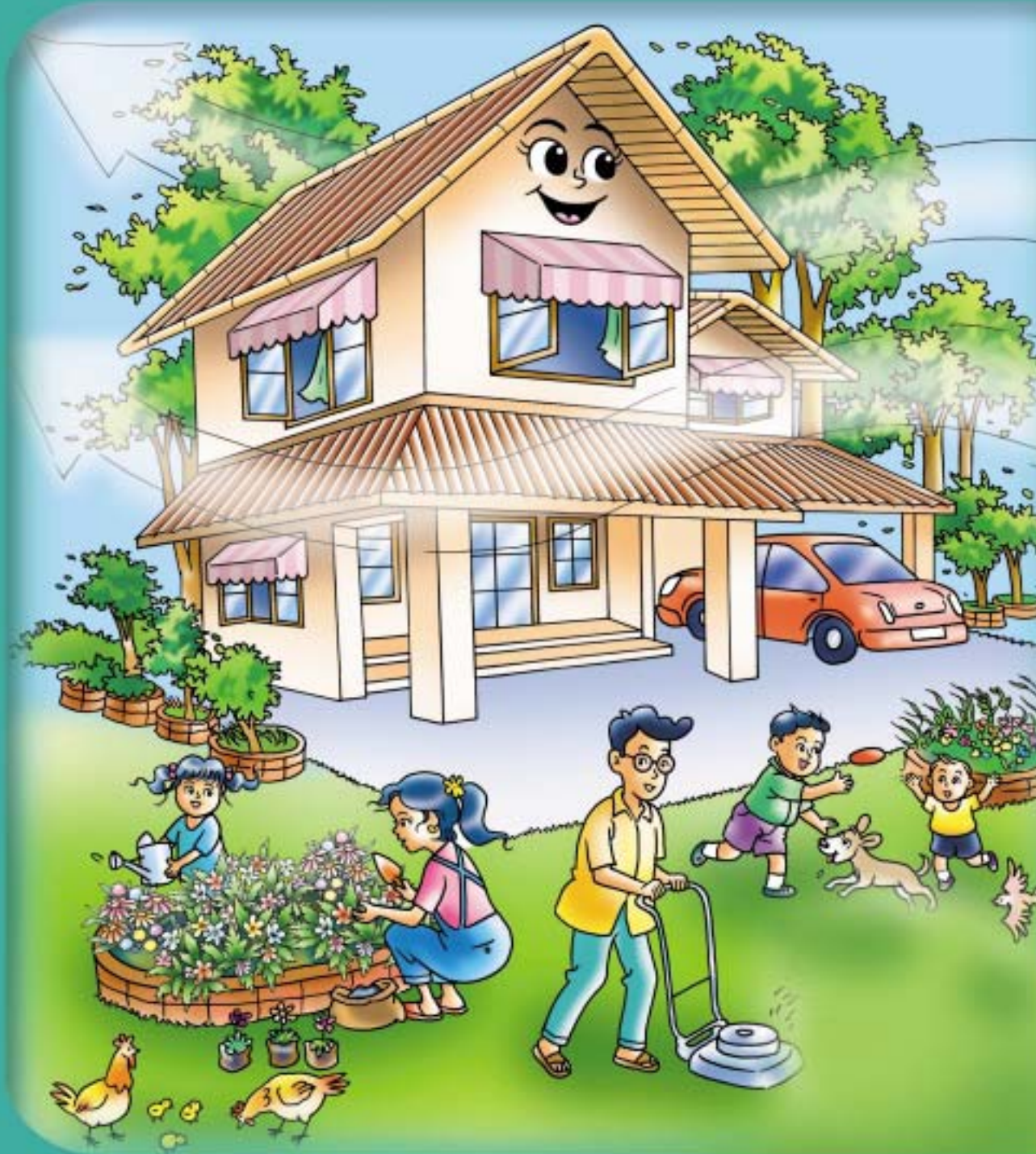




สภาวะแวดล้อมมาของบ้าน กับการประหยัดพลังงาน





ประเทศไทยมีภูมิอากาศแบบเขตร้อนชื้น ดังนั้นสภาพภูมิอากาศจึงมีอุณหภูมิและความชื้นสูงเกือบตลอดทั้งปี โดยในเวลากลางวันอากาศมีอุณหภูมิเฉลี่ย 30-35 °C ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยร้อยละ 40-50 ส่วนเวลากลางคืนอุณหภูมิเฉลี่ย 27-30 °C ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยร้อยละ 80-90 ในขณะที่ภาวะสบายของผู้คนที่อาศัยในบ้านอยู่ที่อุณหภูมิเฉลี่ย 23-25 °C ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยร้อยละ 50-60

โดยทั่วไปร่างกายเราต้องการสภาวะอากาศที่เป็น **“ภาวะสบาย (Thermal Comfort)”** ซึ่งหมายถึง อุณหภูมิและความชื้นภายในบ้านในขณะนั้น มีความเหมาะสมกับความรู้สึกลงและอุณหภูมิของร่างกายมนุษย์ ซึ่งจะช่วยให้รู้สึกสบายไม่ร้อนและไม่หนาวจนเกินไป

ปัจจัยภายนอกและภายในตัวบ้านมีผลกระทบต่อภาวะความสบายของมนุษย์ การปรับปรุงสภาวะแวดล้อมของบ้าน โดยปรับปรุงภายนอกตัวบ้าน และปรับปรุงตัวบ้าน ตลอดจนการจัดวางอุปกรณ์และสภาวะแวดล้อมภายในบ้านให้เหมาะสม จะเป็นแนวทางในการลดการใช้พัดลมหรือเครื่องปรับอากาศให้น้อยลง และเป็นแนวทางประหยัดพลังงานไฟฟ้าอีกด้วย

ปัจจัยภายนอกตัวบ้าน



ปัจจัยภายนอกตัวบ้าน เป็นปัจจัยที่มีผลกระทบต่อภาวะสบาย โดยจะขึ้นกับสภาวะแวดล้อมทางธรรมชาติ มนุษย์ไม่สามารถควบคุมปัจจัยดังกล่าวได้ และปัจจัยต่างๆ เหล่านี้จะเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ซึ่งได้แก่

- ความร้อนจากแสงอาทิตย์ ผ่านเข้าสู่ตัวบ้านโดยตรง โดยการนำความร้อนผ่านผนังทึบและกระจกหน้าต่าง
- รังสีความร้อนที่สะท้อนจากพื้นดิน หรือจากอาคารข้างเคียงแผ่เข้าสู่ตัวบ้าน
- ความชื้นในอากาศ ค่อนข้างสูง ทำให้รู้สึกอึดอัด
- ที่ตั้งและทิศทางของบ้าน ไม่เหมาะสม เช่น ถ้าตัวบ้านหันไปทางทิศตะวันออกหรือทิศตะวันตก หรือตั้งอยู่ในบริเวณอับลมจะมีความร้อนสะสมอยู่ในตัวบ้านมาก ซึ่งโดยปกติในช่วงเดือนมีนาคมถึงเดือนเมษายน ตำแหน่งดวงอาทิตย์เหนือประเทศไทยจะอยู่ในแนวตั้ง



ประกอบกับอิทธิพลของลมร้อนจากทิศตะวันออกเฉียงใต้พัดผ่านในช่วงนี้ จึงเป็นปัจจัยที่ทำให้ผนังบ้านที่อยู่ทางด้านทิศตะวันออกเฉียงและทิศตะวันตกมีอุณหภูมิค่อนข้างสูงในช่วงเดือนดังกล่าว นอกจากนี้ตำแหน่งดวงอาทิตย์เหนือประเทศไทย เบี่ยงเบนไปทางทิศใต้เกือบทั้งปี ทำให้ผนังบ้านที่อยู่ทางด้านทิศใต้มีอุณหภูมิสูงกว่าในทิศเหนือ

ปัจจัยภายในตัวบ้าน

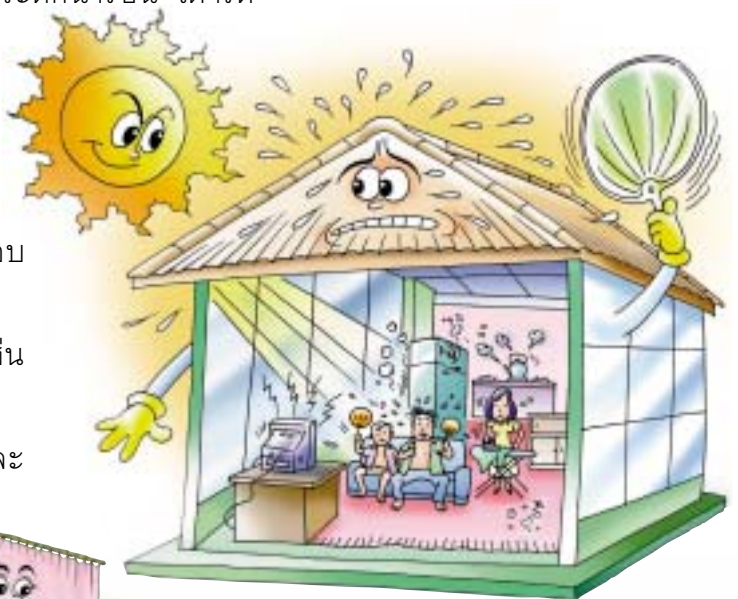
ปัจจัยภายในตัวบ้าน เป็นปัจจัยที่มีผลกระทบต่อภาวะสบายโดยตรงของมนุษย์ เพราะมนุษย์เป็นผู้สร้างปัจจัยนี้ ให้เกิดขึ้นภายในบ้าน โดยปัจจัยต่างๆ เหล่านี้ได้แก่

- **วัสดุที่ใช้สร้างผนังหรือหลังคาบ้าน** ป้องกันความร้อนได้ไม่ดีเท่าที่ควร
- **มีกระจกหน้าต่าง** จำนวนมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งใช้กระจกใสที่ผนังทางด้านทิศตะวันออกเฉียงหรือทิศตะวันตก
- **ไม่มี กันสาด** บริเวณกระจกหน้าต่างและประตู ทำให้ความร้อนจากแสงอาทิตย์ผ่านเข้าตัวบ้านได้ง่าย



• **ความร้อนที่ปลดปล่อยมาจากอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้า** ต่างๆ เช่น ตู้เย็น กระจกน้ำร้อน เตาไรด์ โทรทัศน์ เป็นต้น และจากการวางตำแหน่งของอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าไม่เหมาะสม ระบายอากาศได้ไม่ดี

- **ความชื้นซึมผ่านผนังบ้าน** และรั่วซึมผ่านขอบประตูและหน้าต่าง
- **ความชื้นที่สะสมในวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้าง** เช่น ผนังก่ออิฐฉาบปูน พื้นปูน
- **ความชื้นที่สะสมในวัสดุตกแต่งภายใน** และเครื่องเรือน เช่น พรม ผ้าม่าน โซฟา เป็นต้น



แนวทางการปรับปรุง

การปรับปรุงสภาวะแวดล้อมบริเวณบ้านเพื่อการประหยัดพลังงาน สามารถแบ่งเป็นการปรับปรุงภายนอกตัวบ้าน และการปรับปรุงภายในตัวบ้าน การปรับปรุงสภาวะแวดล้อมส่วนใหญ่จะอาศัยหลัก พาสซีฟ ซิสเต็ม (Passive System) ซึ่งเป็นวิธีการปรับปรุงที่อาศัยประโยชน์จากสิ่งแวดล้อมจากธรรมชาติมากที่สุด เช่น การปลูกต้นไม้ การจัดแบ่งห้องใช้สอยและการจัดวางเครื่องใช้ไฟฟ้าอย่างเหมาะสม เป็นต้น และเสริมด้วยหลัก แอคทีฟ ซิสเต็ม (Active System) ซึ่งต้องอาศัยเทคโนโลยีช่วย เช่น การติดตั้งฉนวนกันความร้อนที่หลังคาและผนัง ติดตั้งกันสาด และการใช้อุปกรณ์และเครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพสูง เป็นต้น



การปรับปรุงภายนอกตัวบ้าน

- ปลูกต้นไม้ทรงสูงเพื่อบังแสงอาทิตย์ โดยควรจะตัดกิ่งไม้ให้โปร่งเพื่อให้ลมสามารถพัดผ่านได้ ซึ่งจะช่วยลดอุณหภูมิภายนอกใกล้บริเวณบ้าน และป้องกันลมร้อนพัดผ่านเข้าตัวบ้านมากเกินไป โดยปลูกต้นไม้ในทิศตะวันออกและทิศตะวันตก นอกจากนี้ต้นไม้มีการดูดความร้อนและคายความชื้นช่วยให้สภาพแวดล้อมและให้อากาศสดชื่น
- ควรเลือกชนิดต้นไม้ที่เหมาะสมสำหรับใช้เป็นร่มเงาที่มีอยู่ตามท้องถิ่น เช่น ต้นปีบ ต้นอินทนิล ต้นสัตบัน ต้นสุพรรณนิกา ต้นมะม่วง ต้นขนุน เป็นต้น เพื่อลดการใช้ปุ๋ย ยาฆ่าแมลง การดูแลรักษา เนื่องจากต้นไม้เหล่านี้มีความเคยชินกับสภาพภูมิประเทศและภูมิอากาศในประเทศไทยอยู่แล้ว
- นำหลักภูมิสถาปัตย์มาใช้ เพื่อสร้างสภาพแวดล้อมรอบ ๆ บริเวณบ้านให้เย็นสบาย โดยการปลูกพืชคลุมดิน ปลูกหญ้า จัดแต่งสวนเพื่อเป็นฉนวนกันความร้อนให้กับพื้นดิน และจัดทำน้ำตกจำลองเพื่อให้สภาพแวดล้อมโดยรอบเย็นลง เป็นต้น
- ถมดินบริเวณรอบบ้านให้สูง เพื่อให้พื้นและผนังบางส่วนต่ำกว่าดิน ทำให้สามารถนำความเย็นจากดินมาใช้ และปลูกไม้พุ่มบริเวณริมผนังบ้าน



- หากมีพื้นที่จำกัด อาจจะ ปลูกต้นไม้ตัดหรือไม้เลื้อยตามระเบียงหรือรั้ว เพื่อลดลมร้อนพัดผ่านเข้าตัวบ้าน และลดความแรงของแสงแดดที่ส่องผิวอาคาร
- ทำรางน้ำและท่อระบายน้ำจากหลังคา หรือส่วนต่าง ๆ ภายในบ้าน ให้เหมาะสม เพื่อป้องกันความชื้นซึมเข้าไปในบ้าน หรืออาจจะทำท่อระบายน้ำที่ได้จากการซักล้างไปใช้รดน้ำต้นไม้
- ถ้าต้องการทำที่จอดรถ ควรทำ ที่จอดรถพร้อมหลังคาในด้านทิศตะวันออกหรือทิศตะวันตก เพื่อเป็นการช่วยลดความร้อนผ่านเข้ามาในตัวบ้านโดยตรง
- เลือกวัสดุที่ใช้ปูผิวดินให้เหมาะสม จะช่วยสภาพแวดล้อมเย็นลงได้ หากเลือกวัสดุผิด โดยเฉพาะวัสดุที่มีสีเข้ม เช่น พื้นยางมะตอยสีดำ จะดูดความร้อนได้ดี และแผ่ความร้อนเข้าสู่บ้านได้





การปรับปรุงตัวบ้าน

- บุฉนวนกันความร้อนที่หลังคาและผนัง โดยความหนาของฉนวนที่ใช้ต้องขึ้นอยู่กับภาระทำความเย็น แต่ส่วนใหญ่ใช้ฉนวนที่มีความหนาประมาณ 2-3 นิ้ว (50 - 75 มม.) ฉนวนสำหรับหลังคาและผนังมีหลายชนิด ได้แก่ ฉนวนใยแก้ว ฉนวนเยื่อกระดาษ ฉนวนเซรามิก เป็นต้น



บุฉนวนใยแก้ว

ฉนวนใยแก้ว ป้องกันความร้อนได้ดีและราคาปานกลาง
ฉนวนเยื่อกระดาษ ใช้ฉีดพ่นให้เกาะติดกับผนังและใต้หลังคา สามารถกันได้ทั้งความร้อนและเสียง แต่ค่าความต้านทานความร้อนต่ำกว่าและราคาแพงกว่าฉนวนใยแก้วที่มีความหนาเท่ากัน

ฉนวนเซรามิก ใช้พ่นหรือทาที่ผนังด้านนอกของบ้านและบนหลังคา มีค่าความต้านทานความร้อนสูง ราคาใกล้เคียงกับฉนวนใยแก้วหนา 2 นิ้ว เหมาะสำหรับบ้านใหม่ แต่ถ้าเป็นบ้านเก่า ก่อนพ่นหรือทาต้องแน่ใจว่าพื้นผิวของผนังและ

หลังคามีความสะอาดและแห้ง มิฉะนั้นฉนวนเซรามิกจะหลุดออกง่าย

การเลือกความหนาของ ฉนวนใยแก้วและฉนวนเยื่อกระดาษ นั้น ถ้ามี ความหนามากจะประหยัดพลังงานได้มาก แต่จะมีราคาสูงขึ้นไปด้วย อย่างไรก็ตามก็ไม่ควรใช้ฉนวนหนาเกินไป เนื่องจากถ้าใช้ฉนวนหนาเกินไปจะประหยัดพลังงานเพิ่มขึ้นได้ไม่มากเมื่อเทียบกับเงินลงทุนที่ต้องสูงขึ้นและกรณีที่ใช้บุผนัง ถ้าฉนวนยิ่งหนาจะทำให้พื้นที่ใช้สอยลดลง ฉนวนใยแก้วที่มีจำหน่ายและนิยมใช้กันมีความหนา 2 นิ้ว (50 มม.) และ 3 นิ้ว (75 มม.) ส่วนฉนวนเยื่อกระดาษพ่นได้หนา 2-3 นิ้ว ซึ่งประหยัดพลังงานใกล้เคียงกับฉนวนใยแก้วหนา 2-3 นิ้ว แต่ถ้าใช้พ่นหลังคาก็อาจจะพ่นให้หนามากขึ้น คือหนา 5-10 นิ้ว (มีความต้านทานความร้อนสูงถึง 3.3-6.7 ตารางเมตร- °C/วัตต์) แต่ถ้าพ่นให้หนาเกินกว่านี้จะประหยัดพลังงานเพิ่มขึ้นไม่มากเมื่อเทียบกับเงินลงทุนที่สูงขึ้นด้วย



ทาหรือพ่นฉนวนเซรามิก

ส่วนฉนวนเซรามิกใช้พ่นหรือทาเคลือบด้านนอกของผนัง และหลังคามีความหนาไม่มาก ประมาณ 0.3-0.75 มม. การเลือกฉนวนนอกจากต้องมีความสามารถในการกันความร้อนได้เป็นอย่างดีแล้ว ควรต้องคำนึงถึงคุณสมบัติอื่น ๆ

ตารางเปรียบเทียบค่าความต้านทานความร้อนของฉนวนแต่ละชนิด

ชนิด	ค่าความต้านทานความร้อน (R-Value)(ตร.ม.- °C/วัตต์)
ฉนวนใยแก้ว หนา 2 นิ้ว (50 มม.)	1.43-1.52
3 นิ้ว (75 มม.)	2.14-2.27
ฉนวนเยื่อกระดาษ หนา 1 นิ้ว	0.65
2 นิ้ว	1.40
3 นิ้ว	1.94
ฉนวนเซรามิก	2.51

หมายเหตุ : ค่าความต้านทานความร้อนมากจะประหยัดพลังงานได้มาก



เช่น การทนต่อแมลงและการเกิดเชื้อรา ราคาและอายุในการใช้งานของแต่ละประเภท น้ำหนัก และความหนาแน่นของฉนวน และการป้องกันน้ำและป้องกันความชื้นให้ฉนวนในการนำไปใช้งาน เพื่อให้คุ้มค่ากับการลงทุนในการประหยัดพลังงานอีกด้วย

- ทาสีผนังด้านนอกของบ้านเป็นสีอ่อน ใช้วัสดุที่มีผิวมันและกันความชื้น
 - ใช้กระเบื้องหลังคาสีอ่อน เพื่อสะท้อนความร้อนได้ดี
 - สำหรับผนังด้านที่มีระเหยเย็น ควรเลือกใช้ประตูหรือหน้าต่างชนิดบานพลิก ซึ่งสามารถควบคุมปริมาณลมได้ดีกว่าการใช้ประตูหรือหน้าต่างชนิดบานเลื่อน
 - ติดตั้งหน้าต่างกระจกเฉพาะที่จำเป็นเท่านั้น โดยให้เพียงพอในการรับแสงสว่างจากธรรมชาติและควรหลีกเลี่ยงการติดตั้งด้านทิศตะวันออกและตะวันตก
 - ทำกันสาดให้กับหน้าต่างกระจกติดกันสาดแนวราบเหมาะสำหรับหน้าต่างที่อยู่ทางทิศเหนือและทิศใต้เพราะสามารถบังแสงอาทิตย์ในช่วงเที่ยงและช่วงบ่ายส่วนกันสาดแนวตั้งเหมาะสำหรับหน้าต่างที่อยู่ทิศตะวันออกและทิศตะวันตก

ทั้งนี้การติดกันสาดต้องระวังอย่าทำให้ห้องมืด หรืออาจลองใช้ผ้าไปภายนอกชนิดเลื่อนเข้า-ออกได้เพื่อใช้กันสาดบางเวลาเท่านั้น

- ติดตั้งผ้าม่านหรือมู่ลี่บริเวณหน้าต่างกระจก เพื่อป้องกันความร้อนจากแสงอาทิตย์เข้าภายในตัวบ้าน ส่วนการติดฟิล์มกรองแสงที่กระจกหน้าต่างนั้น แม้จะป้องกันความร้อนจากแสงอาทิตย์ได้ดีกว่าแต่ค่าใช้จ่ายสูงกว่าจึงไม่ค่อยเป็นที่นิยม
- สำหรับห้องนอนหรือ ห้องที่ต้องการปรับอากาศที่ตั้งอยู่บริเวณชั้นสองเหนือบริเวณที่จอดรถหรือระเบียง ควรมีการทำหรือพ่นฉนวนที่ฝ้าเพดาน ของที่จอดรถหรือระเบียงนั้นๆ เพื่อป้องกันการนำความร้อนจากภายนอกผ่านใต้พื้นห้องเข้าสู่ตัวห้อง



พ่นฉนวนที่ฝ้าเพดาน บริเวณที่จอดรถ

- ติดตั้งพัดลมระบายอากาศบนหลังคา เพื่อดูดอากาศร้อนได้หลังคาออกไปภายนอก
- ปรับเปลี่ยนพื้นที่ใช้สอยในบ้าน เช่น ย้ายห้องนอนหรือห้องนั่งเล่นที่ถูกแสงแดดส่องทั้งวันหรือในตอนบ่าย ไปอยู่ด้านที่ถูกลงแสงแดดน้อย



ติดตั้งผ้าม่าน

ติดตั้งมู่ลี่

ติดฟิล์มกรองแสง



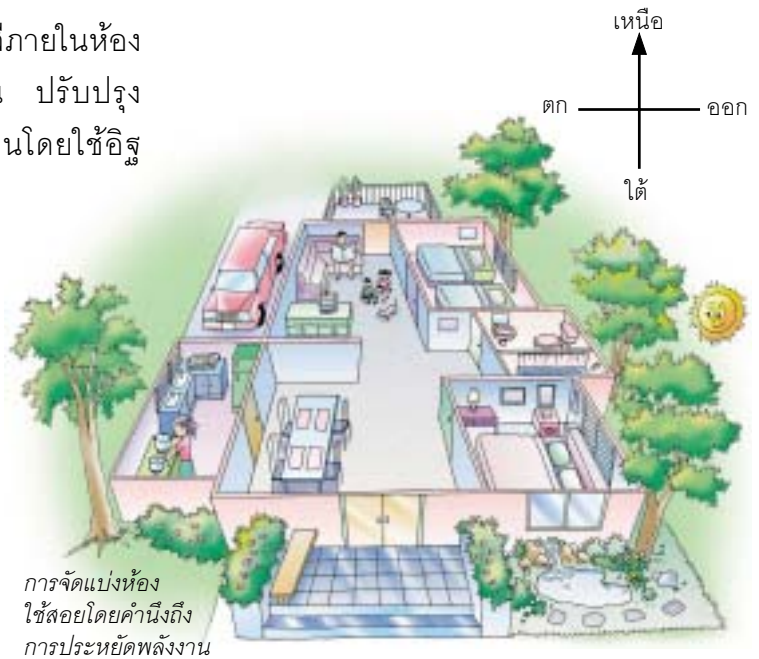
- ทำระเบียงยื่นพร้อมติดกันสาดในทิศตะวันออกและทิศตะวันตก สำหรับใช้เป็นที่นั่งทานอาหารว่างหรือใช้ทำครัวนอกบ้าน และยังช่วยลดความร้อนเข้ามาในบ้านอีกด้วย
- อุดรอยรั่วด้วยซีเมนต์หรือซิลิโคน (Silicone) ที่ช่องติดตั้งโคมไฟ ช่องติดตั้งพัดลมเพดาน ช่องที่เตรียมไว้สำหรับเดินท่อน้ำ เป็นต้น เพื่อป้องกันความร้อนจากภายนอก
- อุดรอยรั่วตามรอยต่อ ระหว่างผนังขอบประตู หน้าต่าง เพื่อป้องกันความร้อนและความชื้นจากภายนอก หากห้องนั้นเป็นห้องปรับอากาศ
- จัดวางตู้และชั้นวางของให้เหมาะสม ไม่บังลม ไม่กีดขวางการระบายอากาศ และไม่บังแสง



- ใช้ประโยชน์จากธรรมชาติในบ้าน เช่น จัดโต๊ะทำงานหรือที่นั่งอ่านหนังสือไว้ริมหน้าต่าง ทาสีภายในห้องเน้นสีอ่อนช่วยให้สว่างขึ้น ปรับปรุงสวนทิวหรือมุมมีดของบ้านโดยใช้วัสดุบล็อกแก้ว เป็นต้น

- หมั่นดูแลรักษาทำความสะอาด พรม ผ้าม่าน โซฟา ไม้ให้เปียกชื้น เพื่อลดภาวะทำความเย็นเนื่องจากความร้อนแฝง

- จัดแบ่งห้องใช้สอยโดยคำนึงถึงการประหยัดพลังงาน โดยจัดห้องที่ใช้ตอนเช้าอยู่ในทิศตะวันตก ห้องที่ใช้ตอนเย็นอยู่ในทิศตะวันออก ส่วนห้องที่ใช้สอยเกือบทั้งวันให้อยู่ทิศเหนือ เพราะจะเย็นสบายที่สุด เช่น ห้องนั่งเล่นอยู่ในทิศเหนือ เป็นต้น



การจัดแบ่งห้องใช้สอยโดยคำนึงถึงการประหยัดพลังงาน

การจัดวางอุปกรณ์และสภาวะแวดล้อมภายในบ้านให้เหมาะสม

โดยทั่วไปภายในบ้านจะมีเครื่องอำนวยความสะดวกประเภทเครื่องใช้ไฟฟ้าต่างๆ มากมาย เช่น เครื่องปรับอากาศ ตู้เย็น กระจกน้ำร้อน โทรทัศน์ เตารีด เป็นต้น ซึ่งเครื่องใช้ไฟฟ้าเหล่านี้ล้วนแต่มีคุณสมบัติในการให้ความร้อนเมื่อเวลาใช้งาน ดังนั้น ถ้าต้องการสร้างภาวะสบายให้กับตัวบ้าน จะต้องลดปริมาณความร้อนที่เกิดจากการใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าเหล่านั้น เพื่อลดอุณหภูมิภายในตัวบ้าน และถ้ามีการใช้เครื่องปรับอากาศก็จะลดภาวะทำความเย็นของเครื่องปรับอากาศลงด้วย ซึ่งควรปฏิบัติดังนี้



- ควรติดตั้งคอนเดนเซอร์ระบายความร้อนด้วยอากาศในที่ร่ม หรือใต้ต้นไม้ และ ต้องไม่มีสิ่งกีดขวางทางลมเข้าและออกจากคอนเดนเซอร์ ด้านทิศเหนือเป็นด้านที่เหมาะสมสำหรับติดตั้งคอนเดนเซอร์มากที่สุด แต่ถ้าไม่สามารถติดตั้งในด้านทิศเหนือก็สามารถติดตั้งทางด้านทิศใต้ที่มีกันสาดแทนได้



- ควรติดตั้งคอนเดนเซอร์ในที่ๆ สามารถดูแลบำรุงรักษาสะดวก และในที่ๆ ไม่ส่งเสียงรบกวนเข้ามาภายในห้อง

- ควรติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิ (Thermostat) ภายในห้องปรับอากาศให้เหมาะสม คือ ไม่ควรถูกแสงจากดวงอาทิตย์โดยตรง เพราะจะทำให้เทอร์โมสแตทอ่านค่าผิดพลาด และควรติดตั้งในบริเวณที่สามารถอ่านค่าอุณหภูมิได้ง่ายและสะดวกต่อการปรับตั้งค่าอุณหภูมิตามต้องการ

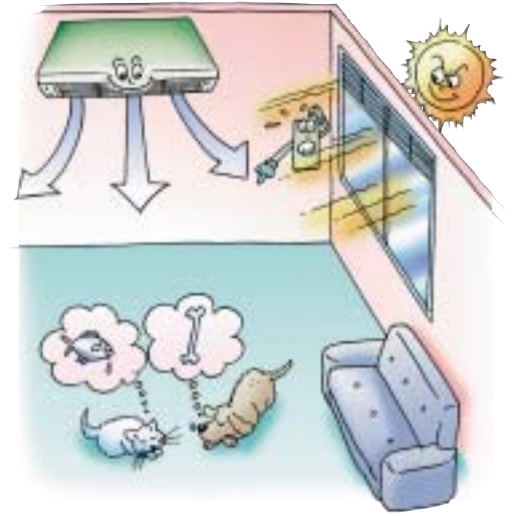
- ควรติดตั้งเครื่องซักผ้า เครื่องอบผ้าในบริเวณที่ไม่ปรับอากาศและเปิดโล่ง เช่น ที่จอดรถ ระเบียงนอกบ้าน เพื่อระบายความร้อนและลดความชื้นที่ปลดปล่อยมาจากเครื่องใช้

ไฟฟ้าเหล่านี้ แต่ถ้าต้องติดตั้งในห้องปิด ควรติดตั้งพัดลมระบายอากาศเพื่อป้องกันการสะสมความร้อนและความชื้นภายในห้อง

- ควรสร้างห้องครัวให้อยู่นอกตัวบ้าน แต่ถ้าหลีกเลี่ยงไม่ได้ ห้องครัวที่อยู่ภายในตัวบ้านควรมีการระบายความร้อนที่ดี เพราะห้องครัวมักประกอบด้วยเครื่องใช้ไฟฟ้าหลายชนิด เช่น เตาอบ เตาหุงต้ม กระจกต้มน้ำร้อน ตู้เย็น ซึ่งเป็นแหล่งปลดปล่อยความร้อนที่สำคัญ

- ติดตั้งเครื่องดูดกลิ่นหรือดูดควันในบริเวณที่ทำกรหุงต้ม และอากาศที่เข้ากับเครื่องดูดกลิ่นหรือดูดควันนี้ควรมีท่อนำอากาศมาจากภายนอกบ้านโดยติดตั้งใกล้ตัวเครื่องเพื่อลดการดูดอากาศที่เย็นจากภายในบ้านออกไป

- เลือกใช้อุปกรณ์และเครื่องใช้ไฟฟ้าประสิทธิภาพสูง นอกจากจะประหยัดพลังงานจากตัวมันเองแล้ว ยังลดความร้อนที่ถูกปล่อยออกมาในเวลาใช้งานอีกด้วย เช่น ใช้หลอดไฟประสิทธิภาพสูง ซึ่งให้ความร้อนน้อยกว่าหลอดไส้ เป็นต้น



จะเห็นว่าถึงแม้ว่าเราไม่สามารถหลีกเลี่ยงสภาพอากาศภายนอกบ้านที่ร้อนอบอ้าวได้ แต่เราสามารถควบคุมสภาพอากาศภายในบ้านให้อยู่ในภาวะสบายได้ (ในขณะเดียวกันก็สามารถช่วงประหยัพลังงานจากเครื่องปรับอากาศได้อีกด้วย) โดยการปรับปรุงสถานะแวดล้อมบริเวณบ้านให้เหมาะสมตามคำแนะนำข้างต้น

