

แบบฝึกชุดพลังงาน

เรื่องที่ 3 คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

วิชา 232102 วิทยาศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕

ELECTROMAGNETIC WAVE



นางสาวอรอุมา บำรุง
ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการ



โรงเรียนสูงเม่นชนูปถัมภ์ อำเภอสูงเม่น จังหวัดแพร่

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 37

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ



Science

คำนำ

การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ มุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ โดยใช้กระบวนการในการสืบเสาะหาความรู้ และการแก้ปัญหาที่หลากหลาย ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอน มีการทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติอย่างหลากหลาย แต่การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์พบว่ายังมีนักเรียนที่มีปัญหาในการสร้างองค์ความรู้ การเชื่อมโยงความรู้เพื่อแก้ปัญหาและขาดทักษะกระบวนการคิด ซึ่งส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังนั้นข้าพเจ้าจึงได้จัดทำแบบฝึก เรื่องที่ 3 คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ซึ่งเป็นเรื่องเกี่ยวกับการเกิดคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า สเปกตรัมคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า การรับส่งคลื่นวิทยุ และประโยชน์ของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า แบบฝึกนี้จะช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง พัฒนาตนเอง ให้สามารถสร้างองค์ความรู้และเกิดทักษะกระบวนการคิด เชื่อมโยงความรู้ที่ได้ นำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน ทำให้เกิดการพัฒนาตามศักยภาพของแต่ละคน

แบบฝึกชุดนี้ จัดทำขึ้นเพื่อใช้ประกอบการจัดการเรียนการสอน การสอนเสริมเพื่อแก้ปัญหาให้กับนักเรียนที่ขาดการสร้างองค์ความรู้ในเนื้อหาตลอดจนทักษะกระบวนการคิด และไม่ผ่านการประเมินจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยได้จัดทำแบบฝึก เรื่องที่ 3 คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า จำนวน 10 แบบฝึก นักเรียนจะได้ฝึกฝนเพิ่มเติมให้เกิดทักษะในการเรียนรู้ เป็นการกระตุ้นให้นักเรียน มีความรู้ ทักษะที่ดีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ ซึ่งผู้สอนสามารถเลือกใช้ได้ตามความเหมาะสม ในการสอนตามเนื้อหาที่หลักสูตรกำหนด

ในการจัดทำแบบฝึกสำเร็จลุล่วงด้วยดี โดยได้รับการสนับสนุนจาก นายฐานวัฒน์ ธนารัฐพงศ์ ผู้อำนวยการโรงเรียนสูงเม่นชนูปถัมภ์ และได้รับความรู้ในการจัดทำจากนางนวลศรี ยิ่งยวด ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนสูงเม่นชนูปถัมภ์ และรวมทั้งผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่ให้คำปรึกษาให้แนวคิด ข้อเสนอแนะในการสร้างและพัฒนาแบบฝึก เรื่องที่ 3 คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ได้เป็นผลสำเร็จ

อรอุมา บำรุง

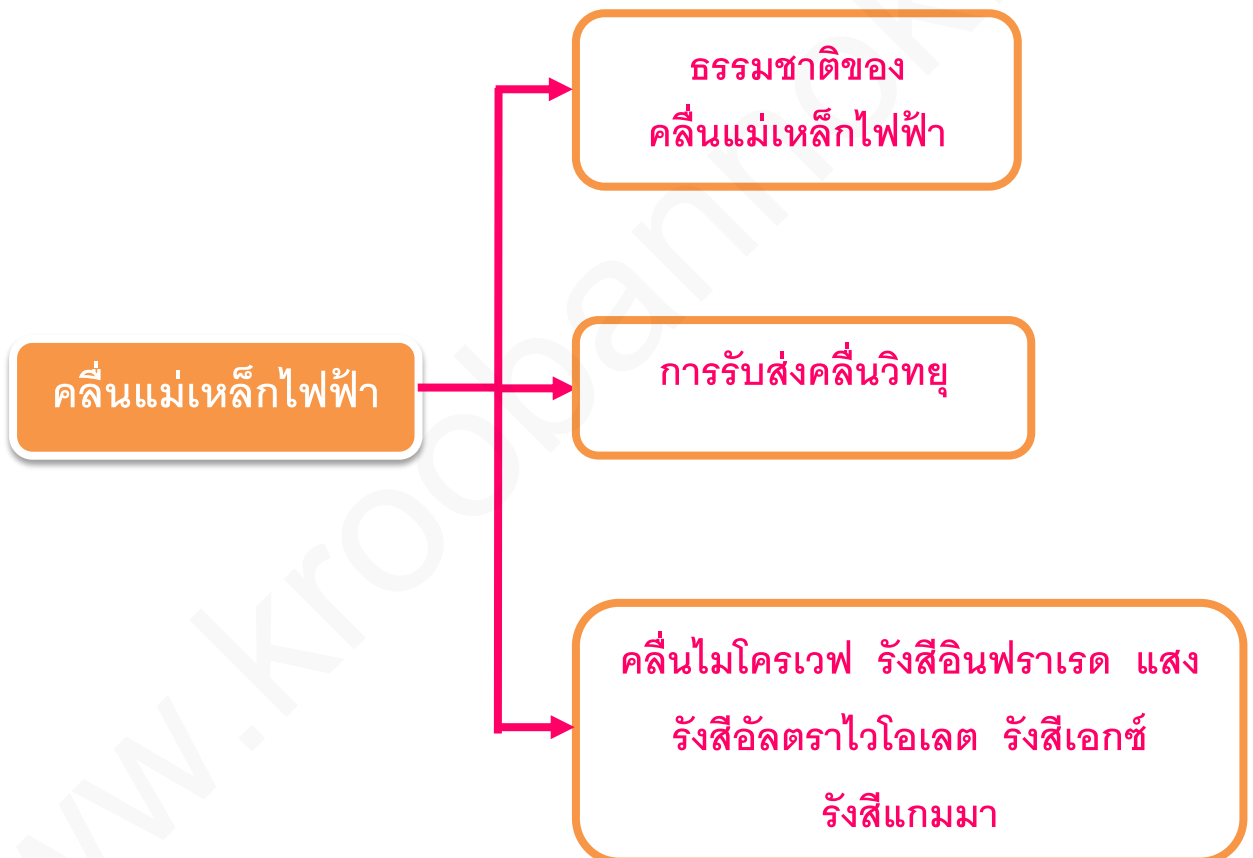
โรงเรียนสูงเม่นชนูปถัมภ์ อำเภอสูงเม่น จังหวัดแพร่

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 37

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ

ผังมโนทัศน์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า
รายวิชา ว32102 วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5





สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำนำ	ก
ผังมโนทัศน์	ข
คำแนะนำสำหรับการใช้แบบฝึกสำหรับนักเรียน	1
แบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า	3
มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้	6
เรื่องที่ 1 ธรรมชาติของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า	7
แบบฝึกที่ 1	8
แบบฝึกที่ 2	9
เรื่องที่ 2 การรับส่งคลื่นวิทยุ	10
แบบฝึกที่ 3	11
แบบฝึกที่ 4	12
แบบฝึกที่ 5	13
เรื่องที่ 3 คลื่นไมโครเวฟ รังสีอินฟราเรด แสง รังสีอัลตราไวโอเล็ต รังสีเอกซ์ รังสีแกมมา	15
แบบฝึกที่ 6	16
แบบฝึกที่ 7	17
แบบฝึกที่ 8	18
แบบฝึกที่ 9	19
แบบฝึกที่ 10	20
แบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า	24
ตารางบันทึกการทำแบบฝึก	27
บรรณานุกรม	28
ภาคผนวก	29
เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า	30
เฉลยแบบฝึกที่ 1	31



Science

สารบัญ(ต่อ)

เรื่อง	หน้า
เฉลยแบบฝึกที่ 2	32
เฉลยแบบฝึกที่ 3	33
เฉลยแบบฝึกที่ 4	34
เฉลยแบบฝึกที่ 5	35
เฉลยแบบฝึกที่ 6	37
เฉลยแบบฝึกที่ 7	38
เฉลยแบบฝึกที่ 8	39
เฉลยแบบฝึกที่ 9	40
เฉลยแบบฝึกที่ 10	41
เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า	44



คำแนะนำในการใช้แบบฝึกสำหรับนักเรียน

1. แบบฝึกชุดพลังงานมีทั้งหมด 5 เล่มดังนี้
 - 1.1 แบบฝึกชุดพลังงาน เรื่องที่ 1 คลื่น
 - 1.2 แบบฝึกชุดพลังงาน เรื่องที่ 2 เสียงและการได้ยิน
 - 1.3 แบบฝึกชุดพลังงาน เรื่องที่ 3 คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า
 - 1.4 แบบฝึกชุดพลังงาน เรื่องที่ 4 กัมมันตภาพรังสี
 - 1.5 แบบฝึกชุดพลังงาน เรื่องที่ 5 พลังงานนิวเคลียร์
2. แบบฝึกเล่มนี้เป็นแบบฝึกชุดพลังงาน เรื่องที่ 3 คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ใช้เป็นสื่อการเรียน ประกอบการเรียนตามแผนการจัดการเรียนรู้ รายวิชา ว32102 วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ ที่ 3 เรื่อง คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า จำนวน 3 แผน เวลา 5 ชั่วโมง
3. ขั้นตอนการใช้แบบฝึก
 - 3.1 ศึกษาทำความเข้าใจกับจุดประสงค์การเรียนรู้ของแบบฝึก
 - 3.2 ทำแบบทดสอบก่อนเรียน 15 ข้อ ลงในกระดาษคำตอบ
 - 3.3 อ่านและทำความเข้าใจกับเนื้อหาทุกตอน
 - 3.4 ทำแบบฝึกที่ 1-10 อย่างรอบคอบ
 - 3.5 ทำแบบทดสอบหลังเรียน
 - 3.6 ตรวจแนวคำตอบจากเฉลยท้ายเล่ม แล้วบันทึกผลการทำแบบฝึกในตาราง บันทึกผล
 - 3.7 เมื่อทำแบบฝึกครบทุกแบบฝึกจึงทำแบบทดสอบหลังเรียนจำนวน 15 ข้อ ลงในกระดาษคำตอบ
 - 3.8 ตรวจแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนจากเฉลยท้ายเล่มบันทึกผลที่ได้ ลงในตารางบันทึกผลเพื่อทราบผลการเรียนและการพัฒนา

ศึกษาคำแนะนำ
ในการใช้ให้เข้าใจ
และปฏิบัติตาม
ขั้นตอนนี้นะ



ถ้าพร้อมแล้วก่อนอื่นนักเรียนต้องทำ
แบบทดสอบก่อนเรียนก่อนทำแบบฝึกนะคะ

Are you ready?



เด็กไทยพร้อมก้าวสู่ประชาคมอาเซียน...ต้อง



**แบบทดสอบก่อนเรียน
เรื่อง คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า****คำชี้แจง****จงเลือกข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียวโดยทำเครื่องหมายกากบาท (x)
ลงในกระดาษคำตอบที่แจกให้**

- เราจัดให้คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าเป็นคลื่นตามขวางเพราะเหตุใด
 - สนามแม่เหล็กและสนามไฟฟ้าเคลื่อนที่ตั้งฉากกัน
 - สนามแม่เหล็กและสนามไฟฟ้ามีทิศตั้งฉากกันและตั้งฉากกับทิศการเคลื่อนที่
 - สนามแม่เหล็กและสนามไฟฟ้ามีทิศเดียวกันและตั้งฉากกับทิศการเคลื่อนที่
 - สนามแม่เหล็กและสนามไฟฟ้ามีทิศตั้งฉากกันและมีทิศเดียวกับทิศการเคลื่อนที่
- ข้อใดไม่ถูกต้องเกี่ยวกับคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า
 - คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าเป็นคลื่นทั้งสนามไฟฟ้าและสนามแม่เหล็ก
 - คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้ามีอัตราเร็วในสุญญากาศเท่ากันหมด
 - เมื่อคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าเดินทางในตัวกลางที่เปลี่ยนไป อัตราเร็วของคลื่นจะไม่เปลี่ยนไป
 - คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าบางชนิดต้องอาศัยตัวกลางในการเคลื่อนที่
- สนามแม่เหล็กที่เป็นส่วนหนึ่งของคลื่นแสงนั้น มีทิศทางตามข้อใด
 - ขนานกับทิศทางการเคลื่อนที่ของแสง
 - ขนานกับสนามไฟฟ้า แต่ตั้งฉากกับทิศการเคลื่อนที่ของแสง
 - ตั้งฉากกับทั้งสนามไฟฟ้าและทิศการเคลื่อนที่ของแสง
 - ตั้งฉากกับสนามไฟฟ้าแต่ขนานกับทิศของการเคลื่อนที่ของแสง
- ข้อใดไม่ถูกต้องเกี่ยวกับคลื่นวิทยุแบบ เอเอ็ม (AM)
 - เป็นการส่งสัญญาณเสียงโดยมีการเปลี่ยนแปลงแอมพลิจูดของคลื่นพาหะ แต่ความถี่ไม่เปลี่ยนแปลง
 - ส่งสัญญาณได้ไกลกว่าคลื่นวิทยุแบบ เอฟเอ็ม (FM)
 - มีอัตราเร็วในการเคลื่อนที่ 3×10^8 เมตรต่อวินาที
 - มีการสะท้อนสัญญาณในการส่งในชั้นบรรยากาศโทรโพสเฟียร์

5. คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าทุกชนิดจะมีปริมาณใดที่เท่ากัน
 - ก. อัตราเร็ว
 - ข. ความถี่
 - ค. ความยาวคลื่น
 - ง. แอมพลิจูด
6. มนุษย์อากาศสองคนปฏิบัติภารกิจบนพื้นผิวดวงจันทร์ สื่อสารกันด้วยวิธีใดสะดวกที่สุด
 - ก. คลื่นโซนาร์
 - ข. คลื่นวิทยุ
 - ค. คลื่นเสียงธรรมชาติ
 - ง. คลื่นเสียงอัลตราซาวด์
7. ข้อใดต่อไปนี้เป็นได้จัดอยู่ในสเปกตรัมของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า
 - ก. รังสีเอกซ์
 - ข. เสียง
 - ค. รังสีอินฟราเรด
 - ง. คลื่นวิทยุ
8. ข้อใดเรียงลำดับคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าจากความยาวคลื่นน้อยไปมากตามลำดับ
 - ก. รังสีเอกซ์ อินฟราเรด ไมโครเวฟ
 - ข. อินฟราเรด ไมโครเวฟ รังสีเอกซ์
 - ค. รังสีเอกซ์ ไมโครเวฟ อินฟราเรด
 - ง. ไมโครเวฟ อินฟราเรด รังสีเอกซ์
9. ข้อใดไม่ใช่ลักษณะของรังสีอินฟราเรด
 - ก. สามารถแผ่รังสีความร้อนได้
 - ข. ใช้ควบคุมระยะไกล เช่น รีโมทคอนโทรล
 - ค. ใช้ทำลายเชื้อแบคทีเรียในอาหาร
 - ง. มีความถี่สูงกว่าคลื่นวิทยุและไมโครเวฟ
10. การฝากสัญญาณเสียงไปกับคลื่นวิทยุระบบเอ เอ็ม (AM) คลื่นวิทยุที่ได้จะมีลักษณะอย่างไร
 - ก. คลื่นวิทยุจะเปลี่ยนแปลงแอมพลิจูดตามแอมพลิจูดของคลื่นเสียง
 - ข. คลื่นวิทยุจะเปลี่ยนแปลงแอมพลิจูดตามความถี่ของคลื่นเสียง
 - ค. คลื่นวิทยุจะเปลี่ยนแปลงความถี่ตามแอมพลิจูดของคลื่นเสียง
 - ง. คลื่นวิทยุจะเปลี่ยนแปลงความถี่ตามความถี่ของคลื่นเสียง

11. คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าชนิดใดต่อไปนี้มีมีความยาวคลื่นสั้นที่สุด
 - ก. อินฟราเรด
 - ข. ไมโครเวฟ
 - ค. คลื่นวิทยุ
 - ง. อัลตราไวโอเลต
12. รีโมทคอนโทรลเป็นอุปกรณ์ที่ช่วยอำนวยความสะดวก ในการควบคุมการทำงานของสิ่งต่าง ๆ เช่น โทรทัศน์ เครื่องเสียง เป็นต้น คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่เกี่ยวข้องในการส่งสัญญาณควบคุมรีโมทคอนโทรลคือชนิดใด
 - ก. คลื่นวิทยุ
 - ข. ไมโครเวฟ
 - ค. อินฟราเรด
 - ง. รังสีเอกซ์
13. คลื่นวิทยุที่ส่งออกจากสถานีวิทยุแห่งหนึ่งมีความถี่ 100 เมกะเฮิรตซ์ ความยาวคลื่นของคลื่นวิทยุมีค่ากี่เมตร
 - ก. 3
 - ข. 30
 - ค. 300
 - ง. 3,000
14. ปรากฏการณ์ทางธรรมชาติในข้อใดที่ไม่มีผลต่อการแผ่กระจายของคลื่นวิทยุ
 - ก. การเปลี่ยนขนาดของจุดดับบนดวงอาทิตย์
 - ข. การเกิดแสงเหนือแสงใต้
 - ค. การเกิดน้ำขึ้นน้ำลง
 - ง. การเกิดกลางวัน กลางคืน
15. สัญญาณโทรทัศน์ ถูกส่งออกไปในรูปของ
 - ก. รังสีแกมมา
 - ข. คลื่นวิทยุ
 - ค. รังสีเอกซ์
 - ง. รังสีอินฟราเรด

มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้

มาตรฐาน ว 5.1 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานกับการดำรงชีวิต การเปลี่ยนรูปพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและพลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

อธิบายคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า สเปกตรัมคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า และนำเสนอผลการสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับประโยชน์และการป้องกันอันตรายจากคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (ว 5.1 ม.4-6/4)

จุดประสงค์การเรียนรู้**เรื่องที่ 1 ธรรมชาติของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า**

- 1.1 อธิบายแหล่งกำเนิดของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าได้
- 1.2 อธิบายลักษณะสำคัญของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าได้
- 1.3 อธิบายสเปกตรัมของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าได้
- 1.4 สามารถสื่อสารและนำความรู้เรื่องการเกิดคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ลักษณะสำคัญของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและสเปกตรัมของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้

เรื่องที่ 2 การรับส่งคลื่นวิทยุ

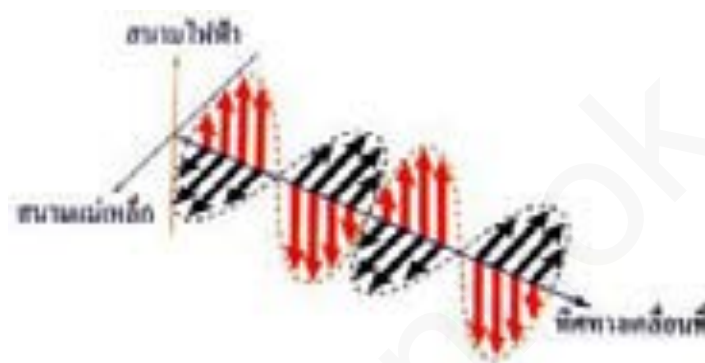
- 2.1 อธิบายการรับและส่งสัญญาณคลื่นวิทยุได้
- 2.2 สามารถสื่อสารและนำความรู้เรื่องการรับและส่งสัญญาณคลื่นวิทยุไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้

เรื่องที่ 3 คลื่นไมโครเวฟ รังสีอินฟราเรด แสง รังสีอัลตราไวโอเลต รังสีเอกซ์ และรังสีแกมมา

- 3.1 สรุปสมบัติของคลื่นไมโครเวฟ รังสีอินฟราเรด แสง รังสีอัลตราไวโอเลต รังสีเอกซ์ และรังสีแกมมาได้
- 3.2 บอกหลักการทำงานของเตาไมโครเวฟได้
- 3.3 บอกประโยชน์และโทษของคลื่นไมโครเวฟ รังสีอินฟราเรด แสง รังสีอัลตราไวโอเลต รังสีเอกซ์ และรังสีแกมมาได้
- 3.4 สามารถสื่อสารและนำความรู้เรื่องคลื่นไมโครเวฟ รังสีอินฟราเรด แสง รังสีอัลตราไวโอเลต รังสีเอกซ์ และรังสีแกมมาไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

เรื่องที่ 1 ธรรมชาติของคลื่น

คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าเป็นคลื่นที่ไม่ต้องอาศัยตัวกลางในการถ่ายทอดพลังงาน คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าประกอบด้วยสนามแม่เหล็กและสนามไฟฟ้าซึ่งเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ทิศทางของสนามทั้งสองตั้งฉากกันและตั้งฉากกับทิศการเคลื่อนที่ ดังนั้นคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าจึงเป็นคลื่นตามขวาง



ภาพ 1 ลักษณะของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

ที่มา : <http://www.rmutphysics.com/charud/scibook/EMW/index.html>

คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าเคลื่อนที่ในสุญญากาศมีอัตราเร็ว 3×10^8 เมตรต่อวินาที ดังนั้นความยาวคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับความถี่ โดยความยาวคลื่นจะน้อยถ้าความถี่มากและความยาวคลื่นจะมากถ้าความถี่น้อย

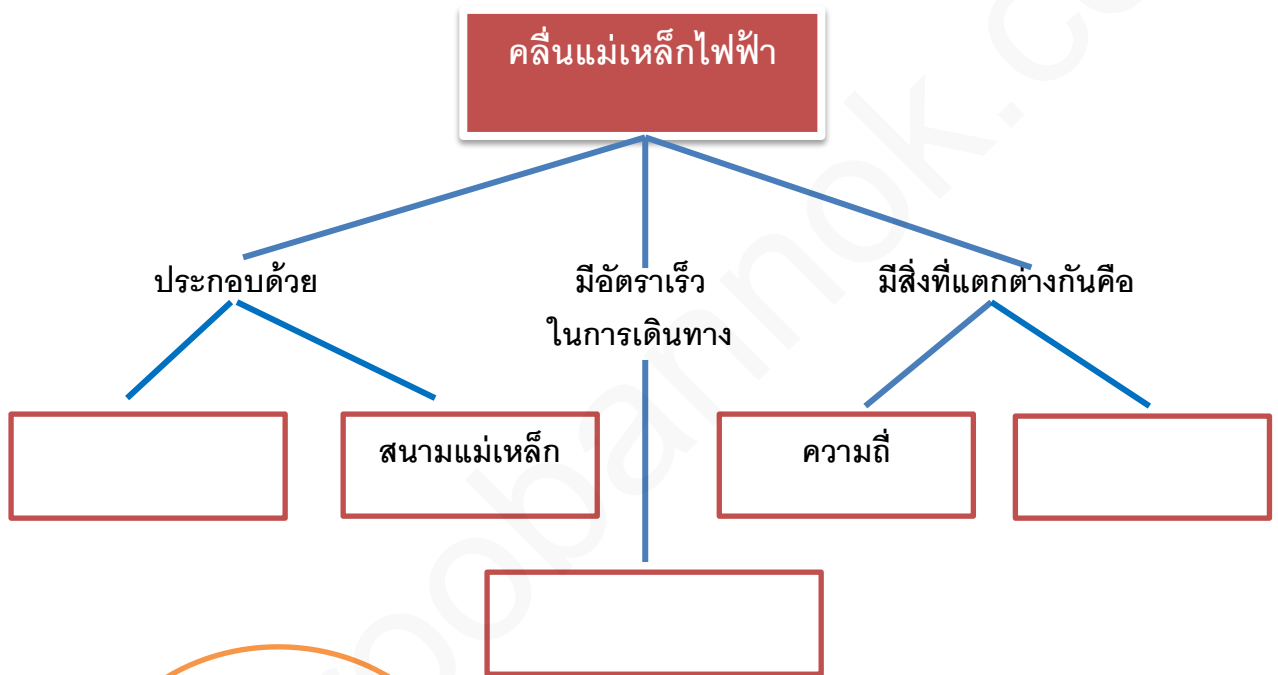
คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าแบ่งออกหลายชนิดตามความยาวคลื่นและความถี่ เรียงลำดับจากความถี่ต่ำไปความถี่สูงดังนี้ คลื่นวิทยุ ไมโครเวฟ รังสีอินฟราเรด แสงที่ตามองเห็น รังสีอัลตราไวโอเล็ต รังสีเอกซ์ และรังสีแกมมา คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าทุกช่วงที่มีความถี่ต่อเนื่องกันเรียกว่า **สเปกตรัมคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า**

แบบฝึกที่ 1

ได้ _____ คะแนน
คะแนนเต็ม 3 คะแนน

คำชี้แจง

ให้นักเรียนสรุปเกี่ยวกับธรรมชาติของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าลงใน
แผนผังมโนทัศน์ให้ถูกต้อง



Electromagnetic
Wave

คือคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า
มาจากคำศัพท์ 2 คำนี้

Electric Filed

Magnetic Filed



แบบฝึกที่ 2

ได้ _____ คะแนน
คะแนนเต็ม 10 คะแนน

คำชี้แจง

ให้นักเรียนใส่เครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความที่ถูกต้องและ
ใส่เครื่องหมาย ✗ หน้าข้อความที่ผิดแล้วขีดเส้นใต้ข้อความที่ผิด
และแก้ไขให้ถูกต้อง

-1) คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าเป็นคลื่นที่ไม่ต้องอาศัยตัวกลางในการเคลื่อนที่
-2) คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าเกิดจากการเปลี่ยนแปลงสนามไฟฟ้าและสนามแม่เหล็กโดยมี
ทิศของสนามไฟฟ้าและสนามแม่เหล็กตั้งฉากกันแต่ขนานกับทิศการเคลื่อนที่
ของคลื่น
-3) คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่เรียงลำดับจากความถี่สูงไปต่ำได้แก่ รังสีแกมมา รังสีเอกซ์
รังสีอัลตราไวโอเล็ต ไมโครเวฟ คลื่นวิทยุ
-4) คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าทุกชนิดเคลื่อนที่ด้วยอัตราเร็วเท่ากันคือ 3×10^8 เมตรต่อวินาที
-5) คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่มีความยาวคลื่นสั้นที่สุดคือ คลื่นวิทยุ
-6) คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่มีความยาวคลื่นมากความถี่จะมาก
-7) คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่มีความถี่มากที่สุดคือ รังสีแกมมา
-8) คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าบางชนิดต้องอาศัยตัวกลางในการเคลื่อนที่
-9) เมื่อคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าเดินทางในตัวกลางที่เปลี่ยนไป อัตราเร็วของคลื่น
จะเปลี่ยนไป
-10) ไมโครเวฟเป็นคลื่นวิทยุที่มีความยาวคลื่นสั้นที่สุด



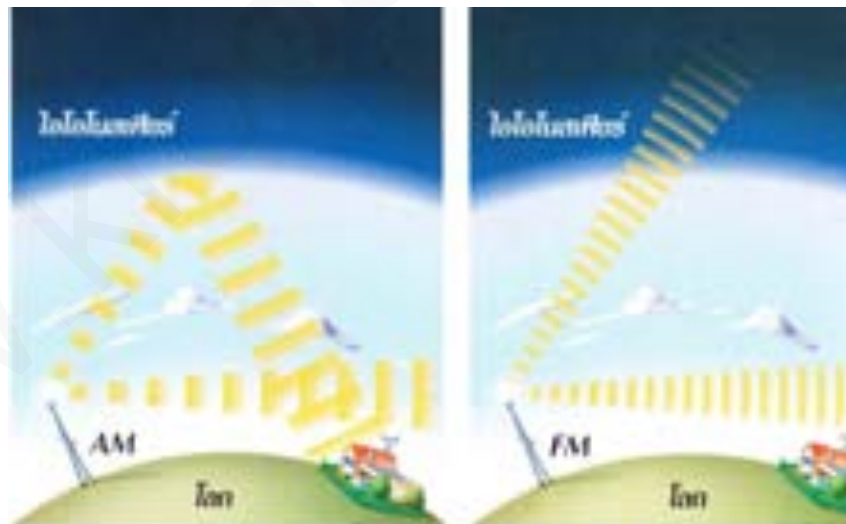
เรื่องที่ 2 การรับส่งคลื่นวิทยุ

1. **คลื่นวิทยุ (radio wave)** เป็นคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่มีความถี่ในช่วง 10^4 - 10^9 Hz เป็นคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่มีความยาวคลื่นยาวที่สุดและมีความถี่ต่ำสุด แบ่งตามลักษณะการใช้งาน การส่งคลื่นวิทยุกระจายเสียง มี 2 ระบบได้แก่

1) **ระบบ AM (amplitude modulation)** เป็นการส่งคลื่นโดยการเปลี่ยนแอมพลิจูดของคลื่นพาหะตามสัญญาณของคลื่นที่ต้องการส่งออกไป แต่ความถี่คลื่นพาหะไม่เปลี่ยนแปลง มีความถี่อยู่ในช่วง 530-1,600 kHz สำหรับคลื่นวิทยุ AM จะสะท้อนที่ชั้นบรรยากาศไอโอโนสเฟียร์ มีการเดินทาง 2 แบบ คือ คลื่นดิน คลื่นฟ้า

2) **ระบบ FM (frequency modulation)** เป็นการส่งคลื่นโดยเปลี่ยนความถี่ของคลื่นพาหะตามสัญญาณของคลื่นที่ส่งออกไปแต่แอมพลิจูดไม่เปลี่ยนแปลง มีความถี่อยู่ในช่วง 88-108 MHz

คลื่นวิทยุ FM มีความถี่สูงกว่าจะทะลุผ่านชั้นไอโอโนสเฟียร์ จึงไม่สามารถใช้คลื่นฟ้าได้ คลื่นวิทยุ FM จึงเดินทางได้ระยะใกล้ๆ



ภาพ 2 : การรับส่งคลื่นวิทยุระบบเอเอ็ม (AM) และระบบเอฟเอ็ม (FM)

ที่มา : สารวจโลกวิทยาศาสตร์ แสงและเสียง หน้า 98

แบบฝึกที่ 3

ได้ _____ คะแนน
คะแนนเต็ม 5 คะแนน

คำชี้แจง

ให้นักเรียนนำข้อความที่กำหนดให้เติมในขั้นตอนการรับส่งสัญญาณ
วิทยุให้ถูกต้อง

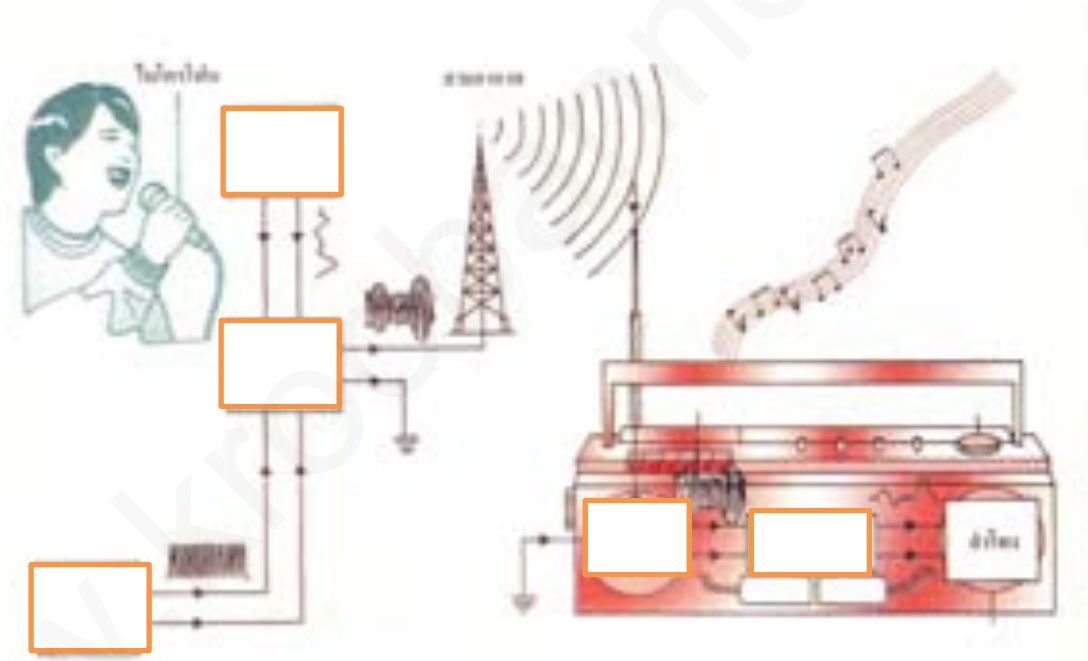
คลื่นพาหะ

ผสมสัญญาณ

รับสัญญาณ

คลื่นเสียง

แยกสัญญาณ



แบบฝึกที่ 4

ได้ _____ คะแนน
คะแนนเต็ม 5 คะแนน

คำชี้แจง

ตารางข้างล่างนี้ แสดงข้อมูลเกี่ยวกับสถานีวิทยุให้นักเรียนใช้
ตอบคำถามต่อไปนี้

ชื่อสถานี	ความถี่
สถานี ก	580 kHz
สถานี ข	103 MHz
สถานี ค	1,030 kHz
สถานี ง	93 MHz

คำถามที่ 1 สถานีวิทยุใด กระจายเสียงด้วยสัญญาณที่มีความยาวคลื่นมากที่สุด และน้อยที่สุด

.....

.....

คำถามที่ 2 สถานีวิทยุใดเป็นสถานี AM และสถานีวิทยุใดเป็นสถานี FM

.....

.....

.....

คำถามที่ 3 ถ้านักเรียนขับรถยนต์ข้ามจากจังหวัดแพร่ไปกรุงเทพมหานคร นักเรียนคิดว่า
สัญญาณจากสถานีวิทยุได้รับได้ไกลกว่ากันระหว่าง สถานี ก และ สถานี ข

.....

.....

.....



แบบฝึกที่ 5

ได้_____คะแนน
คะแนนเต็ม 14 คะแนน

คำชี้แจง

ให้นักเรียนแสดงวิธีทำเพื่อแก้โจทย์ปัญหาต่อไปนี้

ก่อนทำแบบฝึกทบทวนความรู้ก่อนนะครับ
หน่วยความถี่

$$1 \text{ kHz} = 1,000 \text{ Hz} = 10^3 \text{ Hz}$$

$$1 \text{ MHz} = 1,000 \text{ kHz} = 10^6 \text{ Hz}$$

$$1 \text{ GHz} = 1,000 \text{ MHz} = 10^9 \text{ Hz}$$

$$\text{อัตราเร็วของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า} = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$$

$$\text{สูตรอัตราเร็วคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า} \quad v = f\lambda$$



1. คลื่นวิทยุความถี่ 500 กิโลเฮิร์ตซ์ จะมีความถี่กี่เฮิร์ตซ์

วิธีทำ

2. คลื่นวิทยุ อสมท.ของจังหวัดแพร่ใช้คลื่น 93 เมกะเฮิร์ตซ์ (MHz) ซึ่งมีค่าเท่ากับกี่เฮิร์ตซ์

วิธีทำ

3. คลื่นความถี่ 2 จิกะเฮิร์ตซ์ (GHz) มีค่าเท่ากับกี่เฮิร์ตซ์

วิธีทำ

4. สถานีวิทยุเอเอ็มแห่งหนึ่งส่งกระจายคลื่นวิทยุที่มีความถี่ 1,000 กิโลเฮิร์ตซ์ จงหาความถี่ในหน่วยเฮิร์ตซ์และความยาวคลื่น

วิธีทำ

5. สถานีวิทยุเอฟเอ็มแห่งหนึ่งส่งกระจายคลื่นวิทยุที่มีความถี่ 100 เมกะเฮิร์ตซ์ จงหาความถี่ในหน่วยเฮิร์ตซ์และความยาวคลื่น

วิธีทำ

เรื่องที่ 3 คลื่นไมโครเวฟ รังสีอินฟราเรด แสง รังสีอัลตราไวโอเล็ต รังสีเอกซ์ รังสีแกมมา

- 1. คลื่นไมโครเวฟ (microwave)** เป็นคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่นำมาใช้ประโยชน์หลายทาง ความถี่ของไมโครเวฟอยู่ที่ 10^9 - 10^{11} Hz การนำไปใช้ประโยชน์ เช่น ด้านการสื่อสารใช้ในการสื่อสารผ่านสัญญาณดาวเทียมหรือการติดต่อกับยานอวกาศที่อยู่นอกโลก การใช้งานเรดาร์ คือ ใช้ในการตรวจจับวัตถุบนท้องฟ้า โดยอาศัยยิงคลื่นไมโครเวฟส่งขึ้นไป ถ้าหากไปกระทบวัตถุจะส่งสัญญาณกลับลงมา เตาไมโครเวฟใช้ในการทำอาหารให้สุกจะใช้ความถี่ประมาณ 2,400 MHz โดยจะไปทำปฏิกิริยากับน้ำซึ่งอยู่ในอาหาร
- 2. รังสีอินฟราเรด (infrared ray)** เป็นคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่มีความถี่ในช่วง 10^{11} - 10^{14} Hz โดยปกติแล้ว สิ่งมีชีวิตจะแผ่รังสีนี้ออกมาตลอดเวลา หรือเราเรียกว่า **รังสีความร้อน** รังสีนี้สามารถทะลุเมฆหมอกได้ โดยมากเราจะใช้รังสีอินฟราเรดนี้ในการถ่ายภาพจับความร้อนจากนอกโลกได้ หรือใช้กล้องอินฟราเรดในการตรวจหาความร้อน นอกจากนี้ยังใช้ในการควบคุมระยะไกลหรือที่เรียกว่า **รีโมทคอนโทรล**
- 3. แสง (light)** เป็นคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่มีความถี่ประมาณ 10^{14} Hz สามารถรับรู้ด้วยประสาทตา แสงที่ประสาทตาสามารถรับรู้ได้ คือ ม่วง คราม น้ำเงิน เขียว แดง เหลือง แสด และเมื่อ 7 สีนี้รวมกันจะกลายเป็นสีขาว
- 4. รังสีอัลตราไวโอเล็ต (ultraviolet)** เป็นคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่มีความถี่สูงกว่าแสง เรียกว่า รังสีเหนือม่วง โดยจะอยู่ในช่วง 10^{15} - 10^{18} Hz โดยจะมาจากการแผ่รังสีของดวงอาทิตย์ รังสีนี้จะไม่สามารถเคลื่อนที่ผ่านทะลุสิ่งกีดขวางหนา ๆ ได้ แต่ก็สามารถทำให้เชื้อโรคบางชนิดตายได้ จึงนิยมใช้ในวงการแพทย์ในการรักษาโรคบางชนิด เช่น โรคผิวหนัง รังสีนี้ถ้าใช้ในปริมาณมาก ๆ อาจจะทำให้เกิดอันตรายต่อผิวหนังและนัยน์ตามนุษย์ได้ ในชั้นบรรยากาศรังสีนี้ ถูกดูดกลืนเอาไว้บางส่วนแล้ว ดังนั้นส่วนที่ผ่านเข้ามายังโลกจึงเป็นปริมาณที่ปลอดภัยต่อสิ่งมีชีวิต
- 5. รังสีเอกซ์ (X-ray)** เป็นคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่มีความถี่อยู่ในช่วง 10^{16} - 10^{22} Hz รังสีนี้สามารถทะลุผ่านสิ่งกีดขวางหนา ๆ ได้ ดังนั้นเราจะใช้รังสีนี้ในการตรวจสอบสิ่งของต่าง ๆ ตรวจหาอาวุธ ในการแพทย์จะใช้รังสีนี้ผ่านเข้าไปในร่างกายมนุษย์ หรือการเอ็กซเรย์ เพื่อตรวจสอบการผิดปกติของอวัยวะภายในหรือกระดูก
- 6. รังสีแกมมา (gamma ray)** เป็นคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่มีความถี่สูงกว่ารังสีเอกซ์ (เราจะเรียกคลื่นที่มีความถี่สูงกว่ารังสีเอกซ์ว่า รังสีแกมมาทั้งหมด) รังสีแกมมาเกิดจากการสลายตัวของธาตุกัมมันตรังสี

แบบฝึกที่ 6

ได้ _____ คะแนน
คะแนนเต็ม 10 คะแนน

คำชี้แจง

ให้นักเรียนเขียนชื่อสเปกตรัมของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่ตรงกับสมบัติที่กำหนดให้แต่ละข้อต่อไปนี้

คลื่นวิทยุ

ไมโครเวฟ

อินฟราเรด

แสง

อัลตราไวโอเล็ต

รังสีเอกซ์

รังสีแกมมา

- 1) มองเห็นได้ด้วยตาเปล่า
- 2) รังสีเหนื้อม่วง
- 3) สามารถแผ่รังสีความร้อน
- 4) มีความยาวคลื่นยาวที่สุด
- 5) เป็นคลื่นวิทยุที่มีความยาวคลื่นสั้นที่สุด
- 6) ทะลุผ่านสิ่งกีดขวางหนาๆ ได้เกือบทุกชนิด
ยกเว้นกระดูกหรือตะกั่ว
- 7) มีความถี่สูงสุด
- 8) ม่วง คราม น้ำเงิน เขียว เหลือง แสด แดง
- 9) AM FM
- 10) ได้รับปริมาณน้อยช่วยร่างกายผลิตวิตามินดี



แบบฝึกที่ 7

ได้ _____ คะแนน

คะแนนเต็ม 20 คะแนน

คำชี้แจง

จากแผนภาพที่กำหนดให้ นักเรียนจงตอบคำถามต่อไปนี้ถูกต้อง

รังสี แกมมา	A	รังสี อัลตราไวโอเล็ต	แสง	รังสี อินฟราเรด	B	C
----------------	---	-------------------------	-----	--------------------	---	---

- สเปกตรัมคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่หายไปจากแผนภาพ
 - A คือ
 - B คือ
 - C คือ
- คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าทั้งสามชนิดคือ A B และ C มีลักษณะใดที่เหมือนกัน

.....

.....
- อะไรคือสิ่งที่แตกต่างกันระหว่างคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า A B และ C

.....

.....
- จงบอกการนำคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า A B และ C ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

.....

.....

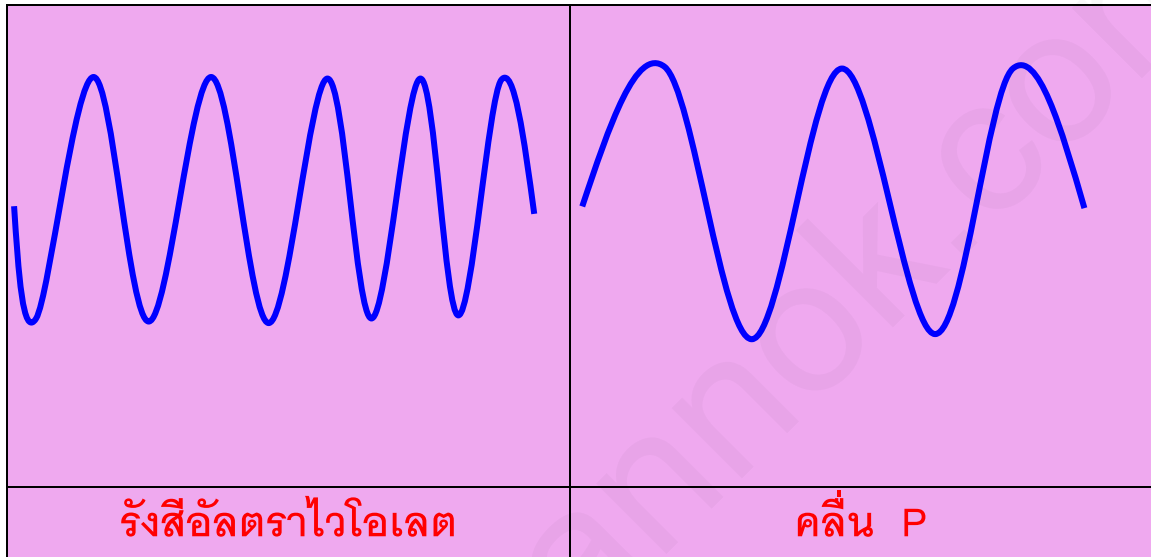
.....
- ปริมาณต่างๆ ต่อไปนี้จะมีการเปลี่ยนแปลงอย่างไรถ้าเรียงลำดับจาก A ไป C
 - ความยาวคลื่น
 - ความถี่
 - อัตราเร็ว

แบบฝึกที่ 8

ได้ _____ คะแนน
คะแนนเต็ม 14 คะแนน

คำชี้แจง

จากแผนภาพของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่กำหนดให้ นักเรียนจงตอบคำถามดังต่อไปนี้



1) สิ่งเหมือนและสิ่งที่แตกต่างกันของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าทั้งสองชนิดคืออะไร

.....

.....

.....

2) ให้นักเรียนคาดคะเนว่าคลื่น P เป็นคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าชนิดใดได้บ้าง

.....

.....

.....

3) นักเรียนอธิบายถึงเหตุผลที่เลือกคำตอบในข้อที่ 2

.....

.....

.....

.....

แบบฝึกที่ 9

ได้ _____ คะแนน

คะแนนเต็ม 14 คะแนน

คำชี้แจง

จับคู่ชนิดของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้านี้กับข้อความในคอลัมน์ A และ คอลัมน์ B

คอลัมน์ A		คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า		คอลัมน์ B
A. ใช้ควบคุมรีโมทของโทรทัศน์		คลื่นวิทยุ		H. ใช้หาอาการป่วยที่ผิดปกติ ในกระดูก
B. เคลื่อนที่ผ่านสสารได้เกือบทั้งหมดยกเว้นกระดูกและตะกั่ว		คลื่นไมโครเวฟ		I. ใช้ฆ่าเชื้อแบคทีเรียในอาหาร
C. มีความถี่และพลังงานสูงที่สุด		อินฟราเรด		J. ม่วง คราม น้ำเงิน เขียว เหลือง แสด แดง
D. ทำให้เกิดมะเร็งในผิวหนังได้ขณะเดียวกันก็สามารถสร้างวิตามินดีได้		แสง		K. คลื่นวิทยุที่มีความยาวคลื่นสั้นที่สุด
E. มีความยาวคลื่นยาวที่สุด		อัลตราไวโอเล็ต		L. เป็นคลื่นที่อันตรายที่สุด
F. ใช้ส่งสัญญาณมือถือ		รังสีเอกซ์		M. ระบบ AM FM
G. ความยาวคลื่นและความถี่สามารถเห็นได้ด้วยตาเปล่า		รังสีแกมมา		N. แปรรังสีความร้อนได้



แบบฝึกที่ 10

ได้ _____ คะแนน
คะแนนเต็ม 5 คะแนน

คำชี้แจง

อ่านเนื้อเรื่องที่กำหนดให้และตอบคำถาม

โทรศัพท์มือถือ

โทรศัพท์มือถือหรือโทรศัพท์เคลื่อนที่เป็นที่นิยมใช้ในปัจจุบัน ระบบของโทรศัพท์เคลื่อนที่แบ่งการทำงานออกเป็นพื้นที่เล็กๆ เรียกว่าเซลล์โดยแต่ละเซลล์มีตัวรับและส่งสัญญาณ เซลล์ที่อยู่ติดกันจะทำการส่งสัญญาณด้วยความถี่ที่ต่างกัน แต่เซลล์ที่ไม่อยู่ติดกันสามารถมีความถี่เหมือนกันได้ สัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่มีกำลังพอจะครอบคลุมเซลล์ที่อยู่ใกล้กันได้จำนวนสองสามเซลล์ซึ่งไม่ไกลกันนัก ทำให้โทรศัพท์ที่อยู่ต่างพื้นที่กันสามารถใช้คลื่นความถี่เดียวกันได้โดยไม่ถูกรบกวน เมื่อผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่เดินทางจากเซลล์หนึ่งไปยังเซลล์อื่นๆ สัญญาณโทรศัพท์จะถูกส่งผ่านจากเซลล์นั้นไปยังเซลล์อื่นๆ ด้วย แทบไม่มีการชะงักของการรับส่งสัญญาณ ถ้าเดินทางออกนอกพื้นที่การให้บริการของบริษัทหนึ่งเข้าสู่พื้นที่การให้บริการของบริษัทหนึ่งบริษัทนั้น จะทำการรับช่วงการบริการต่อไป

การติดต่อสื่อสารที่รวดเร็วและราคาถูกลงทำให้รูปแบบการใช้โทรศัพท์มือถือปัจจุบันเปลี่ยนไปมาก เพราะเมื่อก่อนแค่โทรหากันแล้วคุยกันไป แต่ปัจจุบันทั้งแชท เข้าอินเทอร์เน็ต ทุกสิ่งทุกอย่างได้หมดภายในเครื่องเดียว หลายคนบอกว่ามันเพิ่มเข้ามาจากปัจจัย 4 จนกล่าวได้ว่ากลายเป็นปัจจัยที่ 5 ของการดำรงชีวิตของมนุษย์ซึ่งมีความจำเป็นมากๆ และสามารถทำให้เกิดประโยชน์ได้หลายอย่าง ถ้ามองทิศทางแนวโน้มว่าจะอะไรจะเกิดขึ้น ต้องบอกว่าสื่อออนไลน์เหล่านี้จะมาใกล้ตัวเรามากขึ้นแน่นอน จะเห็นได้ชัดว่ายอดขายสมาร์ทโฟนมีอัตราเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ นำหน้าคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ(PC) และแบบ Notebook แซงหน้าขึ้นมาแล้ว เมื่อเป็นอย่างนี้ก็จะยิ่งทิ้งห่างไปเรื่อยๆ เมื่อสมาร์ทโฟนมียอดขายเพิ่มขึ้นขนาดนี้ ผลก็คือเราสามารถถูกตามตัวได้ทุกที่ ถ้าสังเกตให้ดีจะเห็นว่าอิสรภาพของชีวิตเริ่มเหลือน้อยลง

คำถามที่ 1 การส่งสัญญาณของโทรศัพท์มือถือใช้คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าชนิดใด และทำอย่างไร

.....

.....

.....

คำถามที่ 2 การใช้โทรศัพท์มือถือเป็นเวลานานเป็นอันตรายต่อสุขภาพหรือไม่อย่างไร

.....

.....

.....

.....

คำถามที่ 3 นักเรียนเห็นด้วยกับคำพูดที่ว่า “โทรศัพท์มือถือเป็นปัจจัยที่ 5 ของการดำรงชีวิตมนุษย์” หรือไม่ อย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....





ได้เวลาสนุกกับคำศัพท์
ภาษาอังกฤษที่เกี่ยวกับ
เรื่อง คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า
อีกแล้วครับ

ใช้ ๆ เราต้องเร่งพัฒนาตัวเอง
ด้านการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อ
เตรียมตัวเข้าสู่
ประชาคมอาเซียนปี 2558 ใจ

ENGLISH FOR FUN



ให้นักเรียนเติมตัวอักษร
ที่หายไปเพื่อให้คำศัพท์
ต่อไปนี้ถูกต้อง



Amplitud_ mod_ulation

microwave

ultraviolet

light

radio waves

X-rays

gamma rays

frequency modulation

แบบทดสอบหลังเรียน
เรื่อง คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า**คำชี้แจง**

**จงเลือกข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียวโดยทำเครื่องหมายกากบาท (X)
ลงในกระดาษคำตอบที่แจกให้**

- ข้อใดไม่ถูกต้องเกี่ยวกับคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า
 - คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้ามีอัตราเร็วในสุญญากาศเท่ากันหมด
 - คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าบางชนิดต้องอาศัยตัวกลางในการเคลื่อนที่
 - คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าเป็นคลื่นทั้งสนามไฟฟ้าและสนามแม่เหล็ก
 - เมื่อคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าเดินทางในตัวกลางที่เปลี่ยนไป อัตราเร็วของคลื่นจะไม่เปลี่ยนไป
- สนามแม่เหล็กที่เป็นส่วนหนึ่งของคลื่นแสงนั้น มีทิศทางตามข้อใด
 - ขนานกับทิศทางการเคลื่อนที่ของแสง
 - ขนานกับสนามไฟฟ้า แต่ตั้งฉากกับทิศการเคลื่อนที่ของแสง
 - ตั้งฉากกับทั้งสนามไฟฟ้าและทิศการเคลื่อนที่ของแสง
 - ตั้งฉากกับสนามไฟฟ้าแต่ขนานกับทิศของการเคลื่อนที่ของแสง
- เราจัดให้คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าเป็นคลื่นตามขวางเพราะเหตุใด
 - สนามแม่เหล็กและสนามไฟฟ้าเคลื่อนที่ตั้งฉากกัน
 - สนามแม่เหล็กและสนามไฟฟ้ามีทิศตั้งฉากกันและตั้งฉากกับทิศการเคลื่อนที่
 - สนามแม่เหล็กและสนามไฟฟ้ามีทิศเดียวกันและตั้งฉากกับทิศการเคลื่อนที่
 - สนามแม่เหล็กและสนามไฟฟ้ามีทิศตั้งฉากกันและมีทิศเดียวกับทิศการเคลื่อนที่
- คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าทุกชนิดจะมีปริมาณใดที่เท่ากัน
 - อัตราเร็ว
 - ความถี่
 - ความยาวคลื่น
 - แอมพลิจูด
- ข้อใดต่อไปนี้เป็นไปได้จัดอยู่ในสเปกตรัมของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า
 - รังสีเอกซ์
 - เสียง
 - คลื่นวิทยุ
 - รังสีอินฟราเรด

6. ข้อใดไม่ถูกต้องเกี่ยวกับคลื่นวิทยุแบบเอเอ็ม (AM)
 - ก. ส่งสัญญาณได้ไกลกว่าคลื่นวิทยุแบบเอฟเอ็ม (FM)
 - ข. มีอัตราเร็วในการเคลื่อนที่ 3×10^8 เมตรต่อวินาที
 - ค. มีการสะท้อนสัญญาณการส่งในชั้นบรรยากาศโทรโพสเฟียร์
 - ง. เป็นการส่งสัญญาณเสียงโดยมีการเปลี่ยนแปลงแอมพลิจูดของคลื่นพาหะแต่ความถี่ไม่เปลี่ยนแปลง
7. มนุษย์อวกาศสองคนปฏิบัติภารกิจบนพื้นผิวดวงจันทร์ สื่อสารกันด้วยวิธีใดสะดวกที่สุด
 - ก. คลื่นวิทยุ
 - ข. คลื่นโซนาร์
 - ค. คลื่นเสียงธรรมดา
 - ง. คลื่นเสียงอัลตราซาวด์
8. ข้อใดเรียงลำดับคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าจากความยาวคลื่นมากไปน้อยที่สุด
 - ก. รังสีเอกซ์ อินฟราเรด ไมโครเวฟ
 - ข. อินฟราเรด ไมโครเวฟ รังสีเอกซ์
 - ค. รังสีเอกซ์ ไมโครเวฟ อินฟราเรด
 - ง. ไมโครเวฟ อินฟราเรด รังสีเอกซ์
9. ข้อใดไม่ใช่ลักษณะของรังสีอินฟราเรด
 - ก. สามารถแผ่รังสีความร้อนได้
 - ข. ใช้ทำลายเชื้อแบคทีเรียในอาหาร
 - ค. ใช้ควบคุมระยะไกลเช่น รีโมทคอนโทรล
 - ง. มีความถี่สูงกว่าคลื่นวิทยุและไมโครเวฟ
10. การฝากสัญญาณเสียงไปกับคลื่นวิทยุระบบเอ เอ็ม คลื่นวิทยุที่ได้จะมีลักษณะอย่างไร
 - ก. คลื่นวิทยุจะเปลี่ยนแปลงความถี่ตามความถี่ของคลื่นเสียง
 - ข. คลื่นวิทยุจะเปลี่ยนแปลงความถี่ตามแอมพลิจูดของคลื่นเสียง
 - ค. คลื่นวิทยุจะเปลี่ยนแปลงแอมพลิจูดตามแอมพลิจูดของคลื่นเสียง
 - ง. คลื่นวิทยุจะเปลี่ยนแปลงแอมพลิจูดตามความถี่ของคลื่นเสียง
11. คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าชนิดใดต่อไปนี้ที่มีความยาวคลื่นสั้นที่สุด
 - ก. อินฟราเรด
 - ข. ไมโครเวฟ
 - ค. คลื่นวิทยุ
 - ง. อัลตราไวโอเลต

12. รีโมทคอนโทรลเป็นอุปกรณ์ที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการควบคุมการทำงานของสิ่งต่าง ๆ เช่น โทรทัศน์ เครื่องเสียง เป็นต้น คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่ใช้ในการส่งสัญญาณควบคุมรีโมทคอนโทรลคือชนิดใด
 - ก. คลื่นวิทยุ
 - ข. ไมโครเวฟ
 - จ. รังสีเอกซ์
 - ฉ. อินฟราเรด
13. ปรากฏการณ์ทางธรรมชาติในข้อใดที่ไม่มีผลต่อการแผ่กระจายของคลื่นวิทยุ
 - ก. การเกิดน้ำขึ้นน้ำลง
 - ข. การเกิดแสงเหนือแสงใต้
 - ค. การเกิดกลางวัน กลางคืน
 - ง. การเปลี่ยนแปลงขนาดของจุดดับบนดวงอาทิตย์
14. สัญญาณโทรทัศน์ ถูกส่งออกไปในรูปของ
 - ก. รังสีแกมมา
 - ข. คลื่นวิทยุ
 - ค. รังสีเอกซ์
 - ง. รังสีอินฟราเรด
15. คลื่นวิทยุที่ส่งออกจากสถานีวิทยุแห่งหนึ่งมีความถี่ 90 เมกะเฮิรตซ์ ความยาวคลื่นของคลื่นวิทยุมีค่ากี่เมตร
 - ก. 3.33
 - ข. 32.34
 - ค. 323.34
 - ง. 3,000

ตารางบันทึก การทำแบบฝึกชุดพลังงาน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

นาย/นางสาว.....เลขที่.....ม.5/.....

แบบทดสอบ	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
ก่อนเรียน	15	
หลังเรียน	15	
ผลการพัฒนา		

ชุดที่	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
รวม		

บรรณานุกรม

กรมการศึกษานอกโรงเรียน. (2546). **ชุดวิชาการศึกษานอกโรงเรียน หมวดวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544**. สงขลา: เทมการพิมพ์.

ณัฐภัตสร เหล่าเนตร. (2551). **หนังสือเรียนแม่ค ฟิสิกส์พื้นฐาน ชั้น ม.4-6**. กรุงเทพฯ: แม่ค. ธีรศานต์ ปรงจิตวิทยาภรณ์. (มปป). **มินิฟิสิกส์ ม.4 เล่ม 1**. กรุงเทพฯ: SCIENCE CENTER. บัญชา แสนทวีและคณะ. (2549). **คู่มือครู แผนการจัดการเรียนรู้ พลังงาน**. กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช.

วีระชัย สิริพันธุ์วรภรณ์, ผู้แปลและรักษาสิทธิ์ จิตต์อารี, ผู้แปลร่วม. (2546). **สำรวจโลก วิทยาศาสตร์ : แสงและเสียง**. กรุงเทพฯ: เอ็ดดูเคชั่น อินโดไชน่า.

ศรีลักษณ์ ผลวัฒน์. (2551). **ครูมีอาชีพ**. กรุงเทพฯ: แม่ค.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2554). **หนังสือเรียน รายวิชาเพิ่มเติม ฟิสิกส์ เล่ม 3 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6**. กรุงเทพฯ: สกสค.ลาดพร้าว.

ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. (2554). **หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน ฟิสิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์(สำหรับนักเรียนไม่เน้นวิทยาศาสตร์**. (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ: สกสค. ลาดพร้าว.

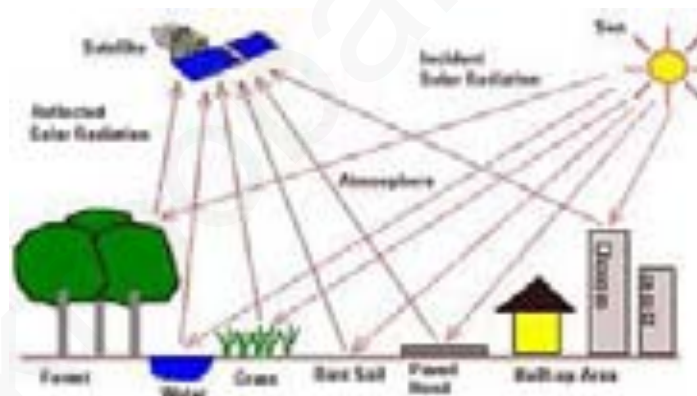
แหล่งข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์

พิชัยยุทธ จันทรชม. **คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า**. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <http://sites.google.com/site/physicspwk/bth-thi4>. (วันที่ค้นข้อมูล : 9 มิถุนายน 2554).

ฟิสิกส์ราชชมค. **คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า**. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <http://www.rmutphysics.com/charud/scibook/EMW/index.html>. (วันที่ค้นข้อมูล : 9 มิถุนายน 2554).

Myfirstbrain.com. **โพลาเซชันของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า**. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <http://www.myfirstbrain.com/student.view.aspx?ID=76378>. (วันที่ค้นข้อมูล : 9 มิถุนายน 2554).

ภาคผนวก



เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน
เรื่องที่ 3 คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

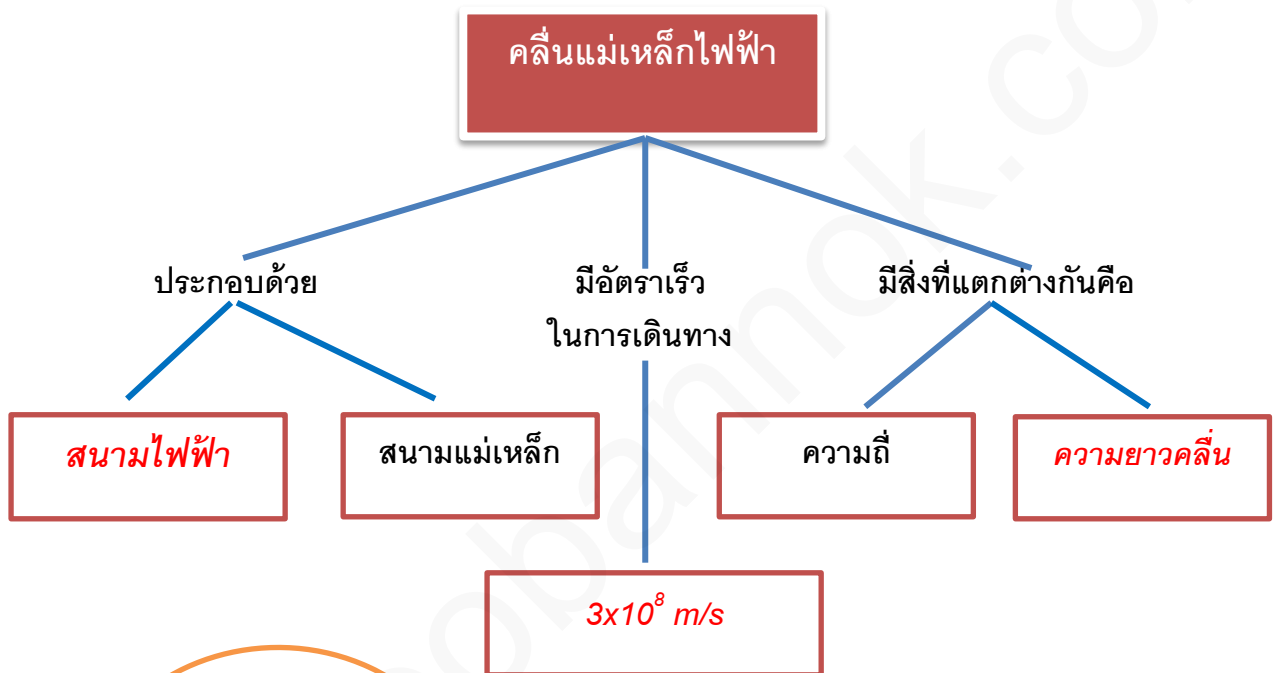
ข้อที่	เฉลย
1	ค
2	ง
3	ค
4	ง
5	ก
6	ข
7	ข
8	ก
9	ค
10	ก
11	ก
12	ค
13	ก
14	ง
15	ข



เฉลยแบบฝึกที่ 1

คำชี้แจง

ให้นักเรียนสรุปเกี่ยวกับธรรมชาติของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า
ลงในแผนผังมโนทัศน์ให้ถูกต้อง



Electromagnetic
Wave

คือคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า
มาจากคำศัพท์ 2 คำนี้

Electric Filed

Magnetic Filed



เฉลยแบบฝึกที่ 2

คำชี้แจง

ให้นักเรียนใส่เครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความที่ถูกต้องและใส่
เครื่องหมาย ✗ หน้าข้อความที่ผิดแล้วขีดเส้นใต้ข้อความที่ผิด
และแก้ไขให้ถูกต้อง

- ✓1) คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าเป็นคลื่นที่ไม่ต้องอาศัยตัวกลางในการเคลื่อนที่
- ✗2) คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าเกิดจากการเปลี่ยนแปลงสนามไฟฟ้าและสนามแม่เหล็กโดยมีทิศ
ของสนามไฟฟ้าและสนามแม่เหล็กตั้งฉากกันแต่ ขนาน กับทิศการเคลื่อนที่ของคลื่น
(ตั้งฉาก)
- ✓3) คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่เรียงลำดับจากความถี่สูงไปต่ำได้แก่ รังสีแกมมา รังสีเอกซ์
รังสีอัลตราไวโอเล็ต ไมโครเวฟ คลื่นวิทยุ
- ✓4) คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าทุกชนิดเคลื่อนที่ด้วยอัตราเร็วเท่ากันคือ 3×10^8 เมตรต่อวินาที
- ✗5) คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่มีความยาวคลื่นสั้นที่สุดคือ คลื่นวิทยุ (รังสีแกมมา)
- ✗6) คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่มีความยาวคลื่นมากความถี่จะ มาก (น้อย)
- ✓7) คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่มีความถี่มากที่สุดคือ รังสีแกมมา
- ✗8) คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า บางชนิดต้องอาศัยตัวกลาง ในการเคลื่อนที่
(ทุกชนิดไม่ต้องอาศัย)
- ✗9) เมื่อคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าเดินทางในตัวกลางที่เปลี่ยนไป อัตราเร็วของคลื่นจะ
เปลี่ยนไป (ไม่เปลี่ยนแปลง)
- ✓10) ไมโครเวฟเป็นคลื่นวิทยุที่มีความยาวคลื่นสั้นที่สุด

เฉลยแบบฝึกที่ 3

คำชี้แจง

ให้นักเรียนนำข้อความที่กำหนดให้ เติมในขั้นตอนการรับส่งสัญญาณวิทยุให้ถูกต้อง

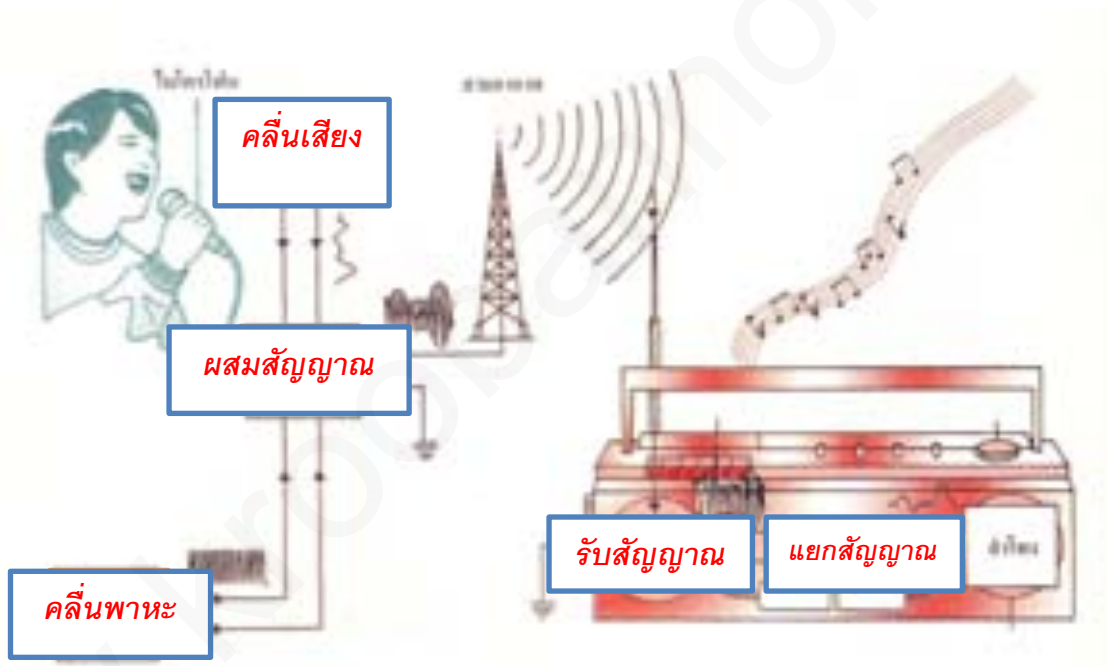
คลื่นพาหะ

ผสมสัญญาณ

รับสัญญาณ

คลื่นเสียง

แยกสัญญาณ



เฉลยแบบฝึกที่ 4

คำชี้แจง

ตารางข้างล่างนี้ แสดงข้อมูลเกี่ยวกับสถานีวิทยุ ให้ใช้
ตอบคำถามต่อไปนี้

ชื่อสถานี	ความถี่
สถานี ก	580 kHz
สถานี ข	103 MHz
สถานี ค	1,030 kHz
สถานี ง	93 MHz

คำถามที่ 1 สถานีวิทยุใด กระจายเสียงด้วยสัญญาณที่มีความยาวคลื่นมากที่สุด และน้อยที่สุด

.....สถานี ข กระจายเสียงด้วยสัญญาณที่มีความยาวคลื่นมากที่สุด.....

.....สถานี ค กระจายเสียงด้วยสัญญาณที่มีความยาวคลื่นน้อยที่สุด.....

คำถามที่ 2 สถานีวิทยุใดเป็นสถานี AM และสถานีวิทยุใดเป็นสถานี FM

.....สถานีวิทยุที่เป็นสถานี AM ได้แก่ สถานี ก และสถานี ค.....

.....สถานีวิทยุที่เป็นสถานี FM ได้แก่ สถานี ข และสถานี ง.....

คำถามที่ 3 ถ้านักเรียนขับรถยนต์ข้ามจากจังหวัดแพร่ไปกรุงเทพมหานคร นักเรียนคิดว่า

สัญญาณจากสถานีวิทยุได้รับได้ไกลกว่ากันระหว่าง สถานี ก และ สถานี ข เพราะเหตุใด

.....สถานี ก เพราะกระจายคลื่นในระบบ AM ซึ่งทำให้ส่งสัญญาณไปได้ไกลกว่า.....

เฉลยแบบฝึกที่ 5

คำชี้แจง

ให้นักเรียนแสดงวิธีทำเพื่อแก้โจทย์ปัญหาต่อไปนี้

ก่อนทำแบบฝึกทบทวนความรู้ก่อนนะครับ

หน่วยความถี่

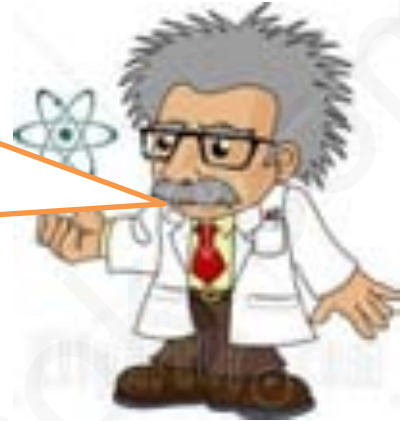
$$1 \text{ kHz} = 1,000 \text{ Hz} = 10^3 \text{ Hz}$$

$$1 \text{ MHz} = 1,000 \text{ kHz} = 10^6 \text{ Hz}$$

$$1 \text{ GHz} = 1,000 \text{ MHz} = 10^9 \text{ Hz}$$

$$\text{อัตราเร็วของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า} = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$$

$$\text{สูตรอัตราเร็วคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า } v = f\lambda$$



1. คลื่นวิทยุความถี่ 500 กิโลเฮิรตซ์ จะมีความถี่กี่เฮิรตซ์

วิธีทำ คลื่นวิทยุ 500 kHz = $500 \times 1,000 \text{ Hz}$
 $= 500,000 \text{ Hz}$

คลื่นวิทยุความถี่ 500 กิโลเฮิรตซ์จะมีความถี่เท่ากับ 500,000 เฮิรตซ์

2. คลื่นวิทยุ อสมท.ของจังหวัดแพร่ใช้คลื่น 93 เมกะเฮิรตซ์ (MHz) ซึ่งมีค่าเท่ากับกี่เฮิรตซ์

วิธีทำ คลื่นวิทยุ 93 MHz = $93 \times 10^6 \text{ Hz}$
 $= 9.3 \times 10^7 \text{ Hz}$

คลื่นวิทยุ อสมท.ของจังหวัดแพร่ใช้คลื่น 93 เมกะเฮิรตซ์ (MHz) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 9.3×10^7 เฮิรตซ์

3. คลื่นความถี่ 2 จิกะเฮิรตซ์ (GHz) มีค่าเท่ากับกี่เฮิรตซ์

วิธีทำ คลื่นความถี่ 2 GHz = $2 \times 10^9 \text{ Hz}$

คลื่นความถี่ 2 จิกะเฮิรตซ์เท่ากับ 2×10^9 เฮิรตซ์

4. สถานีวิทยุเอเอ็ม (AM) แหล่งหนึ่งส่งกระจายคลื่นวิทยุที่มีความถี่ 1,000 กิโลเฮิร์ตซ์ จงหาความถี่ในหน่วยเฮิร์ตซ์และความยาวคลื่น

วิธีทำ คลื่นความถี่ 1,000 kHz = $1,000 \times 10^3$ Hz

$$= 10^6 \text{ Hz}$$

$$V = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$$

$$\lambda = ?$$

สูตร $v = f\lambda$

แทนค่า $\lambda = \frac{v}{f}$

$$\lambda = \frac{3 \times 10^8}{10^6}$$

$$\lambda = 300 \text{ m}$$

คลื่นวิทยุมีความถี่ 10^6 เฮิร์ตซ์ และมีความยาวคลื่น 300 เมตร

5. สถานีวิทยุเอฟเอ็มแหล่งหนึ่งส่งกระจายคลื่นวิทยุที่มีความถี่ 100 เมกะเฮิร์ตซ์ จงหาความถี่ในหน่วยเฮิร์ตซ์และความยาวคลื่น

วิธีทำ คลื่นความถี่ 100 MHz = 100×10^6 Hz

$$= 10^8 \text{ Hz}$$

$$V = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$$

สูตร $v = f\lambda$

แทนค่า $\lambda = \frac{v}{f}$

$$\lambda = \frac{3 \times 10^8}{10^8}$$

$$\lambda = 3 \text{ m}$$

คลื่นวิทยุมีความถี่ 10^8 เฮิร์ตซ์ และมีความยาวคลื่น 3 เมตร

เฉลยแบบฝึกที่ 6

คำชี้แจง

ให้นักเรียนเขียนชื่อสเปกตรัมของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่ตรงกับสมบัติที่กำหนดให้แต่ละข้อต่อไปนี้

- 1) มองเห็นได้ด้วยตาเปล่าแสง.....
- 2) รังสีเหม็นม่วงอัลตราไวโอเลต.....
- 3) สามารถแผ่รังสีความร้อนอินฟราเรด.....
- 4) มีความยาวคลื่นยาวที่สุดคลื่นวิทยุ.....
- 5) เป็นคลื่นวิทยุที่มีความยาวคลื่นสั้นที่สุดไมโครเวฟ.....
- 6) ทะลุผ่านสิ่งกีดขวางหนา ๆ ได้เกือบทุกชนิด
ยกเว้นกระดูกหรือตะกั่วรังสีเอกซ์.....
- 7) มีความถี่สูงสุดรังสีแกมมา.....
- 8) ม่วง คราม น้ำเงิน เขียว เหลือง แสด แดงแสง.....
- 9) AM FMคลื่นวิทยุ.....
- 10) ได้รับปริมาณน้อยช่วยร่างกายผลิตวิตามินดีอัลตราไวโอเลต.....

เฉลยแบบฝึกที่ 7

คำชี้แจง

จากแผนภาพที่กำหนดให้ นักเรียนจงตอบคำถามให้ถูกต้อง

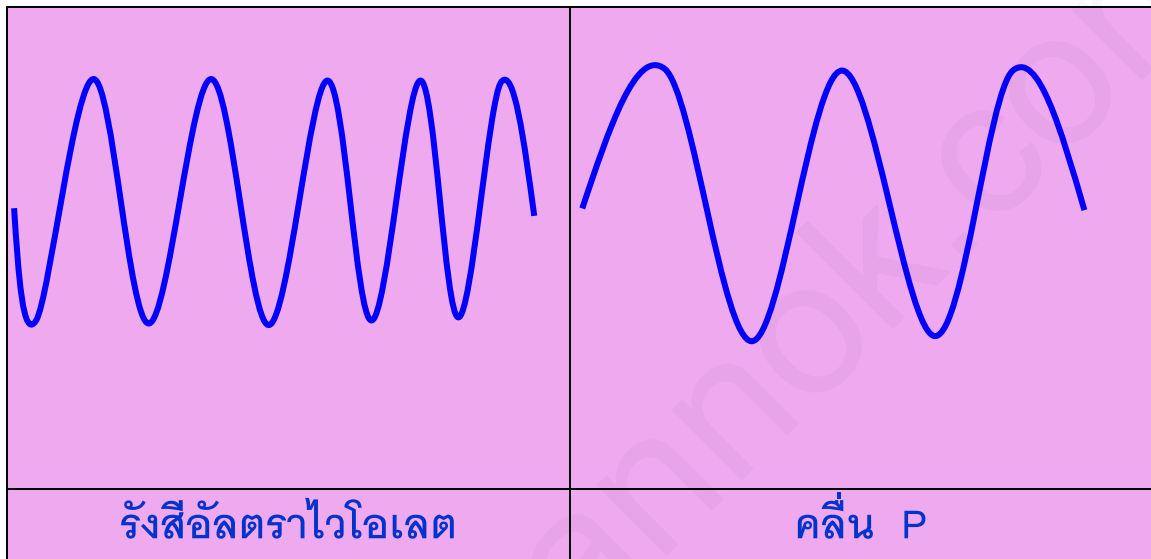
รังสี แกมมา	A	รังสี อัลตราไวโอเล็ต	แสง	รังสี อินฟราเรด	B	C
----------------	---	-------------------------	-----	--------------------	---	---

- สเปกตรัมคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่หายไปจากแผนภาพ
 - A คือ ..**รังสีเอกซ์**.....
 - B คือ ..**คลื่นไมโครเวฟ**.....
 - C คือ ..**คลื่นวิทยุ**.....
- คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าทั้งสามชนิดคือ A B และ C มีลักษณะใดที่เหมือนกัน
.....**มีอัตราเร็วเท่ากันคือ 3×10^8 เมตรต่อวินาทีในสุญญากาศ**.....
- อะไรคือสิ่งที่แตกต่างกันระหว่างคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า A B และ C
.....**มีความยาวคลื่นและความถี่ที่แตกต่างกัน**.....
- จงบอกการนำคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า A B และ C ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน
.....**A ใช้ทางการแพทย์ เช่น ใช้ในการวินิจฉัยกระดูกในร่างกาย**.....
.....**B ใช้ในการอุ่นอาหาร**.....
.....**C ใช้ในการสื่อสารระบบวิทยุ**.....
- ปริมาณต่างๆ ต่อไปนี้จะมีการเปลี่ยนแปลงอย่างไรถ้าเรียงลำดับจาก A ไป C
 - ความยาวคลื่น**เพิ่มขึ้น**.....
 - ความถี่**ลดลง**.....
 - อัตราเร็ว**คงที่**.....

เฉลยแบบฝึกที่ 8

คำชี้แจง

จากแผนภาพของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่กำหนดให้ นักเรียน
จงตอบคำถามดังต่อไปนี้



1) สิ่งที่มีเหมือนและสิ่งที่แตกต่างกันของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าทั้งสองชนิดคืออะไร

.....คลื่นทั้งสองจะมีอัตราเร็วในสุญญากาศเท่ากัน สิ่งที่แตกต่างกันคือคลื่น P จะมีความยาวคลื่นมากกว่ารังสีอัลตราไวโอเล็ต (มีความถี่น้อยกว่ารังสีอัลตราไวโอเล็ต).....

2) ให้นักเรียนคาดคะเนว่าคลื่น P เป็นคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าชนิดใดได้บ้าง

.....แสง คลื่นไมโครเวฟ คลื่นวิทยุ.....

3) นักเรียนอธิบายถึงเหตุผลที่เลือกคำตอบในข้อที่ 2

.....แสง คลื่นไมโครเวฟ คลื่นวิทยุ มีความยาวคลื่นมากกว่ารังสีอัลตราไวโอเล็ต.....

เฉลยแบบฝึกที่ 9

คำชี้แจง

จับคู่ชนิดของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้านี้กับข้อความในคอลัมน์ A และ คอลัมน์ B ที่สัมพันธ์กัน

คอลัมน์ A		คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า		คอลัมน์ B
A. ใช้ควบคุมรีโมทของโทรทัศน์	<i>E</i>	คลื่นวิทยุ	<i>M</i>	H. ใช้หาอาการป่วยที่ผิดปกติ ในกระดูก
B. เคลื่อนที่ผ่านสสารได้เกือบทั้งหมดยกเว้นกระดูกและตะกั่ว	<i>F</i>	คลื่นไมโครเวฟ	<i>K</i>	I. ใช้ฆ่าเชื้อแบคทีเรียในอาหาร
C. มีความถี่และพลังงานสูงที่สุด	<i>A</i>	อินฟราเรด	<i>N</i>	J. ม่วง คราม น้ำเงิน เขียว เหลือง แสด แดง
D. ทำให้เกิดมะเร็งในผิวหนังได้ขณะเดียวกันก็สามารถสร้างวิตามินดีได้	<i>G</i>	แสง	<i>J</i>	K. คลื่นวิทยุที่มีความยาวคลื่นสั้นที่สุด
E. มีความยาวคลื่นยาวที่สุด	<i>D</i>	อัลตราไวโอเลต	<i>I</i>	L. เป็นคลื่นที่อันตรายที่สุด
F. ใช้ส่งสัญญาณมือถือ	<i>B</i>	รังสีเอกซ์	<i>H</i>	M. ระบบ AM FM
G. ความยาวคลื่นและความถี่สามารถเห็นได้ด้วยตาเปล่า	<i>C</i>	รังสีแกมมา	<i>L</i>	N. แผ่รังสีความร้อนได้



เฉลยแบบฝึกที่ 10

คำชี้แจง

อ่านเนื้อเรื่องที่กำหนดให้และตอบคำถาม

โทรศัพท์มือถือ

โทรศัพท์มือถือหรือโทรศัพท์เคลื่อนที่เป็นที่นิยมใช้ในปัจจุบัน ระบบของโทรศัพท์เคลื่อนที่แบ่งการทำงานออกเป็นพื้นที่เล็กๆ เรียกว่าเซลล์โดยแต่ละเซลล์มีตัวรับและส่งสัญญาณ เซลล์ที่อยู่ติดกันจะทำการส่งสัญญาณด้วยความถี่ที่ต่างกัน แต่เซลล์ที่ไม่อยู่ติดกันสามารถมีความถี่ที่เหมือนกันได้ สัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ ที่มีกำลังพอจะครอบคลุมเซลล์ที่อยู่ใกล้กันได้จำนวนสองสามเซลล์ซึ่งไม่ไกลกันนัก ทำให้โทรศัพท์ที่อยู่ต่างพื้นที่กันสามารถใช้คลื่นความถี่เดียวกันได้โดยไม่ถูกรบกวน เมื่อผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่เดินทางจากเซลล์หนึ่งไปยังเซลล์อื่นๆ สัญญาณโทรศัพท์จะถูกส่งผ่านจากเซลล์นั้นไปยังเซลล์อื่นๆ ด้วย แทบไม่มีการชะงักของการรับส่งสัญญาณ ถ้าเดินทางออกนอกพื้นที่การให้บริการของบริษัทหนึ่งเข้าสู่พื้นที่การให้บริการของอีกบริษัทหนึ่งบริษัทนั้นจะทำการรับช่วงการบริการต่อไป

การติดต่อสื่อสารที่รวดเร็วและราคาถูกลงทำให้รูปแบบการใช้โทรศัพท์มือถือปัจจุบันเปลี่ยนไปมาก เพราะเมื่อก่อนแค่โทรหากันแล้วคุยกันไป แต่ปัจจุบันทั้งแชท เข้าอินเทอร์เน็ต ทุกสิ่งทุกอย่างได้หมดภายในเครื่องเดียว หลายคนบอกว่ามันเพิ่มเข้ามาจากปัจจัย 4 จนกล่าวได้ว่ากลายเป็นปัจจัยที่ 5 ของการดำรงชีวิตของมนุษย์ซึ่งมีความจำเป็นมากๆ และสามารถทำให้เกิดประโยชน์ได้หลายอย่าง ถ้ามองทิศทางแนวโน้มว่าจะอะไรจะเกิดขึ้น ต้องบอกว่าสื่อออนไลน์เหล่านี้จะมาใกล้ตัวเรามากขึ้นแน่นอน จะเห็นได้ชัดว่ายอดขายสมาร์ทโฟนมีอัตราเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ นำหน้าคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ(PC) และแบบ Notebook แซงหน้าขึ้นมาแล้ว เมื่อเป็นอย่างนี้ก็จะยิ่งทิ้งห่างไปเรื่อยๆ เมื่อสมาร์ทโฟนมียอดขายเพิ่มขึ้นขนาดนี้ ผลก็คือเราสามารถถูกตามตัวได้ทุกที่ ถ้าสังเกตให้ดีจะเห็นว่าอิสรภาพของชีวิตเริ่มเหลือน้อยลง

คำถามที่ 1 การส่งสัญญาณของโทรศัพท์มือถือใช้คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าชนิดใด และทำอย่างไร

.....การส่งสัญญาณของโทรศัพท์มือถือในปัจจุบันใช้คลื่นไมโครเวฟเป็นตัวส่งสัญญาณ เพราะสามารถทะลุผ่านต้นไม้ ตึก และภูเขาได้ดีและมีการนำดาวเทียมมาช่วยในการสื่อสารโดยการส่งสัญญาณผ่านชั้นบรรยากาศไปยังดาวเทียมและส่งกลับมายังพื้นโลก ซึ่งทำให้การติดต่อสื่อสารได้ไกลและรวดเร็วขึ้น

คำถามที่ 2 การใช้โทรศัพท์มือถือเป็นเวลานานเป็นอันตรายต่อสุขภาพหรือไม่อย่างไร

.....เป็น เนื่องจากลักษณะการใช้ที่ต้องแนบกับหูโดยเฉพาะเด็ก ถือว่าเป็นสิ่งอันตราย เพราะสุขภาพร่างกายเด็กแตกต่างจากผู้ใหญ่ โดยเฉพาะที่กะโหลกจะบางกว่าผู้ใหญ่ การได้รับคลื่นโทรศัพท์อาจส่งผลให้สมองเสื่อมเร็วยิ่งขึ้น การใช้โทรศัพท์มือถือไม่ควรโทรศัพท์ติดต่อกันเป็นเวลานาน.....

คำถามที่ 3 โทรศัพท์มือถือเรียกอีกแบบหนึ่งคือโทรศัพท์เคลื่อนที่เหมือนหรือแตกต่างกับโทรศัพท์ไร้สายอย่างไร

.....โทรศัพท์มือถือหรือโทรศัพท์เคลื่อนที่เป็นโทรศัพท์ที่พกติดตัวได้ทุกที่ ที่มีสัญญาณให้บริการ แต่โทรศัพท์ไร้สายคือ โทรศัพท์บ้านธรรมดาที่ใช้ตามบ้านแต่ตัวเครื่องและหูฟังไม่มีสายเชื่อมต่อกัน การรับส่งสัญญาณระหว่างกันอาศัยคลื่นวิทยุ ซึ่งสามารถพูดคุยโทรศัพท์ได้แม้อยู่ห่างเครื่อง

คำถามที่ 4 นักเรียนเห็นด้วยกับคำพูดที่ว่า “โทรศัพท์มือถือเป็นปัจจัยที่ 5 ของการดำรงชีวิตมนุษย์” หรือไม่ อย่างไร

.....(เปิดโอกาสให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นอย่างอิสระอาจเห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วยก็ได้ การให้คะแนนดูจากเหตุผลที่นักเรียนแสดง).....

เฉลยเกมคำศัพท์
ภาษาอังกฤษ



amplitude modulation

microwave

ultraviolet

light

radio wave

X-ray

gamma ray

frequency modulation

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน
เรื่องที่ 3 คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

ข้อที่	เฉลย
1	ข
2	ค
3	ข
4	ก
5	ข
6	ค
7	ก
8	ง
9	ข
10	ค
11	ก
12	ง
13	ค
14	ข
15	ก





kruoon_phy@windowslive.com