



ศิลปะจากขยะทะเลเพื่อพื้นที่สาธารณะ: กรณีศึกษาหาดวอนนภา

ART FROM MARINE DEBRIS FOR PUBLIC SPACE: A CASE STUDY OF VON NAPA
BEACH



ศุภรา อรุณศิริมรกต

มหาวิทยาลัยบูรพา

2564

ศิลปะจากขยะทะเลเพื่อพื้นที่สาธารณะ: กรณีศึกษาหาดวอนนภา



ศุภรา อรุณศิริมรกต

คุณูปนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต

สาขาวิชาทัศนศิลป์และการออกแบบ

คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

2564

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยบูรพา

ART FROM MARINE DEBRIS FOR PUBLIC SPACE: A CASE STUDY OF VON NAPA
BEACH



SUPARA AROONSRIMORAKOT

A DISSERTATION SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF
THE REQUIREMENTS FOR DOCTOR OF PHILOSOPHY
IN VISUAL ART AND DESIGN
FACULTY OF FINE AND APPLIED ARTS
BURAPHA UNIVERSITY

2021

COPYRIGHT OF BURAPHA UNIVERSITY

คณะกรรมการควบคุมคุษฎีนิพนธ์และคณะกรรมการสอบคุษฎีนิพนธ์ได้พิจารณาคุษฎีนิพนธ์ของ ศุภรา อรุณศรีมรกต ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปรัชญาคุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาทัศนศิลป์และการออกแบบ ของมหาวิทยาลัยบูรพาได้

คณะกรรมการควบคุมคุษฎีนิพนธ์

..... อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
(รองศาสตราจารย์ ปิติวรรณ สมไทย)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
(ศาสตราจารย์ ภรดี พันธูภากร)

คณะกรรมการสอบคุษฎีนิพนธ์

..... ประธาน
(รองศาสตราจารย์ ปรีชา ปั่นกล้า)

..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ เทพศักดิ์ ทองนพคุณ)

..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. รุ่งฟ้า กิตินาณสันต์)

คณะศิลปกรรมศาสตร์อนุมัติให้รับคุษฎีนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปรัชญาคุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาทัศนศิลป์และการออกแบบ ของมหาวิทยาลัยบูรพา

..... คณบดีคณะศิลปกรรมศาสตร์
(รองศาสตราจารย์ ดร. เสกสรรค์ ตันยาภิรมย์)

วันที่ เดือน พ.ศ.

59810059: สาขาวิชา: ทัศนศิลป์และการออกแบบ; ปร.ศ. (ทัศนศิลป์และการออกแบบ)
 คำสำคัญ: ขยะทะเล ศิลปะขยะทะเล หาดวอนนภา ประติมากรรมวัสดุจัดวาง การแปรรูป
 ใช้น้ำใหม่ วัสดุรีไซเคิล วิธีการกำจัดขยะ ปฏิสัมพันธ์ในพื้นที่ ประสบการณ์ใหม่
 ศุภรา อรุณศรีมรกต : ศิลปะจากขยะทะเลเพื่อพื้นที่สาธารณะ: กรณีศึกษาหาดวอน
 นภา. (ART FROM MARINE DEBRIS FOR PUBLIC SPACE: A CASE STUDY OF VON
 NAPA BEACH) คณะกรรมการควบคุมคดียุติพันธุ์: ปิติวรรณ สมไทย, ภรดี พันธูภากร ปี พ.ศ.
 2564.

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาพื้นที่ชายหาดบางแสน หมู่บ้านชาวประมง และ
 สวนสาธารณะหาดวอนนภา จังหวัดชลบุรี และทำการวิเคราะห์เพื่อทดลองและหากระบวนการ
 สร้างสรรค์วัสดุจากขยะทะเลในการพัฒนาต้นแบบศิลปะจากเศษขยะทะเลที่เกิดความเหมาะสมและ
 สะท้อนถึงเรื่องราวของพื้นที่สวนสาธารณะหาดวอนนภา จังหวัดชลบุรี นอกจากนี้ยังเป็นวิธีการ
 กำจัดขยะบริเวณชายหาดเพื่อลดปริมาณขยะตกค้าง ตลอดจนเป็นต้นแบบให้กับส่วนงานอื่นใช้ต่อ
 ยอด ผลการศึกษาพื้นที่พบว่า เศษขยะประเภทขวดน้ำพลาสติกชนิด PET โพลีเอทิลีนเทเรฟทาเลต
 มีปริมาณมากบริเวณพื้นที่ชายหาดบางแสน จึงนำมาทดลองด้วยการหลอมความร้อนที่ 230 องศา
 เซลเซียส ผลที่ได้พลาสติกละลายตามแม่แบบรูปทรงที่กำหนด จากนั้นได้ทำการศึกษา
 กระบวนการพัฒนาเศษขยะวัสดุท้องถิ่นที่เกิดจากการใช้แล้วทิ้งบริเวณชายหาดวอนนภา ได้แก่
 เชือก แห และอวน เพื่อสร้างวัสดุรูปแบบใหม่โดยผสมกับเรซินซึ่งเป็นวัสดุที่มีความใกล้เคียงทั้ง
 คุณสมบัติและคุณลักษณะกับพลาสติก

จากกระบวนการทดลองวัสดุทั้ง 2 รูปแบบ สรุปได้ว่า วัสดุรีไซเคิลพลาสติกมีความ
 เปราะบางและแตกหักง่ายกว่าวัสดุเรซิน ในด้านพื้นผิว (Texture) วัสดุทั้ง 2 แบบให้พื้นผิวที่เรียบ
 แตกต่างที่เรซินให้ความโปร่งใส สามารถมองเห็นเศษขยะทะเลที่อยู่ภายในได้ดี พลาสติกรีไซเคิล
 จะมีลักษณะทึบแสง สีขาวขุ่น มีลวดลายคล้ายกระเบื้องหินอ่อน การดำเนินการวิจัยสร้างสรรค์นี้ได้
 แรงบันดาลใจจากวัฒนธรรมชุมชนที่ส่งผลกระทบต่อแนวคิดในการเชื่อมโยงผลงานศิลปะกับ
 สภาพแวดล้อม โดยอ้างอิงหลักการทฤษฎีทางศิลปะและการออกแบบ เพื่อสร้างสรรค์ผลงานใน
 รูปแบบประติมากรรมจัดวาง (Sculptural Installation) ผลที่ได้จากการวิจัยสร้างสรรค์นี้
 ประกอบด้วยผลงาน 4 รูปแบบ คือ 1. ผลงานศิลปะขยะทะเลจากขวดน้ำพลาสติก 2. ผลงานศิลปะ
 ขยะทะเลจากความไม่สมบูรณ์ของวัสดุพลาสติก 3. ผลงานศิลปะขยะทะเลจากเศษพลาสติก
 ส่วนเกินในขั้นตอนการหลอมเศษพลาสติก 4. ผลงานศิลปะขยะทะเลจากแห อวน เชือกของการทำ

ประมง โดยภาพรวมด้านสุนทรียภาพการรับรู้ของผลงาน แสดงให้เห็นถึงความรู้สึที่ขัดแย้งของวัสดุ แต่ก็มี ความกลมกลืนเมื่อนำมาประกอบกับวัสดุธรรมชาติจากไม้ ทั้งในลักษณะหน่วยย่อยและภาพรวมของผลงานที่สื่อสารเรื่องราวความเป็นธรรมชาติในบริบทสมัยใหม่ ซึ่งมีความแตกต่างจากการเห็นคลื่นทะเลปกติทั่วไป รูปแบบการซ้ำและการกระจายจังหวะของจุดและเส้นในแนวนอน และแนวตั้งที่ใช้การลดหลั่นระดับสูงต่ำของผลงานก่อให้เกิดเส้นดวงสายตา (Perceptual Line) เป็นการเชื่อมโยงทางสายตาค้นระดับของคลื่นที่สามารถแสดงความรู้สึกเคลื่อนไหวและสอดคล้องกับรูปทรงต้นแบบของคลื่นทะเล



59810059: MAJOR: VISUAL ART AND DESIGN; Ph.D. (VISUAL ART AND DESIGN)

KEYWORDS: MARINE DEBRIS MARINE DEBRIS ART VON NAPA BEACH
MATERIAL INSTALLATION RECYCLE RECYCLED MATERIALS
WASTE DISPOSAL METHOD INTERACTIVE AREA NEW APPROACH
TO EXPERIENCE

SUPARA AROONSRIMORAKOT : ART FROM MARINE DEBRIS FOR
PUBLIC SPACE: A CASE STUDY OF VON NAPA BEACH. ADVISORY COMMITTEE:
PITIWAT SOMTHAI, , PORADEE PANTHUPAKORN 2021.

This research aims to study the area of Bangsaen beach, the fishing village, and Von Napa Beach Park, Chonburi Province and to analyze the process of creating materials from marine debris for the development of marine debris art prototypes which are suitable and reflect the story of Von Napa Beach Park area, Chonburi province. It is also one of the ways to dispose of waste on the beach to reduce the amount of residual waste, as well as to be a template for other segments to maximize the benefits. The results found that most of the marine debris found on Bangsaen beach is plastic bottles (Pet Polyethylene Terephthalate); therefore, the researcher used PET plastic to experiment with heat at 230 degrees Celsius to find the process of plastic deformation.

The result is that plastic melts according to the specified shape template. Then the researcher studies the process development of local disposable wastes at Von Napa beach, such as ropes, fishing nets and nets, to create a new type of material by mixing with resin; a material is similar to both properties and characteristics of plastics. According to the experiment process, both materials concluded that plastic recycled materials are more fragile and broken than resin materials. In terms of texture, both materials provide a smooth surface and the difference is that the resin is transparent and be able to recognize the marine debris inside. On the other hand, recycled plastics show opaque, turquoise appearance, and pattern resembling marble tiles. This creative research was inspired by the cultural community that influences the concept of connecting between the artworks and the environment. It is based on the theoretical principles of

art and design theory to create sculptural installations. The results of this creative research consist of 4 types of works: 1. Marine Debris Art from Plastic Bottles 2. Marine Debris Art from Imperfection of Plastic Material 3. Marine Debris Art from Excess Plastic Scraps in Melting Process 4. Marine Debris Art from Fish Netting and Rope. The overall aesthetics perception of art works demonstrates a material contradiction, but it is harmonious when combined with natural materials from wood of both as a sub-unit and as an overview of works to communicate a natural story in a modern context which is different from natural sea waves. The repetition and rhythmic distribution patterns of horizontal and vertical points and lines using high-low cascades of the work produce the perceptual line, a visual link similar to the level of waves that can be expressed the sense of movement and to conform the original shape of the ocean waves.



กิตติกรรมประกาศ

คุษฎีนิพนธ์นี้สำเร็จได้ด้วยความกรุณาจาก รองศาสตราจารย์ปิติวรรณ สมไทย อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก ศาสตราจารย์ภรดี พันธภูภกร อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ที่ให้คำปรึกษาและแนะนำแนวทาง ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความถี่ถ้วนและเอาใจใส่ด้วยดีเสมอมา ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งเป็นอย่างยิ่ง จึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้ ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ปรีชา ปั่นกล้า ประธานกรรมการสอบคุษฎีนิพนธ์ รองศาสตราจารย์ปิติวรรณ สมไทย ศาสตราจารย์ภรดี พันธภูภกร รองศาสตราจารย์เทพศักดิ์ ทองนพคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. รุ่งฟ้า กิติญาณุตม์ ที่ให้ความอนุเคราะห์เป็นคณะกรรมการสอบคุษฎีนิพนธ์นี้ คุษฎีนิพนธ์นี้ได้รับทุนสนับสนุนการศึกษาจาก คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อวิชัย อรุณศรีมรกต คุณแม่ นพพร จารุสมภพ และครอบครัวที่ให้กำลังใจช่วยเหลือและสนับสนุนผู้วิจัยมาโดยตลอด นอกจากนี้ยังได้รับความอนุเคราะห์จากสาขากราฟิกอาร์ต และกราฟิกมีเดีย คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา สนับสนุนสถานที่ในการปฏิบัติงาน ขอขอบคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ภูษา เรืองชีวิน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ผกามาศ สุวรรณนิภา บุคลากรและนิสิตช่วยงานทุกคน ที่ให้การสนับสนุนทุกด้าน ทำให้โครงการคุษฎีนิพนธ์สำเร็จลุล่วงด้วยดี จึงขอขอบพระคุณมา ณ ที่นี้ และผู้วิจัยหวังว่าคุษฎีนิพนธ์ฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อวงการศิลปกรรม

ศุภรา อรุณศรีมรกต

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ฉ
กิตติกรรมประกาศ	ช
สารบัญ	ฅ
สารบัญตาราง	๓
สารบัญภาพ	ฅ
บทที่ 1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญ	1
กรอบแนวความคิด	7
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	9
ขอบเขตการวิจัย	9
ระเบียบวิธีวิจัย	9
ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย	12
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	15
นิยามศัพท์เฉพาะ	15
บทที่ 2 แนวคิด ทฤษฎี เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	17
2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับภาคทฤษฎี	18
พื้นฐานการรับรู้	18
ทฤษฎีการมองเห็น (Visual Theory)	19
ทฤษฎีทางศิลปะ (Art Theory)	20
สุนทรียศาสตร์ (Aesthetics)	23

การวิเคราะห์และสังเคราะห์งานศิลปะ	24
การวิเคราะห์	25
การสังเคราะห์.....	25
2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับการออกแบบ (Design)	26
ภูมิสถาปัตยกรรม	26
การออกแบบผลิตภัณฑ์	31
ประติมากรรมในพื้นที่สาธารณะ	32
2.3 ข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุ	33
ความหมายของวัสดุ.....	33
ประเภทของวัสดุ	34
การผลิตวัสดุ (Manufacturing and Production)	35
วัสดุรีไซเคิล.....	36
การสร้างมูลค่าให้กับวัสดุ (Upcycle).....	37
2.4 ข้อมูลเกี่ยวกับขยะ (Solid Waste).....	38
ขยะย่อยสลาย (Compostable Waste).....	39
ขยะรีไซเคิล (Recyclable Waste).....	39
ขยะอันตราย (Hazardous Waste).....	40
ขยะทั่วไป (General Waste) หรือ ขยะย่อยสลายยาก	41
2.5 การศึกษาข้อมูลกระบวนการทางอุตสาหกรรมรีไซเคิลพลาสติกเหลือใช้.....	42
2.6 ตัวอย่างการออกแบบพื้นที่สาธารณะและการนำวัสดุกลับมาใช้ใหม่.....	42
ผลงานการออกแบบพื้นที่สาธารณะ	43
ผลงานทางด้านวัสดุเหลือใช้.....	47
บทที่ 3 พื้นที่หาควอนนภาและบริบทที่เกี่ยวข้อง.....	51
หาควอนนภา.....	52

ที่ตั้ง และ ความเป็นมา	52
ความสัมพันธ์ระหว่างทะเลและชีวิตชาวประมงหาดวอนนภา.....	52
ลม (ลมบก-ลมทะเล)	53
คลื่นทะเล.....	54
ปรากฏการณ์น้ำขึ้นน้ำลง	55
สภาพแวดล้อม.....	55
หาดบางแสน.....	58
ที่ตั้ง และ ความเป็นมา	58
สภาพแวดล้อม.....	58
ปัญหาขยะ และการกำจัดขยะจังหวัดชลบุรี (หาดบางแสน-หาดวอนนภา).....	60
การวิเคราะห์พื้นที่ (ที่มีอยู่เดิม).....	61
ปัญหาของพื้นที่.....	61
การใช้งานในพื้นที่.....	64
สรุปประเด็นปัญหาที่ได้จากการสำรวจพื้นที่.....	68
การสังเคราะห์จากแนวคิดและรูปแบบ	70
บทที่ 4 การทดลองวัสดุจากขยะทะเล และการออกแบบ	74
การทดลองวัสดุจากขยะทะเล	74
4.1 การทดลองหาวิธีการหลอมพลาสติก	74
4.2 การทดลองอุณหภูมิความร้อนที่เหมาะสมในการหลอมพลาสติก.....	76
4.3 การทดลองขูดน้ำพลาสติกกับขยะชนิดอื่นด้วยกระบวนการหลอม	78
4.4 การทดลองการขึ้นรูปเศษขยะทะเลด้วยกระบวนการอื่น	91
สรุปผลจากการทดลอง	98
แนวคิดและการทดลองเพื่อหารูปแบบของชิ้นงานสร้างสรรค์.....	103
กระบวนการพัฒนารูปแบบ	105

1. กระบวนการเปลี่ยนแปลงทัศนธาตุจากภาพร่างลายเส้นคลื่นทะเล.....	109
2. กระบวนการแยกชิ้นส่วน 3D Effect ของภาพร่างลายเส้นคลื่นทะเล.....	110
3. กระบวนการนำเส้นคลื่นทะเลนั้นตัดต่อด้วยโปรแกรม Photoshop	111
บทที่ 5 การสร้างสรรค์และการวิเคราะห์ผลงาน	122
แนวความคิดในการสร้างสรรค์.....	122
กระบวนการสร้างสรรค์ผลงาน.....	123
ผลงานรูปแบบที่ 1 : ศิลปะขยะทะเลจากขวดน้ำพลาสติก (Marine Debris Art from Plastic Bottles).....	124
ขั้นตอนการดำเนินงาน	124
ผลงานรูปแบบที่ 2 : ศิลปะขยะทะเลจากความไม่สมบูรณ์ของวัสดุพลาสติก (Marine Debris Art from Imperfection of Plastic Material).....	129
ขั้นตอนการดำเนินงาน	129
ผลงานรูปแบบที่ 3 : ศิลปะขยะทะเลจากเศษพลาสติกส่วนเกินในขั้นตอนการหลอมเศษพลาสติก (Marine Debris Art from Excess Plastic Scraps in Melting Process).....	135
ขั้นตอนการดำเนินงาน	136
ผลงานรูปแบบที่ 4 : ศิลปะขยะทะเลจากแห อวน เชือกของการทำประมง (Marine Debris Art from Fish Netting and Rope).....	142
ขั้นตอนการดำเนินงาน	142
ผลงานวิจัย	149
ผลงานรูปแบบที่ 1 : ศิลปะขยะทะเลจากขวดน้ำพลาสติก (Marine Debris Art from Plastic Bottles).....	149
ผลงานรูปแบบที่ 2 : ศิลปะขยะทะเลจากความไม่สมบูรณ์ของวัสดุพลาสติก (Marine Debris Art from Imperfection of Plastic Material).....	150
ผลงานรูปแบบที่ 3 : ศิลปะขยะทะเลจากเศษพลาสติกส่วนเกินในขั้นตอนการหลอมเศษพลาสติก (Marine Debris Art from Excess Plastic Scraps in Melting Process).....	151

ผลงานรูปแบบที่ 4 : ศิลปะขยะทะเลจากแห อวน เชือกของการทำประมง (Marine Debris Art from Fish Netting and Rope).....	152
ผลงานในพื้นที่สวนสาธารณะหาดวอนนภา.....	153
การวิเคราะห์ผลงาน	158
บทที่ 6 สรุปผลงานวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	163
สรุปผลงานวิจัย	163
อภิปรายผล.....	169
ข้อเสนอแนะ	171
บรรณานุกรม	173
ภาคผนวก	177
ประวัติย่อของผู้วิจัย	183

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 ตารางเปรียบเทียบปริมาณขยะระหว่างปีพ.ศ. 2560 ปีพ.ศ. 2561 และ ปีพ.ศ. 2562.....	4
ตารางที่ 2 ตารางข้อมูลปริมาณขยะมูลฝอยต่อวันในปีพ.ศ. 2548	60
ตารางที่ 3 ตารางเปรียบเทียบหลักการการออกแบบภูมิสถาปัตยกรรมและงานวิจัยศิลปะจากขยะทะเล	70
ตารางที่ 4 การทดลองเพื่อหาวิธีการหลอมขวดน้ำพลาสติก	75
ตารางที่ 5 การทดลองอุณหภูมิความร้อนในการหลอมพลาสติก	76
ตารางที่ 6 การหลอมขวดน้ำพลาสติกด้วยเตาอบที่อุณหภูมิ 230 องศาเซลเซียส.....	79
ตารางที่ 7 การหลอมเศษเชื้อไม้ไผ่และขวดน้ำพลาสติก	80
ตารางที่ 8 การหลอมไม้ไผ่แท่งและขวดน้ำพลาสติก	81
ตารางที่ 9 การหลอมท่อนโฟมและขวดน้ำพลาสติก	82
ตารางที่ 10 การหลอมดาข่ายพลาสติกและขวดน้ำพลาสติก	83
ตารางที่ 11 การหลอมขวดน้ำพลาสติกและอวน.....	84
ตารางที่ 12 การหลอมขวดน้ำพลาสติกและอวนแบบที่ 2	85
ตารางที่ 13 การหลอมขวดน้ำพลาสติกและแห	86
ตารางที่ 14 การหลอมขวดน้ำพลาสติก.....	87
ตารางที่ 15 การหลอมขวดน้ำพลาสติกและเศษเชือกแหอวน	88
ตารางที่ 16 การหลอมขวดน้ำพลาสติกและเศษเชือกแหอวนแบบเลือกกลุ่ม	89
ตารางที่ 17 ตารางสรุปผลการทดลอง	98
ตารางที่ 18 ตารางเปรียบเทียบความสอดคล้องระหว่างคลื่นทะเลและเส้นทางการใช้พื้นที่	104
ตารางที่ 19 กระบวนการเปลี่ยนแปลงทัศนธาตุจากภาพร่างลายเส้นคลื่นทะเล	109
ตารางที่ 20 กระบวนการแยกชิ้นส่วน 3D Effect ของภาพร่างลายเส้นคลื่นทะเล	110

ตารางที่ 21 ตารางสมมติฐานการติดตั้งผลงานก่อน - หลังในพื้นที่สาธารณะ.....161



สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1 ข้อมูลขยะทะเลปีพ.ศ. 2560	3
ภาพที่ 2 แผนผังกรอบแนวความคิด.....	8
ภาพที่ 3 แผนผังขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย.....	14
ภาพที่ 4 แผนผังงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	17
ภาพที่ 5 Yayoi Kusama “All the Eternal Love I Have for the Pumpkins (detail)” 2016. Mixed Media	20
ภาพที่ 6 Damien Gilley “Fortress” 2013. Mixed Media	21
ภาพที่ 7 “Tri Line”. Mixed Media. Product-Art Decoration.....	21
ภาพที่ 8 “Man Made”. Mixed Media. Product-Art.....	23
ภาพที่ 9 รูปทรงและมวลเรขาคณิต	27
ภาพที่ 10 รูปทรงและมวลอิสระ Zaha Hadid “London Aquatics Centre”	27
ภาพที่ 11 ลักษณะพื้นผิวไม้.....	28
ภาพที่ 12 ลักษณะพื้นผิวอิฐ	28
ภาพที่ 13 ลักษณะพื้นผิวปูน	29
ภาพที่ 14 วงจรสี.....	29
ภาพที่ 15 อาสมาคาติ ซ้อปปี้ง เซ็นเตอร์ (Asmacati Shopping Center) ออกแบบโดย ทาบันลิโอกลู อาร์คิเทคเซอร์ (Tabanlioglu Architects), อิซเมียร์ ตุรกี.....	30
ภาพที่ 16 ความสัมพันธ์ระหว่างสถาปัตยกรรมและภูมิสถาปัตยกรรม.....	31
ภาพที่ 17 Tin Can Spotlight	38
ภาพที่ 18 DIY Grocery Bags.....	38
ภาพที่ 19 ขยะย่อยสลาย.....	39

ภาพที่ 20 ขยะรีไซเคิล.....	40
ภาพที่ 21 ขยะอันตราย.....	40
ภาพที่ 22 ขยะย่อยสลายยาก.....	41
ภาพที่ 23 กระบวนการหลอมพลาสติกรีไซเคิลทางอุตสาหกรรม.....	42
ภาพที่ 24 หลังคาสีเขียว Luanne Lozier at Nanyang Technological University.....	43
ภาพที่ 25 “Woods of Net” Pavilion by Toshiko Horiuchi MacAdam	44
ภาพที่ 26 “Invisible Border” installation by MAD Architects.....	44
ภาพที่ 27 Los Trompos Scottsdale Public Art 2018	45
ภาพที่ 28 Office of Architecture in Barcelona หาดตะวันตกของเบนิคอร์ม ประเทศสเปน.....	46
ภาพที่ 29 ASA-Community Act Network สถานีรถไฟหัวลำโพง.....	47
ภาพที่ 30 Plastic waste pop-up pavilion rethinks recycling in the Netherlands.....	48
ภาพที่ 31 A Sustainable Luxury Brand “Bottle Top”	49
ภาพที่ 32 A dynamic arch in Chiang Mai	49
ภาพที่ 33 ทะเลจร	50
ภาพที่ 34 แผนที่จังหวัดชลบุรี.....	51
ภาพที่ 35 ลมทะเล.....	53
ภาพที่ 36 ลมบก.....	54
ภาพที่ 37 สิ่งอำนวยความสะดวกบริเวณสวนสาธารณะหาดวอนนภา	58
ภาพที่ 38 ทศนียภาพของชายหาดบางแสน (1).....	59
ภาพที่ 39 ทศนียภาพของชายหาดบางแสน (2).....	59
ภาพที่ 40 ขยะบนชายหาดบางแสน	62
ภาพที่ 41 ขยะบริเวณหาดวอนนภา.....	63
ภาพที่ 42 การใช้พื้นที่สวนสาธารณะหาดวอนนภาของผู้ใช้ช่วงเวลาเช้า.....	64
ภาพที่ 43 การใช้พื้นที่สวนสาธารณะหาดวอนนภาของผู้ใช้ช่วงเวลากลางวัน.....	65

ภาพที่ 44 การใช้พื้นที่สวนสาธารณะหาดวอนนภาของผู้ใช้ช่วงเย็น	66
ภาพที่ 45 การใช้พื้นที่สวนสาธารณะหาดวอนนภาของผู้ใช้ช่วงค่ำ	67
ภาพที่ 46 พื้นที่ที่ขาดความต่อเนื่องและเชื่อมโยงทางความงาม	68
ภาพที่ 47 แผนผังข้อสรุปประเด็นขยะของ 2 พื้นที่ในเมืองแสนสุข	68
ภาพที่ 48 แผนผังข้อสรุปประเด็นพื้นที่การใช้งานส่วนรวมบริเวณหาดวอนนภา	69
ภาพที่ 49 แผนข้อมูลหลักพื้นที่สวนสาธารณะหาดวอนนภา	70
ภาพที่ 50 เส้นทางการใช้พื้นที่สวนสาธารณะหาดวอนนภา	71
ภาพที่ 51 การถอดแบบเส้นทางจากภาพเคลื่อนไหว	71
ภาพที่ 52 ความถี่ของเส้นทางการใช้พื้นที่ และตำแหน่งหยุดของผู้ใช้	72
ภาพที่ 53 รูปแบบของเส้นทางการใช้พื้นที่	73
ภาพที่ 54 การทดลองอุณหภูมิความร้อนในการหลอมพลาสติกชนิด HDPE ที่ 250 องศาเซลเซียส	77
ภาพที่ 55 การทดลองอุณหภูมิความร้อนในการหลอมพลาสติกชนิด PET ที่ 270 องศาเซลเซียส	77
ภาพที่ 56 การทดลองอุณหภูมิความร้อนในการหลอมพลาสติกชนิด PET ที่ 280 องศาเซลเซียส	78
ภาพที่ 57 ขวดน้ำพลาสติกที่ผสมสารสีฟ้า	80
ภาพที่ 58 ผลการทดลองการหลอมขวดน้ำพลาสติก	84
ภาพที่ 59 ลวดลายขนาดเส้นเอ็นจากการหลอมแหและอวน	86
ภาพที่ 60 ลวดลายจากการหลอมขวดน้ำพลาสติกและเชือก	89
ภาพที่ 61 ขยะพลาสติกเมื่อหลอมรวมกับเชือกที่เปียก	90
ภาพที่ 62 แม่พิมพ์ที่ใช้ในการหลอมวัสดุเศษขยะ	91
ภาพที่ 63 เศษขวดน้ำพลาสติกที่ลื่นออกจากแม่พิมพ์ขณะหลอม	91
ภาพที่ 64 ชิ้นพลาสติกแตกจากการหลอม	92
ภาพที่ 65 การขึ้นรูปเศษขวดน้ำพลาสติกที่เหลือจากการหลอมครั้งแรกด้วยการหล่อเรซิน	94
ภาพที่ 66 ปริมาณเศษขวดน้ำพลาสติกครึ่งหนึ่งต่อการหล่อเรซินขึ้นรูป	95
ภาพที่ 67 ปริมาณเศษขวดน้ำพลาสติกเต็มแม่แบบในการหล่อเรซินขึ้นรูป	95

ภาพที่ 68 การหล่อเรซินกับพลาสติกที่หล่อเป็นชิ้นจากการหลอมครั้งแรก	96
ภาพที่ 69 การหล่อเรซินผสมสารสีฟ้ากับชิ้นพลาสติก	97
ภาพที่ 70 การหล่อเรซินกับแห อวน เชือก.....	97
ภาพที่ 71 ลายเส้นทะเลในทางศิลปะ	104
ภาพที่ 72 ลายเส้นจากการถอดแบบการใช้พื้นที่	104
ภาพที่ 73 แนวความคิด “คลื่นทะเล”	105
ภาพที่ 74 แนวความคิด “คลื่นทะเล” ที่ตรงตามวัตถุประสงค์.....	105
ภาพที่ 75 การคลี่คลายรูปทรง “คลื่นทะเล”	106
ภาพที่ 76 ภาพร่างลายเส้นคลื่นทะเลด้วยโปรแกรม Illustration	107
ภาพที่ 77 ภาพร่างผลงานศิลปะขยะทะเลทรงเรขาคณิต 1	108
ภาพที่ 78 ภาพร่างผลงานศิลปะขยะทะเลทรงเรขาคณิต 2	108
ภาพที่ 79 ภาพร่างผลงานศิลปะขยะทะเลทรงเรขาคณิต 3	108
ภาพที่ 80 กระบวนการตัดต่อคลื่นทะเลด้วยโปรแกรม Photoshop	111
ภาพที่ 81 ภาพร่างผลงานศิลปะขยะทะเล แบบที่ 1.1	112
ภาพที่ 82 ภาพร่างผลงานศิลปะขยะทะเล แบบที่ 1.2.....	113
ภาพที่ 83 ภาพร่างผลงานศิลปะขยะทะเล แบบที่ 1.3.....	113
ภาพที่ 84 ภาพร่างผลงานศิลปะขยะทะเล แบบที่ 1.4.....	114
ภาพที่ 85 ภาพร่างผลงานศิลปะขยะทะเล แบบที่ 2.1	114
ภาพที่ 86 ภาพร่างผลงานศิลปะขยะทะเล แบบที่ 2.2.....	115
ภาพที่ 87 ภาพร่างผลงานศิลปะขยะทะเล แบบที่ 2.3.....	115
ภาพที่ 88 ภาพร่างผลงานศิลปะขยะทะเล แบบที่ 2.4.....	115
ภาพที่ 89 ภาพร่างผลงานศิลปะขยะทะเล แบบที่ 2.5.....	116
ภาพที่ 90 ภาพร่างผลงานศิลปะขยะทะเล แบบที่ 2.6.....	116
ภาพที่ 91 ภาพร่างผลงานศิลปะขยะทะเล แบบที่ 2.7.....	116

ภาพที่ 92 ภาพร่างผลงานศิลปะขยะทะเล แบบที่ 3.1	117
ภาพที่ 93 ภาพร่างผลงานศิลปะขยะทะเล แบบที่ 3.2	118
ภาพที่ 94 ภาพร่างผลงานศิลปะขยะทะเล แบบที่ 3.3	118
ภาพที่ 95 รูปทรงต้นแบบ โครงสร้าง 3 มิติ	119
ภาพที่ 96 ต้นแบบ 3 มิติ รูปแบบที่ 1 ขนาด 1 : 5	120
ภาพที่ 97 ต้นแบบ 3 มิติ รูปแบบที่ 2 ขนาด 1 : 5	120
ภาพที่ 98 ต้นแบบ 3 มิติ รูปแบบที่ 3 ขนาด 1 : 5	121
ภาพที่ 99 การเก็บรวบรวมขยะทะเล (ขวดน้ำพลาสติก)	123
ภาพที่ 100 กระบวนการสร้างสรรค์ผลงานวัสดุจากขวดน้ำพลาสติกด้วยกระบวนการหลอม	128
ภาพที่ 101 กระบวนการสร้างสรรค์ผลงานวัสดุจากพลาสติกที่ไม่สมบูรณ์	134
ภาพที่ 102 กระบวนการสร้างสรรค์ผลงานวัสดุเศษพลาสติก-เรซิน	141
ภาพที่ 103 กระบวนการสร้างสรรค์ผลงานวัสดุแห อวน เชือก-เรซิน (1)	147
ภาพที่ 104 กระบวนการสร้างสรรค์ผลงานวัสดุแห อวน เชือก-เรซิน (2)	148
ภาพที่ 105 ผลงานศิลปะขยะทะเลจากขวดน้ำพลาสติก	149
ภาพที่ 106 ผลงานศิลปะขยะทะเลจากความไม่สมบูรณ์ของวัสดุพลาสติก	150
ภาพที่ 107 ผลงานศิลปะขยะทะเลจากเศษพลาสติกส่วนเกิน	151
ภาพที่ 108 ศิลปะขยะทะเลจากแห อวน เชือก	152
ภาพที่ 109 ผลงานในพื้นที่สวนสาธารณะหาดวอนนภา 1	153
ภาพที่ 110 ผลงานในพื้นที่สวนสาธารณะหาดวอนนภา 2	154
ภาพที่ 111 ผลงานในพื้นที่สวนสาธารณะหาดวอนนภา 3	155
ภาพที่ 112 ผลงานในพื้นที่สวนสาธารณะหาดวอนนภา 4	156
ภาพที่ 113 ผลงานในพื้นที่สวนสาธารณะหาดวอนนภา 5	157
ภาพที่ 114 จำนวนขวดน้ำพลาสติกขนาด 550 มิลลิลิตรที่นำไปใช้ในผลงานสร้างสรรค์	160
ภาพที่ 115 ต้นแบบศิลปะขยะทะเลสู่งานออกแบบ (1)	172

ภาพที่ 116 ต้นแบบศิลปะขะชะทะเส่งานออกแบบ (2).....172



บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญ

เนื่องจากปัจจุบันจำนวนประชากรเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วประกอบกับเทคโนโลยีที่เข้ามามีบทบาทและเป็นส่วนหนึ่งในชีวิตประจำวันของคนมากขึ้น ส่งผลให้เกิดมลพิษทางสิ่งแวดล้อม เช่น อากาศเป็นพิษ มลพิษทางเสียง ปัญหาน้ำเสีย ที่เกิดจากการบริโภคและอุปโภคของประชากร ปัญหามลพิษเหล่านี้เป็นปัญหาสำคัญที่เกิดควบคู่กับการพัฒนาประเทศทั่วโลกทั้งในด้านเศรษฐกิจ สังคม และเทคโนโลยี เมื่อมีการพัฒนาอย่างรวดเร็ว ปัญหามลพิษก็ยิ่งก่อตัวและเพิ่มความรุนแรงมากยิ่งขึ้น ทำให้หลายประเทศทั่วโลกประสบปัญหาดังกล่าวอยู่ในขณะนี้ โดยเฉพาะปัญหามลพิษทางน้ำที่เกิดจากการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรทางน้ำ แต่ขาดการวางแผนการจัดการปัญหาขยะที่เหมาะสม ก่อให้เกิดปัญหาขยะล้น ไหลสู่แหล่งน้ำ ส่งผลให้ทรัพยากรทางน้ำเสื่อมโทรม และกระทบต่อความเป็นอยู่ของประชาชน รวมถึงระบบนิเวศโดยขยะที่ไหลสู่แหล่งน้ำประกอบไปด้วยไมโครพลาสติก ก่อให้เกิดผลกระทบลูกโซ่ซึ่งพลาสติกจะแตกย่อยเป็นไมโครเคมีและจะเล็กลงเรื่อยๆ จนมองไม่เห็นแต่ยังคงมีสารเคมีหลงเหลืออยู่ ซึ่งเพลงตอนจะกินไมโครพลาสติกเข้าไป ปลาเล็กกินเพลงตอน ปลาใหญ่กินปลาเล็ก และ คนบริโภคปลา นั้นหมายถึง คนได้บริโภคไมโครพลาสติกด้วยเช่นกัน (ทักษิณา ข่ายแก้ว, 2018)

ประเทศไทยเป็นหนึ่งในประเทศทั่วโลกที่ประสบปัญหามลพิษทางน้ำจากการพัฒนาประเทศ จึงเริ่มตระหนักถึงความสำคัญด้านสิ่งแวดล้อมและมีการวางแผนพัฒนาโดยตลอดมากกว่า 30 ปี โดยได้ระบุไว้ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (Office of the National Economic and Social Development Council, 2016) ตั้งแต่ ฉบับที่ 5 (พ.ศ. 2525-2529) ถึง ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564) โดยแผนพัฒนาฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2535-2539) มีเป้าหมายมุ่งเน้นการพัฒนาคุณภาพสิ่งแวดล้อมด้วยการลดมลพิษที่มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อสร้างความสมดุลระหว่างการพัฒนาในเชิงปริมาณ คุณภาพ และความเป็นธรรมในสังคมควบคู่กันไป โดยนำไปสู่การพัฒนาที่มีคุณภาพและยั่งยืน ประกอบด้วย 3 ประการคือ 1. รักษาอัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจให้อยู่ในระดับที่เหมาะสมเพื่อให้การเจริญเติบโตเป็นไปอย่างต่อเนื่องและมีเสถียรภาพ 2. การกระจายรายได้

และกระจายการพัฒนาไปสู่ภูมิภาคและชนบทให้กว้างขวางยิ่งขึ้น 3. เร่งรัดพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ คุณภาพชีวิต สิ่งแวดล้อม และทรัพยากรธรรมชาติ

จากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564) พบว่า ประเทศไทยได้มีการมุ่งเน้นในด้านการสร้างแรงจูงใจเพื่อให้เกิดการปรับเปลี่ยนไปสู่การบริโภคที่ยั่งยืน และเสริมสร้างทัศนคติในการดำรงชีวิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม โดยการให้ความรู้ด้านการจัดการ ขยะมูลฝอยและของเสียอันตราย การคัดแยกขยะเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ให้เกิดประโยชน์ในด้านใด ด้านหนึ่งมากที่สุด ตลอดจนการกำจัดซากผลิตภัณฑ์ที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ในระยะยาวต่อผู้บริโภค เช่น การเรียนการสอนในชั้นเรียนและนอกชั้นเรียน การประชาสัมพันธ์ ในรูปแบบต่างๆ ด้วยวิธีการผลิตสื่อสร้างสรรค์ด้านสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะแหล่งท่องเที่ยวทาง ธรรมชาติที่ได้รับผลกระทบโดยตรงจากความนิยมและขาดประสิทธิภาพในการควบคุมดูแล ทรัพยากรทางธรรมชาติก่อให้เกิดความเสื่อมโทรมอย่างรวดเร็ว ดังนั้น การส่งเสริมการแปรรูปขยะ มูลฝอยและวัสดุคืบที่เหลือจากกระบวนการผลิตเป็นพลังงานจึงเป็นสิ่งที่สำคัญในกระบวนการรักษา ทรัพยากรทางธรรมชาติ

ในการพัฒนาประเทศให้ตรงตามแผนงานนั้นใช้ระยะเวลาในการดำเนินการและมีข้อจำกัด ต่างๆ ที่ส่งผลให้การพัฒนาเกิดความล่าช้า และไม่เป็นผลสำเร็จ ดังจะเห็นได้จากผลการสำรวจโดย Helmholtz Center for Environmental Research ประเทศเยอรมนี (ไทยทีริบูน Social Media, 2562) ปี พ.ศ. 2562 พบว่า ประเทศไทยติดอันดับ 7 ที่ทิ้งขยะลงทะเลมากที่สุดในโลก ทำให้ทะเลและชายหาดในภาคตะวันออก และภาคใต้ รวมถึงบนเกาะที่สวยงามของประเทศไทย หมดเสน่ห์ลงอย่างต่อเนื่อง เพราะสาเหตุหลักของขยะทะเล ก่อให้เกิดปัญหาหามลพิษทางทะเล “ขยะทะเล” ในความหมายของกรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง (ทช.) (Department of Marine and Coastal Resources, 2018) คือ ผลิตภัณฑ์จากมนุษย์ที่ตกลงไปอยู่ในทะเล หรือของเสียที่ผ่าน กระบวนการผลิตใดๆ แล้วไหลลงสู่ทะเลและสิ่งแวดล้อมไม่ว่าจากทางใดก็ตาม ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มหลัก คือ

กลุ่มที่1 ซากเรืออับปาง ทำเรือที่หักพัง และเศษสิ่งก่อสร้างต่างๆ

กลุ่มที่2 อุปกรณ์ประมง เช่น อวน ลอบปู เ็นตปลา ทุ่น

กลุ่มที่3 ขยะอื่นๆ ที่ไม่ควรจะถูกทิ้งลงทะเล แต่กลับพบอยู่ในทะเล

ข้อมูลขยะทะเล ปีพ.ศ. 2560 จากกรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง กระทรวงธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อม (Department of Marine and Coastal Resources, 2018)



ภาพที่ 1 ข้อมูลขยะทะเลปีพ.ศ. 2560



(กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง, 2561)





พบว่า ขยะทะเลส่วนใหญ่ คือ ขยะกลุ่มที่ 3 เกิดจากการทิ้งขยะที่ไม่เป็นที่ เป็นทางจวนถูกลม และน้ำพัดพาลงทะเล โดยพบขยะพลาสติก 18% ขวดน้ำพลาสติก 17% ขวดแก้ว 11% เศษเชือก 4% และเศษอวน 3% นอกจากนี้กรมควบคุมมลพิษได้สำรวจข้อมูลและประเมินจากภาพรวมปริมาณ ขยะมูลฝอยของประเทศไทย ปีพ.ศ. 2560 มีปริมาณขยะมูลฝอยทั่วประเทศมี 27.40 ล้านตัน (โดย จังหวัดชลบุรีมีปริมาณขยะมูลฝอยมากที่สุดในประเทศ คิดเป็น 917,252.30 ตัน) อัตราการเกิดขยะ มูลฝอยต่อคนคิดเป็น 1.13 กิโลกรัม/คน/วัน การกำจัดขยะมูลฝอยถูกต้อง 11.70 ล้านตัน และยังนำ กลับมาใช้ประโยชน์ 8.52 ล้านตัน ส่วนการกำจัดไม่ถูกวิธี 7.18 ล้านตัน คิดเป็นร้อยละ 39 จากการ สำรวจในปีเดียวกันปริมาณขยะใน 23 จังหวัดชายฝั่งทะเลมี 11.47 ล้านตัน โดย 3.02 ล้านตันถูก นำไปใช้ประโยชน์ 6.89 ล้านตันถูกนำไปกำจัดอย่างถูกวิธี และ 1.55 ล้านตันถูกนำไปกำจัดไม่ถูกวิธี ซึ่งขยะที่กำจัดไม่ถูกวิธีทั้งหมดนี้เป็นพลาสติก ประมาณ 340,000 ล้านตัน โดยขยะพลาสติกนี้มี โอกาสปนเปื้อนลงสู่ทะเล 10% – 15% ซึ่งในปีพ.ศ. 2561 พบว่า มีปริมาณขยะ 27.8 ล้านตันทั่ว ประเทศ (โดยจังหวัดกรุงเทพมหานครมีปริมาณขยะมูลฝอยมากที่สุดในประเทศ คิดเป็น 4,832,778.85 ตัน อันดับที่ 2 คือ จังหวัดชลบุรี คิดเป็น 938,334.70 ตัน) ซึ่งเปรียบเทียบกับคนไทย 1 คนจะสร้างขยะ 1.15 กิโลกรัมต่อวัน ขยะมูลฝอย 27.8 ล้านตัน ในปีพ.ศ. 2561 นี้ได้ถูกนำไปกำจัด ด้วยวิธีถูกต้อง 10.88 ล้านตัน หรือคิดเป็นร้อยละ 39 ส่วนที่สามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ได้ใหม่มี 9.58 ล้านตัน หรือคิดเป็นร้อยละ 34 ขณะที่ขยะที่กำจัดไม่ถูกต้องมีกว่า 7.36 ล้านตัน หรือร้อยละ 27 และยังมีขยะอีกจำนวนมากที่ยังไม่มีการเก็บรวบรวม จากการสำรวจในปีเดียวกันปริมาณขยะใน 23 จังหวัดชายฝั่งทะเลมีมากถึง 11.47 ล้านตัน โดย 2.93 ล้านตันถูกนำไปใช้ประโยชน์ 6.73 ล้านตันถูก

นำไปกำจัดอย่างถูกวิธี และ 1.81 ล้านตันถูกนำไปกำจัดไม่ถูกวิธี ซึ่งขยะที่กำจัดไม่ถูกวิธีทั้งหมดนี้เป็นพลาสติก 12% หรือประมาณ 217,000 ล้านตัน เฉพาะขยะพลาสติกที่ลงสู่ทะเล 10% – 15% หรือ 21,700 – 32,600 ล้านตัน ถึงแม้ว่าในปีพ.ศ. 2562 มีปริมาณขยะ 28.71 ล้านตัน (โดยจังหวัดกรุงเทพมหานครมีปริมาณขยะมูลฝอยมากที่สุดในประเทศ คิดเป็น 4,957,970.20 ตัน อันดับที่ 2 คือ จังหวัดชลบุรี คิดเป็น 1,054,006.85 ตัน) ได้ถูกนำไปกำจัดด้วยวิธีถูกต้อง 9.81 ล้านตัน และสามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ได้ใหม่มี 12.52 ล้านตัน ขณะที่ขยะที่กำจัดไม่ถูกต้องมีกว่า 6.38 ล้านตัน กล่าวคือ ปีพ.ศ. 2562 มีปริมาณขยะมูลฝอยมากกว่า ปีพ.ศ. 2560 และ ปีพ.ศ. 2561 แต่การนำขยะมูลฝอยกลับมาใช้ให้เกิดประโยชน์ใหม่อีกครั้งมีแนวโน้มดีขึ้น อย่างไรก็ตามประเทศไทยยังคงมีขยะตกค้าง ซึ่งผลของขยะตกค้างนี้ก่อให้เกิดผลกระทบต่อจังหวัดชายฝั่งทะเลในประเทศไทยทั้งหมด 23 จังหวัด (Department of Marine and Coastal Resources, 2018)

ตารางเปรียบเทียบปริมาณขยะระหว่างปีพ.ศ. 2560 ปีพ.ศ. 2561 และ ปีพ.ศ. 2562 โดยอ้างอิงจากผลการรายงานสถานการณ์มลพิษของประเทศ

ตารางที่ 1 ตารางเปรียบเทียบปริมาณขยะระหว่างปีพ.ศ. 2560 ปีพ.ศ. 2561 และ ปีพ.ศ. 2562

ข้อมูล	ปี พ.ศ. 2560	ปี พ.ศ. 2561	ปี พ.ศ. 2562
 <p>ปริมาณขยะ</p>	27.40 ล้านตัน	27.80 ล้านตัน	28.71 ล้านตัน
 <p>กำจัดไม่ถูกต้อง</p>	7.18 ล้านตัน	7.36 ล้านตัน	6.38 ล้านตัน

ข้อมูล	ปี พ.ศ. 2560	ปี พ.ศ. 2561	ปี พ.ศ. 2562
	11.70 ล้านตัน	10.88 ล้านตัน	9.81 ล้านตัน
กำจัดถูกต้อง 	8.52 ล้านตัน	9.58 ล้านตัน	12.52 ล้านตัน
นำไปใช้ประโยชน์ 	5.34 ล้านตัน	7.36 ล้านตัน	6.38 ล้านตัน
ตกค้าง 	57.403 ตัน	350.081 ตัน	456.487 ตัน
ไหลลงสู่ทะเล			

จากแผนภาพข้อมูลมลพิษ ปีพ.ศ. 2560 – ปีพ.ศ. 2562 ของประเทศไทย พบว่า ขยะทะเล ร้อยละ 80 เกิดจากกิจกรรมบนบก และร้อยละ 20 มาจากกิจกรรมในทะเล ซึ่งปริมาณขยะบกที่เกิดขึ้นในแต่ละปีได้ปนเปื้อนลงสู่ทะเล ส่งผลให้มีปริมาณขยะทะเลเพิ่มขึ้นแบบก้าวกระโดดในช่วงระยะเวลา 3 ปี นอกจากนี้ขยะทะเลในประเทศไทยที่พบมากที่สุด คือ 1. ถุงพลาสติก 2. ขวดน้ำดื่มพลาสติก 3. ขวดน้ำดื่มแก้ว 4. โฟม/ภาชนะบรรจุอาหาร 5. หลอด 6. เศษเชือก 7. กระจังน้ำ 8. เศษอวน ฝา/จุก 9. ถุงก๊อบแก๊บ 10. ก้นบุหรี่

ซึ่งในปีพ.ศ. 2561 กรมควบคุมมลพิษได้มีนโยบายควบคุมไม่ให้ฝาแคปซูลขวดน้ำดื่ม ซึ่งเป็นขยะพลาสติกที่มีจำนวนมากถึง 2,600 ชิ้นต่อปี หนักถึง 520 ตันต่อปี และเป็นที่คาดหวังว่าจะลดขยะประเภทนี้ได้ร้อยละ 80 จากความร่วมมือการเลิกใช้พลาสติกหุ้มฝาขวดน้ำดื่ม (กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2018)

จากข้อมูลข้างต้น จังหวัดชลบุรีคือ 1 ใน 23 จังหวัดชายฝั่งทะเลที่มีปริมาณขยะมูลฝอยชุมชนเกิดขึ้นสูงสุด 5 อันดับต้นของประเทศไทย โดยมีปริมาณขยะ 2,619.72 ตันต่อวัน คิดเป็นอัตราการเกิดขยะเกือบครึ่งหนึ่งของภาคตะวันออก และอัตราส่วนการจัดการขยะไม่ถูกต้องรวมทั้งปริมาณขยะตกค้างที่ไม่ได้รับการกำจัด ร้อยละ 46.53 (จากข้อมูลรายงานสถานการณ์คุณภาพสิ่งแวดล้อมภาคตะวันออก ปีพ.ศ. 2559) ซึ่งมีโอกาสถูกพัดลงทะเลในปริมาณที่สูง ประกอบกับข้อมูลกรมควบคุมมลพิษ พบว่า จังหวัดชลบุรีมีขยะมูลฝอยเกิน 1 ล้านตันใน ปีพ.ศ. 2557 และได้มีการจัดการขยะในบางส่วนแต่ยังคงมีขยะตกค้างตั้งแต่ 500,000 ตัน ถึง 1 ล้านตัน ในช่วงสิ้น ปีพ.ศ. 2559 ซึ่งสำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 13 (ชลบุรี) ได้มีนโยบายตาม Roadmap การจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตราย และการบูรณาการแผนบริหารจัดการขยะมูลฝอยของจังหวัด ทั้ง 77 จังหวัด และสอดคล้องกับทิศทางแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 ถึง 2564) โดยได้รับความเห็นชอบจากคณะรัฐมนตรี ในคราวประชุม เมื่อวันที่ 3 พฤษภาคม พ.ศ. 2559 ประกอบด้วย

- (1) การลดการเกิดขยะมูลฝอยหรือของเสียอันตรายที่แหล่งกำเนิด
- (2) การนำของเสียกลับมาใช้ซ้ำและใช้ประโยชน์ใหม่ซึ่งจะช่วยลดต้นทุนการผลิตของภาคการผลิต รวมทั้งลดปริมาณการเกิดขยะมูลฝอย ขยะมูลฝอยที่ได้จากการคัดแยกจะถูกนำไปใช้ประโยชน์ใหม่
- (3) ส่งเสริมการกำจัดขยะมูลฝอยและของเสียอันตรายแบบศูนย์รวม โดยส่วนที่เหลือจากการคัด แยกจะนำไปกำจัด โดยถูกหลักวิชาการ เพื่อป้องกันและลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และนำไปผลิตเป็นพลังงาน ซึ่งถือเป็นผลพลอยได้ โดยส่งเสริมให้ภาคเอกชนหรือรัฐวิสาหกิจมาลงทุนหรือร่วมลงทุนตามความเหมาะสม

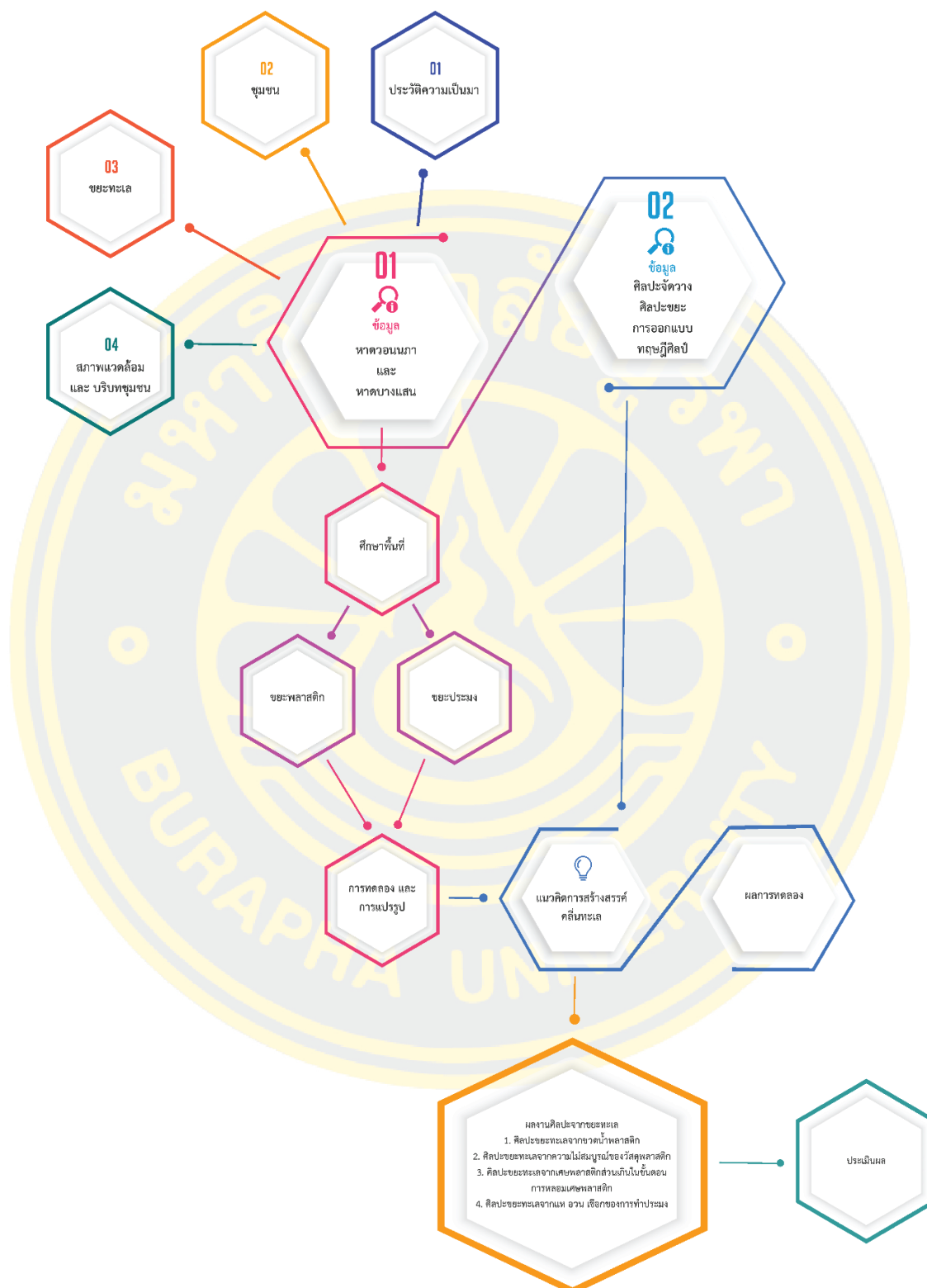
- (4) ความรับผิดชอบและการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วน

ผู้วิจัยตั้งข้อสังเกตว่าจังหวัดชลบุรีมีสถานที่ตั้งใกล้จังหวัดกรุงเทพฯ และประกอบด้วยแหล่งชุมชน แหล่งอุตสาหกรรม สถานที่ท่องเที่ยวทางทะเล ที่ได้รับผลกระทบทั้งทางตรงและทางอ้อม รวมถึงเป็นหนึ่งในจังหวัดที่ก่อให้เกิดขยะทะเล หากศึกษาอย่างจริงจังจะพบว่าขยะทะเลที่เกิดขึ้นในจังหวัดชลบุรียังไม่มีหรือนำกลับมาใช้ใหม่ให้เกิดประโยชน์อย่างแพร่หลาย และยังไม่มีการกระตุ้นผลจากขยะทะเลอย่างจริงจัง เพื่อให้ก่อเกิดความสำนึกต่อบุคคลและคุณค่าจากสิ่งของเหลือใช้จากการบริโภคและอุปโภคจากนักท่องเที่ยวและคนในชุมชน ดังนั้นผู้วิจัยจึงต้องการศึกษาวิเคราะห์เชิงลึกจากขยะทะเลที่แสดงให้เห็นถึงแนวทางหลากหลายในการนำขยะทะเลกลับมาใช้ใหม่ และสามารถก่อให้เกิดประโยชน์ทั้งทางตรงและทางอ้อมในอนาคตของพื้นที่ได้อย่างเหมาะสม

โดยนำมาพัฒนาออกแบบประติมากรรมจัดวางให้มีลักษณะสอดคล้องกับพื้นที่ และสภาพแวดล้อม รวมถึงเป็นการสนับสนุนเอกลักษณ์ของพื้นที่ให้มีความน่าสนใจมากยิ่งขึ้น

กรอบแนวความคิด

กรอบแนวคิดในการศึกษาและออกแบบศิลปะจากขยะทะเลเพื่อพื้นที่สาธารณะ: กรณีศึกษาหาดวอนนภา เป็นการพัฒนาประติมากรรมวัสดุจัดวางในรูปแบบต่างๆ โดยทำการศึกษาวัสดุรีไซเคิลจากขยะทะเลบริเวณชายหาดบางแสนและขยะท้องถิ่นจากหมู่บ้านชาวประมงหาดวอนนภา เพื่อหาคุณสมบัติ คุณลักษณะ กระบวนการแปรรูปทรง และคุณค่าของขยะทะเลที่เหมาะสมในการสร้างสรรค์วัสดุ และใช้วิธีการวิเคราะห์วัฒนธรรมชุมชนที่ส่งผลต่อแนวคิดในการเชื่อมโยงผลงานศิลปะกับสภาพแวดล้อม ตลอดจนการสำรวจทางพฤติกรรมของผู้ใช้พื้นที่ที่มีต่อสภาพแวดล้อมเพื่อให้ได้รูปแบบของงาน งานวิจัยนี้มีกระบวนการทดลองวัสดุที่เหมาะสมกับรูปแบบชิ้นงานศิลปะตามแนวความคิด และอ้างอิงหลักการทฤษฎีทางศิลปะ และสุนทรียศาสตร์ ผสมผสานกับกระบวนการทางออกแบบ เพื่อสื่อสารความหมายเรื่องจังหวะของธรรมชาติ จากคลื่นทะเล ใช้รูปแบบการซ้ำของรูปทรงที่ตัดทอนเรียบง่ายมาจัดวางให้มีระเบียบ และใช้หลักการสร้างมุมมองความเคลื่อนไหวทางสายตา (Eyes Movement Dynamic) ประกอบการรับรู้ที่มีผลต่อผู้ชม การสร้างผลงานศิลปะนี้เป็นรูปแบบประติมากรรมจัดวาง (Sculptural Installation)



ภาพที่ 2 แผนผังกรอบแนวความคิด

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาพื้นที่ชายหาดบางแสนและชะงะทะเล หมู่บ้านชาวประมง และสวนสาธารณะหาดวอนนภา จังหวัดชลบุรี
2. เพื่อวิเคราะห์พื้นที่สาธารณะหาดวอนนภา จังหวัดชลบุรี
3. เพื่อทดลองและหากระบวนการสร้างสรรค์วัสดุจากขยะทะเล
4. เพื่อพัฒนาต้นแบบศิลปะจากเศษขยะทะเลให้เกิดความเหมาะสมและสะท้อนถึงเรื่องราวของพื้นที่สวนสาธารณะหาดวอนนภา จังหวัดชลบุรี

ขอบเขตการวิจัย

1. ด้านเนื้อหา (Content) ศึกษาปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมที่ส่งผลกระทบต่อสถานที่ท่องเที่ยว สภาพของชุมชน การออกแบบ ความเชื่อมโยงระหว่างงานศิลปะและชุมชนรวมถึงพื้นที่ส่วนรวมของชุมชนเมืองแสนสุขซึ่งเป็นสิ่งสำคัญเบื้องต้นจากแรงบันดาลใจในการพัฒนางานวิจัย
2. ด้านพื้นที่ (Area) ศึกษารูปแบบจากสภาพแวดล้อมโดยรอบ เช่น วิธีของชุมชน สภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ สถาปัตยกรรมเดิมในรูปแบบท้องถิ่นและสมัยใหม่ เพื่อให้เกิดความกลมกลืน ความลงตัวในการสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่ สิ่งแวดล้อม งานออกแบบทางศิลปะ และผู้ใช้ให้มีความเหมาะสม
3. ด้านเทคนิค (Technique) ใช้การขึ้นรูปด้วยวัสดุขยะจากนักท่องเที่ยวและชุมชนชาวประมงที่มีกระบวนการนำวัสดุกลับมาใช้ใหม่ โดยการผสมผสานวัสดุต่างชนิดและแปรสภาพเพื่อใช้ในการออกแบบ และเป็นประโยชน์ต่อการใช้งานในพื้นที่ รวมถึงความงามด้านศิลปะบริเวณสวนสาธารณะหาดวอนนภา โดยมีการประเมิน ตรวจสอบจากคนในชุมชนและนักท่องเที่ยวที่เข้ามาใช้บริการพื้นที่แห่งนี้

ระเบียบวิธีวิจัย

1. การวิจัยด้านเอกสาร

การเก็บรวบรวมข้อมูลภาคเอกสารในการวิจัย เรื่อง ศิลปะจากขยะทะเลเพื่อพื้นที่สาธารณะ: กรณีศึกษาหาดวอนนภา ในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอนดังนี้

1.1 ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) ได้จากการศึกษาค้นคว้าจากข้อมูลที่มีผู้รวบรวมไว้ ดังนี้

1.1.1 หนังสือพิมพ์ วารสาร สิ่งพิมพ์ต่างๆ

1.1.2 ข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต

1.1.3 หนังสือทางวิชาการ บทความ วิทยานิพนธ์ และรายงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.2 ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) ซึ่งได้จากการใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 2 กลุ่ม คือ (1) กลุ่มตัวอย่างเป้าหมายจำนวน 30 คน ทั้งเพศชายและเพศหญิงที่เป็นบุคคลที่มีอายุ 18 ปีขึ้นไป อาศัยอยู่ในเขตชุมชนหาดวอนนภา ตำบลแสนสุข อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ประกอบอาชีพค้าขายและประมง (2) กลุ่มตัวอย่างนักท่องเที่ยวจำนวน 25 คน ทั้งเพศชายและเพศหญิงที่เป็นบุคคลที่มีอายุ 18 ปีขึ้นไปและไม่ได้พักอาศัยอยู่ในเขตชุมชนหาดวอนนภา แต่เดินทางเข้าใช้พื้นที่บริเวณชุมชนหาดวอนนภา ประชากรกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ บุคคลที่เข้ามาใช้พื้นที่สวนสาธารณะหาดวอนนภา ตำบลแสนสุข อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ในช่วงเดือนมีนาคมถึงเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2560

1.2.1 ผู้วิจัยนำแบบสอบถามไปดำเนินการสอบถามกับกลุ่มเป้าหมาย ทั้ง 2 กลุ่มในพื้นที่สวนสาธารณะหาดวอนนภา ตำบลแสนสุข อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี โดยเก็บตัวอย่างตามอายุ เพศ ข้อมูลในการใช้พื้นที่ และข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อม

1.2.2 นำแบบสอบถามที่ได้มาทำการลงรหัส เพื่อนำไปวิเคราะห์เป็นข้อมูลทางสถิติต่อไป

2. การวิจัยภาคสนาม ใช้การวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Research) และการจดบันทึกด้วยภาพถ่ายมุมสูงของพื้นที่และสภาพแวดล้อมบริเวณชายหาดบางแสน และหาดวอนนภา ตลอดจนการสำรวจในด้านทัศนคติ ความคิดเห็นของกลุ่มคนผู้ใช้พื้นที่สวนสาธารณะหาดวอนนภา เพื่อศึกษาและหาข้อเท็จจริงในด้านความสัมพันธ์ของผู้ใช้กับพื้นที่สวนสาธารณะหาดวอนนภา

3. การวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) เป็นการศึกษาขยะจากทะเล โดยมีการควบคุมกระบวนการคัดสรรขยะ การผลิตวัสดุจากขยะทะเลด้วยกระบวนการที่หลากหลาย และสังเกตผลที่เกิดขึ้นเพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปสรุปผลและพัฒนาเป็นกระบวนการสร้างสรรค์ศิลปะจากขยะทะเลที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของงานวิจัย

4. การวิจัยสร้างสรรค์ (Creative Research) งานวิจัยศิลปะจากขยะทะเลเพื่อพื้นที่สาธารณะ: กรณีศึกษาหาดวอนนภาได้มีการกำหนดแนวคิดจากคลื่นทะเลทางธรรมชาติที่เป็นปัจจัยหลักในการดำเนินชีวิตต่อชุมชนชาวประมง โดยมีการเก็บข้อมูลเส้นทางการใช้พื้นที่บริเวณสวนสาธารณะหาดวอนนภาที่ก่อให้เกิดลายเส้นสัญจรบนพื้นที่จากการถอดแบบผ่านระบบ

โปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ที่มีรูปร่างของเส้นอิสระคล้ายรูปร่างของคลื่นทะเลและมีความสอดคล้องกับสภาพแวดล้อมของพื้นที่ ดังนั้น ผลงานศิลปะจะจากทะเลจึงมีการพัฒนารูปแบบผ่านหลักการทางองค์ประกอบศิลป์ด้วยวิธีทำซ้ำ และการสร้างจังหวะของหน่วยรูปทรงที่มีการลดหลั่นระดับที่แตกต่างกันตามแนวทางในการกระจายค่าน้ำหนักของรูปแบบในงานศิลปะเพื่อให้เกิดการรับรู้ทางสายตาที่แสดงออกถึงคลื่นทะเล โดยการสร้างสรรค์ผลงานได้มีการประกอบวัสดุจากขยะทะเลที่ผ่านกระบวนการรีไซเคิลด้วยความร้อนอัดแท่งซึ่งมีลักษณะหยากคล้ายหินอ่อนสีขาวเทาขุ่น และ วัสดุผสมเรซินพื้นผิวภายนอกเรียบแต่พื้นผิวภายในที่เกิดจากเศษพลาสติกมีลักษณะคล้ายเปลือกหอยที่แตก ในขณะที่แห อวน และเชือกให้ความเป็นเส้นในรูปแบบใบและสี่ การติดตั้งผลงานประกอบกับพื้นที่สวนสาธารณะมีลักษณะการติดตั้งแนวยาวกับพื้นที่แยกส่วนกระจายตามจังหวะที่ลดหลั่นตามลำดับเพื่อให้เกิดมิติความรู้สึกเคลื่อนไหวในภาพรวม มีการจัดวางที่คาดหมายไว้ 3 แบบ คือ 1. แบบเรียงตัวกันแนวเส้นตรง 2. แบบแยกชุดงานกระจายสลับ เอียงซ้ายขวาเพื่อให้เกิดความเคลื่อนไหวด้านมิติ 3. แบบวางเรียงแนวยาวและแยกตำแหน่งกว้างแคบให้มีลักษณะเอียงกันในลักษณะกระจายในพื้นที่ ซึ่งผลการวิจัย พบว่า ผลงานทางศิลปะนี้ได้สะท้อนให้คนในชุมชนและนักท่องเที่ยวเกิดจิตสำนึกและตระหนักในเรื่องขยะทะเลมากขึ้น และ 90% ของคนในชุมชนและนักท่องเที่ยวให้ความเห็นด้วยในการใช้ช่วยลดปริมาณขยะจากกระบวนการรีไซเคิลตามแบบงานวิจัยนี้

5. การวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) การวิจัยนี้ได้ใช้วิธีการศึกษาแบบตัดขวาง (Cross Sectional Survey) เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลกลุ่มตัวแทนประชากรของชุมชนหาดวอนนภาที่มีความสัมพันธ์กับพื้นที่ชายทะเลหาดวอนนภา และกลุ่มนักท่องเที่ยวที่ใช้พื้นที่สวนสาธารณะหาดวอนนภา ตำบลแสนสุข อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ประกอบด้วย 2 กลุ่ม ได้แก่ (1) คนในชุมชนหาดวอนนภาทั้งเพศชายและเพศหญิงที่เป็นบุคคลที่มีอายุ 18 ปีขึ้นไป ที่อาศัยในพื้นที่หมู่บ้านชาวประมงหาดวอนนภา ตำบลแสนสุข อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี โดยมีระยะเวลาในการศึกษา 3 เดือน ประชากรที่เก็บข้อมูลมีทั้งสิ้น 30 คน (2) นักท่องเที่ยวทั้งเพศชายและเพศหญิงที่เป็นบุคคลที่มีอายุ 18 ปีขึ้นไปและไม่ได้พักอาศัยอยู่ในเขตชุมชนหาดวอนนภา แต่เดินทางเข้าใช้พื้นที่บริเวณชุมชนหาดวอนนภาตำบลแสนสุข อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี โดยมีระยะเวลาในการศึกษา 3 เดือน ประชากรที่เก็บข้อมูลมีทั้งสิ้น 25 คน

ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัยประกอบด้วย 11 ขั้นตอน

1. กำหนดปัญหาที่จะดำเนินการวิจัย พิจารณาถึงปัญหาและความสำคัญของการวิจัย ซึ่งมีการศึกษาลึกลงๆ ดังต่อไปนี้
 - 1.1 ศึกษาลักษณะและความเป็นมา
 - 1.2 ศึกษาโครงสร้างขององค์กรที่เกี่ยวข้องกับปัญหาและความสำคัญของเรื่อง
 - 1.3 ศึกษาเอกสารและกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อเรื่องที่วิจัย
 - 1.4 ศึกษาและปรึกษากับผู้ที่มีความรู้
 - 1.5 ศึกษากรอบและทฤษฎี
2. กำหนดวัตถุประสงค์การวิจัย
3. ทบทวนวรรณกรรม ที่เกี่ยวข้องด้านสิ่งแวดล้อม วัสดุเพื่อการออกแบบ การออกแบบภูมิสถาปัตยกรรมภายนอก งานศิลปะเพื่อการสื่อสาร และทฤษฎี เอกสาร งานวิจัยอื่นๆ
4. กำหนดกรอบแนวคิดและนิยามศัพท์
5. วางแผนออกแบบการวิจัย กำหนดแผนการทำงานอย่างเป็นระบบเพื่อให้ได้มาซึ่งคำตอบของการแก้ไขปัญหาการวิจัย ด้วยวิธีการประมวลแนวความคิด หลักการ และจากทฤษฎีต่างๆ ที่มีผู้อื่นศึกษาไว้ก่อนหน้าแล้ว รวมถึงการจัดการวิธีการวิจัยให้มีความเหมาะสมกับปัญหา
6. การเก็บรวบรวมข้อมูล งานวิจัยมีการเก็บข้อมูลจากภาคสนามพื้นที่ 3 แห่ง คือ บริเวณชายหาดบางแสน หาดวอนนภา และสวนสาธารณะหาดวอนนภา โดยใช้วิธีการเก็บข้อมูลจากการบันทึกภาพถ่าย และการสำรวจขยะบริเวณชายหาดบางแสน และหาดวอนนภา ในส่วนบริเวณสวนสาธารณะหาดวอนนภา มีการเก็บข้อมูลจากผู้ในพื้นที่ด้วยระบบการบันทึกภาพจากมุมสูง และการสังเกตและจดบันทึกพฤติกรรมของผู้ใช้ที่มีต่อพื้นที่ โดยมีการลงพื้นที่เพื่อการสำรวจทั้งหมด 4 ช่วงเวลา คือ เวลาเช้า เวลา 06.00 – 07.00 น. เวลากลางวัน เวลา 12.00 – 13.00 น. เวลาเย็น เวลา 17.00 – 18.30 น. และ เวลาค่ำ เวลา 20.00 -21.00 น. เป็นระยะเวลา 3 เดือน
7. การวิเคราะห์ข้อมูล หลังจากการเก็บรวบรวมข้อมูล นำเอาข้อมูลที่ได้มาตรวจสอบความสมบูรณ์และบันทึกให้เป็นหมวดหมู่แยกตามประเภท เช่น ลักษณะกิจกรรม ความถี่ในการมีส่วนร่วมในพื้นที่ หลังจากนั้นจึงวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการแปรสภาพให้อยู่ในลักษณะเส้นกราฟ โดยวิเคราะห์ความสัมพันธ์ต่างๆ ของข้อมูลควบคู่ไป

8. สร้างเครื่องมือและหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ: แบ่งออกเป็น 2 เครื่องมือหลัก คือ

8.1 เครื่องมือด้านข้อมูล ใช้ในรูปแบบการลงภาคสนาม การสังเกต เพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีรายละเอียดครบถ้วนมากที่สุด

8.2 เครื่องมือด้านการออกแบบ เพื่อให้การผลิตวัสดุจากเศษขยะเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

9. การวิเคราะห์เครื่องมือ เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลจากการทดลองเครื่องมือ โดยวิเคราะห์ข้อมูลในด้านดี และผลเสียรวมถึงการประเมินแนวทางการแก้ไขจากปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างกระบวนการที่ผ่านมา

10. การนำเสนอ นำเสนอความรู้และผลงานที่ได้จากการวิจัยสู่ชุมชน เพื่อให้ชุมชนได้มีส่วนร่วมในการสร้างสรรค์งาน ซึ่งเป็นแรงผลักดันให้ชุมชนได้ตระหนักถึงความสำคัญของปัญหา และเป็นแนวความคิดแบบให้กับส่วนงานอื่น เพื่อพัฒนารูปแบบของการใช้วัสดุเหลือใช้ในลักษณะอื่นๆ ต่อไป

11. สรุปผล สรุปผลจากการปฏิบัติงานทุกขั้นตอน รวมถึงการวิเคราะห์ข้อดี ข้อเสียที่เกิดขึ้นระหว่างกระบวนการ และคิดค้นแนวทางการแก้ไข



ภาพที่ 3 แผนผังขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ข้อมูลและกระบวนการที่เหมาะสมในการนำไปสู่การสร้างสรรค์ผลงานที่เหมาะสมกับพื้นที่สวนสาธารณะหาดวอนนภา จังหวัดชลบุรี
2. ได้วัสดุจากขยะทะเลที่มีคุณสมบัติเหมาะสมกับงานสร้างสรรค์
3. ได้ต้นแบบงานประติมากรรมวัสดุจัดวางจากเศษขยะทะเลที่มีรูปแบบเหมาะสมกับสภาพแวดล้อม

นิยามศัพท์เฉพาะ

ขยะทะเล (Marine Debris) หมายถึง สิ่งของต่างๆ ที่เหลือใช้ หรือใช้แล้ว เช่น ขวดพลาสติก ขาดแก้ว ของเล่นชายหาด เศษกระบอกไม้ไผ่ จากการบริโภคและอุปโภคของนักท่องเที่ยวบริเวณชายหาดบางแสน และคนในชุมชนชาวประมงหาดวอนนภา จังหวัดชลบุรี ในปริมาณมากที่ไม่สามารถกำจัดได้หมดเกิดการสะสมและถูกน้ำพัดพาไหลสู่ทะเล

ศิลปะขยะทะเล (Marine Debris Art) หมายถึง ผลงานศิลปะที่เกิดจากกระบวนการรีไซเคิลขยะจากทะเลซึ่งสะท้อนเรื่องราวของสภาพแวดล้อมในพื้นที่สวนสาธารณะหาดวอนนภา จังหวัดชลบุรี

หาดวอนนภา (Von Napa Beach) หมายถึง พื้นที่ชายหาด ตำบลแสนสุข อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ที่ประกอบด้วยวิถีชีวิตของชาวประมง การทอแหและอวน การตากปลา และพื้นที่สวนสาธารณะสำหรับคนในชุมชนและนักท่องเที่ยวในการทำกิจกรรมร่วมกัน

ประติมากรรมวัสดุจัดวาง (Material Installation) หมายถึง งานออกแบบสำหรับการใช้งานของผู้ใช้ที่มีความงามทางศิลปะเพื่อประโยชน์ใช้สอยบริเวณสวนสาธารณะหาดวอนนภา

การแปรรูปใช้ใหม่ (Recycle) หมายถึง การจัดการเศษขยะทะเลจากการบริโภคและอุปโภคของนักท่องเที่ยวบริเวณชายหาดบางแสน และคนในชุมชนชาวประมงหาดวอนนภา จังหวัดชลบุรี โดยนำไปผ่านกระบวนการหลอมรวม เพื่อเป็นวัสดุในรูปแบบใหม่แล้วนำกลับมาใช้ให้เกิดประโยชน์ได้อีกครั้ง ดังนั้น วัสดุที่ผ่านการแปรรูปอาจจะนำกลับมาใช้งานเดิมหรือนำมาใช้ในงานชนิดใหม่ก็ได้

วัสดุรีไซเคิล (Recycled Materials) หมายถึง วัสดุที่ผลิตจากการรีไซเคิลขยะทะเลชายหาดบางแสน และขยะบริเวณหมู่บ้านชาวประมงหาดวอนนภา มีคุณสมบัติในการใช้ก่อสร้างงานสร้างสรรค์วัสดุจัดวางรูปแบบต่างๆ เพื่อประโยชน์ต่อการใช้งาน และความงามด้านศิลปะบริเวณสวนสาธารณะหาดวอนนภา

วิธีการกำจัดขยะ (Waste Disposal Method) หมายถึง หนึ่งในวิธีการกำจัดขยะนอกจากการฝังกลบในเขตเทศบาลเมืองแสนสุข โดยใช้วิธีการนำเศษขยะทะเลบริเวณชายหาดบางแสนและหาดวอนนภาผ่านกรรมวิธีให้เป็นวัสดุที่สามารถใช้ได้อีกครั้ง

ปฏิสัมพันธ์ในพื้นที่ (Interactive Area) หมายถึง ความเชื่อมโยงของพื้นที่สวนสาธารณะหาดวอนนากับสภาพแวดล้อม และส่วนประกอบต่างๆ ในบริเวณนั้น เช่น สถาปัตยกรรม เพื่อก่อให้เกิดความลงตัว กลมกลืนของพื้นที่

ประสบการณ์ใหม่ (New Approach to Experience) หมายถึง ประสบการณ์ที่ได้รับจากการใช้พื้นที่สวนสาธารณะหาดวอนนภา ที่ส่งผลต่อความรู้สึกของผู้ใช้มากกว่าการมุ่งเน้นใช้งานในพื้นที่เพียงอย่างเดียว

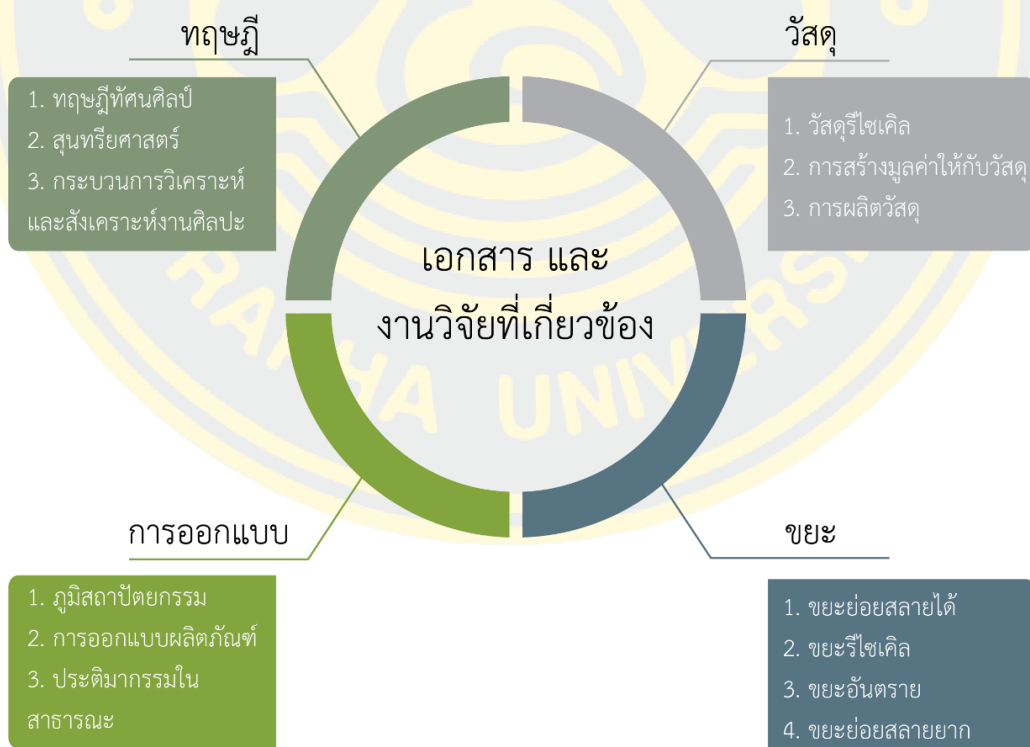


บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในบทนี้ผู้วิจัยจะกล่าวถึงแนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับงานศิลปะและการออกแบบจากขะรีไซเคิลก่อนที่จะนำเสนอการเก็บข้อมูล และการวิเคราะห์พื้นที่ ซึ่งใช้เป็นแนวทางในการศึกษารูปแบบตลอดจนการใช้งานของประติมากรรมจัดวางจากขยะทะเลเพื่อการออกแบบในบทต่อไป จากการวิเคราะห์และขยายความจากวัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้ เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วนหลัก คือ

1. เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับภาคทฤษฎีและการออกแบบ
2. เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับวัสดุ และขยะ



ภาพที่ 4 แผนผังงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับภาคทฤษฎี

โดยหลักการผลงานสร้างสรรค์ทางศิลปะได้มีการแบ่งแยกรูปแบบงานออกเป็น 2 แบบ คือ ศิลปะสองมิติที่เกิดจากทัศนธาตุมาประกอบให้เกิดมิติเสมือนจริงที่สื่อความหมาย รวมถึงการรับรู้ได้ทางสายตา เช่น งานจิตรกรรมและงานภาพพิมพ์ และงานศิลปะสามมิติที่เกิดจากการนำมิติ ความกว้าง ความยาว ความลึกของทัศนธาตุมาประกอบให้เกิดปริมาตร จับต้องได้และสามารถวัดขนาดต่างๆ ได้โดยคำนึงถึงสิ่งแวดล้อม พื้นที่โดยรอบ เช่น งานประติมากรรม สถาปัตยกรรม อดสาหกรรมศิลป์ ประยุกต์ศิลป์ หรือหัตถศิลป์ อย่างไรก็ตามผลงานสร้างสรรค์ทั้ง 2 รูปแบบนี้ เกิดจากกระบวนการถ่ายทอดผลงานศิลปะที่ผ่านจินตนาการของผู้สร้างสรรค์ ความคิดที่มีระบบระเบียบขั้นตอน เพื่อให้งานสร้างสรรค์นั้นแสดงผลอย่างมีประสิทธิภาพ ความสวยงาม และเป็นไปตามวัตถุประสงค์ ดังนั้น การใช้ความรู้หลากหลายด้านที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดของผู้สร้างสรรค์จึงเป็นสิ่งจำเป็นยิ่งในการถ่ายทอดจินตนาการภายในจิตใจสู่ผลงานที่สามารถรับรู้ได้ทางสายตา สื่อสารอารมณ์ความรู้สึกได้จากการรับรู้ผ่านการสัมผัส เพื่อให้ผู้ชมเกิดความคิดที่คล้อยตามและเป็นไปในทิศทางเดียวกัน

พื้นฐานการรับรู้

พื้นฐานการรับรู้ผลงานศิลปะของผู้ชมเป็นส่วนหนึ่งที่สำคัญสำหรับผู้สร้างสรรค์ ในการสื่อสาร การผสมผสานความรู้จากศาสตร์ต่างๆ ก่อให้เกิดความรู้ใหม่และพัฒนาวิธีการให้ เป็นไปตามวัตถุประสงค์ ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้นั้นอาจสื่อสารแตกต่างกันไป ดังนั้น การสื่อสารจึงเป็นสิ่งสำคัญ เพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ตรงกัน แต่การสื่อสารในปัจจุบันมีหลากหลายรูปแบบ เช่น การสื่อสารด้วย ภาษาพูด (การพูด อธิบาย) ภาษาอักษร (หนังสือ) ภาษาภาพ (ศิลปะ) “โลกที่เป็นเสมือนตำราเล่มหนึ่ง” ไปสู่ “โลกเป็นเสมือนภาพๆ หนึ่ง” ทั้งนี้ภาพต่างๆ ของโลกนั้นไม่สามารถที่จะมองแบบปกติ หรืออย่างไม่มีปฏิกิริยาอะไรก็ได้ แต่จะต้องมองผ่านรูป เครื่องหมาย สัญลักษณ์ ภาพ ทำให้เกิดความซับซ้อนในการรับรู้ (สุชาติ เถาทอง, 2559) กล่าวคือ การสื่อสารด้วยสิ่งที่แสดงอย่างชัดเจน เช่น ภาษาพูด (การพูด อธิบาย) และภาษาอักษร (หนังสือ) สามารถเข้าถึงประเด็นและเข้าใจใน ความหมายได้มากกว่า ภาษาภาพ (ศิลปะ) การจะเข้าใจในภาษาภาพนั้นต้องอาศัยความรู้แบบเฉพาะ ประสบการณ์ตามภูมิหลัง ผ่านการมองด้วยตาโดยมีสมองและจิตใจเป็นเครื่องมือในการตรวจสอบ ความเห็นจากภาพที่ปรากฏ การรับรู้จากการเห็นจึงเป็นกระบวนการทางธรรมชาติของจักขุสัมผัส และประสบการณ์ของผู้ชมต่อสิ่งเร้าภายนอก ก่อให้เกิดการรับรู้ภาพที่ปรากฏในลักษณะต่างๆ กันไป เช่น แม่ค้าขายปลาอาจไม่สนใจในความงามของลวดลายบนปลาใส่ปลา แต่สิ่งที่แม่ค้าขายปลา สนใจมากกว่าคือปลาที่ถูกออกแบบได้ตรงตามวัตถุประสงค์การใช้งานเท่านั้น ดังนั้น

ความรู้แบบเฉพาะของ ภาษาภาพ หรือ ศิลปะจึงเป็นหลักการพื้นฐานเพื่อก่อให้เกิดการสื่อสารที่ตรงกัน และสมบูรณ์มากขึ้นทั้งผู้สร้างสรรค์และผู้ชม ความรู้แบบเฉพาะนี้ประกอบด้วยทฤษฎีการมองเห็น และทฤษฎีทางศิลปะเพื่อช่วยสนับสนุนให้การรับรู้ของผู้ชมเกิดความเข้าใจและความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ทฤษฎีการมองเห็น (Visual Theory)

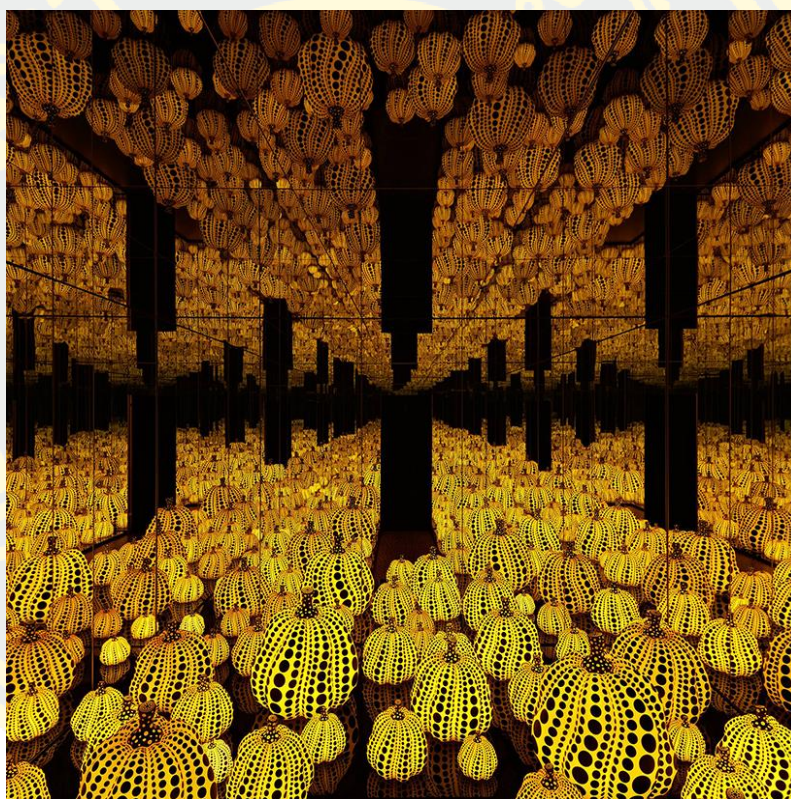
ทฤษฎีการมองเห็น (Visual Theory) จากสื่ออิเล็กทรอนิกส์หลักการทัศนศิลป์ (วัฒนาพร เขื่อนสุวรรณ, 2547) ได้ให้ความสำคัญไว้ 4 ประการ คือ

1. การเห็นรูปและพื้น เป็นองค์ประกอบแรกที่มนุษย์มองเห็นภาพจากสิ่งแวดล้อม เมื่อมองเห็นวัตถุจะรับรู้พร้อมๆ กันทั้งรูปและพื้น วัตถุเป็นรูปและบริเวณรอบๆ เป็นพื้น เป็นปฏิกิริยาของมนุษย์ที่แยกส่วนสำคัญต่อสายตาเป็นสิ่งแรกและถูกประมวลภาพเป็นรูป ส่วนสิ่งแวดล้อมโดยรอบที่มีความสำคัญน้อยกว่าจะถูกแปลภาพเป็นพื้น
2. การเห็นแสงและเงา เป็นองค์ประกอบที่ทำให้การรับรู้สมบูรณ์ขึ้น แสงสว่างจะช่วยให้การรับรู้ทางสายตาเห็นน้ำหนักอ่อนแก่ ความมีระยะ ความลึก ทำให้สามารถแยกรูปและพื้นออกจากกัน ได้ชัดเจนขึ้น เงามีอิทธิพลต่อรูปร่างของวัตถุ ขนาดของวัตถุจะเปลี่ยนแปลงไปตามคุณค่าของแสงและเงา อิทธิพลของแสงและเงามีผลต่อความรู้สึกและการรับรู้ เช่น สงบเงียบ นุ่มนวล ตื่นเต้น
3. การเห็นตำแหน่งและสัดส่วน เป็นการรับรู้หรือมองเห็นโดยตำแหน่งของตัวมนุษย์สัมพันธ์กับตำแหน่งของวัตถุ ถ้ามนุษย์อยู่ใกล้วัตถุ จะมองเห็นวัตถุมีขนาดใหญ่และมีรายละเอียดชัดเจน แต่ถ้าอยู่ไกล จะมองเห็นไม่ชัดเจนและเห็นวัตถุมีขนาดเล็ก ตำแหน่งและสัดส่วนสามารถสร้างอิทธิพลต่อความรู้สึกได้ เช่นเดียวกันกับแสงและเงา รวมทั้งยังสามารถสร้างอารมณ์การเคลื่อนไหวได้
4. การเห็นความเคลื่อนไหว เป็นการรับรู้หรือมองเห็นเพราะความเคลื่อนไหวของวัตถุ หรือเพราะตัวมนุษย์เคลื่อนไหวเอง ทำให้สามารถเข้าใจถึงการเคลื่อนที่ไปอย่างรวดเร็วเชิงซ้ำ ทิศทาง จังหวะได้ดียิ่งขึ้น นอกจากนี้การเคลื่อนไหวยังส่งผลให้ รูปและพื้น แสงเงา ตำแหน่ง และสัดส่วน มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา

ทฤษฎีทางศิลปะ (Art Theory)

นอกจากทฤษฎีการมองเห็นแล้ว ทฤษฎีทางศิลปะจากสื่ออิเล็กทรอนิกส์หลักการทัศนศิลป์ (วัฒนาพร เชื้อนสุวรรณ, 2547) ยังเป็นส่วนประกอบและมีความเกี่ยวข้องกับการรับรู้ เรียกว่า ทัศนธาตุ ประกอบด้วย 7 ส่วนที่เป็นพื้นฐาน คือ

1. จุด (Point) เป็นทัศนธาตุเบื้องต้น ไม่มีมิติ เมื่อนำมาเรียงต่อกันจะกลายเป็นเส้น ถ้าจัดรวมกลุ่มกันจะกลายเป็นรูปร่างหรือเป็นน้ำหนักที่ทำให้ปริมาตรแก่รูปทรง จากจุดหนึ่งถึงจุดหนึ่ง มีเส้นที่มองไม่เห็นด้วยตา แต่เห็นด้วยจินตนาการ

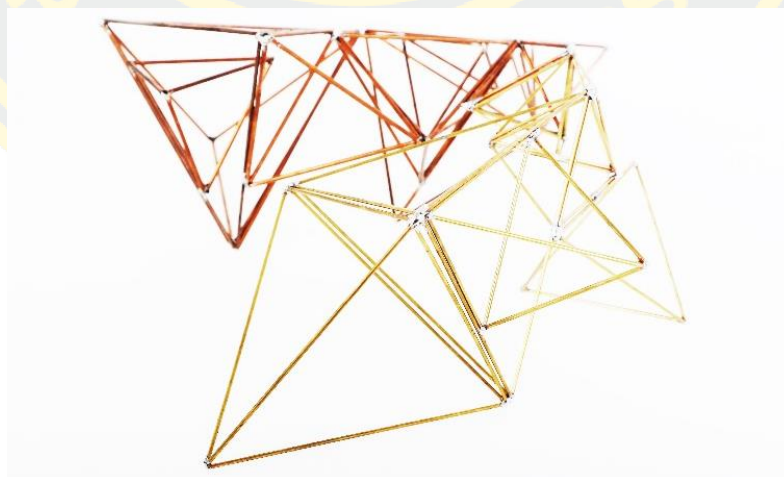


ภาพที่ 5 Yayoi Kusama “All the Eternal Love I Have for the Pumpkins (detail)” 2016. Mixed Media
(Yayoi Kusama, 2018)

2. เส้น (Line) เป็นองค์ประกอบที่สำคัญของโครงสร้างทางศิลปะที่มองเห็นแสดงออกถึงขอบเขตของพื้นที่ ขนาด ความยาว ทิศทาง และให้อารมณ์ความรู้สึกทางจิตใจแก่ผู้ชม เส้นมีมิติเดียวคือความยาว ลักษณะของเส้นมีหลากหลาย เช่น เส้นตรง เส้นคด เส้นโค้ง เส้นเฉียง เส้นมีทิศทาง มีขนาดใหญ่ หนา บาง



ภาพที่ 6 Damien Gilley “Fortress” 2013. Mixed Media
(pastemagazine,2018)



ภาพที่ 7 “Tri Line”. Mixed Media. Product-Art Decoration

3. น้ำหนัก (Tone) คือค่าของความอ่อนแก่ของสี หรือของแสงและเงา น้ำหนักมีสองมิติ คือ กว้างและยาว การให้น้ำหนักลงในภาพจะก่อให้เกิดเป็นสองมิติขึ้น และรูปร่างพร้อมกับเส้นรอบนอกเสมอ

4. สี (Color) มีคุณลักษณะของธาตุทั้งหลายรวมอยู่ครบถ้วน คือ เส้น น้ำหนัก ผิว สีมีคุณสมบัติ 2 อย่าง คือ ความเป็นสี (Hue) และความจัดของสี (Intensity) สีแสดงความหมายลักษณะเฉพาะตัว ให้ความรู้สึกทั้งในด้านดีและไม่ดีไปตามลักษณะของแต่ละสี เช่น สีดำแสดงถึงความเศร้าหมอง สีแดงแสดงถึงความร้อนแรง คุณค่า ก้าวร้าว

5. พื้นผิว (Texture) คือ ลักษณะผิวของสิ่งต่างๆ เช่น หยาบ ละเอียด ด้าน มัน ขรุขระ ราบเรียบ เป็นริ้วเป็นรอย พื้นผิวให้ความรู้สึกทางกายสัมผัส เทคนิคการสร้างพื้นผิวสามารถทำได้หลายแบบ ทั้ง 2 มิติ โดยการเขียนลวดลายขึ้นเพื่อแสดงถึงพื้นผิว และ 3 มิติ ด้วยการปรุงแต่ง เช่น การแกะสลักพื้นผิวของไม้เป็นลวดลายเพื่อให้สัมผัสได้เด่นชัด

6. รูปร่าง (Shape) และรูปทรง (Form) รูปร่างและรูปทรงเป็นรูปธรรมทางศิลปะที่สื่อความหมายจากศิลปินไปสู่ผู้ชม โดยทั่วไปคำทั้งสองจะใช้แทนกันได้เพราะมีความหมายใกล้เคียงกัน แต่ในทางทัศนศิลป์จะมีความแตกต่างกันดังนี้

6.1 รูปร่าง คือเนื้อที่ของรูปร่าง สี เส้น แสง และเงา หรือเนื้อที่ขององค์ประกอบทางศิลปะทั้งสามนี้รวมกัน รูปร่างจึงเป็นภาพสองมิติที่มีความกว้างและความยาว ไม่มีความหนาและความลึก มีลักษณะแบนราบ เช่น ลากเส้นเป็นรูปวงกลม เนื้อที่ภายในวงกลมนั้นคือ รูปร่าง

6.2 รูปทรง คือ โครงสร้างทางรูปของงานศิลปะรวมทั้งรูปภายในและรูปภายนอก ถูกประกอบกันให้เกิดความกว้าง ความยาว และความหนาหรือความลึก มีลักษณะ 3 มิติ และแน่นทึบ

7. ที่ว่าง (Space) คือ พื้นที่ภายในขอบเขตที่กำหนดให้ซึ่งมีระยะห่าง ช่องว่าง และปริมาตร



ภาพที่ 8 “Man Made”. Mixed Media. Product-Art

จากทฤษฎีการมองเห็น (Visual Theory) และทฤษฎีทางศิลปะ (Art Theory) ผู้วิจัยสรุปได้ว่า ผู้ชมสามารถเข้าใจ และประมวลความหมายของข้อมูลที่ผู้สร้างสรรค์ต้องการจะสื่อสารผ่านงานศิลปะ ได้อย่างชัดเจนขึ้นหากใช้ทฤษฎีของการมองเห็น และทฤษฎีทางศิลปะ ซึ่งผู้ชมจะเข้าใจในเจตนา และวัตถุประสงค์ของผู้สร้างสรรค์ รวมถึงความเข้าใจในผลงานศิลปะที่แสดงออกมา อย่างไรก็ตาม ทฤษฎีการมองเห็น และทฤษฎีทางศิลปะเป็นเพียงวิธีการที่แสดงให้เห็นว่าหากผู้สร้างสรรค์นำวิธีการเหล่านี้ไปใช้ ผลลัพธ์ที่ได้นั้นจะสามารถช่วยสนับสนุนให้เป็นที่ไปตามวัตถุประสงค์ ดังนั้น ผู้สร้างสรรค์จึงจำเป็นต้อง มีแนวทางของตนเองในการนำวิธีการเหล่านั้น ไปใช้ให้เกิดสุนทรียภาพและคุณค่าของผลงานสร้างสรรค์นั้นๆ

สุนทรียศาสตร์ (Aesthetics)

สุนทรียศาสตร์ (Aesthetics) เป็นศัพท์ที่บัญญัติขึ้น โดย โบมการ์เต็น (Alexander Gottlieb Baumgarten) ซึ่งก่อนหน้านี้นักปราชญ์สมัยกรีก เช่น เพลโต อริสโตเติล ได้กล่าวถึงเรื่องความงามที่เป็นความรู้สึกทางการรับรู้ (Sense Perception) ของมนุษย์ และได้มีการกล่าวถึงเรื่องความงามคือ อะไร ค่าของความงามนั้นมีอยู่จริงโดยตัวของมันเองหรือไม่ หรือค่าของความงามเป็นเพียงข้อความที่เราใช้กับสิ่งที่เราชอบ ความงามกับสิ่งที่งามสัมพันธ์กันอย่างไร มีหลักการอะไรหรือไม่ที่ทำให้มนุษย์ตัดสินใจได้ว่าสิ่งนั้นงามหรือไม่งาม สุนทรียศาสตร์จึงเป็นส่วนที่เกี่ยวข้องกับการแสวงหาคุณค่า (Axiology) (Arthur, 1994) ดังนั้น สุนทรียศาสตร์จึงเป็นศาสตร์ที่ว่าด้วยทฤษฎีความงาม ซึ่งความงามนี้ประกอบด้วยหลักการของความจริง หลักการของความรู้ และ หลักการของคุณค่า นอกจากนี้สุนทรียศาสตร์ยังสามารถเป็นได้ทั้งความงามทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นเองปราศจากการปรุงแต่ง เช่น พระอาทิตย์กำลังตกที่ขอบฟ้า ทิวทัศน์ของสวนดอกกุหลาบ หรือ ความงามที่ถูกสร้างขึ้น เช่น ศิลปะ กล่าวคือ ศิลปะเป็นผลของความคิดสร้างสรรค์ของมนุษย์ที่แสดงออกในรูปลักษณะต่างๆ

เพื่อสุนทรียภาพ ความพึงพอใจ หรือ ความสะท้อนอารมณ์ตามประสบการณ์ และรสนิยม รวมถึงทักษะของแต่ละบุคคล ซึ่งสามารถพบความงามนี้ในศิลปะหลายแขนง เช่น วิจิตรศิลป์ ประติมากรรม การแสดง ดนตรี และการออกแบบ

ข้อมูลจากเอกสารประกอบการบรรยายระดับปริญญาโท วิชาสุนทรียศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย วิทยาเขตนครราชสีมา โดยพระมหา ดร.จิตติภัทร อจลธมโม และ พระ ดร.หัสดี กิตติคุณโท (มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย, 2556) กล่าวไว้ว่า เนื้อหาของสุนทรียศาสตร์แห่งการรับรู้สุนทรียะทางวิทยาศาสตร์สามารถแบ่งเนื้อหาสำคัญได้ 3 ประการ คือ

1. เนื้อหาจากแหล่งธรรมชาติ (Nature) เป็นเนื้อหาดั้งเดิม โดยถือธรรมชาติเป็นแม่บทสำคัญ การรับรู้จากธรรมชาติทำให้นุษย์เข้าใจคุณค่าต่างๆ ที่จะเป็นประโยชน์ในการดำเนินชีวิต และนำมาสร้างสรรค์เป็นกฎเกณฑ์ของความงาม ความกลมกลืนกันจนถึงกับเชื่อว่าธรรมชาติเป็นมารดาของความรู้อันทั้งหลายในโลก (Nature is the mother of things in Universe)
2. เนื้อหาจากแหล่งสังคม (Social) เป็นเนื้อหาที่เกิดจากการอยู่ร่วมกัน ช่วยเหลือเกื้อกูลซึ่งกันและกันตามข้อตกลงในระบบการปกครองที่เหมาะสมสำหรับสังคมนั้นๆ หรือตามวัฒนธรรม ซึ่งอาจจะจำกัดแควดวงเนื้อหาแห่งความรู้ตามเงื่อนไขของระบบการปกครองก็ได้
3. เนื้อหาจากแหล่งบุคคล (Individual) คือ เนื้อหาที่เกี่ยวกับสิทธิเสรีภาพของบุคคลในการอยู่ร่วมกันในฐานะสมาชิกของสังคมภายใต้ระบบ สถาบัน ซึ่งจะต้องยอมรับนับถือกันในการแสดงความคิดเห็นของบุคคลและสถาบัน

อย่างไรก็ตามสุนทรียศาสตร์เป็นเรื่องของความรู้สึกของบุคคลในลักษณะนามธรรมที่มีต่อธรรมชาติ และ งานศิลปะ ดังนั้นจึงไม่สามารถสรุปความรู้สึกต่างๆ ให้ชัดเจนได้ แต่เนื้อหาแห่งการรับรู้จาก 3 แหล่งที่กล่าวมาจะช่วยสนับสนุนให้ผู้สร้างสรรค์สื่อสารหรือถ่ายทอดผลงานศิลปะได้อย่างเหมาะสม และมีความเชื่อมโยงถึงสุนทรียศาสตร์ที่เกี่ยวข้องโดยตรงอย่างมีประสิทธิภาพแม้ว่าผู้สร้างสรรค์จะเลือกใช้แนวทางจากแหล่งเพียงหนึ่งแหล่งเท่านั้น การก่อศิลปะให้เกิดความงามทางสุนทรียภาพไม่สามารถอาศัยเพียงหลักการได้แต่จำเป็นต้องอาศัยกระบวนการวิเคราะห์ และสังเคราะห์เข้ามาช่วยเสริมเพื่อให้เกิดการสื่อสารผลงานที่สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

การวิเคราะห์และสังเคราะห์งานศิลปะ

งานศิลปะ คือ สื่อตัวกลางรูปแบบหนึ่งที่ถูกถ่ายทอดจากผู้สร้างสรรค์สู่ผู้ชม ซึ่งทั้งผู้สร้างสรรค์และผู้ชมมีกระบวนการวิเคราะห์ผลงานที่หลากหลายแตกต่างกันไป โดยผู้ชมจะวิเคราะห์ผลลัพธ์จากผลงานศิลปะผ่านประสบการณ์ภูมิหลัง ความคิดส่วนบุคคล และความเข้าใจที่

มีต่อผลงานนั้นๆ ซึ่งอาจจะคล้ายตามหรือแตกต่างจากสิ่งที่เห็น ในทางตรงกันข้ามผู้สร้างสรรค์ใช้ประสบการณ์ภูมิหลัง ความคิดและความเข้าใจส่วนบุคคล รวมถึงกระบวนการในการวิเคราะห์ และสังเคราะห์เนื้อหาที่ต้องการสื่อสารให้กลายเป็นผลงานที่ทำให้ผู้ชมเข้าถึงและเข้าใจได้มากที่สุด ดังนั้น กระบวนการวิเคราะห์และสังเคราะห์เนื้อหาหรือผลงานศิลปะด้วยหลักการต่างๆ ส่งผลต่อผลงานนั้นๆ และรูปแบบเพื่อให้ผลลัพธ์ที่ได้มีความสอดคล้องตามวัตถุประสงค์มากที่สุด

การวิเคราะห์

สิริพร กุ่ยกระโทก (2550) ได้ให้ข้อมูลการวิเคราะห์ไว้ว่า การวิเคราะห์ คือ การแยกแยะทางความคิด หรือทางวัตถุของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง หรือเรื่องใดเรื่องหนึ่งเพื่อให้เห็นองค์ประกอบ และศึกษาแต่ละองค์ประกอบ หรือแยกแยะให้ได้มาซึ่งความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่างๆ ที่ทำให้เกิดสิ่งนั้น หรือเรื่องนั้น

จากข้อมูลข้างต้น พบว่า การวิเคราะห์งานศิลปะ คือ การวิเคราะห์องค์ประกอบต่างๆ ตามหลักการและนำสิ่งที่วิเคราะห์ ส่วนที่แยกออกมาประกอบเพื่อให้เกิดสิ่งใหม่และสามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์องค์ประกอบเหล่านั้นสู่แหล่งที่มาได้อย่างลงตัว การวิเคราะห์และการสังเคราะห์งานศิลปะสามารถแบ่งออกเป็น 3 ลักษณะคือ

1. การวิเคราะห์ด้านความงาม คือ การวิเคราะห์ด้านทักษะฝีมือเพื่อแสดงความงามของผลงานศิลปะโดยการใช้ทัศนธาตุทางศิลปะ และการจัดองค์ประกอบศิลปะอย่างเหมาะสม และส่งผลด้านสุนทรียภาพต่อผู้ชม ลักษณะการแสดงออกทางความงามของศิลปะมีหลากหลายแตกต่างกันไปตามรูปแบบของยุคสมัย

2. การวิเคราะห์ด้านเนื้อหา คือ การวิเคราะห์เนื้อหาของผลงานศิลปะที่มีลักษณะส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม ตลอดจนจุดประสงค์ต่างๆ ทางจิตวิทยาว่าให้อะไรกับผู้ชมบ้าง ซึ่งอาจเป็นสาระเกี่ยวกับธรรมชาติ สังคม ศาสนา การเมือง ปัญญา ความคิด จินตนาการ และความฝัน

3. การวิเคราะห์ด้านอารมณ์ความรู้สึก คือ การวิเคราะห์ด้านคุณสมบัติที่สามารถกระตุ้นอารมณ์ความรู้สึกและสื่อความหมายได้อย่างลึกซึ้งของวัสดุ ซึ่งเป็นผลของการใช้เทคนิคแสดงออกถึงความคิด พลัง ความรู้สึกที่ปรากฏอยู่ในผลงาน

การสังเคราะห์

การสังเคราะห์ คือ กระบวนการหรือผลของการรวบรวมข้อมูลต่างๆ ที่ผ่านการวิเคราะห์มาแล้วและนำเอาปัจจัยที่ได้จากการวิเคราะห์สองอย่างหรือมากกว่าโดยเฉพาะความคิดมารวมกันเข้าเป็นหนึ่ง ก่อให้เกิดสิ่งใหม่ขึ้นเป็นความรู้ใหม่ เครื่องมือใหม่ทางความคิด

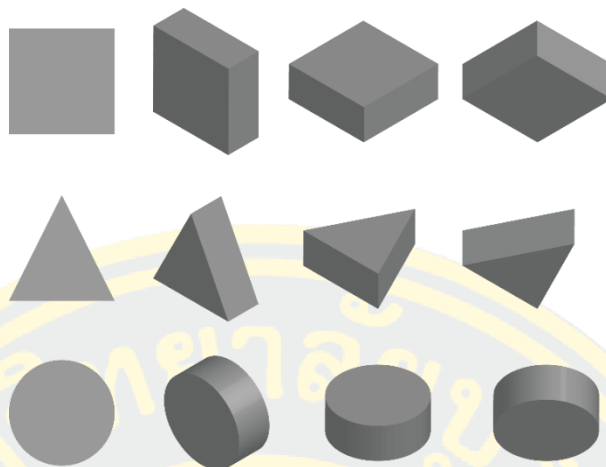
จากการวิเคราะห์และสังเคราะห์งานศิลปะด้วยหลักการทางทฤษฎีการมองเห็น ทฤษฎีทางศิลปะ และสุนทรียศาสตร์ ส่งผลต่อการรับรู้และผลที่ได้รับจากการประมวลข้อมูล ซึ่งวิธีการนี้เป็นรูปแบบที่ถูกใช้ในกระบวนการทำงานศิลปะ ดังนั้น ผลที่แต่ละบุคคลได้รับจะมีความหลากหลาย และแตกต่างกัน บางครั้งอาจเกิดมุมมองที่คล้ายคลึงกัน หรือ อาจเกิดมุมมองใหม่ที่แตกต่างออกไป ในปัจจุบันนี้งานศิลปะและงานออกแบบได้ถูกพัฒนาให้มีมุมมองที่แตกต่างออกไปด้วยวิธีการสร้าง มุมมองจากหลักการและทฤษฎีเดียวกันที่กล่าวมาข้างต้นแต่มีความแตกต่างในด้านการนำไปใช้ ประโยชน์

2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับการออกแบบ (Design)

ภูมิสถาปัตยกรรม

สมาคมภูมิสถาปนิกประเทศไทยได้ให้ความหมาย ภูมิสถาปัตยกรรม คือ ศาสตร์ว่าด้วยการวิเคราะห์ วางแผน ออกแบบ และ จัดการ สิ่งที่อยู่รอบๆ อาคารและรวมถึงสภาพแวดล้อมทั้งที่มนุษย์สร้างขึ้น และในสภาพธรรมชาติ ซึ่ง “ภูมิสถาปัตยกรรม” ส่งผลต่อสิ่งต่างๆ หลายต่อหลาย ส่วน แต่ที่สำคัญที่สุดคือชุมชน และ คุณภาพชีวิต การออกแบบภูมิสถาปัตยกรรมครอบคลุมการ ออกแบบสวนสาธารณะ ภูมิทัศน์ เส้นทางเดินเท้า และ ลานกิจกรรม ดังนั้น ความรู้ด้านความ เหมาะสมของการสร้างสรรค์ ความงดงาม ประโยชน์ใช้สอยที่น่าสนใจ จึงเป็นส่วนสำคัญในการ ออกแบบ นอกจากองค์ประกอบศิลป์ (Art Composition) ที่เป็นความรู้พื้นฐานด้านการออกแบบ ส่วนประกอบของการออกแบบ (Elements of Design) คือองค์ประกอบอีกส่วนที่สำคัญในการ ผสมผสานความรู้ด้านองค์ประกอบศิลป์เพื่อสัดส่วน ความเหมาะสมของงานออกแบบ รวมถึงการ นำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างลงตัว กลุ่มประเภทขององค์ประกอบการออกแบบสามารถแบ่งออกได้ เป็น 5 ส่วน (ภณ วชิระนิเวศ, 2559) คือ

1. องค์ประกอบพื้นฐาน 3 มิติ หมายถึง รูปทรง (Form) และ มวล (Mass) เป็นการนำเส้นมา ประกอบจนเกิดเป็น 3 มิติ ที่มีทั้งความกว้าง ความยาว และความลึก ในทางสถาปัตยกรรมจะมุ่งเน้น สื่อสารในลักษณะรูปทรงภายนอกที่เป็นมวลก้อนตันเท่านั้นแต่จะไม่สื่อถึงพื้นที่ว่างภายในแม้ความ เป็นจริงมวลนั้นจะประกอบด้วยที่ว่างภายใน ซึ่งรูปทรงได้แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ รูปทรง เรขาคณิต และรูปทรงอิสระ โดยส่วนมากสถาปัตยกรรมต่างๆ จะถูกออกแบบด้วยรูปทรงเรขาคณิต มากกว่าการใช้รูปทรงอิสระเนื่องจากมีความสะดวกในการวัดขนาดและระบบการก่อสร้างที่อำนวยความสะดวกมากกว่า แต่ในปัจจุบันระบบการทำงาน BIM (Building Information Modeling) สามารถช่วยให้การทำงานของรูปทรงอิสระง่ายขึ้นและเป็นที่ยอมรับในต่างประเทศ



ภาพที่ 9 รูปทรงและมวลเรขาคณิต



ภาพที่ 10 รูปทรงและมวลอิสระ Zaha Hadid “London Aquatics Centre”
(Art & Inspire, 2012)

2. องค์ประกอบด้านคุณลักษณะ หมายถึง ผิววัสดุ (Texture) และพื้นผิว (Surface)

คือ ลักษณะผิวสัมผัสภายนอกของรูปทรงต่างๆ ที่มีอยู่ตามธรรมชาติและที่ถูกสร้างขึ้นเพื่อใช้ในการงานสถาปัตยกรรม ซึ่งผิวสัมผัสนี้สามารถรับรู้ได้จากการมองทางสายตา (Visual Texture) และจากการสัมผัสด้วยมือ (Tactile Texture) ผิววัสดุจะช่วยทำให้สถาปัตยกรรมเกิดความแตกต่าง ความสวยงามโดดเด่น และเป็นเอกลักษณ์เฉพาะ รวมถึงประโยชน์ต่างๆ เช่น กันความร้อนหรือสภาพภูมิอากาศหนาว นอกจากผิววัสดุที่เป็นองค์ประกอบคุณลักษณะในการออกแบบ สี (Color) และน้ำหนักรสี (Tone) บนพื้นผิวยังเป็นองค์ประกอบอีกส่วนที่สำคัญเพราะจะช่วยให้เกิดการแยกแยะองค์ประกอบต่างๆ ได้ชัดเจนขึ้นซึ่งจะส่งผลต่ออารมณ์การรับรู้ต่อมนุษย์ เช่น อารมณ์สนุก เศร้า ร้อน เย็น ตื่นเต้น



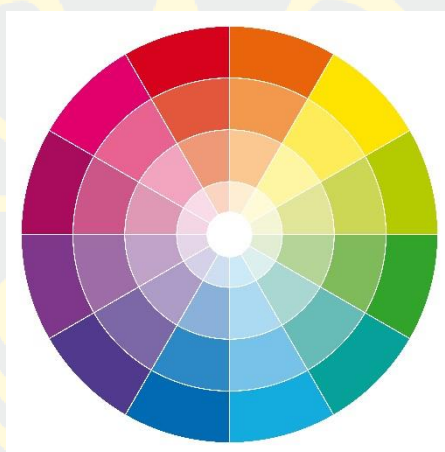
ภาพที่ 11 ลักษณะพื้นผิวไม้
(wallpaperuse, 2016)



ภาพที่ 12 ลักษณะพื้นผิวอิฐ
(wallpaperuse, 2016)



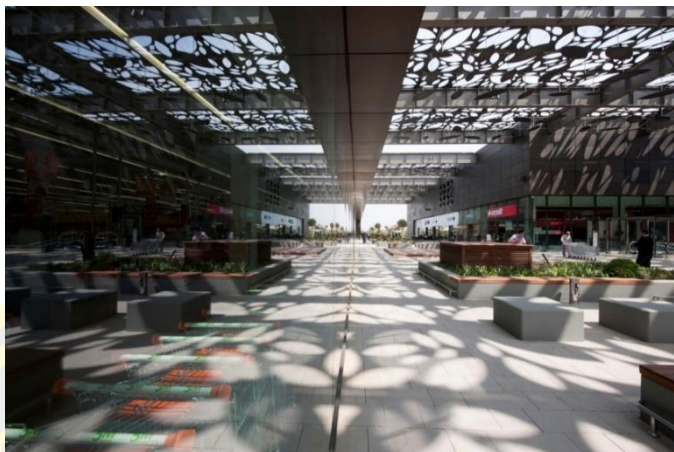
ภาพที่ 13 ลักษณะพื้นผิวปูน
(wallpaperuse, 2016)



ภาพที่ 14 วงจรสี
(outdoorlivingdirect, 2014)

3. องค์ประกอบขนาด หมายถึง ขนาด (Scale) และสัดส่วน (Proportion) เป็นการใช้ระบบสัดส่วนที่สอดคล้องกับระบบอุตสาหกรรมการก่อสร้างที่มีวัสดุอุปกรณ์มาตรฐานในการผลิต และเหมาะสมตามการใช้สอยของมนุษย์

4. องค์ประกอบด้านปัจจัยภายนอก หมายถึง แสง และเงา (Light and Shadow) ซึ่งส่งผลต่อการรับรู้ทางสายตาของมนุษย์และการประมวลภาพในสิ่งที่เห็น ดังนั้น แสงและเงาจะถูกใช้พิจารณาในด้านการสร้างความรู้สึกต่อผู้ชม เช่น การสร้างลวดลายจากพื้นผิวสู่พื้น และการใช้ประโยชน์ เช่น สถาปัตยกรรมอากาศ



ภาพที่ 15 อาสมาคาติ ซ้อปปิง เซ็นเตอร์ (Asmacati Shopping Center) ออกแบบโดย ทาบันลิโอกลู อาร์คิเทคเชอร์ (Tabanlıoğlu Architects), อิชเมียร์ ตูร์กี (Asmacati Shopping Center, 2016)

5. องค์ประกอบด้านลักษณะภายในและประโยชน์ใช้สอย หมายถึง ที่ว่าง (Space) ในทางสถาปัตยกรรมจะเกิดขึ้นเมื่อถูกล้อมรอบด้วยพื้นผิว (Surface) ซึ่งอาจจะอยู่ในลักษณะ 2 มิติ หรือ 3 มิติ ซึ่งสามารถกำหนดขอบเขตและมีการใช้งานตามประโยชน์ใช้สอยตามขอบเขตนั้นๆ ได้

นอกจากหลักการขององค์ประกอบศิลป์ (Art Composition) และ ส่วนประกอบของการออกแบบ (Elements of Design) เพื่อใช้ในการออกแบบสถาปัตยกรรมแล้วนั้น ความสำคัญหนึ่งของ “ภูมิสถาปัตยกรรม” ที่ต้องคำนึงถึงในการออกแบบ คือ ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งก่อสร้าง และสภาพแวดล้อมโดยรอบ ซึ่งการทำงานของภูมิสถาปัตยกรรมจะคำนึงถึงประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นเป็นหลักโดยใช้หลักการองค์ประกอบทางศิลปะช่วยให้เกิดความกลมกลืน ระบบที่ดี สุนทรียภาพและความสมดุลย์ของพื้นที่ ดังนั้น สิ่งก่อสร้างจะเป็นตัวกำหนดการออกแบบทางภูมิสถาปัตยกรรม (พนาทร สุนทรยาตร์, 2556)



ภาพที่ 16 ความสัมพันธ์ระหว่างสถาปัตยกรรมและภูมิสถาปัตย์

ดังนั้น การออกแบบสถาปัตยกรรมและการออกแบบภูมิสถาปัตยกรรมจึงเป็นการออกแบบที่ต้องการความเชื่อมโยง และมีความสอดคล้องซึ่งกันและกัน โดยใช้หลักการขององค์ประกอบศิลป์ (Art Composition) และ ส่วนประกอบทั้ง 5 ด้านของการออกแบบ (Elements of Design) เพื่อก่อให้เกิดความสวยงาม ความลงตัวในพื้นที่สภาพแวดล้อมนั้นๆ และประโยชน์ต่อการใช้สอย

การออกแบบผลิตภัณฑ์

จากการสัมภาษณ์คณบดี School of Design, SCAD The University for Creative Careers (Victor Ermoli, 2558) ในเว็บไซต์ของ World Design Organization ได้กล่าวว่า การออกแบบที่ดีคือ ผลิตภัณฑ์ที่สัมพันธ์กับเรื่องระบบและการบริการ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของความคิดที่สร้างความสะดวกที่นำจดจำ มีคุณค่าและสร้างประสบการณ์เชิงบวกให้กับผู้ใช้ ดังนั้น การออกแบบจึงเป็นการสร้างสรรค์สิ่งใหม่หรือปรับปรุงสิ่งเดิมให้ดีขึ้นโดยใช้หลักการทัศนธาตุ องค์ประกอบทางศิลปะ และทฤษฎีต่างๆ ที่เกี่ยวข้องรวมถึงวัสดุต่างๆ ที่ช่วยสนับสนุนในการสร้างสรรค์ตามวิธีการที่เหมาะสม การออกแบบนั้นจะคำนึงถึงคุณภาพและปริมาณเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคในวงกว้าง

ลักษณะการออกแบบผลิตภัณฑ์สามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

- การออกแบบผลิตภัณฑ์โดยนักออกแบบเป็นผู้สร้างผลงาน อาศัยหลักการทางศิลปะ ใช้เทคโนโลยีและเครื่องมือที่สร้างไม่ซับซ้อน เช่น เครื่องตกแต่ง โคมไฟ
- การออกแบบผลิตภัณฑ์โดยวิศวกร เป็นการสร้างผลิตภัณฑ์โดยอาศัยความชำนาญเฉพาะทางของวิศวกร เทคโนโลยี และเครื่องจักรที่มีความซับซ้อน

การออกแบบผลิตภัณฑ์จึงจำเป็นต้องอาศัยหลักการทางวิทยาศาสตร์และศาสตร์ทางศิลปะ โดยการออกแบบผลิตภัณฑ์จะให้ความสำคัญกับสิ่งของในชีวิตประจำวันซึ่งเกิดจากการพัฒนาเครื่องมือในรูปแบบใหม่จากวัสดุหรือเทคโนโลยีที่ล้ำสมัยก่อให้เกิดผลิตภัณฑ์ใหม่ที่สอดคล้องความต้องการและยกระดับคุณภาพชีวิตของผู้บริโภค นอกจากนี้การออกแบบผลิตภัณฑ์ยังเกี่ยวข้องกับปัจจัยด้านวัสดุและกระบวนการผลิต หน้าที่การใช้งาน ความแปลกใหม่ ความสวยงาม มีที่มา (Story) และความคิดรวบยอด (Concept) ที่สามารถเล่าเรื่องต้นกำเนิดได้ เป็นที่ยอมรับ ตลอดจนความต้องการของผู้บริโภค

ประติมากรรมในพื้นที่สาธารณะ

ประติมากรรมเป็นศิลปกรรมประเภทจิตรศิลป์ที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้นเพื่อเป็นสื่อกลางถ่ายทอดความรู้สึก นึกคิด อารมณ์ และจินตนาการด้วยภาษาของรูปทรงที่สัมผัสได้โดยการมองเห็น จึงถูกจัดอยู่ในประเภททัศนศิลป์ มี 3 มิติ ที่สามารถสัมผัสได้ในความจริง ประติมากรรมมีศักยภาพที่นอกจากจะสามารถติดตั้งได้ ตั้งแต่บนผนังด้วยประติมากรรมประเภทนูนต่ำและนูนสูงแล้ว ประติมากรรมประเภทลอยตัวยังสามารถติดตั้งได้ทั้งภายในและภายนอกอาคาร ในสวนสาธารณะ และในสิ่งแวดล้อมที่เป็นธรรมชาติ รวมทั้งในชุมชนและอาคารสิ่งก่อสร้างประเภทต่างๆ ประติมากรรมส่วนมากจะถูกสร้างสรรค์ด้วยวัสดุถาวร เช่น หิน โลหะ ไม้ ปูน (นนทิวรรณ จันทนะพะลิน, 2550)

นอกจากนี้ นนนทิวรรณ จันทนะพะลิน ได้สรุปการปรากฏของประติมากรรมกับสิ่งแวดล้อมในประเทศไทยออกเป็น 4 รูปแบบ คือ

1. ประติมากรรมในรูปแบบอนุสาวรีย์ หรืออนุสรณ์สถานต่างๆ เพื่อการระลึกถึงคุณธรรม ความดี และคุณูปการของบุคคล กลุ่มบุคคล หรือเหตุการณ์ต่างๆ ที่ควรจดจำและนำมาเป็นแนวทางในการประพฤติปฏิบัติต่อไป เช่น อนุสาวรีย์รัชกาลที่ 5 ทรงม้าตั้งอยู่บริเวณลานพระราชวังดุสิต

2. ประติมากรรมกับสิ่งแวดล้อมที่ติดตั้งอยู่หน้าอาคาร ซึ่งยังไม่เป็นที่แพร่หลายมากในปัจจุบัน รูปแบบประติมากรรมประเภทนี้มีลักษณะร่วมสมัย โดยธนาคารกสิกรไทยเป็นผู้เริ่มจัดสร้างแห่งแรกที่อาคารสำนักงานใหญ่ ถนนพหลโยธิน ประติมากรรมชื่อ “องค์สาม” เป็นรูปเงินพดด้วง 3 ก้อน วางซ้อนกันโดยศาสตราจารย์ ชะลูต นิ่มเสมอ คือประติมากรผู้สร้างสรรค์

3. ประติมากรรมที่ติดตั้งในสวนสาธารณะ หรือสถานที่สาธารณะ เพื่อช่วยเสริมสร้างบรรยากาศที่เต็มไปด้วยสุนทรียภาพ และเรื่องราวเนื้อหาที่บรรยายด้วยรูปทรง ซึ่งในปีเยาวชนสากล พ.ศ. 2528 สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมและประสานงานเยาวชนแห่งชาติได้ทำ

โครงการเยาวชนเพื่องานประติมากรรม และมีวัตถุประสงค์นำงานประติมากรรมเหล่านี้ไปติดตั้งใน
 สิ่งแวดล้อมที่เป็นสาธารณะ โดยมีนายภักดี ชูติชูเดช เป็นรองเลขาธิการสมัยนั้นและเป็นเจ้าของ
 โครงการ โครงการนี้ใช้เวลาดำเนินการ 17 ปี มีเยาวชนสร้างงานประติมากรรมทั้งหมด 71 ชิ้น
 และนำไปติดตั้งยังสวนสาธารณะต่างๆ เช่น สวนลุมพินี, อุทยานเบญจสิริ, สวนล้านนา ร.9 จังหวัด
 เชียงใหม่, สวนสัตว์ดุสิต, ศูนย์เยาวชนเฉลิมพระเกียรติ บางมด และพุทธมณฑล

4. การจัดสร้างสวนประติมากรรมกลางแจ้งที่มีการออกแบบเพื่อการติดตั้ง
 ประติมากรรม โดยเฉพาะ เป็นประติมากรรมที่สร้างสรรค์ขึ้นจากแนวความคิดส่วนบุคคลของประติ
 มากรแล้วนำมาติดตั้งในบริเวณเดียวกันเป็นจำนวนมาก เพื่อสร้างสีสัน บรรยากาศความหลากหลาย
 ของสุนทรียภาพของรูปทรงทางความคิด จินตนาการ ความหลากหลายของวัสดุ เทคนิค และวิธีการ
 นอกจากนี้ประติมากรรมกลางแจ้งยังได้แสดงถึงภาพลักษณ์ของชาติที่มีผลต่อทัศนคติของนานาชาติ
 เช่น อุทยานเบญจสิริ ซึ่งเป็นสวนประติมากรรมกลางแจ้งแห่งแรกในประเทศไทย ถูกสร้างขึ้นใน
 ปี พ.ศ. 2535 โดยกรมธนารักษ์ อุทยานเบญจสิริถูกสร้างขึ้นเพื่อเป็นการเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระ
 พระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ ในมหามงคลสมัยที่เจริญพระชนมายุ 60 พรรษา มีงาน
 ประติมากรรม 11 ชิ้น ที่ถูกสร้างสรรค์ให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมโดยรอบ

จากข้อมูลข้างต้น กล่าวได้ว่า งานประติมากรรมในสาธารณะ คือ ศิลปะรูปทรง 3 มิติ
 มีปริมาตร น้ำหนัก และพื้นที่ในอากาศด้วยวิธีการปั้น แกะสลัก การหล่อ และการประกอบขึ้นรูป
 การใช้วัสดุในงานประติมากรรมจะเป็นตัวกำหนดวิธีการสร้างผลงาน ความงาม และการเกิดแสง
 และเงา สิ่งสำคัญของประติมากรรมในสาธารณะคือการสร้างคุณค่าที่สะท้อนถึงเรื่องราวของสภาพ
 สังคม วัฒนธรรม สิ่งแวดล้อม สามารถสัมผัสจับต้องได้และรับรู้ได้ทางสายตาเพื่อสร้างความรู้สึ
 นึกคิดและคตินิยมต่อผู้ชม

2.3 ข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุ

ความหมายของวัสดุ

ตามหลักการวัสดุ คือ สิ่งที่ถูกนำมาทำเป็นสิ่งของเครื่องใช้ตามต้องการ ซึ่งในยุคแรกมีการ
 นำวัสดุจากธรรมชาติมาใช้งาน เช่น หิน ไม้ เส้นใยพืช กระจุกและหนังสัตว์ เนื่องจากการใช้
 ทรัพยากรทางธรรมชาติเพื่อผลิตวัสดุที่มากขึ้นส่งผลกระทบต่อธรรมชาติสิ่งแวดล้อมที่ลดน้อยลง
 ประกอบกับการพัฒนาทางสังคม สภาพแวดล้อม จึงเกิดการคิดค้นวิธีการสร้างวัสดุใหม่ๆ ขึ้นมา
 จึงได้มีการนำดินมาปั้นเป็นหม้อ และนำไปเผาในอุณหภูมิสูงเพื่อเพิ่มความแข็งแรง และวิธีการนำ
 เหล็ก สัมฤทธิ์ ทองแดง และโลหะชนิดอื่นๆ มาใช้ เช่น แก้วถูกสร้างขึ้นมาเมื่อประมาณ 5,000 ปี

วัสดุที่สามารถใช้ทดแทนวัสดุธรรมชาติจึงเกิดขึ้นมากมายแต่วัสดุนี้ยังคงรักษาคุณลักษณะและคุณสมบัติที่เทียบเท่าหรือดีกว่าเดิมเพื่อตอบสนองการใช้งานในปัจจุบัน

ประเภทของวัสดุ

ข้อมูลจากเอกสารวัสดุศาสตร์สื่ออิเล็กทรอนิกส์ (Pre-Fabiam, 2008) ได้แบ่งวัสดุออกเป็น 4 ประเภทหลัก คือ

1. วัสดุประเภทโลหะ (Metallic Materials) คือ สารอนินทรีย์ (Inorganic Substances) ที่ประกอบด้วยธาตุที่เป็น โลหะเพียงชนิดเดียวหรือหลายชนิดก็ได้ ซึ่งบางครั้งอาจมี อโลหะประกอบอยู่ด้วย ธาตุที่เป็นโลหะ ได้แก่ เหล็ก ทองแดง อะลูมิเนียม นิกเกิล และไทเทเนียม ธาตุที่เป็นอโลหะ ได้แก่ คาร์บอน ไนโตรเจน และออกซิเจน โดยทั่วไปโลหะเป็นตัวนำความร้อน และไฟฟ้าได้ดี โลหะหลายชนิดมีคุณสมบัติค่อนข้างแข็งแรง และอ่อนที่อุณหภูมิห้อง แต่บางชนิดมีการคงสภาพแข็งแรงแม้อยู่ในที่ที่มีอุณหภูมิสูง

2. วัสดุพอลิเมอร์ (พลาสติก) (Polymeric Materials) โดยส่วนมากประกอบด้วย สารอนินทรีย์ (คาร์บอนเป็นองค์ประกอบ) ที่มีโมเลกุลเป็นโซ่ยาวๆ หรือเป็นโครงข่าย โดยโครงสร้างแล้ววัสดุพอลิเมอร์ส่วนใหญ่ไม่มีรูปร่างผลึก คุณสมบัติความแข็งแรงและความอ่อนเหนียวของวัสดุพอลิเมอร์มีความหลากหลายอย่างมาก มีความหนาแน่นต่ำ และมีจุดอ่อนตัวหรืออุณหภูมิของการสลายตัวค่อนข้างต่ำเป็นตัวนำไฟฟ้าที่ไม่ดีแต่บางชนิดเป็นฉนวนไฟฟ้าที่ดีมาก

3. วัสดุเซรามิก (Ceramic Materials) เป็นสารอนินทรีย์ที่ประกอบด้วยธาตุที่เป็น โลหะและธาตุที่เป็นอโลหะรวมตัวกันด้วยพันธะเคมี วัสดุเซรามิกมีโครงสร้างเป็นได้ทั้งแบบมีรูปร่างผลึก และไม่มีรูปร่างผลึกหรือเป็นของผสมของทั้งสองแบบ วัสดุเซรามิกส่วนใหญ่มีความแข็งแรงสูงและคงความแข็งแรงได้ที่อุณหภูมิสูง แต่มักจะเปราะ สามารถขัดสีได้ดี

4. วัสดุผสม (Composite Materials) วัสดุผสมเป็นของผสมที่ได้จากวัสดุ 2 ชนิด หรือมากกว่า 2 ชนิดมาผสมกัน วัสดุผสมส่วนมากประกอบด้วยสารเติม (Filler) หรือวัสดุเสริมแรงที่เหมาะสมกับตัวประสานพวกเรซิน จะได้เป็นวัสดุมีลักษณะเฉพาะและมีคุณสมบัติตามที่ต้องการ วัสดุผสมสามารถจำแนกออกได้เป็นหลายประเภท บางประเภทมีเส้นใยเป็นองค์ประกอบหลัก (มีเส้นใยเสริมแรงในเนื้อของวัสดุ) ปนกับอนุภาคบางชนิด (มีอนุภาคกระจายอยู่ในวัสดุ) การผลิตวัสดุผสมจึงมีได้หลากหลายขึ้นอยู่กับวิธีการของการเสริมแรงกับตัวประสาน วัสดุผสมที่ทันสมัยที่วิศวกรใช้กันมากประกอบด้วย 2 ชนิด คือ การใช้เส้นใยแก้วเสริมแรงในพอลิเอสเตอร์หรืออีพอกซี อีกชนิดหนึ่ง คือ การใช้เส้นใยคาร์บอนเสริมแรงในเนื้ออีพอกซี และการใช้เส้นใยแก้วกับ โพลีฟีนิลีนซัลไฟด์ (PPS)

กล่าวคือ การผลิตวัสดุเป็นกระบวนการเปลี่ยนแปลงวัตถุดิบหรือวัสดุให้กลายเป็นผลิตภัณฑ์หรือสินค้าที่สามารถจับต้องได้ (Manufacturing) ตลอดจนการดูแลด้านการบริการ (Production) และเนื่องจากวัตถุดิบทางธรรมชาติที่นำมาใช้เป็นวัสดุได้มีปริมาณที่ลดน้อยลง ประกอบกับการผลิตที่ตอบสนองความต้องการในปัจจุบันที่มีอัตราสูงขึ้น จึงก่อให้เกิดการสร้างวัสดุที่หลากหลายประเภท ดังนั้น วิธีการผลิตวัสดุเพื่อให้ตรงตามวัตถุประสงค์ของการนำไปใช้จึงจำเป็นต้องมีความแตกต่างกันไปตามความเหมาะสม เช่น การผลิตแผ่นไม้ด้วยวิธีการตัดและการไส การผลิตโลหะด้วยวิธีการขึ้นรูปแบบร้อน การกลึง และการรีดเกลียว การผลิตวัสดุแร่ธาตุจากธรรมชาติด้วยวิธีการเจียรระไน หรือ การผลิตวัสดุพลาสติกจากการบีบขึ้นรูปเพื่อให้ได้รูปทรงตามต้องการ

การผลิตวัสดุ (Manufacturing and Production)

จากข้อมูลโครงการออกแบบและสร้าง WBI กรรมวิธีการผลิต ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิทยาเขตขอนแก่น (2553) ได้กล่าวว่า การผลิตวัสดุ คือ กระบวนการทางด้านเทคโนโลยีการของการผลิต (Technologic) และเศรษฐศาสตร์ของการผลิต (Economic) โดยกระบวนการทางด้านเทคโนโลยีของการผลิตจะเป็นการประยุกต์กระบวนการทางกายภาพและทางเคมีมาใช้เพื่อเปลี่ยนแปลงรูปทรงเรขาคณิต หรือคุณสมบัติของวัสดุให้เป็นชิ้นส่วนหรือผลิตภัณฑ์ที่ต้องการ ซึ่งรวมถึงการประกอบชิ้นส่วนเพื่อเป็นผลิตภัณฑ์ด้วย ดังนั้น กระบวนการที่เหมาะสมกับการผลิตจะต้องมีการผสมผสานที่ดีระหว่างเครื่องจักรกล เครื่องมือ ต้นกำลังและคนงาน และมีการจัดลำดับของการปฏิบัติงานของแต่ละขั้นตอนตั้งแต่วัตถุดิบเข้าสู่กระบวนการจนกระทั่งได้ผลิตภัณฑ์ ในด้านเศรษฐศาสตร์ของการผลิตจะหมายถึง การเปลี่ยนแปลงหรือแปรรูปวัสดุที่ถูกป้อนเข้าไปในกระบวนการแล้วทำให้เกิดมูลค่าสูงขึ้น ซึ่งการเพิ่มมูลค่านี้อาจจะกระทำได้โดยการเปลี่ยนแปลงรูปทรงของชิ้นงาน หรือปรับปรุงคุณสมบัติให้ดีขึ้นหรือทั้งสองอย่างรวมกัน เช่น การเปลี่ยนแปลงและปรับปรุงเหล็กหล่อให้เป็นเหล็กกล้า การแปรรูปทรายให้เป็นแก้ว และการแปรรูปปิโตรเลียม (Petroleum) ให้เป็นเม็ดพลาสติก จากนั้นก็นำเม็ดพลาสติกมาแปรรูปให้เป็นขวดพลาสติก แก้ว หรือผลิตภัณฑ์จากพลาสติก

วัสดุรีไซเคิล

จากข้อมูลสำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 1 กระทรวงทรัพยากรสิ่งแวดล้อม (2553) วัสดุรีไซเคิล คือ สิ่งที่ทำมาทำเป็นเครื่องใช้ต่างๆ ตามต้องการซึ่งอาจได้มาจากธรรมชาติ หรือ มนุษย์สร้างขึ้น มีอายุในการใช้งานในเวลาสั้นๆ แล้วหมดไป มีการกลายรูปเป็นสิ่งอื่น เช่น ขยะ ของเสีย แต่สามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ที่อาจเหมือนเดิมหรือไม่เหมือนเดิม ด้วยวิธีการนำมาแปรรูปเป็นวัตถุดิบในกระบวนการผลิต เช่น แก้ว กระดาษ กระจก เครื่องดื่ม เศษพลาสติก เศษโลหะ

วัสดุรีไซเคิลบางชนิดสามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์และผลิตใหม่ได้อย่างไม่มีที่สิ้นสุด ดังนั้นการจัดการวัสดุรีไซเคิลโดยการแยกประเภทวัสดุจึงเป็นสิ่งสำคัญลำดับแรกในกระบวนการแปรรูป (Recycle) การแยกประเภทวัสดุรีไซเคิลสามารถแยกได้ 5 ประเภทหลัก ดังนี้

1. วัสดุประเภทพลาสติก วัสดุประเภทนี้เป็นวัสดุที่มีปริมาณเหลือใช้มากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับวัสดุประเภทอื่นๆ โดยส่วนมากจะอยู่ในรูปแบบบรรจุภัณฑ์ มีคุณสมบัติที่โดดเด่นคือน้ำหนักเบา สี สันสวยงามไม่เป็นสนิม ทนทานและมีหลายประเภททำให้พลาสติกเป็นที่นิยมมากในปัจจุบัน ซึ่งเมื่อนำมาเผาจะเป็นมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม พลาสติกสามารถนำกลับมารีไซเคิลได้เกือบทุกประเภท ส่วนพลาสติกที่ไม่สามารถกลับมารีไซเคิลได้ เช่น พลาสติกชนิดยูเรีย เมลามีน และอีพอกซี

2. วัสดุประเภทกระดาษ กระดาษคือวัสดุที่มีความเกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิตประจำวัน เช่น หนังสือพิมพ์ ถุงกระดาษ ลังกระดาษ กระดาษคอมพิวเตอร์ ซึ่งกระดาษเหล่านี้สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ แต่กระดาษบางประเภทไม่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ เช่น กระดาษฟอยล์ห่อของขวัญ กระดาษเคลือบพลาสติก เนื่องจากกระดาษประเภทนี้มีเซลลูโลสน้อยมากไม่เหมาะแก่การนำมารีไซเคิลอีก

3. วัสดุประเภทแก้ว แก้วเป็นผลิตภัณฑ์ที่ทำมาจากทราย โดยมีหินและ โซดาไฟเป็นส่วนผสม โดยนำมาหลอมให้ขึ้นรูปเป็นภาชนะต่างๆ เช่น แก้วน้ำ ขวดอาหารและเครื่องดื่ม แก้วเป็นวัสดุที่ไม่สามารถย่อยสลายได้ แต่สามารถหลอมทำใหม่ได้

4. วัสดุประเภทโลหะ โลหะหลายชนิดสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ด้วยกระบวนการหลอม เช่น เหล็ก ทองเหลือง ทองแดง และสแตนเลส

5. วัสดุประเภทอลูมิเนียม เช่น กระจกน้ำอัดลม เป็นวัสดุที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้หลายครั้ง

จากข้อมูลวัสดุรีไซเคิล พบว่า สิ่งของเหลือใช้หรือขยะจากการใช้ในชีวิตประจำวันสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้แต่การนำกลับมาใช้ใหม่นั้นต้องคำนึงถึงประเภทของวัสดุเป็นหลักเพราะวัสดุ

แต่ละประเภทมีคุณสมบัติที่แตกต่างกัน หากไม่มีการแยกประเภทวัสดุชัดเจนอาจส่งผลต่อกระบวนการแปรสภาพเนื่องจากวัสดุบางประเภทไม่สามารถแปรสภาพรวมกันได้ และบางประเภทไม่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้

การสร้างมูลค่าให้กับวัสดุ (Upcycle)

ข้อมูลจากเว็บไซต์ Wisegeek (2003) ได้ให้คำนิยามของการสร้างมูลค่ากับวัสดุ (Upcycling) (WiseGeek) ไว้ว่า “เป็นหลักการนำกลับมาใช้ใหม่ ภายใต้แนวคิดการลด การใช้ซ้ำ และการแปรสภาพใหม่ อย่างไรก็ตาม Upcycling คือกระบวนการใช้แล้วทิ้ง หรือเปลี่ยนแปลงวัสดุประสงค์การใช้สิ่งของนั้นเพื่อทำให้มีคุณค่าและประโยชน์ กระบวนการ Upcycling ถูกออกแบบเพื่อการต่อต้านวัฒนธรรมบริโภค และสนับสนุนให้ผู้บริโภคได้คิดวิธีการใหม่ในการใช้สิ่งทดแทนเพียงการแก้ไขสินค้าอุปโภคบริโภคใหม่ นอกจากนี้กระบวนการนี้ยังส่งผลที่เป็นประโยชน์ต่อสิ่งแวดล้อม กล่าวคือ ภายใต้ปรัชญา Upcycling หมายถึงสิ่งของทุกอย่างมีศักยภาพในการใช้งานหรือมีความคุ้มค่าในสิ่งนั้นๆ แม้ว่าอาจจะใช้เวลาในการคิดสร้างสรรค์เพื่อปรับเปลี่ยนสิ่งของเหลือใช้ขึ้นนั้นให้มีการใช้งานที่เป็นประโยชน์อีกครั้ง ผู้บริโภคจำนวนมากที่ยังไม่นำขยะกลับมาใช้ใหม่อีกครั้งแต่สร้างวิธีการที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมด้วยวิธีการบริโภคน้อยลง

ปัจจุบันนี้การใช้ทรัพยากรทางธรรมชาติเพื่อผลิตวัสดุในการสร้างสิ่งของสิ้นเปลืองต่างๆ ที่ตอบสนองความต้องการของมนุษย์มีปริมาณที่สูงมาก ดังนั้น วิธีการหนึ่งที่เป็นที่นิยมเพื่อช่วยรักษาทรัพยากรทางธรรมชาติให้ยังคงอยู่ คือ การแปรสภาพ (Recycle) วัสดุจากสิ่งของสิ้นเปลืองเหล่านั้นและนำกลับมาใช้ใหม่อีกครั้ง ซึ่งการนำกลับมาใช้ใหม่สามารถทำให้วัสดุแปรสภาพนั้นยังคงคุณค่าเหมือนเดิม หรือ สามารถแปรสภาพให้มีคุณค่ามากขึ้นกว่าเดิมก็ได้ ดังนั้น การสร้างมูลค่าให้กับวัสดุจึงไม่ได้หมายถึงเพียงการสร้างให้ดูมีราคาที่สูงแต่หมายถึงการนำวัสดุกลับมาใช้ใหม่ให้ถูกวิธีการ เกิดประโยชน์สูงสุด และตรงตามวัตถุประสงค์ในการใช้งาน



ภาพที่ 17 Tin Can Spotlight
(stickytiger, 2016)



ภาพที่ 18 DIY Grocery Bags
(stickytiger, 2016)

2.4 ข้อมูลเกี่ยวกับขยะ (Solid Waste)

กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (กระทรวง
ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2018) ได้ให้คำนิยามขยะไว้ว่า “ขยะ คือ เศษกระดาษ เศษผ้า
เศษอาหาร เศษสินค้า เศษวัตถุ ถุงพลาสติก ภาชนะที่ใส่อาหาร เถ้า มูลสัตว์ ซากสัตว์หรือสิ่งอื่นใด
ที่เก็บกวาดจากถนน ตลาด ที่เลี้ยงสัตว์หรือที่อื่น และหมายความรวมถึงมูลฝอยติดเชื้อ มูลฝอยที่เป็นพิษ
หรืออันตรายจากชุมชนหรือครัวเรือน ยกเว้นวัสดุที่ไม่ใช้แล้วของโรงงานซึ่งมีลักษณะและคุณสมบัติ
ที่กำหนดไว้ตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน” ซึ่งสามารถแบ่งขยะออกเป็น 4 คือ ขยะย่อยสลาย
(Compostable Waste) ขยะรีไซเคิล (Recyclable Waste) ขยะอันตราย (Hazardous Waste)
และขยะทั่วไป (General Waste) หรือ ขยะย่อยสลายยาก

ขยะย่อยสลาย (Compostable Waste)

ขยะย่อยสลาย คือ ขยะที่เน่าเสียและย่อยสลายได้เร็ว สามารถนำมาหมักทำปุ๋ยได้ เช่น เศษผัก เปลือกผลไม้ เศษอาหาร ใบไม้ เศษเนื้อสัตว์ เป็นต้น แต่จะไม่รวมถึงซากหรือเศษของพืช ผัก ผลไม้ หรือสัตว์ที่เกิดจากการทดลองในห้องปฏิบัติการ โดยที่ขยะย่อยสลายนี้เป็นขยะที่พบมากที่สุด ประมาณ 64% ของปริมาณขยะทั้งหมดในประเทศไทย ขยะประเภทนี้เป็นขยะที่เกิดจากธรรมชาติ ไม่ส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม

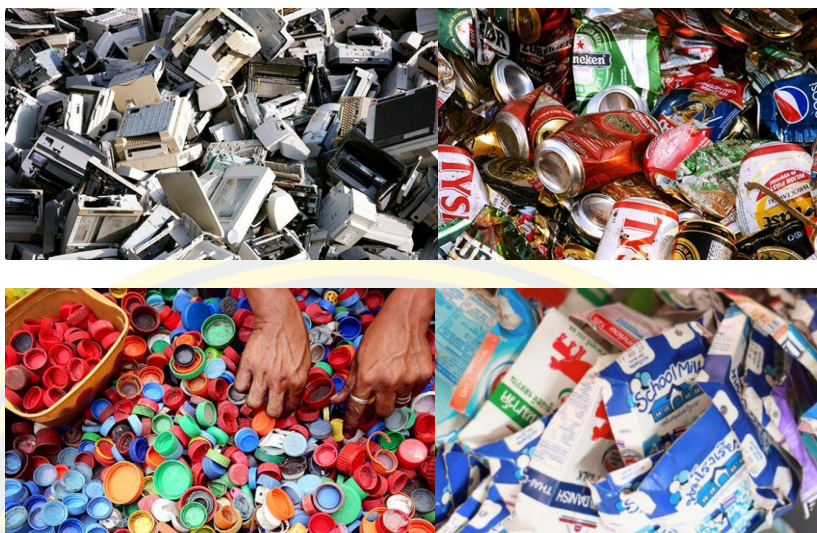


ภาพที่ 19 ขยะย่อยสลาย

(ประเภทของขยะมูลฝอย, 2559)

ขยะรีไซเคิล (Recyclable Waste)

ขยะรีไซเคิล คือ ของเสียบรรจุภัณฑ์ หรือวัสดุเหลือใช้ ซึ่งสามารถนำกลับมาใช้หรือแปรรูป เพื่อให้เกิดประโยชน์ใหม่ได้ เช่น แก้ว กระดาษ เศษพลาสติก กล่องเครื่องดื่ม กระจังเครื่องดื่ม เศษโลหะ อะลูมิเนียม ยางรถยนต์ ขยะรีไซเคิลพบมากเป็นอันดับที่สองจากขยะทั้งหมดในประเทศไทย โดยพบประมาณ 30%

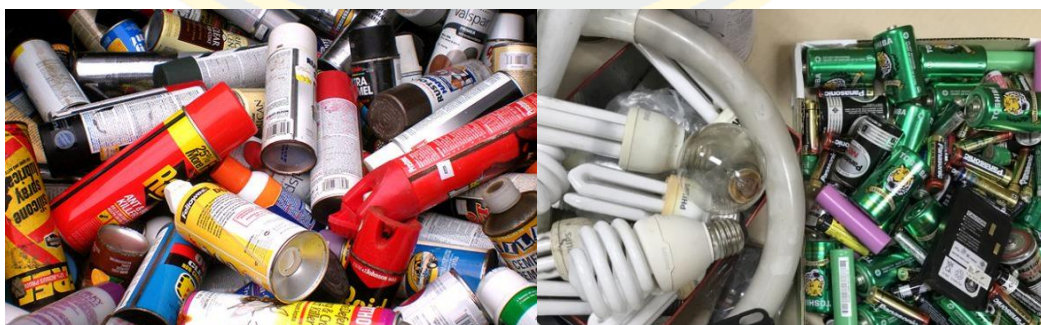


ภาพที่ 20 ขยะรีไซเคิล

(ประเภทของขยะมูลฝอย, 2559)

ขยะอันตราย (Hazardous Waste)

ขยะอันตราย คือ ขยะที่ปนเปื้อนวัตถุอันตรายชนิดต่างๆ เช่น วัตถุระเบิด วัตถุไวไฟ วัตถุออกซิไดซ์ วัตถุมีพิษ วัตถุที่ทำให้เกิดโรค วัตถุธรรมชาติไวไฟ วัตถุที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรม วัตถุกัดกร่อน วัตถุที่ก่อให้เกิดการระคายเคือง รวมถึงวัตถุเคมีภัณฑ์ที่อาจทำให้เกิดอันตรายแก่บุคคล สัตว์ พืช ทรัพย์สินหรือสิ่งแวดล้อม เช่น ถ่านไฟฉาย หลอดฟลูออเรสเซนต์ แบตเตอรี่ โทรศัพท์เคลื่อนที่ ภาชนะบรรจุสารกำจัดศัตรูพืช กระป๋องสเปรย์บรรจุสีหรือสารเคมี ขยะประเภทนี้พบได้น้อยที่สุดโดยประมาณเพียง 3% ของปริมาณขยะทั้งหมด



ภาพที่ 21 ขยะอันตราย

(ประเภทของขยะมูลฝอย, 2559)

ขยะทั่วไป (General Waste) หรือ ขยะย่อยสลายยาก

ขยะย่อยสลายยาก คือ ขยะประเภทอื่นนอกเหนือจากขยะย่อยสลาย ขยะรีไซเคิล และขยะอันตราย มีลักษณะที่ย่อยสลายยากและไม่คุ้มค่าสำหรับการนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ เช่น ห่อพลาสติกใสขุ่นม ถุงพลาสติก บรรจุผงซักฟอก พลาสติกห่อลูกอม ซองบะหมี่กึ่งสำเร็จรูป โฟมเป็นอาหาร ฟิล์มเป็นอาหาร ขยะประเภทนี้มีปริมาณ 3% ของปริมาณขยะทั้งหมด



ภาพที่ 22 ขยะย่อยสลายยาก
(ประเภทของขยะมูลฝอย, 2559)

ข้อมูลจากกรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในเรื่องขยะข้างต้น พบว่า ขยะบางประเภทสามารถนำกลับมาใช้ใหม่อีกครั้งขึ้นอยู่กับกระบวนการแปรสภาพและวัตถุประสงค์ในการนำไปใช้ในรูปแบบใด ซึ่งวิธีการคัดแยกประเภทวัสดุของขยะอาจเป็นเพียงขั้นตอนเบื้องต้น แต่หากต้องการคัดแยกเพื่อนำไปใช้ใหม่ ด้วยวิธีการออกแบบจำเป็นต้องมีการคัดแยกเพิ่มในเรื่องปริมาณ ลักษณะเฉพาะ สี ขนาด หรือ รูปทรงของขยะนั้นๆ เพื่อให้ง่ายต่อการกำหนดวิธีการแปรสภาพ และการออกแบบ

การออกแบบจากขยะเหลือทิ้งที่มีความแตกต่างจากการออกแบบโดยทั่วไป เพราะขยะเหลือทิ้งที่กล่าวถึงนี้ได้ผ่านกระบวนการออกแบบมาก่อนหน้านี้แล้ว ดังนั้น การทำงานกับขยะเหลือทิ้งจึงจำเป็นต้องคำนึงถึงวัสดุเป็นหลัก และพิจารณาวิธีการ กระบวนการที่เหมาะสม ตลอดจนผลลัพธ์ที่จะเกิดขึ้น ซึ่งการออกแบบทั่วไปที่เริ่มจากแนวคิดสามารถทำได้ตามรูปแบบที่ต้องการได้โดยตรง ไม่ต้องคำนึงถึงการแปรสภาพ

2.5 การศึกษาข้อมูลกระบวนการทางอุตสาหกรรมรีไซเคิลพลาสติกเหลือใช้

จากการศึกษาข้อมูลและลงพื้นที่ที่โรงงานพลาสติกกรีไซเคิล - โกลบอล พลาส เซ็นเตอร์ ตำบลหนองแดง อำเภอบ้านบึง จังหวัดชลบุรี พบว่า กระบวนการทางอุตสาหกรรมรีไซเคิลพลาสติกจากผลิตภัณฑ์ต่างๆ ที่ไม่ใช่แล้วจะถูกคัดแยกด้วยสีและชนิดของพลาสติก เมื่อคัดแยกแล้วจะนำไปบดด้วยเครื่องบดพลาสติก จากนั้นจะถูกส่งต่อไปยังกระบวนการแปรรูปด้วยความร้อนซึ่งพลาสติกที่ได้จากการแปรรูปนั้นจะมีลักษณะเป็นสีดำ แต่สามารถผสมสีอื่นเพื่อให้ได้สีตามที่ต้องการได้ จากนั้นจึงมาฉีดขึ้นรูปตามแม่แบบเพื่อสร้างผลิตภัณฑ์ใหม่



ภาพที่ 23 กระบวนการหลอมพลาสติกกรีไซเคิลทางอุตสาหกรรม

2.6 ตัวอย่างการออกแบบพื้นที่สาธารณะและการนำวัสดุกลับมาใช้ใหม่

ตัวอย่างผลงานที่เกี่ยวข้องในงานวิจัยนี้ได้แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ผลงานที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบพื้นที่สาธารณะ และ ผลงานที่เกี่ยวข้องการนำกลับมาใช้ใหม่ของวัสดุเพื่อสร้างสรรค์งานออกแบบ

ผลงานการออกแบบพื้นที่สาธารณะ

1. Nanyang Technological University by Kenzo Tange (Inhabitat, 2009)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีจีนันยาง ประเทศสิงคโปร์ ได้มีการออกแบบหลังคาสีเขียว Luanne Lozier ซึ่งเป็นการออกแบบที่ทดแทนหลังคาสีดำเก่าที่ได้รับความร้อนจากด้านบนหลังคารวมถึงโดยรอบของพื้นที่ จึงส่งผลให้บริเวณมหาวิทยาลัยนั้นยางมีอุณหภูมิสูงขึ้นและเป็นบริเวณที่มีอากาศร้อนอันดับต้นในตัวเมืองประเทศสิงคโปร์ ดังนั้น การออกแบบหลังคาใหม่นี้จะทำให้อาคารภายในสามารถเก็บความเย็นในฤดูร้อนและความอบอุ่นในฤดูหนาว และเป็นวิธีการลดผลกระทบความร้อนจากบนเกาะสิงคโปร์



ภาพที่ 24 หลังคาสีเขียว Luanne Lozier at Nanyang Technological University

2. "Woods of Net" Pavilion at the Hakone Open Air Museum in Japan by Toshiko

Horiuchi MacAdam (David Basulto, 2009) Toshiko Horiuchi MacAdam เป็นที่รู้จักในด้านประติมากรรมในสถาปัตยกรรมและสนามเด็กเล่นขนาดใหญ่ ซึ่งตัวอย่างผลงานที่มีชื่อเสียงที่สุดคือ "Woods of Net" Pavilion ที่พิพิธภัณฑ์กลางแจ้ง เมืองฮาโกเนะ ประเทศญี่ปุ่น โดย Toshiko Horiuchi MacAdam ใช้เทคนิคในการถักด้วยมือทั้งหมด จุดประสงค์ของ Toshiko Horiuchi MacAdam คือ ต้องการเชื่อมโลกของศิลปะและสถาปัตยกรรมให้เกิดความลงตัวมากที่สุด



ภาพที่ 25 “Woods of Net” Pavilion by Toshiko Horiuchi MacAdam
(Toshiko Horiuchi MacAdam, 2012)

3. “Invisible Border” installation for the 2016 Salone del Mobile in Milan โดยบริษัทสถาปนิก MAD Architects (MAD Architect, 2016) บริษัทสถาปนิก MAD Architects ได้ตระหนักถึงการติดตั้งแบบโปร่งแสงในประวัติศาสตร์ Cortile d'Onore ของมหาวิทยาลัยมิลาน การติดตั้งเป็นส่วนหนึ่งของงานนิทรรศการในโอกาสของสัปดาห์การออกแบบของมิลาน การติดตั้งนี้เรียกว่า “Invisible Border” ซึ่งบริษัทสถาปนิก MAD Architects มีวัตถุประสงค์ที่ต้องการเปลี่ยนวิธีการรับรู้สภาพแวดล้อมของผู้ชม โดยได้แนวความคิดจาก "ชายแดนที่มักถูกมองว่าปิดและไม่สามารถเข้าถึงได้" แต่สถาปนิกของบริษัท MAD ได้เห็นถึงความน่าสนใจที่จะทำให้เส้นขอบเปลี่ยนแปลงไป โดยใช้การสร้างรูปแบบของกันสาดระหว่างfaçadeและลานสนามภายนอก ด้วยแผ่นพลาสติก ETFE ที่มีการไล่ระดับสี ทำให้เจดสีที่เปลี่ยนแปลงไปของอากาศในระหว่างวันกลายเป็นพื้นผิวที่ส่องแสงในลานสนาม



ภาพที่ 26 “Invisible Border” installation by MAD Architects
(Retaildesignblog, 2011)

4. Los Trompos Scottsdale Public Art 2018 (Scottsdale Public Art, 2017) นักออกแบบชาวเม็กซิกัน Héctor Esrawe และ Ignacio Cadena ได้ค้นพบวิธีที่สร้างสรรค์เพื่อเป็นเกียรติแก่ประเทศเม็กซิโก ซึ่งเป็นการสร้างสิ่งอำนวยความสะดวกที่อ้างอิงถึงของเล่นเก่าจากรูปแบบดั้งเดิมที่เรียกว่า Los Trompos ซึ่งเกิดจากผ้าทอที่ทำด้วยมือแบบดั้งเดิมขนาดใหญ่สไตล์เม็กซิกัน ผู้ชมสามารถโต้ตอบกับชิ้นงานซึ่งกลายเป็นม้าหมุนจากโครงสร้างหมุน งานประกอบด้วย 30 ชิ้น ถูกติดตั้งบริเวณสวนสาธารณะในตัวเมือง Scottsdale แต่ละชิ้นมีรูปร่างที่เป็นเอกลักษณ์และเป็นการผสมผสานการออกแบบสถาปัตยกรรม ศิลปะในละตินอเมริกา และศิลปะพื้นบ้าน

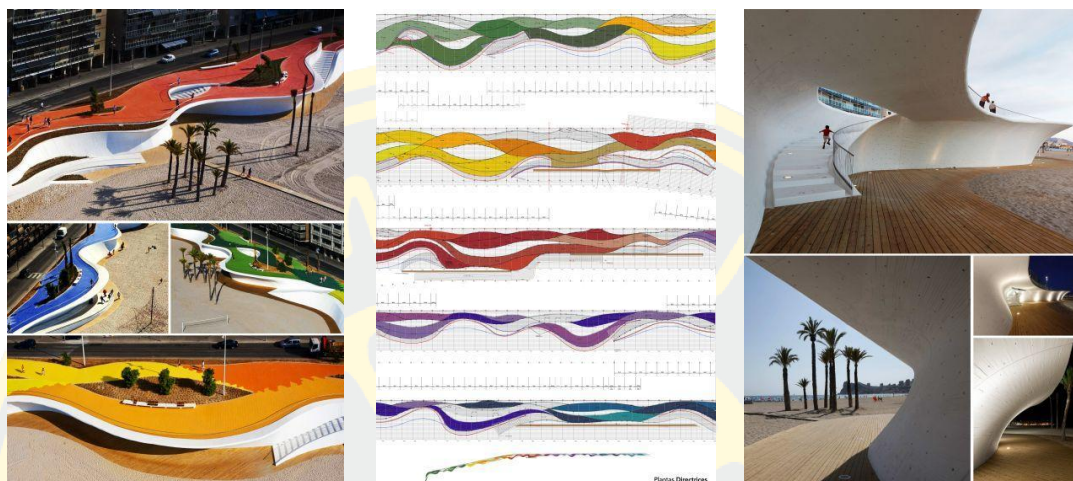


ภาพที่ 27 Los Trompos Scottsdale Public Art 2018

(Archdaily, 2016)

5. Office of Architecture in Barcelona สำนักงานสถาปัตยกรรมในบาร์เซโลนา ได้ทำการสร้างพื้นที่เพื่อสันถนาการบริเวณหาดตะวันตกของเบนิโดร์ม บาเลนเซีย ประเทศสเปน การออกแบบนี้เป็น การแสดงให้เห็นถึงการไร้ขอบเขตทางสถาปัตยกรรมระหว่างสิ่งแวดล้อมและเมือง ซึ่งเกิดจากการนำ รูปร่างและรูปทรงที่มีอยู่ในสภาพแวดล้อมทางทะเล เช่น คลื่น เป็นสิ่งเชื่อมโยงและสร้างความสอดคล้อง

ระหว่างพื้นที่ถนน ชุมชนเมือง และชายหาด ด้วยวิธีการวางตำแหน่งพื้นที่งานออกแบบตลอดแนวถนน
ชุมชนเมือง และชายหาด



ภาพที่ 28 Office of Architecture in Barcelona หาดตะวันตกของเบนิคอร์ม ประเทศสเปน
(Paperblog, 2016)

6. โครงการ ASA-Community Act Network (สุพิชชา โตวิชัยณ์, 2559) งานทดลองค้นหาและ
ตั้งคำถามกับพื้นที่สาธารณะในโครงการ ASA-Community Act Network ของกลุ่มสถาปนิกรุ่นใหม่
จากการตั้งคำถามนี้กลุ่มสถาปนิกรุ่นใหม่ จึงหาคำตอบด้วยงานออกแบบพื้นที่สาธารณะแบบไทยๆ
สำหรับคนที่รอรถไฟเป็นเวลานาน พื้นที่สาธารณะสถานีรถไฟหัวลำโพงแห่งนี้มีคนใช้พื้นที่ร่วมกัน

ตั้งแต่คนเดินทาง นักท่องเที่ยวต่างชาติ จนถึงคนไร้บ้าน เวลาของการรอที่ยาวนานหลายชั่วโมงบนเก้าอี้พัก ส่งผลให้ผู้โดยสารส่วนหนึ่งเปลี่ยนมานั่งบนลานเลื้อยที่ดูราวกับสวนขนาดย่อม ผลจากงานทดลองเชิงปฏิบัติการ พบว่า เกิดการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้คนที่รู้จักและไม่รู้จักกัน ทั้งนี้ พื้นที่ยังเอื้อต่อการรอคอยด้วยรูปแบบอื่นๆ ที่มากกว่าการนั่งเฉยๆ เช่น อ่านหนังสือ ถักไหมพรม นอนพักผ่อน ทำให้คลายเหนื่อยล้าจากการเดินทางและหย่อนใจมากขึ้น



ภาพที่ 29 ASA-Community Act Network สถานีรถไฟหัวลำโพง

(Thaipbs, 2559)

จากผลงานตัวอย่างการออกแบบพื้นที่สาธารณะ พบว่า การออกแบบพื้นที่สาธารณะในปัจจุบันได้คำนึงถึงการใช้พื้นที่นั้นเป็นหลักร่วมผสมผสานการนำสภาพแวดล้อมโดยรอบเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของแนวคิดในการออกแบบเพื่อสื่อสารและเล่าเรื่องราวของพื้นที่นั้นๆ ให้เกิดการปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ นอกจากนี้การออกแบบพื้นที่สาธารณะยังได้มีการพัฒนาในด้านรูปแบบโดยใช้ศาสตร์ทางศิลปะเพื่อสนับสนุนให้เกิดความสวยงามและสอดคล้องกับศาสตร์การออกแบบสถาปัตยกรรมซึ่งผลลัพธ์ที่ได้นั้นทำให้ผลงานต่างๆ ทำหน้าที่เป็นทั้งประติมากรรมในพื้นที่และสามารถใช้งานได้จริงในด้านงานออกแบบ

ผลงานทางด้านวัสดุเหลือใช้

1. ปราโมทย์ วีรานุกูล และกิตติพงษ์ สุวิโร (2558) ได้ศึกษาการพัฒนาแผ่นซีเมนต์บอร์ดด้วยกากกาแฟเพื่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และกล่าวถึงวิธีการวิจัยการออกแบบส่วนผสมและการขึ้นรูปแผ่นซีเมนต์บอร์ดจากกากกาแฟ และนำมาใช้งานทดแทนแผ่นผนังห้องซึ่งกระบวนการผลิตแผ่นซีเมนต์นั้นอยู่ในรูปแบบภูมิปัญญาชาวบ้าน และยังคงสามารถทำเองได้โดยไม่ต้องมีอุปกรณ์แบบโรงงานอุตสาหกรรม

2. Ali Shalbafan, (2013). Investigation of Foam Materials to be Used in Lightweight Wood-Based Composites เป็นงานวิจัยที่มุ่งเน้นการพัฒนาคุณสมบัติของ foam core particleboard โดยเน้นวิธีการผลิตในรูปแบบวิธี Sandwich Structure และมีการผลิตแบบ one-step process ซึ่งใช้ความร้อนในการกดทับเพื่อหลอมรวมวัสดุให้กลายเป็นเนื้อเดียวกัน

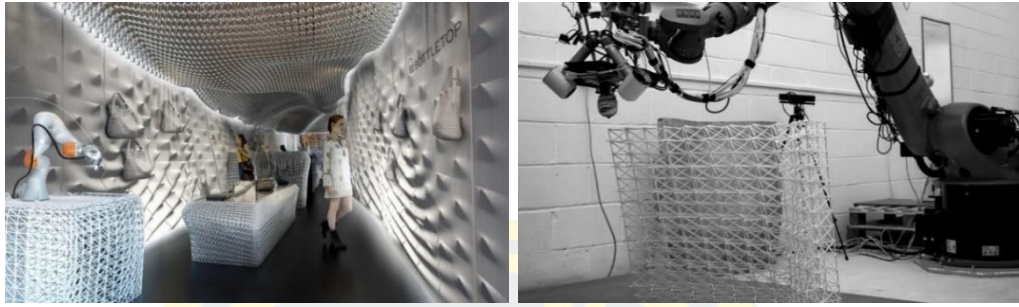
3. Plastic waste pop-up pavilion rethinks recycling in the Netherlands (Lucy Wang, 2017) อาคารพื้นที่การศึกษาแบบชั่วคราวที่สามารถรื้อถอนได้ภายใน 1 วัน ถูกติดตั้งบริเวณสวนสาธารณะเมือง Enschede ประเทศเนเธอร์แลนด์ อาคารชั่วคราวนี้ได้ทำการออกแบบโครงสร้างเพื่อรองรับขวดพลาสติกเหลือใช้ซึ่งเป็นการนำขยะกลับมาใช้ใหม่แทนวัสดุอาคารปกติโดยไม่ผ่านการแปรสภาพแต่อย่างใด เพื่อสะท้อนให้ผู้ใช้อาคาร ได้ตระหนักถึงขยะพลาสติกที่มีปริมาณมากขึ้น



ภาพที่ 30 Plastic waste pop-up pavilion rethinks recycling in the Netherlands

(Inhabitat, 2017)

4. A sustainable luxury brand “Bottle Top” (Krause Architects, 2018) ร้านแฟชั่นกระเป๋า Bottle Top ในประเทศอังกฤษได้แสดงศักยภาพของขวดพลาสติกเหลือใช้จำนวน 60,000 ขวด ที่รวบรวมมาจากถนนเคลี ประเทศอินเดีย แปรรูปให้เป็นเส้นใยพลาสติกและใช้อุปกรณ์เครื่องพิมพ์ 3 มิติ หุ่นยนต์ในการพิมพ์ขึ้นรูปวัสดุแทนการก่อสร้างตกแต่งภายในร้าน ในการออกแบบนี้อยู่ภายใต้แนวคิดความหรูหราอย่างยั่งยืน



ภาพที่ 31 A Sustainable Luxury Brand “Bottle Top”
(Inhabitat, 2017)

5. A dynamic arch in Chiang Mai (VINN PATARARIN and FAHPAV, 2017) ศิลปินที่อาศัยในหมู่บ้านคอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่ ได้นำขวดพลาสติกเหลือใช้จำนวน 850 ขวดกลับมาใช้ใหม่ด้วยการสร้างซุ้มในรูปแบบไดนามิกเพื่อติดตั้งชั่วคราวที่ในลำเปียง กระบวนการนำขวดพลาสติกมาใช้ใหม่คือการใช้ความร้อนเพื่อละลายขวดพลาสติกให้เชื่อมติดกลายเป็นเนื้อเดียวกัน



ภาพที่ 32 A dynamic arch in Chiang Mai
(Inhabitat, 2017)

6. ทะเลจร (Tlejourn) (Trash Hero Thailand, 2016) ทะเลจร (Tlejourn) คือ ร่องเท้าที่ผลิตจากขยะรองเท้าที่เก็บได้จากท้องทะเล ซึ่งได้ร่วมมือกับ Trash Hero Thailand (กลุ่มนักคิดพิชิตขยะอนุรักษ์ธรรมชาติ) ที่ช่วยเก็บขยะจากหมู่เกาะตามท้องทะเลไทยในพื้นที่ 3 จังหวัดชายแดนใต้ แล้วนำไปจำหน่ายเป็นขยะรีไซเคิล โดยคัดเลือกขยะที่ไม่สามารถกำจัดหรือขายได้แล้วซึ่งก็คือ ขยะ

รองเท้า ซึ่งคิดเป็น 10 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณขยะที่เก็บได้ จากนั้นนำมา upcycling เป็นรองเท้าเพื่อจำหน่ายในราคาที่เหมาะสม โดยวัสดุจากขยะรองเท้าที่ได้มานี้จะถูกนำมาแยกสี และอัดขึ้นรูปใหม่อีกครั้งเพื่อทำเป็นพื้นรองเท้าที่มีลวดลายและสีสันอันเป็นเอกลักษณ์ของทะเลจร



ภาพที่ 33 ทะเลจร

(Tlejourn, 2016)

ปัจจุบันนี้การเลือกวัสดุมาใช้ในการสร้างสรรค์งานศิลปะและงานออกแบบไม่ได้กำหนดเพียงวัสดุจากธรรมชาติหรือวัสดุทางอุตสาหกรรมเท่านั้น แต่ได้มีการพัฒนาวัสดุเหลือใช้ให้สามารถกลับมาใช้ได้อีกครั้งซึ่งวัสดุเหลือใช้เหล่านี้มีรูปแบบเฉพาะที่มีคุณสมบัติแข็งแรงมากพอในการนำไปใช้ตามความเหมาะสม รูปแบบการนำวัสดุเหลือใช้กลับมาใช้ใหม่สามารถแบ่งออกเป็น 2 กระบวนการหลัก คือ (1)รูปแบบการนำเศษขยะมาใช้โดยตรง ไม่ผ่านการแปรสภาพแต่อย่างใดแต่ใช้วิธีการสร้างโครงสร้างรองรับเศษขยะ และ (2)รูปแบบการนำเศษขยะมาแปรสภาพก่อนนำไปใช้ในผลงานด้วยวิธีการสร้างตัวประสานเพื่อทำให้เศษขยะนั้นกลายเป็นเนื้อวัสดุเดียวกัน เช่น การเป่าลมร้อนแรงอัดด้วยความร้อน การหลอมละลาย สารเคมี ดังนั้น รูปแบบของงานวิจัยฉบับนี้จึงมีแนวคิดในการทดลองจากเศษขยะบริเวณพื้นที่ชายหาดบางแสน โดยมีแนวทางในการคัดแยกขยะตามกระบวนการข้อมูลจากเอกสารอ้างอิงข้างต้นและนำมาผสมผสานกับวัสดุเหลือใช้ของชาวประมงบริเวณพื้นที่หาดวอนนภาด้วยวิธีการขึ้นรูปเพื่อให้ได้วัสดุสร้างสรรค์รูปแบบใหม่และสามารถนำไปใช้ได้จริงในพื้นที่สวนสาธารณะ ซึ่งในส่วนรายละเอียดจะถูกอธิบายในบทที่ 4

บทที่ 3

พื้นที่หาควอนนภาและบริบทที่เกี่ยวข้อง

จังหวัดชลบุรีมีพื้นที่ติดกับอ่าวไทย และมีขนาดใหญ่เป็นอันดับ 50 ของประเทศไทย ซึ่งเป็นที่รู้จักในด้านพาณิชย์กรรม และด้านอุตสาหกรรมต่างๆ ในปัจจุบันนี้จังหวัดชลบุรีเป็นแหล่งที่ตั้งของท่าเรือที่มีความสำคัญของประเทศรองจากท่าเรือกรุงเทพ นั่นก็คือท่าเรือแหลมฉบัง เนื่องจากมีทำเลที่ตั้งเหมาะสม จังหวัดชลบุรีมีอาณาเขตติดกับจังหวัดฉะเชิงเทรา จังหวัดระยอง และจังหวัดจันทบุรี จากข้อมูลสำนักงานจังหวัดชลบุรี กลุ่มงานข้อมูลสารสนเทศและการสื่อสาร ได้ให้ข้อมูลจังหวัดชลบุรี ในปีพ.ศ. 2557 ไว้ว่า จังหวัดชลบุรีแบ่งการปกครองส่วนภูมิภาคออกเป็น 11 อำเภอ 92 ตำบล 687 หมู่บ้าน มีองค์การบริหารส่วนจังหวัด 1 แห่ง เทศบาลนคร 2 แห่ง เทศบาลเมือง 10 แห่ง เทศบาลตำบล 35 แห่ง องค์การบริหารส่วนตำบล 50 แห่ง และรูปแบบการปกครองพิเศษ 1 แห่ง คือ เมืองพัทยา นอกจากนี้ด้านอุตสาหกรรมและการขนส่งทางน้ำ จังหวัดชลบุรียังเป็นที่รู้จักในด้านอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวซึ่งมีสถานที่ท่องเที่ยวสำคัญหลายแห่ง เช่น เกาะล้าน หาดสัศตหีบ เกาะสีชัง สวนสัตว์เปิดเขาเขียว เขาสามมุก หาดบางแสน ซึ่งแต่ละแห่งได้ถูกแบ่งพื้นที่การดูแลของแต่ละเทศบาล (เทศบาลเมืองแสนสุข, 2558)



ภาพที่ 34 แผนที่จังหวัดชลบุรี

(ข้อมูลท่องเที่ยวจังหวัดชลบุรี, 2559)

หาดวอนนภา

ที่ตั้ง และ ความเป็นมา

หาดวอนนภาตั้งอยู่ทางตอนล่างของหาดบางแสน เป็นสถานที่ที่เต็มไปด้วยคนท้องถิ่นที่อาศัยอยู่มานานซึ่งเป็นชุมชนประมง เมื่อประมาณ 60-70 ปีที่ผ่านมาชายทะเลแถบนี้เป็นป่าแสมเดิมชุมชนนี้มีชื่อเรียกว่า เฝิงล่าง (บางแสนล่าง) และในขณะนั้นมีชาวบ้านอาศัยอยู่เพียง 4-5 หลังคาเรือน ต่อมาหบดีชื่อ คุณนาย วอน นภาศัพท์ ภรรยาของหมอชิต (ยานต์ถ์หมอชิต) มาซื้อที่บริเวณเฝิงล่าง เพื่อเป็นที่อยู่อาศัยและได้บริจาคที่ดินนั้นสร้างเป็นโรงเรียนให้แก่ชุมชนชาวบ้านจึงเรียกชุมชนนี้เพื่อเป็นเกียรติแก่ คุณนายวอน นภาศัพท์ว่า “หาดวอนนภา” รวมทั้งตั้งชื่อโรงเรียนว่า “โรงเรียนหาดวอนนภาศัพท์” ซึ่งสมัยนั้นชาวชุมชนหาดวอนนภาส่วนใหญ่จะเป็นคนไทยเชื้อสายจีน ดำเนินชีวิตด้วยการออกทะเลหาปลาด้วยเรือเล็กๆ และเครื่องมือง่ายๆ บ้านเรือนมีลักษณะเป็นบ้านเล็ก หลังคามุงจาก ชุมชนหาดวอนนภาเป็นชุมชนเล็กๆ ตั้งอยู่บริเวณชายหาดที่ต่อเนื่องกับชายหาดบางแสนจากวงเวียนบางแสนไป 2 กิโลเมตร

เศรษฐกิจของหาดวอนนภาเริ่มมีการเปลี่ยนแปลงประมาณปี พ.ศ. 2486 จอมพล ป. พิบูลสงคราม นายกรัฐมนตรีได้ประกาศให้บางแสนเป็นสถานที่ตากอากาศและเป็นแหล่งท่องเที่ยวอย่างเต็มตัว ทำให้วิถีชีวิตของชาวบ้านชุมชนหาดวอนนภาเริ่มเปลี่ยนไป เริ่มมีอาชีพค้าขายภายในชุมชนเพิ่มมากขึ้น เช่น การค้าขายอาหารทะเลสดและแห้ง และสินค้าพื้นเมืองมาถึงทุกวันนี้ (สุกัญญา บุรณเดชาชัย, 2559)

ความสัมพันธ์ระหว่างทะเลและชีวิตชาวประมงหาดวอนนภา

บรรพบุรุษของชาวชุมชนหาดวอนนภาได้มีการเลือกพื้นที่ที่จะมาตั้งถิ่นฐานริมทะเลเพราะมีความเชื่อว่าคนในชุมชนสามารถยังชีพได้ด้วยอาหารทะเลและฝากชีวิตไว้กับทะเลได้ ดังนั้น คนในชุมชนจึงตระหนักถึงทะเลและยึดหลักความเชื่อที่ว่า “ทะเลจะไม่ทำอะไรคนถ้าคนเคารพหรือไม่ฝ่าฝืนกฎเกณฑ์ทะเล” ซึ่งเป็นสิ่งที่ปฏิบัติกันมาในสมัยอดีตคือการออกไปในทะเลในเขต ช่วงเวลาที่สามารออกทะเลได้หรือไม่ได้ และ โอกาสที่ทะเลอนุญาต ชาวประมงจึงต้องเรียนรู้สภาพของทะเลโดยอาศัยการเรียนรู้จากประสบการณ์จริง นอกจากนี้ความอุดมสมบูรณ์ของทะเลยังสร้างความมั่นใจให้กับชาวประมงบริเวณหาดวอนนภาที่จะสามารถเป็นแหล่งหาอาหารได้อย่างไม่มีวันหมด ทะเลบริเวณหาดวอนนภายังแสดงถึงความเป็นชีวิตของชาวประมงพื้นบ้านบริเวณนั้นที่ได้ถูกหล่อหลอมจากความสัมพันธ์ระหว่างชาวประมงและทะเล กล่าวคือ ชาวประมงบริเวณหาดวอนนภาให้ความสำคัญ และรู้สึกผูกพันกับทะเลเพื่อความอยู่รอดมากกว่าเรื่องอื่น เช่น การสังเกตสภาพอากาศก่อนการออกเรือเพื่อหาปลา ประกอบกับชีวิตโดยส่วนมากจะใช้เวลาอยู่กับทะเล ชาวประมงจึง

สร้างบ้านหลังเล็กบนชายฝั่งเพียงเพื่อพ้ออาศัยเท่านั้น ดังนั้น องค์ประกอบของทะเล เช่น คลื่น ลม ปრაการณณ์น้ำขึ้นน้ำลงจึงเป็นสิ่งสำคัญที่ส่งผลต่อชาวประมงบริเวณหาดวอนนภาเป็นอย่างมาก ในการดำเนินชีวิต

ลม (ลมบก-ลมทะเล)

ลมบกและลมทะเล เกิดจากความแตกต่างของอุณหภูมิอากาศเหนือพื้นดิน และเหนือน้ำทะเล

ลมทะเล เกิดขึ้นในเวลากลางวัน เมื่อพื้นดินตามชายฝั่งได้รับแสงอาทิตย์ทำให้มีอุณหภูมิสูงกว่าบริเวณทะเล ดังนั้น อากาศบนพื้นดินจึงมีความหนาแน่นและความกดอากาศต่ำ ส่งผลให้อากาศร้อนเหนือพื้นดินขยายตัวและลอยตัวสูงขึ้น และอากาศเย็นบริเวณทะเลที่มีความกดอากาศสูงกว่าจะพัดเข้ามาแทนที่



ภาพที่ 35 ลมทะเล

(ลมบก ลมทะเล, 2559)

ลมบก เกิดขึ้นในทิศตรงกันข้ามกับลมทะเล ซึ่งในช่วงเวลากลางคืนพื้นดินจะคลายความร้อนได้เร็วกว่าพื้นน้ำ ทำให้อากาศเหนือพื้นดินมีอุณหภูมิต่ำกว่าอากาศเหนือพื้นน้ำ กล่าวคือ อากาศเหนือพื้นดินมีความกดอากาศสูงกว่าอากาศเหนือพื้นน้ำ เป็นผลให้อากาศเหนือพื้นดินเคลื่อนที่เข้าหาพื้นน้ำที่มีความกดอากาศต่ำกว่า หรือ เกิดลมพัดจากบกออกสู่ฝั่งทะเล



ภาพที่ 36 ลมบก

(ลมบก ลมทะเล, 2559)

จากข้อมูลข้างต้น พบว่า ชาวประมงอาศัยกำลังแรงของลมบกและลมทะเลเป็นเครื่องช่วยในการทำประมง กล่าวคือ เรือประมงจะออกสู่ท้องทะเลในการทำประมงช่วงเวลากลางคืน โดยอาศัย “ลมบก” ที่พัดจากฝั่งออกสู่ทะเล พอรุ่งสางเรือเหล่านี้ก็จะอาศัย “ลมทะเล” ที่พัดจากทะเลเข้าฝั่งเพื่อแล่นกลับเข้าฝั่ง นอกจากนี้สิ่งสำคัญที่เกิดขึ้นคู่กับลม คือ คลื่น ในกรณีเกิดลมแรงคลื่นจะสูง ในทางตรงกันข้ามถ้าลมสงบคลื่นก็จะไม่มี

คลื่นทะเล

คลื่นทะเลเกิดขึ้น โดยกระแสน้ำแรงเสียดทานระหว่างน้ำและอากาศและดันผิวหน้าของมวลน้ำให้เกิดเป็นคลื่น เนื่องจากแรงเสียดทานระหว่างน้ำและอากาศมีค่าน้อยมาก ลมที่สร้างคลื่นได้จึงต้องเป็นลมแรงที่พัดผ่านผิวหน้าน้ำบริเวณกว้างอย่างต่อเนื่อง ลมลักษณะที่วามักจะเกิดขึ้นในน่านน้ำของทะเลเปิดกลางมหาสมุทรซึ่งจะไม่พบเห็นตามชายฝั่ง ดังนั้น คลื่นทะเลส่วนใหญ่จึงมีจุดกำเนิดของคลื่นในท้องทะเลเปิดที่ไกลชายฝั่ง จากนั้นคลื่นก็จะแผ่ออกไปรอบทิศเหมือนคลื่นน้ำในอ่าง จนในที่สุดคลื่นได้วิ่งชนชายฝั่ง ทำให้คนที่อยู่บนชายฝั่งสังเกตเห็นคลื่นวิ่งเข้าหาชายฝั่งตลอดเวลา (Karn T., 2017) กล่าวคือ คลื่นจะปรากฏเมื่อเกิดลมพัดเท่านั้น ถ้าลมหยุดพัดคลื่นเหล่านี้จะสลายตัว โดยธรรมชาติทางทะเลลมพัดด้วยความเร็วและทิศทางที่ไม่แน่นอน ในช่วงเวลาหนึ่งความเร็วและทิศทางอาจเปลี่ยนแปลงหลายตลบ นอกจากนี้ในบางครั้งลมยังเคลื่อนที่ในลักษณะหมุน เวียนซ้าย เวียนขวา ส่งผลให้คลื่นขนาดเล็กอาจซ่อนอยู่ในคลื่นขนาดใหญ่กว่า คลื่นที่มีความเร็วสูงกว่าเคลื่อนที่ทับคลื่นที่ช้ากว่า คลื่นชนกันสลายตัวบางส่วน ทำให้ส่วนที่เหลือเกิดรูปร่างรูปทรงที่ผิดแปลก ดังนั้น คลื่นจึงมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อระบบนิเวศชายฝั่ง หาดทราย และลักษณะชายฝั่งที่ปรากฏในธรรมชาติ รวมทั้งชาวประมงที่อาศัยบริเวณชายฝั่งและการประกอบอาชีพ

ประมง ในกรณีเกิดพายุคลื่นสูงนั้นหมายถึงความอันตรายของชาวประมงในการออกเรือ และการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ได้น้ำที่ส่งผลต่อสัตว์ทะเล

ปรากฏการณ์น้ำขึ้นน้ำลง

น้ำขึ้น น้ำลง เป็นปรากฏการณ์ธรรมชาติที่เกิดขึ้นตามอิทธิพลของแรงดึงดูดระหว่างโลก กับดวงจันทร์ ดวงอาทิตย์ และดาวเคราะห์อื่น แต่ดวงจันทร์อยู่ใกล้โลกมากกว่าดวงอาทิตย์และดาวเคราะห์อื่นๆ จึงมีกำลังมากที่สุด เมื่อโลกหมุนส่วนของแผ่นดินจะกั้นขวางการเดินทางของคลื่น ผลที่เกิดขึ้นทำให้รูปแบบของน้ำขึ้นน้ำลงในแต่ละบริเวณแตกต่างกันไป นอกจากนี้รูปร่างของแอ่ง มหาสมุทรก็มีอิทธิพลที่สำคัญต่อรูปแบบและระดับความสูงของน้ำขึ้นน้ำลงที่เกิดขึ้น โดยปกติแล้ว ชาวประมงจะสังเกตเวลาของน้ำขึ้น น้ำลงด้วยการดูดวงจันทร์ เนื่องจากปรากฏการณ์น้ำขึ้น น้ำลง ส่งผลต่อการประกอบอาชีพโดยตรง เช่น การออกเรือหาหอยในทะเลหากเกิดปรากฏการณ์น้ำขึ้นจะ ไม่สามารถออกเรือได้ เพราะหอยส่วนใหญ่จะเกาะอยู่ตามโขดหิน ทั้งหอยเม่น หอยนางรม หอยมือเสือ ซึ่งในกรณีน้ำขึ้นมากจำเป็นต้องดำน้ำลงไปลึกกว่าปกติ ดังนั้น ชาวประมงจะมีการสังเกตน้ำขึ้น น้ำลงก่อนออกเดินเรือเสมอเพื่อตรวจสอบช่วงเวลาที่เหมาะสมในการทำประมง

จากข้อมูลองค์ประกอบสำคัญของทะเลทั้ง 3 ส่วนนี้ (ลมบก-ลมทะเล คลื่นทะเล และ ปรากฏการณ์น้ำขึ้น น้ำลง) มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันโดยมีลมเป็นส่วนที่เกิดขึ้นก่อน จากนั้นได้ ส่งผลก่อให้เกิดคลื่นทะเลรวมทั้งปรากฏการณ์น้ำขึ้น น้ำลง นอกจากนี้องค์ประกอบของทะเลทั้ง 3 ส่วนยังส่งผลกระทบต่อทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อชาวประมงบริเวณหาดวอนนภาในการดำเนินชีวิต ดังนั้น ชาวประมงบริเวณนี้จึงให้ความสำคัญต่อทะเลเป็นอย่างมาก

สภาพแวดล้อม

บริเวณหาดวอนนภามีความแตกต่างจากชายหาดบางแสนเพราะบริเวณนี้ไม่มีเตียงผ้าใบ หรือร่มกางบริเวณหาดเนื่องจากชายหาดวอนนภาเต็มไปด้วยโขดหินจึงเหมาะกับการนั่งเล่นและ ขึ้นชมบรรยากาศมากกว่า นอกจากนี้หาดวอนนภายังเป็นสถานที่พักผ่อนสำหรับคนชุมชนบางแสน เพราะจุดนี้มี “สวนสาธารณะเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวหาดบางแสนล่าง” โดยมีสภาพแวดล้อม และปัจจัยรอบๆ ในรูปแบบท้องถิ่นดั้งเดิมผสมผสานกับลักษณะสมัยใหม่ของสถาปัตยกรรม และสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ดังนี้

1. **พื้นที่ติดทะเล** (ที่ราบชายฝั่งทะเล) เนื่องจากอยู่ใกล้ทะเล จึงมีกระแสลมและไอน้ำช่วย ทำให้อากาศร้อนเบาบางลง และทำให้มีฝนตก ไอทะเลจากความเค็มของน้ำทะเลส่งผลให้เกิดการ กัดกร่อนได้

2. หมู่บ้านชาวประมง ที่สะท้อนให้เห็นสถาปัตยกรรมบ้านแบบเรียบง่าย ดั้งเดิม ไม่สูงตระหง่าน สลับเรียงรายกับต้นมะพร้าว มีเรือประมงที่จอดเทียบท่า ไม้ไผ่ที่วางเรียงบนชายหาด เพื่อเตรียมไว้สำหรับเลี้ยงหอย รวมถึงอุปกรณ์การจับปลาต่างๆ เช่น แห อวน ตาข่าย

3. ศาลาเนกประสงค์ “The Flow” เกิดจากการ ‘พับ’ และ ‘แสงเงา’ ของพระอาทิตย์ยามเย็น ตามแนวความคิดที่ว่า “พื้นที่ถูกพับยกขึ้นคล้ายแผ่นกระดาษ” มีวัตถุประสงค์ใช้เป็นที่นั่งพักผ่อน และ อัจฉริยะรองรับการใช้งานของทุกกลุ่ม ทุกวัยในชุมชน หลังคาใช้แผ่นโปร่งแสงและแผ่นสมาร์ทบอร์ดมาซ้อนทับกัน 2 ชั้น ให้แสงสว่างและเงาคล้ายการหลบแดดได้ต้น ไม้ใหญ่ ที่ได้ทั้งแสงรำไรและสายลม ศาลาเนกประสงค์ถือเป็น Community Center ที่รวมตัวทำกิจกรรมของชุมชน งานสถาปัตยกรรมนี้จึงเป็นการออกแบบประสบการณ์ของคนที่ใช้เข้าไปใช้สอยอยู่ในสถานที่นั้นๆ ว่าเขาได้รับประสบการณ์อย่างไร และสามารถรองรับกิจกรรมที่ชุมชนต้องการ ได้จริงทำให้เกิดความสัมพันธที่ดี

4. ห้องสมุดประหยัดพลังงาน แนวคิดจากการ “หายไป” ของห้องสมุด ให้กลายเป็นส่วนหนึ่งของธรรมชาติกลมกลืนไปกับวิถีชีวิตของชุมชน สามารถได้ยินเสียงทะเล มองเห็นร่มเงาต้นไม้ และสัมผัสกับสายลมด้วยโครงสร้างอาคารง่ายๆ ไม่หือหาว หรือซับซ้อนในการใช้งาน

5. สนามผู้ใหญ่เล่น คือ ที่ที่ผู้ใหญ่มาเจอกับเด็กก่อให้เกิดปฏิสัมพันธ์กัน จึงเป็นสนามเด็กเล่นที่ผู้ใหญ่สามารถเล่นได้ด้วย พร้อมซึมซับบรรยากาศสภาพแวดล้อมในเวลาเดียวกัน ทำให้เกิดแนวคิดบันได โครงสร้างที่มีความต่อเนื่อง มองแล้วไม่รู้ว่าจุดเริ่มต้นหรือจุดจบอยู่ที่ตรงไหน

6. เครื่องเด็กเล่น และเครื่องออกกำลังกาย อุปกรณ์กลางแจ้งที่ช่วยส่งเสริมพัฒนาการด้านร่างกาย และการเข้ากลุ่มทางสังคม โดยมีโครงสร้างที่ถูกออกแบบอย่างเฉพาะเจาะจงต่อการใช้งานไว้เรียบร้อยแล้ว

7. ศาลาทรงไทย แสดงถึงเอกลักษณ์ของความเป็นชุมชนดั้งเดิม ถึงแม้จะมีอิทธิพลการเปลี่ยนแปลงทางสังคมในปัจจุบันเป็นตึกสูง คอนโด ความทันสมัย และรูปแบบสมัยใหม่ที่ถูกนำมาใช้มากขึ้น

8. อาคารออกกำลังกาย เป็นอาคารที่ถูกสร้างขึ้นมาใหม่และยังไม่มีการใช้งานใดๆ มีลักษณะภายนอกที่ทันสมัย



สวนสาธารณะ



ศาลาอเนกประสงค์



เครื่องเล่นเด็ก



เครื่องออกกำลังกาย



ห้องสุขาประหยัดพลังงาน



สนามผู้ใหญ่วิ่งเล่น



หมู่บ้านชาวประมง



ศาลาทรงไทย



อาคารออกกำลังกาย

ภาพที่ 37 สิ่งอำนวยความสะดวกบริเวณสวนสาธารณะหาดวอนนภา
(สำรวจ ณ วันที่ 28 เมษายน 2560 วันที่ 21 กุมภาพันธ์ 2561 และ วันที่ 10 ตุลาคม 2561)

หาดบางแสน

ที่ตั้ง และ ความเป็นมา

เมืองแสนสุข จังหวัดชลบุรี ครอบคลุมพื้นที่ 3 ตำบล คือ ตำบลแสนสุขทั้งตำบล บางส่วนของตำบลเหมือง และบางส่วนของตำบลห้วยกะปิ ในเขตอำเภอเมืองชลบุรี มีสถานที่ท่องเที่ยวที่สำคัญคือ หาดบางแสน เดิมที “หาดบางแสน” เป็นชายหาดที่รกร้างว่างเปล่าใน “ตำบลแสนสุข” จนกระทั่งปีพ.ศ. 2486 จอมพล ป. พิบูลสงคราม (แปลก พิบูลสงคราม) นายกรัฐมนตรีในสมัยนั้น ได้ริเริ่มให้มีการสร้างสถานตากอากาศขึ้นบริเวณชายหาด โดยมีบริษัทแสนสำราญเป็นผู้ดำเนินงาน มีการสร้างบังกะโล โรงแรม และตั้งชื่อสถานตากอากาศตามชื่อบริษัทว่า “สถานตากอากาศแสนสำราญ” ทำให้ชายหาดของตำบลแสนสุขเริ่มเป็นที่รู้จักกันในหมู่นักท่องเที่ยวมากขึ้น อย่างไรก็ตาม การดำเนินงานบริหารสถานตากอากาศแสนสำราญของบริษัทแสนสุขประสบกับภาวะขาดทุนอยู่หลายปี จึงได้ออกกิจการให้สำนักงานสลากกินแบ่งรัฐบาลดำเนินงานต่อในปีพ.ศ. 2503 และได้เปลี่ยนชื่อสถานตากอากาศแสนสำราญเป็น “สถานตากอากาศบางแสน” ซึ่งจากนั้นชายหาดบางแสนก็มีชื่อเสียงโด่งดังเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ จนกลายเป็นแหล่งท่องเที่ยวสำคัญของประเทศไทย (เทศบาลเมืองแสนสุข, 2559)

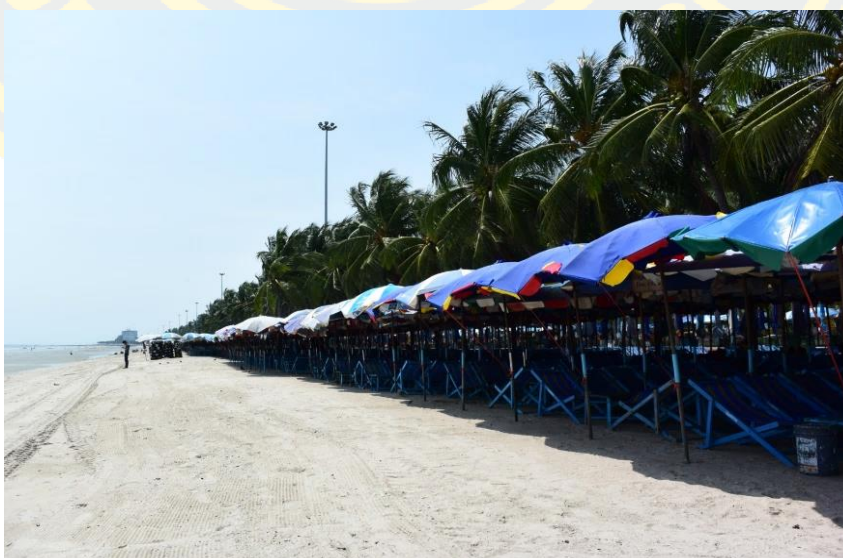
สภาพแวดล้อม

หาดบางแสน คือ สถานที่ท่องเที่ยวอยู่ใกล้กรุงเทพมหานคร สิ่งที่เห็นคุ้นเคยที่หาดบางแสนคือ แก้วอึกกับร่มชายหาดหลากสีสันทันที่ตั้งเรียงราย รอบล้อมด้วยต้นมะพร้าวและอาคารที่พัก โรงแรม ซึ่งเป็นการผสมผสานระหว่างความทันสมัยของสิ่งก่อสร้างรูปแบบสมัยใหม่และความเป็น

ธรรมชาติทางทะเล ปัจจุบันหาดบางแสนได้รับการปรับปรุงให้มีความเหมาะสมทั้งด้านทัศนียภาพ ริมหาด, การจัดระเบียบหาด, การรักษาความสะอาด เพื่อสร้างบรรยากาศการท่องเที่ยวให้เป็นที่ยอมรับอย่างไม่มีเสื่อมคลาย



ภาพที่ 38 ทัศนียภาพของชายหาดบางแสน (1)
(สำรวจ ณ วันที่ 28 เมษายน 2560)



ภาพที่ 39 ทัศนียภาพของชายหาดบางแสน (2)
(สำรวจ ณ วันที่ 28 เมษายน 2560)

ปัญหาขยะ และการกำจัดขยะจังหวัดชลบุรี (หาดบางแสน-หาดวอนนภา)

จากข้อมูลเบื้องต้น พบว่า จังหวัดชลบุรีอาจเป็นจังหวัดหนึ่งที่มีความเหมาะสมในทุกๆ ด้าน เพื่อการพัฒนาประเทศ แต่การพัฒนาส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของจังหวัดชลบุรีเช่นกัน ปัญหาที่จังหวัดชลบุรีกำลังประสบอยู่ และเกินการควบคุมได้ คือ ปัญหาขยะ เมื่อทำการเปรียบเทียบข้อมูลปริมาณขยะในภาคตะวันออกเฉียงเหนือทั้งหมด พบว่า จังหวัดชลบุรีมีปริมาณขยะมากที่สุด และเป็นปัญหาเร่งด่วนที่ต้องจัดการ

จังหวัดชลบุรีได้แบ่งเขตการจัดการขยะมูลฝอยให้อยู่ในความดูแลของแต่ละเทศบาล มีทั้งหมด 27 เทศบาล และจากข้อมูลสำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 13 (ชลบุรี) ในปีพ.ศ. 2548 พบว่า เทศบาลเมืองพัทยาติดอันดับ 1 ที่มีปริมาณขยะมูลฝอยต่อวันมากที่สุดจากเขตเทศบาลจังหวัดชลบุรี ทั้งหมด (250 ตันต่อวัน) อันดับที่ 2 คือ เทศบาลแหลมฉบังที่เป็นแหล่งอุตสาหกรรม มีขยะมูลฝอย 120 ตันต่อวัน อันดับที่ 3 คือ เทศบาลเมืองแสนสุข แหล่งท่องเที่ยวและชุมชนชายฝั่งตะวันออก มีปริมาณขยะมูลฝอย 80 ตันต่อวัน อันดับที่ 4 คือ เทศบาลศรีราชา และเทศบาลตำบลอ่างศิลา ที่มีปริมาณขยะมูลฝอยเท่ากันคือ 40 ตันต่อวัน (The Regional Environment Office 13, 2017)

ตารางที่ 2 ตารางข้อมูลปริมาณขยะมูลฝอยต่อวันในปีพ.ศ. 2548

(สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 13 (ชลบุรี))

เทศบาล	ปริมาณขยะที่เกิดขึ้น (ตัน/วัน)
เมืองพัทยา	250
ทต.แหลมฉบัง	120
ทม.แสนสุข	80
ทต.อ่างศิลา	40
ทม.ศรีราชา	40

เมื่อเปรียบเทียบข้อมูลปริมาณขยะมูลฝอยของจังหวัดชลบุรีในปีพ.ศ. 2548 ที่มีขยะมูลฝอย 1,168.85 ตันต่อวัน จนถึงปีพ.ศ. 2559 ที่มีปริมาณรวม 2,349.89 ตันต่อวัน พบว่าปริมาณขยะได้เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องที่ความรุนแรงขึ้นตามการขยายตัวของชุมชน และระบบกำจัดขยะที่มีอยู่ในพื้นที่จังหวัดชลบุรีเป็นระบบแบบฝังกลบ จึงมีข้อจำกัดของพื้นที่ในการก่อสร้างระบบกำจัดขยะมูลฝอย จากการรายงานผลการตรวจราชการแบบบูรณาการ ประจำปีงบประมาณ 2559 เขตตรวจ

ราชการที่ 9 สรุปสถานการณ์ขยะมูลฝอยในภาพรวมของจังหวัดชลบุรีว่า มีองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเพียง 7 แห่ง จาก 99 แห่ง ที่มีความสามารถ และมีระบบกำจัดขยะมูลฝอยชุมชนที่ถูกต้องลักษณะตามรายละเอียดดังนี้ 1. ศูนย์กำจัดขยะมูลฝอยรวมชลบุรี ใช้ระบบกำจัดขยะมูลฝอยในรูปแบบคัดแยกและฝังกลบ ซึ่งได้ปิดดำเนินการเป็นที่เรียบร้อยแล้วเนื่องจากตำแหน่งที่ตั้งอยู่ใกล้ชุมชนส่งผลให้เกิดข้อโต้แย้งในการดำเนินการก่อสร้าง 2. สถานีขนถ่ายขยะมูลฝอยเขาเพชรเป็นระบบที่ทำหน้าที่ขนถ่ายมูลฝอยซึ่งในปัจจุบันนี้ไม่สามารถรองรับปริมาณขยะได้อีก เนื่องจากระบบได้ใช้งานเต็มประสิทธิภาพ 3. เมืองพัทยา ที่ใช้ระบบกำจัดขยะมูลฝอยในรูปแบบการฝังกลบซึ่งในปัจจุบันได้ทำงานเต็มประสิทธิภาพแล้ว และอยู่ในช่วงระหว่างการปิดปรับปรุง 4. เทศบาลนครแหลมฉบัง มีระบบการทำงานเช่นเดียวกับเมืองพัทยาคือระบบการฝังกลบซึ่งในปัจจุบันได้ทำงานเต็มประสิทธิภาพเช่นเดียวกัน 5. เทศบาลเมืองแสนสุข ใช้ระบบกำจัดขยะมูลฝอยในรูปแบบการฝังกลบซึ่งในปัจจุบันสามารถรองรับปริมาณขยะได้เพียงอีก 2 ปีเท่านั้น 6. เทศบาลเมืองศรีราชาใช้ระบบกำจัดขยะมูลฝอยในรูปแบบการฝังกลบซึ่งในปัจจุบันสามารถใช้งานรองรับปริมาณขยะได้อีก 3 ปี 7. เทศบาลเมืองบ้านบึง ใช้ระบบกำจัดขยะมูลฝอยในรูปแบบการฝังกลบซึ่งในปัจจุบันสามารถใช้งานรองรับปริมาณขยะได้อีก 5 ปี นอกจากนี้ระบบกำจัดขยะมูลฝอยของเทศบาลเมืองพนัสนิคม ไม่สามารถรองรับปริมาณขยะได้อีก เนื่องจากระบบได้ใช้งานเต็มประสิทธิภาพ จึงทำให้เกิดปัญหาการลักลอบทิ้งขยะและกากอุตสาหกรรมในพื้นที่จังหวัด (The Regional Environment Office 13, 2017)

จากข้อมูลดังกล่าวเทศบาลเมืองแสนสุข จังหวัดชลบุรี อยู่ในเขตจังหวัดชายฝั่งทะเลของประเทศไทยที่ประสบปัญหาปริมาณขยะมูลฝอยจำนวนมากเป็นอันดับ 3 ประกอบกับระบบการกำจัดขยะมูลฝอยที่ใกล้เต็มประสิทธิภาพในการทำงานอีก 2 ปีข้างหน้า ผู้วิจัยจึงได้ค้นคว้าข้อมูลในเขตเทศบาลเมืองแสนสุข

การวิเคราะห์พื้นที่ (ที่มีอยู่เดิม)

ปัญหาของพื้นที่

จากการศึกษาข้อมูลทางสำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 13 (ชลบุรี) และการลงพื้นที่ภาคสนาม โดยการสัมภาษณ์และการทำแบบสอบถามกับคนในชุมชนหาดวนนอกเขาเพชรและ เพศหญิง อายุ 18 ปีขึ้นไป จำนวน 30 คน และนักท่องเที่ยวเพศชายและเพศหญิง อายุ 18 ปีขึ้นไป จำนวน 25 คน เป็นเวลา 3 เดือน พบว่าความนิยมในการท่องเที่ยวชายหาดบางแสนที่ไม่ลดน้อยลง และสถานที่ตั้งของชายหาดอยู่ใกล้กรุงเทพฯ ส่งผลให้ชายหาดบางแสนมีนักท่องเที่ยวเดินทางมาพักผ่อนอย่างต่อเนื่องช่วงวันหยุดสัปดาห์ ทำให้การจัดการระเบียบชายหาด และการรักษาความสะอาดอยู่ในเกณฑ์ควบคุมได้ยาก ประกอบกับเรือสินค้าและเกาะต่างๆ โดยรอบลักลอบทิ้งขยะลงทะเลและลอยมาเกยที่ชายหาดบางแสน

จึงส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมและน้ำทะเลทำให้เกิดการเน่าเสีย รวมถึงสร้างความเสียหายต่อแหล่งท่องเที่ยวและปัญหาขยะล้นหาดบางแสน



ภาพที่ 40 ขยะบนชายหาดบางแสน
(สำรวจ ณ วันที่ 28 เมษายน 2560)

จากข้อมูลข้างต้น สรุปได้ว่า ขยะทะเลบริเวณชายหาดบางแสนส่วนมากอยู่ในกลุ่มที่ 3 คือ กลุ่มขยะ อื่นๆ ที่ไม่ควรจะถูกทิ้งลงทะเล แต่กลับพบอยู่ในทะเล สาเหตุหลัก คือ ทิศทางของการพัดกระแสน้ำที่พัดพาขยะจากที่อื่นมาสู่ชายหาดบางแสน ประกอบกับชายหาดบางแสนเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่มีนักท่องเที่ยวหนาแน่นส่งผลให้ชายหาดบางแสนมีปริมาณขยะมาก และเกิดการตกค้าง ทำให้เป็นปัญหาสิ่งแวดล้อม แต่สิ่งหนึ่งที่หาดวอนนภาประสบปัญหาเช่นเดียวกับชายหาดบางแสน คือ ขยะทะเลกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 ที่มีอยู่มากมายบริเวณหมู่บ้านชาวประมง เช่น ไม้ไผ่ แห ขยะพลาสติกต่างๆ และการจัดการที่ขาดการดูแลพื้นที่ในบริเวณนี้



ภาพที่ 41 ขยะบริเวณหาดวอนนภา

(สำรวจ ณ วันที่ 28 เมษายน 2560 และวันที่ 11 พฤศจิกายน 2561)

การใช้งานในพื้นที่

นอกจากปัญหาขยะที่พบบริเวณหาดวอนนภา ผู้วิจัยยังพบว่า คนชุมชนบางแสนและนักท่องเที่ยวให้ความสำคัญน้อยมากกับสวนสาธารณะที่ถูกจัดสร้างขึ้นเพื่อประโยชน์ส่วนรวม เนื่องจากสถานที่ตั้งอยู่ในบริเวณไม่เด่นชัด เงียบ และสวนสาธารณะไม่มีความโดดเด่นมากพอ ช่วงเวลาที่ได้มีการสำรวจ คือ ช่วงเวลาเช้า เวลา 06.00 – 07.00 น. ผู้ใช้พื้นที่ส่วนใหญ่คือกลุ่มคนในชุมชนที่เข้ามาใช้พื้นที่สวนสาธารณะแห่งนี้เพื่อการออกกำลังกาย แต่ในทางตรงกันข้ามเครื่องออกกำลังกายที่ถูกจัดไว้ไม่มีความหลากหลายมากพอและการออกแบบของพื้นที่บริเวณสวนสาธารณะไม่เป็นที่น่าสนใจ หรือดึงดูดคนในชุมชน ให้มาใช้พื้นที่ให้เกิดประโยชน์



ภาพที่ 42 การใช้งานที่สวนสาธารณะหาดวอนนภาของผู้ใช้ช่วงเวลาเช้า
(สำรวจ ณ วันที่ 23 พฤษภาคม 2560)

ช่วงเวลากลางวัน เวลา 12.00 – 13.00 น. พื้นที่บริเวณนี้ค่อนข้างเงียบเพราะพื้นที่เปิดโล่งมีที่บังแดดและฝนน้อย จึงมีเพียงแค่นักเรียนในชุมชนที่เข้ามาพักผ่อนนอนที่ศาลา และบางครั้งนิสิตนักเรียนเข้ามาทัศนศึกษาเท่านั้น



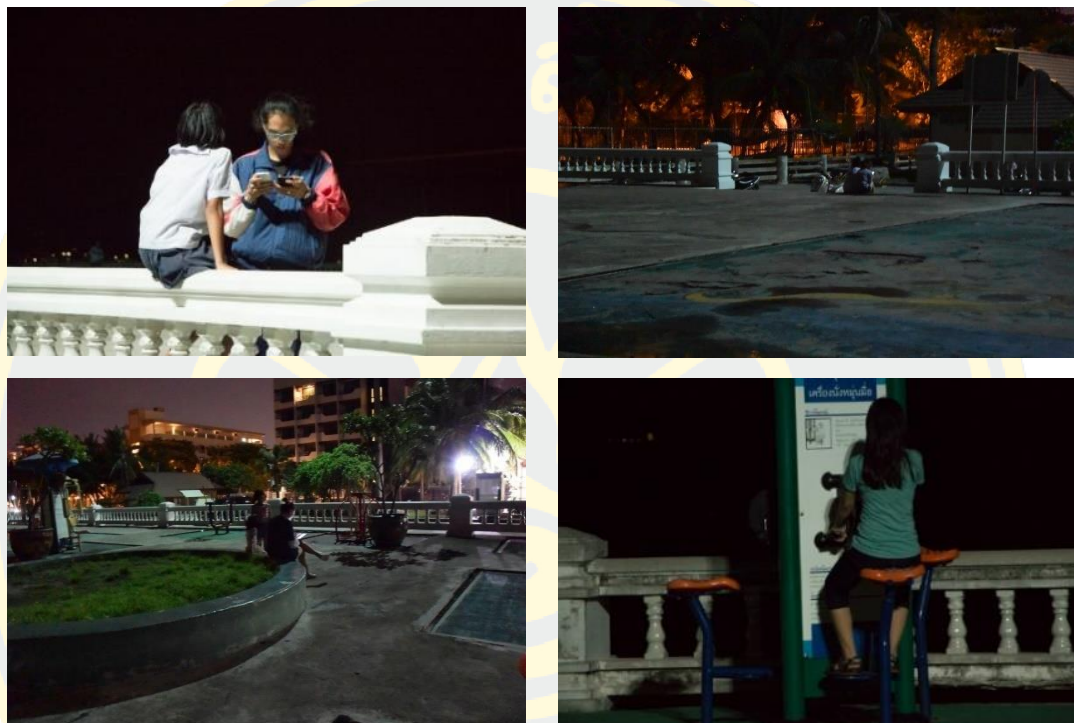
ภาพที่ 43 การใช้พื้นที่สวนสาธารณะหาดวอนนภาของผู้ใช้ช่วงเวลากลางวัน
(สำรวจ ณ วันที่ 23 พฤษภาคม 2560)

ช่วงเวลายื่น เวลา 17.00 – 18.30 น. พื้นที่สวนสาธารณะจะกลับมีชีวิตชีวาอีกครั้ง เนื่องจากคนในชุมชนเข้ามาใช้พื้นที่ในการออกกำลังกาย ทำกิจกรรมบนลานกว้างของพื้นที่ ในบางวันจะมีนักท่องเที่ยวเข้ามาถ่ายรูปทิวทัศน์ และนั่งพักผ่อนชมบรรยากาศโดยรอบ ถึงแม้ว่าห้องสมุดประหยัดพลังงานเปิดให้บริการ แต่คนที่เข้ามาใช้พื้นที่แห่งนี้ยังคงน้อยมากเมื่อเทียบกับบริเวณชายหาดบางแสน



ภาพที่ 44 การใช้พื้นที่สวนสาธารณะหาดวอนนภาของผู้ใช้ช่วงเย็น
(สำรวจ ณ วันที่ 23 พฤษภาคม 2560)

ช่วงเวลาสุดท้ายก่อนสวนสาธารณะจะปิดให้บริการกับคนในชุมชนและนักท่องเที่ยว คือ ช่วงเวลาค่ำ เวลาที่สำรวจพื้นที่ 20.00 -21.00 น. ผู้ใช้พื้นที่เข้ามาใช้บริการน้อยมาก ส่วนใหญ่จะเป็น เด็กวัยรุ่นและหนุ่มสาวที่เข้ามาใช้พื้นที่ในการนั่งคุยและครอบครัวที่ยังพาลูกหลานมาเดินเล่น พื้นที่ จะเงียบ ค่อนข้างมืด แสงสว่างมีน้อย และอันตราย



ภาพที่ 45 การใช้พื้นที่สวนสาธารณะหาดวอนนภาของผู้ใช้ช่วงค่ำ
(สำรวจ ณ วันที่ 23 พฤษภาคม 2560)

จากการสังเกตและวิเคราะห์ลักษณะของพื้นที่สวนสาธารณะหาดวอนนภา พบว่า ลักษณะของพื้นที่สวนสาธารณะหาดวอนนภาเป็นลักษณะพื้นที่เปิดโล่ง สิ่งอำนวยความสะดวกทั้งหมดถูกกำหนดตามตำแหน่งขอบของพื้นที่ ซึ่งการออกแบบลักษณะนี้ส่งผลให้ขาดความต่อเนื่องและเชื่อมโยงในด้านความงามของพื้นที่ รวมถึงขาดจุดเด่นและความน่าสนใจของพื้นที่สวนสาธารณะ เพื่อดึงดูดให้คนในชุมชนและนักท่องเที่ยวเข้ามาใช้พื้นที่ให้เกิดประโยชน์

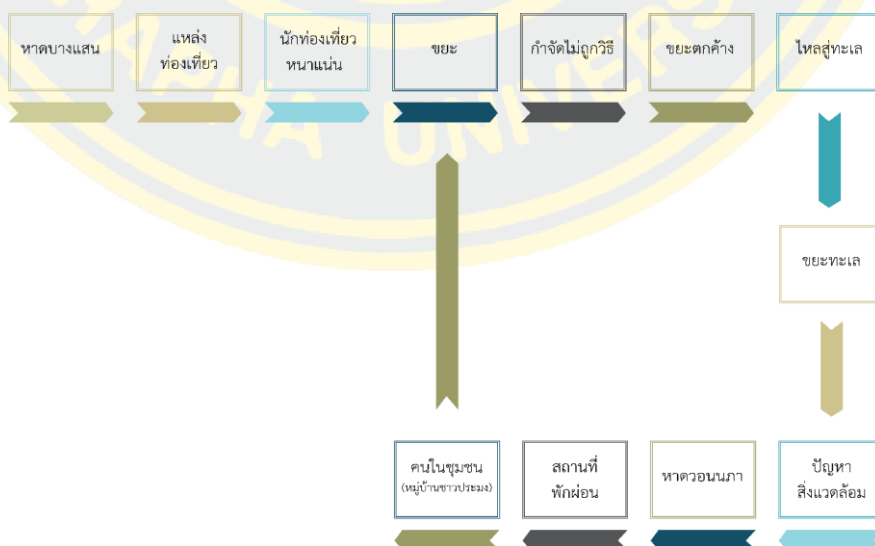


ภาพที่ 46 พื้นที่ที่ขาดความต่อเนื่องและเชื่อมโยงทางความงาม
(สำรวจ ณ วันที่ 23 พฤษภาคม 2560)

สรุปประเด็นปัญหาที่ได้จากการสำรวจพื้นที่

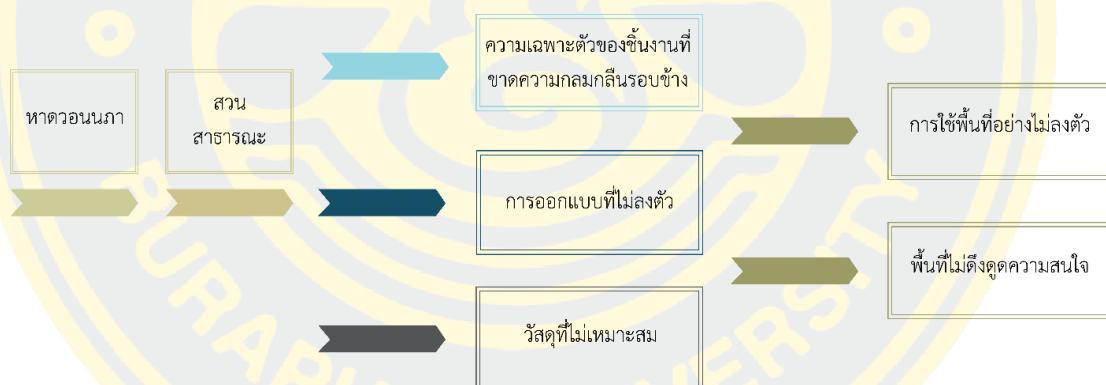
จากการสำรวจสองพื้นที่ของเมืองแสนสุขสามารถสรุปปัญหาที่พบได้ 2 ประเด็นคือ

1. ปัญหายยะที่พบในบริเวณหาดบางแสนที่เป็นแหล่งท่องเที่ยว และหาดวอนนภาแหล่งชุมชนชาวประมง รวมถึงสถานที่พักผ่อนของชุมชน ซึ่งสถานที่ 2 แห่งนี้มีปริมาณขยะจำนวนมากที่สุดในเขตแสนสุข ประกอบกับพื้นที่ในการกำจัดขยะของเทศบาลแสนสุขที่มีข้อจำกัด เพราะใช้วิธีการฝังกลบ ทำให้ไม่สามารถกำจัดขยะได้ครบ 100 เปอร์เซ็นต์ และเกิดขยะตกค้างในพื้นที่ ซึ่งขยะตกค้างนี้ได้ถูกน้ำพัดพาไหลลงสู่ทะเลกลายเป็นขยะทะเลที่เป็นปัญหาสิ่งแวดล้อมและส่งผลกระทบต่อสถานที่ท่องเที่ยว และชุมชนในพื้นที่เมืองแสนสุข



ภาพที่ 47 แผนผังข้อสรุปประเด็นขยะของ 2 พื้นที่ในเมืองแสนสุข

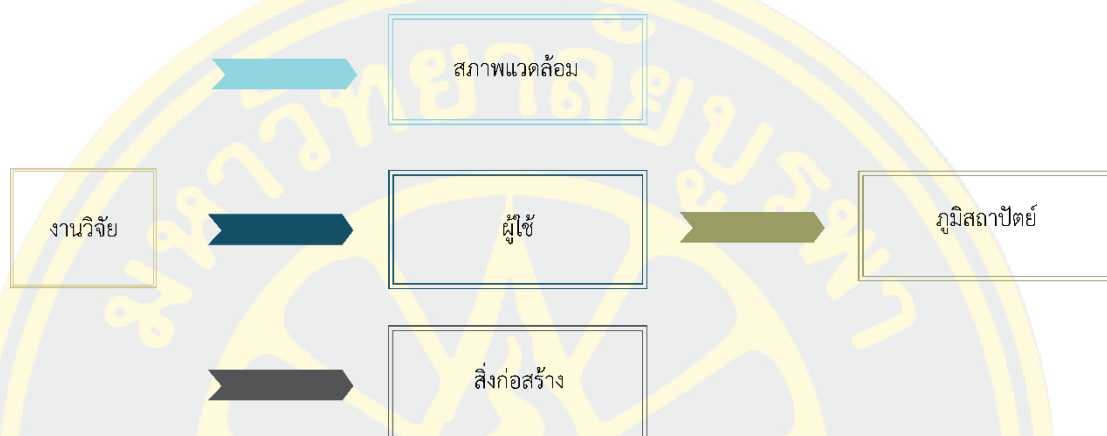
ประเด็นที่ 2 คือ พื้นที่การใช้งานส่วนรวมบริเวณสวนสาธารณะหาดวอนนภา พบว่า มีการพัฒนาสิ่งอำนวยความสะดวกให้กับชุมชน โดยใช้วิธีการออกแบบสถาปัตยกรรมในรูปแบบสมัยใหม่ มุ่งเน้นการใช้งานให้เกิดประโยชน์ต่อชุมชน แต่เป็นการออกแบบที่คำนึงถึงแต่ภาพลักษณ์ และรูปแบบของเฉพาะชิ้นงานนั้นๆ ซึ่งยังคงขาดความลงตัว กลมกลืนกับสิ่งแวดล้อมโดยรอบ ประกอบกับสิ่งอำนวยความสะดวกที่มีให้บริการค่อนข้างน้อย เพราะผู้ใช้ส่วนมากเข้ามาเพื่อ สันทนาการ เช่น ซิมซัปปรรยากาศด้วยการนั่งพักผ่อนชมธรรมชาติทางทะเล การใช้งานจึงถูกแบ่งเป็นจุดตามสถานที่ตั้งของชิ้นงานและเฉพาะบริเวณที่ผู้ใช้สามารถนั่งพักผ่อนได้ ส่งผลให้ขาดความเชื่อมโยงและความกลมกลืนในภูมิสถาปัตย์ของพื้นที่สวนสาธารณะ แต่ประเด็นสำคัญของสวนสาธารณะ คือ เป็นจุดศูนย์รวมของชุมชนในการทำกิจกรรมต่างๆ ก่อให้เกิดการปฏิสัมพันธ์กัน รวมทั้งมีการออกแบบที่ไม่ลงตัวต่อการใช้งานของคนในชุมชน และนักท่องเที่ยว วัสดุตกแต่งพื้นที่ดังกล่าวเกิดการชำรุด และไม่คงทนต่อสภาพอากาศโดยรอบ ส่งผลให้พื้นที่มีความไม่เหมาะสมกับผู้ใช้ และไม่เป็นที่ดึงดูดความสนใจของคนในชุมชนและนักท่องเที่ยว



ภาพที่ 48 แผนผังข้อสรุปประเด็นพื้นที่การใช้งานส่วนรวมบริเวณหาดวอนนภา

การสังเคราะห์จากแนวคิดและรูปแบบ

จากการสำรวจพื้นที่ งานวิจัยหัวข้อศิลปะจากขยะทะเลเพื่อพื้นที่สาธารณะ: กรณีศึกษาหาดวอนนภาได้ค้ำถึง 3 ส่วนหลัก คือ สิ่งแวดล้อม ผู้ใช้ สิ่งก่อสร้างเดิม เพื่อเป็นฐานข้อมูลในการนำไปสู่การออกแบบในขั้นตอนต่อไป โดยมีขั้นตอนในการวิเคราะห์ ดังนี้



ภาพที่ 49 แผนข้อมูลหลักพื้นที่สวนสาธารณะหาดวอนนภา

1. พิจารณาหลักการการออกแบบภูมิสถาปัตยกรรม และนำแนวทางตามหลักการนั้นมาปรับใช้ในงานวิจัยตามตารางเปรียบเทียบ ดังนี้

ตารางที่ 3 ตารางเปรียบเทียบหลักการการออกแบบภูมิสถาปัตยกรรมและงานวิจัยศิลปะจากขยะทะเล

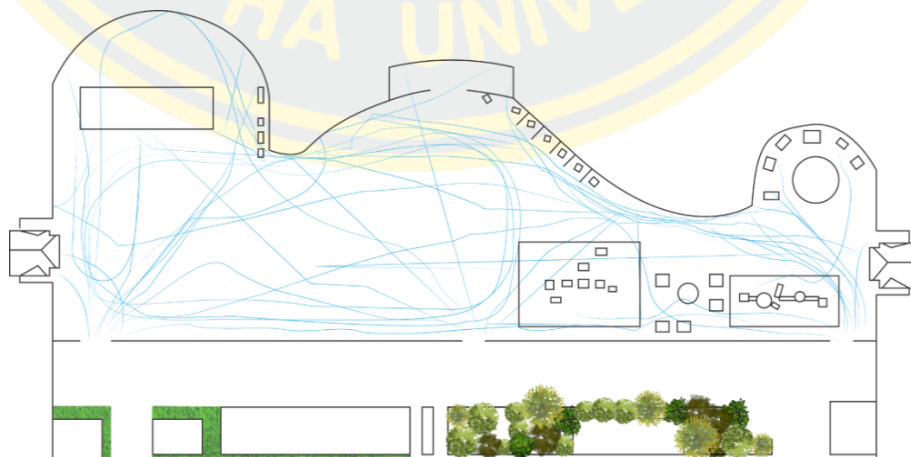
หลักการภูมิสถาปัตยกรรม	งานวิจัยศิลปะจากขยะทะเล
<p>ค้ำถึงประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นเป็นหลักโดยใช้หลักการองค์ประกอบทางศิลปะช่วยให้เกิดความกลมกลืน ระบบที่ดี สุนทรียภาพและความสมดุลของพื้นที่ ดังนั้น สิ่งก่อสร้างจะเป็นตัวกำหนดการออกแบบทางภูมิสถาปัตยกรรม</p>	<p>ประกอบด้วยปัจจัยที่มีอยู่เดิม คือ สภาพแวดล้อมและสิ่งก่อสร้าง ภายในบริเวณสวนสาธารณะ ดังนั้น เอกลักษณะของสภาพแวดล้อมจะเป็นตัวกำหนดแนวทางในการสร้างรูปแบบของผลงาน เพื่อให้เกิดความสอดคล้องกับลักษณะของผู้ใช้พื้นที่และมีความกลมกลืนระหว่างสิ่งที่มีอยู่เดิมและสิ่งที่เข้ามาเติมเต็มใหม่</p>

2. จากตารางการเปรียบเทียบข้างต้น ผู้วิจัยได้ทำการหาเส้นทางการใช้พื้นที่สวนสาธารณะหาดวอนนภาโดยการใช้อากาศยานไร้คนขับ DJI PHANTOM 4 Pro บันทึกภาพเคลื่อนไหวและภาพนิ่งมุมสูงของการเคลื่อนไหวของผู้ใช้พื้นที่



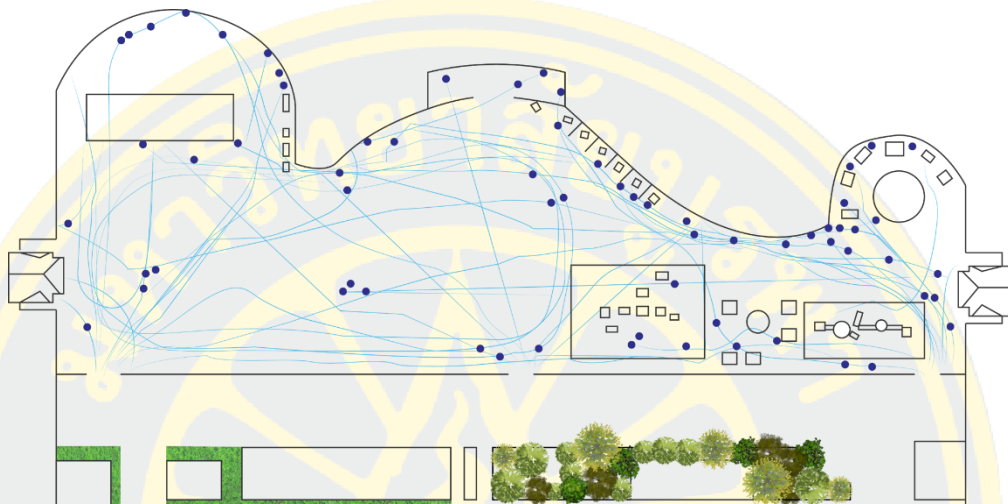
ภาพที่ 50 เส้นทางการใช้พื้นที่สวนสาธารณะหาดวอนนภา
(บันทึกภาพ ณ วันที่ 27 ตุลาคม 2561)

3. เมื่อได้ภาพเส้นทางการใช้พื้นที่ ผู้วิจัยได้ทำการถอดแบบเส้นทางจากภาพเคลื่อนไหวสู่ลายเส้น



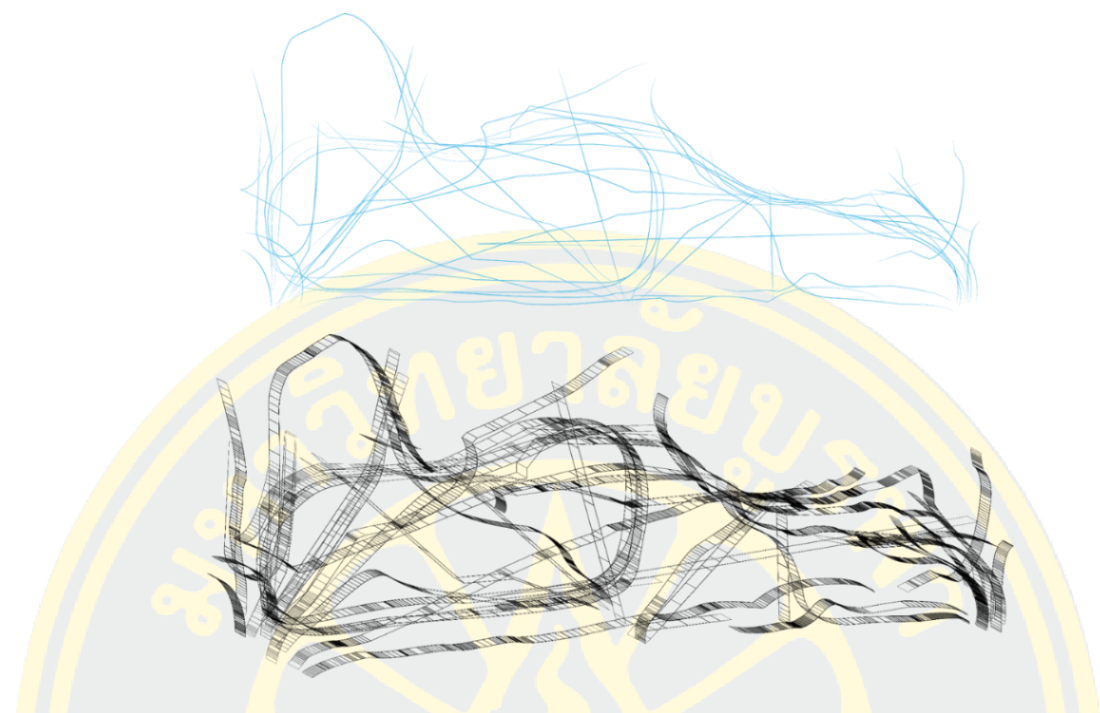
ภาพที่ 51 การถอดแบบเส้นทางจากภาพเคลื่อนไหว

ผลลัพธ์ที่ได้จากการถอดแบบภาพเคลื่อนไหว คือ ลายเส้นที่มีการทับซ้อน ซึ่งแสดงถึงทิศทาง การเดินของผู้ใช้ที่อยู่ในตำแหน่งซ้ำกัน ก่อให้เกิดความถี่ของเส้นทางการใช้พื้นที่ และตำแหน่งหยุด ของผู้ใช้ ซึ่งข้อมูลส่วนนี้จะถูกนำไปวิเคราะห์เพื่อกำหนดตำแหน่งของผลงาน



ภาพที่ 52 ความถี่ของเส้นทางการใช้พื้นที่ และตำแหน่งหยุดของผู้ใช้

นอกจากนี้เมื่อนำเส้นทางการใช้พื้นที่แยกออกจากพื้นที่ ผู้วิจัยพบว่ารูปแบบที่เกิดขึ้นทั้ง ก่อน และ หลังการพัฒนาผ่านระบบโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ ก่อให้เกิดรูปร่างของเส้นอิสระ ซึ่งนำไปสู่แนวความคิดหลักที่สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมของพื้นที่ที่ดิศชายทะเลจึงได้นำแนวคิด นี้มาปรับใช้ในการสื่อความหมายเรื่องราวจากทะเลหาดวอนนภาเพื่อค้นหารูปแบบของผลงาน ต่อไป



ภาพที่ 53 รูปแบบของเส้นทางการใช้พื้นที่

จากการศึกษาข้อมูลทางด้านงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 13 (ชลบุรี) และการลงพื้นที่ภาคสนาม การสัมภาษณ์ และการสังเกตพฤติกรรมของผู้ใช้พื้นที่บริเวณชายหาดบางแสน ชายหาดวอนนภา และสวนสาธารณะหาดวอนนภา พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่การท่องเที่ยว (ชายหาดบางแสน) พื้นที่ชุมชน (ชายหาดวอนนภา) พื้นที่สาธารณะ (สวนสาธารณะหาดวอนนภา) และสภาพแวดล้อมทางทะเล มีความเชื่อมโยงกันซึ่งปัจจัยหลักในการดำเนินชีวิตของคนในชุมชน ชาวประมงหาดวอนนภาอาศัยธรรมชาติจากคลื่นทะเลในการสร้างอาชีพ แต่ปัจจุบันนี้ขยะทะเลได้ส่งผลกระทบต่อปัจจัยหลักในการดำเนินชีวิตของชุมชนชาวประมงหาดวอนนภา นอกจากพื้นที่ได้แสดงถึงความเชื่อมโยงทางกายภาพแล้วนั้น ความเชื่อมโยงในทางศิลปะที่ก่อให้เกิดรูปแบบสุนทรียะที่สะท้อนถึงสภาพแวดล้อมทางทะเลกล่าวคือ จากการเก็บข้อมูลเส้นทางการใช้พื้นที่บริเวณสวนสาธารณะหาดวอนนภาด้วยเครื่องอากาศยานไร้คนขับ DJI PHANTOM 4 Pro ก่อให้เกิดลายเส้น ลัญจกรบนพื้นที่จากการถอดแบบผ่านระบบโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ที่มีรูปร่างของเส้นอิสระคล้ายรูปร่างของคลื่นทะเลและมีความสอดคล้องกับสภาพแวดล้อมของพื้นที่ซึ่งจะเป็นส่วนสำคัญในการนำไปสร้างสรรค์แนวคิดของผลงานศิลปะจากขยะทะเลเพื่อพื้นที่สาธารณะ: กรณีศึกษาหาดวอนนภา

บทที่ 4

การทดลองวัสดุจากขยะทะเล และการออกแบบ

จากข้อมูลการสำรวจและวิเคราะห์พื้นที่ชายหาดบางแสน และสวนสาธารณะหาดวอนนภา ในบทที่ 3 ผู้วิจัยได้นำข้อมูลด้านพื้นที่และปริมาณขยะรวมถึงส่วนต่างๆ ที่เกี่ยวข้องภายในบริเวณมาเป็นแนวทางในการทดลองวัสดุเพื่อการออกแบบ โดยเลือกวัสดุที่ใช้ในการทดลอง คือ วัสดุจากขยะทะเลที่ได้จากชายหาดบางแสนและหมู่บ้านชาวประมงหาดวอนนภา เพื่อให้ได้รูปแบบของผลงานศิลปะขยะทะเลที่สอดคล้องกับพื้นที่และสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างเหมาะสม

การทดลองวัสดุจากขยะทะเล

วัสดุจากขยะทะเลที่นำมาทดลองเป็นเศษขยะทะเลที่เกิดจากการอุปโภคและการบริโภคจากคนในชุมชนและนักท่องเที่ยว ซึ่งเป็นเศษขยะทะเลที่พบมากที่สุดบริเวณชายหาดบางแสนและหาดวอนนภา โดยมีการทดลองด้วยกระบวนการที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับคุณสมบัติของเศษขยะนั้นๆ และมีการกำหนดเศษขยะที่จะนำมาพัฒนาเป็นวัสดุหลักและวัสดุรองในการผสมผสานเพื่อให้ได้วัสดุจากขยะทะเลที่เหมาะสมที่สุดในการสร้างสรรค์ผลงาน ซึ่งมีกระบวนการทดลอง ดังนี้

4.1 การทดลองหาวิธีการหลอมพลาสติก

จากข้อมูลการสำรวจพื้นที่ชายหาดบางแสน พบว่า เศษขยะประเภทขวดน้ำพลาสติกมีปริมาณมากกว่าเศษขยะประเภทอื่นๆ ซึ่งขวดน้ำพลาสติกที่นำมาใช้ในการทดลอง ประกอบด้วย 2 ประเภท คือ

1. พลาสติกขวดน้ำชนิด PET โพลีเอทิลีนเทเรฟทาเลต มีความแข็ง เหนียวไม่เปราะแตกง่าย

2. พลาสติกฝาขวดน้ำ ชนิด HDPE โพลีเอทิลีนชนิดความหนาแน่นสูง เป็นพลาสติกค่อนข้างนิ่ม แต่เหนียวไม่แตกง่าย สามารถทำให้เกิดสีสັນได้

พลาสติก 2 ชนิดนี้สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ และมีคุณสมบัติหลอมละลาย คงรูปตามแม่แบบได้ มีความทึบแสง ใช้เป็นตัวประสานเศษวัสดุอื่นๆ ให้คงรูปเป็นหนึ่งเดียวได้ตามแนวทางในการผลิตวัสดุ จึงได้ทำการทดลองด้วยวิธีการที่แตกต่างกัน ดังนี้

ตารางที่ 4 การทดลองเพื่อหาวิธีการหลอมขวดน้ำพลาสติก

ชนิดพลาสติก : ไม่มีการแยกชนิดพลาสติก	วิธีการ	ผลลัพธ์
	 ใช้ไอน้ำเพื่อให้พลาสติกละลาย	 พลาสติกไม่มีการเปลี่ยนแปลง
	 หลอมโดยการเผา และ ใช้กระดาษฟอยล์รองฐาน	 กระดาษฟอยล์ติดกับพลาสติก
	 หลอมโดยการเผา และใช้แม่พิมพ์ ขนมอะลูมิเนียมเป็นบล็อกแม่พิมพ์	 ความร้อนกระจายไม่ทั่วถึง ทำให้ พลาสติกละลายเฉพาะด้านนอก
	 หลอมด้วยเตาอบ	 พลาสติกละลายเกาะตัวเป็นชิ้น เดียวกัน แต่มีบางส่วนไม่ละลายเป็น เนื้อเดียวกัน

ผลสรุปจากการทดลองเพื่อหาวิธีการหลอมขวดน้ำพลาสติก พบว่า วิธีการหลอมขวดน้ำ และฝาขวดน้ำพลาสติกที่ดีที่สุด คือ การใช้เตาอบหลอม เพราะสามารถควบคุมอุณหภูมิให้ผลการหลอมได้ทั่วถึงกับวัสดุ นอกจากนี้การแบ่งแยกสีของเศษขยะขวดน้ำพลาสติกส่งผลต่อลักษณะภายนอกของพื้นผิววัสดุ การหลอมพลาสติกด้วยเตาอบจำเป็นต้องมีการควบคุมอุณหภูมิความร้อนในการหลอมอย่างเคร่งครัด หากขาดการควบคุมอุณหภูมิความร้อนจะส่งผลให้พลาสติกเกิดการเผาไหม้และเปลี่ยนเป็นสีดำ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้ทำการทดลองด้วยการใช้อุณหภูมิความร้อนที่แตกต่างกันในการหลอมขวดน้ำพลาสติกเพื่อให้ได้อุณหภูมิที่เหมาะสมที่สุดในการสร้างสรรแก้วสุจากเศษขวดน้ำพลาสติก

4.2 การทดลองอุณหภูมิความร้อนที่เหมาะสมในการหลอมพลาสติก

ตารางที่ 5 การทดลองอุณหภูมิความร้อนในการหลอมพลาสติก

พลาสติกขุน : ฝาขวดน้ำพลาสติก	พลาสติกใส : ขวดน้ำพลาสติก
100 องศาเซลเซียส พลาสติกมีความแข็งแรง คงรูปเดิม	100 องศาเซลเซียส พลาสติกมีความแข็งแรง คงรูปเดิม
130 องศาเซลเซียส พลาสติกเริ่มนิ่มจากเดิม	130 องศาเซลเซียส พลาสติกเริ่มนิ่มจากเดิม
150 องศาเซลเซียส พลาสติกเริ่มละลาย ไม่คงรูปเดิม	150 - 250 องศาเซลเซียส พลาสติกเริ่มละลาย ไม่คงรูปเดิม
170 องศาเซลเซียส พลาสติกเริ่มยุบตัว	260 องศาเซลเซียส พลาสติกละลาย แต่มีความเหนียว
208 องศาเซลเซียส พลาสติกละลาย แต่ยังไม่เป็นน้ำ และเริ่มไหม้เหลือรูปทรงเดิม	280 องศาเซลเซียส พลาสติกละลายเป็นเนื้อเดียวกัน

พลาสติกขุ่น : ฝาขวดน้ำพลาสติก	พลาสติกใส : ขวดน้ำพลาสติก
220 องศาเซลเซียส พลาสติกไม่แตกต่างจาก อุณหภูมิ 208 องศาเซลเซียส	293 องศาเซลเซียส พลาสติกละลายกลายเป็นน้ำ
250 องศาเซลเซียส พลาสติกละลาย เปลี่ยนจากสีขาวเป็นสีน้ำตาล	-



ภาพที่ 54 การทดลองอุณหภูมิความร้อนในการหลอมพลาสติกชนิด HDPE ที่ 250 องศาเซลเซียส



ภาพที่ 55 การทดลองอุณหภูมิความร้อนในการหลอมพลาสติกชนิด PET ที่ 270 องศาเซลเซียส



ภาพที่ 56 การทดลองอุณหภูมิความร้อนในการหลอมพลาสติกชนิด PET ที่ 280 องศาเซลเซียส

จากการทดลอง พบว่าความร้อนอุณหภูมิที่ 230 องศาเซลเซียส สามารถทำให้พลาสติกชนิด PET โพลีเอทิลีนเทเรฟทาเลต และ ชนิด HDPE โพลีเอทิลีนชนิดความหนาแน่นสูง สามารถหลอมละลายเป็นเนื้อเดียวกัน ไม่คงรูปเดิมและนำไปใช้ขึ้นรูปทรงตามแม่แบบได้ดี ถือเป็นอุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับใช้หลอมเศษขยะพลาสติกทั้ง 2 ชนิดนี้ แต่หากใช้อุณหภูมิที่สูงกว่า 260 องศาเซลเซียส พลาสติก HDPE (ฝาขวดน้ำพลาสติก) จะเกิดการเผาไหม้จนกลายเป็นสีดำ ซึ่งในขณะที่พลาสติก PET (ขวดน้ำพลาสติก) ยังคงละลายได้ดีและมีความหนืดมากขึ้น และจะเริ่มเกิดรอยร้าว แตกเมื่อหลอมที่อุณหภูมิ 280 องศาเซลเซียส จนกลายเป็นน้ำที่อุณหภูมิ 293 องศาเซลเซียส กล่าวคือ ขวดน้ำพลาสติกสามารถนำกลับมาหลอมเพื่อขึ้นรูปทรงตามแม่แบบได้ใหม่ที่มากกว่า 1 ครั้ง

4.3 การทดลองขวดน้ำพลาสติกกับขยะชนิดอื่นด้วยกระบวนการหลอม

งานวิจัยนี้ได้มุ่งเน้นการนำเศษขยะที่ยากต่อการย่อยสลายบริเวณชายหาดบางแสน และชายหาดวอนนภากลับมาใช้ใหม่ ซึ่งขยะที่พบและใช้เป็นหลักจากชายหาดบางแสนในงานวิจัยนี้คือ ขวดน้ำพลาสติก ดังนั้น เพื่อให้วัสดุรีไซเคิลนี้มีเอกลักษณ์เฉพาะจากท้องถิ่นของจังหวัดชลบุรี ผู้วิจัยจึงได้มีการพัฒนาพื้นผิวของวัสดุโดยการนำเศษขยะที่เกิดจากการใช้แล้วทิ้งบริเวณชายหาดวอนนภา (หมู่บ้านชาวประมง) ผสมผสานกับวัสดุหลัก ซึ่งในการทดลองการผสมผสานวัสดุ 2 ชนิดนี้ แบ่งออกเป็น 2 ช่วง คือ ช่วงการทดลองเบื้องต้น โดยนำวัสดุขวดน้ำพลาสติกจากชายหาดบางแสน ผสมผสานกับเศษวัสดุท้องถิ่นที่พบเจอบริเวณหมู่บ้านชาวประมง ได้แก่ ไม้ไผ่ ทุ่นโฟม และ ช่วงการทดลองแบบเฉพาะซึ่งได้นำวัสดุขวดน้ำพลาสติกผสมผสานกับเศษขยะวัสดุท้องถิ่นที่มีปริมาณมาก และเป็นวัสดุเหลือใช้จากชาวบ้านในหมู่บ้านชาวประมง โดยในช่วงนี้จะมีการกำหนดปริมาณพลาสติก และเวลาที่เท่ากันในการหลอม

การทดลองเบื้องต้น

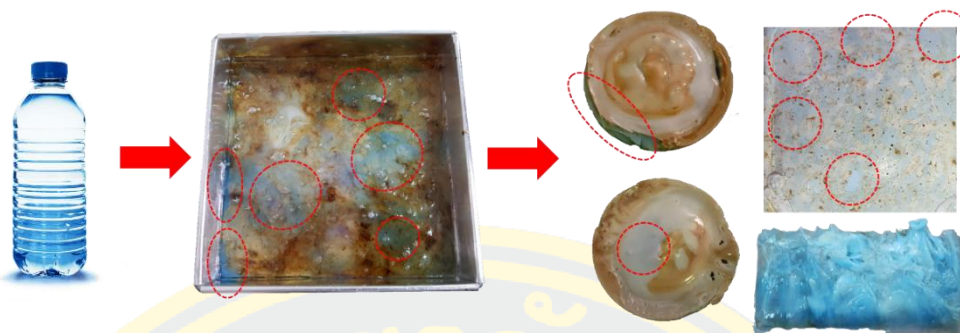
การทดลองเบื้องต้นนี้เป็นการทดลองที่ไม่กำหนดปริมาณพลาสติก และ เวลาการหลอม แต่ มุ่งเน้นการทดสอบการผสมผสานพลาสติกกับวัสดุท้องถิ่นที่พบเจอเพื่อให้ได้มาของวัสดุที่ เหมาะสมในการนำไปใช้ทำงานมากที่สุด

4.3.1 การหลอมขวดน้ำพลาสติก

ตารางที่ 6 การหลอมขวดน้ำพลาสติกด้วยเตาอบที่อุณหภูมิ 230 องศาเซลเซียส

ชนิดวัสดุ :	วิธีการ	ผลลัพธ์
ขวดน้ำพลาสติก PET		
		
ขวดน้ำพลาสติก	หลอมด้วยเตาอบ 230 องศาเซลเซียส	พลาสติกละลายเป็นเนื้อเดียวกัน

ผลลัพธ์ที่ได้จากการทดลอง 4.3.1 การหลอมขวดน้ำพลาสติกด้วยความร้อนอุณหภูมิที่ 230 องศาเซลเซียส สามารถหลอมขวดน้ำพลาสติกชนิด PET โพลีเอทิลีนเทเรฟทาเลตได้ดี แต่ใช้ ระยะเวลาในการหลอมค่อนข้างนาน นอกจากนี้ยังพบว่า ขวดน้ำพลาสติกบางยี่ห้อมีส่วนผสมสีฟ้า จึงส่งผลให้พลาสติกที่หลอมมีสีฟ้าเช่นเดียวกัน เช่น ยี่ห้อน้ำแรมมองด์เฟล



ภาพที่ 57 ขวดน้ำพลาสติกที่ผสมสารสีฟ้า

4.3.2 การหลอมเศษเยื่อไม้ไผ่และขวดน้ำพลาสติก

ตารางที่ 7 การหลอมเศษเยื่อไม้ไผ่และขวดน้ำพลาสติก

ชนิดวัสดุ : เศษเยื่อไม้ไผ่ และ ขวดน้ำพลาสติก PET	วิธีการ	ผลลัพธ์
<p>เศษเยื่อไม้ไผ่ และ ขวดน้ำพลาสติก</p>	<p>หลอมด้วยเตาอบ 230 องศาเซลเซียส เมื่อพลาสติกหลอมเป็นเนื้อเดียวกัน จึงใส่ไม้ไผ่และหลอมจนกลายเป็นเนื้อเดียวกัน</p>	<p>เศษเยื่อไม้ไผ่และพลาสติกหลอมเป็นเนื้อเดียวกัน</p>

4.3.3 การหลอมไม้ไผ่แห้งและขวดน้ำพลาสติก

ตารางที่ 8 การหลอมไม้ไผ่แห้งและขวดน้ำพลาสติก

ชนิดวัสดุ : ไม้ไผ่แห้ง และ ขวดน้ำพลาสติก PET	วิธีการ	ผลลัพธ์
 <p>ไม้ไผ่แห้ง และ ขวดน้ำพลาสติก</p>	 <p>หลอมด้วยเตาอบ 230 อกศา เซลเซียส เมื่อพลาสติกหลอมเป็นเนื้อเดียวกัน จึงใส่ไม้ไผ่ และหลอมจนกลายเป็นเนื้อเดียวกัน</p>	 <p>ชิ้นไม้ไผ่และพลาสติกหลอมเป็นเนื้อเดียวกัน</p>

ผลลัพธ์ที่ได้จากการทดลอง 4.3.2 การหลอมเศษเยื่อไม้ไผ่และขวดน้ำพลาสติก และ 4.3.3 การหลอม ไม้ไผ่แห้งและขวดน้ำพลาสติก ไม่มีความแตกต่างกันเนื่องจากไม้ไผ่เกิดการเผาไหม้ทำให้มีสีดำ และเปลี่ยนสถานะในรูปแบบถ่าน แม้ว่าไม้ไผ่และพลาสติกหลอมเป็นเนื้อวัสดุเดียวกันได้ดี ข้อสังเกตที่ได้จากการทดลองนี้คือ ไม้ไผ่เป็นวัสดุหนึ่งที่ถูกใช้ในการทำประมงของคนท้องถิ่นบริเวณชายหาดวอนนภา แต่ไม้ไผ่เป็นวัสดุธรรมชาติสามารถย่อยสลายเองได้ตามกาลเวลา และไม่เป็นมลภาวะต่อสิ่งแวดล้อมจึงไม่ตรงตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยครั้งนี้

4.3.4 การหลอมท่อนโฟมและขวดน้ำพลาสติก

ตารางที่ 9 การหลอมท่อน โฟมและขวดน้ำพลาสติก

ชนิดวัสดุ :	วิธีการ	ผลลัพธ์
ท่อนโฟม และ ขวดน้ำพลาสติก PET  ท่อนโฟม และ ขวดน้ำพลาสติก	หลอมด้วยเตาอบ 230 องศาเซลเซียส เมื่อพลาสติกหลอมเป็นเนื้อเดียวกัน จึงใส่ท่อนโฟม และหลอมจน กลายเป็นเนื้อเดียวกัน	 ท่อนโฟมไม่หลอมเป็นเนื้อ เดียวกันกับพลาสติก และ เกิดการหลุดร้อนเมื่อ พลาสติกแข็งตัว

ผลลัพธ์ที่ได้จากการทดลอง 4.3.4 การหลอมขวดน้ำพลาสติกและท่อนโฟม พบว่า ท่อนโฟมไม่หลอมเป็นเนื้อวัสดุเดียวกันกับพลาสติก และเกิดการหลุดร้อนเมื่อพลาสติกคงรูปเนื่องจากโฟมทำมาจากเม็ดพลาสติกที่ผ่านกระบวนการขึ้นรูปโดยใช้สารช่วยการขยายตัวจึงมีลักษณะฟูและเบา ดังนั้น เนื้อพลาสติกจึงไม่มีน้ำหนักมากพอที่จะยึดเกาะกับวัสดุอื่นๆ ได้ จึงไม่เหมาะสมในการนำไปใช้ได้จริง

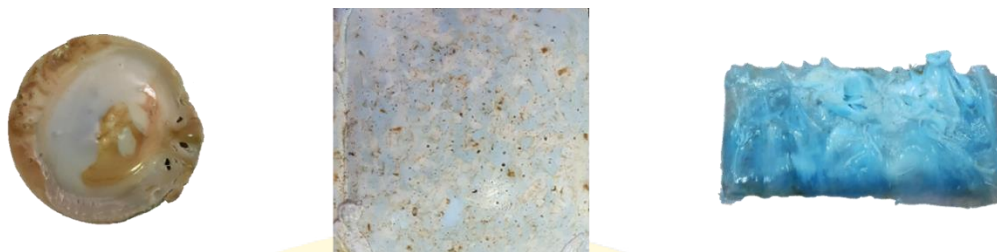
4.3.5 การหลอมตาข่ายพลาสติกและขวดน้ำพลาสติก

ตารางที่ 10 การหลอมตาข่ายพลาสติกและขวดน้ำพลาสติก

ชนิดวัสดุ :		
ตาข่ายพลาสติก และขวดน้ำพลาสติก PET	วิธีการ	ผลลัพธ์
 <p>ตาข่ายพลาสติก และ ขวดน้ำพลาสติก</p>	 <p>หลอมด้วยเตาอบ 230 องศา เซลเซียส เมื่อขวดพลาสติก หลอมเป็นเนื้อเดียวกัน จึงใส่เศษ ตาข่ายพลาสติก และหลอมจน กลายเป็นเนื้อเดียวกัน</p>	 <p>เศษตาข่ายพลาสติกและ ขวดพลาสติกหลอมเป็นเนื้อ เดียวกัน</p>

ผลลัพธ์ที่ได้จากการทดลอง 4.3.5 การหลอมขวดน้ำพลาสติกและตาข่ายพลาสติก พบว่าตาข่ายและขวดน้ำพลาสติกหลอมเป็นเนื้อวัสดุเดียวกัน ได้ดีซึ่งพื้นผิวที่ได้นั้นมีความน่าสนใจ แต่ตาข่ายพลาสติกไม่ได้เป็นส่วนวัสดุของท้องถิ่นบริเวณชายหาดวอนนภา เป็นเพียงเศษวัสดุที่ถูกน้ำทะเลพัดพามาจากที่อื่น จึงไม่ตรงตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัยศิลปะจากขยะทะเล

จากการทดลอง 5 รูปแบบเบื้องต้น พบว่า การหลอมขวดน้ำพลาสติกในแบบที่ 1.1 คือพลาสติกเพียงอย่างเดียว ได้ผลลัพธ์ที่ตรงตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้มากที่สุด จึงนำวิธีการไปพัฒนาต่อกับเศษขยะวัสดุท้องถิ่นที่ถูกใช้จากชาวบ้านในหมู่บ้านชาวประมง ได้แก่ แห อวน ในการทดลองขั้นต่อไปแบบเฉพาะซึ่งมีการกำหนดปริมาณของวัสดุที่ใช้เพื่อทดสอบการได้มาของขนาดที่เท่ากัน และให้มีความใกล้เคียงกับการผลิตผลงานจริงมากที่สุด



ภาพที่ 58 ผลการทดลองการหลอมขวดน้ำพลาสติก

การทดลองแบบเฉพาะ

การทดลองแบบเฉพาะได้มุ่งเน้นวัสดุที่ถูกใช้โดยชาวบ้านในหมู่บ้านชาวประมง ได้แก่ แห อวน เศษเชือก โดยมีการกำหนดปริมาณพลาสติก และ เวลาในการหลอมวัสดุที่แน่นอน

4.3.6 การหลอมขวดน้ำพลาสติกและอวน

ตารางที่ 11 การหลอมขวดน้ำพลาสติกและอวน

ชนิดพลาสติก	ปริมาณพลาสติก (กรัม)	วิธีการ	ระยะเวลาในการหลอม	วัสดุอื่นที่ผสม	ระยะเวลาในการหลอมวัสดุผสม	ผลลัพธ์
ขวดน้ำพลาสติก PET	323 กรัม	หลอมด้วยเตาอบ 230 องศาเซลเซียส	1 ชั่วโมง 20 นาที	อวน	8 นาที	

ผลลัพธ์ที่ได้จากการทดลองนี้ พบว่า อวนผสมเป็นเนื้อเดียวกับขวดน้ำพลาสติก เกิดลวดลายที่น่าสนใจซึ่งขึ้นอยู่กับการจัดการในเรื่องตำแหน่ง และรูปแบบ อวนเกิดการเผาไหม้ค่อนข้างเร็วจึงใช้เวลาไม่นานในการหลอมเพราะมีลักษณะเส้นเล็กและบาง และสีจะเปลี่ยนตามเวลาการหลอม ขนาดที่ได้จากการทดลอง คือ เส้นผ่าศูนย์กลาง 19 เซนติเมตร หนา 1 เซนติเมตร

4.3.7 การหลอมขวดน้ำพลาสติกและอวนแบบที่ 2

ตารางที่ 12 การหลอมขวดน้ำพลาสติกและอวนแบบที่ 2

ชนิดพลาสติก	ปริมาณพลาสติก (กรัม)	วิธีการ	ระยะเวลาในการหลอม	วัสดุอื่นที่ผสม	ระยะเวลาในการหลอมวัสดุผสม	ผลลัพธ์
 ขวดน้ำพลาสติก PET	323 กรัม	 หลอมด้วยเตาอบ 230 องศาเซลเซียส	1 ชั่วโมง 20 นาที	 อวน	แบ่งใส่อวนเป็น 2 ครั้ง คือ #1: 40 นาที #2: 3 นาที	

การหลอมขวดน้ำพลาสติกและอวนครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อทดสอบผลของอวนที่เกิดจากการหลอมในระยะเวลาที่ต่างกัน ซึ่งผลที่ได้นั้นทำให้เกิดสีของอวนที่แตกต่างกันจากการเผาไหม้ แต่พื้นผิวสัมผัส (Texture) มีลักษณะเป็นลายเส้นเหมือนการหลอมพลาสติกและอวนในรูปแบบ 4.3.7 ทำให้กระบวนการหลอมขวดน้ำพลาสติก และอวนมีความน่าสนใจซึ่งสามารถนำไปใช้งานได้จริงและตรงตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัยศิลปะขยะทะเล ขนาดที่ได้จากการทดลองคือ เส้นผ่าศูนย์กลาง 19 เซนติเมตร หน้า 1 เซนติเมตร

4.3.8 การหลอมขวดน้ำพลาสติกและแห

ตารางที่ 13 การหลอมขวดน้ำพลาสติกและแห

ชนิดพลาสติก	ปริมาณพลาสติก (กรัม)	วิธีการ	ระยะเวลาในการหลอม	วัสดุอื่นที่ผสม	ระยะเวลาในการหลอมวัสดุผสม	ผลลัพธ์
 ขวดน้ำพลาสติก PET	323 กรัม	 หลอมด้วยเตาอบ 230 องศาเซลเซียส	1 ชั่วโมง 30 นาที	 แห	8 นาที	

การหลอมขวดน้ำพลาสติกและแห พบว่า เศษขยะที่เป็นแหให้ผลลัพธ์เหมือนกับอวน ซึ่งแตกต่างเพียงขนาดเส้นเอ็นของการนำมาใช้จากชาวประมง เช่น เส้นเอ็นอวนจะมีขนาดหนาและใหญ่กว่าเส้นเอ็นแห ดังนั้น ลวดลาย (Texture) ที่ได้จากการหลอมอวนจะชัดเจน และหนากว่า ลวดลายที่ได้จากการหลอมแหซึ่งมีลักษณะบางกว่า



ลวดลายจากอวน



ลวดลายจากแห

ภาพที่ 59 ลวดลายขนาดเส้นเอ็นจากการหลอมแหและอวน

4.3.9 การหลอมขวดน้ำพลาสติก

ตารางที่ 14 การหลอมขวดน้ำพลาสติก

ชนิดพลาสติก	ปริมาณพลาสติก (กรัม)	วิธีการ	ระยะเวลาในการหลอม	วัสดุอื่นที่ผสม	ระยะเวลาในการหลอมวัสดุผสม	ผลลัพธ์
 ขวดน้ำพลาสติก PET	323 กรัม	 หลอมด้วยเตาอบ 230 องศาเซลเซียส	1 ชั่วโมง 30 นาที	-	-	

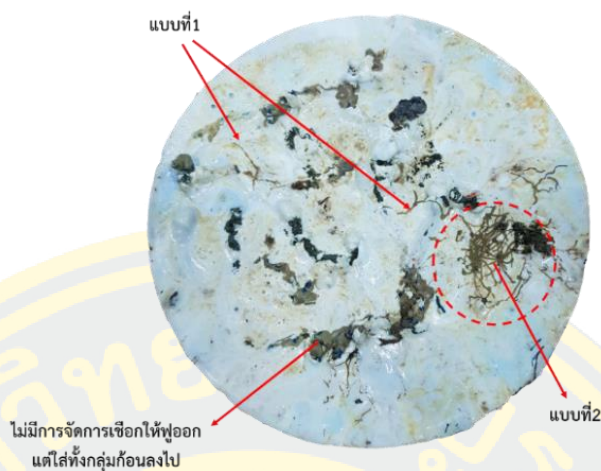
การหลอมขวดน้ำพลาสติกเพียงอย่างเดียวมีจุดประสงค์เพื่อทดสอบขนาดที่ได้มาโดยกำหนดปริมาณเศษขยะที่เท่ากันกับการทดลองกับวัสดุอื่น แต่ข้อแตกต่างคือการทดลองหลอมเพียงขวดน้ำพลาสติกเพียงอย่างเดียวจะใช้ปริมาณเศษขยะมากกว่า 1 เท่า เมื่อเทียบกับการหลอมวัสดุผสม 2 ชนิด

4.3.10 การหลอมขวดน้ำพลาสติกและเศษเชือกแหววน

ตารางที่ 15 การหลอมขวดน้ำพลาสติกและเศษเชือกแหววน

ชนิดพลาสติก	ปริมาณพลาสติก (กรัม)	วิธีการ	ระยะเวลาในการหลอม	วัสดุอื่นที่ผสม	ระยะเวลาในการหลอมวัสดุผสม	ผลลัพธ์
 ขวดน้ำพลาสติก PET	323 กรัม	 หลอมด้วยเตาอบ 230 องศาเซลเซียส	1 ชั่วโมง 20 นาที	 เชือกที่ติดกับแหและ อวน	8 นาที	

การหลอมขวดน้ำพลาสติกและเชือกที่ติดกับแห อวน พบว่า เชือกสามารถทำให้เกิด ลวดลายที่น่าสนใจบนพลาสติกที่หลอมได้ แต่ต้องมีการควบคุมในการจัดวางเชือก ซึ่งผลที่ได้จากการทดลองในครั้งแรก มีการแบ่งเชือกที่ตัดมาเป็น 2 รูปแบบ คือ 1. ตัดเป็นเส้น 2. ใส่หลอมตามที่ ตัดมาแต่แรก (กลุ่มก่อนแต่มีการจัดการให้เชือกฟูก่อนใส่หลอม)



ภาพที่ 60 ลวดลายจากการหลอมขวดน้ำพลาสติกและเชือก

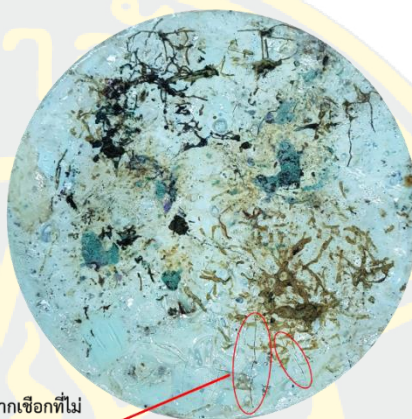
หลังจากนั้นผู้วิจัยได้ทำการทดลองหลอมขวดน้ำพลาสติก และ เชือกอีกครั้ง โดยครั้งนี้มีการจัดการเลือกกลุ่มเชือกที่ได้มาและ ไม่มีการแยกเชือกออกเป็นเส้นตามข้อมูล 4.3.12 การหลอมขวดน้ำพลาสติกและเศษเชือกแหวนแบบเลือกกลุ่ม

4.3.11 การหลอมขวดน้ำพลาสติกและเศษเชือกแหวนแบบเลือกกลุ่ม

ตารางที่ 16 การหลอมขวดน้ำพลาสติกและเศษเชือกแหวนแบบเลือกกลุ่ม

ชนิดพลาสติก	ปริมาณ	วิธีการ	ระยะเวลา		ระยะเวลาในการหลอมวัสดุผสม	ผลลัพธ์
	พลาสติก (กรัม)		ในการหลอม	วัสดุอื่นที่ผสม		
 ขวดน้ำพลาสติก PET	323 กรัม	 หลอมด้วยเตาอบ 230 องศาเซลเซียส	1 ชั่วโมง 20 นาที	 เชือกที่ติดกับแห และ อวน	8 นาที	

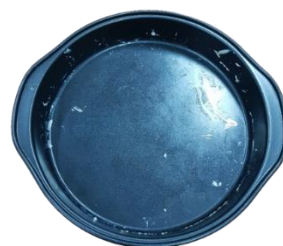
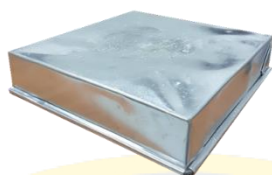
การหลอมขวดน้ำพลาสติกและเชือกที่ติดกับแหวนแบบเลือกกลุ่มเชือก พบว่า ลวดลายมีความชัดเจนมากขึ้นแต่อาจต้องพัฒนาการจัดการในด้านเรื่องของกลุ่มเชือก นอกจากนี้ยังพบว่าการทำความสะอาดเชือกด้วยการล้างน้ำและไม่ตากให้แห้งสนิทก่อนนำมาใช้หลอม ส่งผลต่อเนื้อพลาสติกซึ่งทำให้เกิดการร้าวของพลาสติก



รอยร้าวที่เกิดขึ้นบนพลาสติก เนื่องจากเชือกที่ไม่แห้งสนิทได้คายน้ำในขณะที่พลาสติกร้อนอยู่ในอุณหภูมิที่ 230 องศาเซลเซียส

ภาพที่ 61 ขยะพลาสติกเมื่อหลอมรวมกับเชือกที่เปียก

นอกจากนี้ยังพบว่า แม่แบบที่ใช้ในการหลอมนั้นส่งผลต่อระยะเวลา และผลของชิ้นวัสดุ โดยในการทดลองครั้งแรกนั้น ได้ใช้แม่พิมพ์ที่ทำจากอลูมิเนียม ผลที่เกิดขึ้นคือ แม่พิมพ์เกิดการเสียรูปทรงเมื่อมีการใช้งานสักระยะ การถอดชิ้นงานออกจากแม่พิมพ์ค่อนข้างยาก และมีการกระจายความร้อนที่ช้ามาก ซึ่งใช้เวลาในการผลิตชิ้นงานได้เพียง 1 ชิ้น ต่อวัน แต่ในการทดลองครั้งที่ 2 ได้มีการเปลี่ยนเป็นแม่พิมพ์ที่ทำจากเหล็กและเคลือบผิวด้วยคาร์บอนทำให้การถอดวัสดุออกจากแม่พิมพ์ง่ายขึ้น แม่พิมพ์ทนความร้อนได้สูงจึงไม่เกิดการเสียรูปทรงเมื่อมีการใช้งานเป็นเวลานาน และมีการกระจายความร้อนได้ดีมาก ซึ่งการผลิตชิ้นงาน 1 ชิ้นใช้เวลา 3 ชั่วโมง สรุปได้ว่า เมื่อได้รูปทรงตามวัตถุประสงค์แล้วผลงานวิจัยนี้จะใช้แม่พิมพ์ที่ทำจากเหล็กที่มีรูปทรงเฉพาะในการหลอมเศษขยะ



แม่พิมพ์อลูมิเนียม

แม่พิมพ์เหล็ก

ภาพที่ 62 แม่พิมพ์ที่ใช้ในการหลอมวัสดุเศษขยะ

4.4 การทดลองการขึ้นรูปเศษขยะทะเลด้วยกระบวนการอื่น

ผลจากการทดลองหลอมเศษขยะประเภทขวดน้ำพลาสติกด้วยกระบวนการหลอมผ่านเตาอบ พบประเด็นข้อสังเกตคือ เศษขวดน้ำพลาสติกเกิดการล้นออกจากแม่พิมพ์ด้านบนเนื่องจากการหลอมขวดน้ำพลาสติกแต่ละครั้งจำเป็นต้องใส่เศษพลาสติกในปริมาณที่มากกว่าแม่พิมพ์เล็กน้อย เพราะเมื่อพลาสติกหลอมละลายปริมาณพลาสติกจะลดลงกึ่งหนึ่ง ส่งผลให้การหลอมขวดน้ำพลาสติกในแต่ละครั้งจะมีเศษขวดน้ำพลาสติกที่ละลายเหลือเกินติดชิ้นงานและไม่สามารถนำไปใช้ในการขึ้นรูปกับชิ้นงานอื่นๆ ได้ ซึ่งมีปริมาณ 41 กรัม ต่อการหลอม 1 ชิ้นงาน (ขนาด 8 เซนติเมตร x 4 เซนติเมตร)



ภาพที่ 63 เศษขวดน้ำพลาสติกที่ล้นออกจากแม่พิมพ์ขณะหลอม



ภาพที่ 64 ชิ้นพลาสติกแตกจากการหลอม

กล่าวคือ ระหว่างกระบวนการหลอมขยะทะเลด้วยแม่พิมพ์ที่กำหนดขนาดเฉพาะ พบว่า ความร้อนทำให้ขยะทะเลที่นำมาใช้ (ขวดน้ำพลาสติก แห อวน เชือก) เกิดการหดตัวและดีดออกจากแม่พิมพ์ บางส่วนจะล้นติดด้านบนของแม่พิมพ์ตามภาพที่ 62 และบางส่วนเกิดการแตกหักของชิ้นงานหลังจากหลอมและไม่สามารถนำกลับมาใช้ได้อีกตามภาพที่ 63 ส่งผลให้วิธีการหลอมยังคงมีเศษขยะทะเลตกค้างเหลือจากกระบวนการผลิตวัสดุ ซึ่งวัตถุประสงค์ส่วนหนึ่งของวิจัยนี้คือการนำขยะทะเลกลับมาใช้ใหม่เพื่อไม่ให้เกิดการตกค้าง ด้วยเหตุผลข้างต้นกระบวนการหลอมจึงยังไม่ครอบคลุมกับวัตถุประสงค์งานวิจัย ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ทำการทดลองการขึ้นรูปเพื่อหากระบวนการอื่นนอกเหนือจากการหลอมที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ของเศษขวดน้ำพลาสติกรวมทั้งเศษทะเลชนิดอื่นๆ ได้โดยไม่เหลือเป็นเศษขยะอีกครั้ง และยังคงคุณลักษณะและคุณสมบัติที่ใกล้เคียงกับการหลอม ซึ่งแบ่งลักษณะของเศษขยะทะเลที่นำมาทดลองออกเป็น 4 รูปแบบ จากผลการทดลองเบื้องต้น คือ 1. รูปแบบเศษขวดน้ำพลาสติกที่เหลือเป็นเศษจากการหลอมครั้งแรก 2. รูปแบบเศษขวดน้ำพลาสติกที่เหลือเป็นชิ้นจากการหลอมครั้งแรก 3. รูปแบบเศษขวดน้ำพลาสติกที่ตัดแล้วมาใช้ 4. รูปแบบเศษแหอวน และเชือก โดยเศษขวดน้ำพลาสติกและเศษวัสดุแห อวน เชือก ทั้ง 4 รูปแบบนี้จะถูกนำมาผสมกับวัสดุอื่นที่มีเนื้อคุณสมบัติใกล้เคียงในการขึ้นรูปกับการหลอม

เรซิน คือ พลาสติกชนิดหนึ่งที่ต่างจากพลาสติกทั่วไปที่มีลักษณะเป็นเม็ดและนำมาหลอมเข้าโมลด์ (Mold) เพื่อผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ เช่น ถังขยะ แก้วน้ำ แต่เรซินเป็นพลาสติกเหลวเมื่อเกิดการแข็งตัวเป็นพลาสติกแข็งแล้วจะไม่สามารถทำให้เหลวเพื่อขึ้นรูปใหม่แบบพลาสติกทั่วไปได้ เรซินจึงเป็นพลาสติกแบบ Thermoset ส่วนพลาสติกทั่วไปที่สามารถหลอมใหม่ได้อีกครั้งคือพลาสติกแบบ Thermoplastic ลักษณะเรซินทั่วไปคือของเหลวที่มีความหนืด มีสีจางๆ มีโครงสร้างโมเลกุลของโพลีเอสเตอร์ (เส้นใยพลาสติก) ที่ละลายอยู่ในสไตรีน โมโนเมอร์ (Styrene Monomer) (พลาสติกชนิดหนึ่งที่มีสถานะของแข็งอยู่ในอุณหภูมิห้องและหลอมละลายเมื่อทำให้อุ่น) โดยสไตรีน โมโนเมอร์จะช่วยลดความหนืดของเรซินและทำหน้าที่หลักในการเชื่อมกลุ่มโพลีเอสเตอร์เข้าด้วยกันในกระบวนการเชื่อม โครงสร้างโมเลกุลเพื่อการแข็งตัวของเรซิน เรียกว่ากระบวนการนี้ว่า Polymerization กระบวนการนี้สามารถเกิดขึ้นได้เองที่อุณหภูมิห้อง โดยจะเกิดขึ้นอย่างช้าๆ ทำให้เมื่อนานไปเรซินจะเปลี่ยนจากของเหลวหนืดเป็นวุ้นๆ ได้เอง นั่นคือเรซินมีอายุการเก็บที่จำกัด (ไม่เกินสามเดือนถึงหกเดือน) กระบวนการแข็งตัวตามธรรมชาตินี้จะช้ามาก โดยเรซินจะกลายจากของเหลวหนืดเป็นวุ้นก่อนที่ตะกั่วจะน้อย ซึ่งจะใช้เวลาเป็นปีจึงจะแข็งตัวหมด ดังนั้นในการนำเรซินไปผลิตเป็นชิ้นงานจำเป็นต้องใช้สารเคมีตัวอื่นเข้ามาเร่งกระบวนการแข็งตัว คือ 1. ตัวเร่งปฏิกิริยา Catalyst และ 2. ตัวช่วยเร่งปฏิกิริยา Cobalt การผสม 2-3% ของตัวเร่งปฏิกิริยาจะทำให้เรซินเริ่มเป็นวุ้นภายในเวลาประมาณ 10-20 นาที และจะแข็งตัวจนเป็นของแข็งภายในเวลา 2-3 ชั่วโมง โดยตัวเร่งปฏิกิริยาไม่ได้มีส่วนในการเชื่อมโครงสร้างโมเลกุลของโพลีเอสเตอร์เรซิน แต่จะช่วยให้กระบวนการเชื่อมโครงสร้างโมเลกุลเกิดขึ้นได้รวดเร็วเท่านั้นเอง ดังนั้น เรซิน จึงเป็นวัสดุที่มีความใกล้เคียงทั้งคุณสมบัติและคุณลักษณะกับวัสดุที่เกิดจากการหลอมขยะทะเลข้างต้นเมื่อผ่านกระบวนการหล่อขึ้นรูปแบบ โดยเรซินจะทำหน้าที่เป็นตัวประสานวัสดุหลัก (เศษขยะทะเล) ที่นำมาสร้างสรรค์เพื่อก่อให้เกิดรูปทรงตามที่กำหนด

การทดลองการขึ้นรูปด้วยการหล่อเรซิน

การทดลองขึ้นรูปด้วยการหล่อเรซินประกอบด้วย 4 รูปแบบ คือ 1. การหล่อขึ้นรูปเศษขวดน้ำพลาสติกที่เหลือจากการกระบวนการหลอม 2. การหล่อขึ้นรูปเศษขวดน้ำพลาสติกที่เหลือเป็นชิ้นจากกระบวนการหลอม 3. การหล่อขึ้นรูปเศษขวดน้ำพลาสติกที่ตัดผสม 4. การหล่อขึ้นรูปเศษแห อวน และ เชือก

4.4.1 การทดลองการขึ้นรูปเศษขวดน้ำพลาสติกที่เหลือจากกระบวนการหลอมด้วยการหล่อเรซิน

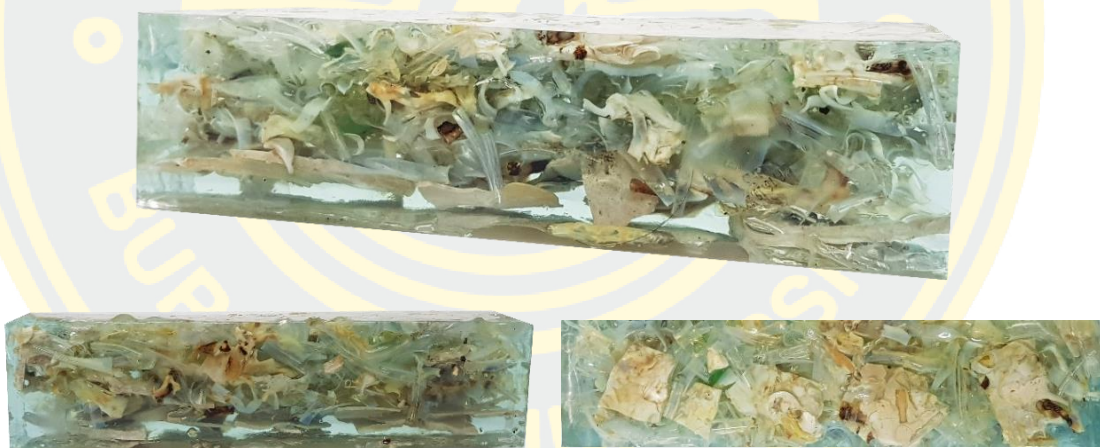


ภาพที่ 65 การขึ้นรูปเศษขวดน้ำพลาสติกที่เหลือจากการหลอมครั้งแรกด้วยการหล่อเรซิน

ผลลัพธ์ที่ได้จากการทดลองขึ้นรูปด้วยการหล่อเรซินกับเศษขวดน้ำพลาสติกที่เหลือจากการหลอมครั้งแรก พบว่า เศษขวดน้ำพลาสติกมีปริมาณมากขึ้นเมื่อผ่านการหลอมครั้งแรกส่งผลให้เศษเหล่านี้จมลงด้านล่างฐานของแบบหล่อ เมื่อเปรียบเทียบปริมาณสัดส่วนของเศษขวดน้ำพลาสติกที่ถูกกำหนดเป็นวัสดุหลักกับเรซินที่กำหนดเป็นวัสดุในการประสานให้เกิดรูปทรง ผลที่ได้ยังไม่สมดุลและไม่เป็นไปตามวัตถุประสงค์ ผู้วิจัยจึงได้ทำการทดลองขึ้นรูปอีกครั้ง โดยได้ปริมาณเศษขวดน้ำพลาสติกที่เหลือจากการหลอมครั้งแรกแบบครึ่งหนึ่งและแบบเต็มแม่แบบตามที่กำหนดไว้เป็นวัสดุหลัก และเรซินในปริมาณตามสัดส่วนที่เป็นวัสดุประสานให้เกิดรูปทรง



ภาพที่ 66 ปริมาณเศษขวดน้ำพลาสติกครึ่งหนึ่งต่อการหล่อเรซินขึ้นรูป



ภาพที่ 67 ปริมาณเศษขวดน้ำพลาสติกเต็มแม่แบบในการหล่อเรซินขึ้นรูป

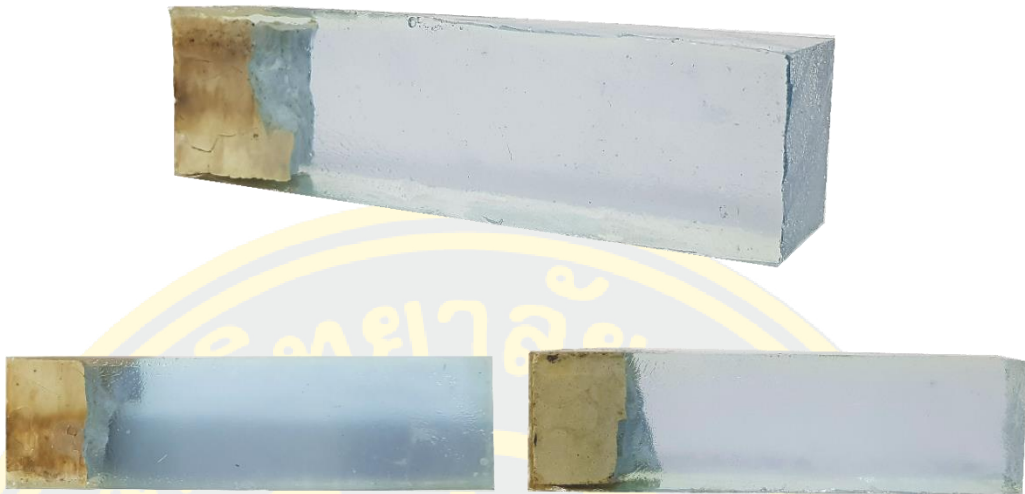
จากการทดลองขึ้นรูปด้วยการหล่อเรซินกับปริมาณครึ่งหนึ่งและแบบเต็มแม่แบบของเศษขวดน้ำพลาสติกที่เหลือจากการหลอมครั้งแรก ก่อให้เกิดผลทางสุนทรียศาสตร์ที่แตกต่างกัน โดยเศษขวดน้ำพลาสติกปริมาณครึ่งหนึ่งตามภาพที่ 64 ยังปรากฏความใสของเรซิน (วัสดุประสาน) บางส่วน ก่อให้เกิดความงามในมิติแต่ละด้านของชิ้นวัสดุต่างกัน และสื่อสารความรู้สึกถึงได้ทั้งทะเลในทางศิลปะได้อย่างลงตัว ส่วนเศษขวดน้ำพลาสติกปริมาณเต็มแม่แบบตามภาพที่ 65 ปรากฏถึงการทับซ้อนของเศษพลาสติกส่งผลให้เห็นถึงความทึบในมิติแต่ละด้านของชิ้นวัสดุ ซึ่งแต่ละด้านของชิ้นวัสดุมีมิติมุมมองต่างกัน

4.4.2 การทดลองการขึ้นรูปเศษขวดน้ำพลาสติกที่หลอมเป็นชิ้นจากกระบวนการหลอมด้วยการหล่อเรซิน



ภาพที่ 68 การหล่อเรซินกับพลาสติกที่หลอมเป็นชิ้นจากการหลอมครั้งแรก

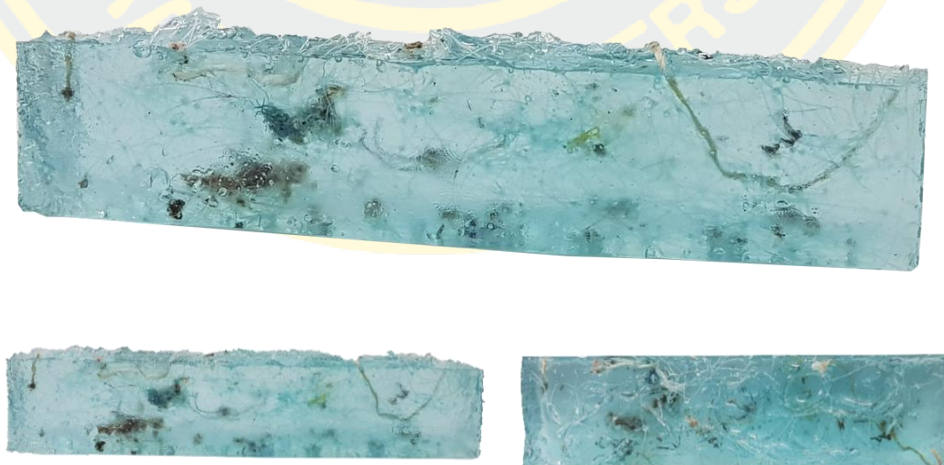
จากการทดลองนี้ ผู้วิจัยได้หล่อเรซินต่อจากชิ้นพลาสติกที่แตกจากการหลอมเตาอบครั้งแรก ซึ่งก่อให้เกิดผลทางสุนทรียศาสตร์มีการมองเห็นทะลุผ่านวัสดุใส ความงามของรายละเอียดในชิ้นพลาสติกจากรอยแตกด้านใน นอกจากนี้ผลลัพธ์สำคัญที่ได้จากการทดลองนี้ คือ การแสดงให้เห็นถึงลักษณะของพื้นผิวทั้ง 2 ส่วนที่แตกต่างกัน คือ พื้นผิวจากพลาสติกที่หลอม และพื้นผิวความเรียบใสของเรซิน แต่ถูกเชื่อมต่อกันให้เหมือนเป็นวัสดุชิ้นเดียวกัน อย่างไรก็ตามเรซินที่ใช้ในการทดลองนี้มีลักษณะใสซึ่งผู้วิจัยต้องการนำเสนอผลงานที่แสดงถึงความเชื่อมโยงกับน้ำทะเล ผู้วิจัยจึงทำการทดลองอีกครั้งโดยมีการผสมสารสีฟ้าในเรซินเพื่อให้ผลที่ได้ของวัสดุมีความใกล้เคียงกับน้ำทะเล



ภาพที่ 69 การหล่อเรซินผสมสารสีฟ้ากับฉนวนพลาสติก

ผลที่ได้จากการทดลองนี้ สารสีฟ้าที่ถูกผสมในเรซิน ได้แสดงออกของสีที่มีความใกล้เคียงกับน้ำทะเลตามที่ผู้วิจัยกำหนดไว้ มิติการมอ่งทะลุผ่านในวัสดุยังคงเกิดขึ้นอยู่แต่ผลที่เกิดการรับรู้ทางสายตาที่สะท้อนถึงอารมณ์และความคิดได้สะท้อนถึงสิ่งที่ผู้วิจัยกำหนดไว้ตามวัตถุประสงค์

4.4.3 การทดลองการขึ้นรูปเศษแห อวน และ เชือก ด้วยการหล่อเรซิน



ภาพที่ 70 การหล่อเรซินกับแห อวน เชือก

ผลที่ได้จากการทดลองนี้ พบว่า ลักษณะของแห อวน เชือก เมื่อถูกหล่อด้วยเรซินแล้วจะเห็นความเป็นเส้นของวัสดุ ซึ่งแหและอวนให้ความเป็นเส้นในรูปแบบใบเสมา ส่วนเชือกจะให้ความเป็น

เส้นในรูปแบบสีและค่อนข้างเห็นชัดเจนกว่าแหและอวน นอกจากลักษณะของวัสดุที่มีความน่าสนใจแล้ว การสะท้อนถึงอารมณ์ในการรับรู้วัสดุนี้ยังแสดงถึงสถานที่ที่ชายหาดอวนนภาที่มีแหอวน และเชือกลอยบนผิวน้ำในทะเล

สรุปผลจากการทดลอง

จากการทดลองวัสดุจากขยะทะเลทั้งหมด สามารถสรุปผลได้ ดังนี้

ตารางที่ 17 ตารางสรุปผลการทดลอง

การทดลองวัสดุ	สรุปผลการทดลอง
 <p data-bbox="403 1608 730 1648">1. การหลอมขวดน้ำพลาสติก</p>	<p data-bbox="858 954 1382 1798">ผลลัพธ์ที่ได้จากการทดลองหลอมขวดน้ำพลาสติกด้วยความร้อนอุณหภูมิที่ 230 องศาเซลเซียส สามารถหลอมขวดน้ำพลาสติกชนิด PET โพลีเอทิลีนเทเรฟทาเลตได้ดี แต่ใช้ระยะเวลาในการหลอมค่อนข้างนาน วัสดุที่ได้นั้นมีสีขาวขุ่นและผสมสีฟ้าเนื่องจากขวดน้ำพลาสติกบางยี่ห้อมีส่วนผสมสีฟ้า จึงส่งผลให้พลาสติกที่หลอมมีสีฟ้าเช่นเดียวกัน เช่น ยี่ห้อ น้ำแรมองด์เฟล นอกจากนี้ยังพบว่า การทดลองนี้ได้ผลลัพธ์ที่ตรงตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัยซึ่งวัสดุที่ได้นั้นมีคุณสมบัติเป็นวัสดุหลักในการแสดงออกของผลงานได้ดี และยังสามารถเป็นตัวแทนในการหลอมละลายเชื่อมกับวัสดุประเภทอื่นได้อย่างเหมาะสม</p>

การทดลองวัสดุ

สรุปผลการทดลอง



2. การหลอมขูดน้ำพลาสติกกับ ไม้ไผ่

ผลลัพธ์จากการทดลองหลอมขูดน้ำพลาสติกและไม้ไผ่ พบว่า ไม้ไผ่เกิดการเผาไหม้ทำให้มีสีดำ และเปลี่ยนสถานะในรูปร่างแบน แม้ว่าไม้ไผ่และพลาสติกหลอมเป็นเนื้อวัสดุเดียวกันได้ดี ข้อสังเกตที่ได้จากการทดลองนี้คือ ไม้ไผ่เป็นวัสดุหนึ่งที่ถูกใช้ในการทำประมงของคนท้องถิ่นบริเวณชายหาดวอนนภา แต่ไม้ไผ่เป็นวัสดุธรรมชาติสามารถย่อยสลายเองได้ตามกาลเวลาและไม่เป็นมลภาวะต่อสิ่งแวดล้อมจึงไม่ตรงตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยครั้งนี้



3. การหลอมขูดน้ำพลาสติกและท่อนโฟม

ผลลัพธ์ที่ได้จากการทดลองหลอมขูดน้ำพลาสติกและท่อนโฟม พบว่า ท่อนโฟมไม่หลอมเป็นเนื้อวัสดุเดียวกันกับพลาสติก และเกิดการหลุดร่อนเมื่อพลาสติกคงรูปเนื่องจากโฟมทำมาจากเม็ดพลาสติกที่ผ่านกระบวนการขึ้นรูปโดยใช้สารช่วยในการขยายตัวจึงมีลักษณะฟูและเบา ดังนั้น เนื้อพลาสติกจึงไม่มีน้ำหนักมากพอที่จะยึดเกาะกับวัสดุอื่นๆ ได้ จึงไม่เหมาะสมในการนำไปใช้ในการสร้างสรรค์ผลงาน

การทดลองวัสดุ

สรุปผลการทดลอง



4. การหลอมขูดน้ำพลาสติก
และตาข่ายพลาสติก

ผลลัพธ์ที่ได้จากการทดลองหลอมขูดน้ำพลาสติกและตาข่ายพลาสติกพบว่า ตาข่ายและขูดน้ำพลาสติกหลอมเป็นเนื้อวัสดุเดียวกันได้ดีซึ่งพื้นผิวที่ได้นั้นมีความน่าสนใจแต่ตาข่ายพลาสติกไม่ได้เป็นส่วนวัสดุของท้องถิ่นบริเวณชายหาดวอนนภา เป็นเพียงเศษวัสดุที่ถูกน้ำทะเลพัดพามาจากที่อื่น จึงไม่ตรงตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัยศิลปะจากขยะทะเล



5. การหลอมขูดน้ำพลาสติกและอวนแห เชือกที่ใช้ในการทำประมง

ผลลัพธ์ที่ได้จากการทดลองนี้ พบว่า อวนแห เชือกผสมเป็นเนื้อเดียวกับขูดน้ำพลาสติกและเกิดลวดลายที่น่าสนใจซึ่งขึ้นอยู่กับการจัดการในเรื่องตำแหน่ง และรูปแบบ อวนแห เชือกเกิดการเผาไหม้ค่อนข้างเร็วจึงใช้เวลาไม่นานในการหลอมเพราะมีลักษณะเส้นเล็กและบาง และสีจะเปลี่ยนตามเวลาการหลอม แต่ในการทดลองนี้พบข้อสังเกต คือ ความชื้นที่ติดกับอวนแห เชือก ส่งผลต่อกระบวนการหลอม ขูดน้ำพลาสติกกับวัสดุเหล่านี้ โดยเนื้อพลาสติกจะเกิดการแตกร้าวหลังกระบวนการหลอม ทำให้วัสดุนี้เกิดความไม่เหมาะสมในการนำไปใช้ในการสร้างสรรค์ผลงาน

การทดลองวัสดุ

สรุปผลการทดลอง



6. การหล่อเรซินกับเศษขวดน้ำพลาสติกที่
เหลือจากกระบวนการหลอม

จากการทดลองขึ้นรูปด้วยการหล่อเรซินกับเศษขวดน้ำพลาสติกที่เหลือจากการหลอมครั้งแรก ก่อให้เกิดผลทางสุนทรียศาสตร์ที่แตกต่างจากกระบวนการหลอม โดยเศษขวดน้ำพลาสติกไม่แปรคุณลักษณะกายภาพเป็นเนื้อเดียวกัน แต่ปรากฏถึงการทับซ้อนของเศษพลาสติกส่งผลให้เห็นถึงความทึบในแต่ละด้านของชิ้นวัสดุ นอกจากนี้ความใสของเรซิน (วัสดุประสาน) บางส่วน ก่อให้เกิดความงามในมิติแต่ละด้านของชิ้นวัสดุต่างกัน และสื่อสารความรู้สึกถึงใต้ท้องทะเลในทางศิลปะได้อย่างลงตัว



7. การหล่อเรซินกับชิ้นเศษขวดน้ำพลาสติกที่
ไม่สมบูรณ์จากกระบวนการหลอม

จากการทดลองหล่อเรซินต่อจากชิ้นพลาสติกที่ไม่สมบูรณ์จากการหลอมเดอบครั้งแรก ก่อให้เกิดผลทางสุนทรียศาสตร์มีมิติการมองเห็นทะลุผ่านวัสดุใส ความงามของรายละเอียดในชิ้นพลาสติกจากรอยแตกด้านใน นอกจากนี้ผลลัพธ์สำคัญที่ได้จากการทดลองนี้ คือ การแสดงให้เห็นถึงลักษณะของพื้นผิวทั้ง 2 ส่วนที่แตกต่างกัน คือ พื้นผิวจากพลาสติกที่หลอมและพื้นผิวความเรียบใสของเรซิน แต่ถูกเชื่อมต่อกันให้เหมือนเป็นวัสดุชิ้นเดียวกัน ในด้านคุณลักษณะการแสดงผลออกของสี ได้มีการผสมสารสีฟ้าในเรซินซึ่งผลที่ได้นั้นมีความใกล้เคียงกับสีของน้ำทะเลเพื่อให้เกิดการรับรู้ทางสายตาที่สะท้อนถึงอารมณ์และความคิด

การทดลองวัสดุ	สรุปผลการทดลอง
 <p data-bbox="288 792 810 891">8. การหล่อเรซินกับแห อวน เชือก ที่ใช้ในการทำประมง</p>	<p data-bbox="842 412 1358 972">ผลที่ได้จากการทดลองนี้ พบว่า ลักษณะของแห อวน เชือก เมื่อถูกหล่อด้วยเรซินแล้วจะเห็นความเป็นเส้นของวัสดุ ซึ่งแหและอวนให้ความเป็นเส้นในรูปแบบใย ส่วนเชือกจะให้ความเป็นเส้นในรูปแบบสี่และค่อนข้างเห็นชัดเจนกว่าแหและอวน นอกจากลักษณะของวัสดุที่มีความน่าสนใจแล้ว การสะท้อนถึงอารมณ์ในการรับรู้วัสดุนี้ยังแสดงถึงสถานที่ที่ชายหาดอวนนภาที่มีแห อวน และเชือกลอยบนผิวน้ำในทะเล</p>

จาก 8 ผลการทดลองวัสดุขยะจากทะเลข้างต้น พบว่า มีเพียง 4 กระบวนการทดลองที่มีความเหมาะสมตรงตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้และให้ผลลัพธ์ของวัสดุที่สมบูรณ์ เช่น ไม่แตกร้าว ไม่คงเหลือวัสดุในกระบวนการผลิต ซึ่งเป็นกระบวนการที่จะนำไปใช้ในการสร้างสรรค์ผลงานศิลปะจากขยะทะเลเพื่อพื้นที่สาธารณะ: กรณีศึกษาหาดอวนนภา ประกอบด้วย ดังนี้

1. การหลอมขวดน้ำพลาสติกด้วยเตาอบ ความร้อนอุณหภูมิที่ 230 องศาเซลเซียส เป็นวิธีการที่ดีที่สุดในการรีไซเคิล โดยให้ผลลัพธ์ที่ไม่คงรูปทรงเดิมของวัสดุ มีคุณสมบัติที่คงทนแข็งแรง และให้คุณลักษณะทั้งในด้านสีและพื้นผิวที่แสดงออกและสื่อสารตรงกับวัตถุประสงค์งานวิจัยมากที่สุด สามารถนำไปใช้เป็นวัสดุหลักในการสร้างสรรค์ได้ นอกจากนี้ยังสามารถเป็นวัสดุผสมในการหลอมละลายเชื่อมกับวัสดุประเภทอื่นได้อย่างเหมาะสม

2. การหล่อเรซินกับเศษขวดน้ำพลาสติกที่เหลือจากกระบวนการหลอม เป็นวิธีการที่ให้ผลทางสุนทรียศาสตร์ที่แตกต่างจากกระบวนการหลอม โดยใช้วัสดุสำเร็จรูปเรซินทำหน้าที่เป็นตัวประสานเศษพลาสติกให้คงรูปเดิมและไม่หลอมละลาย ซึ่งผลที่ได้นั้นแสดงให้เห็นถึงการทับซ้อนของเศษพลาสติกและความทึบในแต่ละด้านของชิ้นวัสดุ นอกจากนี้ความใสของเรซิน (วัสดุประสาน) บางส่วน ก่อให้เกิดความงามในมิติแต่ละด้านของชิ้นวัสดุต่างกัน และสื่อสารความรู้สึกถึงใต้ท้องทะเลในทางศิลปะได้อย่างลงตัว

3. การหล่อเรซินกับชั้นเศษขวดน้ำพลาสติกที่ไม่สมบูรณ์จากกระบวนการหลอม


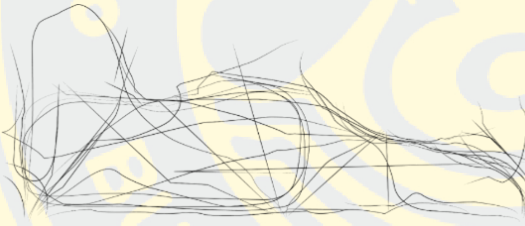
เป็นวิธีการสร้างสรรค์วัสดุที่ไม่สมบูรณ์ให้สมบูรณ์และใช้ในงานสร้างสรรค์ได้ โดยใช้วัสดุสำเร็จรูปเรซินทำหน้าที่เป็นทั้งวัสดุหลักที่ต่อจากชั้นพลาสติกที่ไม่สมบูรณ์และวัสดุตัวประสานชั้นพลาสติกให้เชื่อมต่อกันเป็นชั้นวัสดุชั้นเดียวกัน ซึ่งก่อให้เกิดผลทางสุนทรียศาสตร์มิติการมองเห็นทะลุผ่านวัสดุใสรายละเอียดในชั้นพลาสติกจากรอยแตกด้านใน นอกจากนี้ผลลัพธ์สำคัญที่ได้คือการแสดงให้เห็นถึงลักษณะของพื้นผิวทั้ง 2 ส่วนที่แตกต่างกัน คือ พื้นผิวหยาบจากพลาสติกที่หลอมและพื้นผิวที่เรียบใสของเรซิน แต่ถูกเชื่อมต่อกันให้เหมือนเป็นวัสดุชั้นเดียวกัน ในด้านคุณลักษณะการแสดงผลออกของสีได้มีการผสมสารสีฟ้าในเรซินซึ่งผลที่ได้นั้นมีความใกล้เคียงกับสีของน้ำทะเลเพื่อให้เกิดการรับรู้ทางสายตาที่สะท้อนถึงอารมณ์และความคิด

4. การหล่อเรซินกับแห อวน เชือก ที่ใช้ในการทำประมง เป็นวิธีการที่ทำให้แห อวน เชือกไม่แปรสภาพ แต่เรซินจะทำหน้าที่เป็นตัวประสานให้วัสดุก่อตัวเป็นชั้นเดียวกัน ซึ่งสามารถมองเห็นทะลุผ่านความใสของเรซินและเห็นความเป็นเส้นของวัสดุแห อวน เชือก ภายในได้ ซึ่งแหและอวนให้ความเป็นเส้นในรูปแบบใส ส่วนเชือกจะให้ความเป็นเส้นในรูปแบบสีและค่อนข้างเห็นชัดเจนกว่าแหและอวน นอกจากลักษณะของวัสดุที่มีความน่าสนใจแล้ว การสะท้อนถึงอารมณ์ในการรับรู้วัสดุนี้ยังแสดงถึงสถานที่ที่ชายหาดวอนนภาที่มีแห อวน และเชือกลอยบนผิวน้ำในทะเล

แนวคิดและการทดลองเพื่อหารูปแบบของชิ้นงานสร้างสรรค์

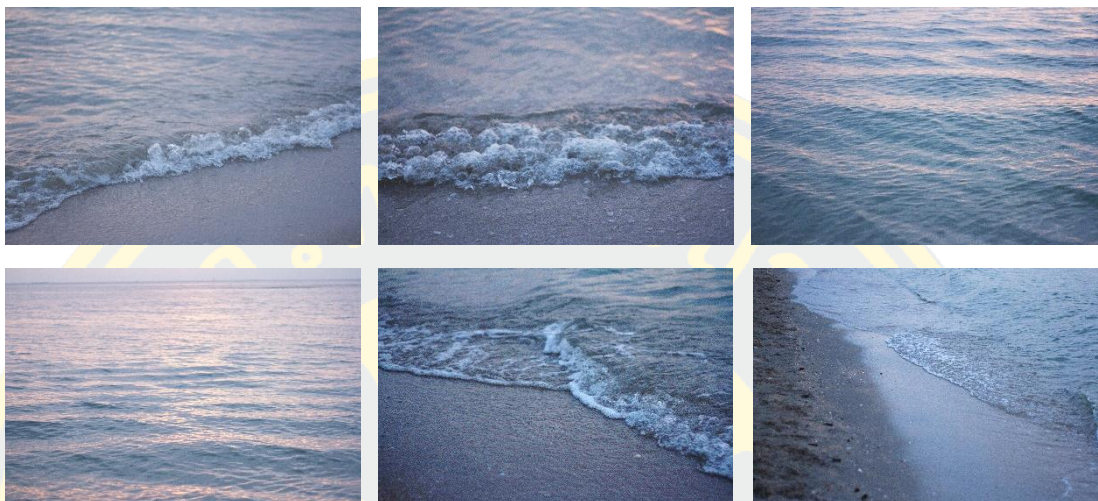
แนวทางการทดลองหารูปแบบในงานวิจัยนี้ได้ใช้ทฤษฎีองค์ประกอบศิลป์ในการแทนค่าสิ่งที่เป็นข้อเท็จจริงด้านรูปทรงให้กลายเป็นองค์ประกอบทางศิลปะเพื่อหารูปร่างรูปทรงที่สอดคล้องและสามารถสร้างสุนทรียะให้กับพื้นที่ได้อย่างเหมาะสม ดังนั้น จากการสำรวจพื้นที่สวนสาธารณะหาด วอนนภา พบว่า พื้นที่บริเวณนี้อยู่ติดกับทะเลส่งผลให้สวนสาธารณะแห่งนี้มีความโดดเด่นด้านสภาพแวดล้อมที่เป็นธรรมชาติอย่างแท้จริง ประกอบกับการเก็บข้อมูลเส้นทางการใช้พื้นที่บริเวณสวนสาธารณะหาดวอนนภาในบทที่ 3 ก่อให้เกิดลายเส้นทางบนพื้นที่จากการถอดแบบผ่านระบบโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ที่มีรูปร่างของเส้นอิสระคล้ายรูปร่างของคลื่นทะเล และมีความสอดคล้องกับสภาพแวดล้อมของพื้นที่ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้นำ “คลื่นทะเล” เป็นแนวคิดที่จะถูกนำมาพัฒนาต่อเป็นรูปแบบของผลงานศิลปะจากขยะทะเล

ตารางที่ 18 ตารางเปรียบเทียบความสอดคล้องระหว่างคลื่นทะเลและเส้นทางการใช้พื้นที่

การเปรียบเทียบ	หลักการและเหตุผล
	<p>คลื่นทะเลในทางศิลปะถูกแทนค่าด้วยลายเส้นที่มีความมน มีความสูงต่ำและขนาดแตกต่างกันเพื่อสื่อสารถึงการเคลื่อนไหวไม่หยุดนิ่ง และสามารถสร้างจุดนำสายตาเพื่อให้เห็นถึงความเชื่อมโยงจากจุดหนึ่งไปยังจุดหนึ่งได้</p>
<p>ภาพที่ 71 ลายเส้นทะเลในทางศิลปะ (Pngtree, 2016)</p> 	<p>รูปร่างของลายเส้นที่ได้จากการถอดแบบผ่านระบบคอมพิวเตอร์ก่อให้เกิดเส้นอิสระคล้ายรูปร่างของคลื่นทะเลซึ่งมีความสอดคล้องกับสภาพแวดล้อมของพื้นที่</p>
<p>ภาพที่ 72 ลายเส้นจากการถอดแบบการใช้พื้นที่</p>	

กระบวนการพัฒนารูปแบบ

1. บันทึกภาพถ่ายคลื่นทะเลจากสถานที่จริงบริเวณชายหาดวอนนภา



ภาพที่ 73 แนวความคิด “คลื่นทะเล”

(บันทึกภาพ ณ วันที่ 4 ตุลาคม 2561)

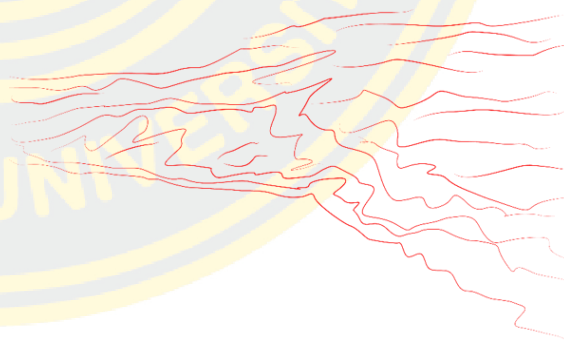
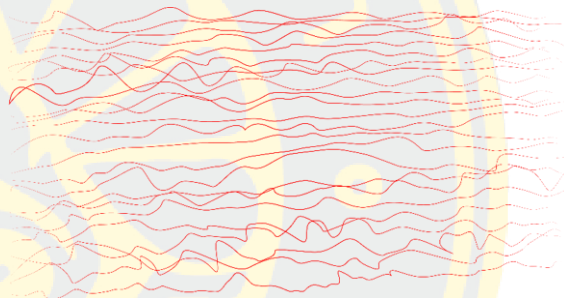
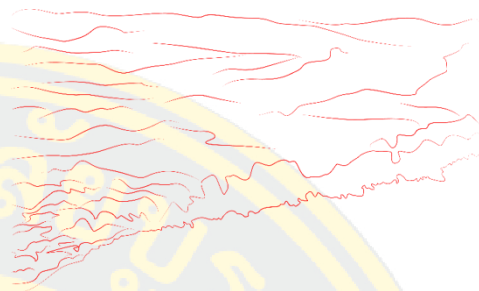
2. คัดเลือกภาพถ่ายคลื่นทะเล โดยกำหนดการเลือกภาพที่ประกอบด้วยคลื่นที่มีความชัดเจนเพื่อสอดคล้องแนวคิด “การเคลื่อนไหวของผู้ใช้พื้นที่” ซึ่งภาพที่ตรงตามวัตถุประสงค์มีจำนวน 3 ภาพ



ภาพที่ 74 แนวความคิด “คลื่นทะเล” ที่ตรงตามวัตถุประสงค์

(บันทึกภาพ ณ วันที่ 4 ตุลาคม 2561)

3. นำภาพถ่ายที่คัดเลือกแล้ว มาคลี่คลายเป็นภาพร่างลายเส้นตามทฤษฎีองค์ประกอบศิลป์ เพื่อเป็นแนวทางเริ่มต้นในการค้นหารูปทรงใหม่



ภาพที่ 75 การคลี่คลายรูปทรง “คลื่นทะเล”

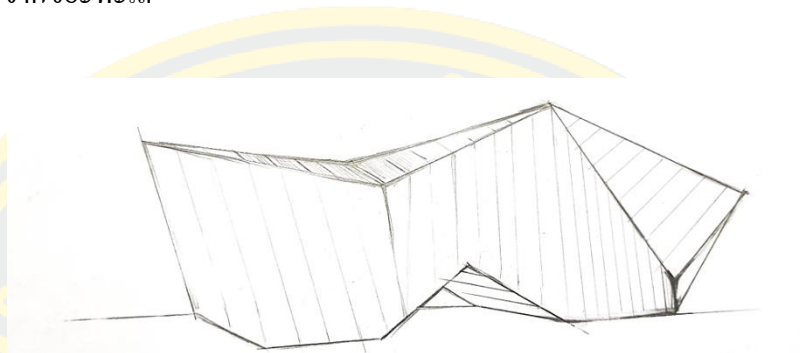
เมื่อได้ภาพร่างลายเส้นจากการถอดแบบภาพถ่าย พบว่า ลักษณะเส้นที่ได้นั้นมีรูปร่างอิสระ ประกอบด้วยเส้น โค้ง เส้นตรง และเส้นแหลม ไม่มีทิศทางที่แน่นอน เมื่อพิจารณาโดยรวมแล้วเส้นที่ได้ทั้งหมดแสดงให้เห็นถึงการเคลื่อนที่ ซึ่งส่งผลให้ลวดลายมีความคล้ายคลึงกับภาพถ่าย จึงนำภาพร่างลายเส้นนั้นผ่านกระบวนการทางคอมพิวเตอร์อีกครั้งเพื่อคัดลายรูปแบบคลื่นทะเล

4. นำภาพร่างลายเส้นคลื่นทะเลผ่านกระบวนการทางคอมพิวเตอร์ด้วยโปรแกรม Illustrator และใช้ 3D Effect เพื่อเปลี่ยนแปลงรูปร่างของคลื่นทะเลเพื่อให้เกิดรูปร่างรูปทรงใหม่และมีความเหมาะสมกับการนำไปใช้งาน ได้จริง ผลจากการใช้กระบวนการพัฒนารูปร่างรูปทรงผ่านทางคอมพิวเตอร์นี้ได้เปลี่ยนแปลงจากเส้นอิสระที่มีความโค้งเป็นรูปทรงเรขาคณิตที่มีความเหลี่ยม

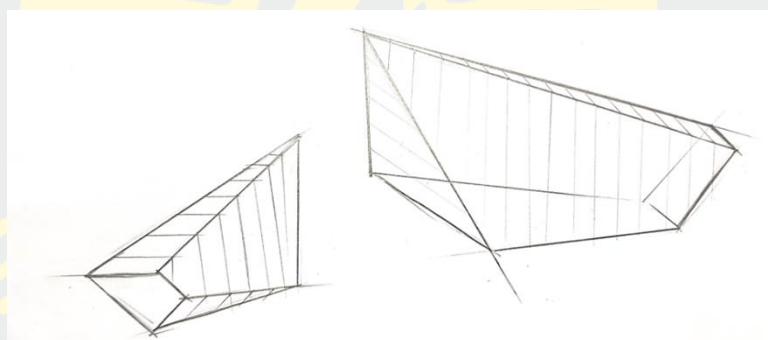


ภาพที่ 76 ภาพร่างลายเส้นคลื่นทะเลด้วยโปรแกรม Illustration

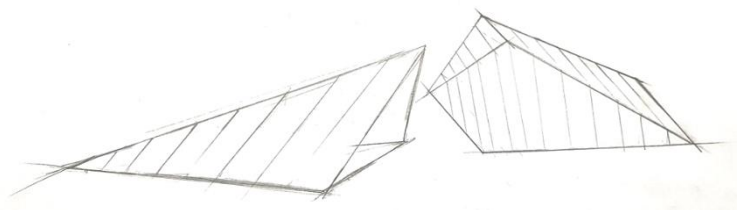
5. ผลจากการนำภาพร่างลายเส้นคลื่นทะเลผ่านกระบวนการทางคอมพิวเตอร์ด้วยโปรแกรม Illustrator ส่งผลให้ได้คลื่นทะเลที่มีมิติและลายเส้นที่คลี่คลายในรูปแบบทรงเรขาคณิตมากขึ้น จึงนำแนวทางรูปแบบบางส่วนของกระบวนการคลี่คลายรูปทรงมาพัฒนาสู่ภาพร่างของผลงานศิลปะจากขยะทะเล



ภาพที่ 77 ภาพร่างผลงานศิลปะขยะทะเลทรงเรขาคณิต 1



ภาพที่ 78 ภาพร่างผลงานศิลปะขยะทะเลทรงเรขาคณิต 2



ภาพที่ 79 ภาพร่างผลงานศิลปะขยะทะเลทรงเรขาคณิต 3

6. ผลจากการพัฒนารูปแบบผลงานด้วยแนวคิดรูปแบบทรงเรขาคณิต ส่งผลให้รูปแบบที่ได้นั้นมีความเป็นเหลี่ยมมุม และเกิดการคลี่คลายรูปทรงมากขึ้นไป ซึ่งไม่สอดคล้องกับแนวคิดคลื่นทะเลที่มีความโค้งและสร้างอารมณ์ความรู้สึกของการเคลื่อนไหวอย่างอ่อนโยนและนุ่มนวลของลวดลายเส้น ผู้วิจัยจึงได้นำภาพร่างลายเส้นคลื่นทะเลผ่านระบบโปรแกรม Illustration อีกครั้ง เพื่อสร้างกระบวนการคลี่คลายรูปร่างและรูปทรงให้ได้รูปทรงคลื่นทะเลที่เหมาะสมที่สุด โดยแบ่งเป็น 3 กระบวนการ คือ

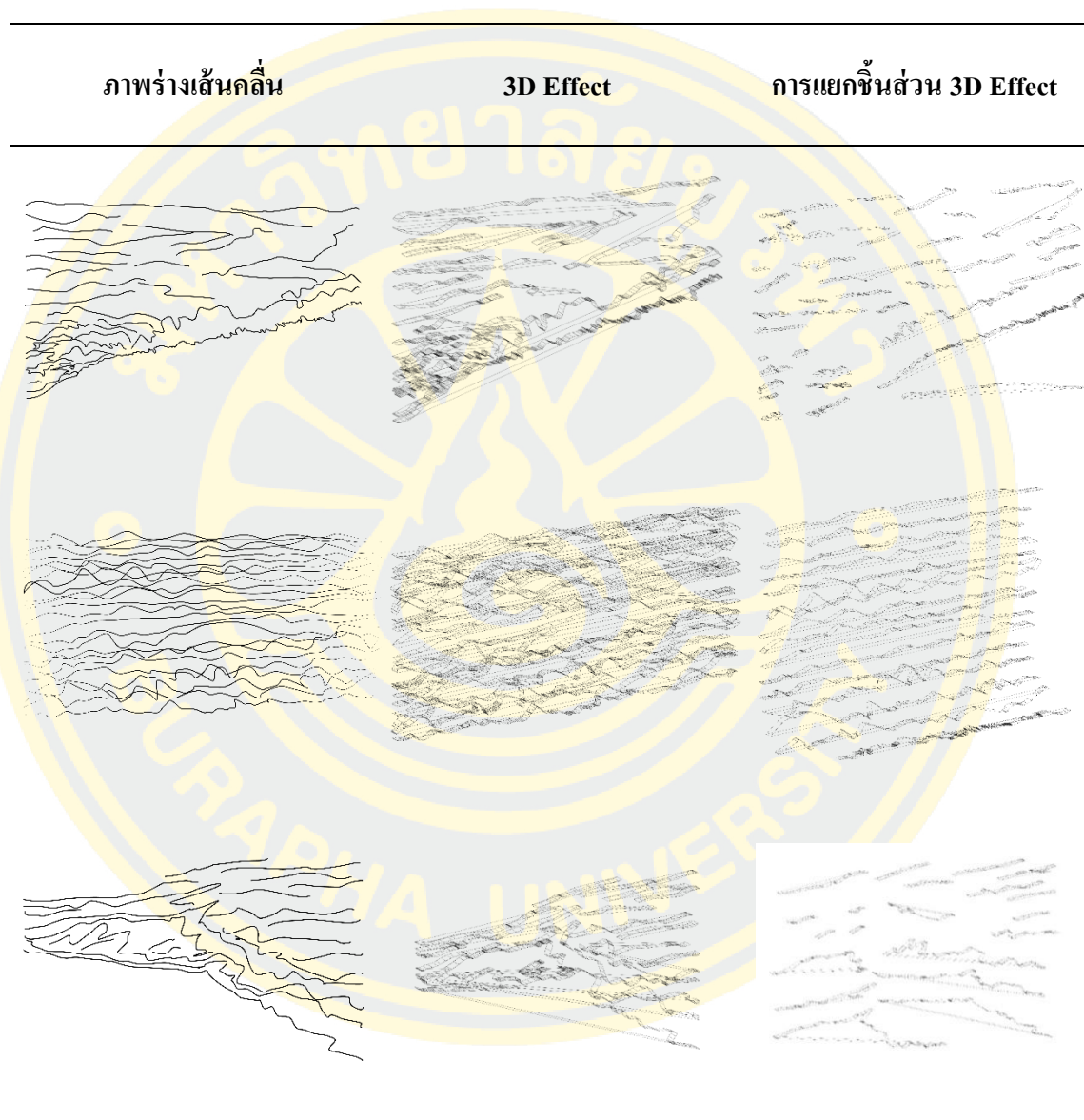
1. กระบวนการเปลี่ยนแปลงทัศนธาตุจากภาพร่างลายเส้นคลื่นทะเล

ตารางที่ 19 กระบวนการเปลี่ยนแปลงทัศนธาตุจากภาพร่างลายเส้นคลื่นทะเล

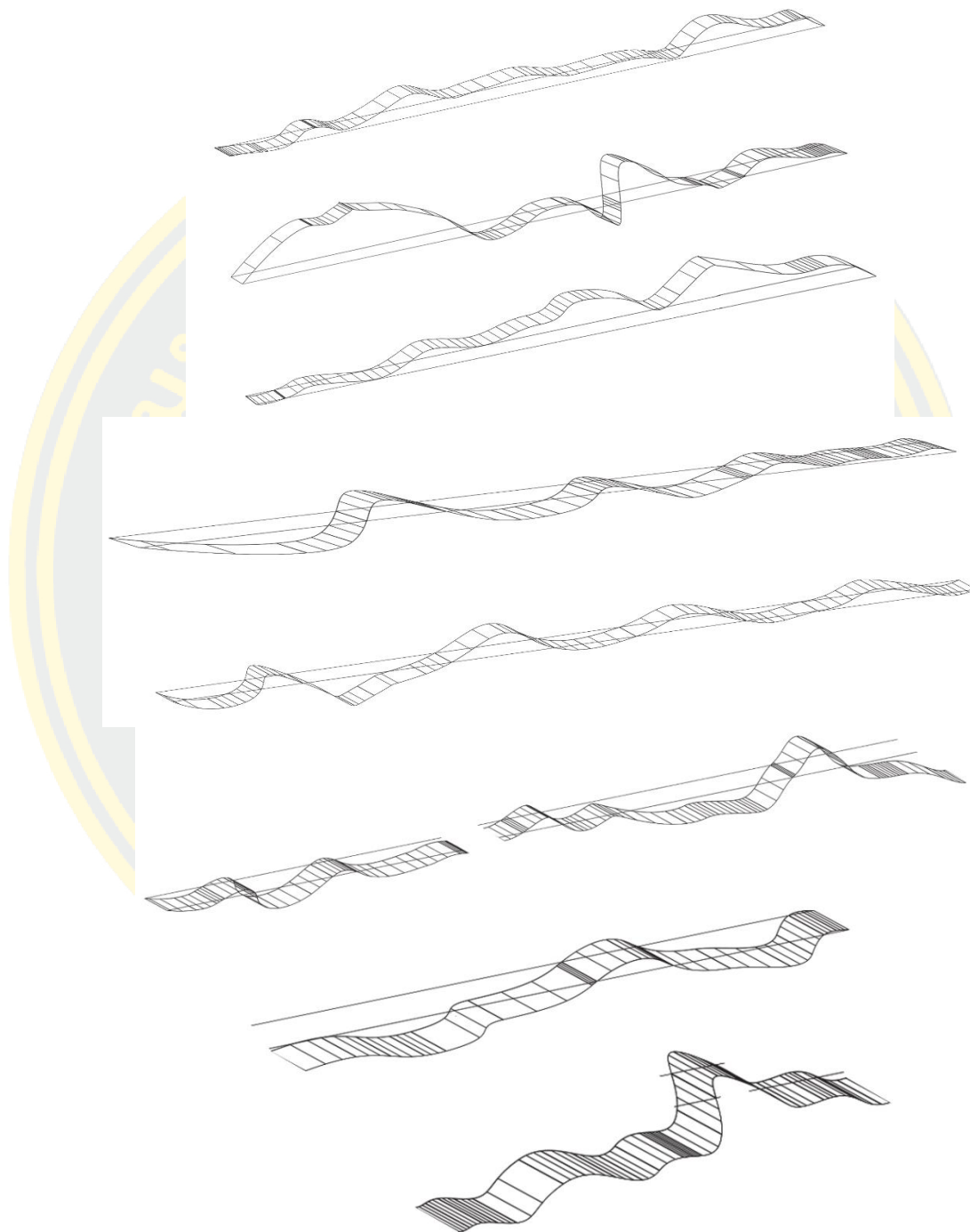
ภาพร่างเส้นคลื่น	เปลี่ยนแปลงทัศนธาตุ เส้นเป็นจุด	เปลี่ยนแปลงทัศนธาตุจุด วงกลมเป็นจุดเรขาคณิตอื่น

2. กระบวนการแยกชิ้นส่วน 3D Effect ของภาพร่างลายเส้นคลื่นทะเล

ตารางที่ 20 กระบวนการแยกชิ้นส่วน 3D Effect ของภาพร่างลายเส้นคลื่นทะเล



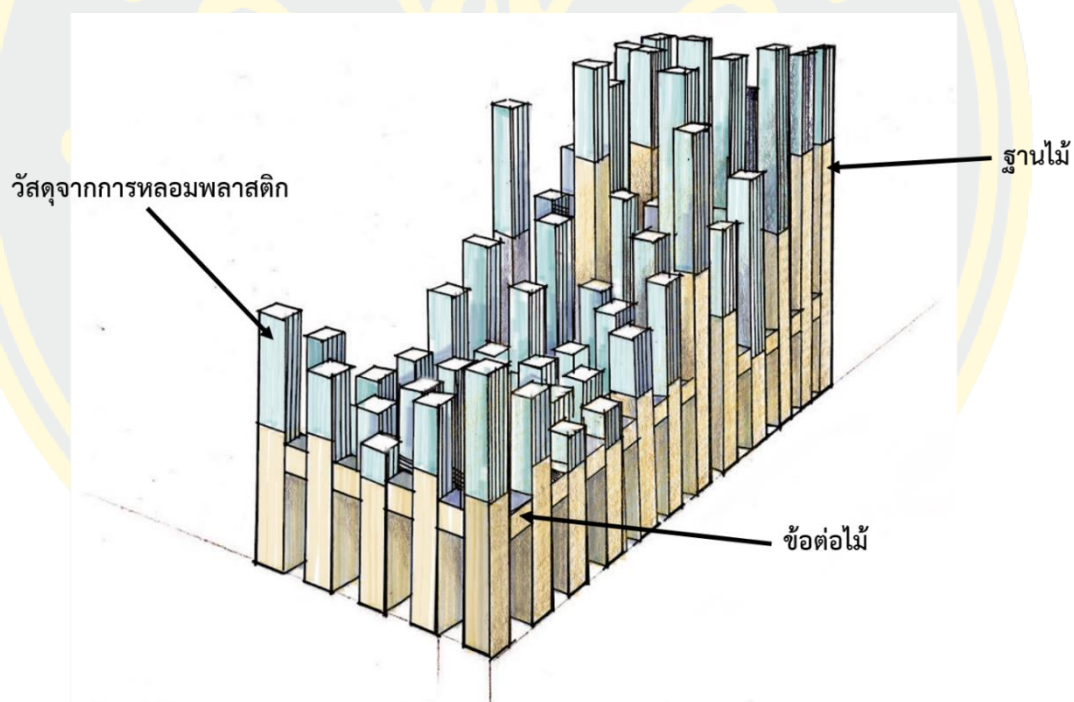
3. กระบวนการนำเส้นคลื่นทะเลนั้นตัดด้วยโปรแกรม Photoshop



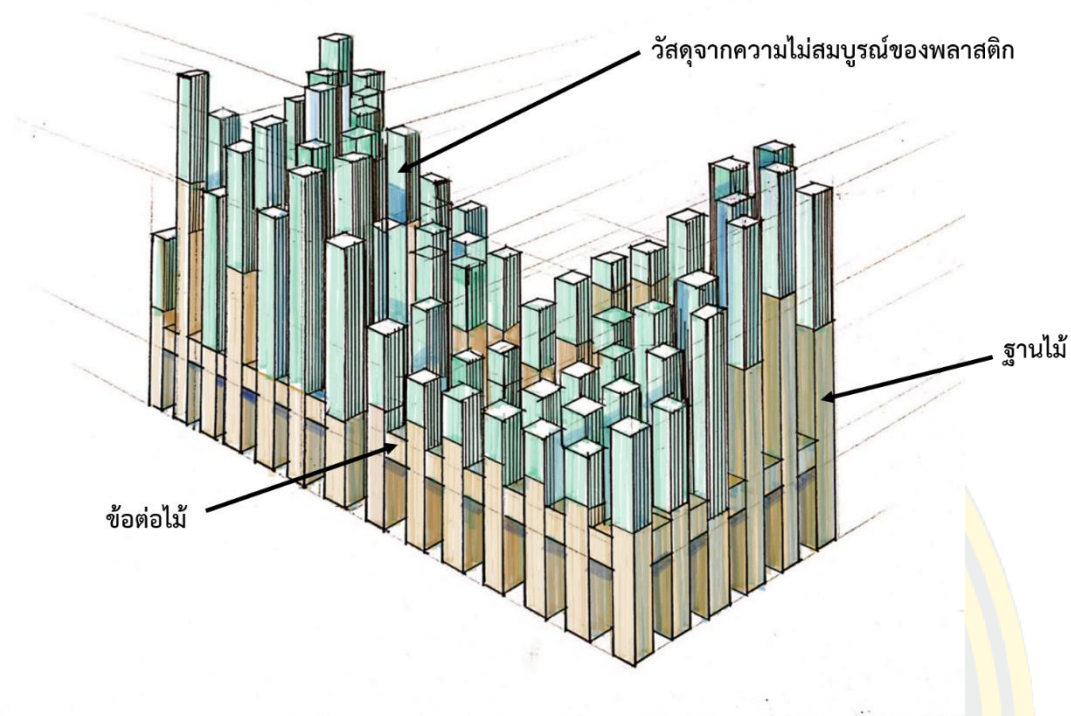
ภาพที่ 80 กระบวนการตัดต่อคลื่นทะเลด้วย โปรแกรม Photoshop

7. ผลของภาพร่างจากกระบวนการคลี่คลายรูปร่างและรูปทรงทั้ง 3 กระบวนการ (เปลี่ยนแปลงทัศนธาตุ แยกชิ้น และตัดต่อคลื่นทะเลด้วย โปรแกรม Photoshop) สามารถพัฒนาสู่รูปแบบของคลื่นกับการใช้เส้น กล่าวคือ รูปแบบของคลื่นที่ได้นั้นเกิดจากการเชื่อมโยงของ จุด เส้น และระนาบที่ต่อเนื่องกัน เพื่อแทนความหมายของบริบทสภาพแวดล้อมของพื้นที่ ซึ่งรูปแบบผลงานที่ได้ประกอบด้วย 3 รูปแบบ ดังนี้

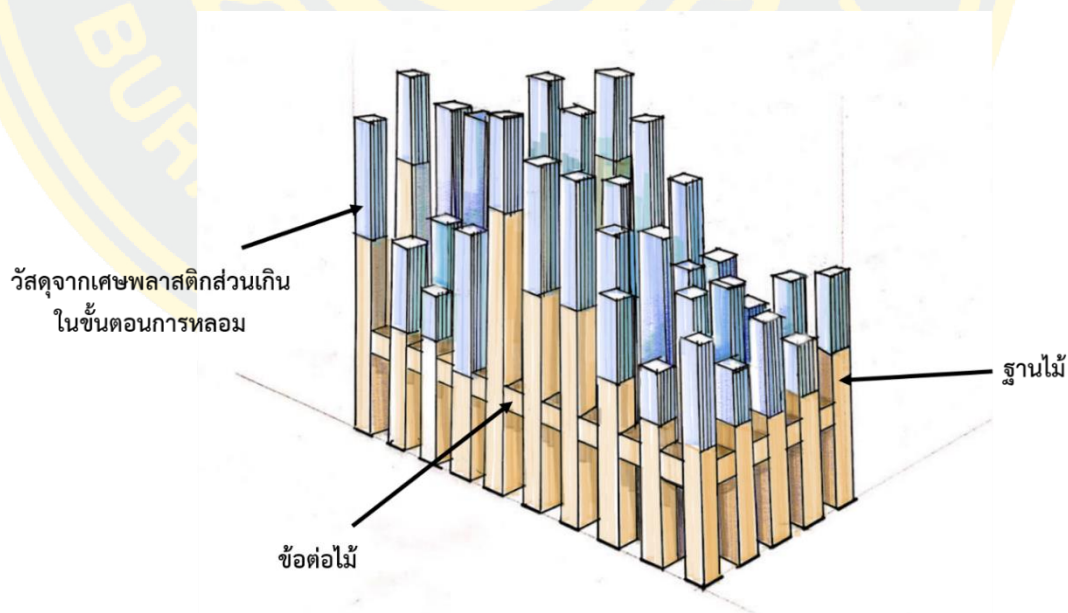
7.1 รูปแบบที่ 1 เกิดจากการคลี่คลายรูปร่างของทัศนธาตุ ตามตารางที่ 18 รูปแบบผลงานจึงมีลักษณะเป็นจุดสี่เหลี่ยมขนาดเล็กเรียงรายตามเส้นคลื่นที่ถูกถอดแบบ รูปแบบผลงานนี้สามารถสื่อสารความรู้ถึงคลื่นทะเลได้จากมุมมองด้านบน (Top View) ด้านหน้า (Front View) และด้านข้าง (Side View) ผลงานรูปแบบนี้ประกอบด้วยจำนวน 4 รูปแบบ แต่ละแบบมีรายละเอียดของวัสดุและการจัดวางที่ก่อให้เกิดความเสมือนคลื่นที่แตกต่างกัน



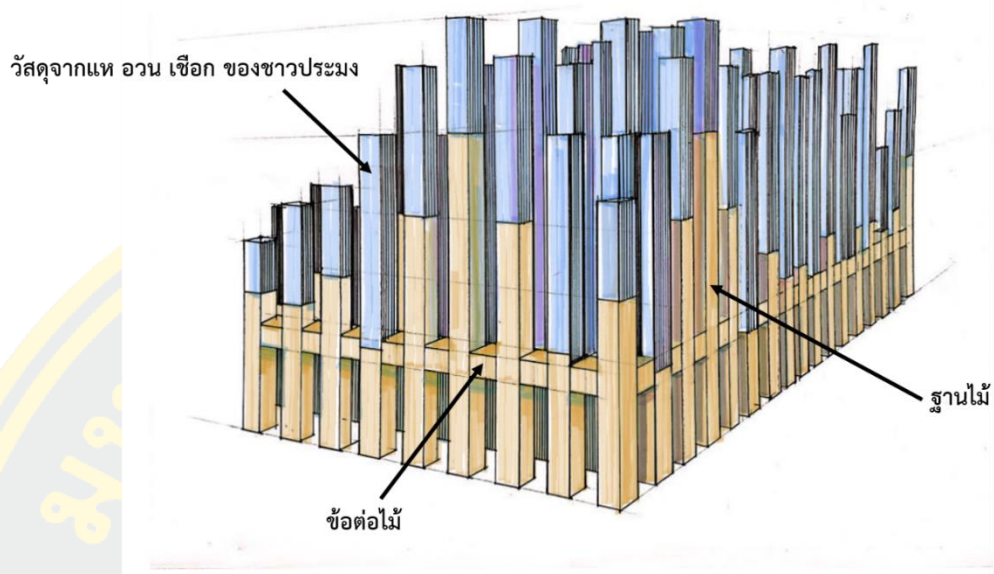
ภาพที่ 81 ภาพร่างผลงานศิลปะขะทะเล แบบที่ 1.1



ภาพที่ 82 ภาพร่างผลงานศิลปะปะชยะทะเล แบบที่ 1.2

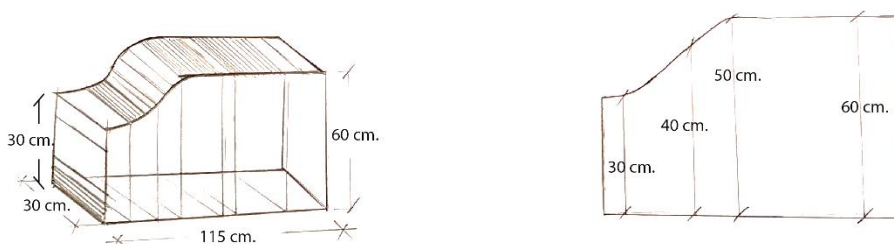


ภาพที่ 83 ภาพร่างผลงานศิลปะปะชยะทะเล แบบที่ 1.3

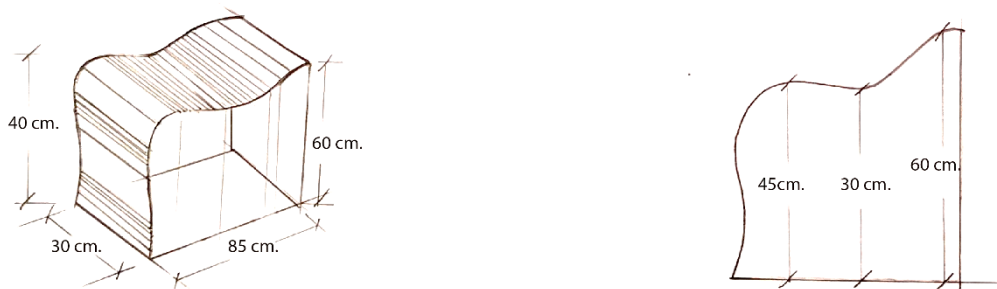


ภาพที่ 84 ภาพร่างผลงานศิลปะปะชยะทะเล แบบที่ 1.4

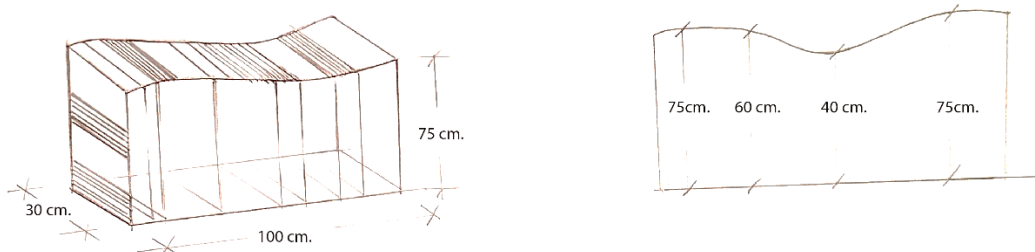
7.2 รูปแบบที่ 2 เกิดจากการผสมผสานรูปร่างและรูปทรงของเส้นจากกระบวนการทางคอมพิวเตอร์ในการแยกชิ้นของภาพร่างคลื่น ตามตารางที่ 19 รูปแบบผลงานจึงมีลักษณะ โครงสร้างที่เกิดการประกอบขึ้นของเส้นคลื่นที่ถูกถอดแบบ ประกอบด้วยผลงานจำนวน 7 ชิ้น แต่ละแบบมีลักษณะแตกต่างกัน โดยใช้โครงสร้างหลักในการขึ้นรูปทรงและวัสดุรีไซเคิลเป็นส่วนทำหน้าที่ให้ผลงานสามารถใช้งานได้จริง



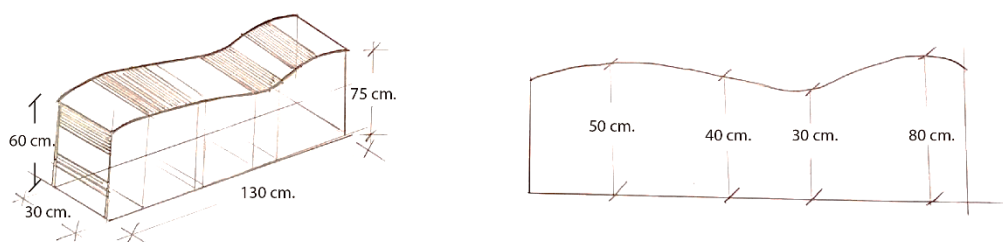
ภาพที่ 85 ภาพร่างผลงานศิลปะปะชยะทะเล แบบที่ 2.1



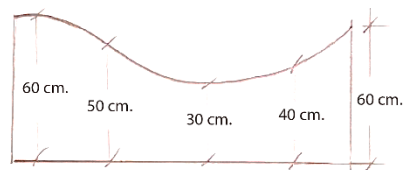
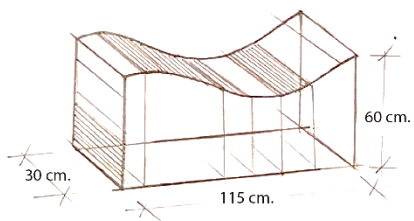
ภาพที่ 86 ภาพร่างผลงานศิลปะขยะทะเล แบบที่ 2.2



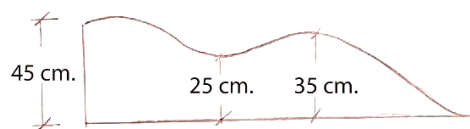
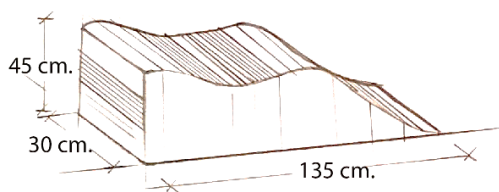
ภาพที่ 87 ภาพร่างผลงานศิลปะขยะทะเล แบบที่ 2.3



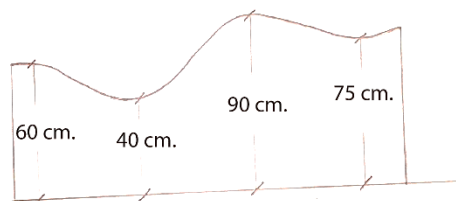
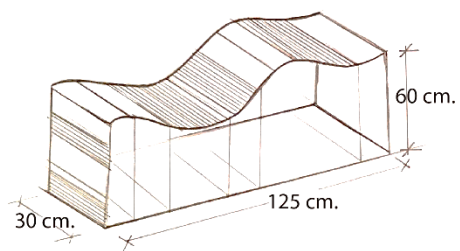
ภาพที่ 88 ภาพร่างผลงานศิลปะขยะทะเล แบบที่ 2.4



ภาพที่ 89 ภาพร่างผลงานศิลปะขยะทะเล แบบที่ 2.5

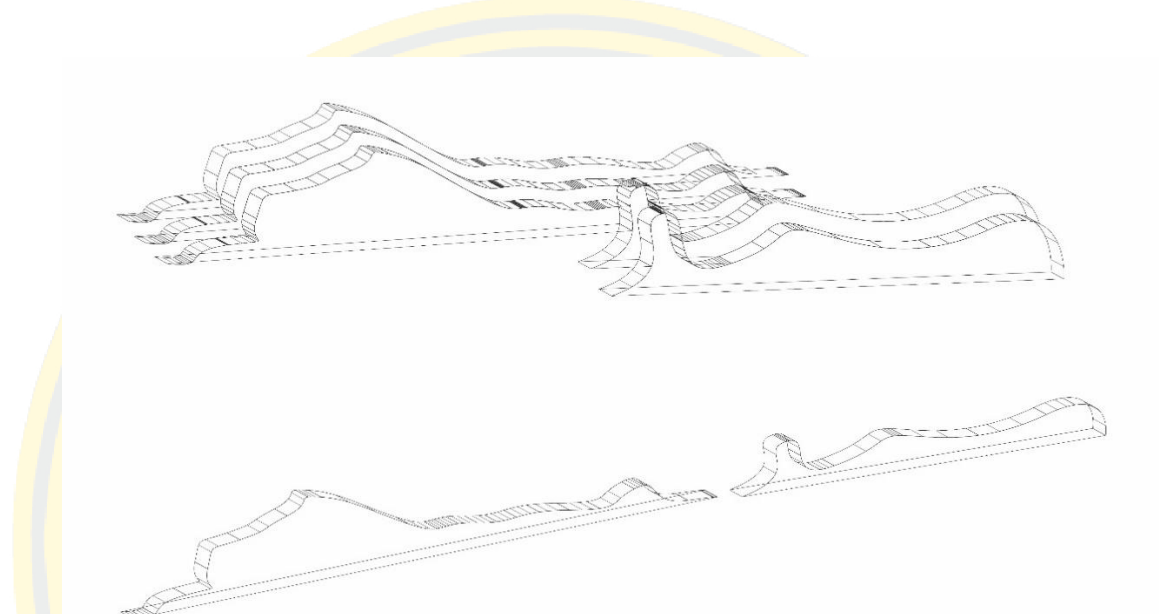


ภาพที่ 90 ภาพร่างผลงานศิลปะขยะทะเล แบบที่ 2.6

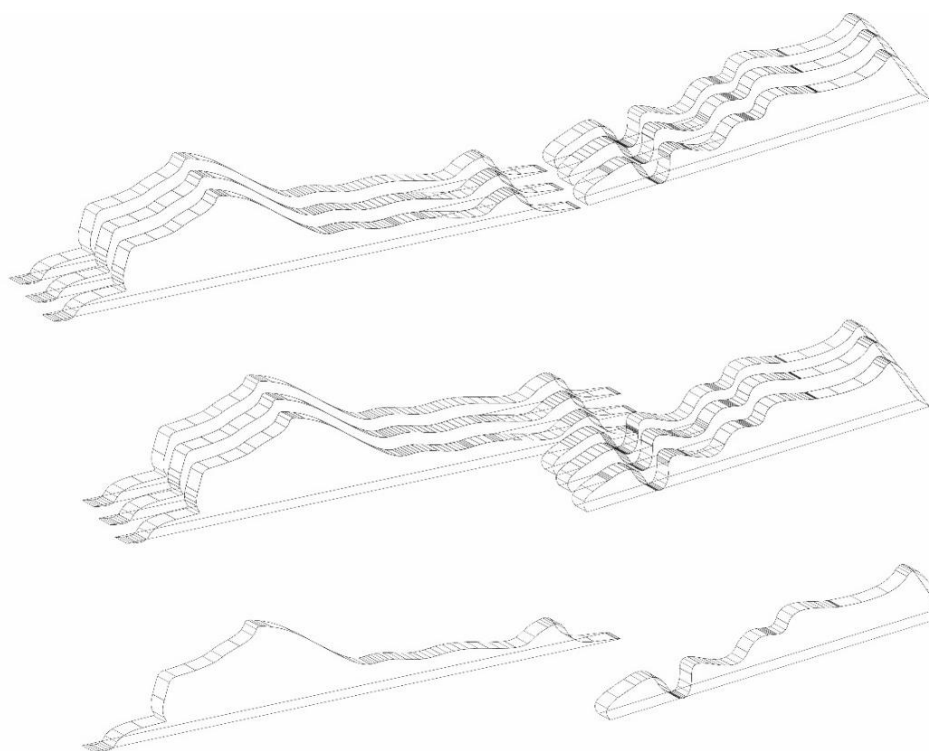


ภาพที่ 91 ภาพร่างผลงานศิลปะขยะทะเล แบบที่ 2.7

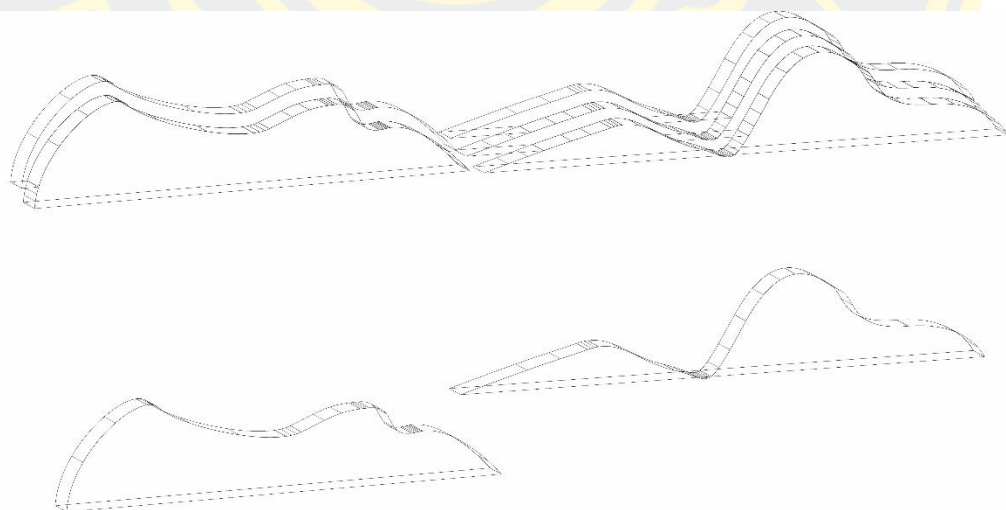
7.3 รูปแบบที่ 3 เกิดจากการคลี่คลายรูปร่างของระนาบภาพร่างคลื่นด้วยกระบวนการตัดต่อคลื่นทะเลด้วย โปรแกรม Photoshop ตามภาพที่ 81 รูปแบบผลงานจึงมีลักษณะเป็นแผ่นระนาบตามลายเส้นที่ได้คลี่คลายจากระบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วย 3 รูปแบบย่อย ซึ่ง 1 ชิ้นงานจะประกอบด้วยแผ่นคลื่น 2-3 แผ่น เชื่อมต่อกันด้วยวัสดุรีไซเคิลให้เป็นชิ้นงานเดียวกัน



ภาพที่ 92 ภาพร่างผลงานศิลปะขะทะเล แบบที่ 3.1

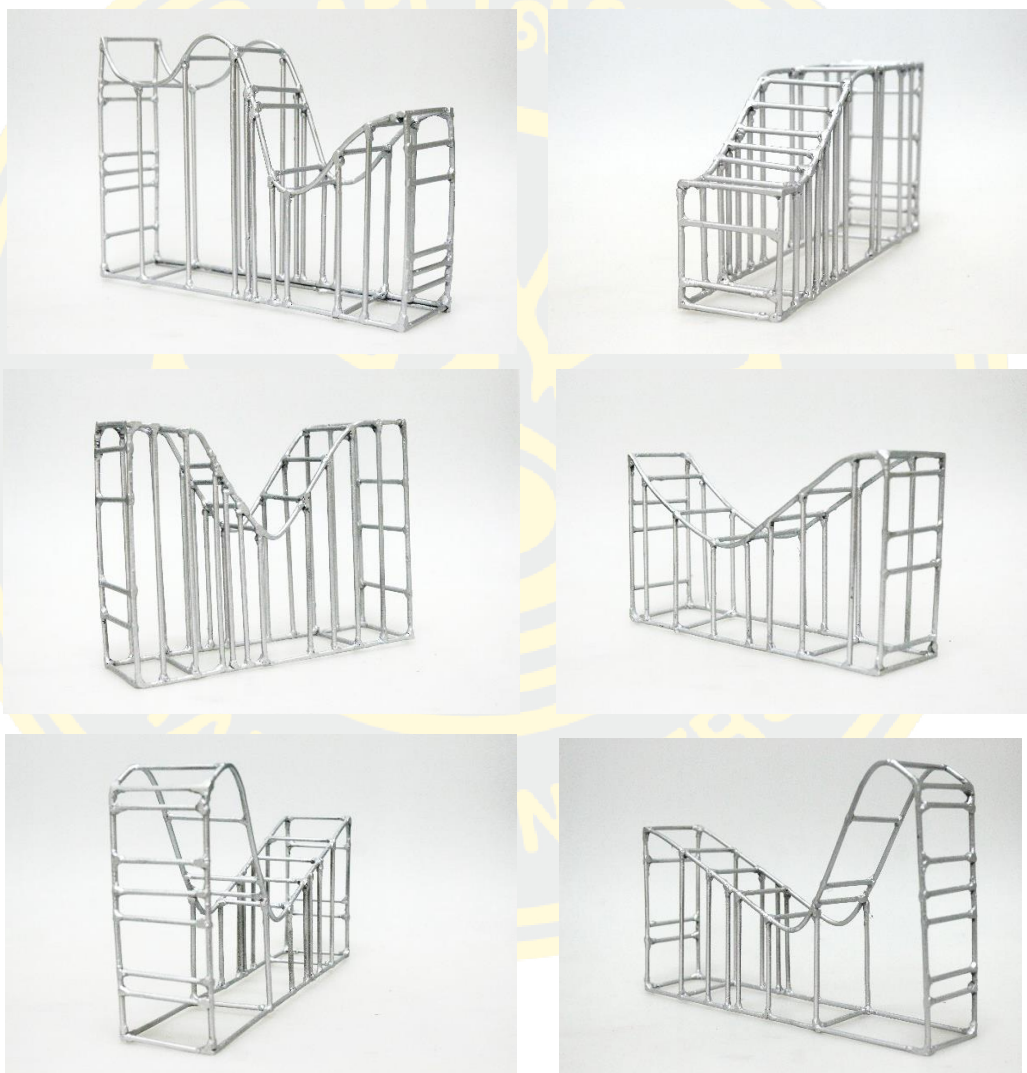


ภาพที่ 93 ภาพร่างผลงานศิลปะขยะทะเล แบบที่ 3.2



ภาพที่ 94 ภาพร่างผลงานศิลปะขยะทะเล แบบที่ 3.3

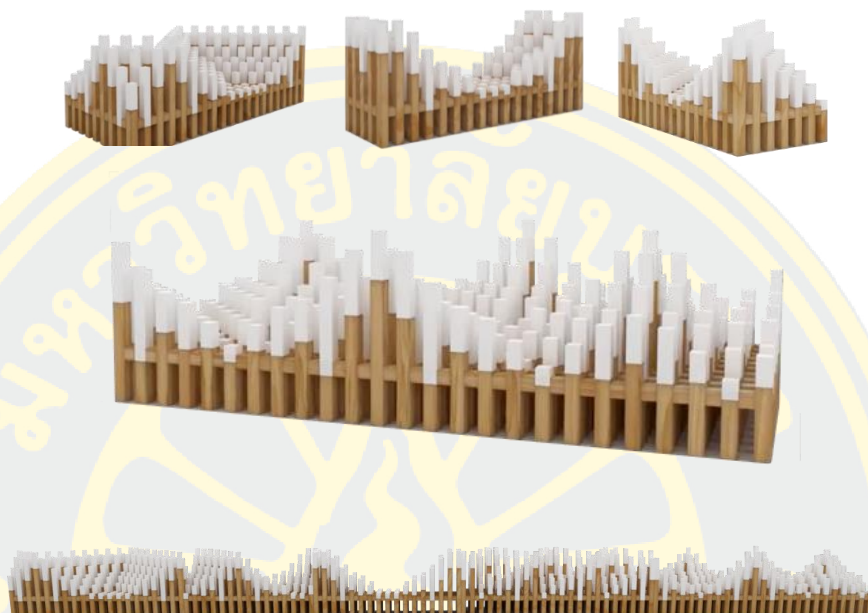
8. จากภาพร่างทั้ง 3 รูปแบบ รูปแบบที่ 1 และ 3 ถูกออกแบบให้ชิ้นงานประกอบเป็น โครงสร้างด้วยการใช้ปริมาณของชิ้นงานให้สามารถตั้งมั่นคงและแข็งแรงได้โดยไม่ต้องมี โครงสร้างใดมารองรับ แต่ภาพร่างรูปแบบที่ 2 ประกอบด้วยโครงสร้างที่ต้องรองรับแผ่นวัสดุจึงทำ การขึ้นรูปทรง โครงสร้างต้นแบบ 3 มิติ เพื่อพิจารณาโครงสร้างและความเป็นไปได้ในการนำไปใช้ งานจริงให้เหมาะสมที่สุด



ภาพที่ 95 รูปทรงต้นแบบ โครงสร้าง 3 มิติ

9. สร้างต้นแบบ 3 มิติ ให้ใกล้เคียงผลงานจริงด้วยขนาด 1 : 5

9.1 ต้นแบบ 3 มิติ จากรูปแบบที่ 1



ภาพที่ 96 ต้นแบบ 3 มิติ รูปแบบที่ 1 ขนาด 1 : 5

9.2 ต้นแบบ 3 มิติ จากรูปแบบที่ 2



ภาพที่ 97 ต้นแบบ 3 มิติ รูปแบบที่ 2 ขนาด 1 : 5

9.3 ต้นแบบ 3 มิติ จากรูปแบบที่ 3



ภาพที่ 98 ต้นแบบ 3 มิติ รูปแบบที่ 3 ขนาด 1 : 5

จากกระบวนการหารูปแบบและสร้างต้นแบบ พบว่า แนวทางรูปแบบงานที่ 1 ซึ่งเกิดจากการคลี่คลายทัศนธาตุจากภาพของคลื่นทะเล โดยผ่านกระบวนการทางคอมพิวเตอร์ให้เหลือเพียงทัศนธาตุพื้นฐานและผ่านกระบวนการจัดการ ส่งผลให้เกิดความสอดคล้องกับรูปแบบลายเส้นที่ได้จากการลดแบบการใช้พื้นที่สวนสาธารณะหาดวอนนภาของคนในชุมชนและนักท่องเที่ยว รูปแบบงานองค์รวมสามารถสื่อถึงความอ่อนโยน นุ่มนวล อิสระคล้ายรูปร่างของคลื่นทะเล และสามารถสื่อสารได้ทั้ง 4 มุมมอง (มุมมองบน มุมมองด้านหน้า มุมมองด้านข้าง และมุมมองด้านหลัง) นอกจากนี้รูปแบบงานสามารถแสดงเอกลักษณ์สุนทรียะในแต่ละชิ้นงานและประกอบรวมเป็นชุดได้ ซึ่งต่างจากรูปแบบงานที่ 2 และรูปแบบงานที่ 3 สามารถแสดงมุมมองได้เพียงด้านเดียว และกระบวนการคลี่คลายรูปแบบโดยการใช้เส้นและระนาบยังคงทำให้รูปแบบที่สื่อสารออกมานั้นมีปริมาตรขนาดใหญ่ สื่อสารถึงความหนัก ไม่อ่อนโยน และไม่อิสระเหมือนคลื่นทะเล ดังนั้น รูปแบบที่ 1 กระบวนการใช้ทัศนธาตุ “จุด” ในการคลี่คลายรูปแบบจึงเป็นแนวทางที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของงานวิจัยศิลปะจากขยะทะเลเพื่อพื้นที่สาธารณะ : กรณีศึกษาหาดวอนนภา โดยรายละเอียดของรูปแบบจะถูกนำไปวิเคราะห์กับวัสดุที่ได้ทดลองในเบื้องต้นพร้อมกับกระบวนการสร้างสรรค์ผลงาน และการประเมินผลงานจากการทดสอบในพื้นที่จริง ซึ่งจะแสดงผลในบทที่ 5

บทที่ 5

การสร้างสรรค์และการวิเคราะห์ผลงาน

จากผลการทดลองวัสดุด้วยกระบวนการขึ้นรูปจากการหลอมขยะทะเลด้วยเตาอบและการหล่อขยะทะเลกับเรซิน รวมถึงการหารูปแบบของผลงานในบทที่ 4 สรุปได้ว่า เศษขยะที่นำมาใช้ในการสร้างสรรค์งานวิจัยศิลปะจากขยะทะเล คือ เศษขยะที่เป็นมลภาวะต่อสิ่งแวดล้อมไม่สามารถย่อยสลายเองได้ ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ส่วนหลัก คือ เศษขยะที่พบมากที่สุดบริเวณชายหาดบางแสน คือ ขวดน้ำพลาสติก และ เศษขยะท้องถิ่นที่ใช้ในการทำประมงบริเวณชายหาดวอนนภา คือ แห อวน เชือก ซึ่งผลการทดลองวัสดุและรูปแบบสู่ผลงานสร้างสรรค์ประกอบด้วย 4 รูปแบบ คือ

1. วัสดุจากขวดน้ำพลาสติกด้วยกระบวนการหลอม ประกอบด้วยผลงาน 2 ชิ้น ขนาดความกว้าง 36 เซนติเมตร X ความยาว 87 เซนติเมตร
2. วัสดุจากความไม่สมบูรณ์ของวัสดุพลาสติกผสมการหล่อเรซิน ประกอบด้วยผลงาน 2 ชิ้น ขนาดความกว้าง 43 เซนติเมตร X ความยาว 102 เซนติเมตร
3. วัสดุจากเศษพลาสติกส่วนเกินในขั้นตอนการหลอม ประกอบด้วยผลงาน 2 ชิ้น ขนาดความกว้าง 36 เซนติเมตร (ชิ้นที่ 1) และ 26 เซนติเมตร (ชิ้นที่ 2) X ความยาว 77 เซนติเมตร
4. วัสดุจากแห อวน และเชือกจากการทำประมงผสมการหล่อเรซิน ประกอบด้วยผลงาน 3 ชิ้น ขนาดความกว้าง 35 เซนติเมตร (ชิ้นที่ 1) และ 50 เซนติเมตร (ชิ้นที่ 2) และ 51 เซนติเมตร (ชิ้นที่ 3) X ความยาว 198 เซนติเมตร

โดยวัสดุแต่ละชนิดในผลงานจะถูกนำมาประกอบกับโครงสร้างไม้ด้วยขนาดความสูงรวมที่แตกต่างกัน ดังนี้ ความสูง 22 เซนติเมตร, 29 เซนติเมตร, 35 เซนติเมตร, 38 เซนติเมตร, 45 เซนติเมตร, 54 เซนติเมตร และ 60 เซนติเมตร

แนวความคิดในการสร้างสรรค์

ผู้วิจัยใช้หลักการทฤษฎีเบื้องต้นทางศิลปะในการคลี่คลายรูปทรง โดยหลักการแล้วการกำเนิดรูปทรงจะเกิดจากจุดที่ประกบกันส่งผลให้เกิดการรับรู้ในรูปแบบของเส้น และระนาบตามลำดับ ดังนั้น ลักษณะรูปทรงของผลงานวิจัยศิลปะจากขยะทะเลเพื่อพื้นที่สาธารณะ: กรณีศึกษาหาดวอนนภา จึงถูกถ่ายทอดจากการใช้จุดในรูปแบบสี่เหลี่ยมจำนวนมากประกบกันเพื่อให้เกิด

รูปทรงของคลื่นทะเล โดยใช้วัสดุจากขยะขวดน้ำพลาสติก ตลอดจนเศษวัสดุที่เหลือจากกระบวนการผลิต และเศษขยะเชือก แห อวน จากชายหาดบางแสนและหาดวอนนภา ผสมผสานกับวัสดุไม้ธรรมชาติเป็นสื่อในการแสดงออก และใช้งานศิลปะประเภทประติมากรรมจัดวางกับพื้นที่ในการสื่อสารกับผู้ชม ซึ่งผลงานแต่ละรูปแบบมีกระบวนการสร้างงาน ดังนี้

กระบวนการสร้างสรรค์ผลงาน

การเก็บรวบรวมขยะทะเลเพื่อเป็นวัตถุดิบในการสร้างสรรค์ผลงาน

ก่อนเริ่มกระบวนการสร้างสรรค์ผลงานในรูปแบบที่ 1 : ศิลปะขยะทะเลจากขวดน้ำพลาสติก (Marine Debris Art from Plastic Bottles) ผู้วิจัยได้มีการลงพื้นที่และทำความร่วมมือกับกลุ่มจิตอาสาเก็บขยะ Sunday Beach Cleaning เพื่อเก็บขยะบริเวณชายหาดบางแสน จากนั้นจะนำขยะมาทำการคัดแยก ซึ่งขวดน้ำพลาสติกที่ได้จากการเก็บขยะจะถูกนำมาแปรรูปเพื่อนำไปใช้ในการสร้างสรรค์ผลงานศิลปะจากขยะทะเลเพื่อพื้นที่สาธารณะ: กรณีศึกษาหาดวอนนภา



ภาพที่ 99 การเก็บรวบรวมขยะทะเล (ขวดน้ำพลาสติก)

ผลงานรูปแบบที่ 1 : ศิลปะขยะทะเลจากขวดน้ำพลาสติก (Marine Debris Art from Plastic Bottles)

ผลงานรูปแบบนี้ใช้กระบวนการหลอมขวดน้ำพลาสติกให้เกิดแท่งรูปทรงสี่เหลี่ยมที่มีขนาดความกว้างและความยาวที่ 4 เซนติเมตร และความสูงต่างกัน 6 ขนาด คือ ความสูงที่ 5 เซนติเมตร 8 เซนติเมตร 13 เซนติเมตร 15 เซนติเมตร 20 เซนติเมตร และ 30 เซนติเมตร ซึ่งแต่ละขนาดของพลาสติกที่ถูกหลอมจะถูกนำมาประกอบกับโครงสร้างไม้ที่มีขนาดความกว้างและความยาวที่ 4 เซนติเมตร และความสูงต่างกัน 7 ขนาด คือ ความสูงที่ 15 เซนติเมตร 17 เซนติเมตร 20 เซนติเมตร 21 เซนติเมตร 25 เซนติเมตร 34 เซนติเมตร และ 45 เซนติเมตร ทั้งหมด 60 ชิ้น เมื่อรูปทรงของพลาสติกที่หลอมได้ถูกประกอบกับโครงสร้างไม้จะมีลักษณะคล้ายหน่วยของจุดในองค์ประกอบทางศิลปะและเมื่อแต่ละหน่วยได้ถูกประกอบเป็นชิ้นงานจะสื่อสารถึงคลื่นทะเล โดยมีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

ขั้นตอนการดำเนินงาน

1. ทำบล็อกแม่แบบสแตนเลสเพื่อใช้ในการหลอมตามขนาดชิ้นงานพลาสติก

บล็อกสแตนเลสสี่เหลี่ยมมีขนาดความกว้างและความยาวที่ 4 เซนติเมตร และความสูงต่างกัน 6 ขนาด คือ ความสูงที่ 5 เซนติเมตร 8 เซนติเมตร 13 เซนติเมตร 15 เซนติเมตร 20 เซนติเมตร และ 30 เซนติเมตร นอกจากนี้บล็อกแม่แบบจะมีลักษณะด้านบนและด้านล่างที่โปร่งไม่ปิดทึบ เพื่อให้ความร้อนในเตาอบสามารถหลอมละลายพลาสติกได้ทั่วถึง และยังสามารถช่วยให้การถอดชิ้นงานพลาสติกออกจากแม่แบบง่ายขึ้น

2. เตรียมวัสดุขวดน้ำพลาสติก

ขวดน้ำพลาสติกที่ใช้ในการสร้างสรรค์ผลงานนี้ คือ ขวดน้ำพลาสติก PET ดังนั้นการเลือกขวดน้ำพลาสติกจากชายหาดบางแสนจึงเลือกใช้เฉพาะขวดน้ำพลาสติกใสที่ใช้ดื่มในชีวิตประจำวันเท่านั้น ซึ่งจะไม่รวมฝาขวดน้ำ เพราะพลาสติกที่ใช้ผลิตฝาขวดน้ำทั่วไปจัดอยู่ในกลุ่มพลาสติกชนิด HDPE เมื่อได้ขวดน้ำพลาสติก ขั้นตอนแรกก็การทำความสะดวกเพื่อไม่ให้เศษขยะอื่นๆ ตกค้างภายในขวด จากนั้นตัดขวดน้ำพลาสติกให้เป็นชิ้นขนาดเล็กด้วยกรรไกรและแท่นตัดกระดาษเพื่อสะดวกในการหลอม

3. กระบวนการหลอม

อุปกรณ์ที่ใช้ในการหลอม คือ เตาอบ (ขนาด 60 ลิตร) ถาดรองแม่แบบ แม่แบบสแตนเลส เศษขวดน้ำพลาสติกที่ตัดแล้ว ที่หนีบ และถุงมือกันความร้อน ก่อนเริ่มกระบวนการหลอม จำเป็นต้องเปิดเครื่องเตาอบที่อุณหภูมิ 230 องศาเซลเซียส ประมาณ 5 นาที เพื่อให้ความร้อนคงที่ และกระจายทั่วเตาอบ จากนั้นวางบล็อกแม่แบบสแตนเลสบนถาดรองและใส่เศษขวดน้ำพลาสติกที่ตัดไว้เรียบร้อยแล้วลงไปให้เต็มแม่แบบสแตนเลส และนำเข้าเตาอบเพื่อหลอมโดยมีการตรวจเช็คทุกๆ 10 นาที เพื่อตรวจสอบพลาสติกที่หลอมไม่ให้เกิดการเผาไหม้จนเกินไป ซึ่งในแต่ละรอบการตรวจเช็คการหลอมนั้นจะพบว่าพลาสติกเกิดการละลายและหดตัวลง ดังนั้นจำเป็นต้องใส่เศษพลาสติกเพิ่มลงไปจนกว่าการหลอมพลาสติกจะเต็มตามรูปทรงของแม่แบบสแตนเลส เมื่อกระบวนการหลอมเสร็จสมบูรณ์ควรปล่อยวัสดุพลาสติกและแม่แบบสแตนเลสทิ้งไว้ในเตาอบอีก 2 – 3 ชั่วโมง และจึงนำออกจากเตาอบ เพราะหากนำวัสดุพลาสติกที่ได้ออกจากเตาอบทันที จะทำให้วัสดุนั้นเกิดรอยร้าวเนื่องจากความร้อนที่สูงบนพลาสติกมาเจอความเย็นของอากาศภายนอก

4. การถอดวัสดุพลาสติกออกจากแม่แบบสแตนเลส

เมื่อวัสดุพลาสติกเย็นตัวลงจะเกิดการหดตัวทำให้มีขนาดเล็กลงประมาณ 0.2 มิลลิเมตร ดังนั้นวัสดุจะหลุดออกจากแม่แบบสแตนเลสได้เอง ในการถอดวัสดุพลาสติกออกจากแม่แบบสแตนเลสแต่ละครั้งจะพบว่าบางส่วนของเศษพลาสติกที่ถูกหลอมจะติดกับแม่แบบสแตนเลส ซึ่งไม่ควรนำกลับไปใช้ในกระบวนการหลอมครั้งต่อไปทันที ดังนั้นจึงต้องนำแม่แบบสแตนเลสไปแช่โซดาไฟ (Sodium Hydroxide) 1 คืน เพื่อทำความสะอาดเศษพลาสติกที่ติดออกให้หมดและเช็ดให้แห้งก่อนนำไปใช้ครั้งต่อไป

5. การเตรียมฐานไม้

ฐานไม้ที่จะถูกนำมาประกอบกับวัสดุพลาสติกมีลักษณะเป็นแท่งสี่เหลี่ยม โดยไม้ที่ใช้ทำฐาน คือ ไม้ระแนงสนรัสเซีย สีธรรมชาติ นำไม้ระแนงสนขนาดความกว้างและความยาวที่ 4 เซนติเมตร และความสูงที่ 250 เซนติเมตร มาตัดด้วยเครื่องเลื่อยของ HYUNDAI HD-340S ขนาด 10 นิ้ว ตามขนาดความสูงที่กำหนด 7 ขนาด คือ ความสูงที่ 15 เซนติเมตร 17 เซนติเมตร 20 เซนติเมตร 21 เซนติเมตร 25 เซนติเมตร 34 เซนติเมตร และ 45 เซนติเมตร ให้ครบตามจำนวนที่กำหนด

6. การเตรียมข้อต่อไม้

นำไม้ระแนงสนธิเซีย สีสรรมาติ มาตัดด้วยเครื่องเลื่อยของศา HYUNDAI HD-340S ขนาด 10 นิ้ว ตามขนาดที่กำหนด คือ ขนาดความกว้าง ความยาว และความสูงที่ 4 เซนติเมตร เพื่อใช้เป็นข้อต่อไม้ในการประกอบชิ้นงาน

7. การขัดชิ้นงาน

ขั้นตอนการขัดชิ้นงานประกอบด้วย 2 ขั้นตอน คือ

7.1 การขัดหยาบ นำวัสดุพลาสติก ฐานไม้ และข้อต่อ มาขัดด้วยแท่นขัดกระดาษทราย BIGWOOD SD-69 ขนาด 6 x 9 นิ้ว โดยใช้กระดาษทรายขัดไม้เบอร์ 150 เพื่อให้วัสดุพลาสติกฐานไม้ และข้อต่อมีรูปทรงที่ถูกต้องตามแบบ

7.2 การขัดละเอียด เมื่อวัสดุพลาสติก ฐานไม้ และข้อต่อ ผ่านกระบวนการขัดหยาบแล้ว นำมาขัดละเอียดด้วยแท่นขัดกระดาษทราย MKT BS6X80C ขนาด 6 x 80 นิ้ว โดยใช้ผ้าทรายขัดไม้เบอร์ 240 320 400 และ 600 ตามลำดับ เพื่อให้พื้นผิวเรียบเนียน

8. การเคลือบเงาชิ้นงาน

เมื่อวัสดุพลาสติก ฐานไม้ และข้อต่อมีพื้นผิวที่เรียบเนียนจากการขัดละเอียดแล้ว จำเป็นต้องเคลือบเงาชิ้นงานด้วยสีสเปรย์แลคเกอร์เคลือบเงา ชนิดเคลือบเงา RED FOX No. 190 เพื่อถึงความสวยงามของไม้ให้โดดเด่นออกมามากจนเพื่อผนึกปิดไม้ไว้และป้องกันไม้จากการใช้งาน รวมทั้งทำให้วัสดุพลาสติกมีความเงางามขึ้น หลังจากพ่นสีสเปรย์แลคเกอร์แล้วตากให้แห้งก่อนนำไปประกอบชิ้นงาน

9. การประกอบวัสดุพลาสติกกับฐานไม้

นำวัสดุพลาสติกที่ได้ตามขนาดประกอบกับฐานไม้ด้วยกาวอีพ็อกซี่ (Power Epoxy) ชนิดติดเหล็ก โดยกาวอีพ็อกซี่นั้นจำเป็นต้องผสมสาร A (เรซิน) กับสาร B (ฮาร์ดเดนเนอร์) ในปริมาณที่เท่ากัน จากนั้นคนผสมสารทั้ง 2 และทาบริเวณวัสดุพลาสติก และไม้ที่จะประกอบเข้าด้วยกัน เมื่อประกอบกันแล้วอีพ็อกซี่จะแห้งภายในเวลา 10 – 15 นาที ซึ่งช่วงรออีพ็อกซี่แห้งให้ใช้ปากกาจับชิ้นงาน (Clamp) หนีบไว้เพื่อให้วัสดุพลาสติกและฐานไม้ติดกันแน่นมากขึ้น จากขั้นตอนนี้จะได้ชิ้นงานที่เป็นลักษณะแท่งโดยส่วนบนจะเป็นวัสดุพลาสติกและส่วนล่างเป็นฐานไม้ ตามขนาดที่กำหนด ดังนี้

9.1 ขนาดวัสดุพลาสติก 4 x 4 x 5 เซนติเมตร ประกอบกับฐานไม้ขนาด 4 x 4 x 17 เซนติเมตร จำนวน 18 ชิ้น

9.2 ขนาดวัสดุพลาสติก 4 x 4 x 8 เซนติเมตร ประกอบกับฐานไม้ขนาด 4 x 4 x 21 เซนติเมตร จำนวน 9 ชิ้น

9.3 ขนาดวัสดุพลาสติก 4 x 4 x 13 เซนติเมตร ประกอบกับฐานไม้ขนาด 4 x 4 x 25 เซนติเมตร จำนวน 5 ชั้น

9.4 ขนาดวัสดุพลาสติก 4 x 4 x 15 เซนติเมตร ประกอบกับฐานไม้ขนาด 4 x 4 x 20 เซนติเมตร จำนวน 9 ชั้น

9.5 ขนาดวัสดุพลาสติก 4 x 4 x 15 เซนติเมตร ประกอบกับฐานไม้ขนาด 4 x 4 x 45 เซนติเมตร จำนวน 2 ชั้น

9.6 ขนาดวัสดุพลาสติก 4 x 4 x 20 เซนติเมตร ประกอบกับฐานไม้ขนาด 4 x 4 x 34 เซนติเมตร จำนวน 7 ชั้น

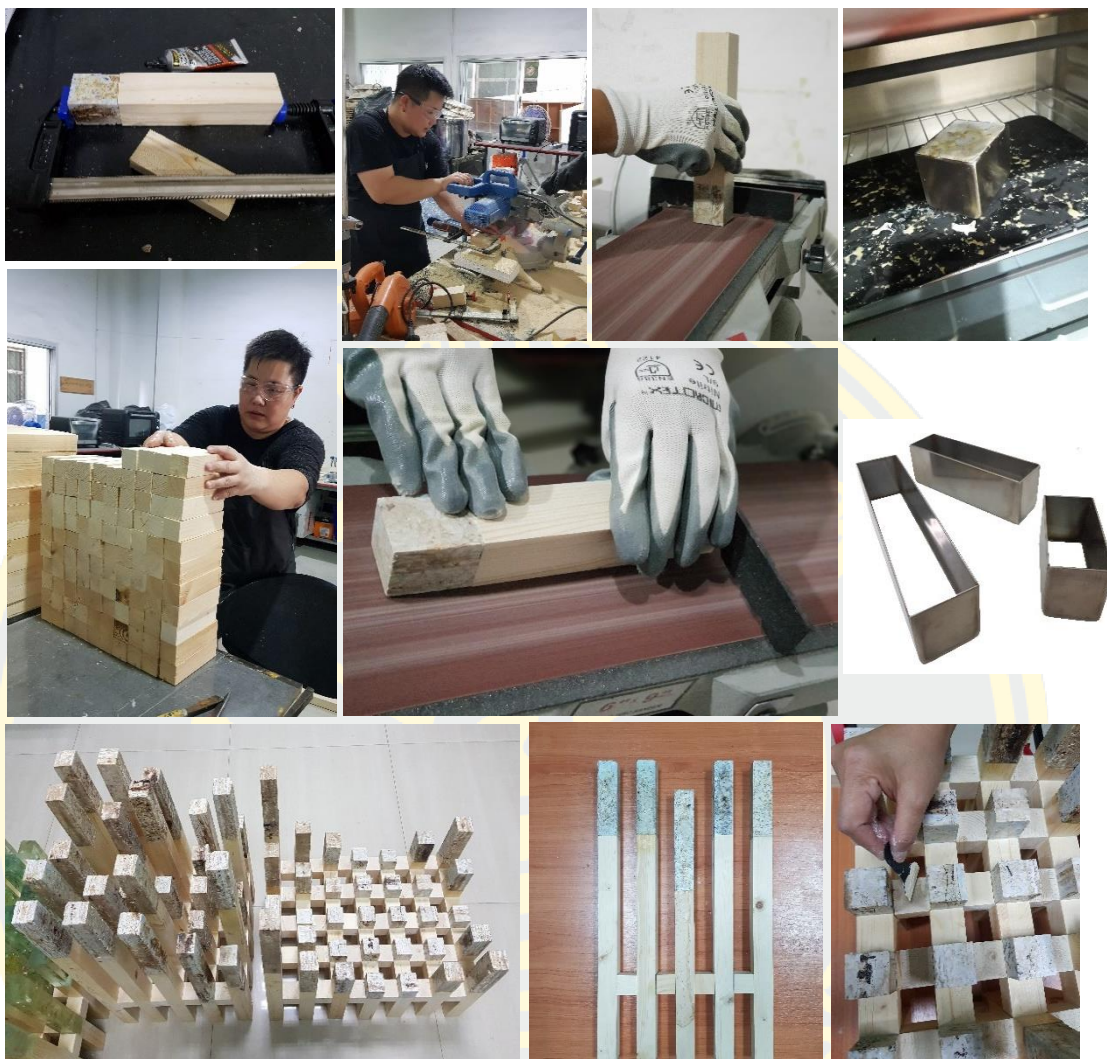
9.7 ขนาดวัสดุพลาสติก 4 x 4 x 30 เซนติเมตร ประกอบกับฐานไม้ขนาด 4 x 4 x 15 เซนติเมตร จำนวน 10 ชั้น

10. การประกอบงานตามแนวกว้าง

เมื่อได้ชั้นงานที่เป็นลักษณะแท่งจากขั้นตอนที่ 9 นำชิ้นงานทั้งหมดมาประกอบตามแนวกว้างให้เป็นลักษณะแถว การประกอบในรูปแบบนี้จะช่วยให้ชั้นตรงเท่ากันเป็นแนวตามแบบมากที่สุด ในการประกอบขั้นตอนนี้จะใช้ข้อต่อขนาด 4 x 4 x 4 เซนติเมตรเป็นตัวเชื่อมระหว่างชิ้นงานให้ต่อกันเป็นแถว โดยเริ่มจากการกำหนดตำแหน่งข้อต่อระหว่างชิ้นงานทากาวลาเท็กซ์ติดไม้ ELMER'S ที่ชิ้นงานและข้อต่อ จากนั้นติดตรงตำแหน่งที่กำหนดไว้และใช้เครื่องปืนลมยิงตะปู EUROX F50 แบบขาเดี่ยว ขนาดตะปู 5 เซนติเมตร ยิงตรงตำแหน่งที่ติดข้อต่อเพื่อให้ชิ้นงานและข้อต่อแน่นติดกันมากขึ้น ทำกระบวนการซ้ำระหว่างไม้และข้อต่อจนครบจำนวนแถวที่กำหนด

11. การประกอบงานตามแนวยาว

จากขั้นตอนที่ 10 จะได้ชิ้นงานเป็นแถว จำนวน 12 แถว แถวละ 5 ชั้น ในขั้นตอนนี้จะเป็นการประกอบชิ้นงานแต่ละแถวให้เป็น 2 ชั้นงาน โดยนำข้อต่อติดตามแนวยาวของชิ้นงานแถวที่ 1 ด้วยกาวลาเท็กซ์ติดไม้ ELMER'S ซึ่งตำแหน่งข้อต่อที่ติดต้องตรงกับตำแหน่งข้อต่อแนวกว้างและใช้เครื่องปืนลมยิงตะปู EUROX F50 แบบขาเดี่ยว ขนาดตะปู 5 เซนติเมตร ยิงตรงตำแหน่งที่ข้อต่อแนวยาวเพื่อให้ข้อต่อติดแน่นกับชิ้นงานแถวที่ 1 จากนั้นทากาวลาเท็กซ์ติดไม้ ELMER'S ที่อีกด้านของข้อต่อนั้น นำชิ้นงานแถวที่ 2 ติดประกบลงไป และใช้เครื่องปืนลมยิงตะปู EUROX F50 แบบขาเดี่ยว ขนาดตะปู 5 เซนติเมตร ยิงตรงปิดทับอีกครั้ง ทำกระบวนการซ้ำนี้จนครบทั้ง 12 แถว และเก็บรายละเอียดของผลงานตรงรอยข้อต่อด้วยสีโป้วไม้ (Wood Filler) สี Pine No.2



ภาพที่ 100 กระบวนการสร้างสรรค์ผลงานวัสดุจากขื่อน้ำพลาสติกด้วยกระบวนการหลอม

ผลงานรูปแบบที่ 2 : ศิลปะขยะทะเลจากความไม่สมบูรณ์ของวัสดุพลาสติก (Marine Debris Art from Imperfection of Plastic Material)

วัสดุที่นำมาใช้ในผลงานรูปแบบที่ 2 นี้เกิดจากความไม่สมบูรณ์ในช่วงระหว่างกระบวนการหลอมพลาสติกจากการสร้างสรรค์ผลงานรูปแบบที่ 1 ความไม่สมบูรณ์ของวัสดุพลาสติกนี้ คือ การแตกหัก และไม่สามารถนำมาใช้เป็นวัสดุในผลงานรูปแบบที่ 1 ได้ ด้วยเหตุผลนี้จึงเกิดเศษวัสดุเหลือทิ้งจากกระบวนการผลิตวัสดุ ดังนั้น การนำวัสดุที่ผ่านกระบวนการหลอมมาใช้ใหม่เพื่อให้ได้รูปทรงตามที่กำหนดจำเป็นต้องใช้วัสดุสำเร็จรูปที่สามารถสื่อสารตามแนวคิดเดิมได้อย่างลงตัว ซึ่งวัสดุเรซินเป็นวัสดุสำเร็จรูปที่สามารถแสดงผลได้ใกล้เคียงกับแนวคิดมากที่สุด ผลงานรูปแบบที่ 2 นี้จึงใช้กระบวนการหล่อเรซินผสมผสานกับวัสดุพลาสติกที่ไม่สมบูรณ์ การใช้เรซินนี้จะช่วยประสานให้วัสดุพลาสติกเป็นไปตามรูปทรงสี่เหลี่ยมที่มีขนาดความกว้างและความยาวที่ 4 เซนติเมตร และความสูงต่างกัน 6 ขนาด คือ ความสูงที่ 5 เซนติเมตร 8 เซนติเมตร 13 เซนติเมตร 15 เซนติเมตร 20 เซนติเมตร และ 30 เซนติเมตร ซึ่งแต่ละขนาดของวัสดุที่หล่อจะถูกนำมาประกอบกับโครงสร้างไม้ที่มีขนาดความกว้างและความยาวที่ 4 เซนติเมตร และความสูงต่างกัน 7 ขนาด คือ ความสูงที่ 15 เซนติเมตร 17 เซนติเมตร 20 เซนติเมตร 21 เซนติเมตร 25 เซนติเมตร 34 เซนติเมตร และ 45 เซนติเมตร จำนวนทั้งหมด 84 ชิ้น เมื่อได้รูปทรงของพลาสติก-เรซินแล้วจะถูกนำมาประกอบกับโครงสร้างไม้ โดยวัตถุประสงค์ภาพรวมของผลงานจะแสดงถึงคลื่นทะเลเหมือนกับผลงานรูปแบบที่ 1 แต่วัสดุที่ได้นั้นมีการแสดงออกที่แตกต่างกัน กล่าวคือ วัสดุพลาสติก-เรซินของผลงานรูปแบบที่ 2 จะมีความโปร่งใสมากกว่า สะท้อนถึงน้ำทะเลแบบตรงไปตรงมาและชัดเจนกว่าวัสดุพลาสติกที่ให้ความทึบแสงของผลงานรูปแบบที่ 1 มีการสะท้อนถึงอารมณ์ความรู้สึกของความหนักจากวัสดุพลาสติกที่ไม่สมบูรณ์ผสมผสานกับความรู้สึกเบาของวัสดุเรซินที่โปร่ง โดยการสร้างสรรค์ผลงานรูปแบบนี้มีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

ขั้นตอนการดำเนินงาน

1. การทำบล็อกแม่แบบ แบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ

1.1 การทำบล็อกแม่แบบยางซิลิโคนเพื่อใช้ในการหล่อวัสดุ จากกระบวนการออกแบบภาพร่าง วัสดุพลาสติกที่ไม่สมบูรณ์-เรซินที่นำมาสร้างสรรค์ผลงานมีขนาดความกว้างและความยาวที่ 4 เซนติเมตร และความสูงต่างกัน 6 ขนาด คือ ความสูงที่ 5 เซนติเมตร 8 เซนติเมตร 13 เซนติเมตร 15 เซนติเมตร 20 เซนติเมตร และ 30 เซนติเมตร ดังนั้น การทำแม่แบบยางซิลิโคนจะใช้ไม้ระแนงสนที่มีขนาดตามที่กำหนดไว้เป็นต้นแบบ โดยเริ่มจากการนำแผ่นโลหะอลูมิเนียมเหลือทิ้งจากกระบวนการทำภาพพิมพ์หิน มาตัดให้มีขนาดความกว้างและความยาวที่ 4 เซนติเมตร

และความสูงที่ใหญ่กว่าแบบที่กำหนดไว้ และติดโลหะแผ่นอลูมิเนียมด้านล่าง และด้านข้างทั้ง 4 ด้าน ด้วยกาาร้อนด้าน การประกอบนี้จะไม่ประกอบด้านบนสุด เมื่อได้บล็อกสี่เหลี่ยมผืนผ้าจากแผ่นอลูมิเนียมแล้ว นำไม้ระแนงสนที่เป็นต้นแบบโดยมีขนาดเท่ากับขนาดชิ้นงานทาด้วยกาาร้อน และติดลงในบล็อกสี่เหลี่ยมอลูมิเนียม โดยกำหนดให้ไม้ระแนงสนอยู่ตำแหน่งตรงกลางของบล็อก จากนั้นผสมยางซิลิโคน 100 กรัม กับตัวเร่งยางซิลิโคนครึ่งช้อนชา คนให้เข้ากันด้วยไม้แบน และเทลงในบล็อกอลูมิเนียมที่มีไม้ระแนงสนอยู่ โดยการเทนั้นจำเป็นต้องเทให้ท่วมมิดไม้ระแนงสน และนำไปตากให้แห้ง เมื่อแห้งแล้วถอดบล็อกอลูมิเนียมออกและสามารถนำแม่แบบยางซิลิโคนไปใช้งานได้

1.2 การทำบล็อกปูนพลาสติก แม่แบบยางซิลิโคนที่ได้ในขั้นตอนแรกนั้นจะถูกใช้ในกระบวนการหล่อเรซินกับวัสดุพลาสติกที่มีจำนวนมาก ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อรูปทรงของแม่แบบยางซิลิโคน ดังนั้น การป้องกันไม่ให้รูปทรงของแม่แบบยางซิลิโคนเปลี่ยนรูปไปจากการใช้งานจึงจำเป็นต้องมีบล็อกปูนพลาสติกช่วยในการพยุงแม่แบบยางซิลิโคน โดยมีขั้นตอน ดังนี้ นำแผ่นพลาสติกลูกฟูก (ฟิวเจอร์บอร์ด) มาตัดและนำด้านล่างและด้านข้าง 4 ด้าน มาติดด้วยเทปผ้า (แลคซีน) ให้เป็นบล็อกสี่เหลี่ยมที่มีขนาดใหญ่กว่าแม่แบบซิลิโคน จากนั้นนำแม่แบบยางซิลิโคนจากขั้นตอนที่ 1 โดยยังคงมีไม้ระแนงสนอยู่ภายใน วางคว่ำลงในบล็อกสี่เหลี่ยมแผ่นพลาสติกลูกฟูก เมื่อต้นแบบและบล็อกเรียบร้อยแล้วจึงผสมปูนพลาสติกโดยใส่น้ำในภาชนะก่อน แล้วจึงค่อยๆ โรยปูนพลาสติกลงไปที่ให้เสมอพอดีกับระดับน้ำ ข้อควรระวังในขั้นตอนนี้คือห้ามใส่น้ำลงในปูน เพราะจะทำให้ปูนดูดซับน้ำได้ไม่ทั่วจนเกิดการจับตัวเป็นก้อน ปล่อยให้ปูนเช่อยู่ในน้ำนานประมาณ 2 นาที เพื่อให้ผงปูนดูดซับน้ำได้อย่างทั่วถึง จากนั้นกวนปูนกับน้ำให้เข้ากันจนปูนข้นเป็นครีม และเทลงในบล็อกสี่เหลี่ยมแผ่นพลาสติกลูกฟูก ตากให้แห้ง และนำมาขัดให้พื้นผิวเรียบและพร้อมใช้งานได้

2. เตรียมวัสดุพลาสติกที่ไม่สมบูรณ์

ชิ้นส่วนพลาสติกที่ไม่สมบูรณ์จะมีลักษณะแตกหัก เกิดช่องโพรง ขนาดไม่สมบูรณ์เท่ากัน พื้นผิวบางส่วนเกิดรอยไหม้จากความร้อน ซึ่งตามกระบวนการแนวคิดและวัตถุประสงค์ในการนำพลาสติกที่ไม่สมบูรณ์กลับมาใช้ใหม่นั้นเป็นการแสดงออกถึงการผสมผสานความไม่สมบูรณ์ของวัสดุพลาสติกกับความสมบูรณ์ของวัสดุสำเร็จรูปที่สามารถช่วยสร้างสรรค์รูปทรงได้อีกครั้ง ดังนั้น วัสดุพลาสติกที่ไม่สมบูรณ์ในผลงานนี้จึงไม่ผ่านกระบวนการขัดหรือตัดให้ได้รูปทรงที่สมบูรณ์ก่อนนำมาใช้ แต่จะเป็นการคัดแยกชิ้นส่วนที่ไม่สมบูรณ์ และวางใส่ลงในบล็อกแม่แบบซิลิโคน โดยกำหนดให้ชิ้นพลาสติกที่ไม่สมบูรณ์อยู่ติดชิดขอบแม่แบบด้านใดด้านหนึ่ง จากนั้นจะนำมาผ่านกระบวนการหล่อเรซินในขั้นตอนต่อไป

3. กระบวนการหล่อเรซิน

ขั้นตอนการหล่อเรซินหลักๆ มีอยู่ 3 ขั้นตอน คือ

3.1 ขั้นตอนการเตรียมเรซิน เรซินที่ใช้ในกระบวนการหล่อนี้คือ โพลีเอสเตอร์เรซินใส มีลักษณะเป็นของเหลวเหนียว เนื้อใสพิเศษ เซ็ตตัวแล้วเป็นเนื้อเรซินแข็งเหนียวทนทาน เนื่องจากผสมโพลีออร์โธฟอสเฟตพิเศษ นอกจากนี้มีพื้นผิวไม่เหนียวและไม่เป็นรอยย่นเมื่อแห้งตัว เทเรซินลงในภาชนะแยกต่างหากในปริมาณที่พอเหมาะกับขนาดชิ้นงาน

3.2 ขั้นตอนผสมสารที่ทำให้แข็งและสีลงในเรซินที่แยกภาชนะไว้ โดยสารทำแข็ง เรซินช่วยให้เรซินเกิดการแข็งตัว ซึ่งการเติมสารนี้อยู่ในปริมาณเพียง 0.5 – 2.0 % ของปริมาณเรซินที่ใช้ อาจเพิ่มมากกว่านั้นได้ไม่เกิน 4% หากเติมสารน้อยไปเรซินจะไม่แข็งตัวตามเวลาที่กำหนด แต่ถ้าเติมมากไปเรซินจะแข็งมากจนเกิดการแตกร้าว ในขั้นตอนนี้ผสมสีฟ้าใส F-5405 ลงไปในเรซินด้วยการผสมสีฟ้าลงไปเล็กน้อยจะช่วยชะลอให้ชิ้นงานเรซินเกิดปฏิกิริยาเรซินเหลืองช้าลง (Yellowing Effect) ปฏิกิริยานี้ส่งผลให้ความใสของชิ้นงานเรซินลดลงเรื่อยๆ ตามกาลเวลา

3.3 ขั้นตอนการคนส่วนผสม ซึ่งเป็นวิธีผสมเรซินขั้นตอนสุดท้าย การคนส่วนผสมนั้นจะไม่ใช้วิธีการแบบตีไข่ และอย่ายกไม้คนขึ้นลงบ่อยๆ ขณะคนผสมเพราะจะทำให้เกิดฟองอากาศในเรซินได้ การคนส่วนผสมให้คนไปในทิศทางเดียวกันจนสารทั้งหมดกลายเป็นเนื้อเดียวกันซึ่งใช้เวลาประมาณ 1 นาที เมื่อผสมสารเรซินเรียบร้อยแล้วเทลงในบล็อกแม่แบบยางซิลิโคนที่เตรียมไว้จากขั้นตอนที่ 2 และตากให้แห้งประมาณ 2 ชั่วโมง

4. การถอดวัสดุพลาสติก-เรซินออกจากแม่แบบยางซิลิโคน

เมื่อวัสดุพลาสติก-เรซินแห้งสนิท จะไม่ติดกับแม่แบบยางซิลิโคนซึ่งจะสามารถถอดวัสดุออกได้อย่างง่าย จากนั้นทำซ้ำในขั้นตอนที่ 2 และ ขั้นตอนที่ 3 จนกว่าวัสดุพลาสติก-เรซินจะครบจำนวนตามแบบที่กำหนดไว้

5. การเตรียมฐานไม้

ฐานไม้ที่จะถูกนำมาประกอบกับวัสดุพลาสติก-เรซินมีลักษณะเป็นแท่งสี่เหลี่ยม โดยไม้ที่ใช้ทำฐาน คือ ไม้ระแนงสนรัสเซีย สีธรรมชาติ นำไม้ระแนงสนขนาดความกว้างและความยาวที่ 4 เซนติเมตร และความสูงที่ 250 เซนติเมตร มาตัดด้วยเครื่องเลื่อยของศา HYUNDAI HD-340S ขนาด 10 นิ้ว ตามขนาดความสูงที่กำหนด 7 ขนาด คือ ความสูงที่ 15 เซนติเมตร 17 เซนติเมตร 20 เซนติเมตร 21 เซนติเมตร 25 เซนติเมตร 34 เซนติเมตร และ 45 เซนติเมตร ให้ครบตามจำนวนที่กำหนด

6. การเตรียมข้อต่อไม้

นำไม้ระแนงสนรตีเซีย สีธรรมชาติ มาตัดด้วยเครื่องเลื่อยของศา HYUNDAI HD-340S ขนาด 10 นิ้ว ตามขนาดที่กำหนด คือ ขนาดความกว้าง ความยาว และความสูงที่ 4 เซนติเมตร เพื่อใช้เป็นข้อต่อไม้ในการประกอบชิ้นงาน

7. การขัดชิ้นงาน

ขั้นตอนการขัดชิ้นงานประกอบด้วย 2 ขั้นตอน คือ

7.1 การขัดหยาบ นำวัสดุพลาสติก-เรซิน ฐานไม้ และข้อต่อ มาขัดด้วยแท่นขัด กระจกทราย BIGWOOD SD-69 ขนาด 6 x 9 นิ้ว โดยใช้กระจกทรายขัดไม้เบอร์ 150 เพื่อให้วัสดุพลาสติก ฐานไม้ และข้อต่อมีรูปทรงที่ถูกต้องตามแบบ

7.2 การขัดละเอียด เมื่อวัสดุพลาสติก-เรซิน ฐานไม้ และข้อต่อ ผ่านกระบวนการขัดหยาบแล้ว นำมาขัดละเอียดด้วยแท่นขัดกระจกทราย MKT BS6X80C ขนาด 6 x 80 นิ้ว โดยใช้ผ้าทรายขัดไม้เบอร์ 240 320 400 และ 600 ตามลำดับ เพื่อให้พื้นผิวเรียบเนียน ในกระบวนการขัดชิ้นงานนี้จะพบว่าวัสดุเรซินมีลักษณะขุ่น ไม้สีเหมือนขั้นตอนการหล่อ ดังนั้นจึงต้องทำการเคลือบเงา เพื่อให้วัสดุเรซินมีลักษณะใสอีกครั้งในขั้นตอนต่อไปก่อนนำไปประกอบ

8. การเคลือบเงาชิ้นงาน

เมื่อวัสดุพลาสติก-เรซิน ฐานไม้ และข้อต่อมีพื้นผิวที่เรียบเนียนจากการขัดละเอียดแล้ว จำเป็นต้องเคลือบเงาชิ้นงานด้วยสีสเปรย์แลคเกอร์เคลือบเงา ชนิดเคลือบเงา RED FOX No. 190 เพื่อถึงความสวยงามของไม้ให้โดดเด่นออกมาตลอดจนเพื่อผนึกปิดไม้ไว้และป้องกันไม้จากการใช้งาน รวมทั้งทำให้วัสดุพลาสติก-เรซินมีความเงางามขึ้น หลังจากพ่นสีสเปรย์แลคเกอร์แล้วตากให้แห้งก่อนนำไปประกอบชิ้นงาน

9. การประกอบวัสดุพลาสติก-เรซินกับฐานไม้

นำวัสดุพลาสติก-เรซินที่ได้ตามขนาดประกอบกับฐาน ไม้ด้วยกาวอีพ็อกซี่ (Power Epoxy) ชนิดใสสำหรับติดพลาสติก เบอร์ 26 โดยกาวอีพ็อกซี่นั้นจำเป็นต้องผสมสาร A (เรซิน) กับสาร B (ฮาร์ดเดนเนอร์) ในปริมาณที่เท่ากัน จากนั้นคนผสมสารทั้ง 2 และทาบริเวณวัสดุพลาสติก-เรซิน และไม้ที่จะประกอบเข้าด้วยกัน เมื่อประกอบกันแล้วอีพ็อกซี่จะแห้งภายในเวลา 10 – 15 นาที ซึ่งช่วงรออีพ็อกซี่แห้งให้ใช้ปากกาจับชิ้นงาน (Clamp) หนีบไว้เพื่อให้วัสดุพลาสติก-เรซิน และฐาน ไม้ติดกันแน่นมากขึ้น จากขั้นตอนนี้จะได้ชิ้นงานที่เป็นลักษณะแท่ง โดยส่วนบนจะเป็นวัสดุพลาสติก-เรซินและส่วนล่างเป็นฐานไม้ ตามขนาดที่กำหนด ดังนี้

9.1 ขนาดวัสดุพลาสติก 4 x 4 x 5 เซนติเมตร ประกอบกับฐานไม้ขนาด 4 x 4 x 17 เซนติเมตร จำนวน 9 ชิ้น

9.2 ขนาดวัสดุพลาสติก 4 x 4 x 8 เซนติเมตร ประกอบกับฐานไม้ขนาด 4 x 4 x 21 เซนติเมตร จำนวน 13 ชิ้น

9.3 ขนาดวัสดุพลาสติก 4 x 4 x 13 เซนติเมตร ประกอบกับฐานไม้ขนาด 4 x 4 x 25 เซนติเมตร จำนวน 14 ชิ้น

9.4 ขนาดวัสดุพลาสติก 4 x 4 x 15 เซนติเมตร ประกอบกับฐานไม้ขนาด 4 x 4 x 20 เซนติเมตร จำนวน 10 ชิ้น

9.5 ขนาดวัสดุพลาสติก 4 x 4 x 15 เซนติเมตร ประกอบกับฐานไม้ขนาด 4 x 4 x 45 เซนติเมตร จำนวน 12 ชิ้น

9.6 ขนาดวัสดุพลาสติก 4 x 4 x 20 เซนติเมตร ประกอบกับฐานไม้ขนาด 4 x 4 x 34 เซนติเมตร จำนวน 17 ชิ้น

9.7 ขนาดวัสดุพลาสติก 4 x 4 x 30 เซนติเมตร ประกอบกับฐานไม้ขนาด 4 x 4 x 15 เซนติเมตร จำนวน 9 ชิ้น

10. การประกอบงานตามแนวกว้าง

เมื่อได้ชิ้นงานที่เป็นลักษณะแท่งจากขั้นตอนที่ 9 นำชิ้นงานทั้งหมดมาประกอบตามแนว กว้างให้เป็นลักษณะแถว การประกอบในรูปแบบนี้จะช่วยให้ชิ้นตรงเท่ากันเป็นแนวตามแบบมากที่สุด ในการประกอบขั้นตอนนี้จะใช้ข้อต่อขนาด 4 x 4 x 4 เซนติเมตรเป็นตัวเชื่อมระหว่างชิ้นงานให้ต่อกันเป็นแถว โดยเริ่มจากการกำหนดตำแหน่งข้อต่อระหว่างชิ้นงานทากาวลาเท็กซ์ติดไม้ ELMER'S ที่ชิ้นงานและข้อต่อ จากนั้นติดตรงตำแหน่งที่กำหนดไว้และใช้เครื่องปืนลมยิงตะปู EUROX F50 แบบขาเดี่ยว ขนาดตะปู 5 เซนติเมตร ยิงตรงตำแหน่งที่ติดข้อต่อเพื่อให้ชิ้นงาน และข้อต่อแน่นติดกันมากขึ้น ทำกระบวนการซ้ำระหว่างไม้และข้อต่อจนครบจำนวนแถวที่กำหนด

11. การประกอบงานตามแนวยาว

จากขั้นตอนที่ 10 จะได้ชิ้นงานเป็นแถว จำนวน 14 แถว แถวละ 6 ชิ้น ในขั้นตอนนี้จะ เป็นการประกอบชิ้นงานแต่ละแถวให้เป็น 2 ชิ้นงาน โดยนำข้อต่อติดตามแนวยาวของชิ้นงานแถวที่ 1 ด้วยกาวลาเท็กซ์ติดไม้ ELMER'S ซึ่งตำแหน่งข้อต่อที่ติดต้องตรงกับตำแหน่งข้อต่อแนวกว้าง และใช้เครื่องปืนลมยิงตะปู EUROX F50 แบบขาเดี่ยว ขนาดตะปู 5 เซนติเมตร ยิงตรงตำแหน่งที่ข้อต่อ แนวยาวเพื่อให้ข้อต่อติดแน่นกับชิ้นงานแถวที่ 1 จากนั้นทากาวลาเท็กซ์ติดไม้ ELMER'S ที่อีกด้าน ของข้อต่อนั้น นำชิ้นงานแถวที่ 2 ติดประกบลงไป และใช้เครื่องปืนลมยิงตะปู EUROX F50 แบบขาเดี่ยว ขนาดตะปู 5 เซนติเมตร ยิงตรงปิดทับอีกครั้ง ทำกระบวนการซ้ำนี้จนครบทั้ง 14 แถว และเก็บรายละเอียด ของผลงานตรงรอยข้อต่อด้วยสีโป้วไม้ (Wood Filler) สี Pine No.2



ภาพที่ 101 กระบวนการสร้างสรรค์ผลงานวัสดุจากพลาสติกที่ไม่สมบูรณ์

**ผลงานรูปแบบที่ 3 : ศิลปะขยะทะเลจากเศษพลาสติกส่วนเกินในขั้นตอนการหลอมเศษพลาสติก
(Marine Debris Art from Excess Plastic Scraps in Melting Process)**

ในช่วงกระบวนการหลอมเศษขวดน้ำพลาสติกของผลงานรูปแบบที่ 1 จะมีเศษขวดน้ำพลาสติกที่ละลายเหลือเกินติดชิ้นงานและบริเวณถาดรองบล็อกสแตนเลส ซึ่งเศษเหล่านี้ไม่สามารถนำไปใช้ในการขึ้นรูปกับชิ้นงานนั้นๆ ได้ โดยมีปริมาณ 41 กรัม ต่อการหลอม 1 ชิ้นงาน (ขนาด 8 เซนติเมตร x 4 เซนติเมตร) ปัจจัยที่ก่อให้เกิดการเหลือเศษพลาสติกในลักษณะนี้ประกอบด้วย 2 ปัจจัยหลัก คือ (1) เศษขวดน้ำพลาสติกสันออกจากบล็อกสแตนเลสทางด้านบนเนื่องจากการหลอมขวดน้ำพลาสติกแต่ละครั้งจำเป็นต้องใส่เศษพลาสติกในปริมาณที่มากกว่าแม่พิมพ์เล็กน้อยเพราะเมื่อพลาสติกหลอมละลายปริมาณพลาสติกจะลดลงกึ่งหนึ่ง และ (2) เมื่อเศษขวดน้ำพลาสติกโดนความร้อนจะเกิดการหดและติดตัวเล็กน้อย ซึ่งทำให้เศษพลาสติกหลุดออกจากแม่แบบสแตนเลส ด้วยเหตุผลนี้จึงเกิดเศษวัสดุเหลือทิ้งจากกระบวนการหลอมขวดน้ำพลาสติก ดังนั้น การนำเศษพลาสติกที่มีขนาดเล็กมาใช้ใหม่เพื่อให้ได้รูปทรงตามที่กำหนดจำเป็นต้องใช้วัสดุสำเร็จรูปที่สามารถเชื่อมเศษพลาสติกเหล่านี้ให้เป็นชิ้นวัสดุเดียวกัน และยังคงสื่อสารตามแนวคิดของงานวิจัยได้อย่างลงตัว ซึ่งวัสดุเรซินเป็นวัสดุสำเร็จรูปที่สามารถแสดงผลได้ใกล้เคียงกับแนวคิดมากที่สุด และสามารถเชื่อมเศษพลาสติกให้เป็นรูปทรงได้ ผลงานรูปแบบที่ 3 นี้จึงใช้กระบวนการหล่อเรซินผสมผสานกับเศษพลาสติกส่วนเกินจากขั้นตอนการหลอมการใช้เรซินนี้จะช่วยประสานให้เศษพลาสติกเป็นไปตามรูปทรงสี่เหลี่ยมที่มีขนาดความกว้างและความยาวที่ 4 เซนติเมตร และความสูงต่างกัน 6 ขนาด คือ ความสูงที่ 5 เซนติเมตร 8 เซนติเมตร 13 เซนติเมตร 15 เซนติเมตร 20 เซนติเมตร และ 30 เซนติเมตร ซึ่งแต่ละขนาดของวัสดุที่เหลือจะถูกนำมาประกอบกับโครงสร้างไม้ที่มีขนาดความกว้างและความยาวที่ 4 เซนติเมตร และความสูงต่างกัน 7 ขนาด คือ ความสูงที่ 15 เซนติเมตร 17 เซนติเมตร 20 เซนติเมตร 21 เซนติเมตร 25 เซนติเมตร 34 เซนติเมตร และ 45 เซนติเมตร จำนวนทั้งหมด 50 ชิ้น เมื่อได้รูปทรงของเศษพลาสติก-เรซินแล้วจะถูกนำมาประกอบกับโครงสร้างไม้ โดยวัตถุประสงค์ภาพรวมของผลงานจะแสดงถึงคลื่นทะเลเหมือนกับผลงานรูปแบบที่ 1 และ รูปแบบที่ 2 ซึ่งวัสดุที่ได้นั้นมีการแสดงออกถึงทึบโปร่ง พื้นผิวภายนอกของเรซินจะมีลักษณะเรียบแต่พื้นผิวภายในของเศษพลาสติกจะมีลักษณะหยาบคล้ายเปลือกหอยที่แตก โดยการสร้างสรรค์ผลงานรูปแบบนี้มีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

ขั้นตอนการดำเนินงาน

1. การทำบล็อกแม่แบบ แบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ

1.1 การทำบล็อกแม่แบบยางซิลิโคนเพื่อใช้ในการหล่อวัสดุ

จากกระบวนการออกแบบภาพร่าง วัสดุเศษพลาสติก-เรซินที่นำมาสร้างสรรค์ผลงานมีขนาดความกว้างและความยาวที่ 4 เซนติเมตร และความสูงต่างกัน 6 ขนาด คือ ความสูงที่ 5 เซนติเมตร 8 เซนติเมตร 13 เซนติเมตร 15 เซนติเมตร 20 เซนติเมตร และ 30 เซนติเมตร ดังนั้นการทำแม่แบบยางซิลิโคนจะใช้ไม้ระแนงสนที่มีขนาดตามที่กำหนดไว้เป็นต้นแบบ โดยเริ่มจากการนำแผ่นโลหะอลูมิเนียมเหลือทิ้งจากกระบวนการทำภาพพิมพ์หิน มาตัดให้มีขนาดความกว้างและความยาวที่ 4 เซนติเมตร และความสูงที่ใหญ่กว่าแบบที่กำหนดไว้ และติดโลหะแผ่นอลูมิเนียมด้านล่าง และด้านข้างทั้ง 4 ด้านด้วยกาวร้อนด้าน การประกอบนี้จะไม่ประกอบด้านบนสุด เมื่อได้บล็อกสี่เหลี่ยมผืนผ้าจากแผ่นอลูมิเนียมแล้ว นำไม้ระแนงสนที่เป็นต้นแบบโดยมีขนาดเท่ากับขนาดชิ้นงานทำด้วยกาวร้อนและติดลงในบล็อกสี่เหลี่ยมอลูมิเนียม โดยกำหนดให้ไม้ระแนงสนอยู่ตำแหน่งตรงกลางของบล็อก จากนั้นผสมยางซิลิโคน 100 กรัม กับตัวเร่งยางซิลิโคนครึ่งช้อนชา คนให้เข้ากันด้วยไม้แบนและเทลงในบล็อกอลูมิเนียมที่มีไม้ระแนงสนอยู่ โดยการเทนั้นจำเป็นต้องเทให้ท่วมมิดไม้ระแนงสน และนำไปตากให้แห้ง เมื่อแห้งแล้วถอดบล็อกอลูมิเนียมออกและสามารถนำแม่แบบยางซิลิโคนไปใช้งานได้

1.2 การทำบล็อกปูนพลาสติกอร์

แม่แบบยางซิลิโคนที่ได้ในขั้นตอนแรกนั้นจะถูกใช้ในกระบวนการหล่อเรซินกับเศษพลาสติกที่มีจำนวนมาก ซึ่งอาจส่งผลต่อรูปทรงของแม่แบบยางซิลิโคน ดังนั้น การป้องกันไม่ให้รูปทรงของแม่แบบยางซิลิโคนเปลี่ยนรูปไปจากการใช้งานจึงจำเป็นต้องมีบล็อกปูนพลาสติกอร์ช่วยในการพยุงแม่แบบยางซิลิโคน โดยมีขั้นตอน ดังนี้ นำแผ่นพลาสติกลูกฟูก (ฟิวเจอร์บอร์ด) มาตัดและนำด้านล่างและด้านข้าง 4 ด้าน มาติดด้วยเทปผ้า (แลคซัน) ให้เป็นบล็อกสี่เหลี่ยมที่มีขนาดใหญ่กว่าแม่แบบซิลิโคน จากนั้นนำแม่แบบยางซิลิโคนจากขั้นตอนที่ 1 โดยยังคงมีไม้ระแนงสนอยู่ภายในวางคว่ำลงในบล็อกสี่เหลี่ยมแผ่นพลาสติกลูกฟูก เมื่อต้นแบบและบล็อกเรียบร้อยแล้วจึงผสมปูนพลาสติกอร์ โดยใส่น้ำในภาชนะก่อน แล้วจึงค่อยๆ โรยปูนพลาสติกอร์ลงไปให้เสมอพอดีกับระดับน้ำ ข้อควรระวังในขั้นตอนนี้คือห้ามใส่น้ำลงในปูนเพราะจะทำให้ปูนดูดซับน้ำได้ไม่ทั่วจนเกิดการจับตัวเป็นก้อน ปล่อยให้ปูนเช่อยู่ในน้ำนานประมาณ 2 นาที เพื่อให้ผงปูนดูดซับน้ำได้อย่างทั่วถึง จากนั้นกวนปูนกับน้ำให้เข้ากันจนปูนข้นเป็นครีม และเทลงในบล็อกสี่เหลี่ยมแผ่นพลาสติกลูกฟูก ตากให้แห้ง และนำมาขัดให้พื้นผิวเรียบและพร้อมใช้งานได้

2. เตรียมเศษพลาสติกส่วนเกินจากกระบวนการหลอม

เศษพลาสติกส่วนเกินจากกระบวนการหลอมจะมีลักษณะโค้งงอ สีของพื้นผิวกึ่งใส และบางส่วนที่บวม การเตรียมเศษพลาสติกนั้นกระทำโดยการคัดแยกเศษพลาสติกจากชิ้นงาน และบริเวณถาดรองแม่แบบสแตนเลสหลังกระบวนการหลอมเสร็จสิ้น และใส่ลงในบล็อกรแม่แบบซิลิโคน โดยกำหนดให้เศษพลาสติกเหล่านี้ได้อยู่เต็มทั่วบล็อกรแม่แบบของซิลิโคน จากนั้นจึงนำมาผ่านกระบวนการหล่อเรซินในขั้นตอนต่อไป

3. กระบวนการหล่อเรซิน ขั้นตอนการหล่อเรซินหลักๆ มีอยู่ 3 ขั้นตอน คือ

3.1 ขั้นตอนการเตรียมเรซิน เรซินที่ใช้ในกระบวนการหล่อนี้คือ โพลีเอสเตอร์เรซินใส มีลักษณะเป็นของเหลวเหนียว เนื้อใสพิเศษ เซ็ตตัวแล้วเป็นเนื้อเรซินแข็งเหนียวทนทาน เนื่องจากผสมโคบอลต์สูตรพิเศษ นอกจากนี้มีพื้นผิวไม่เหนียวและไม่เป็นรอยขุ่นเมื่อแห้งตัว เทเรซินลงในภาชนะแยกต่างหากในปริมาณที่พอเหมาะกับขนาดชิ้นงาน

3.2 ขั้นตอนผสมสารที่ทำให้แข็งและสีลงในเรซินที่แยกภาชนะไว้ โดยสารทำแข็ง เรซินช่วยให้เรซินเกิดการแข็งตัว ซึ่งการเติมสารนี้อยู่ในปริมาณเพียง 0.5 – 2.0 % ของปริมาณเรซินที่ใช้ อาจเพิ่มมากกว่านั้นได้ไม่เกิน 4% หากเติมสารน้อยไปเรซินจะไม่แข็งตัวตามเวลาที่กำหนด แต่ถ้าเติมมากไปเรซินจะแข็งมากจนเกิดการแตกร้าว ในขั้นตอนนี้ผสมสีฟ้าใส F-5405 ลงไปในเรซินด้วยการผสมสีฟ้าลงไปเล็กน้อยจะช่วยชะลอให้ชิ้นงานเรซินเกิดปฏิกิริยาเรซินเหลืองช้าลง (Yellowing Effect) ปฏิกิริยานี้ส่งผลให้ความใสของชิ้นงานเรซินลดลงเรื่อยๆ ตามกาลเวลา

3.3 ขั้นตอนการคนส่วนผสม ซึ่งเป็นวิธีผสมเรซินขั้นตอนสุดท้าย การคนส่วนผสมนั้นจะไม่ใช้วิธีการแบบตีไข่ และอย่ายกไม้คนขึ้นลงบ่อยๆ ขณะคนผสมเพราะจะทำให้เกิดฟองอากาศในเรซินได้ การคนส่วนผสมให้คนไปในทิศทางเดียวกันจนสารทั้งหมดกลายเป็นเนื้อเดียวกันซึ่งใช้เวลาประมาณ 1 นาที เมื่อผสมสารเรซินเรียบร้อยแล้วเทลงในบล็อกรแม่แบบของซิลิโคนที่เตรียมไว้จากขั้นตอนที่ 2 และตากให้แห้งประมาณ 2 ชั่วโมง

4. การถอดวัสดุเศษพลาสติก-เรซินออกจากแม่แบบของซิลิโคน

เมื่อวัสดุเศษพลาสติก-เรซินแห้งสนิท จะไม่ติดกับแม่แบบของซิลิโคนซึ่งจะสามารถถอดวัสดุออกได้อย่างง่าย จากนั้นทำซ้ำในขั้นตอนที่ 2 และ ขั้นตอนที่ 3 จนกว่าวัสดุเศษพลาสติกเรซินจะครบจำนวนตามแบบที่กำหนดไว้

5. การเตรียมฐานไม้

ฐานไม้ที่จะถูกนำมาประกอบกับวัสดุเศษพลาสติก-เรซินมีลักษณะเป็นแท่งสี่เหลี่ยม โดยไม้ที่ใช้ทำฐาน คือ ไม้ระแนงสนรัสเซีย สีธรรมชาติ นำไม้ระแนงสนขนาดความกว้าง และความยาวที่ 4 เซนติเมตร และความสูงที่ 250 เซนติเมตร มาตัดด้วยเครื่องเลื่อยของศา HYUNDAI HD-340S ขนาด 10 นิ้ว ตามขนาดความสูงที่กำหนด 7 ขนาด คือ ความสูงที่ 15 เซนติเมตร 17 เซนติเมตร 20 เซนติเมตร 21 เซนติเมตร 25 เซนติเมตร 34 เซนติเมตร และ 45 เซนติเมตร ให้ครบตามจำนวนที่กำหนด

6. การเตรียมข้อต่อไม้

นำไม้ระแนงสนรัสเซีย สีธรรมชาติ มาตัดด้วยเครื่องเลื่อยของศา HYUNDAI HD-340S ขนาด 10 นิ้ว ตามขนาดที่กำหนด คือ ขนาดความกว้าง ความยาว และความสูงที่ 4 เซนติเมตร เพื่อใช้เป็นข้อต่อไม้ในการประกอบชิ้นงาน

7. การขัดชิ้นงาน

ขั้นตอนการขัดชิ้นงานประกอบด้วย 2 ขั้นตอน คือ

7.1 การขัดหยาบ นำวัสดุเศษพลาสติก-เรซิน ฐานไม้ และข้อต่อ มาขัดด้วยแท่นขัด กระจกทราย BIGWOOD SD-69 ขนาด 6 x 9 นิ้ว โดยใช้กระจกทรายขัดไม้เบอร์ 150 เพื่อให้วัสดุ เศษพลาสติก ฐานไม้ และข้อต่อมีรูปทรงที่ถูกต้องตามแบบ

7.2 การขัดละเอียด เมื่อวัสดุเศษพลาสติก-เรซิน ฐานไม้ และข้อต่อ ผ่านกระบวนการขัด หยาบแล้ว นำมาขัดละเอียดด้วยแท่นขัดกระจกทราย MKT BS6X80C ขนาด 6 x 80 นิ้ว โดยใช้ผ้าทรายขัดไม้เบอร์ 240 320 400 และ 600 ตามลำดับ เพื่อให้พื้นผิวเรียบเนียนในกระบวนการ ขัดชิ้นงานนี้จะพบว่าวัสดุเรซินมีลักษณะขุ่น ไม่ใสเหมือนขั้นตอนการหล่อ ดังนั้นจึงต้องทำการเคลือบเงา เพื่อให้วัสดุเรซินมีลักษณะใสอีกครั้งในขั้นตอนต่อไปก่อนนำไปประกอบ

8. การเคลือบเงาชิ้นงาน

เมื่อวัสดุเศษพลาสติก-เรซิน ฐานไม้ และข้อต่อมีพื้นผิวที่เรียบเนียนจากการขัดละเอียดแล้ว จำเป็นต้องเคลือบเงาชิ้นงานด้วยสีสเปรย์แลคเกอร์เคลือบเงา ชนิดเคลือบเงา RED FOX No. 190 เพื่อถึงความสวยงามของ ไม้ให้โดดเด่นออกมาตลอดจนเพื่อผนึกปิด ไม้ไว้และป้องกัน ไม้จากการใช้งาน รวมทั้งทำให้วัสดุเศษพลาสติก-เรซินมีความเงางามขึ้น หลังจากพ่นสีสเปรย์แลคเกอร์แล้วตากให้แห้ง ก่อนนำไปประกอบชิ้นงาน

9. การประกอบวัสดุเศษพลาสติก-เรซินกับฐานไม้

นำวัสดุเศษพลาสติก-เรซินที่ได้ตามขนาดประกอบกับฐานไม้ด้วยกาวอีพ็อกซี่ (Power Epoxy) ชนิดสำหรับติดพลาสติก เบอร์ 26 โดยกาวอีพ็อกซี่นั้นจำเป็นต้องผสมสาร A (เรซิน) กับสาร B (ฮาร์ดเดนเนอร์) ในปริมาณที่เท่ากัน จากนั้นคนผสมสารทั้ง 2 และทาบริเวณวัสดุเศษพลาสติก-เรซิน และไม้ที่จะประกอบเข้าด้วยกัน เมื่อประกอบกันแล้วอีพ็อกซี่จะแห้งภายในเวลา 10 – 15 นาที ซึ่งช่วงรออีพ็อกซี่แห้งให้ใช้ปากกาจับชิ้นงาน (Clamp) หนีบไว้เพื่อให้วัสดุเศษพลาสติก-เรซิน และฐานไม้ติดกันแน่นมากขึ้น จากขั้นตอนนี้จะได้ชิ้นงานที่เป็นลักษณะแท่ง โดยส่วนบนจะเป็นวัสดุเศษพลาสติก-เรซินและส่วนล่างเป็นฐานไม้ ตามขนาดที่กำหนด ดังนี้

- 9.1 ขนาดวัสดุเศษพลาสติก-เรซิน 4 x 4 x 5 เซนติเมตร ประกอบกับฐานไม้ขนาด 4 x 4 x 17 เซนติเมตร จำนวน 7 ชิ้น
- 9.2 ขนาดวัสดุเศษพลาสติก-เรซิน 4 x 4 x 8 เซนติเมตร ประกอบกับฐานไม้ขนาด 4 x 4 x 21 เซนติเมตร จำนวน 9 ชิ้น
- 9.3 ขนาดวัสดุเศษพลาสติก-เรซิน 4 x 4 x 13 เซนติเมตร ประกอบกับฐานไม้ขนาด 4 x 4 x 25 เซนติเมตร จำนวน 9 ชิ้น
- 9.4 ขนาดวัสดุเศษพลาสติก-เรซิน 4 x 4 x 15 เซนติเมตร ประกอบกับฐานไม้ขนาด 4 x 4 x 20 เซนติเมตร จำนวน 10 ชิ้น
- 9.5 ขนาดวัสดุเศษพลาสติก-เรซิน 4 x 4 x 15 เซนติเมตร ประกอบกับฐานไม้ขนาด 4 x 4 x 45 เซนติเมตร จำนวน 3 ชิ้น
- 9.6 ขนาดวัสดุเศษพลาสติก-เรซิน 4 x 4 x 20 เซนติเมตร ประกอบกับฐานไม้ขนาด 4 x 4 x 34 เซนติเมตร จำนวน 7 ชิ้น
- 9.7 ขนาดวัสดุเศษพลาสติก-เรซิน 4 x 4 x 30 เซนติเมตร ประกอบกับฐานไม้ขนาด 4 x 4 x 15 เซนติเมตร จำนวน 5 ชิ้น

10. การประกอบงานตามแนวกว้าง

เมื่อได้ชิ้นงานที่เป็นลักษณะแท่งจากขั้นตอนที่ 9 นำชิ้นงานทั้งหมดมาประกอบตามแนวกว้างให้เป็นลักษณะแถว การประกอบในรูปแบบนี้จะช่วยให้ชิ้นตรงเท่ากันเป็นแนวตามแบบมากที่สุด ในการประกอบขั้นตอนนี้จะใช้ข้อต่อขนาด 4 x 4 x 4 เซนติเมตรเป็นตัวเชื่อมระหว่างชิ้นงานให้ต่อกันเป็นแถว โดยเริ่มจากการกำหนดตำแหน่งข้อต่อระหว่างชิ้นงานทากาวลาเท็กซ์ติดไม้ ELMER'S ที่ชิ้นงานและข้อต่อ จากนั้นติดตรงตำแหน่งที่กำหนดไว้และใช้เครื่องปั่นลมยิงตะปู EUROX F50 แบบขาเดี่ยว ขนาดตะปู 5 เซนติเมตร ยิงตรงตำแหน่งที่ติดข้อต่อเพื่อให้ชิ้นงานและข้อต่อแน่นติดกันมากขึ้น ทำกระบวนการซ้ำระหว่างไม้และข้อต่อจนครบจำนวนแถวที่กำหนด

11. การประกอบงานตามแนวยาว

จากขั้นตอนที่ 10 จะได้ชิ้นงานเป็นแถว จำนวน 10 แถว แถวละ 5 ชิ้น ในขั้นตอนนี้จะเป็นการประกอบชิ้นงานแต่ละแถวให้เป็น 2 ชิ้นงาน โดยนำข้อต่อติดตามแนวยาวของชิ้นงานแถวที่ 1 ด้วยกาวลาเท็กซ์ติดไม้ ELMER'S ซึ่งตำแหน่งข้อต่อที่ติดต้องตรงกับตำแหน่งข้อต่อแนวกว้างและใช้เครื่องปั่นลมยิงตะปู EUROX F50 แบบขาเดี่ยว ขนาดตะปู 5 เซนติเมตร ยิงตรงตำแหน่งที่ข้อต่อแนวยาวเพื่อให้ข้อต่อติดแน่นกับชิ้นงานแถวที่ 1 จากนั้นทากาวลาเท็กซ์ติดไม้ ELMER'S ที่อีกด้านของข้อต่อนั้น นำชิ้นงานแถวที่ 2 ติดประกบลงไป และใช้เครื่องปั่นลมยิงตะปู EUROX F50 แบบขาเดี่ยว ขนาดตะปู 5 เซนติเมตร ยิงตรงปิดทับอีกครั้ง ทำกระบวนการซ้ำนี้จนครบทั้ง 10 แถว และเก็บรายละเอียดของผลงานตรงรอยข้อต่อด้วยสีโป้วไม้ (Wood Filler) สี Pine No.2



ภาพที่ 102 กระบวนการสร้างสรรค์ผลงานวัสดุเศษพลาสติก-เรซิน

ผลงานรูปแบบที่ 4 : ศิลปะขยะทะเลจากแห อวน เชือกของการทำประมง (Marine Debris Art from Fish Netting and Rope)

แนวคิดของรูปแบบผลงานที่ 4 คือ การสะท้อนภาพทะเลหาควอนนภาโดยใช้หลักการจำลองวัสดุที่แสดงออกถึงทะเลและวัสดุที่ลอยอยู่เหนือน้ำ ดังนั้น วัสดุที่นำมาใช้ในการสร้างสรรค์ผลงานนี้คือ แห อวน เชือกจากการทำประมงของชุมชนหาควอนนภา ซึ่งวัสดุเหล่านี้มีลักษณะเฉพาะ กล่าวคือ วัสดุแหและอวนที่ได้หาควอนนภาเป็นแหและอวนเอ็น มีลักษณะเป็นช่องตาข่าย พื้นผิวมันเงา และมีสีฟ้าอ่อน ส่วนเชือกที่ได้นั้นจะมีลักษณะหนาและเหนียว มีหลายหลากสีสัน การผสมผสานวัสดุทั้ง 3 ชนิดนี้จึงจำเป็นต้องใช้วัสดุสำเร็จรูปที่สามารถประสานวัสดุให้เป็นไปตามรูปทรงที่กำหนดได้ ผลงานรูปแบบที่ 4 นี้จึงใช้กระบวนการหล่อเรซินผสมผสานกับแห อวน และเชือก ซึ่งวัสดุเรซินเป็นวัสดุสำเร็จรูปที่สามารถแสดงผลได้ใกล้เคียงกับแนวคิดมากที่สุดและสามารถประสานวัสดุทั้ง 3 ให้เป็นรูปทรงสี่เหลี่ยมที่มีขนาดความกว้างและความยาวที่ 4 เซนติเมตร และความสูงต่างกัน 6 ขนาด คือ ความสูงที่ 5 เซนติเมตร 8 เซนติเมตร 13 เซนติเมตร 15 เซนติเมตร 20 เซนติเมตร และ 30 เซนติเมตร ซึ่งแต่ละขนาดของวัสดุที่หล่อจะถูกนำมาประกอบกับโครงสร้างไม้ที่มีขนาดความกว้างและความยาวที่ 4 เซนติเมตร และความสูงต่างกัน 7 ขนาด คือ ความสูงที่ 15 เซนติเมตร 17 เซนติเมตร 20 เซนติเมตร 21 เซนติเมตร 25 เซนติเมตร 34 เซนติเมตร และ 45 เซนติเมตร จำนวนทั้งหมด 171 ชิ้น เมื่อได้รูปทรงของแห อวน เชือก-เรซินแล้วจะถูกนำมาประกอบกับโครงสร้างไม้ ซึ่งการสร้างสรรค์ผลงานรูปแบบนี้มีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

ขั้นตอนการดำเนินงาน

1. การทำบล็อกแม่แบบ แบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ

1.1 การทำบล็อกแม่แบบยางซิลิโคนเพื่อใช้ในการหล่อวัสดุ

จากกระบวนการออกแบบภาพร่าง วัสดุแห อวน เชือก-เรซินที่นำมาสร้างสรรค์ผลงานมีขนาดความกว้างและความยาวที่ 4 เซนติเมตร และความสูงต่างกัน 6 ขนาด คือ ความสูงที่ 5 เซนติเมตร 8 เซนติเมตร 13 เซนติเมตร 15 เซนติเมตร 20 เซนติเมตร และ 30 เซนติเมตร ดังนั้นการทำแม่แบบยางซิลิโคนจะใช้ไม้ระแนงสนที่มีขนาดตามที่กำหนดไว้เป็นต้นแบบ โดยเริ่มจากการนำแผ่นโลหะอลูมิเนียมเหลือทิ้งจากกระบวนการทำภาพพิมพ์หิน มาตัดให้มีขนาดความกว้างและความยาวที่ 4 เซนติเมตร และความสูงที่ใหญ่กว่าแบบที่กำหนดไว้และติดโลหะแผ่นอลูมิเนียมด้านล่าง และด้านข้างทั้ง 4 ด้านด้วยกาวร้อนด้าน การประกอบนี้จะไม่ประกอบด้านบนสุดเมื่อได้บล็อกสี่เหลี่ยมผืนผ้าจากแผ่นอลูมิเนียมแล้ว นำไม้ระแนงสนที่เป็นต้นแบบโดยมีขนาดเท่ากับขนาดชิ้นงานทาด้วยกาวร้อนและติดลงในบล็อกสี่เหลี่ยมอลูมิเนียม โดยกำหนดให้

ไม้ระแนงสนอยู่ตำแหน่งตรงกลางของบล็อก จากนั้นผสมยางซิลิโคน 100 กรัม กับตัวเร่งยางซิลิโคน ครึ่งช้อนชา คนให้เข้ากันด้วยไม้แบนและเทลงในบล็อกออลูมิเนียมที่มีไม้ระแนงสนอยู่ โดยการเทนั้น จำเป็นต้องเทให้ท่วมมิดไม้ระแนงสน และนำไปตากให้แห้ง เมื่อแห้งแล้วถอดบล็อกออลูมิเนียมออก และสามารถนำแม่แบบยางซิลิโคนไปใช้งานได้

1.2 การทำบล็อกปูนพลาสติก

แม่แบบยางซิลิโคนที่ได้ในขั้นตอนแรกนั้นจะถูกใช้ในกระบวนการหล่อเรซิน กับแห อวน เชือกที่มีจำนวนมาก ซึ่งอาจส่งผลต่อรูปทรงของแม่แบบยางซิลิโคน ดังนั้น การป้องกันไม่ให้รูปทรงของแม่แบบยางซิลิโคนเปลี่ยนรูปไปจากการใช้งานจึงจำเป็นต้องมีบล็อกปูนพลาสติกช่วยในการพยุงแม่แบบยางซิลิโคน โดยมีขั้นตอน ดังนี้ นำแผ่นพลาสติกลูกฟูก (พีวีเจอบอร์ด) มาตัดและนำด้านล่างและด้านข้าง 4 ด้าน มาติดด้วยเทปผ้า (แลคซิม) ให้เป็นบล็อกสี่เหลี่ยมที่มีขนาดใหญ่กว่าแม่แบบซิลิโคน จากนั้นนำแม่แบบยางซิลิโคนจากขั้นตอนที่ 1 โดยยังคงมีไม้ระแนงสนอยู่ในวางคว่ำลงในบล็อกสี่เหลี่ยมแผ่นพลาสติกลูกฟูก เมื่อต้นแบบและบล็อกเรียบร้อยแล้วจึงผสมปูนพลาสติกโดยใส่น้ำในภาชนะก่อน แล้วจึงค่อยๆ โรยปูนพลาสติกลงไปให้เสมอพอดีกับระดับน้ำ ข้อควรระวังในขั้นตอนนี้คือห้ามใส่น้ำลงในปูนเพราะจะทำให้ปูนดูดซับน้ำได้ไม่ทั่วจนเกิดการจับตัวเป็นก้อน ปล่อยให้ปูนเชียวอยู่ในน้ำนานประมาณ 2 นาที เพื่อให้ผงปูนดูดซับน้ำได้อย่างทั่วถึง จากนั้นกวนปูนกับน้ำให้เข้ากันจนปูนข้นเป็นครีม และเทลงในบล็อกสี่เหลี่ยมแผ่นพลาสติกลูกฟูก ตากให้แห้ง และนำมาขัดให้พื้นผิวเรียบและพร้อมใช้งานได้

2. เตรียมวัสดุแห อวน และเชือก

เมื่อได้วัสดุแห อวน และเชือกจากหาควอนนภาแล้ว นำมาล้างน้ำเพื่อให้สิ่งสกปรกและทรายออกจากวัสดุ ตากให้แห้ง จากนั้นตัดแห อวน และเชือกให้มีขนาดที่จะสามารถใส่ลงในแม่แบบยางซิลิโคนได้ เมื่อเตรียมวัสดุเสร็จแล้วใส่ลงในบล็อกแม่แบบซิลิโคน โดยกำหนดให้แห อวน และเชือกเหล่านี้อยู่เต็มทั่วบล็อกแม่แบบยางซิลิโคน จากนั้นจึงนำมาผ่านกระบวนการหล่อเรซินในขั้นตอนต่อไป

3. กระบวนการหล่อเรซิน

ขั้นตอนการหล่อเรซินหลักๆ มีอยู่ 3 ขั้นตอน คือ

3.1 ขั้นตอนการเตรียมเรซิน เรซินที่ใช้ในกระบวนการหล่อนี้คือ โพลีเอสเตอร์เรซินไอ มีลักษณะเป็นของเหลวเหนียว เนื้อใสพิเศษ เช็ดตัวแล้วเป็นเนื้อเรซินแข็งเหนียวทนทาน เนื่องจากผสมโคบอลต์สูตรพิเศษ นอกจากนี้มีพื้นผิวไม่เหนียวและไม่เป็นรอยย่นเมื่อแห้งตัว เทเรซินลงในภาชนะแยกต่างหากในปริมาณที่พอเหมาะกับขนาดชิ้นงาน

3.2 ขั้นตอนผสมสารที่ทำให้แข็งและสีลงในเรซินที่แยกภาชนะไว้ โดยสารทำแข็งเรซินช่วยให้เรซินเกิดการแข็งตัว ซึ่งการเติมสารนี้อยู่ในปริมาณเพียง 0.5 – 2.0 % ของปริมาณเรซินที่ใช้ อาจเพิ่มมากกว่านั้นได้ไม่เกิน 4% หากเติมสารน้อยไปเรซินจะไม่แข็งตัวตามเวลาที่กำหนด แต่ถ้าเติมมากไปเรซินจะแข็งมากจนเกิดการแตกร้าว ในขั้นตอนนี้ผสมสีฟ้าใส F-5405 ลงไปในเรซินด้วย ซึ่งการผสมสีฟ้าลงไปแล้วจะช่วยชะลอให้ชั้นงานเรซินเกิดปฏิกิริยาเรซินเหลืองช้าลง (Yellowing Effect) ปฏิกิริยานี้ส่งผลให้ความใสของชั้นงานเรซินลดลงเรื่อยๆ ตามกาลเวลา

3.3 ขั้นตอนการคนส่วนผสม ซึ่งเป็นวิธีผสมเรซินขั้นตอนสุดท้าย การคนส่วนผสมนั้น จะไม่ใช้วิธีการแบบตีไข่ และอย่าก้มคนขึ้นลงบ่อยๆ ขณะคนผสมเพราะจะทำให้เกิดฟองอากาศในเรซินได้ การคนส่วนผสมให้คนไปในทิศทางเดียวกันจนสารทั้งหมดกลายเป็นเนื้อเดียวกันซึ่งใช้เวลาประมาณ 1 นาที เมื่อผสมสารเรซินเรียบร้อยแล้วเทลงในบล็อกแม่แบบยางซิลิโคนที่เตรียมไว้จากขั้นตอนที่ 2 และตากให้แห้งประมาณ 2 ชั่วโมง

4. การถอดวัสดุแห อวน เชือก-เรซินออกจากแม่แบบยางซิลิโคน

เมื่อวัสดุแห อวน เชือก-เรซินแห้งสนิท จะไม่ติดกับแม่แบบยางซิลิโคนซึ่งจะสามารถถอดวัสดุออกได้อย่างง่าย จากนั้นทำซ้ำในขั้นตอนที่ 2 และ ขั้นตอนที่ 3 จนกว่าวัสดุแห อวน เชือก-เรซินจะครบจำนวนตามแบบที่กำหนดไว้

5. การเตรียมฐานไม้

ฐานไม้ที่จะถูกนำมาประกอบกับวัสดุแห อวน เชือก-เรซินมีลักษณะเป็นแท่งสี่เหลี่ยม โดยไม้ที่ใช้ทำฐาน คือ ไม้ระแนงสนรัสเซีย สีธรรมชาติ นำไม้ระแนงสนขนาดความกว้างและความยาวที่ 4 เซนติเมตร และความสูงที่ 250 เซนติเมตร มาตัดด้วยเครื่องเลื่อยของศา HYUNDAI HD-340S ขนาด 10 นิ้ว ตามขนาดความสูงที่กำหนด 7 ขนาด คือ ความสูงที่ 15 เซนติเมตร 17 เซนติเมตร 20 เซนติเมตร 21 เซนติเมตร 25 เซนติเมตร 34 เซนติเมตร และ 45 เซนติเมตร ให้ครบตามจำนวนที่กำหนด

6. การเตรียมข้อต่อไม้

นำไม้ระแนงสนรัสเซีย สีธรรมชาติ มาตัดด้วยเครื่องเลื่อยของศา HYUNDAI HD-340S ขนาด 10 นิ้ว ตามขนาดที่กำหนด คือ ขนาดความกว้าง ความยาว และความสูงที่ 4 เซนติเมตร เพื่อใช้เป็นข้อต่อไม้ในการประกอบชิ้นงาน

7. การจัดชิ้นงาน

ขั้นตอนการจัดชิ้นงานประกอบด้วย 2 ขั้นตอน คือ

7.1 การขัดหยาบ นำวัสดุแห อวน เชือก-เรซิน ฐานไม้ และข้อต่อ มาขัดด้วย
แท่นขัดกระดาษทราย BIGWOOD SD-69 ขนาด 6 x 9 นิ้ว โดยใช้กระดาษทรายขัดไม้เบอร์ 150
เพื่อให้วัสดุแห อวน เชือก-เรซิน ฐานไม้ และข้อต่อมีรูปทรงที่ถูกต้องตามแบบ

7.2 การขัดละเอียด เมื่อวัสดุแห อวน เชือก-เรซิน ฐานไม้ และข้อต่อ
ผ่านกระบวนการขัดหยาบแล้ว นำมาขัดละเอียดด้วยแท่นขัดกระดาษทราย MKT BS6X80C
ขนาด 6 x 80 นิ้ว โดยใช้ผ้าทรายขัดไม้เบอร์ 240 320 400 และ 600 ตามลำดับ เพื่อให้พื้นผิวเรียบเนียน
ในกระบวนการจัดชิ้นงานนี้จะพบว่าวัสดุเรซินมีลักษณะชุ่ม ไม้สีเหมือนขั้นตอนการหล่อ ดังนั้น
จึงต้องทำการเคลือบเงาเพื่อให้วัสดุเรซินมีลักษณะใสอีกครั้งในขั้นตอนต่อไปก่อนนำไปประกอบ

8. การเคลือบเงาชิ้นงาน

เมื่อวัสดุแห อวน เชือก-เรซิน ฐานไม้ และข้อต่อมีพื้นผิวที่เรียบเนียนจากการขัดละเอียด
แล้ว จำเป็นต้องเคลือบเงาชิ้นงานด้วยสีสเปรย์แลคเกอร์เคลือบเงา ชนิดเคลือบเงา RED FOX No. 190
เพื่อถึงความสวยงามของ ไม้ให้โดดเด่นออกมาตลอดจนเพื่อผนึกปิด ไม้ไว้และป้องกัน ไม้จากการใช้งาน
รวมทั้งทำให้วัสดุแห อวน เชือก-เรซินมีความเงางามขึ้น หลังจากพ่นสีสเปรย์แลคเกอร์แล้วตากให้แห้ง
ก่อนนำไปประกอบชิ้นงาน

9. การประกอบวัสดุแห อวน เชือก-เรซินกับฐานไม้

นำวัสดุแห อวน เชือก-เรซินที่ได้ตามขนาดประกอบกับฐานไม้ด้วยกาวอีพ็อกซี่
(Power Epoxy) ชนิดใสสำหรับติดพลาสติก เบอร์ 26 โดยกาวอีพ็อกซี่นั้นจำเป็นต้องผสมสาร A
(เรซิน) กับสาร B (ฮาร์ดเดนเนอร์) ในปริมาณที่เท่ากัน จากนั้นคนผสมสารทั้ง 2 และทาบริเวณวัสดุ
แห อวน เชือก-เรซิน และไม้ที่จะประกอบเข้าด้วยกัน เมื่อประกอบกันแล้วอีพ็อกซี่จะแห้งภายใน
เวลา 10 – 15 นาที ซึ่งช่วงรออีพ็อกซี่แห้งให้ใช้ปากกาจับชิ้นงาน (Clamp) หนีบไว้เพื่อให้วัสดุแห
อวน เชือก-เรซินและฐานไม้ติดกันแน่นมากขึ้น จากขั้นตอนนี้จะได้ชิ้นงานที่เป็นลักษณะแท่ง
โดยส่วนบนจะเป็นวัสดุแห อวน เชือก-เรซินและส่วนล่างเป็นฐานไม้ ตามขนาดที่กำหนด ดังนี้

9.1 ขนาดวัสดุแห อวน เชือก-เรซิน 4 x 4 x 5 เซนติเมตร ประกอบกับฐานไม้
ขนาด 4 x 4 x 17 เซนติเมตร จำนวน 21 ชิ้น

9.2 ขนาดวัสดุแห อวน เชือก-เรซิน 4 x 4 x 8 เซนติเมตร ประกอบกับฐานไม้
ขนาด 4 x 4 x 21 เซนติเมตร จำนวน 17 ชิ้น

9.3 ขนาดวัสดุแห อวน เชือก-เรซิน 4 x 4 x 13 เซนติเมตร ประกอบกับฐานไม้ขนาด 4 x
4 x 25 เซนติเมตร จำนวน 21 ชิ้น

9.4 ขนาดวัสดุแห อวน เชือก-เรซิน 4 x 4 x 15 เซนติเมตร ประกอบกับฐานไม้ขนาด 4 x 4 x 20 เซนติเมตร จำนวน 26 ชิ้น

9.5 ขนาดวัสดุแห อวน เชือก-เรซิน 4 x 4 x 15 เซนติเมตร ประกอบกับฐานไม้ขนาด 4 x 4 x 45 เซนติเมตร จำนวน 31 ชิ้น

9.6 ขนาดวัสดุแห อวน เชือก-เรซิน 4 x 4 x 20 เซนติเมตร ประกอบกับฐานไม้ขนาด 4 x 4 x 34 เซนติเมตร จำนวน 36 ชิ้น

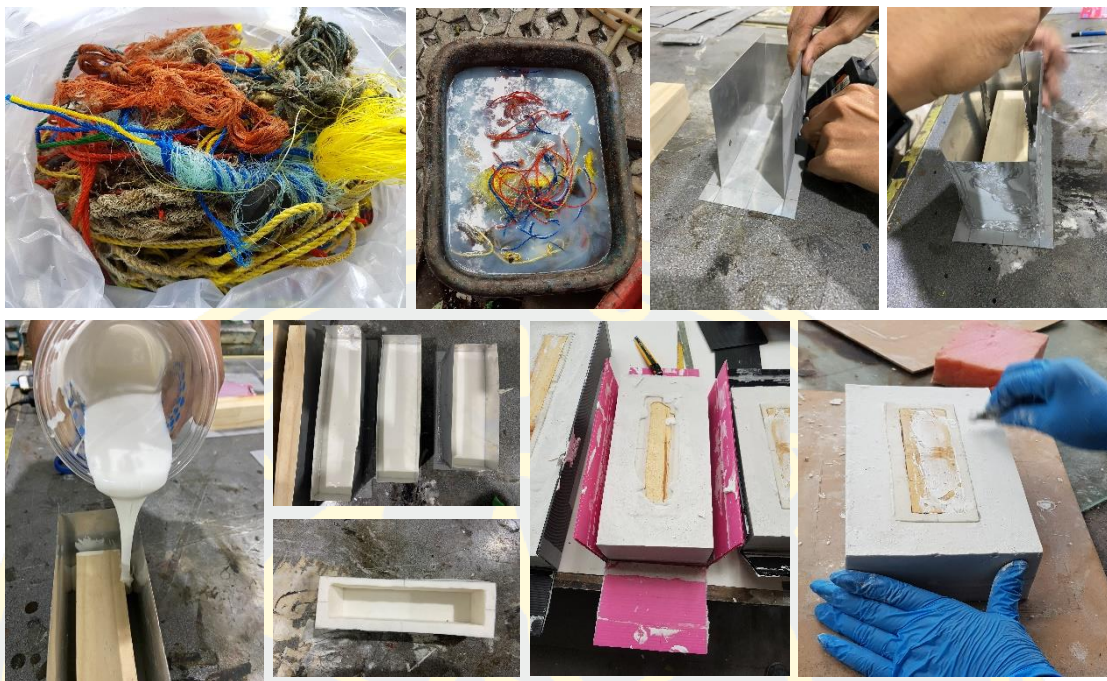
9.7 ขนาดวัสดุแห อวน เชือก-เรซิน 4 x 4 x 30 เซนติเมตร ประกอบกับฐานไม้ขนาด 4 x 4 x 15 เซนติเมตร จำนวน 19 ชิ้น

10. การประกอบงานตามแนวกว้าง

เมื่อได้ชิ้นงานที่เป็นลักษณะแท่งจากขั้นตอนที่ 9 นำชิ้นงานทั้งหมดมาประกอบตามแนวกว้างให้เป็นลักษณะแถว การประกอบในรูปแบบนี้จะช่วยให้ชิ้นตรงเท่ากันเป็นแนวตามแบบมากที่สุด ในการประกอบขั้นตอนนี้จะใช้ข้อต่อขนาด 4 x 4 x 4 เซนติเมตรเป็นตัวเชื่อมระหว่างชิ้นงานให้ต่อกันเป็นแถว โดยเริ่มจากการกำหนดตำแหน่งข้อต่อระหว่างชิ้นงานทากาวลาเท็กซ์ติดไม้ ELMER'S ที่ชิ้นงานและข้อต่อ จากนั้นติดตรงตำแหน่งที่กำหนดไว้และใช้เครื่องปืนลมยิงตะปู EUROX F50 แบบขาเดี่ยว ขนาดตะปู 5 เซนติเมตร ยิงตรงตำแหน่งที่ติดข้อต่อเพื่อให้ชิ้นงานและข้อต่อแน่นติดกันมากขึ้น ทำกระบวนการซ้ำระหว่างไม้และข้อต่อจนครบจำนวนแถวที่กำหนด

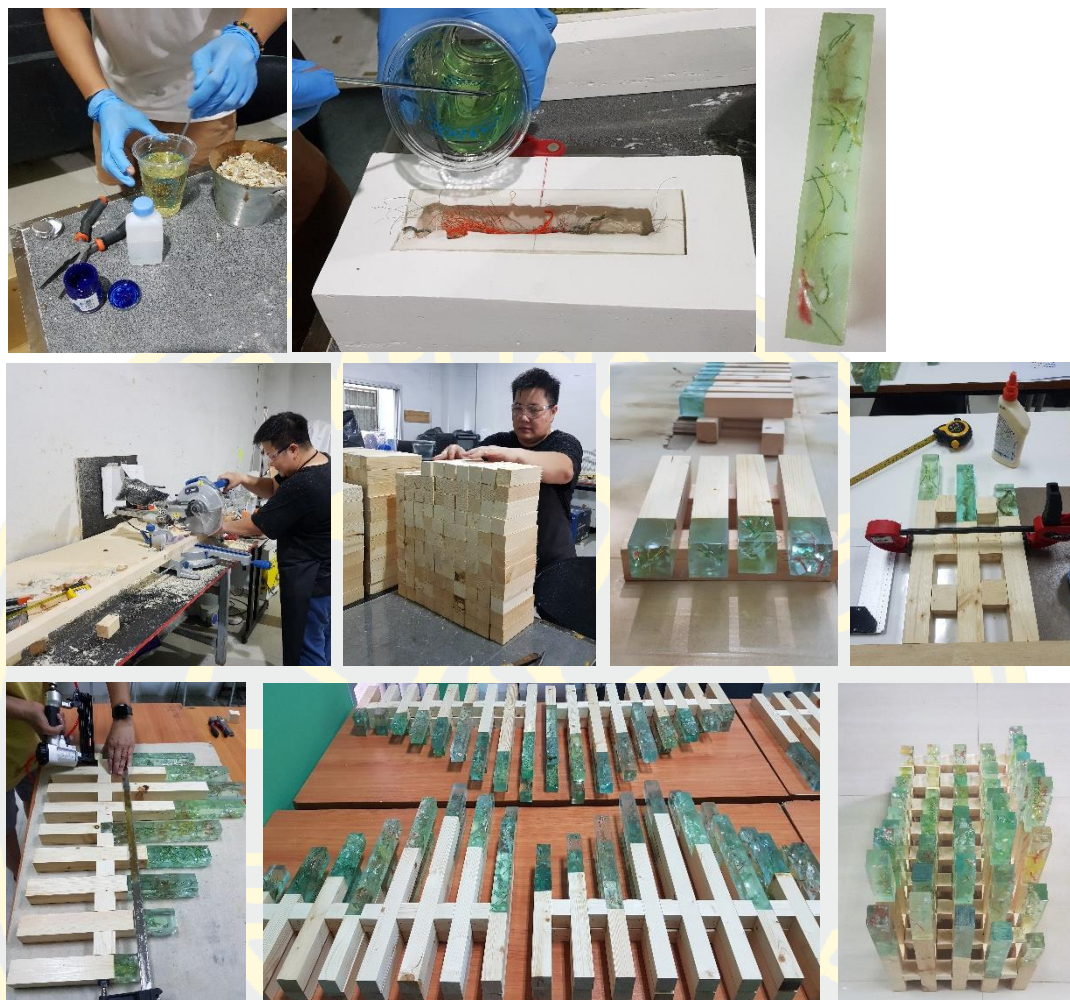
11. การประกอบงานตามแนวยาว

จากขั้นตอนที่ 10 จะได้ชิ้นงานเป็นแถว จำนวน 19 แถว แถวละ 9 ชิ้น ในขั้นตอนนี้จะเป็นการประกอบชิ้นงานแต่ละแถวให้เป็น 3 ชิ้นงาน โดยนำข้อต่อติดตามแนวยาวของชิ้นงานแถวที่ 1 ด้วยกาวลาเท็กซ์ติดไม้ ELMER'S ซึ่งตำแหน่งข้อต่อที่ติดต้องตรงกับตำแหน่งข้อต่อแนวกว้าง และใช้เครื่องปืนลมยิงตะปู EUROX F50 แบบขาเดี่ยว ขนาดตะปู 5 เซนติเมตร ยิงตรงตำแหน่งที่ข้อต่อแนวยาวเพื่อให้ข้อต่อติดแน่นกับชิ้นงานแถวที่ 1 จากนั้นทากาวลาเท็กซ์ติดไม้ ELMER'S ที่อีกด้านของข้อต่อนั้น นำชิ้นงานแถวที่ 2 ติดประกบลงไป และใช้เครื่องปืนลมยิงตะปู EUROX F50 แบบขาเดี่ยว ขนาดตะปู 5 เซนติเมตร ยิงตรงปิดทับอีกครั้ง ทำกระบวนการซ้ำนี้จนครบทั้ง 19 แถว และเก็บรายละเอียดของผลงานตรงรอยข้อต่อด้วยสีโป้วไม้ (Wood Filler) สี Pine No.2



ภาพที่ 103 กระบวนการสร้างสรรค์ผลงานวัสดุแห อวน เชือก-เรซิน (1)

BURAPHA UNIVERSITY



ภาพที่ 104 กระบวนการสร้างสรรค์ผลงานวัสดุแห อวน เชือก-เรซิ่น (2)

การสร้างสรรค์งานศิลปกรรมโครงการคุษฎีนิพนธ์ ศิลปะจากขยะทะเลเพื่อพื้นที่สาธารณะ: กรณีศึกษาหาดวอนนภา มีกระบวนการวิจัยเป็นพื้นฐานและมีขั้นตอนการปฏิบัติงานสร้างสรรค์เป็นหลัก ดั่งที่อธิบายมาข้างต้น ในการสร้างสรรค์ผลงานศิลปะทั้ง 4 รูปแบบ มีแนวทางพัฒนาทางด้านแนวคิด และลักษณะเฉพาะในการแสดงออกตามเทคนิคกระบวนการในแต่ละขั้นตอนโดยผ่านกระบวนการศึกษา จากพื้นที่ แหล่งข้อมูล และผู้เชี่ยวชาญ เพื่อเป็นประโยชน์กับการหาแนวทางในการปรับรูปแบบ และเทคนิคกระบวนการให้เป็นที่ไปในทิศทางเดียวกัน การวางแผนการดำเนินงานหลายขั้นตอน เช่น การเตรียมวัสดุอุปกรณ์ การเตรียมวัตถุดิบ การสร้างภาพร่าง การทดลองวัสดุจากขยะทะเล การสร้างต้นแบบ การผลิตวัสดุ การประกอบชิ้นงาน และการติดตั้งกับพื้นที่ ทั้งนี้การวางแผน ในแต่ละขั้นตอนนั้นต้องทำอย่างมีระบบ

ผลงานวิจัย

ผลงานรูปแบบที่ 1 : ศิลปะขยะทะเลจากขวดน้ำพลาสติก (Marine Debris Art from Plastic Bottles)



ภาพที่ 105 ผลงานศิลปะขยะทะเลจากขวดน้ำพลาสติก

ผลงานรูปแบบที่ 2 : ศิลปะขยะทะเลจากความไม่สมบูรณ์ของวัสดุพลาสติก (Marine Debris Art from Imperfection of Plastic Material)



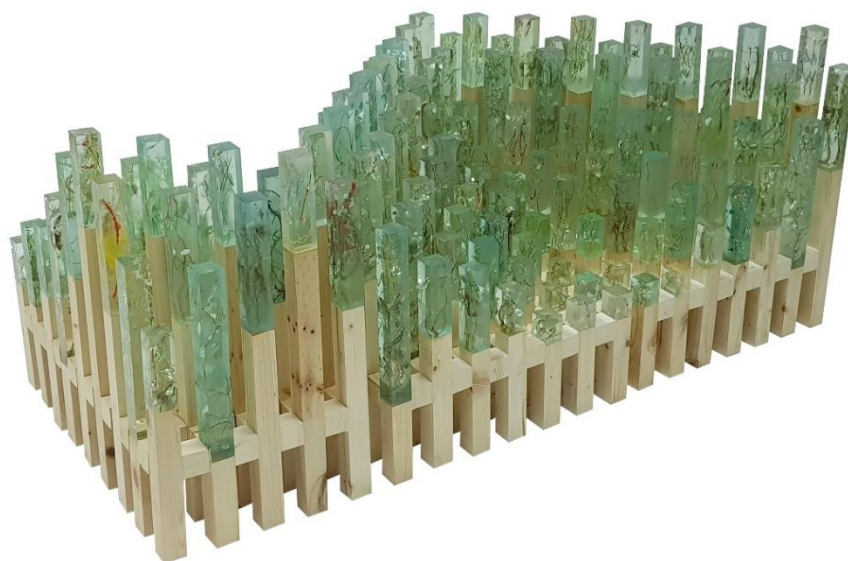
ภาพที่ 106 ผลงานศิลปะขยะทะเลจากความไม่สมบูรณ์ของวัสดุพลาสติก

ผลงานรูปแบบที่ 3 : ศิลปะขยะทะเลจากเศษพลาสติกส่วนเกินในขั้นตอนการหลอมเศษพลาสติก
(Marine Debris Art from Excess Plastic Scraps in Melting Process)



ภาพที่ 107 ผลงานศิลปะขยะทะเลจากเศษพลาสติกส่วนเกิน

ผลงานรูปแบบที่ 4 : ศิลปะขยะทะเลจากแห อวน เชือกของการทำประมง (Marine Debris Art from Fish Netting and Rope)



ภาพที่ 108 ศิลปะขยะทะเลจากแห อวน เชือก

ผลงานในพื้นที่สวนสาธารณะหาดวอนนภา



ภาพที่ 109 ผลงานในพื้นที่สวนสาธารณะหาดวอนนภา 1



ภาพที่ 110 ผลงานในพื้นที่สวนสาธารณะหาดวอนนภา 2



ภาพที่ 111 ผลงานในพื้นที่สวนสาธารณะหาดวอนนภา 3



ภาพที่ 112 ผลงานในพื้นที่สวนสาธารณะหาดวอนนภา 4



ภาพที่ 113 ผลงานในพื้นที่สวนสาธารณะหาดวอนนภา 5

การวิเคราะห์ผลงาน

การวิเคราะห์ผลงานศิลปะจากขยะทะเลเพื่อพื้นที่สาธารณะ: กรณีศึกษาหาดวอนนภา แบ่งออกเป็น 4 ด้าน ดังนี้

1. ด้านเนื้อหาสาระ

การสร้างผลงานศิลปะกับสภาพแวดล้อม ที่มีเนื้อหาส่งเสริมคุณค่าเรื่องการรักษาสภาพแวดล้อม และรู้จักใช้ทรัพยากรให้เกิดประโยชน์ ประกอบกับการสร้างความเชื่อมโยงรูปแบบที่สัมพันธ์กับเรื่องราวที่แสดงอัตลักษณ์ประจำท้องถิ่น เป็นการสื่อสารความหมายที่เป็นสาระทางศิลปะ ชุดผลงานศิลปะจากขยะทะเล โดยติดตั้ง ณ สวนสาธารณะหาดวอนนภา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสะท้อนให้เกิดจิตสำนึกในการอนุรักษ์สภาพแวดล้อมที่เกิดจากปัญหาขยะทางทะเล ผลงานศิลปะจากทะเลชุดนี้ แสดงเจตนาในการนำเสนอการแปรสภาพวัสดุเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ (Recycled) การทดลองวัสดุรีไซเคิลเพื่อหาคุณลักษณะที่มีความเหมาะสม มีความงามในการรับรู้สามารถสื่อความหมายตามแนวความคิดได้เป็นอย่างดี คุณสมบัติของวัสดุมีความทนทาน ความยืดหยุ่น ต่อแรงกระแทก และสามารถนำมาขึ้นรูปประกอบกับวัสดุอื่นได้หลากหลาย สามารถนำไปพัฒนาต่อยอดในด้านงานออกแบบได้เช่น งานออกแบบผลิตภัณฑ์ งานออกแบบเครื่องประดับ หรืองานออกแบบแฟชั่น การวิเคราะห์แนวความคิดเรื่องการสะท้อนผลกระทบที่เกิดจากปัญหาขยะทะเลในสภาพแวดล้อมบริเวณชายหาดบางแสนและบริเวณหาดวอนนภา โดยมีแรงบันดาลใจจากจังหวัดเคลื่อนไหวก่อนหน้าทะเล การสร้างสรรค์ผลงานศิลปะจากขยะทะเลนี้เป็นผลงานต้นแบบ ที่ใช้กระบวนการแปรรูปขวดน้ำพลาสติกเพื่อลดปริมาณขยะและสร้างทางเลือกในการกำจัดขยะอย่างสร้างสรรค์ ก่อให้เกิดคุณค่าทางสุนทรียภาพทางศิลปะและแสดงเจตนาของผู้วิจัยที่ห่วงใยสภาพแวดล้อม

2. ด้านรูปแบบผลงาน และสุนทรียภาพการรับรู้

การวิเคราะห์รูปแบบผลงานศิลปะจากขยะทะเล เป็นไปตามแนวทางการศึกษาวัสดุที่เหมาะสมกับรูปแบบการตัดทอนรูปทรงให้เรียบง่าย (Minimalism) เป็นการสร้างผลงานศิลปะร่วมสมัยต้นแบบ รูปแบบงานสามมิติติดตั้งประกอบพื้นที่สวนสาธารณะหาดวอนนภา เพื่อแสดงความเชื่อมโยงระหว่างศิลปะ สภาพแวดล้อม และธรรมชาติ แนวคิดเรื่องการแปรเปลี่ยนของจังหวัด รูปทรงลักษณะที่ได้รับแรงบันดาลใจจากคลื่นทะเล และประกอบลักษณะปัจจัยแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง เช่น เสากระโดงเรือและเสาปักหลักฟาร์มหอยในทะเล ที่แสดงให้เห็นระดับน้ำที่มีการเปลี่ยนแปลง ซึ่งส่งผลต่อรูปแบบการกำหนดเส้นระดับแนวตั้งและแนวนอน ทั้งส่วนที่มีการกำหนดจังหวะแบบคงที่และส่วนที่อิสระเพื่อสร้างความกลมกลืนทางความรู้สึก โดยใช้เทคนิคกระบวนการแปรรูปจากขยะพลาสติกมาหลอมขึ้นรูป และผสมผสานกับวัสดุต่างชนิด รวมถึงการใช้ตัวประสานที่คำนึงถึงคุณสมบัติในการสร้างปริมาตรรูปทรง และประโยชน์ด้านความงามทางศิลปะ ผลที่ได้จากการทดลอง

พบว่าวัสดุจากเศษขวดน้ำพลาสติกหลอมอัดแท่งมีลักษณะสีขาวขุ่นมีลวดลายคล้ายหินอ่อน พื้นผิวหยาบไม่สม่ำเสมอให้ความรู้สึกคล้ายผิววัสดุธรรมชาติ ส่วนที่เป็นเศษเหลือจากการหลอมจากพลาสติกนำมาผสมผสานกับเรซิน จะได้รูปทรงปริมาตรลักษณะกึ่งทึบแสง และมีความโปร่งแสงตามจังหวะบางตำแหน่ง พื้นผิวภายนอกเรียบมีลักษณะลวดลายคล้ายเปลือกหอยที่แตกมาอัดรวมกันในขณะที่เห อวน และเชือกที่หล่อด้วยเรซินบรรจุในแท่งใส ลักษณะของเส้นเชือกจะแสดงรูปทรงและสี ได้ชัดเจนกว่าแหและอวน

สุนทรียภาพการรับรู้ในภาพรวมของผลงาน แสดงให้เห็นถึงความรู้สึกที่ขัดแย้งของวัสดุ แต่ก็มีกลมกลืนเมื่อนำมาประกอบกัน คุณลักษณะที่เหมาะสมของวัสดุที่มาจากขยะทะเลมาประกอบกับวัสดุธรรมชาติจากไม้ ทั้งในลักษณะหน่วยย่อยและการประกอบเป็นภาพรวมที่สื่อสารเรื่องราวความเป็นธรรมชาติในบริบทสมัยใหม่ นอกจากความหมายของวัสดุแล้วรูปแบบการซ้ำและการกระจายจังหวะของจุดและเส้นในแนวนอนและแนวตั้งที่ใช้การลดหลั่นระดับสูงต่ำก่อให้เกิดเส้นดวงสายตา (Perceptual Line) เป็นการเชื่อมโยงทางสายตาระดับของคลื่น แสดงความรู้สึกเคลื่อนไหว และด้วยการกระจายค่าน้ำหนักของรูปแบบในงานศิลปะ และสอดคล้องกับรูปทรงต้นแบบมีโครงสร้างมาจากคลื่นทะเล

3. ด้านขั้นตอนการทดลองวัสดุ

จากกระบวนการคิดสร้างสรรค์เรื่องการนำขยะทะเลมาแปรรูปเป็นวัสดุในงานศิลปะ มีขั้นตอนการทดลองวัสดุ และวิธีการทางเทคนิคที่เชื่อมโยงกับรูปแบบในการติดตั้งเป็นประติมากรรมจัดวางในพื้นที่สวนสาธารณะหาดอวนนภาซึ่งผลงานต้นแบบจากงานวิจัยนี้ สามารถนำไปพัฒนาต่อยอดด้วยการขยายขนาดประกอบพื้นที่จริง ก็จะสัมฤทธิ์ผลที่สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น แต่ในเชิงวิเคราะห์จากกระบวนการวิจัย ทดลองวัสดุนี้สามารถสรุปได้ว่า

ผลงานศิลปะขยะทะเล เป็นการนำสิ่งที่เหลือทิ้งและปัญหามลภาวะกับสภาพแวดล้อม โดยเฉพาะจากพลาสติกที่ไม่สามารถย่อยสลายได้ เกิดภาวะการเปลี่ยนแปลงปละอมในธรรมชาติ ความคาดหวังในการแปรรูปจากขวดพลาสติกได้ผลด้านกระบวนการผลิตวัสดุที่ไม่สมบูรณ์มากนักแต่ในทางศิลปะคุณค่าของความงามอันเป็นผลที่เกิดขณะสร้างสรรค์มีกระบวนการจัดการให้สามารถใช้วัสดุได้อย่างสวยงามและกลมกลืน ผู้วิจัยใช้ทุกส่วนของวัสดุทั้งพลาสติกหลอมที่นำมาขึ้นรูปและเศษพลาสติกส่วนเกินในขั้นตอนการหลอม สามารถช่วยลดปริมาณขวดน้ำพลาสติกขนาด 550 มิลลิลิตร ได้ทั้งหมด 2,969 ขวด จากผลสรุปการประเมินแบบสอบถามความคิดเห็นต่อผลงานสร้างสรรค์ศิลปะจากขยะทะเล ค่าเฉลี่ยของผู้ตอบแบบสอบถาม คนในชุมชน 90% และนักท่องเที่ยว 85% ให้ความสำคัญในการควบคุมดูแลขยะทะเลและอยากให้เกิดขึ้นนี่ยภาพ

ที่สวยงามในพื้นที่ รวมถึงการนำความรู้เรื่องการกำจัดขยะทะเลในรูปแบบการแปรรูป (Recycled) มาดัดแปลงเพื่อลดปริมาณขยะและสร้างทางเลือกนำมาใช้อย่างถูกวิธี แสดงให้เห็นว่าคนส่วนใหญ่ให้ความสำคัญกับแนวทางการพัฒนาด้วยรูปแบบนี้ และเมื่อผลงานสำเร็จแล้วนำไปติดตั้งประกอบพื้นที่ได้รับความสนใจจากผู้ชมและประทับใจในคุณลักษณะของวัสดุที่สามารถนำมาแปรรูปให้เกิดคุณค่าในลักษณะอื่น มีข้อเสนอแนะเรื่องขนาดที่ใหญ่ขึ้น และอาจปรับให้ผู้ใช้สถานที่มีส่วนร่วมได้จริง ซึ่งก็เป็นส่วนที่ผู้วิจัยประสงค์ให้งานวิจัยสร้างสรรค์นี้เป็นต้นแบบศิลปะกับสภาพแวดล้อมที่สามารถผลิตได้จริง แต่เนื่องด้วยต้นทุนและเวลาในการวิจัยที่เป็นข้อจำกัด จึงหวังว่าจะได้รับการสนับสนุนจากองค์กรที่ให้ความสำคัญกับสภาพแวดล้อมในการพัฒนางานวิจัยนี้ต่อไป



ภาพที่ 114 จำนวนขวดน้ำพลาสติกขนาด 550 มิลลิลิตรที่นำไปใช้ในผลงานสร้างสรรค์

4. ด้านการประกอบและการติดตั้งผลงาน

การวิเคราะห์ผลงานประกอบพื้นที่ ผลงานมีการติดตั้งแนวยาวประกอบพื้นที่ แยกส่วนกระจายตามจังหวะที่ลดหลั่นตามลำดับ มีการจัดวางที่คาดหมายไว้ 3 แบบ คือ 1. แบบเรียงตัวกันแนวเส้นตรง 2. แบบแยกชุดงานกระจายสลับ เชื่องซ้ายขวาเพื่อให้เกิดความเคลื่อนไหวด้านมิติ 3. แบบวางเรียงแนวยาวและแยกตำแหน่งกว้างแคบให้มีลักษณะเอียงกัน ในลักษณะกระจายในพื้นที่ ในการติดตั้งประกอบพื้นที่บริเวณสวนสาธารณะหาดวอนนภาเป็นพื้นที่ลานกว้าง ผู้วิจัยประสงค์เลือกการติดตั้ง ณ จุดที่คำนวณหลังจากการได้ศึกษาทิศทางสัญจรของผู้คนที่มาใช้พื้นที่แล้วจึงเลือกพื้นที่บริเวณแนวใกล้ชายฝั่งทะเล (ตามภาพประกอบ) แต่เนื่องด้วยขนาดและจำนวนของชิ้นงานที่เป็นงานต้นแบบจึงมีกำลังลดลง และลักษณะภูมิทัศน์ของหาดวอนนภาที่มีข้อจำกัดเรื่องอาคารแวดล้อมและแนวรั้วดั้งเดิมมีการออกแบบที่ไม่สอดคล้องกับผลงาน มีแนวทางในการตั้งสมมุติฐานที่จะเพิ่มความโดดเด่นของชิ้นงาน โดยลดแนวรั้วออกและให้เกิดมุมมองของผู้ชมต่อชิ้นงานได้ทอดสายตาจากแต่ละด้านให้สัมพันธ์กับเส้นขอบฟ้าและผืนทะเลก็จะเป็นการดี ตามตัวอย่างตารางสมมุติฐานการติดตั้งผลงานก่อน-หลังในพื้นที่สาธารณะ

ตารางที่ 21 ตารางสมมุติฐานการติดตั้งผลงานก่อน - หลังในพื้นที่สาธารณะ

พื้นที่สาธารณะก่อนการติดตั้งผลงาน	พื้นที่สาธารณะหลังจากติดตั้งผลงาน
	
พื้นที่สวนสาธารณะหาดวอนนภา	พื้นที่สวนสาธารณะและผลงาน
	
พื้นที่สวนสาธารณะหาดวอนนภา	พื้นที่สวนสาธารณะและผลงาน
	
พื้นที่สาธารณะ	พื้นที่สาธารณะและผลงาน

ในการติดตั้งผลงานในพื้นที่จริงมีส่วนสัมพันธ์กับทิศทางแสงที่แปรเปลี่ยนตามช่วงเวลา ทำให้เกิดเงาที่ทอดลงบนพื้น ส่งผลต่อการรับรู้ในแต่ละมุมมองของผู้ชมด้วย ซึ่งเป็นมิติทางธรรมชาติ ที่ทำปฏิกิริยาเสริมกับผลงาน นอกจากนั้นแสงทำปฏิกิริยากับวัสดุที่โปร่งแสงให้มีมุมมองที่ซ่อนจากพื้นผิวของวัสดุในส่วนบนที่เป็นวัสดุจากขยะทะเลผสมวัสดุประสานจะมีความแวววาวดูเคลื่อนไหว

ทางสายตา ซึ่งต่างกับส่วนที่เป็น โครงสร้างของไม้ที่ค้ำยันและแข็งแรง เป็นความขัดแย้งเล็กน้อย ทางความรู้สึกที่แสดงความรู้สึกอิสระจากรายละเอียดของวัสดุ

ส่วนการติดตั้งภายในอาคารห้องแสดงนิทรรศการ ได้มุมมองในการรับรู้ความรู้สึก ที่ต่างกันออกไป พื้นที่ในห้องแสดงงานสามารถรองรับชิ้นงานได้อย่างเหมาะสม เพราะสามารถ กำหนดผู้ชมในพื้นที่เล็กได้ และสามารถกำหนดและควบคุมทิศทางของแสงที่ส่งผลต่อคุณลักษณะ ของวัสดุได้อย่างชัดเจน แต่ทั้งนี้ผู้วิจัยได้เปรียบเทียบลักษณะการจัดวางประกอบพื้นที่ในสองส่วน ก็จะมีแนวทางในการปรับและเรียนรู้รูปแบบที่จะพัฒนาต่อไปในอนาคต ดังนั้นในการนำเสนอผลงาน ชุดนี้สามารถติดตั้งได้ในพื้นที่จริงบริเวณสวนสาธารณะหาดอนนภาซึ่งเป็นไปตามวัตถุประสงค์ งานวิจัยที่ตั้งไว้ และได้นำเสนอองค์ความรู้ด้านศิลปะประยุกต์ให้อยู่ร่วมในชุมชน และหากติดตั้ง ในพื้นที่ห้องแสดงงานก็ได้สื่อสารคุณค่าของงานศิลปะที่ใช้วัสดุจากขยะทะเลมาประยุกต์ใช้ สร้างให้เกิดความหมายเชิงสุนทรียภาพในบริบทร่วมสมัย

บทที่ 6

สรุปผลงานวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

จากการดำเนินการวิจัยศิลปะจากขยะทะเล สามารถแบ่งกระบวนการดำเนินงานออกเป็น 7 ส่วน คือ

1. การศึกษาข้อมูลด้านพื้นที่
2. การศึกษาข้อมูลทางการผลิตวัสดุรีไซเคิล
3. การศึกษาการออกแบบพื้นที่สาธารณะและการนำวัสดุกลับมาใช้ใหม่
4. การทดลองผลิตวัสดุจากขยะทะเล
5. การวิเคราะห์รูปแบบผลงาน
6. การพัฒนารูปแบบผลงาน
7. การสร้างสรรค์ผลงาน

การสรุปผลการดำเนินงาน โครงการชุมชนนิพนธ์ ทั้ง 7 ส่วนมีรายละเอียดดังได้อธิบายในบทข้างต้น ดังนั้นการประมวลผลสรุปจากการดำเนินงาน มีดังนี้

สรุปผลงานวิจัย

1. ผลการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านพื้นที่ พบว่า ทะเลบริเวณหาดวอนนภาแสดงถึงความเป็นชีวิตของชาวประมงพื้นบ้านบริเวณนั้นที่ได้ถูกหล่อหลอมจากความสัมพันธ์ระหว่างชาวประมงและทะเล กล่าวคือ ชาวประมงบริเวณหาดวอนนภาให้ความสนใจ และรู้สึกผูกพันกับทะเลเพื่อความอยู่รอดมากกว่าเรื่องอื่น เช่น การสังเกตสภาพอากาศก่อนการออกเรือเพื่อหาปลา ประกอบกับชีวิตโดยส่วนมากจะใช้เวลาอยู่กับทะเล ชาวประมงจึงสร้างบ้านหลังเล็กบนชายฝั่งเพียงเพื่อพอสายเท่านั้น ดังนั้น องค์ประกอบของทะเล เช่น คลื่น ลม ปรากฏการณ์น้ำขึ้นน้ำลงจึงเป็นสิ่งสำคัญที่ส่งผลต่อชาวประมงบริเวณหาดวอนนภาเป็นอย่างมากในการดำเนินชีวิต นอกจากนี้ยังพบปัญหา 2 ประเด็น คือ

1.1 ปัญหาขยะ จากข้อมูลข้างต้นจังหวัดชลบุรีมีปริมาณขยะที่คิดเป็นอัตราการเกิดขยะเกือบครึ่งหนึ่งของภาคตะวันออก และอัตราส่วนการจัดการขยะไม่ถูกต้องรวมทั้งปริมาณขยะตกค้างที่ไม่ได้รับการกำจัด ซึ่งมีโอกาสถูกพัดลงทะเลในปริมาณที่สูง ประกอบกับข้อมูลสำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 13 (ชลบุรี) เทศบาลเมืองแสนสุขมีปริมาณขยะต่อวัน (80 ตันต่อวัน) มากที่สุดเป็นอันดับ 3 ของจังหวัดชลบุรี รองจากเทศบาลเมืองพัทยา (250 ตันต่อวัน) และเทศบาลตำบล

แหลมฉบังตามลำดับ (120 ต้นต่อวัน) เทศบาลเมืองแสนสุขประกอบด้วยพื้นที่บริเวณหาดบางแสนที่เป็นแหล่งท่องเที่ยว และหาดวอนนภาแหล่งชุมชนชาวประมง รวมถึงสถานที่พักผ่อนของชุมชน ซึ่งสถานที่ 2 แห่งนี้มีปริมาณขยะจำนวนมากที่สุดในเขตแสนสุข โดยประเภทขยะที่พบมากที่สุดคือขยะประเภทขวดน้ำพลาสติก จัดอยู่ในขยะทะเลกลุ่มที่ 3 ซึ่งหมายถึงขยะอื่นๆ ที่ไม่ควรจะถูกทิ้งลงทะเล แต่กลับพบอยู่ในทะเล พื้นที่บริเวณชายหาดบางแสนจัดอยู่เขตพื้นที่ ชายฝั่งทะเลทางภาคตะวันออกที่มีปริมาณขยะขวดน้ำพลาสติกมากกว่าขยะประเภทอื่นเนื่องจาก การอุปโภคและบริโภคบริเวณชายหาด และ ขยะตามชายฝั่งที่เกิดจากการทำประมง จัดอยู่ในขยะทะเลกลุ่มที่ 2 คือ อุปกรณ์ประมง เช่น อวน ลอบปู เอ็นตกปลา ทู่น พื้นที่บริเวณหมู่บ้านชาวประมงชายหาดวอนนภาที่ยังยึดอาชีพหลักในการดำรงชีวิต คือ การทำประมง บริเวณนี้มีการทำประมงทุกวันส่งผลให้เศษขยะจากแห อวน ทู่น โฟม เชือกที่ใช้เป็นอุปกรณ์ช่วยในการทำประมงติดตามชายฝั่งเป็นจำนวนมาก ประกอบกับพื้นที่ในการกำจัดขยะของเทศบาลแสนสุขมีข้อจำกัด เพราะใช้วิธีการฝังกลบ ทำให้ไม่สามารถกำจัดขยะได้ครบ 100 เปอร์เซ็นต์ และเกิดขยะตกค้างในพื้นที่ ซึ่งขยะตกค้างนี้ได้ถูกน้ำพัดพาไหลลงสู่ทะเล กลายเป็นขยะทะเลที่เป็นปัญหาสิ่งแวดล้อมและส่งผลกระทบต่อสถานที่ท่องเที่ยว และชุมชนในพื้นที่เมืองแสนสุข

1.2 ปัญหาพื้นที่การใช้งานส่วนรวมบริเวณสวนสาธารณะหาดวอนนภา พบว่ามีการพัฒนาสิ่งอำนวยความสะดวกให้กับชุมชนโดยใช้วิธีการออกแบบสถาปัตยกรรมในรูปแบบสมัยใหม่ มุ่งเน้นการใช้งานให้เกิดประโยชน์ต่อชุมชน แต่เป็นการออกแบบที่คำนึงถึงแต่ภาพลักษณ์และรูปแบบของเฉพาะชิ้นงานนั้นๆ ซึ่งยังคงขาดความลงตัว กลมกลืนกับสิ่งแวดล้อมโดยรอบ ประกอบกับสิ่งอำนวยความสะดวกที่มีให้บริการค่อนข้างน้อย เพราะผู้ใช้ส่วนมากเข้ามาเพื่อสันทนาการ เช่น ซึมซับบรรยากาศด้วยการนั่งพักผ่อนชมธรรมชาติทางทะเล การใช้งานจึงถูกแบ่งเป็นจุดตามสถานที่ตั้งของชิ้นงานและเฉพาะบริเวณที่ผู้ใช้สามารถนั่งพักผ่อนได้ ส่งผลให้ขาดความเชื่อมโยงและความกลมกลืนในภูมิสถาปัตย์ของพื้นที่สวนสาธารณะ แต่ประเด็นสำคัญของสวนสาธารณะ คือ เป็นจุดศูนย์รวมของชุมชนในการทำกิจกรรมต่างๆ ก่อให้เกิดการปฏิสัมพันธ์กัน รวมทั้งมีการออกแบบที่ไม่ลงตัวต่อการใช้งานของคนในชุมชน และนักท่องเที่ยว วัสดุตกแต่งพื้นที่ดังกล่าวเกิดการชำรุดและไม่คงทนต่อสภาพอากาศโดยรอบ ส่งผลให้พื้นที่ที่มีความไม่เหมาะสมกับผู้ใช้ และไม่เป็นที่ดึงดูดความสนใจของคนในชุมชนและนักท่องเที่ยว

2. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านการผลิตวัสดุรีไซเคิล พบว่า กระบวนการทางอุตสาหกรรมรีไซเคิลพลาสติกจากผลิตภัณฑ์ต่างๆ ที่ไม่ใช่แล้วจะถูกแปรรูปด้วยความร้อนซึ่งมีลักษณะเป็นสีดำ แต่สามารถผสมสีอื่นเพื่อให้ได้สีตามที่ต้องการได้ จากนั้นจึงมาฉีดขึ้นรูปตามแม่แบบเพื่อสร้างผลิตภัณฑ์ใหม่ อย่างไรก็ตามกระบวนการหลอมละลายพลาสติกเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่นั้นไม่จำเป็นต้องผ่านระบบ

ของโรงงานอุตสาหกรรมเพียงอย่างเดียว เนื่องจากกระบวนการหลอมละลายพลาสติกด้วยความร้อน นับได้ว่ากระบวนการที่ใช้พลังงานน้อยมากเมื่อเทียบกับกระบวนการแปรรูปวัสดุอื่นๆ และพลาสติกเป็นวัสดุที่มีจุดหลอมเหลวต่ำจึงใช้ระยะเวลาน้อยในการแปรรูป

3. ผลการศึกษาการออกแบบพื้นที่สาธารณะและการนำวัสดุกลับมาใช้ใหม่ พบว่า

การออกแบบพื้นที่สาธารณะในปัจจุบันได้คำนึงถึงการใช้พื้นที่นั้นเป็นหลักสำคัญผสมผสานการนำสภาพแวดล้อมโดยรอบเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของแนวคิดในการออกแบบเพื่อสื่อสารและเล่าเรื่องราวของพื้นที่นั้นๆ ให้เกิดการปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ นอกจากนี้การออกแบบพื้นที่สาธารณะยังได้มีการพัฒนาในด้านรูปแบบโดยใช้ศาสตร์ทางศิลปะเพื่อสนับสนุนให้เกิดความสวยงามและสอดคล้องกับศาสตร์การออกแบบสถาปัตยกรรมซึ่งผลลัพธ์ที่ได้นั้นทำให้ผลงานต่างๆ ทำหน้าที่เป็นทั้งประติมากรรมในพื้นที่และสามารถใช้งานได้จริงในด้านงานออกแบบ และ ปัจจุบันนี้การเลือกวัสดุมาใช้ในการสร้างสรรค์งานศิลปะและงานออกแบบไม่ได้กำหนดเพียงวัสดุจากธรรมชาติหรือวัสดุทางอุตสาหกรรมเท่านั้น แต่ได้มีการพัฒนาวัสดุเหลือใช้ให้สามารถกลับมาใช้ได้อีกครั้งซึ่งวัสดุเหลือใช้เหล่านี้มีรูปแบบเฉพาะที่มีคุณสมบัติแข็งแรงมากพอในการนำไปใช้ตามความเหมาะสม รูปแบบการนำวัสดุเหลือใช้กลับมาใช้ใหม่สามารถแบ่งออกเป็น 2 กระบวนการหลัก คือ (1) รูปแบบการนำเศษขยะมาใช้โดยตรง ไม่ผ่านการแปรสภาพแต่อย่างใดแต่ใช้วิธีการสร้างโครงสร้างรองรับเศษขยะ และ (2) รูปแบบการนำเศษขยะมาแปรสภาพก่อนนำไปใช้ในผลงาน ด้วยวิธีการสร้างตัวประสานเพื่อทำให้เศษขยะนั้นกลายเป็นเนื้อวัสดุเดียวกัน เช่น การเป่าลมร้อน แร่งอัดด้วยความร้อน การหลอมละลาย สารเคมี

4. ผลการทดลองผลิตวัสดุจากขยะทะเลด้วยวิธีการ 2 แบบ คือ

4.1 การหลอมละลายผ่านความร้อนที่อุณหภูมิแตกต่างกัน โดยใช้ขยะทะเลประเภทขวดน้ำพลาสติกจากชายหาดบางแสน นำมาตัดเป็นชิ้นขนาดเล็กในอัตราส่วนที่แตกต่างกันตามขนาดของแม่แบบ ซึ่งวิธีการหลอมขวดน้ำที่ดีที่สุดคือ การใช้เตาอบหลอม เพราะสามารถควบคุมอุณหภูมิให้ผลการหลอมได้ทั่วถึงกับวัสดุ และข้อสังเกตอย่างหนึ่งคือการแบ่งแยกสีของเศษขยะขวดน้ำพลาสติกส่งผลต่อลักษณะภายนอกของพื้นผิววัสดุ การหลอมพลาสติกด้วยเตาอบจำเป็นต้องมีการควบคุมอุณหภูมิความร้อนในการหลอมอย่างเคร่งครัด หากขาดการควบคุมอุณหภูมิความร้อนจะส่งผลให้พลาสติกเกิดการเผาไหม้และเปลี่ยนเป็นสีดำ ซึ่งความร้อนอุณหภูมิที่ 230 องศาเซลเซียส สามารถทำให้พลาสติกชนิด PET โพลีเอทิลีนเทเรฟทาเลต หลอมละลายเป็นเนื้อเดียวกัน ไม่คงรูปเดิมและนำไปใช้ขึ้นรูปทรงตามแม่แบบได้ดี ถือเป็นอุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับใช้หลอมเศษขยะพลาสติก นอกจากนี้ในกระบวนการหลอมแต่ละครั้งจะพบเศษพลาสติกที่ลื่นออกจากแม่แบบสแตนเลส และวัสดุพลาสติกที่ไม่สมบูรณ์จากการหลอม ซึ่งไม่สามารถนำไปใช้ในการสร้างสรรค์ผลงานได้ ดังนั้นการนำวัสดุคงเหลือจากกระบวนการผลิตนี้จึงจำเป็นต้องใช้วัสดุสำเร็จรูป คือ เรซิน

เพื่อใช้หล่อขึ้นรูปทรงใหม่อีกครั้ง ผลจากการหล่อวัสดุเศษพลาสติก พบว่า วัสดุที่ได้นั้นมีการแสดงออก กิ่งทึบกิ่ง โปร่ง พื้นผิวภายนอกของเรซินจะมีลักษณะเรียบ แต่พื้นผิวภายในของเศษพลาสติกจะมีลักษณะ หยาบคล้ายเปลือกหอยที่แตก แต่วัสดุพลาสติกที่ไม่สมบูรณ์ เมื่อหล่อเรซินแล้วมีความโปร่งใสมากกว่า

4.2 การหล่อเศษขยะทะเลกับวัสดุสำเร็จรูปที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับพลาสติก

เรซิน คือ พลาสติกชนิดหนึ่งที่ต่างจากพลาสติกทั่วไปที่มีลักษณะเป็นเม็ดและนำมาหลอมเข้าโมลด์ (Mold) เพื่อผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ เช่น ถังขยะ เก้าอี้ แต่เรซินเป็นพลาสติกเหลวเมื่อเกิดการแข็งตัวเป็นพลาสติก แข็งแล้วจะไม่สามารถทำให้เหลวเพื่อขึ้นรูปใหม่แบบพลาสติกทั่วไปได้ เรซินจึงเป็นพลาสติก

แบบ Thermoset ส่วนพลาสติกทั่วไปที่สามารถหลอมใหม่ได้อีกครั้งคือพลาสติกแบบ Thermoplastic ดังนั้น เรซิน จึงเป็นวัสดุที่มีความใกล้เคียงทั้งคุณสมบัติและคุณลักษณะกับวัสดุที่เกิดจากการหลอม ขยะทะเลข้างต้น โดยเรซินจะทำหน้าที่เป็นตัวประสานวัสดุหลัก (เศษขยะทะเล) ที่นำมาสร้างสรรค์ เพื่อก่อให้เกิดรูปทรงตามที่กำหนด ซึ่งผลจากการทดลอง พบว่า ลักษณะของแห อวน เชือก เมื่อถูกหล่อด้วยเรซินแล้วจะเห็นความเป็นเส้นของวัสดุ ซึ่งแหและอวนให้ความเป็นเส้นในรูปแบบใส ส่วนเชือกจะให้ความเป็นเส้นในรูปแบบสีและค่อนข้างเห็นชัดเจนกว่าแหและอวน

นอกจากลักษณะของวัสดุที่มีความน่าสนใจแล้ว การสะท้อนถึงอารมณ์ในการรับรู้วัสดุนี้ยังแสดงถึง สถานที่ที่ชายหาดวนนภาที่มีแห อวน และเชือก ลอยบนผิวน้ำในทะเล

5. ผลการวิเคราะห์รูปแบบของผลงาน พบว่า พื้นที่สวนสาธารณะหาดวนนภาอยู่ติดกับทะเล ส่งผลให้สวนสาธารณะแห่งนี้มีความโดดเด่นด้านสภาพแวดล้อมที่เป็นธรรมชาติ ประกอบกับการเก็บ ข้อมูลเส้นทางการใช้พื้นที่บริเวณสวนสาธารณะหาดวนนภา ก่อให้เกิดลายเส้นทางบนพื้นที่จากการ ถอดแบบผ่านระบบ โปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ที่มีรูปร่างของเส้นอิสระคล้ายรูปร่างของคลื่นทะเล และมีความสอดคล้องกับสภาพแวดล้อมของพื้นที่ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้นำ “คลื่นทะเล” เป็นแนวคิด ที่จะถูกนำมาพัฒนาต่อเป็นรูปแบบของผลงานประติมากรรมศิลปะจากขยะทะเล จากนั้นได้ทำการบันทึก ภาพถ่ายคลื่นทะเล และนำมาทำศิลปะกลายเป็นภาพร่างลายเส้นตามทฤษฎีองค์ประกอบศิลป์ เพื่อเป็นแนวทาง เริ่มต้นในการค้นหารูปร่างรูปทรงใหม่ เมื่อได้ภาพร่างลายเส้นจากการถอดแบบภาพถ่าย พบว่า ลักษณะเส้นที่ได้นั้นมีรูปร่างอิสระ ประกอบด้วยเส้นโค้ง เส้นตรง และเส้นแหลม ไม่มีทิศทางที่แน่นอน เมื่อพิจารณาโดยรวมแล้วเส้นที่ได้ทั้งหมดแสดงให้เห็นถึงการเคลื่อนไหว ซึ่งส่งผลให้วาดลายมีความคล้ายคลึง กับภาพถ่ายมากจนเกินไป จึงนำภาพร่างลายเส้นนั้นผ่านกระบวนการทางคอมพิวเตอร์ด้วยโปรแกรม Illustrator และใช้ 3D Effect อีกครั้งเพื่อคลี่คลายรูปแบบคลื่นทะเล ผลจากการใช้กระบวนการพัฒนารูปร่าง รูปทรงผ่านทางคอมพิวเตอร์นี้ได้เปลี่ยนแปลงจากเส้นอิสระที่มีความโค้งเป็นรูปทรงเรขาคณิตที่มีความเหลี่ยม คล้ายรูปทรงเรขาคณิต ผลที่ได้นั้นแสดงถึงการคลี่คลายรูปทรงมากเกินไป ซึ่งไม่สอดคล้องกับแนวคิด

คลื่นทะเลที่มีความโค้งและสร้างอารมณ์ความรู้สึกของการเคลื่อนไหวอย่างอ่อนโยนและนุ่มนวลของลวดลายเส้น

6. การพัฒนารูปแบบ ภาพร่างลายเส้นคลื่นทะเลโดยผ่านระบบโปรแกรม Illustration เพื่อสร้างกระบวนการคลี่คลายรูปร่างและรูปทรงให้ได้รูปทรงคลื่นทะเลที่เหมาะสมที่สุด โดยแบ่งเป็น 3 กระบวนการ คือ (1) กระบวนการเปลี่ยนแปลงทัศนธาตุจากภาพร่างลายเส้นคลื่นทะเล (2) กระบวนการแยกชิ้นส่วน 3D Effect ของภาพร่างลายเส้นคลื่นทะเล (3) กระบวนการนำเส้นคลื่นทะเลนั้นตัดต่อด้วยโปรแกรม Photoshop ผลของภาพร่างจากกระบวนการคลี่คลายรูปร่างและรูปทรงทั้ง 3 กระบวนการ (เปลี่ยนแปลงทัศนธาตุ แยกชิ้น และตัดต่อคลื่นทะเลด้วยโปรแกรม Photoshop) สามารถพัฒนาสู่รูปแบบของคลื่นกับการใช้เส้น กล่าวคือ รูปแบบของคลื่นที่ได้นั้นเกิดจากการเชื่อมโยงของ จุด เส้น และระนาบที่ต่อเนื่องกัน เพื่อแทนความหมายของบริบทสภาพแวดล้อมของพื้นที่

6.1 รูปแบบที่ 1 เกิดจากการคลี่คลายรูปร่างของทัศนธาตุ รูปแบบผลงานจึงมีลักษณะเป็นจุดสี่เหลี่ยมขนาดเล็กเรียงรายตามเส้นคลื่นที่ถูกถอดแบบ รูปแบบผลงานนี้สามารถสื่อสารความรู้สึกถึงคลื่นทะเลได้จากมุมมองด้านบน (Top View) ด้านหน้า (Front View) และด้านข้าง (Side View) ผลงานรูปแบบนี้ประกอบด้วยจำนวน 4 ชุด แต่ละแบบมีรายละเอียดของวัสดุและการจัดวางที่ก่อให้เกิดความเสมือนคลื่นที่แตกต่างกัน

6.2 รูปแบบที่ 2 เกิดจากการผสมผสานรูปร่างและรูปทรงของเส้นจากกระบวนการทางคอมพิวเตอร์ในการแยกชิ้นของภาพร่างคลื่น รูปแบบผลงานจึงมีลักษณะ โครงสร้างที่เกิดการประกอบขึ้นของเส้นคลื่นที่ถูกถอดแบบ ประกอบด้วยผลงานจำนวน 2 ชุด แต่ละแบบมีลักษณะแตกต่างกัน โดยใช้โครงสร้างหลักในการขึ้นรูปทรงและวัสดุรีไซเคิลเป็นส่วนทำหน้าที่ให้ผลงานสามารถใช้งานได้จริง

6.3 รูปแบบที่ 3 เกิดจากการคลี่คลายรูปร่างของระนาบภาพร่างคลื่นด้วยกระบวนการตัดต่อคลื่นทะเลด้วยโปรแกรม Photoshop รูปแบบผลงานจึงมีลักษณะเป็นแผ่นระนาบตามลายเส้นที่ได้คลี่คลายจากระบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วย 2 รูปแบบย่อย ซึ่ง 1 ชิ้นงานจะประกอบด้วยแผ่นคลื่น 2 - 3 แผ่น เชื่อมต่อด้วยวัสดุรีไซเคิลให้เป็นชิ้นงานเดียวกัน

จากกระบวนการหารูปแบบและสร้างต้นแบบ พบว่า แนวทางรูปแบบงานที่ 1 ซึ่งเกิดจากการคลี่คลายทัศนธาตุจากภาพของคลื่นทะเลโดยผ่านกระบวนการทางคอมพิวเตอร์ให้เหลือเพียงทัศนธาตุพื้นฐานและใช้ทฤษฎีองค์ประกอบศิลป์ เช่น การซ้ำ (Repetition) จังหวะ (Rhythm) ส่งผลให้เกิดความสอดคล้องกับรูปแบบลายเส้นที่ได้จากการถอดแบบการใช้พื้นที่สวนสาธารณะหาดวอนนภาของคนในชุมชนและนักท่องเที่ยว รูปแบบงานองค์รวมสามารถสื่อถึงความอ่อนโยน นุ่มนวล อิสระคล้ายรูปร่างของคลื่นทะเล และสามารถสื่อสารได้ทั้ง 4 มุมมอง (มุมมองบน มุมมอง

ด้านหน้า มุมมองด้านข้าง และมุมมองด้านหลัง) นอกจากนี้รูปแบบงานสามารถแสดงเอกลักษณ์
สุนทรีย์ในแต่ละชิ้นงานและประกอบรวมเป็นชุดได้ ซึ่งต่างจากรูปแบบงานที่ 2 และรูปแบบงานที่ 3
สามารถแสดงมุมมองได้เพียงด้านเดียว และกระบวนการคลี่คลายรูปแบบโดยการใช้เส้นและระนาบ
ยังคงทำให้รูปแบบที่สื่อสารออกมานั้นมีปริมาตรขนาดใหญ่ สื่อสารถึงความหนัก ไม่อ่อนโยน
และไม่อิสระเหมือนคลื่นทะเล ดังนั้น รูปแบบที่ 1 กระบวนการใช้ทัศนธาตุ “จุด” ในการคลี่คลาย
รูปแบบจึงเป็นแนวทางที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของงานวิจัยศิลปะจากขยะทะเลเพื่อพื้นที่
สาธารณะ: กรณีศึกษาหาดวอนนภา

7. ผลการสร้างสรรคศิลปะจากขยะทะเล แนวความคิดของผลงานเป็นการสะท้อนผลกระทบที่
เกิดจากปัญหาขยะทะเลบริเวณชายหาดบางแสนและหาดวอนนภา ซึ่งมีแรงบันดาลใจจากจังหวะ
เคลื่อนไหวของคลื่นทะเล การสร้างสรรค์ผลงานศิลปะจากขยะทะเลนี้เป็นผลงานต้นแบบที่ก่อให้เกิด
คุณค่าทางสุนทรีย์ภาพทางศิลปะและแสดงเจตนาของผู้วิจัยที่ห่วงใยสภาพแวดล้อมโดยรูปแบบผลงาน
ศิลปะจากขยะทะเล ใช้กระบวนการศึกษาการตัดทอนรูปทรงให้เรียบง่าย (Minimalism) เป็นการสร้าง
ผลงานศิลปะสามมิติร่วมสมัยที่แสดงการแปรเปลี่ยนของจังหวะรูปทรงที่ได้รับแรงบันดาลใจจากคลื่น
ทะเล และประกอบลักษณะปัจจัยแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง เช่น เสากระโดงเรือและเสาปักหลักฟาร์มหอยใน
ทะเล ที่แสดงให้เห็นระดับน้ำที่มีการเปลี่ยนแปลง ซึ่งส่งผลต่อรูปแบบการกำหนดเส้นระดับแนวตั้ง
และแนวนอน ทั้งส่วนที่มีการกำหนดจังหวะแบบคงที่และส่วนที่อิสระเพื่อสร้างความกลมกลืน
ทางความรู้สึก นอกจากนี้มีการติดตั้งประกอบพื้นที่สวนสาธารณะหาดวอนนภา เพื่อแสดงความเชื่อมโยง
ระหว่างศิลปะ สภาพแวดล้อม และธรรมชาติ นอกจากนี้ผลงานศิลปะจากขยะทะเลยังเป็นส่วนหนึ่ง
ในการสะท้อนแนวทางการลดปริมาณขยะทะเลในเชิงปฏิบัติทางสังคมได้โดยไม่จำเป็นต้องผ่าน
กระบวนการทางอุตสาหกรรมเพียงอย่างเดียว ซึ่งเทคนิคกระบวนการสร้างสรรค์จากการใช้วัสดุ
จากเศษขวดน้ำพลาสติกที่มีอัตราส่วนที่แตกต่างกันตามขนาดของผลงาน ดังนี้ 1. ขนาดชิ้นงานกว้าง
4 เซนติเมตร x ยาว 4 เซนติเมตร x สูง 5 เซนติเมตร 1 ชิ้น ใช้เศษขวดน้ำพลาสติกในอัตราส่วน 110 กรัม
หรือขวดน้ำพลาสติกขนาด 550 มิลลิลิตร จำนวน 22 ขวด ใช้ระยะเวลาการหลอม 2 ชั่วโมง 2. ขนาดชิ้นงาน
กว้าง 4 เซนติเมตร x ยาว 4 เซนติเมตร x สูง 8 เซนติเมตร 1 ชิ้น ใช้เศษขวดน้ำพลาสติกในอัตราส่วน
148 กรัม หรือขวดน้ำพลาสติกขนาด 550 มิลลิลิตร จำนวน 30 ขวด ใช้ระยะเวลาการหลอม 2 ชั่วโมง 40 นาที
3. ขนาดชิ้นงานกว้าง 4 เซนติเมตร x ยาว 4 เซนติเมตร x สูง 13 เซนติเมตร 1 ชิ้น ใช้เศษขวดน้ำพลาสติก
ในอัตราส่วน 216 กรัม หรือขวดน้ำพลาสติกขนาด 550 มิลลิลิตร จำนวน 43 ขวด ใช้ระยะเวลาการหลอม
3 ชั่วโมง 4. ขนาดชิ้นงานกว้าง 4 เซนติเมตร x ยาว 4 เซนติเมตร x สูง 15 เซนติเมตร 1 ชิ้น ใช้เศษขวดน้ำ
พลาสติกในอัตราส่วน 264 กรัม หรือขวดน้ำพลาสติกขนาด 550 มิลลิลิตร จำนวน 53 ขวด ใช้ระยะเวลา

การหลอม 3 ชั่วโมง 5 นาที 5. ขนาดชิ้นงานกว้าง 4 เซนติเมตร x ยาว 4 เซนติเมตร x สูง 20 เซนติเมตร 1 ชิ้น ใช้เศษขวดน้ำพลาสติกในอัตราส่วน 333 กรัม หรือขวดน้ำพลาสติกขนาด 550 มิลลิลิตร จำนวน 67 ขวด ใช้ระยะเวลาการหลอม 3 ชั่วโมง 45 นาที 6. ขนาดชิ้นงานกว้าง 4 เซนติเมตร x ยาว 4 เซนติเมตร x สูง 30 เซนติเมตร 1 ชิ้น ใช้เศษขวดน้ำพลาสติกในอัตราส่วน 458 กรัม หรือขวดน้ำพลาสติกขนาด 550 มิลลิลิตร จำนวน 92 ขวด ใช้ระยะเวลาการหลอม 5 ชั่วโมง ซึ่งทุกขนาดของผลงานใช้ความร้อนที่ 230 องศาเซลเซียส ส่วนการผลิตวัสดุประเภทอุปกรณ์การประมงจากชายหาดวอนนภา ได้แก่ แห อวน เชือก ใช้กระบวนการผสมกับวัสดุเรซินที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับวัสดุพลาสติก ซึ่งผลจากการสร้างสรรค์ พบว่า วัสดุรีไซเคิลพลาสติกมีความเปราะบางและแตกหักง่ายกว่าวัสดุเรซิน ในด้านพื้นผิว (Texture) วัสดุทั้ง 2 แบบ ให้พื้นผิวที่เรียบ แตกต่างที่เรซินให้ความโปร่งใส สามารถมองเห็นเศษขยะทะเลที่อยู่ภายในได้ดี ซึ่งพลาสติกรีไซเคิลจะมีลักษณะทึบแสง สีขาวขุ่น มีลวดลายคล้ายกระเบื้องหินอ่อน โดยภาพรวมด้านสุนทรียภาพการรับรู้ของผลงาน แสดงให้เห็นถึงความรู้สึที่ขัดแย้งของวัสดุ แต่ก็มี ความกลมกลืนเมื่อนำมาประกอบกับวัสดุธรรมชาติจากไม้ ทั้งในลักษณะหน่วยย่อยและภาพรวมของผลงานที่สื่อสารเรื่องราวความเป็นธรรมชาติในบริบทสมัยใหม่ ซึ่งมีความแตกต่างจากการเห็นคลื่นทะเลปกติทั่วไป รูปแบบการซ้ำและการกระจายจังหวะของจุดและเส้นในแนวนอนและแนวตั้งที่ใช้การลดหลั่นระดับสูงต่ำของผลงานก่อให้เกิดเส้นลวงสายตา (Perceptual Line) เป็นการเชื่อมโยงทางสายตาคลายระดับของคลื่นที่สามารถแสดงความรู้สึกเคลื่อนไหวและสอดคล้องกับรูปทรงต้นแบบของคลื่นทะเล

อภิปรายผล

ศิลปะจากขยะทะเลเพื่อพื้นที่สาธารณะ: กรณีศึกษาหาดวอนนภา เป็นการสร้างสรรค์แนวคิดที่ใช้สัญลักษณ์ของธรรมชาติทางทะเลที่มีความเชื่อมโยงกับชุมชนหาดวอนนภาในการออกแบบเพื่อสื่อสารและเล่าเรื่องราวของพื้นที่นั้นๆ ให้เกิดเอกลักษณ์ของพื้นที่ และมีการคำนึงถึงสภาพแวดล้อมที่เกิดจากปัญหาขยะทะเลเพื่อสะท้อนให้เกิดจิตสำนึกในการรักษาสภาพแวดล้อม ผ่านหลักการทางองค์ประกอบศิลป์ ด้วยวิธีการทำซ้ำ (Repetition) และการสร้างจังหวะ (Rhythm) ในงานศิลปะ นอกจากนี้ยังเป็นการผสมผสานกระบวนการออกแบบในการผลิตวัสดุที่เหมาะสมเพื่อนำใช้ในผลงาน โดยใช้ขวดน้ำพลาสติก PET ที่มีจำนวนมากจากชายหาดบางแสน ผ่านกระบวนการหลอมละลาย ที่อุณหภูมิ 230 องศาเซลเซียส จากเตาอบ ผลที่ได้นั้นวัสดุรีไซเคิลนี้มีความเหนียว ทนทาน ยึดหยุ่นต่อแรงกระแทก และสามารถนำมาขึ้นรูปได้หลากหลาย โดยปกติ PET สามารถทนต่ออุณหภูมิได้ไม่เกิน 70-100 องศาเซลเซียส ดังนั้นกระบวนการรีไซเคิลขวดน้ำพลาสติก PET จึงสามารถทำได้โดยไม่จำเป็นต้องผ่านกระบวนการจากโรงงานเพียงอย่างเดียว ด้านความปลอดภัยขวดน้ำพลาสติก PET ไม่มีสาร DEHA (Diethyl Hydroxylamine) ที่เป็นสารก่อมะเร็งเป็นสารประกอบ และมีน้ำหนักโมเลกุลสูงจึงมีโอกาสน้อยที่จะปลดปล่อยสารระเหย

ที่เป็นส่วนประกอบออกมา นอกจากนี้กระบวนการผสมขยะทะเลกับวัสดุสำเร็จรูปเรซินที่ให้ผลลัพธ์ในด้านสุนทรียะทางการรับรู้จากสายตาโดยแสดงถึงความเป็นเส้นของวัสดุ ซึ่งแหและอวนให้ความเป็นเส้นในรูปแบบใส ส่วนเชือกจะให้ความเป็นเส้นในรูปแบบสีและค่อนข้างเห็นชัดเจนกว่าแหและอวน นอกจากลักษณะของวัสดุที่มีความน่าสนใจแล้ว การสะท้อนถึงอารมณ์ในการรับรู้วัสดุนี้ยังแสดงถึงสถานที่ที่ชายหาดอนนภาที่มีแห อวน และเชือกลอยบนผิวน้ำในทะเล วัสดุทั้ง 2 แบบนี้ทางผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นว่าการผลิตวัสดุพลาสติกขวดน้ำรีไซเคิลด้วยความร้อนจากเตาอบที่เหมาะสมให้พื้นผิวที่มีความงามมากกว่าการหลอมละลายจากเครื่องจักรอุตสาหกรรม และวัสดุขยะทะเลผสมเรซินให้ความงามด้านความโปร่งใส การสะท้อนกับแสงเมื่อตกกระทบ ซึ่งวัสดุทั้ง 2 นี้ สามารถนำไปพัฒนาต่อในด้านงานออกแบบได้อย่างลงตัว แต่ควรนำไปใช้ในปริมาณที่เหมาะสมหรืออาจจะต้องใช้คู่กับวัสดุอื่น เช่น งานออกแบบเครื่องประดับ งานออกแบบผลิตภัณฑ์ หรือ งานออกแบบแฟชั่น

จากแบบสอบถามปลายเปิดสำหรับผู้อาศัยในชุมชนหาดอนนภาศัพท์ เพศชายและหญิง เห็นด้วย 100% จากผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 30 คน ในการนำขยะทะเลบริเวณชายหาดอนนภา และชายหาดบางแสนกลับมาใช้ใหม่เพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อชุมชน เนื่องจากการดูแลและจัดการเรื่องขยะทะเลเป็นเรื่องที่ควบคุมได้ยาก และส่งผลกระทบต่อภาพลักษณ์ของชุมชนเป็นอย่างมาก หลังจากผลงานศิลปะจากขยะทะเลเพื่อพื้นที่สาธารณะ: ภูมิศึกษาหาดอนนภา ได้ถูกจัดตั้งในพื้นที่พบว่า ผู้อาศัยในชุมชนหาดอนนภาศัพท์ที่ตอบแบบสอบถาม จำนวน 30 คน และผู้ใช้พื้นที่สวนสาธารณะหาดอนนภา เพศชายและหญิง ระหว่างอายุ 14-70 ปี จำนวน 25 คน มีความเห็นว่างานศิลปะจากขยะทะเลสร้างความน่าสนใจต่อผู้ใช้พื้นที่เป็นอย่างมาก และสามารถสร้างเอกลักษณ์เฉพาะของพื้นที่นั้นๆ นอกจากนี้ ผู้ตอบแบบสอบถามได้เสนอแนะในการสร้างสรรค์ประติมากรรมจัดวาง เช่น ควรมีการนำขยะทะเลอื่นๆ เช่น หลอด ถุงพลาสติก ของเล่นชายหาด ไปพัฒนาเป็นวัสดุชนิดต่างๆ และนำกลับมาใช้ในพื้นที่ในรูปแบบคล้ายคลึงกัน นอกจากชุมชนและผู้ใช้พื้นที่สวนสาธารณะหาดอนนภาที่ให้ข้อเสนอแนะจากผลงานแล้ว ผู้เชี่ยวชาญ 2 ท่าน ในด้านศิลปะและการออกแบบ และในด้านศิลปะและวัฒนธรรม ให้ข้อคิดเห็นว่า กระบวนการสร้างสรรค์ผลงานนี้ที่ใช้แนวคิดของพื้นที่เป็นหลักและพัฒนาถึงรูปแบบนี้ได้มีความน่าสนใจอย่างยิ่ง ควรนำแนวคิดในรูปแบบนี้ไปพัฒนาต่อกับพื้นที่อื่นๆ ที่ประสบปัญหาคล้ายคลึงกันต่อไป ส่วนการพัฒนาวัสดุสามารถทำได้เองโดยไม่จำเป็นต้องผ่านกระบวนการหลอมทางอุตสาหกรรม เหมาะสมในการนำไปสร้างสรรค์ในงานศิลปะและงานออกแบบที่มีขนาดเล็กมากกว่านำไปเป็นวัสดุหลักในการใช้ ในด้านวัสดุขยะทะเลผสมเรซินให้อารมณ์ความรู้ถึงความอ่อนโยนไม่แข็งกระด้างเมื่อเทียบกับวัสดุพลาสติกขวดน้ำรีไซเคิล ซึ่งทั้ง 2 วัสดุนี้สามารถนำไปพัฒนาในงานออกแบบได้ เช่น งานออกแบบด้านผลิตภัณฑ์ และเมื่อผลงานได้วางรวมยาวต่อกันสามารถสื่อสารได้ถึงความรู้สึกของ “คลื่นทะเล” ที่มีลักษณะขึ้นลงอย่างไม่เท่ากัน ดังนั้น ผลงานศิลปะจากขยะทะเลเพื่อพื้นที่สาธารณะ:

กรณีศึกษาหาดวอนนภาจึงเป็นแนวทางหนึ่งในการพัฒนาพื้นที่สาธารณะที่ใช้แนวคิดและแนวทางของปัญหาสังคมนั้นๆ มาพัฒนาให้เกิดประโยชน์ต่อชุมชน ซึ่งสามารถนำไปพัฒนาต่อยอดในรูปแบบกระบวนการกับพื้นที่อื่นๆ ในอนาคตได้อย่างเหมาะสม

ข้อเสนอแนะ

งานวิจัยเรื่อง ศิลปะจากขยะทะเลเพื่อพื้นที่สาธารณะ: กรณีศึกษาหาดวอนนภา สามารถเป็นข้อมูลด้านวัสดุเหลือใช้แปรรูปจากพลาสติกในการสร้างงานศิลปะและการออกแบบ หากพัฒนากระบวนการแปรรูปในลักษณะอื่นให้มีคุณสมบัติเหมาะสมก็จะเป็นประโยชน์ในการใช้ทรัพยากรอย่างมีคุณค่า โดยเฉพาะในงานศิลปกรรมที่สามารถพัฒนารูปแบบ เทคนิคกระบวนการไปสู่งานสร้างสรรค์ที่หลากหลาย ซึ่งนำไปสู่แนวคิดในการสร้างคุณค่าและส่งเสริมจิตสำนึก

จากผลงานวิจัย ผู้วิจัยได้พัฒนาผลงานศิลปะต้นแบบสู่งานออกแบบ เพื่อเป็นต้นแบบทางด้านแนวคิด รูปแบบ และตัวอย่างที่สามารถนำไปพัฒนาต่อยอดสู่ด้านอื่นๆ ได้



ภาพที่ 115 ต้นแบบศิลปะปะชยะทะเลสู่งานออกแบบ (1)



ภาพที่ 116 ต้นแบบศิลปะปะชยะทะเลสู่งานออกแบบ (2)

บรรณานุกรม



บรรณานุกรม

กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2559). *ขยะรีไซเคิล*. สืบค้น 30 พฤษภาคม 2561, จาก www.pcd.go.th

กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2559). *ข่าวสารสิ่งแวดล้อม*. สืบค้น 13 กุมภาพันธ์ 2561, จาก www.pcd.go.th

กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง. (2559). *ข้อมูลขยะทะเล ปีพ.ศ. 2560*. สืบค้น 30 พฤษภาคม 2561, จาก <https://www.dmcr.go.th/home>

ข้อมูลท่องเที่ยวจังหวัดชลบุรี. (2556). *จังหวัดชลบุรี*. สืบค้น 10 มกราคม 2562, จาก <http://www.dooasia.com/eastern/chonburi/>

ไซแอนซ์ อิลลัสเตรเต็ด. (2560). *ทำไม? คลื่นถึงซัดเข้าหาฝั่งเสมอ*. สืบค้น 26 กุมภาพันธ์ 2562, จาก <http://scienceillustratedthailand.com/nature/ทำไม-คลื่นซัดเข้าหาฝั่ง/>

ฐานเศรษฐกิจ. (2560). *ไทยติด TOP 5 "ขยะในทะเลมากที่สุด"*. สืบค้น 21 สิงหาคม 2561, จาก <https://www.thansettakij.com/content/business/149655>

ทะเลจร. (2559). *Tlejourn: ทะเลจร*. สืบค้น 11 มกราคม 2560, จาก <https://www.facebook.com/Tlejourn>

ทักษิณา ข่ายแก้ว. (2561). *"ไมโครพลาสติก" อาจเป็นส่วนประกอบในอาหารมนุษย์ผ่านปลาและสัตว์ทะเล*. สืบค้น 21 มิถุนายน 2561, จาก <https://www.voathai.com>

เทศบาลเมืองแสนสุข. (2559). *แนะนำเทศบาลเมืองแสนสุข*. สืบค้น 18 ตุลาคม 2561, จาก <https://saensukcity.go.th/about/introduce-saensuk.html>

ไทยพีบีเอส (2559). *สถานีกรุ่นใหม่ออกแบบการใช้สอยพื้นที่สาธารณะ นำร่องสถานีรถไฟหัวลำโพง*. สืบค้น 21 สิงหาคม 2561, จาก <https://news.thaipbs.or.th/content/250695>

นนทิวรรณ จันทนะพะลิน. (2550). *ประติมากรรมกับสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย*. *วารสารราชบัณฑิตยสถาน สำนักงานราชบัณฑิตยสภา*, 32(3), 667.

ประเภทของขยะมูลฝอย (2559). *ขยะย่อยสลาย*. สืบค้น 10 มกราคม 2562, จาก <https://environrecycle.wordpress.com/2016/05/03/ประเภทขยะมูลฝอย/>

ปราโมทย์ วิจารณ์กุล และกิตติพงษ์ สุวิโร. (2558). *การพัฒนาแผ่นซีเมนต์บอร์ดด้วยกากกาแฟเพื่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร.

พนาคกร สุนทรยาตร์. (2556). *ขอบข่ายในเรื่องงานทาง LANDSCAPE*. สืบค้น 17 ธันวาคม 2561, จาก <https://pantip.com/topic/30757420>

- ภณ วชิระนิเวศ. (2559). *องค์ประกอบสถาปัตยกรรม Architectural Composition*. พิษณุโลก : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิทยาเขตขอนแก่น. (ม.ป.ป.). *โครงการออกแบบและสร้าง WBI กรรมวิธีการผลิต*. สืบค้น 19 มกราคม 2562, จาก <https://sites.google.com/site/krrmwithikarphlitt/>
- มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย. (2556). *สุนทรียศาสตร์ (AESTHETICS)*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย.
- ลมบก ลมทะเล. (2556). *ลมบก ลมทะเล*. สืบค้น 10 มกราคม 2562, จาก http://filmsrrt2.blogspot.com/2014/12/blog-post_13.html
- วัฒนาพร เขื่อนสุวรรณ. (2547). *หลักการทัศนศิลป์*. สืบค้น 24 พฤษภาคม 2561, จาก [http://watkadarin.com/E-\(new\)1/index.htm](http://watkadarin.com/E-(new)1/index.htm)
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2560). *แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม ฉบับที่สิบสอง พ.ศ. 2560 - 2564*. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.
- สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 13. (2560). *สถานการณ์คุณภาพสิ่งแวดล้อม*. สืบค้น 21 สิงหาคม 2560, จาก www.mnre.go.th
- สิริพร กุ่ยกระโทก. (2550). *การวิเคราะห์ กับ การวิจัย ต่างกันอย่างไร*. สืบค้น 12 ธันวาคม 2561, จาก <https://www.gotoknow.org/posts/56234>
- สุกัญญา บุรณเดชาชัย. (2559). *หาดวอนนภา*. สืบค้น 15 ตุลาคม 2561, จาก <https://pantip.com/topic/34777244>
- สุชาติ เกาทอง. (2559). *ศิลปะวิจัยสร้างวิชาการแบบการปฏิบัติสร้างสรรค์ศิลปะ*. กรุงเทพฯ: จรัสสนิทวงศ์การพิมพ์
- สุพิชชา ไตวิวิชัย. (2559). *ASA-CAN 10 for 90: Public Transit Lounge การทดลองศึกษาพื้นที่สาธารณะแบบไทยๆ*. สืบค้น 17 มิถุนายน 2560, จาก <http://www.elledecorationthailand.com/blog/asa-can-10-for-90-public-transit-lounge>
- หน่วยงานจังหวัดชลบุรี. (2558). *ประวัติจังหวัดชลบุรี*. สืบค้น 10 มกราคม 2562, จาก <http://www.chonburi-guru.com/>
- Archdaily. (2016). *Los Trompos Scottsdale Public Art 2018*. Retrieved August 21, 2018, from <https://www.archdaily.com/>

- Art & Inspire. (2012) *Zaha Hadid "London Aquatics Centre"*. Retrieved August 21, 2018, from <https://www.applicadthai.com/art-inspire/>
- Arthur C. Danto. (1994). *Aesthetics*. Retrieved August 20, 2018, from <https://dhrammada.wordpress.com/philosophyreligion>
- Asmacati Shopping Center. (2016). *Asmacati Shopping Center/ Tabanlioglu Architects*. Retrieved August 21, 2018, from <https://www.archdaily.com/145545/asmacati-shopping-center-tabanlioglu-architects>
- David Basulto. (2009). *Woods of Net / Tezuka Architects*. Retrieved August 23, 2018, from <https://www.archdaily.com/39223/woods-of-net-tezuka-architects>
- Department of Marine and Coastal Resources. *พืชมะพร้าว*. Retrieved May 25, 2018, from <https://www.dmcrc.go.th>
- Inhabitat (2017). *Plastic waste pop-up pavilion rethinks recycling in the Netherlands*. Retrieved November 20, 2018, from <https://inhabitat.com/plastic-waste-pop-up-pavilion-rethinks-recycling-in-the-netherlands/>
- Inhabitat. (2009). *Green Roofs Are Changing the Way Architects Design Buildings*. Retrieved August 23, 2018, from <https://inhabitat.com/>
- Krause Architects and Ai Build. (2018). *A sustainable luxury brand "Bottle Top"*. Retrieved November 10, 2018, from <https://inhabitat.com/london-store-recycles-60000-plastic-bottles-for-3d-printed-interior/>
- Mad Architect. (2016). *MAD unveils "Invisible Border" installation for the 2016 Salone del Mobile in Milan*. Retrieved August 22, 2018, from <http://www.i-mad.com/press/mad>
- Pastemagazine. (2018) *Damien Gilley Fortress 2013. Mixed Media*. Retrieved August 21, 2018, from <https://www.pastemagazine.com/>
- Plastic waste pop-up pavilion rethinks recycling in the Netherlands. (2017). *Plastic Waste*. Retrieved January 20, 2019, from <https://inhabitat.com/plastic-waste-pop-up-pavilion-rethinks-recycling-in-the-netherlands/>
- Pngtree. (2016). *Sea pattern*. Retrieved August 21, 2018, from https://th.pngtree.com/freepng/blue-wave-pattern_5458127.html
- Pre-Fabiam. (2008). *Material Science and Engineering*. Retrieved January 19, 2019, from <http://materiam.blogspot.com/2008/09/chapter-1.html>

- Retaildesignblog. (2011). *"Invisible Border" installation by MAD Architects*. Retrieved August 21, 2018, from <https://retaildesignblog.net/>
- Scottsdale Public Art. (2017). *Los Trompos*. Retrieved August 26, 2018, from <http://scottsdalepublicart.org/temporary-art/los-trompos>
- Stickytiger. (2016). *Tin Can Spotlight*. Retrieved August 21, 2018, from <https://www.stickytiger.co.uk/blog/our-top-ten-upcycling-ideas.html>
- Toshiko Horiuchi MacAdam. (2012). *Meet the Artist Behind Those Amazing, Hand-Knitted Playgrounds*. Retrieved August 21, 2018, from https://www.archdaily.com/297941/meet-the-artist-behind-those-amazing-hand-knitted-playgrounds?ad_medium=widget&ad_name=recommendation
- Trash Hero Thailand. (2016). *Tlejourn*. Retrieved February 2, 2016, from <https://www.facebook.com/Tlejourn/>
- Victor Ermoli. (2015). Dean, School of Design. Interview.
- VINN PATARARIN and FAHPAV. (2017). *A dynamic arch in Chiang Mai*. Retrieved November 20, 2018, from <https://inhabitat.com/artists-recycle-hundreds-of-plastic-bottles-into-a-dynamic-arch-in-chiang-mai/>
- Wallpaperuse. (2016). *wood texture wallpaper*. Retrieved August 21, 2018, from <https://www.wallpaperuse.com/vien/oxJxob/>
- WiseGeek. (2007). *What is Upcycling?* Retrieved January 11, 2019, from <https://www.wisegeek.com/what-is-upcycling.htm>
- Yayoi Kusama. (2016). *Yayoi Kusama All the Eternal Love I Have for the Pumpkins detail 2016 Mixed Media*. Retrieved August 21, 2018, from <https://www.clevelandart.org/exhibitions/yayoi-kusama-infinity-mirrors>
- Paperblog. (2016). *Office of Architecture in Barcelona*. Retrieved August 21, 2018, from <https://es.paperblog.com/finalistas-premio-rosa-barba-office-of-architecture-in-barcelona-252924/>

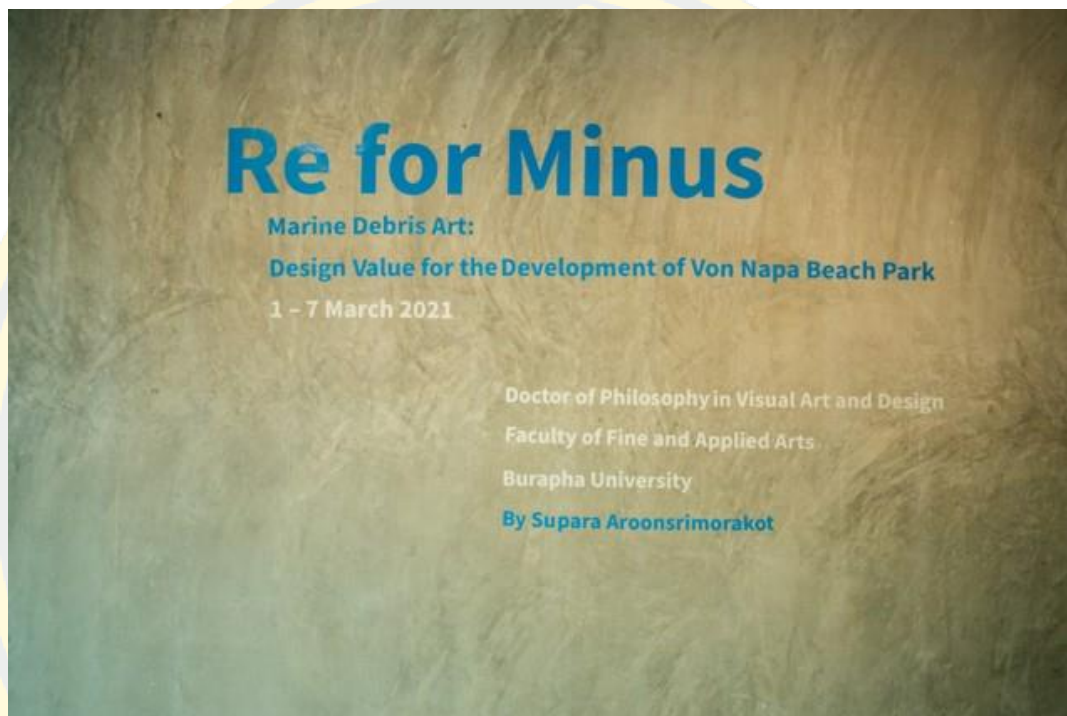


ภาคผนวก

ภาพประกอบการเผยแพร่ผลงานสร้างสรรค์

ผลงานศิลปกรรมระดับคุณวุฒิพิเศษ โดย นางสาวศุภรา อรุณศรีมรกต
จากโครงการวิจัย “ศิลปะจากขยะทะเลเพื่อพื้นที่สาธารณะ: กรณีศึกษาหาดวอนนภา”

นิทรรศการ Re for Minus วันที่ 1 - 7 มีนาคม 2564
ณ ห้องนิทรรศการคณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา



BURAPHA UNIVERSITY









ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ-สกุล	ศุภรดา อรุณศรีมรกต
วัน เดือน ปี เกิด	15 พฤษภาคม 2522
สถานที่เกิด	กรุงเทพมหานคร
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	30 ซอย พหลโยธิน25 ถนนพหลโยธิน ลาดยาว จตุจักร กรุงเทพฯ 10900
ตำแหน่งและประวัติการทำงาน	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
ประวัติการศึกษา	พ.ศ. 2548 Bachelor of Fine Art (B.F.A.) PRODUCT DESIGN, THE SAVANNAH COLLEGE OF ART AND DESIGN พ.ศ. 2549 Master of Arts (M.A.) EXHIBITION DESIGN, FASHION INSTITUTE OF TECHNOLOGY พ.ศ. 2564 ปรัชญาคุณวุฒิบัณฑิต สาขาวิชาทัศนศิลป์และการออกแบบ คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
รางวัลหรือทุนการศึกษา	ทุนอุดหนุนการผลิตผลงานทางวิชาการ การผลิตสื่อ งานวิจัย และงานวิจัยสร้างสรรค์ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2559 คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ทุนอุดหนุนการผลิตผลงานทางวิชาการ การผลิตสื่อ งานวิจัย และงานวิจัยสร้างสรรค์ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา