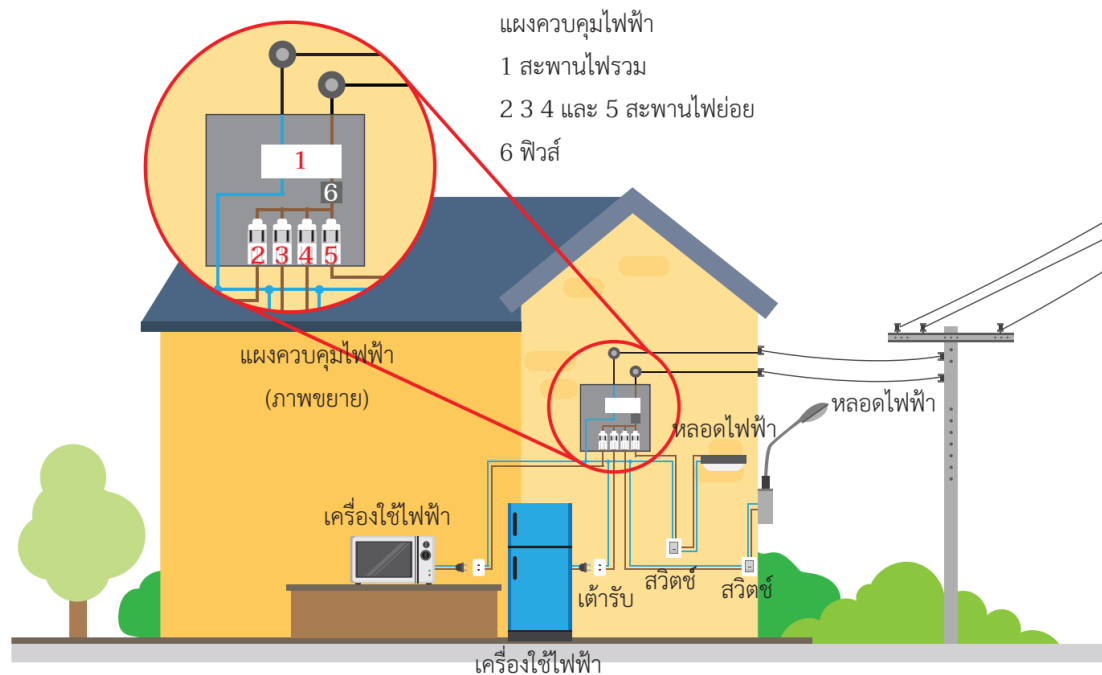


ใบความรู้ที่ 2 เรื่อง การต่อวงจรไฟฟ้าแบบอนุกรมและแบบขนานภายในบ้าน
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง พลังงานไฟฟ้า
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 14 เรื่อง วงจรไฟฟ้า (3)
รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รหัสวิชา ว23102 ภาคเรียนที่ 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

วงจรไฟฟ้าในบ้านเป็นเส้นทางที่กระแสไฟฟ้าเคลื่อนที่ผ่านได้ครบรอบวงจรไฟฟ้าในบ้าน ซึ่งวงจรไฟฟ้าในบ้านมีอุปกรณ์ไฟฟ้าหรือเครื่องใช้ไฟฟ้าหลายชนิด เพื่อให้เกิดความปลอดภัยของการใช้ไฟฟ้าในบ้าน วงจรไฟฟ้าในบ้านจำเป็นต้องมีแผงควบคุมไฟฟ้าทั้งหมดในบ้านอย่างมีระบบ บนแผงควบคุมไฟฟ้ามักจะมีประกอบด้วย ฟิวส์รวม สะพานไฟรวม และสะพานไฟย่อย โดยสะพานไฟย่อยมีไว้เพื่อแยกและควบคุมการส่งพลังงานไฟฟ้าไปยังวงจรไฟฟ้าย่อยตามส่วนต่าง ๆ ของบ้านเรือน เช่น วงจรชั้นล่าง วงจรชั้นบน วงจรในครัว วงจรในห้องนอน เป็นต้น ซึ่งแผงควบคุมไฟฟ้าจะช่วยให้สามารถควบคุมการปิดหรือเปิดวงจรไฟฟ้าสำหรับการซ่อมแซมหรือถ้าวงจรไฟฟ้ามีกระแสไฟฟ้าเคลื่อนที่ผ่านในปริมาณที่มากเกินไปจนเกิดไฟฟ้าลัดวงจรก็จะสามารถตัดวงจรไฟฟ้าได้ ซึ่งวงจรไฟฟ้าในบ้านแสดงดังภาพที่ 1



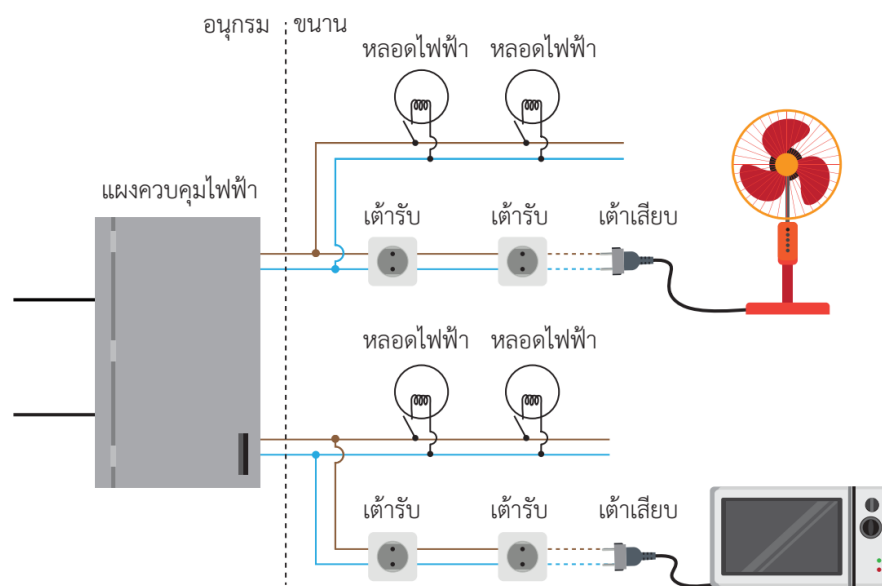
ภาพที่ 1 วงจรไฟฟ้าภายในบ้าน

วงจรไฟฟ้าภายในบ้านมีอุปกรณ์ไฟฟ้าหลายตัวและมีเครื่องใช้ไฟฟ้าหลายชนิด ซึ่งการต่ออุปกรณ์ไฟฟ้าหลายตัวและเครื่องใช้ไฟฟ้าหลายชนิดเข้าด้วยกันสามารถทำได้หลายแบบ เช่น การต่อเรียงกันไปจนครบวงจรเรียกว่า การต่อแบบอนุกรม หรือการต่อแบบคร่อมกัน เรียกว่า การต่อแบบขนาน โดยวงจรไฟฟ้าที่มีการต่ออุปกรณ์ไฟฟ้าหลายตัวหรือเครื่องใช้ไฟฟ้าหลายชนิดแบบเรียงกัน เรียกว่า วงจรไฟฟ้าแบบอนุกรม ส่วนวงจรไฟฟ้าที่มีการต่ออุปกรณ์ไฟฟ้าหลายตัวหรือเครื่องใช้ไฟฟ้าหลายชนิดแบบคร่อมกัน เรียกว่า วงจรไฟฟ้าแบบขนาน

วงจรไฟฟ้าแบบอนุกรม กระแสไฟฟ้าจะเคลื่อนที่ในเส้นทางเดียว จึงใช้ต่ออุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีหน้าที่ควบคุมวงจรไฟฟ้าต่อเข้ากับวงจรได้ เช่น การต่อดับสวิตช์ จะช่วยให้เราสามารถควบคุมวงจรไฟฟ้าภายในบ้านหรือควบคุมเฉพาะส่วนให้วงจรปิดหรือเปิดตามความต้องการ นอกจากนี้การวัดกระแสไฟฟ้าในวงจรก็จะต่อแอมมิเตอร์แบบอนุกรมด้วย ส่วนวงจรไฟฟ้าแบบขนาน กระแสไฟฟ้าจะเคลื่อนที่ได้มากกว่าหนึ่งเส้นทาง จึงใช้ต่อเครื่องใช้ไฟฟ้าต่าง ๆ ภายในบ้าน เพราะสามารถเพิ่มเครื่องใช้ไฟฟ้าเข้าไปในวงจรไฟฟ้าแบบขนานได้ โดยไม่มีผลต่อเครื่องใช้ไฟฟ้าเครื่องอื่น ๆ

ในการต่อวงจรไฟฟ้าแบบขนาน ถ้าอุปกรณ์ไฟฟ้าหนึ่งชำรุด อุปกรณ์ไฟฟ้าที่เหลือก็ยังคงสามารถใช้งานได้ เนื่องจากยังคงมีตัวนำไฟฟ้าหรือสายไฟฟ้าในเส้นทางอื่นที่สามารถนำกระแสไฟฟ้าให้เคลื่อนที่ผ่านอุปกรณ์ไฟฟ้าอื่นได้ครบวงจรซึ่งแตกต่างจากการต่อวงจรไฟฟ้าแบบอนุกรม หากมีอุปกรณ์ไฟฟ้าหนึ่งใช้งานไม่ได้ก็จะทำให้อุปกรณ์ไฟฟ้าที่เหลือไม่สามารถใช้งานได้ทั้งหมด เนื่องจากกระแสไฟฟ้าไม่สามารถเคลื่อนที่ผ่านวงจรเพราะมีตัวนำไฟฟ้าหรือสายไฟฟ้าเส้นทางเดียว ดังนั้นวงจรไฟฟ้าภายในบ้าน ส่วนใหญ่จะเป็นการต่อแบบขนาน ซึ่งเป็นการต่อวงจรที่ทำให้อุปกรณ์ไฟฟ้าและเครื่องใช้ไฟฟ้าแต่ละชนิดอยู่คนละวงจร ถ้าอุปกรณ์ไฟฟ้าหรือเครื่องใช้ไฟฟ้าหนึ่งเกิดขัดข้องเนื่องจากสาเหตุใดก็ตาม อุปกรณ์ไฟฟ้าหรือเครื่องใช้ไฟฟ้าอื่นก็ยังคงใช้งานได้ตามปกติเพราะไม่ได้อยู่ในวงจรเดียวกัน

การเลือกต่อวงจรไฟฟ้าแบบอนุกรมหรือแบบขนานขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ในการใช้งาน หรือบางครั้งต้องต่อวงจรแบบผสม คือ มีทั้งแบบอนุกรมและแบบขนานในวงจรเดียวกันได้ ดังจะเห็นได้จากการต่อวงจรไฟฟ้าภายในบ้านซึ่งจะมี 2 ส่วนคือ ส่วนที่ 1 เป็นการต่ออุปกรณ์ไฟฟ้าแบบอนุกรม เช่น ฟิวส์ สะพานไฟ สวิตช์ และส่วนที่ 2 เป็นการต่อเครื่องใช้ไฟฟ้าเข้ากับวงจรไฟฟ้าในบ้านแบบขนาน ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 การต่ออุปกรณ์ไฟฟ้าแบบอนุกรมและการต่อเครื่องใช้ไฟฟ้าเข้ากับวงจรไฟฟ้าในบ้านแบบขนาน