



1. ศึกษาคู่มือ คำแนะนำ การอ่านแบบ

ในขั้นแรกนักเรียนจะต้องศึกษารายละเอียดต่าง ๆ ของเครื่องปรับอากาศ วิธีการบำรุงรักษาและการซ่อมแซมขั้นพื้นฐานจากคู่มือคำแนะนำ และการอ่านแบบที่ติดมากับ **เครื่องปรับอากาศ** ให้เข้าใจเสียก่อน แล้วเก็บคู่มือนั้นเพื่อศึกษาทำความเข้าใจเพิ่มเติมภายหลังเครื่องปรับอากาศหรือที่เรียกกันติดปากว่า “แอร์” นั้น จะอาศัยสารทำความเย็นซึ่งเป็นสารที่ไม่มีกลิ่น สี และรส

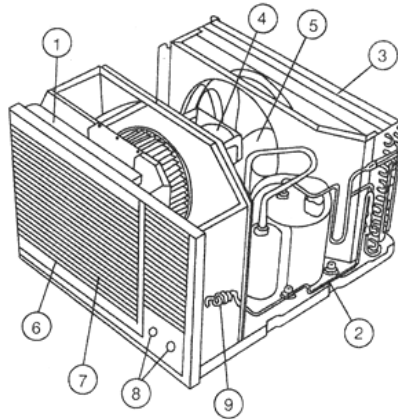
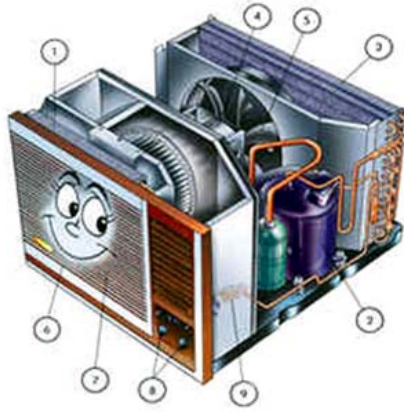
วัฏจักรการทำงานทำความเย็น เริ่มจากเมื่อผู้ใช้เปิดเครื่องปรับอากาศ สารทำความเย็นเหลวในปริมาณพอเหมาะจะไหลผ่านอุปกรณ์ป้อนสารทำความเย็น เข้าไปยังแผงท่อทำความเย็นซึ่งติดตั้งอยู่ในห้อง จากนั้น **พัดลม** ส่งลมเย็นจะดูดอากาศร้อนและชื้นภายในห้องผ่านแผ่นกรองอากาศซึ่งติดตั้งอยู่ด้านหน้าของแผงท่อทำความเย็น เพื่อกรองเอาฝุ่นละอองขนาดใหญ่ออกไป

การบำรุงรักษาเครื่องปรับอากาศนั้น นักเรียนจะต้องศึกษารายละเอียดของงานที่ดูแลรักษา การเลือกใช้เครื่องมือและรายการวัสดุ อุปกรณ์ที่จะใช้ดูแลรักษาเครื่องปรับอากาศ และรวมทั้งศึกษารายละเอียดการทำงานของเครื่องปรับอากาศด้วย

อุปกรณ์ต่าง ๆ ภายในเครื่องปรับอากาศ [1]




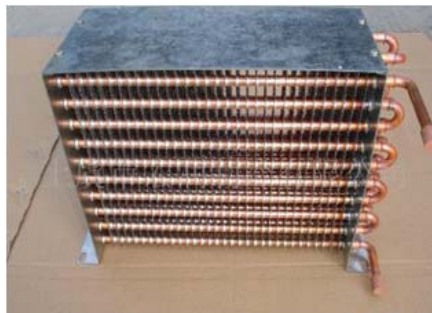
1. แผงท่อทำความเย็น (Cooling coil)
2. คอมเพรสเซอร์ (Compressor)
3. แผงท่อระบายความร้อน (Condenser coil)
4. พัดลมส่งลมเย็น (Blower)
5. พัดลมระบายความร้อน (Condenser fan)
6. แผ่นกรองอากาศ (Air filter)
7. หน้ากากเครื่องที่มีแผ่นเกล็ดกระจายลมเย็น (Louver)
8. อุปกรณ์ควบคุมสำหรับการเปิด - ปิดเครื่อง ตั้งค่าอุณหภูมิห้อง ตั้งความเร็วของพัดลมส่งลมเย็น ตั้งเวลาการทำงานของเครื่อง เป็นต้น อุปกรณ์ควบคุมนี้อาจติดตั้งอยู่ที่ตัวเครื่องปรับอากาศเอง หรือแยกเป็นอุปกรณ์ต่างหากเพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้ในการควบคุมระยะไกล (Remote control) จากบริเวณอื่น ๆ ภายในห้องปรับอากาศ
9. อุปกรณ์ป้อนสารทำความเย็น (Metering device)



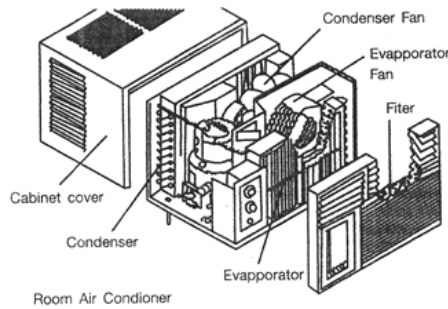
หลักการการทำงานของเครื่องปรับอากาศ [2]

ก่อนอื่นต้องทำความเข้าใจก่อนว่า การปรับอากาศ หมายถึง การปรับให้อากาศเย็นหรือร้อนก็ได้ แต่ถ้าพูดถึงปรับอากาศให้เย็น เราจะนึกถึงคำว่าแอร์นั่นเอง แต่แอร์ก็เกี่ยวกับความร้อนด้วยเช่นกัน เพราะแอร์เป็นตัวนำความร้อนจากภายในห้อง ออกไปทิ้งข้างนอก ซึ่งมีขบวนการโดยใช้เครื่องมือ 4 ตัว คือ

1. **อีวีเปอเรเตอร์ (Evaporator)** คือ เครื่องระเหย หรือที่ช่างแอร์เรียกว่า คอยล์เย็น มีหลักการทำงานที่ใช้มอเตอร์พัดลมดูดความร้อนจากภายในห้อง ผ่านช่องที่เรียกว่า Return Air ซึ่งมีแผ่นกรองอากาศ (Filter) เป็นตัวกรองฝุ่นก่อน แล้วความร้อนที่ถูกดูดเข้ามานั้น จะสัมผัสกับคอยล์เย็น ซึ่งมี **น้ำยาแอร์**  (ของเหลว) ที่อุณหภูมิตดลบวิ่งอยู่ในท่อนั้นจนเกิดการระเหยเป็นไอ (แรงดันต่ำ)

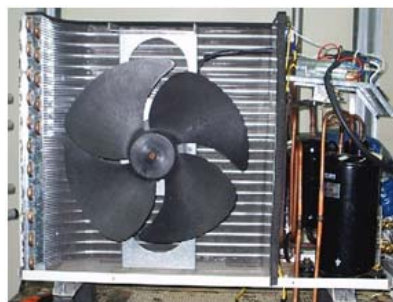


2. **คอมเพรสเซอร์ (Compressor)** คือ เครื่องอัดไอ มีหลักการทำงานและหน้าที่ คือ ดูดไอ (แรงดันต่ำ) ที่เกิดจากการระเหยภายในคอยล์เย็น ทำการอัดให้เป็นไอ (แรงดันสูง) อุณหภูมิสูง เพื่อส่งไประบายความร้อนต่อไป



1. อีวีเอปอเรเตอร์ (Evaporator)
2. คอมเพรสเซอร์ (Compressor)
3. คอนเดนเซอร์ (Condenser)
4. แคปิลลารี ทيوب (Capillary tube)

3. **คอนเดนเซอร์ (Condenser)** คือ เครื่องควบแน่น หรือที่ช่างแอร์เรียกว่า คอยล์ร้อน มีหลักการทำงานและหน้าที่ คือ รับไอร้อนที่ถูกคอมเพรสเซอร์อัดจนร้อนและมีอุณหภูมิสูง เข้ามาในแผงพื้นที่ จากไอที่มีอุณหภูมิสูงเมื่อมาเจอกับอากาศภายในห้องซึ่งมีอุณหภูมิต่ำกว่า ความร้อนจึงถูกถ่ายเทออกไป โดยไอร้อนนั้นจะควบแน่นกลายเป็นของเหลว (แรงดันสูง – อุณหภูมิสูง) ซึ่งมี **มอเตอร์พัดลม** เป็นตัวช่วยระบายความร้อนออกไปให้เร็วขึ้น และของเหลวนี้สามารถกลับมารับความร้อนภายในห้องได้อีก แต่ต้องทำให้อุณหภูมินั้นลดลงก่อน



4. **แคปิลลารี ทيوب (Capillary tube)** คือ ท่อลดแรงดันหรือท่อรูเข็ม ที่มีขนาดเล็กมากหรือที่ช่างแอร์เรียกว่า แค็ปทิว มีหน้าที่ลดแรงดันของน้ำยาแอร์ (ของเหลว) ที่ถูกระบายความร้อนแล้ว แต่ยังมีอุณหภูมิและแรงดันสูง ของเหลวจะไหลช้า ๆ เมื่อผ่านท่อรูเข็ม ส่งผลให้ของเหลวนี้มีอุณหภูมิลดลงจนน้ำยาแอร์ (ของเหลว) ไหลได้พอดีเหมาะสมกับพื้นที่ของคอยล์เย็น เพื่อที่จะมารับความร้อนในห้อง ได้อีกครั้ง



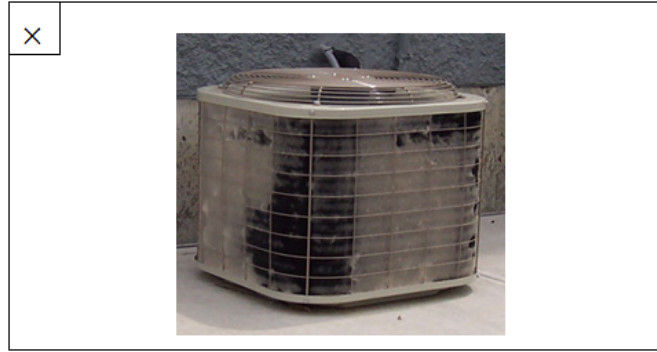
ในขั้นตอนนี้ นักเรียนจะมีความรู้ที่ได้จากการศึกษาคู่มือ คำแนะนำ หรือจากประสบการณ์ของนักเรียนเอง เป็นพื้นฐานในการประยุกต์ใช้ในการบำรุงรักษา และการซ่อมแซมเครื่องปรับอากาศ ซึ่งขั้นตอนการแก้ปัญหาที่ได้อาจได้ว่าเป็นขั้นตอนการสังเกต จากการตรวจสอบสภาพโดยทั่วไปของเครื่องปรับอากาศ เช่น มีความสกปรกบริเวณฝาดรอบด้านหน้า แผ่นกรองอากาศมีฝุ่นจับ ตลอดจนเครื่องปรับอากาศไม่ทำงาน



2. ศึกษาหลักความปลอดภัย

เครื่องปรับอากาศมีบทบาทต่อมนุษย์ในยุคปัจจุบัน เป็นเครื่องใช้ไฟฟ้าที่เป็นส่วนหนึ่งในชีวิตประจำวัน ทั้งที่บ้าน ที่ทำงานและโรงเรียน ทำให้นักเรียนมีอากาศเย็นสบาย แต่หากรู้เพียงวิธีการใช้เป็นอย่างดี โดยไม่ได้คำนึงถึงความปลอดภัย อาจจะเป็นอันตรายถึงชีวิต เพราะเครื่องปรับอากาศทำงานโดยอาศัยพลังงานไฟฟ้า ฉะนั้นควรใช้อย่างระมัดระวังอย่าให้มือเปียกน้ำ ขณะจับเครื่องปรับอากาศ ควรสวม **เบรกเกอร์** ลงทุกครั้งเมื่อทำการรักษาเครื่องปรับอากาศ อย่าวางสิ่งของบนตัวเครื่อง เพราะขณะเครื่องทำงานสิ่งของเหล่านั้นอาจตกลงมาเป็นอันตรายต่อนักเรียนและผู้อื่นได้



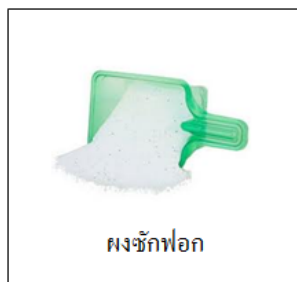


3. การอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม

เครื่องปรับอากาศเป็นเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ใช้กระแสไฟฟ้าขณะทำงาน เมื่อเลิกใช้งานควรปิดเครื่องทุกครั้ง ควรหมั่นตรวจสอบและทำความสะอาดแผ่นกรองอากาศเป็นประจำทุกสองสัปดาห์ หมั่นตรวจดูถาดน้ำทิ้งให้การไหลเป็นไปอย่างสมบูรณ์ เลือกใช้เครื่องปรับอากาศที่มีขนาดเหมาะสมกับห้องที่ติดตั้ง ติดผ้าม่านบังแดดภายในห้องที่ติดตั้งเครื่องปรับอากาศ และอย่านำเครื่องหุงต้มทุกชนิดเข้าไปในห้องปรับอากาศ วิธีการเบื้องต้นเหล่านี้สามารถทำให้นักเรียนประหยัดค่าใช้จ่าย และยังเป็นการช่วยรักษาสิ่งแวดล้อมอีกด้วย

4. คำนวณค่าใช้จ่าย

รายการ	จำนวน	ราคา
แปรงขัดฝุ่น	1 อัน	5 บาท
ผงซักฟอก	1 ห่อ	5 บาท
นอต	1 กล่อง	20 บาท
เบรคเกอร์	1 ตัว	40 บาท
แผ่นกรองอากาศ	1 แผ่น	250 บาท





เบรกเกอร์



แผ่นกรองอากาศ

5. การวางแผนปฏิบัติงาน

การบำรุงรักษาและซ่อมแซมเครื่องปรับอากาศให้คงสภาพดีหรือมีอายุการใช้งานที่นานขึ้น จะต้องมีขั้นตอนการปฏิบัติงานหรือการวางแผนการปฏิบัติงานนั่นเอง ในขั้นตอนแรกคือ การสังเกต ถ้าพบว่า เครื่องปรับอากาศสกปรก โดยเฉพาะในส่วนฝากรอบด้านหน้า และแผ่นกรองอากาศ หรือเครื่องปรับอากาศไม่ทำงาน นักเรียนสามารถนำทักษะการแก้ปัญหาที่ประยุกต์ในขั้นตอนนี้ คือ ขั้นตอนการวิเคราะห์จากสภาพที่สังเกตเห็นได้ นั่นคือ นักเรียนควรทำการบำรุงรักษาฝากรอบด้านหน้าและแผ่นกรองอากาศของเครื่องปรับอากาศ ตลอดจนทำการซ่อมแซมเครื่องปรับอากาศที่ไม่ทำงานเพราะเบรกเกอร์เสียและแผ่นกรองอากาศเสื่อมสภาพ

5.1 ทำการซ่อมแซมเบรกเกอร์ด้วยการเปลี่ยนเบรกเกอร์ใหม่



5.2 การทำความสะอาดด้วยการใช้ผ้าสะอาดเช็ด

5.3 ถอดฝากรอบด้านหน้าออก



5.4 ตรวจสอบแผ่นกรองอากาศ



5.5 ถอดแผ่นกรองอากาศออก



5.6 ในกรณีที่แผ่นกรองอากาศยังใช้งานได้ ให้ทำการเช็ด บัด เป่า ล้างทำความสะอาดชิ้นส่วน



5.7 ในกรณีที่แผ่นกรองอากาศเสื่อมสภาพ ไม่สามารถใช้งานได้อีก ให้ทำการเปลี่ยนแผ่นกรองอากาศใหม่



5.8 นำชิ้นส่วนประกอบเข้าที่เดิม



6. การเลือกใช้เทคโนโลยี

เทคโนโลยีที่จะนำมาใช้คือ เทคนิควิธีการถอดประกอบ คือ ชิ้นส่วนที่ถอดออกก่อนจะประกอบเข้าที่หลัง ชิ้นส่วนที่ถอดทีหลัง จะต้องประกอบก่อน ควบคู่กับเทคนิคที่ระบุในคู่มือการใช้งานด้วย เพื่อให้การบำรุงรักษาและการซ่อมแซมสำเร็จได้ด้วยดี

7. การเลือกเครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์

7.1 อ่างหรือกะละมังใส่น้ำ

7.2 แปรงขัดฝุ่น

7.3 ผ้าสะอาด

7.4 ไขควง

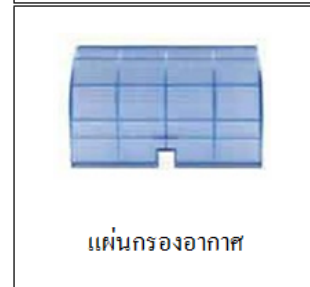
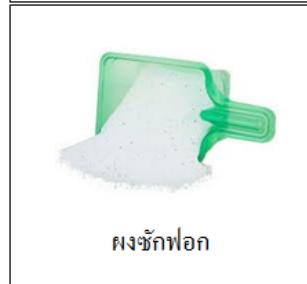
7.5 ผงซักฟอก

7.6 นอต

7.7 เบรกเกอร์

7.8 เก้าอี้

7.9 แผ่นกรองอากาศ



8. การปฏิบัติงาน

โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาประยุกต์ใช้ ในขั้นตอนการสร้างทางเลือกในการบำรุงรักษาเครื่องปรับอากาศให้ใช้งานได้เต็มที่เต็มประสิทธิภาพ สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี
การบำรุงรักษาเครื่องปรับอากาศ

8.1 การทำความสะอาดฝาด้านหน้า

- 1) สับเบรกเกอร์ลงเพื่อตัดกระแสไฟฟ้า



2) กดปุ่มและปลดล็อกฝาครอบด้านหน้าทั้งสองด้าน ยกฝาครอบขึ้นจนได้ระดับ แล้วดึงบานพับออกมาเมื่อถอดฝาครอบด้านหน้า



- 3) เช็ดฝาครอบด้านหน้าด้วยผ้านุ่มแห้งหรือล้างด้วยน้ำ เช็ดคราบน้ำที่เหลืออยู่แล้วผึ่งให้แห้งในที่ร่ม
- 4) จับปลายทั้งสองของฝาครอบ สอดเข้าไปในช่องด้านบนของเครื่อง จากนั้นปิดฝาครอบให้สนิท

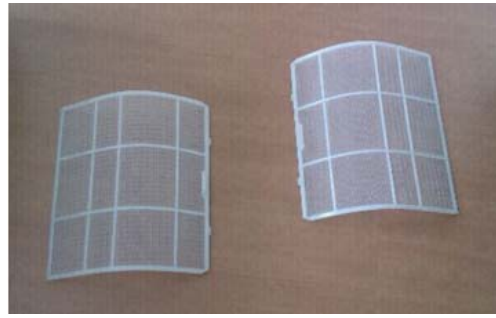


8.2 การทำความสะอาดแผ่นกรองอากาศ

- 1) ปิดเครื่องปรับอากาศก่อนทำการถอดแผ่นฟิลเตอร์กรองฝุ่นออกจากตัวเครื่อง
- 2) ปลดปุ่มล็อกแผ่นใต้ห้องเครื่องปรับอากาศ แล้วค่อย ๆ เปิดออก
- 3) ดึงแผ่นฟิลเตอร์เครื่องปรับอากาศสังเกตได้โดยจะเป็นแผ่นใยสังเคราะห์ที่ดึงออกตามทิศทางที่กำหนดในตัวเครื่องของแต่ละรุ่น ไม่เหมือนกัน



- 4) ทำการตรวจสอบแผ่นกรองอากาศ หากแผ่นกรองอากาศฉีกขาด หรืออุดตันควรเปลี่ยนใหม่ ถ้าหากยังใช้แผ่นกรองอากาศเดิมจะส่งผลให้อากาศไม่ผ่านไปที่ชุดคอยล์เย็นและฝุ่นละอองจะไปอุดตันที่ชุดคอยล์และใบพัดของมอเตอร์ กลายเป็นแหล่งสะสมเชื้อโรคได้
- 5) หากต้องการเปลี่ยนแผ่นกรองอากาศใหม่ ควรนำแผ่นกรองอากาศเก่าติดไปเวลาซื้อด้วย เพื่อง่ายต่อการซื้อ ทำให้ประหยัดเวลา และสามารถซื้อแผ่นกรองอากาศได้อย่างถูกต้อง
- 6) หากแผ่นกรองอากาศเดิมยังใช้งานได้ดีอยู่ ให้นักเรียนบำรุงรักษาโดยการนำแผ่นฟิลเตอร์ออกมาทำความสะอาดด้วยการเป่าหรือเคาะฝุ่นออก แล้วจึงนำไปล้างในน้ำที่ผสมผงซักฟอกและบิดด้วยแรงขนนุ่ม ไม่ควรใช้แรงแข็งจะทำให้เส้นใยสำหรับกรองฝุ่นขาด ชักล้างจนสะอาดและล้างด้วยน้ำสะอาดอีกครั้ง



- 7) นำแผ่นฟิลเตอร์มาล้างให้แห้ง และทำความสะอาดตัวเครื่องและแผ่นปิดทองเครื่องด้วยแปรงขัดฝุ่น แล้วเช็ดตามด้วยผ้าชุบน้ำหมาด ๆ
- 8) ประกอบแผ่นฟิลเตอร์เข้าไปในเครื่องปรับอากาศตามเดิม และตรวจสอบความเรียบร้อย แล้วจึงทดสอบเครื่อง



9. การตรวจสอบความเรียบร้อย

เมื่อทำความสะอาดเครื่องปรับอากาศเสร็จแล้ว ควรตรวจสอบความเรียบร้อยและการทำงานของเครื่องปรับอากาศว่า สามารถทำงานได้เป็นปกติหรือไม่ ซึ่งขั้นตอนนี้จะเป็นส่วนหนึ่งของขั้นตอนการประเมินทางเลือก ในการซ่อมแซมและบำรุงรักษาเครื่องปรับอากาศ

9.1 ตรวจสอบเบรกเกอร์ที่เปลี่ยนใหม่ว่า สามารถทำงานได้ดีหรือไม่ โดยการทดสอบสับลงและสับขึ้นใหม่ แล้วสังเกตว่าเครื่องปรับอากาศทำงานหรือไม่



9.2 ตรวจสอบแผ่นกรองอากาศที่นำออกมาทำความสะอาดว่า ใ้ถูกต้องหรือไม่ ยังมีฝุ่นอุดตันอยู่หรือไม่



9.3 ตรวจสอบการติดตั้งฝาครอบด้านหน้าโดยดูความถูกต้องของตำแหน่งเดิม



10. แก้ไขปรับปรุง

หากพบข้อบกพร่องเพียงจุดใดจุดหนึ่งให้รีบทำการแก้ไขปรับปรุงให้เรียบร้อย ถ้าเป็นอุปกรณ์ให้เปลี่ยนใหม่ทันที เช่น สายไฟ เปื้อน ขาด ให้เปลี่ยนใหม่ทันที



11. จัดเก็บและบำรุงรักษาเครื่องมือ

ทำความสะอาดบริเวณ โดยรอบที่ทำงาน แล้วเก็บอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำงานเข้าที่ให้เป็นระเบียบเรียบร้อย



แหล่งข้อมูลวิดีโอเพิ่มเติม

1. <http://www.youtube.com/watch?v=o98N2OTao8Y>
2. <http://www.youtube.com/watch?v=c7Ho5VljkI>

