บทที่ 3

ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาหาแนวทางในการแก้ปัญหาบ้านพักอาศัยภายในชุมชนแออัดด้วยวัสดุขวดน้ำดื่มพลาสติก โดยมุ่งเน้นการศึกษานำร่องเชิงทดลองเพื่อหาแนวทางการออกแบบต้นแบบวัสดุขวดน้ำดื่มพลาสติกด้วยระบบโมดูลาร์ ซึ่งจะเป็นไปเพื่อการแก้ปัญหาบ้านพักอาศัยในชุมชนแออัดออกมาในรูปแบบผนังอาคารที่สามารถดึงแสงสว่างเข้าสู่ภายในบ้านพักอาศัยอย่างสร้างสรรค์ โดยผู้วิจัยได้กำหนดวิธีดำเนินการวิจัย ซึ่งมีรายละเอียดในการวิจัย ดังนี้

3.1 ปัจจัยในการเลือกลักษณะของบ้านพักอาศัย

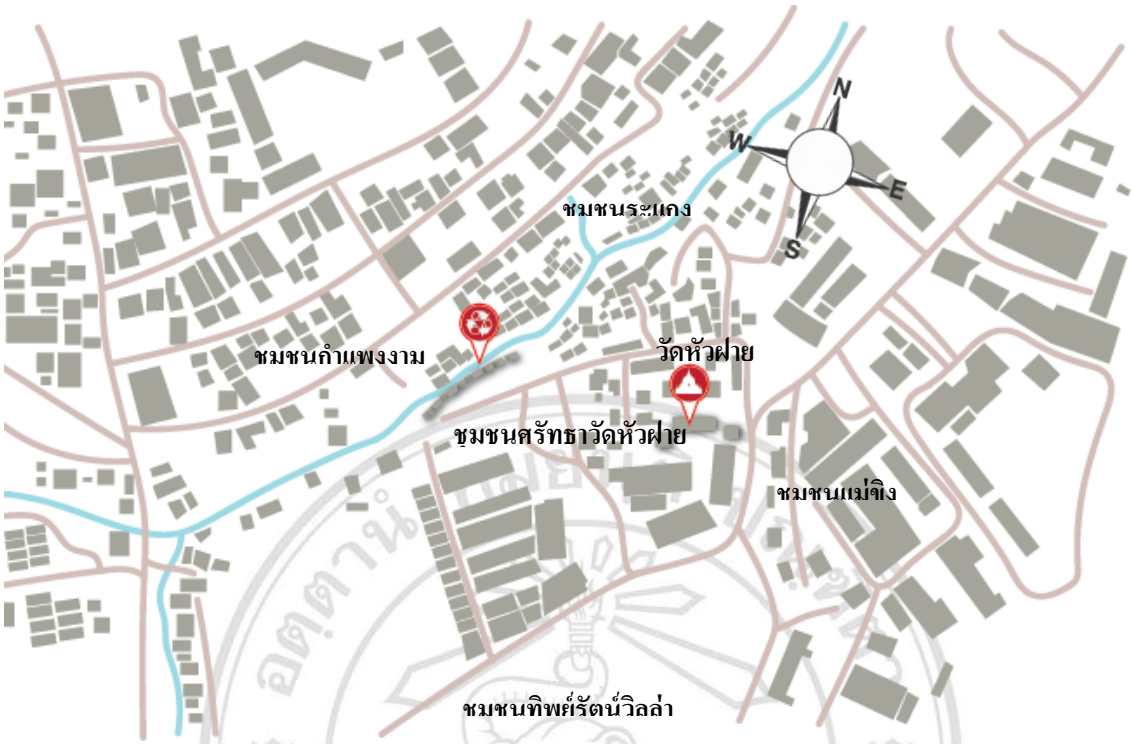
3.1.1. เป็นบ้านพักอาศัยที่อยู่ในจังหวัดเชียงใหม่

3.1.2. เป็นบ้านพักอาศัยที่มีการใช้วัสดุเหลือใช้ หรือ การนำวัสดุกลับมาใช้ใหม่ เป็นองค์ประกอบของบ้านพักอาศัย

3.1.3. มีลักษณะการก่อสร้างบ้านพักอาศัยด้วยตัวเอง

จากปัจจัยในการเลือกพื้นที่ที่กรณีศึกษา จึงเลือกชุมชนกรณีศึกษา คือ ชุมชนศรัทธาวัดหัวฝาย ซึ่งเป็นชุมชนที่ตั้งถิ่นฐานอยู่ในเขตชุมชนแออัดในเขตกำแพงเมืองเก่าเรียบคลองแม่ข่าของเมืองเชียงใหม่ บริเวณรอบวัดหัวฝาย โดยพื้นที่กรณีศึกษามีอาณาเขตทิศเหนือติดกับชุมชนระแกง ทิศใต้ติดกับชุมชนทิพย์รัตน์วิลล่า ทิศตะวันออกติดชุมชนแม่ขิง ทิศตะวันตกติดกับชุมชนกำแพงงาม

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

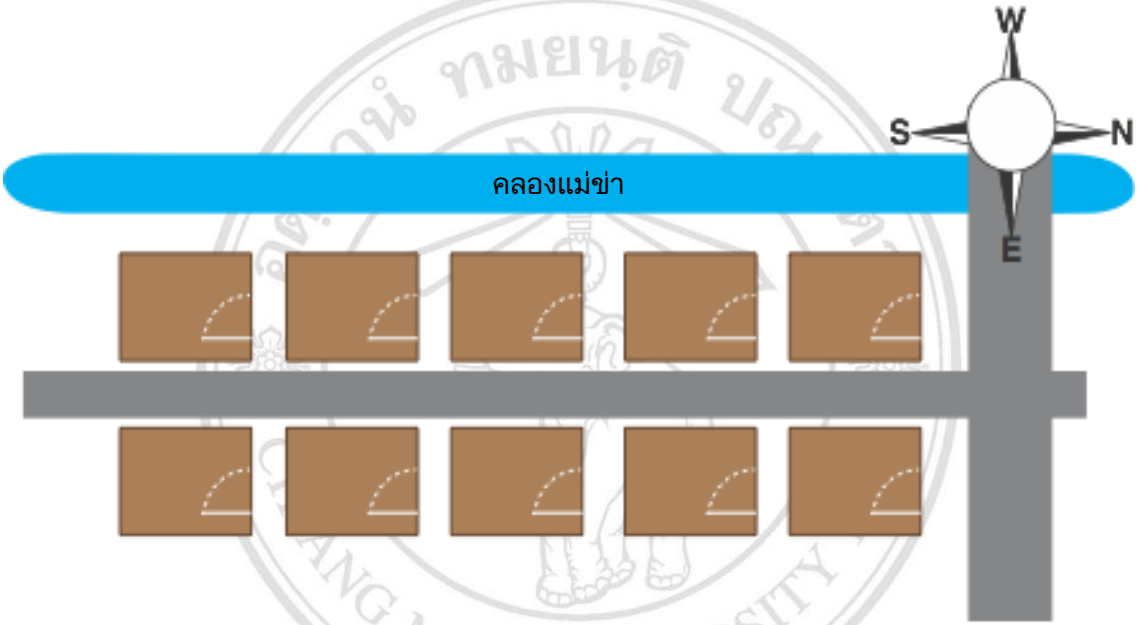


ภาพที่ 3.1 แผนที่ตั้งของชุมชนศรัทธาวัดหัวฝาย

ซึ่งจากการสำรวจกลุ่มบ้านพักอาศัยในชุมชนศรัทธาวัดหัวฝาย สามารถแบ่งประเภทของบ้านพักอาศัยได้ 2 กลุ่ม คือ กลุ่มบ้านพักอาศัยแบบถาวร และกลุ่มบ้านพักอาศัยแบบไม่ถาวร ผู้ศึกษาจึงเลือกกลุ่มบ้านพักอาศัยแบบไม่ถาวรมาเป็นกลุ่มบ้านพักอาศัยกรณีศึกษา โดยเป็นกลุ่มบ้านพักอาศัยเรียบคลองแม่ข่าจำนวนทั้งหมด 30 หลังคาเรือน ที่มีลักษณะบ้านพักอาศัยรูปแบบเดียวกัน สร้างติดกันเป็นแนวยาวขนานกันไป มีทางเดินเป็นช่องเล็กตรงกลางระหว่างแนวคู่ขนานของบ้านพักอาศัย

ภาพที่ 3.2 กลุ่มบ้านพักอาศัยที่ตั้งถิ่นฐานแบบไม่ถาวรในชุมชนศรัทธาวัดหัวฝาย

เนื่องจากการตั้งถิ่นฐานบนพื้นที่บุกรุก จึงมีลักษณะการตั้งถิ่นฐานแบบไม่ถาวร บ้านพักอาศัยจึงเป็นการก่อสร้างด้วยตัวเองแบบง่ายๆ ด้วยเทคนิคพื้นฐาน และมีการใช้วัสดุเหลือใช้ มาเป็นส่วนประกอบของบ้านทั้งหมด ตัวอย่างเช่น สังกะสีเก่า ป้ายไวนิลใช้แล้ว แผ่นบอร์ด เป็นต้น ด้วยข้อจำกัดการใช้วัสดุ ทำให้บ้านพักอาศัยในชุมชนนี้ไม่มีช่องเปิดของตัวอาคาร ภายในบ้านจึงมืดทึบ อาจมีแสงเพียงเล็กน้อยที่ลอดผ่านวัสดุปิดผิวที่เกิดการชำรุดเป็นรูเป็นร่อง รูปทรงของอาคารเป็นทรงหมาแหงน ด้านต่ำหันไปทางทิศตะวันตกติดกับคลองแม่ข่า ด้านสูงหันไปทางทิศตะวันออก ติดกับอีกแนวบ้านพักอาศัย ประตูบ้านหันไปทางทิศเหนือ



ภาพที่ 3.3 แสดงทิศทางการตั้งของบ้านพักอาศัย

3.2 ระบบโมดูลาร์ของบ้านพักอาศัย

3.2.1 ระบบขนาดของบ้านพักอาศัยด้วยระบบโมดูลาร์

ด้วยวิธีการเก็บข้อมูลพื้นที่กรณีศึกษาด้วยวิธี สอบถาม จดบันทึก วาดภาพร่าง ถ่ายภาพ และถ่ายทอดแสดงข้อมูลออกมาด้วยภาพ 3 มิติ และกราฟฟิค โดยจะเก็บข้อมูลกายภาพพื้นฐานทั้งหมดด้วยวิธีเชิงโมดูลาร์ ได้แก่

1. ถอดโครงสร้างของบ้านพักอาศัย เพื่อดูส่วนประกอบของบ้านพักอาศัย

2. เก็บขนาดบ้านพักอาศัย (Dimension) เก็บขนาดโดยละเอียด ทั้งความกว้าง ความยาวความสูง และความห่างของช่วงเสา

3. นำข้อมูลทั้งขนาดและโครงสร้างมาวิเคราะห์

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

4. การวิเคราะห์ จะแสดงรูปแบบขนาดของบ้านพักอาศัยด้วยการวางผังบ้านพักอาศัยด้วยระบบพิกัดมูลฐานแบบไม่ต่อเนื่อง แสดงรูปแบบขนาดและโครงสร้างของบ้านด้วยตารางพิกัดกำหนดตารางพิกัดของส่วนประกอบในรูปด้าน โดยจะแสดงออกมาในรูปแบบแปลนและกริด (Grid) โดยขนาดของหน่วยพิกัดพิกัดแผนผัง อาจใช้เท่ากับ 3M, 4M, 9M หรือ 12M หรืออื่นๆ แล้วแต่การพิจารณาของผู้ออกแบบ (Mคือ มิติมูลฐาน (Basic Dimension) ที่ได้กำหนดใช้ขึ้น สำหรับในประเทศไทยจะมีค่าเท่ากับ10 ซม. ตามกำหนดมาตรฐานของกรมวิทยาศาสตร์ กระทรวง อุตสาหกรรม เพื่อตีกรอบการประกอบร่างระหว่างโครงสร้างอาคารบ้านพักอาศัยและแผงขวดน้ำดื่มพลาสติกให้ออกมาเป็นระบบโมดูลาร์

1. โครงสร้างบ้านพักอาศัย (Construction)

1.1. ส่วนประกอบบ้านพักอาศัย (Assembly)

จากการศึกษาพบว่า ลักษณะโครงสร้างบ้านพักอาศัยถูกคิดให้ก่อสร้างอย่างง่าย ไม่ยุ่งยาก หลังคามีลักษณะคล้ายเพิงหมาแหงน เป็นหลังคาที่มีองศาลาดเอียงไปด้านเดียว โครงสร้างบ้านคล้ายกับลักษณะบ้านไม้ทั่วไป

ภาพที่ 3.4 บ้านพักอาศัยในชุมชนศรัทธาวัดหัวฝายที่มีลักษณะทรงหมาแหงน

บ้านพักอาศัยในชุมชนกรณีศึกษามีส่วนประกอบที่ไม่ซับซ้อน จากการสร้างบ้านด้วยตัวเอง การใช้วัสดุพื้นบ้านที่หาได้ง่าย ลักษณะการประกอบการก่อสร้างเมื่อถอดรูปแบบออกมีส่วนประกอบอยู่ ดังนี้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

1. วัสดุปิดผิวบ้านพักอาศัย เช่น สังกะสีเก่า แผ่นบอร์ดกระดาษ เป็นต้น

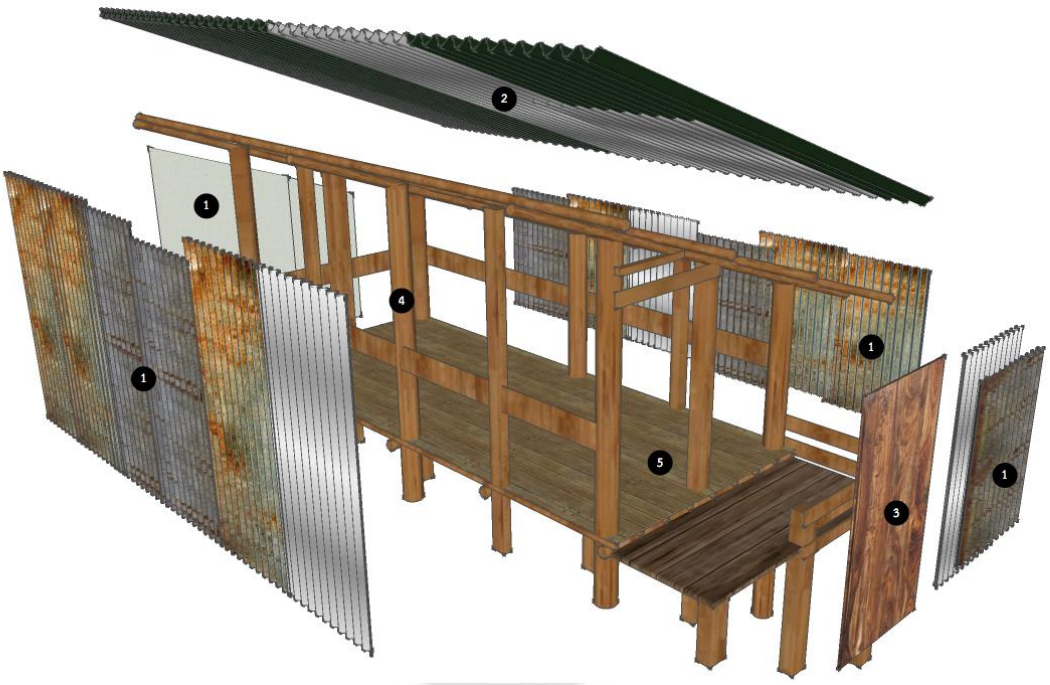
2. หลังคาสังกะสี

3. ประตู

4. โครงสร้างไม้บ้านพักอาศัย

5. พื้นไม้

โดยทุกส่วนประกอบจะถูกประกอบเข้าหากันด้วย การมัดลวด ตอกตะปู เพื่อยึด ตรึง ทุกอย่างเข้าหากันอย่างแน่นหนา

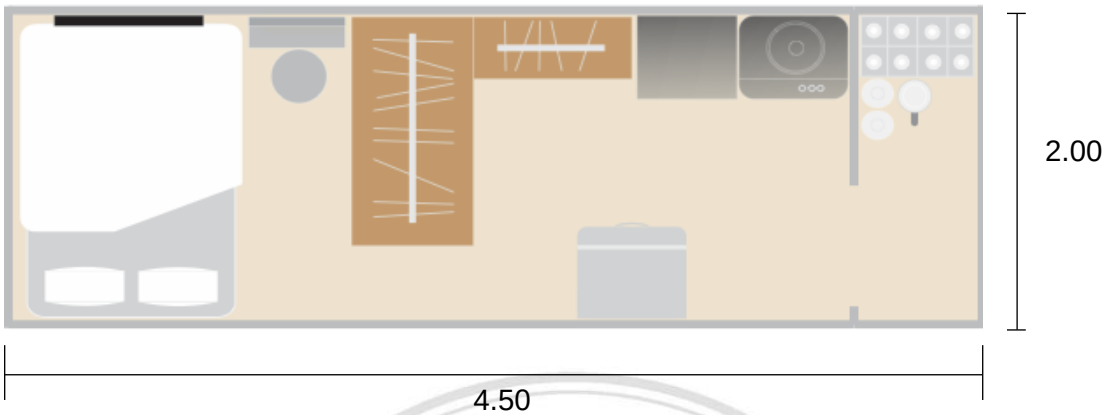


ภาพที่ 3.5 ส่วนประกอบของบ้านพักอาศัย

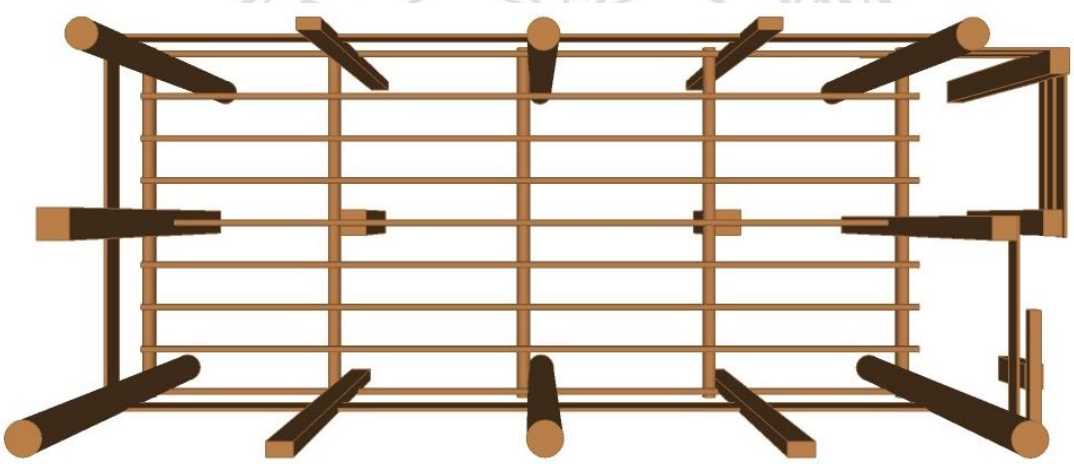
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

1.2 โครงสร้างบ้านพักอาศัย (Construction)

ตัวบ้านมีลักษะรูปร่างสี่เหลี่ยมผืนผ้า ขนาดเล็กเพียงพอต่อการอยู่อาศัยและทำกิจกรรมจำเป็น เช่น นอน แต่งตัว ทำครัวเล็กๆ ซักผ้า ชานด้านนอกใช้วางของ ขนาดจากแผนผังพื้นกว้าง 2.00 เมตร ยาว 4.50 เมตร โดยมีโครงสร้างทำจากไม้ทั้งหมด ส่วนประกอบของผังพื้นประกอบไปด้วย เสาโครงสร้างทั้งเสาใหญ่และเสาเล็ก คานรับตงเป็นโครงสร้างหลัก และตงรับน้ำหนักแผ่นชิ้นส่วนประกอบพื้นไม้ภายใน



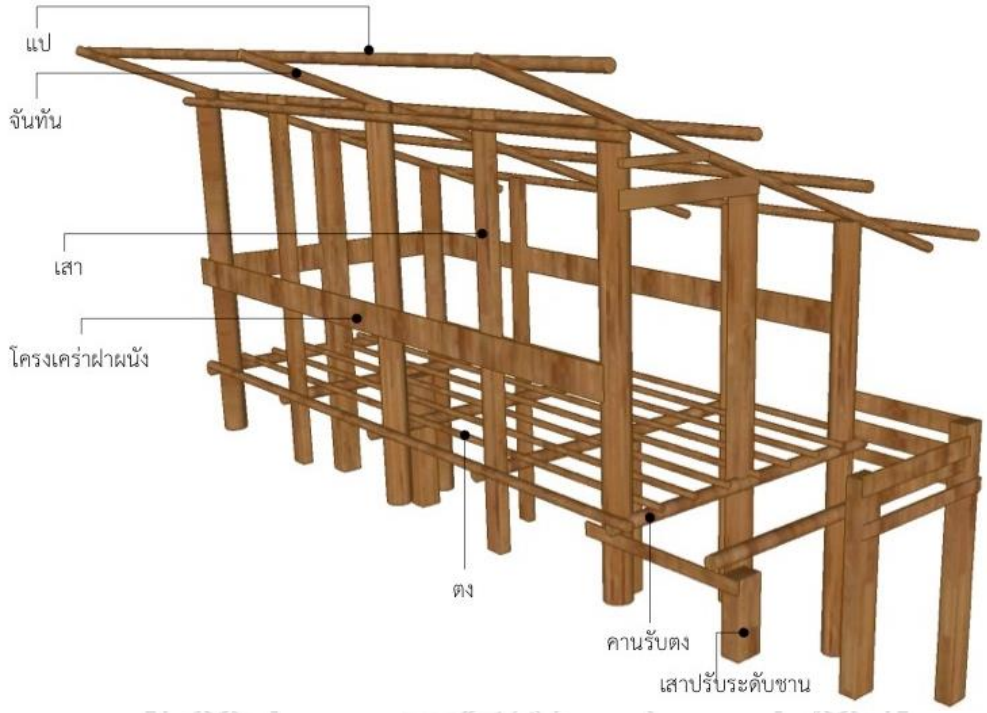
ภาพที่ 3.6 แผนผังพื้นบ้านพักอาศัย



ภาพที่ 3.7 แผนผังพื้นบ้านพักอาศัย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ลักษณะเสา เสาคู่หน้าสูงกว่าเสาคู่หลังเพื่อให้เวลาฝนตกน้ำจะได้ไหลเทไปด้านหลัง ลงสู่คลองแม่ข่า อีกทั้งระยะเสาและความสูงไม่เท่ากันเพื่อแบ่งการใช้งานพื้นที่ของชานนอกบ้านกับพื้นที่ภายใน มีโครงเคร่าสำหรับนำวัสดุปิดผิวมาประกอบ ถูกสร้างโดยมีระยะห่างเท่าๆกัน ซึ่งการออกแบบลักษณะโครงสร้างรูปแบบนี้ จะทำให้ช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายได้หลายอย่าง ตั้งแต่ประหยัดโครงสร้างอาคาร หลังคา ค่าแรง เวลา วัสดุที่ใช้ทำโครงสร้าง เป็นไม้เก่า ทั้งไม้จริงและไม้ไผ่ผสมกัน รูปร่างของไม้โครงสร้างไม่ตายตัว มีทั้งทรงสี่เหลี่ยมจัตุรัส ทรงกระบอก ไม้แป้น แล้วแต่การทำงานของแต่ละโครงสร้าง เช่น เสาโครงสร้างหลักก็จะมีขนาดใหญ่ ลดหลั่นลงไปตามความสำคัญของการทำงานของโครงสร้าง

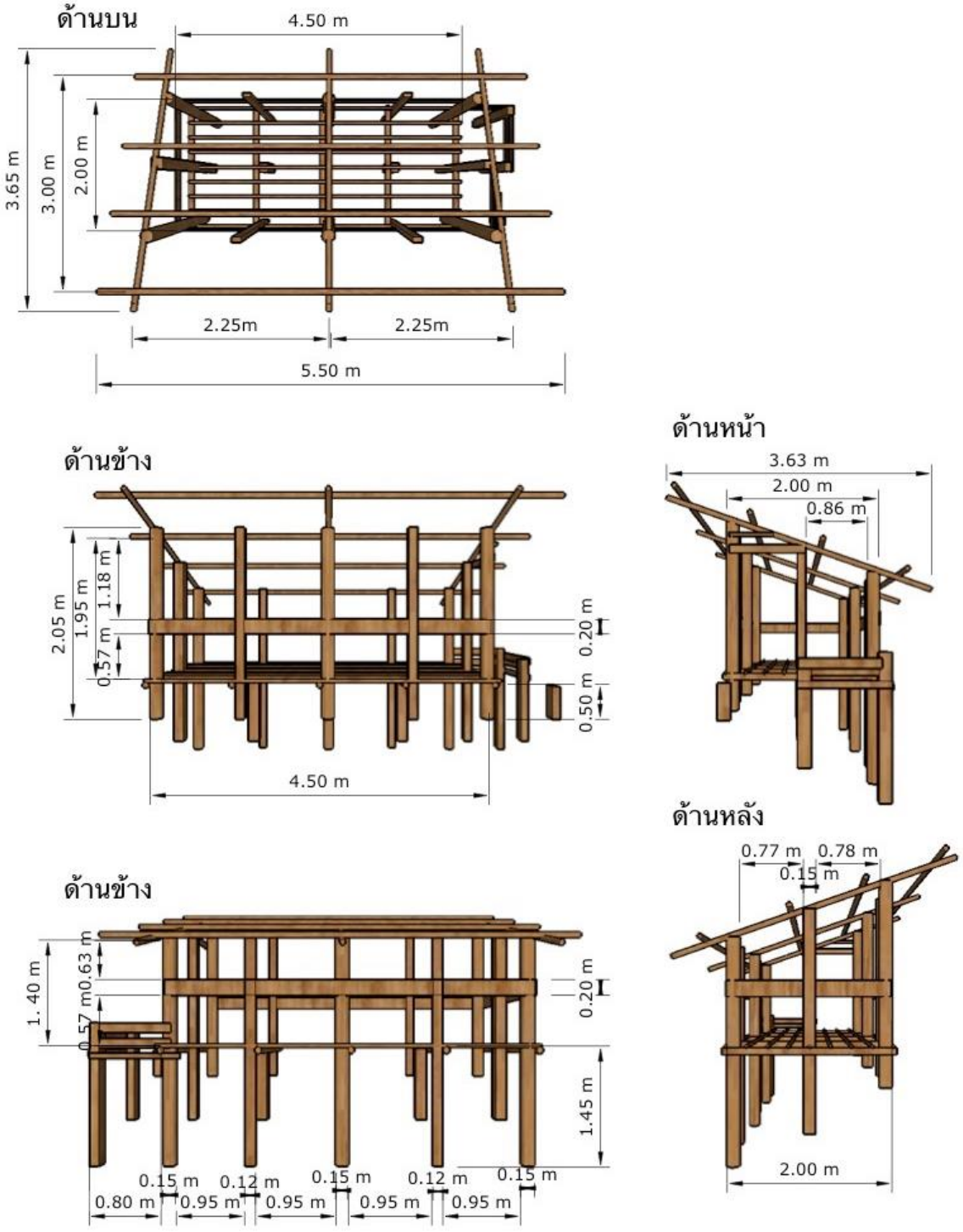


ภาพที่ 3.8 โครงสร้างของบ้านพักอาศัย

2. ขนาดบ้านพักอาศัย (Dimension)

ขนาดของบ้านในชุมชนกรณีศึกษา มีขนาดที่เท่ากันทุกหลัง เนื่องจากการก่อสร้าง ใช้วิธีสร้างด้วยตัวเอง และเป็นคนละแวกบ้านเดียวกันร่วมมือช่วยกันสร้าง ขนาดของบ้านจึงมีลักษณะเดียวกัน ลักษณะพื้นฐานคือ เป็นบ้านขนาดเล็ก ขนาด 4.50x2.00x2.05 เมตร พื้นที่ภายในเพียงพอสำหรับการใช้งานพื้นฐาน เช่น นอน พักผ่อน แต่งตัว ทำอาหาร

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 3.9 แสดงขนาดของบ้านพักอาศัยกรณีศึกษา

ขนาดของบ้านพักอาศัยมองจากด้านข้างฝั่งด้านในติดถนนทางเดิน จะมีความสูงที่สุด มีขนาดพื้นที่ใช้สอยภายใน 4.50x2.05 เมตร ส่วนประกอบสำคัญประกอบด้วย เสา5 ต้น และโครงเคร่าฝาผนังสำหรับติดแผ่นสังกะสีหรือแผ่นบอร์ดไม้อัดเก่า ขนาดเสาต้นเล็กอยู่ที่ 12 เซนติเมตร ต้นใหญ่ขนาด 15 เซนติเมตร โครงเคร่าฝาผนังมีขนาดกว้าง 20 เซนติเมตร ความหนา 1.5-2 เซนติเมตร ส่วนด้านเตี้ยฝั่งติดคลองแม่ข่า มีความสูงของพื้นที่ใช้สอยภายในอยู่ที่ 4.50x1.40 เมตร ด้านหน้าฝั่งประตูทางเข้าและด้านหลัง มีขนาดพื้นที่เท่ากัน มีพื้นที่ใช้สอยภายในกว้าง 2.00 เมตร ความสูงลาดเอียงลงในลักษณะสามเหลี่ยม ความสูง สูงสุดอยู่ที่ 2.05 เมตร จุดต่ำสุดอยู่ที่ 1.40 เมตร

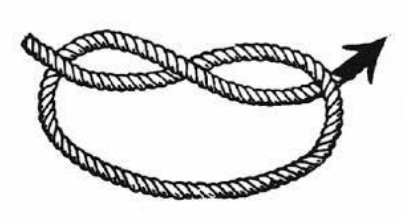
3.3 การวางตำแหน่งพิกัดของชิ้นส่วนประกอบอาคาร

เป็นการจัดวางกำหนดตำแหน่งชิ้นส่วนแผงขวดน้ำดื่มพลาสติก เพื่อให้ชิ้นส่วนสามารถวางลงในช่องตารางวางผังได้อย่างพอดี ซึ่งต้องกำหนดและออกแบบโดยเฉพาะรายละเอียดด้านรอยต่อ และวิธีการต่อส่วนประกอบ โดยจะใช้วิธีในการประกอบชิ้นส่วนแผงขวดน้ำดื่มพลาสติกเข้ากับโครงสร้างบ้านด้วยวิธี การมัดเชือกที่เหลือจากแผงชิ้นส่วนเข้ากับเสาบ้านด้วยการมัดเงื่อน โดยมีรายละเอียดดังนี้

3.3.1 การประกอบชิ้นส่วนเข้ากับโครงสร้างบ้าน จะมีการออกแบบข้อต่อ เป็นขั้นตอนการประกอบชิ้นส่วนเข้ากับตารางพิกัด โดยใช้วิธีการมัดเชือกฟางเข้ากับตัวโครงสร้างเสาบ้านตามตารางพิกัด ด้วยเงื่อนปมตาไก่ 2 รอบอย่างแน่นหนา

ภาพที่ 3.10 แสดงมุมมองด้านบนของการมัดแผงขวดน้ำดื่มพลาสติกเข้ากับโครงสร้างบ้าน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 3.11 การมัดเงื่อนตาไก่

3.4 เงื่อนไขในการออกแบบ

3.4.1 ผู้ศึกษาจะมุ่งเน้นการนำแนวทางการออกแบบระบบการก่อสร้างด้วยระบบโมดูลาร์ โดยไม่อ้างอิงตามขนาดมาตรฐานของหน่วยพิกัดมูลฐานสากลในระบบโมดูลาร์ แต่จะดึงแนวคิดตามการออกแบบในระบบโมดูลาร์มาเป็นแนวทางเบื้องต้นในการสร้างพิกัดของชิ้นส่วนประกอบ เพื่อสร้างแผงวัสดุขวดก่อนและนำไปประกอบเข้ากับโครงสร้างของผนังอาคารบ้านพักอาศัย และใช้แนวทางขั้นตอนของการก่อสร้างในระบบโมดูลาร์มาเป็นแนวทางในการออกแบบ

3.4.2 ผู้ศึกษามุ่งเน้นศึกษาผนังบ้านพักอาศัย เพียงเฉพาะผนังที่มีแนวระนาบสี่เหลี่ยมเท่านั้น เพื่อให้สอดคล้องกับรูปร่างของหน่วยขวดน้ำดื่มพลาสติก

3.4.3 เนื่องจากพื้นที่กรณีศึกษา มีชาวบ้านอาศัยอยู่จริง ด้วยความไม่พร้อมของชาวบ้านที่ต้องรื้อถอนวัสดุเดิมของบ้านออก การแสดงการติดตั้งด้วยตัวต้นแบบจริงจึงไม่สามารถทำได้อย่างสะดวก ผู้วิจัยจึงเลือกแสดงการติดตั้งรูปแบบแผงขวดน้ำดื่มพลาสติกเข้ากับตัวบ้านพักอาศัยด้วยวิธีการแสดงงภาพ 3 มิติและกราฟฟิค โดยอ้างอิงกับขนาดจริงของบ้านพักอาศัยและขนาดแผงขวดน้ำดื่มพลาสติก ผู้วิจัยมองเห็นว่าโปรแกรมการสร้างแบบจำลอง 3 มิติ (Google Sketchup) เป็นโปรแกรมที่มีศักยภาพในการ แสดงรูปแบบการติดตั้งของแผงขวดน้ำดื่มพลาสติกที่สอดคล้องกับขนาดบ้านพักอาศัยได้อย่างตรงและถูกต้อง เนื่องจากเป็นโปรแกรมที่เหมาะสมกับการออกแบบโมเดลบ้านโดยเฉพาะ สามารถกำหนดความยาวความสูง ความกว้างและวัสดุของบ้านพักอาศัยได้ตามจริง หมุนดูวัตถุได้360 องศา จึงเลือกโปรแกรมการสร้างแบบจำลอง 3 มิติ (Google Sketchup) มาเป็นเครื่องมือในกาทดสอบการติดตั้งแผงขวดน้ำดื่มพลาสติกเข้ากับตัวบ้านพักอาศัยในรูปแบบประสานทางพิกัด

3.4.4 การศึกษาใช้การทดลองระบบโมดูลาร์บนผนังทั้งด้าน โดยเว้นส่วนโครงสร้าง ได้แก่ เสา คาน อะเส และเคร่าผนัง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved