โครงการออกแบบ ชุดปลูกต้นไม้ตกแต่งบ้านเพื่อการบำบัด

โดย
นางสาวณัฐกานต์ จันทร์เจริญกิจ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศิลปมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์
ภาควิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร
ปีการศึกษา 2558
ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

โครงการออกแบบ ชุดปลูกต้นไม้ตกแต่งบ้านเพื่อการบำบัด

โดย
นางสาวณัฏฐ์กานต์ จันทร์เจริญกิจ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศิลปมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์
ภาควิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร
ปีการศึกษา 2558
ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

RESEARCH AND DEVELOPMENT OF PLANT MODULE DESIGN FOR CHILL-LAXING

By

Miss Nattakan Chanjaroenkit

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree

Master of Fine Arts Program in Product Design

Department of Product Design

Graduate School, Silpakorn University

Academic Year 2015

Copyright of Graduate School, Silpakorn University

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร อนุมัติให้วิทยานิพนธ์เรื่อง “โครงการออกแบบ ชุดปลูกต้นไม้ตกแต่งบ้านเพื่อการบำบัด” เสนอโดย นางสาวณัฏฐ์กานต์ จันทร์เจริญกิจ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศิลปมหาบัณฑิต สาขาวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์

.....
(รองศาสตราจารย์ ดร.ปานใจ ธารทัศนวงศ์)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
วันที่.....เดือน..... พ.ศ.....

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
อาจารย์ ดร.ชลฤทธิ์ เหลืองจินดา
คณะกรรมการตรวจสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ลุ้ย กานต์สมเกียรติ)
...../...../.....

..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อภิสักก์ สินธุภัค)
...../...../.....

..... กรรมการ
(อาจารย์ ดร. ชลฤทธิ์ เหลืองจินดา)
...../...../.....

55155306 : สาขาวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์
คำสำคัญ : ผลิตภัณฑ์ชุดปลูกต้นไม้ / การตกแต่ง / การผ่อนคลาย

ณัฏฐ์กานต์ จันทร์เจริญกิจ: โครงการออกแบบ ชุดปลูกต้นไม้ตกแต่งบ้านเพื่อการบำบัด. อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์: อ.ดร.ชลฤทธิ์ เหลืองจินดา. 188 หน้า.

การวิจัยครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งพื้นที่ โดยนำเสนอแนวทางใหม่ในสุนทรียะเชิงธรรมชาติของที่พักอาศัย โดยการศึกษาดำเนินการวิจัยเป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) และเชิงปริมาณ (Quantitative Research) โดยใช้แบบสอบถาม จากกลุ่มเป้าหมายจำนวน 150 คน และการทดลองเกี่ยวกับไฟฟ้าพลังงานงานดิน โดยนำข้อมูลที่ได้มาใช้ในการออกแบบ และแบบประเมินเป็นเครื่องมือในการทำวิจัย โดยได้ทำการสอบถามความพึงพอใจและความเป็นไปได้ของผลิตภัณฑ์จากผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 4 คน

จากผลการวิจัย แนวคิดโดยรวมของผลิตภัณฑ์ มีความน่าสนใจ และน่าจะเป็นประโยชน์ต่อการช่วยบำบัดความเครียด โดยผ่านกิจกรรมการปลูกต้นไม้ โดยมีรูปแบบ รูปทรงและขนาด ที่เหมาะสมต่อการใช้งาน กับการตกแต่งในปัจจุบัน ด้านประโยชน์ใช้สอยมีความลงตัวของการใช้งานและการติดตั้งที่หลากหลาย สามารถนำไปปรับใช้ได้อย่างเหมาะสม ในแต่ละสภาพพื้นที่ ตั้งแต่พื้นที่ขนาดเล็ก จนถึงพื้นที่กว้าง การนำเสนอรูปแบบของระบบที่เกี่ยวข้อง มีความเหมาะสม ซึ่งชี้ให้เห็นถึงความเป็นไปได้ของผลิตภัณฑ์ ส่วนทางด้านวัสดุที่ใช้ในตัวผลิตภัณฑ์ มีความเหมาะสม

มหาวิทยาลัยศิลปากร

ภาควิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร
ลายมือชื่อนักศึกษา..... ปีการศึกษา 2558
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ .....

55155306 : MAJOR : PRODUCT DESIGN
KEYWORD : PLANT MODULE DESIGN / DECORATION / RELAXZTION
NATTAKAN CHANJAROENKIT: RESEARCH AND DEVELOPMENT OF PLANT MODULE DESIGN FOR CHILL-LAXING. THESIS ADVISOR : CHOLRIT LUANGJINDA, Ph.D. 188 pp.

The study aimed to design the decorative product that proposed a new way of natural aesthetics for residence. The study is a mixed methods rely on both qualitative research and quantitative research. Questionnaires collecting data from 150 respondents and earth power test were employed. The collected data was applied to design the product. Evaluation forms were used as research instruments to obtain satisfaction and feasibility level of the product from 4 experts.

The overall results showed that, the product was interesting and beneficial to stress therapy via planting activity. The product had style, shape and size appropriate for utility and decoration. In terms of usability, the product was usable and suitable for different installations. It was adaptable to diverse locations including compact and large areas. The proposed model of related system was appropriate, indicating the feasibility of the product. The material used to produce the product was appropriate.

Department of Product Design Graduate School, Silpakorn University
Student's signature..... Academic Year 2015
Thesis Advisor's signature.....

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี ด้วยความอนุเคราะห์ช่วยเหลือ แนะนำให้คำปรึกษา จากอาจารย์ ดร. ชลฤทธิ์ เหลืองจินดา อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ซึ่งได้ให้ความช่วยเหลือ คำแนะนำเพื่อไปปรับปรุงแก้ไข โดยตลอดมา

ขอขอบคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รัฐไท พรเจริญ ซึ่งได้ให้คำแนะนำและความช่วยเหลือเพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไขในการทำวิจัยครั้งนี้

ขอขอบคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ลุ้ย กานต์สมเกียรติ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ที่ให้เกียรติมาเป็นคณะกรรมการสอบในครั้งนี้

ขอขอบคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อภิสักก์ สินธุภัค อาจารย์ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกที่กรุณาให้เกียรติเป็นคณะกรรมการการสอบ ร่วมทั้งผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับงานวิจัยนี้ทุกท่าน ที่ให้คำปรึกษาแนะนำติชม และคำวิเคราะห์วิจารณ์ ซึ่งเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อผู้วิจัย จนสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอขอบพระคุณบิดา มารดา ครอบครัวของข้าพเจ้า และ คุณพัดทองหล่อ คุณพุทธ ผู้เป็นแรงบันดาลใจและกำลังใจที่สำคัญในการทำวิจัยครั้งนี้

ขอขอบคุณคณาจารย์ภาควิชาออกแบบผลิตภัณฑ์ทุกท่านที่ให้ความรู้ซึ่งเป็นพื้นฐานในการทำงานวิจัย ขอบคุณเพื่อนๆ ร่วมสาขาออกแบบผลิตภัณฑ์ทุกท่านสำหรับกำลังใจและ การทำงานวิจัยตลอดมา

มหาวิทยาลัยศิลปากร

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย ..... ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ..... จ
กิตติกรรมประกาศ ..... ฉ
สารบัญตาราง ..... ฎ
สารบัญภาพ ..... ฒ
บทที่
1 บทนำ 1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา 1
วัตถุประสงค์ของงานวิจัย 3
สมมติฐานของงานวิจัย 3
ขอบเขตการวิจัย 3
ขั้นตอนการวิจัย 3
วิธีดำเนินการวิจัย 4
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ 4
นิยามศัพท์เฉพาะ 4
2 แนวความคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง 6
ความสำคัญของเรื่องที่ทำการวิจัย 6
แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง 6
ข้อมูลที่เกี่ยวข้องของกลุ่มเป้าหมาย 7
แนวความคิดพฤติกรรมทางสังคมและวิถีคนเมือง 7
คำนิยามและความหมาย 7
การเปลี่ยนแปลงของสังคมและวัฒนธรรม 8
รูปแบบของการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและวัฒนธรรม 8
ปัญหาที่พบจากการเปลี่ยนแปลงของวิถีชีวิตคนเมือง 9
แนวความคิดด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมของเมือง 11
แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับดนตรีบำบัด 12
การสร้างสมดุลชีวิตด้วยดนตรีบำบัด (Health plus) 12
คำนิยามและความหมายของดนตรีบำบัด 13
ประโยชน์ของดนตรีบำบัด 13
องค์ประกอบของดนตรีที่นำมาใช้ในการบำบัด 15

บทที่ หน้า

อิทธิพลของดนตรีที่มีผลต่อมนุษย์..... 17
วิธีการใช้กิจกรรมดนตรีบำบัดในชีวิตประจำวัน..... 18
ลักษณะที่พักอาศัยของประชากรในเขตเมือง..... 19
ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบของผลิตภัณฑ์..... 23
ลักษณะของสวนภายในที่พักอาศัย..... 23
การจำแนกไม้ดอกไม้ประดับ..... 28
การจำแนกไม้ดอกไม้ประดับทางพืชสวน 29
การจำแนกตามลักษณะนิสัย..... 31
การจำแนกตามอายุของพันธุ์ไม้..... 32
การจำแนกตามลักษณะความต้องการแสง..... 32
การจำแนกต่อช่วงความยาวแสง..... 33
การจำแนกตามลักษณะลำต้น..... 33
การจำแนกไม้ประดับกับการตกแต่ง..... 34
ขนาดของต้นไม้กระถาง..... 36
การเลือกพรรณไม้ 37
ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของต้นไม้..... 38
เครื่องปลูก และเครื่องปรุงดิน..... 38
วัสดุปรุงดิน..... 39
แสงสว่าง..... 45
น้ำ หรือความชื้น..... 46
ปุ๋ยสำหรับไม้กระถาง 48
การตัดแต่ง..... 49
โรคและแมลง..... 50
การย้ายกระถางก่อนและหลังนำไม้ประดับเข้าอาคาร..... 50
ผลิตภัณฑ์เกี่ยวข้องในท้องตลาด..... 52
ความหมายของกระถาง..... 52
ลักษณะการใช้งาน..... 52
ความสัมพันธ์ระหว่างรูปทรงของกระถางกับต้นไม้..... 55
ชนิดและวัสดุของกระถางที่มีอยู่ในท้องตลาด..... 56
ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับหลักการออกแบบผลิตภัณฑ์..... 62
หลักการออกแบบที่ใช้ในการจัดสวน..... 62

บทที่		หน้า
	ระบบพิกัดประสานทางพิกัดหรือระบบโมดูล่า	64
	แนวความคิดทฤษฎีที่ใช้ในระบบการทำงานของผลิตภัณฑ์	71
	นิยามและความหมายของพลังงาน	71
	พลังงานภายในของโมเลกุล	71
	หลักการทำงานของแบตเตอรี่	72
	วงจรไฟฟ้าและแผงวงจรไฟฟ้า	74
	ลำโพงแม่เหล็ก	79
	ลำโพงเปียโซ	79
	ลักษณะและข้อจำกัดของการเคลื่อนไหวต่าง ๆ ของร่างกาย	79
3	วิธีการดำเนินการวิจัย	87
	วิธีการวิจัย	87
	ขอบเขตของการวิจัย	87
	แหล่งที่มาข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา	88
	วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล	90
4	ผลการศึกษา การวิเคราะห์ข้อมูล และการออกแบบ	93
	ขั้นตอนที่ 1 แบบสอบถามเพื่อทราบความคิดเห็น และความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย	93
	ขั้นตอนที่ 2 ศึกษาหลักการทำงานของแบตเตอรี่พลังงานดิน และทำการทดลองเพื่อหาขนาด และจำนวนเซลล์ไฟฟ้าที่เหมาะสม เพื่อนำมาปรับใช้ในผลิตภัณฑ์	109
	ขั้นตอนที่ 3 ดำเนินการออกแบบจากข้อกำหนดที่ได้ทำการวิเคราะห์จากขั้นตอนที่ 1 และ 2 โดยการทำแบบร่าง และหุ่นจำลอง เพื่อศึกษารูปแบบและความเป็นไปได้ของผลิตภัณฑ์	112
	ขั้นตอนที่ 4 การวิเคราะห์การประเมินผลการออกแบบจากผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญ	143
5	สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	146
	สรุปผลการวิจัย	146
	ความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย	146
	การทดลองหาพลังงานไฟฟ้าจากดิน	146
	ผลการประเมินรูปแบบผลิตภัณฑ์โดยผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญ	147
	อภิปรายผลการวิจัย	147

บทที่ หน้า
ข้อเสนอแนะงานวิจัย..... 147
รายการอ้างอิง..... 149
ภาคผนวก..... 153
ภาคผนวก ก เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย..... 154
ภาคผนวก ข เอกสารหนังสือทางราชการ..... 165
ภาคผนวก ค ภาพผลงานสำเร็จ..... 174
ภาคผนวก ง การเขียนแบบเพื่อการผลิต..... 177
ภาคผนวก จ ภาพผลิตภัณฑ์ต้นแบบ และภาพแสดงนิทรรศการ..... 183
ประวัติผู้วิจัย..... 188

มหาวิทยาลัยศิลปากร

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	แสดงการดูแลรักษาสวนไม้ประดับในอาคารโดยใช้แสงในอาคาร	46
2	แสดงค่าเฉลี่ยรูปร่างของคนในกรุงเทพมหานคร	85
3	แสดงร้อยละกลุ่มประชากรจำแนกตามภาวะโภชนาการ โดยใช้ดัชนีมวลกายของผู้ใหญ่ในแถบเอเชีย	86
4	แสดงสัดส่วนเพศของตัวอย่างกลุ่มเป้าหมาย	94
5	แสดงสัดส่วนอายุของตัวอย่างกลุ่มเป้าหมาย	94
6	แสดงสัดส่วนอาชีพของตัวอย่างกลุ่มเป้าหมาย	95
7	แสดงวัตถุประสงค์ในการเลือกซื้อไม้กระถางประดับ	95
8	แสดงลักษณะและประเภทของต้นไม้ที่นิยมเลือกซื้อ	96
9	แสดงปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกซื้อไม้กระถาง	97
10	แสดงความถี่ในการดูแล รักษา	97
11	แสดงระยะเวลาในการทำกิจกรรมดูแลต้นไม้	98
12	แสดงกิจกรรมการปลูกต้นไม้ ส่งผลดีอย่างไร	98
13	แสดงประเภทของที่พักอาศัย	99
14	แสดงบริเวณที่ปลูกไม้กระถางในที่พักอาศัย	100
15	แสดงปัญหาที่พบในการปลูกไม้กระถาง	101
16	แสดงเส้นผ่านศูนย์กลางของกระถางต้นไม้ที่เลือก	101
17	แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง 2-4 นิ้ว กับ ประเภทของไม้กระถาง	102
18	แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง 5-8 นิ้ว กับ ประเภทของไม้กระถาง	103
19	แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง 9-12 นิ้ว กับ ประเภทของไม้กระถาง	104
20	แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง 12-16 นิ้ว กับ ประเภทของไม้กระถาง	105
21	แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง 16 นิ้วขึ้นไป กับ ประเภทของไม้กระถาง	106
22	แสดงปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกซื้อกระถางต้นไม้	107
23	แสดงสไตล์การออกแบบ	108
24	แสดงคุณสมบัติเพิ่มเติมในผลิตภัณฑ์	108
25	แสดงผลการประเมินและข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญ	143

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	แสดงสถิติแนวโน้มปริมาณประชากรโลก 2493-25791	1
2	แสดงผลการวิเคราะห์อุณหภูมิที่ชั้นอากาศใกล้พื้นดิน ในแต่ละพื้นที่	11
3	แสดงลักษณะของบ้านเดี่ยวในปัจจุบัน	20
4	แสดงลักษณะของบ้านแฝดในปัจจุบัน	21
5	แสดงลักษณะของบ้านทาวน์เฮาส์ในปัจจุบัน	21
6	แสดงลักษณะของอาคารพาณิชย์ในปัจจุบัน	22
7	แสดงลักษณะของอาคารชุดในปัจจุบัน	23
8	แสดงลักษณะของสวนในส่วนด้านหน้าบ้าน	24
9	แสดงลักษณะของสวนสำหรับครอบครัว	26
10	แสดงลักษณะของสวนในส่วนของด้านใน	27
11	แสดงลักษณะของสวนในส่วนของด้านหลัง	28
12	แสดงกระถางที่สร้างขึ้นถาวร ติดกับตัวอาคาร	53
13	แสดงกระถางที่ผลิตจากเยื่อกระดาษ	53
14	แสดงกระถางไม้ที่ใช้สำหรับตกแต่ง	54
15	แสดงกระถางพลาสติกที่ใช้สำหรับปลูกและตกแต่ง	55
16	แสดงกระถางเคลือบ หรือกระถางเซรามิก	57
17	แสดงกระถางไม้	57
18	แสดงกระถางปูน	58
19	แสดงกระถางโลหะ	59
20	แสดงกระถางที่ทำมาจากหลอดไฟ ที่ใช้แล้ว	59
21	แสดงกระถางที่ทำมาจากดินเผา	60
22	แสดงกระถางที่ทำมาจากพลาสติก	61
23	แสดงลักษณะของเส้นในแบบต่าง ๆ	63
24	แสดงตารางพิกัดร่วมระหว่าง $4m^2$ กับ $12m^2$	67
25	แสดงตารางพิกัดร่วมระหว่าง $4m^2$ กับ $12m^2$	67
26	แสดงตารางพิกัดร่วมระหว่าง $3m^2$ กับ $6m^2$	68
27	แสดงตารางพิกัดร่วมระหว่าง $4m^2$ กับ $6m^2$	68
28	แสดงลักษณะตารางแบบที่ 1	69
29	แสดงลักษณะตารางแบบที่ 2	69
30	แสดงลักษณะตารางแบบที่ 3	69

ภาพที่ หน้า

31 แสดงลักษณะตารางแบบต่อเนื่อง..... 70
32 แสดงลักษณะตารางแบบไม่ต่อเนื่อง..... 70
33 แสดงพลังงานภายในของโมเลกุล..... 71
34 แสดงการทำงานของแบตเตอรี่ของโวลตา..... 73
35 แสดงวงจรปิด..... 74
36 แสดงวงจรเปิด..... 74
37 แสดงวงจรเปิดกรณีสายไฟขาด หรือชำรุด..... 75
38 แสดงตัวอย่างวงจรอนุกรม..... 75
39 แสดงตำแหน่งกระแสแรงดันและความต้านทานต่าง ๆ ของวงจรอนุกรม..... 76
40 แสดงตัวอย่างวงจรขนาน..... 76
41 แสดงตำแหน่งกระแส แรงดันและความต้านทานต่าง ๆ ของวงจรขนาน..... 77
42 แสดงตัวอย่างวงจรอนุกรม ขนาน หรือวงจรผสม..... 77
43 แสดงตำแหน่งกระแส แรงดันและความต้านทานต่าง ๆ ของวงจรผสม..... 78
44 แสดงการเคลื่อนไหวส่วนศีรษะและคอ..... 80
45 แสดงเคลื่อนไหวส่วนลำตัว..... 80
46 แสดงเคลื่อนไหวส่วนหัวไหล่..... 81
47 แสดงการเคลื่อนไหวส่วนของแขนและข้อศอก..... 82
48 แสดงการเคลื่อนไหวส่วนของข้อมือ..... 82
49 แสดงการเคลื่อนไหวส่วนของนิ้วมือ..... 83
50 แสดงการเคลื่อนไหวส่วนสะโพกและเข่า..... 83
51 แสดงการเคลื่อนไหวส่วนหัวเข่า..... 84
52 แสดงการเคลื่อนไหวส่วนนของข้อเท้า..... 84
53 แสดงการเคลื่อนไหวส่วนของเท้า..... 85
54 แสดงรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับกลุ่มเป้าหมาย..... 88
55 แสดงรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับรูปแบบของผลิตภัณฑ์..... 89
56 แสดงรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับหลักการออกแบบผลิตภัณฑ์..... 89
57 แสดงวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล..... 90
58 แสดงภาพรูปแบบของกระถางในแบบต่าง ๆ..... 107
59 แสดงผลการทดลอง ปริมาณสสารที่แตกต่างกันไม่มีผลต่อการจ่ายแรงดันไฟฟ้า..... 109
60 แสดงผลการทดลอง ปริมาณดินที่แตกต่างกันไม่มีผลต่อการจ่ายแรงดันไฟฟ้า..... 109
61 แสดงผลการทดลอง ปริมาณความชื้นที่แตกต่างกันมีผลต่อการจ่ายแรงดันไฟฟ้า..... 110

ภาพที่ หน้า

62 แสดงผลการทดลอง ปริมาณเซลล์ที่แตกต่างกันมีผลต่อการจ่ายแรงดันไฟฟ้า..... .. 110
63 แสดงแรงดันไฟฟ้า (V) และผลรวมกระแสไฟฟ้า (I) ที่ได้จากการทดลอง..... 111
64 แสดงแรงดันไฟฟ้า (V)และผลรวมกระแสไฟฟ้า (I) จากการต่อเพื่อปริมาณไฟฟ้า..... 111
65 แสดงการจำนวนการต่อเซลล์ไฟฟ้า เพื่อส่งกระแสไฟฟ้าให้ลำโพง..... 112
66 แสดงความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย ต่อผลิตภัณฑ์เพื่อนำไปใช้ในการออกแบบ..... 112
67 แสดงแบบร่าง (Sketch) การหารูปแบบเลขขาคณิต ที่ถูกซ่อนในธรรมชาติ..... ... 113
68 แสดงปริมาณผู้พักอาศัยในที่พักแต่ละประเภท และบริเวณที่นิยมการปลูกต้นไม้..... .. 114
69 แสดงพื้นที่ที่ใช้ในการทำกิจกรรมการปลูกและดูแลต้นไม้..... 114
70 แสดงแบบร่าง (Sketch) จากการติดตั้งแบบแขวนผนัง จากรูปทรงเลขาคณิต..... 115
71 แสดงแบบร่าง (Sketch) จากการติดตั้งแบบแขวนฝ้าเพดาน จากรูปทรงเลขาคณิต..... 116
72 แสดงแบบร่าง (Sketch) จากการติดตั้งแบบตั้งพื้น จากรูปทรงเลขาคณิต..... . 117
73 แสดงแบบร่าง (Sketch) จากการติดตั้งแบบแขวนระเบียง จากรูปทรงเลขาคณิต..... 117
74 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างรูปทรงของกระถางกับต้นไม้..... 118
75 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างขนาดกระถางกับชนิดของต้นไม้..... 119
76 แสดงการให้น้ำต้นไม้ในปัจจุบันเมื่อไม่อยู่บ้าน..... 119
77 แสดงแบบร่าง (Sketch) ระบบการจ่ายน้ำในผลิตภัณฑ์..... 120
78 แสดงแบบร่าง (Sketch) 01 แบบ A 121
79 แสดงแบบร่าง (Sketch) 01 แบบ B 122
80 แสดงแบบร่าง (Sketch) 01 แบบ C 123
81 แสดง Concept Design ของแบบร่าง (Sketch) 02 124
82 แสดงภาพ 3 มิติ และรายละเอียด ของแบบร่าง (Sketch) 02..... 125
83 แสดงรายละเอียด ของระบบแบตเตอรี่และการจ่ายน้ำ ของแบบร่าง (Sketch) 02..... 126
84 แสดงแบบจำลอง 3 มิติ ของแบบร่าง (Sketch) 02..... 127
85 แสดงภาพจำลอง 3 มิติ ของแบบร่าง (Sketch) 03..... 128
86 แสดงภาพ 3 มิติ และรายละเอียด ของแบบร่าง (Sketch) 03..... 129
87 แสดงแบบจำลอง 3 มิติ ของแบบร่าง (Sketch) 03..... 130
88 แสดงภาพจำลอง 3 มิติ ของแบบร่าง (Sketch) 04..... 131
89 แสดงรายละเอียด แบตเตอรี่พลังงานดิน ของแบบร่าง (Sketch) 04..... 132
90 แสดงรายละเอียด แบตเตอรี่พลังงานดิน ของแบบร่าง (Sketch) 04..... 133
91 แสดงภาพรายละเอียด ของแบบร่าง (Sketch) 04..... 134
92 แสดงแบบจำลอง 3 มิติ ของแบบร่าง (Sketch) 04..... 135

ภาพที่ หน้า

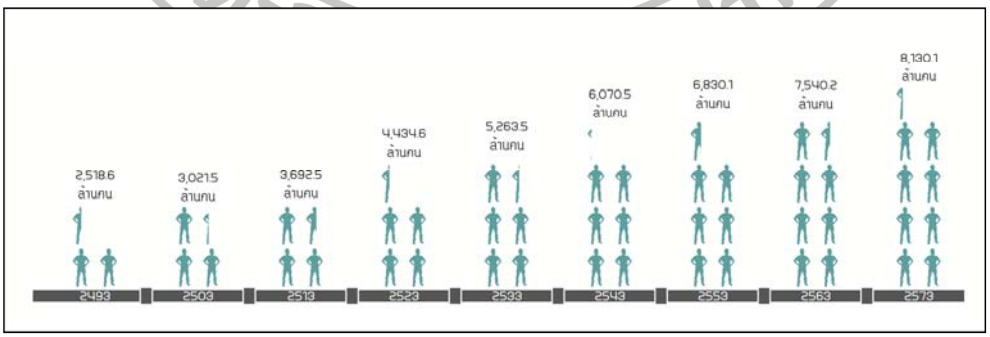
93 แสดงภาพจำลอง 3 มิติ ของแบบร่าง (Sketch) 05 136
94 แสดงรายละเอียด ส่วนของแกนดินเผา ของแบบร่าง (Sketch) 05 137
95 แสดงภาพจำลอง 3 มิติ ในส่วนของชุดลำโพง ของแบบร่าง (Sketch) 05 138
96 แสดงภาพจำลอง 3 มิติ ของแบบร่าง (Sketch) 05 แบบ A 139
97 แสดงภาพจำลอง 3 มิติ ของแบบร่าง (Sketch) 05 แบบ B 140
98 แสดงภาพจำลอง 3 มิติ ของแบบร่าง (Sketch) 05 แบบ C 141
99 แสดงภาพจำลอง 3 มิติ ของแบบร่าง (Sketch) 05 แบบ D 142
100 ผลงานสำเร็จ ชุดปลูกต้นไม้เพื่อการบำบัด 175
101 การทดสอบการใช้งานผลิตภัณฑ์ 176
102 แสดงภาพเขียนแบบเพื่อการผลิต แบบติดตั้งแขวนผนัง 178
103 แสดงภาพเขียนแบบเพื่อการผลิต แบบติดตั้งแขวนฝ้า 179
104 แสดงภาพเขียนแบบเพื่อการผลิต แบบติดตั้งแขวนราวระเบียง 180
105 แสดงภาพเขียนแบบเพื่อการผลิต แบบติดตั้งพิงกำแพง 181
106 แสดงภาพเขียนแบบเพื่อการผลิต ลำโพง 182
107 แสดงภาพโปสเตอร์ประชาสัมพันธ์งานนิทรรศการ 184
108 แสดงภาพสูจิบัตรนิทรรศการ 185
109 แสดงภาพข้อมูลผลงานภายในสูจิบัตรนิทรรศการ 186
110 แสดงภาพบรรยากาศเปิดงานนิทรรศการ 187

มหาวิทยาลัยศิลปากร

บทที่ 1
บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

โดยทั่วไปมนุษย์จะให้ความสำคัญการเลือกเมืองที่มีสภาพแวดล้อมและสังคมที่ดี มีวิถีชีวิตที่สะดวกสบายโดยเฉพาะอย่างยิ่งคนวัยทำงาน ดังนั้นเมืองที่น่าอยู่จึงเป็นปัจจัยสำคัญในการเลือกถิ่นที่อยู่อาศัยของมนุษย์ องค์การอนามัยโลกได้ให้คำนิยามของคำว่า “เมืองน่าอยู่” ไว้ว่าเป็นเมืองที่มีการการสร้างสรรค์และปรับปรุงสิ่งแวดล้อมทั้งกายภาพและสังคมอย่างต่อเนื่อง รวมทั้งมีการขยายแหล่งทรัพยากรชุมชน โดยให้ประชาชนมีส่วนร่วมช่วยเหลือกันในการดำเนินชีวิต เพื่อให้ได้ศักยภาพหรือคุณภาพชีวิตที่ดีที่สุด (ไชยยันตร์ กัมปนาทแสนยากร, 2554) ซึ่งการอาศัยอยู่ในเมืองที่น่าอยู่ก็จะทำให้มนุษย์สามารถจัดการกับปัญหาต่าง ๆ ในชีวิตได้ง่ายมากยิ่งขึ้น โอกาสที่จะมีปัญหาสุขภาพจิตก็จะลดน้อยลงตามไปด้วย ดังเช่น การศึกษาของ (Freeman, 2007) และ (Lundberg, 2008) ที่พบว่าสภาพของเมืองไม่ว่าจะเป็นมลพิษทางอากาศ เสียงและการอยู่อาศัยร่วมกันของคนจำนวนมากนั้นย่อมทำให้บุคคลที่อาศัยอยู่มีสภาวะทางจิตใจที่เปลี่ยนแปลงไป ก่อให้เกิดความซึมเศร้าและความวิตกกังวลได้เช่นกัน (Downey & Van wiiligen,2005) นอกจากนี้การสร้างธรรมชาติขึ้นมาใหม่ภายในพื้นที่เมืองเดิมก็จะช่วยเสริมสร้างสุขภาพจิตที่ดีขึ้นด้วยเช่นกัน หรือแม้แต่การทำกิจกรรม งานอดิเรก เช่นการออกกำลังกาย การทำสวน หรือฟังเพลง ก็เป็นกิจกรรมที่สามารถผ่อนคลายความเครียดได้ ซึ่งแต่ละก็จะมีวิธีที่ตนชอบ ถนัด หรือสนใจ



ภาพที่ 1 แสดงสถิติแนวโน้มปริมาณประชากรโลก 2493-2573

ที่มา: วรชัย ทองไทย, **การเปลี่ยนแปลงประชากรโลก 2493-2573**, เข้าถึงเมื่อ 22 ตุลาคม 2558, เข้าถึงได้จาก http://www2.ipsr.mahidol.ac.th/ConferenceVII/Download/2011-Article-18.pdf.

TCDC (2556: 180-181) “วิถีแห่งเมือง” ยังคงเป็นแนวโน้มการเติบโตสำคัญสำหรับสังคมและเศรษฐกิจของโลก เมื่อผู้คนยังคงอพยพเข้าเมืองทุก ๆ วันนั้นหมายถึง จำนวน “คนเมือง” กลุ่มใหม่ที่เพิ่มขึ้น การเปลี่ยนแปลงจำนวนของเมืองที่เพิ่มสูงขึ้น จากสังคมชานเมืองถูกพัฒนาเข้าสู่ความเป็นเมือง ก่อให้เกิดขนาดของเมืองที่ใหญ่ขึ้น จากผลการสำรวจขององค์การอนามัยโลก (WHO) สัดส่วนประชากรในปัจจุบัน 5 ต่อ 10 คน อาศัยอยู่ในเขตเมือง และมีแนวโน้มว่าจะเพิ่มขึ้นเป็น 6 ต่อ 10 คน ในปี 2030 โดยเฉพาะประเทศกำลังพัฒนา จากสถิตินี้แสดงให้เห็นว่า เมืองกลายเป็นศูนย์รวมการใช้ชีวิตของคนส่วนใหญ่

จากผลสำรวจ ของสำนักงานสถิติแห่งชาติ ปี 2552 ระบุว่าประชาชนที่มีช่วงอายุ ตั้งแต่ 15 ปีขึ้นไป ซึ่งเป็นช่วงกลุ่มอายุของวัยรุ่นและวัยทำงานเป็นส่วนใหญ่ มีปัญหาทางด้านสุขภาพจิต คิดเป็นร้อยละ 12 หรือประมาณ 5 ล้านคนของประชากรทั่วประเทศ ซึ่งคนกลุ่มนี้ยังไม่ใช่ผู้ป่วย แต่ถ้าหากได้รับการดูแลส่งเสริมสุขภาพจิต ก็จะบรรเทาอาการและหายเป็นปกติในที่สุด จำนวนผู้ป่วยทางจิตเวชที่ได้รับการรักษาทั่วประเทศ ในปี พ.ศ. 2551นั้น มีจำนวนถึง 1,668,041 ราย โดยมีผู้ป่วยทางด้านจิตเภทมีจำนวนสูงสุดคือ 445,840 ราย รองลงมาคือ ผู้ป่วยอาการวิตกกังวล 375,035 ราย ผู้ป่วยโรคซึมเศร้า 199,667 ราย ซึ่งตัวเลขเหล่านี้บ่ชี้ถึงปัญหาสุขภาพจิตที่มีปัญหาเพิ่มขึ้น แต่ยังสามารถแก้ไขได้หากมีการปรับแก้พฤติกรรม ได้รับการบรรเทาหรือได้รับการรักษาที่ถูกต้อง

ปัจจุบันประเทศไทยมีจำนวนประชากรเพิ่มสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะกรุงเทพมหานครที่มีจำนวนหนาแน่น ประกอบกับค่านิยมการบริโภคของคนในสังคมเปลี่ยนแปลงไปมากจากวิถีชีวิตในอดีตพร้อมๆกับความเจริญทางวัตถุและเทคโนโลยีที่คอยอำนวยความสะดวกให้การใช้ชีวิตง่ายขึ้นรวดเร็วขึ้น (อัศน์อุไร เตชะสวัสดิ์, 2553) จากอิทธิพลของระบบเศรษฐกิจแบบทุนนิยมที่มุ่งเน้นถึงประโยชน์และความมั่งคั่งเป็นปัจจัยหลัก กลับส่งผลให้ผู้คนเกิดความเครียดสุขภาพจิตที่เสื่อมถอย สภาพแวดล้อมที่เสื่อมโทรมและคุณภาพชีวิตที่แย่ลง ทำให้ตระหนักว่าความเจริญและการพัฒนาที่เกิดขึ้น ไม่สามารถนำมาซึ่งความสุขที่ยั่งยืนให้แก่ประชากรได้ ก่อให้เกิดความต้องการคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นการมีความสุขแบบยั่งยืนไม่ฉาบฉวยและเล็งเห็นถึงความสำคัญของปัญหาสภาพแวดล้อมความเป็นอยู่ และทรัพยากรธรรมชาติที่ยั่งยืน

จากการศึกษาข้างต้นผู้วิจัยเห็นว่าจากสัดส่วนประชากรในเมืองที่เพิ่มสูงขึ้นผนวกกับอิทธิพลของระบบเศรษฐกิจแบบทุนนิยม ค่านิยมของการใช้ชีวิตและวิถีชีวิตที่เปลี่ยนแปลง ล้วนเป็นแรงผลักดันให้เราต้องสร้างความเปลี่ยนแปลงที่ดีขึ้นของผู้คนในเมือง นั้นหมายถึงการเสนอทางเลือกโดยการปรับปรุงบ้านหลังเดิม และสร้างกิจกรรม เพื่อบรรเทาความเครียด ให้รู้สึกผ่อนคลาย เช่น การปลูกต้นไม้และดนตรีบำบัด เพื่อสร้างคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นในพื้นที่หลักของการใช้ชีวิตในแต่ละวันให้น่าอยู่ ผู้วิจัยจึงได้นำแนวความคิดมาพัฒนาโครงการออกแบบชุดปลูกต้นไม้ตกแต่งบ้านเพื่อการบำบัดเพื่อบรรเทาปัญหาที่กล่าวไว้ข้างต้น

วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งพื้นที่โดยนำเสนอแนวทางใหม่โดยนำสุนทรียศาสตร์ผนวกกับการใส่ใจกับธรรมชาติในสุนทรียะเชิงธรรมชาติของที่พักอาศัย

สมมติฐานของการศึกษา

การออกแบบผลิตภัณฑ์ชุดปลูกต้นไม้ตกแต่งบ้าน สามารถเพิ่มทางเลือกในการเพิ่มสุนทรียะ เชิงธรรมชาติ ของการอยู่อาศัย เพื่อตอบสนองต่อพื้นที่ และวิถีชีวิต ของประชากรที่ชื่นชอบการปลูกต้นไม้

ขอบเขตของการศึกษา

เรื่องที่ทำการศึกษา ทำการศึกษาหลักการทำงานพลังงานไฟฟ้าจากดิน แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับดนตรีบำบัด การรับรู้และเรียนรู้จากเสียง ตลอดจนจากออกแบบสวนจากไม้กระถางและศึกษาความเป็นอยู่ของประชากรในเขตเมือง

ประชากรที่ศึกษา ทำการศึกษาประชากรไทย (ที่อาศัยในเขตเมือง) ที่มีความชื่นชอบด้านการปลูกต้นไม้ตกแต่งบ้าน

กลุ่มตัวอย่าง ประชาชนทั่วไปที่อาศัยอยู่ในเขตเมือง ทั้งเพศชายและเพศหญิง ซึ่งไม่ทราบจำนวนประชากรที่แน่นอน ที่ชื่นชอบการปลูกต้นไม้ โดยมีระยะเวลาการทำวิจัยตั้งแต่เดือนมกราคม ปี 2558 จนถึงเดือนเมษายน ปี 2558

ขั้นตอนการวิจัย

1. ขั้นตอนการรวบรวมข้อมูล

1.1 รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับทฤษฎีการทำงานพลังงานไฟฟ้าจากดิน

1.2 รวบรวมข้อมูลแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับดนตรีบำบัดการรับรู้จากเสียง

1.3 รวบรวมข้อมูลจากเอกสารตำราที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดพฤติกรรมทางสังคมและวิถีคนเมือง พร้อมลักษณะที่พักอาศัย เพื่อศึกษาข้อมูลเบื้องต้นของประชากรผู้พักอาศัยในเขตเมือง

1.4 รวบรวมข้อมูลจากเอกสารตำราที่เกี่ยวข้องกับหลักการออกแบบการปลูกพืชตกแต่งบ้านและดนตรีที่ใช้บรรเทาความเครียดของประชากรในเขตเมืองเพื่อนำไปสู่แนวทางการออกแบบผลิตภัณฑ์

1.5 รวบรวมข้อมูลจากรูปแบบและคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ที่มีอยู่ในปัจจุบัน

1.6 รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเทคนิคและวัสดุที่นำมาใช้ในการผลิต

2. ขั้นตอนวิเคราะห์ข้อมูล

2.1 รวบรวมข้อมูลทั้งหมดที่ได้มาวิเคราะห์เพื่อหาแนวทางในการออกแบบ

2.2 วิเคราะห์ระบบที่ทำการศึกษาทดลองเพื่อสามารถนำมาใช้ในออกแบบ

2.3 กำหนดแนวทางในการออกแบบ

3. ขั้นตอนการสรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลและแนวทางในการออกแบบว่าตรงตามความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ในการศึกษาหรือไม่

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ศึกษาและรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องจากแหล่งข้อมูลเอกสาร
2. ศึกษาและรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องจากการเก็บรวบรวมข้อมูลจากเครื่องมือวิจัยและการสำรวจสัมภาษณ์
3. วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบ
4. ขั้นตอนการออกแบบ ทำแบบร่างครั้งที่ 1
5. ทดสอบแบบร่างครั้งที่ 1 และพัฒนาแบบร่างเพื่อทำต้นแบบ
6. ขั้นตอนการทำต้นแบบ
7. ทดสอบแบบจากต้นแบบ
8. สรุปผลและชี้แจงข้อเสนอแนะ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ได้กระบวนการและต้นแบบโครงการออกแบบชุดปลูกต้นไม้ตกแต่งบ้าน เพื่อใช้บรรเทาความเครียดของประชากรในเขตเมืองให้สอดคล้องตอบสนองกับพื้นที่ วิถีชีวิต การใช้งานของกลุ่มเป้าหมายและเป็นแนวทางในการศึกษาวิจัย ออกแบบในประเด็นดังกล่าวต่อไป

นิยามศัพท์เฉพาะ

คุณภาพชีวิต (Quality of Life) หมายถึง ระดับการมีชีวิตที่ดีมีความสุขและความพึงพอใจในชีวิตทั้งในด้านร่างกาย จิตใจ สังคม อารมณ์ และการดำเนินชีวิตของปัจเจกบุคคลในสังคม เป็นการประสานการรับรู้ของบุคคล ในด้านร่างกาย จิตใจ ความสัมพันธ์ของสังคม สิ่งแวดล้อม ภายใต้วัฒนธรรมค่านิยมและเป้าหมายในชีวิตของแต่ละบุคคล

เมือง (city) หมายถึง การตั้งถิ่นฐานถาวรขนาดใหญ่ที่ประกอบด้วยสิ่งปลูกสร้างถาวร (อาคารบ้านเรือน)มีสิ่งอำนวยความสะดวกด้านสาธารณูปโภค (เช่น ถนน ไฟฟ้า ประปา โทรศัพท์) โดยมีการอยู่อาศัยของประชากรหนาแน่นอยู่ในระดับสูง ประชากรของแต่ละเมืองจะประกอบไปด้วยคนต่างหน้าที่ ต่างวัย ต่างสถานภาพ และโดยส่วนใหญ่จะประกอบอาชีพนอกภาคเกษตรกรรม เมืองจะมีระบบการบริหารและการปกครองเป็นของตนเอง ยกตัวอย่าง เช่น กรุงเทพมหานคร เมืองพัทยา และเขตเทศบาล

อุปโภค-บริโภค (Consumer needs) หมายถึง การใช้สอยสิ่งต่าง ๆ ให้เกิดประโยชน์หรือการกินอย่างเกิดประโยชน์ต่อตนเองและสังคมโดยรวม โดยสิ่งที่ถูกใช้สอยนั้นจะมีการเสื่อมสภาพ

ร่อยหรอ หรือหมดไปในชั่วระยะเวลาหนึ่งและอาจต้องหาสิ่งใหม่มาเพิ่มเติมเมื่อต้องการใช้อีก หรือสิ่งที่มีอยู่นั้นอาจจะไม่หมดไป และสามารถทดแทนได้ตลอดเวลา การบริโภค โดยส่วนใหญ่จะมุ่งเน้นในเรื่องของการกิน ส่วนอุปโภคนั้นจะเน้นในเรื่องการใช้สอย ดังนั้นการอุปโภค-บริโภค จึงมีนัยครอบคลุมถึงเรื่องการกิน, การใช้สอย, สินค้า และการบริการ

พลังงานไฟฟ้าจากพลังงานดิน หมายถึง พลังงานไฟฟ้าที่ได้จากการทำปฏิกิริยาทางเคมี โดยมีส่วนประกอบหลักจากดิน, น้ำและโลหะ เป็นส่วนประกอบหลัก

ดนตรีบำบัด คือ การวางแผนในการใช้กิจกรรมทางดนตรีควบคุม ในกลุ่มของคนทุกวัย ไม่ว่าจะเป็นวัยเด็ก จนถึงวัยสูงอายุ เพื่อให้เกิดผลบรรลุในการรักษาโรคต่าง ๆ ที่เกิดมาจากความบกพร่องต่าง ๆ เช่น ความผิดปกติทางด้านอารมณ์ ทางร่างกาย และสติปัญญา

ผู้ป่วยจิตเวช คือ กลุ่มคนที่มีอาการทางจิตใจ หรือพฤติกรรมที่ทำให้บุคคลนั้นเกิดความทุกข์ หรือมีความบกพร่องในการใช้ชีวิตประจำวัน

สุนทรียะเชิงธรรมชาติ คือ ประสบการณ์ทางสุนทรียภาพกับธรรมชาติ โดยสร้างแนวทางในการแสวงหาความสุขใหม่ด้วยธรรมชาติ ผนวกเข้ากับวิถีชีวิตประจำวัน เช่น การนำเสียงและต้นไม้ มาปรับใช้เพื่อสร้างความผ่อนคลาย เป็นต้น

มหาวิทยาลัยศิลปากร

บทที่ 2
แนวความคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยเรื่อง “โครงการออกแบบ ชุดปลูกต้นไม้ตกแต่งบ้านเพื่อการบำบัด” ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิดทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมาเป็นแนวทางและสร้างกรอบแนวคิดในการวิจัย โดยแบ่งเนื้อหา รายละเอียดที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. ความสำคัญของเรื่องที่ทำการวิจัย
2. แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง
3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. ความสำคัญของเรื่องที่ทำการวิจัย

จากที่เคยกล่าวถึงในบทที่ 1 ในเรื่อง “ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา” ผู้วิจัยพบว่า ผลจากการพัฒนารูปแบบเศรษฐกิจและสังคมไทย แสดงให้เห็นถึงวิถีชีวิตสังคมชนบทสู่วิถีชีวิตสังคมเมือง ที่มีการแข่งขันเพื่อการดำรงชีพตลอดเวลา ทั้งในด้านความเป็นอยู่ หน้าที่การงาน พฤติกรรมผู้บริโภค รวมไปถึงรูปแบบวิถีชีวิตที่เร่งรีบ และเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วกว่าในอดีต ก่อให้เกิดการใช้ทรัพยากรเพื่อตอบสนองความต้องการจนเกินสมดุล จนกลายเป็นสาเหตุของปัญหาสิ่งแวดล้อมอย่างที่พบเห็นในปัจจุบัน เช่น ปัญหาเรื่องน้ำ อากาศ และขยะมูลฝอย เป็นต้น อีกทั้งลักษณะที่อยู่อาศัยที่อยู่อย่างหนาแน่น เมื่อเทียบกับพื้นที่สีเขียวในปัจจุบัน ซึ่งไม่เพียงพอต่อความต้องการของประชากร อีกทั้งการเดินทางการจราจรที่ติดขัด ส่งผลกระทบต่อปัญหาสุขภาพทั้งทางร่างกายและจิตใจ

ลักษณะวิถีการดำรงชีวิตที่เปลี่ยนแปลงไปนั้นมีจุดประสงค์เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นจากที่เคยเป็นอยู่ แต่ผลกระทบของการพัฒนานั้นกลับทำให้สิ่งแวดล้อมและคุณภาพชีวิตกับลดต่ำลง ก่อให้เกิดความเครียด ประกอบกับความเหนื่อยล้าจากการทำงานในแต่ละวัน จนทำให้ความต้องการพื้นที่ส่วนตัวเพื่อหลีกหนีจากจากสภาวะที่วุ่นวาย กลับเข้าสู่วิถีธรรมชาติและหากิจกรรมที่สามารถบรรเทาความเครียดได้ ไม่น่าแปลกใจที่วิถีการเลือกกิจกรรมที่เข้าถึงธรรมชาติ และเสียงดนตรี ถูกให้ความสำคัญมากขึ้นกว่าในอดีต เพราะเชื่อกันว่า ธรรมชาตินั้นสามารถบำบัดความเครียดจากสภาวะที่เร่งรีบของสังคมเมืองได้เป็นอย่างดี

2. แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ในการทำวิจัยเรื่อง “โครงการออกแบบ ชุดปลูกต้นไม้ตกแต่งบ้านเพื่อการบำบัด” ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี ข้อมูลและเนื้อหาที่เกี่ยวข้อง โดยแบ่งเนื้อหาได้ดังนี้

1. ข้อมูลเกี่ยวข้องกับกลุ่มเป้าหมาย
2. ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบผลิตภัณฑ์
3. ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับหลักการออกแบบผลิตภัณฑ์

2.1 ข้อมูลเกี่ยวข้องกับกลุ่มเป้าหมาย

2.1.1 แนวความคิดพฤติกรรมทางสังคมและวิถีคนเมือง

2.1.2 แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับดนตรีบำบัด

2.1.3 ลักษณะที่พักอาศัยของประชากรในเขตเมือง

2.2 ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบผลิตภัณฑ์

2.2.1 ลักษณะของสวนภายในที่พักอาศัย

2.2.2 การจำแนกไม้ดอกไม้ประดับ

2.2.3 ขนาดของต้นไม้กระถางที่ใช้ในการตกแต่ง

2.2.4 ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของต้นไม้

2.2.5 วัสดุและลักษณะผลิตภัณฑ์ในท้องตลาด

2.3 ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับหลักการออกแบบผลิตภัณฑ์

2.3.1 หลักการจัดองค์ประกอบเพื่อความงามภายในอาคาร

2.3.2 การใช้สีในสวน

2.3.3 ระบบพิกัด

2.3.4 แนวความคิดและทฤษฎีที่ใช้ในระบบการทำงานของผลิตภัณฑ์

2.3.5 หลักกลศาสตร์ และสัดส่วนของมนุษย์

2.1 ข้อมูลเกี่ยวข้องกับกลุ่มเป้าหมาย

2.1.1 แนวความคิดพฤติกรรมทางสังคมและวิถีคนเมือง

คำนิยามและความหมาย

คำว่า “วิถีชีวิต” ในพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ.2525 (ราชบัณฑิตยสถาน, 2550) ได้ให้ความหมายของคำว่า วิถีชีวิต หมายถึง ความเป็นไปในการดำรงชีวิต และ(แนวทางการพัฒนาบนวิถีชีวิตไทย, 2552)ได้ให้นิยามของวิถีชีวิต หมายถึง ความเป็นอยู่ในชีวิตประจำวันของผู้คนในแต่ละสังคม บนพื้นฐานวัฒนธรรมของสังคมนั้น ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ (นันทพร ศรีสุทธะ, 2544) ได้สรุปความหมายของคำว่า วิถีชีวิต หมายถึง การแสดงพฤติกรรมต่าง ๆ เป็นประจำวันอย่างสม่ำเสมอ เป็นนิสัย ซึ่งจะสะท้อนทัศนคติ และวัฒนธรรมของบุคคล เป็นเอกลักษณ์ของแต่ละบุคคลในเรื่องที่อยู่อาศัย ลักษณะครอบครัว ขนบธรรมเนียมประเพณี การดูแลสุขภาพ พฤติกรรมสุขภาพของบุคคลนั้น จะได้รับอิทธิพลมาจากความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและสิ่งแวดล้อมทางสังคมและวัฒนธรรม เช่น สถานะทางเศรษฐกิจและสังคม ความแตกต่างของรายได้ การศึกษา อาชีพ ความเชื่อของบุคคล จะเป็นตัวกำหนดทำให้เกิดความแตกต่างของกิจกรรมในชีวิตประจำวัน

ดังนั้นเราสามารถสรุปได้ว่า วิถีชีวิต หมายถึง แนวทางการในการดำเนินชีวิตของผู้คนในพื้นที่นั้นๆ ซึ่งสะท้อนพฤติกรรมต่างๆ ที่แสดงออกถึง ค่านิยม ทัศนคติ วัฒนธรรม ขนบธรรมเนียมประเพณี ศีลธรรมและคุณธรรม จนกลายเป็นกฎเกณฑ์ที่ร่วมกันปฏิบัติได้อย่างต่อเนื่อง

การเปลี่ยนแปลงทางสังคมและวัฒนธรรม

พวงเพชร สุรัตนกวีกุล (2542: 1) กล่าวถึงการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและวัฒนธรรม ว่าหมายถึง การเปลี่ยนรูปแบบของโครงสร้างทางสังคม พฤติกรรมทางสังคม การเปลี่ยนแปลงทาง วัฒนธรรมทั้งที่เป็นวัตถุและไม่ใช่วัตถุ การเปลี่ยนแปลงทางสังคมและวัฒนธรรมเป็นไปได้ทั้งใน ทางบวกและทางลบ คือมีสิ่งใหม่เกิดขึ้นหรือเพิ่มขึ้น และสิ่งที่มีอยู่เดิมสิ้นสภาพหรือถูกทำลายไป การเปลี่ยนแปลงในทางที่มีสิ่งใหม่หรือเพิ่มขึ้นที่เห็นชัด ได้แก่ สิ่งประดิษฐ์ต่าง ๆ ที่เป็นวัตถุ สิ่งของ และเทคนิค วิธีการ จำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว การขยายตัวของเมือง การสื่อสาร และ การคมนาคมที่รวดเร็วและสะดวก ระบบเศรษฐกิจแบบทุนนิยม เป็นต้น

ลักษณะทั่วไปของการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและวัฒนธรรม มีดังต่อไปนี้

1. การเปลี่ยนแปลง มักทำให้สังคมทั้งระบบเปลี่ยนได้โดยปกติคนส่วนใหญ่ในสังคม มักเป็นผู้รับการเปลี่ยนแปลงมากกว่าเป็นผู้ริเริ่มทำการเปลี่ยนแปลง
2. การเปลี่ยนแปลง เป็นกระบวนการปรับตัวตามธรรมชาติที่ทำให้สังคมดำรงอยู่ได้ อย่างต่อเนื่องยาวนาน
3. การเปลี่ยนแปลงในส่วนต่าง ๆ ของสังคมนั้นเกิดขึ้นเร็วช้าไม่เท่ากัน
4. การเปลี่ยนแปลงในส่วนหนึ่งของสังคมมักส่งผลกระทบถึงส่วนอื่น ซึ่งอาจเป็นผล กระทบในทางบวกหรือทางลบก็ได้

รูปแบบของการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและวัฒนธรรม

การเปลี่ยนแปลงทางสังคมและวัฒนธรรม มีรูปแบบที่สำคัญ 2 ประการ คือ

1. การเปลี่ยนแปลงแบบวัฏจักร คือ สังคมและวัฒนธรรมจะเปลี่ยนแปลงเป็นแบบวัฏจักร หรือหมุนเวียนเป็นวงกลมสลับกันระหว่างความเจริญรุ่งเรืองกับความเสื่อมถอย เช่น บางอาณาจักรเคยมีอำนาจยิ่งใหญ่แล้วค่อยๆ หมดอำนาจลง แล้วฟื้นกลับสู่ความเจริญรุ่งเรืองได้อีกครั้ง

2. การเปลี่ยนแปลงแบบวิวัฒนาการ คือ สังคมและวัฒนธรรมจะเปลี่ยนแปลงไปสู่ความก้าวหน้าหรือความซับซ้อนมากขึ้นเสมอ เช่น จากสังคมดั้งเดิมเป็นสังคมสมัยใหม่ จากสังคม ชนบทเป็นสังคมเมือง จากสังคมเกษตรกรรมเป็นสังคมอุตสาหกรรม เป็นต้น (โครงการวิชาบูรณาการหมวดศึกษาทั่วไป มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2541: 184-185)

ในปัจจุบัน ผู้คนที่อาศัยในเขตเมือง ซึ่งเป็นจุดศูนย์กลางของความเจริญต่างๆ จะมีมุมมองและการใช้ชีวิตที่แตกต่างออกไปจากผู้คนในชนบท สืบเนื่องมาจากเปลี่ยนแปลงวัฒนธรรมข้างต้น คือมีการเปลี่ยนแปลงแบบวิวัฒนาการ มีความซับซ้อนขึ้นจากในอดีต โดยมีการหล่อรวม

วัฒนธรรมที่หลากหลาย ที่ถูกแยกออกเป็นกลุ่มๆ ทั้งกลุ่มที่ใช้ชีวิตตามกระแส กลุ่มที่ใช้ชีวิตแบบร่วมสมัย เป็นต้น

วิถีชีวิตที่เปลี่ยนแปลงจากในอดีต ทั้งพฤติกรรมการเลือกรับข่าวสาร ซึ่งแตกต่างจากพื้นที่อื่นๆ เนื่องจากปริมาณข่าวสารที่มาก คนเมืองจึงต้องเลือกรับเฉพาะสารที่ตนสนใจเท่านั้น และมองหาวิธีที่มีประสิทธิภาพ แต่ด้วยความเร่งรีบและปัญหาจราจรทำให้เมื่อเปรียบเทียบกันแล้ว ในแต่ละวันคนเมือง เวลาสูญเสียไปกับการเดินทางทำให้มีเวลาส่วนตัวน้อยลงกว่าคนในชนบท สืบเนื่องจากการเคยชินจากการใช้เทคโนโลยีที่สามารถเก็บข้อมูลต่างๆได้อย่างละเอียด ทำให้คนเมืองเกิดความสนใจ ข้อมูลที่เป็นตัวเลขหรือข้อมูลที่สามารถวัดหรือเปรียบเทียบได้มากกว่าข้อมูลที่เป็นนามธรรม เป็นผลถึงพฤติกรรมการตัดสินใจเลือกซื้อ จะคำนึงถึงผลประโยชน์ของผลิตภัณฑ์หรือบริการในรูปแบบค่าตัวเลข เช่น การเปรียบเทียบคะแนนในการเลือกซื้อสินค้าเดียวกันในแต่ละยี่ห้อ เป็นต้น

ซึ่งจากการพัฒนาเทคโนโลยีทางด้านการสื่อสาร ที่รวดเร็วและสะดวกสบาย สามารถสืบค้นข้อมูลที่ต้องการได้อย่างรวดเร็วและสามารถถ่ายทอดความคิดของตนเองโดยไม่ต้องออกไปไหนเลย ดังนั้น คนเมืองจึงมักมองหาโอกาส ที่จะออกไปหาประสบการณ์ที่สามารถจับต้องและสัมผัสได้ ทั้งการออกไปพบประผู้คน การท่องเที่ยวในวันว่าง หรือการแลกประสบการณ์กับผู้คนต่างวัฒนธรรมที่มีความสนใจคล้ายๆกัน หรือแม้แต่การขวนขวายหาธรรมชาติ ที่นับวันจะยิ่งเป็นเรื่องไกลตัวออกไปทุกที

ซึ่งก่อให้เกิดวิถีชีวิตที่อิสระ ไม่จำกัดอยู่แค่วิถีชีวิตแบบเดิม มีอิสระในการเลือกหรือแสดงออกด้วยบุคลิกที่หลากหลายตามแต่สถานการณ์ ซึ่งส่งผลต่อเนื่องไปยังพฤติกรรมการบริโภคที่เลือกซื้อสินค้า ตามความพึงพอใจ ความชอบเป็นหลัก โดยยึดหลักกฎเกณฑ์เรื่องของอายุ เพศ หรือวัฒนธรรม น้อยลงกว่าในอดีต ทำให้สินค้าในท้องตลาดเป็นสินค้าที่สามารถใช้ได้โดยไม่จำกัดเพศหรืออายุมากขึ้นเช่นกัน

จะเห็นได้ว่าวิถีชีวิตของคนเมืองที่เปลี่ยนแปลงไปอันเนื่องมาจากวิถีชีวิตที่รีบเร่ง และการแข่งขันที่สูง ประกอบกับเทคโนโลยีที่พัฒนาอย่างต่อเนื่อง การสื่อสารที่ทันสมัยและรวดเร็วทำให้มุมมอง และความคิดหรือแม้แต่วิถีชีวิตของคนเมืองเปลี่ยนแปลงไปกว่าในอดีต แต่อย่างไรก็ตามวิถีชีวิตของคนในสังคมนั้นย่อมเปลี่ยนแปลงไปตามยุคและสมัยซึ่งจะขึ้นอยู่กับวัฒนธรรมของแต่ละสังคม มีการเรียนรู้ปรับตัวให้สอดคล้องกับสิ่งใหม่ๆที่เกิดขึ้นอยู่เสมอ เพื่อการอยู่รอด โดยหล่อหลอมวัฒนธรรม ขนบธรรมเนียมประเพณี วิถีการดำเนินชีวิต และเทคโนโลยีใหม่ๆที่เข้ามา ก่อให้เกิดรูปแบบการใช้ชีวิตที่แตกต่างและมีเอกลักษณ์เฉพาะตัว ตามแต่อิทธิพลที่ได้รับของสังคมนั้น ๆ

ปัญหาที่พบจากการเปลี่ยนแปลงของวิถีชีวิตคนเมือง

สถาบันพัฒนาวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (2557: 4) ปัจจุบันการดำรงชีวิตในเมืองแตกต่างไป ถ้าเปรียบเทียบกับเมื่อ 20 ปีที่ผ่านมา มีสารพัดปัญหาให้คนเมืองต้องแก้ปัญหาอยู่ตลอดเวลา การวุ่นวายอยู่กับการทำงาน การทำกิจกรรมต่างๆ ที่ตนเองต้องมีภาระ

รับผิดชอบในแต่ละวัน ทำให้มองข้ามในปัญหาของสุขภาพตนเอง ปัจจัยสำคัญที่ทำให้ร่างกายเราเสื่อมสภาพลงมีสาเหตุจากหลายปัจจัย ไม่ว่าจะเป็น มลภาวะที่เป็นพิษ สภาพความเป็นอยู่ สภาพจิตใจ ปัญหาต่าง ๆ ที่คอยบั่นทอน สุขภาพของคนเมือง

ชุมชนเมืองมีประชากรหนาแน่นมากตามความเจริญของเมืองสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ เช่นอากาศ น้ำ ดิน แสง เสียง สิ่งปฏิกูล เปลี่ยนแปลงไปขาดความสมดุลตามธรรมชาติ เนื่องจากมนุษย์ได้สร้างตึก โรงงาน ถนน เครื่องจักร เครื่องยนต์ เครื่องมือเครื่องใช้เพื่อประกอบการและอำนวยความสะดวกสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติถูกทำลายด้วยสิ่งที่มนุษย์ได้สร้างขึ้นมาแทน สิ่งแวดล้อมในเมืองจึงเต็มไปด้วยตึก โรงงาน ที่ทำงานด้วยเครื่องจักรมีเสียงดังอึกทึกตลอดเวลา พ่นหมอกควัน อากาศเต็มไปด้วยฝุ่นละออง กลิ่นเหม็นจากสารเคมี ท่อไอเสียจากรถยนต์และเครื่องยนต์ สิ่งมีชีวิต พืช สัตว์ อันเป็นสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพถูกทำลาย ทำให้มนุษย์ต้องสูญเสียสิ่งที่ช่วยสร้างสุขภาพและอนามัยของชุมชนบางส่วนไปและเกิดโทษตามมาแทนการดำรงชีพของคนเมืองเปลี่ยนไป พึ่งอุตสาหกรรม เป็นหลักแทนการเกษตร สิ่งแวดล้อมทางเศรษฐกิจและสังคมทำให้วิถีชีวิตของคนเมือง ต่างพึ่งตนเองต้องแข่งขันในทางเศรษฐกิจ ขาดความใกล้ชิดผูกพันกัน สิ่งแวดล้อมในเมืองกำลังจะเต็มไปด้วยสิ่งมีพิษและอันตรายต่อชีวิต เนื่องจากคนที่อยู่ในชุมชนเมืองเต็มไปด้วยความเร่งรีบ และการแข่งขัน จึงทำให้ละเลยในการรักษาสุขภาพและการออกกำลังกาย อีกทั้งในเมืองไม่มีสถานที่ในการออกกำลังกายที่เหมาะสมและเพียงพอต่อความต้องการ

นอกจากนี้การศึกษาปัญหาและวิธีการแก้ปัญหา พบว่าคนเมืองประสบปัญหาทางด้านอารมณ์ ด้านการเรียน ด้านสุขภาพ ด้านความสัมพันธ์ในครอบครัว ด้านการคบเพื่อน ด้านการใช้เวลาว่างและการพักผ่อน ซึ่งแสดงให้เห็นว่าคนเมืองมีปัญหาความสัมพันธ์ในครอบครัวแม้แต่ในเด็กประถมจนถึงผู้สูงอายุ การไม่มีเวลาให้แก่กันของสมาชิกในครอบครัวนั้นเป็นสาเหตุหนึ่งในคนเมือง การแข่งขันเร่งรีบเป็นตัวลดเวลาในการพบกันของสมาชิกในครอบครัว

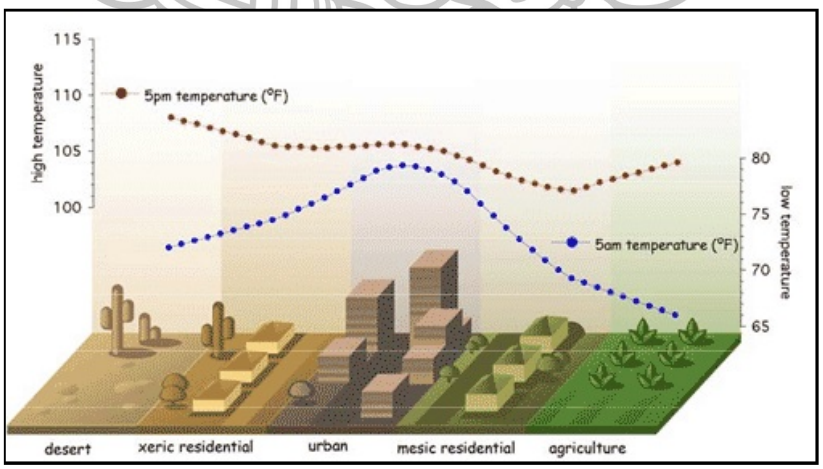
เมื่อยุคสมัยได้เปลี่ยนแปลงผ่านมาเป็นสังคมทุนนิยมอุตสาหกรรม การสื่อสารก็มีรูปแบบเป็นการสื่อสารทางไกล เช่น โทรศัพท์ จดหมาย ฯลฯ และเป็นไปในลักษณะมวลชนที่เป็นการสื่อสารทางเดียวมากขึ้น นั่นคือสื่อมวลชนที่เป็น หนังสือพิมพ์ วิทยุ โทรทัศน์ ทั้งนี้แม้จะมีการสื่อสารแบบซึ่งหน้ากันอยู่ แต่เนื่องจากสถานภาพทางสังคมของแต่ละบุคคล ที่มีอาณาบริเวณอยู่อาศัยที่กว้างขึ้น มีหน้าที่ที่ต้องมีการเคลื่อนย้ายตลอดเวลา ทำให้การสื่อสารแบบซึ่งหน้ากับบุคคลอื่นในแต่ละแห่งมักอยู่ในช่วงเวลาสั้นๆ และเกี่ยวข้องกับบุคคลในวงแคบๆ เมื่อรวมกับสถานภาพความสัมพันธ์ที่มีการเปลี่ยนแปลงกลุ่มบุคคลแวดล้อมอยู่ตลอดเวลา (อันเนื่องมาจากการเคลื่อนย้าย) ทำให้ความสัมพันธ์ที่เหนียวแน่นในลักษณะชุมชนท้องถิ่นลดลง สาเหตุความเครียดในคนเมือง จากสภาวะแวดล้อมในเมือง ทำให้เกิดความเครียดได้ในลักษณะที่เรียกว่า “ร่างกายเครียด” จากการที่ร่างกายกับจิตใจมีความเกี่ยวข้องกัน แยกจากกันไม่ได้ การเกิดความเครียดทางร่างกายย่อมส่งผลให้จิตใจเครียดตามด้วย ซึ่งปัจจัยทางร่างกายที่ก่อให้เกิดความเครียด ได้แก่ ความเหนื่อยล้าทางร่างกาย ในคนเมืองนั้นชีวิตที่เร่งรีบและการแข่งขัน ทำให้เกิดการทำงานอย่างหนัก และติดต่อกันเป็นเวลานาน

ซึ่งจะมีความเกี่ยวเนื่องมาจากสภาพความสมบูรณ์แข็งแรงของร่างกายที่จะทำให้แต่ละคนมีความพร้อมในการทำกิจกรรมในชีวิตประจำวันแตกต่างกัน

แนวความคิดด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมของเมือง

จากปัญหาในข้างต้นที่ได้กล่าวมา การเจริญเติบโตและการเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิตของชุมชนเมือง ได้ส่งผลต่อสภาพแวดล้อมและคุณภาพชีวิตของคนในชุมชนเมืองอย่างมหาศาล จากข้อมูลของกระทรวงพลังงานเผยแพร่ว่า ปัจจุบันพื้นที่เมืองและชนบท มีความแตกต่างกันของอุณหภูมิอย่างมาก โดยช่วงเวลากลางวันพื้นที่เมืองใหญ่ซึ่งมีอาคารหนาแน่นจะมีอุณหภูมิสูงกว่าเมืองเล็กๆ ประมาณ 1-3 องศาเซลเซียส และช่วงกลางคืนนั้นอุณหภูมิในเขตเมืองจะสูงกว่าชนบทมากถึง 12 องศาเซลเซียส โดยมีสาเหตุมาจาก การคายความร้อนที่สะสมไว้มากในช่วงเวลากลางวันจากสิ่งปลูกสร้าง ซึ่งอาคารส่วนใหญ่และบริเวณโดยรอบ ล้วนเป็นวัสดุดูดซับความร้อน เช่น พื้นปูน ผนังอาคาร ถนนคอนกรีต เป็นต้น อีกทั้งขยายตัวของชุมชนเมือง กินพื้นที่สีเขียวและพื้นที่เกษตรกรรมแถบชานเมือง ซึ่งเป็นตัวดูดซับรังสี และลดความร้อนจากดวงอาทิตย์

ประกอบกับ การมีอาคารสูงจำนวนมาก และตั้งอยู่อย่างหนาแน่น ได้เป็นตัวกั้นการไหลเวียนของอากาศร้อนภายในเมือง ไม่ให้ระบายออกสู่ชั้นบรรยากาศได้โดยง่าย เกิดการสะสมความร้อนระอุอ้าวอยู่ทั่วเมือง ในรูปของ “โดมความร้อน” (Heat Dome) ครอบเมืองไว้ อุณหภูมิของพื้นผิวและสภาพบรรยากาศบริเวณนั้นจึงเพิ่มสูงขึ้น กลายเป็นแหล่งเก็บกักความร้อน ซึ่งเราเรียกปรากฏการณ์นี้ว่า “ปรากฏการณ์เกาะความร้อน” หรือ Urban Heat Island



ภาพที่ 2 แสดงผลการวิเคราะห์อุณหภูมิที่ชั้นอากาศใกล้พื้นดิน ในแต่ละพื้นที่

ที่มา: wanutwira [นามแฝง], **ปรากฏการณ์เกาะความร้อน**, เข้าถึงเมื่อ 26 ตุลาคม 2558, เข้าถึงได้จาก http://nstda.or.th/blog/? p=22399.

ดังนั้นปัญหาปรากฏการณ์ “เกาะความร้อน” อาจจะไม่ใช่ปัญหาที่ไกลตัวนัก แต่กลับมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น หากเราไม่ตระหนักและร่วมกันดำเนินการลดภาวะโลกร้อน และการเพิ่มพื้นที่สีเขียวให้กับเมือง เพราะพื้นที่สีเขียวนั้นช่วยกรองมลพิษและเสริมสร้างสุขภาพทางกายและสุขภาพจิตให้กับคนเมือง แต่ปัญหาคือ พื้นที่สีเขียวในเมืองมีไม่เพียงพอกับความต้องการของประชาชน การเข้าถึงเพื่อใช้ประโยชน์พื้นที่โล่งและพื้นที่สีเขียวเป็นไปได้ยากในหลายพื้นที่ และไม่เอื้อต่อความต้องการใช้ประโยชน์ของผู้คน จึงต้องมีการบริหารจัดการและเพิ่มพื้นที่สีเขียวให้เมืองอย่างเป็นระบบและมีประสิทธิภาพ

เนื่องจากพื้นที่สีเขียวนั้น เป็นปัจจัยหนึ่งที่จะช่วยลดอุณหภูมิอากาศในเวลากลางวันและกลางคืนได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพราะพื้นที่สีเขียวจะใช้พลังงานความร้อนจากดวงอาทิตย์ และสภาพแวดล้อมในการดำเนินชีวิต โดยการดูดน้ำจากใต้ดินขึ้นมาแปลงสภาพให้เป็นไอน้ำผ่านออกทางปากใบ กระบวนการสังเคราะห์แสงดังกล่าวจะต้องใช้พลังงานความร้อนประมาณ 2.3 เมกะจูล (2,200 บีทียู) เพื่อทำให้น้ำ 1 ลิตรเปลี่ยนเป็นไอ ดังนั้น อาจประมาณการได้ว่าในช่วงเวลากลางวัน (12 ชั่วโมง) ถ้าหากต้นไม้ขนาดใหญ่ต้นหนึ่งสามารถดูดน้ำจากดินขึ้นมาแล้ว แปลงสภาพน้ำเป็นไอในอัตราราว 65 ลิตรต่อวัน ต้นไม้ต้นนั้นจะช่วยลดความร้อนให้กับสภาพแวดล้อมรอบข้างเทียบเท่ากับเครื่องปรับอากาศขนาด 1 ตัน หรือประมาณ 12.66 เมกะจูลต่อชั่วโมง (12,000 บีทียูต่อชั่วโมง)

ไม่เพียงแต่จะช่วยลดอุณหภูมิจากผลปรากฏการณ์ “เกาะความร้อนเท่านั้น แต่พื้นที่สีเขียว เป็นพื้นที่ ที่สามารถตอบสนองความต้องการ การพักผ่อน ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญสำหรับมนุษย์ ทั้งทางด้าน การผ่อนคลายความเครียด ความเหน็ดเหนื่อย และการใช้เป็นพื้นที่ในการทำกิจกรรม เช่น การออกกำลังกาย เป็นต้น

ซึ่งในกรุงเทพมหานครนั้น มีสัดส่วนพื้นที่สีเขียวต่อประชากร เท่ากับ 0.70 ตารางเมตรต่อคนเท่านั้น ซึ่งนับว่าน้อยมากเมื่อเทียบกับมาตรฐานพื้นที่สีเขียวในเมืองที่องค์การอนามัยโลกได้กำหนดไว้ คือ 9 ตารางเมตรต่อประชากร 1 คน และมาตรฐานพื้นที่สีเขียวสากลเท่ากับ 15 ตารางเมตรต่อคน การขาดแคลนพื้นที่สีเขียว ทางกรุงเทพมหานครจึงมีนโยบาย เพิ่มพื้นที่สีเขียวให้กับตัวเมืองทั้งยังมีการส่งเสริมให้ประชาชนปลูกต้นไม้ในบริเวณบ้านเรือน ซึ่งเป็นการสร้างค่านิยมให้ประชาชนได้ใกล้ชิดธรรมชาติ ผสมผสานวิถีคนเมืองกับธรรมชาติ เพื่อให้จิตใจอ่อนโยนขึ้น มีความรักและผูกพันกับธรรมชาติมากยิ่งขึ้น เป็นแนวทางหนึ่งในการเพิ่มพื้นที่สีเขียวให้กับเมืองได้อย่างยั่งยืน

2.1.2 แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับดนตรีบำบัด

การสร้างสมดุลชีวิตด้วยดนตรีบำบัด (Health plus)

เสาวนีย์ สังฆโสภณ (2553) ได้ทำการศึกษาเรื่องดนตรีบำบัดโดยกล่าวว่า มีข้อพิสูจน์จากผลการวิจัยหลายเรื่องที่แสดงว่า ดนตรีส่งผลต่อร่างกาย โดยสามารถทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของอัตราการหายใจ อัตราการเต้นของชีพจร ความดันโลหิต การตอบสนองของม่านตา

ความตึงตัวของกล้ามเนื้อ และการไหลเวียนโลหิต ขณะเดียวกันก็ส่งผลต่อจิตใจและสมอง คือ สามารถทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของอารมณ์ สติสัมปชัญญะ จินตนาการ การรับรู้สภาพความเป็นจริง

ด้วยเหตุนี้นอกจากเราจะใช้ประโยชน์จากดนตรีเพื่อความสุนทรีย์แล้ว ปัจจุบันมีการนำดนตรีมาใช้ประโยชน์ เพื่อการฟื้นฟูเยียวยาจิตใจของผู้ป่วยและคนทั่วไปมากขึ้น ในศาสตร์ของ ดนตรีบำบัด เพราะพบว่าดนตรีใช้ได้ผลดียิ่งกับโรคทางกายและทางจิตเวช

คำนิยามและความหมายของดนตรีบำบัด

ดนตรีบำบัด (Music Therapy) เป็นกระบวนการนำดนตรีหรือองค์ประกอบอื่น ๆ ทางดนตรี มาประยุกต์ใช้เพื่อการปรับเปลี่ยน พัฒนา บำบัดฟื้นฟูเยียวยาทางด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ และสังคมของผู้ป่วยและบุคคลทั่วไปที่มีความเครียด ดนตรีจะทำให้อารมณ์ด้านลบที่ถูกเก็บไว้ในร่างกายและจิตใจถูกเปิดออก และนำมาแปรเปลี่ยนไปในเชิงสร้างสรรค์ เมื่อได้รับการดูแลจากกระบวนการที่เหมาะสม ก่อให้เกิดกำลังใจ และค้นพบสภาวะสมดุลทางอารมณ์ อันจะนำไปสู่การเผชิญกับปัญหาและต่อสู้กับโรคภัยได้ โดยนักดนตรีบำบัดเป็นผู้ดำเนินการ โดยอาจจะอยู่ในรูปการฟังดนตรีหรือเล่นก็ได้เป้าหมายของดนตรีบำบัดไม่ได้เน้นที่ทักษะทางด้านดนตรี แต่จะมุ่งเน้นด้านพัฒนาการทางร่างกาย จิตใจ อารมณ์ สังคม ขึ้นอยู่กับสภาพและความจำเป็นของแต่ละบุคคลที่มารับการบำบัด การนำดนตรีมาใช้ประโยชน์อื่น ๆ นอกจากสร้างความรื่นรมย์ไม่ได้เพิ่งเกิดขึ้น จากหลักฐานมากมายที่ค้นพบแสดงให้เห็นว่า ดนตรีผูกพันกับมนุษย์มาตั้งแต่ยุคหิน ซึ่งชนเผ่าพื้นเมืองทั่วโลกได้ใช้ดนตรีประกอบพิธีกรรมต่าง ๆ ใช้ในการเต้นรำ มีการนั่งล้อมวงรอบกองไฟ และร้องเพลงพร้อมกับเต้นไปรอบ ๆ กองไฟ รวมทั้งใช้ในการเยียวยารักษาโรค

สำหรับหลักฐานทางการแพทย์ นายแพทย์ชาวดัทช์ได้บันทึกไว้ในปี 1960 ว่าเสียงดนตรีช่วยบำบัดลดการเจ็บปวดระหว่างการคลอด หรือในกรณีที่มีความเจ็บปวดมาก จะมีการนำดนตรีคลาสสิกมาใช้แทนยากล่อมประสาท หรือยาลดอาการปวดได้อย่างมีประสิทธิภาพ ต่อมาปี 1970 ได้มีนักดนตรีเริ่มทำดนตรีแนวใหม่ในลักษณะของ "New Age Music" ขึ้นมาโดยมีจุดประสงค์ เพื่อให้ผู้ฟังรู้สึกผ่อนคลายสร้างสมดุลของร่างกาย จิตใจ และอารมณ์เข้าด้วยกัน ดนตรีสไตล์นี้นิยมนำไปใช้ประกอบการนั่งสมาธิ เล่นโยคะ หรือในสปา ตัวอย่างเช่นดนตรีที่เรารู้จักกันดีในชื่อ Green Music

ประโยชน์ของดนตรีบำบัด

ดนตรีบำบัดนั้นสามารถใช้ประโยชน์ได้หลากหลายรูปแบบ ทุกช่วงอายุ ไม่จำกัดเพศและวัย เพื่อตอบสนองความจำเป็นที่ที่แตกต่างกันออกไป ทั้งทางร่างกายและจิตใจ เช่น ปัญหาพัฒนาการบกพร่อง โรคซึมเศร้า อัลไซเมอร์ ปัญหาการบาดเจ็บทางสมอง ความพิการทางร่างกาย ลดความดันโลหิต หรือแม้แต่ลดความเจ็บปวดในผู้ปวดที่ทำการผ่าตัด สำหรับบุคคลทั่วไปก็สามารถใช้ดนตรีบำบัดในการผ่อนคลาย ลดความตึงเครียดได้ เพราะขณะฟังเพลงสมองจะหลั่งสารแห่งความสุขชื่อ เอนโดฟิน ทำให้เกิดความรู้สึกผ่อนคลาย หรือตื่นเต้นร่าเริงได้ จังหวะขอเพลงก็มีผลต่อผู้รับฟัง เชื่อกันว่า เพลงที่มีจังหวะเร็วเร้าใจ จะทำให้ชีพจรเต้นเร็วขึ้น กระตุ้นให้รู้สึกคึกคักสนุกสนาน หากเปิดเพลงแนวป๊อป ที่ชื่นชอบในตอนเช้า จะทำให้รู้สึกสดชื่นไปตลอดวัน

เราสามารถนำดนตรีบำบัดมาใช้ได้ด้วยตัวเอง เพียงแต่เลือกจังหวะและแนวเพลงให้เข้ากับสภาวะอารมณ์ ขณะบำบัดควรปล่อยใจไปตามอารมณ์เพลงด้วย ไม่ควรเลือกเพลงที่มีเนื้อหาเศร้าเกินไป เพราะแทนที่จะได้ผ่อนคลาย อาจรู้สึกหม่อนหมองไปเลยก็เป็นได้ แต่ถ้าต้องการความผ่อนคลายและสมาธิ ควรฟังเพลงที่มีจังหวะช้า ระดับเสียงต่ำปานกลาง (ถ้าต่ำมากจะเกิดความอึดอัด) หากเป็นเพลงบรรเลงหรือเพลงที่มีเสียงธรรมชาติ เช่น เสียงสายน้ำไหล นกร้อง ฯลฯ จะช่วยให้เกิดความสงบได้มาก เพราะสมองซีกซ้ายไม่ถูกรบกวน ฟังเพลงแนวนี้ในช่วงบ่ายที่ล้ากับงาน หรือก่อนนอนก็จะดี (โกสินทร์ แจ่มเพ็ชรรัตน์, 2555)

ชลัช วรยรรยง (2558) ได้ทำการศึกษาในเรื่องของดนตรีบำบัดซึ่งคือการใช้ดนตรีหรือองค์ประกอบของดนตรีเป็นสื่อ ในการบำบัดรักษาจะใช้ ดนตรีเป็นเครื่องมือในการเข้าถึงจิตใจของผู้ป่วย เปรียบได้กับเครื่องมือในการสื่อสารระหว่างผู้ป่วยกับนักบำบัดแทนการใช้ภาษา ดนตรีบำบัดจะใช้กับคนที่มีความเจ็บป่วยทั้งทางร่างกายและจิตใจ ผู้ที่มีความผิดปกติทางพฤติกรรม มีปัญหาทางด้านพัฒนาการ อีกทั้งยังใช้ในการช่วยปรับสภาพความผิดปกติเหล่านี้ให้กลับเข้าสู่ภาวะปกติหรือพัฒนาไปในทางที่ดีขึ้น ช่วยให้ผู้ป่วยได้มีโอกาสใช้สื่อดนตรีในการแสดงออกทางอารมณ์แทนคำพูดในกรณีที่เขาเหล่านั้นไม่สามารถสื่อสาร

จักรกริช กล้าผจญ (2554) ได้ให้หลักการใช้ดนตรีเป็นเครื่องมือในการบำบัดเพื่อฟื้นฟูคุณภาพชีวิตของบุคคลที่มีความพิการ ได้รับการพัฒนาขึ้นในประเทศสหรัฐอเมริกา ในอดีตพบว่าทหารที่ได้รับบาดเจ็บกลับมาจากสงครามโลกครั้งที่ 2 มีการฟื้นตัวดีกว่าเมื่อได้รับการบำบัดเพิ่มเติมจากการรักษาด้วยแพทย์แผนตะวันตกโดยใช้กิจกรรมดนตรีเมื่อเทียบกับการบำบัดรักษาด้วยวิธีการอื่น นับตั้งแต่นั้นมาก็มีการออกแบบกิจกรรมดนตรีโดยประสงค์จะบรรเทาความเจ็บปวดไม่ว่าทางจิตใจหรือทางร่างกาย กระตุ้นการเรียนรู้ สร้างพฤติกรรมเชิงบวก การมองโลกในแง่ดี ส่งเสริมการแสดงออกทางอารมณ์ การทำงานเป็นทีม และเพิ่มความภาคภูมิใจในตนเอง มีการศึกษาและสร้างศาสตร์ดนตรีบำบัด และผลิตนักดนตรีบำบัด เพื่อบำบัดและฟื้นฟูผู้ป่วยทั้งในโรงพยาบาลและสถานพักฟื้นต่างๆ ในการบำบัดฟื้นฟูทางกาย ดนตรีถูกนำมาใช้บำบัดการพูด การหายใจ การขยับข้อต่อหรือการออกกำลังกล้ามเนื้อซึ่งหากไม่มีดนตรีช่วยก็อาจจะน่าเบื่อหรือเจ็บปวด และยังกระตุ้นการเข้ากลุ่มของผู้ป่วยหรือบุคคลที่กลัวการเข้าสังคมจากปัญหาทางร่างกายหรือจิตใจ นักดนตรีบำบัดจะออกแบบกิจกรรมดนตรี ไม่ว่าจะเป็นการร้องเพลง การขยับร่างกาย การเต้นรำ การฟังเพลง การเล่นเครื่องดนตรี หรือการพูดคุยกันเกี่ยวกับเนื้อเพลง และใช้เทคนิคต่างๆ ขึ้นกับความต้องการของผู้ป่วยแต่ละราย เป้าหมายของการบำบัด มีการใช้องค์ประกอบของดนตรี ได้แก่ สไตล์ ทำนอง เนื้อเสียง จังหวะ ความดัง อารมณ์เพลง รูปแบบและเนื้อหาของเนื้อเพลง และยังต้องวางโปรแกรมอย่างรอบคอบโดยคำนึงถึงความชอบ ความสามารถและข้อจำกัดทางกาย รวมถึงวุฒิภาวะทางอารมณ์ของผู้ป่วยด้วย ในแง่พฤติกรรมบำบัด การเล่นดนตรีหรือการฟังดนตรีจะช่วยสร้างเงื่อนไขด้านบวก กิจกรรมดนตรีบำบัดยังเสมือนเป็นรางวัลที่ผู้ป่วยได้รับจากความเพลิดเพลินใจกับเพลงพวกเขาร้องหรือดนตรีที่เขาแสดง

โดยเราสามารถสรุปคุณประโยชน์ของดนตรีบำบัดได้ทั้งผู้ป่วยและบุคคลทำธรรมดาทั่วไป ได้แก่ การปรับสภาพจิตใจให้เกิดความสมดุล ผ่อนคลายความตึงเครียด ลดความวิตกกังวล, กระตุ้นเสริมสร้าง และพัฒนาทักษะการเรียนรู้, เสริมสร้างความจำ กระตุ้นประสาทสัมผัส, เสริมสร้างสมาธิ พัฒนาทักษะทางด้านสังคม, พัฒนาทักษะการสื่อสารละการใช้ภาษา, พัฒนาทักษะการเคลื่อนไหว ลดความตึงตัวของกล้ามเนื้อ, ลดอาการเจ็บปวดจากสาเหตุต่างๆในผู้ป่วย, ปรับลดพฤติกรรมที่ไม่เหมาะสม, สร้างสัมพันธภาพที่ดีในการบำบัดรักษาต่างๆ และช่วยเสริมสร้างในกระบวนการบำบัดทางจิตเวช ทั้งในการประเมินความรู้สึก สร้างเสริมอารมณ์เชิงบวก การควบคุมตนเอง การแก้ปมขัดแย้งต่าง ๆ

องค์ประกอบของดนตรีที่นำมาใช้ในการบำบัด

ดนตรีมีองค์ประกอบหลายอย่าง ซึ่งแต่ละองค์ประกอบนั้นต่างก็มีคุณสมบัติและประโยชน์แตกต่างกันไป โดยเสียงดนตรีนั้นมีองค์ประกอบที่สำคัญ 2 ส่วน อันได้แก่ ทำนองและจังหวะซึ่งสามารถอธิบายได้ดังนี้

1. ทำนอง คือ กลุ่มเสียงที่แสดงลักษณะเฉพาะของดนตรีและจังหวะ ซึ่งประกอบไปด้วย สองปัจจัยดังต่อไปนี้

1.1 ระดับเสียง คือความถี่ของรอบในการสั่นสะเทือนของวัตถุ เป็นปัจจัยหลักที่ทำให้เกิดความแตกต่าง หากรอบในการสั่นสะเทือนมากก็จะให้เสียงที่สูง ในทางกลับกัน หากรอบในการสั่นสะเทือนน้อยก็จะให้เสียงที่ต่ำ ซึ่งระดับเสียงนั้นเราสามารถรับรู้ในเสียงสูงและต่ำ ซึ่งสามารถบ่งบอกอารมณ์ได้อย่างชัดเจน เช่น เสียงต่ำจะให้อารมณ์ที่ไม่สดใสเท่ากับเสียงสูง เป็นต้น

1.2 ธรรมชาติของเสียง คือ เสียงที่เกิดจากการสั่นสะเทือนของวัตถุต่างชนิดกัน โดยการ ดีด สี ตี เป่า หรือเขย่า ซึ่งความหนาแน่นของวัตถุแต่ละชนิดต่างกันทำให้เสียงที่เกิดขึ้นนั้นแตกต่างกันไปเช่นกัน เช่น เครื่องดนตรีแต่ละชนิดย่อมให้เสียงที่เป็นเอกลักษณ์และความรู้สึกที่แตกต่างกัน เป็นต้น

2. จังหวะ คือ ความสั้นยาวของเสียง ที่ทำให้เกิดทำนองที่สะท้อนถึงความรู้สึกที่หลากหลาย อาจรวมถึง จังหวะจากเครื่องดนตรีเข้าจังหวะ เช่น กลอง หรือเครื่องเคาะต่างๆ เพื่อเน้นย้ำให้จังหวะที่ถูกสร้างขึ้นมีความน่าสนใจ โดยแบ่งเป็นสามลักษณะคือ

2.1 จังหวะที่ปกติ สม่ำเสมอ บ่งบอกถึงอารมณ์ที่เรียบง่าย สบาย ซึ่งตรงข้ามกับจังหวะที่ไม่สม่ำเสมอ ที่บ่บอกถึงอารมณ์ ความรู้สึกอึดอัด สะดุด แต่จังหวะในลักษณะนี้เป็นจังหวะส่งเสริมให้บทเพลงนั้นๆมีความน่าสนใจขึ้น เช่น ดนตรีแจ๊ส เป็นต้น

2.2 จังหวะหนัก บ่งบอกถึงอารมณ์ ที่หนักแน่น มั่นคง ซึ่งตรงข้ามกับจังหวะเบา ที่บ่งบอกถึงอารมณ์ ที่บ่บอกถึงความรู้สึกที่อ่อนไหว โอนเอน ไม่มั่นคง

2.3 จังหวะยาว บ่งบอกถึงอารมณ์ที่เน้นย้ำ กับจังหวะสั้นให้ความรู้สึกที่สดใส ร่าเริง

จังหวะแต่ละจังหวะนั้นเกิดขึ้นมาจากจิตนาการที่เลียนแบบพฤติกรรมของมนุษย์ ยกตัวอย่างดังจังหวะที่เนิบช้า ซึ่งเลียนแบบมาจากพฤติกรรมโศกเศร้าเสียใจ ก็สะท้อนอารมณ์ที่บ่งบอกถึงความเสียใจ เศร้าโศก เช่นกัน หรือจังหวะที่เร็วกระชับ ก็เลียนแบบพฤติกรรมเบิกบานสดใส ที่ทำอะไรด้วยความกระฉับกระเฉง ก็บ่งบอกถึงอารมณ์สนุก สดใส ร่าเริง เป็นต้น

จาก บุษกร บิณฑสันต์ (2553:7) ได้กล่าวว่า จังหวะที่มีความเหมาะสมแก่การรับฟังของมนุษย์ว่าจะเป็นจังหวะที่มีความเร็วไม่เกินอัตราการเต้นของหัวใจของผู้นั้น หากผู้ใดรับฟังดนตรีที่มีความเร็วเกินกว่าอัตราการเต้นของหัวใจ อาจทำให้เกิดอาการไม่สบาย ตึงเครียด ซึ่งอาจส่งผลที่ไม่ดีต่อสุขภาพได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปัจจัยอีกหลายประการ เช่น ความพึงพอใจของผู้ฟัง ระดับความดังค่อยของเสียง

โดยทั่วไปแล้ว การทำดนตรีบำบัด ไม่มีรูปแบบที่ตายตัว ทั้งนี้นักดนตรีบำบัดจะออกแบบให้เหมาะสมกับแต่ละบุคคล โดยเริ่มจากการประเมินผู้รับการบำบัด แล้วค่อยวางแผนการบำบัดตามลำดับพร้อมเลือกลักษณะดนตรีให้เหมาะสมกับแต่ละรายไป

กชกร วรอาคม (2553) ได้ศึกษาเกี่ยวกับกระบวนกรศิลป์ แห่งกลุ่ม Artfield หรือนักศิลปะบำบัด ผู้นำกระบวนการด้านศิลปะมาใช้เพื่อฟื้นฟูเยียวยา เล่าให้ฟังถึงการทำงานด้านศิลปะบำบัดที่ใช้ดนตรีมาผสมผสานว่า "หลักการเบื้องต้นของดนตรีบำบัด คือ ดนตรี และศิลปะ มันจะดึงให้เรามาอยู่ที่ปัจจุบัน ไม่ว่าเขาจะเคยกลัว กังวลอะไรอยู่ ดนตรีจะทำให้ลืมเรื่องเหล่านั้น ให้เขาได้เล่นไปกับกระบวนการบำบัด ไม่ว่าจะเป็นการเล่นหรือฟังดนตรีเล่นกับสี เขาจะค่อย ๆ เริ่มผ่อนคลาย เริ่มสนุก จนลืมข้อจำกัดหรือความคิดต่าง ๆ ที่เคยมี แล้วเราก็จะพาเขาเดินทางไปพร้อมกับกระบวนการนั้น การทำงานของเราจะเน้นที่ Process-Base ใช้กระบวนการเป็นพื้นฐาน สร้างพื้นที่ทางกาย ควบคู่กับการเปิดที่ว่างทางใจให้ผู้ร่วมโครงการ ได้เปิดประสบการณ์จริงผ่านกิจกรรมต่าง ๆ ที่ผสมผสานการใช้สื่อทางทัศนศิลป์และดนตรี ทำให้เกิดแรงบันดาลใจ ความผ่อนคลาย การปลดปล่อย ปล่อยวาง และ การแสดงออกถึงอารมณ์ ความรู้สึกของแต่ละบุคคล โดยรูปแบบกิจกรรมต่าง ๆ จะส่งผลในการดูแลอารมณ์ ความรู้สึกตัวเอง และการแสดงออกต่อคนรอบข้าง และเป็นการส่งเสริมให้เกิดพลังเชิงบำบัดต่อบุคคล และการสร้างพลังการบำบัดเชิงกลุ่ม"

“ดนตรีบำบัด” (Music Therapy) บางคนอาจเรียกว่า “สังคีตบำบัด” เป็นการใช้เสียงดนตรีที่เป็นภาษาสากลมาบำบัดหรือฟื้นฟูสุขภาพทั้งร่างกายและจิตใจในเวลาเดียวกัน โดยอาจอยู่ในรูปการฟังดนตรีหรือเล่นดนตรีก็ได้ เรื่องของดนตรีบำบัดมีการใช้กันมาหลายพันปีแล้ว เริ่มจากชนเผ่าพื้นเมืองทั่วโลกได้ใช้ดนตรีในการเต้นรำ ประกอบพิธีกรรม รวมถึงเป็นส่วนหนึ่งของการเยียวยารักษาโรค สำหรับหลักฐานทางการแพทย์เริ่มมีบันทึกมาตั้งแต่ ค.ศ 1960 แพทย์ชาวดัทช์ท่านหนึ่งได้พบว่าเสียงดนตรีช่วยบำบัดในระหว่างการคลอด หรือกรณีมีอาการเจ็บปวดมาก ดนตรีคลาสสิกจะนำมาใช้แทนยากล่อมประสาทหรือยาลดอาการปวดได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้การทหารในสหรัฐอเมริกาก็นำมาใช้บำบัดทางจิตเพื่อฟื้นฟูสมรรถภาพของร่างกายและจิตใจ ต่อมาในช่วงต้นปี ค.ศ. 1970 นักประพันธ์เพลงชื่อสตีเวฟ ฮัลเพิร์น ได้เริ่มต้นทำดนตรีแนวใหม่ในลักษณะ

ของ “New Age Music” มีจุดมุ่งหมายให้ผู้ฟังเกิดความรู้สึกผ่อนคลายสร้างสมดุลของร่างกาย จิตใจ และอารมณ์ เข้าด้วยกัน ดนตรีสไตล์นี้จะไม่มีท่วงทำนอง ลีลา หรือจังหวะชัดเจนที่จะทำให้จดจำได้ จึงเหมาะกับผู้ที่ต้องการผ่อนคลาย นั่งสมาธิ เล่นโยคะ หรือขณะนวด

จนกระทั่งปี ค.ศ. 2000 มีการบำบัดโดยนักดนตรีบำบัดที่เรียกว่า “Music Therapist” ซึ่งต้องผ่านการอบรมอย่างจริงจัง อย่างในสหรัฐฯมีวิทยาลัยและมหาวิทยาลัยกว่า 50 แห่งที่เปิดสอนวิชา Music Therapy ซึ่งต้องใช้เวลาเรียนถึง 4 ปีจบแล้วจะได้รับ Certification Board for Music Therapists

สำหรับในบ้านเรานักดนตรีบำบัดต้องผ่านการเรียนดนตรีหรือประกาศนียบัตรรับรองจากโรงเรียนสอนดนตรีอย่างน้อย 1 ปี ซึ่งจะมีการสอนกันตั้งแต่การฟังดนตรีประเภทต่างๆ จิตวิทยาการสื่อสาร ความผิดปกติของร่างกาย จิตใจ และอารมณ์ เมืองไทยมีการใช้ทฤษฎีนี้มาหลายปีแล้ว ส่วนใหญ่นำไปบำบัดผู้ติดยาเสพติด พัฒนาด้านสมอง และพฤติกรรมอย่างเด็กที่เป็นออทิสติก พัฒนาการเจริญเติบโตของทารกในครรภ์ ผู้ป่วยทางจิต ผู้สูงอายุ ผู้ป่วยโรคอัลไซเมอร์ นักโทษในเรือนจำหรือผู้ที่อยู่ในภาวะเครียด

หลังจากที่เริ่มใช้เสียงดนตรีเข้าไปมีส่วนในการรักษาปัญหาที่มีอยู่เดิมของโรคนั้นๆ แล้ว ปัจจุบันยังเริ่มนำมาใช้ในเชิงป้องกันเพื่อส่งเสริมสุขภาพอย่างการออกกำลังกาย การผ่อนคลายความเครียดในสถานบริการต่างๆ เช่น โรงพยาบาลศิริราช ของสภากาชาดไทย และตามโรงพยาบาลอีกหลายแห่ง

อิทธิพลของดนตรีที่มีผลต่อมนุษย์

คนเราเมื่อได้ยินเสียงดนตรี สมองซีกซ้ายจะทำหน้าที่รับรู้ถึงจังหวะง่ายๆไม่ซับซ้อน ในขณะที่สมองซีกขวาจะรับรู้ถึงท่วงทำนอง ระดับเสียงสูงต่ำ หรือจังหวะที่ซับซ้อนมากขึ้นแล้วเก็บไว้เป็นความทรงจำเพื่อเรียนรู้และฝึกฝนได้ในคราวต่อไป ดนตรีจะส่งผลต่อร่างกายและจิตใจดังนี้

1. ผลต่อร่างกาย มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของอัตราการหายใจ อัตราการเต้นของชีพจร ความดันและการไหลเวียนโลหิต การตอบสนองของม่านตา ความตึงตัวของกล้ามเนื้อ ลดความเจ็บปวด

2. ผลต่อจิตใจและอารมณ์: ทำให้เกิดอารมณ์และจินตนาการร่วมกับเสียงดนตรี เช่น ผ่อนคลาย สดชื่น สนุกสนาน เพราะดนตรีช่วยกระตุ้นการหลั่งสารแห่งความสุข (Endorphin) จากสมองได้ นอกจากนี้เสียงดนตรียังช่วยพัฒนาการสื่อภาษาและทักษะในการเรียนรู้ที่ดีขึ้น ตลอดจนทำให้เกิดสมาธิ และการมองโลกในเชิงบวกอีกด้วย โดยดนตรีแต่ละประเภทก็จะมีคุณสมบัติแตกต่างกันออกไปตามองค์ประกอบของดนตรีขึ้นกับปัจจัยอื่น ๆ ดังต่อไปนี้

จังหวะหรือลีลา (Rhythm) จังหวะดนตรีเบาๆ จะทำให้รู้สึกผ่อนคลาย เพลงที่มีจังหวะช้าเรียกว่า Minor Mode จะทำให้รู้สึกเศร้า ผ่อนคลาย เพลงที่มีจังหวะเร็วเรียกว่า Major Mode ทำให้รู้สึกสดชื่น ร่าเริง สนุกสนาน

ระดับเสียง (Pitch) ระดับเสียงต่ำหรือสูงปานกลางจะทำให้เกิดความสมาธิดีที่สุด

ความเร็ว (Tempo) และความถี่ (Vibration) ก็มีบทบาทมากเช่นกัน หากระดับความเร็วเท่ากับจังหวะของชีพจรพอดี นั่นคือจุดสมดุลที่ทำให้คนๆ นั้นรู้สึกผ่อนคลายมากที่สุด ขณะที่ความถี่จะมีผลต่อคลื่นสมอง เมื่อไรที่ความถี่ของเสียงตรงกับคลื่นสมองก็จะทำให้คนๆ นั้นเข้าถึงอารมณ์ดนตรีได้ดีที่สุด นี่คือเหตุผลที่ว่าคนที่กำลังอยู่ในอารมณ์เศร้าจึงชอบฟังเพลงเศร้า คนที่มีอารมณ์สนุกสนานชอบฟังเพลงเร็วที่มีความถี่ของเสียงสูง

ความดัง (Volume) พบว่าเสียงเบานุ่มทำให้รู้สึกสบาย ขณะที่เสียงดังทำให้เกิดการหดเกร็งของกล้ามเนื้อ

ทำนอง (Melody) ช่วยให้มีการแสดงออกจากความรู้สึกส่วนลึกของจิตใจ เกิดความคิดสร้างสรรค์และลดความกังวล ทำนองเพลงจึงมักจะเกิดขึ้นจากแรงบันดาลใจหรือแรงขับของนักแต่งเพลงที่เรียกว่า “Motif” ของนักแต่งเพลงนั่นเอง

การประสานเสียง (Harmony) เป็นตัววัดระดับอารมณ์ความรู้สึกของผู้ฟังได้โดยสังเกตจากปฏิกิริยาที่แสดงออกมาเมื่อฟังเสียงประสานจากบทเพลงในระยะเวลาหนึ่ง

วิธีการใช้กิจกรรมดนตรีบำบัดในชีวิตประจำวัน

นอกจากดนตรีบำบัดนั้นจะถูกใช้กับผู้ป่วยเพื่อประกอบการรักษาอย่างอื่นและอาการที่เกิดจากโรคต่างๆเพื่อผลการรักษาที่ดีขึ้นแล้วนั้น ก็ยังสามารถนำมาปรับใช้กับบุคคลปกติในการช่วยใช้ผ่อนคลาย ช่วยลดภาวะความตึงเครียด ด้วยวิธีการฟังนั้นถูกแบ่งออกได้นั้นนี้

การฟังเพื่อการผ่อนคลาย เมื่อเกิดความตึงเครียด ควรเลือกดนตรีบรรเลงที่เนิบช้า หรือมีเสียงของธรรมชาติ ในแนวที่ตนชื่นชอบ ประกอบจัดวางท่าของสรีระอยู่ในลักษณะที่ให้กล้ามเนื้อมีความผ่อนคลาย อาจนอนราบลงบนพื้นบ้าน นอกชาน หรือสนามหญ้า หากสามารถมองเห็นท้องฟ้าด้วยแล้วจะทำให้สมองมีความปลอดโปร่งมากขึ้น

การฟังเพื่อความสนุกสนานเพลิดเพลิน เมื่อเกิดความเหงา เศร้า หรืออยู่ในบรรยากาศที่เงียบเหงาซึ่งส่งผลกระทบในทางลบนั้น ควรเลือกฟังเพลงที่มีมีจังหวะเร็ว สนุกสนาน ช่วยให้เกิดความกระชุ่มกระชวย แต่ควรสอดคล้องกับความชอบของแต่ละบุคคล เนื่องจากแต่ละบุคคลย่อมมีความชอบที่แตกกันออกไป

การฟังเพื่อทำความเข้าใจเนื้อร้อง การฟังเพื่อทำความเข้าใจเนื้อร้อง เพลงลักษณะนี้พบมากในบทเพลงที่ใช้ประกอบการสอนศาสนา ใช้ในการช่วยให้เกิดการเบี่ยงเบนของจิตเพื่อละวางจากสิ่งที่หมกมุ่นอยู่ให้มีความสนใจในเนื้อร้องของเพลง การฟังคำร้องเพื่อให้เกิดความเข้าใจในปรัชญาของชีวิต รู้จักการปล่อยวางได้มากขึ้น และก่อเกิดเป็นสมาธิ

เราสามารถนำดนตรีบำบัดมาใช้ได้ด้วยตัวเอง เพียงแต่เลือกจังหวะและแนวเพลงให้เข้ากับสภาวะอารมณ์ ขณะบำบัดควรปล่อยใจไปตามอารมณ์เพลงด้วย ไม่ควรเลือกเพลงที่มีเนื้อหาเศร้าเกินไป เพราะแทนที่จะได้ผ่อนคลาย อาจรู้สึกหม่อนหมองไปเลยก็เป็นได้ แต่ถ้าต้องการ

ความผ่อนคลายและสมาธิ ควรฟังเพลงที่มีจังหวะช้า ระดับเสียงต่ำปานกลาง (ถ้าต่ำมากจะเกิดความอึดอัด) หากเป็นเพลงบรรเลงหรือเพลงที่มีเสียงธรรมชาติ เช่น เสียงสายน้ำไหล นกร้อง ฯลฯ จะช่วยให้เกิดความสงบได้มาก เพราะสมองซีกซ้ายไม่ถูกรบกวน ฟังเพลงแนวนี้ในช่วงบ่ายที่ล้ากับงาน หรือก่อนนอนก็จะดี (โกสินทร์ แจ่มเพ็ชรรัตน์, 2555)

หรือสามารถใช้ดนตรีบำบัดควบคู่ไปกับการทำกิจกรรมอื่นๆโดยเปิดดนตรีร่วมกับการสร้างจินตนาการ ใช้ดนตรีประกอบการออกกำลังกายหรือกิจกรรมที่กระตุ้นเพื่อให้มีการเคลื่อนไหวของร่างกาย ใช้ดนตรีประกอบการวาดภาพ แกะสลัก งานศิลปะด้านต่างๆ หรือการให้แสดงความสามารถด้านดนตรีด้วยการเล่นดนตรี แบบเล่นเป็นวงหรือเล่นตามลำพัง การร้องคาราโอเกะ เป็นต้น ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้จะนำไปสู่เป้าหมายที่เหมือนกันคือเบี่ยงเบนความสนใจ ไม่ว่าจะเป็นความเครียด ความเจ็บปวด การหมกมุ่น ไปสู่กิจกรรมหรือจินตนาการใหม่ๆ ในทางที่สร้างสรรค์

โดยการเลือกลักษณะของดนตรีที่นำมาใช้ฟังเพื่อการผ่อนคลายนี้ควรเลือกดนตรีให้เหมาะสมแก่ความชอบ(Preference) ของผู้ฟัง ซึ่งควรมีการศึกษาภูมิหลังของผู้ฟังก่อนว่าเกิดในสมัยใด เพลงชนิดใดที่เขาชื่นชอบ ฟังแล้วเกิดความสุข และควรกำกับให้เสียงดนตรีมีความดังพอประมาณเหมาะสมกับประสิทธิภาพการรับฟังเสียงของผู้ฟัง เช่น ผู้ที่มีความไวในการรับรู้เสียง อาจต้องใช้ดนตรีที่ความดังพอดี แต่สำหรับผู้ที่มีความบกพร่องในการได้ยิน ควรเปิดเพลงที่มีความดังเพียงพอแก่ระดับการได้ยินของผู้ฟังแต่ละราย

2.1.3 ลักษณะที่พักอาศัยของประชากรในเขตเมือง

ลักษณะบ้านหรือที่อยู่อาศัยของผู้คนในพื้นที่ต่าง ๆ จะแตกต่างกันไปตามลักษณะของสิ่งแวดล้อม ไม่ว่าจะเป็นลักษณะภูมิประเทศ ภูมิอากาศ ทรัพยากรธรรมชาติที่ใช้เป็นวัสดุในการก่อสร้าง ทัศนคติ ความเชื่อ ความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีและอื่น ๆ

ในอดีตประเทศไทยเคยมีป่าไม้อุดมสมบูรณ์ การก่อสร้างบ้านเรือนในสมัยก่อนนิยมสร้างด้วยไม้ แต่ในปัจจุบันป่าไม้ของไทยมีจำนวนน้อยลง หาได้ยาก และราคาแพง วัสดุที่ใช้ในการก่อสร้างจึงเปลี่ยนแปลงไป โดย รูปทรงของบ้านเรือนในอดีตเป็นรูปทรงที่ถูกสร้างนั้น ถูกออกแบบให้เหมาะกับลักษณะอากาศที่อยู่ในเขตร้อนชื้นของประเทศไทย คือมีหลังคาแหลมเป็นหน้าจั่วสูง มีหน้าต่างมาก มีเฉลียง มีช่องระบายอากาศมาก นอกจากนั้นในพื้นที่ราบลุ่มแม่น้ำ ซึ่งมีน้ำท่วมเป็นประจำทุกปี จะสร้างบ้านที่มีลักษณะใต้ถุนสูง

สภาพสังคมไทยได้รับ อิทธิพลจากวัฒนธรรมตะวันตกมากขึ้น ทำให้ผู้คนปรับเปลี่ยนทัศนคติของการอยู่อาศัยจากครอบครัวใหญ่สู่ครอบครัวที่มีขนาดเล็ก ซึ่งได้รับอิทธิพลจากลักษณะการใช้ชีวิตที่เปลี่ยนแปลงไปจากอดีต ทั้งค่าครองชีพที่สูงขึ้น ประกอบกับจำนวนประชากรที่เพิ่มสูงขึ้นเป็นลำดับ ทำให้ราคาที่อยู่อาศัยสูงขึ้นกว่าในอดีตแต่พื้นที่ได้กลับมีขนาดเล็กลง ขนาดพื้นที่ที่ได้จะเป็นไปตามสถานภาพทางการเงินของผู้ซื้อ สถานที่ตั้ง ความพึงพอใจ และความชื่นชอบของบุคคลนั้น ๆ

โดยปัจจัยหลัก ฐานะทางเศรษฐกิจและทางสังคมของผู้อยู่อาศัย และวิถีชีวิต ลักษณะการใช้ชีวิต จะเป็นเครื่องกำหนดลักษณะที่อยู่อาศัย ไม่ว่าจะเป็นรูปทรง วัสดุที่ใช้ ความโอ่อ่าหรูหรา ขนาดของบ้านเรือน ประโยชน์ของการใช้สอยของตัวอาคาร หรือแม้แต่สถานที่ตั้ง เพื่อให้อวยต่อการใช้ชีวิตที่สะดวกสบายยิ่งขึ้น เป็นต้น

เราจึงพบความแตกต่างของที่อยู่อาศัยอย่างมากมายในแต่ละพื้นที่ ลักษณะของที่พักอาศัยในปัจจุบันโดยเราสามารถแบ่งแยกประเภทของที่พักอาศัยได้ดังนี้

ภาพที่ 3 แสดงลักษณะของบ้านเดี่ยวในปัจจุบัน
ที่มา: วิวัฒน์ [นามแฝง], **ประกาศขายบ้าน**, เข้าถึงเมื่อ 12 สิงหาคม 2558, เข้าถึงได้จาก http://www.teedin2.com/ detail/34158.html.

บ้านเดี่ยว หมายความว่า อาคารที่ใช้เป็นที่อยู่อาศัย มีพื้นที่ว่างระหว่างรั้วหรือแนวเขตที่ดินกับตัวอาคารโดยรอบตามระยะที่กฎหมายกำหนด และมีทางเข้าออกแต่ละบ้านแยกจากกันเป็นสัดส่วน โดยทั่วไปแล้วบ้านเดี่ยว จะมีตั้งแต่1ชั้น ชั้น2 หรือ 3 ชั้นในกรณีที่ดินในบริเวณนั้นมีจำกัดหรือมีราคาแพง และไม่เพียงพอต่อความต้องการในการใช้พื้นที่

โดยการจัดสรรบ้านเดี่ยวในแต่ละโครงการนั้น กฎหมายได้กำหนดให้ต้องมีขนาดที่ดินไม่ต่ำกว่า 50 ตารางวา โดยที่ดินนั้นๆต่อมีหน้ากว้างติดถนนไม่ต่ำกว่า 10 เมตร และลึก ไม่ต่ำกว่า 20 เมตรขึ้นไป

ภาพที่ 4 แสดงลักษณะของบ้านแฝดในปัจจุบัน

ที่มา: clicks 4 home, **Plan Code MT2-008** , เข้าถึงเมื่อ 12 สิงหาคม 2558, เข้าถึงได้จาก http://www.clicks4home.com/ plan_detail.php?planid=61.

บ้านแฝด หมายความว่า อาคารที่ใช้เป็นที่อยู่อาศัยก่อสร้างติดต่อกันสองหลัง โดยมีผนังใช้ร่วมกันเพื่อแบ่งระหว่างอาคาร มีที่ว่างระหว่างรั้วหรือแนวเขตที่ดินกับตัวอาคารด้านหน้า ด้านหลัง และด้านข้างของแต่ละบ้าน และมีทางเข้าออกของแต่ละบ้านแยกจากกันเป็นสัดส่วน โดยรูปแบบของบ้านแฝดเป็นลูกผสมระหว่างรูปแบบบ้านเดี่ยวและทาวน์เฮาส์ โดยมีพื้นที่บางส่วนของตัวบ้านติดกันโดยลักษณะภายนอกดูแยกกันเป็นคู่

กฎหมายได้กำหนดให้บ้านแฝดนั้นต้องมีขนาดที่ดินไม่ต่ำกว่า 35 ตารางวา บ้านแฝดแต่ละคู่ต้องมีความกว้างของที่ดินไม่ต่ำกว่า 16 เมตร โดยแบ่งข้างละ 8 เมตร ขึ้นไป

ภาพที่ 5 แสดงลักษณะของบ้านทาวน์เฮาส์ในปัจจุบัน

ที่มา: Mr. Oe [นามแฝง], **PLEX วัชรพล**, เข้าถึงเมื่อ 12 สิงหาคม 2558, เข้าถึงได้จาก http://thinkofliving.com/ 2014/07/02/.

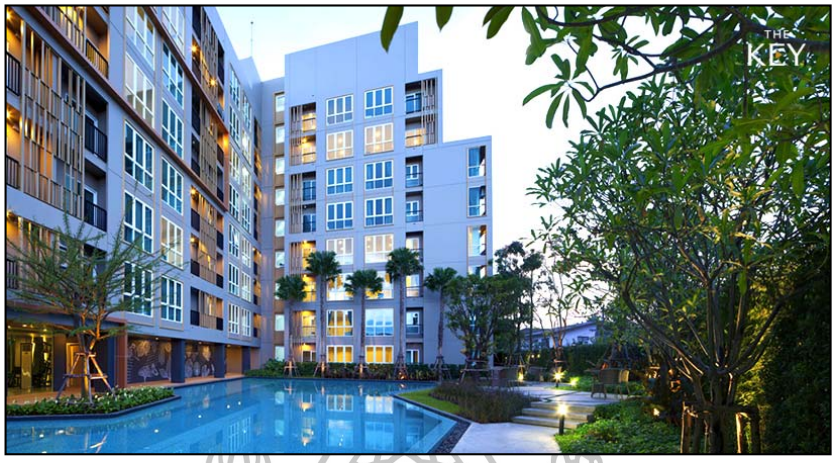
ทาวน์เฮาส์ หรือบ้านแถว หมายความว่า ห้องแถวหรือตึกแถวที่ใช้เป็นที่อยู่อาศัย ซึ่งมีที่ว่างด้านหน้าและด้านหลังระหว่างรั้วหรือแนวเขตที่ดินกับตัวอาคารแต่ละคูหา โดยมีพื้นที่ว่างด้านหน้า และพื้นที่ด้านหลัง เนื่องจากมีผนังที่ใช้ร่วมกันทั้งสองด้าน ที่อยู่อาศัยประเภทนี้ ใช้พื้นที่ก่อสร้างน้อยจึงนิยมสร้างกันทั้งในเมืองและนอกเมือง ความสูงของอาคารไม่เกินสองชั้น

กฎหมายได้กำหนดลักษณะของทาวน์เฮ้าส์ หรือบ้านแถวแต่ละคูหาต้องมีความกว้าง โดยวัดระยะตั้งฉากจากแนวศูนย์กลางของเสาด้านหนึ่งไปยังแนวศูนย์กลางของเสาอีกด้านหนึ่ง ไม่น้อยกว่า 4 เมตร มีความลึกของอาคารโดยวัดระยะตั้งฉากกับแนวผนังด้านหน้าชั้นล่างไม่น้อยกว่า 4 เมตร และไม่เกิน 24 เมตร และมีพื้นที่ชั้นล่างแต่ละคูหาไม่น้อยกว่า 24 ตารางเมตร

ภาพที่ 6 แสดงลักษณะของอาคารพาณิชย์ในปัจจุบัน
ที่มา: Aoffy [นามแฝง], **ฮวงจุ้ย การเลือกสร้างตึกแถว**, เข้าถึงเมื่อ 12 สิงหาคม 2558, เข้าถึงได้จาก http://www. rukbarn.com/4062/.

อาคารพาณิชย์ หรือตึกแถว หมายความว่า อาคารที่ก่อสร้างติดต่อกันเป็นแถวยาวตั้งแต่สองคูหาขึ้นไป มีผนังร่วมแบ่งอาคารเป็นคูหาและประกอบด้วยวัสดุทนไฟเป็นส่วนใหญ่ เป็นอาคารที่ทางเข้าด้านหน้านั้นติดกับทางเท้าสาธารณะ จึงไม่มีพื้นที่ด้านหน้า แต่มักมีพื้นที่ด้านหลังซึ่งนิยมใช้ประโยชน์เป็นพื้นที่ซักล้าง และครัวชั่วคราว ส่วนมากนิยมใช้ทำการค้าหรือ ทำการค้าพร้อมที่พักอาศัย

กฎหมายได้กำหนดลักษณะ ตึกแถว ต้องมีความกว้างโดยวัดระยะตั้งฉากจากแนวศูนย์กลางของเสาด้านหนึ่งไปยังแนวศูนย์กลางของเสาอีกด้านหนึ่งไม่น้อยกว่า 4 เมตร มีความลึกของอาคารโดยวัดระยะตั้งฉากกับแนวผนังด้านหน้าชั้นล่างไม่น้อยกว่า 4 เมตร และไม่เกิน 24 เมตร และมีพื้นที่ชั้นล่างแต่ละคูหาไม่น้อยกว่า 30 ตารางเมตร และต้องมีประตู เข้าออกได้ทั้งด้านหน้าและด้านหลัง



ภาพที่ 7 แสดงลักษณะของอาคารชุดในปัจจุบัน
ที่มา: Land & Houses, **คอนโด**, เข้าถึงเมื่อ 12 สิงหาคม 2558, เข้าถึงได้จาก http://www.lh.co.th/condo#&panel1-4.

อาคารชุด หรืออาคารอยู่อาศัยรวม หมายความว่า อาคารหรือส่วนใดส่วนหนึ่งของอาคารที่ใช้เป็นที่อยู่อาศัยสำหรับหลายครอบครัว โดยแบ่งออกเป็นหน่วยแยกจากกันสำหรับแต่ละครอบครัว มีห้องน้ำ ห้องส้วม ทางเดิน ทางเข้าออก และทางขึ้นลงหรือลิฟต์แยกจากกันหรือร่วมกัน

โดยที่พักในลักษณะนี้ เป็นที่พักอาศัยหลายๆครอบครัวรวมกัน รวมอยู่ในอาคารเดียวกันและซ้อนกันหลายๆชั้น มีความสูงมากกว่า 2 ชั้นขึ้นไป โดยในแต่ละหน่วยนั้นจอประกอบไปด้วย ห้องนอน ห้องน้ำ ห้องครัว เพื่อให้สอดคล้องกับความจำเป็นพื้นฐานในการใช้ชีวิตประจำวัน โดยมีพื้นที่ส่วนกลางใช้ร่วมกัน ซึ่งขนาดของพื้นที่ รูปแบบ และสิ่งอำนวยความสะดวก หรือแม้แต่สถานที่ตั้ง ขึ้นอยู่กับราคาที่ผู้เช่าหรือเจ้าของห้องชุดได้จ่ายไป

2.2 ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบผลิตภัณฑ์

2.2.1 ลักษณะของสวนภายในที่พักอาศัย

เอื้อมพร วีสมหมาย (2530: 2-7) กล่าวว่า ในยุคปัจจุบัน ลักษณะการจักสวนในที่พักอาศัย ทำได้จากเนื้อที่มีปริมาณจำกัด โดยลักษณะพื้นที่ ขึ้นอยู่กับประเภทที่พักอาศัย ที่แตกต่างกันออกไป ทำให้รูปแบบการจัดสวนในปัจจุบันนั้น ถูกปรับเปลี่ยนไปตามสภาพพื้นที่ ของผู้พักอาศัย

การจัดสวนภายในบ้านพักอาศัยนั้น คือ การเอาธรรมชาติเข้ามาใช้ให้สอดคล้องกับวิถีชีวิตของบุคคลในที่พักอาศัย เพื่อก่อให้เกิดความสมดุล และตอบสนองความต้องการทางร่างกาย และจิตใจ ของสมาชิกในครอบครัวนั้นๆ ซึ่งการออกแบบสวนในที่พักอาศัย เราคำนึงถึงองค์ประกอบทางธรรมชาติ ไม่ว่าจะเป็น ไม้ดอกไม้ประดับ สระน้ำ ก้อนหิน หรือแม้แต่เฟอร์นิเจอร์ที่

ใช้นำไปประกอบอยู่ในสวนนั้นๆ นำมาจัดให้เกิดความสอดคล้อง กลมกลืน สัมพันธ์กับพื้นที่ทั้งภายในและภายนอกที่พักอาศัย และตอบสนองความรู้สึกทางจิตใจ ก่อให้เกิดความงามต่อผู้พักอาศัย

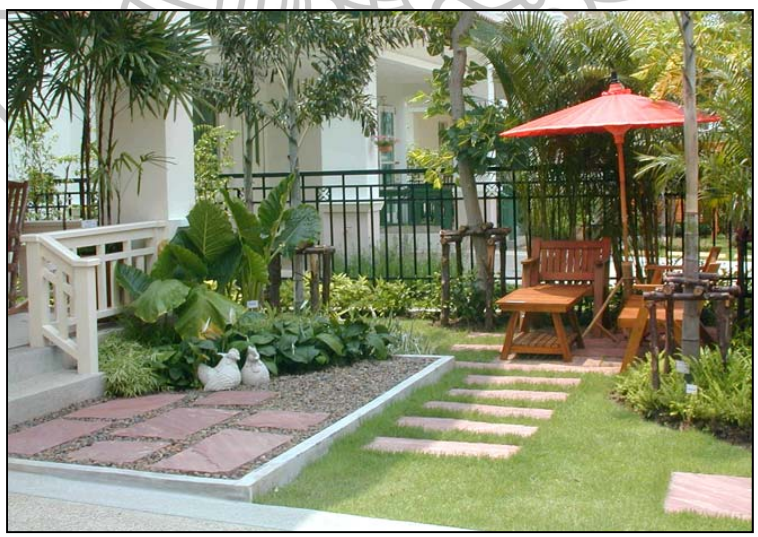
ซึ่งประโยชน์จากการจัดสวนภายในบ้านนั้นมีมากมาย ไม่ว่าจะช่วยบังสายตาจากคนภายนอก หรือบดบังสภาพแวดล้อมที่ไม่น่าดู ช่วยลดเสียงรบกวนจากภายนอก ช่วยสร้างความเป็นสัดส่วนภายในที่พักอาศัย ช่วยกรองฝุ่นจากบริเวณภายนอกทำให้ได้รับอากาศบริสุทธิ์ เป็นที่พักผ่อนหย่อนใจ คลายความกังวลจากการทำงาน ได้ออกกำลังกาย ให้ความเพลิดเพลินจากการปลูกต้นไม้อีกด้วย

โดยเราสามารถแบ่งพื้นที่สำหรับการจัดสวนภายในบ้าน แบ่งออกเป็นส่วนๆ ไม่ว่าบ้านจะมีขนาดใหญ่หรือเล็ก ซึ่งส่วนต่างๆนี้มีส่วนสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิด และต่อเนื่องกับพื้นที่ภายในตัวบ้านทั้งด้านประโยชน์ใช้สอยและความงาม

พื้นที่จัดสวนภายในบ้านแบ่งออกเป็น 4 ส่วน ดังนี้

1. ส่วนสาธารณะ (Public Area)
2. ส่วนครอบครัว (Family Living Area)
3. ส่วนตัว (Private Living Area)
4. ส่วนบริการ (Service Area)

1. ส่วนสาธารณะ (Public Area)



ภาพที่ 8 แสดงลักษณะของสวนในส่วนด้านหน้าบ้าน

ที่มา: ihome 108, **จัดสวนหน้าบ้านง่าย ๆ คุณเองก็ทำได้**, เข้าถึงเมื่อ 12 สิงหาคม 2558, เข้าถึงได้จาก http://www.ihome108.com/garden/easy-garden-in-front-home/.

เป็นส่วนที่อยู่บริเวณหน้าบ้าน สามารถมองเห็นได้ชัดจากผู้มาเยี่ยมเยียน ได้แก่ ทางเข้า ประตู ทางเท้า ห้องรับแขก ระเบียง หน้าห้องรับแขกและสนาม ส่วนสาธารณะควรมีเนื้อที่กว้างพอที่จะทำให้ตัวบ้านเกิดความสวยงาม สง่า แต่ไม่ใหญ่โตเกินไปจนเปลืองเนื้อที่ของส่วนอื่น ๆ ภายในบริเวณบ้าน

ลักษณะการจัดสวน

1. ไม้ให้ร่มเงา ควรปลูกบริเวณริมถนน ทางเท้า ระเบียง แนวรั้ว เพื่อช่วยลดการสะท้อนแสงของถนนและทางเท้า และให้ความร่มรื่นต่อที่นั่งพักสำหรับแขกที่มาเยี่ยมได้ดี ควรเลือกใช้ไม้ยืนต้นที่มีดอกสวยงามมากกว่าไม้ผล แต่ไม่ควรปลูกจนเต็มพื้นที่ทั้งหมด ควรปลูกเฉพาะส่วนที่จำเป็นและเหมาะสมเท่านั้น

2. สวนประดับ หรือสวนหย่อมสวย ๆ ที่ต้องการสร้างจุดเด่นภายในบริเวณบ้านหรือทำให้เกิดความกลมกลืนกับตัวอาคารควรอยู่ใกล้กับระเบียงหรือเฉลียงที่ยื่นออกมา อาจจัดเป็นกลุ่มไม้ประดับประกอบหิน น้ำตก น้ำพุ หรือปลูกไม้ดอก ไม้ประดับตามแนวทางเดินจากบริเวณจากบริเวณหน้าบ้านมายังห้องรับแขก การจัดสวนประดับส่วนนี้ควรอยู่ใกล้สายตา เพราะมีโอกาสได้ชื่นชมมากกว่าที่จะไปปลูกไว้ริมรั้วสุดของบ้าน และควรเลือกไม้ที่เจริญเติบโตช้าหรือปานกลาง ไม่ควรเลือกไม้โตเร็วเกินไปเพราะจะทำให้สวนดูรกได้ง่ายภายในเวลาไม่นานนัก

3. **สนามหญ้า** ควรอยู่บริเวณช่วงกลางของส่วนสาธารณะ มีเนื้อที่ประมาณครึ่งหนึ่งของพื้นที่ส่วนสาธารณะ สนามหญ้าควรได้รับแดดเต็มที่ จะได้สนามหญ้าที่เขียวสดใส ทำให้สวนทั้งหมดในส่วนสาธารณะดูเด่นขึ้น

2. ส่วนครอบครัว (Family Living Area)

สวนส่วนครอบครัวนี้ต้องสามารถต่อเนื่องกับห้องพักผ่อนของครอบครัวได้สะดวก (โดยทางประตูไม่ใช่หน้าต่าง) สวนส่วนนี้จะเป็นที่พักผ่อนรวมสำหรับครอบครัวและเป็นที่รวมการแสดงออกต่างๆ ที่เจ้าของบ้านสนใจ เช่น ที่อ่านหนังสือ มุมสำหรับเด็ก ที่นั่งเล่น สำหรับรับประทานอาหารว่าง มุมสำหรับปิกนิกนอกบ้าน สระว่ายน้ำ และสถานที่ที่ออกกำลังกายต่าง ๆ

ภาพที่ 9 แสดงลักษณะของสวนสำหรับครอบครัว
ที่มา: บ้านไอเดีย, **จัดสวนหน้าบ้าน,** เข้าถึงเมื่อ 12 สิงหาคม 2558, เข้าถึงได้จาก http://www.banidea.com/garden-house-by-hartmanbaldwin/garden-house-by-hartmanbald win-4/**.**

ลักษณะการจัดสวน

1. ไม้ให้ร่มเงา หรือไม้เลื้อย ปลูกไม้ให้ร่มเงาแก่บริเวณที่นั่งพัก หรือปลูกไม้เลื้อยถ้ามีซุ้มหรือศาลา อาจใช้ไม้ดอกยืนต้น หรือไม้ผลก็ได้เพื่อให้ร่มเงา

2. **มุมพักผ่อน** ควรต่อเนื่องกับห้องพักผ่อนภายในบ้าน ส่วนใหญ่จะมีระเบียงยื่นออกมามีหลังคาหรือไม้ใหญ่ให้ร่มเงาก็ได้ ควรมีพื้นที่เพียงพอสำหรับการตั้งโต๊ะเก้าอี้ชนิดต่างๆ เตาย่างอาหารหรือเก้าอี้นอนพัก เปลญวน ตามความประสงค์ของเจ้าของบ้าน บริเวณรอบๆ ปลูกไม้ดอกไม้ประดับเพื่อความสวยงาม แต่ไม่ใหญ่โตเท่าสวนประดับบริเวณส่วนสาธารณะ แต่เน้นหนักทางด้านประโยชน์ใช้สอยครบถ้วนมากกว่า

3. **งานอดิเรก** ซึ่งขึ้นอยู่กับความประสงค์ของแต่ละครอบครัวและพื้นที่ที่มี เช่น สระว่ายน้ำ สนามแบดมินตัน สนามเทนนิส สนามฝึกบาสเกตบอล หรือมุมสำหรับ ปลูกเลี้ยงต้นไม้ บริเวณนี้อาจต่อเนื่องกับมุมพักผ่อนได้

4. **มุมสำหรับเด็ก** ควรอยู่ห่างจากบริเวณพักผ่อนพอสมควร แต่สามารถมองเห็นได้ มีบ่อทราย ชิงช้า กระดานลื่น บ้านตุ๊กตา และอื่นๆ ซึ่งแล้วแต่วัยของเด็กในบ้านนั้นๆ ควรมีไม้ใหญ่ให้ร่มเงา ไม้พุ่มกั้นบางส่วน ที่นั่งพักเมื่อเด็กเล่นเหนื่อยต้นไม้ควรเลือกใช้ชนิดที่กิ่งไม่เปาะหักง่ายและไม่มีพิษต่อเด็ก

3. ส่วนตัว (Private Living Area)

เป็นบริเวณที่ต่อเนื่องกับห้องนอนโดยตรง ซึ่งต้องการความเป็นส่วนตัวเฉพาะมากกว่าบริเวณอื่นๆ บริเวณใช้เป็นที่นั่งเล่นเพื่อรับลมและแดด อ่านหนังสือ หรือคุยกันโดยไม่ถูกรบกวนจากบุคคลอื่นๆ ภายในบ้าน

ภาพที่ 10 แสดงลักษณะของสวนในส่วนของด้านใน
ที่มา: Nature meets modern , **A Montreal Plateau House That Does So Much More With A Lot Less**, accessed August 12, 2015, available from http://www.mtlblog.com/2014/03/a-montreal-plateau-house-that-does-so-much-more-with-a-lot-less/#.

ลักษณะการจัดสวน

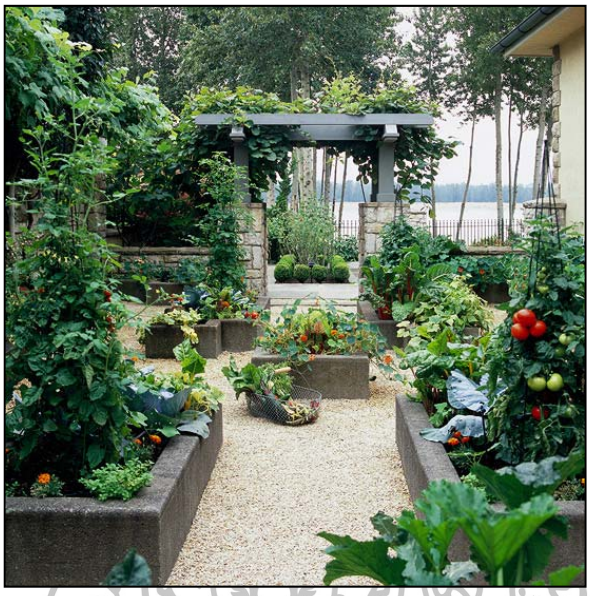
1. ฉากหรือผนัง มีฉากหรือผนังเพื่อทำให้เกิดความเป็นส่วนตัว อาจเป็นต้นไม้ที่ตัดแต่งให้ได้รูปทรงและขนาดตามต้องการ หรือผนังที่ทำด้วยวัสดุอื่น แต่ควรให้ลมพัดผ่านได้สะดวก ฉากเหล่านี้ใช้ปิดกั้นสายตาจากบุคคลภายนอกห้อง และกั้นไม่ให้เข้ามาในบริเวณนี้ได้นอกจากจะผ่านมาทางห้องนอน

2. **สวนประดับ** หรือสวนหย่อมขนาดเล็ก ๆ บริเวณข้าง ๆ เพื่อให้เกิดความเพลิดเพลินในขณะที่นั่งพักผ่อนได้ ควรมีร่มเงาบ้าง แต่ไม่ควรทึบเนื่องจากต้นไม้ใหญ่เพราะอยู่ใกล้ห้องนอน

3. **ที่นั่งเล่น** วัสดุปูพื้นควรเลือกใช้ชนิดที่ทนทานแข็งแรง (Hard Paving) มีเก้าอี้นั่ง 2 ตัว พับปรับระดับได้ และโต๊ะเล็ก ๆ 2 ตัวก็คงพอ

4. ส่วนบริการ (Service Area)

เป็นส่วนที่ต่อเนื่องกับครัว โรงรถ หรือส่วนพักผ่อนของครอบครัวเพื่อบริการในด้านความสะดวกต่าง ๆ บริเวณเหล่านี้ใช้สำหรับการซักผ้า ล้างจาน ตากผ้า เลี้ยงสัตว์ สวนครัว สวนไม้ผล ห้องเก็บของ ส่วนใหญ่แล้วจะใช้เพื่อบริการเท่านั้น จึงไม่เน้นเรื่องความสวยงามเท่าความสะดวกในการใช้สอย



ภาพที่ 11 แสดงลักษณะของสวนในส่วนของด้านหลัง

ที่มา: san72217[นามแฝง], **พืชผักสวนครัว**, เข้าถึงเมื่อ 12 สิงหาคม 2558, เข้าถึงได้จาก https://san72217. wordpress.com/.

ลักษณะการจัดสวน

1. **ผลไม้** ปลูกบริเวณริมรั้วได้ตามขนาดของพื้นที่ที่แบ่งให้เป็นส่วนบริการ
2. **สวนครัว** ปลูกบริเวณที่ได้รับแดดเต็มที่
3. **ซักล้าง-ตากผ้า** พื้นควรเป็นวัสดุที่แข็ง เช่น ซีเมนต์ และได้รับแดดเต็มที่
4. **ห้องเก็บของ** หรือเครื่องใช้ต่าง ๆ เช่น รถจักรยาน เครื่องมือทำสวน เฟอร์นิเจอร์ในสวน อุปกรณ์ในการซ่อมรถ บางครั้งอาจเป็นส่วนหนึ่งของโรงรถก็ได้
5. **ฉากหรือผนัง** เป็นไม้พุ่ม หรือไม้วัสดุถาวรเพื่อกั้นไม่ให้แขกที่มาเยี่ยมมองเห็นส่วนนี้จากบริเวณอื่นๆควรสูงเกินระดับสายตาทั่วไป

2.2.2 การจำแนกไม้ดอกไม้ประดับ

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ คณะเกษตร (2537: 37-70) กล่าวว่าการจำแนกพันธุ์ไม้เป็นสิ่งจำเป็นหรือมีความสำคัญอยู่มากควรที่จะทราบไว้ ทั้งนี้เพื่อจะได้นำไปประกอบในการพิจารณานำพรรณไม้ชนิดต่างๆ ไปใช้อย่างถูกต้อง ในชั้นนี้จะแยกพิจารณาเป็นการจำแนกไม้ดอกไม้ประดับทางพืชสวน (Horticultural) และการจำแนกไม้ดอกไม้ประดับทางพฤกษศาสตร์ (Botanical classification) ดังต่อไปนี้

การจำแนกไม้ดอกไม้ประดับทางพืชสวน พอแบ่งออกได้ ดังนี้

1. การจำแนกตามความมุ่งหมายที่จะใช้สอย เป็นการแบ่งพันธุ์ไม้ตามความต้องการหรือความมุ่งหมายที่จะนำไปใช้ประโยชน์อะไร และใช้ส่วนไหนของพันธุ์ไม้ แบ่งออกได้เป็น 3 ประเภทคือ

ไม้ดอก (Flowering Plants) ความมุ่งหมายส่วนใหญ่ ต้องการใช้ดอกเป็นสำคัญลักษณะใบและลำต้นไม่ค่อยจะคำนึงถึงนัก ดังนั้นในการผลิตจึงมุ่งที่จะทำให้ปริมาณดอกมากและคุณภาพของดอกดีที่สุด เท่าที่จะทำได้ ยิ่งมีดอกดก สวยงามและคุณภาพของดอกดียิ่งมีราคาและคุณค่าสูงขึ้น ไม้ดอกจึงเป็นพันธุ์ไม้ที่ต้องมีคุณสมบัติทางดอกเป็นสำคัญ และดอกไม้ทั่วไปมักจะเป็นไม้ดอกติดต้น ซึ่งหมายถึง ไม้ดอกที่ต้องการความสวยงามขณะที่ดอกติดอยู่กับต้นมากกว่าตัดออกจากต้นไม้ดอกประเภทนี้ไม่เหมาะที่จะตัดออกจากต้น ซึ่งอาจเป็นเพราะกลีบดอกบาง ก้านดอกสั้น ถ้าตัดออกจากต้นมักเหี่ยวเฉาได้เร็ว ไม่คงสภาพนานเหมือนกับที่ติดอยู่กับต้น ดังนั้นไม้พวกนี้จึงนิยมปลูกลงดินในแง่ของการจัดสวน ประกอบอาคารสถานที่หรือปลูกเป็นไม้กระถางประดับ ให้เกิดความสวยงามอีกทีหนึ่ง แต่ก็มีบ้างในไม้ดอกบางชนิดที่ดอกมีคุณสมบัติพิเศษ สามารถตัดออกจากต้นมาใช้ประโยชน์ได้ด้วยนอกเหนือจากดูดอกขณะที่ติดอยู่กับต้น อย่างไรก็ดีสามารถแยกไม้ดอกออกได้ ดังนี้

ไม้ตัดดอก (Cut-Flower Plant) หมายถึง ไม้ดอกชนิดที่ปลูกไว้เพื่อตัดเฉพาะดอกหรือช่อดอกจากต้นมาใช้ประโยชน์ หรือเพื่อการจำหน่าย เช่น กล้วยไม้ (Orchid) เยอบีร่า (Gerbera) กุหลาบ (Rose) เบญจมาศ (Chrysanthemum) หน้าวัว (Anthurium) คาร์เนชั่น (carnation) แกลดิโอลัส (Gladiolus) เป็นต้น ไม้ตัดดอกเหล่านี้ควรมีคุณสมบัติดีเด่นหลายประการด้วยกัน เป็นต้นว่ารูปร่างลักษณะดอกสวยงาม สีสัน สะดุดตา ก้านดอกยาวและแข็งนำมาจัดดอกไม้หรือปักแจกันได้ดีกลีบดอกหนาบานทนไม่เหี่ยวแห้งง่าย หลังตัดดอกจากต้นแล้ว การบรรจุหีบห่อเก็บรักษาง่าย ทนทานต่อการขนส่ง มีดอกดกออกได้เกือบตลอดปีหรือตลอดปี ปลูกเลี้ยงดูแลรักษาง่ายและขยายพันธุ์ได้เร็ว

ไม้ดอกกระถาง (Flowering pot plants) หมายถึง ไม้ดอกที่มีพุ่มต้นกะทัดรัดไม่ใหญ่โตนัก ได้สัดส่วนเหมาะสมกับขนาดของกระถางที่ใช้ปลูกมีดอกดกและควรบานได้พร้อม ๆ กัน และอยู่ในลักษณะที่สะดวกต่อการยกเคลื่อนย้าย ไปจัดประดับตามจุดต่าง ๆ มีไม้ดอกหลายชนิดที่ปลูกบนพื้นดินจะดูไม่งดงามแต่เมื่อขุดมาปลูกในกระถางแล้วกระถางกลับขับให้พันธุ์ไม้ดอกนั้นเกิดความงามและเพิ่มความน่าดูมากขึ้น จนสามารถนำไปใช้ประโยชน์หรือจำหน่ายในรูปไม้ดอกกระถางได้และไม้ดอกกระถางก็เป็นที่นิยมกันมาก โดยเฉพาะผู้ที่มีพื้นที่จำกัด ไม่มีบริเวณมากพอที่จะปลูกลงดินได้ เช่น เบญจมาศ กุหลาบ แอฟริกันไวโอเลต (African Violet) และ กล็อกซิเนีย (Gloxinia) แพนซี (Pansy) ดาวเรือง (Marigold) เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีพันธุ์ไม้ดอกอีกมากชนิดที่เหมาะสมจะปลูกในกระถาง กระเช้า หรือ ภาชนะอื่นๆ เพื่อใช้แขวนประดับ (Hanging Basket) ไม้ดอกประเภทนี้มักจะมีลักษณะการเจริญเติบโตค่อนไปทางเลื้อยและห้อยลงด้านล่าง มีดอกดกและ

ดอกมักจะบานพร้อม ๆ กัน เช่น พิทูเนีย(Petunia) อิพิเซีย(Episcia) แพรเซียงไฮ้ (Portulaca) อิมเพเทียน (Impatien) เป็นต้น

ไม้ดอกไม้ประดับแปลง (Bedding Plant) หมายถึง ไม้ดอกที่ปลูกลงดินประดับแปลง เพื่อใช้ประโยชน์ในแง่ของการตกแต่งบริเวณอาคารสถานที่และที่สำคัญที่สุดคือขยายพันธุ์ด้วยเมล็ดได้ง่ายเพื่อให้ได้จำนวนต้นมาก ๆ พอที่จะปลูกประดับเป็นกลุ่มใหญ่ ทั้งนี้เพื่อเน้นให้เกิดความสวยงามในเรื่องสีสันจากดอกมากยิ่งขึ้น อีกประการหนึ่งควรจะเป็นไม้ดอกที่ต้องการดูแลรักษาไม่มากปลูกเลี้ยงง่าย โตเร็ว และขึ้นได้ในดินเกือบทุกชนิด ถ้าเป็นไปได้หลังดอกบานแล้วสามารถติดเมล็ดได้ง่าย และเมล็ดที่ร่วงลงดินสามารถงอกเจริญเติบโตเป็นต้นใหม่ได้เพียงแต่ช่วยปรับปรุงอีกเล็กน้อยก็สวยงามไม้ดอกที่ใช้ปลูกประดับมีหลายชนิด เช่น ดาวกระจาย (Cosmos) ผกากรอง (Lantana) เวอร์บีนา (Verbena) กระดุมทอง (Sanvitalia) แพงพวยฝรั่ง (Periwinkle) บานชื่น (Zinnia) รักเร่ (Dahlia) เป็นต้น

นอกจากนี้ยังมีไม้ดอกสำหรับปลูกตามซอกหินหรือสวนหิน (Rock-Garden Plant) ซึ่งเป็นไม้ที่มีขนาดต้นทั้งความสูงและพุ่มเตี้ยเล็ก ดอกดกมีขนาดเล็ก ดอกบานได้พร้อมๆกัน เช่น แพนซี แพรเซี่ยงไฮ้ เออิสซัม (Alyssum) ฟล็อกซ์(Phlox) เป็นต้น มีไม้ดอกบางชนิดที่เหมาะสำหรับปลูกเป็นไม้ดอกคลุมดิน (Ground Cover) ซึ่งส่วนมากเป็นไม้ดอกที่มีพุ่มต้นเตี้ย การเจริญเติบโตค่อนไปทางเลื้อยสามารถปกคลุมพื้นดินได้ดีและรวดเร็ว มีอายุอยู่ได้นาน ต้องการการดูแลรักษาไม่มากนัก เจริญเติบโตได้ในเกือบทุกชนิด เช่น เวอร์บีนา ผกากรองเลื้อย แพรเซี่ยงไฮ้ กระดุมทองเลื้อย อิพิเซีย เป็นต้น

ไม้ใบ (Foliage Plant) หมายถึง พันธุ์ไม้ที่มีรูปร่างลักษณะของทรงต้น ใบตลอดจนสีสันของใบสวยงามอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือมีหลายอย่างรวมอยู่ในต้นเดียวกันก็ได้ ดังนั้นจึงมุ่งที่จะใช้สิ่งต่างๆ เหล่านี้เป็นสำคัญในการจัดประดับอาคาร สถานที่หรือใช้ประโยชน์ในด้านอื่นๆ โดยไม่คำนึงถึงส่วนของดอก ในไม้ใบบางชนิดอาจไม่เคยมีดอกให้เห็นเลยก็ได้ แต่มีรูปร่างลักษณะของทรงต้น ใบ หรือสีของใบงามน่าดู ซึ่งอาจแบ่งแยกออกไปได้อีกตามความมุ่งหมายในการใช้ประโยชน์ดังนี้

ไม้ตัดใบ (Cut-leaf Plant) หมายถึง พันธุ์ไม้ที่มีรูปร่างลักษณะของใบสวยงาม จึงมุ่งที่จะใช้ความงามของใบเป็นสำคัญ ด้วยการตัดเอาใบนำไปใช้ปักแจกันรวมกับดอกไม้อื่นจัดกระเช้าดอกไม้และอื่นๆ เช่น เฟิน ปริก โปร่งฟ้า จั๋ง เตยหอม หมากเหลือง พลับพลึง เป็นต้น และไม้ใบบางชนิดอาจปลูกเป็นการค้าเพื่อตัดใบขายโดยตรงด้วยก็ได้

ไม้ใบกระถาง (Floiage Pot Plant) หมายถึง พันธุ์ไม้ใบที่ปลูกในกระถางโดยมีรูปแบบของใบสวยงาม สีสันของใบสะดุดตา หรือ มีพุ่มใบได้สัดส่วนในความงามระหว่างพันธุ์ไม้กระถาง และควรอยู่ในลักษณะที่สะดวกต่อการยกเคลื่อนย้ายไปจัดประดับตามจุดต่างๆด้วย ดังเช่น การจัดไม้ประดับภายในอาคารซึ่งกำลังเป็นที่นิยมกันทั่วไปในขณะนี้ ส่วนใหญ่ก็มักเป็นพวกไม้

ใบกระถางมากกว่าพันธุ์ไม้ประดับประเภทอื่น ทั้งนี้เนื่องจากมีสีสัน รูปร่างใบและทรงต้นให้เลือกได้มากชนิดกว่าและมีโอกาสนำกลับมาใช้ได้อีกภายหลังจากได้พักฟื้นดีแล้ว

ไม้ประดับภายในอาคารควรเป็นพันธุ์ไม้ชนิดที่สวยงาม ปลูกเลี้ยงง่ายอยู่ได้นานวัน ฟื้นตัวเร็วภายหลังฟักฟื้น และทนทานต่อการขนย้ายได้ดีอีกด้วย ซึ่งพันธุ์ไม้ใบประดับก็มีให้เลือกใช้มากมายหลายร้อยชนิด ทั้งไม้กลางแจ้งและไม้ในร่ม เช่น จั๋ง สิบสองปันนา เต่าร้าง ไทร สาวน้อยประแป้ง อโกลนีมา เล็บครุฑ หนวดปลาหมึก หวายเขียว เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีไม้ใบอีกมากชนิดที่นิยมปลูกในกระถาง กระเช้า หรือภาชนะอื่นให้เลี้ยงห้อยลงด้านล่างในลักษณะแขวนประดับอีกด้วย เช่น พลูด่าง ราชินีหินอ่อน เศรษฐีเรือนใน ซุ้มกระต่าย เป็ปเปอโรเนีย ไปเปอร์ ปีกแมลงสาบ เป็นต้น

ไม้ใบประดับแปลง (Bedding Plant) หมายถึง พันธุ์ไม้ใบที่ปลูกกลางดินประดับแปลง เพื่อใช้ประโยชน์ในแง่ของการจัดสวนตกแต่งบริเวณอาคารสถานที่ สามารถขยายพันธุ์ด้วยวิธี ตอนกิ่ง ปักชำแยกหน่อ หรือแยกกอได้ง่าย เพื่อใช้ปลูกประดับเป็นกลุ่มโดยใช้ลักษณะของพุ่มต้นรูปร่างใบ หรือสีของใบในการประดับโดยไม่คำนึงถึงส่วนดอก เช่น ขาไก่ หูปลาช่อน หูกระต่าย เทียนหยอดด่าง เล็บครุฑ โกสน บอนกอ เขียวหมื่นปี แสยก ลิ้นมังกร เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีไม้ใบประดับบางชนิดที่เหมาะสำหรับใช้ปลูกตามซอกหินหรือสวนหินด้วยเช่นกัน เป็นต้นว่า อากาเวยูคคา ผักโขมแดง ดาษตะกั่ว หัวใจม่วง เศรษฐีไซง่อน เฟินใบมะขาม เป็นต้น

ไม้ดัดและไม้แคระ (Miniature and bonsai) หมายถึง พันธุ์ไม้ที่ใช้ความสวยงามจากลักษณะรูปร่าง ทรวงทรงของต้น กิ่ง ใบ ดอกและผล พวกไม้ดัดนั้น มักจะเกิดความจงใจของผู้ปลูกในอันที่จะดัดแปลง ตกแต่งให้มีลักษณะต่าง ๆ ตามแบบฉบับที่ต้องการโดยทำให้ผิดแผกไปจากธรรมชาติมากกว่า ซึ่งใช้ความพยายามอุตสาหะในการดัดตกแต่งให้เป็นไปตามลักษณะที่ต้องการในระยะเวลายาวนาน อาจปลูกไม้ดัดลงดินหรือปลูกในกระถาง เช่น ตะโก ข่อย ชาดัด เป็นต้น ส่วนไม้แคระเป็นการย่อส่วนต้นไม้ตามธรรมชาติให้มีขนาดเล็กลง จึงมักเป็นไปในลักษณะที่เลียนแบบธรรมชาติ โดยนำมาปลูกในกระถางหรือภาชนะปลูกที่จำกัดขนาด เพื่อควบคุมให้ต้นแคระแกร็นเป็นสำคัญ เช่น ตะโก ข่อย มะสัง โพธิ์ สนบางชนิด ชาฮกเกี้ยน โมก เฟื่องฟ้า ไทร เป็นต้น ดังนั้นไม้ดัดและไม้แคระจึงถือเป็นไม้ประดับที่มีคุณค่าสูงเต็มไปด้วยศิลปะและความนึกคิด แสดงถึงฝีมือของผู้ปลูก ซึ่งในพวกไม้ดอกไม้ประดับด้วยกันแล้ว ไม้ดัดและไม้แคระเป็นไม้ที่มีราคาสูงกว่าเพื่อน และส่วนมากก็มีอายุยืนนานด้วย

2. การจำแนกตามลักษณะนิสัย เป็นการจำแนกตามลักษณะดังต่อไปนี้

จำแนกตามถิ่นกำเนิด ในที่นี้หมายถึงพันธุ์ไม้ที่มนุษย์เรานำมาปลูกเลี้ยงตามถิ่นกำเนิดหรือแหล่งที่มา

ไม้ป่าหรือไม้พื้นเมือง (Wild or native plant) หมายถึง พันธุ์ไม้ที่มนุษย์เรานำมาจากป่าตามธรรมชาติหรือถิ่นกำเนิดเดิมโดยตรง หลังจากนำมาปลูกเลี้ยงในบ้านหรือต่างถิ่นออกไปอาจมีการเปลี่ยนแปลงได้ เช่น การเจริญเติบโตลดลง หรือเจริญเติบโตได้ดีขึ้น ผิดไป

จากสภาพเดิมก็ได้แต่พันธุ์ไม้เหล่านี้จะต้องเป็นพันธุ์ไม้ที่ขึ้นอยู่ตามธรรมชาติจริง ๆ ยังไม่ถูกดัดแปลง ปรุงแต่งให้ผิดไปจากเดิม

ไม้ลูกผสม (Hybrid plant) หมายถึงพันธุ์ไม้ที่ถูกดัดแปลง ปรุงแต่งด้วยการผสมพันธุ์โดยมนุษย์ ให้มีคุณลักษณะผิดไปจากธรรมชาติเดิม นั่นคือไม้ลูกผสมชนิดต่าง ๆ นั่นเอง

3. การจำแนกตามอายุของพันธุ์ไม้

พันธุ์ไม้ทั่วๆไป มีอายุยืนนานแตกต่างกัน บางชนิดอายุยืนมาก แต่บางชนิดมีวงจรชีวิตสั้น แบ่งออกได้ดังนี้

ไม้ฤดูเดียว (Annual plant) หมายถึงพันธุ์ไม้ที่งอกจากเมล็ดแล้วเจริญเติบโตให้ดอก ผล และเมล็ดจนครบวงจรชีวิตแล้วก็ตายไป ในระยะเวลาไม่เกินหนึ่งฤดูกาลหรือหนึ่งปี ซึ่งเรามักจะเรียกว่า ไม้ล้มลุก เช่น บานชื่น ดาวเรือง ทานตะวัน พิทูเนีย เป็นต้น

ไม้สองฤดู (Biennial plant) หมายถึงพันธุ์ไม้ที่มีอายุครบวงจรรอบหนึ่งๆ ในสองฤดูกาลหรือสองปี กล่าวคือในฤดูแรกหรือปีแรกพืชมีการเจริญเติบโตทางกิ่งใบและในฤดูที่สองหรือปีที่สองจึงออกดอกติดผลแล้วตายหลังครบวงจรชีวิต เช่น ฟอร์เก็ตมีนอต (Forget-me-not) ฮอนเนสตี้ (Honesty) และสวีททวิลเลียม (Sweet William) เป็นต้น

ไม้หลายฤดู (Perennial plant) หมายถึงพันธุ์ไม้ที่มีอายุนานกว่าสองฤดูกาลหรือสองปี หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งว่า มีอายุยืนนานหลายปี ไม้บางชนิดอาจจะมีการเจริญเติบโตให้ดอกผลครบวงจรชีวิตภายในฤดูเดียวหรือปีเดียวก็ได้ แต่ต้นยังไม่ตายคงมีดอกผลในปีต่อ ๆ ไป เช่น กุหลาบ เบญจมาศ เข็ม แก้ว หางนกยูงฝรั่งตะแบก ชมพูพันธุ์ทิพย์ เป็นต้น

4. การจำแนกตามลักษณะความต้องการแสง

พันธุ์ไม้ชนิดต่าง ๆ อาจต้องการแสงสว่างในการเจริญเติบโตต่างกัน บางชนิดต้องการแสงแดดโดยตรง บางชนิดต้องการแสงรำไร ในการจำแนกพันธุ์ไม้แบบนี้จะช่วยให้เราเข้าใจได้ว่าไม้ดอกไม้ประดับชนิดไหนมีความต้องการแสงอย่างไร เพื่อจะได้ปลูกและรักษาได้ถูกต้อง แบ่งออกได้ดังนี้

ไม้ในร่ม (indoor plant) พันธุ์ไม้พวกนี้ส่วนใหญ่มีใบหรือดอกบอบบาง ไม่สามารถทนต่อแสงแดดที่ร้อน หรือแสงสว่างที่มากเกินไปได้ในไม้บางชนิดจะมีการคายน้ำสูงมาก ดังนั้นถ้าหากอยู่ในที่ที่มีแดดจัด อุณหภูมิสูงการคายน้ำก็จะมีมากจนไม่สามารถทนอยู่ได้ ไม้บางชนิดเจริญได้ดี ในสภาพที่มีแสงแดดอ่อนๆ ความชื้นสูงและลมสงบ ด้วยเหตุนี้พันธุ์ไม้กลุ่มนี้จึงเหมาะที่จะนำมาปลูกประดับตกแต่งภายในอาคารหรือในร่ม นอกจากนี้ยังมีพันธุ์ไม้อีกหลายชนิดไม่สามารถทนทานต่ออุณหภูมิหนาวจัดอย่างไม้เมืองหนาวได้ จึงจำต้องปลูกในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมกับพืชนั้น ๆ โดยเฉพาะ เช่น หน้าวัว เฟิน บอน เป็ปเปอโรเนียแอฟริกันไวโอเล็ต สาวน้อยประแป้ง เขียวหมื่นปี เป็นต้น

ไม้กลางแจ้ง (outdoor plant) พันธุ์ไม้พวกนี้เจริญเติบโตได้ดีในสภาพที่มีแสงแดดสองโดยตรงกลางแจ้ง ถ้านำมาปลูกในร่มแล้วจะเจริญช้าใบจะเขียวจัด ต้นสูงชะลูด ไม่สมบูรณ์ถูกส่วนเหมือนอย่างธรรมชาติ ยิ่งถ้าเป็นพันธุ์ไม้ที่สีธรรมชาติของดอกหรือใบสวยงามด้วยแล้ว

สีจะดูซีดลงหรือเปลี่ยนแปลงไปในทางที่เลวลง ไม้กลางแจ้งมีมากชนิดด้วยกัน เช่น สน ปาล์ม ชมพู พันธุ์ทิพย์ ชบา เฟื่องฟ้า หางนกยูงฝรั่ง เยอบีร่า กุหลาบ เป็นต้น

5. การจำแนกตามช่วงความยาวของแสง

เนื่องจากช่วงความยาวของแสงต่อวันที่พืชได้รับ อาจมีอิทธิพลต่อการเกิดดอกหรือการเปลี่ยนแปลงความเจริญเติบโตของตาดอกในพืชบางชนิดการจำแนกพันธุ์ไม้โดยวิธีนี้จึงช่วยให้เราสามารถยับยั้งการเกิดดอกเพื่อเร่งให้มีการเจริญเติบโตทางกิ่งใบให้มากขึ้นกับไม้บางชนิด หรือสามารถบังคับให้พันธุ์ไม้บางอย่างออกดอกได้พร้อมๆกัน อันจะก่อประโยชน์อย่างมาก โดยเฉพาะในแง่การผสมพันธุ์หรือแปรับปรุงพันธุ์พืช แบ่งไม้กลุ่มนี้ออกเป็นได้ ดังนี้

พันธุ์ไม้วันสั้น (short-day plant) หมายถึงพันธุ์ไม้ที่ต้องการช่วงแสงในเวลากลางวันสั้น เพื่อช่วยให้เกิดตาดอกและในไม้บางชนิดอาจจะมีความต้องการวันสั้นเนิ่นนานต่อไปอีกเพื่อชวยในการเจริญเติบโตของตาดอก หรือไม้บางอย่างเมื่อเกิดตาดอกขึ้นแล้ว ตาดอกจะไม้เจริญต่อไปจนกว่าจะได้รับช่วงแสงในเวลากลางวันยาวอีกระยะเวลาหนึ่งก็ได้ พันธุ์ไม้วันสั้นมีหลายชนิด เช่น เบญจมาศ คริสต์มาส คาแลนโคอี (Kalanchoe) เป็นต้น

พันธุ์ไม้วันยาว (long-day plant) หมายถึงพันธุ์ไม้ที่ต้องการช่วงแสงในเวลากลางวันยาว เพื่อช่วยในการเจริญเติบโต เป็นผลทางอ้อมในการช่วยให้พืชออกดอก เช่น แอสเตอร์ (aster) อะเซเลีย (azalea) ไฮแดรนเยีย (hydrangea) เป็นต้น ส่วนพันธุ์ไม้ที่ต้องการช่วงแสงเวลากลางวันยาวเพื่อช่วยในการเกิดดอกโดยตรง เช่น คาลซิโอลาเรีย(calceolaria) บีโกเนีย (tuberous-rooted begonia) เป็นต้น

พันธุ์ไม้วันกลาง (indeterminate or day-neutral plant) หมายถึงพันธุ์ไม้ที่สามารถจะเจริญเติบโตออกดอกติดผลได้ไม้ว่าช่วงแสงในเวลากลางวันจะสั้นหรือยาวก็ตาม ได้แก่ กุหลาบ แอฟริกันไวโอเล็ตกล็อต ซิเนียพิทูเนีย เป็นต้น

6. การจำแนกตามลักษณะของลำต้น

เป็นการจำแนกโดยอาศัยลักษณะของต้นไม้พอแบ่งออกได้ดังนี้

ไม้ยืนต้น (tree) หมายถึง พันธุ์ไม้ที่มีลำต้นเดี่ยว เจริญเติบโตตั้งตรงขึ้นไปเป็น อิสระไม่ต้องอาศัยพาดพิงต้นไม้หรือวัสดุอื่น ๆ ในการดำรงตน มีการแตกกิ่งก้านแผ่สาขาทางด้านบนอีกทีหนึ่ง มีความสูงเกิน 6 เมตร ส่วนมากอายุยืนและมีเนื้อไม้ ซึ่งอาจจะเป็นพุ่มกว้างแล้วแต่ชนิดของพันธุ์ไม้ นอกจากนี้ในไม้บางชนิดเวลาออกดอกต้นจะทิ้งใบทั้งหมด มีแต่ดอกเต็มต้นสวยงามมาก เช่น หางนกยูงฝรั่ง ราชพฤกษ์ ทองกาว แคฝรั่ง เป็นต้น บางชนิดดอกไม่สวยงามแต่ก็มีรูปทรงต้นที่สวยงามแทน เช่น สนฉัตร หูกวาง หลิว ไทร เป็นต้น ดังนั้นจึงนิยมปลูกไม้ยืนต้นประดับอาคารสถานที่ต่าง ๆ เพื่อให้เกิดความสวยงาม ร่มรื่นแก่บริเวณหรือปลูกตามแนวรั้วเพื่อช่วยลดความร้อนกรองฝุ่นละอองที่จะพัดมายังตัวอาคารหรือปลูกตามแนวถนนเพื่อให้เกิดความร่มรื่นแก่ผู้สัญจรไปมาและเป็นการพักสายตาของผู้ขับขี่รถทำให้บรรยากาศในการขับรถดีขึ้นด้วย

ไม้พุ่ม (shrub) หมายถึง พันธุ์ไม้ที่มีลำต้นตั้งตรงเป็นอิสระ โดยไม่ต้องอาศัยต้นไม้หรือวัสดุอื่นพาดพิงเช่นกัน มีอายุนานปีและมีความสูงไม่มากนัก การแตกกิ่งก้านแขนงจะมีมากในระดับต่ำ ไม่สูงจากพื้นมากนัก ดังนั้นไม้พุ่มส่วนใหญ่จึงมีรูปทรงเป็นพุ่มสามารถที่จะตัดแต่งดัดแปลงให้เป็นพุ่มแบบต่าง ๆ กันได้ง่าย ตัวอย่างเช่น ชบา เข็ม ดอนยา แก้ว ช้องนาง คริสต์มาส พู่ระหงนิยมปลูกไม้พุ่มประดับสถานที่เพื่อความสวยงามหรือปลูกเป็นแนวรั้วเป็นตัวกำหนดอาณาบริเวณแทนรั้วบ้านหรือปลูกตามเกาะกลางถนนเพื่อพักสายตาคนขับรถ และใช้เป็นฉากกันแสงไฟหน้ารถไม่ให้ส่องผ่านไปเข้าตาของคนขับรถที่สวนทางมา

ไม้เลื้อย (climber or vine) หมายถึง พันธุ์ไม้ที่มีลักษณะของลำต้นที่ต้องอาศัยยึดเหนี่ยว พาดพิงต้นไม้หรือวัสดุอื่นในการดำรงตน ถ้าไม่มีสิ่งยึดเหนี่ยวก็มักจะเลื้อยทอดไปตามพื้นดิน พันธุ์ไม้เลื้อยส่วนมากมีมือเกาะหรือใช้ส่วนของเถาหรือลำต้นพันรอบๆ สิ่งที่มันยึดเหนี่ยวเพื่อเจริญเติบโตต่อไป และการเจริญเติบโตจะเป็นไปตามความยาวมากกว่าออกทางด้านข้าง พันธุ์ไม้เลื้อยมีหลายชนิดด้วยกัน พวกที่ลำต้นมีเนื้อไม้มีอายุอยู่ได้นานปี เช่น พวงคราม พวงประดิษฐ์ กระเทียมเถา เฟื่องฟ้า บานบุรี เล็บมือนาง การเวกและอื่นๆ ซึ่งรวมเรียกว่า ไม้เถายืนต้น (wood climber) แต่ถ้าเป็นไม้เลื้อยหรือไม้เถาที่มีลักษณะล้มลุกเรียกว่า ไม้เถาล้มลุก (herbaceous climber) เช่น รกฟ้า ผักบุ้งฝรั่ง ฯลฯ ส่วนการใช้ประโยชน์มักนิยมปลูกให้เลื้อยคลุมเรือนต้นไม้ รั้ว และต้นไม้อื่นๆ เพื่อเพิ่มความสวยงามตามธรรมชาติมากยิ่งขึ้น หรือจะปลูกเป็นฉากพรางแสงเพื่อลดความร้อน หรือปลูกเพื่อกำบังสิ่งที่เราไม่ต้องการจะโชว์เป็นต้น

ไม้หัว (ornamental bulb) หมายถึง พันธุ์ไม้ที่มีลำต้นอยู่ใต้ดินในลักษณะที่เป็นหัวหรือส่วนของกาบใบที่อัดตัวกันแน่นโอบลำต้นไม้หัวโดยทั่วไปมักจะมีคุณลักษณะที่สำคัญดังนี้ : มีหัวค่อนข้างอวบน้ำทำหน้าที่ในการสะสมอาหาร ส่วนของตามีสิ่งปลุกคลุมช่วยป้องกันอันตราย ซึ่งอาจมีลักษณะคล้ายขน แผ่นเยื่อหรือโคนกาบใบก็ได้ และมีการพักตัวในสภาวะแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมหรืออย่างน้อยก็สามารถจะขุดขึ้นจากดินเก็บไว้ชั่วระยะเวลาหนึ่งได้ โดยไม่เสียหาย พันธุ์ไม้หัวมีอยู่มากมายทั้งชนิดที่มีดอกสีสันสะดุดตาสวยงามแต่บางชนิดดอกไม่สวยก็จะมีลักษณะของทรงต้น ใบสวยงามแทนก็มีมาก เช่น ว่านสี่ทิศ แกล็ดดิโอลัส รักเร่ พุทธรักษา บอน อโลเคเซีย(alocasia) ว่านชนิดต่าง ๆ เป็นต้น

7. การจำแนกไม้ประดับกับการตกแต่ง

ในหลักการศึกษาพันธุ์ไม้สำหรับตกแต่งสถานที่ หรือการจัดสวนในปัจจุบัน ได้แยกพันธุ์ไม้ออกเป็น section ของลักษณะทั่วไป ให้ความเหมาะสมและถูกต้องตามกฎเกณฑ์ของการลำดับพันธุ์ไม้มีการแบ่งประเภทไม้ประดับออกดังนี้

การแบ่งประเภทไม้ประดับกับการตกแต่ง แบ่งออกได้ดังนี้

ประเภทไม้ใบตั้งตรง (upright foliage plants)

สกุล : Aglaonema เขียวหมื่นปี

Anthurium หน้าวัว (ประเภทใบและดอก)

Cordyline หมากผู้หมากเมีย

ประเภทไม้เถา (vine) ไม้เลื้อย (creeper)

สกุล : Hoya พวงแก้ว

Piper พริกไทย

Jasminum มะลิเลื้อย

ประเภทไม้หัวออกเป็นใบ (Bulbs grown for foliage)

สกุล : Caladium บอนสี

Alocasia ต้นกระดาษ

Colocasia บอนนา

ประเภทไม้หัวออกเป็นดอก (Bulbs grown for flowers)

สกุล : Canna พุทธรักษา

Heliconia ก้ามกุ้ง สร้อยกัทลี

Alpinia ขิงแดง

ประเภทไม้สกุลกระบองเพชรและไม้อวบน้ำ (Cactus and succulents)

สกุล : Pereskieae ชนิดใบมีดอก

Opuntieae กระบองใบเสมา

Carieae กระบองใหญ่

ประเภทไม้ใบสกุลต่าง ๆ (House plants)

สกุล : Philodendron พลูฉีก

Monstera พลูแฉก

Rhaphidophora พลูไทย พลูช้าง

ประเภทปาล์ม (Palms) แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ตามลักษณะใบ

1. ปาล์มใบใหญ่ ปาล์มพัด (palmate leaf or fan-shaped leaves) เช่น Borassusflabellfer (ตาล ตาลโตนด)

2. ปาล์มใบย้อย (pinnate leaf of feather-shaped leaves) เช่น Cyrtostachyslakka Becc. (หมากแดง กาบแดง)

3. ปาล์มใบย่อยกลาง เช่น CaryotamitisLour. (เต่าร้าง)

4. ปาล์มใบเดี่ยว (simple leaf) เช่น Teysmanniaaltifrons (ปาล์มบังสูรย์)

ประเภทเฟิน (ferns) แบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม ดังนี้

1. ชนิดต้น (tree ferns) เช่น CyathealarebrosaCopel (กูดพร้าว)

2. ชนิดกอ เช่น Aspleniummidus Linn (ข้าหลวงหลังลาย), Adiantumtenerum (เฟินขนนก), Nephrolepisbiserrata (เฟินก้างปลา ใบตะขาบ)

3. ชนิดเถา (climbers) เช่น Lygodiumflexuosum Sw. (ลิเภาใหญ่ หญ้ายายเภา), DrymoglossumpiloselloidesPresl (เกล็ดนาคราช)

4. ชนิดห้อยย้อย เช่น Platyceriumwallichii (ชายผ้าสีดา เขากวาง)

ประเภทไม้กอเล็ก หรือไม้คลุมดิน ไม้ผิวดิน (ground cover and terrestrial)

สกุล:	Episcia	กำมะหยี่
	Cuphea	หลิวไทเป
	Begonia	ดาดตะกั่ว

ประเภทไม้อากาศ และกึ่งอากาศ (orchids and epiphytes)

1. ไม้อากาศ	Rynchostylis	ช้างแดง Dendrobium
	หวาย (ปอมปาดัวร์)	ไม้กึ่งอากาศ Vanda
	แวนดา (โยคิม) Cypripedium	รองเท้านารี

ประเภทสนชนิดต่างๆ (evergreens,conifers)

สกุล :	Araucariaceae	สนฉัตร สนหนาม
	Coniferaceae	สนทอง สนดินสอ สนแผง

ประเภทไม้น้ำ

สกุล :	Nymphaea	บัวสาย อุบลชาติ
	Nelumbo	บัวหลวง ปทุมชาติ
	Cyperus	กก

ประเภทไม้ดัด ไม้แคระ (artistic, bonsai, fancy)

สกุล:	Tamarindus	มะขาม
	Diospyros	ตะโก
	Feroniella	มะสัง
	Wrightia	โมก

ประเภทไม้ชนิดอื่น ๆ ที่นิยม (plants of future) เป็นไม้ประดับที่ค้นพบใหม่ หรือผสมขึ้นมา มีคุณสมบัติพิเศษ

สกุล:	Agave	ศรนารายน์
	Furcraea	เฟอร์เครีย
	Yucca	เข็มกุดั่น
	Arundinaria	ไผ่จีน

ขนาดของต้นไม้กระถาง

ต้นไม้กระถางที่ใช้ในการประดับตกแต่งอาคาร สามารถใช้ได้ทั้งภายในและภายนอกอาคาร โดยสามารถเลือกขนากของต้นไม้สำหรับใช้ในการตกแต่ง โดยต้องคำนึงถึงพื้นที่ใน

การจัดวาง ถ้าอยู่ในพื้นที่โล่งไม่มีสิ่งใดปกคลุม หรืออยู่ภายในอาคารที่มีส่วนของโถงเปิดโล่ง ก็สามารถเลือกต้นไม้ที่มีขนาดใหญ่ได้ ส่วนไม้ประดับขนาดเล็กก็สามารถจัดตกแต่งได้ตามต้องการ

ขนาดของไม้กระถางที่ใช้ประดับภายในอาคารและภายนอกอาคารนั้น ไม่ควรมีขนาดใหญ่มากเกินไป เพราะจะเกิดปัญหาในการขนย้ายต้นไม้มาก เช่นต้นไม้อาจหนักเกินไปยกขึ้นลำบาก ต้นสูงไปทำให้ต้นยื่นออกนอกรถ ลมพัดใบช้ำได้ หรือถ้าต้นสูงแต่ขนาดกระถางจำกัด ทำให้เกิดการโยกคลอนของลำต้น รากขาดได้ง่าย ขนาดของต้นไม้ที่นิยมใช้เป็นไม้ประดับอาคารมีดังนี้

ขนาดเล็ก สูงประมาณ 0.20 - 0.50 เมตร

ขนาดกลาง สูงประมาณ 0.80 - 1.20 เมตร

ขนาดใหญ่ สูงประมาณ 1.50 - 2.00 เมตร

ขนาดพิเศษ สูงประมาณ 2.50 - 3.50 เมตร ใช้เป็นจำนวนน้อยเหมาะกับสถานที่ที่นาน ๆ ครั้งจึงจะเคลื่อนย้าย

ในกรณีการใช้ไม้กระถางประดับในอาคารนั้น ต้องมีการเปลี่ยนต้นไม้ทุกๆ 15 ถึง 30 วันต่อครั้ง จึงจะได้สภาพของไม้ภายในอาคารที่สวยงามสดชื่นอยู่เสมอ สาเหตุที่ต้องมีการเปลี่ยนเพราะสภาพของภายในอาคารที่ทำงานต่างๆมักจะมีแสงน้อยเกินไป ส่วนอากาศก็เปลี่ยนแปลงมากระหว่างกลางวันและกลางคืน เพราะมีการเปิดปิดเครื่องปรับอากาศในเวลากลางวันและกลางคืน ทำให้ต้นไม้เกิดการชะงักในการเจริญเติบโต อาจจะไม่ตายแต่ก็จะทรุดโทรมลงทุกทีซึ่งระยะเวลาในการทรุดโทรมลงนั้นขึ้นอยู่กับต้นไม้ชนิดนั้นๆ

2.2.3 การเลือกพรรณไม้

ในการจัดสวนในแต่ละครั้ง แต่ละสภาพพื้นที่ย่อมใช้พรรณไม้ที่แตกต่างกันออกไป ดังนั้นเราสามารถพิจารณาเลือกพรรณไม้ที่เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ในการจัดสวนโดยมีหลักพิจารณาดังนี้ คือ

1. สภาพแวดล้อมโดยทั่วไปที่เหมาะสมกับพรรณไม้นั้น ๆ เช่น

น้ำ

1. ต้นไม้ที่ทำการปลูกต้องการน้ำค่อนข้างแห้ง หรือ ชื้นมาก
2. การระบายน้ำเร็ว หรือช้า
3. ความชื้นในอากาศ

แสง

1. ร่มทั้งวัน
2. แสงที่ผ่านการกรอง
3. ร่มครึ่งวัน
4. แดดเต็มวัน

ดิน

1. อุดมสมบรูณ์

2. ดินทราย, หิน

3. ดินเหนียว

4. ดินเป็นกรด-ด่าง

2. ขนาดของต้นไม้ จะพิจารณาจากขนาดต้นไม้ที่โตเต็มที่ โดยพิจารณาจากความสูง ความกว้าง ระยะรากเป็นต้น

3. ระยะระหว่างต้นหรือทรงพุ่ม ขึ้นอยู่กับตำแหน่งและขนาดต้นไม้โตเต็มวัย การพิจารณาระยะปลูกนี้นั้น จะทำการกำหนดตำแหน่งต่าง ๆ ของต้นไม้ไม่ให้แออัดจนเกินไปหลังจากที่ทำการปลูกไปแล้ว

4. การเจริญเติบโต หมายถึง ความสามารถในการเจริญเติบโตของพืชพรรณแต่ละชนิด เมื่อเปรียบเทียบกับพืชชนิดอื่น เนื่องจากในบางพื้นที่ต้องต้นไม้ที่โตเร็วหรือช้าไม่เท่ากัน เช่น พวกสวนกระถางที่ไม่ต้องการเปลี่ยนกระถางบ่อย ๆ ก็จะนิยมเลือกต้นไม้ที่โตได้ช้า เป็นต้น

5. รูปทรงตามธรรมชาติ ของต้นไม้ลักษณะรูปทรงของต้นไม้นั้นขึ้นอยู่กับลักษณะธรรมชาติของต้นไม้ และลักษณะที่ปรับตัวเนื่องจากสภาพแวดล้อม โดยการเลือกรูปทรงของต้นไม้นั้นควรพิจารณา ดังนี้

5.1 วิเคราะห์ลักษณะรูปทรงที่เท่าจริง

5.2 เลือกชนิดของต้นไม้ที่มีแนวโน้มที่จะพัฒนาไปตามที่เราต้องการ

5.3 การปรับสภาพแวดล้อม เพื่อที่จะบังคับต้นไม้ให้เป็นไปตามต้องการ

6. ลักษณะผิวสัมผัสของทรงพุ่ม การเลือกลักษณะของพุ่มของต้นไม้แต่ละชนิดให้ดูความหยาบละเอียดของทรงพุ่ม เพื่อที่จะได้ตรงตามจุดประสงค์ของการออกแบบ เช่น ถ้าต้องการผิวสัมผัสที่นุ่มนวล ก็ควรเลือกพันธุ์ไม้ที่มีใบเล็กฝอยหรือยาว เช่น ต้นหลิว นนทรี ไผ่ เป็นต้น

7. สี การใช้สีในสวนเป็นสิ่งที่กำหนดบรรยากาศ ความสวยงาม สะดุดตา หรือเป็นจุดเด่น โดยทั่วไปแล้วการเลือกสีของต้นไม้จะเน้นที่สีของดอก หรือใบ การเลือกสีควรเลือกเป็นกลุ่ม ๆ เช่น สีโทนร้อน สีโทนเย็น สีม่วง สีเขียว เป็นต้น นอกจากสีของต้นไม้แล้ว สีของอาคาร ทางเดินเท้าและผนัง ภายในบริเวณสวนก็มีส่วนช่วยให้เกิดความสวยงามได้มากอาคาร ทางเดินและผนัง ควรเลือกสีหรือวัสดุที่คล้ายกับตัวบ้าน หรือระเบียงบ้านเพื่อถึงความกลมกลืนจากบ้านมาสู่สวนนั้นเอง

2.2.4 ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของต้นไม้

เครื่องปลูก และวัสดุปรุงดิน

สมเพียร เกษมทรัพย์ (2526: 20-46) เครื่องปลูก หรือวัสดุปลูก แต่ละชนิดมีความแตกต่างกัน รวมถึงความเหมาะสมกับพืชแต่ละชนิดแต่ละสายพันธุ์ไม่เหมือนกัน เช่น การชอนไชของราก การยึดลำต้น การอุ้มน้ำ การถ่ายเทอากาศ สิ่งเหล่านี้พืชแต่ละชนิดมีความต้องการที่แตกต่างกัน

การปลูกพืชในกระถาง รากพืชจะถูกจำกัดอยู่ในขอบเขตเฉพาะในกระถาง ดังนั้น เพื่อที่จะให้พืชเจริญเติบโตตามความต้องการ เครื่องปลูกที่นำมาใช้ต้องมีคุณภาพดร คือมีพร้อมทั้งน้ำ อากาศ และสารอาหารที่เหมาะสม และเพียงพอต่อความต้องการของพืชชนิดนั้น ๆ โดย

เฉพาะไม้ดอกล้มลุกที่มีอายุสั้น จะมีช่วงการเจริญเติบโตเพียง 30-60วัน ดินที่นำมาปลูกจึงต้องอุดมสมบรูณ์ เพื่อจะได้มีสารอาหารเพียงพอเพื่อจะได้มีอาหารเลี้ยงก้านใบ และดอก อย่างเพียงพอ

วัสดุปรุงดิน (Soil Amendment)

วัสดุที่นำมาใช้ในการปรับปรุงดิน หรือนำมาผสมเป็นเครื่องปลูก จะต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

1. โปร่ง
2. อุ้มน้ำได้ดีพอสมควร
3. ไม่เน่าเปื่อยผุพังเร็วจนเกินไป
4. มีปริมาณเกลือแร่ต่ำ
5. สะอาดปราศจากเมล็ดวัชพืช โรค และแมลง
6. มีความสม่ำเสมอ
7. ไม่เป็นกรดหรือด่างจัด
8. หาง่าย
9. มีราคาถูก

วัสดุปรุงดินแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

อินทรียวัตถุ (Organic Material)

อินทรีย์วัตถุ ส่วนมากเป็นวัสดุเหลือใช้ จากการเกษตร เช่น แกลบที่ได้จากการสีข้าว เปลือกถั่วลิสง ขุยมะพร้าว เศษไม้ใบหญ้า ขี้เลื่อย ขี้กก ชานอ้อยเป็นต้น อินทรีย์วัสดุที่ใส่ลงไปในดิน นอกจากจะช่วยปรับปรุงคุณภาพของดินให้ดีขึ้นทั้งช่วยลดความหนาแน่นของดิน หรือเพิ่มความพรุนของดิน ยังช่วยทำให้อนุภาคของดินเกาะกันเป็นเม็ด ซึ่งเป็นผลมาจากการย่อยสลายของจุลินทรีย์ในดิน

ในขณะที่อินทรีย์วัตถุสลายตัว ธาตุอาหารต่าง ๆ โดยเฉพาะไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมตลอดจนจุลธาตุต่างๆจะถูกปลดปล่อยออกมาให้อยู่ในรูปที่เป็นประโยชน์ต่อพืช นอกจากนั้นยังเกิดกรมอินทรีย์ต่างๆ ซึ่งช่วยเสริมการสลายตัวของแร่ธาตุในดินด้วย

เมื่ออินทรีย์วัตถุถูกย่อยสลายจนถึงสุดท้ายแล้ว จะเหลือสารประกอบที่มีความคงทนต่อการย่อยสลายของจุลินทรีย์ ซึ่งสารนี้อาจจะมีอยู่เดิมในอินทรียวัตถุ หรือเป็นสารที่จุลินทรีย์สังเคราะห์ขึ้นมาใหม่ เรียกว่า ฮิวมัส (Humus) เป็นสารแขวนลอย (Colloid) ที่มี Active Group อยู่เป็นจำนวนมาก และสารเหล่านี้จะทำให้ค่า CEC (Cation Exchange Capacity) ของดินสูงขึ้น CEC จะช่วยเก็บรักษาธาตุอาหารให้อยู่ในรูปที่เป็นประโยชน์ต่อพืชไม่ให้ถูกชะล้างไปกับน้ำ ยกตัวอย่าง เช่น

1. ปุ๋ยคอก (Manure) ได้แก่ มูลสัตว์ต่าง ๆ เช่น ค้างคาว กระต่าย เป็ด ไก่ วัว แพะ เป็นต้น ไม่ว่ามูลสัตว์ชนิดใดก็ตาม ถ้าเป็นของเก่า ย่อมนำมาใช้ผสมเป็นเครื่องปลูกได้ทั้งสิ้น

ปุ๋ยคอกมีประโยชน์กับพืชมากในการช่วยปรับปรุงคุณภาพของดิน ตลอดจนเป็นผลทางอ้อมในการปลดปล่อยธาตุไนโตรเจนและฟอสฟอรัสให้กับต้นพืช

2. พีท (Peat) พีทเกิดจากการเน่าเปื่อยผุพังทับถมกันเป็นเวลาหลายร้อยปี ของซากพืชที่ขึ้นอยู่ตามหนองน้ำในปริมาณที่มีฝนตกชุก ความชื้นสูงและมีอากาศเย็นในช่วงฤดูร้อน คุณภาพของพีทจึงขึ้นอยู่กับชนิดของพืชที่ให้กำเนิด และภูมิประเทศ ตลอดจนสภาพการผุเปื่อยธาตุอาหาร

มีการจำแนกพีทหลายระบบ (System) ด้วยกัน แต่ ASTM (The American Society for Testing Materials) ได้เสนอให้มีการจำแนกระบบใหม่ โดยอาศัยที่มาและส่วนประกอบของเส้นใยพีทเป็นหลักสำคัญ ซึ่งตามระบบใหม่นี้ สามารถจำแนกพีทออกเป็น 5 กลุ่ม

1. Sphagnum Moss Peat หรือเรียกสั้นๆ ว่า Peat Moss พีทในกลุ่มนี้เมื่อนำเอาตัวอย่างไปอบแห้ง (Oven Dry) แล้ว จะประกอบด้วยเส้นใยของ Sphagnum Moss มากกว่า 75 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก และอินทรียวัตถุไม่น้อยกว่า 90 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักแห้ง

2. Hypnum Moss Peat เมื่อนำตัวอย่างไปอบแห้ง จะประกอบด้วยเส้นใยของ Hypnum Moss เกินกว่า 50 เปอร์เซ็นต์และมีอินทรียวัตถุไม่น้อยกว่า 90 เปอร์เซ็นต์

3. Reed Sedge Peat เมื่อนำตัวอย่างไปอบแห้ง จะประกอบด้วยเส้นใยของ reed sedge และ grass อย่างน้อย 33.3 เปอร์เซ็นต์ โดยไม่มีเส้นใยของ moss ปะปนอยู่เลย

4. Peat Humus ประกอบด้วยเส้นใยของพีทเพียงไม่เกิน 33.3 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักแห้งของเส้นใยทั้งหมด

5. Orther Pear ประกอบด้วยเส้นใยของพืชอื่น ๆ นอกเหนือไปจากสี่กลุ่มที่กล่าวมา

6. ขุยมะพร้าว (Coir Dust) เป็นผลพลอยได้จากโรงงานอุตสาหกรรมที่นอน และโรงงานทำเบาะรถยนต์ โดยการทุบหรือใช้เครื่องจักร เอาเฉพาะเส้นใยของกาบมะพร้าวไปใช้ประโยชน์ ส่วนที่เหลือจะเป็นชิ้นส่วนเล็ก ๆ เรียกกันว่า ขุยมะพร้าว มีสีน้ำตาล น้ำหนักเบา อุ้มน้ำได้ดี มีปริมาณไนโตรเจนและฟอสฟอรัสต่ำ แต่ปริมาณโพแทสเซียมค่อนข้างสูง เมื่อเทียบกับอินทรียวัตถุอื่น ๆ เนื่องจากขุยมะพร้าวเป็นวัตถุที่ค่อนข้างสะอาด มีความเป็นกรดเล็กน้อย คือ pH 6.2 อุ้มน้ำได้มาก

7. กากน้ำตาล (Filter Cake) เป็นวัตถุเหลือใช้จากโรงงานน้ำตาลในขั้นตอนการทำความสะอาดของน้ำอ้อยที่ได้จากการหีบอ้อย โดยการทำให้สิ่งเจือปนต่างๆ ตกตะกอนออกมาด้วยการใส่ปูน ประกอบด้วยสารแขวนลอย (Colloid) ของอินทรีย์วัตถุฟุ้งกระจายอยู่ในน้ำอ้อยรวมอยู่กับเอนไอออนของอินทรีย์และอนินทรีย์สาร องค์ประกอบของกากน้ำตาลจะแตกต่างกันไป ตามขบวนการทำความสะอาดน้ำอ้อยและคุณภาพของอ้อย

8. ซังข้าวโพด ฟางข้าว แกลบ ถ่านแกลบ เปลือกถั่ว ขี้เลื่อย ขี้กบเปลือกไม้ ชานอ้อย และอื่น ๆ ล้วนนำมาใช้เป็นวัสดุปรุงดินได้ทั้งสิ้น แต่สิ่งที่จะต้องพิจารณา คือ

คาร์บอนไนโตรเจนเรโช (C/N ratio) ซึ่งควรจะประมาณ 50:1 หรือต่ำกว่า ถ้าเรโชสูงกว่านี้จะต้องเติมปุ๋ยไนโตรเจนลงไปด้วย

อนินทรีย์วัตถุ (Inorganic Materials or Coarse Aggregator)

มีทั้งแบบที่ได้จากธรรมชาติและสังเคราะห์ขึ้นมา วัสดุปรุงดินที่เป็นอนินทรีย์วัตถุจะช่วยในเรื่องการระบายน้ำ และการถ่ายเทอากาศ แบบได้เป็น 2 ประเภท คือ

อนินทรีย์วัตถุที่ได้จากธรรมชาติ (Natural Inorganic)

1. ทราย (Sand) เป็นวัสดุปรุงดินที่ดินที่สุดในบรรดาอนินทรีย์วัตถุ เนื่องจากหาง่ายและมีราคาไม่สูง ทรายที่นำมาใช้ควรเป็นทรายแม่น้ำที่มีขนาดเม็ดทรายไม่ใหญ่หรือเล็กจนเกินไป แต่มีข้อเสียอยู่คือมีน้ำหนักมาก ไม่เหมาะที่จะใช้ผสมเป็นเครื่องปลูกไม้กระถาง

2. เพอร์ไลท์ (Perlite) เกิดจากหินภูเขาไฟ (Volcanic Rock) โดยเอาหินเหล่านั้นมาย่อยและร่อน แล้วอบเอาน้ำที่ติดอยู่ภายในให้ระเหยออกไป ทำให้ได้เม็ดหินที่มีลักษณะเหมือนฟองน้ำมีน้ำหนักเบา ไม่สลายตัวแม้จะนำไปผสมเป็นเครื่องปลูก เพอร์ไลท์ปราศจากเชื้อโรค และมี pH 7.0 – 7.5 อุ้มน้ำได้นิดหน่อย ทั้งนี้เพราะน้ำจะเกาะอยู่ระหว่างช่องว่างของเม็ดเพอร์ไลท์เท่านั้น จึงทำให้เครื่องปลูกที่มีเพอร์ไลท์เป็นส่วนผสมแม้ว่าจะมีอัตราส่วนสูง ก็ไม่มีปัญหาเรื่องการขังของน้ำ ข้อเสียของเพอร์ไลท์ คือถ้าผสมลงไปในเครื่องปลูกมากเกินไปจะทำให้พืชสูญเสียธาตุอาหาร เนื่องจากการชะล้างได้ง่าย

3. เวอร์มิคูไลท์ (Vermiculite) เป็นสารพวกไมคา (Mica) เป็นวัสดุที่มีน้ำหนักเบา มีค่า pH เป็นกลางดูดน้ำได้ดี ไม่ละลายน้ำ มีหลายขนาด มี2 ขนาด คือขนาดเล็กเส้นผ่าศูนย์กลาง ¼ นิ้ว ใช้สำหรับเพาะเมล็ด มีคุณสมบัติถ่ายเทอากาศได้ดี ไม่ควรกดหรืออัดในขณะที่เปียกอยู่ เนื่องจากจะทำให้สูญเสียลักษณะรูพรุนในเวอร์มิไคท์ ไม่ธาตุอาหาร ไนโตรเจน และฟอสฟอรัส มีแต่โพแทสเซียม 5-8 % แม็กนีเซียม 9-12 % และอยู่ในรูปที่พืชสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้

4. Calcined Clay เป็นวัสดุที่ได้จาก Clay Minerals ซึ่งถูกนำไปเผาที่ 550 c° ทำให้เกิดเป็นสีขาว ไม่มีสารเป็นพิษต่อต้นพืช มี Particle แข็ง ทนต่อการแตกสลาย ดูดน้ำได้ดี มีหลายขนาด มีคุณสมบัติตลอดจนคุณภาพแตกต่างกันตามชนิดของดิน นิยมใช้บนกอล์ฟกรีน เหมาะสำหรับเป็นเครื่องปลูกไม้กระถาง

อินทรียวัตถุที่ได้จากการสังเคราะห์ (Synthetic Materials)

1. Expanded Polystyrene Flakes เป็นผลพลอยได้จากอุตสาหกรรม polystyrene beads มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 4-12 มิลลิเมตร นำมาใช้ครั้งแรกในวงการเกษตรเพื่อเป็นตัวช่วยในการระบายน้ำและปรับปรุงคุณสมบัติของดินเหนียวทั้งนี้เพราะตัวมันเองไม่น่าเปื่อยในสภาพปกติธรรมดา แต่ละสลายตัวหรือผุพังได้ถ้าอุณหภูมิสูงๆ หรือโดยสารเคมีบางชนิด จึงไม่ควรอบด้วยไอน้ำ ไม่ดูดน้ำ ดังนั้นจึงไม่มีน้ำและปุ๋ยอยู่ในตัวของมันเองมีคุณสมบัติเป็นกลาง มีน้ำหนักเบา เพราะมีลักษณะพรุนอยู่ประมาณ 95 % ปกติใช้ผสมกับพีท ในอัตราส่วนตามชนิดของพืช

2. Urea Formaldehyde Foam Resins ลักษณะพรุนคล้ายฟองน้ำมีรูพรุนอยู่ 60-70 % เบามาก มีค่า pH 3.0 จะสลายตัวที่อุณหภูมิ 90 c° และในดินกรด อุ้มน้ำได้ดี มีคุณสมบัติส่วนประกอบของธาตุอาหารคล้ายพืช ก่อนนำไปใช้ต้องแน่ใจว่าไม่มีกลีนฟอร์มมัลดิไฮด์หลงเหลืออยู่ ถ้ายังมีกลิ่นควรผึ่งลมให้กลิ่นหายไป ปกติจะใช้ผสมลงไปในเครื่องปลูกอัตราส่วนต่าง ๆ กัน

คุณสมบัติของเครื่องปลูก

เครื่องปลูกไม้ถางที่ดีควรมีคุณสมบัติดังนี้

1. มีน้ำหนักเบา
2. มีการระบายน้ำดี และโปร่ง
3. กักเก็บความชื้นดี
4. มีธาตุอาหารที่จำเป็นสำหรับพืชครบถ้วนและอยู่ในรูปที่พืชสามารถนำไปใช้ ได้ในปริมาณที่เพียงพอและสัดส่วนที่เหมาะสม
5. มีความเป็นกรดเล็กน้อย คือ pH 6.50-7.0
6. ปริมาณเกลือแร่ต่ำ
7. สะอาด ปราศจากโรคแมลงและวัชพืช
8. หาง่าย
9. ราคาถูก
10. มีความสม่ำเสมอได้มาตรฐาน

ส่วนผสมของเครื่องปลูก

ส่วนผสมของเครื่องปลูกที่ใช้สำหรับปลูกต้นไม้ ไม่อาจกำหนดวัสดุได้อย่างตายตัว เนื่องจากแต่ละพื้นที่ ย่อมหาวัสดุได้แต่ต่างกัน ทั้งความยากง่ายและปริมาณ ดังนั้นผู้ปลูกที่อยู่ในพื้นที่นั้น ๆ ควรจะได้ใช้วัสดุที่มีอยู่รอบๆตัวในปริมาณที่มากพอมาผสมกันในอัตราส่วนต่าง ๆ โดยเริ่มผสมเพียง 2-3 อย่าง อย่างละ1 ส่วนก่อนส่วนที่สำคัญที่สุด และไม่ควรขาดปุ๋ยคอกซึ่งต้องเป็นหนึ่งในส่วนผสมเสมอ คลุกเคล้าให้เข้ากัน พร้อมกับเติมน้ำลงไปเล็กน้อยพอให้ส่วนผสมชุ่มชื้น ถ้าส่วนผสมพอเหมาะพอดี เมื่อใช้มือสัมผัสจะรู้สึกนุ่มนวล จากนั้นจึงนำไปทดสอบโดยการปลูกพืชที่ต้องการเรียนรู้จากการเจริญเติบโตของพืชหลาย ๆ ชนิดว่าส่วนผสมของเครื่องปลูกที่ทำขึ้นนั้นเหมาะสมกับพืชชนิดนั้น ๆ หรือไหม

สำหรับเครื่องปลูกที่ดี ที่ใช้สำหรับไม้กระถาง ต้องคงทน มีอายุการใช้งานได้นาน ไม่สลายหรือยุบตัวเร็ว โดยภาควิชาพืชสวนหมาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ได้คิดค้นสูตรเครื่องปลูกผสม ใช้สำหรับปลูกต้นไม้โดยทั่วไป ดังนี้

ดินร่วน	1 ส่วน
ปุ๋ยคอก	1 ส่วน
ทราย	1 ส่วน
เปลือกถั่ว **	1 ส่วน

ส่วนผสม 1 คิวบิกเมตร เติมปุ๋ย

ปุ๋ยผสมสูตร 5-10-5	1 ก.ก.
ปูนขาว	½ ก.ก.
กระดูกป่น	½ ก.ก.

**หากไม่มีเปลือกถั่วให้ใช้อินทรียวัตถุอื่นๆ แทน เช่น แกลบ ขี้กบ ขุยมะพร้าว หรืออื่น ๆ แทน

ส่วนผสมของเครื่องปลูกก็จะถูกปรับให้เหมาะสมไปกับชนิดของพืชที่ทำการปลูก เพราะเนื่องจากพืชแต่ละชนิดจะเจริญเติบโตได้ดีในเครื่องปลูกสูตรที่เหมาะสมกับพืชชนิดนั้นๆ ยกตัวอย่างเช่น

เครื่องปลูกสำหรับปลูกไม้หัว และไม้ดอกที่ต้องการความชื้นสูง เช่น บอนสี กล็อกซิเนีย บีโกเนีย โดยมีส่วนผสมดังนี้

ขุยมะพร้าว	1 ส่วน
ทราย	1 ส่วน
ใบไม้ผุ	1 ส่วน
ปุ๋ยคอก (เก่า)	½ -1 ส่วน

ส่วนผสม 1 คิวบิกเมตร เติมปุ๋ย

ปุ๋ยผสมสูตร 14-14-14	1 ก.ก.
ปูนขาว	½ ก.ก.
ซุปเปอร์ฟอสเฟต	1 ก.ก.

เครื่องปลูกสำหรับไปดอกอื่นๆ เครื่องปลูกที่นำมาใช้อาจมีส่วนผสมตลอดจนวัสดุที่นำมาใช้เป็นส่วนผสมแตกต่างกันออกไปตามความจำเป็น หรือ หาได้ง่าย

สูตร 1

ขุยมะพร้าว	1 ส่วน
ดินร่วน	1 ส่วน
แกลบ	1 ส่วน
ปุ๋ยคอก	1 ส่วน

สูตร 2

ขุยมะพร้าว	1 ส่วน
แกลบดิน	1 ส่วน
หญ้าผุ	3 ส่วน
ปุ๋ยคอก	1 ส่วน

ส่วนผสมทั้ง2 สูตร 1 คิวบิกเมตร เติมปุ๋ย

ปุ๋ยผสมสูตร 14-14-14 หรือ 15-15-15	1 ก.ก.

ปูนขาว	½ ก.ก.
ซุปเปอร์ฟอสเฟต หรือ กระดูกป่น	1 ก.ก.

ส่วนเครื่องปลูกสูตร 3, 4, 5 ต่อไปนี้ เหมาะสำหรับปลูกไม้ดอกทั่วไป ในกระถางพลาสติก เนื่องจาก ตัวเครื่องปลูกมีความโปร่างมาก

สูตร 3

ถ่านแกลบ	1 ส่วน
แกลบผุ	2 ส่วน
กากเป๊ปซี่	½ ส่วน
ปุ๋ยคอก	½ ส่วน
ทราย	1 ส่วน

สูตร 4

ดิน	1 ส่วน
ปุ๋ยคอก	1 ส่วน
แกลบผุ	2 ส่วน
ถ่านแกลบ	2 ส่วน

สูตร 5

ขุยมะพร้าว	1 ส่วน
ทราย	1 ส่วน
แกลบผุ	1 ส่วน
ปุ๋ยคอก	1 ส่วน
ถ่านแกลบ	1 ส่วน

ส่วนผสมทั้ง 3 สูตร คือ สูตร 3, 4, และ 5 : 1 คิวบิกเมตร เติมปุ๋ย

ปุ๋ยผสมสูตร 14-14-14 หรือ 15-15-15	1 ก.ก.
ปูนขาว	½ ก.ก.
ซุปเปอร์ฟอสเฟต หรือ กระดูกป่น	1 ก.ก.

เครื่องปลูก สำหรับโฮย่าและไม้เลื้อยชนิด ๆ

ดินเผาหรือดินร่วน	1 ส่วน
ทราย	1 ส่วน
ใบไม้ผุ	1 ส่วน
อิฐทุบเล็ก ๆ	1 ส่วน
ปูนขาว	¼ ส่วน

เครื่องปลูก สำหรับปลูกไม้อวบน้ำ กุหลาบหิน

ดินร่วน	1 ส่วน

ทราย	1 ส่วน
ปุ๋ยหมัก	2 ส่วน

แสงสว่าง

เอื้อมพร วีสมหมาย (2530: 54-57) แสงสว่างเป็นกุญแจสำคัญในการตัดสินใจเลือกชนิดของต้นไม้และการวางโปรแกรมในการดูแลรักษาไปด้วย โดยทั่วไปแล้วเมื่อมีแสงสว่างมาก การให้น้ำและให้ปุ๋ยต่อต้นไม้เพื่อการเจริญเติบโตก็มีมาก แต่ถ้าแสงสว่างน้อย การให้ปุ๋ยและให้น้ำกับต้นไม้ก็น้อยครั้งลงไปเช่นกัน ทั้งนี้เป็นเพราะว่าต้นไม้ต้องการน้ำและปุ๋ยน้อยลง

ซึ่งพรรณไม้แต่ละชนิดก็มีความต้องการแสงที่ต่างกัน เช่น ไม้ในร่มส่วนมากเป็นไม้ใบชนิดต่าง ๆ และต้องการแสงเพียงครึ่งวันเช้า หรือปลูกใต้ต้นไม้ใหญ่ ส่วนไม้กลางแจ้ง จะเติบโตได้ดีในสภาพที่มีแสงแดดตลอดทั้งวัน แต่ถ้าอยู่ในที่ ที่แสงแดดไม่เพียงพอ ต้นไม้ก็จะเก้งกาง ไม่เป็นพุ่ม และจะไม่ออกดอก เป็นต้น

ในกรณีที่ต้นไม้ประดับถูกวางในตัวอาคารนั้น ปริมาณแสงที่ต้องการใช้ในตำแหน่งที่มืดทึบนั้น ควรมีแสงสว่างจากหลอดไฟช่วยเพื่อให้ต้นไม้สามารถมีชีวิตอยู่ได้แต่ไม่ควรให้หลอดไฟใกล้เกินไปเพราะใบจะแห้ง หรือมีการนำต้นไม้ออกมาโดดแดดบางเป็นช่วง ๆ ในแต่ละสัปดาห์

การเปิดไฟช่วงนี้อาจจะเปิดในตอนกลางวันหรือกลางคืนก็ได้เช่นกัน ต้นไม้สามารถปรับตัวได้ เพียงแต่มีปัญหาระหว่างความเข้มข้นของแสงและระยะเวลาในการเปิดไฟเท่านั้น ถ้าไฟสว่างมากหรือมีความเข้มของแสงมาก อาจจะเปิดในระยะเวลาสั้น แต่ถ้าแสงไฟที่มีความเข้มน้อยก็อาจเปิดทิ้งไว้ในระยะเวลาที่ยาวนานกว่า ซึ่งผู้เชี่ยวชาญได้แนะนำค่าของแสงที่เหมาะสมสำหรับต้นไม้คือ 2,400 แรงเทียน ซึ่งค่านี้ได้จากความเข้มของแสง (แรงเทียน) x จำนวนชั่วโมง = 2,400 แรงเทียนพอดี

ตารางที่ 1 แสดงการดูแลรักษาสวนไม้ประดับในอาคารโดยใช้แสงในอาคาร

ความเข้มของแสง (Lux, foot candle, แรงเทียน)	การดูแลรักษาและข้อเสนอแนะทั่วไป
3000-800	ต้นไม้เจริญเติบโตได้เป็นปกติ การให้น้ำและปุ๋ยได้ตามปกติ ต้องการการตัดแต่งเพื่อให้ได้ขนาดที่พอเหมาะและรูปทรงที่สวยงาม ถ้าลดน้ำและปุ๋ยจะทำให้การเจริญ เติบโตช้าลง แต่ต้นไม้จะไม่เป็นอันตรายอะไรถ้าระมัดระวัง
1000-150	อย่าพยายามบังคับให้ต้นไม้เจริญเติบโต เพียงแต่รักษาสภาพต้นไม้ให้งดงามและมีขนาดตามสภาพเดิมได้ก็ดีแล้ว ให้น้ำต้นไม้ก็ต่อเมื่อดินแห้งแล้วเท่านั้น การให้ปุ๋ยมีน้อยมาก ส่วนการตัดแต่งไม่จำเป็น ควรเปลี่ยนต้นไม้ใหม่เมื่อต้นไม้เดิมมีสภาพที่ไม่สวยงาม เพราะใบเริ่มแห้งเฉาหรือรูปทรงเสียไป
200- มีดสนิท	ต้นไม้เจริญเติบโตได้ช้า มีการให้น้ำก็ต่อเมื่อพบเห็นว่าดินเริ่มจะแห้ง ลดปริมาณ การให้ปุ๋ยลง การตัดแต่งอาจมีได้นาน ๆ ครั้ง

ที่มา: เอื้อมพร วีสมหมาย, “การดูแลรักษาสวนไม้ประดับในอาคารโดยใช้แสงในอาคาร,” ใน **หลักการจัด สวนในบ้าน Home Landscaping** (กรุงเทพฯ:โอ.เอส.พริ้นติ้ง เฮ้าส์, 2530),57.

น้ำ หรือความชื้น

สมเพียร เกษมทรัพย์ (2526: 38-40) สำหรับไม้ที่ปลูกในกระถาง ยิ่งกระถางมีขนาดเล็กลง ดินภายในกระถางย่อมจะแห้งเร็วขึ้น ดังนั้น ควรจะได้ตรวจดูความต้องการน้ำของไม้ดอกที่ปลูกในกระถางอย่างถี่ถ้วน อย่าปล่อยให้ดินแห้งจนหดตัวเพราะจะทำให้การให้น้ำไม่ได้ผล น้ำจะไหลหนีทางรูก้นกระถางจนหมด อีกประการเครื่องปลูกไม้กระถางควรจะมีส่วนผสมของอินทรียวัตถุมาก ๆ โดยเฉพาะปุ๋ยคอก ทั้งนี้เพื่อที่จะช่วยในการอุ้มน้ำได้ดีขึ้น การรดน้ำแต่ละครั้งนั้นควรจะรดจนดินเปียกโชกโดยตลอด และส่วนเกินไหลออกทางรูก้นกระถาง ชนิดของต้นไม้จะมีส่วนผสมของเครื่องปลูกที่แตกต่างกัน อาจจะรดน้ำวันละ 1-2 เวลาตามความเหมาะสมหรือตามต้องการของพืชชนิดนั้นๆ ในวันที่อากาศร้อนอุณหภูมิสูงขึ้นการคายน้ำย่อมสูงกว่าในวันที่อุณหภูมิปกติ หรือพืชบางชนิดมีระบบรากลึกก็อาจไม่จำเป็นต้องรดน้ำทุกวัน หรือเครื่องปลูกบางชนิดไม่สามารถเก็บกักน้ำไว้ได้ ดังนั้นผู้ปลูกจะต้องเรียนรู้ถึงความต้องการน้ำของต้นไม้ที่ปลูกเป็นหลัก

ส่วนการให้น้ำสำหรับไม้ภายในอาคารนั้น สมควรที่จะระมัดระวังมาก เพราะคนทั่ว ๆ ไปก็คงคิดแต่ว่ารดน้ำวันละครั้ง 2 ครั้งไปเรื่อย ๆ ความจริงแล้วการให้น้ำเท่าไรนั้นขึ้นอยู่กับขนาดของต้นไม้ ชนิดของต้นไม้ และแสงในที่นั้นๆ ด้วย และต้องยึดหลักที่ว่าให้น้ำที่อยู่กับขนาดของต้นไม้ ชนิดของต้นไม้ และแสงในที่นั้น ๆ ด้วย และต้องยึดหลักที่ว่าให้น้ำที่อยู่ในดินหมดไปเสียก่อนๆ ที่จะรดน้ำใหม่อีกครั้ง ซึ่งตรวจสอบได้โดยสังเกตดูดินในกระถางว่าแห้งหรือแฉะ แต่ถ้ามีประสบการณ์พอสมควรก็อาจจะดูได้หลายวิธีจากสภาพต่าง ๆ ว่าเมื่อไรควรจะรดน้ำ เช่น ดูลักษณะทั่วไปของต้นไม้ ดูน้ำหนักของดิน กระถาง และต้นไม้

สิ่งหนึ่งที่ควรจะระมัดระวังคือ การที่ปล่อยให้ดินเปียกแฉะอยู่ตลอดเวลา ซึ่งจะเป็นสาเหตุให้รากขาดอากาศ เชื้อโรคก็เพิ่มขยายขึ้นอาจทำให้รากเน่าตายได้ และการที่ต้นไม้มีอาการใบแห้งนั้นไม่ได้มาจากสาเหตุของการที่ขาดน้ำเพียงอย่างเดียว อาจเป็นเพราะน้ำขัง รากเน่าหรือรากของต้นไม้เป็นแผลก็ได้

เวลาที่เหมาะสมในการลดน้ำต้นไม้คือ ในช่วงเช้า เนื่องจากให้ใบไม้แห้งก่อนที่พระอาทิตย์ตกดิน เพื่อหลีกเลี่ยงโรคอันเกิดจากเชื้อรา อีกประการหนึ่งไม้ดอกต้องการน้ำและแร่ธาตุไปปรุงอาหารในขณะที่มีแสงแดดเท่านั้น

ปริมาณน้ำที่ใช้รด

การรดน้ำไม้ดอกไม้ประดับหรือต้นไม้นั้นควรรดอยู่ในปริมาณที่พอเหมาะ ไม่มากหรือน้อยจนเกินไป ให้มีปริมาณเพียงพอ โดยมีน้ำเหลืออยู่ในช่องว่างของเม็ดดิน พืชจึงสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ และ เพื่อไม่ให้มีการสะสมของขี้เกลือที่ผิวของเครื่องปลูกจนเป็นอันตรายต่อต้นพืช จึงควรรดน้ำให้ดินเปียกโดยตลอดและมีเหลือพอที่จะระบายออกทางก้นกระถาง

ปริมาณน้ำที่ใช้รดนั้น ขึ้นอยู่กับชนิดของต้นไม้และเครื่องปลูก แต่จะต้องรดน้ำให้เปียกถึงบริเวณรากพืช ถ้าเป็นการปลูกพืชในกระถางขนาดต่างๆ จากการทดลองพบว่าปริมาณที่ใช้รดควรเป็นดังนี้

กระถาง 4 นิ้ว	ใช้น้ำ	100	มิลลิลิตร
กระถาง 6 นิ้ว	ใช้น้ำ	200	มิลลิลิตร
กระถาง 8 นิ้ว	ใช้น้ำ	500	มิลลิลิตร

กระถางดังกล่าวนี้เป็นแบบกระถางแบบแสตนดาร์ด (Standard Pot) คือความกว้างของปากกระถางเท่ากับความสูง

วิธีการรดน้ำ

การรดน้ำไม้กระถางที่ใช้ทั่ว ๆ ไป มี 2 แบบ คือ

1. Overhead watering เป็นการให้น้ำโดยการราดรดลงไปบนต้นไม้ดอกเลยซึ่งเป็นวิธีที่ไม่ถูกต้องนัก ทั้งนี้เพราะทำให้เกิดโรคได้ง่ายอีกทั้งการแพร่กระจายของเชื้อโรคเป็นไปอย่างรวดเร็ว ใบและดอกสกปรกและบอบช้ำเนื่องจากแรงกระแทรกของน้ำ การรดน้ำแบบนี้ทำได้หลายวิธี เช่น

1.1 ใช้บัวรดน้ำ หรือ ใช้สายยางต่อจากก๊อกน้ำ ตรงปลายท่อสวมด้วยหัวฝักบัว การรดน้ำด้วยวิธีนี้ใช้ได้ดีมากในขณะที่ต้นไม้ดอกยังไม่ออกดอก แต่ควรรดในตอนเช้าเท่านั้น เพื่อใบและต้นมีโอกาสแห้งก่อนค่ำ ถ้าอยู่ในระยะออกดอกควรถอดฝักบัวออกรดเฉพาะดิน

1.2 ใช้สปริงเกอร์ ระบบนี้ทำให้สิ้นเปลืองน้ำมากและทำให้เกิดโรคได้ง่าย การกระจายโรคเป็นไปอย่างรวดเร็ว

1.3 การให้น้ำแบบหยด โดยมีน้ำผ่านทางท่อประธานมีท่อซอยและท่อเล็กๆ แยกจากท่อประธานและท่อซอยไปตามกระถางแต่ละกระถาง การให้น้ำแบบนี้น้ำจะต้องมีแรงดันมากพอ มีที่บังคับน้ำหรือปรับให้น้ำออกมาทีละหยด ปริมาณน้ำมากน้อยขึ้นอยู่กับขนาดกระถางและความต้องการน้ำของไม้ดอกแต่ละชนิดตลอดจนเครื่องปลูกด้วย การใช้ระบบนี้ประหยัดน้ำและสามารถผสมปุ๋ยลงไปในน้ำ ต้องมีแรงดันประมาณ 3-4 ปอนด์ ต่อตารางนิ้วและดินในกระถางจะต้องมีความชื้นโดยสม่ำเสมอทั้งกระถางก่อนเริ่มการให้น้ำแบบหยด

2. Capillary irrigation เป็นการให้น้ำโดยการซึมจากด้านล่างของกระถางขึ้นไปในเครื่องปลูก อาจจะใช้วิธีลักษณะคล้ายไส้ตะเกียงลานสมัยเก่าในการดูดซึมน้ำขึ้นมาหรือใช้วัสดุ เช่นทรายปูบนพื้นหนาประมาณ 3-4 นิ้ว เพื่อกักเก็บน้ำแล้ววางกระถางต้นไม้ลงไป น้ำจะดูดซึมผ่านทางก้นกระถางขึ้นไป หรือใช้วัสดุสังเคราะห์ ที่ทำมาจาก Organic Fiber หรือ carpet padding หรือ Synthetic Mat ก็ได้ ใช้วัสดุที่กว่างข้างต้นปูบนร้าน (Bench) วางกระถางที่ปลูกเสร็จแล้วลงบนเสื่อ แทนการรดน้ำไปบนกระถางจะรดไปบนเสื่อแทน น้ำจะดูดซึมขึ้นไป ที่สำคัญคือ เครื่องปลูกจะต้องมีส่วนผสมของอินทรีย์วัตถุมากพอเพื่อช่วยกักเก็บความชื้นและดูดซึมน้ำได้ดียิ่งขึ้น

ปุ๋ยสำหรับไม้กระถาง

การใส่ปุ๋ยให้กับไม้กระถางควรคำนึงถึงความอุดมสมบรูณ์ของเครื่องปลูก เป็นหลักเครื่องปลูกที่มีดินร่วน ใบไม้ผุ และปุ๋ยคอกผสมอยู่ในปริมาณมาก อาจไม่ต้องให้ปุ๋ยเพิ่ม หรืออาจให้บ้างในปริมาณเล็กน้อยเท่านั้น ส่วนเครื่องปลูกที่มีใบไม้ผุ และปุ๋ยคอกผสมอยู่ปริมาณน้อยหรือไม่มีเลยก็ควรใส่ปุ๋ยเพิ่มให้เพียงพอต่อความต้องการของพืช อธิบายได้ดังนี้

การใช้ปุ๋ยในไม้ใบกระถาง

โดยทั่วไปการใส่ปุ๋ยให้แก่ไม้ใบกระถาง มักใช้ปุ๋ยไนโตรเจน เช่น ยูเรีย (46-0-0) เป็นต้น เพื่อช่วยเร่งการเจริญเติบโตของใบให้เขียว โดยใส่หลังจากปลูกประมาณ 3-7 วัน และครั้งต่อไปใส่สัปดาห์ละครั้ง เพื่อเร่งให้ต้นไม้สร้างใบ แตกยอด กิ่งก้านได้ดีขึ้น เมื่อให้ปุ๋ยทุกครั้งควรรดน้ำตามเสมอ เนื่องจากน้ำจะเป็นตัวทำละลายให้พืชดูดน้ำไปใช้ได้สะดวก วิธีการใส่ปุ๋ยยูเรีย อาจจะใช้วิธีหว่านแล้วรดน้ำตามไป หรือละน้ำแล้วรดก็ได้

นอกจากนี้การให้ปุ๋ยไม้ใบกระถางควรให้ปุ๋ยเพียงเล็กน้อย ไม่ควรใส่มากเหมือนไม้ไม้กระถางกลางแจ้ง เนื่องจากภายในอาคารไม่เหมือนกับสภาพธรรมชาติปกติ จะทำให้พืชยืดลำต้นเร็ว และอ่อนแอไม่ทนต่อโรคแมลง ช่วงการใส่ปุ๋ย ควรใส่ระยะที่นำต้นไม้ออกมาพักฟื้นภายนอกอาคาร ปุ๋ยที่ใช้อาจเป็นปุ๋ยเม็ดสูตรเสมอ เช่น 15-15-15 โดยใส่ทางดิน ร่วมกับการใช้ปุ๋ยสูตร

ไนโตรเจนสูง เช่น 21-13-13 เสริมไปด้วยโดยวิธีการฉีดพ่นทางใบสัปดาห์ละครั้ง เมื่อเห็นว่าต้นไม้เริ่มฟื้นตัวดีขึ้น ควรงดปุ๋ยทางใบ ให้ใส่แต่เฉพาะปุ๋ยเม็ดทางดินอย่างเดียวโดยให้ปุ๋ยเคมีทุกๆ 3 เดือน ครั้ง 1-2 ช้อนชา สำหรับไม้กระถางขนาด 8-12 นิ้ว โดยโรยรอบๆกระถาง หรือฝั่งกลบ 2- 3 จุด ชิดขอบกระถางปลูก รดน้ำชุ่ม ไม้กระถางในร่มควรให้ปุ๋ยเคมีได้ในช่วงระยะเวลาที่พักไม้หลังจากใช้งานแล้ว ไม่ควรให้ปุ๋ยในระหว่างการตั้งประดับหรือระหว่างการใช้งาน

การใช้ปุ๋ยในไม้ดอกกระถาง

เอื้อมพร วีสมหมาย (2530: 57-58) วิธีการให้ปุ๋ยไม้ดอกกระถางนั้นค่อนข้างง่าย แต่ก่อนการให้ปุ๋ยทุกชนิดใบต้องไม่เหี่ยววัสดุปลูกต้องชื้น ไม่แห้ง ใบต้องแห้ง ควรให้เวลาเช้าหรือเย็น ปละใช้หลักให้จำนวนน้อยแต่บ่อยครั้ง ดีกว่าให้จำนวนมากแต่น้อยครั้ง การให้ปุ๋ยแบ่งออกเป็น 2 แบบ ตามชนิดของปุ๋ยคือ

1. การให้ปุ๋ยเกล็ดละลายน้ำ (ปุ๋ยใบ)ปุ๋ยชนิดนี้มีลักษณะเป็นเกล็ดขนาดเล็กหรือเป็นผง ต้องนำมาละลายน้ำให้เจือจางก่อนใช้อัตราการใช้ 50-100 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ระยะใบเลี้ยงถึง 6 ใบจริง ให้ใช้อัตราต่ำคือ 50 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร ต่อจากนั้นใช้อัตรา 60-100 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร รดตอนเช้าและรดน้ำล้างอีกเล็กน้อยในตอนสายเพื่อป้องกันการตกค้างของปุ๋ยบนใบหรือดอก ปุ๋ยใบ 1 ช้อนโต๊ะปาด มีน้ำหนักประมาณ 15 กรัม และปุ๋ยใบ 1 ช้อนโต๊ะปาด ผสมน้ำ 3 ลิตร มีความเข้มข้นเท่ากับ 100 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ปุ๋ยใบควรละลายน้ำแล้วพ่นให้เปียกทั่วต้นพืช เพราะปุ๋ยใบสามารถซึมเข้าทางใบเป็นประโยชน์กับพืชได้อย่างรวดเร็ว ถ้าพ่นกับพืชที่ใบติดน้ำยากต้องผสมสารจับใบ (ยาเปียกใบ) ต้นละประมาณ 5 ถึง 20 ซีซี. แล้วแต่ขนาดของกล้า จึงจะได้ผลดี แต่ในระยะกล้าควรใส่บัวฝอยละเอียดราดให้ถูกทั้งใบ และให้ไหลลงดินด้วย

2. การให้ปุ๋ยเม็ด ปุ๋ยชนิดนี้มีลักษณะเป็นเม็ด ใช้หว่าน หรือโรย โดยหว่านรอบๆขอบกระถางด้านใน หรือให้เป็นจุดบนดิน หรือฝั่งเป็นจุดบนวัสดุปลูก หรือรองก้นกระถางตอนย้ายปลูกถ้าเป็นปุ๋ยเม็ดจะใช้ครั้งละน้อยๆ แต่บ่อยครั้ง ปุ๋ยเม็ดแบ่งได้ 2 อย่างคือ ปุ๋ยเม็ดปกติ และปุ๋ยเม็ดละลายช้า (ปุ๋ยละลายช้า), ปุ๋ยเม็ดปกติ 1 ช้อนโต๊ะมาตรฐานปาด หนักประมาณ 12 ถึง 14 กรัม และปุ๋ยเม็ดละลายช้า 1 ช้อนโต๊ะ มาตรฐานปาด หนักประมาณ 12 กรัม ปุ๋ยเม็ดละลายช้าจะใช้ครั้งละมากๆ แต่นานๆครั้งเพราะต้องให้เนื้อปุ๋ยเท่ากันในเวลาที่เท่ากันระยะกล้าถึง 6 ใบ ไม่ควรให้ปุ๋ยเม็ดปกติ แต่ให้ปุ๋ยเม็ดละลายช้าได้ หลังจากนั้นให้ปุ๋ยเม็ดปกติได้ประมาณ 3-20 เม็ด ต่อกระถาง เมื่อต้นยังเล็กให้ 3 เม็ด และเพิ่มขึ้นเมื่อกล้ามีอายุมากขึ้น

การตัดแต่ง

การตัดแต่งกิ่งโดยทั่วไปแล้วมีอยู่หลายเหตุผล คือ

1. เพื่อควบคุมขนาดของต้นไม้ให้อยู่ระดับที่ต้องการ
2. เพื่อตัดกิ่งแห้งตาย กิ่งที่เกะกะ หรือกิ่งที่มีบาดแผลออก
3. เพื่อปรับปรุงตกแต่ง หรือคงสภาพของรูปร่างต้นไม้ให้สวยงาม

การตัดแต่งกิ่งของต้นไม้ภายในอาคารนั้น ควรศึกษาให้ละเอียดถึงปัญหาต่างๆเสียก่อนว่าต้นไม้ที่ปลูกภายในอาคารจะมีความแตกต่างกับต้นไม้ที่ปลูกภายนอกทั่วๆไป บางครั้งเพียงการรักษาสภาพของทรงพุ่มให้เป็นรูปร่างกลม มีใบแน่นเหมือนเดิมก็เป็นการลำบากเสียแล้ว ต้นไม้ที่ปลูกภายในอาคารจะมีการเจริญเติบโตที่ช้า การตัดแต่งกิ่งก็ควรมีเหมือนเดิม เพียงแต่ยืดระยะเวลาในการตัดแต่งให้ห่างออกไปกว่าปกติเท่านั้น

ข้อแนะนำอื่นๆ ที่น่าสนใจในการตัดแต่งกิ่ง คือ

1. ตัดแต่งกิ่งน้อยๆ แต่บ่อยครั้ง หรือตัดกิ่งที่เกะกะออกในขณะที่ยังเล็กอยู่จะดีกว่าปล่อยไว้นานจนกิ่งโตแล้วจึงมาตัดแต่ง

2. เมื่อใบไม้มีรูพรุน หรือฉีกขาด ควรตัดใบนั้นทิ้งใบจะสวยกว่าที่ตัดออกเฉพาะตรงที่เป็นแผลหรือพรุน

3. เมื่อตัดกิ่งใดก็ตามควรตัดให้ชิดกับกิ่งเดิม อย่าเหลือก้านไว้ยาว เพราะก้านจะเน่าทำให้โรคเข้าสู่ลำต้นได้

โรคและแมลง

เอื้อมพร วีสมหมาย (2530: 57) ต้นไม้ที่ปลูกประดับภายในอาคารนั้นส่วนใหญ่จะอยู่ในสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม จะมีโอกาสเป็นโรคมากมายและรับได้ง่ายกว่าต้นไม้ที่ปลูกภายนอกอาคาร เช่น ใบไหม้ ซึ่งอาจเป็นเพราะรากเน่า หรืออื่น ๆ ซึ่งภายใต้สถานการณ์เช่นนี้ ส่วนใหญ่แล้วจะลำบากในการรักษานอกจากว่าจะโยกย้ายต้นนี้ออกไปรักษาข้างนอกเท่านั้น

อาจจะมีการแนะนำให้พ่นยาบ้าง แต่ที่จริงแล้วไม่ควรใช้ยาภายในสถานที่สาธารณะที่มีคนพลุกพล่าน เพราะอาจเกิดอันตรายได้

ส่วนเรื่องแมลงที่มารบกวนต้นไม้ภายในอาคารนั้นก็เช่นกัน ถ้าเกิดขึ้นแล้วก็ไม่แนะนำให้ฉีดยาฆ่าแมลงชนิดใด ๆ ทั้งสิ้น เพราะจะเป็นอันตรายต่อคนได้ คงมีวิธีแก้ได้ 2 ทาง สำหรับแมลงที่มาทำลายต้นไม้ คือ

1. สำรวจต้นไม้ภายในอาคารทุกชนิด ประมาณสัปดาห์ละครั้ง เพื่อตรวจดูว่าต้นใดมีโรคหรือแมลงรบกวนหรือไม่ ถ้าพบแต่เนิ่น ๆ ก็อาจจะรักษาได้ง่าย และป้องกันไม่ให้แพร่ขยายออกไปได้

2. ถ้ามีแมลงมารบกวนไม่ควรใช้สารเคมีในการทำลาย ควรใช้วิธีง่าย ๆ ตามธรรมชาติ คือ นำเอาต้นไม้ออกมาล้างใบด้วย น้ำผสมสบู่ก็ได้เพื่อให้แมลงหลุดไป

3. ถ้าใช้วิธีที่กล่าวแล้วไม่ได้ผล ก็ควรนำต้นไม้มาเปลี่ยนทดแทนใหม่และนำต้นไม้ที่เป็นโรคไปรักษาที่เรือนเพาะเลี้ยงหรือทำลายไปเสีย

การย้ายกระถาง ก่อนและหลังนำไม้ประดับเข้าในอาคาร

เอื้อมพร วีสมหมาย (2530: 58) การนำไม้ประดับเข้าไปในอาคารนั้นควรตรวจสอบดูให้ดีเสียก่อนว่าต้นไม้เหล่านั้นแข็งแรงปลอดภัยจากโรคและแมลงต่าง ๆ แล้ว เพราะการกำจัดโรคและแมลงภายในอาคารทำให้ยากมาก ดังนั้นจึงควรเลือกต้นไม้ที่มีสภาพดีที่สุด และสวยงาม

ที่สุดด้วย เพราะความหวังที่จะให้ต้นไม้ไปงอกงามแตกพุ่มใบอีกมากมายภายในอาคารนั้นมีโอกาสน้อย นอกจากว่าจะอยู่ในตำแหน่งที่พอเหมาะจริงๆ ก่อนที่จะนำเอาต้นไม้เข้าในอาคารควรตรวจสอบดังนี้

1. ต้นไม้มีสภาพแข็งแรงปราศจากโรคและแมลง
2. ต้นไม้มีทรงพุ่มที่สวยงามตามที่ต้องการมากที่สุด
3. ปรับสภาพแสงที่ต้นไม้ได้รับให้ใกล้เคียงกับภายในอาคารเสียก่อนประมาณ 2 สัปดาห์ ถึง 1 เดือน
4. ควรทำความสะอาดต้นไม้ก่อนนำเข้าไปประดับในอาคาร โดยการล้างใบเช็ดใบให้สะอาด
5. เพิ่มความสวยงามให้กับต้นไม้โดยการใช้น้ำยาเช็ดใบให้มันวาว แต่ไม่ควรเช็ดท้องใบ เพราะต้นไม้จะหายใจไม่ได้

ไม้ประดับในอาคารนั้นส่วนใหญ่จะสับเปลี่ยนทุก ๆ 2 สัปดาห์ ต้นไม้จึงจะอยู่ในสภาพที่ไม่ทรุดโทรมมาก บางชนิดอาจทนได้นาน 1-2 เดือน แต่ก็มีน้อย ถ้าอยู่ภายในอาคารนานเกินไปเมื่อนำออกมาพักฟื้นจะทรุดโทรมมาก และใช้เวลานานจนกว่าจะอยู่ในสภาพที่สามารถนำเอาเข้าไปใช้ได้อีกครั้งหนึ่ง

เมื่อนำไม้ประดับในอาคารออกมาที่เรือนเพาะชำแล้ว ควรจะวางไว้ภายในโรงเรือนที่พรางแสงประมาณ 50-70 % ทั้งนี้ขึ้นอยู่กัลป์ชนิดของต้นไม้ด้วย แต่ส่วนใหญ่ก็ใช้รวมๆกัน อย่านำเอาต้นไม้ไปผึ่งแดด เพราะต้นไม้จะปรับสภาพไม่ทันอาจตายได้หรือมีใบเหี่ยวแห้งไปในที่สุด ในทำนองเดียวกันก่อนนำต้นไม้เข้าประดับในอาคาร ถ้าต้นไม้นั้นอยู่กลางแดดจัดมาก่อนต้องนำมาไว้ในโรงเรือนที่พรางแสงเสียก่อน 2 อาทิตย์ถึง 1 เดือน เพื่อให้ต้นไม้ปรับสภาพตัวมันเองเสียก่อน มิฉะนั้นถ้านำเข้าไปไว้ในอาคารเลย ใบอาจจะร่วงหมดใน 1 อาทิตย์ได้ เมื่อนำเอาต้นไม้ออกจากภายในอาคารมายังโรงเรือนต้นไม้ควรปฏิบัติดังนี้

1. ทำความสะอาดต้นไม้และใบโดยการใช้น้ำละอองฝอยฉีดชะล้างให้ทั่วทั้งต้น
2. เติมดินผสมลงในกระถางให้ได้ระดับพอดี
3. ตกแต่งกิ่งที่หัก เหี่ยวแห้งออก ขยับต้นให้ตรงเหมือนเดิม เพราะอาจโยกเอียงได้ขณะที่ขนย้าย
4. พ่นยากันโรคและแมลง
5. ให้ปุ๋ยใบ 10 วันครั้ง ปุ๋ยเคมีสูตรเสมอ (15-15-15) 2 เดือนครั้งหรืออาจจะให้ปุ๋ยคอกช่วยด้วยก็ได้

2.2.4 ผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องในท้องตลาด

ความหมายของกระถาง

สมเพียร เกษมทรัพย์ (2526: 1) **กระถาง** (Pot & Container) ตามพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตสถาน พ.ศ. 2525 หมายถึง ภาชนะปากกว้าง มีรูปร่างต่างๆ สำหรับปลูกต้นไม้ หรือใส่น้ำและอื่นๆ ตรงกับคำภาษาอังกฤษว่า “Pot” ซึ่งให้คำจำกัดความไว้ว่า ภาชนะทำด้วยดิน (Clay) หรือพลาสติกแข็ง (Hard Plastic) มีรูที่ก้นเพื่อระบายน้ำส่วนเกินออกไป ใช้สำหรับปลูกตันไม้ มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางปากกระถางตั้งแต่ 1 3/4 นิ้ว ถึง 14 นิ้ว ส่วนความสูงขึ้นกับขนาดปากกระถาง อาจมีความสูงเท่ากับความกว้างของปากกระถาง บางครั้งอาจจะมีสัดส่วนแตกต่างกันไปตามความเหมาะสมกับชนิดและความสูงของพืชที่นำมาปลูก

ต่อมามีวิวัฒนาการเกี่ยวกับวัสดุที่ใช้ทำกระถาง ตลอดจนขนาดรูปร่างของกระถางซึ่งเปลี่ยนไปตามสมัยนิยมและการใช้ประโยชน์ ดังนั้น ในปัจจุบันนี้กระถางหรือ “Pot” จึงมีความหมาย กว้างขึ้นยิ่งกว่าเดิม ซึ่งอาจหมายถึง “อะไรก็ได้ไม่จำกัดทั้งขนาดและรูปร่างตลอดจนวัสดุที่ใช้ทำ นำมาใช้สำหรับปลูกต้นไม้”

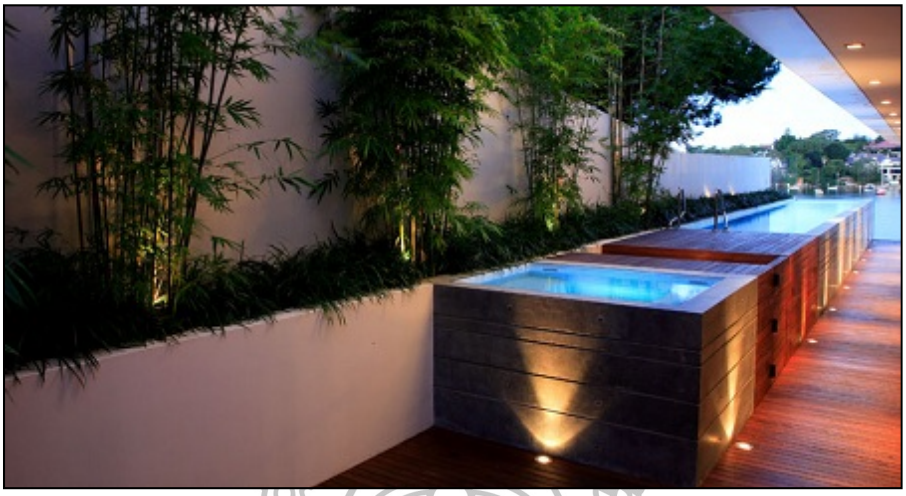
ลักษณะการใช้งาน

สมเพียร เกษมทรัพย์ (2526: 2-3) การเลือกใช้กระถางที่ใช้สำหรับปลูกไม้กระถางต่างๆนั้น ต้องมีขั้นตอนในการเลือกกระถาง ควรใช้วิธีการแยกพันธุ์ไม้แต่ละชนิดให้ออกมีลักษณะเป็นพันธุ์ไม้ชนิดใด ลักษณะของกระถางแต่ละแบบ สามารถอธิบายได้ดังนี้

ความงามของพรรณไม้นานาชนิด จะมีมากขึ้นหรือลดลงขึ้นอยู่กับศิลปะการตกแต่งระหว่างต้นไม้กับสภาพแวดล้อม สำหรับไม้กระถาง กระถางย่อมเป็นสิ่งแรกที่เราควรคำนึงถึง กระถางนั้นแบ่งออกได้เป็นหลายชนิด หลายรูปแบบ รวมทั้งมีลวดลายที่แตกต่างกันออกไป เราสามารถแบ่งออกได้ 3 ประเภท ตามวัตถุประสงค์ในการใช้งานได้ดังนี้

1. กระถางที่ใช้สำหรับปลูกต้นไม้โดยตรง

กระถางที่ในลักษณะนี้ อาจทำจากดิน, พลาสติก, เซลามิค, กระดาษ, พืช และอื่น ๆ ซึ่งสามารถเคลื่อนย้ายได้ หรืออาจจะเป็นกระถางที่สร้างขึ้นถาวรติดกับตัวอาคารสำหรับปลูกต้นไม้โดยเฉพาะ หรืออาจเป็นสิ่งของที่หาได้ง่าย ใช้สะดวกซึ่งสามรถดัดแปลงมาจากวัตถุต่างๆภายในครอบครัว หรือเป็นวัสดุเหลือใช้ เช่น ชามอ่าง หม้อ ที่เกิดกางชำรุดเป็นต้น โดยนำมาเจาะรูที่ก้นกระถางเพื่อระบายน้ำที่เป็นส่วนเกินออก เพื่อป้องกันน้ำขังแล้วเป็นอันตรายต่อรากพืชได้ ซึ่งกระถางประเภทนี้ เราไม่ได้สนใจรูปร่างของกระถาง แต่เราให้ความสำคัญไปที่ต้นไม้เท่านั้น

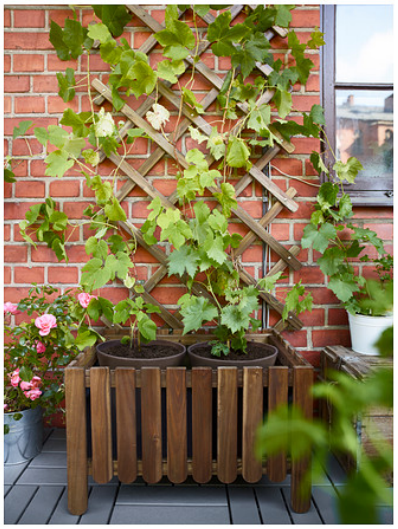


ภาพที่ 12 กระถางที่สร้างขึ้นถาวร ติดกับตัวอาคาร
ที่มา: akanek_ja_ja [นามแฝง], **Contemporary Garden**, เข้าถึงเมื่อ 10 สิงหาคม 2558, เข้าถึงได้จาก http://community. akanek.com/ th/green/gardening-contemporary-garden-how-to.

ภาพที่ 13 กระถางที่ผลิตจากเยื้อกระดาษ
ที่มา: บจก.สยาม พัลพ์โมลด์ แพ้คกิ้งจำกัด, **กระถางเยื่อกระดาษ**, เข้าถึงเมื่อ 10 สิงหาคม 2558 , เข้าถึงได้จาก http://www.nanagarden.com/shop/4620.

กระถางที่ใช้สำหรับตกแต่ง

กระถางลักษณะนี้ จะใช้สวมใส่หรือรองรับกระถางที่ใช้ปลูกต้นไม้อีกทีหนึ่ง โดยจะเน้นความสวยงามเป็นหลัก เพื่อให้เข้ากับลักษณะการตกแต่งของอาคารนั้น ๆ มีทั้งรูปทรงต่าง ๆ อาจจะทำด้วยไม้ไผ่สาน หวาย อลูมิเนียม เป็นต้น โดยไม่ได้ใช้ในการปลูกต้นไม้โดยตรง เพื่อหลีกเลี่ยงไม่ให้เกิดน้ำรั่วซึมออกมา จึงไม่จำเป็นต้องเจาะรูที่ก้นกระถาง แต่จะมีถาดรองเพื่อรองรับน้ำวางไว้ที่ก้นกระถางเสมอ



ภาพที่ 14 กระถางไม้ที่ใช้สำหรับตกแต่ง

ที่มา: IKEA, **ไอเดียตกแต่งบ้านจากกระถางต้นไม้**, เข้าถึงเมื่อ 10 สิงหาคม 2558, เข้าถึงได้จาก http://www.ikea.com/ th/th/catalog/products/50258672/.

2. ใช้สำหรับปลูกและตกแต่งพร้อมกัน

กระถางแบบนี้ส่วนมากเป็นกระถางพลาสติก ดินเผา และเซลามิค เจาะรูก้นกระถางและมีจานหรือถาดที่เข้าชุดกันสำหรับรองรับน้ำส่วนเกินมิให้รั่วไหลออกไปอาจใช้สำหรับกักน้ำไว้ให้ดูดซึมขึ้นไปทางก้นกระถาง เป็นประโยชน์กับการนำต้นไม้ไปตกแต่งภายในอาคาร สำหรับลักษณะกระถางที่เราเห็นกันอยู่ตามอาคารสถานที่ต่าง ๆ เท่าที่พบเจอนั้น จะมีอยู่ 3 ประเภท คือ

กระถางตั้งพื้น กระถางแบบนี้จะมีความสูงเท่ากับความกว้างของปากกระถางและมีหลายขนาด ตั้งแต่ 1-16 นิ้ว ใช้ในการปลูกต้นไม้ที่มีทรงสูง และมีระบบรากลึก เช่น พืชตระกูลปาล์ม และไทร เป็นต้น

กระถางตั้งโต๊ะ กระถางแบบนี้จะมีความสูงแค่ ½ ของความกว้างของปากกระถาง มีขนาดต่าง ๆ กัน ตั้งแต่ 5-16 นิ้ว พืชที่นิยมปลูกกับกระถางพวกนี้ ได้แก่ ไม้ที่มีลักษณะเป็นพุ่มเตี้ย และมีทรงพุ่มแผ่ขยายกว้าง เช่น พวกเป็ปเปอร์โรเนีย เป็นต้น

กระถางแขวน กระถางชนิดนี้มีความสูง เพียง 1 ใน 3 ของความกว้างของปากกระถางเท่านั้น มีขนาดความกว้างตั้งแต่ 5 นิ้ว ขึ้นไป ส่วนมากจะเจาะรูเอาไว้ เพื่อแขวนประมาณ 3-4 รู ใช้ปลูกพืชที่มีระบบรากตื้นและมีการเจริญเติบโตรวดเร็ว ชอบเลื้อย เมื่อนำไปแขวนซึ่งจะทำให้เกิดการห้อยย้อย มองดูแล้ว เกิดความสวยงาม

กระถางถาด เป็นกระถางก้นตื้นคือ ความลึกหรือความสูงของกระถางจะเท่ากับครึ่งหนึ่งของเส้นผ่าศูนย์กลางของปากกระถาง เช่น ปากกระถางกว้าง 8 นิ้ว แต่จะลึกเพียง 4 นิ้ว เป็นต้น กระถางถาด หรทอกระถางก้นตื้นนี้เหมาะสำหรับปลูกไม้หัว และไม้ประดับบางชนิดที่มีพุ่มเตี้ย และแผ่กว้าง เช่น ต้นคริสต์มาส นอกจากนี้กระถางยังใช้เป็นภาชนะเพราะเมล็ดพันธุ์ ได้ดีอีกด้วย เนื่องจากมรก้นตื้นทำให้ดินเพาะเมล็ดไม่แฉะ ไม่เปลืองดินเพาะ น้ำหนักเบาเคลื่อนย้ายสะดวก

ภาพที่ 15 กระถางพลาสติกที่ใช้สำหรับปลูกและตกแต่ง
ที่มา: IKEA, **ไอเดียแต่งบ้านจากกระถางพลาสติก**, เข้าถึงเมื่อ 10 สิงหาคม 2558, เข้าถึงได้จาก http://www.ikea.com/ th/th/catalog/products/40254599/.

ความสัมพันธ์ระหว่างรูปทรงของกระถางกับต้นไม้

เศรษฐมันตร์ กาญจนกุล (2551 : 10-14) ความสัมพันธ์ระหว่างรูปทรงของกระถางกับต้นไม้ มีความสัมพันธ์หลักๆดังต่อไปนี้

1. **ขนาดและสัดส่วน** การเลือกพรรณไม้ในการปลูกควรเลือกให้เหมาะสมกับขนาดของกระถางหรือเลือกกระถางให้เหมาะกับพรรณไม้ที่นำมาปลูก ในการจัดกระถางให้สวยงามนั้น จะต้องคำนึงถึงขนาด และพื้นที่ที่มีจำกัด ควรมีสัดส่วนและขนาดที่สมดุลกัน แต่ก็ต้องคำนึงถึงขนาด และพื้นที่ที่มีจำกัด ควรมีสัดส่วนและขนาดที่สมดุลกัน แต่ก็ต้องศึกษาพรรณไม้ที่จะนำมาปลูกด้วยว่า การเจริญเติบโตเป็นอย่างไร หรือพรรณไม้ที่นำมาปลูกเจริญเติบโตเร็วก็จะส่งผลให้กระถางแน่นเกินและดูรกไม่มีความสวยงามดังนั้นควรเผื่อพื้นที่ไว้เล็กน้อย จะช่วยลดปัญหาไม่ต้องเปลี่ยนกระถางบ่อย

2. **รูปทรง** กระถางมีรูปแบบและรูปทรงในงานดีไซน์มากมายให้เลือกซื้อเลือกใช้กันตามความต้องการ แต่ก็ควรเลือกให้มีความเหมาะสมกับพรรณไม้ที่นำมาปลูกเพื่อให้เกิดประโยชน์และความสวยงามของต้นไม้ พรรณไม้แต่ละชนิดมีรูปทรงไม่เหมือนกัน ดังนั้นควรเลือกกระถางให้เหมาะสมกับความต้องการของต้นไม้และสิ่งแวดล้อมรอบข้าง

3. **สีของกระถาง** ควรเลือกให้เหมาะกับพรรณไม้ที่นำมาปลูกเนื่องจากสีของกระถางจะมีผลต่ออุณหภูมิของกระถาง เช่น กระถางสีดำ ถ้าปลูกกลางแจ้งแสงแดดจัด อุณหภูมิก็จะสูงเกินส่งผลต่อการเจริญเติบโตของพรรณไม้ หรือถ้าเลือกกระถางที่มีสีสันสะดุดตา ก็อาจไปข่มความงามของดอกไม้หรือพรรณไม้ได้

4. **การระบายน้ำ** ควรเลือกที่มีการระบายน้ำได้ดี มีรูพรุนโดยรอบเนื่องจากจะทำให้รากของพรรณไม้ได้รับออกซิเจนอย่างเพียงพอแล้ว พรรณไม้ก็สามารถเจริญเติบโตได้ดี หากเลือกกระถางที่ไม่มีรูระบายน้ำ ถ้าให้น้ำมากเกินไปไม่มีทางระบายน้ำได้ น้ำขังอาจทำให้รากเน่า และตายได้ ดังนั้นควรศึกษาพรรณไม้ที่นำมาปลูกก่อนว่าต้องการน้ำมากน้อยเพียงใด แล้วเลือกซื้อกระถางได้อย่างเหมาะสมตามความต้องการของพรรณไม้แต่ละชนิด

5. **การเก็บความชื้น** ขึ้นอยู่กับพรรณไม้ในแต่ละชนิดบางสายพันธุ์ต้องการความชื้นมาก บางสายพันธุ์ต้องการความชื้นน้อย เช่น พรรณไม้จำพวกเฟินต้องการความชื้นมากก็ควรเลือกซื้อกระถางที่สามารถเก็บความชื้นได้นาน ๆ เพราะจะส่งผลให้พรรณไม้มีการเจริญเติบโตได้ดีและมีสีสันสวยงาม

6. **อายุการใช้งาน** เลือกกระถางที่มีความแข็งแรงคงทน สามารถทนแดดทนฝน ไม่แตกหักง่าย กระถางที่ใช้แล้ว หลังจากทำความสะอาด ตกแต่งแล้วยังสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ จะช่วยให้เราประหยัดค่าใช้จ่ายและช่วยลดปัญหาการเปลี่ยนกระถางบ่อย ๆ เนื่องจากกระถางไม่มีคุณภาพอายุการใช้งานสั้น แตกหักง่าย

7. **การทำความสะอาด** เป็นอีกองค์ประกอบหนึ่งที่มีความสำคัญหากเรามีพรรณไม้และกระถางที่สวยงามแล้ว แต่ขาดการดูแลรักษา และทำความสะอาดก็อาจทำให้ดูแล้วไม่สวยงาม เช่น มีคราบสกปรก หรือมีตะไคร่น้ำเกาะ ดูแล้วหมดความสวยงาม ดังนั้นจึงควรทำความสะอาดขจัดคราบและตะไคร่น้ำออกให้หมด จะทำให้พรรณไม้และกระถางกลับมามีความสวยงามตามเดิม และยังช่วยลดปัญหาการเกิดโรคต่างๆได้อีกด้วย

ชนิดของกระถางที่มีอยู่ในท้องตลาด

เศรษฐมันตร์ กาญจนกุล (2551: 16-24) เราสามารถจำแนกกระถางที่มีอยู่ในท้องตลาดได้ดังต่อไปนี้

ภาพที่ 16 กระถางเคลือบ หรือการะถางเซรามิก

ที่มา: luvocracy.com, **Ceramic Container**, accessed August 10, 2015, available from https:// www.pinterest.com/ pin/149815125080151256/.

กระถางเคลือบ หรือกระถางเซรามิก

กระถางเซรามิกนั้น มีรูปทรงลวดลายและสีสันสวยงามน่าดู ทำความสะอาดง่าย แต่ระบายความชื้นได้ช้าและอาจได้รับอกซิเจนไม่เพียงพอเนื่องจากรอบๆไม่มีรูพรุน และมีราคาสูง

ภาพที่ 17 กระถางไม้

ที่มา: skruben [pseud], **Wood Container**, accessed August 10, 2015, available from https:// www.pinterest. com/pin/413979390722067844/.

กระถางไม้

กระถางไม้ เป็นภาชนะจากทำชาติซึ่งมีความสวยงามและดูกลมกลืนกว่ากระถางชนิดอื่นๆ ซึ่งสามารถหาซื้อได้ไม่ยากในท้องตลาด มีดีไซน์แบบต่างๆ เป็นตัวเสริมให้พรรณไม้มีความสวยงาม ไม้ที่นำมาใช้ในการทำกระถางนั้น ควรจะเป็นไม้เนื้อแข็ง ทนแดด ทนฝนได้ดี ถ้าไม้ที่นำมาใช้นั้น มีความชื้นมาก อาจเป็นสาเหตุของการเกิดโรคต่างๆ และผุผังได้ง่าย

ภาพที่ 18 กระถางปูน
ที่มา: stilinspiration [pseud], **Stone Container**, accessed August 10, 2015, available from https://www.pinterest.com/pin/516436282245450063/.

กระถางหินหรือกระถางปูน

กระถางหินหรือกระถางปูน อาจสกัดมาจากหินโดยตรงหรือนำหินมาผสมปูนหล่อ เป็นกระถางให้ได้รูปทรงตามต้องการ กระถางหินมีความแข็งแรงทนทานมาก สามารถช่วยเก็บความชื้นได้ดี ในปัจจุบันได้รับความนิยมมากขึ้น เนื่องจาดมีรูปร่างและขนาดที่หลากหลาย หาซื้อได้ง่าย แต่มีน้ำหนักมาก การเคลื่อนย้ายลำบาก ดังนั้นเราสามารถลดน้ำหนักได้ด้วยการใส่โฟมรองก้นก่อนที่จะใส่เครื่องปลูก

ภาพที่ 19 กระถางโลหะ

ที่มา: houzz.com, **Metal Container**, accessed August 10, 2015, available from https:// www.pinterest.com/ pin/485051822345657964/.

กระถางโลหะ

กระถางโลหะหรือกระถางที่ทำมาจาก อลูมิเนียม สังกะสี หรือวัสดุอื่น ๆ โดยรูปแบบของกระถางนั้นมีมากมายหลายรูปแบบ เช่น ทรงกวย ทรงกระบอก สี่เหลี่ยม มีพื้นผิวที่เรียบ สามารถทำสีให้ได้พื้นผิวที่หลากหลาย แต่เมื่อใช้ไปนาน ๆ อาจทำให้ขึ้นสนิมได้

โลหะเป็นวัสดุที่นำความร้อนและเก็บความร้อนได้ดี ทำให้ความร้อนจากสิ่งแวดล้อม สามารถถูกส่งผ่านไปสู่รากพืชได้อย่างรวดเร็ว ดังนั้นการใช้กระถางโลหะควรหลีกเลี่ยงการวางกลางแจ้ง เพราะอาจทำให้ต้นไม้อาจตายได้

ภาพที่ 20 กระถางที่ทำมาจากหลอดไฟ ที่ใช้แล้ว

ที่มา: Top Inspired[pseud], **Container**, accessed August 10, 2015, available from https:// www.pinterest. com/pin/523324191780647 97/.

กระถางที่มาจากการประดิษฐ์และวัสดุเหลือใช้

กระถางประเภทนี้รูปรูปร่างและขนาดใดก็ได้ ขึ้นอยู่กับวัสดุที่เราจะนำไปใช้ อาจเป็นหม้อเก่า กะละมัง กล่องใส่ของพลาสติก หรือเป็นเศษวัสดุเหลือใช้นำมาประกอบกัน เป็นต้น

ภาพที่ 21 กระถางที่ทำมาจากดินเผา

ที่มา: Babble[pseud], **Terra Cotta Container**, accessed August 10, 2015, available from https://www.pinterest.com/ pin/24980972910017354/.

กระถางดินเผา (Clay pot)

กระถางดินเผา โดยมีขนาดตั้งแต่ 1 นิ้ว จนถึง 16 นิ้ว เป็นภาชนะที่นิยมใช้กันมาก เนื่องจากหายซื้อได้ง่ายและมีราคาถูก มีรูปทรงที่หลากหลาย และมีสีผิวสวยงามเป็นธรรมชาติ มีทั้งแบบเคลือบและไม่เคลือบ ซึ่งแบบไม่เคลือบจะระบายความชื้นได้ดี เพราะเนื้อดินมีช่องอากาศเล็กๆให้น้ำซึมผ่าน ทำให้อากาศถ่ายเทและระบายน้ำได้ดี พืชชนิดได้ออกซิเจนอย่างเต็มที่ ก่อนใช้ควรนำไปแช่น้ำให้กระถางอุ้มน้ำเสียก่อน เพื่อป้องกันไม่ให้กระถางดูดความชื้นจากเครื่องปลูก เพราะอาจทำให้พืชได้รับน้ำไม่เพียงพอกับความต้องการ

ข้อดี

1. เนื่องจากมีรูพรุนรอบๆ กระถาง จึงมีการเทอากาศดี ทำให้รากพืชได้รับออกซิเจนเพียงพอทำให้ต้นพืชเจริญเติบโตเร็วโดยเฉพาะในระยะแรกๆ ของการเจริญเติบโต

2. อุณหภูมิของเครื่องปลูกไม้สูงเกินไป จนเกิน ระดับพอดี โดยเฉพาะอย่างยิ่งในฤดูร้อน

3. ทำความสะอาดกระถางโดยการอบด้วยไอน้ำ และรมด้วยสารเคมีทุกชนิดได้โดยไม่เสียรูปทรง

ข้อเสีย

1. มีน้ำหนักมาก

2. ราคาแพง เมื่อเทียบกับกระถางพลาสติก

3. เมื่อปลูกพืชไปนานๆ จะมีตะไคร่ขึ้นรอบๆกระถาง สกปรกในการนำไปประดับ จะต้องขัดล้างก่อนนำไปใช้ประโยชน์

4. ล้างและทำความสะอาดยากกว่ากระถางพลาสติก

5. เปลื้องน้ำและปุ๋ย เนื่องจากมีการระเหยของน้ำมาก ต้องรดน้ำบ่อยๆ จึงเกิดการสูญเสียปุ๋ยไปพร้อมกับน้ำที่ระบายออกทางก้นกระถาง

6. เมื่อพืชที่ปลูกในกระถางโตเต็มที่แล้วรากจะแผ่เต็มจนชิดและสัมผัสของกระถาง และกระถางดินเผามีการระเหยน้ำมากจึงทำให้ต้นไม้เหี่ยวเพราะขาดน้ำเสมอ ๆ

ภาพที่ 22 กระถางที่ทำมาจากพลาสติก

ที่มา: smithandwken[pseud] , **Plastic Container**, accessed August 10, 2015, available from https://www.pinterest. com/pin/147352219028444225/.

กระถางพลาสติก (Plastic pot)

กระถางต้นไม้ที่ทำจากพลาสติกแข็งหรือวัสดุอื่นที่คล้ายคลึงกัน มีรูปร่างทั้งทรงกลม ทรงเหลี่ยม อาจเป็น 4, 6, หรือ 8 เหลี่ยม แต่ที่นิยมใช้กัน ส่วนมากจะใช้ทรงกลมและทรงสี่เหลี่ยม มีขนาดต่าง ๆ กันตั้งแต่ 2 นิ้ว ถึง 16 นิ้ว มีทั้งแบบ กระถางมาตรฐาน กระถางถาด และกระถางแขวน เช่นเดียวกับกระถางดินเผา มีน้ำหนักเบาเหมาะสำหรับการขนย้าย ราคาถูกหาซื้อได้ง่าย ทำความสะอาดง่าย แต่ความสามารถในการระบายความชื้นได้ไม่ดีเท่ากระถางดินเผา

ข้อดี

1. มีน้ำหนักเบา สะดวกในการขนย้ายและขนส่ง
2. ราคาถูกกว่ากระถางดินเผา
3. ไม่มีปัญหาเรื่องตะไคร่น้ำ
4. ล้างทำความสะอาดง่าย

5. กักเก็บความชื้นได้ดีกว่ากระถางดินเผา จึงไม่ต้องรดน้ำบ่อย ๆ

ข้อเสีย

1. เนื่องจากทึบ ไม่มีรูพรุนจึงทำให้การถ่ายเทอากาศได้ทางเดียว ทำให้รากพืชมีโอกาสขาดออกซิเจนได้

2. ถ้ารดน้ำต้นไม้มากไป ต้นพืชอาจเน่าตายได้

3. อุณหภูมิของเครื่องปลูกจะสูงมากถ้าปลูกในฤดูร้อน โดยเฉพาะถ้าเป็นกระถางพลาสติกสีดำ อุณหภูมิจะเกิน ระดับพอดี จนเป็นอันตรายกับพืช

4. ถ้าวางตากแดดนาน ๆ จะกรอบและแตกหักได้ง่าย

ข้อเปรียบเทียบระหว่างกระถางดินเผาและกระถางพลาสติก

กระถางพลาสติกมีข้อดีมากกว่ากระถางดินเผาถ้าสามารถแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับข้อเสียต่าง ๆ จะสามารถหลีกเลี่ยงอันตรายที่จะเกิดขึ้นกับต้นพืชได้ ดังนี้

1. เกี่ยวกับการขาดออกซิเจนของรากพืช เนื่องจากการถ่ายเทอากาศของกระถางพลาสติก แก้ไขได้โดยผสมเครื่องปลูกให้โปร่งขึ้น โดยเลือกใช้วัสดุปรุงดินที่มีชิ้นส่วนหยาบ เช่นแกลบผุทำให้มีการถ่านเทอากาศทางผิวหน้าดินได้ดีขึ้น

2. ปัญหาจากการระบายและขังในเครื่องปลูก แก้ไขโดยการเพิ่มจำนวนรูกระถางให้มากกว่าหนึ่งรู แต่ละรูมีขนาดไม่เกิน ½ นิ้ว ถ้ารูมีขนาดใหญ่เกินไป อีกทั้งมีหลายรู จะทำให้ก้นกระถางไม่สามารถรับน้ำหนักของเครื่องได้ แต่ถ้าใช้วัสดุปรุงดินให้โปร่งน้ำหนักของเครื่องปลูกจะเบาลง

3. อุณหภูมิของเครื่องปลูก ในกระถางพลาสติกจะมีอุณหภูมิสูงกว่ากระถางดินเผา แก้ไขได้โดยหลีกเลี่ยงการใช้กระถางสีดำถ้าปลูกพืชในฤดูร้อน ควรใช้สีอื่น เช่น สีแดง หรือสี อิฐแทน หรือสีที่อ่อนกว่า

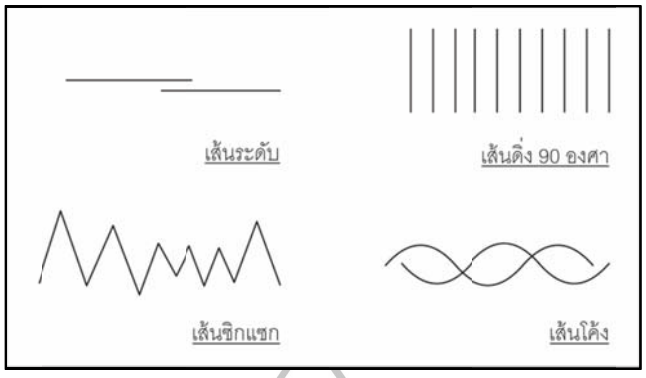
3. ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับหลักการออกแบบผลิตภัณฑ์

หลักการออกแบบที่ใช้ในการจัดสวน

ไพโรจน์ แสงจันทร์ (2536: 216-219) ได้กล่าวถึงหลักการออกแบบที่ใช้ในการจัดสวนไว้ดังนี้

1. หลักศิลปะในการออกแบบ ประกอบไปด้วยหลักการการจัดองค์ประกอบพื้นฐานของความงาม มีดังต่อไปนี้

1.1 เส้น (Line) เส้นเป็นตัวทำให้เกิดความหมายต่างๆ กันออกไป ในการจัดสวนจำเป็นต้องใช้เส้นหลากหลายชนิด เพื่อนำมาประกอบกัน ให้ตอบสนองกับความต้องการของผู้ออกแบบ โดยทั่วไปเส้นลักษณะต่าง ๆ ให้ความรู้สึกดังต่อไปนี้



ภาพที่ 23 แสดงลักษณะของเส้นในแบบต่าง ๆ
ที่มา: ไพโรจน์ แสงจันทร์, “ลักษณะของเส้นในแบบต่าง ๆ,” ใน **สถาปัตยกรรมบ้านพักอาศัย,** ตำรา-เอกสารวิชาการ ฉบับที่ 64 (กรุงเทพฯ: หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมการฝึกหัดครู, 2536), 216.

1. เส้นระดับ ให้ความรู้สึกสงบนิ่ง กว้าง
2. เส้นดิ่ง 90 องศา ให้ความรู้สึกมั่นคง โดนเด่น สูงสง่า
3. เส้นซิกแซก ให้ความรู้สึกว่องไว และมีชีวิตจิตใจ
4. เส้นโค้ง ให้ความรู้สึกนุ่มนวล เป็นธรรมชาติ

1.2 รูปร่าง (Form) เกิดจากเส้นมาบรรจบกันเป็นขอบเขตของรูปร่าง แบ่งเป็น 2 ลักษณะคือ

1. รูปร่างเลขาคณิต เป็นรูปทรงที่แน่นอน เช่น สี่เหลี่ยม สามเหลี่ยม วงกลม ถ้าใช้ในการจัดสวนจะให้ความรู้สึกเป็นระเบียบ ตรงไปตรงมา และมีความสง่า เช่น สวนประดิษฐ์
2. รูปร่างตามธรรมชาติ เป็นรูปร่างที่มีลักษณะเป็นไปอย่างธรรมชาติ เช่น รูปร่างของต้นไม้ เนินเขา ลำธาร ลักษณะรูปร่าง เช่นที่ใช้ในการจัดสวนที่เลียนแบบจากธรรมชาติ

1.3 ผิวสัมผัส (Texture) คือ ความหยาบ ความละเอียด หรือลักษณะของพื้นผิว และองค์ประกอบของส่วนที่สัมผัสได้ด้วยความรู้สึกพื้นผิวของใบไม้ คือ ต้นไม้เล็กและต้นไม้ใหญ่หรือพื้นผิวของสนามหญ้า จะให้ความรู้สึกทางความงามได้ พื้นผิวที่หยาบจะทำให้รู้สึกกล้าแข็ง บังคับ พื้นละเอียดจะทำให้รู้สึกนุ่มนวลกว่า

1.4 สัดส่วน (Proportion) เป็นองค์ประกอบทางความงามอย่างหนึ่ง ที่นำมาใช้ในการจัดสวน สัดส่วนเกิดจาการเปรียบเทียบขนาด เช่น เล็ก-ใหญ่ กว้าง-แคบ เป็นต้น การใช้สัดส่วนที่เหมาะสมจะทำให้เกิดความงามได้

1.5 สีสัน (Color) สีช่วยให้ความสว่างไสวแก่สวน และทำให้มีความหมายแตกต่างกันมากมายทั้งนี้ขึ้นอยู่กับการใช้สีไม่ว่าจะเป็นสีของต้นไม้ ดอกไม้ ทางเดิน ผนัง เป็นต้น การออกแบบควรคำนึงถึงการจัดกลุ่มสีของสวนให้กลมกลืนการเน้นด้วยสีในการจัดสวนนั้นอาจจะเน้นให้กลมกลืนโดยให้มีน้ำหนักใกล้กัน หรือใช้สีที่ต่างกันมาเน้นจุดเด่นให้กับสวน เป็นต้น

2. การจัดกระบวนการการออกแบบ หมายถึง การออกแบบ โดยนำเอาองค์ประกอบของความงามมาจัดวางให้ประสานสัมพันธ์กัน จนเกิดคุณค่าทางด้านความงามขึ้นมา ซึ่งมีหลักดังต่อไปนี้

2.1 ความสมดุล (Balance) หมายถึง ความเท่ากัน การถ่วงดุลที่พอดีความสมดุลนี้มีความสำคัญในการจัดสวนอาจแบ่งออกได้เป็น 2 ลักษณะ คือ

1. ความสมดุลแบบเท่ากันทั้ง 2 ข้าง (Formal Balance) คือ การจัดให้ถ่วงดุลกันโดยใช้จุดสนใจที่เหมือนกัน เป็นการจัดให้เห็นโดยง่าย เริ่มต้นโดยกำหนดเส้นกลาง (Axis) หรือจุดศูนย์กลางแล้วจัดว่างองค์ประกอบ ให้เหมือนกันทั้ง2 ข้าง โดยมีเส้นเป็นแนวแกน หรือมีจุดเด่นเป็นศูนย์กลาง ความสมดุลลักษณะนี้ทำให้เกิดความรู้สึกเป็นระเบียบ

2. ความสมดุลแบบไม่เท่ากัน (Informal Balance) คือ ความสมดุลที่ไม่ต้องทีแกนกลาง (Axis) เป็นการจัดองค์ประกอบที่อาศัยความรู้สึกว่าเท่ากัน ลักษณะเช่นนี้จะทำให้เป็นธรรมชาติ อาจไม่เป็นระเบียบ แต่ถ้าสามารถจัดให้น้ำหนักของสีที่ใช้ทำให้เกิดความสมดุลทั้งสองข้างหรือใกล้เคียงกัน ก็ถือว่าเกิดความถ่วงแบบธรรมชาติ

2.2 ความกลมกลืน (Harmony) หมายถึง ความคล้ายกันเข้ากันได้อย่างไม่ขัดกัน ในการจัดสวนนั้น เราแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

1. ความกลมกลืนด้วยขนาด รูปร่าง และรูปทรง โดยใช้ขนาดและรูปร่างที่เท่ากันหรือใกล้เคียง หรือรูปทรงที่คล้ายคลึงกัน โดยจัดให้เป็นกลุ่ม จะเพิ่มความเด่น เน้นความชัดเจน

2. ความกลมกลืนด้วยลักษณะสีผิว คือการจัดองค์ประกอบโดยใช้สี และลักษณะพื้นผิวของต้นไม้นั้น ที่มีลักษณะความหยาบ ละเอียดของใบไม้ และสีที่คล้ายคลึงกัน

2.3 ความแตกต่าง (Contrast) เป็นองค์ประกอบที่เป็นคู่ตรงข้ามกับความกลมกลืน คือลักษณะที่แตกต่างกันออกไปจากองค์ประกอบรวมเน้นความแตกต่าง

2.4 การเน้นจุดเด่น (Emphasize) คือการเน้นจุดหนึ่งจุดใดให้โดดเด่นเป็นพิเศษหรือเป็นประธานขององค์ประกอบ

Modular

ระบบประสานทางพิกัดหรือระบบโมดูล่า (Modular Coordination)

เรืองศักดิ์ กันตระบุตร (2523: 1-18) กล่าวว่า ระบบโมดูล่า คือ ระบบมิติหรือขนาด (Dimensional system) เป็นระบบที่มีการบอกขนาดจากจุดอ้างอิงหรือพิกัดอ้างอิงทั้งสามมิติ คือ มิติด้าน ความสูง มิติด้านความกว้าง มิติด้านความยาว ตามแนวแกนที่ใช้อ้างอิง หากนึกไม่ออกก็นึกถึงแกน x, y และ z ในเรขาคณิตนั่นเองจากแนวคิดนี้ได้ถูกนำมาใช้เพื่อควบคุมคุณภาพ (Quality control)และการเพิ่มผลผลิต (Increase of productivity)

ความเป็นมาของระบบโมดูล่านั้น ได้เริ่มคิดค้นมาใช้ประมาณ ศตวรรษที่ 15 – 16 เพื่อใช้ในการออกแบบ การวางแผนการก่อสร้างเพื่อก่อสร้างอาคารชิ้นส่วนสำเร็จรูป ในยุโรปและสหรัฐอเมริกา ทั้งนี้ได้มีการพัฒนามาปรับปรุงมาอย่างต่อเนื่อง และได้กำหนดเป็นมาตรฐานที่ละเอียด

ขึ้นเรียกว่า พิกัดมูลฐาน (Basic Modula) คือ 1M = Modular นั่นเองในปัจจุบันระบบพิกัดมูลฐานมีการนำไปใช้อย่างแพร่หลายในประเทศที่มีมาตรฐานการก่อสร้างที่ดี รวมถึงญี่ปุ่นก็มีการนำไปใช้มาเป็นเวลานานมากเช่นเดียวกัน

ตารางพิกัดแผนผัง ที่มีลักษณะการใช้วัสดุระบบโครงสร้าง และระบบการก่อสร้างต่างกันย่อมหมายถึง ลักษณะผลงานจะให้ผลแตกต่างกันไปด้วย พิกัดแผนผังที่ใช้งานได้ดีที่สุด จะต้องมีความสัมพันธ์กับพิกัดมูลฐานที่กำหนดขึ้นเพื่อใช้กับการผลิตวัสดุตามมาตรฐานของการประสานทางพิกัด ตารางพิกัดแผนผัง

ฉะนั้น จึงเป็นความจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้ออกแบบจะต้องมีความรู้และความเข้าใจโดยตลอดในการวางแผนผังอาคารตามตารางพิกัดโดยจะได้จากประสบการณ์และจากการศึกษาในการปฏิบัติงานจริง ซึ่งจะเป็นประโยชน์มากที่สุดในการออกแบบอาคารประสานทางพิกัดให้สมบูรณ์ได้

สัญลักษณ์ที่ใช้ ได้กำหนดขึ้นให้เป็นที่เข้าใจ โดยเฉพาะในปี พ.ศ. 2529 ได้มีการแก้ไขเปลี่ยนแปลงสัญลักษณ์ที่เป็นตัวอักษรบางตัวได้แก่ค่าของ “m”ได้ใช้ “M”แทน“m” ตามมาตรฐานของ ISO (International Standard Organization)ซึ่งทางสำนักงานมาตรฐาน กระทรงอุตสาหกรรมได้กำหนดใช้ตัว “พ” ให้มีความหมายอย่างเดียวกันกับ “M” คือ พิกัดมูลฐาน (Basic module) และได้กำหนดตัวอักษร“Mp” ถ้าเป็นภาษาไทยใช้ “พผ”เป็นสัญลักษณ์ของหน่วยพิกัดแผนผัง

Mp คือ พิกัดนิยม มีขนาดพิกัดตามขนาดของชิ้นส่วนผนังรับน้ำหนักหรือไม่รับน้ำหนักก็ตามที่มีขนาดใหญ่พิกัดที่นำมาใช้เป็นหน่วยพิกัดแผนผัง(Planning module) ถ้าจะใช้สัญลักษณ์เป็นภาษาไทยให้ใช้ “พผ”= “Mp”

M คือ พิกัดแผนผังที่ใช้ตามขนาดของวัสดุก่อที่ผลิตตามาตรฐานอุตสาหกรรม ซึ่งมีลักษณะเป็นหน่วยคูณพิกัดด้วย (Multi module)

M= มิติ มูลฐานที่ได้กำหนดใช้ขึ้น (Basic dimension) ในประเทศไทย= 10 ซม.เป็นกำหนดมาตรฐานของกรมวิทยาศาสตร์กระทรงอุตสาหกรรม ในหลักการประสานทางพิกัด “M”เป็นหน่วยพิกัดมูลฐาน (Basic module)

พิกัดแผนผังและตารางพิกัดแผนผัง

พิกัดแผนผัง ได้จากการกำหนดขึ้นของผู้ออกแบบตามความเหมาะสม โดยพิจารณาจากพิกัดมูลฐาน(Basic module)และขนาดมาตรฐานของวัสดุผลิตทางอุตสาหกรรม พิกัดแผนผังที่มีค่าเป็นผลคูณของหน่วยพิกัดมูลฐานในลักษณะของหน่วยคูณพิกัด (Multi module)

หน่วยคูณพิกัดนี้ เรานำมาใช้เป็นหน่วยพิกัดแผนผังโดยสร้างเป็นตารางพิกัดแผนผังเป็นตารางตาสี่เหลี่ยมจัตุรัส(Square grid) อาจเป็นตารางตาสี่เหลี่ยมผืนผ้า (Rectangular grid)หรือตารางตาสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน (Diagonal grid)ก็ได้แต่สำหรับตารางพิกัดที่เป็นตาสี่เหลี่ยมจัตุรัสเป็นแบบที่ใช้ได้ในขอบเขตที่กว้างขวางและได้ผลต่อการออกแบบอาคารในลักษณะการประสานทางพิกัดมากที่สุด สำหรับตารางแบบอื่นอาจมีโอกาสใช้ได้เฉพาะกับอาคารที่ออกแบบให้ชิ้นส่วนโครงสร้าง

(Structural component)และชิ้นส่วนทางสถาปัตยกรรม(Architectural component)แบบพิเศษ ซึ่งต้องสั่งทำเฉพาะอาคารเป็นส่วนใหญ่ซึ่งเป็นข้อเสียเปรียบในทัศนด้านเศรษฐกิจ

ขนาดของหน่วยพิกัดแผนผัง

หน่วยพิกัดแผนผังอาจใช้เท่ากับ 3M, 4M, 9M หรือ 12M แล้วแต่การพิจารณาของผู้ออกแบบ แต่ด้วยหลักการที่ถูกต้อง หน่วยพิกัดแผนผังจะต้องมีความสัมพันธ์กับมิติตามพิกัดของวัสดุผลิตทางอุตสาหกรรม ถ้าไม่มีความสัมพันธ์กันเราจะไม่สามารถออกแบบอาคารที่มีการประสานทางพิกัดได้โดยสมบูรณ์ได้

จากสัญลักษณ์ที่กำหนดขึ้นเราจะเห็นได้ว่า

พิกัดแผนผัง

Mp ควรใช้ =M' เช่น อาคารที่ก่อด้วยคอนกรีตบล็อกกว้าง 40 เซนติเมตร ตามนอน

ซึ่ง Mp = 4M นั่นคือ Mp = M'= 4M

แต่ถ้าใช้คอนกรีตบล็อกกว้าง 30 เซนติเมตร ตามนอน

ซึ่ง M'= 3M นั่นคือ Mp = M'= 3M

ถ้าใช้วัสดุคอนกรีตบล็อกดังกล่าว

1 ตารางพิกัดแผนผัง = 1 Mp กำลัง2 หรือ 1(M,) กำลัง2

= 4M x 4M

หรือ = 3M x 3M แล้วแต่จะกำหนด

สำหรับอาคารที่ใช้ชิ้นส่วนโครงสร้างที่มีความกว้างมากขึ้นซึ่งได้แก่ชิ้นส่วนคอนกรีตเสริมเหล็กหรือผนังสำเร็จรูปต่างๆขนาดของชิ้นส่วนเหล่านี้จะต้องได้รับการพิจารณาในเรื่องของพิกัดทางการปฏิบัติ (Handing module) และพิกัดทางการผลิต (Production module)

ฉะนั้น ตารางพิกัด เราควรใช้ขนาดพิกัดแผนผังเพิ่มขึ้นมากกว่าเก่าที่กำหนดใช้กันตามพิกัดของ วัสดุก่อคือ 3Mหรือ4M เช่น ขนาดของ ตารางพิกัดแผนผัง

1 Mp กำลัง 2 = 12M x 12M

อย่างไรก็ตาม ในบางกรณี เราอาจใช้ตารางพิกัด 2 ขนาด ร่วมกันในอาคารเดียวกันก็ได้ เช่น ตารางพิกัดแผนผังสำหรับชิ้นส่วนโครงสร้างเราใช้เป็นตารางเดียวกันกับฝ้าเพดาน ซึ่งมีขนาดพิกัด 1.20 หรือ 0.60

Mp กำลัง2 =1.20 x 1.20 หรือ 0.60 x 0.60 ก็ได้

หรือเขียนเป็นมิลลิเมตร ตามความนิยมของสากลที่ใช้ระบบเมตริค

Mp^2 =1200 $mm.^2$

หรือ 600 $mm.^2$ ซึ่งอาจเขียนเป็น

Mp^2 = 12M x 12M

หรือ 6M x 6M

เพราะว่า หน่วยพิกัดมูลฐาน

M = 10 เซนติเมตร

สำหรับตารางพิกัดแผนผังตามวัสดุก่อ (ก่อเป็นผนังไม่รับน้ำหนัก) เราอาจใช้ขนาด

400 mm. x 400 mm. (4M x 4M)

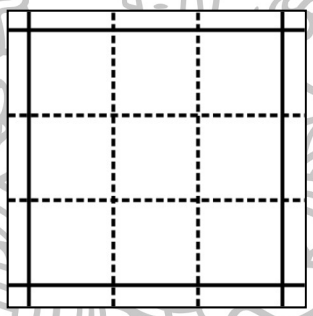
หรือ 300 mm. x 300 mm. (3M x 3M)

ซึ่งเราใช้สัญลักษณ์เป็น M'xM'

2 ตารางพิกัดนี้อาจอยู่ซ้อนกันได้ โดยเป็นสัญลักษณ์เส้นหนัก เบา ซึ่งเป็นเทคนิคของการวางตารางพิกัดแผนผังอีกแบบหนึ่ง

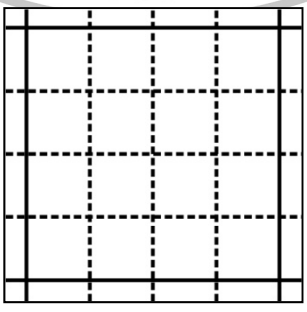
ข้อสังเกต

ตาราง	$3m^2$,$4m^2$	อยู่ร่วมกับ	$12m^2$ ได้
	$3m^2$	อยู่ร่วมกับ	$6m^2$ ได้
	$4m^2$	อยู่ร่วมกับ	$6m^2$ ไม่ได้



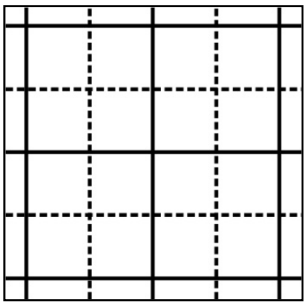
ภาพที่ 24 แสดงตารางพิกัดร่วมระหว่าง $4m^2$ กับ $12m^2$

ที่มา: เรืองศักดิ์ กันตะบุตร, "ตารางพิกัดร่วมระหว่าง $4m^2$ กับ $12m^2$," ใน **การวางผังอาคารด้วยตารางพิกัด**, พิมพ์ครั้งที่ 2 (กรุงเทพฯ: แพร่พิทยา, 2529), 5.



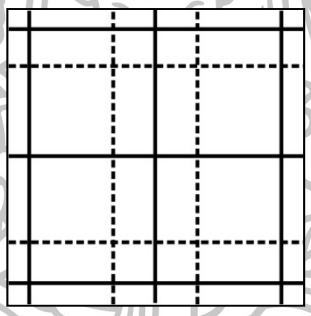
ภาพที่ 25 แสดงตารางพิกัดร่วมระหว่าง $3m^2$ กับ $12m^2$

ที่มา: เรืองศักดิ์ กันตะบุตร, "ตารางพิกัดร่วมระหว่าง $3m^2$ กับ $12m^2$," ใน **การวางผังอาคารด้วยตารางพิกัด**, พิมพ์ครั้งที่ 2 (กรุงเทพฯ: แพร่พิทยา, 2529), 5.



ภาพที่ 26 แสดงตารางพิกัดร่วมระหว่าง $3m^2$ กับ $6m^2$

ที่มา: เรืองศักดิ์ กันตะบุตร, “ตารางพิกัดร่วมระหว่าง $3m^2$ กับ $6m^2$,” ใน **การวางผังอาคารด้วยตารางพิกัด**, พิมพ์ครั้งที่ 2 (กรุงเทพฯ: แพร่พิทยา, 2529), 6.

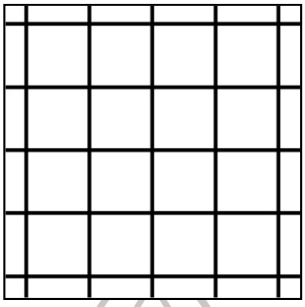


ภาพที่ 27 แสดงตารางพิกัดร่วมระหว่าง $4m^2$ กับ $6m^2$

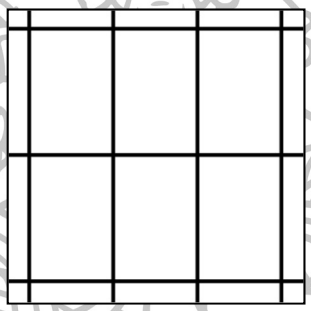
ที่มา: เรืองศักดิ์ กันตะบุตร, “ตารางพิกัดร่วมระหว่าง $4m^2$ กับ $6m^2$,” ใน **การวางผังอาคารด้วยตารางพิกัด**, พิมพ์ครั้งที่ 2 (กรุงเทพฯ: แพร่พิทยา, 2529), 6.

นั่นคือ การผลิตวัสดุ และการเลือกทำวัสดุผลิตมาใช้ร่วมกันในอาคารจะต้องพิจารณาตารางพิกัดร่วมดังกล่าวแล้วด้วย เพราะ วัสดุต่างประเภทมีการผลิตโดยใช้พิกัดมูลฐานขนาดเดียวกัน แต่ขนาดพิกัดตามการผลิตไม่ประสานกลมกลืนกัน เมื่อมีการใช้ร่วมกันจะไม่ได้ความงามและความสมบูรณ์ในหลักของการประสานทางพิกัด

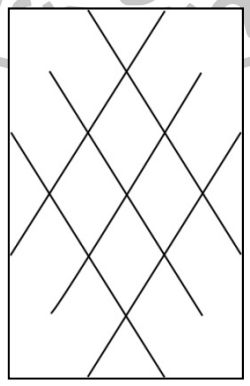
ตารางพิกัดแผนผังที่นิยมใช้กัน มีลักษณะตารางสี่เหลี่ยมจัตุรัส(Square grid) ตามภาพที่ 28



ภาพที่ 28 แสดงลักษณะตารางแบบที่ 1
ที่มา: เรืองศักดิ์ กันตะบุตร, “ตารางพิกัดแบบที่ 1 ,” ใน **การวางผังอาคารด้วยตารางพิกัด**, พิมพ์ครั้งที่ 2 (กรุงเทพฯ: แพร่พิทยา, 2529), 7.



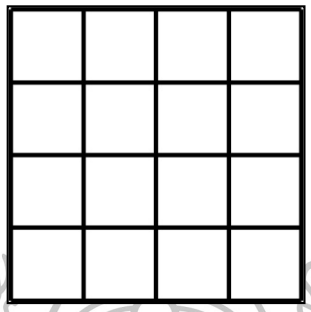
ภาพที่ 29 แสดงลักษณะตารางแบบที่ 2
ที่มา: เรืองศักดิ์ กันตะบุตร, “ตารางพิกัดแบบที่ 2 ,” ใน **การวางผังอาคารด้วยตารางพิกัด**, พิมพ์ครั้งที่ 2 (กรุงเทพฯ: แพร่พิทยา, 2529), 7.



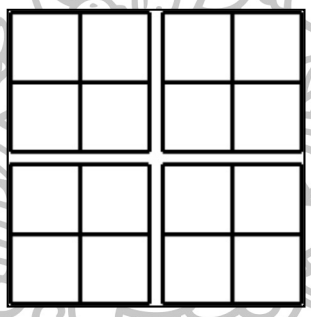
ภาพที่ 30 แสดงลักษณะตารางแบบที่ 3
ที่มา: เรืองศักดิ์ กันตะบุตร, “ตารางพิกัดแบบที่ 3 ,” ใน **การวางผังอาคารด้วยตารางพิกัด**, พิมพ์ครั้งที่ 2 (กรุงเทพฯ: แพร่พิทยา, 2529), 8.

ตารางพิกัดแผนผังที่มีลักษณะสี่เหลี่ยมผืนผ้าและสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน ตามภาพที่ 31 และภาพที่ 32 มีลักษณะการใช้ที่จำกัด

การจัดตารางพิกัดแผนผัง มี 2 วิธี



ภาพที่ 31 แสดงลักษณะตารางพิกัดต่อเนื่อง
ที่มา: เรืองศักดิ์ กันตะบุตร, “ตารางพิกัดต่อเนื่อง,” ใน **การวางผังอาคารด้วยตารางพิกัด**, พิมพ์ครั้งที่ 2 (กรุงเทพฯ: แพร่พิทยา, 2529), 10.



ภาพที่ 32 แสดงลักษณะตารางพิกัดไม่ต่อเนื่อง
ที่มา: เรืองศักดิ์ กันตะบุตร, “ตารางพิกัดไม่ต่อเนื่อง,” ใน **การวางผังอาคารด้วยตารางพิกัด**, พิมพ์ครั้งที่ 2 (กรุงเทพฯ: แพร่พิทยา, 2529), 10.

ชิ้นส่วน (Component) ที่แบ่งประเภทตามหน้าที่ใช้สอยของอาคาร มี 3 ประเภท

ประเภทที่ 1 Roof Component

ประเภทที่ 2 Wall Component

ประเภทที่ 3 Floor Component

ชิ้นส่วน (Component) มีลักษณะเป็นชิ้นส่วนสำเร็จรูปที่แสดงในตารางพิกัดแผนผัง มี 2 ประเภท

ประเภทที่ 1 ชิ้นส่วนทางสถาปัตยกรรม (Architectural Component) เป็นชิ้นส่วนที่ไม่ทำหน้าที่รับน้ำหนักอาคาร (Non-bearing-component)

ประเภทที่ 2 ชิ้นส่วนทางโครงสร้าง (Structural Component) เป็นชิ้นส่วนที่ทำหน้าที่รับน้ำหนักอาคารโดยตรง (Bearing Component)

ทั้ง 2 ประเภทนี้ เรียก Wall Component

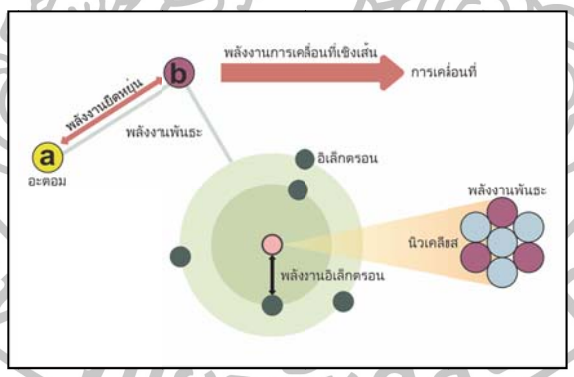
แนวความคิดทฤษฎีที่ใช้ในระบบการทำงานของผลิตภัณฑ์

นิยามและความหมายของพลังงาน

ไซโต คะสึฮิโระ (2558: 24-26) พลังงาน หมายถึง ความสามารถซึ่งมีอยู่ในตัวของสิ่งที่อาจให้แรงงานได้ พลังงานมีลักษณะพิเศษ คือการเปลี่ยนเป็นรูปแบบต่างๆได้ ทั้งความร้อน แสง งาน ไฟฟ้า ล้วนเป็นรูปแบบพลังงาน ดังนั้น พลังงานจึงแฝงอยู่ในสถานที่หรือ สสารหลายอย่าง เราสร้างความเจริญได้ก็ด้วยการดึงพลังงานออกมาใช้ คำว่า พลังงาน (energy) เป็นคำศัพท์ที่มาจากคำว่า “Energeia” ในภาษากรีก ซึ่งหมายถึง งาน ซึ่งจะคิดว่าเป็น “ความสารารถในการทำงาน” หรือ “ตัวงานนั้น” ก็ได้

พลังงาน สามารถเปลี่ยนแปลงเป็นหลายรูปแบบ จึงมีส่วนที่เข้าใจอยาก แต่ถ้าพิจารณาว่า พลังงาน = ความสามารถที่จะทำงาน

พลังงานภายในของโมเลกุล



ภาพที่ 33 แสดงพลังงานภายในของโมเลกุล

ที่มา: ไซโต คะสึฮิโระ, “พลังงานภายในของโมเลกุล,” ใน **พลังงานฉบับการ์ตูน** (กรุงเทพฯ: สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), 2558), 10.

สสารหลายอย่างเกิดจากโมเลกุล โมเลกุลจะทำให้เกิดปฏิกิริยาลักษณะคล้ายการเผาไหม้ ซึ่งขณะนั้นจะเกิดพลังงาน เนื่องจากพลังงานที่อยู่ภายในโมเลกุลถูกปลดปล่อยพลังงานภายในโมเลกุลเป็น กลุ่มอะตอมหลายชนิด หลายอะตอมจับกันด้วยพันธะ โมเลกุลมีพลังงานหลายชนิด ได้แก่

1. พลังงานการเคลื่อนที่เชิงเส้น (translational energy) ในการเคลื่อนที่ (เชิงเส้น) และ
2. พลังงานยืดหยุ่น ที่ยืดหรือหดพันธะ อีกทั้งมี
3. พลังงานพันธะ (bond energy) ที่ยึดอะตอมไว้ด้วยกัน และ

4. พลังงานอิเล็กตรอน (electron energy) ที่เกิดจากแรงดึงดูดระหว่างนิวเคลียสกับอิเล็กตรอนในอะตอม นอกจากนี้มี

5. พลังงานพันธะที่ยึดโปรตอนและนิวตรอนในนิวเคลียสไว้ด้วยกัน

นอกจากพลังงานการเคลื่อนที่เชิงเส้น พลังงานชนิดอื่นๆ ของโมเลกุลเรียกรวมกันว่าพลังงานภายใน (internal energy)

พลังงานของปฏิกิริยาเคมี

การเปลี่ยนแปลงโมเลกุล เรียกว่า ปฏิกิริยาเคมี และเมื่อโมเลกุลเปลี่ยนแปลง พลังงานภายในของโมเลกุลจะเปลี่ยนแปลงด้วย ถ้าโมเลกุลที่มีพลังงานภายในมากเปลี่ยนแปลงเป็นโมเลกุลที่มีพลังงานภายในน้อย จะปลดปล่อยส่วนต่างของพลังงานนั้น คือ ΔE และถ้าเปลี่ยนแปลงทางตรงกันข้ามจะดูดกลืนพลังงานจากภายนอก

แนวโน้มการแตกตัวเป็นไอออน

แบตเตอรี่มีหลายประเภท เช่น แบตเตอรี่แห้ง แบตเตอรี่แบบประจุไฟฟ้าได้ เซลล์แสงอาทิตย์ เซลล์เชื้อเพลิง แบตเตอรี่พลังงานนิวเคลียร์ แต่ประเภทที่เป็นพื้นฐาน ได้แก่ แบตเตอรี่แห้ง และแบตเตอรี่แบบประจุไฟฟ้าได้ ซึ่งเป็นแบตเตอรี่แบบเซลล์ไฟฟ้าเคมี ที่ใช้การประยุกต์ปฏิกิริยาเคมีปฏิกิริยาพื้นฐานของเซลล์ไฟฟ้าเคมีคือปฏิกิริยาการละลายของโลหะ

แนวโน้มการแตกตัวเป็นไอออน

เมื่อละลายผลึกคอปเปอร์ซัลเฟตสีฟ้า $CuSO_4$ในน้ำแล้ว $CuSO_4$ จะแยกตัวเป็นคอปเปอร์ไอออน Cu^{2+}ซึ่งมีสีฟ้า และซัลเฟตไอออนSO_4^{2-} จากนั้นถ้าใส่แผ่นสังกะสีสีขาว Zn ลงไปในสารละลายสีฟ้านี้ ผ่านสังกะสีจะร้อนและละลาย จนสารละลายคอปเปอร์ซัลเฟตสีฟ้ามีสีจางลง ขณะเดียวกันผิวของแผ่นสังกะสีจะกลายเป็นสีแดง

การเปลี่ยนแปลงนี้เกิดจากสังกะสี Zn ละลายกลายเป็นซิงก์ไอออนZn^{2+} ที่ไม่มีสี และในทางกลับกัน คอปเปอร์ไอออน Cu^{2+}ที่เป็นสีฟ้าในสารละลายจะกลายเป็นโลหะทองแดง (คอปเปอร์) Cu สีแดงซึ่งตกตะกอนเกาะที่ผิวของแผ่นสังกะสี ปรากฏการณ์นี้แสดงว่าเมื่อเปรียบเทียบสังกะสีกับทองแดง สังกะสีจะมีการแตกตัวเป็นไอออน(ionization) ได้ง่ายกว่า

จากการทดลองใส่แผ่นเงิน Ag สารละลายคอปเปอร์ซัลเฟต กรณีนี้จะไม่เกิดการเปลี่ยนแปลงอะไร เนื่องจากเงินแตกตัวเป็นไอออนได้ยากกว่าทองแดง และเมื่อลองทดลองแบบเดียวกันนี้โดยใช้โลหะหลายๆชนิด จะสามารถกำหนดลำดับการกลายเป็นไอออนได้ง่าย (แนวโน้นการแตกตัวเป็นไอออน) ซึ่งลำดับนี้เรียกว่า ลำดับการแตกตัวเป็นไอออน

หลักการทำงานของแบตเตอรี่

ประวัติความเป็นมาของแบตเตอรี่

ไซโต คะสึฮิโระ (2558: 108-109) แบตเตอรี่อันแรกของโลกคือแบตเตอรี่ที่ประดิษฐ์เมื่อ ค.ศ. 1800 โดยอเลสซานโดร โวลตา (Alessandro Volta) ซึ่งเป็นนักเคมีชาวอิตาลี และหลังจากนั้น

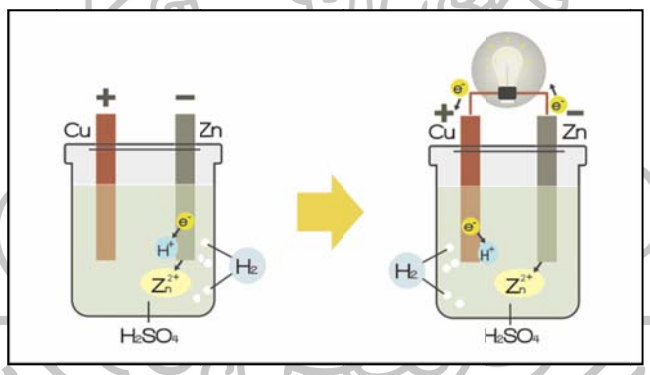
จอร์นเฟรเดริก แดเนียล(John Frederic Daniell) นักเคมีชาวอังกฤษ ได้ปรับปรุงแบตเตอรี่นี้ ต่อมาจึงเป็นแบตเตอรี่แบบที่ใช้งานมาในปัจจุบัน

การละลายของสังกะสี

เมื่อใส่แผ่นสังกะสีและแผ่นทองแดงในกรดซัลฟิวริก H_2SO_4เจือจางที่ได้จากการเจือจางด้วยน้ำ สังกะสีซึ่งมีแนวโน้มการแตกตัวเป็นไอออนสูงกว่าจะร้อนและละลาย เกิดก๊าซเป็นฟองรอบแผ่นสังกะสี ซึ่งเป็นผลที่เกิด จากปฏิกิริยา 4 อย่างด้านล่างนี้

1. สังกะสี Zn กลายเป็นซิงก์ไอออน Zn^+ ละลายออกมา
2. ในขณะนั้นอิเล็กตรอน e^- ที่สังกะสีปลดปล่อยออกมา จะเคลื่อนที่ไปยังไฮโดรเจนไอออน H^+ รับอิเล็กตรอน แล้วกลายเป็นอะตอมไฮโดรเจน H
3. อะตอมไฮโดรเจน 2 ตัว สร้างพันธะเชื่อมโยงกันกลายเป็นโมเลกุลไฮโดรเจน H_2 เกิดเป็นก๊าซ

แบตเตอรี่ของโวลตา



ภาพที่ 34 แสดงการทำงานของแบตเตอรี่ของโวลตา
ที่มา: ไซโต คะสึฮิโระ, “แบตเตอรี่ของโวลตา,” ใน **พลังงานฉบับการ์ตูน** (กรุงเทพฯ: สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), 2558), 9.

การนำสายไฟมาต่อระหว่างแผ่นสังกะสีกับแผ่นทองแดง จะเห็นว่าการเกิดก๊าซเป็นฟองรอบแผ่นสังกะสีจะหยุด แล้วเกิดฟองก๊าซที่รอบแผ่นทองแดงแทน เนื่องจากอิเล็กตรอนบนแผ่นสังกะสีเคลื่อนที่ผ่านสายไฟฟ้าย้ายไปอยู่บนแผ่นทองแดง แล้วเคลื่อนที่ไปยัง H^+ ซึ่งแสดงว่าอิเล็กตรอนเคลื่อนย้ายผ่านสายไฟจากแผ่นสังกะสีไปยังแผ่นทองแดง

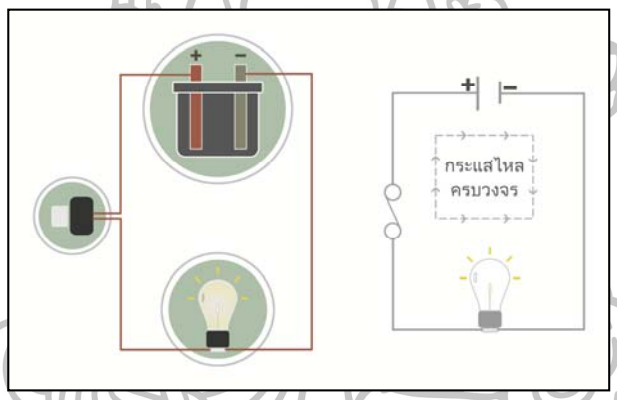
นิยามของกระแสไฟฟ้า คือการเคลื่อนที่ของอิเล็กตรอน นั้นคืออุปกรณ์ง่าย ๆ นี้เป็นแบตเตอรี่ที่ก่อให้เกอดไฟฟ้า แผ่นสังกะสีซึ่งทำให้เกิดอิเล็กตรอนเป็นขั้วลบ และแผ่นทองแดงซึ่งรับอิเล็กตรอนเป็นขั้วบวก

ถ้าต่อหลอดไฟขนาดพอเหมาะที่กลางสายไฟ หลอดไฟก็จะสว่างแบตเตอรี่ชนิดนี้เรียกชื่อตาม ผู้คิดค้นว่า แบตเตอรี่ของโวลตา

พลังงานของแบตเตอรี่ของโวตาได้จากผลต่างของพลังงานระหว่างส่วนตั้งต้น $Zn^{2+} + H_2$ แบตเตอรี่ที่ใช้ปฏิกิริยาเป็นแหล่งกำเนิดพลังงานลักษณะนี้ โดยทั่วไปจะเรียกว่า เซลล์ไฟฟ้าเคมี (chemical cell) แบตเตอรี่ที่ใช้กันในครัวเรือนนอกจากเซลล์แสงอาทิตย์แล้ว แทบทั้งหมดเป็นเซลล์ไฟฟ้าเคมี

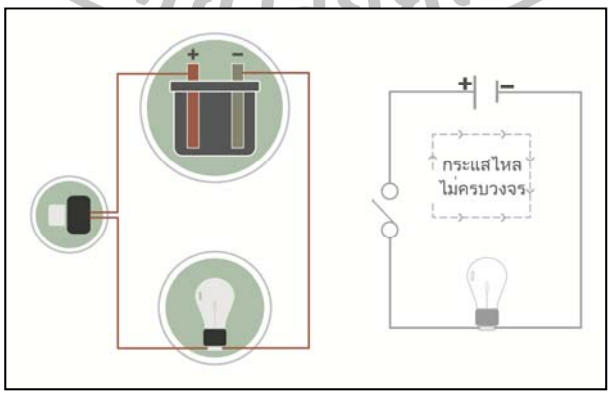
วงจรไฟฟ้า และแผนวงจรไฟฟ้า

ทีมงานสมาร์ทเลิร์นนิ่ง (2554: 8-13) วงจรไฟฟ้าจะเป็นการเชื่อมต่อกันของแหล่งจ่ายไฟ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ตัวนำไฟฟ้าและอุปกรณ์ต่อพ่วงต่าง ๆ ซึ่งจะทำให้เกิดการไหลเวียนของกระแสไฟฟ้า ซึ่งอาจจะไหลครบวงจรหรือไม่ครบวงจรก็ได้ สำหรับวงจรที่มีการไหลของกระแสไฟฟ้าครบวงจรนี้จะเรียกว่า วงจรปิด ส่วนการไหลของกระแสไฟฟ้าที่ไม่ครบวงจรนี้จะเรียกว่า วงจรเปิด



ภาพที่ 35 วงจรปิด

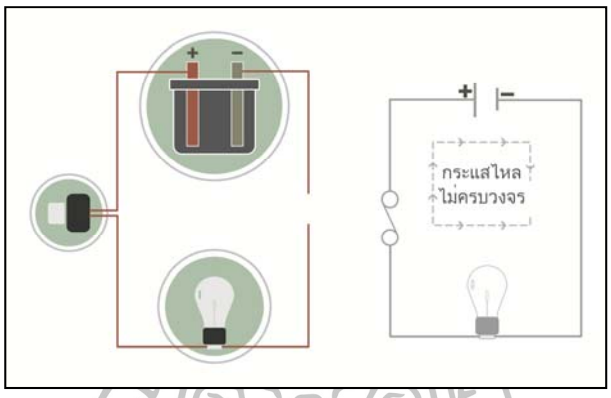
ที่มา: ทีมงานสมาร์ทเลิร์นนิ่ง, “วงจรปิด,” ใน **เรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์สำหรับผู้เริ่มต้น** (กรุงเทพฯ: สมาร์ทเลิร์นนิ่ง, 2554), 8.



ภาพที่ 36 วงจรเปิด

ที่มา: ทีมงานสมาร์ทเลิร์นนิ่ง, “วงจรเปิด,” ใน **เรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์สำหรับผู้เริ่มต้น** (กรุงเทพฯ: สมาร์ทเลิร์นนิ่ง, 2554), 8.

จากวงจรปิดในภาพที่ 35 ในกรณีที่อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พังเสียหาย หรือลวดตัวนำเกิดการขาดทำให้กระแสไฟฟ้าไฟไหลไม่ครบวงจร ก็จะกลายเป็นวงจรเปิดได้ดัง ภาพที่ 37

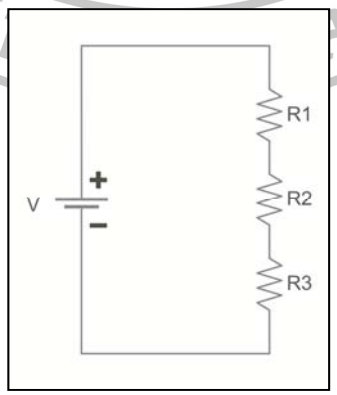


ภาพที่ 37 วงจรเปิดกรณีสายไฟขาดหรือชำรุด
ที่มา: ทีมงานสมาร์ทเลิร์นนิ่ง, “วงจรเปิดกรณีสายไฟขาดหรือชำรุด,” ใน **เรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์สำหรับผู้เริ่มต้น** (กรุงเทพฯ: สมาร์ทเลิร์นนิ่ง, 2554), 9.

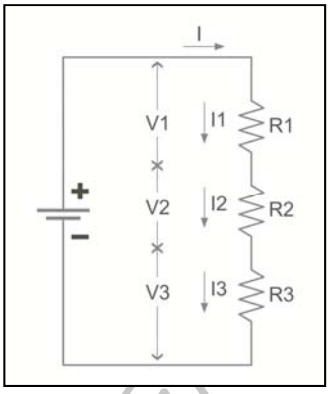
วงจรไฟฟ้าสามารถแบ่งออกเป็น 3 แบบคือ วงจรอนุกรม วงจรขนานและวงจรผสม ซึ่งแต่ละวงจรจะมีรูปแบบแตกต่างกัน ดังนี้

วงจรอนุกรม

วงจรอนุกรมคือ วงจรไฟฟ้าที่มีอุปกรณ์มากกว่า 1 อย่างต่อกันในลักษณะต้นชนปลาย แล้วนำมาต่อเข้ากับแหล่งจ่ายไฟ โดยมีทิศทางการไหลของกระแสไฟฟ้าในทิศทางเดียวตลอด ดังภาพที่ 38



ภาพที่ 38 ตัวอย่างวงจรอนุกรม
ที่มา: ทีมงานสมาร์ทเลิร์นนิ่ง, “วงจรอนุกรม,” ใน **เรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์สำหรับผู้เริ่มต้น** (กรุงเทพฯ: สมาร์ทเลิร์นนิ่ง, 2554), 9.



ภาพที่ 39 แสดงตำแหน่งกระแสแรงดันและความต้านทานต่างๆ ของวงจรอนุกรม
ที่มา: ทีมงานสมาร์ทเลิร์นนิ่ง, “ตำแหน่งกระแสแรงดันและความต้านทานต่างๆ ของวงจรอนุกรม,” ใน **เรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์สำหรับผู้เริ่มต้น** (กรุงเทพฯ: สมาร์ทเลิร์นนิ่ง, 2554), 9.

การคำนวณหาค่าปริมาณทางไฟฟ้าของวงจรอนุกรมอธิบายได้ดังนี้

ความต้านทานรวม (R) เท่ากับ ความต้านทานรวมแต่ละตัวในวงจรบวกกัน

R = R1 + R2 + R3

กระแสไฟฟ้ารวม (I) เท่ากับ กระแสไฟฟ้าที่ไหลในตัวต้านทานแต่ละตัว

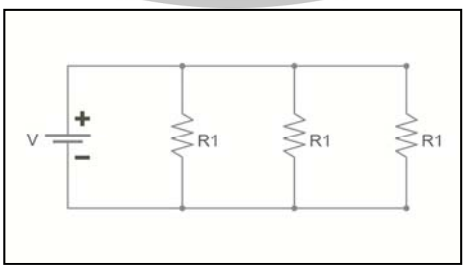
I = I1 = I2 = I3

แรงดันรวม (V) เท่ากับ แรงดันไฟฟ้าที่ตัวต้านทานแต่ละตัวรวมกัน

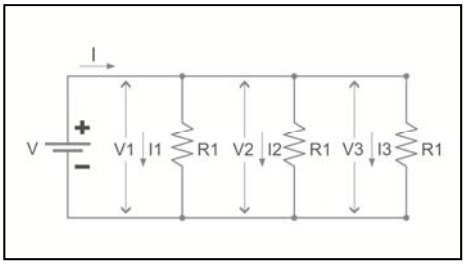
V = V1 + V2 + V3

วงจรขนาน

วงจรขนานคือ วงจรไฟฟ้าที่มีอุปกรณ์มากกว่า 1 อย่างต่อกันในลักษณะต้นชนต้นและปลายชนปลาย แล้วนำมาต่อเข้ากับแหล่งจ่ายไฟของวงจร



ภาพที่ 40 ตัวอย่างวงจรขนาน
ที่มา: ทีมงานสมาร์ทเลิร์นนิ่ง, “วงจรขนาน,” ใน **เรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์สำหรับผู้เริ่มต้น** (กรุงเทพฯ: สมาร์ทเลิร์นนิ่ง, 2554), 10.



ภาพที่ 41 แสดงตำแหน่งกระแส แรงดันและความทานต้านต่าง ๆ ของวงจรขนาน
ที่มา: ทีมงานสมาร์ทเลิร์นนิ่ง, “ตำแหน่งกระแส แรงดันและความทานต้านต่าง ๆ ของวงจรขนาน,” ใน **เรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์สำหรับผู้เริ่มต้น** (กรุงเทพฯ: สมาร์ทเลิร์นนิ่ง, 2554), 10.

ส่วนผกผันของความต้านทานรวม (R) เท่ากับ อัตราส่วนผกผันของความต้านทานรวมแต่ละตัวในวงจรบวกกัน คือ

1/R = 1/R1 + 1/R2 +1/R3

ความต้านทานรวม (R) ในวงจรเท่ากับ

R = (R1 X R2 X R3) / (R2 X R3 +R1 X R3 +R1 X R2)

กระแสไฟฟ้ารวม (I) เท่ากับ กระแสไฟฟ้าที่ไหลในวงจรแต่ละตัวบวกกัน

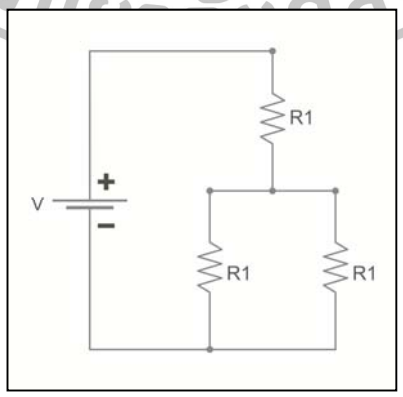
I = I1 + I2 + I3

แรงดัน (V) เท่ากับ แรงดันไฟฟ้าที่ตัวต้านทานแต่ละตัวบวกกัน

V= V1 = V2 = V3

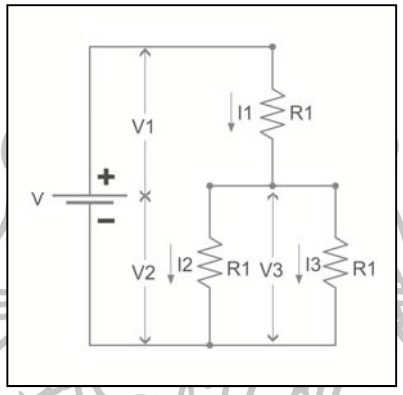
วงจรอนุกรม-ขนาน หรือวงจรผสม

วงจรอนุกรม-ขนานหรือวงจรผสม คือวงจรไฟฟ้าที่ต่อรวมกันระหว่างวงจรอนุกรมและวงจรขนาน



ภาพที่ 42 ตัวอย่างวงจรอนุกรม-ขนาน หรือวงจรผสม
ที่มา: ทีมงานสมาร์ทเลิร์นนิ่ง, “วงจรอนุกรม-ขนาน หรือวงจรผสม,” ใน **เรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์สำหรับผู้เริ่มต้น**, (กรุงเทพฯ: สมาร์ทเลิร์นนิ่ง, 2554), 11.

สำหรับการคำนวณหาค่ากระแส แรงดันและความต้านทานรวมของวงจรนี้ จะต้องพิจารณาว่าโหลดที่ต่อในวงจรนั้นมีค่าใดบ้างที่ต่อแบบอนุกรม และค่าใดบ้างที่ต่อแบบขนาน จากนั้นก็นำค่าที่ต่อแบบอนุกรมมาหาค่าของกระแสแรงดันและความต้านทานในแบบของอนุกรม และนำค่าที่ต่อแบบขนานมาหาค่าของกระแส แรงดันและความต้านทานในแบบของวงจรขนาน จากภาพที่ 43 สามารถคำนวณหาค่า กระแส แรงดันและความต้านทานได้ดังนี้



ภาพที่ 43 แสดงตำแหน่งกระแส แรงดันและความต้านมานต่าง ๆ ของวงจรผสม
ที่มา: ทีมงานสมาร์ทเลิร์นนิ่ง, “ตำแหน่งกระแส แรงดันและความต้านมานต่าง ๆ ของวงจรผสม,” ใน **เรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์สำหรับผู้เริ่มต้น** (กรุงเทพฯ: สมาร์ทเลิร์นนิ่ง, 2554), 12.

จากภาพที่ 43 จะพบว่า R1 ต่ออนุกรมกับ R2 ที่ขนานกับ R3 ดังนั้นจึงสามารถหาค่าความต้านทาน กระแสและแรงดันของวงจรได้ดังนี้

ความต้านทานรวม (R) เท่ากับความต้านทาน R1 บวกกับความต้านทานรวมที่ได้จาก R2 ขนานกับ R3

R = R1 + (R2 // R3)

เมื่อ R2 // R3 = (R2 X R3 / R2 + R3))

R = R1 + (R2 X R3 / (R2 + R3))

กระแสไฟฟ้ารวม (I) เท่ากับ กระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่าน R1 ซึ่งกระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่าน R1 นี้จะเท่ากับผลรวมของกระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่าน R2 บวกกับกระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่าน R3

I = I1 = I2 + I3

แรงดันรวม (V) เท่ากับ แรงดันไฟฟ้าที่ตัวต้านทาน R1 บวกกับแรงดันที่ตัวต้านทาน R2 ทั้งแรงดันที่ตัวต้านทาน R2 และแรงดันที่ตัวต้านทาน R3 มีค่าเท่ากัน

V = V1 + V2

เมื่อ V2 = V3 เพราะ R2 และ R3 ต่อขนานกัน

ลำโพงแม่เหล็ก

ทีมงานสมาร์ทเลิร์นนิ่ง (2554: 91-93) ลำโพง คือ อุปกรณ์ที่เปลี่ยนสัญญาณทางไฟฟ้าที่ได้มาจากเครื่องขยายให้เป็นสัญญาณเสียง ลำโพงจะมีขั้วบวก และขั้วลบระบุไว้ ถ้าต่อกลับขั้วก็จะทำให้คอยล์และแผ่นไดอะเฟรมขยับกลับกัน เพราะฉะนั้น ลำโพงจึงสามารถต่อกลับขั้วได้ แต่เสียงที่ได้อาจจะแตกต่างกับการต่อให้ตรงขั้ว ขึ้นอยู่กับการนำไปใช้งานนั้นเอง

ลำโพงจะมีอยู่ 3 ชนิดหลัก ๆ คือ

วูฟเฟอร์ (Woofers) เป็นลำโพงขนาดใหญ่ที่สุด ลำโพงวูฟเฟอร์จะใช้สำหรับขับเสียงความถี่ต่ำ เนื่องจากความถี่ต่ำ ลำโพงวูฟเฟอร์จึงต้องมีขนาดใหญ่ เพื่อให้สามารถขับอากาศได้เพียงพอสำหรับสร้างเสียงความถี่ต่ำ ยิ่งวูฟเฟอร์มีขนาดใหญ่เท่าใด กำลังในการขับและความดังของเสียงเบสก็จะมีมากขึ้นเท่านั้น โดยจะใช้ในการขับสัยงกลางและเสียงต่ำ

มิดเรนส์ (Midrange) เป็นลำโพงขนาดกลางเพื่อใช้เสียงในช่วงความถี่กลาง ๆ คือไม่สูงหรือไม่ต่ำ

ทวีทเตอร์ (Tweeters) เป็นลำโพงที่มีขนาดเล็กที่สุด เพื่อใช้ในการขับเสียงที่มีความถี่สูง

ลำโพงเปียโซ

ลำโพงเปียโซหรือที่เรียกกันทั่วไปว่า เปียโซ (Piezo) เป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่สามารถส่งเสียงออกมาได้คล้ายกับลำโพง แต่มีลักษณะและโครงสร้างแตกต่างกัน ซึ่งการทำงานของเปียโซนี้จะใช้แผ่นดะเฟรมเป็นตัวสั่น เพื่อให้เกิดเสียง

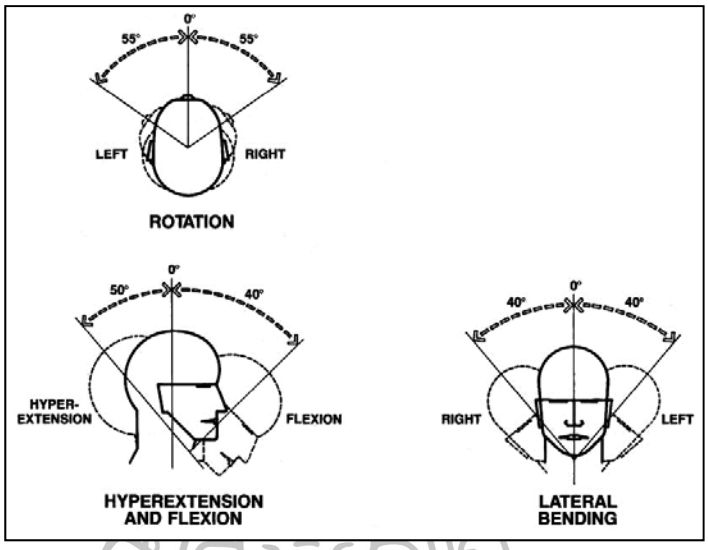
ลำโพงเปียโซที่มีขายในบ้านเรานั้น จะมีสองชนิดคือ แบบ 2 ขั้ว และแบบ 3 ขั้ว ซึ่งจะมีทั้งแบบหุ้มและไม่หุ้มพลาสติกภายนอกด้วย

ลักษณะและข้อจำกัดของการเคลื่อนไหวส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย

ธวัชชานนท์ สิปปภากุล (2548: 63-69) ได้อธิบายลักษณะและข้อกำหนดของการเคลื่อนไหวส่วนต่างๆของร่างกายไว้ดังนี้

การเคลื่อนไหวของศีรษะและคอ (Head and neck) สามารถเคลื่อนไหวได้หลายแบบ เช่น การเคลื่อนไหวที่ข้อต่อ Allanto - occipital joint ซึ่งเป็นข้อต่อ ระหว่างกระโหลดศีรษะและกระดูกสันหลังส่วนคอชิ้นที่ 1 (Atlas) สามารถเคลื่อนไหวได้ทั้ง การงอ การเหยียด การเหยียดที่เกินตำแหน่งปกติ การกางออกและการหุบหรือการงอไปทาง ด้านข้าง

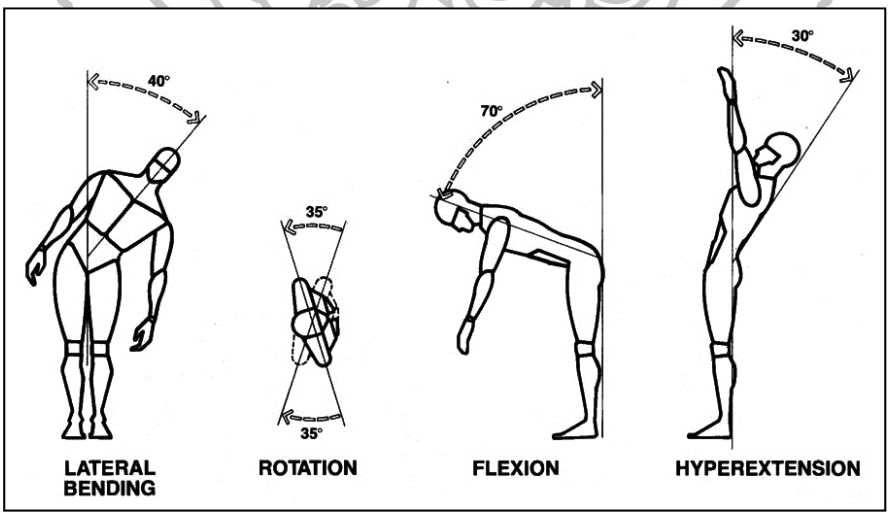
การเคลื่อนไหวของข้อต่อระหว่างกระดูกสันหลังชิ้นที่ 1 (Atlas) กับชิ้นที่ 2 (Axis) เป็นข้อต่อแบบ Alanto – axial joint ช่วยในการหมุนคอนอกจากนั้นยังมีข้อต่อแบบ Temporo – mandibular joint ซึ่งเป็นข้อต่อที่ช่วยในการเคลื่อนไหวฟันของกรามบนและล่างเป็นการเคลื่อนไหวผสมกันระหว่าง Ginding forward และ Rotate ที่เหมือนกันกับบานพับ



ภาพที่ 44 การเคลื่อนไหวส่วนศีรษะและคอ

ที่มา: Panero Julius and Zelnik Martin, “Neck,” in **Human dimension & interior space** (New York: Whitney library of design, 1979), 115.

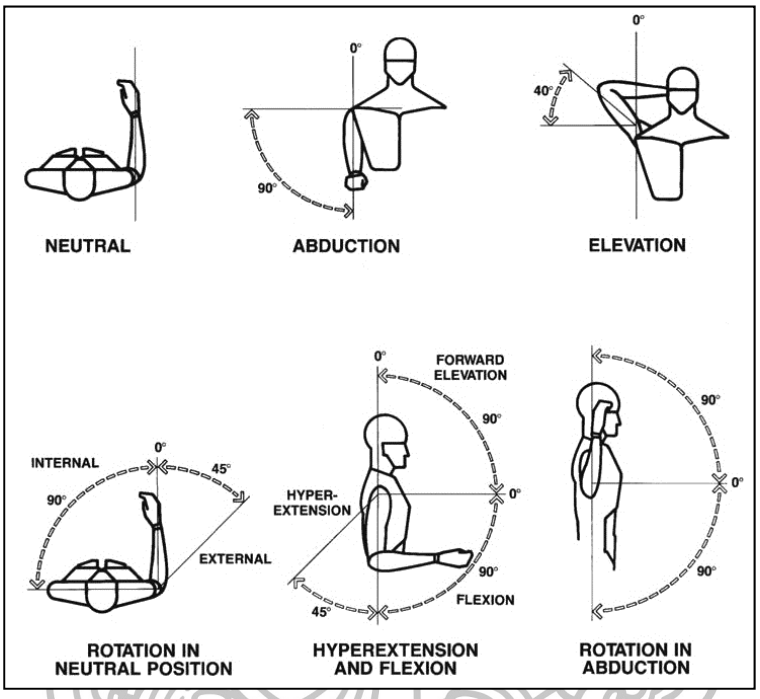
การเคลื่อนไหวส่วนลำตัว (Axial skeleton) เป็นการเคลื่อนไหวที่เกิดบริเวณกระดูกสันหลัง (Vertebral column) สามารถเคลื่อนไหวได้หลายแบบ คือการงอ การงอที่เกินตำแหน่งปกติ การเหยียด และการเหยียดที่เกินตำแหน่งปกติ การเอียงลำตัวไปด้านข้าง และการบิดลำตัวไปทางซ้ายหรือขวา



ภาพที่ 45 การเคลื่อนไหวส่วนลำตัว

ที่มา: Panero Julius and Zelnik Martin, “Spine,” in **Human dimension & interior space** (New York: Whitney library of design, 1979), 115.

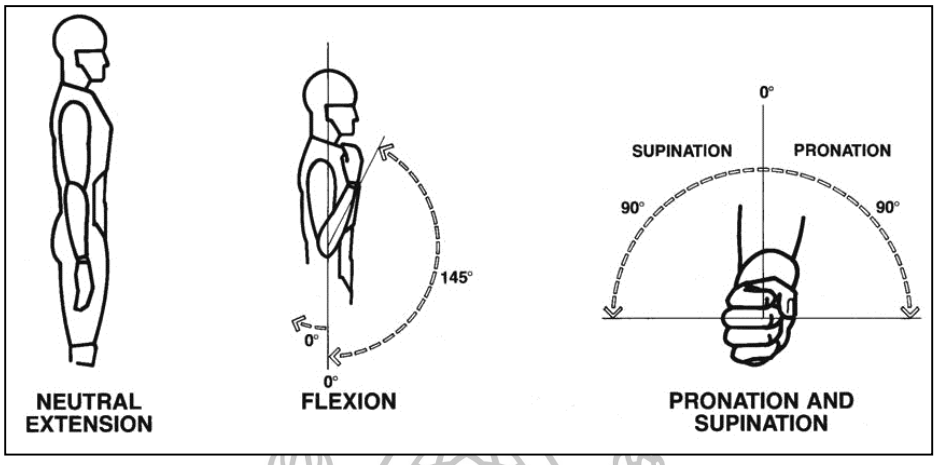
การเคลื่อนไหวของหัวไหล่ (Shoulder girdle) สามารถเคลื่อนไหวได้อิสระรอบ ๆ แกนการเคลื่อนไหวทั้ง 3 แกน เช่น การงอ การเหยียด การกางหรือบิดเข้าข้างใน การบิดออกข้างนอก การยกไหล่ลง การหมุนควง การหมุนและเอียงไหล่ขึ้น



ภาพที่ 46 การเคลื่อนไหวส่วนหัวไหล่
ที่มา: Panero Julius and Zelnik Martin, “Shoulder,” in **Human dimension & interior space** (New York: Whitney library of design, 1979), 116.

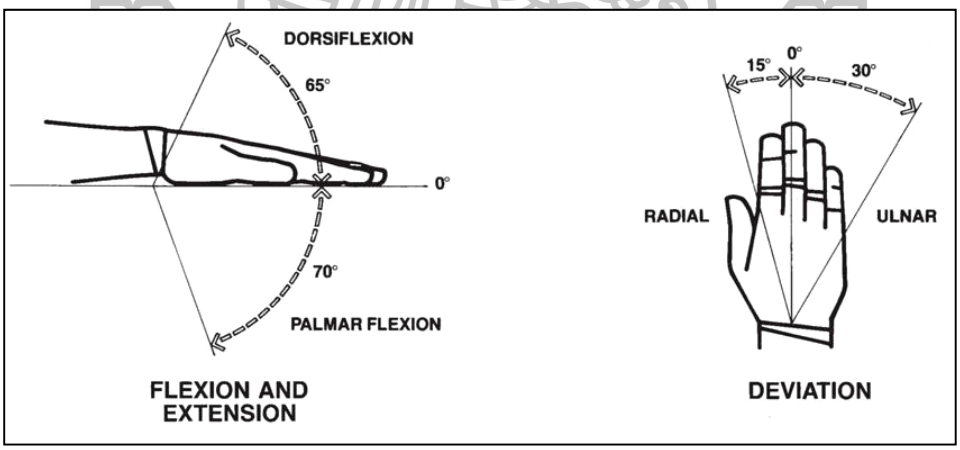
การเคลื่อนไหวของข้อศอก (Elbow joint) การเคลื่อนไหวของข้อศอกและหัวเข่า เราเรียกว่า Intermediate joint ซึ่งเป็นการเคลื่อนไหวที่มีลักษณะเหมือนกัน คือ การงอ และการเหยียดเท่านั้น

การเคลื่อนไหวของส่วนปลายแขน (Radioulnar joint) เป็นการเคลื่อนไหวที่เกิดขึ้นกับข้อต่อแบบ Pivot joint สามารถเคลื่อนไหวได้ทั้งแบบ Pronation ซึ่งเป็นการหมุนของแขนท่อนล่างเข้าด้านในโดยฝ่ามือจะคว่ำลง กับแบบ Supination ซึ่งเป็นการเคลื่อนไหวตรงกันข้ามคือ หมุนออกด้านนอก โดยฝ่ามือจะหงายขึ้น

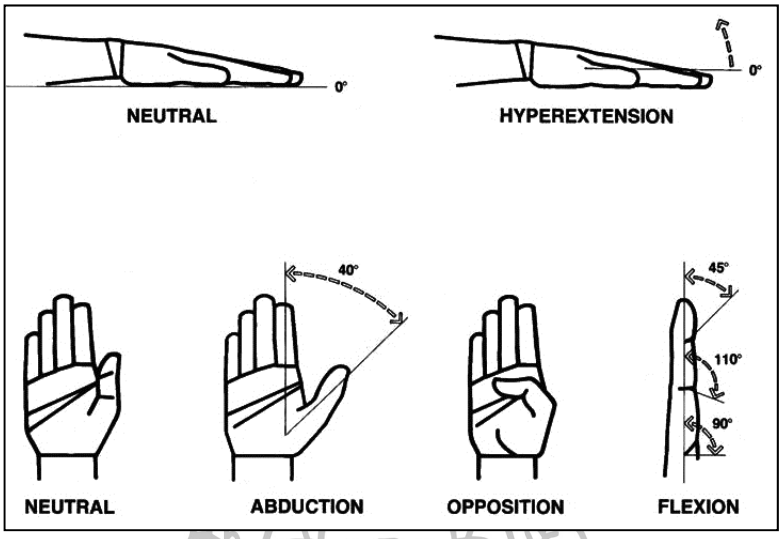


ภาพที่ 47 การเคลื่อนไหวส่วนของแขนและข้อศอก
ที่มา: Panero Julius and Zelnik Martin, “Elbow and Forearm,” in **Human dimension & interior space** (New York: Whitney library of design, 1979), 116.

การเคลื่อนไหวของมือและข้อมือ การเคลื่อนไหวที่ข้อมือ (Wrist joint) มีการงอ การเหยียด การกางออก และการหุบเข้า และที่นิ้วหัวแม่มือ (Carpometacarpal joint) มีการเคลื่อนไหวแบบการกางออก การหุบเข้า การงอ การเหยียดการหุบเข้าเกินกว่าปกติ การงอเกินกว่าปกติ และการงอตรงกันข้าม

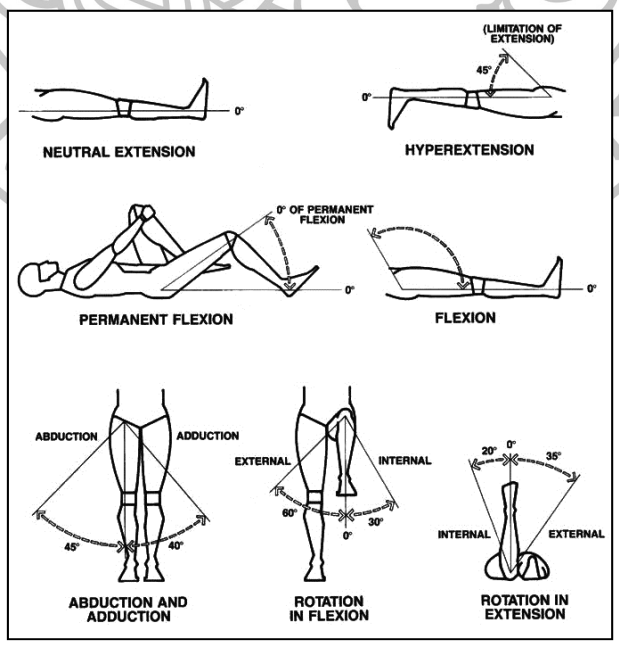


ภาพที่ 48 การเคลื่อนไหวส่วนของข้อมือ
ที่มา: Panero Julius and Zelnik Martin, “Wrist,” in **Human dimension & interior space** (New York: Whitney library of design, 1979), 117.



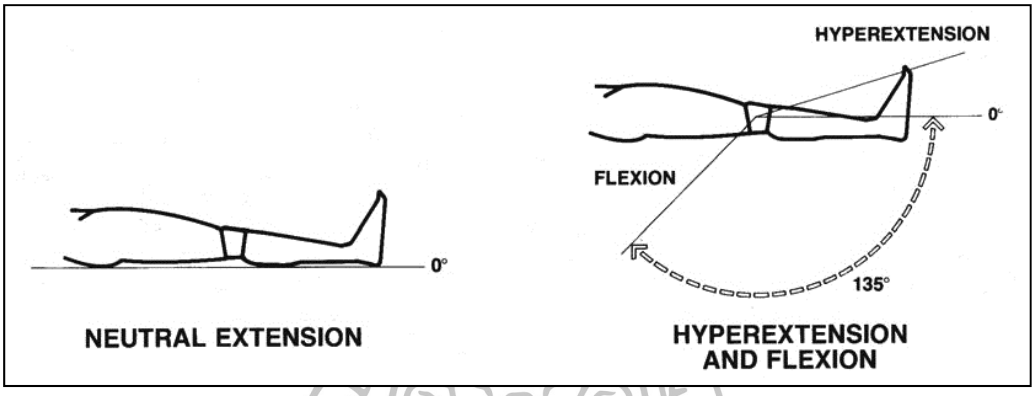
ภาพที่ 49 การเคลื่อนไหวส่วนของนิ้วมือ
ที่มา: Panero Julius and Zelnik Martin, “Fingers,” in **Human dimension & interior space** (New York: Whitney library of design, 1979), 117.

การเคลื่อนไหวของสะโพก (Hip joint) การเคลื่อนไหวของสะโพก มีความเป็นอิสระคล้ายคลึงกับส่วนของหัวไหล่ สามารถเคลื่อนไหวได้หลายแบบ คือ การงอการเหยียด การกางออก การหุบเข้า การหมุนหรือบิดเข้าด้านใน การเหยียดเกินกว่าปกติและการหมุนควง



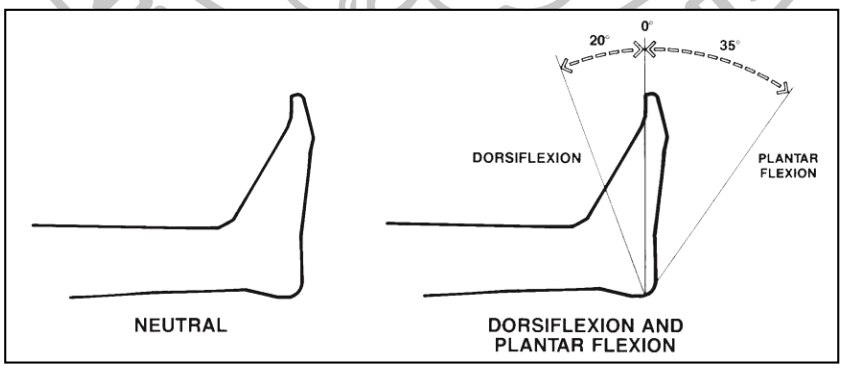
ภาพที่ 50 การเคลื่อนไหวส่วนของสะโพกและเข่า
ที่มา: Panero Julius and Zelnik Martin, “Hip,” in **Human dimension & interior space** (New York: Whitney library of design, 1979), 118.

การเคลื่อนไหวของหัวเข่า (Knee joint) การเคลื่อนไหวของหัวเข่าและข้อศอกมีลักษณะเหมือนกัน คือ การงอและการเหยียดเท่านั้น

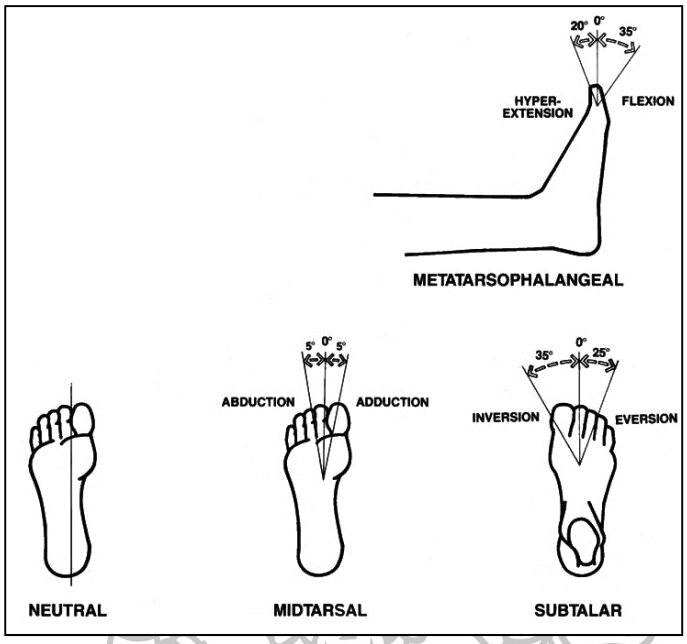


ภาพที่ 51 การเคลื่อนไหวส่วนหัวเข่า
ที่มา: Panero Julius and Zelnik Martin, “Knee,” in **Human dimension & interior space** (New York: Whitney library of design, 1979), 118.

การเคลื่อนไหวของเท้า (Foot movement) การเคลื่อนไหวที่ข้อเท้า (Angkle joint) มีการเคลื่อนไหวแบบงอหรือการกดฝ่าเท้าลง การยกหลังเท้าขึ้นและการเคลื่อนไหวระหว่างฝ่าเท้ากับนิ้วเท้า (Metatarsophalangeal joint) มีการงอและการเหยียด ส่วนที่ Intertarsal joint มีการทำ Eversion คือ การยกฝ่าเท้าด้านนอก หรือการตะแคงฝ่าเท้าออกข้างนอก



ภาพที่ 52 การเคลื่อนไหวส่วนของข้อเท้า
ที่มา: Panero Julius and Zelnik Martin, “ Ankle,” in **Human dimension & interior space** (New York: Whitney library of design, 1979), 119.



ภาพที่ 53 การเคลื่อนไหวส่วนของเท้า

ที่มา: Panero Julius and Zelnik Martin, “Foot,” in **Human dimension & interior space** (New York: Whitney library of design, 1979), 119.

ผลการสำรวจรูปร่างของประชากรภายในกรุงเทพมหานคร

ตารางที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ยรูปร่างของกรุงเทพมหานคร

เพศ	น้ำหนัก	ส่วนสูง	รอบอก		รอบเอว		รอบสะโพก	
	(กก.)	(ซม.)	นิ้ว	เซนติเมตร	นิ้ว	เซนติเมตร	นิ้ว	เซนติเมตร
ชาย	70.09	169.88	39.40	100.10	33.80	86.06	37.70	95.73
หญิง	57.70	157.46	35.70	91.03	31.20	79.63	38.00	96.74

หมายเหตุ ข้อมูลช่วง BMI มาจาก The Asia-Pacific Perspective Redefining Obesity and its Treatment : The International Obesity Task Force (2000)

ที่มา: The Asia-Pacific Perspective Redefining Obesity and its Treatment, **ค่าเฉลี่ยรูปร่างของกรุงเทพมหานคร**, เข้าถึงเมื่อ 10 สิงหาคม 2558, เข้าถึงได้จาก http://www.sizethailand.org/bkk.html.

ตารางที่ 3 แสดงร้อยละกลุ่มประชากรจำแนกตามภาวะโภชนาการ โดยใช้ดัชนีมวลกายของผู้ใหญ่ในแถบเอเชีย

เพศ	ผอม (< 18.5)	ปกติ (18.5-22.9)	ท้วม (23.0-24.9)	อ้วนปานกลาง (25.0-29.9)	อ้วนมาก (> 30)
ชาย	4.10	36.10	22.20	30.50	7.10
หญิง	10.40	42.60	14.40	24.60	8.00

หมายเหตุ ข้อมูลช่วง BMI มาจาก The Asia-Pacific Perspective Redefining Obesity and its Treatment : The International Obesity Task Force (2000)

ที่มา: The Asia-Pacific Perspective Redefining Obesity and its Treatment, **ดัชนีมวลกายของผู้ใหญ่ในแถบเอเชีย**, เข้าถึงเมื่อ 10 สิงหาคม 2558, เข้าถึงได้จาก http://www.sizethailand.org/bkk.html.

มหาวิทยาลัยศิลปากร

บทที่ 3
วิธีการดำเนินการวิจัย

การศึกษาวิจัยโครงการ “ออกแบบ ชุดปลูกต้นไม้ตกแต่งบ้านเพื่อการบำบัด” ได้รวบรวมข้อมูลเพื่อทำการศึกษาวิจัย ทั้งจากการค้นคว้าทางด้านเอกสาร การทดลอง การสำรวจความคิดเห็น พร้อมทั้งผลประเมินการออกแบบ ก่อนทำการออกแบบ และนำมาเป็นแนวทางในการออกแบบ โดยดำเนินการวิจัยไว้ดังนี้

วิธีการวิจัย

1. ศึกษาข้อมูลภาคเอกสาร จากหนังสือ เอกสารบทความที่เกี่ยวข้อง
2. จัดทำเครื่องมือ แบบสอบถาม การสัมภาษณ์ และการสังเกตการณ์ รวบรวมข้อมูลภาคสนาม เพื่อหาความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย โดยอ้างอิงของมูลจากการรวบรวมข้อมูลภาคเอกสาร
3. จัดทำการทดลอง เพื่อหาผลการทดลองที่นำไปใช้ได้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ โดยอ้างอิงแนวความคิดจากทฤษฎีจากข้อมูลที่ทำการศึกษาทางเอกสาร
4. วิเคราะห์ข้อมูลที่ทำการศึกษา เพื่อนำมาวิเคราะห์ หาแนวทางในการออกแบบ ทำแบบร่าง และพัฒนาสู่การออกแบบต้นแบบ เพื่อทำการแก้ปัญหา จากผลิตภัณฑ์เดิม และพัฒนาผลิตภัณฑ์ ที่รองรับความต้องการของผู้ใช้
5. พัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์ พร้อมทั้งสอบถามความพึงพอใจและความคิดเห็นจากกลุ่มเป้าหมายและผู้เชียวชาญ
6. ทำการทดสอบและประเมินผลต้นแบบ รวบรวมผลการวิจัย และรวบรวมจัดทำเอกสารเอกสาร
7. สร้างผลิตภัณฑ์ต้นแบบ ชุดปลูกต้นไม้เพื่อการบำบัด
8. สรุปผลและอภิปรายผลการวิจัย พร้อมข้อเสนอแนะ

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรที่ศึกษา ทำการศึกษาประชากรไทย (ที่อาศัยในเขตเมือง) ที่มีความชื่นชอบด้านการปลูกต้นไม้ตกแต่งบ้าน

กลุ่มตัวอย่าง ประชาชนทั่วไปที่อาศัยอยู่ในเขตเมือง ทั้งเพศชายและเพศหญิง ซึ่งไม่ทราบจำนวนประชากรที่แน่นอน โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยเป็นกลุ่มที่ชื่นชอบการปลูกต้นไม้ มีความสนใจในการตกแต่งที่พักอาศัย

แหล่งที่มาข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา

แหล่งข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) เป็นข้อมูลที่ผู้วิจัยทำการเก็บข้อมูลจากกลุ่มเป้าหมาย โดยใช้แบบสอบถาม เป็นเครื่องมือการทำวิจัย โดยเราสามารถแบ่งเนื้อหาเป็น 3 ส่วน และแบบการทดลอง เพื่อสรุปผลการทดลองเผื่อนำไปยุกต์ใช้ในการออกแบบ อีก 2 ส่วน คือ

จากแบบสอบถาม

1. ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม
2. ข้อมูลเกี่ยวกับทัศนคติและกิจกรรมการปลูกไม้กระถาง
3. ข้อมูลเกี่ยวที่พักอาศัยและความต้องการเลือกใช้กระถางต้นไม้

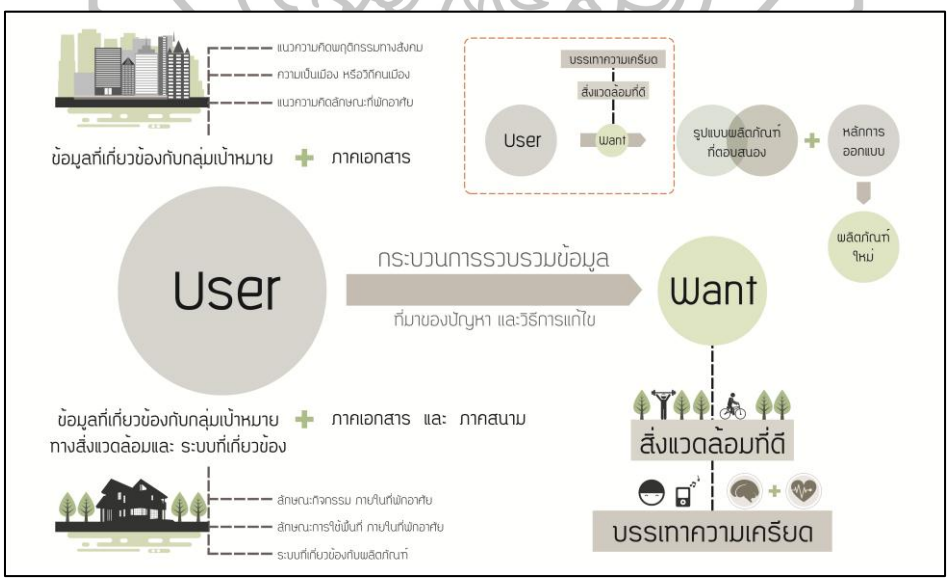
จากการทดลอง

1. ข้อมูลเกี่ยวกับการทดลองแบตเตอรี่พลังงานดิน
2. ข้อมูลเกี่ยวกับการทดลองของวัสดุที่ใช้ในผลิตภัณฑ์

แหล่งข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) เป็นข้อมูลสำคัญในการวิจัย โดยรวบรวมข้อมูลทางภาคเอกสารจากการวิจัย บทความ หนังสือ วารสาร ที่ได้ทำการรวบรวมไว้ โดยแบ่งเนื้อหาได้ดังต่อไปนี้

1. ข้อมูลเกี่ยวกับกลุ่มเป้าหมาย

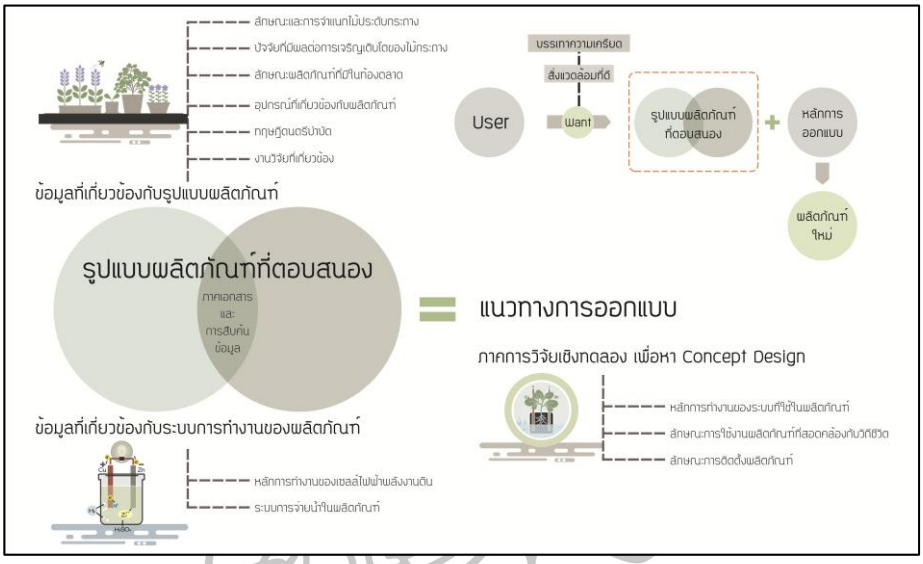
ทำการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับกลุ่มเป้าหมาย ทั้งเรื่องแนวความคิดพฤติกรรมทางสังคม วิถีชีวิตของความเป็นเมือง ลักษณะที่พักอาศัยตลอดจนสิ่งแวดล้อม ลักษณะกิจกรรมตลอดจนลักษณะการใช้พื้นที่ของกลุ่มเป้าหมาย



ภาพที่ 54 แสดงรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับกลุ่มเป้าหมาย

2. ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบของผลิตภัณฑ์

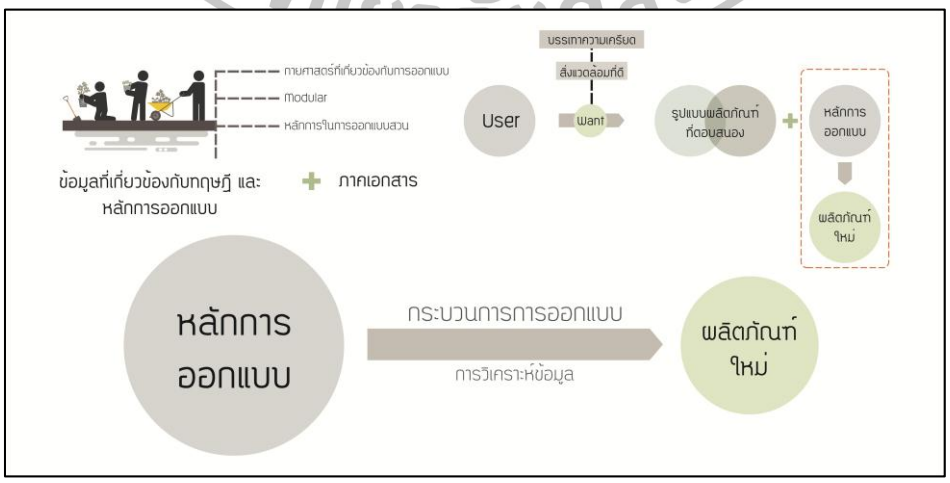
ทำการรวบรวมข้อมูลข้อมูลเกี่ยวกับรูปแบบและระบบการทำงานของผลิตภัณฑ์ตลอดจนผลิตภัณฑ์เดิมที่มีนท้องตลาด เพื่อแนวทางในการออกแบบ



ภาพที่ 55 แสดงรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับรูปแบบของผลิตภัณฑ์

3. ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับหลักการออกแบบผลิตภัณฑ์

ทำการรวบรวมศึกษาข้อมูล เกี่ยวกับหลักการออกแบบ ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ทั้งด้านกายศาสตร์เกี่ยวกับกิจกรรม หลักการออกแบบสวน เพื่อนำไปสู่กระบวนการออกแบบเพื่อหาผลิตภัณฑ์ใหม่



ภาพที่ 56 แสดงรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับรูปหลักการออกแบบผลิตภัณฑ์

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ทำการรวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ดังนี้

แหล่งข้อมูลบุคคล

1. ผู้วิจัยทำการแจกแบบสอบถามและทำการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้เชี่ยวชาญหรือสถาปนิกมัณฑนากร ที่มีความรู้ความเข้าใจด้านการออกแบบ การใช้ต้นไม้และระบบที่เกี่ยวข้องในที่พักอาศัยเป็นอย่างดีและ ด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ โดยทำการเสนอผล และรายละเอียดโดยรวม

2. ผู้วิจัยดำเนินการรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง โดยมีขั้นตอนดังนี้

2.1 ขอความร่วมมือการเก็บข้อมูลจากกลุ่มเป้าหมาย ซึ่งเป็นผู้ที่พักอาศัยในเขตเมืองที่มีความชื่นชอบในการปลูกต้นไม้และตกแต่งบ้าน ซึ่งทำการเก็บของมูล 2 ครั้ง ดังนี้

ครั้งที่ 1 สุ่มตัวอย่างกลุ่มเป้าหมาย จำนวน 150 คน เพื่อสำรวจ ทัศนคติ กิจกรรม สภาพแวดล้อมที่พักอาศัย และความต้องการชุดปลูกต้นไม้ในการตกแต่งที่พักอาศัย

ครั้งที่ 2 จากผลการผลการทดลอง ไฟฟ้าพลังงานดินโดยทำการทดลองหลักการ วิธีการเชื่อมต่อ และปัจจัยสำคัญในการเกิดพลังงาน เพื่อนำหลักการที่ได้ ไปรวบรวมข้อมูลและทำการออกแบบต่อไป

ภาพที่ 57 แสดงวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

2.2 ผู้วิจัยดำเนินการรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสอบถาม มาทำการวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิจัย โดยผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. ขั้นตอนการศึกษาข้อมูลภาคเอกสาร นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาเอกสาร บทความ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง รวบรวมสรุปและแปลผลโดยการบรรยาย

2. ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลและประเมินผลการออกแบบ มีวิธีการวิเคราะห์และประเมินผลโดยนำข้อมูลที่ได้จากการสอบถามความคิดเห็นกลุ่มเป้าหมาย และผู้เชี่ยวชาญ ผู้มีประสบการณ์และผู้ทรงคุณวุฒิ เลือกให้ระดับค่าคะแนนตามความเห็น ซึ่งกำหนดไว้ 5 ระดับ คือ

เห็นด้วยมากที่สุด ให้ระดับคะแนน 5 คะแนน
เห็นด้วยมาก ให้ระดับคะแนน 4 คะแนน
เห็นด้วยปานกลาง ให้ระดับคะแนน 3 คะแนน
เห็นด้วยน้อย ให้ระดับคะแนน 2 คะแนน
เห็นด้วยน้อยที่สุด ให้ระดับคะแนน 1 คะแนน

ซึ่งแปลความหมายข้อมูลโดยใช้สถิติค่าเฉลี่ยของคะแนน $(\bar{X})$ ดังนี้

ช่วงคะแนน 4.50 – 5.00 หมายถึง ระดับมากที่สุด
ช่วงคะแนน 3.50 – 4.49 หมายถึง ระดับมาก
ช่วงคะแนน 2.50 – 3.49 หมายถึง ระดับปานกลาง
ช่วงคะแนน 1.50 – 2.49 หมายถึง ระดับน้อย
ช่วงคะแนน 1.00 – 1.49 หมายถึง ระดับน้อยที่สุด

3. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลประกอบการการวิจัยเป็นสถิติพื้นฐาน ดังนี้

3.1 ค่าร้อยละ (Percentage) ใช้สูตร

$$P = \frac{f}{N} \times 100$$

เมื่อ P แทน ค่าเฉลี่ย
f แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
N แทน ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

3.2 ค่าเฉลี่ยเลขคณิต $(\bar{X})$ ใช้สูตร

$$\bar{x} = \frac{\Sigma x}{n}$$

เมื่อ $\bar{x}$ แทน ค่าเฉลี่ย
Σx แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
n แทน จำนวนของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

3.3 สูตรคำนวณค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

$$S.D. = \sqrt{\frac{\Sigma(x-\bar{x})^2}{n-1}}$$

เมื่อ Σ = ผลรวม

x = ค่าคะแนน

$\bar{X}$ = ค่าเฉลี่ยของคะแนน

n = จำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

4. การสังเคราะห์ข้อมูลและการสร้างต้นแบบของผลิตภัณฑ์

4.1 การวิเคราะห์ สังเคราะห์ของมูลที่ได้จากการรวบรวม ทั้งทางด้านแบบสอบถาม แบบ และการทดลอง โดยกำหนดหัวข้อเพื่อสร้างแบบร่าง แยกกันในแต่ละหัวข้อ และนำแบบร่างที่ได้ในแต่ละหัวข้อ นำมาพิจารณาเลือกแบบจุดเด่นและข้อดี เพื่อนำไปพัฒนาในรูปแบบการสร้างภาพจำลอง 3 มิติ

4.2 ทำการพัฒนาแบบร่างจากการทำแบบจำลอง 3 มิติ (Study Model) เพื่อศึกษารูปทรงที่ทำการพัฒนา และทำการสรุปผลเลือกแบบ เพื่อนำไปประกอบแบบสอบถามจาก ผู้เชี่ยวชาญในการออกแบบ 4 ท่านได้แก่

1.ดร.วิรัตน์ ปิ่นเกล้า อาจารย์สาขาวิชาศิลปกรรม (รองคณะบดี) มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

2.อาจารย์ สิปปะ ด้วงผึ้ง อาจารย์ประจำคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์/ ผู้ช่วยอธิการบดี ฝ่ายกิจการนักศึกษาศิลปวัฒธรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

3.อาจารย์ กรพงศ์ กรรณสูต อาจารย์ประจำคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัย รังสิต

4.คุณวิราภรณ์ สุวรรณวิเวก สถาปนิก/ มัณฑนากร บริษัท AD STUDIO

5. การประเมินผลการออกแบบ โดยการเสนอแบบร่าง เพื่อประเมินความเหมาะสมของรูปทรง รูปแบบ ของผลิตภัณฑ์ในด้านต่างๆ ทั้งข้อดีข้อเสีย พร้อมข้อเสนอแนะเพื่อทำการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ถึงความเป็นไปได้ในการผลิต ตลอดจนความพึงพอใจในผลิตภัณฑ์

6. ขั้นตอนการนำเสนองานวิจัย โดยนำเสนอความคืบหน้าของแบบ ที่ทำการออกแบบและปรับปรุงแบบ พร้อมกับนำเสนอต่าง ๆ ที่ได้ทำการสรุปออกมา และการทำผลิตภัณฑ์ต้นแบบ เพื่อดูลักษณะ ขนาด สีสัน และการออกแบบ รวมทั้งการสรุปผลจากการนำไปทดลองใช้งานจริง แล้วทำการ สรุปผลการวิจัยทั้งหมด ว่าผลวิจัยที่ได้รับตรงกับจุดประสงค์ที่คาดว่าจะได้รับหรือไม่

บทที่ 4
ผลการศึกษา การวิเคราะห์ข้อมูล และการออกแบบ

การดำเนินการศึกษาวิจัยโครงการ “ออกแบบ ชุดปลูกต้นไม้ตกแต่งบ้านเพื่อการบำบัด” โดยมีจุดประสงค์เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งพื้นที่พักอาศัยของประชากรในเขตเมืองและออกแบบผลิตภัณฑ์ที่สามารถสร้างสุนทรียะทางด้านอารมณ์และบรรเทาความเครียดได้ โดยได้วิเคราะห์ข้อมูลที่ทำการศึกษา เพื่อหาแนวทางในการออกแบบให้สอดคล้องกับวิถีชีวิตและการใช้งานที่เหมาะสม

โดยการวิเคราะห์ข้อมูลการออกแบบ ชุดปลูกต้นไม้เพื่อการบำบัด มีการดำเนินงานและแนวทางในการวิจัยตามขั้นตอน ดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องทางด้านเอกสาร บทความ หนังสือ ที่เกี่ยวข้องกับการปลูกต้นไม้ในวิถีชีวิตคนเมือง พร้อมทั้งข้อมูลผลิตภัณฑ์กระถางต้นไม้ ปัจจัยที่เกี่ยวข้องและการเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ โดยนำข้อมูลข้างต้นมาออกแบบสอบถาม และทำการสุ่มเลือกตัวอย่างกลุ่มเป้าหมาย 150 คน เพื่อนำมาวิเคราะห์ ข้อมูลพื้นฐานความต้องการ ของกลุ่มเป้าหมาย โดยนำมาสร้างขอกำหนดในการออกแบบ

ขั้นตอนที่ 2 ศึกษาหลักการทำงานของแบตเตอรี่พลังงานดิน และทำการทดลองเพื่อหาขนาด และจำนวนเซลล์ไฟฟ้าที่เหมาะสม เพื่อนำมาปรับใช้ในผลิตภัณฑ์

ขั้นตอนที่ 3 ดำเนินการออกแบบจากข้อกำหนดที่ได้ทำการวิเคราะห์จากขั้นตอนที่ 1 และ 2 โดยการทำแบบร่าง และหุ่นจำลอง เพื่อศึกษารูปแบบและความเป็นไปได้ของผลิตภัณฑ์

ขั้นตอนที่ 4 ดำเนินการวิเคราะห์ ข้อมูลด้านความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมายที่มีต่อผลิตภัณฑ์ ชุดปลูกต้นไม้ตกแต่งบ้านเพื่อการบำบัด

ขั้นตอนที่ 1 แบบสอบถามเพื่อทราบความคิดเห็น และความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลกลุ่มเป้าหมาย 150 คน โดยการเก็บแบบสอบออนไลน์ ผ่านทางเว็บบอร์ด google โดยข้อมูลภาคเอกสารที่ได้ทำการศึกษามีดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ทัศนคติและกิจกรรมการปลูกไม้กระถางประดับ

ตอนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับที่พักอาศัยและการเลือกผลิตภัณฑ์

แบบสอบถามตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

ตารางที่ 4 แสดงสัดส่วนเพศของตัวอย่างกลุ่มเป้าหมาย

เพศ	จำนวน (คน)	คิดเป็นร้อยละ
ชาย	71	47.3
หญิง	79	52.7
รวม	**150**	**100**

จากตารางที่ 4 พบว่า ตัวอย่างกลุ่มเป้าหมายที่ทำการสำรวจจำนวน 150 คน ซึ่งเป็นเพศชาย จำนวน 71 คน คิดเป็นร้อยละ 47.3 ของผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด และเป็นเพศหญิง จำนวน 79 คน คิดเป็นร้อยละ 52.7 ของผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด

ตารางที่ 5 แสดงสัดส่วนอายุของตัวอย่างกลุ่มเป้าหมาย

อายุ	จำนวน (คน)	คิดเป็นร้อยละ
ต่ำกว่า 20 ปี	0	0
20-29 ปี	27	18
30-39 ปี	78	52
40-49 ปี	32	21.3
50-59 ปี	11	7.3
มากกว่า 60 ปี	2	1.3
รวม	**150**	**100**

จากตารางที่ 5 พบว่า กลุ่มเป้าหมายมีช่วงอายุตั้งแต่ 20 ปีขึ้นไป และกลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่มีช่วงอายุ 30-39 ปี คิดเป็นร้อยละ 52 ของจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด รองลงมาคือช่วงอายุ 40-49 ปี คิดเป็นร้อยละ 21.3 และช่วงอายุ 20-29ปี คิดเป็นร้อยละ 18 ตามลำดับ

ตารางที่ 6 แสดงสัดส่วนอาชีพของตัวอย่างกลุ่มเป้าหมาย

อาชีพ	จำนวน (คน)	คิดเป็นร้อยละ
นักเรียน/นิสิต/นักศึกษา	7	4.7
ข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ	24	16
พนักงานบริษัทเอกชน	41	27.3
ธุรกิจส่วนตัว	64	42.7
อื่นๆ	14	9.3
รวม	150	100

จากตารางที่ 6 พบว่า การประกอบอาชีพของตัวอย่างกลุ่มเป้าหมาย ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพธุรกิจส่วนตัว มีสัดส่วนมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 42.7 รองลงมาคือ พนักงานบริษัทเอกชน คิดเป็นร้อยละ 27.3และข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ คิดเป็นร้อยละ 16จากผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด

ตอนที่ 2 ทัศนคติและกิจกรรมการปลูกไม้กระถางประดับ

ตารางที่ 7 แสดงวัตถุประสงค์ในการเลือกซื้อไม้กระถางประดับ

วัตถุประสงค์ในการเลือกซื้อไม้กระถางประดับ	ค่าความถี่ (f)	คิดเป็นร้อยละ
ใช้ตกแต่งบ้าน / อาคารสถานที่	138	62.5
เพื่อหาความรู้และประสบการณ์	40	18
เพื่อเก็บสะสม / เป็นงานอดิเรก	18	8.2
เพื่อเป็นของขวัญ / ของฝาก	17	7.7
อื่นๆ	8	3.6
รวม	**221**	**100**

จากตารางที่ 7 พบว่า จุดประสงค์หลักในการเลือกซื้อไม้กระถางประดับของผู้ตอบแบบสอบถาม ส่วนใหญ่คือ ใช้ตกแต่งบ้าน/อาคารสถานที่ คิดเป็นร้อยละ 62.5 ของผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด รองลงมาคือ เพื่อหาความรู้และประสบการณ์ คิดเป็นร้อยละ 18 และเพื่อเก็บสะสม/เป็นงานอดิเรก คิดเป็นร้อยละ 8.2 ตามลำดับ

ตารางที่ 8 แสดงลักษณะและประเภทของต้นไม้ที่นิยมเลือกซื้อ

ลักษณะและประเภทของต้นไม้ที่นิยมเลือกซื้อ	ค่าความถี่ (f)	คิดเป็นร้อยละ
ไม้ดอกประดับ	70	19.7
ไม้ใบประดับ	66	18.6
ไม้ดัดและไม้แคระ	22	6.2
ไม้อากาศ / กึ่งอากาศ	25	7
ไม้น้ำ	25	7
ไม้เลื้อย / ไม้เถา	24	6.8
ไม้ประเภทสน	13	3.7
ไม้ประเภทเฟิร์น	51	14.4
กระบองเพชร / ไม้อวบน้ำ	56	15.8
อื่นๆ	3	0.8
รวม	**355**	**100**

จากตารางที่ 8 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ นิยมเลี้ยงไม้ดอกประดับ ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 19.7 ของผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด รองลงมาก็คือ ไม้ใบประดับ คิดเป็นร้อยละ 18.6 กระบองเพชร คิดเป็นร้อยละ 15.8 และไม้ประเภทเฟิร์น คิดเป็นร้อยละ 14.4 ตามลำดับ ซึ่งไม้แต่ละประเภทข้างต้น มีความต้องการลักษณะกระถางที่แตกต่างกัน แบ่งแยกไปตามชนิดของพันธุ์ไม้นั้น

ตารางที่ 9 แสดงปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกซื้อไม้กระถาง

ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกซื้อไม้กระถาง	N	mean	SD	แปลความหมาย
ขนาดของต้นไม้กระถาง	150	3.31	1.010	มีผลปานกลาง
ความสมบรูณ์ของต้นไม้	150	3.88	0.882	มีผลมาก
ชนิดและสายพันธุ์	150	3.65	0.905	มีผลมาก
การดูแลรักษาง่าย	150	3.95	0.850	มีผลมาก
มีความสวยงามคงทน	150	4.05	0.805	มีผลมาก

จากตารางที่ 9 พบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกซื้อไม้กระถางของผู้ตอบแบบสอบถามนั้นพบว่า ค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ 4.05 อยู่ในเกณฑ์ มีผลมาก คือ ไม้กระถางที่มีความสวยงามคงทน รองลงมามีค่าเฉลี่ย 3.95 อยู่ในเกณฑ์ มีผลมาก คือ การดูแลรักษาง่าย และความสมบรูณ์ของต้นไม้ อยู่ที่ค่าเฉลี่ย 3.88 อยู่ในเกณฑ์ มีผลมากเช่นกัน

ตารางที่ 10 แสดงความถี่ในการดูแล รักษา

ความถี่ในการดูแล รักษา	จำนวน (คน)	คิดเป็นร้อยละ
1 - 2 ครั้ง / สัปดาห์	52	34.7
มากกว่า 2 ครั้ง / สัปดาห์	41	27.3
ทุกวัน	31	20.7
เดือนละ 1-2 ครั้ง	26	17.3
รวม	**150**	**100**

จากตารางที่ 10 พบว่า ความถี่ในการดูแลรักษา จากกลุ่มเป้าหมายจากแบบสอบถามสูงสุดคือ 1-2 ครั้ง/สัปดาห์ คิดเป็นร้อยละ 34.7 และรองลงมาคือ มากกว่า 2 ครั้ง/ สัปดาห์ คิดเป็นร้อยละ 27.3

ตารางที่ 11 แสดงระยะเวลาในการทำกิจกรรมดูแลต้นไม้

ระยะเวลาในการทำกิจกรรมดูแลต้นไม้	จำนวน (คน)	คิดเป็นร้อยละ
น้อยกว่า ครึ่งชั่วโมง	60	40
ครึ่งชั่วโมง - 1 ชั่วโมง	76	50.7
1-2 ชั่วโมง	13	8.7
มากกว่า 2 ชั่วโมง	1	0.6
รวม	**150**	**100**

จากตารางที่ 11 พบว่า ระยะเวลาในการทำกิจกรรมดูแลต้นไม้ ที่กลุ่มเป้าหมายใช้สูงสุด คือ ครึ่งชั่วโมง- 1 ชั่วโมง คิดเป็นร้อยละ 50.7 และรองลงมาคือ น้อยกว่า ครึ่งชั่วโมง คิดเป็นร้อยละ 40 และ1-2 ชั่วโมง คิดเป็นร้อยละ 8.7

ตารางที่ 12 แสดงกิจกรรมการปลูกต้นไม้ ส่งผลดีอย่างไร

กิจกรรมการปลูกต้นไม้ ส่งผลดีอย่างไร	ค่าความถี่ (f)	คิดเป็นร้อยละ
ทำให้บรรยากาศภายในบ้านดีขึ้น	123	41.4
บรรเทา / ผ่อนคลาย ความเครียด จากการทำงาน	105	35.4
เสริมสร้างสมาธิ	36	12.1
กิจกรรมเสริมสร้างความสัมพันธ์ในครอบครัว	30	10.1
อื่นๆ	3	1
รวม	**297**	**100**

จากตารางที่ 12 พบว่า จากกิจกรรมการปลูกต้นไม้ ส่งผลดีทางด้าน ทำให้บรรยากาศในบ้านดีขึ้น โดยมีสัดส่วนสูงสุด คิดเป็นร้อยละ 41.4 และรองลงมาคือ บรรเทา/ผ่อนคลายความเครียดจากการทำงาน คิดเป็นร้อยละ 35.4 และส่งผลทำให้เสริมสร้างสมาธิ คิดเป็นร้อยละ 12.1

ตอนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับที่พักอาศัยและการเลือกผลิตภัณฑ์

ตารางที่ 13 แสดงประเภทของที่พักอาศัย

ประเภทของที่พักอาศัย	จำนวน (คน)	คิดเป็นร้อยละ
บ้านเดี่ยว / มีพื้นที่กว้าง	54	36
บ้านเดี่ยว / มีพื้นที่น้อย	35	23.4
บ้านแฝด	2	1.3
ทาวน์เฮ้าส์ / ทาวน์โฮม	15	10
อาคารพาณิชย์	9	6
คอนโดมิเนียม / ห้องชุด	33	22
อพาร์ทเมนต์	2	1.3
รวม	**150**	**100**

จากตารางที่ 13 พบว่า ประเภทของที่พักอาศัย ของกลุ่มเป้าหมายที่มีสัดส่วนสูงที่สุด คือ บ้านเดี่ยว /มีพื้นที่กว้าง คิดเป็นร้อยละ 36 และรองลงมาคือ บ้านเดี่ยว /มีพื้นที่น้อย คิดเป็นร้อยละ 23.4 และคอนโดมิเนียม/ห้องชุด คิดเป็นร้อยละ 22

มหาวิทยาลัยศิลปากร

ตารางที่ 14 แสดงบริเวณที่ปลูกไม้กระถางในที่พักอาศัย

บริเวณที่ปลูกไม้กระถางในที่พักอาศัย	ค่าความถี่ (f)	คิดเป็นร้อยละ
ภายนอกที่พักอาศัย	70	24
บริเวณระเบียง	71	24.3
ปลูกในโรงเรือน	4	1.4
ภายในที่พักอาศัย	33	11.3
ดาดฟ้า	10	3.4
พื้นที่ด้านหลังที่พักอาศัย	28	9.6
พื้นที่ด้านหน้าที่พักอาศัย	57	19.5
ผนังภายนอกอาคาร	19	6.5
รวม	**292**	**100**

จากตารางที่ 14 จากกลุ่มเป้าหมายที่ตอบแบบสอบถาม บริเวณที่ปลูกไม้กระถางในที่พักอาศัยมากที่สุดคือ บริเวณระเบียง คิดเป็นร้อยละ 24.3 และรองลงมาคือ บริเวณภายนอกที่พักอาศัย คิดเป็นร้อยละ 24 และพื้นที่ด้านหน้าที่พักอาศัย คิดเป็นร้อยละ 19.5

มหาวิทยาลัยศิลปากร

ตารางที่ 15 แสดงปัญหาที่พบในการปลูกไม้กระถาง

ปัญหาที่พบในการปลูกไม้กระถาง (ทรงกลมมาตรฐาน)	N	mean	SD	แปลความหมาย
พื้นที่ปลูก/พักฟื้นไม่เพียงพอ	150	2.93	1.1201	มีผลปานกลาง
ไม่มีเวลาดูแล	150	3.21	1.0217	มีผลปานกลาง
ไม่มีความรู้เพียงพอ	150	3.33	0.9499	มีผลปานกลาง
ไม่มีคนดูแลแทนเมื่อไม่อยู่บ้านนาน ๆ	150	3.51	1.0246	มีผลมาก

จากตารางที่ 15 ปัญหาที่พบมากที่สุดในกลุ่มเป้าหมายที่ตอบแบบสอบถาม คือ ไม่มีคนดูแลแทนเมื่อไม่อยู่บ้านนาน ๆ ซึ่งมีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ 3.51 อยู่ในเกณฑ์ มีผลมาก รองลงมาคือ ปัญหา ไม่มีความรู้เพียงพอในการเลี้ยงดูต้นไม้ในแต่ละพันธุ์ โดยมีค่าเฉลี่ยคือ 3.33 อยู่ในเกณฑ์ มีผลปานกลาง และปัญหาไม่มีเวลาดูแลต้นไม้ โดยมีค่าเฉลี่ยคือ 3.21 อยู่ในเกณฑ์ มีผลปานกลาง

ตารางที่ 16 แสดงเส้นผ่านศูนย์กลางของกระถางต้นไม้ที่เลือก

เส้นผ่านศูนย์กลางของกระถางต้นไม้ที่เลือก	ค่าความถี่ (f)	คิดเป็นร้อยละ
2-4 นิ้ว	49	18.8
5-8 นิ้ว	90	34.6
9-12 นิ้ว	73	28.1
12-16 นิ้ว	36	13.8
ใหญ่กว่า 16 นิ้ว	12	4.6
รวม	260	100

จากตารางที่ 16 ขนาดของกระถางที่นิยมใช้มากที่สุด โดยใช้รูปทรงกลมมาตรฐานเป็นเกณฑ์ ในกลุ่มเป้าหมายที่ตอบแบบสอบถาม คือ 5-9 นิ้ว คิดเป็นร้อยละ 34.6 และรองลงมาคือขนาด 9-12 นิ้ว คิดเป็นร้อยละ 28.1 และ ขนาด 2.4 นิ้ว คิดเป็นร้อยละ 18.8 และแสดงถึงขนาดของกระถางที่นิยมใช้ ซึ่งเมื่อนำมาแบ่งแยกแจกแจงว่าแต่ละขนาดนั้นนิยมใช้ในการปลูกในไม้กระถางชนิดใดบางโดยแจกแจง ในกระถางแต่ละขนาด

ตารางที่ 17 แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง 2-4 นิ้ว กับ ประเภทของไม้กระถาง

กระถางขนาด 2 - 4 นิ้ว (ทรงกลมมาตรฐาน)		
ประเภทของไม้กระถาง	**ความถี่ (f)**	**คิดเป็นร้อยละ**
ไม้ดอกประดับ	21	16.4
ไม้ใบประดับ	17	13.3
ไม้ดัดและไม้แคระ	10	7.8
ไม้อากาศ/กึ่งอากาศ	10	7.8
ไม้น้ำ	10	7.8
ไม้เลื้อย/ไม้เถา	7	5.5
ไม้ประเภทสน	3	2.3
ไม้ประเภทเฟิร์น	19	14.8
กระบองเพชร/ไม้อวบน้ำ	31	24.2
อื่นๆ	0	0.0
รวม	**128**	**100**

จากตารางที่ 17 จากกลุ่มเป้าหมายที่เลือกกระถางขนาด 2-4 นิ้ว ส่วนมากนิยมปลูกกระบองเพชร/ไม้อวบน้ำ คิดเป็นร้อยละ 24.2 เพราะกระบองเพชร/ไม้อวบน้ำ เป็นไม้ขนาดไม่ใหญ่มากนัก กระถางที่ใช้จึงมีขนาดไม่ใหญ่มาก โดยกระถางที่ใช้จะใหญ่ไม่เกิน 1 นิ้ว จากต้นไม้ในกระถางเนื่องจากถ้ามีขนาดที่ใช้มาก อาจทำให้ต้นไม้ในกระถางเกิดรากเน่าได้ และรองลงมาคือประเภทไม้ดอกประดับ โดยคิดเป็นร้อยละ 16.3

ตารางที่ 18 แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง 5-8 นิ้ว กับ ประเภทของไม้กระถาง

กระถางขนาด 5 - 8 นิ้ว (ทรงกลมมาตรฐาน)		
ประเภทของไม้กระถาง	**ความถี่ (f)**	**คิดเป็นร้อยละ**
ไม้ดอกประดับ	49	21.3
ไม้ใบประดับ	45	19.6
ไม้ดัดและไม้แคระ	15	6.5
ไม้อากาศ/กึ่งอากาศ	15	6.5
ไม้น้ำ	13	5.7
ไม้เลื้อย/ไม้เถา	17	7.4
ไม้ประเภทสน	5	2.2
ไม้ประเภทเฟิร์น	36	15.7
กระบองเพชร/ไม้อวบน้ำ	32	13.9
อื่นๆ	3	1.3
รวม	**230**	**100**

จากตารางที่ 18 จากกลุ่มเป้าหมายที่เลือกกระถางขนาด 5-8 นิ้ว ส่วนมากนิยมปลูก ไม้ดอกประดับ คิดเป็นร้อยละ 21.3 และรองลงมาคือประเภทไม้ใบประดับ โดยคิดเป็นร้อยละ 19.6

ตารางที่ 19 แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง 9-12 นิ้ว กับ ประเภทของไม้กระถาง

กระถางขนาด 9 - 12 นิ้ว (ทรงกลมมาตรฐาน)		
ประเภทของไม้กระถาง	**ความถี่ (f)**	**คิดเป็นร้อยละ**
ไม้ดอกประดับ	38	19.5
ไม้ใบประดับ	41	21.0
ไม้ดัดและไม้แคระ	11	5.6
ไม้อากาศ/กึ่งอากาศ	16	8.2
ไม้น้ำ	14	7.2
ไม้เลื้อย/ไม้เถา	15	7.7
ไม้ประเภทสน	11	5.6
ไม้ประเภทเฟิร์น	33	16.9
กระบองเพชร/ไม้อวบน้ำ	16	8.2
อื่นๆ	0	0.0
รวม	**195**	**100**

จากตารางที่ 19 จากกลุ่มเป้าหมายที่เลือกกระถางขนาด 9-12 นิ้ว ส่วนมากนิยมปลูก ไม้ใบประดับ คิดเป็นร้อยละ 21.0 และรองลงมาคือประเภทไม้ดอกประดับ โดยคิดเป็นร้อยละ 19.5

ตารางที่ 20 แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง 12-16 นิ้ว กับประเภทของไม้กระถาง

กระถางขนาด 12 - 16 นิ้ว (ทรงกลมมาตรฐาน)		
ประเภทของไม้กระถาง	**ความถี่ (f)**	**คิดเป็นร้อยละ**
ไม้ดอกประดับ	38	19.8
ไม้ใบประดับ	41	21.4
ไม้ดัดและไม้แคระ	11	5.7
ไม้อากาศ/กึ่งอากาศ	16	8.3
ไม้น้ำ	14	7.3
ไม้เลื้อย/ไม้เถา	15	7.8
ไม้ประเภทสน	8	4.2
ไม้ประเภทเฟิร์น	33	17.2
กระบองเพชร/ไม้อวบน้ำ	16	8.3
อื่นๆ	0	0.0
รวม	**192**	**100**

จากตารางที่ 20 จากกลุ่มเป้าหมายที่เลือกกระถางขนาด 12-16 นิ้ว ส่วนมากนิยมปลูก ไม้ใบประดับ คิดเป็นร้อยละ 21.4 และรองลงมาคือประเภทไม้ดอกประดับ โดยคิดเป็นร้อยละ 19.8

ตารางที่ 21 แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง 16 นิ้ว ขึ้นไป กับประเภทของไม้กระถาง

กระถางขนาด 16 นิ้ว ขึ้นไป (ทรงกลมมาตรฐาน)		
ประเภทของไม้กระถาง	**ความถี่ (f)**	**คิดเป็นร้อยละ**
ไม้ดอกประดับ	4	9.8
ไม้ใบประดับ	5	12.2
ไม้ดัดและไม้แคระ	3	7.3
ไม้อากาศ/กึ่งอากาศ	4	9.8
ไม้น้ำ	8	19.5
ไม้เลื้อย/ไม้เถา	1	2.4
ไม้ประเภทสน	4	9.8
ไม้ประเภทเฟิร์น	7	17.1
กระบองเพชร/ไม้อวบน้ำ	5	12.2
อื่นๆ	0	0.0
รวม	**41**	**100**

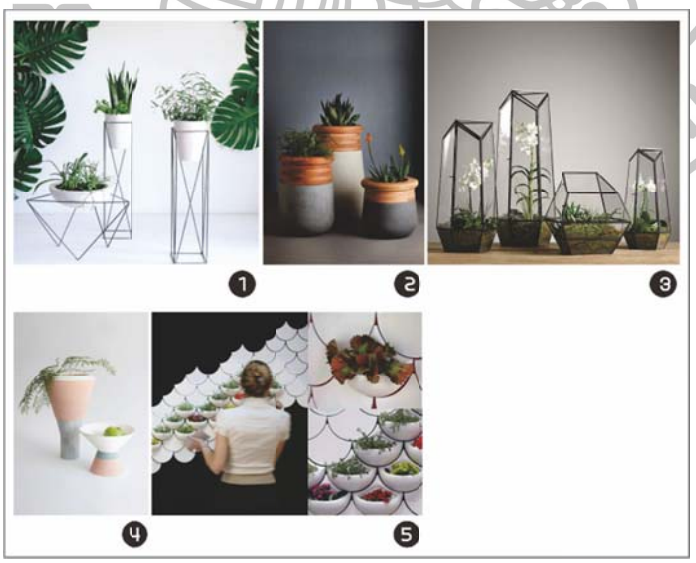
จากตารางที่ 21 จากกลุ่มเป้าหมายที่เลือกกระถางขนาด 16 นิ้วขึ้นไป ส่วนมากนิยมปลูกไม้น้ำ คิดเป็นร้อยละ 19.5 และรองลงมาคือประเภทเฟิร์น โดยคิดเป็นร้อยละ 17.1

สรุปตารางที่ 17 ถึงตารางที่ 21 จะเห็นได้ว่าขนาดของกระถางที่กลุ่มผู้ตอบแบบสอบใช้ในขนาดต่างๆ จะสอดคล้องกับต้นไม้ทำทำการปลูก เช่น กระถางขนาด 2-4 นิ้ว ใช้กับพวกกระบองเพชร/ไม้อวบน้ำ กระถาง 5-8 นิ้ว ใช้กับไม้ดอกประดับ และกระถาง 9-12 นิ้ว ใช้กับไม้ใบประดับ เป็นต้น

ตารางที่ 22 แสดงปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกซื้อกระถางต้นไม้

ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกซื้อกระถางต้นไม้	N	mean	SD	แปลความหมาย
ขนาดของกระถาง	150	3.35	0.9521	มีผลปานกลาง
รูปทรงของกระถาง	150	3.41	0.9529	มีผลปานกลาง
การดูแลรักษาและการทำความสะอาด	150	3.17	1.0181	มีผลปานกลาง
ความคงทนแข็งแรง	150	3.69	0.9029	มีผลมาก
ลักษณะการติดตั้งที่เหมาะสมกับพื้นที่	150	3.85	0.8925	มีผลมาก
ลักษณะกระถางเหมาะสมกับประเภทต้นไม้	150	3.75	0.8862	มีผลมาก

จากตารางที่ 22 ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกซื้อกระถางต้นไม้ ที่กลุ่มเป้าหมายที่ตอบแบบสอบถามคำนึงถึงมากที่สุดคือ ลักษณะของการติดตั้งที่เหมาะสมกับพื้นที่ใช้สอย ซึ่งมีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ 3.85 อยู่ในเกณฑ์ มีผลมาก รองลงมาคือลักษณะกระถางที่เหมาะสมกับประเภทของต้นไม้ที่ทำการปลูก ซึ่งมีค่าเฉลี่ยคือ 3.75 อยู่ในเกณฑ์ มีผลมาก และสิ่งที่คำนึงต่อมาคือความคงทนแข็งแรงของตัวกระถาง ซึ่งมีค่าเฉลี่ยคือ 3.69 อยู่ในเกณฑ์ มีผลมาก



ภาพที่ 58 แสดงภาพรูปแบบของกระถางในแบบต่าง ๆ

ที่มา: Misia Malatesta [pseud], **Planters**, accessed August 10, 2015, available from https://www.pinterest.com/misiamalatesta/planters/.

ตารางที่ 23 แสดงสไตล์การออกแบบ

ภาพสไตล์การออกแบบ	ค่าความถี่ (f)	คิดเป็นร้อยละ
แบบที่1	31	27.2
แบบที่2	39	34.2
แบบที่3	21	18.4
แบบที่4	3	2.6
แบบที่5	20	17.5
รวม	114	100.0

จากตารางที่ 23 รูปแบบที่ได้รับการสนใจมากที่สุด จากกลุ่มเป้าหมายที่ตอบแบบสอบถาม คือ แบบที่2 คิดเป็นร้อยละ 34.2 โดยส่วนใหญ่ให้เหตุผลว่า เหตุที่เลือกแบบที่ 2 ว่าการใช้วัสดุ ที่ดูกลมกลืนกับธรรมชาติ และลักษณะที่สวยงาม รองลงมาคือ แบบที่ ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 27.2 จากผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด โดยให้เหตุผลที่เลือกแบบที่ 1 ว่า มีลักษณะรูปแบบที่เรียบง่าย ทำให้นำไปตกแต่งบ้านได้ง่าย

ตารางที่ 24 แสดงคุณสมบัติเพิ่มเติมในผลิตภัณฑ์

คุณสมบัติเพิ่มเติมในผลิตภัณฑ์	N	mean	SD	แปลความหมาย
ระบบรดน้ำเมื่อไม่อยู่บ้าน	150	3.34	0.982	สนใจ
พื้นที่เก็บอุปกรณ์	150	3.05	1.006	สนใจ
ปรับเปลี่ยนการติดตั้งตามพื้นที่	150	3.43	0.985	สนใจ
มีเสียงดนตรีเพื่อการผ่อนคลาย	150	2.78	1.110	สนใจมาก
ใช้พลังงานสะอาดในการเลี้ยงดูระบบ	150	3.35	1.063	สนใจ

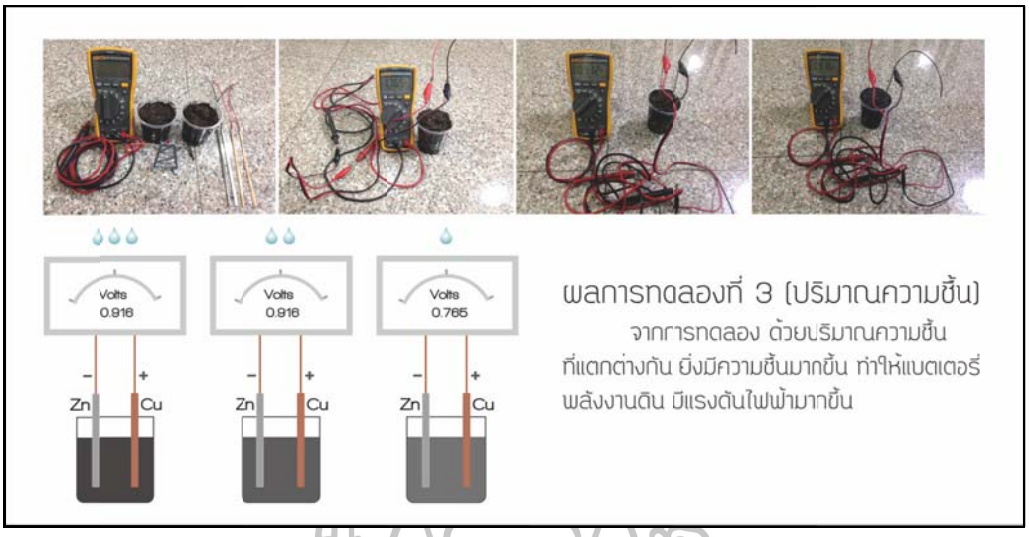
จากตารางที่ 24 คุณสมบัติเพิ่มเติมในผลิตภัณฑ์ที่กลุ่มเป้าหมายอยากจะให้มีมากที่สุดคือ มีเสียงดนตรีเพื่อการผ่อนคลาย ซึ่งมีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ 3.54 อยู่ในเกณฑ์ สนใจมาก รองลงมาคือ สามารถปรับเปลี่ยนการติดตั้งตามพื้นที่ใช้งานได้ โดยมีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ 3.43 อยู่ในเกณฑ์ สนใจ

ขั้นตอนที่ 2 ศึกษาหลักการทำงานของแบตเตอรี่พลังงานดิน และทำการทดลองเพื่อหาขนาด และจำนวนเซลล์ไฟฟ้าที่เหมาะสม เพื่อนำมาปรับใช้ในผลิตภัณฑ์

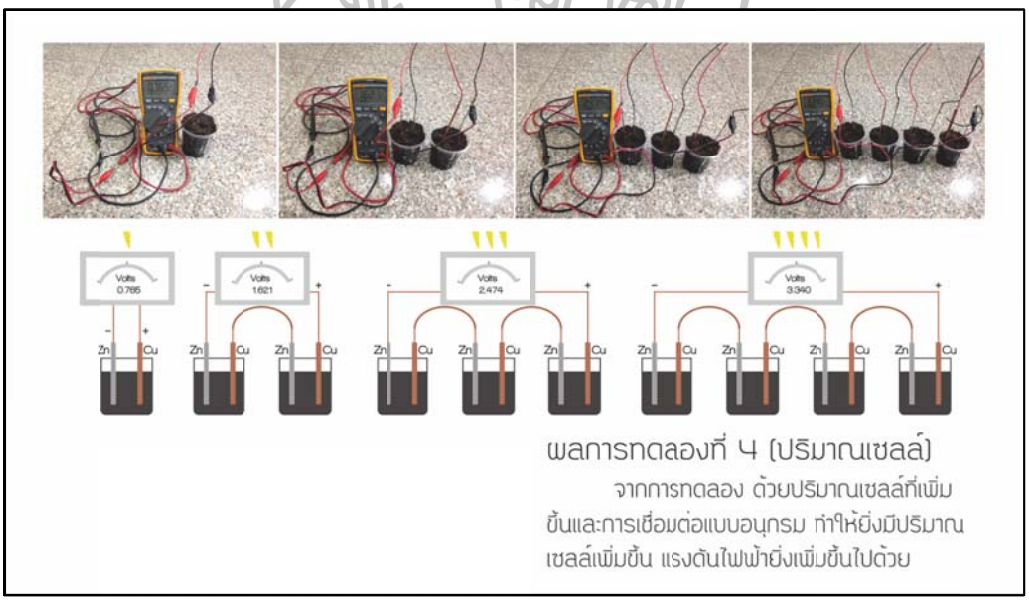
จากการทดลองโดยยึดหลักการทดลองโดยยึดหลักทฤษฎีแบตเตอรี่ของโวลตานั้น เพื่อพิสูจน์ว่าดินสามารถผลิตแรงดันไฟฟ้า (V) และกระแสไฟฟ้า (I) และมีปัจจัยอะไรบ้างที่มีผลต่อการเกิดปฏิกิริยา

ภาพที่ 59 แสดงผลการทดลอง ปริมาณสสารที่แตกต่างกันไม่มีผลต่อการจ่ายแรงดันไฟฟ้า

ภาพที่ 60 แสดงผลการทดลอง ปริมาณดินที่แตกต่างกันไม่มีผลต่อการจ่ายแรงดันไฟฟ้า

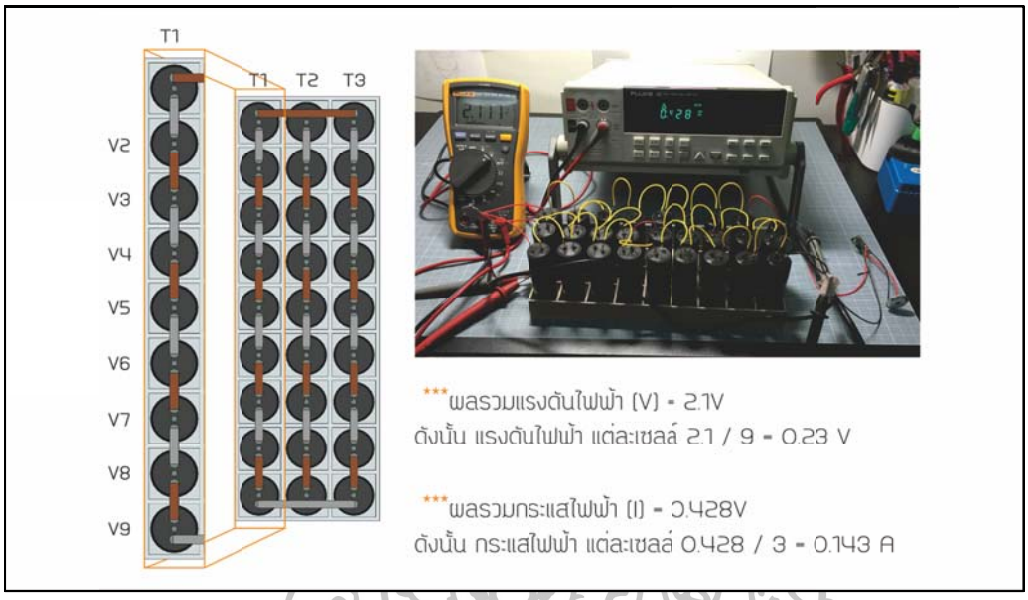


ภาพที่ 61 แสดงผลการทดลอง ปริมาณความชื้นที่แตกต่างกัน มีผลต่อการจ่ายแรงดันไฟฟ้า



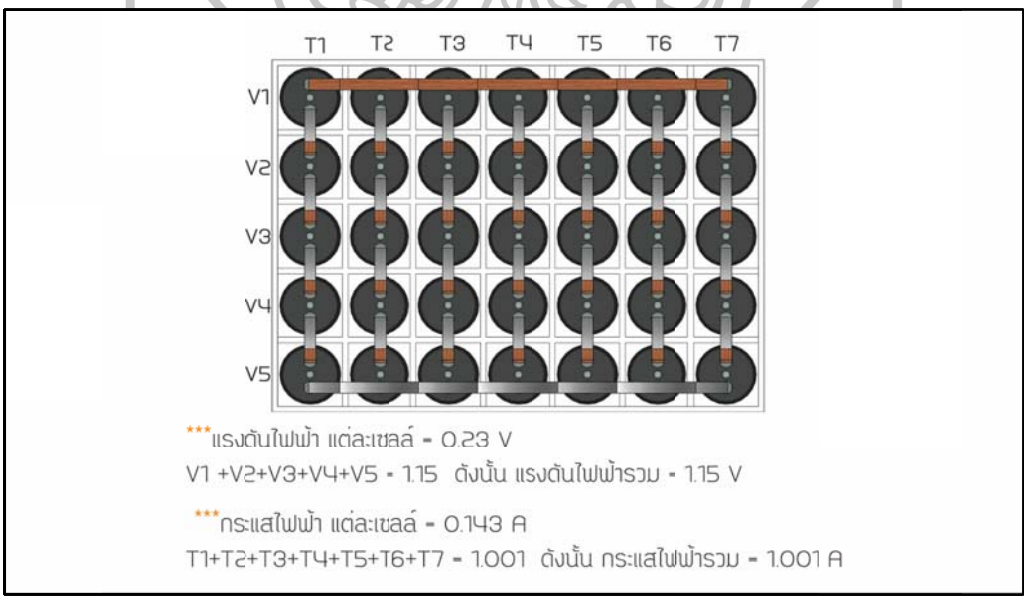
ภาพที่ 62 แสดงผลการทดลอง ปริมาณเซลล์ที่แตกต่างกัน มีผลต่อการจ่ายแรงดันไฟฟ้า

จากผลการทดลอง 1-3 แสดงให้เห็นว่า ความชื้นที่เท่ากัน ปริมาณของดินและพื้นผิวสัมผัสของสสารนั้นไม่มีผลต่อการผลิตปรงดันไฟฟ้า แต่ปริมาณความชื้นในดิน มีผลต่อการผลิตแรงดันไฟฟ้า ยิ่งมีความชื้นมากยิ่งสามารถผลิตแรงดันไฟฟ้าได้มากขึ้น ส่วนการทดลองที่4 แสดงให้เห็นว่าปริมาณเซลล์ที่เพิ่มขึ้น ด้วยการต่อแบบอนุกรม ทำให้สามารถจ่ายแรงดันไฟฟ้าได้มากขึ้น



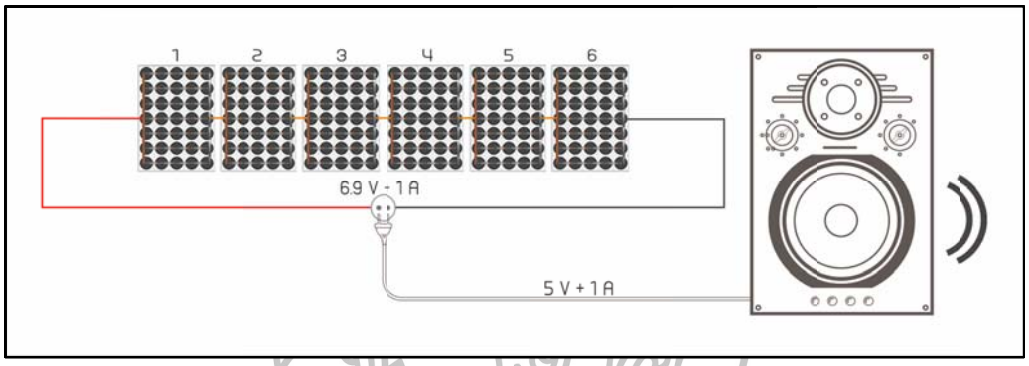
ภาพที่ 63 แสดงผลรวมแรงดันไฟฟ้า (V) และผลรวมกระแสไฟฟ้า (I) ที่ได้จากการทดลอง

จากภาพ เราสามารถหาแรงดันไฟฟ้า ในแต่ละเซลล์ได้ 0.23 V เนื่องจากใน 1 แถว (T1) ประกอบไปด้วยเซลล์ไฟฟ้าทั้งหมด 9 เซลล์ ซึ่งต่อแบบอนุกรม จึงนำผลรวมของแรงดันไฟฟ้า มาหารจำนวนเซลล์ในแต่ละแถวก็จะได้ค่าดังกล่าว ส่วนส่วนกระแสไฟฟ้า แต่ละเซลล์นั้น เราคิดจาก ผลรวมกระแสไฟฟ้า หารด้วยจำนวนแถว ซึ่งต่อแบบขนานกัน ดังนั้นกระแสไฟฟ้า แต่ละเซลล์ คือ 0.143 A



ภาพที่ 64 แสดงผลรวมแรงดันไฟฟ้า (V) และผลรวมกระแสไฟฟ้า (I) ที่ได้จากการต่อเพื่อให้ได้ปริมาณไฟฟ้าที่เหมาะสม

จากภาพข้างต้น แสดงวิธีคำนวณการต่อเซลล์ไฟฟ้า เพื่อนำมาใช้กับผลิตภัณฑ์ โดยเราจะเห็นได้ว่าแรงดันไฟฟ้าในแต่ละเซลล์เมื่อต่ออนุกรมกันจะได้ปริมาณแรงดันไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้น ส่วนกระแสไฟฟ้าในแต่ละเซลล์เมื่อต่อแบบอนุกรมกลับไม่มีปริมาณกระแสไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้นแต่กลับคงที่ แต่เมื่อเรานำแต่ละแถวมาต่อแบบขนานกันจะทำให้กระแสไฟฟ้านั้นเพิ่มขึ้น ซึ่งวิธีการนี้เราเรียกว่า การต่อแบบผสมโดยแต่ละหน่วยสามารถผลิต แรงดันไฟฟ้า = 1.15 V และ กระแสไฟฟ้า = 1.001 A



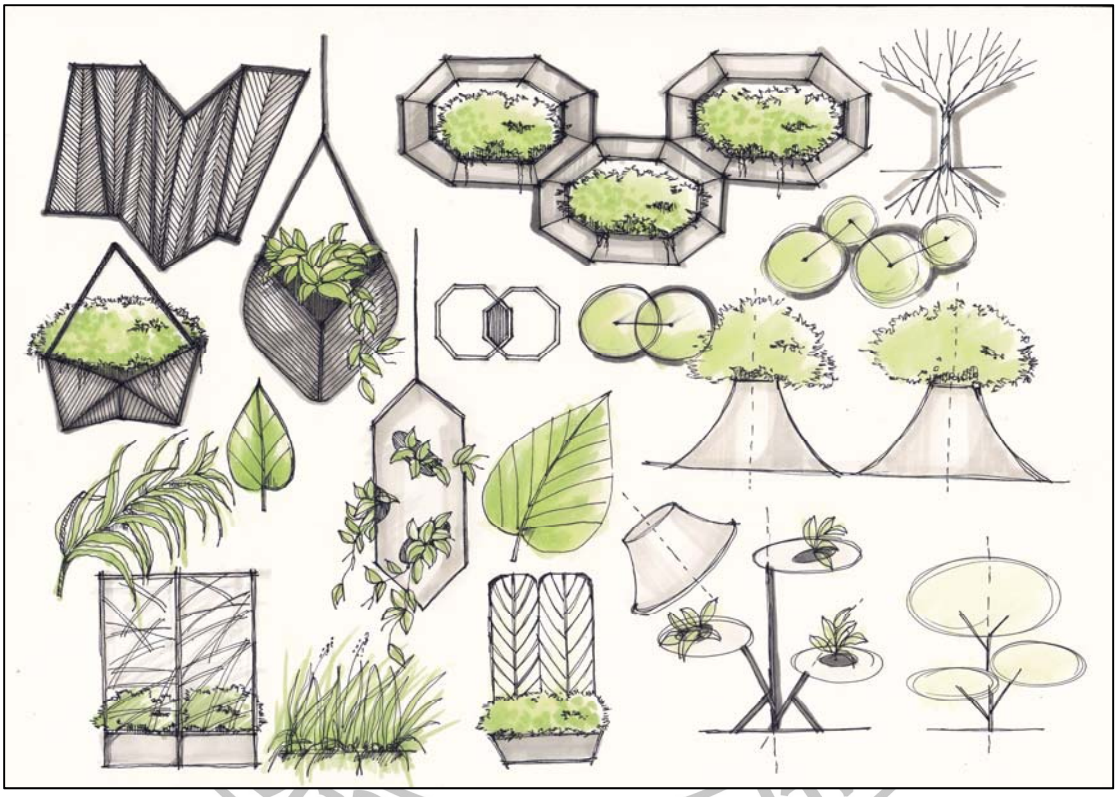
ภาพที่ 65 แสดงการจำนวนการต่อเซลล์ไฟฟ้า เพื่อส่งกระแสไฟฟ้าให้ลำโพง

จากภาพข้างต้นนี้ เราจะเห็นว่าลำโพงต้องการไฟฟ้าจำนวน 5V กับ 1 A ซึ่งแต่ละหน่วยของเซลล์ไฟฟ้าสามารถจ่ายได้ 1.15 V กับ 1.001 A ดังนั้น เราจึงต้องต่อแบบอนุกรม จำนวน 5 เซลล์เป็นอย่างน้อย เพื่อให้เพียงพอต่อความต้องการของลำโพงเป็นต้น

ขั้นตอนที่ 3 ดำเนินการออกแบบจากข้อกำหนดที่ได้ทำการวิเคราะห์จากขั้นตอนที่ 1 และ 2 โดยการทำแบบร่าง และหุ่นจำลอง เพื่อศึกษารูปแบบและความเป็นไปได้ของผลิตภัณฑ์

ภาพที่ 66 แสดงความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย ต่อผลิตภัณฑ์ เพื่อนำไปใช้ในการออกแบบ

จากภาพข้างต้น แสดงความต้องการของกลุ่มเป้าหมายที่ทำการแบบสอบถาม โดยนำมาวิเคราะห์เพื่อนำไปใช้ในการออกแบบ โดยจะเห็นได้ว่า กลุ่มเป้าหมายชอบผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะเรียบง่าย สวยงาม สามารถนำไปตกแต่งได้ทั้งนอกบ้านและในบ้าน โดยรูปแบบที่เรียบง่าย ซึ่งใช้แนวความคิดการนำรูปแบบเลขาคณิตที่ถูกซ่อนในธรรมชาติธรรมชาติ นำมาใช้ในการออกแบบลักษณะของผลิตภัณฑ์ ซึ่งได้ทำแบบร่าง (Sketch) เป็นแนวความคิดเบื้องต้นดังนั้น



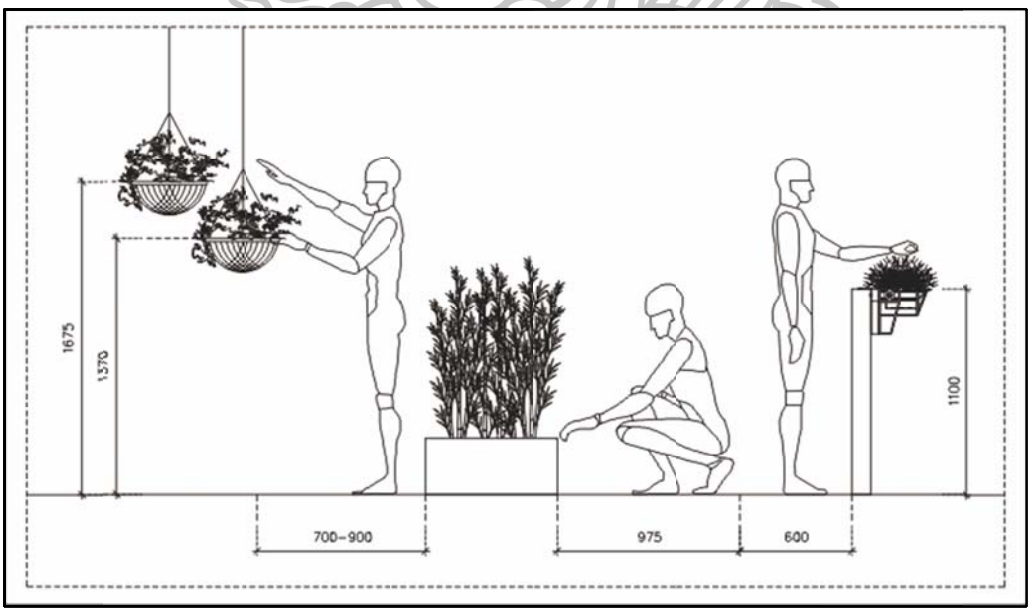
ภาพที่ 67 แสดงแบบร่าง (Sketch) การหารูปแบบเลขขาคณิต ที่ถูกซ่อนในธรรมชาติ

จากการสำรวจจากแบบสอบถามจากกลุ่มเป้าหมาย ที่พักอาศัยที่ปริมาณมากที่สุดคือบ้านเดี่ยวมีบริเวณกว้างและรองลงมาคือคอนโดมิเนียม ซึ่งที่พักอาศัยแต่ละแบบมีพื้นที่ในการทำกิจกรรมที่แตกต่างกันไปแต่บริเวณระเบียงนั้นเป็นพื้นที่ส่วนใหญ่ที่กลุ่มเป้าหมายใช้ในการปลูกและเลี้ยงไม้กระถาง ซึ่งพื้นที่ระเบียงนั้นเป็นพื้นที่มีพื้นที่จำกัด โดยบริเวณระเบียงเป็นบริเวณที่มีการทำกิจกรรมสูงสุดจากผลสำรวจ ชี้ให้เห็นถึงพื้นที่ที่มีอยู่อย่างจำกัด ประกอบกับการใช้พื้นที่ในการทำกิจกรรม ทำให้ผลิตภัณฑ์ที่ทำการติดตั้งในบริเวณนี้ ทำให้การออกแบบผลิตภัณฑ์นั้นต้องสอดคล้องกับพื้นที่

บริเวณปลูกต้นไม้ภายในบ้าน		36%	23.3%	23.3%	10%	6%	3%	13%
บริเวณระเบียง	24.3%							
ภายนอกที่พักอาศัย	24%							
พื้นที่ด้านหน้าที่พักอาศัย	19.5%							
ภายในที่พักอาศัย	11.3%							
พื้นที่ด้านหลังที่พักอาศัย	9.6%							
พนังภายนอกอาคาร	6.5%							
ตากผ้า	3.4%							
ปลูกในโรงเรือน	1.4%							

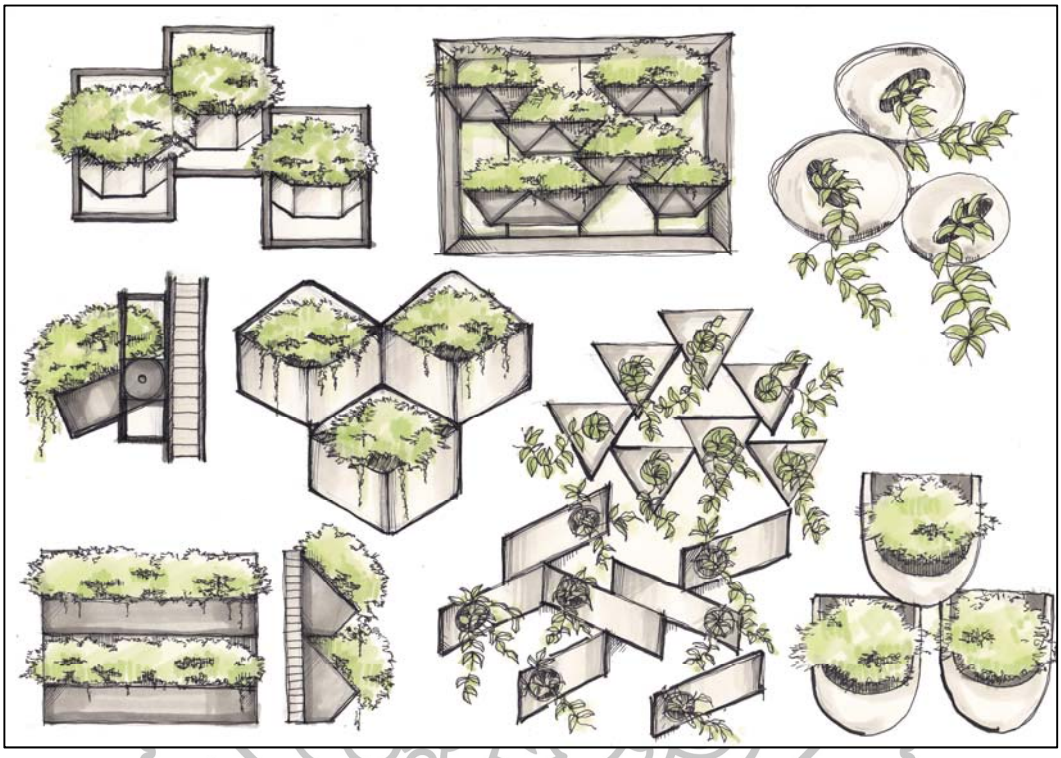
ภาพที่ 68 แสดงปริมาณผู้พักอาศัยในที่พักแต่ละประเภท และบริเวณที่นิยมการปลูกต้นไม้

โดยลักษณะการใช้พื้นที่ของการทำกิจกรรมนั้น เช่นการยืนปลูกและดูแลต้นไม้ต้นไม้จะใช้พื้นที่ประมาณ 60-90 เซนติเมตร โดยมีระยะเอื้อมในการทำกิจกรรมได้สะดวกอยู่ที่ 137 เซนติเมตร และมีระยะเอื้อมสูงสุดที่ 167.5 เซนติเมตร ส่วนกิจกรรมนั่งปลูกจะใช้พื้นที่อย่างน้อย 97.5 เซนติเมตร โดยระยะความสูงของขอบระเบียงที่เป็นความสูงที่ปลอดภัยจะอยู่ที่ 110 เซนติเมตร



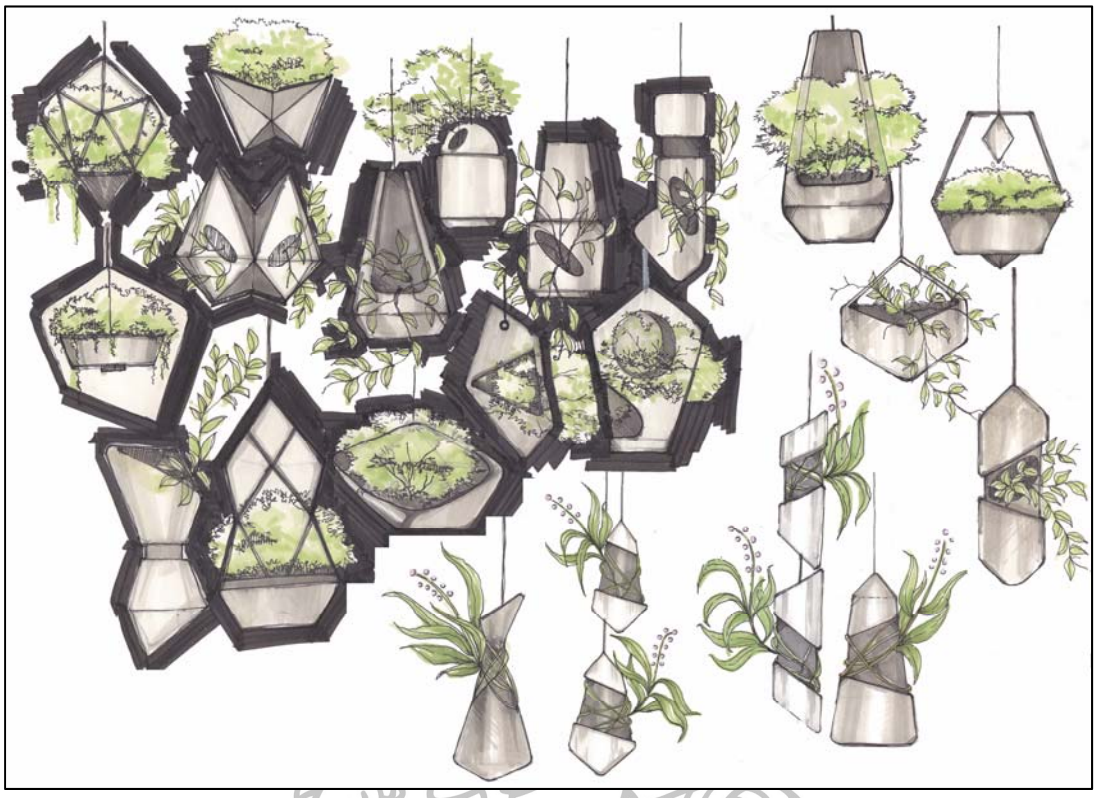
ภาพที่ 69 แสดงพื้นที่ที่ใช้ในการทำกิจกรรมการปลูกและดูแลต้นไม้ต้นไม้

ดังนั้นจากพื้นที่และกิจกรรม ชี้ให้เห็นว่า ผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบต้องสามารถช่วยประหยัดพื้นที่ ซึ่งในปัจจุบันการตกแต่งและการปลูกต้นไม้บริเวณระเบียงนั้น มีรูปแบบการติดตั้งที่หลากหลาย เช่น การแขวนผนัง การแขวนฝ้าเพดาน การแขวนกับระเบียง หรือการติดตั้งบนพื้น จึงนำมาวิเคราะห์เพื่อทำแบบร่าง (Sketch) ในลักษณะการติดตั้งแบบต่าง ๆ ดังนี้



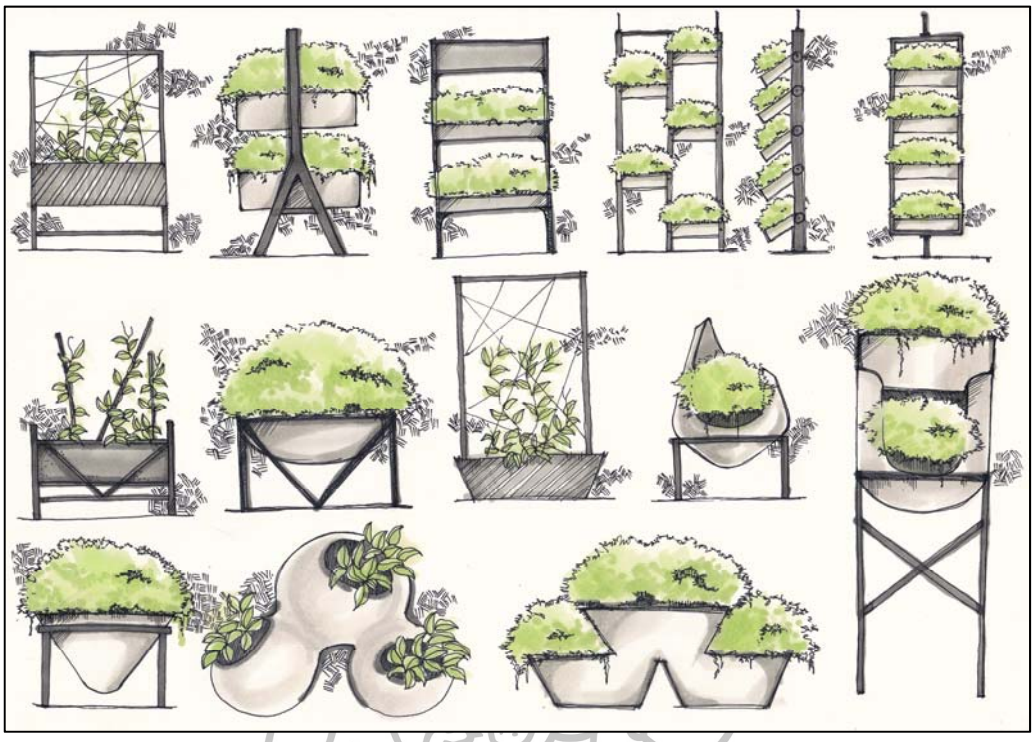
ภาพที่ 70 แสดงแบบร่าง sketch จากการติดตั้งแบบแขวนผนัง จากรูปทรงเลขาคณิต

มหาวิทยาลัยศิลปากร



ภาพที่ 71 แสดงแบบร่าง sketch จากการติดตั้งแบบแขวนฝ้าเพดานจากรูปทรงเลขาคณิต

มหาวิทยาลัยศิลปากร

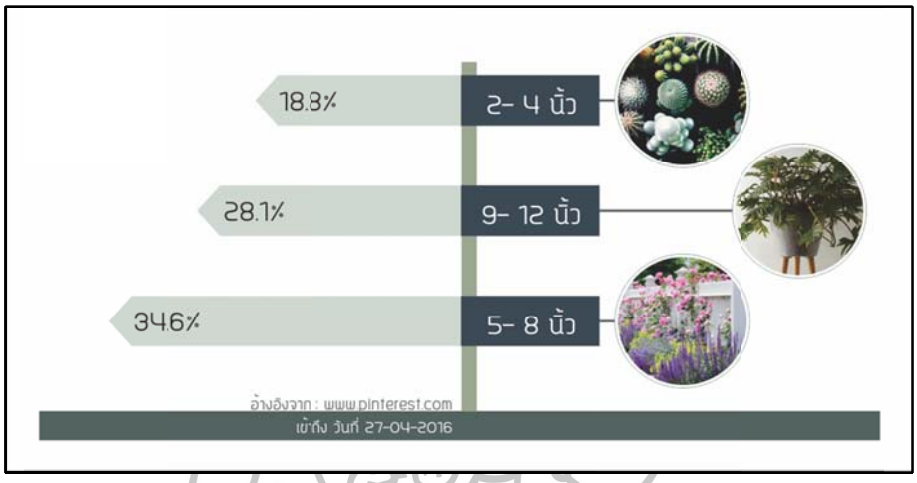


ภาพที่ 72 แสดงแบบร่าง sketch จากการติดตั้งแบบตั้งพื้นจากรูปทรงเลขาคณิต

ภาพที่ 73 แสดงแบบร่าง sketch จากการติดตั้งแบบแขวนระเบียงจากรูปทรงเลขาคณิต

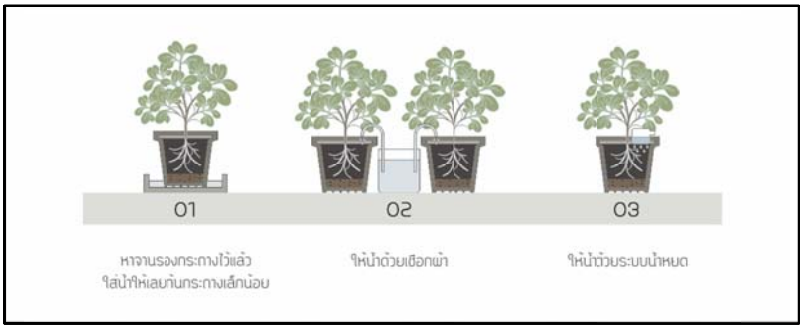
ภาพที่ 74 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างรูปทรงของกระถางกับต้นไม้

รูปทรงของกระถางแต่ละใบนั้น ถูกออกแบบให้มีความสัมพันธ์ ต่อการใช้งาน การติดตั้ง และชนิดของพืชที่ทำการปลูก เช่น ทรงมาตรฐานใช้ในพืชที่มีระบบรากลึกและจะใช้เป็นกระถางตั้งพื้น และกระถางแบบถาดและกระถางแขวนจะถูกใช้ในพืชที่มีระบบรากค่อนข้างตื้น ซึ่งจะใช้เป็นแบบตั้งโต๊ะและแขวน เป็นต้น ซึ่งขนาดในแต่ละแบบนั้น จะถูกกำหนด ดังภาพที่ 75



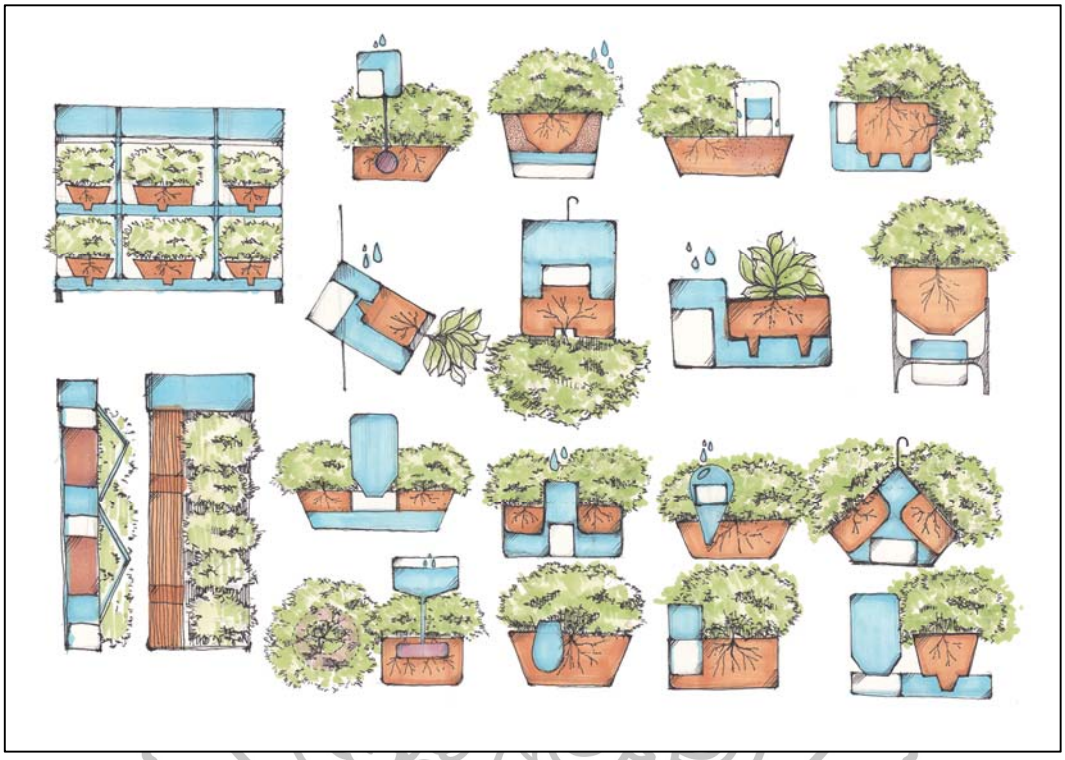
ภาพที่ 75 แสดงปริมาณการใช้กระถางแต่ละขนาด และชนิดของพืชที่นิยมปลูกในกระถางแต่ละขนาด ที่กลุ่มเป้าหมายได้ทำแบบสอบถามไว้

เราสามารถวิเคราะห์ลักษณะของทรงกระถางและขนาดที่จะใช้ได้จากผลการสำรวจกระถางที่นิยมใช้ปลูก ไม้ดอกจะมีขนาดอยู่ที่ 5-8 นิ้ว ไม้ประดับอยู่ที่ 9-12 นิ้ว ส่วนไม้ขนาดเล็ก เช่น กระบองเพชร จะนิยมใช้ขนาด 2-4 นิ้ว โดยจะเห็นได้ว่าขนาดของกระถางนั้นสัมพันธ์กับชนิดของพืชที่ทำการปลูก และลักษณะการติดตั้งของกระถาง ทั้งการจัดวางของกระถางต้นไม้แต่ละประเภท ปัญหาที่พบมากที่สุดจากการสำรวจแบบสอบถาม คือเมื่อไม่อยู่บ้านเป็นเวลานาน คือไม่มีคนดูแลต้นไม้แทน ดังนั้นเมื่อไม่อยู่บ้านจึงมีวิธีแก้ปัญหาในปัจจุบัน ดังภาพที่ 76



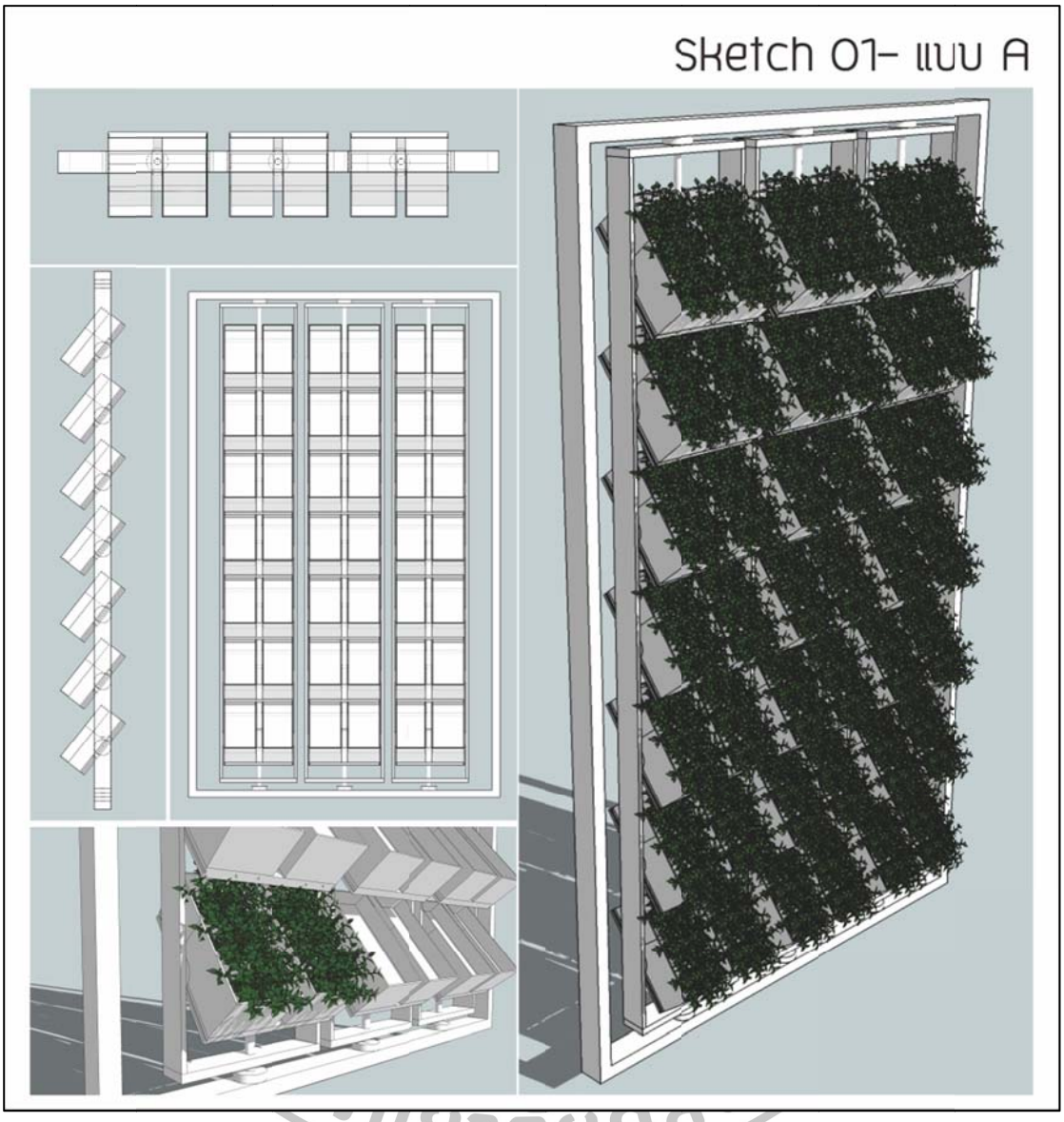
ภาพที่ 76 แสดงการให้น้ำต้นไม้ในปัจจุบันเมื่อไม่อยู่บ้าน

จากแบบการแก้ปัญหาที่มีในปัจจุบัน เราแบ่งการให้น้ำเป็น 3 ระบบ คือ การหล่อน้ำไว้ก้นกระถาง การให้น้ำด้วยเชือก และการให้แบบระบบน้ำหยด จากภาพที่ 00 จึงนำมาแตกยอดทดลองออกแบบร่าง (Sketch) ลักษณะการเชื่อมต่อ การให้น้ำแต่ละประเภท ใดว่าสามารถให้ในลักษณะใดได้บ้าง



ภาพที่ 77 แสดงแบบร่าง sketch ระบบการจ่ายน้ำในผลิตภัณฑ์

จากรูปแบบต่าง ๆ ในแต่ละหัวข้อ ที่ทำการออกแบบร่างเบื้องต้น ได้บ่บอกถึงจุดเด่นและจุดที่มีความน่าสนใจ ในแต่ละหัวข้อที่ได้ทำแบบร่าง ก่อให้เกิดแนวทางในการออกแบบ จากแบบร่างเบื้องต้น โดยนำมาวิเคราะห์ และพัฒนาออกแบบทำแบบร่าง 01 ด้วยภาพ 3 มิติ เพื่อให้เห็นรูปร่างรูปทรงที่ชัดเจนมากยิ่งขึ้น โดยยึดหลักแนวความคิด การนำรูปทรงเลขาคณิตที่ถูกซ่อนในรูปทรงของธรรมชาติมาใช้ประกอบกับลักษณะการติดตั้งที่ได้ทำการออกแบบเบื้องต้นในแต่ละแบบ โดยดึงเอาจุดเด่นของแต่ละแบบออกมาประยุกต์ใช้ เข้าด้วยกันได้ดังนี้

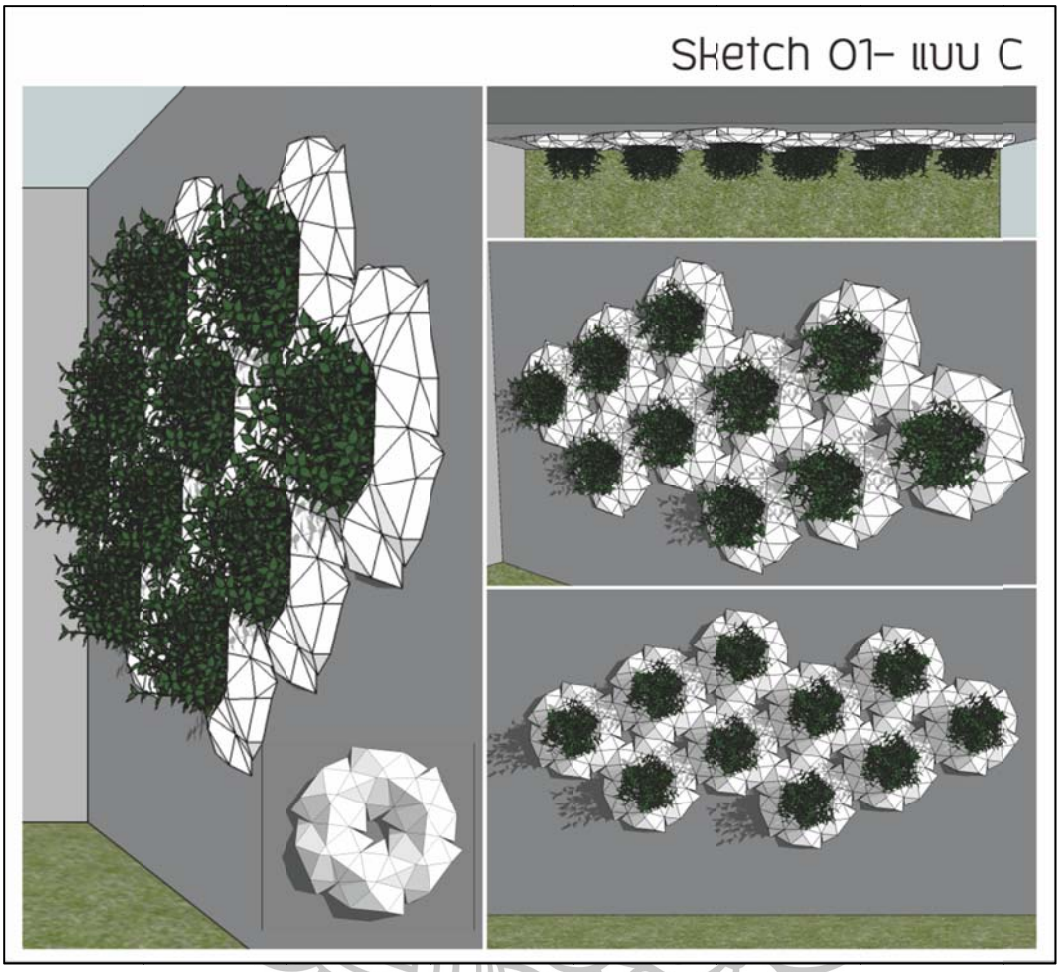


ภาพที่ 78 แสดงแบบร่าง (sketch) 01 แบบ A

จากภาพแบบร่าง (Sketch) 01 แบบ A ทำการทดลองออกแบบลักษณะการติดตั้งแบบตั้งพื้น โดยนำกระถางมาซ้อนกันเป็นชั้น ๆ เพื่อลดการใช้พื้นที่ ในลักษณะแนวดิ่ง ซึ่งเมื่อนำมาซ้อนกันก็จะเกิดปัญหา การรับแสงแดดได้น้อย และต้นไม้ก็จะถูกบดบัง จึงใช้ลักษณะการปรับตัวของต้นไม้ที่จะเจริญเติบโตเข้าหาแสงเสมอ ซึ่งเป็นปัจจัยอย่างหนึ่งของการเจริญเติบโตของต้นไม้ จึงทำการเอียงส่วนของกระถางเพื่อเป็นการเปิดมุมมอง และเปิดรับแสงได้ดีกว่าแบบเดิม

ภาพที่ 79 แสดงแบบร่าง (sketch) 01 แบบ B

จากภาพแบบร่าง (Sketch) 01 แบบ B ทำการทดลองออกแบบ ลักษณะการติดตั้งแบบแขวนกับผนัง เพื่อลดการใช้พื้นที่ โดยออกแบบให้กระถางเอียงออกรับแสงแดดและ เปิดมุมมอง และทำการแยกส่วนของระบบแบตเตอรี่และถังน้ำไว้ข้าง ๆ โดยวางสลับกันระหว่างตัวกระถางและส่วนของงานระบบ หน่วยต่อหน่วย เพื่อเพิ่มพื้นผิวที่แตกต่างกันในการตกแต่ง

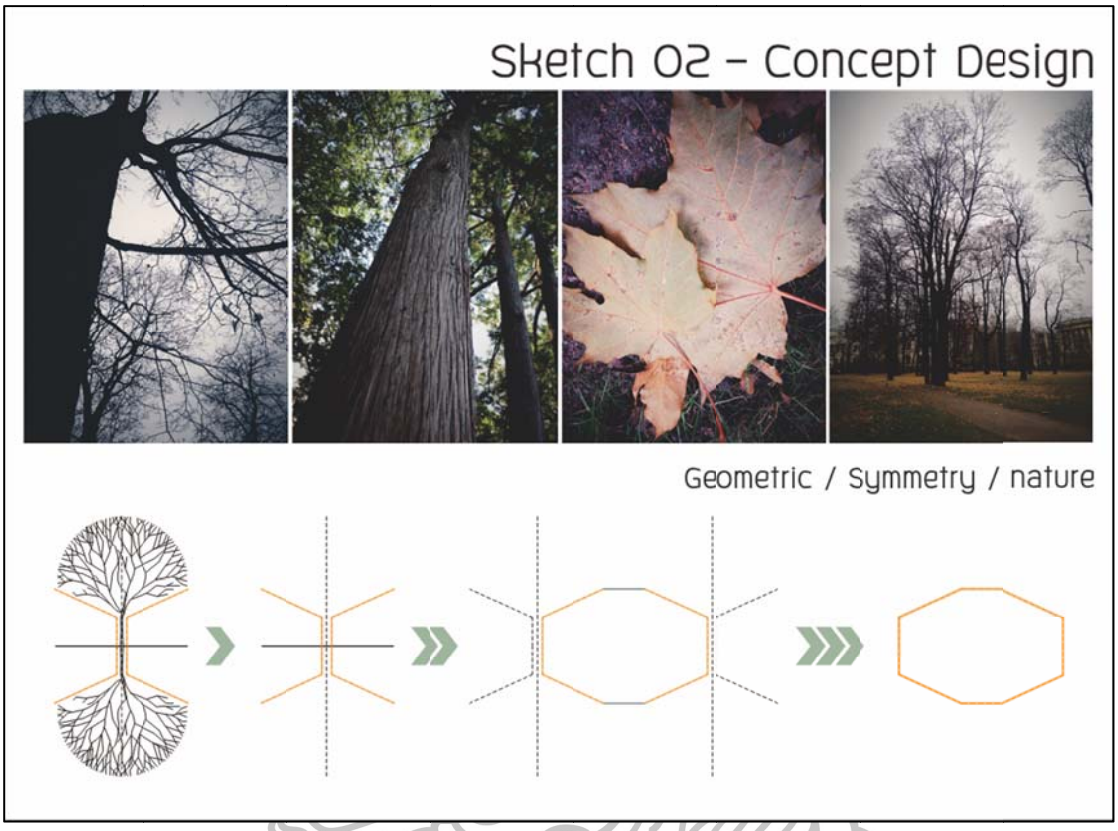


ภาพที่ 80 แสดงแบบร่าง (sketch) 01 แบบ C

จากภาพแบบร่าง (Sketch) 01 แบบ C ทำการทดลองรูปทรงของผลิตภัณฑ์ โดยคลี่คลายรูปทรงจากลักษณะของใบไม้ที่เรียงซ้อนทับกันเป็นพุ่ม ซึ่งทำการลดทอนรูปทรงเป็นรูปทรงของเลขาคณิต โดยออกแบบในลักษณะกระถางแขวนติดผนัง ซึ่งคำนึงถึงการใช้ในพื้นที่ขนาดเล็ก โดยแต่ละหน่วยสามารถเชื่อมต่อเข้าด้วยกันในลักษณะระบบของ Modular

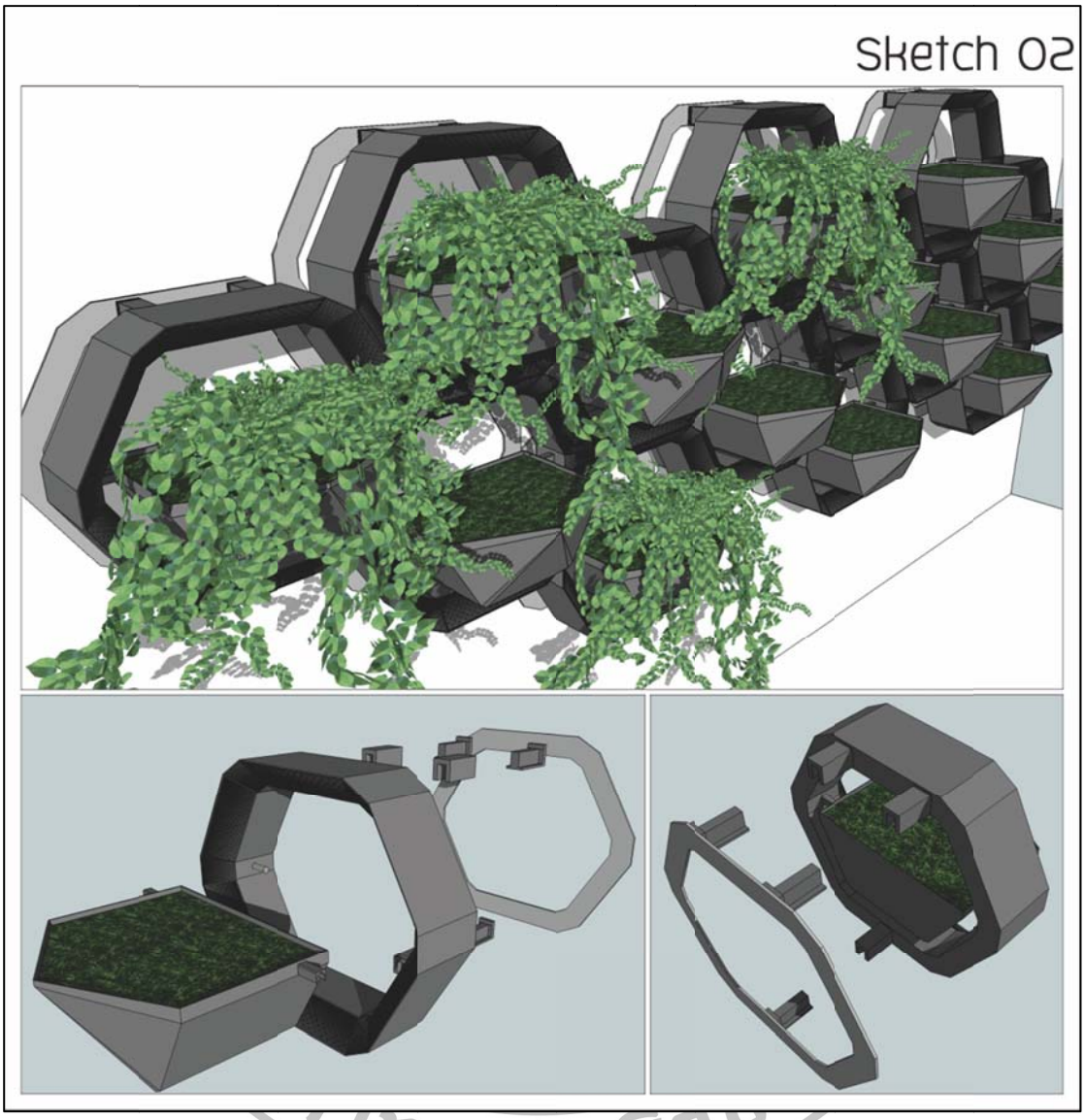
ข้อสรุปและข้อเสนอแนะจากการตรวจแบบ

จากแบบร่าง (Sketch) 01 ทั้ง 3 แบบ เราสามารถ ดึงเอาจุดเด่นในแต่ละแบบนำมาพัฒนา วิเคราะห์โดยการเอาลักษณะการติดตั้ง ทั้งแบบตั้งพื้นและแบบแขวนผนัง ซึ่งเป็นการลดการใช้พื้นที่และสามารถติดตั้งในพื้นที่ที่มีอย่างจำกัดได้ ทั้งแบบ A ,B และ C ซึ่งจุดเด่นของแบบ A คือการเอียงกระถางเพื่อเป็นการเปิดมุมมองในการมองเห็นและรับแสงแดด และจุดเด่นของแบบ B และ C ที่มีการเชื่อมต่อกันในแต่ละหน่วย สามารถต่อกัน และปรับใช้ได้ให้เหมาะสมในแต่ละพื้นที่ ซึ่งจุดเด่นของทุกแบบให้นำไปปรับใช้ในการออกแบบ ครั้งต่อไป



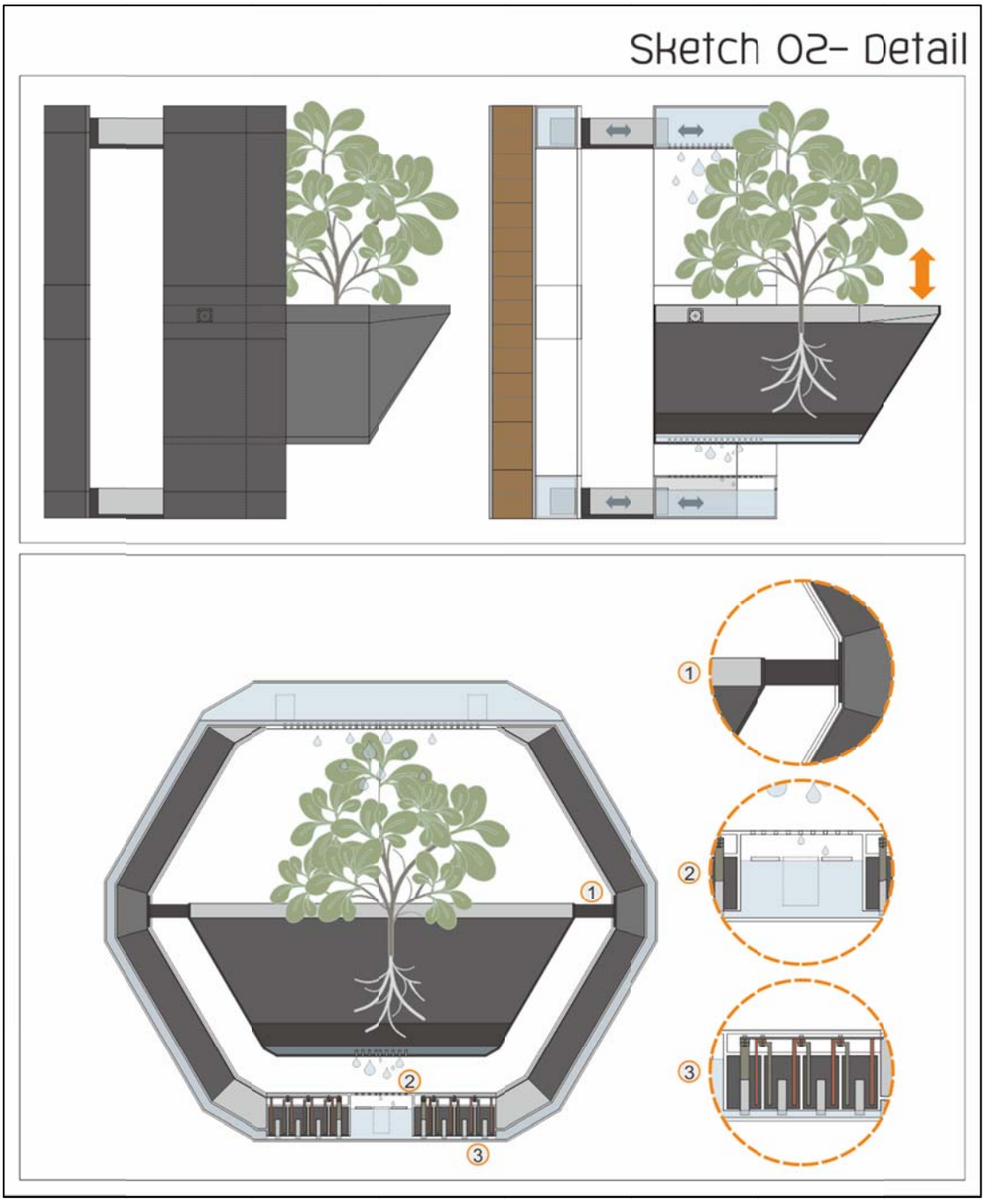
ภาพที่ 81 แสดง Concept design ของแบบร่าง (sketch) 02

จากแบบร่าง (Sketch) 01 ผู้วิจัยได้ทำการนำจุดเด่นในแต่ละแบบนำมาวิเคราะห์และปรับใช้ในแบบร่าง (Sketch) 02 ทั้งลักษณะการติดตั้ง และการเชื่อมต่อในแต่ละหน่วย โดยนำรูปแบบของธรรมชาติ ที่มีความสมมาตรของการเจริญเติบโตของกิ่งก้านที่สมดุลกับรากของต้นไม้นั้น ยิ่งแผ่กิ่งก้านเท่าใด รากที่ซ่อนอยู่ใต้ดิน ก็ย่อมเจริญตามไปเท่านั้น เป็นการสร้างสมดุลทางธรรมชาติเพื่อยึดต้นไม้ไม่ให้ล้มนั้นเอง จึงนำลักษณะของต้นไม้ ดังภาพที่ 80 มาทำการออกแบบลักษณะของผลิตภัณฑ์ในแบบร่าง (Sketch) 02 ดังภาพที่ 81



ภาพที่ 82 แสดงภาพ 3 มิติ และรายละเอียด ของแบบร่าง (sketch) 02

จากภาพที่ 82 แสดงลักษณะของการติดตั้งของแบบร่าง (sketch) 02 โดยมีการออกแบบการติดตั้งแบบแขวนกับผนังโดยใช้แบบเหล็ก ซึ่งมีจุดเชื่อมต่อกับตัวระบบและกระถาง แบบแขวนฝากไว้กับผนัง จะเห็นได้ว่าผลิตภัณฑ์จะแยกออกเป็น 3 ส่วน คือส่วนของกระถาง ส่วนของระบบแบตเตอรี่และเสียง และส่วนของการยึดติดระหว่างผลิตภัณฑ์กับผนัง ซึ่งแต่ละชุดสามารถติดตั้งเรียงต่อกัน มากน้อยแล้วแต่ขนาดของพื้นที่ผนัง ของแต่ละพื้นที่



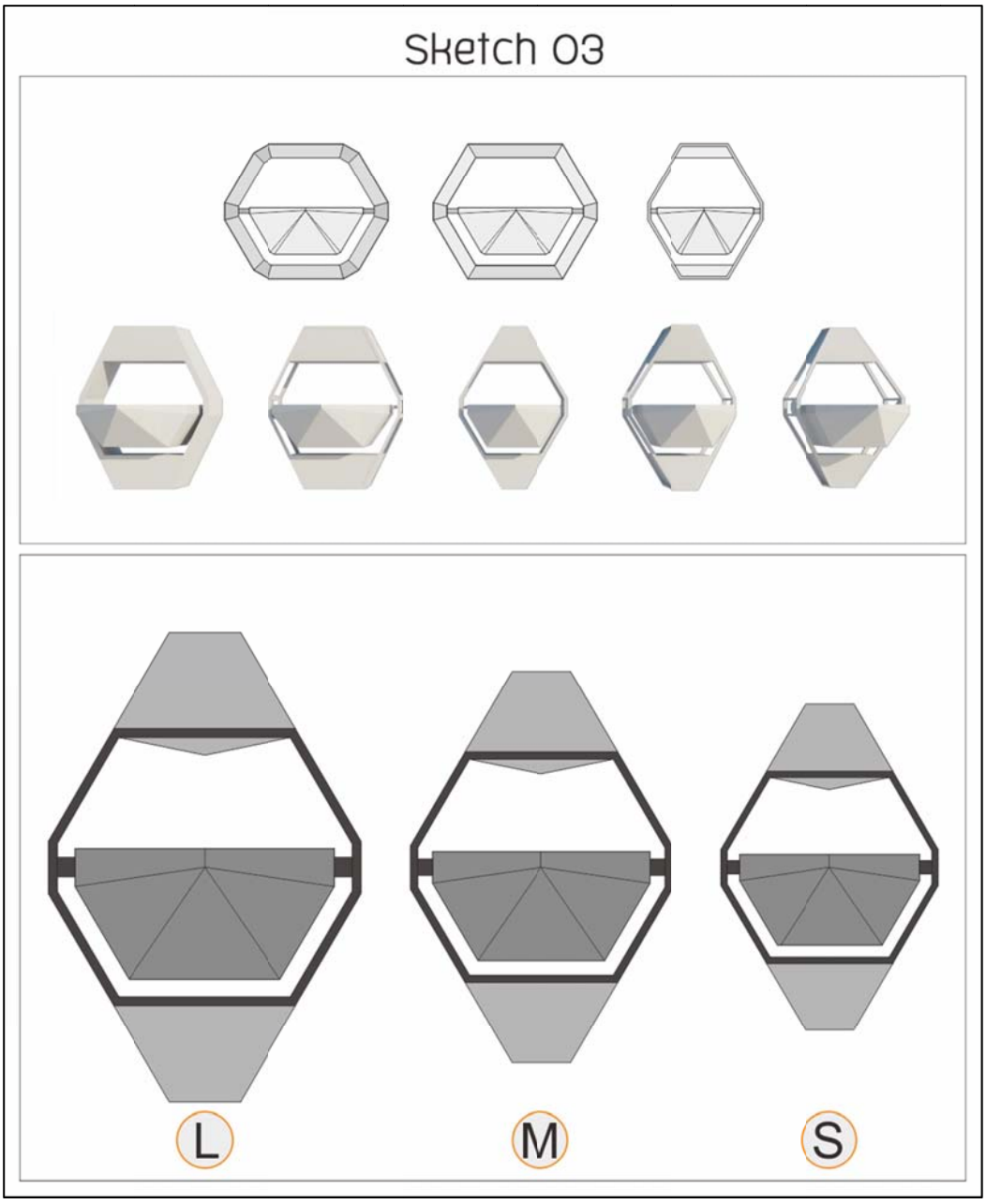
ภาพที่ 83 แสดงรายละเอียด ของระบบแบตเตอรี่และการจ่ายน้ำ ของแบบร่าง (sketch) 02

โดยระบบการจ่ายน้ำนั้นสามารถจ่ายน้ำจากการติดตั้งท่อในส่วนด้านหลังโดยใช้ระบบน้ำหยดในการจ่ายน้ำ หรือจะใช้ระบบที่ทำการรดน้ำโดยตรงเลยก็ได้ ซึ่งปริมาณที่เหลือจะถูกส่งต่อไปยังส่วนแบตเตอรี่ด้านล่าง ซึ่งจะมีรูระบายน้ำกันน้ำล้นในส่วนของกระถางและระบบข้างล่าง เพื่อระบายน้ำออก เมื่อมีปริมาณน้ำมากเกินไป

ภาพที่ 84 แสดงแบบจำลอง 3 มิติ ของแบบร่าง (sketch) 02

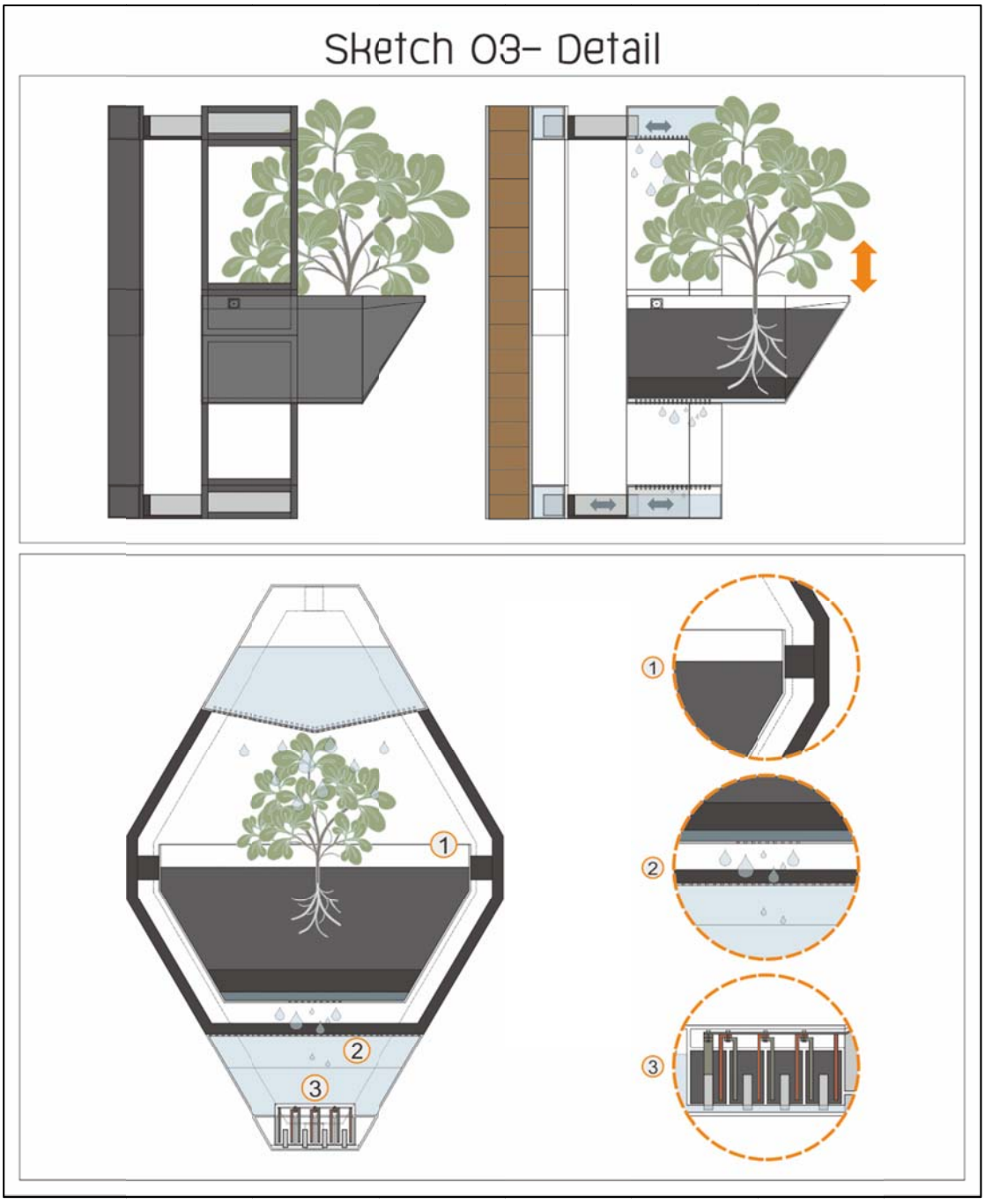
ข้อสรุปและข้อเสนอแนะจากการตรวจแบบ

ลักษณะการเอียงของกระถางเพื่อเปิดมุมมองและรับแสงแดดนั้นเหมาะสม แต่ขนาดของผลิตภัณฑ์โดยรวมเมื่อเทียบกับสเกลมนุษย์ มีขนาดใหญ่เกินไปมาก ซึ่งจะทำให้มีน้ำหนักมาก อาจทำให้การติดตั้งแบบแขวนผนังไม่เหมาะสม จึงควรปรับลดขนาดให้เล็กลง และมีขนาดที่หลากหลายมากขึ้น เพื่อรองรับขนาดของต้นไม้ที่แตกต่างกัน



ภาพที่ 85 แสดงแบบจำลอง 3 มิติ ของแบบร่าง (sketch) 03

จากแบบร่าง (Sketch) 02 ผู้วิจัยได้ทำการลดทอนขนาดของส่วนประกอบที่ไม่จำเป็นออก ในส่วนของระบบภายใน ทำให้สัดส่วนผลิตภัณฑ์มีขนาดเล็กลง โดยเพิ่มขนาดที่หลากหลายขึ้น เพื่อการใช้งานที่เหมาะในการปลูกพืชแต่ละชนิด โดยทดลองปรับเปรียบการติดตั้งแบบแขวนติดผนัง เป็นการแขวนจากฝ้าได้อีกด้วย โดยเพิ่มแผ่นเหล็กไว้ตรงกลางเพื่อยึดกันระหว่างสองกระถาง ทำให้สามารถปรับใช้เป็นแบบแขวนฝ้าเพดานได้อีกวิธีหนึ่ง



ภาพที่ 86 แสดงแบบจำลอง 3 มิติ ของแบบร่าง (sketch) 03

ในส่วนของระบบการจ่ายน้ำในตัวของผลิตภัณฑ์นั้น เรายังคงใช้ระบบแบบร่าง 02 แต่เพียงปรับให้มีขนาดที่เล็กลงและลดถอนส่วนด้านข้างที่ไม่จำเป็นออกไป เพื่อเป็นการลดขนาดโดยรวมของผลิตภัณฑ์ลง

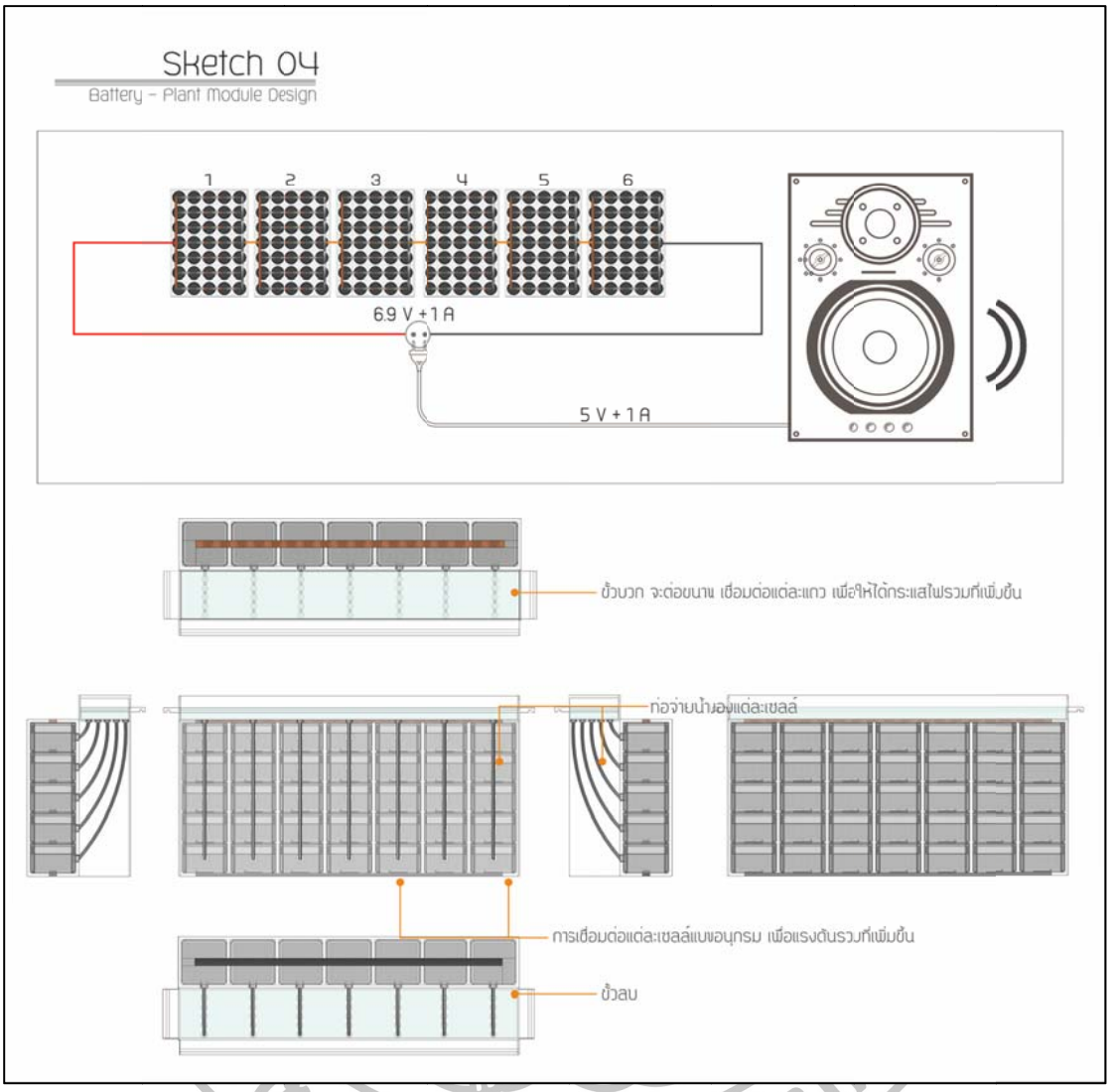
ภาพที่ 87 แสดงแบบจำลอง 3 มิติ ของแบบร่าง (sketch) 03

ข้อสรุปและข้อเสนอแนะจาการตรวจแบบ

ลักษณะรูปแบบโดยรวมเหมาะสม ประกอบกับการเพิ่มตัวเลือกในการติดตั้งที่ปรับเปลี่ยนได้เป็นแบบแขวนนั้นเหมาะสม เนื่องจากสามารถปรับใช้ในพื้นที่ ที่มีขนาดเล็กได้ดี โดยเป็นอีกทางเลือกหนึ่งสำหรับการตกแต่ง ส่วนเรื่องของระบบการจ่ายน้ำเข้าสู่ระบบนั้น เราไม่สามารถกำหนดปริมาณน้ำ และทิศทางที่หยดลงบนตัวของระบบแบตเตอรี่ด้านล่างได้จึงควรลองปรับปรุงในส่วนนี้ เพื่อหาวิธีที่เหมาะสม

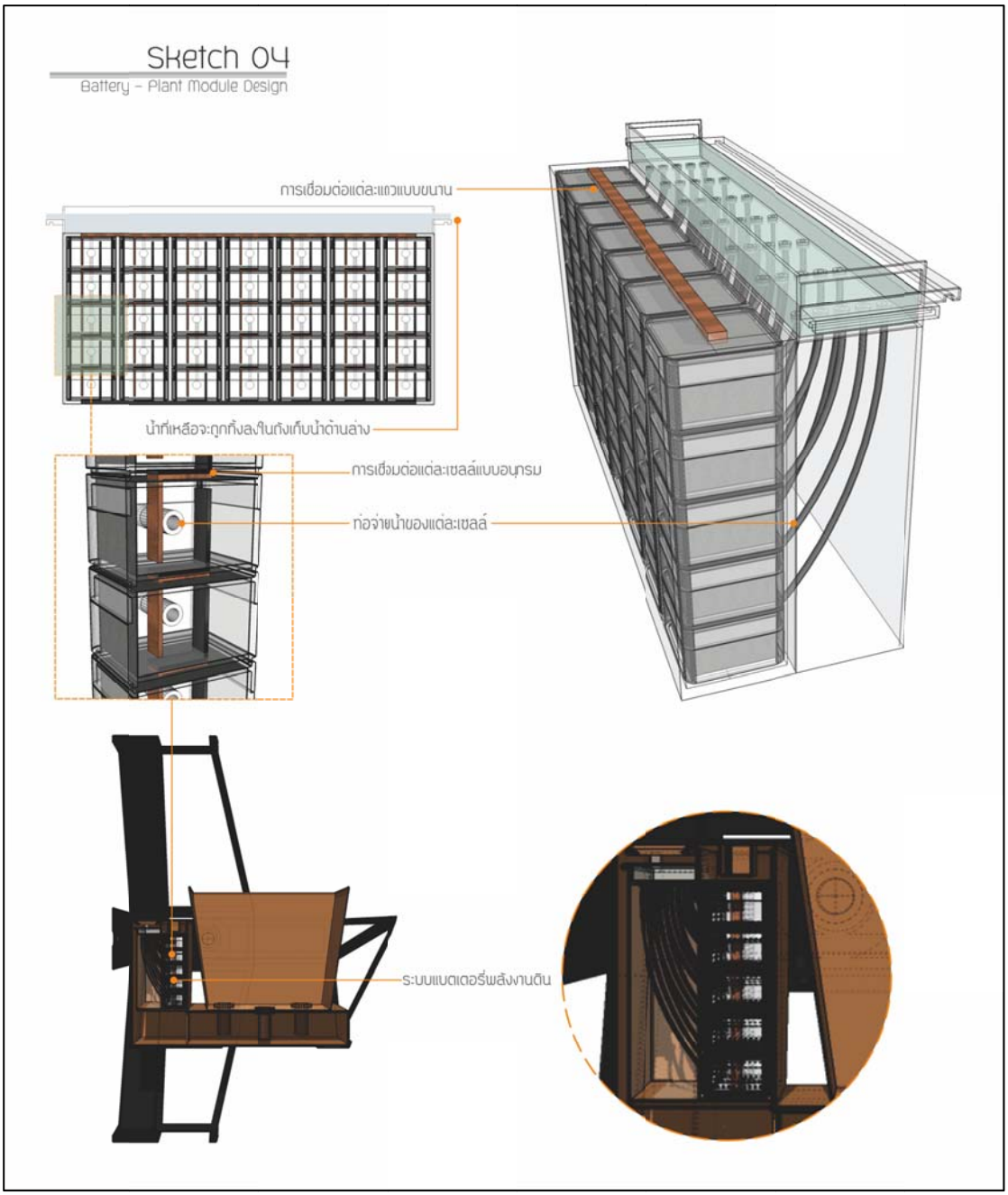
ภาพที่ 88 แสดงภาพจำลอง 3 มิติ ของแบบร่าง (sketch) 04

จากแบบร่าง (Sketch) 03 ผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุงแก้ไข วิธีการจ่ายน้ำที่เหมาะสม โดยปรับเปลี่ยนการจ่ายน้ำเป็นระบบแท็งก์ และจ่ายน้ำจากถาดด้านล่าง และเปลี่ยนลักษณะการเชื่อมต่อรูปแบบของตัวกระถาง เพื่อให้สอดคล้องกับตัวระบบภายในที่ทำการเปลี่ยนแปลง โดยรูปแบบที่ใช้ยังคงยึดจุดเด่นในแบบร่างที่ทำการออกแบบไว้ก่อนหน้านี้



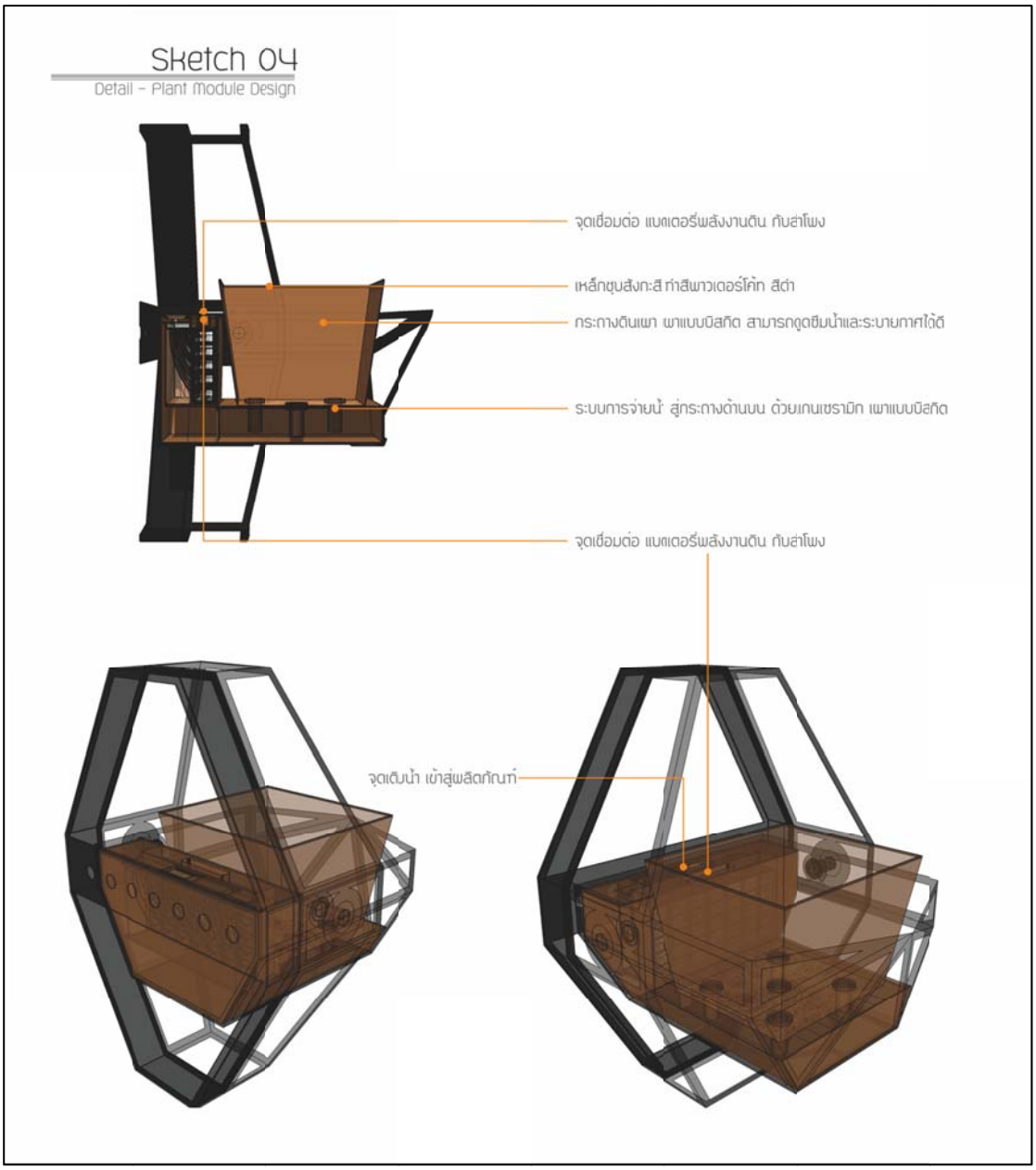
ภาพที่ 89 แสดงภาพรายเอียด แบตเตอรี่พลังงานดิน ของแบบร่าง (sketch) 04

จากระบบแบตเตอรี่ที่ทำการทดลองนั้น ผู้วิจัยได้ยึดหลักการออกแบบที่อ้างอิงจากผลการทดลอง คือปริมาณพื้นผิวของสสารและปริมาณดินไม่ได้มีผลต่อการจ่ายของแรงดันไฟฟ้า ดังนั้นจึงปรับให้มีขนาดเล็กลง เพื่อให้สะดวกในการใช้ประโยชน์มากขึ้น โดยแต่ละหน่วยที่ทำการออกแบบเพื่อทำการบรรจุภายใน ผลิตภัณฑ์ 1 ชุดนั้นสามารถผลิตแรงดันไฟฟ้าได้จำนวน 1.15 V และกระแสไฟฟ้า 1.001 A ดังนั้น เมื่อเราต้องการจ่ายไฟฟ้าให้ ชุดลำโพงที่ทำการออกแบบไว้ซึ่งกินไฟฟ้า ประมาณ 5 V กับ 1 A จึงต้องมีการเชื่อมต่อ อย่างน้อย 5 ชุด ต่อชุดลำโพง 1 ชุด



ภาพที่ 90 แสดงภาพจำลอง 3 มิติ ของแบบร่าง (sketch) 04

โดยระบบแบตเตอรี่ จะรับน้ำจากการเติมในส่วนด้านบนของแท็งก์ น้ำที่เกินปริมาณที่ต้องการ จะถูกปล่อยลงส่วนด้านล่าง ซึ่งมีแท็งก์ประจุน้ำไว้ โดย มีแกนดินเผาเป็นตัวดูดน้ำเพื่อไปเลี้ยงต้นไม้ในส่วนด้านบน โดยแท่งดินเผานั้น เป็นตัวรักษาความชื้นที่มีอยู่ในดิน



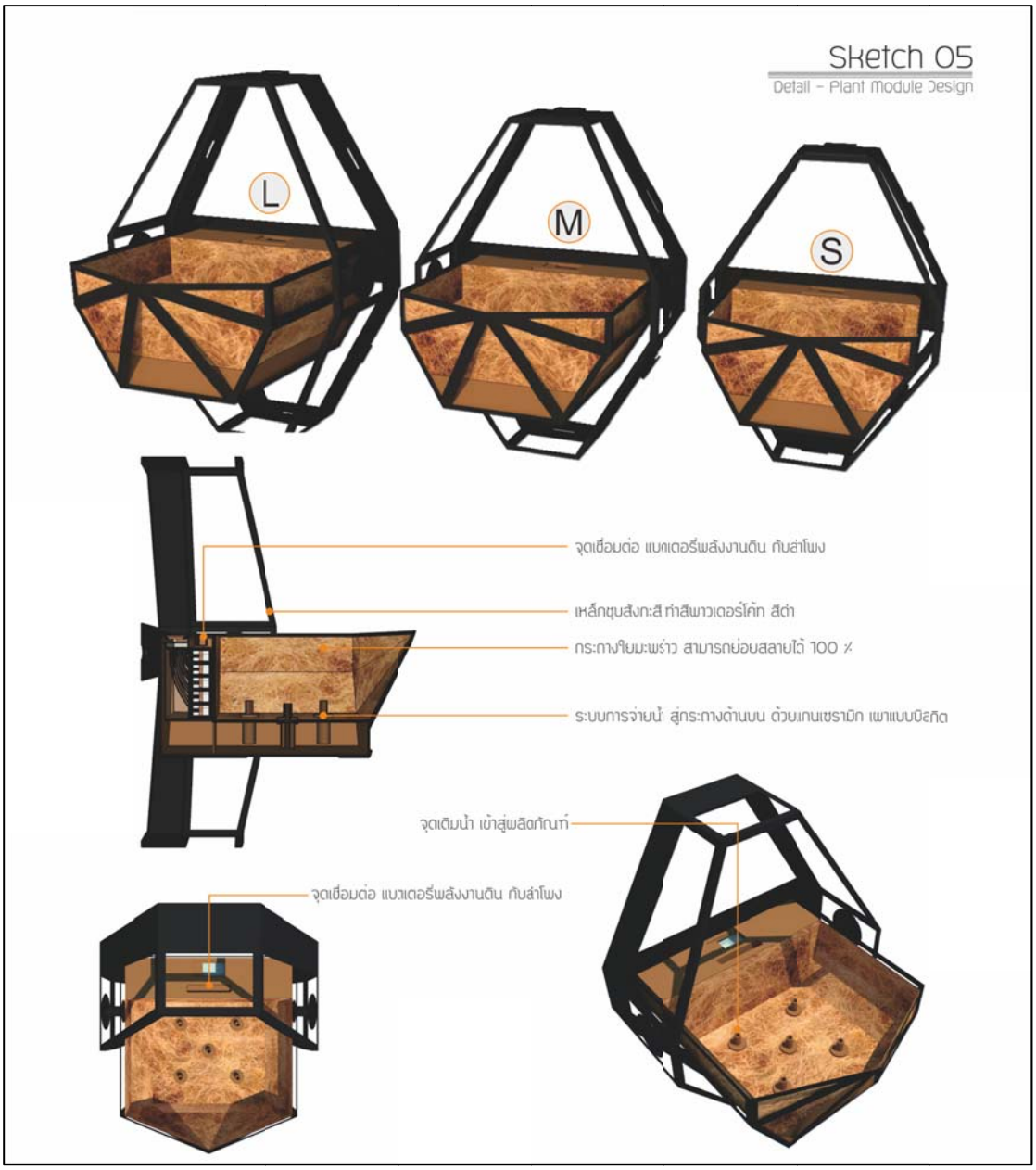
ภาพที่ 91 แสดงภาพรายละเอียด ของแบบร่าง (sketch) 04

โดยวัสดุที่ใช้ในการทำกระถางนั้น เราจะใช้ดินเผา เผาแบบบิสกิต เป็นวัสดุหลักในการทำกระถาง ซึ่งมีคุณสมบัติ ในการดูดน้ำ และระบายอากาศได้ดี และในส่วนของแท็งก์น้ำด้านล่างนั้น ผู้วิจัย ใช้เป็นเซรามิก แบบเผาเคลือบ เพื่อลดการระเหยของน้ำ ในส่วนของโครงสร้างนั้น ต้องใช้วัสดุที่มีความแข็งแรงในการรับน้ำหนักได้ดี จึงเลือกใช้ แผ่นเหล็กชุบสังกะสี พร้อมทำสีพาวเดอร์โค้ท เพื่อเป็นป้องกันสนิท โดยใช้วิธีการตัด และพับขึ้นรูป เพื่อลดการเชื่อมต่อและเพิ่มความแข็งแรง

ภาพที่ 92 แสดงแบบจำลอง 3 มิติ ของแบบร่าง (sketch) 04

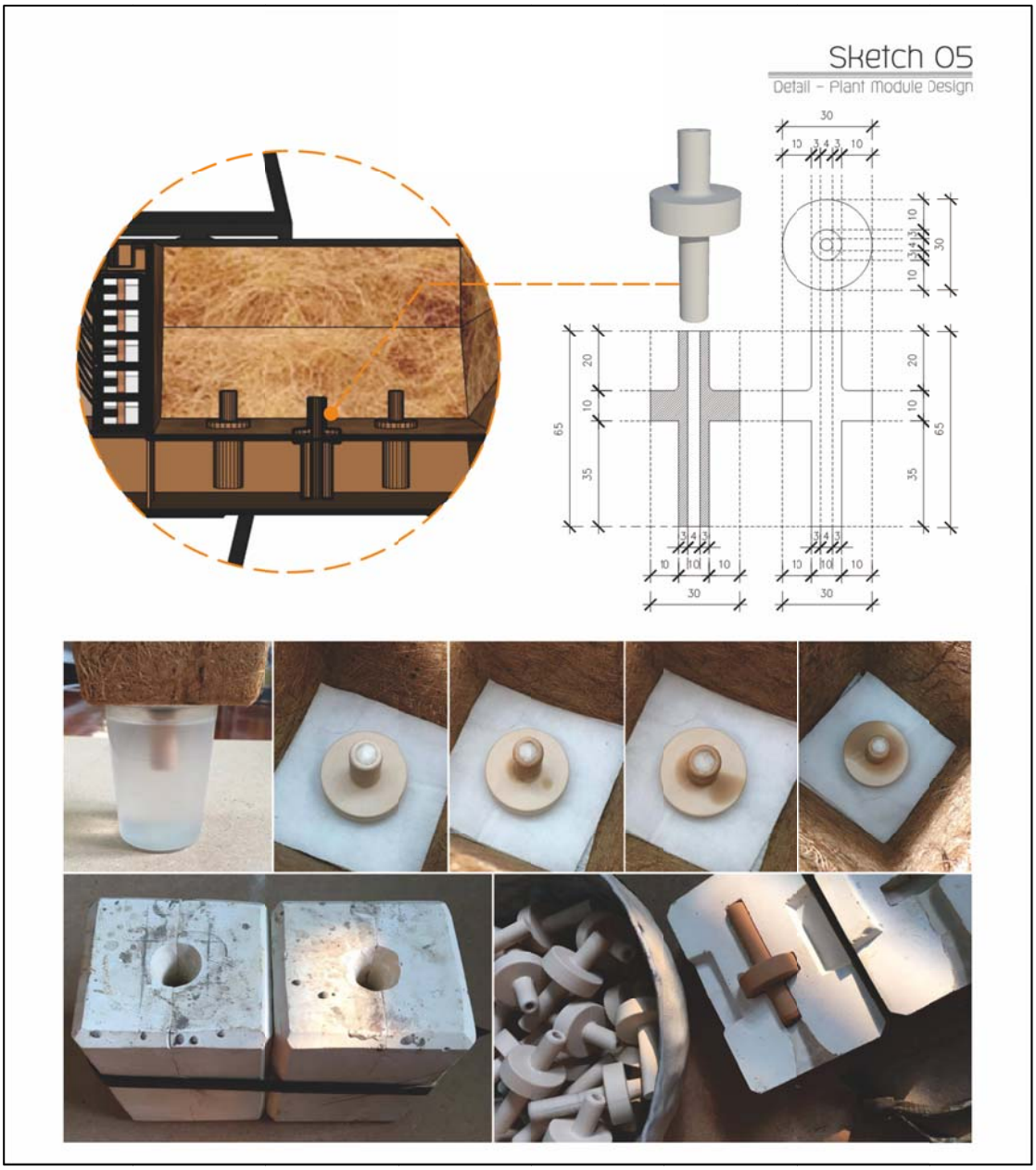
ข้อเสนอแนะจากการตรวจแบบ

ลักษณะรูปทรงของตัวกระถางนั้น ยังไม่สอดคล้องกับลักษณะของโครงสร้าง สมควรปรับปรุงในส่วนนี้ ส่วนเรื่องการใช้วัสดุนั้น ในส่วนของตัวกระถางที่ใช้ดินเผาแบบ บิสกิตนั้น มีขนาดใหญ่ทำให้เกิดการบิดตัวและไม่สามารถควบคุมรูปร่างแบบที่ต้องการได้ ประกอบกันการเผาแบบบิสกิตนั้น มีความแข็งแรงน้อยแตกหักได้ง่าย และมีน้ำหนักมากเกินไป ดังเช่นในส่วนแท็งก์น้ำในสวนล่างเช่นกัน เพื่อเป็นการลดน้ำหนักของผลิตภัณฑ์ จึงสมควรเปลี่ยนวัสดุในส่วนนี้ให้เหมาะสม



ภาพที่ 93 แสดงภาพจำลอง 3 มิติ ของแบบร่าง (sketch) 05

จากแบบร่าง (Sketch) ผู้วิจัย ได้ทำการปรับเปลี่ยนรูปทรงของกระถางให้เหมาะสม กับโครงสร้างภายนอก พร้อมเปลี่ยนวัสดุ ตัวกระถางทำจากใยมะพร้าวอัด ซึ่งมีคุณสมบัติรักษาความชื้นได้ดีแต่ยังสามารถระบายอากาศได้ดี มีน้ำหนักเบา สามารถย่อยสลายได้ 100% เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ส่วนในตัวของแท็งก์ เก็บน้ำนั้น ใช้พลาสติกพอลิเอทิลีน (Polyethylene : PE) ซึ่งมีคุณสมบัติ เหนี่ยว ทนทาน ทนต่อสภาพอากาศได้ดี และเป็นฉนวนไฟฟ้าที่ดี



ภาพที่ 94 แสดงภาพรายละเอียด ส่วนของแกนดินเผา ของแบบร่าง (sketch) 05

ในส่วนของแกนดินเผานั้น ผู้วิจัยทำการทดลองคุณสมบัติการดูดน้ำ จากด้านล่าง ผลปรากฏว่าสามารถดูดน้ำขึ้นด้านบนในส่วนของกระถางได้ โดยสังเกตจากสีเนื้อดินเผาที่เปลี่ยนเป็นสีเข้มขึ้น ซึ่งแกนดินเผานี้เป็นตัวคอยเติมความชื้นในกระถาง

ภาพที่ 95 แสดงภาพจำลอง 3 มิติ ในส่วนของชุดลำโพง ของแบบร่าง (sketch) 05

ส่วนของชุดลำโพง ใช้ไฟฟ้าจากแบตเตอรี่พลังงานดิน ซึ่งพลังงานจากด้านล่างจะถูกไปเก็บไว้ในแบตเตอรี่อีกที่หนึ่งเพื่อแก้ปัญหา แรงดันไฟฟ้าที่ไม่คงที่ของแบตเตอรี่ โดยชุดลำโพง 1 ชุด จะกินไฟฟ้า ทั้งสิ้น 5 V กับ 1 A ดังนั้นจึงต้องใช้แบตเตอรี่อย่างน้อย 5 ชุดต่อ 1 ชุดลำโพง

ภาพที่ 96 แสดงภาพจำลอง 3 มิติ ของแบบร่าง (sketch) 05 แบบ A

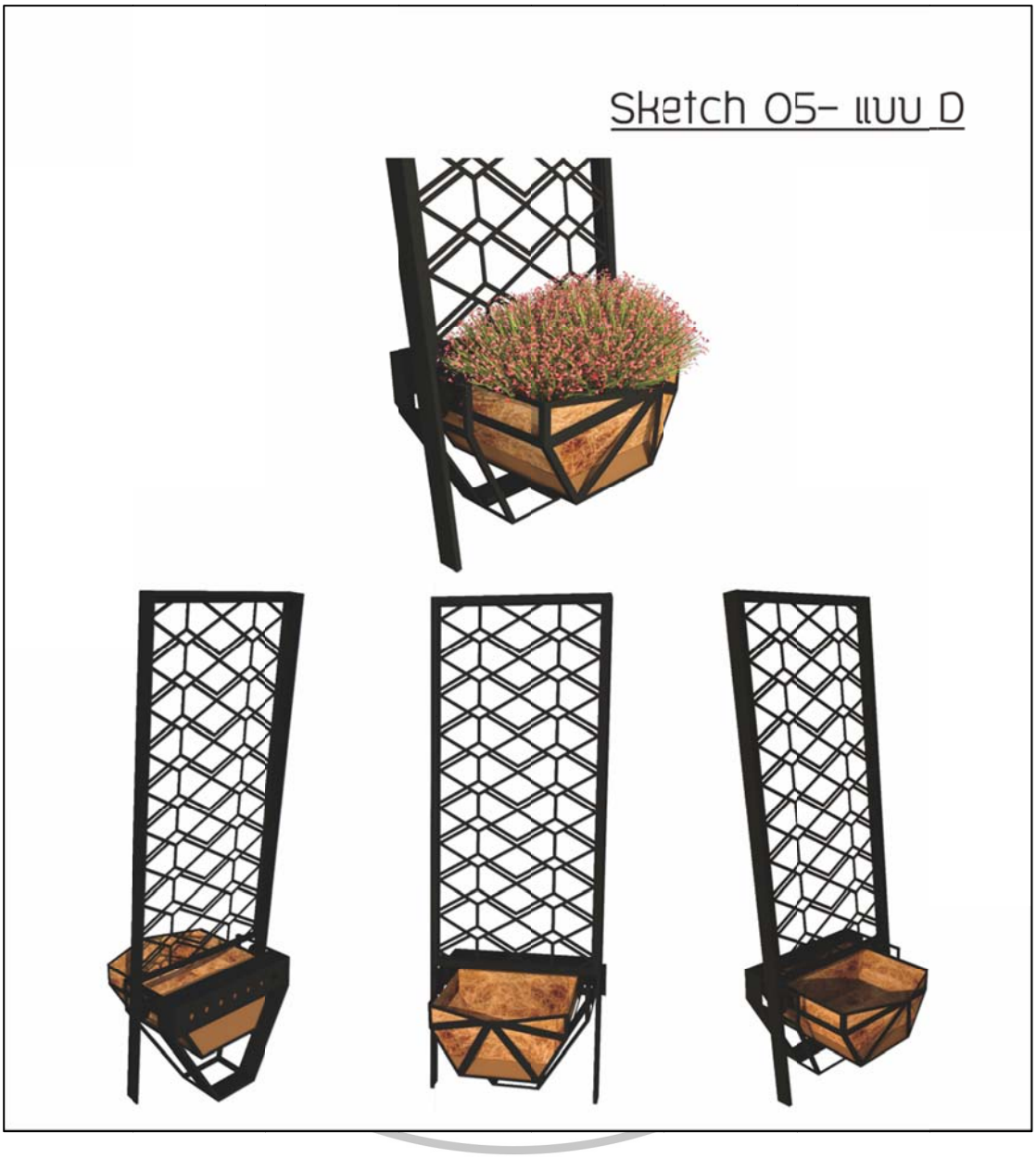
แบบร่าง (sketch) 05 แบบ A นั้น สามารถติดตั้งโดยแขวนกับผนัง ซึ่งในแบบนี้จะใช้ขนาด size M มีขนาด 27.5 x 25 x 12 เซนติเมตร และ S มีขนาดของกระถางเท่ากับ 24 x 22 x 9.5 เซนติเมตร ซึ่งโดยทั่วไป ต้นไม้ที่ทำการปลูกจะเป็นต้นไม้ที่มีขนาดเล็ก โดยส่วนใหญ่ โดยติดตั้งไว้ที่ผนังบ้านภายนอก เพื่อลดอุณหภูมิของตัวบ้านได้ดี หรือจะติดตั้งแยกเป็นจุดในพื้นที่แคบก็ได้

ภาพที่ 97 แสดงภาพจำลอง 3 มิติ ของแบบร่าง (sketch) 05 แบบ B

แบบร่าง (sketch) 05 แบบ B นั้น สามารถติดตั้งโดยแขวนฝ้าเพดาน ซึ่งในแบบนี้จะใช้ขนาด S มีขนาดของกระถางเท่ากับ 24 x 22 x 9.5 เซนติเมตร ซึ่งโดยทั่วไป ต้นไม้ที่ทำการปลูกจะเป็นต้นไม้ที่มีขนาดเล็ก หรือไม้เลื้อย โดยสามารถติดตั้งแขวนไว้เหนือระเบียง หรือในพื้นที่แคบ หรือมีพื้นที่ไม่มากนัก หรือห้อยเป็นกลุ่ม เพื่อเป็นการตกแต่งก็ได้เช่นเดียวกัน

ภาพที่ 98 แสดงภาพจำลอง 3 มิติ ของแบบร่าง (sketch) 05 แบบ C

แบบร่าง (sketch) 05 แบบ C นั้น สามารถติดตั้งโดยแขวนราวระเบียง ซึ่งในแบบนี้จะใช้ขนาด S มีขนาดของกระถางเท่ากับ 24 x 22 x 9.5 เซนติเมตร ซึ่งโดยทั่วไป ต้นไม้ที่ทำการปลูกจะเป็นต้นไม้ที่มีขนาดเล็ก หรือไม้เลื้อย โดยสามารถติดตั้งแขวนไว้ที่ราวระเบียง โดยสามารถปรับขนาดให้เหมาะสมกับราวระเบียงที่มีขนาดแต่งต่าง ๆ กันได้



ภาพที่ 99 แสดงภาพจำลอง 3 มิติ ของแบบร่าง (sketch) 05 แบบ D

แบบร่าง (sketch) 05 แบบ D นั้น เป็นชุดกระถางแบบตั้งพื้น ซึ่งในแบบนี้จะใช้ขนาด L มีขนาดของกระถางเท่ากับ 32 x 30 x 15 เซนติเมตร โดยจะปลูกพืชประเภทไม้เลื้อย หรือไม้ใบประดับ ใช้ประดับตกแต่งในส่วนบริเวณทางเดิน หรือในส่วนหน้าบ้าน

ขั้นตอนที่ 4 การวิเคราะห์การประเมินผลการออกแบบจากผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญ

ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 4 ท่าน

1. ดร.วิรัตน์ ปิ่นเกล้า อาจารย์สาขาวิชาศิลปกรรม (รองคณะบดี) มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

2. อาจารย์ สิปปะ ด้วงผึ้ง อาจารย์ประจำคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์/ ผู้ช่วยอธิการบดีฝ่ายกิจการนักศึกษาศิลปวัฒธรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

3. อาจารย์ กรพงศ์ กรรณสูต อาจารย์ประจำคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต

4. คุณวิราภรณ์ สุวรรณวิเวก สถาปนิก/ มัณฑนากร บริษัท AD STUDIO

ตารางที่ 25 แสดงผลการประเมินและข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ

แนวทางการออกแบบ	ข้อเสนอแนะ
1. แบบ A	การออกแบบทั้งขนาด และรูปทรงมีความเหมาะสมต่อการใช้งาน รูปแบบของการติดตั้ง สามารถปรับเปลี่ยนไปได้ตามขนาดพื้นที่ได้เหมาะสม
2. แบบ B	การออกแบบ รูปทรง มีความเรียบง่าย สวยงามและเหมาะสม รูปแบบการใช้งานในแนวดิ่ง สามารถตอบโจทย์สำหรับพื้นที่ขนาดเล็ก ได้อย่างเหมาะสม

ตารางที่ 25 แสดงผลการประเมินและข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ (ต่อ)

แนวทางการออกแบบ	ข้อเสนอแนะ
3. แบบ C 	การออกแบบรูปทรงและขนาด มีความเหมาะสมต่อการใช้งาน รูปแบบการติดตั้งนั้นมีความเหมาะสม กับพื้นที่และการใช้งานในพื้นที่ขนาดเล็ก
4. แบบ D 	การออกแบบรูปทรงและขนาด มีความเหมาะสมต่อการใช้งาน รูปแบบของการติดตั้งมีความเหมาะสมกับการใช้งานกับพื้นที่ใช้สอย และการตกแต่ง

ผู้ทรงคุณวุฒิและเชี่ยวชาญยังให้คำแนะนำในภาพรวมของชุดปลูกต้นไม้ โดยสรุปคำแนะนำและข้อเสนอแนะได้ดังนี้

1. รูปทรงและขนาดที่เหมาะต่อการใช้งาน กับการตกแต่งในปัจจุบัน ในอนาคตหากปรับเปลี่ยนให้มีรูปทรงและสีสัน ที่หลากหลาย ให้เหมาะสมกับ Style ต่างๆเพื่อเพิ่มทางเลือกในการตกแต่ง

2. มีความลงตัวของการใช้งานและการติดตั้งที่หลากหลาย สามารถเลือกใช้งานได้เหมาะสมกับสภาพของแต่ละพื้นที่

3. วัสดุที่ใช้ในตัวผลิตภัณฑ์ มีความเหมาะสม ในอนาคตหากมีการปรับเปลี่ยนให้มีน้ำหนักที่เบาขึ้น จะสามารถตอบโจทย์การใช้งานได้ดียิ่งขึ้น

4. แนวคิดโดยรวมของผลิตภัณฑ์มีความน่าสนใจ และน่าจะเป็นประโยชน์ต่อการช่วยบำบัดความเครียด โดยผ่านกิจกรรมการปลูกต้นไม้

5. การนำเสนอรูปแบบของระบบภายในมีความเหมาะ ซึ่งชี้ในเห็นถึงความเป็นไปได้ของผลิตภัณฑ์

มหาวิทยาลัยศิลปากร

บทที่ 5
สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

การศึกษาวิจัยโครงการ “ออกแบบ ชุดปลูกต้นไม้ตกแต่งบ้านเพื่อการบำบัด” มีจุดประสงค์เพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งพื้นที่โดยนำเสนอแนวทางใหม่ในการสร้างสุนทรียะ เชิงธรรมชาติของที่พักอาศัย โดยวิเคราะห์ข้อมูลที่ทำการศึกษา เพื่อหาแนวทางในการออกแบบให้สอดคล้องกับวิถีชีวิตและการใช้งานที่เหมาะสม ซึ่งการวิจัยสามารถสรุปผลได้ ดังต่อไปนี้

1. ความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาและวิเคราะห์ โดยจากการเก็บรวบรวมข้อมูลจากการทำแบบสอบถาม จากกลุ่มเป้าหมายจำนวน 150 คน พบว่ากลุ่มเป้าหมายมีอายุตั้งแต่ 20 ปีขึ้นไป ซึ่งสัดส่วนระหว่างเพศชายและหญิงมีปริมาณใกล้เคียงกัน โดยเพศหญิงคิดเป็นร้อยละ 52.7 และเพศชาย ร้อยละ 47.3 ซึ่งประกอบอาชีพธุรกิจส่วนตัวมากถึงร้อยละ 42.7 และรองลงมา พนักงานบริษัทเอกชน ร้อยละ 27.3 โดยกลุ่มเป้าหมายมีวัตถุประสงค์ในการเลือกซื้อ ต้นไม้ เพื่อใช้ในการตกแต่งที่อยู่อาศัย คิดเป็นร้อยละ 65.4 ซึ่งความถี่ในการทำกิจกรรม อย่างน้อย สัปดาห์ละ 1-2 ครั้ง เวลาที่ใช้ในการทำกิจกรรม ตั้งแต่ ครึ่งชั่วโมงขึ้นไป โดยกลุ่มเป้าหมายเชื่อว่า กิจกรรมการปลูกต้นไม้นั้นส่งผลทำให้ส่งเสริมบรรยากาศภายในบ้าน คิดเป็นร้อยละ 41.4 และช่วยบรรเทาความเครียด ร้อยละ 35.4 ส่วนของพื้นที่ในการทำกิจกรรมนั้น บริเวณระเบียงเป็นบริเวณที่มีการทำกิจกรรมมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 24.3 จากผลการสำรวจขนาดของกระถางที่นิยมใช้มากที่สุด คือ 5-8 นิ้ว คิดเป็นร้อยละ 34.6 รองลงมาคือ 9-12 นิ้ว คิดเป็นร้อยละ 28.1 และ 2-4นิ้ว คิดเป็นร้อยละ 18.8 โดยปัญหาที่พบมากที่สุดของกลุ่มเป้าหมายในการทำกิจกรรมปลูกต้นไม้นั้นคือ ไม่มีคนดูแลแทน เมื่อไม่มีคนอยู่บ้าน กลุ่มเป้าหมาย มีปัจจัยในการเลือกซื้อกระถางต้นไม้เพื่อการตกแต่ง โดยคำนึงถึง ความคงทนแข็งแรง การติดตั้งที่เหมาะสม และ ลักษณะที่เหมาะสมกับต้นไม้แต่ละชนิด

2. การทดลองหาพลังงานไฟฟ้าจากดิน จากการทดลองแบตเตอรี่พลังงานจากดินสามารถสรุปผลที่ได้จากการวิเคราะห์ได้ ดังนี้

ด้วยความชื้นที่เท่ากัน ปริมาณพื้นผิวสัมผัสของสสารกับดิน และปริมาณของดิน ไม่มีผลต่อการผลิตกระแสไฟฟ้า แต่ยิ่งความชื้นมากขึ้น ความสามารถในการจ่ายกระแสไฟฟ้าได้มากขึ้นเช่นกัน และเมื่อมีการเพิ่มเซลล์ไฟฟ้ามากขึ้นโดยการต่อแบบอนุกรมจะทำให้กระแสไฟฟ้าคงที่ แต่เมื่อต่อแบบขนาน จะทำให้กระแสไฟฟ้ารวม เพิ่มขึ้นแต่แรงดันเท่าเดิม ซึ่งหมายถึง ขนาดของเซลล์ไฟฟ้าแต่ละเซลล์ไม่มีผลต่อการผลิตกระแสไฟฟ้า

โดยจากหลักการข้างต้นนำมาประยุกต์ใช้ออกแบบการทดลองเพื่อหา ค่าของแรงดันไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้าที่สามารถผลิตได้ในแต่ละเซลล์ ซึ่งจากผลการทดลอง 1 เซลล์ไฟฟ้า เราสามารถผลิต แรงดันไฟฟ้า (V) ได้ 0.23 V และสามารถผลิต กระแสไฟฟ้า (A) ได้ 0.143A ซึ่งค่าที่ได้นี้นำไปหารูปแบบการต่อที่เหมาะสมกับ อุปกรณ์ที่กำหนด เพื่อหาจำนวนเซลล์ไฟฟ้าที่ต้องการใช้

3. ผลการประเมินรูปแบบผลิตภัณฑ์โดยผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญ

ผลิตภัณฑ์ชุดปลูกต้นไม้ นั้นมีแนวคิดโดยรวมของผลิตภัณฑ์ มีความน่าสนใจ และน่าจะเป็นประโยชน์ต่อการช่วยบำบัดความเครียด โดยผ่านกิจกรรมการปลูกต้นไม้ โดยมีรูปแบบรูปทรงและขนาด ที่เหมาะสมต่อการใช้งาน กับการตกแต่งในปัจจุบัน โดยอาจเพิ่มรูปทรงที่หลากหลายและสีสัน ให้เหมาะสมกับ Style ต่างๆเพื่อเพิ่มทางเลือกในการตกแต่ง ด้านประโยชน์ใช้สอยมีความลงตัวของการใช้งานและการติดตั้งที่หลากหลาย สามารถนำไปปรับใช้ได้เหมาะสม ในแต่ละสภาพพื้นที่ ตั้งแต่พื้นที่ขนาดเล็ก จนถึงพื้นที่กว้าง การนำเสนอรูปแบบของระบบที่เกี่ยวข้อง มีความเหมาะสม ซึ่งชี้ให้เห็นถึงความเป็นไปได้ของผลิตภัณฑ์ ส่วนทางด้านวัสดุที่ใช้ในตัวผลิตภัณฑ์ มีความเหมาะสม หากแต่ในอนาคตมีการปรับเปลี่ยนให้มีน้ำหนักที่เบาขึ้น จะสามารถตอบโจทย์การใช้งานได้ดียิ่งขึ้น

อภิปรายผลการวิจัย

ด้วยลักษณะของที่พักอาศัยและชีวิตความเป็นอยู่ของสังคมเมือง ก่อให้เกิดความต้องการที่จะพัฒนาคุณภาพชีวิตที่ยั่งยืน ใกล้ชิดกับธรรมชาติยิ่งขึ้น แต่ด้วยพื้นที่สีเขียวในเมืองกลับมีปริมาณที่ลดลง เนื่องจากการใช้พื้นที่เพื่อแสวงหาผลประโยชน์เป็นที่ตั้งดังนั้น งานวิจัยนี้จึงมุ่งเด่นที่จะแก้ปัญหาการขาดแคลนพื้นที่สีเขียวในชุมชนเมือง พร้อมนำเสนอรูปแบบใหม่เพื่อสร้างสุนทรียะ เชิงธรรมชาติของที่พักอาศัย ซึ่งขนาดของที่พักอาศัยที่มีขนาดเล็กลงเป็นปัจจัยหลัก จึงทำการศึกษา เพื่อดำเนินการออกแบบในผลิตภัณฑ์ชุดปลูกต้นไม้มีความสอดคล้องและปรับเปรียบ โดนสามารถเลือกใช้ให้เหมาะสมกับลักษณะการติดตั้งที่หลากหลาย โดยมีระบบการรดน้ำเพื่อช่วยให้การดูแลต้นไม้เป็นเรื่องที่ง่ายขึ้น พร้อมใช้พลังงานจากดินเป็นตัวให้พลังงานกับชุดลำโพง ในการฟังเพลงที่ชอบ เพื่อการพักผ่อนและการเพิ่มสุนทรียะ มากยิ่งขึ้น โดยนำเสนอในรูปแบบชุดการปลูกต้นไม้ที่ผู้ใช้สามารถมีส่วนร่วมโดยการเลือกใช้ในเหมาะกับที่พักอาศัยของตนเองได้

ข้อเสนอแนะงานวิจัย

สำหรับผู้ที่สนใจผลิตภัณฑ์ชุดปลูกต้นไม้และพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานดิน สามารถนำองค์ความรู้ที่ได้จากงานวิจัยไปพัฒนาต่อยอดกับการออกแบบที่เกี่ยวข้อง ในอนาคตได้โดยสามารถพัฒนาได้ดังนี้

1. สามารถพัฒนาขนาดของเซลล์ไฟฟ้าให้มีขนาดที่เล็กลง และมีความเสถียรในการจ่ายกระแสไฟฟ้าให้คงที่ เพื่อให้เพิ่มประสิทธิภาพในการใช้งานได้ดียิ่งขึ้น

2. รูปแบบของตัวผลิตภัณฑ์ที่หลากหลาย ทั้งสีสัน และรูปทรง ให้สามารถรองรับความต้องการและเพิ่มทางเลือกในการตกแต่งมากยิ่งขึ้น

3. ศึกษาวัสดุที่มีน้ำหนักเบาและมีความคงทนแข็งแรง เพื่อรองรับการใช้งานได้ดียิ่งขึ้น

รายการอ้างอิง

กชกร วรอารม. (2553). **สร้างสมดุลชีวิตด้วยดนตรีบำบัด**. เข้าถึงเมื่อ 26 ตุลาคม. เข้าถึงได้จาก http://health.kapook.com/view11095.html.

โกสินทร์ แจ่มเพ็ชรรัตน์. (2555). **ดนตรีบำบัด**. เข้าถึงเมื่อ 26 ตุลาคม. เข้าถึงได้จาก https://sites.google.com/site/dontribambade/order/activar-ac-11-skin-care.

จักรกริช กล้าผจญ. (2554). **แนวทางการใช้ดนตรีบำบัดสำหรับผู้ป่วยและผู้พิการทางกาย** . เข้าถึงเมื่อ 26 ตุลาคม. เข้าถึงได้จากhttp://www.med.cmu.ac.th/dept/rehab/2010/images/stories/guideline_music_therapy_2554_Black-white.pdf.

ชลัช วรยรรยง. (2558). **เมื่อดนตรีและบำบัด มาอยู่ด้วยกัน จากเสียงแห่งสุนทรีย์สู่ศาสตร์แห่งการรักษา**. เข้าถึงเมื่อ 26 ตุลาคม. เข้าถึงได้จาก https://thaimusictherapy.wordpress.com/.

ไซโต คะสึฮิโระ. (2558). **พลังงานฉบับการ์ตูน.** กรุงเทพฯ: สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี(ไทย-ญี่ปุ่น).

ทีมงานสมาร์ทเลิร์นนิ่ง. (2554). **เรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์สำหรับผู้เริ่มต้น.** กรุงเทพฯ: สมาร์ทเลิร์นนิ่ง.

ทิพาพรรณ ศิริเวชฎารักษ์. (2553). **มือใหม่ดูแลสวน.** กรุงเทพฯ: บ้านและสวน.

ธวัชชานนท์ สิปปภากุล. (2548). **การยศาสตร์และกายวิภาคเชิงกล**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: วาดศิลป์.

นันทพร ศรีสุทธะ. (2544). **“วิถีชีวิตชุมชนกับการเกิดโรคเบาหวานกรณีศึกษาชุมชนบ้านจัว ตำบลสมัย อำเภอสบปราบ จังหวัดลำปาง”.** วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการส่งเสริมสุขภาพ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

บจก.สยาม พัลพ์โมลด์ แพ้คกิ้งจำกัด. (2558). **กระถางเยื้อกระดาษ**. เข้าถึงเมื่อ 10 สิงหาคม. เข้าถึงได้จาก http://www.nanagarden.com/shop/4620.

บ้านไอเดีย. (2558). **จัดสวนหน้าบ้าน**. เข้าถึงเมื่อ 12 สิงหาคม. เข้าถึงได้จาก http://www.banidea.com/garden-house-by-hartmanbaldwin/garden-house-by-hartmanbaldwin-4/.

บุษกร บิณฑสันต์. (2553). **ดนตรีบำบัด**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

พวงเพชร สุรัตนกวีผล. (2542). **มนุษย์กับสังคม** .พิมพ์ครั้งที่ 2 . กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ไพโรจน์ แสงจันทร์. (2536). **สถาปัตยกรรมบ้านพักอาศัย.** ตำรา-เอกสารวิชาการ ฉบับที่ 64 . กรุงเทพมหานคร: หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมการฝึกหัดครู.

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. คณะเกษตร. (2537). **การจำแนกพืชสวน classification of horticultural plants.** กรุงเทพฯ: ฝ่ายโรงพิมพ์สำนักส่งเสริมและฝึกอบรม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน.

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. (2541). **โครงการวิชาบูรณาการหมวดศึกษาทั่วไป**. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

เรืองศักดิ์ กันตะบุตร. (2529). **การวางผังอาคารด้วยตารางพิกัด**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: แพร่พิทยา.

วรชัย ทองไทย. (2558). **การเปลี่ยนแปลงประชากรโลก 2493-2573**. เข้าถึงเมื่อ 22 ตุลาคม. เข้าถึงได้จาก http://www2.ipsr.mahidol.ac.th/ConferenceVII/Download/2011-Article-18.pdf.

วิวัฒน์ [นามแฝง]. (2558). **ประกาศขายบ้าน ปากเกร็ด นนทบุรี**. เข้าถึงเมื่อ 12 สิงหาคม. เข้าถึงได้จาก http://www.teedin2.com/ detail/34158.html.

เศรษฐมันตร์ กาญจนกุล. (2551). **ร้อยพรรณพฤกษา "ไม้กระถาง แสนสวย"**. กรุงเทพฯ: เศรษฐศิลป์.

สมเพียร เกษมทรัพย์. (2522). **การปลูกไม้ดอก**. กรุงเทพฯ: คณะเกษตร มหาวิทยาเกษตรศาสตร์.

_____. (2526). **ไม้ดอกกระถาง.** กรุงเทพฯ: อักษรพิทยา.

สถาบันพัฒนาวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม. (2557). **Urbanization/Future Foresight 2020** . เข้าถึงเมื่อวันที่ 26 ตุลาคม. เข้าถึงได้จาก http://www.ismed.or.th/wp-content/uploads/2014/12/urbanization.pdf.

เสาวนีย์ สังฆโสภณ. (2553). **ดนตรีเพื่อสุขภาพ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล**. เข้าถึงเมื่อวันที่ 26 ตุลาคม. เข้าถึงได้จาก http://www.si.mahidol.ac.th/sidoctor/e-pl/article detail.asp?id=119.

อภิชาต ศรีสอาด, จันทรา อู่สุวรรณ. (2556). **คู่มือการเพาะปลูกและดูแล ไม้กระถางให้งามสะพรั่งทั้งปี**. กรุงเทพฯ: นาคา อินเตอร์มีเดีย.

เอื้อมพร วีสมหมาย. (2530). **หลักการจัด สวนในบ้าน Home Landscaping**. กรุงเทพฯ: โอ.เอส.พริ้นติ้ง เฮ้าส์.

Aoffy [นามแฝง]. (2558). **ฮวงจุ้ย การเลือกสร้างตึกแถว**.เข้าถึงเมื่อ 12 สิงหาคม. เข้าถึงได้จาก http://www. rukbarn.com/4062/.

Ihome 108. (2558). **จัดสวนหน้าบ้านง่าย ๆ คุณเองก็ทำได้**. เข้าถึงเมื่อ 12 สิงหาคม. เข้าถึงได้จาก http://www.ihome108.com/garden/easy-garden-in-front-home/.

IKEA, (2558). **ไอเดียแต่งบ้านจากกระถางพลาสติก**. เข้าถึงเมื่อ 10 สิงหาคม. เข้าถึงได้จาก http://www.ikea.com/ th/th/catalog/products/40254599/.

_____. (2558). **ไอเดียแต่งบ้านจากกระถางไม้**, เข้าถึงเมื่อ 10 สิงหาคม. เข้าถึงได้จาก http://www.ikea.com/ th/th/catalog/products/50258672/.

Land & Houses, (2558). **คอนโด**. เข้าถึงเมื่อ 12 สิงหาคม 2558. เข้าถึงได้จาก http://www.lh. co.th/ condo#&panel1-4.

Mr.Oe [นามแฝง]. (2558). **PLEX วัชรพล**. เข้าถึงเมื่อ 12 สิงหาคม. เข้าถึงได้จาก http://thinkofliving.com/2014/07/02/plex-watcharapol-review/#more-164967.

san72217 [นามแฝง]. (2558). **พืชผักสวนครัว**, เข้าถึงเมื่อ 12 สิงหาคม. เข้าถึงได้จาก https://san72217.wordpress.com/.

The Asia-Pacific Perspective Redefining Obesity and its Treatment. (2558). **ค่าเฉลี่ยรูปร่างของกรุงเทพมหานคร**. เข้าถึงเมื่อ 10 สิงหาคม. เข้าถึงได้จาก http://www.size thailand.org/bkk.html.

_____. (2558). **ดัชนีมวลกายของผู้ใหญ่ในแถบเอเชีย**. เข้าถึงเมื่อ 10 สิงหาคม. เข้าถึงได้จาก http://www.size thailand.org/bkk.html.

wanutwira [นามแฝง]. (2558). **ปรากฏการณ์เกาะความร้อน**. เข้าถึงเมื่อ 26 ตุลาคม. เข้าถึงได้จาก http://nstda.or.th/blog/? p=22399.

Babble [pseud],. (2015). **Terra Cotta Container**, accessed August 10.available from https://www.pinterest.com/ pin/24980972910017354/.

clicks4home. (2558). **Plan Code MT2-008**. เข้าถึงเมื่อ 12 สิงหาคม เข้าถึงได้จาก http://www.clicks4home.com/ plan_detail.php?planid=61.

houzz.com. (2015). **Metal Container**, accessed August 10. available from https://www.pinterest.com/ pin/485051822345657964/.

luvocracy.com, (2015). **Ceramic Container**. accessed August 10. available from https://www.pinterest.com/ pin/149815125080151256/.

Misia Malatesta [pseud], (2015). **Planters**. accessed August 10, 2015, available from https://www.pinterest.com/misiamalatesta/planters/.

Nature meets modern [pseud]. (2015). **A Montreal Plateau House That Does So Much More With A Lot Less**, accessed August 12. available from http://www.mtlblog.com/2014/03/a-montreal-plateau-house-that-does-so-much-more-with-a-lot-less/#.

Panero Julius and Zelnik Martin. (1979). **Human dimension & interior space.** New York : Whitney library of design.

skruben [pseud], (2015). **Wood Container**. accessed August 10. available from https://www.pinterest. com/pin/413979390722067844/.

Smithandwken [pseud]. (2015). **Plastic Container**, accessed August 10. available from https://www.pinterest. com/pin/147352219028444225/.

stilinspiration [pseud]. (2015). **Stone Container**, accessed August 10. available from https://www.pinterest.com/pin/516436282245450063/.

Top Inspired [pseud]. (2015). **Container**, accessed August 10. available from https://www.pinterest. com/pin/523332419178064797/.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับทัศนคติของผู้ชื่นชอบการปลูกไม้กระถางประดับต่อการเพาะเลี้ยงไม้กระถางประดับ

แบบสอบถามชุดนี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการออกแบบชุดปลูกต้นไม้ตกแต่งบ้าน เพื่อการบำบัด โดย นางสาวณัฏฐ์กานต์ จันทร์เจริญกิจ นักศึกษาภาควิชาออกแบบผลิตภัณฑ์ ระดับปริญญามหาบัณฑิต คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำอธิบาย กรุณาทำเครื่องหมาย✓ ในช่อง ☐ หน้าข้อที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน

เพศ

☐ ชาย ☐ หญิง

อายุ

☐ ต่ำกว่า 20 ปี ☐ ตั้งแต่ 20ปี –ไม่เกิน
☐ ตั้งแต่ 30ปี –ไม่เกิน 40ปี ☐ ตั้งแต่ 40ปี –ไม่เกิน 50 ปี
☐ ตั้งแต่ 50 ปี-ไม่เกิน 50 ปี ☐ ตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป

อาชีพ

☐ นักเรียน/นิสิต/นักศึกษา ☐ ข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ
☐ พนักงานบริษัทเอกชน ☐ ธุรกิจส่วนตัว
☐ อื่น ๆ ระบุ_____

ตอนที่ 2 ทัศนคติและกิจกรรมต่อการปลูกไม้กระถางประดับ ของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำอธิบาย กรุณาทำเครื่องหมาย✓ ในช่อง ☐ หน้าข้อที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน

1. วัตถุประสงค์ของการเลือกซื้อไม้กระถางประดับ

☐ ใช้ตกแต่งบ้าน / อาคารสถานที่ ☐ เพื่อเก็บสะสม / เป็นงานอดิเรก

☐ เพื่อเป็นของขวัญ / ของฝาก ☐ เพื่อหาความรู้และประสบการณ์

☐ อื่นๆ ระบุ _____

2. ลักษณะและประเภทของต้นไม้ที่นิยมเลือกซื้อ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

☐ ไม้ดอกประดับ ☐ ไม้ใบประดับ ☐ ไม้ดัดและไม้แคระ

☐ ไม้อากาศ/กึ่งอากาศ ☐ ไม้น้ำ ☐ ไม้เลื้อย/ไม้เถา

☐ ไม้ประเภทปาล์ม ☐ ไม้ประเภทสน ☐ ไม้คลุมดิน

☐ ไม้ประเภทเฟิร์น ☐ กระบองเพชร/ไม้อวบน้ำ ☐ อื่นๆ ระบุ _____

3. ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกซื้อไม้กระถาง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

☐ ขนาดของต้นไม้กระถาง ☐ ความสมบรูณ์ของต้นไม้ ☐ ชนิดและสายพันธุ์

☐ การดูแลรักษาง่ายไม่ยุ่งยาก ☐ มีความสวยงามคงทน ☐ เจริญเติบโตง่าย

☐ อื่นๆ ระบุ _____

4. ความถี่ในการดูแล รักษา (รดน้ำต้นไม้, ใส่ปุ๋ย, ตบแต่งกิ่ง, กำจัดวัชพืช เป็นต้น)

☐ ทุกวัน ☐ วันเว้นวัน ☐ ทุกๆ2-3วัน

☐ 1ครั้งต่อสัปดาห์ ☐ อื่นๆ ระบุ _____

5. ปัญหาที่พบในการปลูกไม้กระถาง

	ไม่มี	น้อย	ปานกลาง	มาก
1. ไม่มีพื้นที่ในการปลูกไม้กระถางเพียงพอ/พักฟื้น	☐	☐	☐	☐
2. ไม่มีเวลาดูแล/บำรุงรักษา	☐	☐	☐	☐
3. ไม่มีความรู้เพียงพอ	☐	☐	☐	☐

มหาวิทยาลัยศิลปากร

ตอนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับที่พักอาศัยและความต้องการในการเลือกผลิตภัณฑ์ของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำอธิบาย กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ในช่อง ☐ หน้าข้อที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน

6. ประเภทของที่พักอาศัย

☐บ้านเดี่ยว มีพื้นที่กว้าง ☐ บ้านเดี่ยว มีพื้นที่น้อย ☐ บ้านแฝด

☐ทาวน์เฮ้าส์ / ทาวน์โฮม ☐ อาคารพาณิชย์

☐คอนโดมิเนียม / ห้องชุด ☐ อื่นๆ ระบุ _____

7. บริเวณที่ทำการปลูกไม้กระถางในที่พักอาศัย

☐ ปลูกในพื้นที่รอบๆที่พักอาศัย ☐ บริเวณระเบียงที่พักอาศัย ☐ปลูกในโรงเรือน

☐ ปลูกในที่พักอาศัย ☐ ดาดฟ้า ☐บริเวณพื้นที่ด้านหลัง

☐ บริเวณพื้นที่ด้านหน้า ☐ ผนังภายนอกบริเวณบ้าน ☐อื่นๆ ระบุ_____

8. รูปแบบสไตล์การออกแบบแบบใดต่อไปนี้ ท่านชื่นชอบมากที่สุด เพราะเหตุใด

☐รูปแบบที่1

เพราะ_____

☐รูปแบบที่2

เพราะ_____

มหาวิทยาลัยศิลปากร

☐รูปแบบที่3

เพราะ_____

☐รูปแบบที่4

เพราะ_____

☐รูปแบบที่5

เพราะ_____

9. ขนาดของกระถางต้นไม้ที่เลือกซื้อ (วัดขนาดจากเส้นผ่าศูนย์กลาง)

☐ ขนาด 2- 4 นิ้ว ☐ ขนาด 5-8 นิ้ว ☐ ขนาด 9-12 นิ้ว

☐ ขนาด 12-16 นิ้ว ☐ ขนาดใหญ่กว่า 16 นิ้วขึ้นไป ☐ อื่นๆ ระบุ _____

10. ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกใช้กระถางต้นไม้

	ไม่มี	น้อย	ปานกลาง	มาก
1. ขนาดของกระถาง	☐	☐	☐	☐
2. รูปแบบและรูปทรงของกระถาง	☐	☐	☐	☐
3. การดูแลรักษา และการทำความสะอาด	☐	☐	☐	☐
4. ความคงทนแข็งแรงของกระถาง	☐	☐	☐	☐
5. ลักษณะการติดตั้งที่เหมาะสมต่อพื้นที่ที่มี	☐	☐	☐	☐
6. ลักษณะกระถางเหมาะสมกับต้นไม้แต่ละประเภท	☐	☐	☐	☐
7. สิ่งที่อยากให้มีเพิ่มเติมในผลิตภัณฑ์	☐	☐	☐	☐
8. มีระบบรดน้ำเมื่อไม่อยู่บ้านหลายๆวัน	☐	☐	☐	☐
9. มีที่เก็บอุปกรณ์ เพื่อความเรียบร้อย	☐	☐	☐	☐
10. สามารถปรับเปลี่ยนการติดตั้งตามสภาพพื้นที่	☐	☐	☐	☐
11. สามารถฟังเพลง ไปพร้อมๆกับการปลูก/ดูแลต้นไม้	☐	☐	☐	☐
12. สามารถผลิตพลังงานไฟฟ้า เพื่อเลี้ยงระบบเองได้	☐	☐	☐	☐

ตอนที่ 3 ข้อคิดเห็น หรือข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

มหาวิทยาลัยศิลปากร

แบบสอบถามเพื่อประเมินผลการออกแบบโดยผู้เชี่ยวชาญ

แบบสอบถามชุดนี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการออกแบบชุดปลูกต้นไม้ตกแต่งบ้าน เพื่อการบำบัด

โดย นางสาวณัฏฐ์กานต์ จันทร์เจริญกิจ นักศึกษาภาควิชาออกแบบผลิตภัณฑ์ ระดับปริญญามหาบัณฑิต คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ชื่อ (นาย / นาง / นางสาว) _____ นามสกุล _____

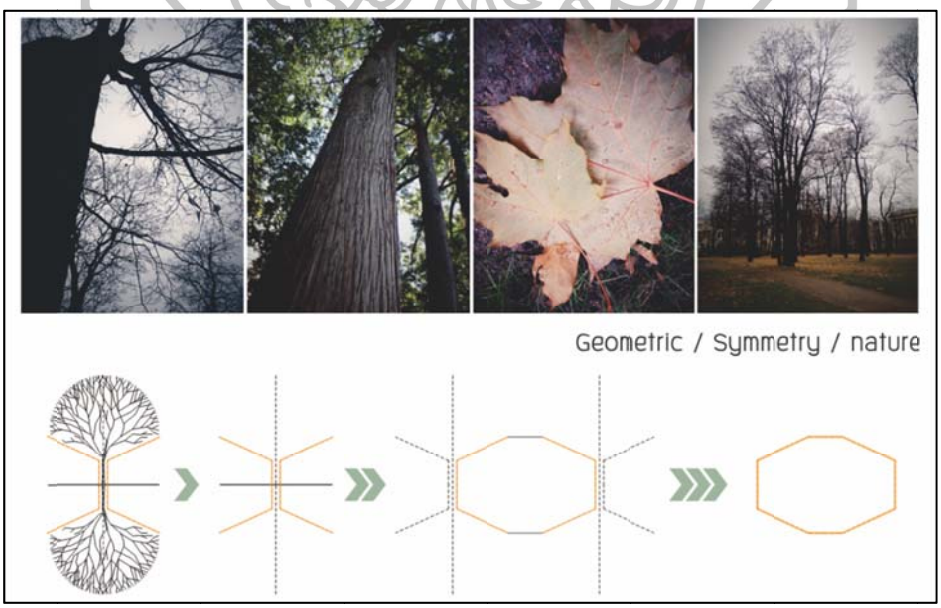
อายุ _____ อาชีพ _____

สถาบัน / บริษัท _____

_____

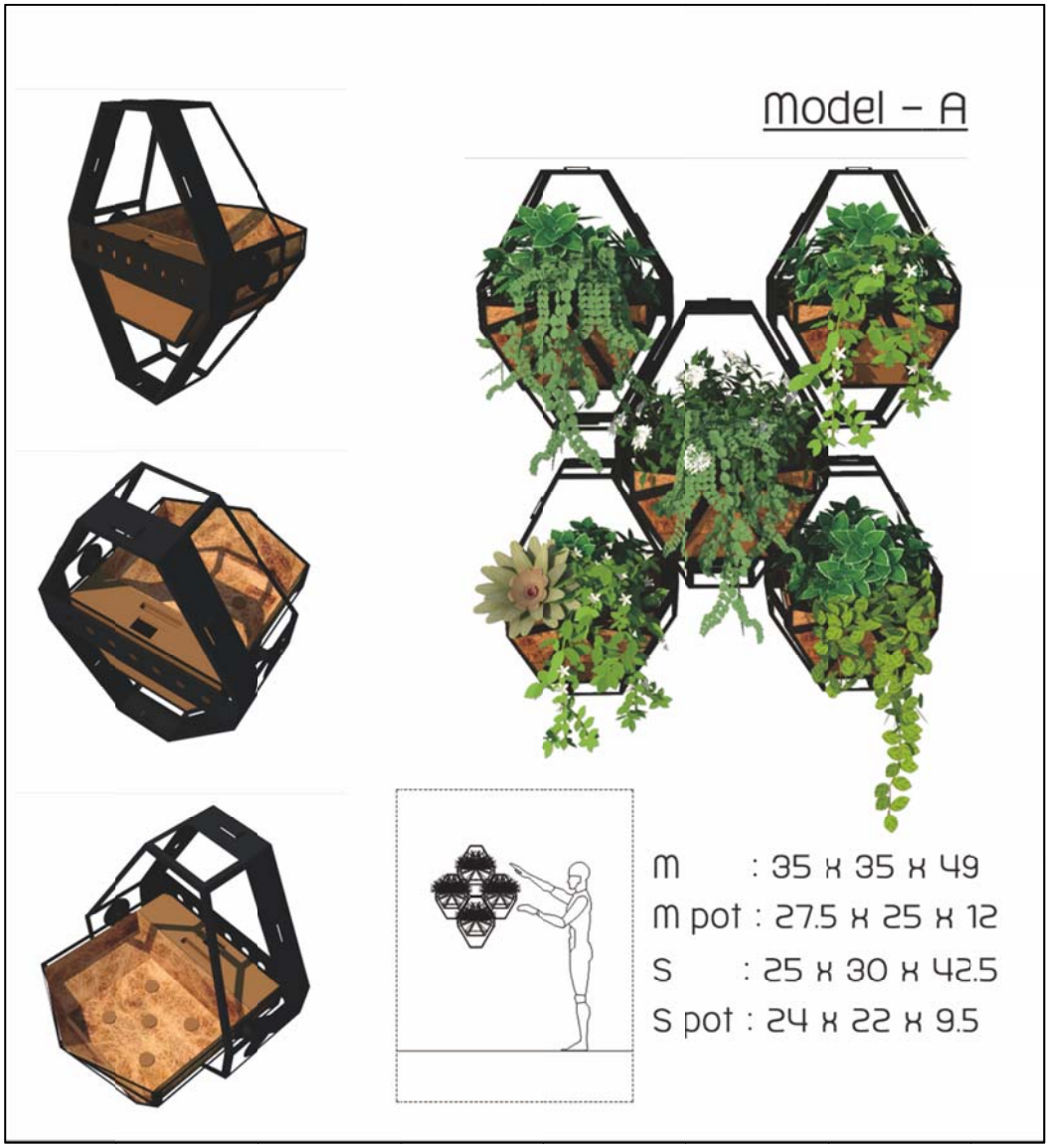
โครงการออกแบบชุดปลูกต้นไม้ตกแต่งบ้าน เพื่อการบำบัด

โครงการออกแบบชุดนี้ ดำเนินการศึกษาวิจัย โดยมีจุดประสงค์เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ตกแต่งพื้นที่พักอาศัยของประชากรในเขตเมืองและออกแบบผลิตภัณฑ์ที่สามารถสร้างสุนทรียะทางด้านอารมณ์และบรรเทาความเครียดได้ ออกแบบภายใต้แนวความคิด จากรูปทรงจากธรรมชาติที่มีความสมมาตรของการเจริญเติบโตของกิ่งก้านที่สมดุลกับรากของต้นไม้นั้น ยิ่งแผ่กิ่งก้านเท่าใด รากที่ซ่อนอยู่ใต้ดิน ก็ย่อมเจริญตามไปเท่านั้น เป็นการสร้างสมดุลทางธรรมชาติเพื่อยึดต้นไม้ไม่ให้ล้มนั้นเอง จึงนำลักษณะของต้นไม้ มาทำการออกแบบลักษณะของผลิตภัณฑ์



ภาพที่ 1 แสดงโครงการออกแบบชุดปลูกต้นไม้ตกแต่งบ้าน เพื่อการบำบัด

ตอนที่ 2 ข้อคิดเห็น หรือข้อเสนอแนะเพิ่มเติม



ภาพที่ 2 ภาพตัวอย่าง แนวทางการออกแบบ แบบ A

ข้อคิดเห็น หรือข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

_____

_____

_____

_____

_____

ภาพที่ 3 ภาพตัวอย่าง แนวทางการออกแบบ แบบ B

ข้อคิดเห็น หรือข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

_____

_____

_____

_____

_____

_____

ภาพที่ 4 ภาพตัวอย่าง แนวทางการออกแบบ แบบ C

ข้อคิดเห็น หรือข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

_____

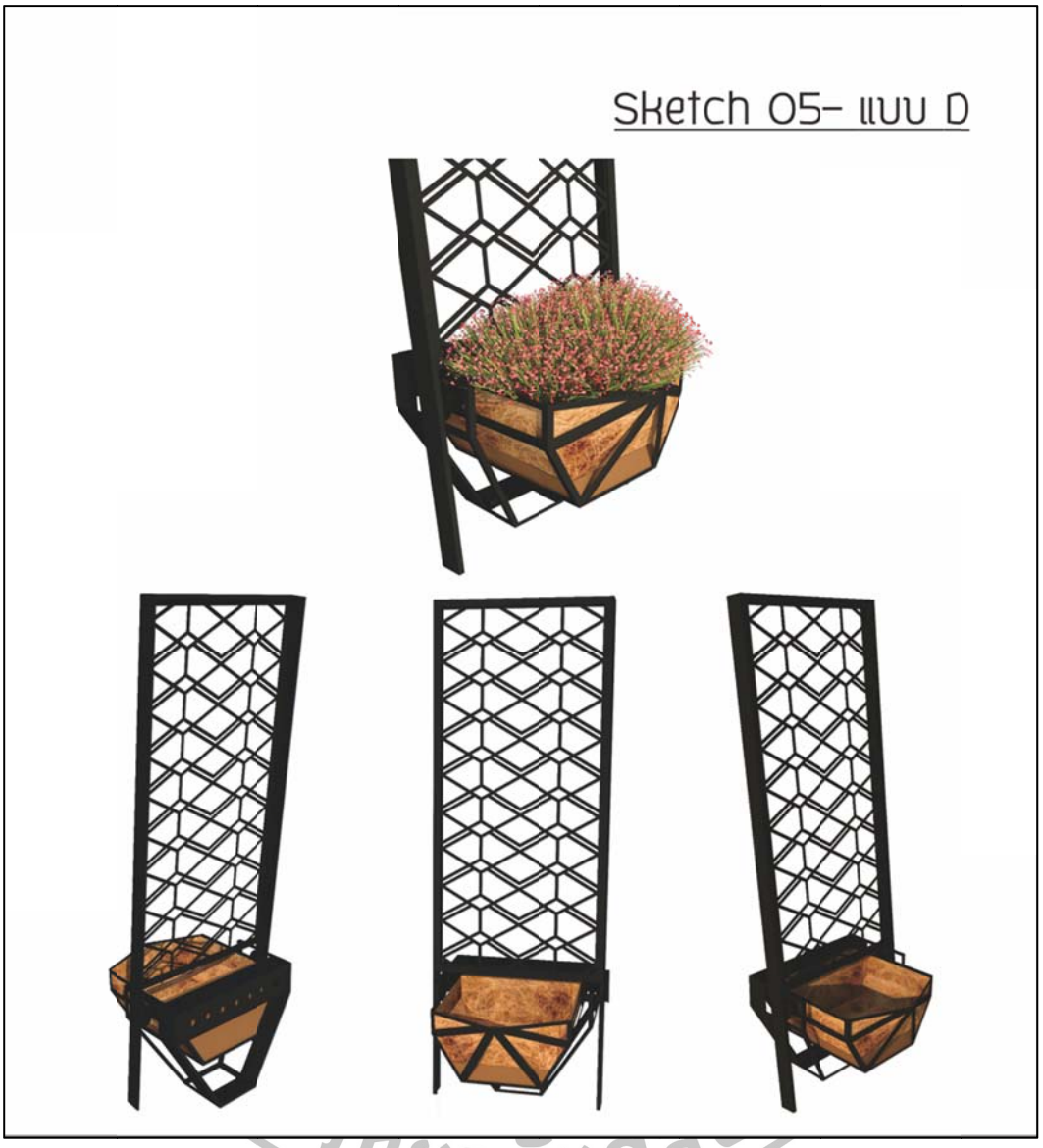
_____

_____

_____

_____

_____



ภาพที่ 5 ภาพตัวอย่าง แนวทางการออกแบบ แบบ D

ข้อคิดเห็น หรือข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

ภาคผนวก ข

เอกสารหนังสือทางราชการ

ที่ ศธ 0520.107/ 999 |

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร
22 ถนนบรมราชชนนี ตลิ่งชัน
กรุงเทพฯ 10170

๒๖ พฤษภาคม 2559

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือวิจัย

เรียน อาจารย์ ดร.วิรัตน์ ปิ่นแก้ว

ด้วย นางสาวณัฐกานต์ จันทร์เจริญกิจ นักศึกษาระดับปริญญามหาบัณฑิต สาขาวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร ได้สร้างเครื่องมือวิจัยเพื่อประกอบการทำวิทยานิพนธ์เรื่อง "โครงการออกแบบ ชุดปลูกต้นไม้ตกแต่งบ้านเพื่อการบำบัด" และจำเป็นต้องมีผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

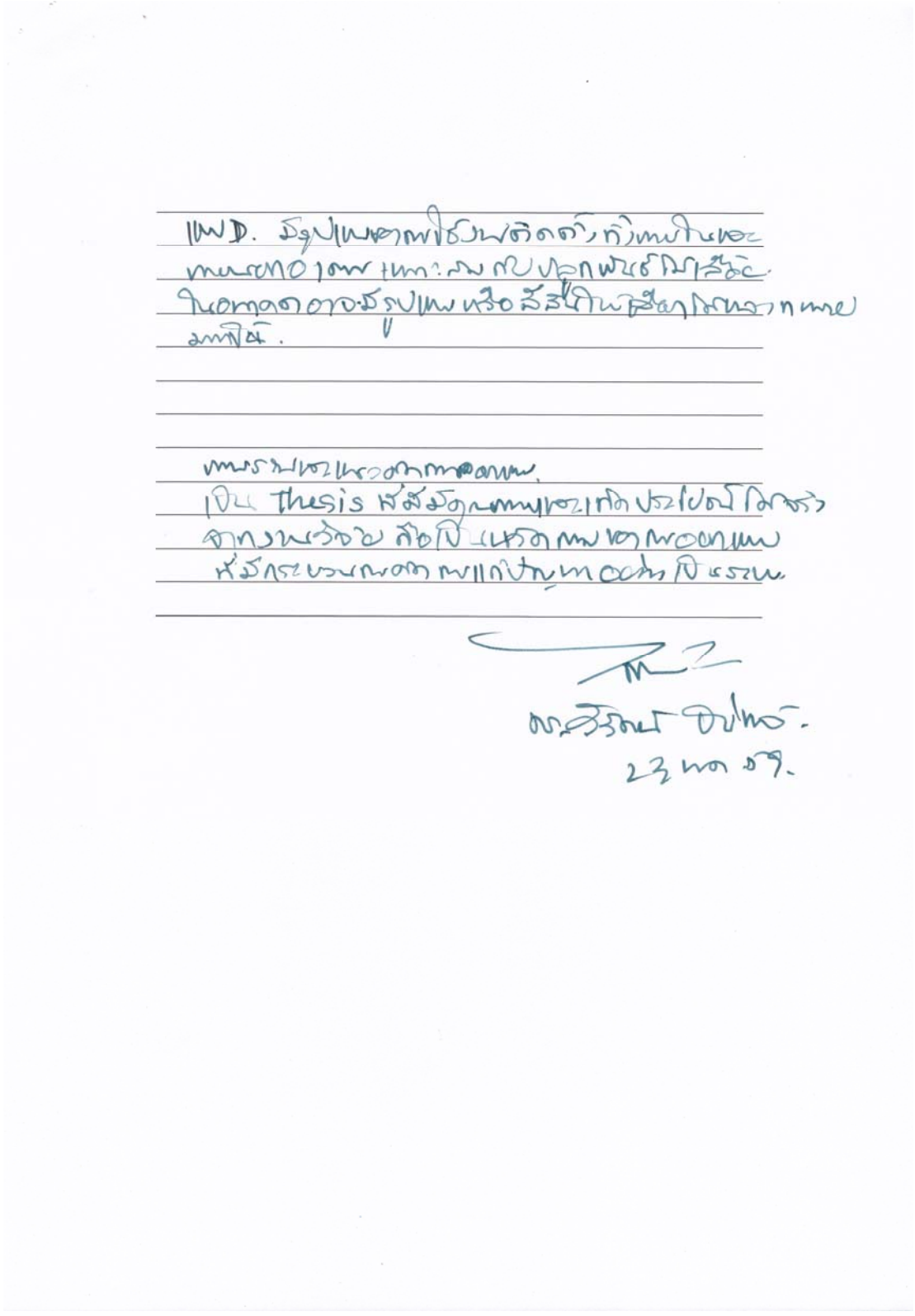
ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร จึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือวิจัยให้กับนักศึกษาดังกล่าว ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ทางการศึกษา

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ จักขอบพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ปานใจ ธารทัศนวงศ์)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานเลขานุการบัณฑิตวิทยาลัย ตลิ่งชัน
โทรศัพท์ 0-2849-7502
โทรสาร 0-2849-7503



ที่ ศธ 0520.107/ 9993

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร
22 ถนนบรมราชชนนี ตลิ่งชัน
กรุงเทพฯ 10170

16 พฤษภาคม 2559

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือวิจัย

เรียน อาจารย์ สิปปะ ด้วงผึ้ง

ด้วย นางสาวณัฐกานต์ จันทร์เจริญกิจ นักศึกษาระดับปริญญามหาบัณฑิต สาขาวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร ได้สร้างเครื่องมือวิจัยเพื่อประกอบการทำวิทยานิพนธ์เรื่อง "โครงการออกแบบ ชุดปลูกต้นไม้ตกแต่งบ้านเพื่อการบำบัด" และจำเป็นต้องมีผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

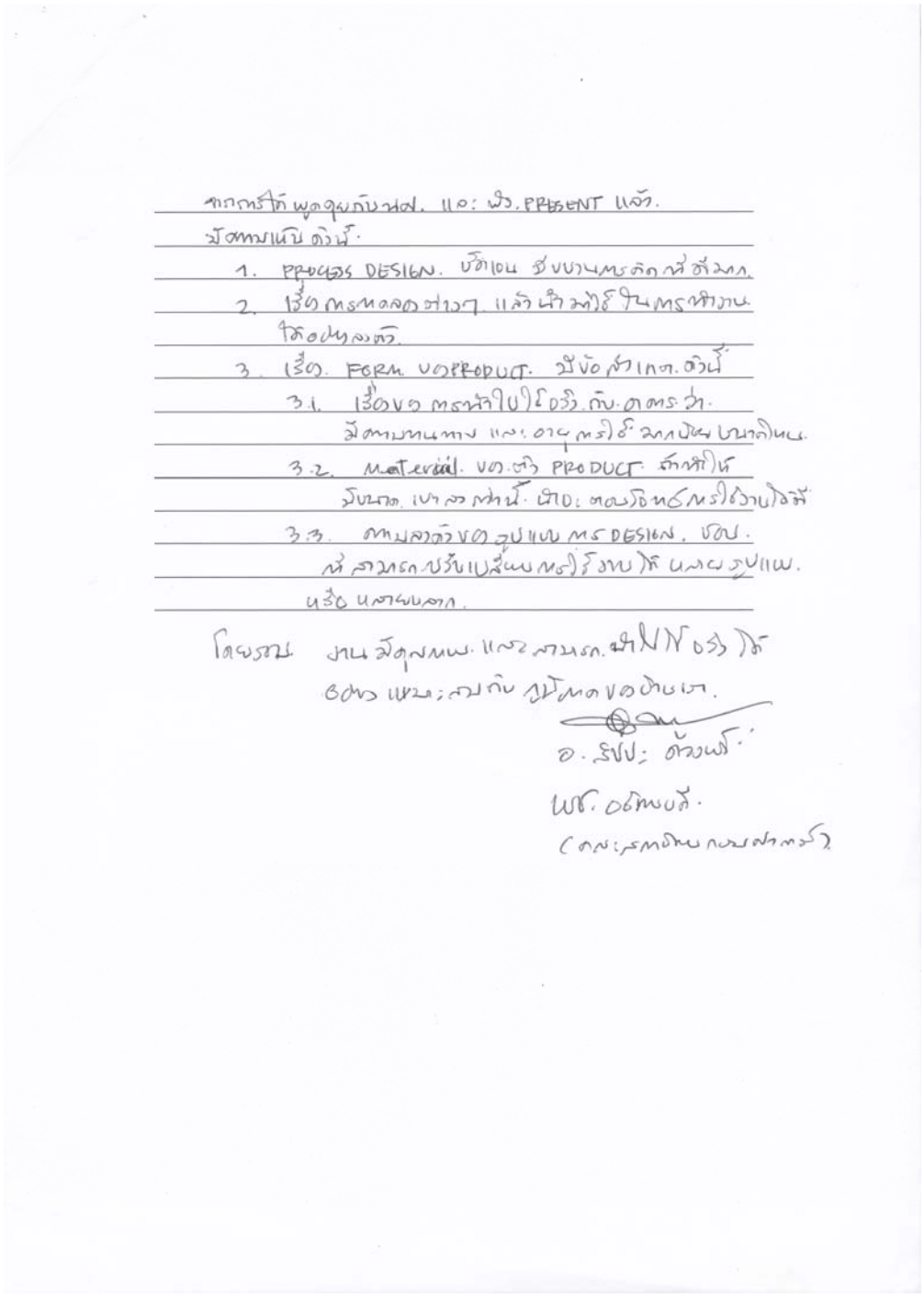
ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร จึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือวิจัยให้กับนักศึกษาดังกล่าว ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ทางการศึกษา

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ จักขอบพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ปานใจ ธารทัศนวงศ์)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานเลขานุการบัณฑิตวิทยาลัย ตลิ่งชัน
โทรศัพท์ 0-2849-7502
โทรสาร 0-2849-7503



ที่ ศธ 0520.107/๑๑๑๒

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร
22 ถนนบรมราชชนนี ตลิ่งชัน
กรุงเทพฯ 10170

๑๖ พฤษภาคม 2559

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือวิจัย

เรียน อาจารย์ กรพงศ์ กรรณสูต

ด้วย นางสาวณัฐกานต์ จันทร์เจริญกิจ นักศึกษาระดับปริญญามหาบัณฑิต สาขาวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร ได้สร้างเครื่องมือวิจัยเพื่อประกอบการทำวิทยานิพนธ์เรื่อง "โครงการออกแบบ ชุดปลูกต้นไม้ตกแต่งบ้านเพื่อการบำบัด" และจำเป็นต้องมีผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

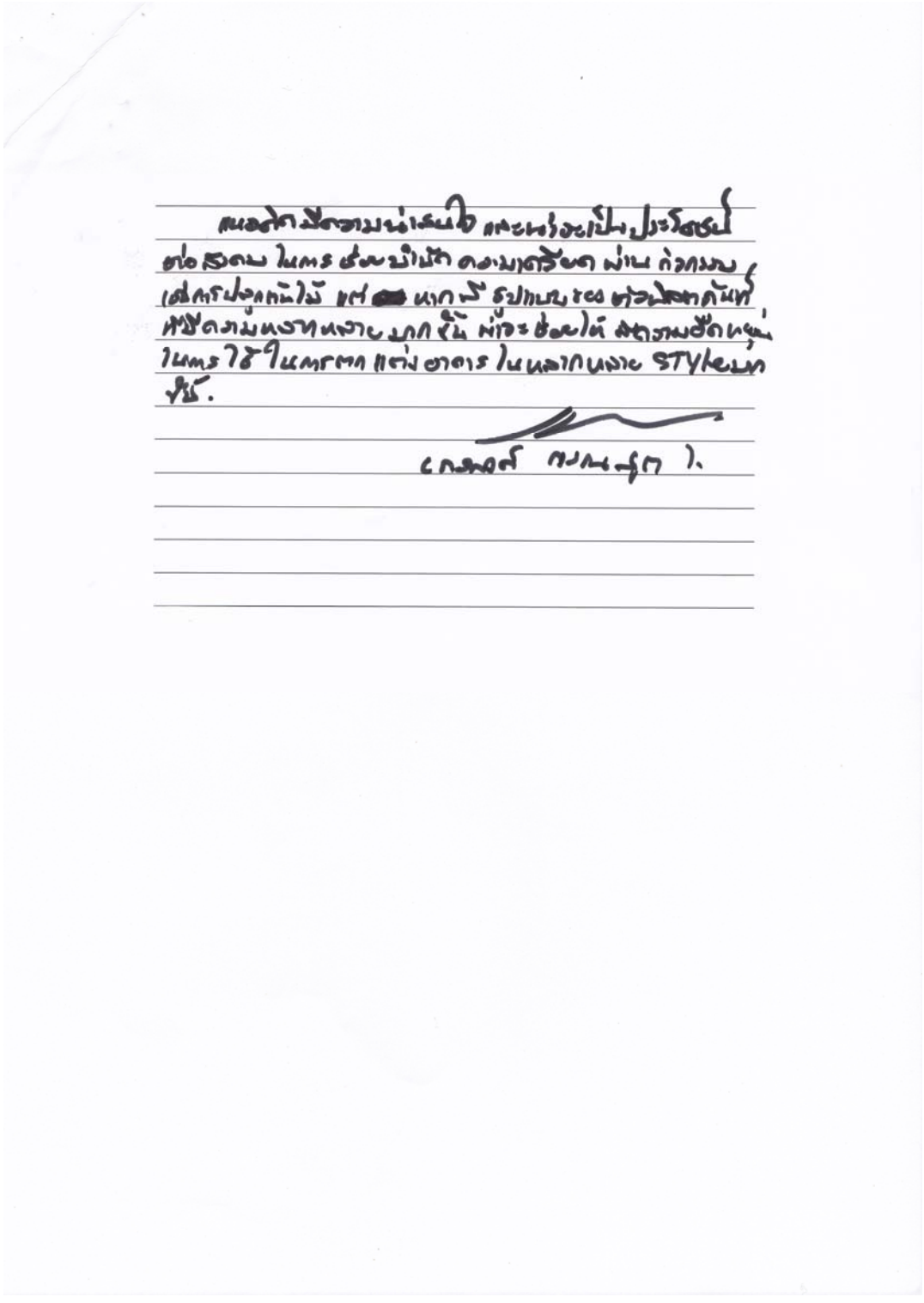
ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร จึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือวิจัยให้กับนักศึกษาดังกล่าว ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ทางการศึกษา

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ จักขอบพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ปานใจ ธารทัศนวงศ์)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานเลขานุการบัณฑิตวิทยาลัย ตลิ่งชัน
โทรศัพท์ 0-2849-7502
โทรสาร 0-2849-7503



ที่ ศธ 0520.107/๑๑๑๑

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร
22 ถนนบรมราชชนนี ตลิ่งชัน
กรุงเทพฯ 10170

๒๖ พฤษภาคม 2559

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือวิจัย

เรียน คุณวิราภรณ์ สุวรรณวิเวก

ด้วย นางสาวณัฐกานต์ จันทร์เจริญกิจ นักศึกษาระดับปริญญามหาบัณฑิต สาขาวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร ได้สร้างเครื่องมือวิจัยเพื่อประกอบการทำวิทยานิพนธ์เรื่อง "โครงการออกแบบ ชุดปลูกต้นไม้ตกแต่งบ้านเพื่อการบำบัด" และจำเป็นต้องมีผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร จึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือวิจัยให้กับนักศึกษาดังกล่าว ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ทางการศึกษา

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ จักขอบพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ปานใจ ธารทัศนวงศ์)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานเลขานุการบัณฑิตวิทยาลัย ตลิ่งชัน
โทรศัพท์ 0-2849-7502
โทรสาร 0-2849-7503

หากสามารถปรับความสูงได้ จะเหมาะสมกับการใช้งานแต่ละโครงการ
และความต้องการของผู้ออกแบบได้.

โดยภาพรวมแล้วผลานออกแบบปัญญี ตอบโจทย์หลายๆ
อย่างให้กับการออกแบบ และพื้นที่การใช้งานที่มีข้อจำกัด.
หลายๆ อย่างในปัจจุบัน และข้อดีคือ หากผู้ใช้เป็นเพียง
บุคคลทั่วไป ก็สามารถเห็นภาพ และทำไปประยุกต์ใช้ตัวเอง
อย่างง่ายดาย.

วิชาภรณ์ สุวรรณวิวัฒ
สถาปนิก / ดีไซน์เนอร์.
มัณฑนากร.

ภาคผนวก ค

ภาพผลงานสำเร็จ

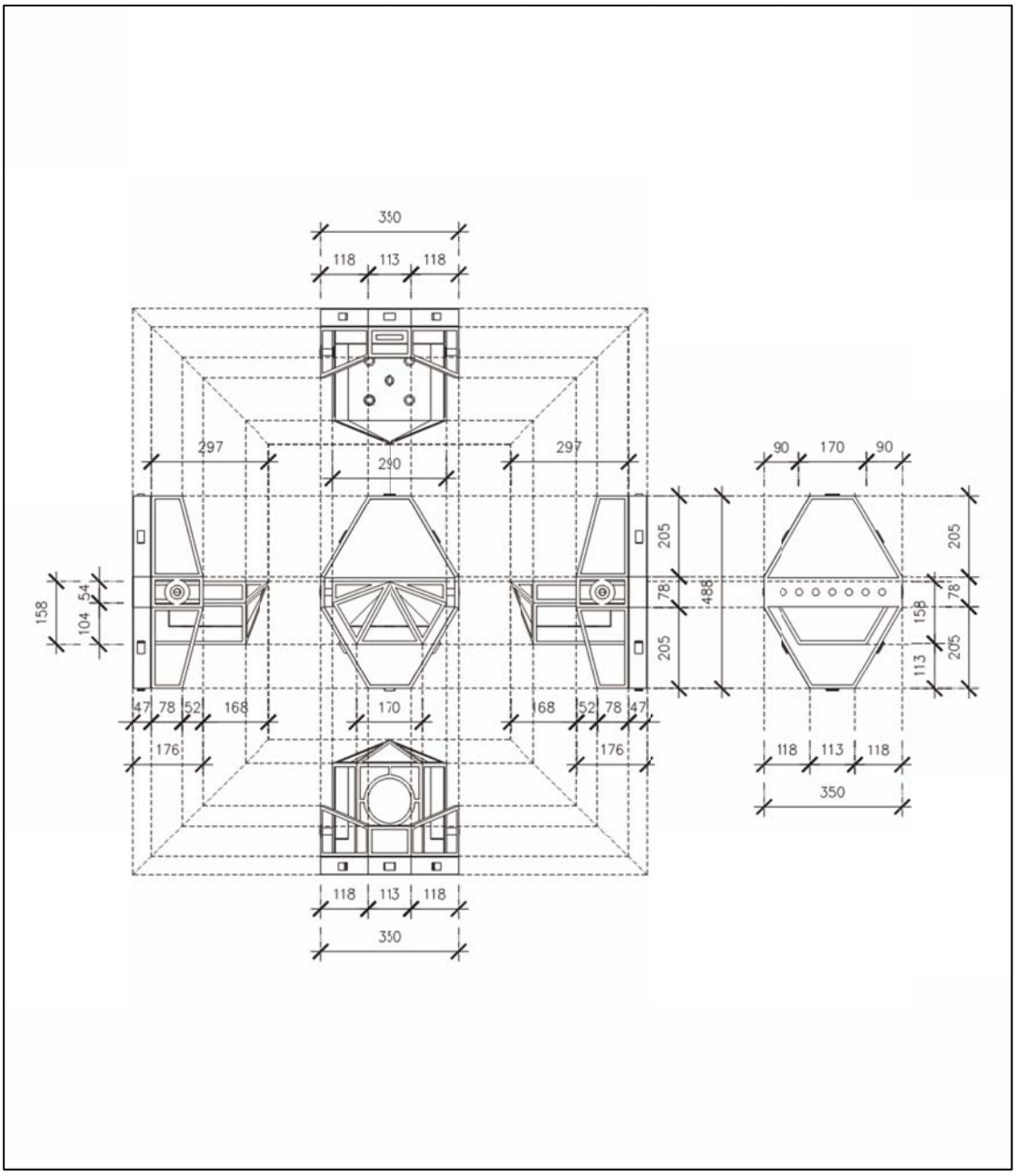
ภาพที่ 100 ผลงานสำเร็จ ชุดปลูกต้นไม้เพื่อการบำบัด

มหาวิทยาลัยศิลปากร

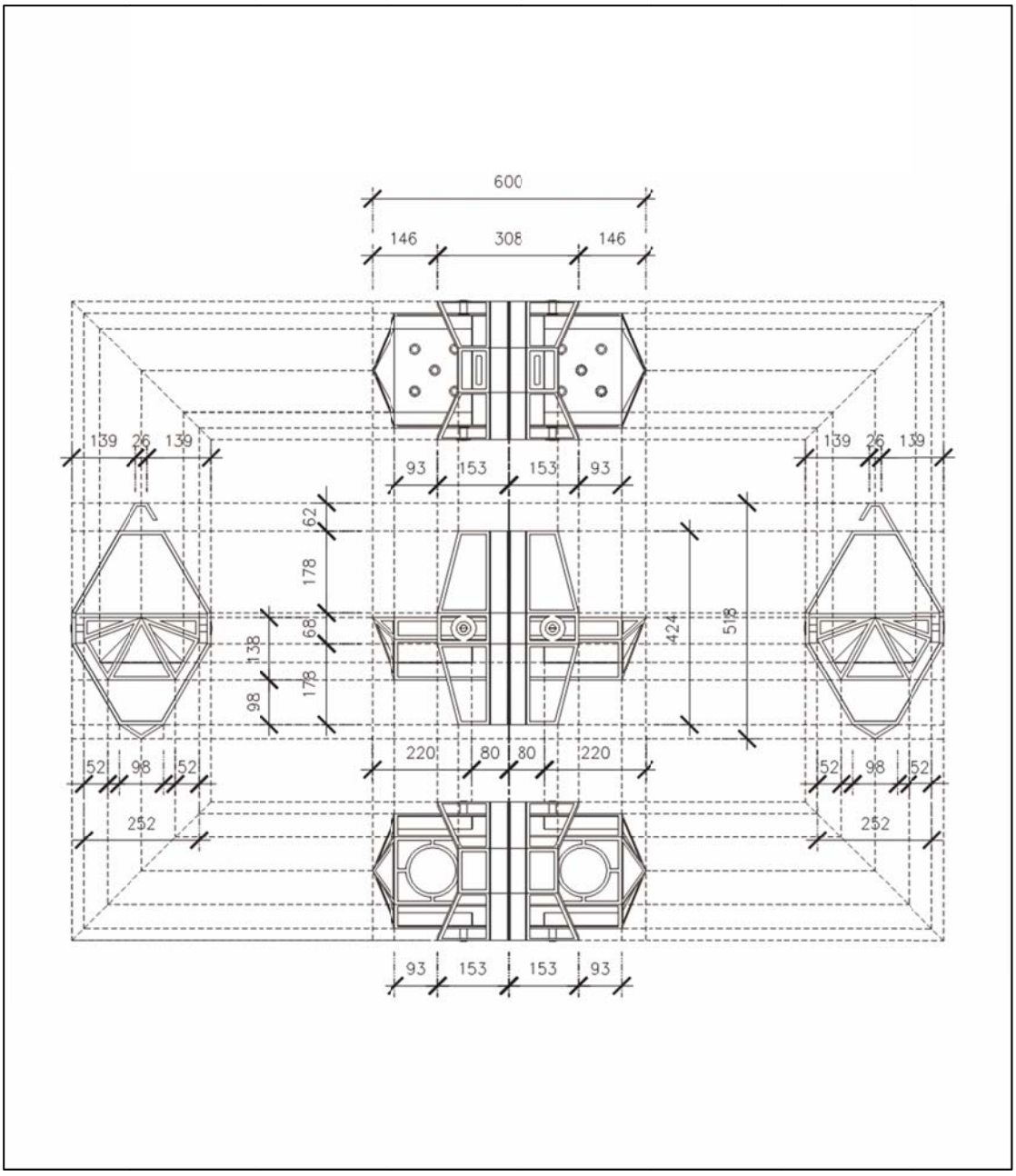
ภาพที่ 101 การทดสอบการใช้งานผลิตภัณฑ์

มหาวิทยาลัยศิลปากร

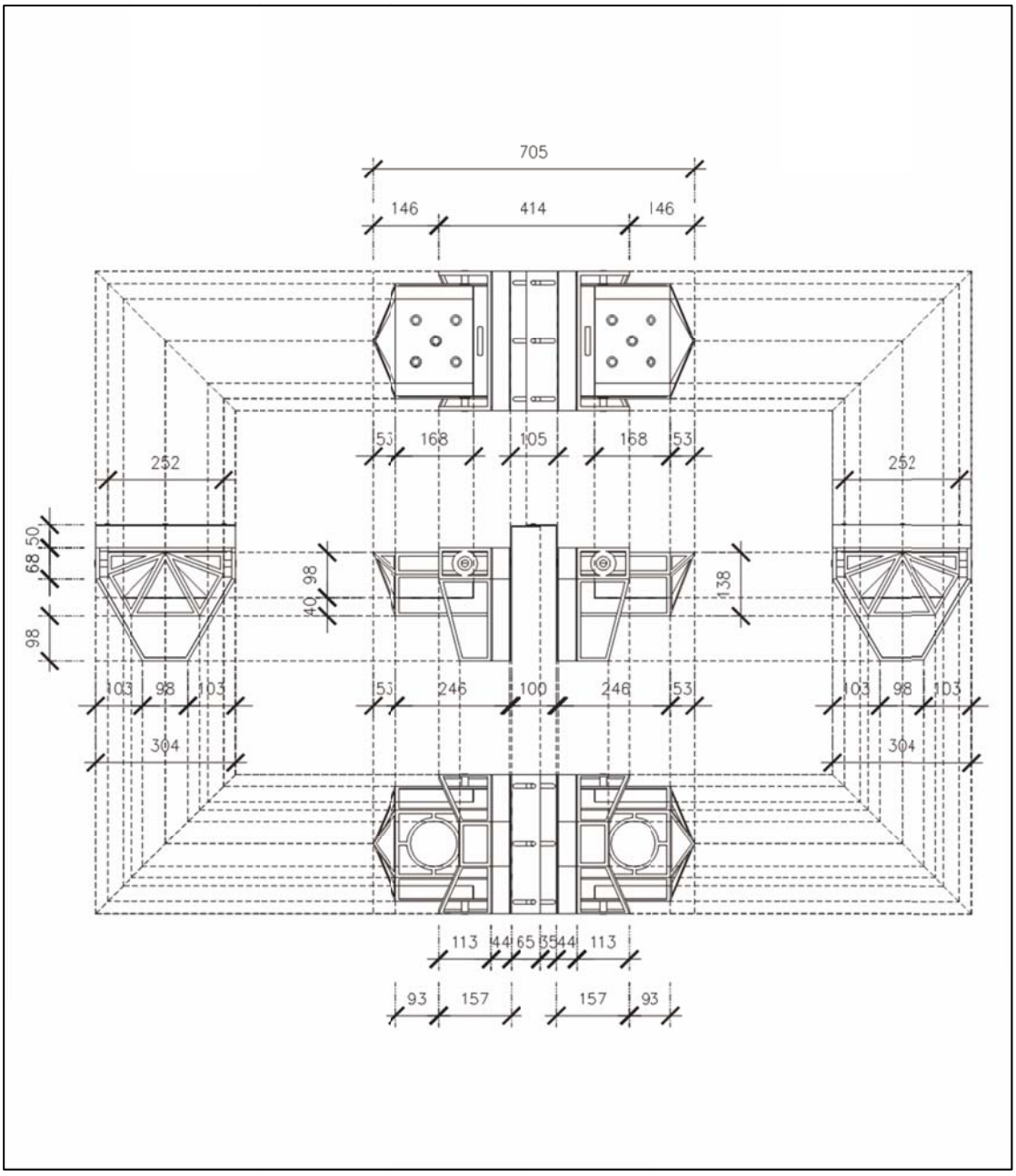
ภาคผนวก ง
การเขียนแบบเพื่อการผลิต



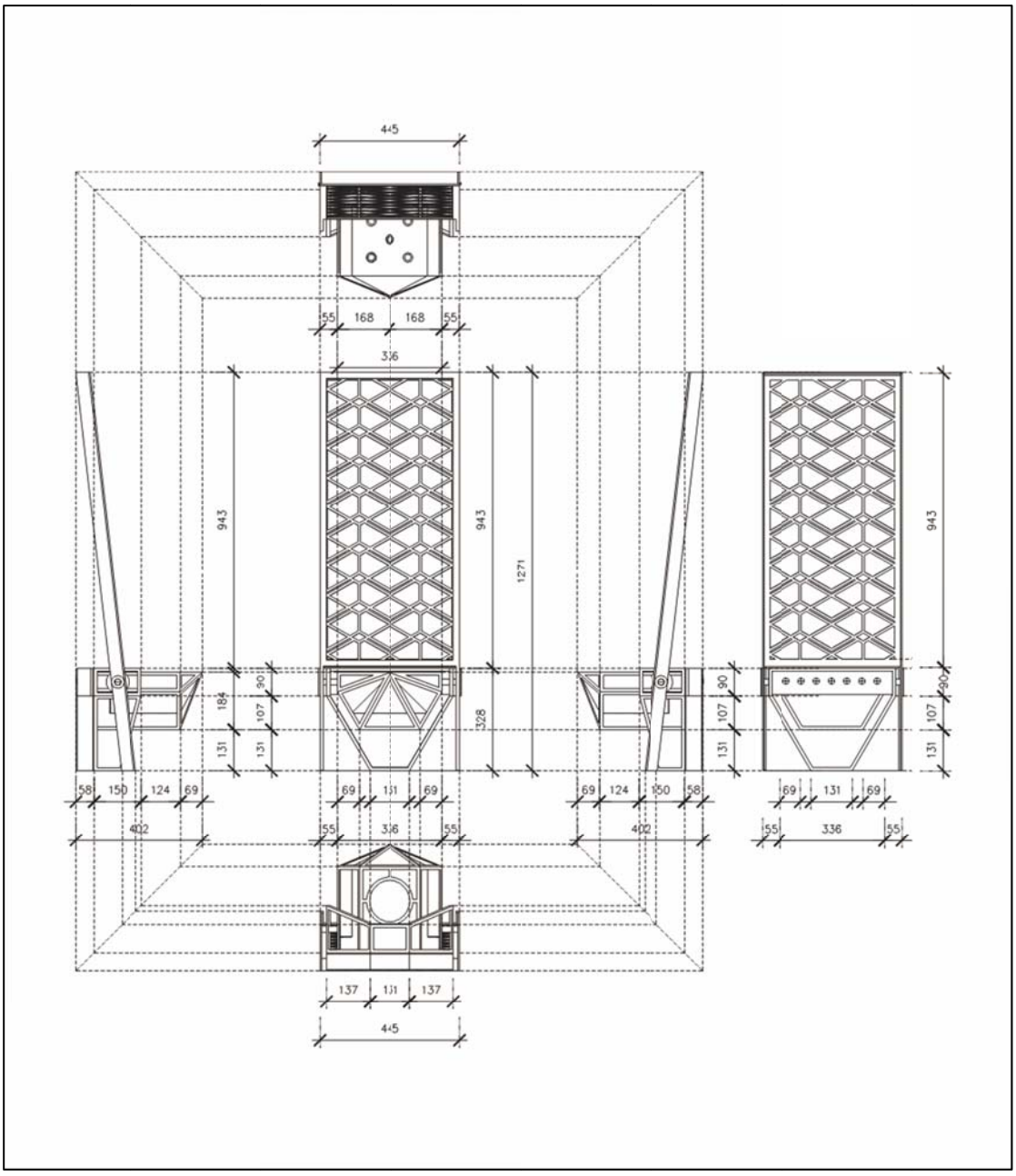
ภาพที่ 102 เขียนแบบเพื่อการผลิต แบบติดตั้งแขวนผนัง



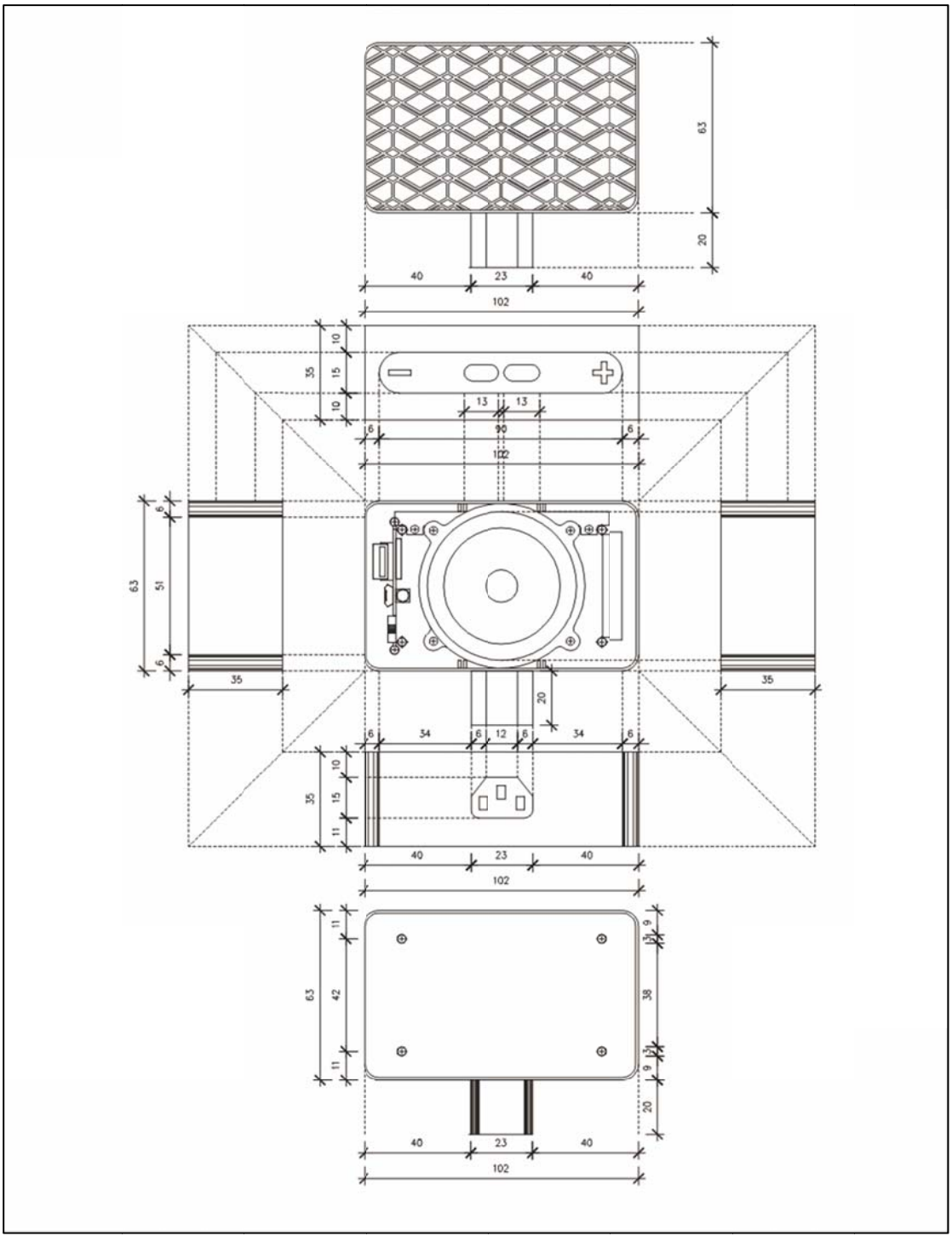
ภาพที่ 103 เขียนแบบเพื่อการผลิต แบบติดตั้งแขวนฝ้า



ภาพที่ 104 เขียนแบบเพื่อการผลิต แบบติดตั้งแขวนราวระเบียง



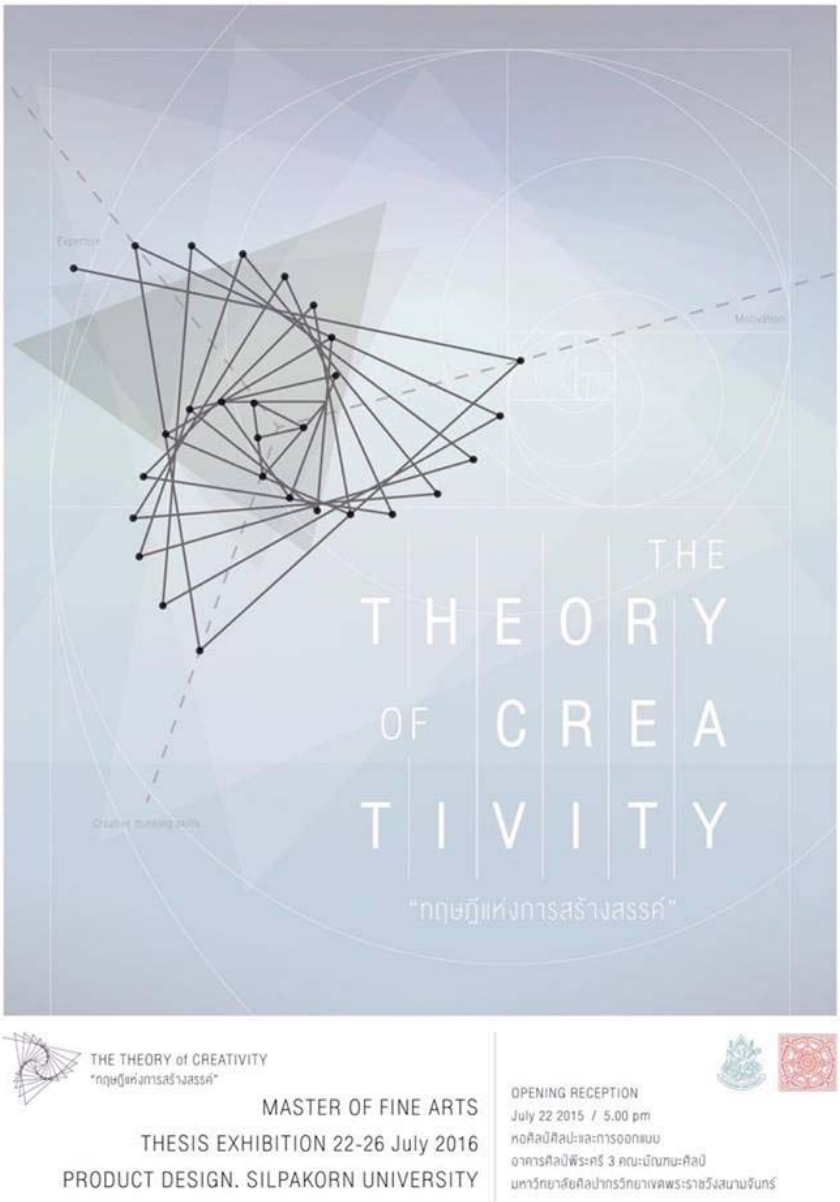
ภาพที่ 105 เขียนแบบเพื่อการผลิต แบบติดตั้งพิงกำแพง



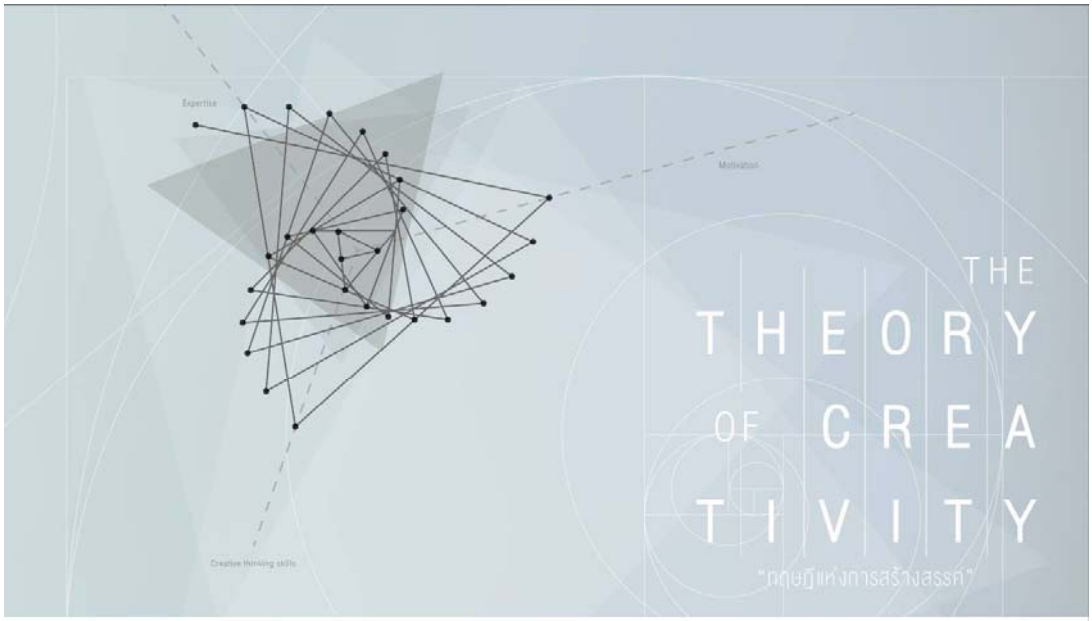
ภาพที่ 106 เขียนแบบเพื่อการผลิต ลำโพง

ภาคผนวก จ

ภาพผลิตภัณฑ์ต้นแบบ และภาพแสดงนิทรรศการ



ภาพที่ 107 ภาพโปสเตอร์ประชาสัมพันธ์งานนิทรรศการ “The theory of creativity ทฤษฎีแห่งการสร้างสรรค์”



ภาพที่ 108 แสดงภาพสูจิบัตรนิทรรศการ “The theory of creativity ทฤษฎีแห่งการสร้างสรรค์”

มหาวิทยาลัยศิลปากร

ภาพที่ 109 แสดงภาพข้อมูลผลงานภายในสูจิบัตรนิทรรศการ “The theory of creativity ทฤษฎีแห่งการสร้างสรรค์”

ภาพที่ 110 บรรยากาศเปิดงานนิทรรศการ “The theory of creativity ทฤษฎีแห่งการสร้างสรรค์”

มหาวิทยาลัยศิลปากร

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ – สกุล	นางสาวณัฏฐ์กานต์ จันทร์เจริญกิจ
ที่อยู่	49 ถนนทวาราวดีใต้ ตำบลห้วยจระเข้ อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2548	สำเร็จการศึกษาปริญญา สถาปัตยกรรมศาสตร์ สาขาวิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต
พ.ศ. 2555	ศึกษาต่อระดับปริญญามหาบัณฑิต สาขาวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร
ประวัติการทำงาน	
พ.ศ. 2550 – ปัจจุบัน	สถาปนิก บริษัทเมืองศิริ จำกัด จังหวัดนครปฐม

มหาวิทยาลัยศิลปากร