

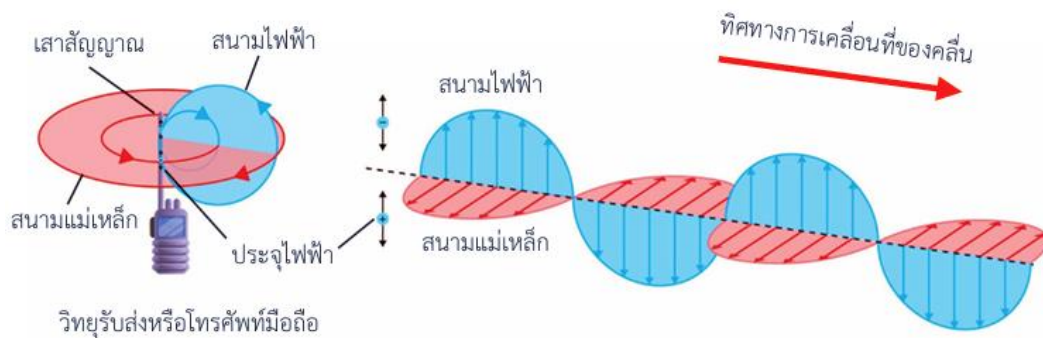
ใบความรู้ที่ 2 เรื่อง คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง คลื่นและแสง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง ส่วนประกอบของคลื่น

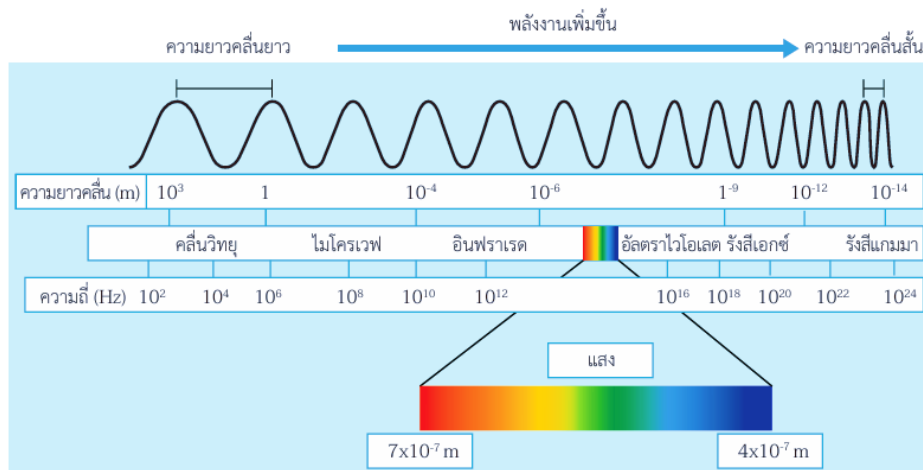
รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รหัสวิชา ว23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (electromagnetic wave) เป็นคลื่นของสนามไฟฟ้าและสนามแม่เหล็กที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่อง ในการทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของสนามไฟฟ้าและสนามแม่เหล็กทำได้โดยการทำให้มีการเคลื่อนที่ของกระแสไฟฟ้าหรือประจุไฟฟ้าในทิศทางกลับไปกลับมา การเคลื่อนที่กลับไปกลับมาของประจุไฟฟ้าเหนี่ยวนำให้เกิดสนามแม่เหล็กและสนามไฟฟ้าที่มีทิศทางกลับไปกลับมา การเหนี่ยวนำอย่างต่อเนื่องทำให้เกิดการเคลื่อนที่ของสนามไฟฟ้าและสนามแม่เหล็กแผ่ออกไปจากแหล่งกำเนิดทุกทิศทาง โดยไม่ต้องมีตัวกลางหรือไม่อาศัยตัวกลาง นั่นคือ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าจะเคลื่อนที่หรือส่งผ่านพลังงานแม่เหล็กไฟฟ้าโดยผ่านสุญญากาศได้ ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 การสร้างคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าในวิทยุรับส่งหรือโทรศัพท์มือถือ

ในสุญญากาศ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้ามีอัตราเร็วคงที่เท่ากับ 3×10^8 เมตรต่อวินาที มีความถี่ตั้งแต่ 10^3 เฮิรตซ์ จนถึง 10^{24} เฮิรตซ์ แบ่งออกเป็นช่วง ๆ ตามการรับรู้หรือการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ เรียกว่า สเปกตรัมของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (electromagnetic spectrum) โดยแต่ละช่วงความถี่มีชื่อเรียกต่างกัน ได้แก่ คลื่นวิทยุ ไมโครเวฟ อินฟราเรด แสง อัลตราไวโอเลต รังสีเอกซ์ และรังสีแกมมา ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 สเปกตรัมของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

พลังงานของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าจะขึ้นอยู่กับความถี่ของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้านั้น ๆ โดยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่มีความถี่สูงจะมีพลังงานมาก จึงสามารถทะลุทะลวงสิ่งกีดขวางได้มากกว่าคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่มีความถี่ต่ำ มนุษย์นำคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าแต่ละช่วงความถี่ไปใช้ประโยชน์ได้มากมาย เช่น การใช้คลื่นวิทยุส่งสัญญาณวิทยุ การใช้คลื่นไมโครเวฟส่งสัญญาณสื่อสารผ่านโทรศัพท์และโทรศัพท์เคลื่อนที่ และยังสามารถใช้คลื่นไมโครเวฟในการอุ่นอาหารหรือทำให้อาหารสุกได้อีกด้วย การใช้แสงเลเซอร์สำหรับส่งข้อมูลผ่านเส้นใยนำแสง การใช้รังสีเอกซ์ในการศึกษาโครงสร้างกระดูกภายในร่างกายมนุษย์ และแสงยังทำให้เรามองเห็นสิ่งต่าง ๆ รอบตัวได้ นอกจากคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าจะมีประโยชน์แล้ว คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่มีพลังงานสูงก็อาจมีโทษต่อมนุษย์ เช่น รังสีอัลตราไวโอเล็ตอาจทำให้เกิดมะเร็งผิวหนัง รังสีแกมมาอาจทำลายเนื้อเยื่อหรืออาจทำให้เสียชีวิตได้ถ้าได้รับรังสีแกมมาในปริมาณสูง