

บทที่ 4

การออกแบบอาคาร

4.1 แนวความคิดในการออกแบบ

เมื่อได้ศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น ขั้นตอนต่อไปเป็นการกำหนดแนวความคิดในการออกแบบอาคาร เพื่อให้ตรงกับวัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย โดยมีแนวความคิดหลัก ๆ 8 ด้าน ดังนี้

1. ด้านรูปแบบสถาปัตยกรรม

- มีลักษณะและรูปแบบที่น่าสนใจด้วยแบบทรงไทยประยุกต์ร่วมสมัย สามารถนำไปใช้ก่อสร้างได้ทั่วไป ทั้งในเขตเมืองและชนเมือง
- สัดส่วนอาคารดี มีความเรียบง่าย ดูสง่า



รูปที่ 4.1 ลักษณะรูปแบบอาคารที่ออกแบบ

2. ด้านขนาดพื้นที่ใช้สอยส่วนต่าง ๆ

- ส่วนต่าง ๆ ภายในอาคาร มีขนาดพื้นที่ ประโยชน์ใช้สอยเหมาะสมที่เพียงพอตามมาตรฐานความเป็นอยู่ที่ดี ไม่น้อยหรือมากเกินไปจนเกินความจำเป็น เมื่อก่อสร้างเสร็จไม่ต้องเสียงบประมาณต่อเติมอาคารเพิ่มอีก

3. ด้านกฎหมายควบคุมการก่อสร้างอาคาร

- ลักษณะทุก ๆ ส่วนของอาคารมีความถูกต้องตามกฎหมายควบคุมการก่อสร้างอาคารและได้มาตรฐานต่อการอยู่อาศัยที่ดี

4. ด้านวัสดุก่อสร้างอาคาร

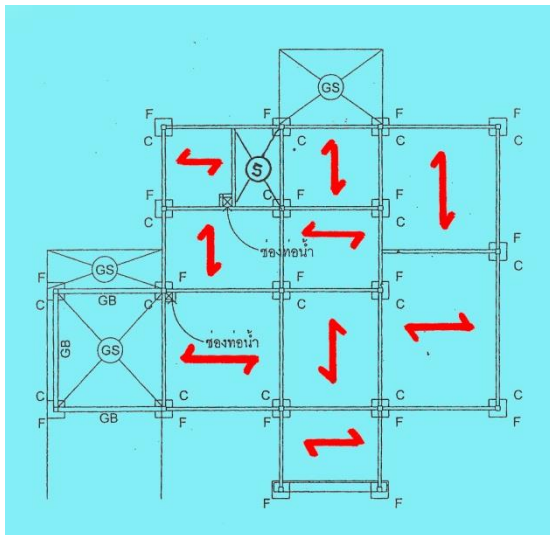
- ใช้เหล็กและซีเมนต์เป็นวัสดุหลัก สามารถจัดซื้อได้ง่ายและสะดวก จากร้านค้าทั่วไป

5. ด้านเทคนิคการก่อสร้าง

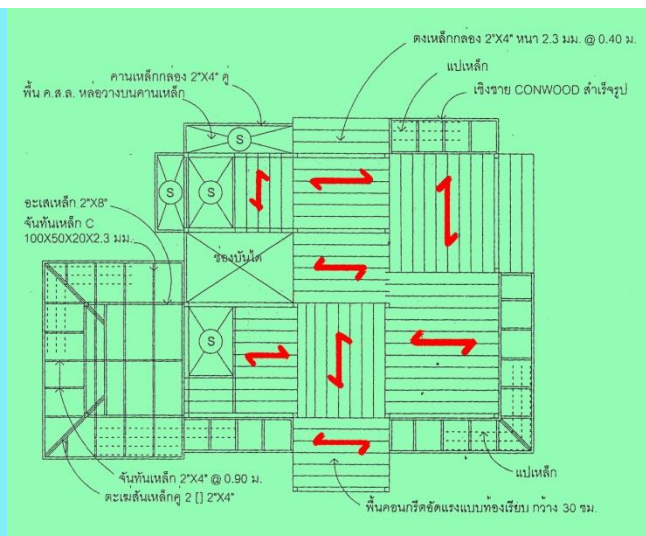
- เครื่องมือช่างที่ใช้ในการก่อสร้างราคาไม่สูง สามารถจัดหาได้สะดวกไม่ต้องใช้เครื่องจักรกลขนาดใหญ่ นอกจากเครื่องช่วยง่าย ๆ
- แรงงานช่างทั่ว ๆ ไปสามารถทำได้ ไม่จำเป็นต้องมีความชำนาญเป็นพิเศษ เพียงแต่ในขั้นแรกต้องศึกษาทำความเข้าใจในรายละเอียดของแบบก่อสร้างก่อน การก่อสร้างก็จะสามารถดำเนินการเป็นไปด้วยความเรียบร้อย
- ชั้นส่วนของโครงสร้างอาคาร มีขนาดไม่ใหญ่และน้ำหนักไม่มากเกินไป สามารถยกหรือเคลื่อนย้ายและประกอบติดตั้งด้วยแรงงาน 2 คน
- จุกรยต่อโครงสร้างส่วนต่าง ๆ ของอาคาร ไม่มีความซับซ้อนยุ่งยาก

6. ด้านโครงสร้างและความแข็งแรง

- ใช้โครงสร้างระบบเสาและคาน ซึ่งวงการก่อสร้างของไทยมีความคุ้นเคยและมีความชำนาญในการก่อสร้าง
- ไม่ให้คานรับน้ำหนักจากพื้น 2 ด้าน โดยการกระจายน้ำหนักของพื้นให้เฉลี่ยไปลงที่คานเพียงข้างเดียว เพื่อลดขนาดของคานไม่ให้ใหญ่เกินไป



รูปที่ 4.2 แสดงการกระจายน้ำหนักของพื้นลงสู่คานเพียงข้างเดียว ชั้นล่าง



รูปที่ 4.3 แสดงการกระจายน้ำหนักของพื้นลงสู่คานเพียงข้างเดียวชั้นบน

- พื้นชั้นล่าง กำหนดให้ใช้แผ่นพื้นคอนกรีตอัดแรงแบบท้องเรียบ เพื่อความแข็งแรงและคงทน เนื่องจากมีระดับอยู่เหนือพื้นดินเดิม จึงอาจมีผลกระทบจากความชื้นของดินได้



รูปที่ 4.4 แสดงการใช้แผ่นพื้นสำเร็จรูปที่ชั้นล่าง

7. ด้านประหยัดงบประมาณและเวลาก่อสร้าง

- ออกแบบอาคารโดยใช้ระบบประสานทางฟักัด ซึ่งกำหนดให้ใช้วัสดุก่อสร้างส่วนต่าง ๆ ของอาคาร ได้แก่ พื้น ผนัง และฝ้าเพดานให้ลงตัวไม่เหลือเศษ จึงลดความสูญเสียค่าวัสดุก่อสร้าง

- เสาและคาน ใช้เหล็กเป็นโครงสร้างหลักทั้งหมด ทำให้การก่อสร้างอาคารมีความสะดวก รวดเร็ว ไม่ต้องเสียค่าไม้แบบและไม้ค้ำยัน ไม่ต้องบ่มคอนกรีต และลดความสูญเสียจากเศษอิฐ หิน ปูน ทราย ซึ่งทำให้หน้างานมีความสกปรกเป็นปัญหาต่อการก่อสร้างมาก

- พื้นชั้นบนใช้ดงเหล็กและปิดทับด้วยแผ่นวีว่าบอร์ดหนา 20 มม. ซึ่งมีน้ำหนักเบา สะดวกต่อการก่อสร้างและลดขนาดของคานชั้นบน ช่วยให้ประหยัดงบประมาณค่าก่อสร้างได้อีกส่วนหนึ่ง



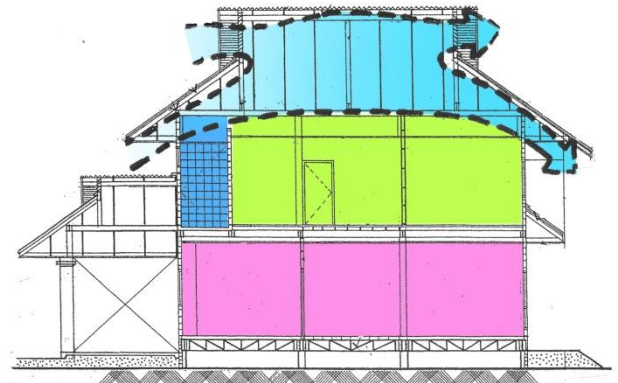
รูปที่ 4.5 แสดงดงเหล็กวางบนคานเหล็กและปิดทับด้วยแผ่นวีว่าบอร์ดหนา 20 มม.

8. ด้านประหยัดพลังงาน

- ผนังที่ติดภายนอกอาคารใช้อิฐมวลเบาทั้งหมด ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์การถ่ายเทความร้อนค่อนข้างต่ำ ทำให้สามารถป้องกันความร้อนที่จะเข้าสู่ภายในอาคารได้ดี



รูปที่ 4.6 แสดงผนังภายนอกอาคารใช้อิฐมวลเบา



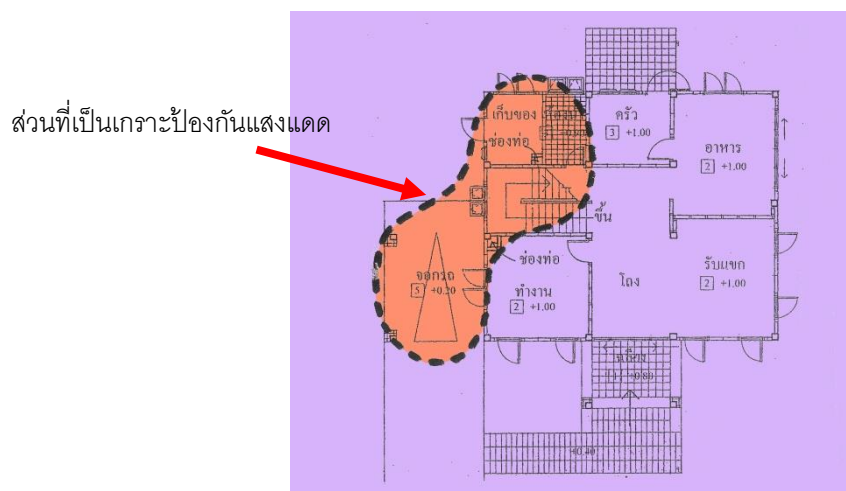
รูปที่ 4.7 แสดงการระบายอากาศที่จั่วหลังคา

- ติดช่องบานเกล็ดระบายอากาศที่จั่วหลังคา เพื่อถ่ายเทความร้อนภายในโครงหลังคาออกไปสู่ภายนอกให้เร็วมากขึ้น

- ออกแบบให้ทุกห้องมีช่องเปิด 2 ด้าน ทำให้มีแสงและลมเข้าสู่ภายในอาคารได้มาก ช่วยให้เกิดสภาวะน่าสบายแก่ผู้อยู่อาศัย

- ชายคาชั้นบนยื่นยาว 1.50 เมตร ทำให้สามารถป้องกันแสงแดดและให้ร่มเงาแก่ผนังอาคารทุกด้านได้ดี

- บริเวณที่จอดรถ บันได ห้องเก็บของ และห้องน้ำ เป็นส่วนที่ใช้สอยไม่นานด้วยระยะเวลาสั้น ๆ ในแต่ละวัน จึงกำหนดให้จัดวางอยู่ด้านทิศตะวันตก เพื่อเป็นเกราะป้องกันแสงแดด (BUFFER ZONE) ไม่ให้ความร้อนถ่ายเทเข้าสู่พื้นที่ส่วนสำคัญภายในบ้านพักอาศัย

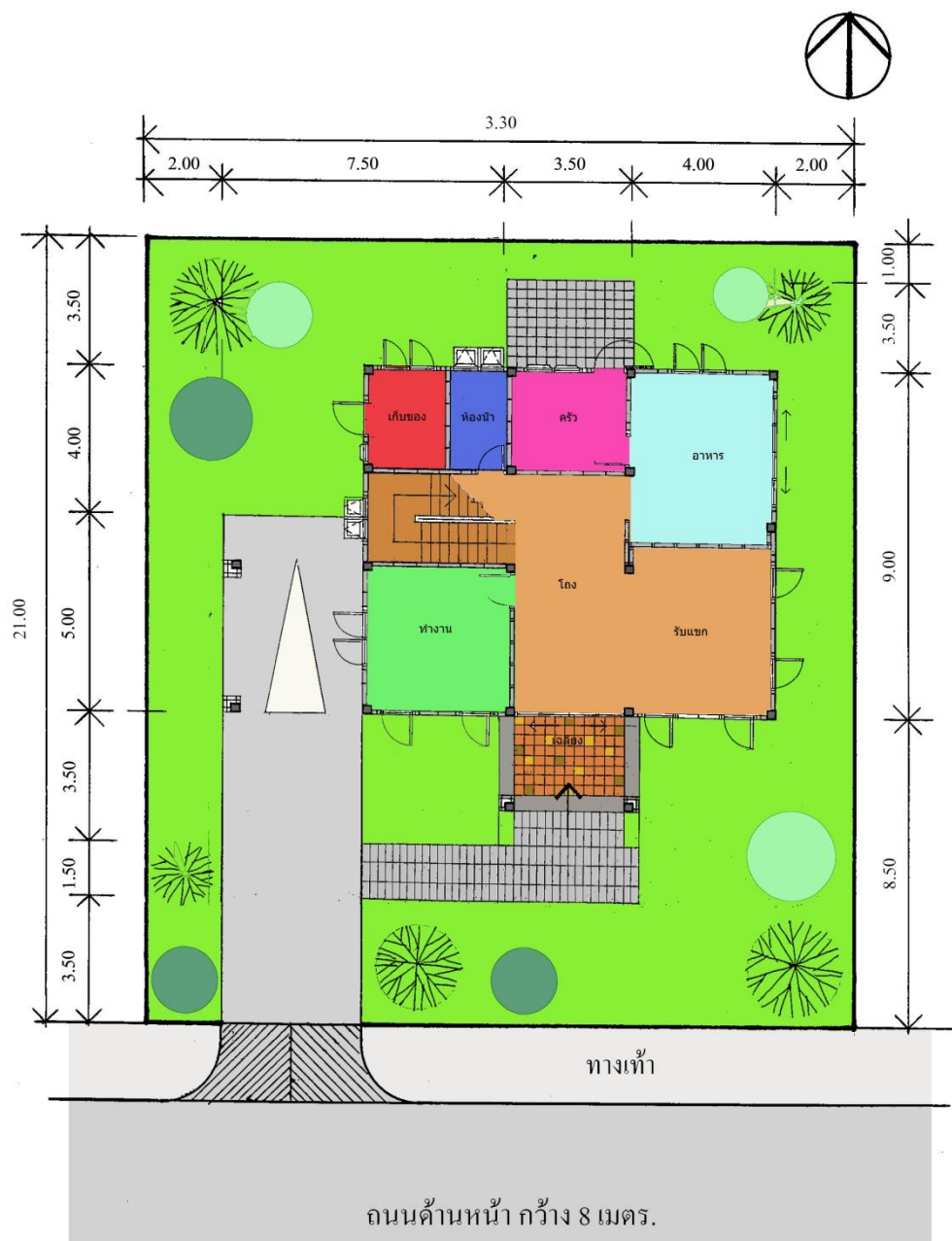


รูปที่ 4.8 แสดงการวางตำแหน่งห้องเก็บของ ห้องน้ำ บันได และที่จอดรถ เพื่อเป็นเกราะป้องกันแสงแดด ที่อยู่ด้านทิศตะวันตก

4.2 รายละเอียดของอาคาร

4.2.1 ขนาดที่ดิน

เนื่องจากการคำนึงถึงการมีพื้นที่ว่างสำหรับการปลูกต้นไม้ เพื่อช่วยให้สภาพแวดล้อมอาคารมีความร่มรื่น และสามารถรับกระแสลมเข้าสู่ภายในอาคารได้ดี จึงกำหนดให้ที่ดินมีขนาดพื้นที่ประมาณ 100 ตารางวา หน้ากว้าง 19 เมตร ด้านหน้าของที่ดินติดถนนเป็นทิศใต้



รูปที่ 4.10 แสดงผังบริเวณที่ดิน

4.2.2 พื้นที่ใช้สอยส่วนต่าง ๆ ของอาคาร

กำหนดให้เป็นอาคารที่มีความสูง 2 ชั้น ผู้พักอาศัยมีจำนวน 4 คน (ประกอบด้วย พ่อ – แม่ และลูก 2 คน)

พื้นที่ชั้นล่าง ประกอบด้วย

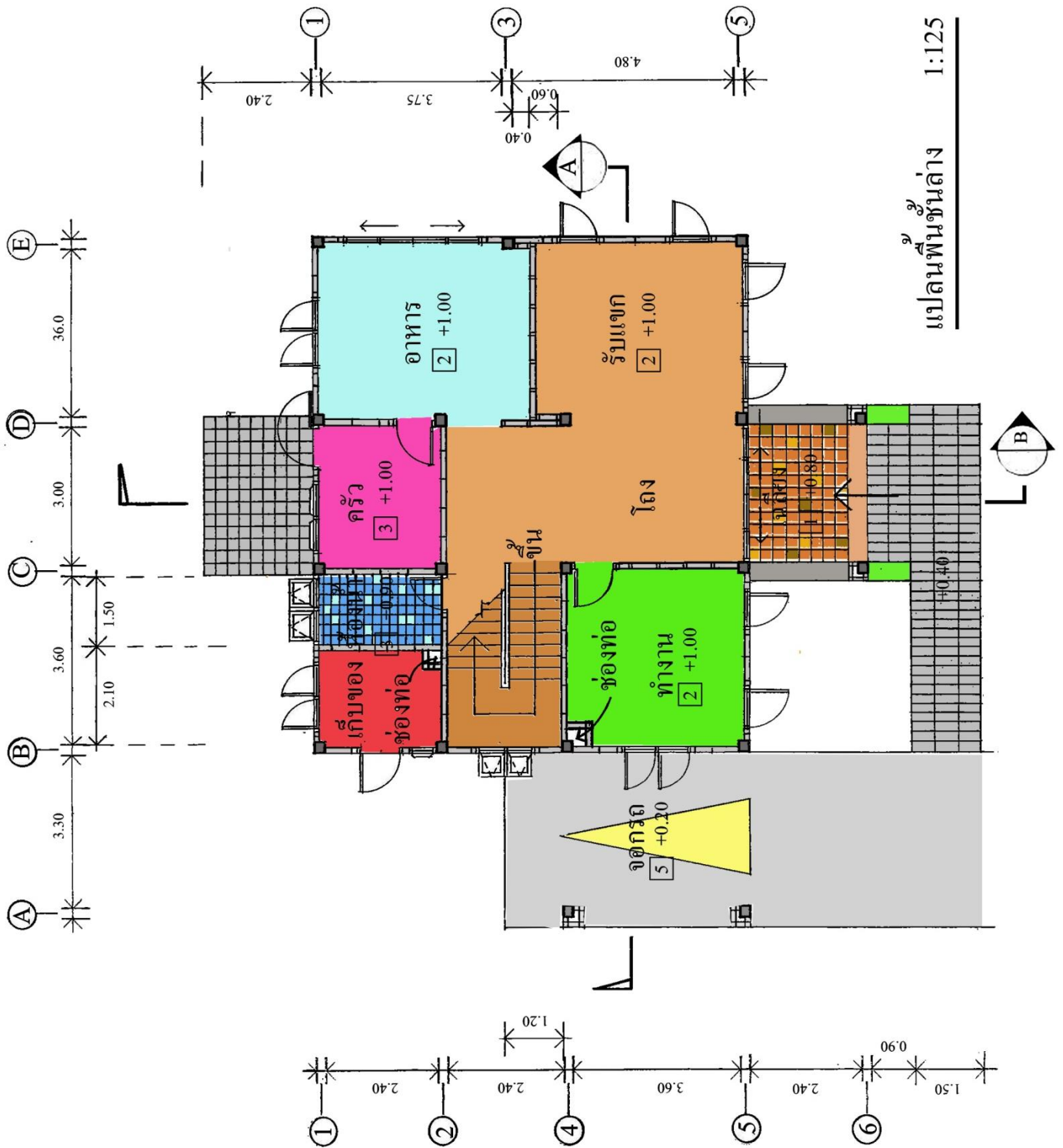
จอดรถ 1 คัน	พื้นที่	19.00	ตารางเมตร
เฉลียง	พื้นที่	7.20	ตารางเมตร
โถง	พื้นที่	18.00	ตารางเมตร
ห้องรับแขก	พื้นที่	15.84	ตารางเมตร
ห้องทำงาน	พื้นที่	12.96	ตารางเมตร
ห้องอาหาร	พื้นที่	15.12	ตารางเมตร
ห้องครัว	พื้นที่	7.20	ตารางเมตร
ห้องน้ำ	พื้นที่	3.60	ตารางเมตร
บันได	พื้นที่	8.64	ตารางเมตร
ห้องเก็บของ	พื้นที่	5.04	ตารางเมตร
บริเวณซักล้าง	พื้นที่	7.20	ตารางเมตร
รวมพื้นที่ชั้นล่าง		119.80	ตารางเมตร

พื้นที่ชั้นบน ประกอบด้วย

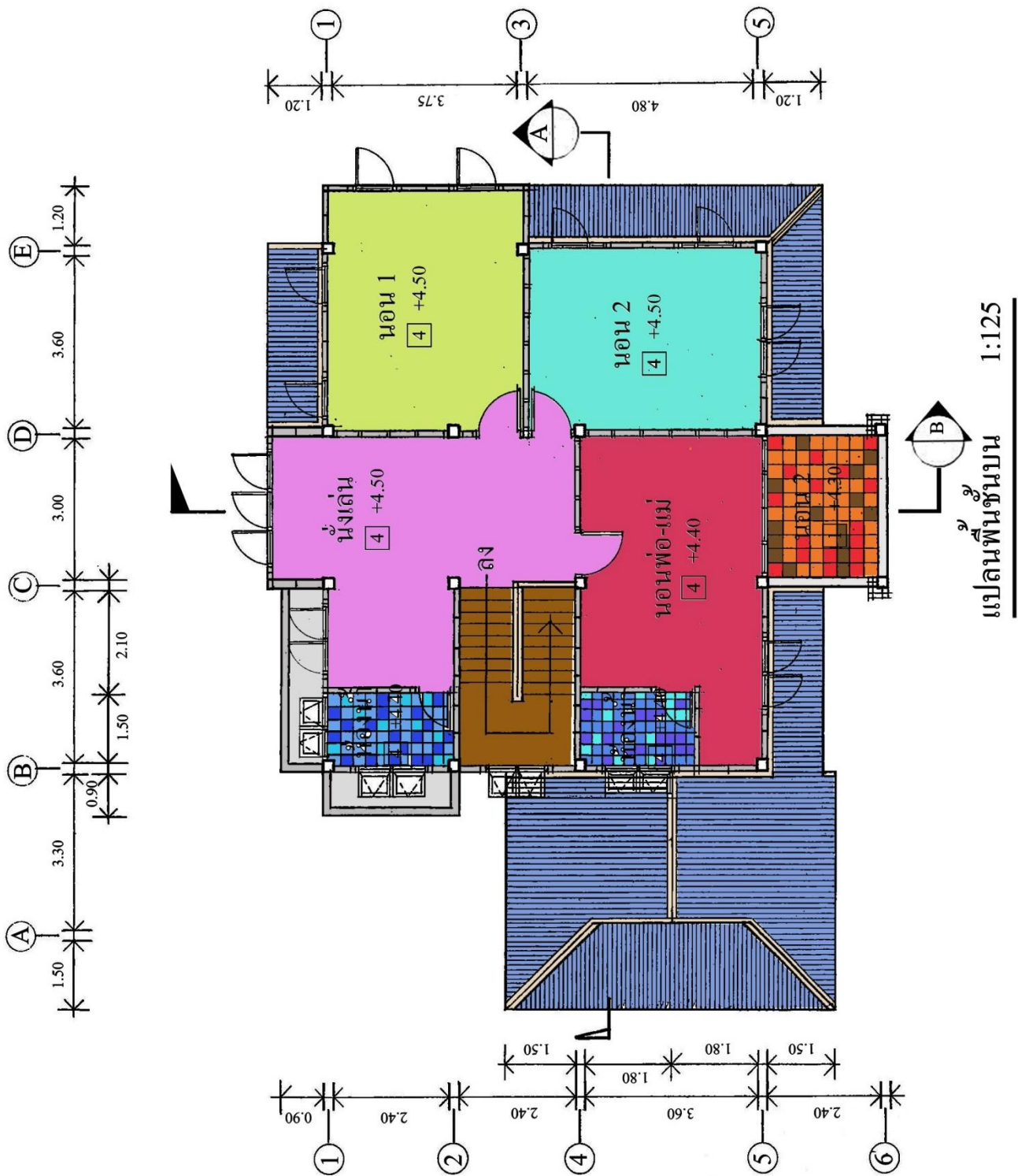
โถง	พื้นที่	7.20	ตารางเมตร
ส่วนพักผ่อน	พื้นที่	15.84	ตารางเมตร
ห้องนอน 1	พื้นที่	18.75	ตารางเมตร
ห้องนอน 2	พื้นที่	17.28	ตารางเมตร
ห้องนอนพ่อ-แม่ & ห้องน้ำ	พื้นที่	23.76	ตารางเมตร
ห้องน้ำรวม	พื้นที่	3.60	ตารางเมตร
ระเบียง	พื้นที่	7.20	ตารางเมตร
รวมพื้นที่ชั้นบน		93.63	ตารางเมตร

รวมพื้นที่อาคารทั้งหมด 213.43 ตารางเมตร

4.2.3 รูปแบบอาคาร



รูปที่ 4.11 แปลนพื้นที่



รูปที่ 4.12 แปลนพื้นที่



รูปด้าน ก 1:125



รูปด้าน ค 1:125

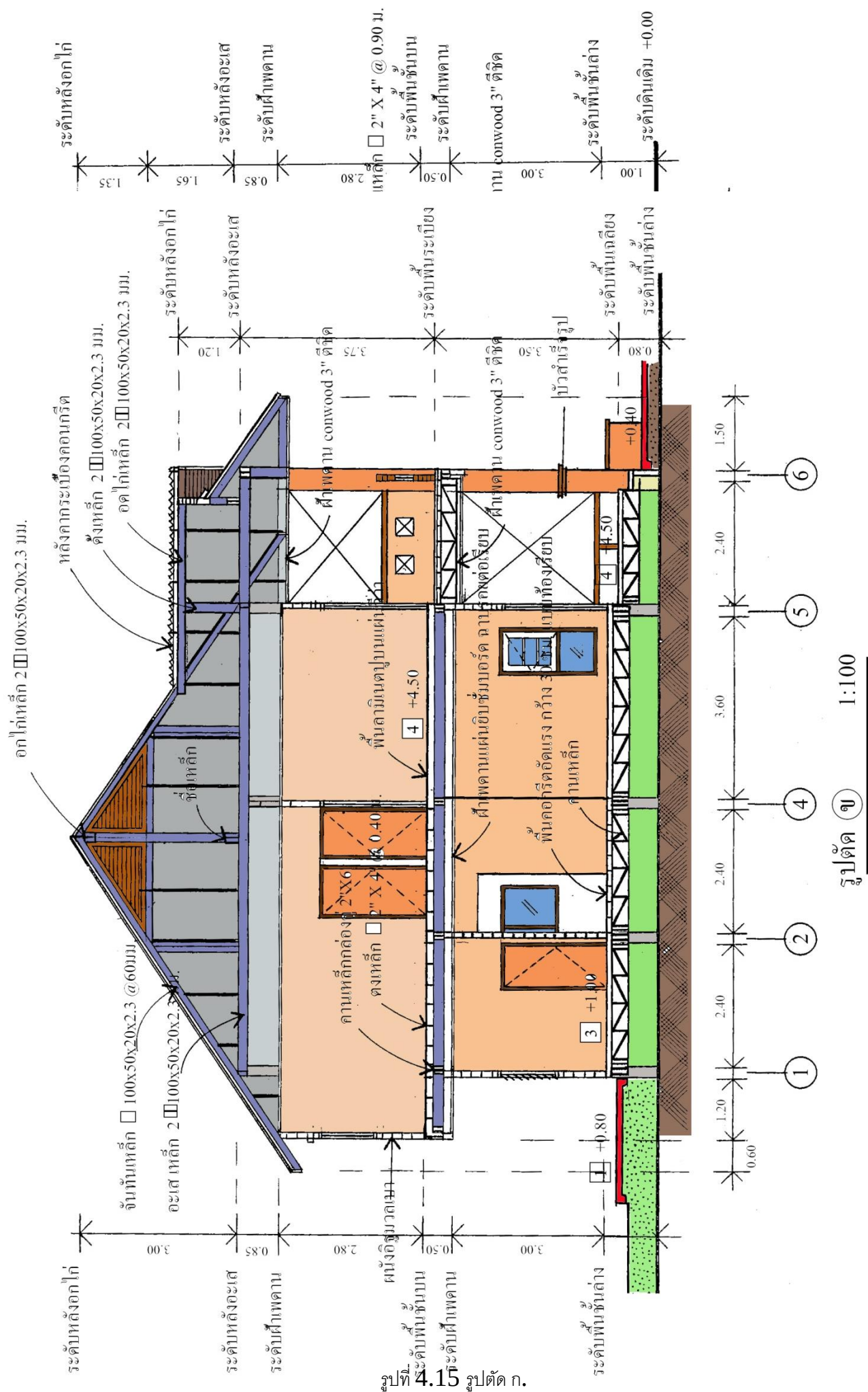


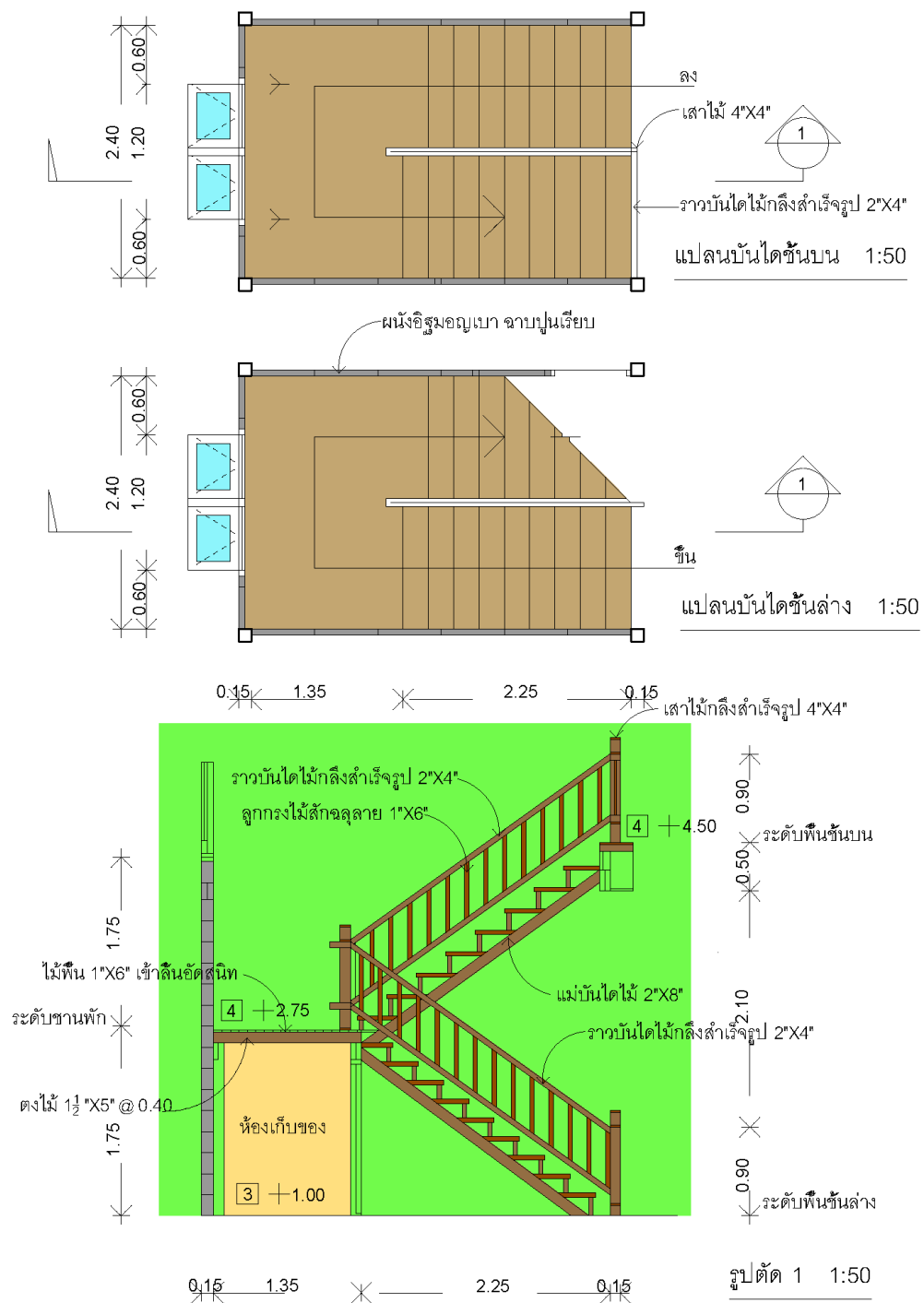
รูปด้าน ข 1:125



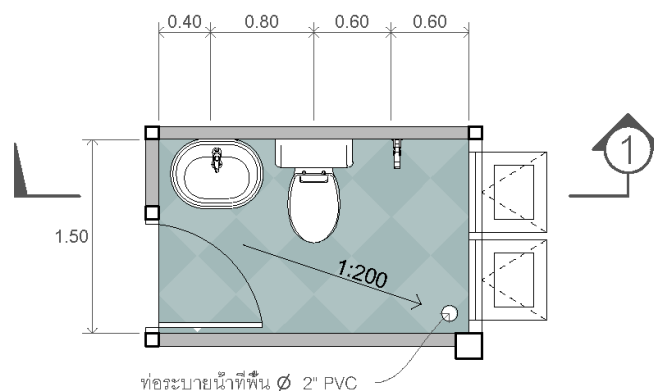
รูปด้าน ง 1:125

รูปที่ 4.14 รูปด้าน ข และ ง

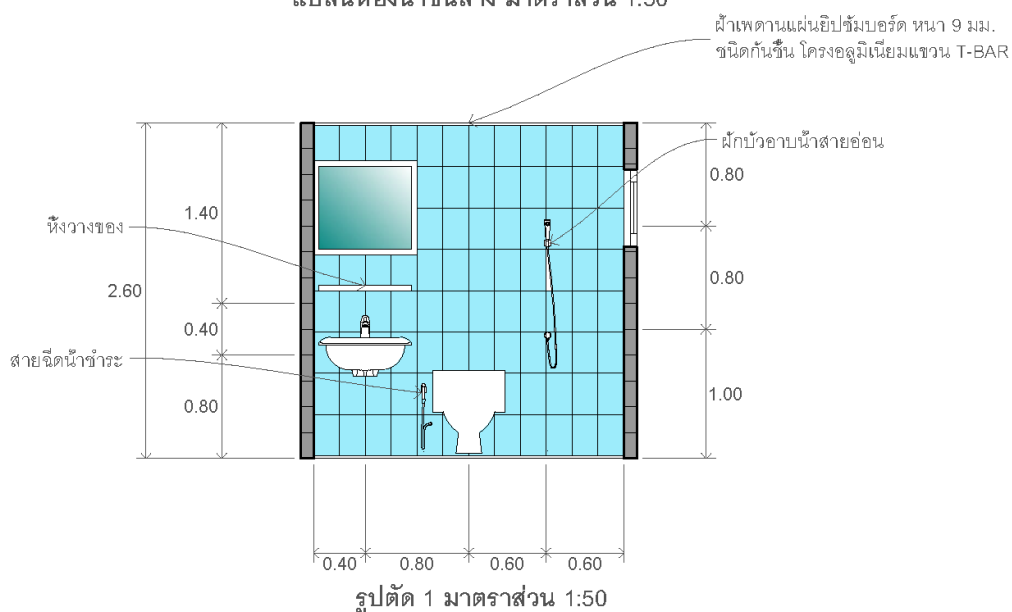




รูปที่ 4.17 แบบขยายบ้านใต้



แปลนห้องน้ำชั้นล่าง มาตรฐาน 1:50

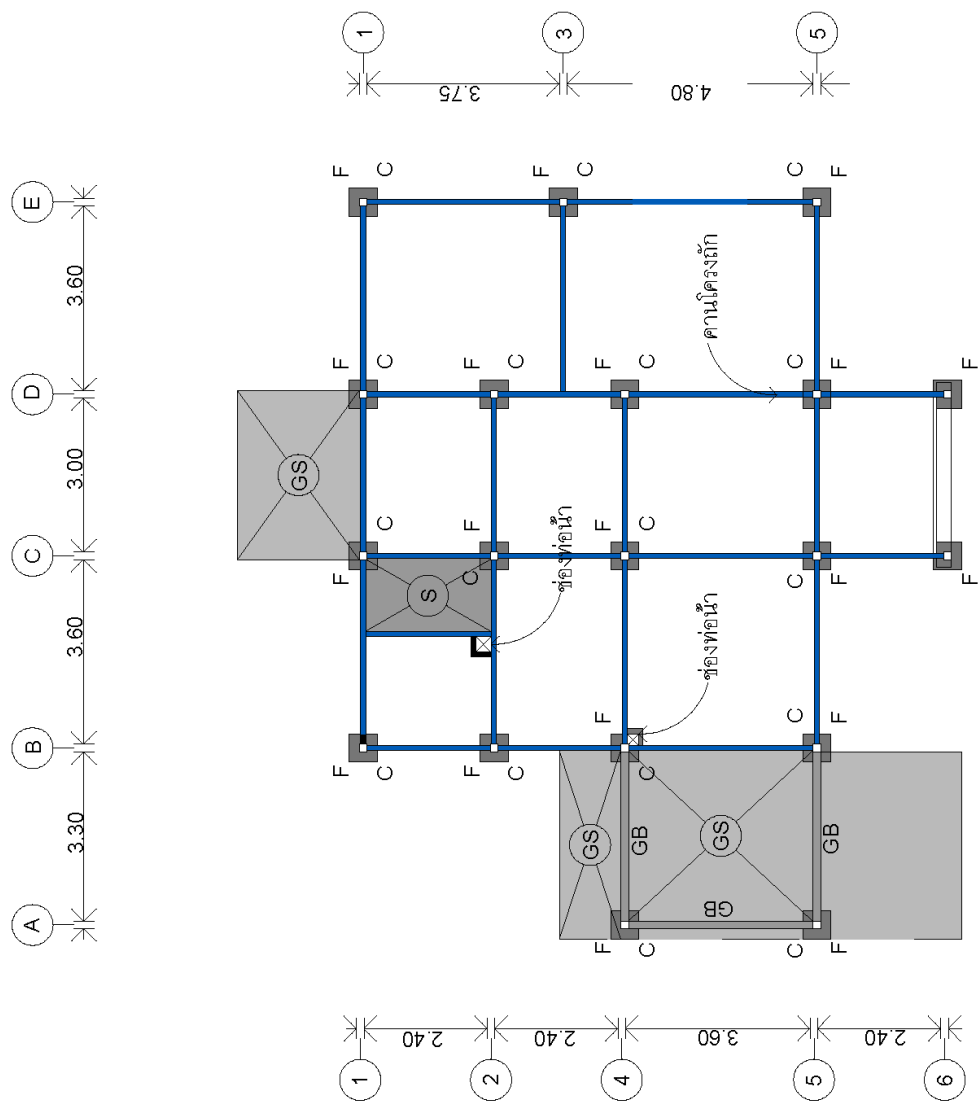


+1.70	—	—	ระดับศูนย์กลางของเขื่อนฝักบัว
+1.60	—	—	ระดับศูนย์กลางราวเขื่อนฝักบัว, กระจากปรับมุม
+1.20	—	—	ระดับพื้นขอบบนเชิงวางของ
+1.00	—	—	ระดับศูนย์กลางก๊อกน้ำฝักบัว, ระดับใต้ฝักบัว
+0.80	—	—	ระดับขอบบนอ่างล้างหน้า
+0.60	—	—	ระดับศูนย์กลางของเขื่อนสายชำระ, ระดับใต้ฝักบัวระบายชำระ
+0.50	—	—	ระดับศูนย์กลางของเขื่อนฝักบัว
+0.20	—	—	ระดับศูนย์กลางท่อน้ำดีสำหรับต่อสายชำระ
+0.00	—	—	ระดับพื้นห้อง

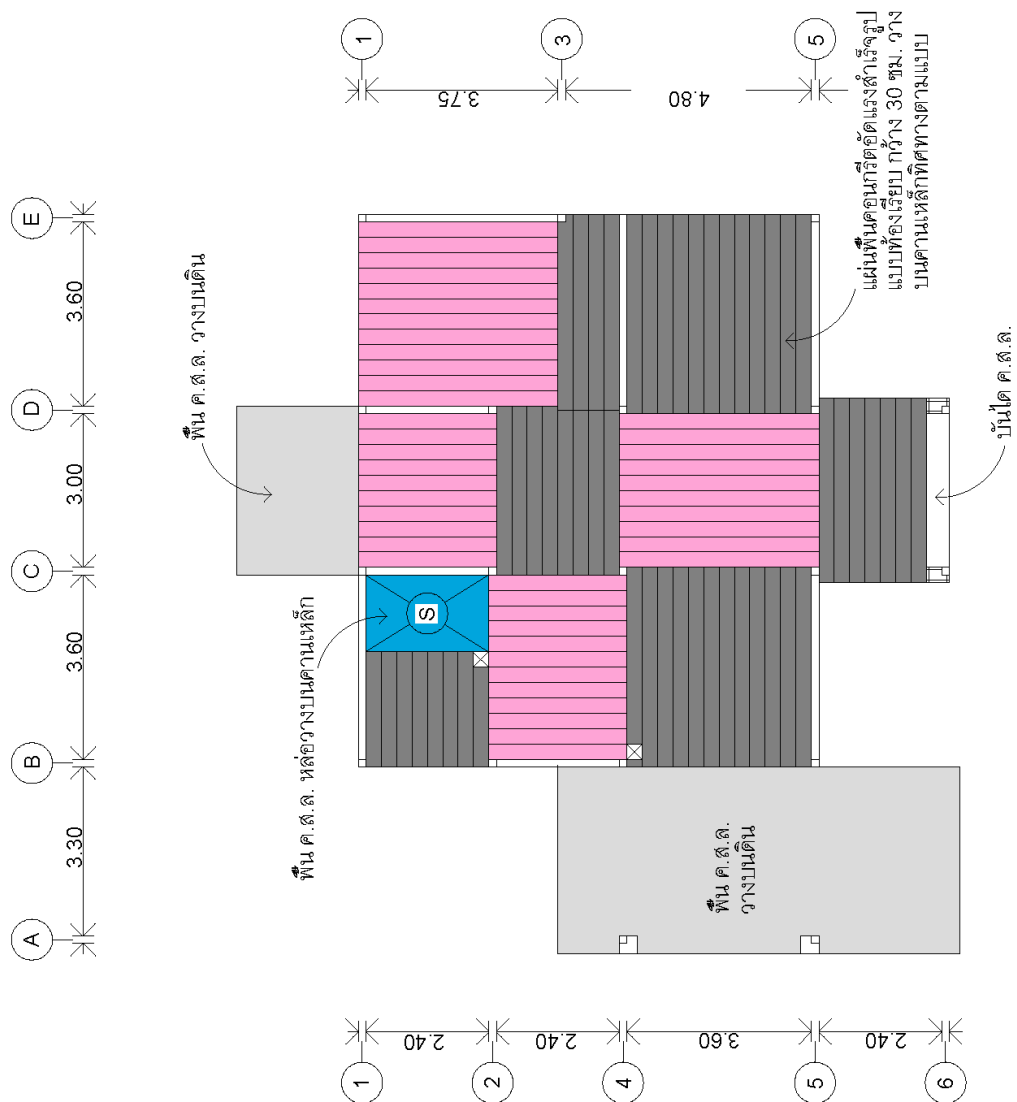
ระดับการติดตั้งสุขภัณฑ์

รูปที่ 4.18 แบบขยายห้องน้ำ

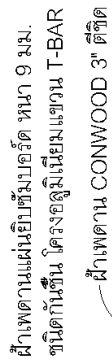
รูปที่ 4.19 แปลนโครงสร้างพื้นชั้นล่าง 1:125



แปลนโครงสร้างพื้นชั้นล่าง 1:125

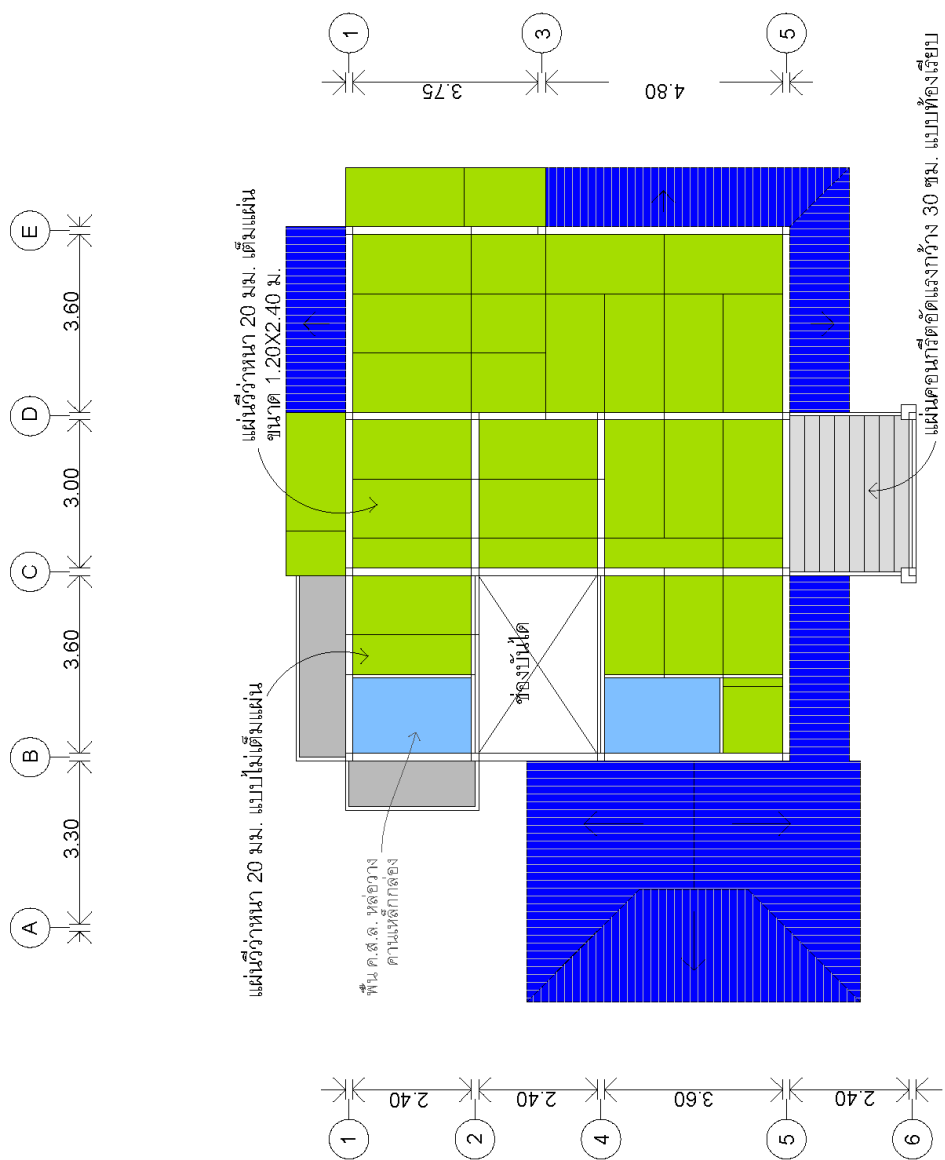


รูปที่ 4.20 การวางแผนผังพื้นที่ 1:125



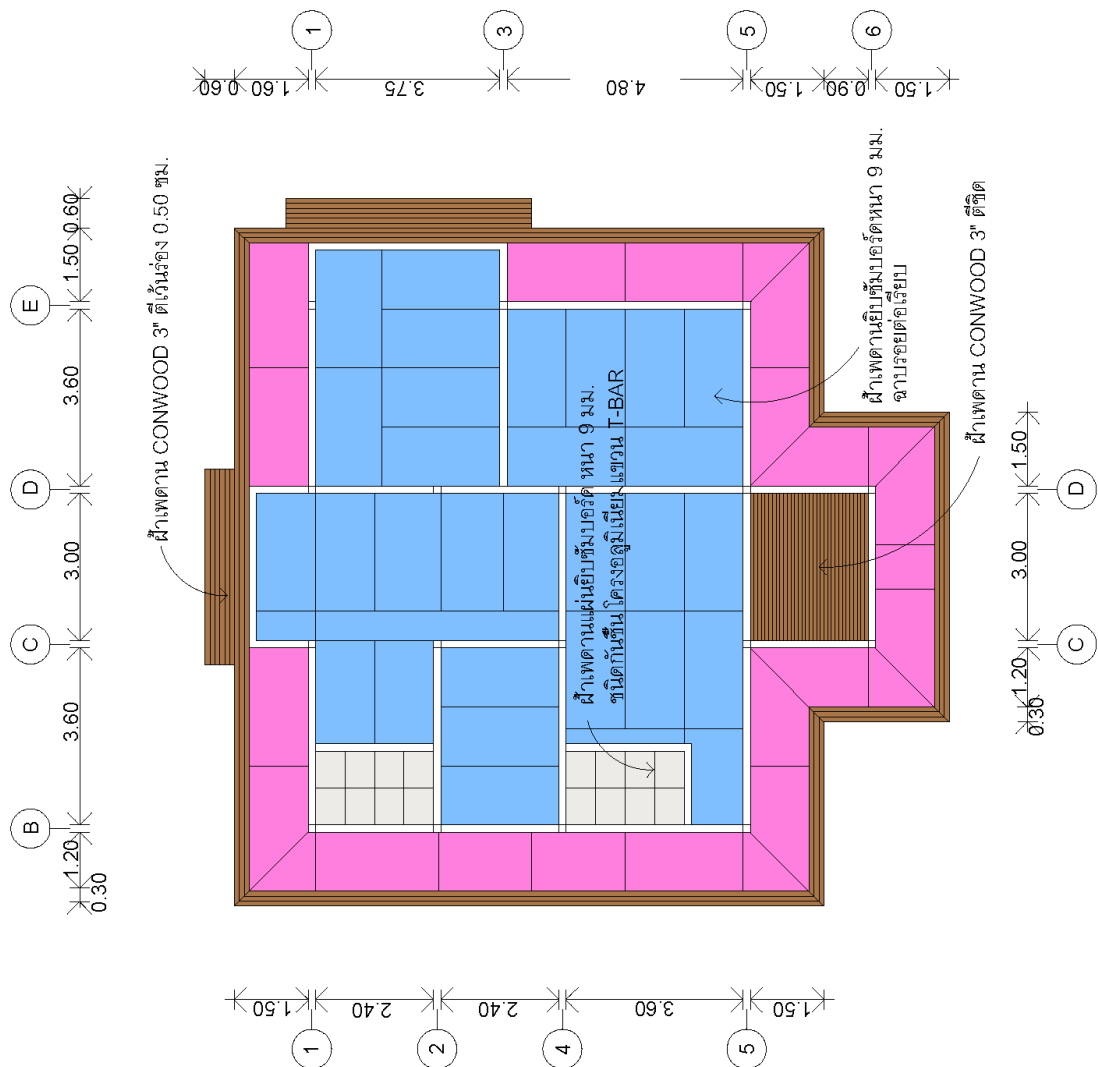
รูปที่ 4.21 แปลนผ้าเพดานชั้นล่าง 1:125

แปลนผ้าเพดานชั้นล่าง 1:125



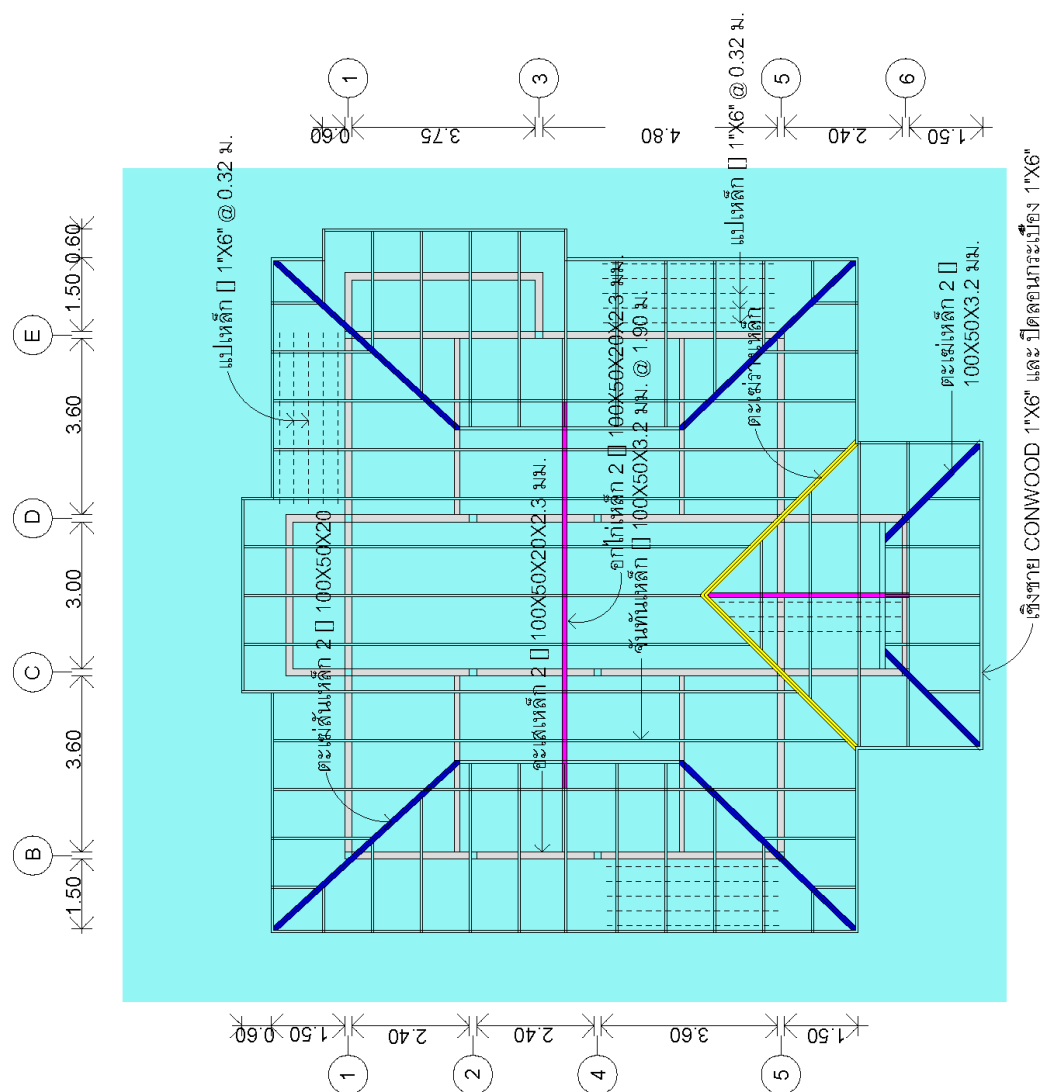
รูปที่ 4.23 แปลนการวางแผ่นพื้นชั้นบน 1:125

แปลนการวางแผ่นพื้นชั้นบน 1:125

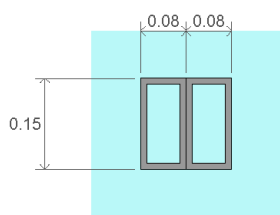


รูปที่ 4.24 แปลนฝ้าเพดานชั้นบน 1:125

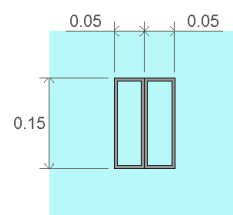
แปลนฝ้าเพดานชั้นบน 1:125



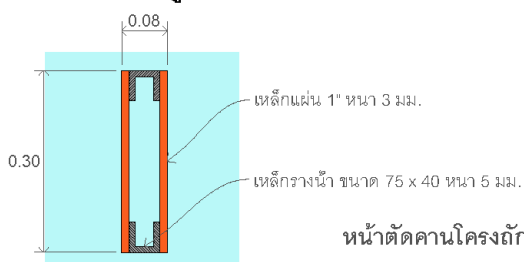
รูปที่ 4.25 แปลนโครงสร้างหลังคา 1:125



คานเหล็กกล่อ่ง 3"x6" คู่ มาตรฐาน 1:10

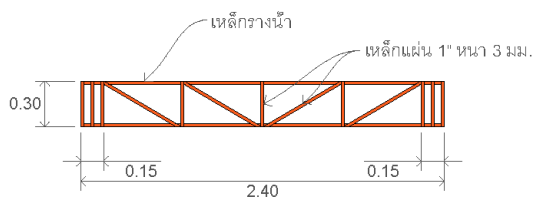


คานเหล็กกล่อ่งคู่ มาตรฐาน 1:10

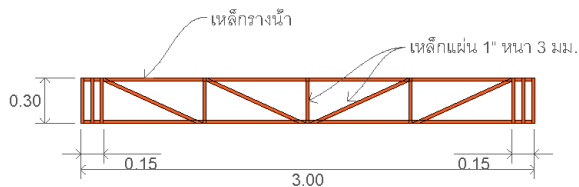


หน้าตัดคานโครงถักเหล็ก (ตามขวาง) มาตรฐาน 1:10

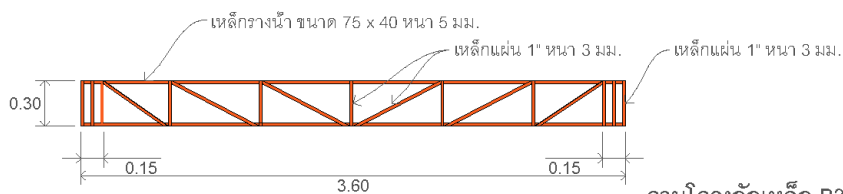
แบบขยายคานเหล็ก



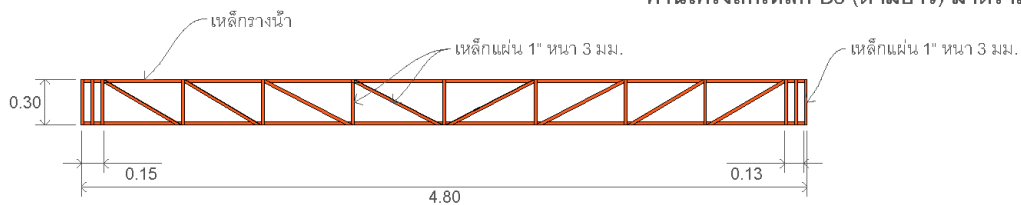
คานโครงถักเหล็ก B1 (ตามยาว) มาตรฐาน 1:40



คานโครงถักเหล็ก B2 (ตามยาว) มาตรฐาน 1:40

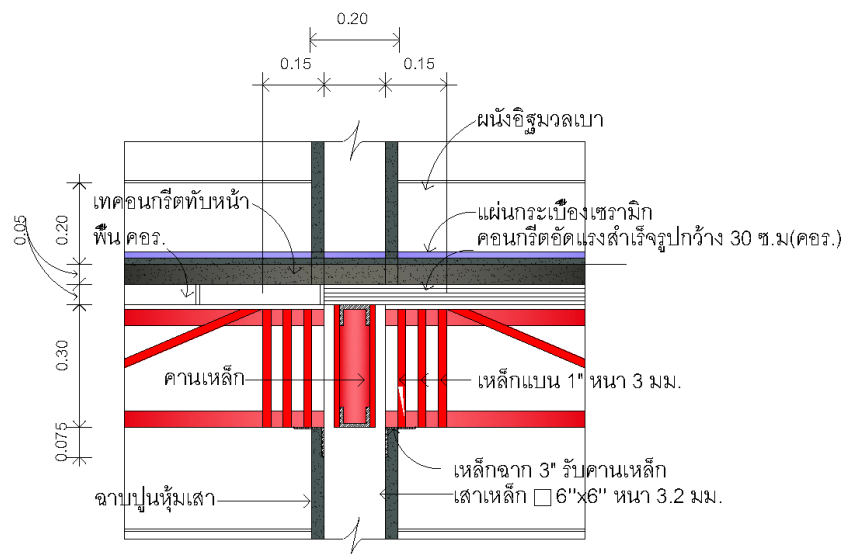


คานโครงถักเหล็ก B3 (ตามยาว) มาตรฐาน 1:40

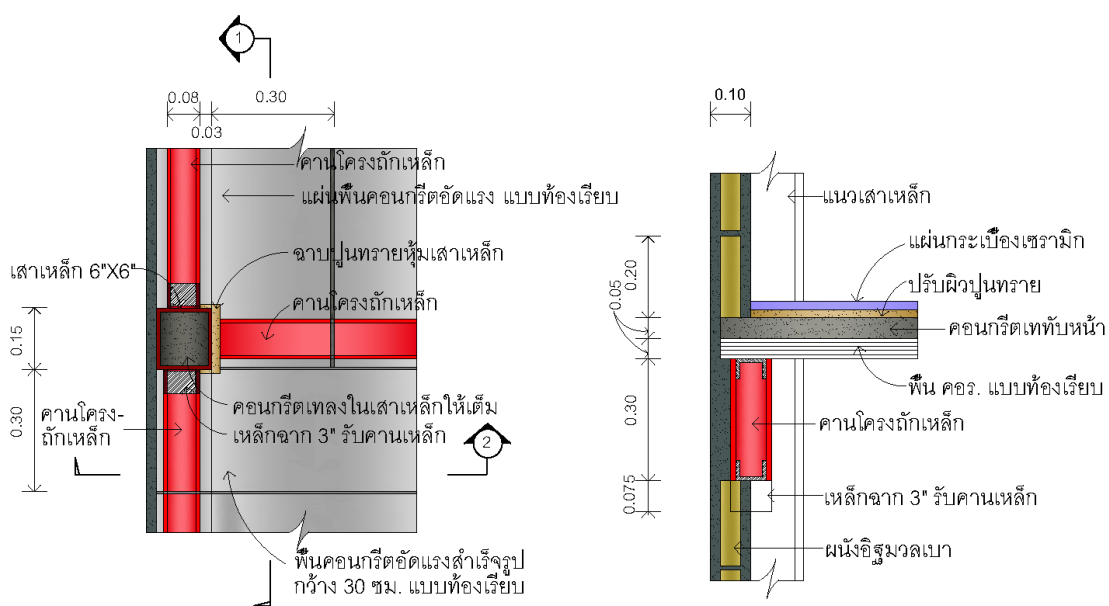


คานโครงถักเหล็ก B4 (ตามยาว) มาตรฐาน 1:40

รูปที่ 4.26 แบบขยายคานโครงถักและคานเหล็กกล่อ่งคู่



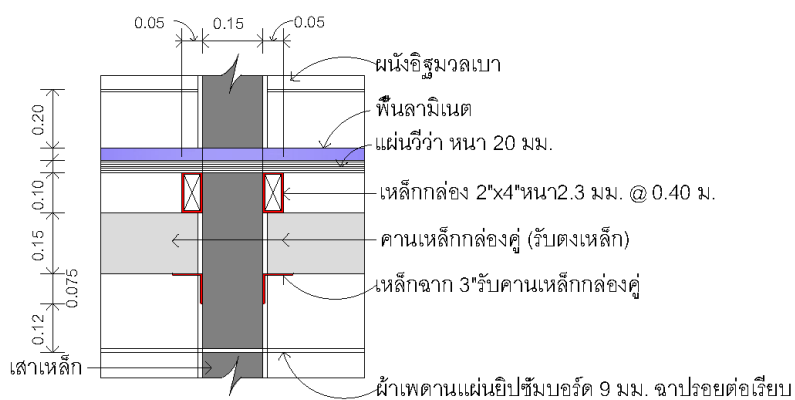
รูปตัด ① 1 : 15



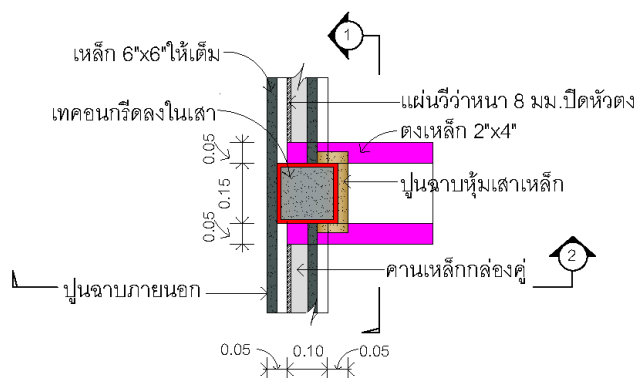
แบบขยายแปลนคานโครงถักเหล็ก
ยึดติดกับเสาเหล็กชั้นล่าง 1 : 15

รูปตัด ② 1 : 15

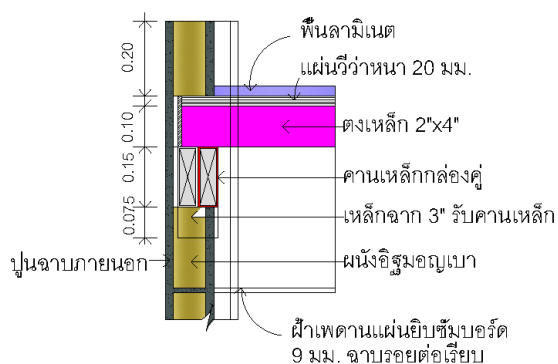
รูปที่ 4.27 แบบขยายคานเหล็กกล่องคู่ยึดติดกับเสาเหล็กชั้นล่าง 1:15



รูปตัด ① 1: 15



แบบขยายแปลนคานเหล็กกล่องยึดติดกับเสาเหล็กชั้นบน 1:15



รูปตัด ② 1: 15

รูปที่ 4.28 แบบขยายคานเหล็กกล่องคู่ยึดติดกับเสาเหล็กชั้นบน 1:15

4.2.4 หุ่นจำลองอาคาร แบ่งการดำเนินการออกเป็น 2 หลัง ได้แก่

(ก) แสดงลักษณะรูปแบบอาคาร มาตรฐาน 1:50 เพื่อแสดงให้เห็นภาพรวมของอาคารเมื่อก่อสร้างเสร็จสมบูรณ์เรียบร้อยแล้ว



รูปที่ 4.29 ลักษณะรูปทรงและสัดส่วนของอาคารด้านต่างๆ

(ข) แสดงโครงสร้างอาคาร มาตรฐาน 1:20 เพื่อแสดงให้เห็นโครงสร้างและการติดตั้งชิ้นส่วนต่างๆ ได้อย่างชัดเจนและเข้าใจง่าย



รูปที่ 4.30 หุ่นจำลองแสดงโครงสร้างอาคารส่วน
ต่างๆ มาตรฐาน 1:20



รูปที่ 4.31 แสดงโครงสร้างของเสาโซวที่อยู่เฉลี่ยทางเข้าด้านหน้าอาคาร



รูปที่ 4.32 แสดงแผ่นพื้นคอนกรีตอัดแรงสำเร็จรูป กว้าง 0.30 เมตร แบบท้องเรียบวางบนคาน โครงถักเหล็กและเทคอนกรีตทับหน้าหนา 3-5 ซม. มีตะแกรงเหล็กเสริมกันร้าว



รูปที่ 4.33 แสดงการวางตงเหล็กบนคานเหล็กกล่องคู่ ระยะห่างของตง 0.40 เมตร ปิดทับด้วยแผ่นวิวบอร์ด ขนาด 1.20 x 2.40 เมตร หนา 20 มม.



รูปที่ 4.34 แสดงโครงสร้างพื้นชั้นบนที่ยื่นออกไปจากแนวผนังอาคารชั้นล่าง



รูปที่ 4.35 แสดงผนังภายนอกอาคาร ใช้อิฐมวลเบา ขนาด 0.20 x 0.60 เมตร ฉาบปูนเรียบทาสี เพื่อป้องกันความร้อนและความแข็งแรงทนทาน



รูปที่ 4.36 แสดงผนังกันห้องที่อยู่ภายในอาคาร จะใช้ผนังเบา โครงเคร่าโลหะชุบสังกะสี กรุด้วยแผ่นยิปซัมบอร์ดหนา 12 มม. ฉาบรอยต่อเรียบ



รูปที่ 4.37 แสดงการทำพื้นห้องน้ำ ซึ่งเป็นการเทพื้นคอนกรีตวางบนคานเหล็กกล่องคู่



รูปที่ 4.38 แสดงผนังห้องน้ำ โดยใช้อิฐมวลเบาก่อบนพื้นคอนกรีต และกรุผนังด้วยแผ่นกระเบื้องเซรามิค



รูปที่ 4.39 แสดงการทำคานช่องท่อน้ำจากห้องน้ำชั้นบน



รูปที่ 4.40 แสดงโครงหลังคาอาคาร 2 ชั้น และโรงจอดรถ ซึ่งมีโครงสร้างและรูปแบบที่นิยมทำกัน
ทั่วๆ ไป เพื่อความสะดวกในการก่อสร้าง



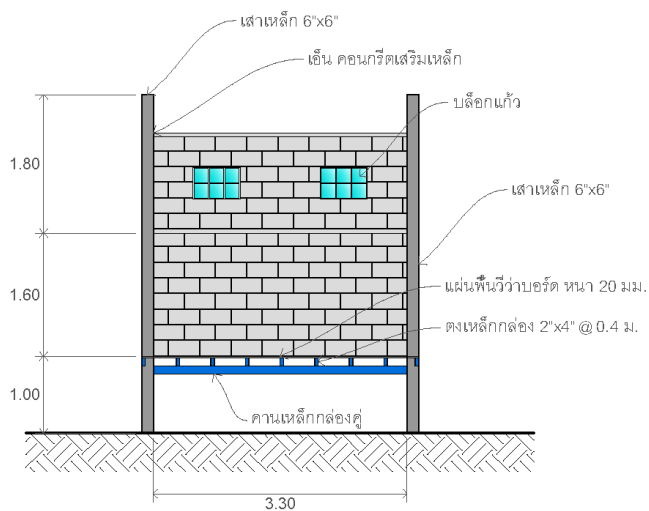
รูปที่ 4.41 แสดงโครงสร้างบันไดไม้จริง เพื่อให้อาคารดู
อบอุ่นและมีคุณค่า

4.2.5 การทดสอบความแข็งแรงของโครงสร้างอาคาร

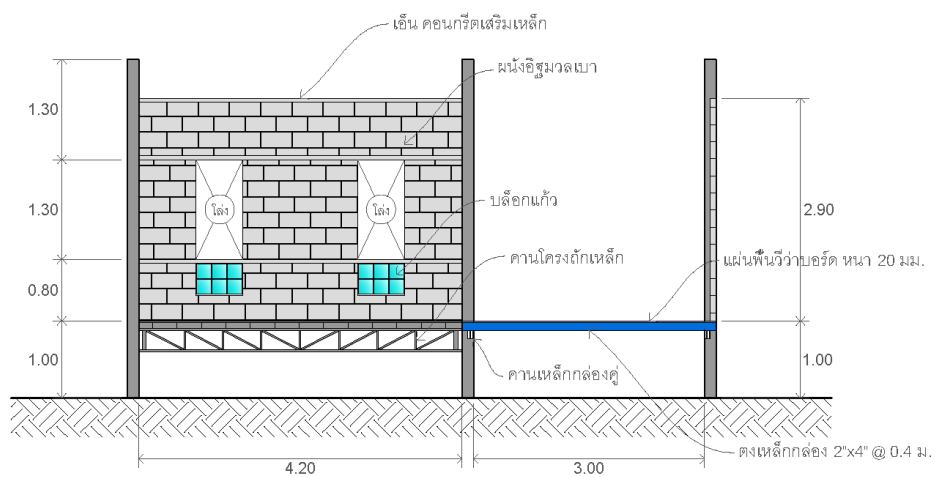
(ก) ลักษณะรูปแบบของสิ่งก่อสร้างที่สร้างเพื่อทดสอบความแข็งแรง ได้แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่

1. ทดสอบความแข็งแรงของคานโครงหลัก เมื่อได้วางแผ่นพื้นคอนกรีตอัดแรงสำเร็จรูปแบบท้องเรียบหนา 5 ซม. พร้อมกับเทคอนกรีตทับหน้าอีกหนา 5 ซม. นอกจากนั้นยังได้ก่อผนังอิฐมวลเบาสูง 2.80 เมตร เพิ่มเข้าไปอีก

2. ทดสอบความแข็งแรงของคานเหล็กกล่องคู่ เมื่อได้วางคานเหล็กกล่อง ขนาด 2"x4" หนา 2.5 มม. @ 0.40 เมตร และปิดทับด้วยแผ่นวิวบอร์ด หนา 20 มม. พร้อมกับก่อผนังอิฐมวลเบาสูง 2.80 เมตร เพิ่มเข้าไปอีกเช่นเดียวกัน

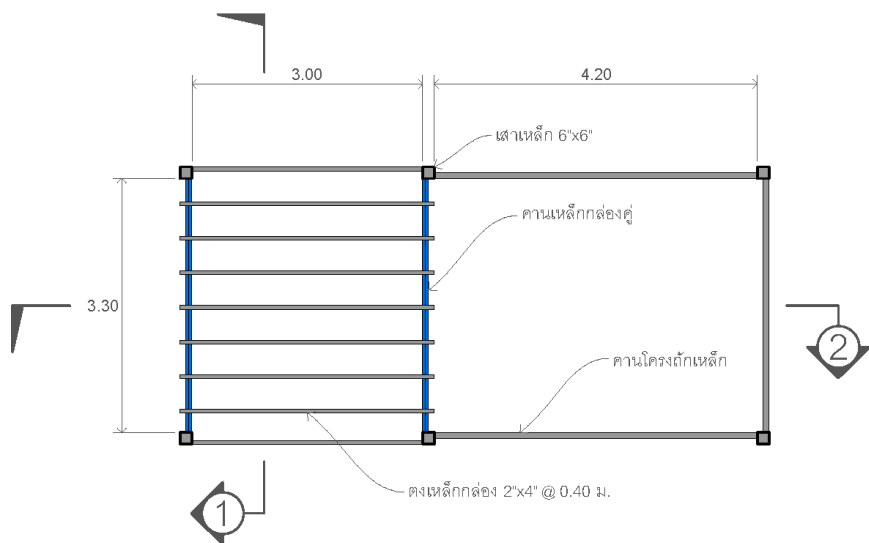


รูปตัด 1 มาตรฐาน 1:75

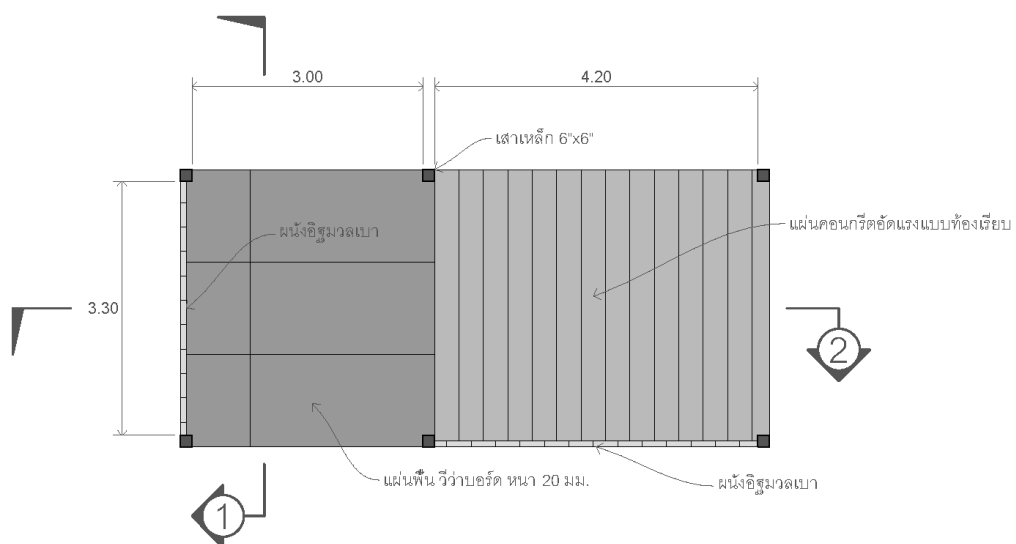


รูปตัด 2 มาตรฐาน 1:75

รูปที่ 4.43 รูปตัดอาคารทดสอบความแข็งแรงของคานเหล็ก



แปลนโครงสร้างพื้นอาคารทดสอบความแข็งแรง มาตรฐาน 1:75



แปลนแสดงการวางแผ่นพื้นบนโครงสร้างพื้น มาตรฐาน 1:75

รูปที่ 4.42 แปลนโครงสร้างพื้นและการวางแผ่นพื้นของอาคารทดสอบ



รูปที่ 4.44 แสดงการทำโครงสร้างจริง เพื่อทดสอบความแข็งแรงคานโครงถักเหล็ก และคานเหล็กกล่องคู่



รูปที่ 4.45 แสดงคานโครงถักเหล็กรองรับแผ่นพื้นคอนกรีตอัดแรงสำเร็จรูปแบบห้องเรียบ



รูปที่ 4.46 แสดงผนังอิฐมวลเบา สูง 2.80 เมตร และแผ่นพื้นคอนกรีตอัดแรงที่วางอยู่บนคานโครงถักเหล็ก



รูปที่ 4.47 แสดงผนังอิฐมวลเบา สูง 2.80 ม. และแผ่นพื้นวิว่าบอร์ค หนา 20 มม. ที่วางอยู่บนคานเหล็กกล่องคู่ 2" x 6"



รูปที่ 4.48 แสดงแผ่นพื้นวิว่าบอร์ค หนา 20 มม. วางบนคานเหล็กกล่อง ขนาด 2" x 4" หนา 2.5 มม.



รูปที่ 4.49 แสดงโครงสร้างส่วนแผ่นพื้นคอนกรีตอัดแรง วางบนโครงคานเหล็กและส่วนแผ่นพื้นวิว่าบอร์ค หนา 20 มม. วางบนคานเหล็กกล่อง ขนาด 2" x 4" หนา 2.5 มม.



รูปที่ 4.50 แสดงการเชื่อมเหล็กฉากยึดกับเสาเหล็ก เพื่อรองรับคานโครงถัก



รูปที่ 4.51 แสดงการเชื่อมเหล็กฉากยึดกับเสาเหล็ก เพื่อรองรับคานเหล็กกล่องคู่

(ข) ผลการทดสอบ

1. ส่วนคานโครงถักเหล็ก เมื่อเวลาผ่านไป 2 สัปดาห์ คานยังคงมีสภาพเหมือนเดิม ไม่มีการดกท้องช้างหรือสิ่งผิดปกติแต่ประการใด

2. ส่วนคานเหล็กกล่องคู่ ก็มีสภาพแข็งแรงเหมือนเดิม ไม่มีการตกท้องช้างหรือสิ่งผิดปกติ เช่นเดียวกัน



รูปที่ 4.52 แสดงคาน โครงค้ำเหล็ก ยังคงมีสภาพเดิม ไม่มีการตกท้องช้าง แสดงว่าคานมีความแข็งแรง สามารถรองรับแผ่นพื้นคอนกรีตอัดแรงสำเร็จรูปและผนังอิฐมวลเบาได้ดี



รูปที่ 4.53 แสดงคานเหล็กกล่องคู่ ยังคงมีสภาพเดิม ไม่มีการตกท้องช้าง แสดงว่าคานมีความแข็งแรง สามารถรองรับแผ่นพื้นวิว่าบอร์ดและผนังอิฐมวลเบาได้

จากผลการทดสอบดังกล่าวข้างต้น แสดงให้เห็นว่าคานเหล็กทั้ง 2 แบบ มีความแข็งแรงที่จะรับน้ำหนักได้อย่างปลอดภัย

มีข้อเสนอแนะที่ควรให้ความสำคัญ คือ ช่างเหล็กต้องมีความพิถีพิถันในการเชื่อมจุนรอยต่าง ๆ ของเหล็กที่ได้มาตรฐานทางช่างที่ดี อย่าทำด้วยความมั่งง่ายเพียงเพื่อให้งานเสร็จโดยเร็วเท่านั้น

การติดตั้งเสาและคานเหล็ก ต้องมีความแม่นยำ ได้ดิ่งและได้ฉากถูกต้องตามแบบตลอดทั้งอาคาร เพื่อให้การจัดวางวัสดุชิ้นส่วนต่าง ๆ ได้แก่ พื้น, ผนัง และฝ้าเพดานลงตัวได้พอดี

4.3 ประมาณราคาค่าก่อสร้างเปรียบเทียบกับบ้านแบบทั่วไป

จะดำเนินการเฉพาะส่วนที่มีความแตกต่างจากบ้านทั่วไปเท่านั้น ส่วนโครงสร้างและวัสดุที่เหมือนกันจะไม่พิจารณา ซึ่งจะถือว่ามียกก่อสร้างเท่ากัน เพื่อให้ทราบงบประมาณเฉพาะส่วนที่แตกต่างกันจริง ๆ รายละเอียดส่วนที่มีความแตกต่างกันดูในตารางที่ 4.1 ประกอบ

ตารางที่ 4.1 แสดงรายละเอียดของส่วนโครงสร้างและวัสดุก่อสร้างที่แตกต่างกันของบ้านทั้ง 2 แบบ

รายการ	บ้าน ค.ส.ล. แบบทั่วไป	บ้านแบบระบบประสานทางพิภค
1. เสาเข็ม ฐานราก	ขนาดเสาเข็มและฐานรากใหญ่กว่า	ขนาดเสาเข็มและฐานรากเล็กกว่า
2. เสา	เป็น ค.ส.ล. ทั้งหมด	เป็นเหล็ก □ 6" x 6"
3. คาน	เป็น ค.ส.ล. ทั้งหมด	ชั้นล่างเป็นคานโครงถักเหล็ก ชั้นบนเป็นคานเหล็กกล่องคู่
4. พื้นชั้นบน	คอนกรีตอัดแรงสำเร็จรูปแบบท้องเรียบ เทคอนกรีตทับหน้าหนา 5 ซม.	วางดงเหล็กกล่อง □ 2" x 4" บนคานเหล็กกล่องคู่ และปิดทับ ด้วยแผ่นวิวบอร์ดหนา 20 มม.
5. ผนัง	ภายนอกและภายในอาคารเป็นผนังก่ออิฐ มอญครึ่งแผ่น ฉาบปูนเรียบ	ผนังภายนอกเป็นอิฐมวลเบา ส่วน ผนังภายในเป็นผนังยิปซัมบอร์ด โครงเคร่าโลหะชุบสังกะสี

ส่วนรายละเอียดค่าก่อสร้างของค่าบ้านทั้ง 2 แบบ เฉพาะส่วนที่มีโครงสร้างและวัสดุก่อสร้างแตกต่างกัน ดูตารางที่ 4.2 และ 4.3

ตารางที่ 4.2 แสดงรายละเอียดค่าก่อสร้างบ้านแบบทั่วไป เฉพาะส่วนที่แตกต่างจากบ้านแบบระบบ
ประธานทางฟักัด

ลำดับ	รายการ	จำนวน	ราคา / หน่วย (บาท)		ราคารวม	ราคารวม
		(หน่วย)	ค่าวัสดุ	ค่าแรง	ต่อหน่วย	(บาท)
1	เสาเข็ม					
	ขนาด 0.26 x 0.26 x 23.00 ม.	17 ต้น	5,260.00	1,700.00	6,960.00	118,320.00
	ฐานราก					
	- ขนาด 0.70 x 0.70 x 0.60 ม.	5.4 ม ³	2,400.00	500.00	2,900.00	15,660.00
	จำนวน 17 ฐาน					
	- เหล็ก DB 12	5 เส้น	195.00	40.00	235.00	1,175.00
	- เหล็ก DB 16	42 เส้น	350.00	70.00	420.00	17,640.00
	- ไม้แบบ 1" x 8"	11 ม ²	550.00	60.00	610.00	6,710.00
	- ไม้ซี้ดแบบ ขนาด 1 ½" x 3"	36 ม.	35.00	7.00	42.00	1,512.00
รวมค่าเสาเข็มและฐานราก						161,017.00
2	เสา ค.ส.ล.					
	- ขนาด 0.20 x 0.20 ม. สูง 7.2 ม. 5.5 ม ³	5.5 ม ³	2,400.00	500.00	2,900.00	15,950.00
	จำนวน 17 ต้น					
	- เหล็ก DB 12	65 เส้น	195.00	40.00	235.00	15,275.00
	- เหล็ก Ø 6	44 เส้น	58.00	12.00	70.00	3,080.00
	- ไม้แบบ 1" x 8"	35 ม ²	550.00	60.00	610.00	21,350.00
	- ไม้ซี้ดเสา ขนาด 1 ½" x 3"	250 ม.	35.00	7.00	42.00	10,500.00
รวมค่าเสา ค.ส.ล.						66,155.00
3	คาน ค.ส.ล.					
	- ขนาด 0.20 x 0.40 ม.	15.4 ม ³	2,400.00	500.00	2,900.00	44,660.00
	ความยาวรวมทั้งหมด 170 ม. (2 ชั้น)					
	- เหล็ก DB 16	109 เส้น	350.00	70.00	420.00	45,780.00
	- เหล็ก Ø 6	171 เส้น	58.00	12.00	70.00	11,970.00
	- ไม้แบบ 1" x 8"	65 ม ²	550.00	60.00	610.00	39,650.00
	- ไม้ค้ำยัน ขนาด 1 ½" x 3"	340 ม.	35.00	7.00	42.00	14,280.00
รวมค่าคาน ค.ส.ล.						156,340.00
4	พื้นชั้นบน					
	- แผ่นคอนกรีตอัดแรงแบบท้องเรียบ	80 ม ²	300.00	90.00	390.00	31,200.00
	- คอนกรีตเทพทับหน้าหนา 5 ซม.	4 ม ³	2,400.00	720.00	3,120.00	12,480.00
	- เหล็ก Ø 6" x @ 0.20 ม. กันร้าว	40 เส้น	58.00	17.00	75.00	3,000.00
รวมพื้นชั้นบน						46,680.00
5	ผนังก่ออิฐฉาบปูนครึ่งแผ่นฉาบปูนเรียบ					
	- รวมทั้งภายนอกและภายใน	352 ม ²	200.00	240.00	440.00	154,880.00
รวมผนังก่ออิฐฉาบปูนครึ่งแผ่น						154,880.00
รวมค่าก่อสร้างทั้ง 5 รายการ						585,072.00

ตารางที่ 4.3 แสดงรายละเอียดค่าก่อสร้างบ้านแบบระบบประสานทางพิกัด เฉพาะส่วนที่แตกต่าง
จาก บ้านแบบทั่วไป

ลำดับ	รายการ	จำนวน (หน่วย)	ราคา/ หน่วย (บาท)		ราคารวม ต่อหน่วย	ราคารวม (บาท)
			ค่าวัสดุ	ค่าแรง		
1	เสาเข็ม					
	ขนาด 0.22 x 0.22 x 23.00 ม.	17 ต้น	3,910.00	1,500.00	5,410.00	91,970.00
	ฐานราก					
	- ขนาด 0.60 x 0.60 x 0.50 ม.	3.06 ม ³	2,400.00	500.00	2,900.00	8,874.00
	จำนวน 17 ฐาน					
	- เหล็ก DB 12	4 เส้น	195.00	40.00	235.00	940.00
	- เหล็ก DB 16	30 เส้น	350.00	70.00	420.00	12,600.00
	- ไม้แบบ 1" x 8"	7 ม ²	550.00	60.00	610.00	4,270.00
	- ไม้ยึดแบบ ขนาด 1 ½" x 3"	23 ม.	35.00	7.00	42.00	966.00
รวมค่าเสาเข็มและฐานราก						119,620.00
2	เสาหลัก					
	- เหล็กกล่อง □ ขนาด 6"x6"	21 ท่อน	2,140.00	440.00	2,580.00	54,180.00
	- เทคอนกรีตลงเสาขนาด 0.15 x 0.15 x 7.2 ม. 17 ต้น	2.75	2,400.00	500.00	2,900.00	7,975.00
รวมค่าเสาหลัก						62,155.00
3	คานหลัก					
	1. ชั้นล่างเป็นคาน โครงถักเหล็ก					
	- เหล็กทรงน้ำ 3" x 1 ½"หนา 5 มม.	18 ท่อน	1,210.00	120.00	1,330.00	23,940.00
	- เหล็กแผ่นกว้าง 1"หนา 3 มม.	45 ท่อน	120.00	36.00	156.00	7,020.00
	2. ชั้นบนเป็นเหล็กกล่องคู่					
	- เหล็ก ขนาด 2" x 6"	21 ท่อน	1,130.00	170.00	1,300.00	27,300.00
รวมค่าคานหลัก						58,260.00
4	พื้นชั้นบน					
	- เหล็ก ขนาด 2" x 4"หนา 2.5 มม.	22 ท่อน	830.00	130.00	960.00	21,120.00
	- แผ่นวิวบอร์ด หนา 20 มม.	30 แผ่น	840.00	80.00	920.00	27,600.00
รวมค่าพื้นชั้นบน						48,720.00
5	ผนัง					
	- ภายนอกใช้อลูมิเนียมเบา	300 ม ²	198.00	200.00	398.00	119,400.00
	- ภายในใช้ผนังอิฐฉาบเรียบหนา 12 มม.	52 ม ²	-	-	550.00	28,600.00
	โครงเคร่าโลหะทุบสังกะสี					
รวมค่าผนัง						148,000.00
รวมค่าก่อสร้างทั้ง 5 รายการ						436,755.00

จากตารางที่ 4.2 และ 4.3 แสดงให้เห็นว่างบประมาณค่าก่อสร้างของบ้านแบบระบบประสานทางพิกัด จะประหยัดกว่าของบ้านแบบทั่วไปจำนวน 148,317.00 บาทหรือประมาณ 25.35 % (เฉพาะส่วนของโครงสร้างและวัสดุก่อสร้างที่แตกต่างกัน)

4.4 การประมาณระยะเวลาที่ก่อสร้างเปรียบเทียบกับบ้านแบบทั่วไป จะดำเนินการเฉพาะส่วนที่มีความแตกต่างกันเท่านั้น เพื่อให้ทราบระยะเวลาที่ก่อสร้างน้อยกว่ากันเท่าใด

ตารางที่ 4.4 แสดงระยะเวลาก่อสร้างของบ้านแบบทั่วไปกับบ้านแบบระบบประสานทางพิักัด (โดยการประมาณการ)

รายละเอียด	ระยะเวลาก่อสร้าง
บ้านแบบทั่วไป	
1. เสาค้ำและรากฐาน	20 วัน
2. เสาค.ส.ล. ทั้ง 2 ชั้น	10 วัน
3. คาน ค.ส.ล. ทั้ง 2 ชั้น	25 วัน
4. พื้น ค.ส.ล. ชั้นบน	8 วัน
5. ผนังก่ออิฐมอญ ½ แผ่นทั้งหมด	24 วัน
รวมระยะเวลาก่อสร้าง	ประมาณ 87 วัน
บ้านแบบระบบประสานทางพิักัด	
1. เสาค้ำและฐานราก	15 วัน
2. เสาคสล. ทั้ง 2 ชั้น	5 วัน
3. คานเหล็ก ทั้ง 2 ชั้น	14 วัน
4. พื้นโครงสร้างเหล็กชั้นบน	5 วัน
5. ผนังอิฐมวลเบาและผนังยิปซัมบอร์ด	16 วัน
รวมระยะเวลาก่อสร้าง	ประมาณ 55 วัน

จากตารางดังกล่าวข้างต้น จะเห็นว่าบ้านแบบระบบประสานทางพิักัดจะใช้ระยะเวลาน้อยกว่าบ้านแบบทั่วไป ประมาณ 32 วัน หรือร้อยละ 36.78 โดยมีเหตุผลที่สามารถอธิบายสรุปได้ ดังนี้

1. เสาคาน และ โครงสร้างพื้นชั้นบนเป็นเหล็ก ทำให้การก่อสร้างมีความสะดวกและรวดเร็ว ไม่ต้องเสียเวลาทำไม้แบบและบ่มคอนกรีต

2. เสาค้ำและฐานราก มีขนาดเล็กกว่าบ้านแบบทั่วไป เพราะเหล็กมีน้ำหนักเบากว่าคอนกรีต จึงช่วยให้เสาค้ำและฐานรากไม่ต้องมีขนาดใหญ่

3. ผนังภายนอกอาคารเป็นอิฐมวลเบา ส่วนผนังภายในเป็นผนังยิปซัมบอร์ด โครงเคร่าโลหะชุบสังกะสี เป็นวัสดุที่มีขนาดใหญ่ จึงสามารถทำงานได้ปริมาณพื้นที่ต่อวันมากกว่าผนังอิฐมอญ ½ แผ่น ของบ้านแบบทั่วไป

4.5 ประเมินผลระดับความพึงพอใจของประชาชนทั่วไปและนักศึกษา

นำหุ่นจำลองบ้านต้นแบบ แสดงลักษณะรูปแบบอาคาร 1:50 และแบบแสดงโครงสร้างอาคาร 1:20 ไปใช้ประกอบการทำแบบสอบถามความพึงพอใจของประชาชนทั่วไปและนักศึกษา

กลุ่มประชาชนที่สอบถามมีจำนวนรวมทั้งหมด 36 คน มีอาชีพรับจ้าง 24 คน ข้าราชการ 4 คน และพนักงานบริษัทเอกชน 8 คน ส่วนกลุ่มนักศึกษาเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 2 และปีที่ 4 สาขาวิชาเทคโนโลยีสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี รวมจำนวนทั้งหมด 55 คน

แบบฟอร์มของแบบสอบถาม ดูรายละเอียดในภาคผนวก

โดยให้ประชาชนทั่วไปและนักศึกษาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความพึงพอใจมากที่สุด

กำหนดให้ค่าคะแนนในการประเมิน

5	=	ดีมาก
4	=	ดี
3	=	ปานกลาง
2	=	น้อย
1	=	น้อยมาก

การวิเคราะห์ข้อมูล ได้แสดงผลเป็นคำร้อยละ เพื่อง่ายต่อการทำความเข้าใจและการสรุปผล



รูปที่ 4.54 นักศึกษาที่ตอบแบบสอบถาม เพื่อประเมินผลความพึงพอใจ

ตารางที่ 4.5 แสดงเปอร์เซ็นต์และค่าเฉลี่ยระดับความพึงพอใจ (x) ของประชาชนทั่วไป

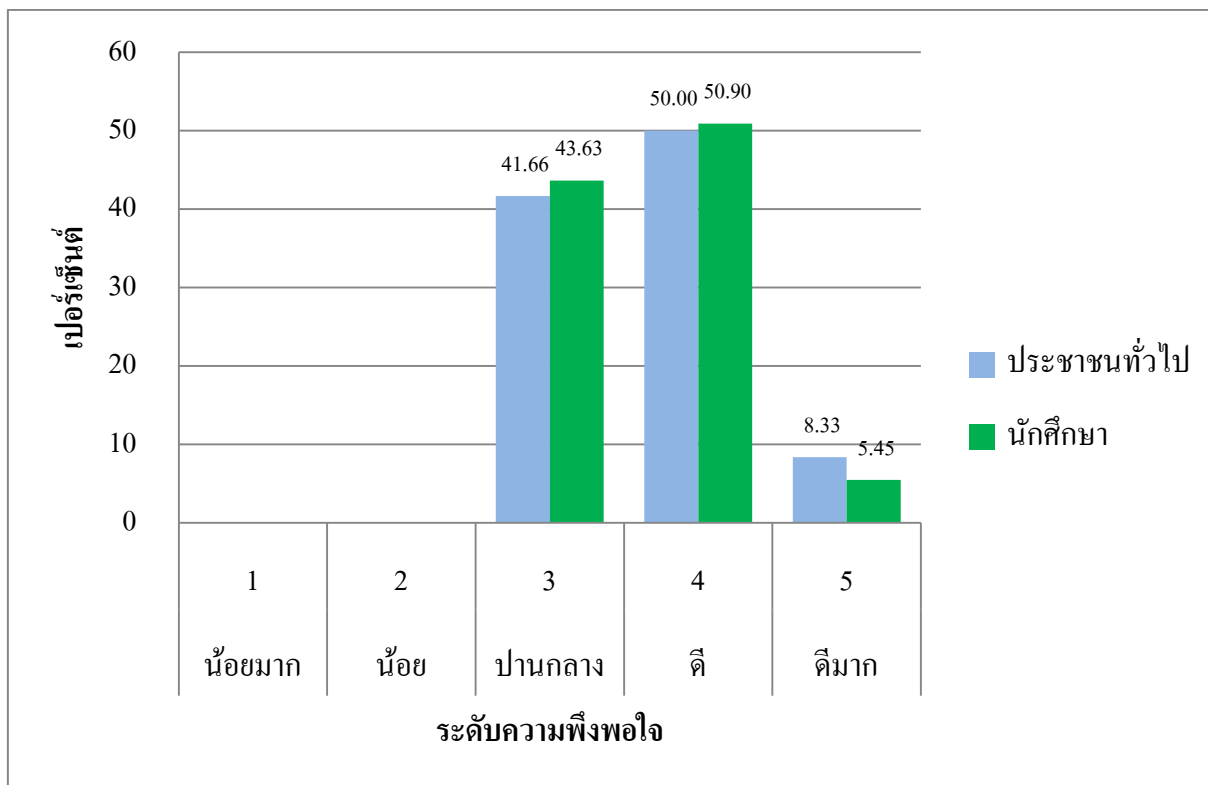
รายการ		ระดับความพึงพอใจ										ค่าเฉลี่ย ระดับ ความพึง พอใจ x
		น้อยมาก = 1		น้อย = 2		ปานกลาง = 3		ดี = 4		ดีมาก = 5		
		คน	%	คน	%	คน	%	คน	%	คน	%	
1. ด้านรูปแบบสถาปัตยกรรม												
1.1	มีรูปแบบทรงไทยประยุกต์ร่วมสมัย	-	-	-	-	15	41.66	18	50.00	3	8.33	3.66
1.2	สัดส่วนอาคารดี เรียบง่าย ดูสง่า	-	-	-	-	7	19.44	23	63.88	6	16.66	3.92
2. ด้านขนาดพื้นที่ใช้สอยส่วนต่าง ๆ												
2.1	ห้องต่าง ๆ มีขนาดพื้นที่เหมาะสม	-	-	-	-	5	13.88	21	58.33	10	27.77	4.13
3. ด้านกฎหมายควบคุมการก่อสร้างอาคาร												
3.1	ส่วนต่าง ๆ ของอาคารมีความถูกต้องตามกฎหมายก่อสร้าง	-	-	-	-	3	8.33	16	44.44	17	47.22	4.39
4. ด้านวัสดุก่อสร้าง												
4.1	สามารถจัดหาซื้อได้ง่ายและสะดวก	-	-	-	-	3	8.33	14	38.88	19	52.77	4.44
4.2	ใช้วัสดุที่ผลิตภายในประเทศและราคาไม่แพง	-	-	-	-	4	11.11	10	27.77	22	61.11	4.55
5. ด้านเทคนิคก่อสร้าง												
5.1	ไม่ต้องใช้เครื่องมือก่อสร้างที่มีราคาสูง	-	-	1	2.77	3	8.33	10	27.77	22	61.11	4.47
5.2	ใช้แรงงานช่างทั่ว ๆ ไปสามารถทำได้	-	-	3	8.33	3	8.33	19	52.77	11	30.55	4.05
5.3	ขนาดและน้ำหนักของชิ้นส่วนโครงสร้างไม่มาก	-	-	-	-	7	19.44	19	52.77	10	27.77	4.08
5.4	การทารอยต่อโครงสร้าง ไม่ยุ่งยาก	-	-	3	8.33	4	11.11	17	47.22	12	33.33	4.06
6. ด้านโครงสร้างและความแข็งแรง												
6.1	ช่างมีความคุ้นเคยเพราะใช้โครงสร้างระบบเสาและคาน	-	-	2	5.55	6	16.66	18	50.00	10	27.77	4.00
6.2	พื้นชั้นล่างแข็งแรงเพราะใช้แผ่นคอนกรีตอัดแรง	-	-	2	5.55	4	11.11	18	50.00	12	33.33	4.11
6.3	คานรับน้ำหนักพื้นไม่มากเพราะกระจายน้ำหนักพื้นให้ลงบนคานเพียงข้างเดียว	-	-	4	11.11	3	8.33	12	33.33	17	47.22	4.16
7. ด้านประหยัดงบประมาณและเวลาก่อสร้าง												
7.1	การใช้วัสดุคงตัวไม่เหลือเศษ	-	-	2	5.55	4	11.11	11	30.55	19	52.77	4.30
7.2	ไม่ต้องเสียค่าไม้แบบเพราะเสาและคานเป็นเหล็ก	-	-	-	-	5	13.88	11	30.55	20	55.55	4.41
7.3	พื้นชั้นบนใช้แผ่นรีดหน้าอัตราหนา 20 มม. วางบนคานเหล็ก ซึ่งมีน้ำหนักเบาทำให้การก่อสร้างง่าย	-	-	1	2.77	2	5.55	19	52.77	14	38.88	4.38
8. ด้านประหยัดพลังงาน												
8.1	ผนังภายนอกใช้ฉนวนลวดเบา ป้องกันความร้อนได้ดี	-	-	2	5.55	8	22.22	17	47.22	9	25.00	3.91
8.2	ทุกห้องมีช่องเปิด 2 ด้าน ทำให้มีแสงและลมดี	-	-	4	11.11	8	22.22	17	47.22	7	19.44	3.75
8.3	จั่วหลังคามีสองบานเกล็ดสำหรับระบายอากาศ	-	-	2	5.55	7	19.44	21	58.33	6	16.66	3.86
ค่าเฉลี่ยรวมทุกแนวความคิดในการออกแบบ		-	-	1.36	3.79	5.31	14.76	16.36	45.46	12.94	35.96	4.13

จากการประเมินผลข้างต้น แสดงให้เห็นว่ากลุ่มประชาชนทั่วไปมีความพึงพอใจต่อการออกแบบอาคารอยู่ในระดับเกณฑ์ที่ดี ยกเว้นด้านรูปแบบสถาปัตยกรรมและด้านประหยัดพลังงาน จะมีค่าอยู่ในระดับปานกลาง

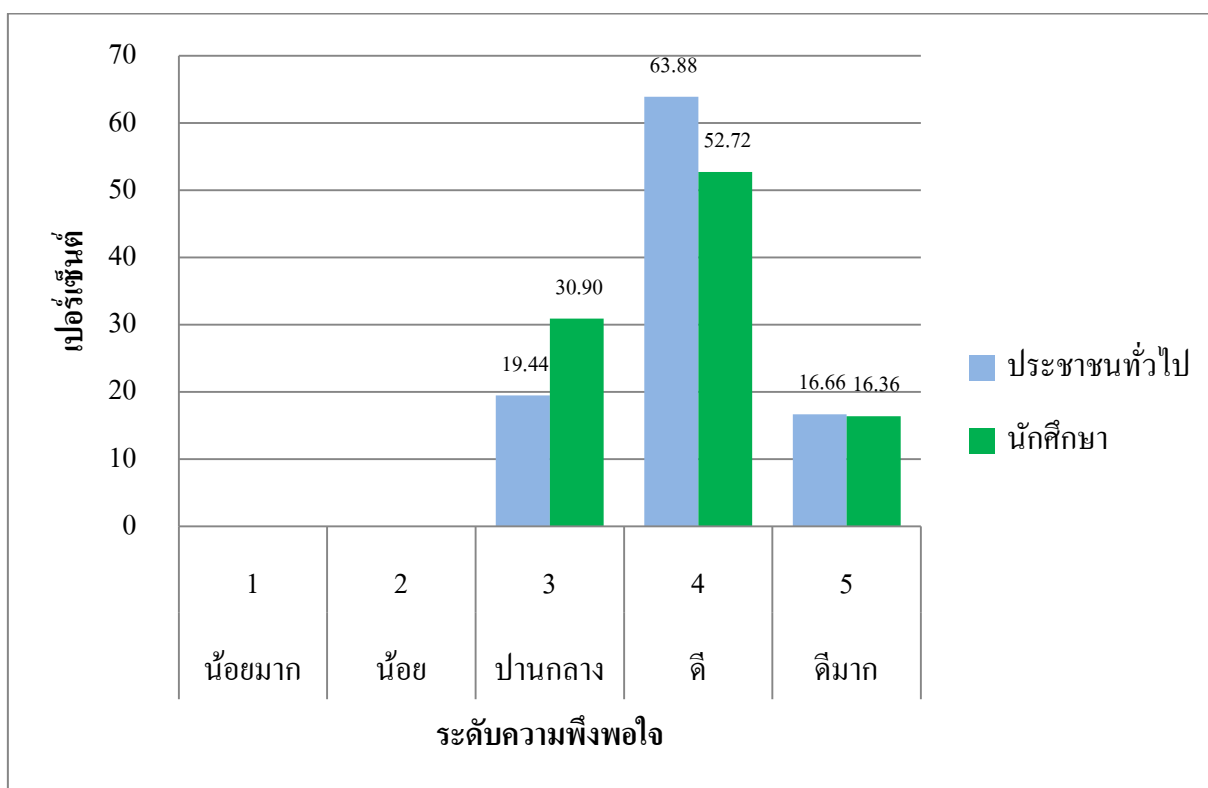
ตารางที่ 4.6 แสดงเปอร์เซ็นต์และค่าเฉลี่ยระดับความพึงพอใจ (x) ของนักศึกษา

รายการ			ระดับความพึงพอใจ										ค่าเฉลี่ย ระดับความ พึงพอใจ x
			น้อยมาก = 1		น้อย = 2		ปานกลาง = 3		ดี = 4		ดีมาก = 5		
			คน	%	คน	%	คน	%	คน	%	คน	%	
1. ด้านรูปแบบสถาปัตยกรรม													
1.1	มีรูปแบบทรงไทยประยุกต์ร่วมสมัย		-	-	-	-	24	43.63	28	50.90	3	5.45	3.61
1.2	สัดส่วนอาคารดี เรียบง่าย ดูสง่า		-	-	-	-	17	30.90	29	52.72	9	16.36	3.85
2. ด้านขนาดพื้นที่ใช้สอยส่วนต่าง ๆ													
2.1	ห้องต่าง ๆ มีขนาดพื้นที่เหมาะสม		-	-	-	-	9	16.36	31	56.36	15	27.27	4.10
3. ด้านกฎหมายควบคุมการก่อสร้างอาคาร													
3.1	ส่วนต่าง ๆ ของอาคารมีความถูกต้องตามกฎหมายก่อสร้าง		-	-	1	1.81	2	3.63	23	41.81	29	52.72	4.46
4. ด้านวัสดุก่อสร้าง													
4.1	สามารถจัดหาซื้อได้ง่ายและสะดวก		-	-	2	3.63	3	5.45	25	45.45	25	45.45	4.32
4.2	ใช้วัสดุที่ผลิตภายในประเทศและราคาไม่แพง		-	-	1	1.81	6	10.90	23	41.81	25	45.45	4.30
5. ด้านเทคนิคก่อสร้าง													
5.1	ไม่ต้องใช้เครื่องมือก่อสร้างที่มีราคาสูง		-	-	1	1.81	4	7.27	29	52.72	21	38.18	4.27
5.2	ใช้แรงงานช่างทั่ว ๆ ไปสามารถทำได้		-	-	1	1.81	12	21.81	28	50.90	14	25.45	4.00
5.3	ขนาดและน้ำหนักของชิ้นส่วนโครงสร้างไม่มาก		-	-	-	-	6	10.90	30	54.54	19	34.54	4.23
5.4	การทำรอยต่อโครงสร้าง ไม่ยุ่งยาก		-	-	4	7.27	6	10.90	29	52.72	16	29.09	4.03
6. ด้านโครงสร้างและความแข็งแรง													
6.1	ช่างมีความคุ้นเคยเพราะใช้โครงสร้างระบบเสาและคาน		-	-	1	1.81	8	14.54	25	45.45	21	38.18	4.20
6.2	พื้นชั้นล่างแข็งแรงเพราะใช้แผ่นคอนกรีตอัดแรง		-	-	2	3.63	7	12.72	32	58.18	14	25.45	4.05
6.3	คานรับน้ำหนักพื้นไม่มากเพราะกระจายน้ำหนักพื้นให้ลงบนคานเพียงข้างเดียว		-	-	5	9.09	5	9.09	28	50.90	17	30.90	4.04
7. ด้านประหยัดงบประมาณและเวลาก่อสร้าง													
7.1	การใช้วัสดุคงตัวไม่เหลือเศษ		-	-	1	1.81	7	12.72	22	40.00	25	45.45	4.29
7.2	ไม่ต้องเสียค่าไม้แบบเพราะเสาและคานเป็นหลัก		-	-	-	-	5	9.09	20	36.36	30	54.54	4.45
7.3	พื้นชั้นบนใช้แผ่นวิวบอร์ดหนา 20 มม. วางบนคานเหล็ก ซึ่งมีน้ำหนักเบาทำให้การก่อสร้างง่าย		-	-	3	5.45	5	9.09	19	34.54	28	50.90	4.31
8. ด้านประหยัดพลังงาน													
8.1	ผนังภายนอกใช้ฉนวนเวลา ป้องกันความร้อนได้ดี		-	-	3	5.45	7	12.72	22	40.00	23	41.81	4.18
8.2	ทุกห้องมีช่องเปิด 2 ด้าน ทำให้มีแสงและลมดี		-	-	3	5.45	8	14.54	23	41.81	21	38.18	4.12
8.3	จั่วหลังคามีส่องบานเกล็ดสำหรับระบายอากาศ		-	-	2	3.63	10	18.10	31	56.36	12	21.81	3.96
ค่าเฉลี่ยรวมทุกแนวความคิดในการออกแบบ			-	-	1.42	2.86	7.94	14.44	26.15	47.55	19.31	35.11	4.14

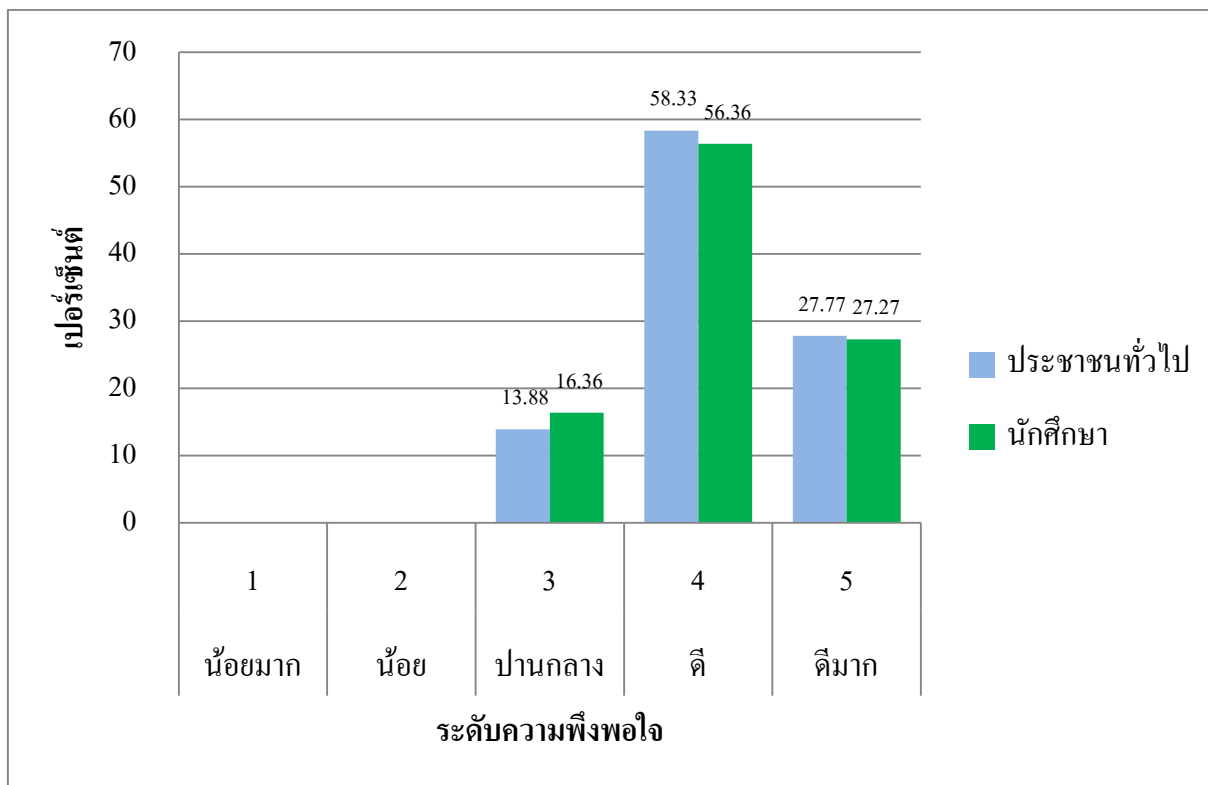
จากการประเมินผลข้างต้น แสดงให้เห็นว่ากลุ่มนักศึกษามีความพึงพอใจต่อการออกแบบอาคารอยู่ในระดับเกณฑ์ที่ดี ยกเว้นด้านรูปแบบสถาปัตยกรรม จะมีค่าอยู่ในระดับปานกลาง



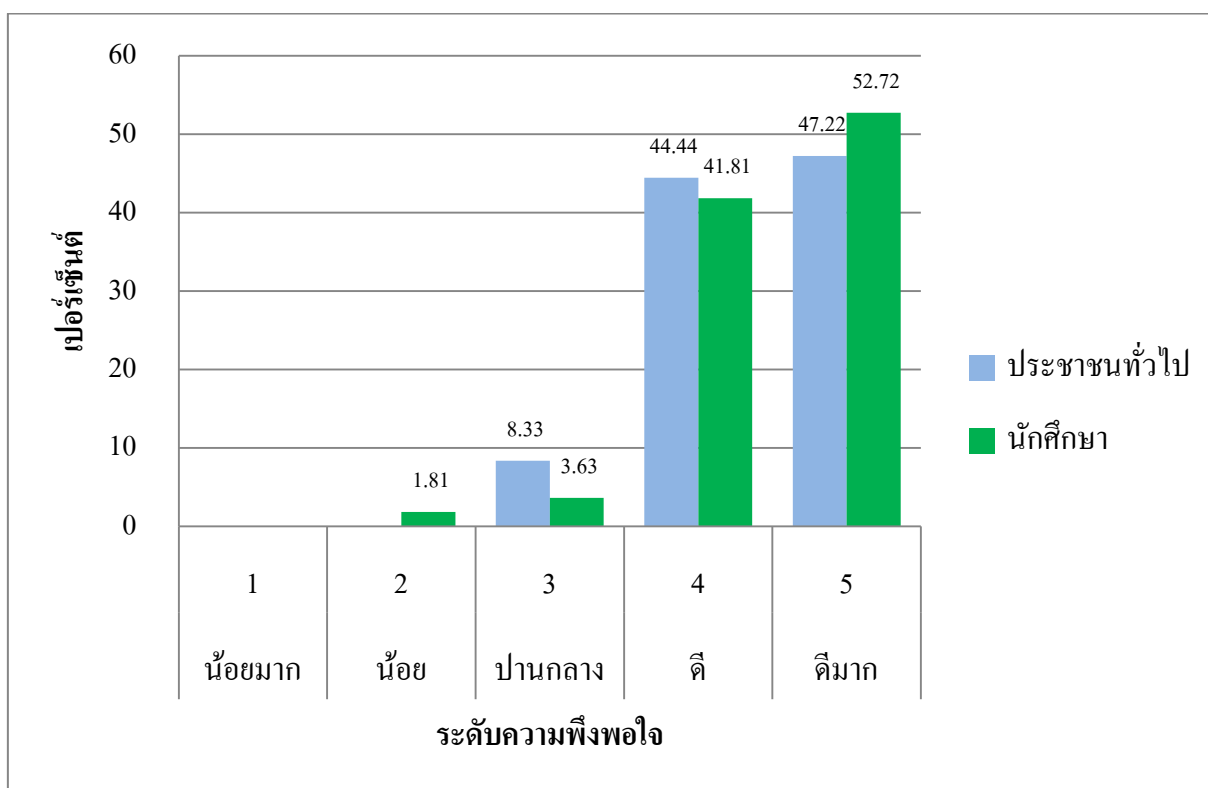
แผนภูมิที่ 4.1 แสดงเปอร์เซ็นต์ค่าระดับความพึงพอใจอาคารมีรูปแบบทรงไทยประยุกต์ร่วมสมัย



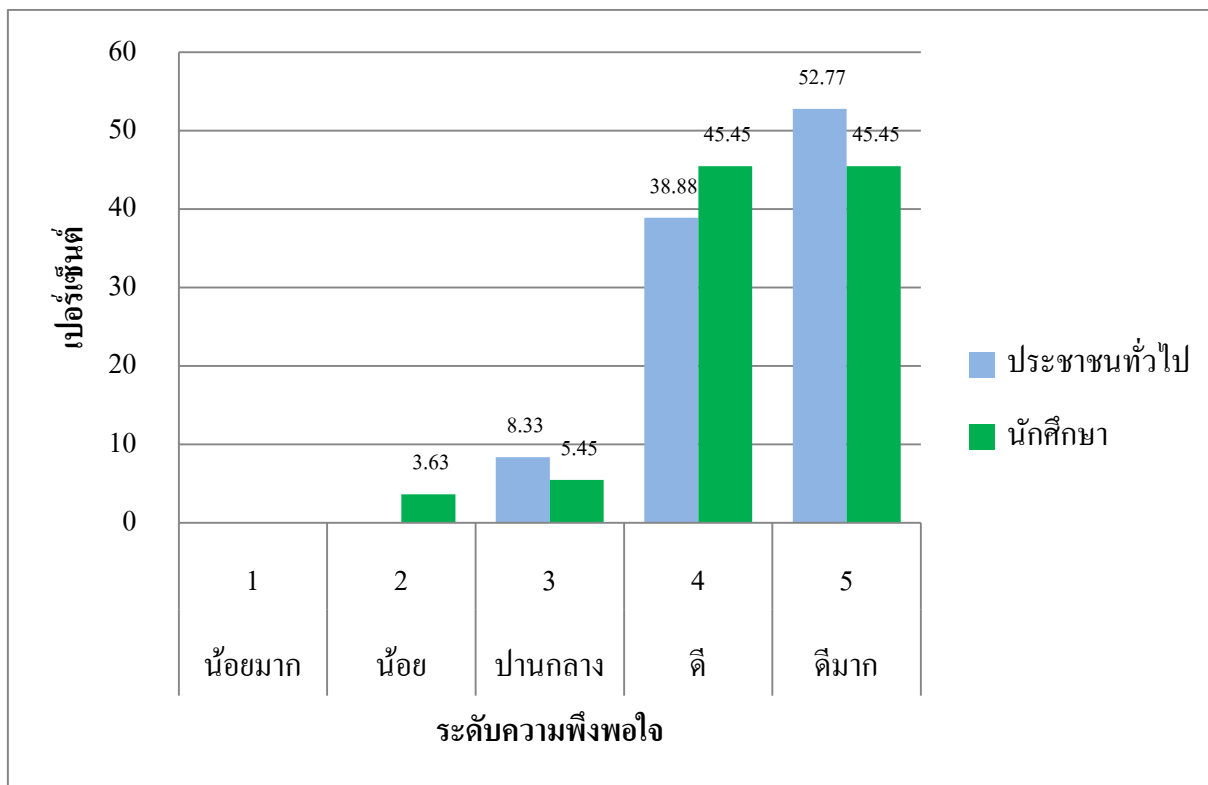
แผนภูมิที่ 4.2 แสดงเปอร์เซ็นต์ค่าระดับความพึงพอใจสัดส่วนอาคารดี เรียบง่าย ดูสง่า



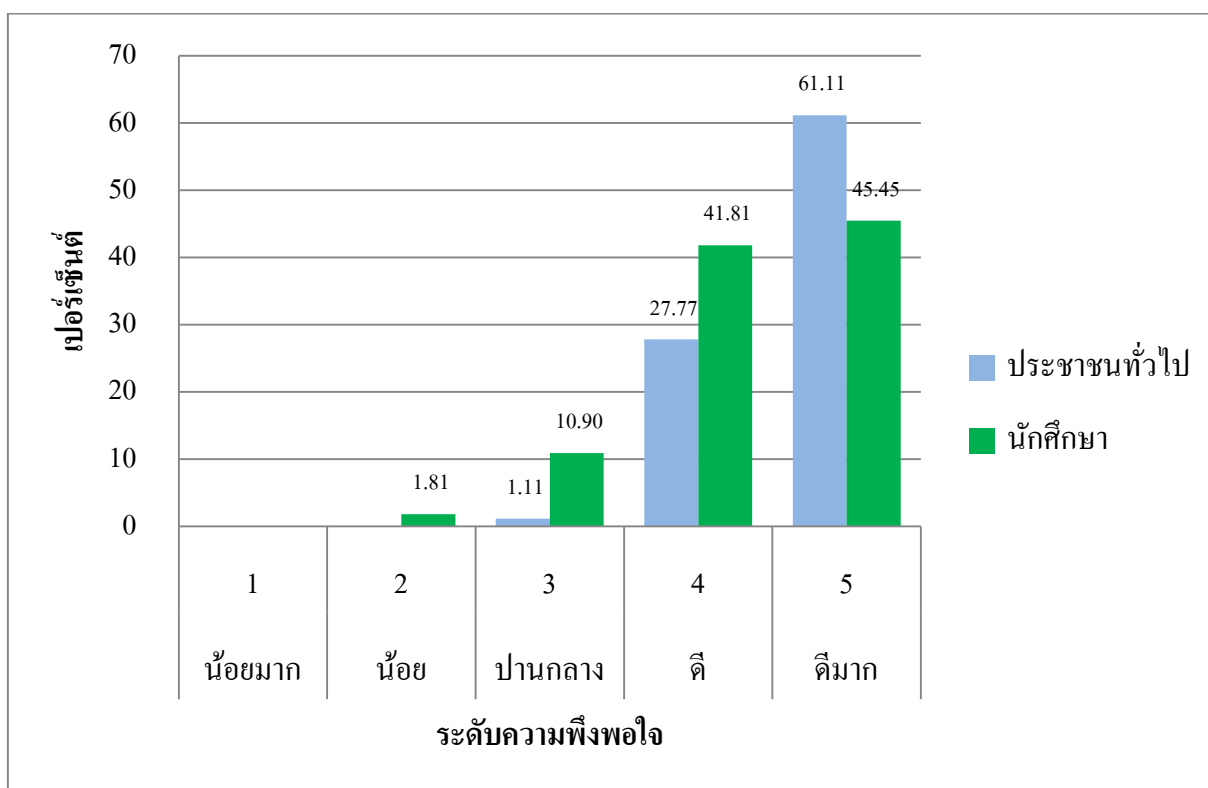
แผนภูมิที่ 4.3 แสดงเปอร์เซ็นต์ค่าระดับความพึงพอใจห้องต่าง ๆ มีขนาดพื้นที่เหมาะสม



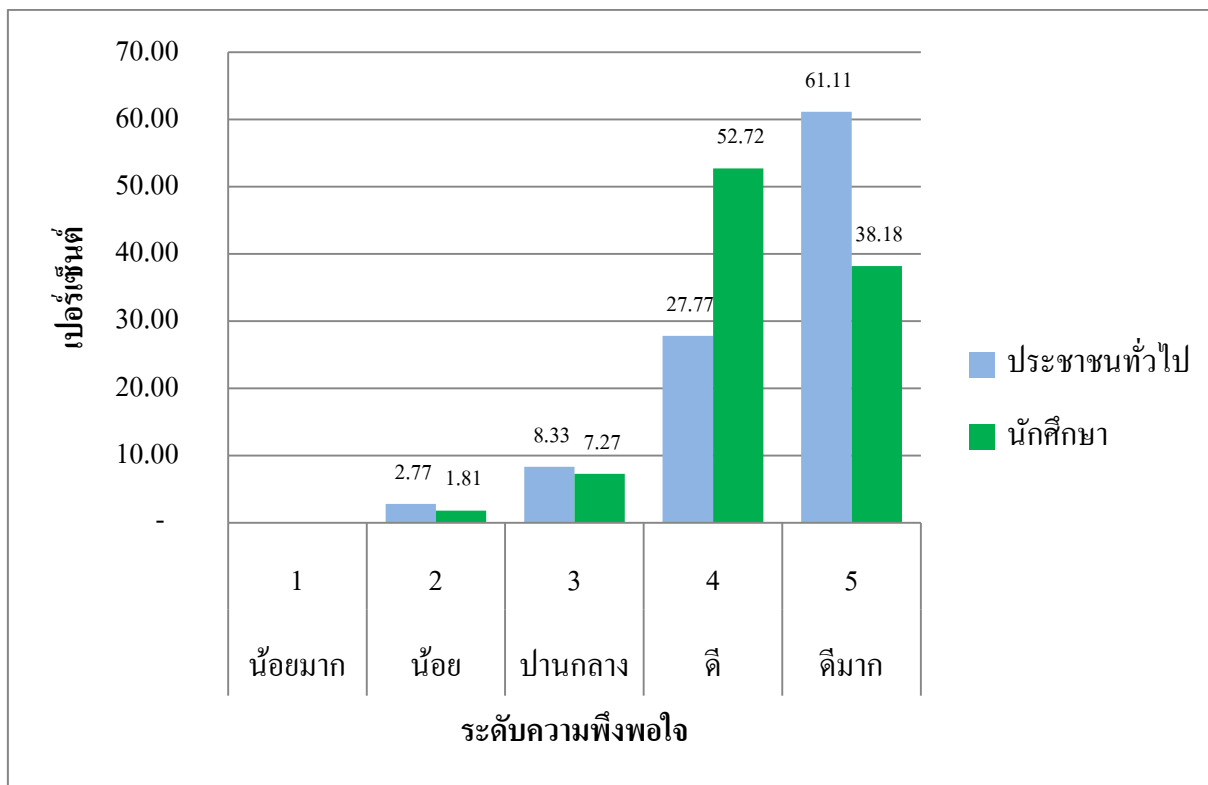
แผนภูมิที่ 4.4 แสดงเปอร์เซ็นต์ค่าระดับความพึงพอใจส่วนต่าง ๆ ของอาคารถูกต้องตามกฎหมายก่อสร้าง



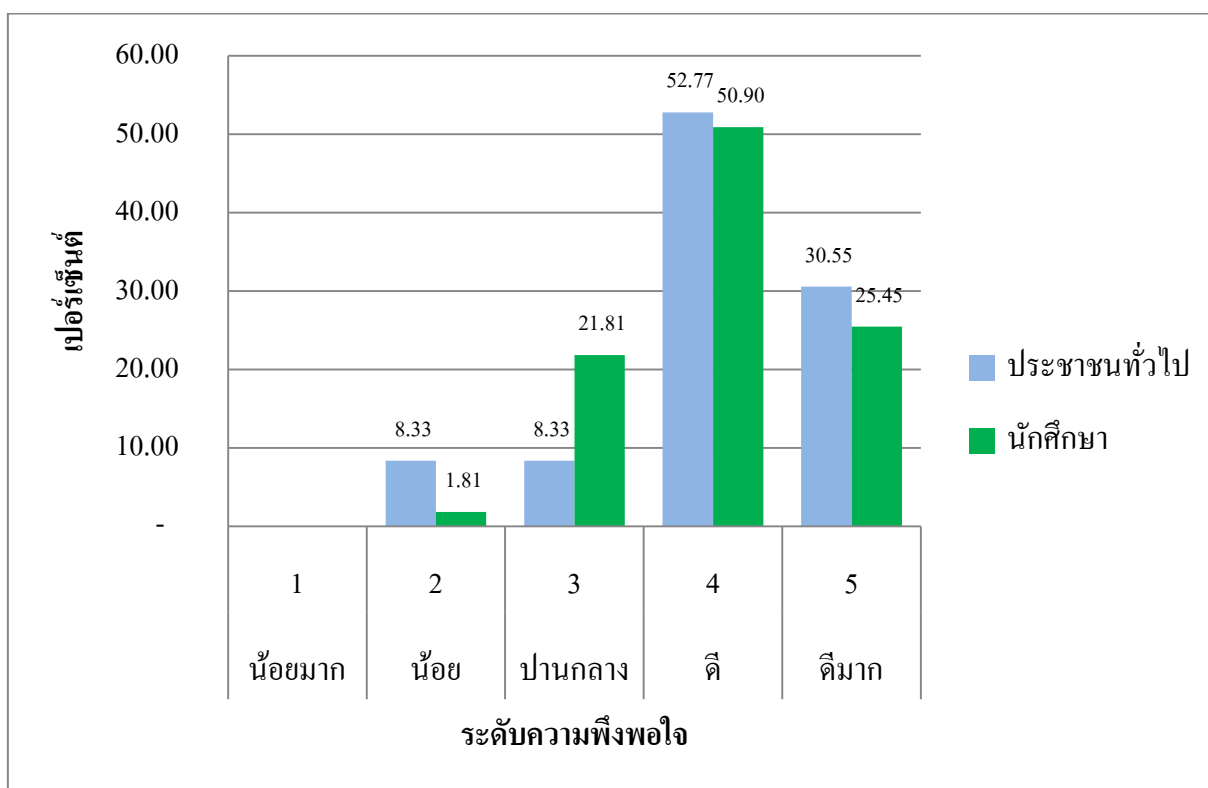
แผนภูมิที่ 4.5 แสดงเปอร์เซ็นต์ค่าระดับความพึงพอใจวัสดุสามารถจัดหาซื้อได้ง่ายและสะดวก



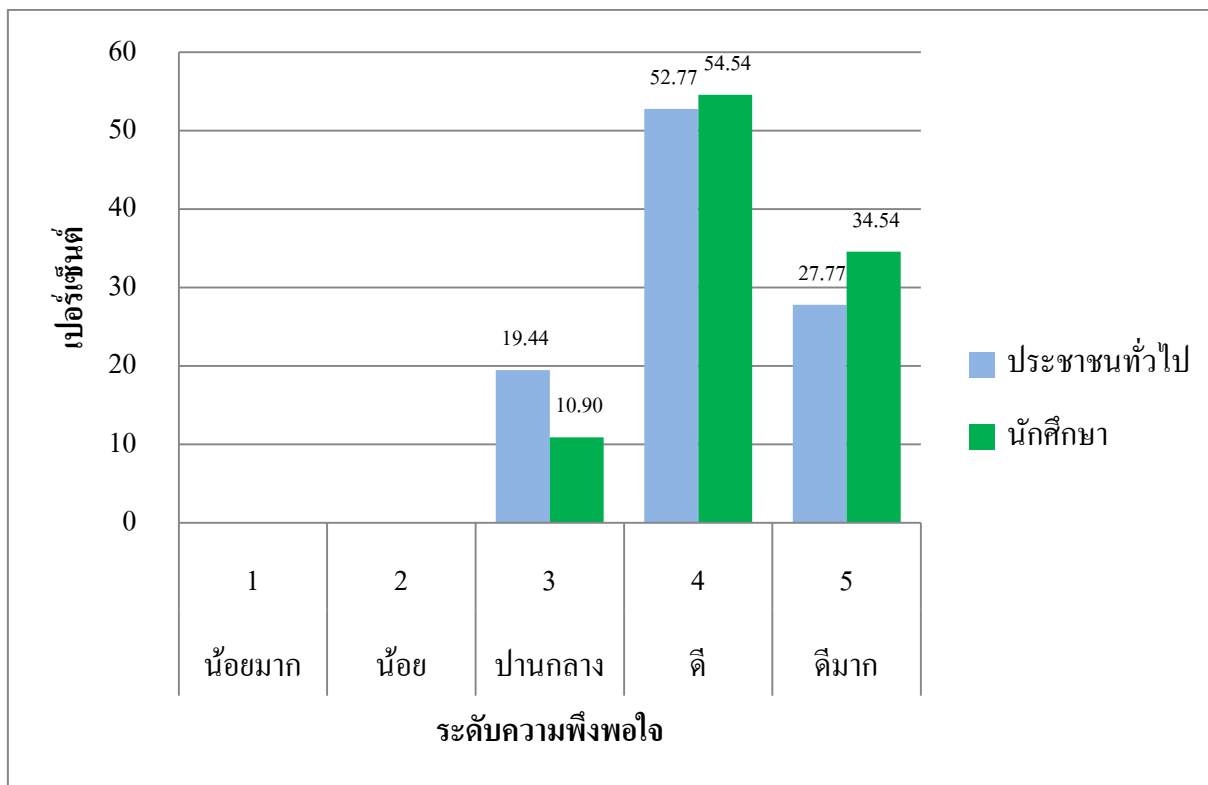
แผนภูมิที่ 4.6 แสดงเปอร์เซ็นต์ค่าระดับความพึงพอใจอาคารใช้วัสดุที่ผลิตภายในประเทศและราคาไม่แพง



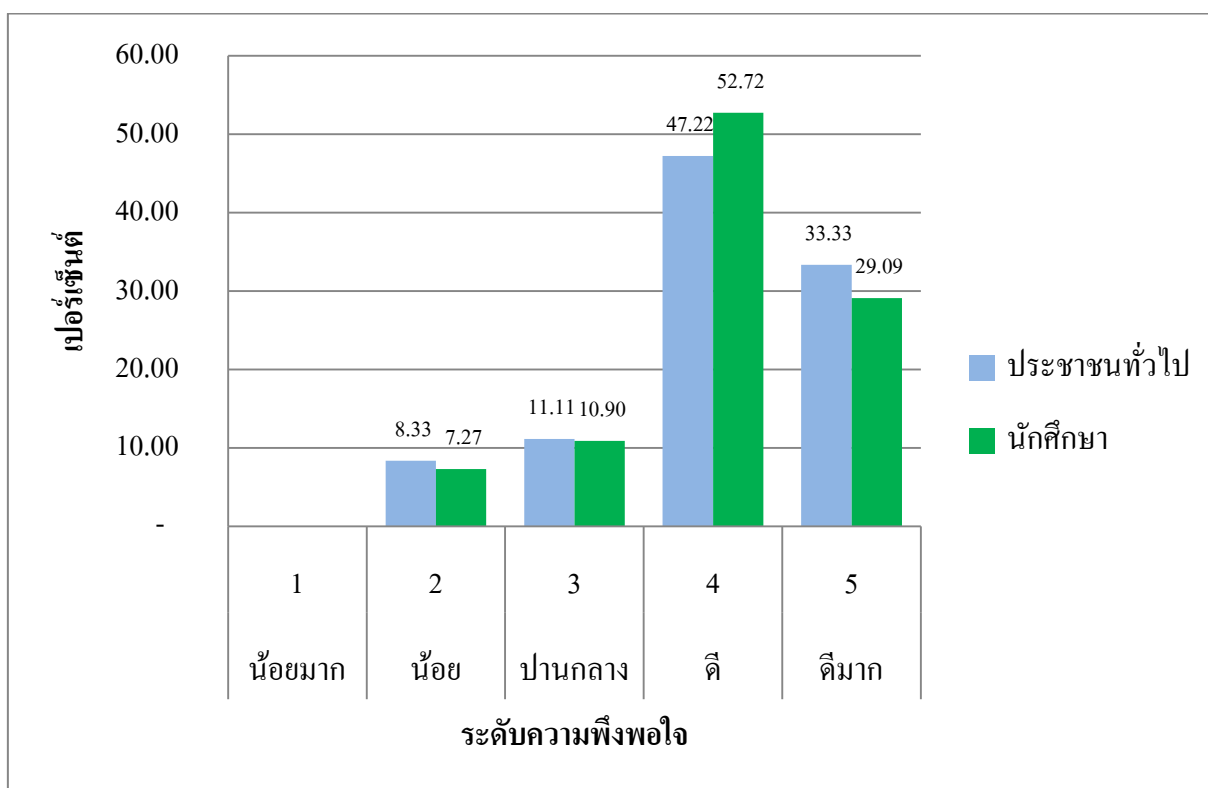
แผนภูมิที่ 4.7 แสดงเปอร์เซ็นต์ค่าระดับความพึงพอใจไม่ต้องใช้เครื่องมือก่อสร้างที่มีราคาสูง



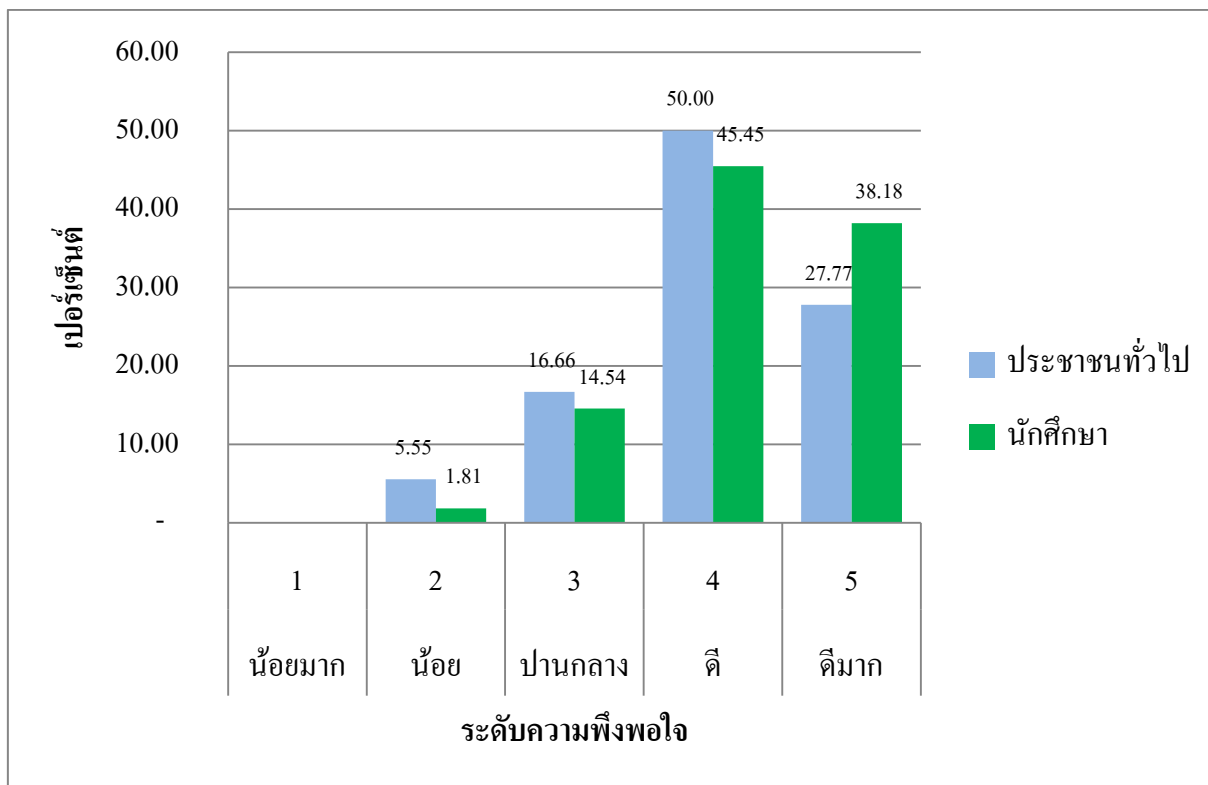
แผนภูมิที่ 4.8 แสดงเปอร์เซ็นต์ค่าระดับความพึงพอใจใช้แรงงานช่างทั่ว ๆ ไปสามารถทำได้



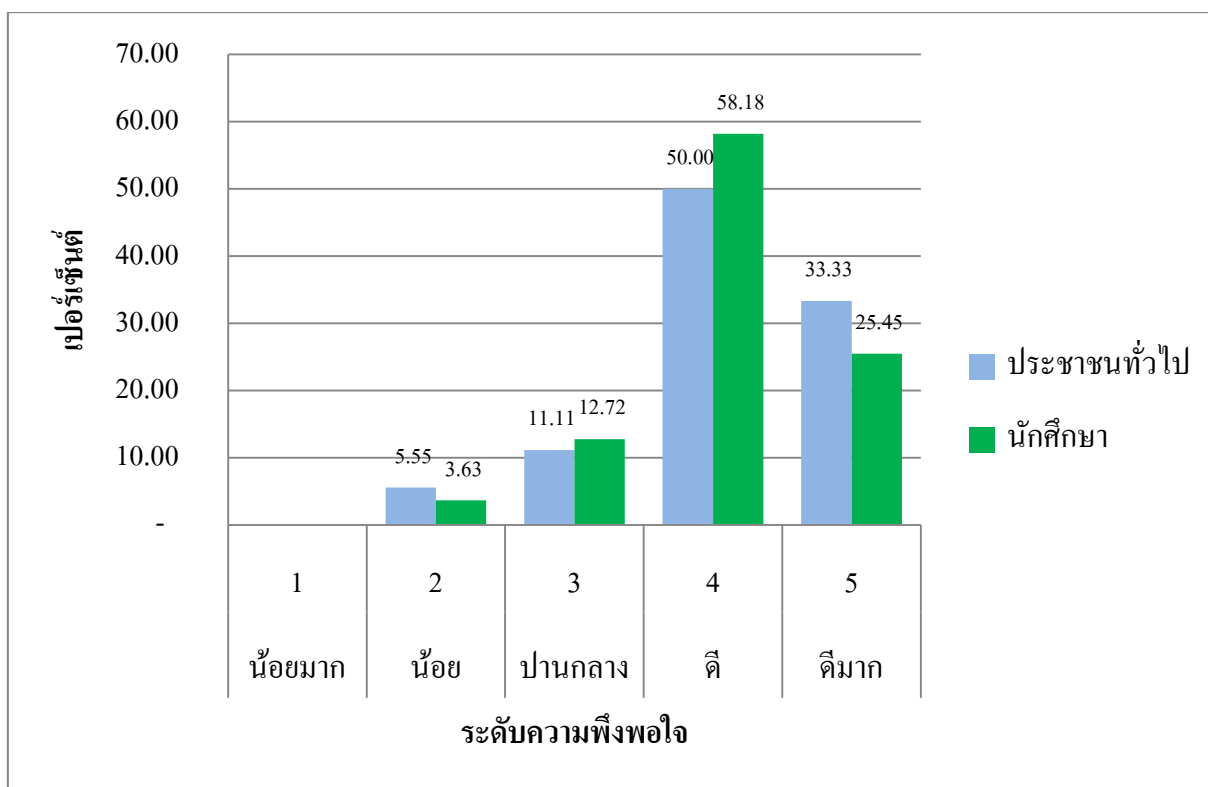
แผนภูมิที่ 4.9 แสดงเปอร์เซ็นต์ค่าระดับความพึงพอใจขนาดและน้ำหนักรของชั้นส่วนโครงสร้างไม่มาก



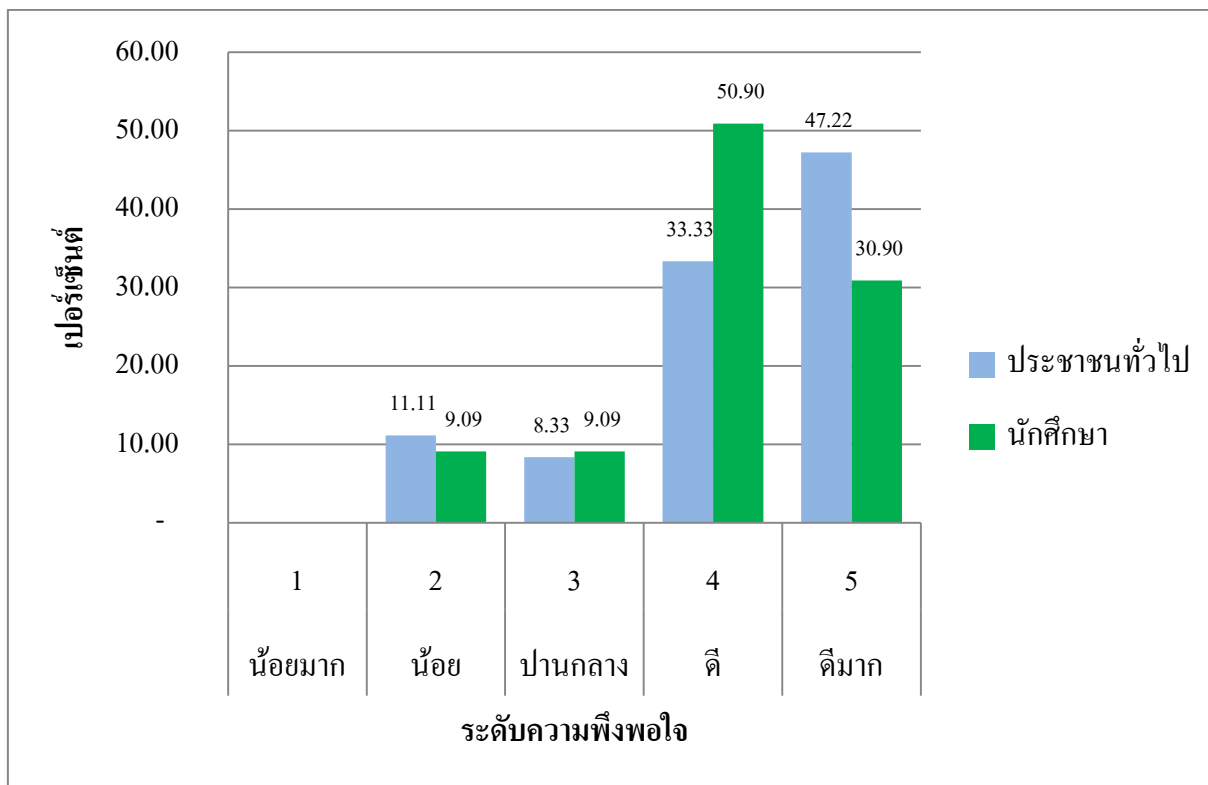
แผนภูมิที่ 4.10 แสดงเปอร์เซ็นต์ค่าระดับความพึงพอใจการทำรอยต่อโครงสร้าง ไม่ยุ่งยาก



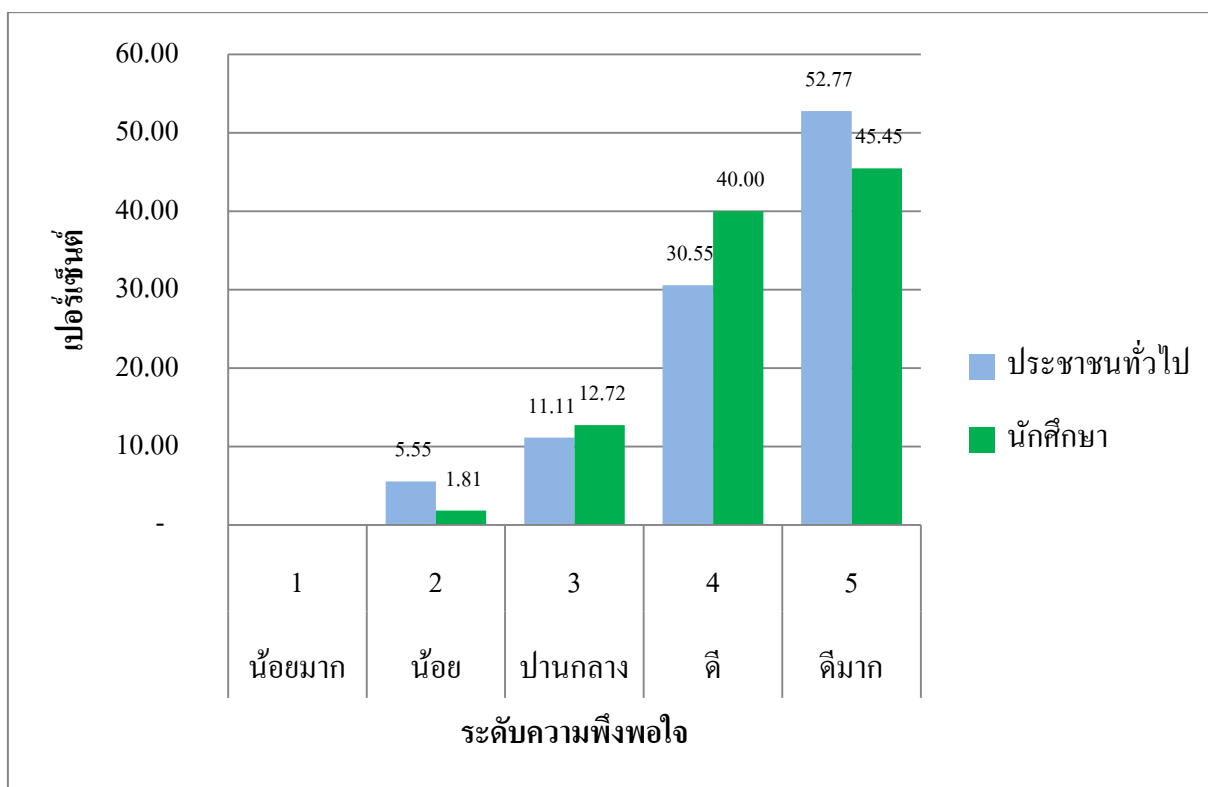
แผนภูมิที่ 4.11 แสดงเปอร์เซ็นต์ค่าระดับความพึงพอใจด้านช่างก่อสร้างมีความคุ้นเคย
เพราะใช้โครงสร้างระบบเสาและคาน



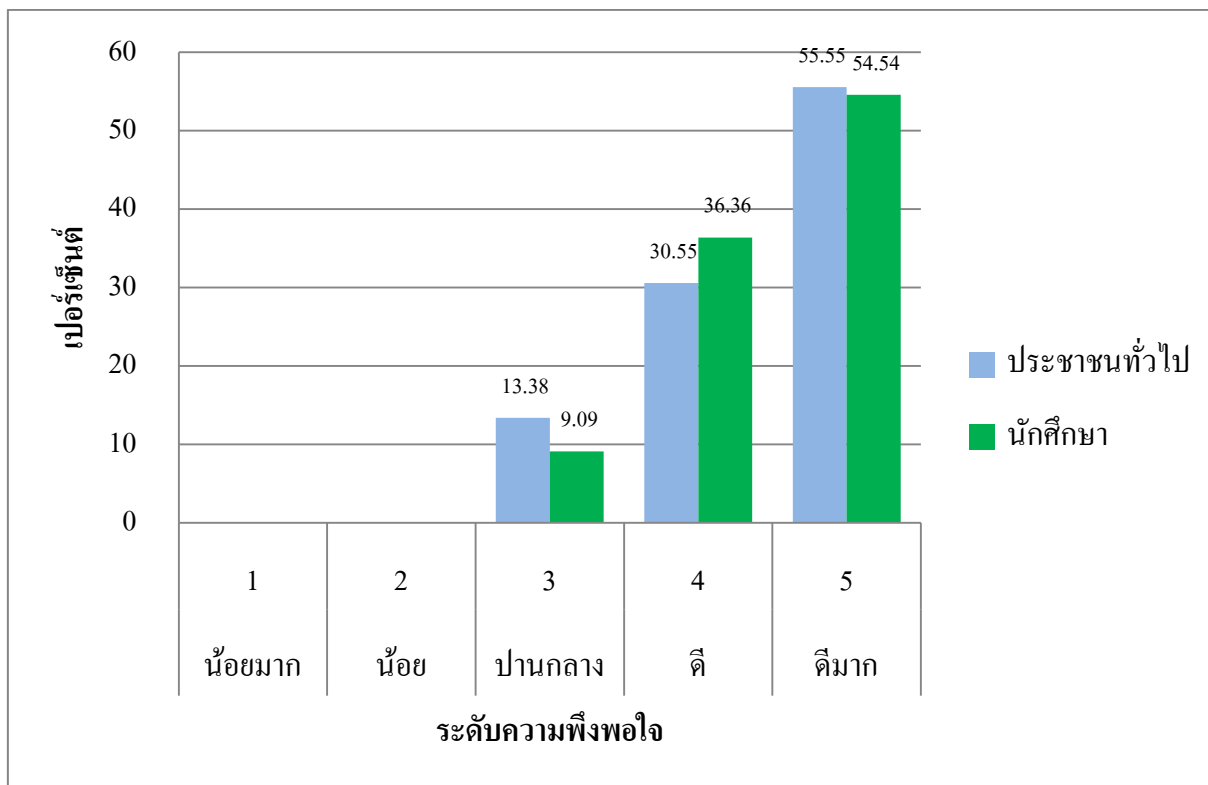
แผนภูมิที่ 4.12 แสดงเปอร์เซ็นต์ค่าระดับความพึงพอใจสำหรับพื้นชั้นล่างแข็งแรง
เพราะใช้แผ่นคอนกรีตอัดแรง



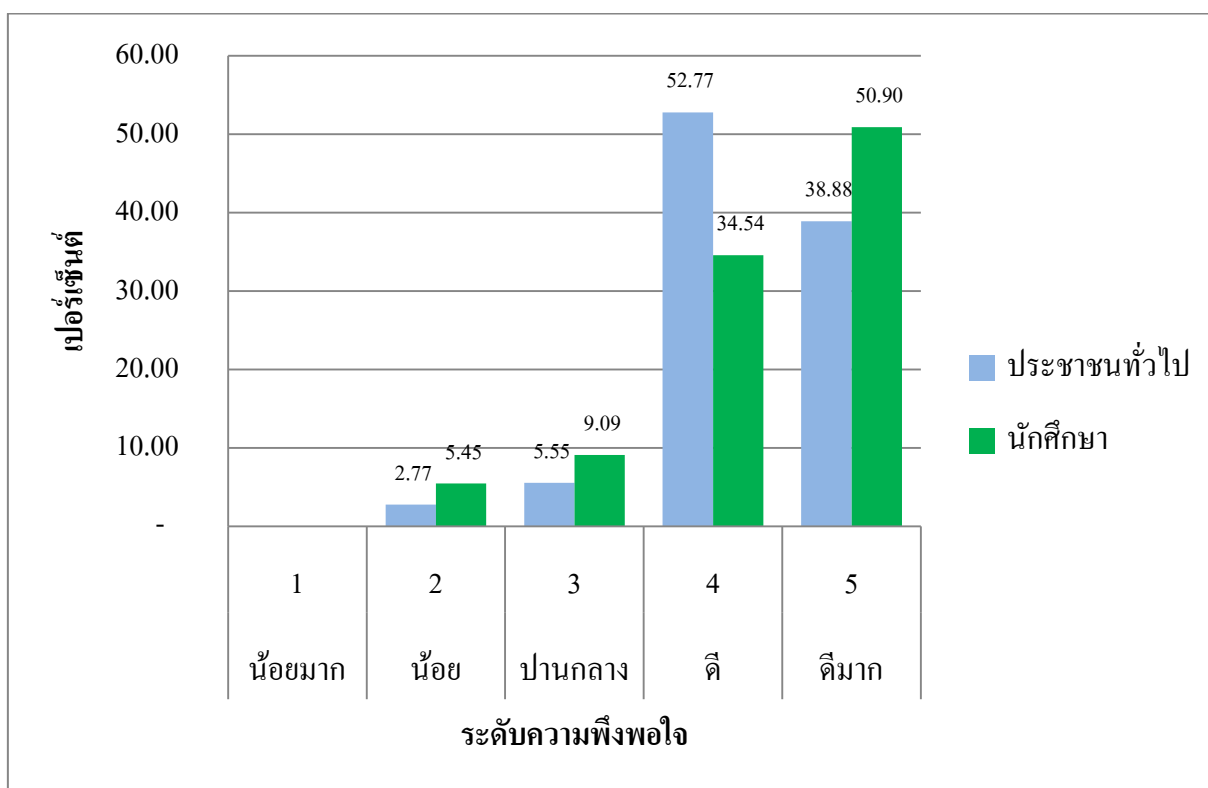
แผนภูมิที่ 4.13 แสดงเปอร์เซ็นต์ค่าระดับความพึงพอใจต่อการกำหนดคานรับน้ำนักพื้น ไม่มาก เพราะกระจายน้ำนักพื้นให้ลงบนคานเพียงข้างเดียว



แผนภูมิที่ 4.14 แสดงเปอร์เซ็นต์ค่าระดับความพึงพอใจการใช้วัสดุลงตัวไม่เหลือเศษ

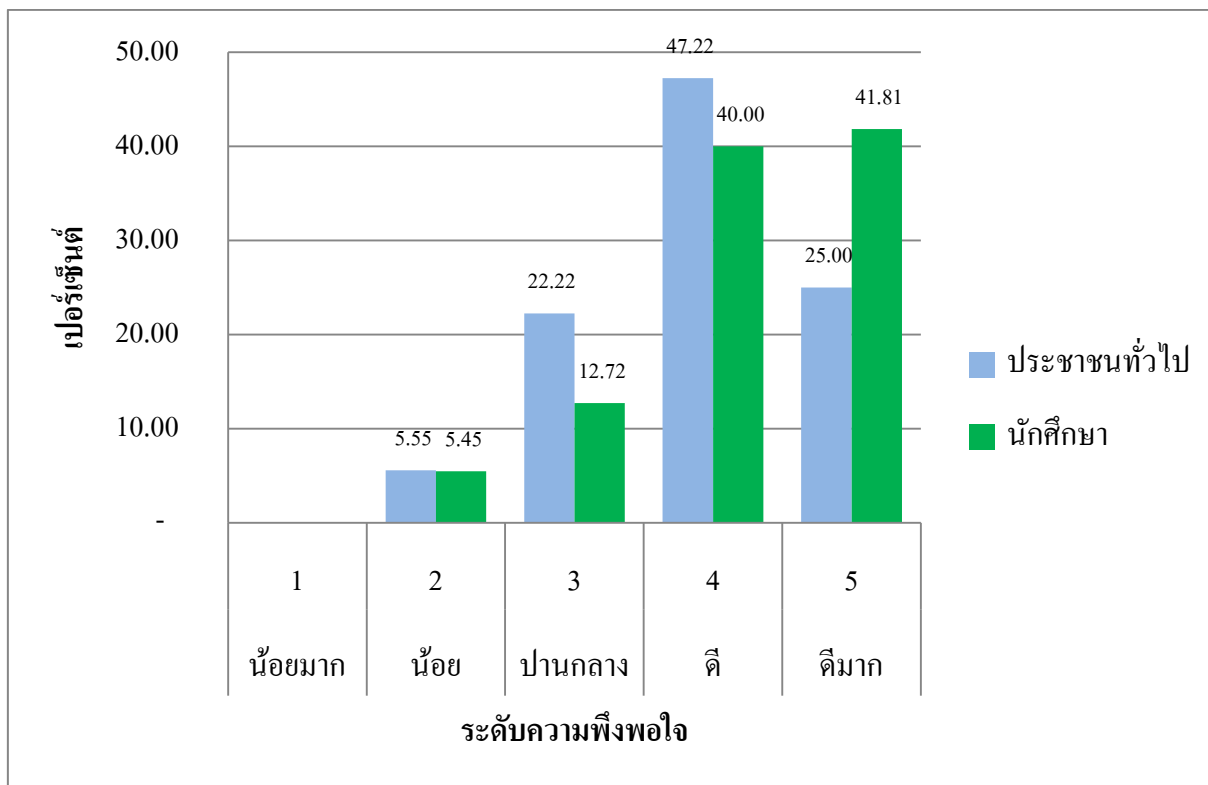


แผนภูมิที่ 4.15 แสดงเปอร์เซ็นต์ค่าระดับความพึงพอใจไม่ต้องเสียค่าไม้แบบเพราะเสาและคานเป็นเหล็ก

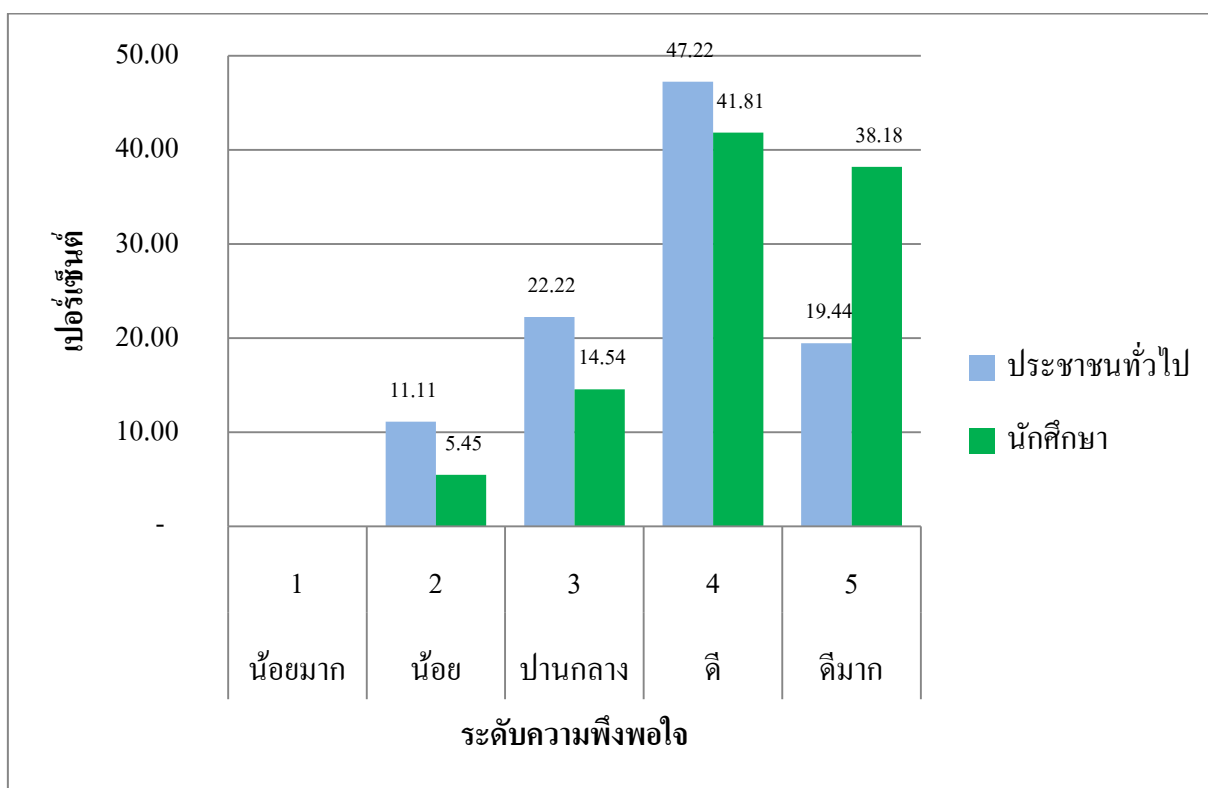


แผนภูมิที่ 4.16 แสดงเปอร์เซ็นต์ค่าระดับความพึงพอใจสำหรับพื้นชั้นบนใช้แผ่นวีวบอร์ดหนา 20 มม.

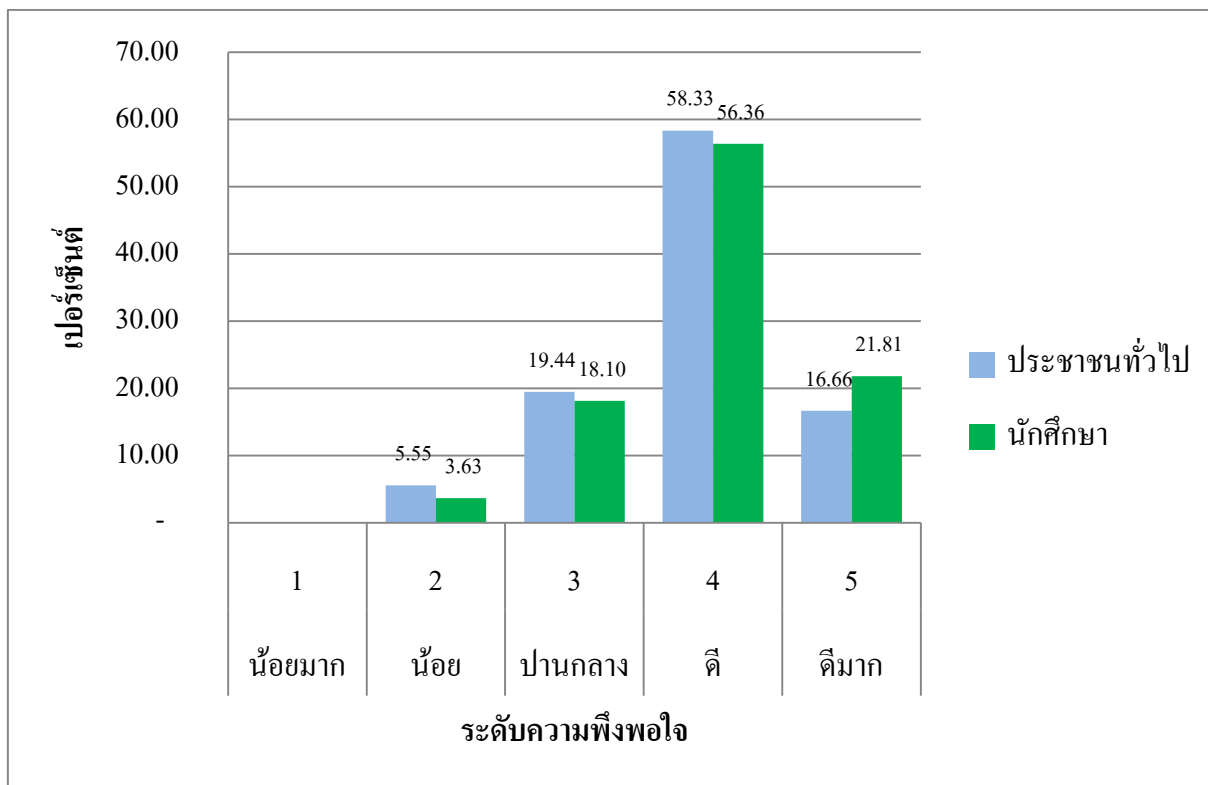
วางบนดงเหล็ก ซึ่งมีน้ำหนักเบาทำให้การก่อสร้างง่าย



แผนภูมิที่ 4.17 แสดงเปอร์เซ็นต์ค่าระดับความพึงพอใจหน่วยงานผู้ใช้ข้อมูลเบาป้องกันความร้อนได้ดี



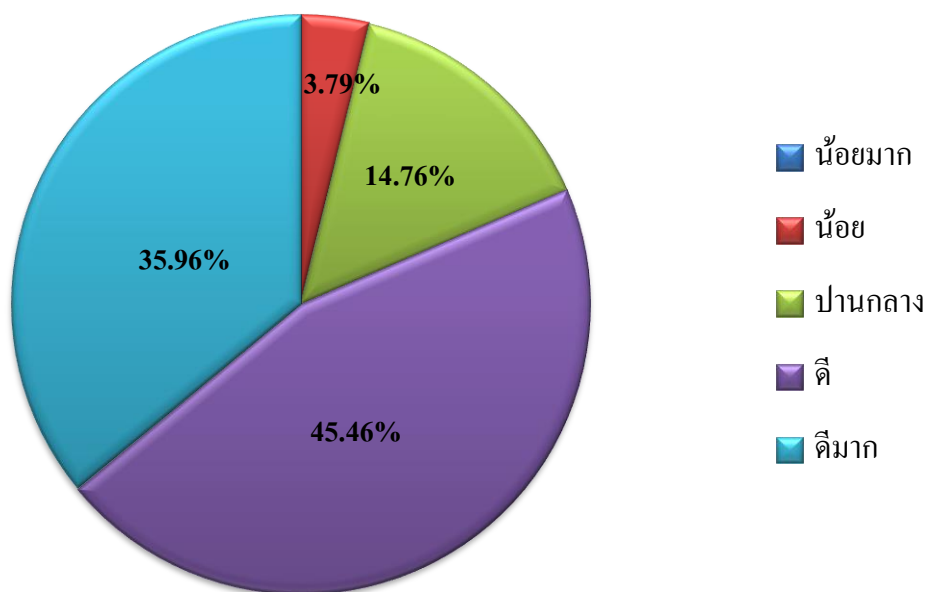
แผนภูมิที่ 4.18 แสดงเปอร์เซ็นต์ค่าระดับความพึงพอใจห้องนอนมีช่องเปิด 2 ด้าน ทำให้มีแสงและลมดี



แผนภูมิที่ 4.19 แสดงเปอร์เซ็นต์ค่าระดับความพึงพอใจน้ำจ้วหลังคามีช่องบานเกล็ดสำหรับระบายอากาศ

4.6 ผลการประเมิน

4.6.1 ระดับความพึงพอใจของประชาชนทั่วไป ได้สรุปผลค่าเฉลี่ยรวมทุกด้าน ได้แก่



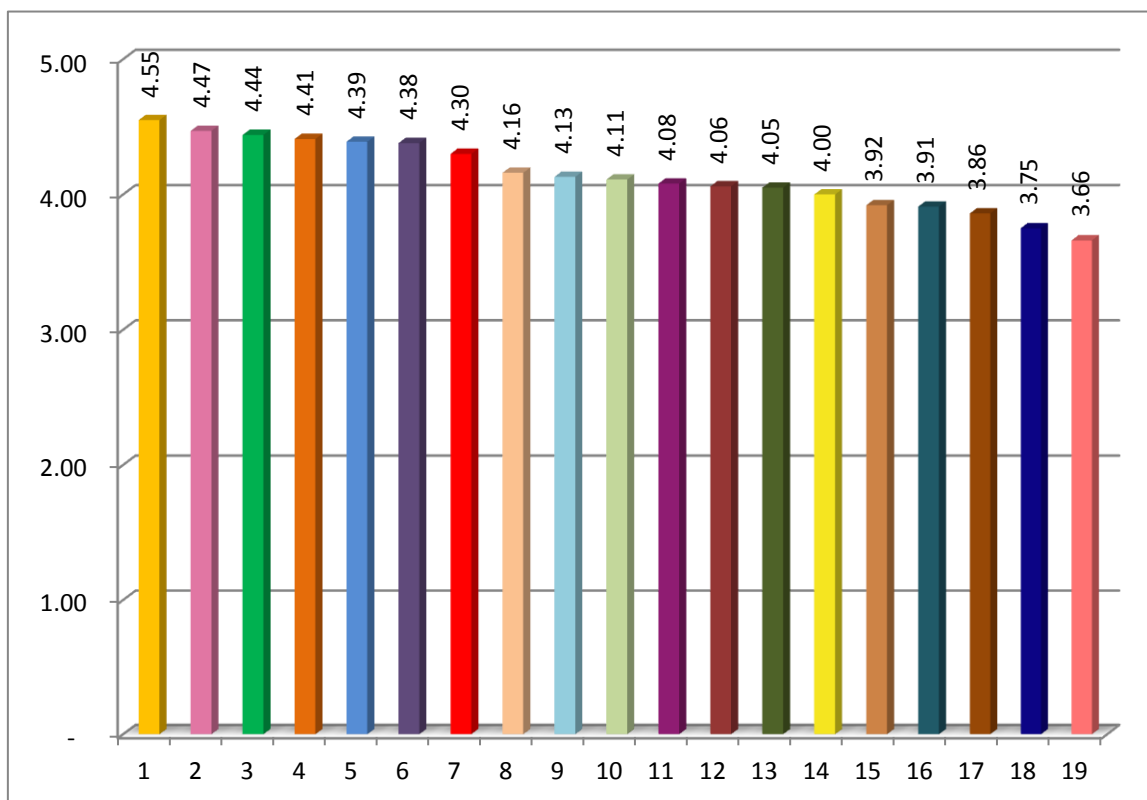
แผนภูมิที่ 5.20 แสดงเปอร์เซ็นต์ค่าเฉลี่ยรวมระดับความพึงพอใจด้านต่าง ๆ ทั้งหมดของประชาชนทั่วไป

ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจด้านต่างๆ ของประชาชนทั่วไป ส่วนใหญ่จะมีค่าอยู่ในระดับเกณฑ์ที่ดี โดยมีค่าเรียงตามลำดับจากมากไปน้อย ดังนี้

กลุ่มประชาชนทั่วไป

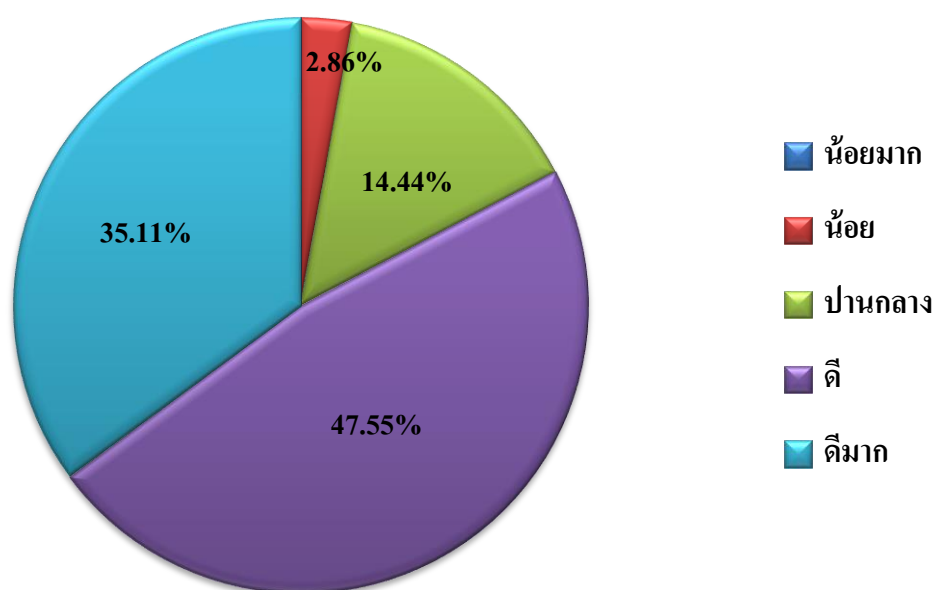
1. ใช้วัสดุที่ผลิตภายในประเทศและราคาไม่แพง	ค่าเฉลี่ย	4.55
2. ไม่ต้องใช้เครื่องมือก่อสร้างที่มีราคาสูง	ค่าเฉลี่ย	4.47
3. สามารถจัดหาซื้อได้ง่ายและสะดวก	ค่าเฉลี่ย	4.44
4. ไม่ต้องเสียค่าไม้แบบเพราะเสาและคานเป็นหลัก	ค่าเฉลี่ย	4.41
5. ส่วนต่าง ๆ ของอาคารมีความถูกต้องตามกฎหมายก่อสร้าง	ค่าเฉลี่ย	4.39
6. พื้นชั้นบนใช้แผ่นวิวบอร์ดหนา 20 มม. วางบนตงเหล็ก ซึ่งมีน้ำหนักเบาทำให้การก่อสร้างง่าย	ค่าเฉลี่ย	4.38
7. การใช้วัสดุลงตัวไม่เหลือเศษ	ค่าเฉลี่ย	4.30
8. คานรับน้ำหนักพื้นไม่มากเพราะกระจายน้ำหนักพื้นให้ลง บนคานเพียงข้างเดียว	ค่าเฉลี่ย	4.16
9. ห้องต่าง ๆ มีขนาดพื้นที่เหมาะสม	ค่าเฉลี่ย	4.13
10. พื้นชั้นล่างแข็งแรงเพราะใช้แผ่นคอนกรีตอัดแรง	ค่าเฉลี่ย	4.11
11. ขนาดและน้ำหนักของชิ้นส่วนโครงสร้างไม่มาก	ค่าเฉลี่ย	4.08
12. การทำรอยต่อโครงสร้าง ไม่ยุ่งยาก	ค่าเฉลี่ย	4.06
13. ใช้แรงงานช่างทั่ว ๆ ไปสามารถทำได้	ค่าเฉลี่ย	4.05
14. ช่างมีความคุ้นเคยเพราะใช้โครงสร้างระบบเสาและคาน	ค่าเฉลี่ย	4.00
15. สัดส่วนอาคารดี เรียบง่าย ดูสง่า	ค่าเฉลี่ย	3.92
16. ผนังภายนอกใช้อิฐมวลเบา ป้องกันความร้อนได้ดี	ค่าเฉลี่ย	3.91
17. จั่วหลังคามีสองบานเกล็ดสำหรับระบายอากาศ	ค่าเฉลี่ย	3.86
18. ทุกห้องมีช่องเปิด 2 ด้าน ทำให้มีแสงและลมดี	ค่าเฉลี่ย	3.75
19. มีรูปแบบทรงไทยประยุกต์ร่วมสมัย	ค่าเฉลี่ย	3.66

ค่าเฉลี่ยรวมทั้งหมด 4.13



แผนภูมิที่ 5.21 แสดงค่าเฉลี่ยระดับความพึงพอใจแต่ละข้อของประชาชนทั่วไป

4.6.2 ระดับความพึงพอใจของนักศึกษา ได้สรุปผลค่าเฉลี่ยรวมทุกด้าน ได้แก่



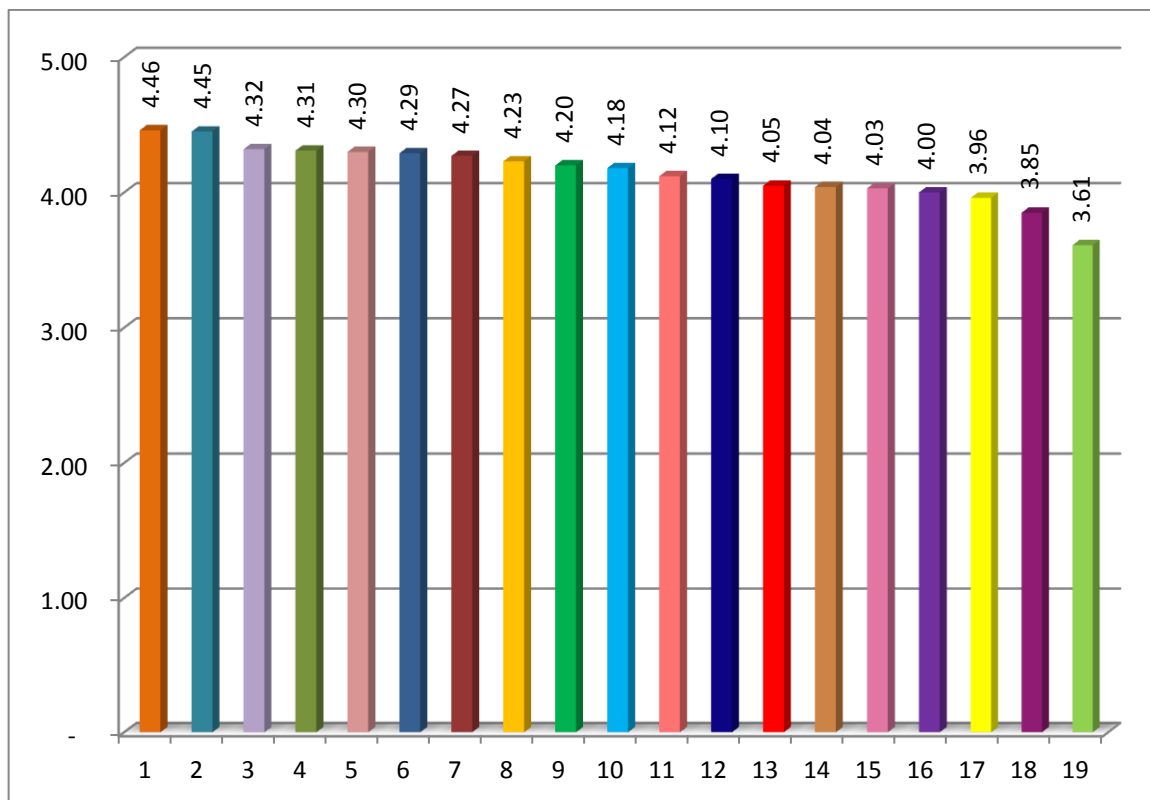
แผนภูมิที่ 5.22 แสดงเปอร์เซ็นต์ค่าเฉลี่ยรวมระดับความพึงพอใจทั้งหมดของนักศึกษา

ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจด้านต่างๆ ของนักศึกษา ส่วนใหญ่จะมีค่าอยู่ในระดับเกณฑ์ที่ดี โดยมีค่าเรียงตามลำดับจากมากไปน้อย ดังนี้

กลุ่มนักศึกษา

1. ส่วนต่าง ๆ ของอาคารมีความถูกต้องตามกฎหมายก่อสร้าง	ค่าเฉลี่ย	4.46
2. ไม่ต้องเสียค่าไม้แบบเพราะเสาและคานเป็นหลัก	ค่าเฉลี่ย	4.45
3. สามารถจัดหาซื้อได้ง่ายและสะดวก	ค่าเฉลี่ย	4.32
4. พื้นชั้นบนใช้แผ่นวิวบอร์ดหนา 20 มม. วางบนตงเหล็ก ซึ่งมีน้ำหนักเบาทำให้การก่อสร้างง่าย	ค่าเฉลี่ย	4.31
5. ใช้วัสดุที่ผลิตภายในประเทศและราคาไม่แพง	ค่าเฉลี่ย	4.30
6. การใช้วัสดุลงตัวไม่เหลือเศษ	ค่าเฉลี่ย	4.29
7. ไม่ต้องใช้เครื่องมือก่อสร้างที่มีราคาสูง	ค่าเฉลี่ย	4.27
8. ขนาดและน้ำหนักของชิ้นส่วนโครงสร้างไม่มาก	ค่าเฉลี่ย	4.23
9. ช่างมีความคุ้นเคยเพราะใช้โครงสร้างระบบเสาและคาน	ค่าเฉลี่ย	4.20
10. ผนังภายนอกใช้อิฐมวลเบา ป้องกันความร้อนได้ดี	ค่าเฉลี่ย	4.18
11. ทุกห้องมีช่องเปิด 2 ด้าน ทำให้มีแสงและลมดี	ค่าเฉลี่ย	4.12
12. ห้องต่าง ๆ มีขนาดพื้นที่เหมาะสม	ค่าเฉลี่ย	4.10
13. พื้นชั้นล่างแข็งแรงเพราะใช้แผ่นคอนกรีตอัดแรง	ค่าเฉลี่ย	4.05
14. คานรับน้ำหนักพื้นไม่มากเพราะกระจายน้ำหนักพื้น ให้ลงบนคานเพียงข้างเดียว	ค่าเฉลี่ย	4.04
15. การทำรอยต่อโครงสร้าง ไม่ยุ่งยาก	ค่าเฉลี่ย	4.03
16. ใช้แรงงานช่างทั่ว ๆ ไปสามารถทำได้	ค่าเฉลี่ย	4.00
17. จั่วหลังคามีช่องบานเกล็ดสำหรับระบายอากาศ	ค่าเฉลี่ย	3.96
18. สัดส่วนอาคารดี เรียบง่าย ดูสง่า	ค่าเฉลี่ย	3.85
19. มีรูปแบบทรงไทยประยุกต์ร่วมสมัย	ค่าเฉลี่ย	3.61

ค่าเฉลี่ยรวมทั้งหมด 4.14



แผนภูมิที่ 5.23 แสดงค่าเฉลี่ยระดับความพึงพอใจแต่ละข้อของนักศึกษา

จากการวิเคราะห์และประเมินผลดังกล่าวข้างต้น แสดงให้เห็นว่ากลุ่มประชาชนทั่วไปและกลุ่มนักศึกษา มีความพึงพอใจอยู่ในระดับเกณฑ์ที่ดี สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ตรงตามวัตถุประสงค์ของการทำวิจัยทุกประการ