิตภัณฑ์ดอกไม้ประดิษฐ์จากผ้าขาวม้าเชิงสร้างสรรค์

1. ชื่อ- นามสกุล (ภาษาไทย) นายอนุสรณ์ ใจทน
ชื่อ - นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Mr. Anusorn jaiton
2. เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน : 3 5019 00273 88 8
3. ตำแหน่งปัจจุบัน
- ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์
4. หน่วยงานที่อยู่ติดต่อได้สะดวก พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และ E-mail
- สาขาวิชาการบริหารธุรกิจคหกรรมศาสตร์
คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
เลขที่ 168 ถนนศรีอยุธยา แขวงวังชิระ เขตดุสิต กรุงเทพฯ. 10300
โทรศัพท์ 0-2282-8531-2 ต่อ 6502
โทรสาร 0-2282-4490
e-mail Anusorn.j@mutp.ac.th
5. ประวัติการศึกษา
ปริญญาตรี คบ. (คหกรรมศาสตร์) สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตโขติเวช
ปริญญาโท คศ.บ. (คหกรรมศาสตร์มหาบัณฑิต) คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์
มทร.พระนคร
6. สาขาวิชาที่มีความชำนาญพิเศษ (แตกต่างจากวุฒิการศึกษา) ระบุสาขาวิชาการ
สาขาสังคมวิทยา กลุ่มวิชา ภูมิปัญญาท้องถิ่น
7. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ โดยระบุ
สถานภาพในการทำการวิจัยว่าเป็นผู้อำนวยการแผนงานวิจัย หัวหน้าโครงการวิจัย
หรือผู้ร่วมวิจัยในแต่ละผลงานวิจัย
 - 7.1 งานวิจัยที่ทำเสร็จแล้ว
 - เรื่อง ปัจจัยที่ส่งผลต่อคุณภาพผลิตภัณฑ์งานบัวแบบไทย
 - เรื่อง การศึกษาวิเคราะห์ศิลปะประดิษฐ์จากงานศิลปะไทยในเกาะรัตนโกสินทร์
 - เรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเชิงบูรณาการ วิชาเทคนิคการจัดดอกไม้

ของนักศึกษา ระดับปริญญาตรี สาขาวิชาการบริหารธุรกิจคหกรรมศาสตร์
เรื่อง การพัฒนาผลิตภัณฑ์ดอกกล้วยไม้ป่าไทยจากโสนหางไก่ : กรณีศึกษา อ.

พระนครศรีอยุธยา จ.พระนครศรีอยุธยา

เรื่อง การพัฒนาผลิตภัณฑ์พานพุ่มจากโสนหางไก่ด้วยเทคนิคเปเปอร์มาเช่

เรื่อง การอนุรักษ์และเผยแพร่ศิลปดอกไม้แบบไทยกรณีศึกษา : ประเพณีงาน

แต่งงาน

เรื่อง การพัฒนาผลิตภัณฑ์ดอกไม้ประดิษฐ์จากผ้าขาวม้าเชิงสร้างสรรค์



1. ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย) นางสาว อัมพวัน ยันเสน
ชื่อ-นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) MS.Ampawan Yunsan
2. หมายเลขบัตรประจำตัวประชาชน 1 84402 00096 67 3
3. ตำแหน่งปัจจุบัน
 - ตำแหน่งทางวิชาการ เจ้าหน้าที่บริหารงาน (งานศิลปวัฒนธรรม)
4. หน่วยงานที่อยู่ติดต่อได้สะดวก พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และ E-mail
 - คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
เลขที่ 168 ถนนศรีอยุธยา แขวงวชิระพยาบาล เขตดุสิต กรุงเทพฯ 10300
โทรศัพท์ 0-2282-8531-2 ต่อ 6502
โทรสาร 0-2280-0435
e-mail Ampawan.y@rmutp.ac.th
5. ประวัติการศึกษา
 - ปริญญาตรี คบ. สาขาคหกรรมศาสตร์ทั่วไป-ธุรกิจงานประดิษฐ์
คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มทร.พระนคร
ปริญญาโท คศ.บ. (คหกรรมศาสตร์มหาบัณฑิต) คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์
มทร.พระนคร
6. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ โดยระบุ
สถานภาพในการทำกรวิจัยว่าเป็นผู้อำนวยการแผนงานวิจัย หัวหน้าโครงการวิจัย หรือ
ผู้ร่วมวิจัยในแต่ละผลงานวิจัย
 - 7.1 งานวิจัยที่ทำเสร็จแล้ว
 - เรื่อง การพัฒนาผลิตภัณฑ์ดอกไม้ประดิษฐ์จากผ้าขาวม้าเชิงสร้างสรรค์
 - เรื่อง การพัฒนาผลิตภัณฑ์พานพุ่มจากโสนหางไก่ด้วยเทคนิคเปเปอร์มาเช่