

รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รหัสวิชา ว23101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

หน่วยที่ 2 คลื่นและแสง

เรื่อง ส่วนประกอบของคลื่น

เรื่อง การตระหนักถึงประโยชน์และอันตราย
จากคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

ครูผู้สอน ครูวัชรียา เดชาสิทธิ์

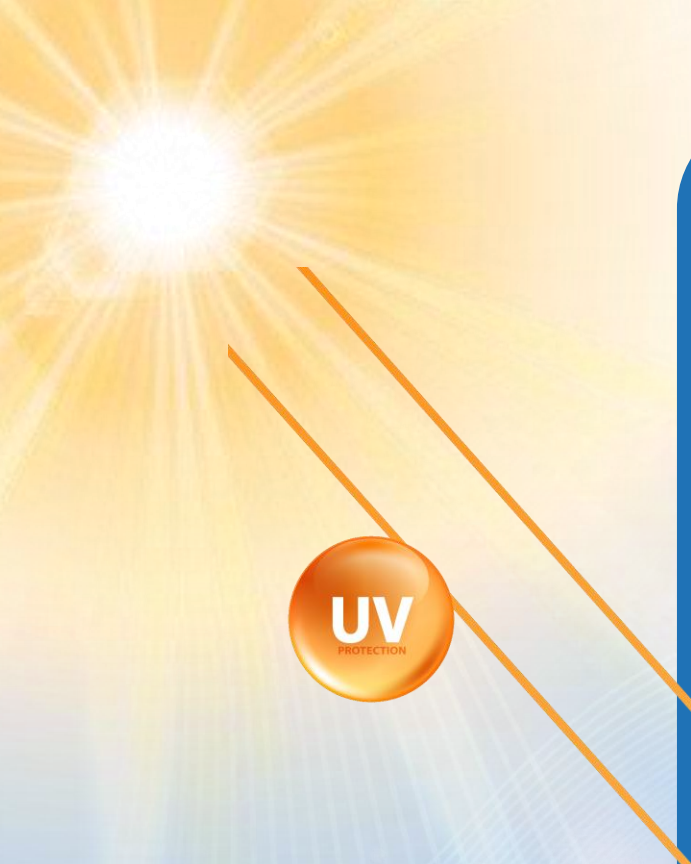


ส่วนประกอบของคน



**การตระหนักถึงประโยชน์
และอันตรายจากคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า**





UVA

UVB

UVA

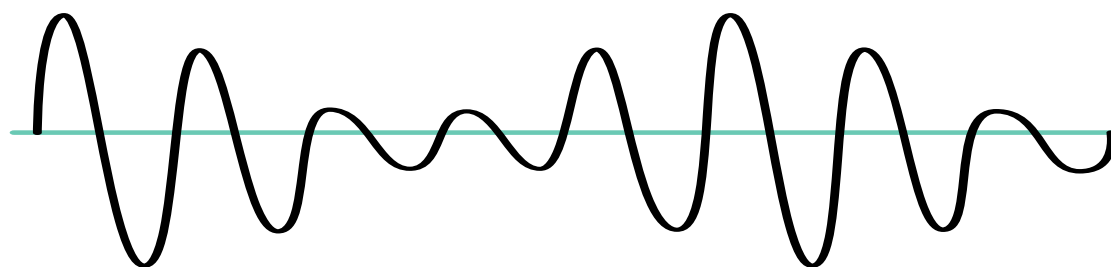
UVB

UVA

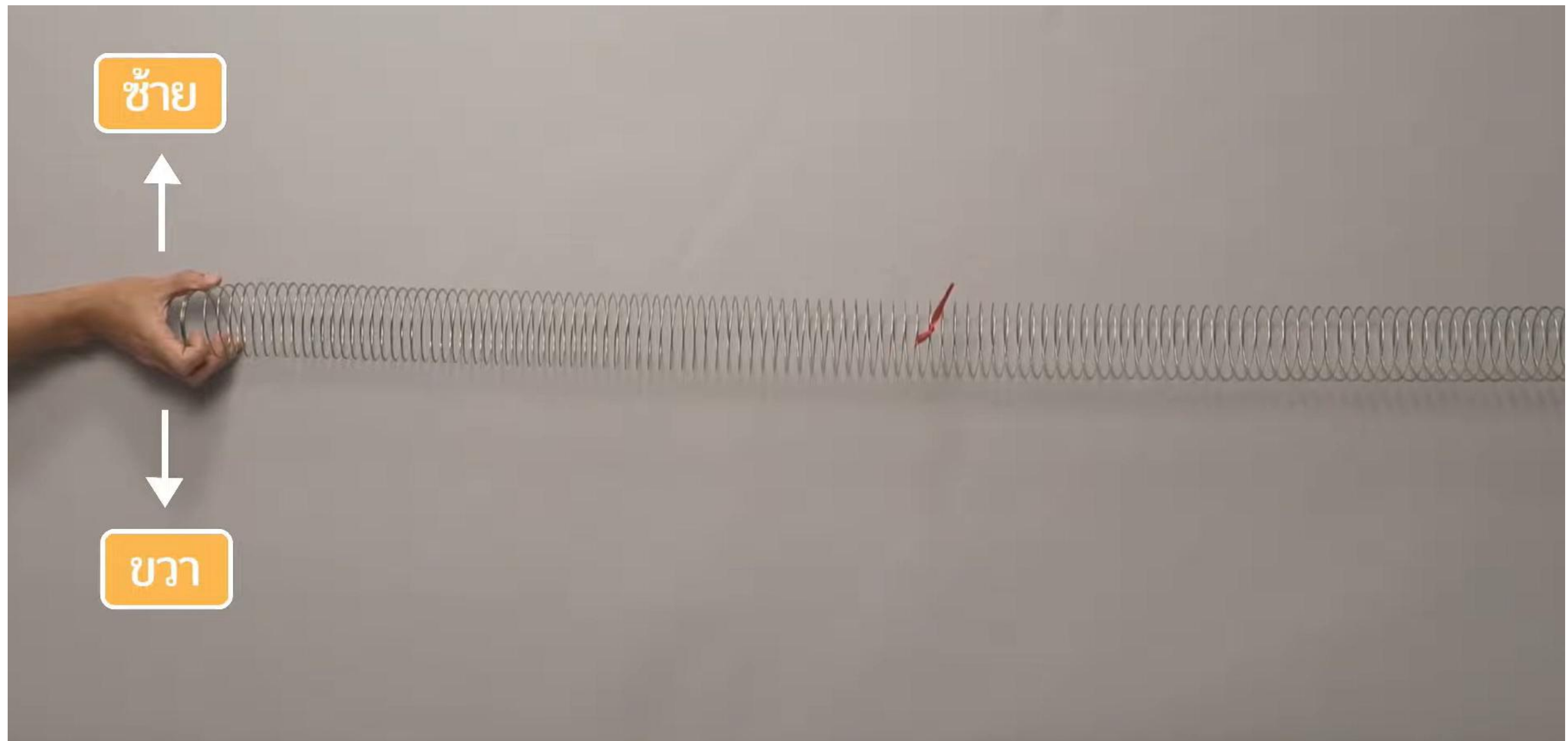
UVB

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บรรยายลักษณะส่วนประกอบของคลื่น
2. อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความถี่ ความยาวคลื่นและพลังงานของสเปกตรัมของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า



สังเกตครูลำไส้ตการสะบัดสปริง





คำถามชวนคิด

คลื่นที่ครูสาธิต เป็นคลื่นประเภทใด
เพราะเหตุใด





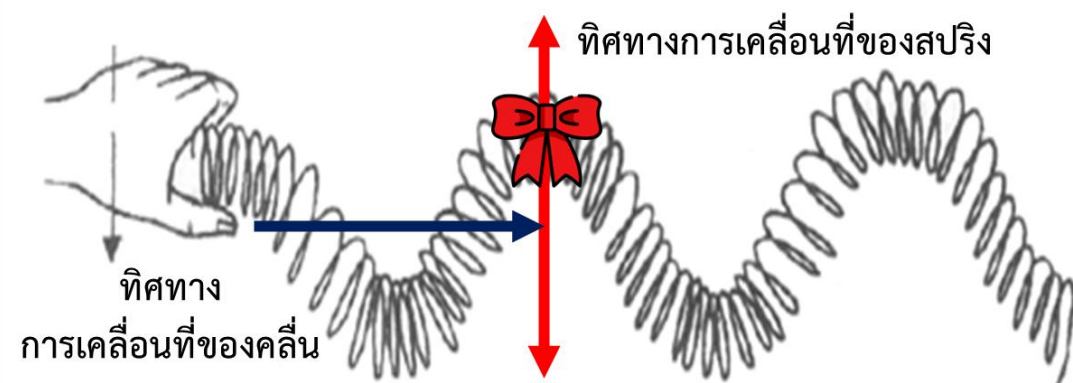
ทบทวนบทเรียน

ประเภทของคลื่น

จำแนกตามทิศทางการสั่นของตัวกลางกับทิศทางการเคลื่อนที่ของคลื่น

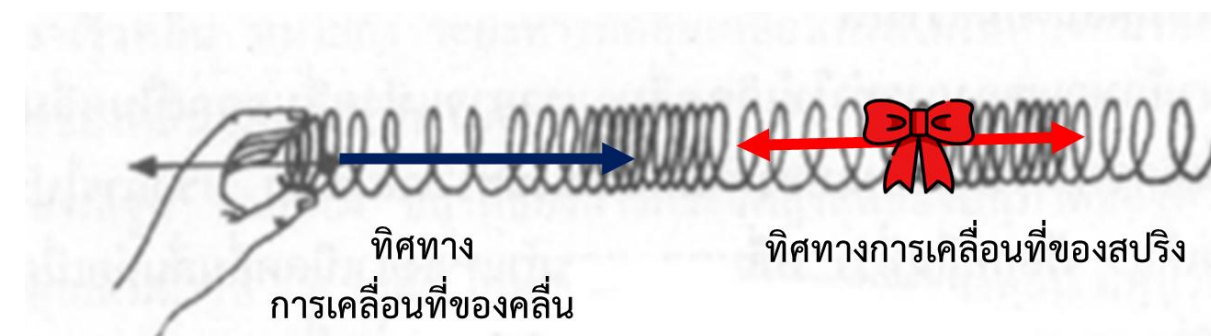
คลื่นตามขวาง

คลื่นที่มีทิศทางการสั่นของตัวกลาง
ตั้งฉาก กับทิศทางการเคลื่อนที่ของคลื่น



คลื่นตามยาว

คลื่นที่มีทิศทางการสั่นของตัวกลาง
ขนาน กับทิศทางการเคลื่อนที่ของคลื่น





ทบทวนบทเรียน

ประเภทของคลื่น

จำแนกตามการอาศัยและไม่อาศัยตัวกลาง

คลื่นกล

เป็นคลื่นที่ อาศัย อนุภาคตัวกลาง
ในการส่งผ่านพลังงานกล

โดยตัวกลางไม่ได้เคลื่อนที่ไปกับคลื่น
แต่จะสั่นอยู่กับที่

คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

เป็นคลื่นที่ ไม่ต้องอาศัย อนุภาคตัวกลาง
ในการส่งผ่านพลังงานแม่เหล็กไฟฟ้า

โดยอาศัยการเหนี่ยวนำสนามแม่เหล็ก
และสนามไฟฟ้า



คำถามชวนคิด

คลื่นที่เกิดขึ้นทั้งสองครั้ง
เหมือนกันหรือแตกต่างกันหรือไม่
อย่างไร





คำถามชวนคิด

ความสูงของคนอื่น ความกว้างของคนอื่น
ที่สังเกตได้จากคนอื่นในสปริงมีชื่อเรียกแต่ละส่วน
ว่าอะไร และแต่ละส่วนมีความสัมพันธ์กับวิธีการ
ที่ครูออกแรงสับัดสปริงหรือไม่ อย่างไร





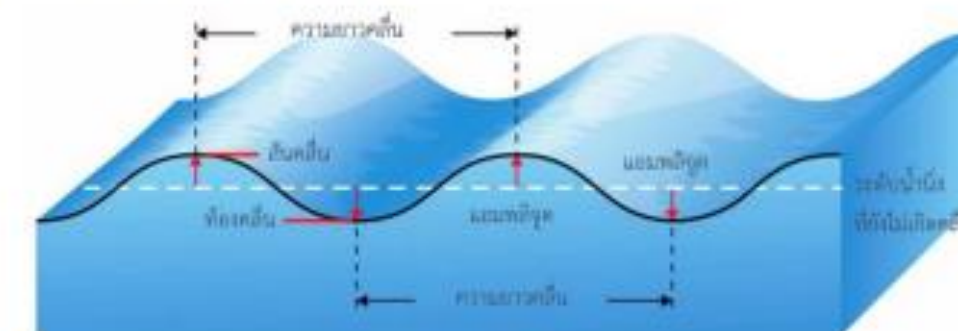
ใบความรู้ที่ 1

ส่วนประกอบ ของคลื่น

ดาวน์โหลดใบความรู้ได้จาก www.dltv.ac.th

ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง ส่วนประกอบของคลื่น
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง คลื่นและแสง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง ส่วนประกอบของคลื่น
รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รหัสวิชา ว23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ปริมาณที่ใช้ในการอธิบายลักษณะของคลื่นหรือบรรยายคลื่น อาจเรียกว่าส่วนประกอบของคลื่นซึ่งประกอบด้วย **สันคลื่น**หรือจุดสูงสุดของคลื่น **ท้องคลื่น**หรือจุดต่ำสุดของคลื่นจากระดับปกติของตัวกลางในขณะที่ยังไม่เกิดคลื่น **ความยาวคลื่น**หรือระยะห่างของสันคลื่นหรือท้องคลื่นสองลูกที่อยู่ติดกัน มีหน่วยเป็นเมตรหรือเซนติเมตร **แอมพลิจูด**เป็นการกระจัดสูงสุดของตัวกลางคลื่นที่เคลื่อนที่ไปจากระดับปกติของตัวกลาง มีหน่วยเป็นเมตรหรือเซนติเมตร ดังภาพที่ 1

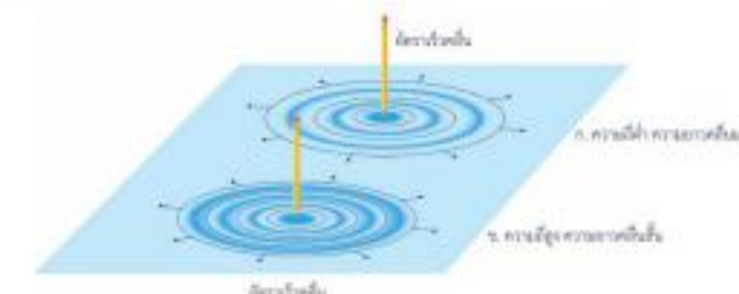


ภาพที่ 1 ส่วนประกอบของคลื่น

คาบเป็นเวลาที่ตัวกลางคลื่นใช้ในการเคลื่อนที่ 1 รอบ มีหน่วยเป็นวินาทีต่อรอบความถี่เป็นจำนวนรอบที่ตัวกลางสั่นได้ต่อหน่วยเวลา และ**อัตราเร็วคลื่น**เป็นระยะทางต่อหน่วยเวลาที่คลื่นเคลื่อนที่ได้

คลื่นที่มีแอมพลิจูดสูงจะเป็นคลื่นที่มีพลังงานมากกว่าคลื่นที่มีแอมพลิจูดต่ำ เช่น คลื่นสึนามิที่มีแอมพลิจูดสูงจะมีศักยภาพในการทำลายสิ่งกีดขวางได้มากกว่า เป็นต้น และคลื่นที่มีความถี่สูงกว่าก็จะมีพลังงานมากกว่าด้วย

อัตราเร็วคลื่นในตัวกลางหนึ่ง ๆ มีค่าคงที่เสมอ ตัวอย่างเช่น การรบกวนผิวน้ำ ไม่ว่าจะใช้หินสอตะกั่ว ผิวน้ำด้วยความถี่สูงหรือความถี่ต่ำ หรือแอมพลิจูดสูงหรือแอมพลิจูดต่ำ คลื่นที่เกิดขึ้นจะมีอัตราเร็วคลื่นเท่ากันเสมอ นั่นคือ คลื่นที่เกิดขึ้นไม่แตกต่างกันดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 การเคลื่อนที่ของคลื่นที่มีความยาวคลื่นหรือความถี่แตกต่างกัน



ใบความรู้ที่ 1

ส่วนประกอบของคลื่น

ปริมาณที่ใช้ในการอธิบายลักษณะของคลื่นหรือบรรยายคลื่น อาจเรียกว่าส่วนประกอบของคลื่นซึ่งประกอบด้วย **สันคลื่น** หรือจุดสูงสุดของคลื่น **ท้องคลื่น** หรือจุดต่ำสุดของคลื่นจากระดับปกติของตัวกลาง ในขณะที่ยังไม่เกิดคลื่น **ความยาวคลื่น** หรือระยะห่างของสันคลื่นหรือท้องคลื่นสองลูกที่อยู่ติดกัน มีหน่วยเป็นเมตรหรือเซนติเมตร **แอมพลิจูด** เป็นการกระจัดสูงสุดของตัวกลางคลื่นที่เคลื่อนที่ไปจากระดับปกติของตัวกลาง มีหน่วยเป็นเมตรหรือเซนติเมตร ดังภาพที่ 1



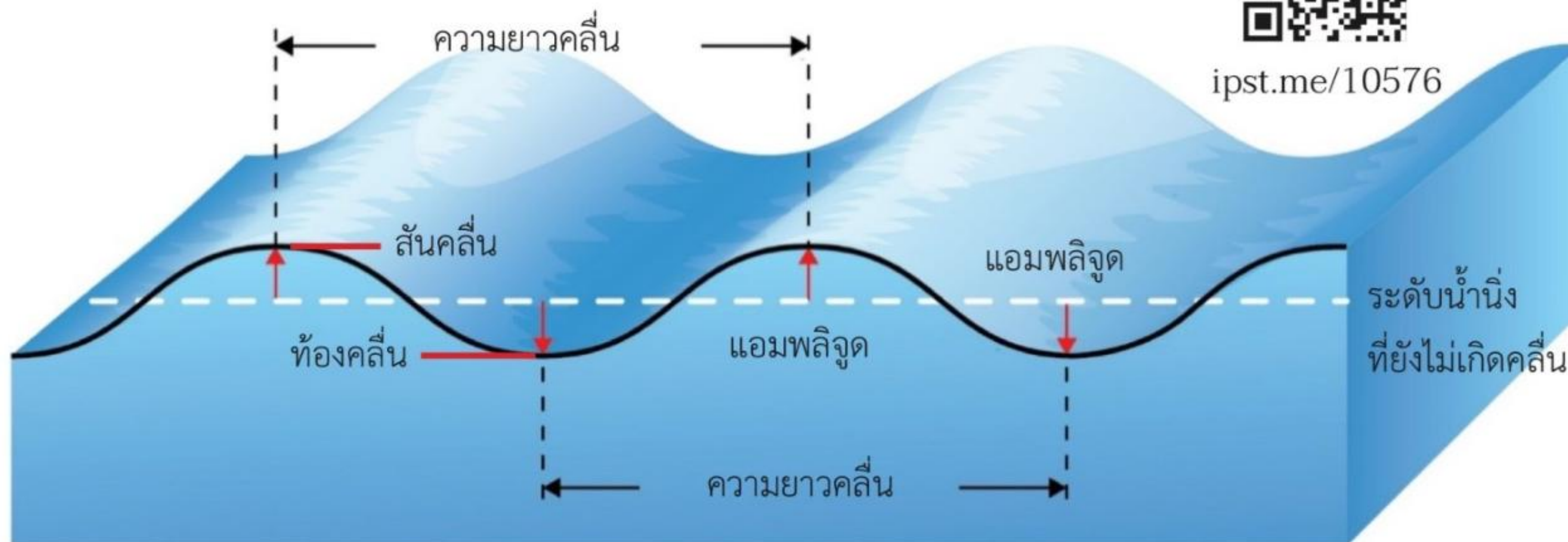
ใบความรู้ที่ 1

ส่วนประกอบของคลื่น

ตัวกลางคลื่นที่เคลื่อนที่ไปจากระดับปกติของตัวกลาง มีหน่วยเป็นเมตรหรือเซนติเมตร ดังภาพที่ 1



ipst.me/10576



ภาพที่ 1 ส่วนประกอบของคลื่น



ใบความรู้ที่ 1

ส่วนประกอบของคลื่น

คาบเป็นเวลาที่ตัวกลางคลื่นใช้ในการเคลื่อนที่ 1 รอบ มีหน่วยเป็นวินาทีต่อรอบความถี่เป็นจำนวนรอบที่ตัวกลางสั่นได้ต่อหน่วยเวลา และ**อัตราเร็วคลื่น**เป็นระยะทางต่อหน่วยเวลาที่คลื่นเคลื่อนที่ได้

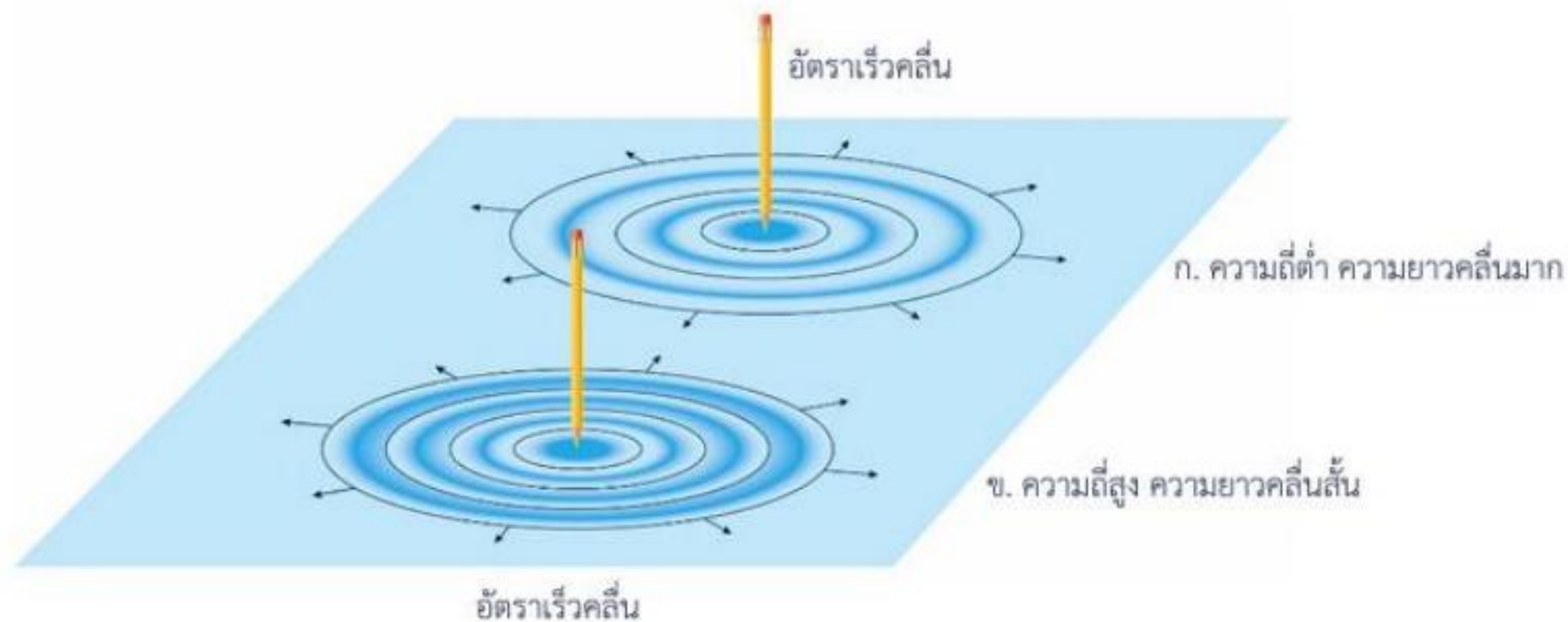
คลื่นที่มีแอมพลิจูดสูงจะเป็นคลื่นที่มีพลังงานมากกว่าคลื่นที่มีแอมพลิจูดต่ำ เช่น คลื่นสึนามิที่มีแอมพลิจูดสูงจะมีศักยภาพในการทำลายสิ่งกีดขวางได้มากกว่า เป็นต้น และคลื่นที่มีความถี่สูงกว่าก็จะมีพลังงานมากกว่าด้วย



ใบความรู้ที่ 1

ส่วนประกอบของคลื่น

อัตราเร็วคลื่นในตัวกลางหนึ่ง ๆ มีค่าคงที่เสมอ ตัวอย่างเช่น การรบกวนผิวน้ำ ไม่ว่าจะใช้ดินสอแตะที่ผิวน้ำด้วยความถี่สูงหรือความถี่ต่ำ หรือแอมพลิจูดสูงหรือแอมพลิจูดต่ำ คลื่นที่เกิดขึ้นจะมีอัตราเร็วคลื่นเท่ากันเสมอ นั่นคือ คลื่นที่เกิดขึ้นไม่แข่งกันดังภาพที่ 2



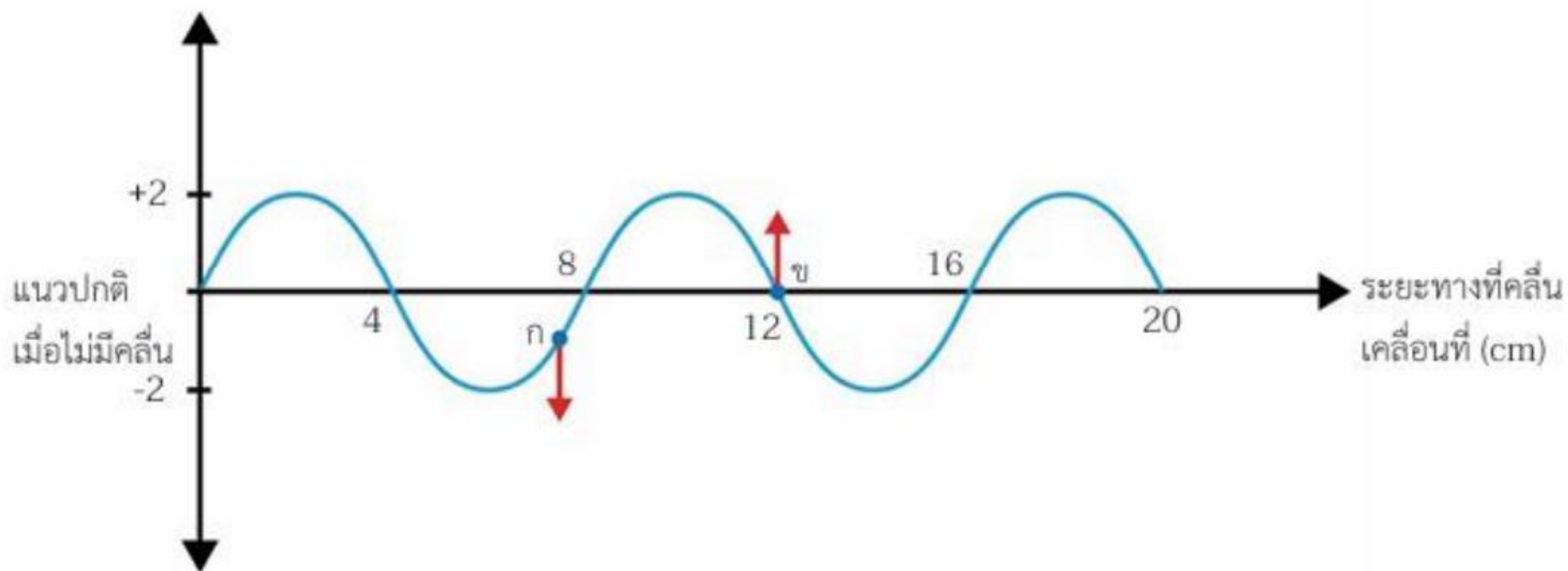
ภาพที่ 2 การเคลื่อนที่ของคลื่นที่มีความยาวคลื่นหรือความถี่แตกต่างกัน



ใบความรู้ที่ 1

ส่วนประกอบของคลื่น

ตัวอย่างการบรรยายคลื่น คลื่นขบวนหนึ่งกำลังเคลื่อนที่ไปทางขวา เมื่อเคลื่อนที่ไปเป็นเวลา 5 วินาที มีลักษณะ ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 รูปของคลื่นขบวนหนึ่งที่กำลังเคลื่อนที่ไปทางขวา



ใบความรู้ที่ 1

ส่วนประกอบของคลื่น

จากข้อมูลในภาพที่ 3 สามารถบรรยายคลื่นได้ดังนี้

- มีแอมพลิจูดเท่ากับ 2 เซนติเมตร
- มีความยาวคลื่นเท่ากับ 8 เซนติเมตร อาจจะเรียกว่า 1 ช่วงคลื่น
- เมื่อพิจารณาการเคลื่อนที่ของคลื่นนี้ พบว่าในเวลา 5 วินาที ระยะทางที่คลื่นเคลื่อนที่ 20 เซนติเมตร แสดงว่ามีอัตราเร็วคลื่นเท่ากับระยะทางที่คลื่นเคลื่อนที่ได้หารด้วยเวลา หรือ $\frac{20}{5} = 4$ เซนติเมตรต่อวินาที



ใบความรู้ที่ 1

ส่วนประกอบของคลื่น

- เมื่อพิจารณาตัวกลางสั่นครบ 2.5 รอบ ใช้เวลา 5 วินาที ดังนั้น ในการสั่นครบ 1 รอบ จะใช้เวลา 2 วินาที แสดงว่าคาบของคลื่นนี้เท่ากับ 2 วินาที
- มีความถี่เท่ากับ $\frac{1}{2}$ หรือ 0.5 รอบต่อวินาที หรือ 0.5 เฮิรตซ์
- เมื่อพิจารณาจุด ก และจุด ข (เปรียบเหมือนริบบิ้นสีแดงที่ถูกติดกับสปริงในกิจกรรมที่ 2) อนุภาคของตัวกลางที่จุด ก กำลังเคลื่อนที่ลงส่วนอนุภาคของตัวกลางที่จุด ข กำลังเคลื่อนที่ขึ้น



ใบงานที่ 1

ส่วนประกอบ ของคลื่น

ดาวน์โหลดใบงานได้จาก www.dltv.ac.th

ใบงานที่ 1 เรื่อง ส่วนประกอบของคลื่น
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง คลื่นและแสง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง ส่วนประกอบของคลื่น
รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รหัสวิชา ว23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง ให้นักเรียนบันทึกผลการสืบค้นและรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับส่วนประกอบของคลื่น และตอบ
คำถามท้ายกิจกรรม

 บันทึกผลการทำกิจกรรม

ตารางที่ 1 แสดงปริมาณที่ใช้ในการบรรยายคลื่น

ปริมาณที่ใช้	ผลการสืบค้น
สันคลื่น	
ท้องคลื่น	
ความยาวคลื่น	
คาบ	
ความถี่	
แอมพลิจูด	
อัตราเร็ว	



ตารางแสดงปริมาณที่ใช้ในการบรรยายคลื่น

ปริมาณที่ใช้	ผลการสืบค้น
สั้นคลื่น	
ห้องคลื่น	
ความยาวคลื่น	
คาบ	



ตารางแสดงปริมาณที่ใช้ในการบรรยายคลื่น

ปริมาณที่ใช้	ผลการสืบค้น
ความถี่	
แอมพลิจูด	
อัตราเร็ว	

UV
PROTECTION

UV
PROTECTION



สิ่งที่ได้



จากการทำกิจกรรม





สั่นคลิ้น

ส่วนยอดของคลื่น

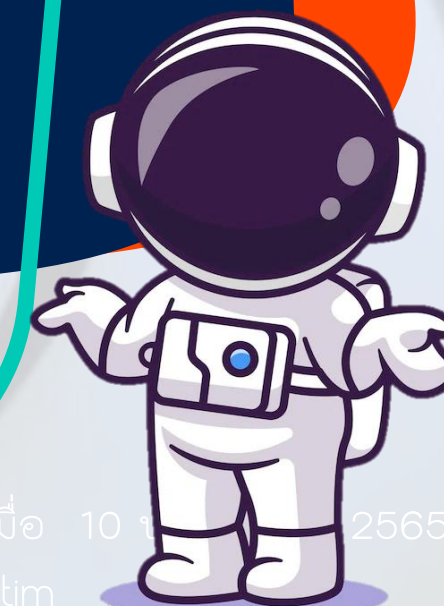
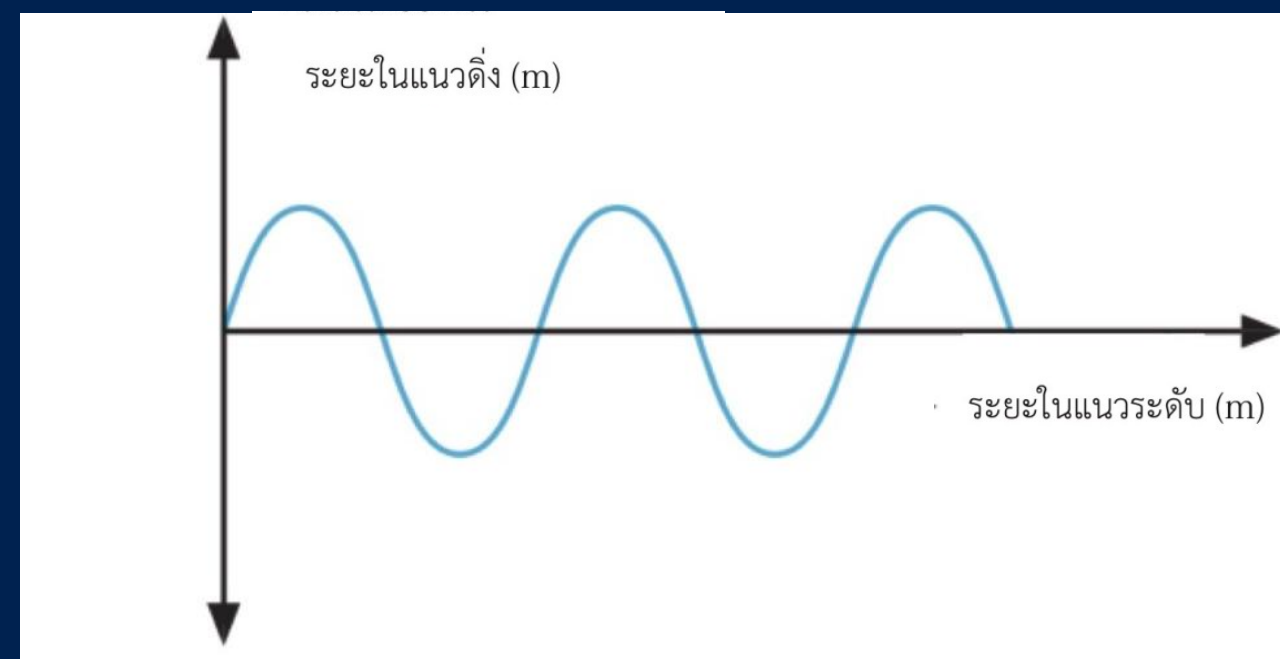
หรือจุดที่อนุภาคของคลื่น

เคลื่อนที่ไปสูงสุดจากตำแหน่งเดิม

ตอนที่ยังไม่เกิดคลื่น



คำตอบ





ท้องถิ่น

ส่วนยอดของคลื่น

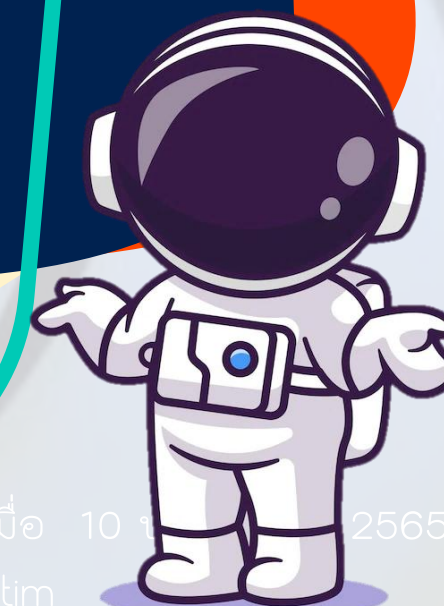
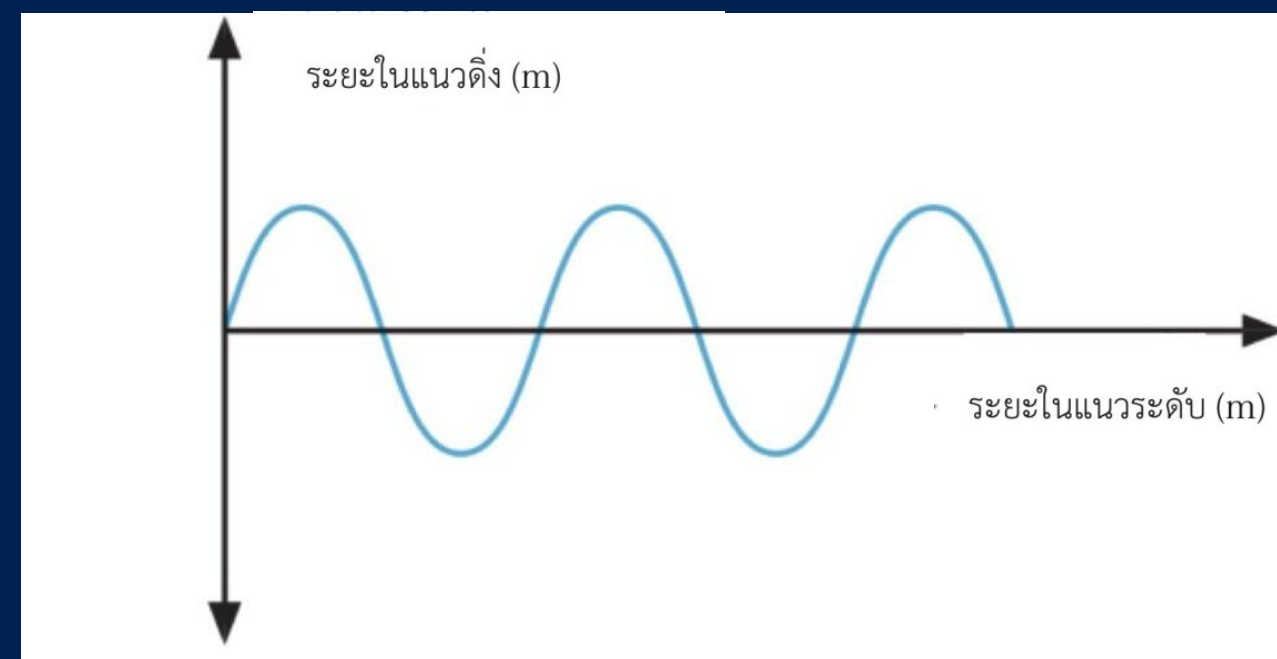
หรือจุดที่อนุภาคของคลื่น

เคลื่อนที่ไปต่ำจากตำแหน่งเดิม

ตอนที่ยังไม่เกิดคลื่น



คำตอบ





ความยาวคลื่น

ระยะห่างระหว่างสันคลื่น

หรือท้องคลื่นที่อยู่ติดกัน 2 ลูก

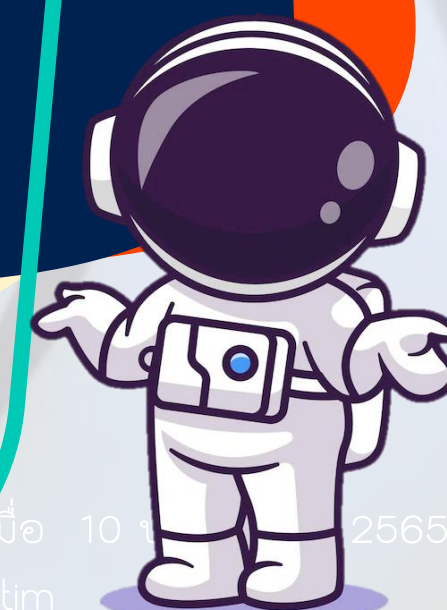
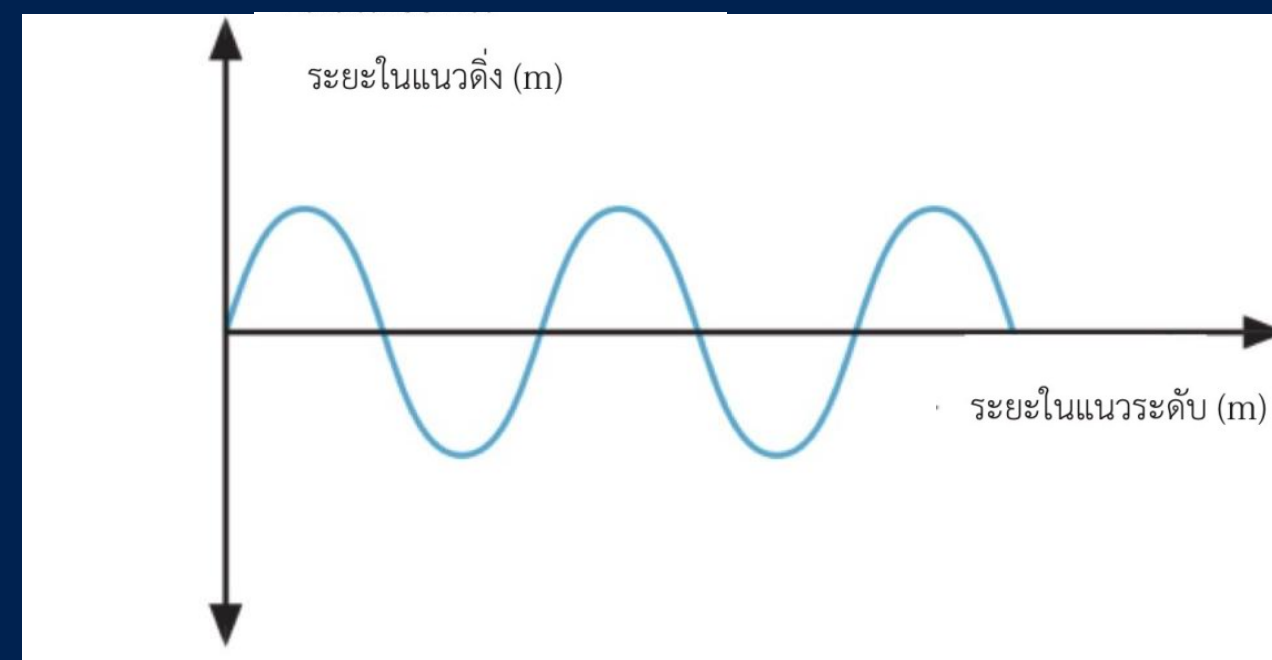
หรือ ระยะทางที่คลื่นเดินทางไปได้

เมื่อตัวกลางสั่นครบ 1 รอบ

ซึ่งถูกเรียกว่า 1 ช่วงคลื่นหรือ 1 ลูกคลื่น



คำตอบ



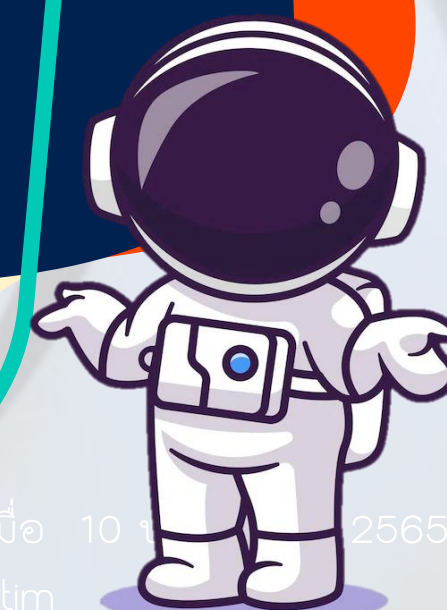


คาบ

เวลาที่ตัวกลางคลื่น
ใช้ในการสั่นครบ 1 รอบ
หรือเวลาที่คลื่น
เดินทางได้ 1 ช่วงคลื่น



คำตอบ



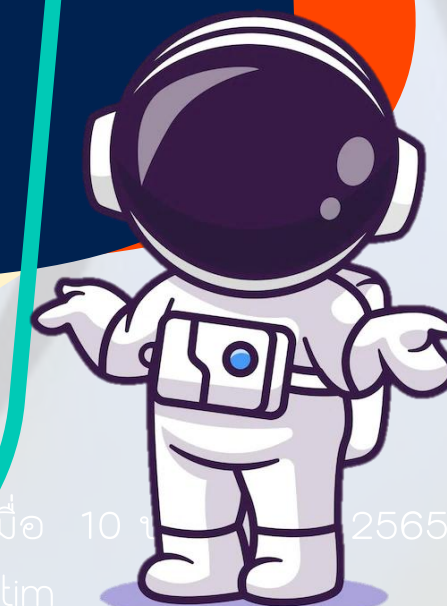


ความถี่



คำตอบ

จำนวนรอบที่ตัวกลางคลื่น
เคลื่อนที่ได้ต่อหน่วยเวลา
ซึ่งความถี่เป็นส่วนกลับของคาบ
คลื่นที่มีความถี่สูงจะมีพลังงานสูง





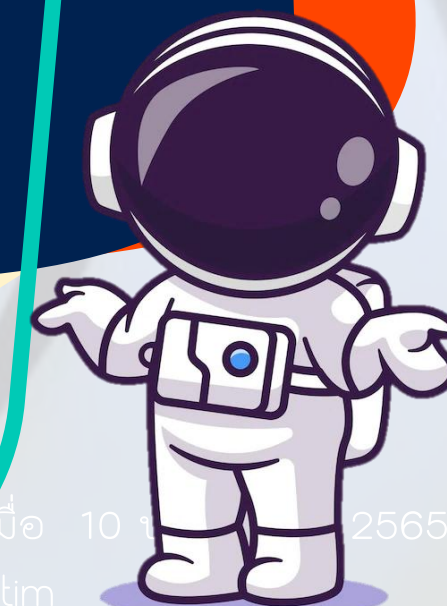
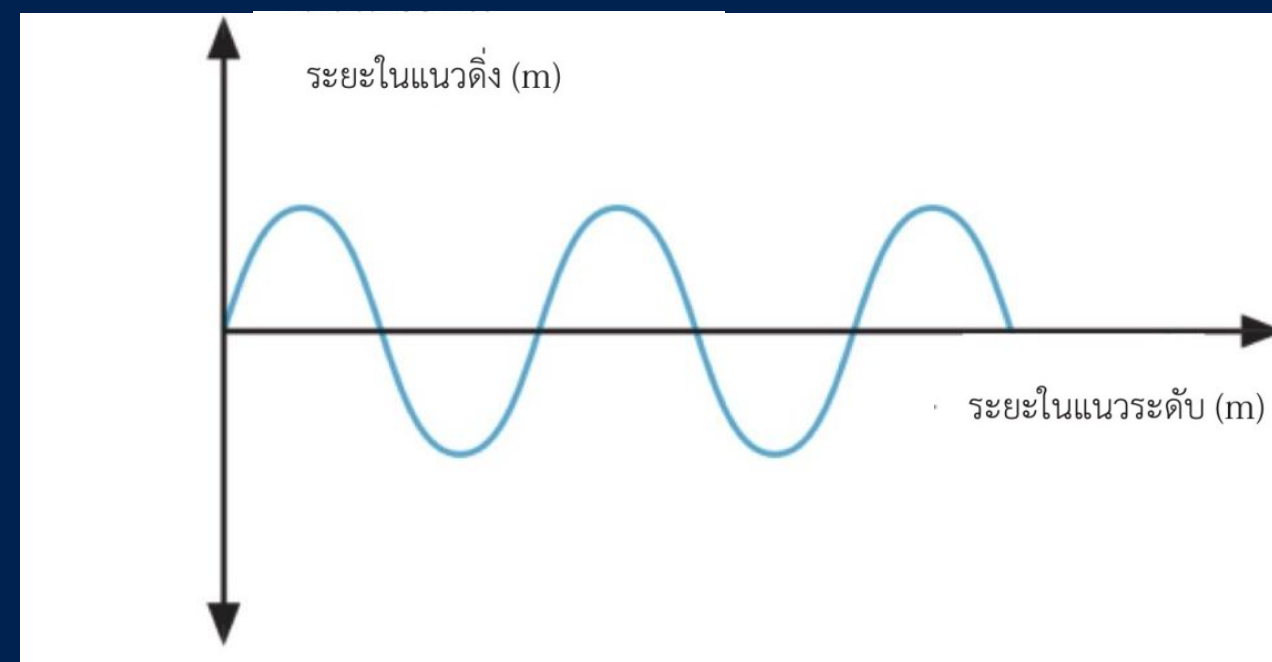
แอมพลิจูด

ระยะจากตำแหน่งที่ตัวกลาง
อยู่ในขณะที่ยังไม่เกิดคลื่น
ไปถึงระยะไกลสุดที่ตัวกลาง
เคลื่อนที่ไป คลื่นที่มีแอมพลิจูดสูง
จะมีพลังงานสูง

Q

A

คำตอบ





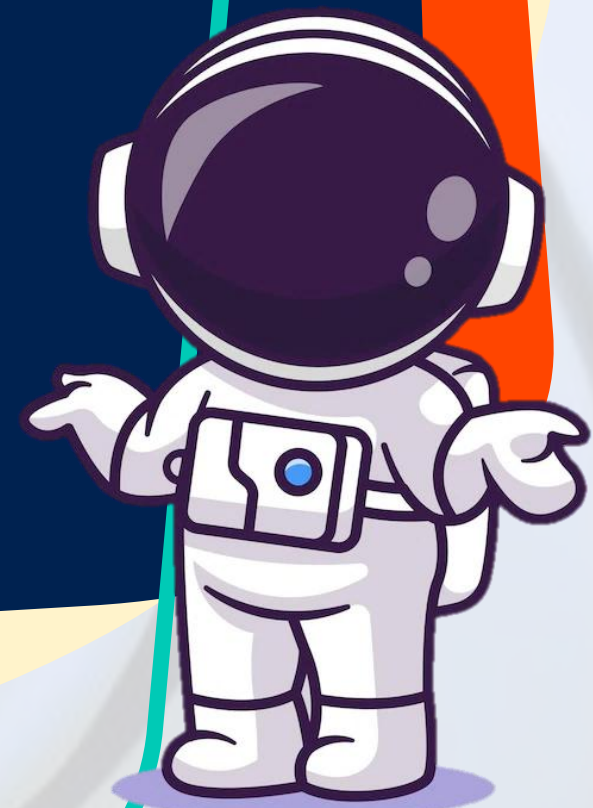
อัตราเร็วคลื่น

Q

A

คำตอบ

ระยะทางที่คลื่นเคลื่อนที่ได้ต่อหน่วยเวลา ถ้าพิจารณา
การเคลื่อนที่ใน 1 ช่วงคลื่น ระยะทางจะเท่ากับความยาวคลื่น
ส่วนเวลาจะเท่ากับคาบ ดังนั้น อัตราเร็วคลื่นหาได้จาก
ความยาวคลื่นหารด้วยคาบ หรือ ความยาวคลื่นคูณกับความถี่



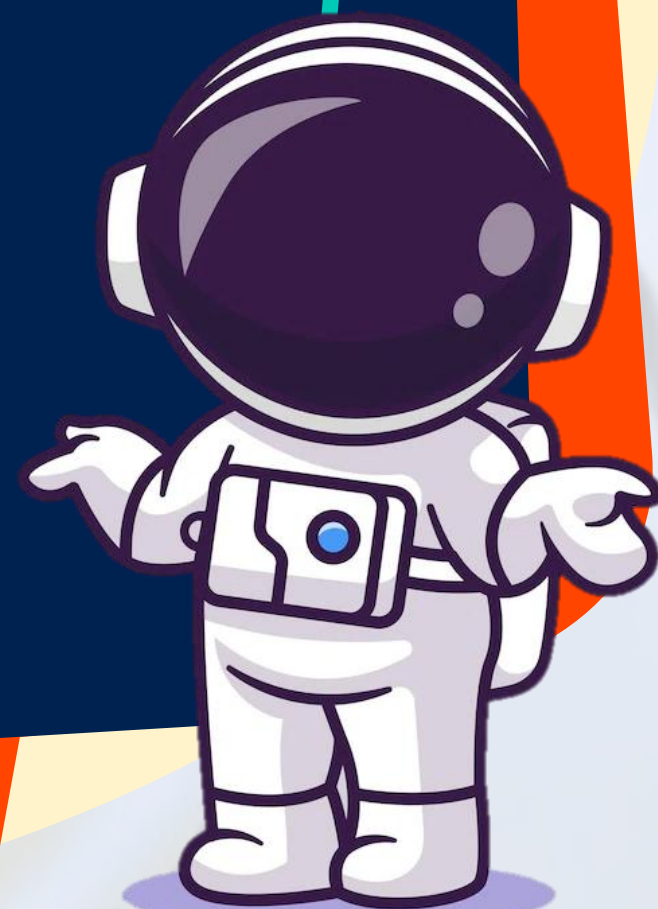


อัตราเร็วคลื่น

Q

A

คำตอบ





ใบความรู้ที่ 2

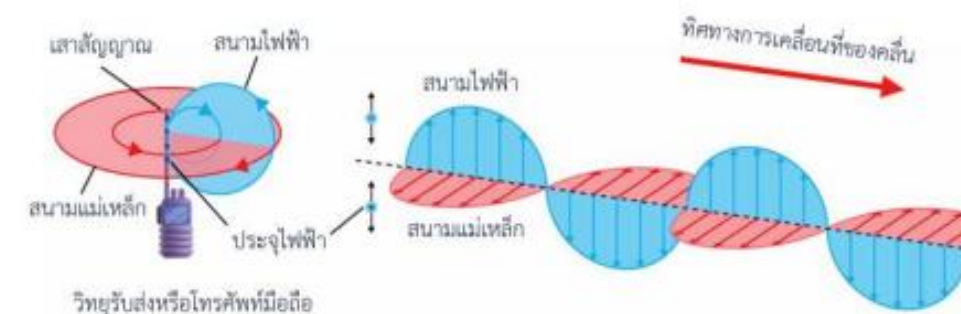
คลื่น

แม่เหล็กไฟฟ้า

ดาวน์โหลดใบความรู้ได้จาก www.dltv.ac.th

ใบความรู้ที่ 2 เรื่อง คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง คลื่นและแสง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง ส่วนประกอบของคลื่น
รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รหัสวิชา ว23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

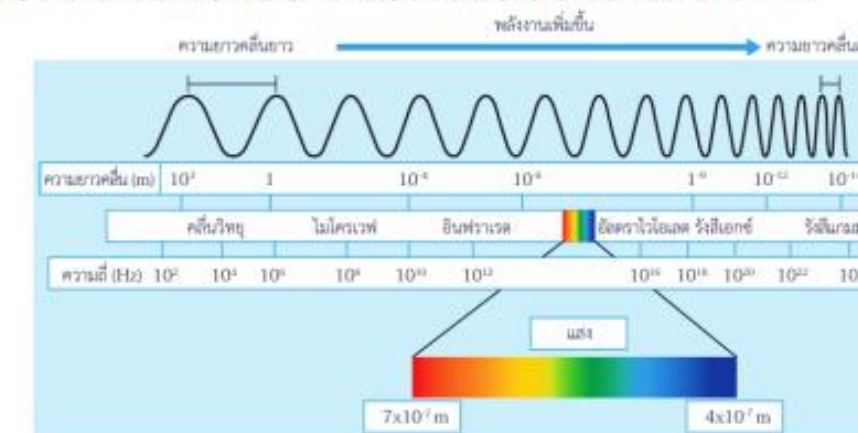
คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (electromagnetic wave) เป็นคลื่นของสนามไฟฟ้าและสนามแม่เหล็กที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่อง ในการทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของสนามไฟฟ้าและสนามแม่เหล็กทำได้โดยการทำให้มีการเคลื่อนที่ของกระแสไฟฟ้าหรือประจุไฟฟ้าในทิศทางกลับไปกลับมา การเคลื่อนที่กลับไปกลับมาของประจุไฟฟ้าเหนี่ยวนำให้เกิดสนามแม่เหล็กและสนามไฟฟ้าที่มีทิศทางกลับไปกลับมา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



วิทยุรับส่งหรือโทรศัพท์มือถือ

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 แสงที่มองเห็น อัลตราไวโอเลต รังสีเอกซ์และรังสีแกมมา ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 สเปกตรัมของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า



ใบความรู้ที่ 2

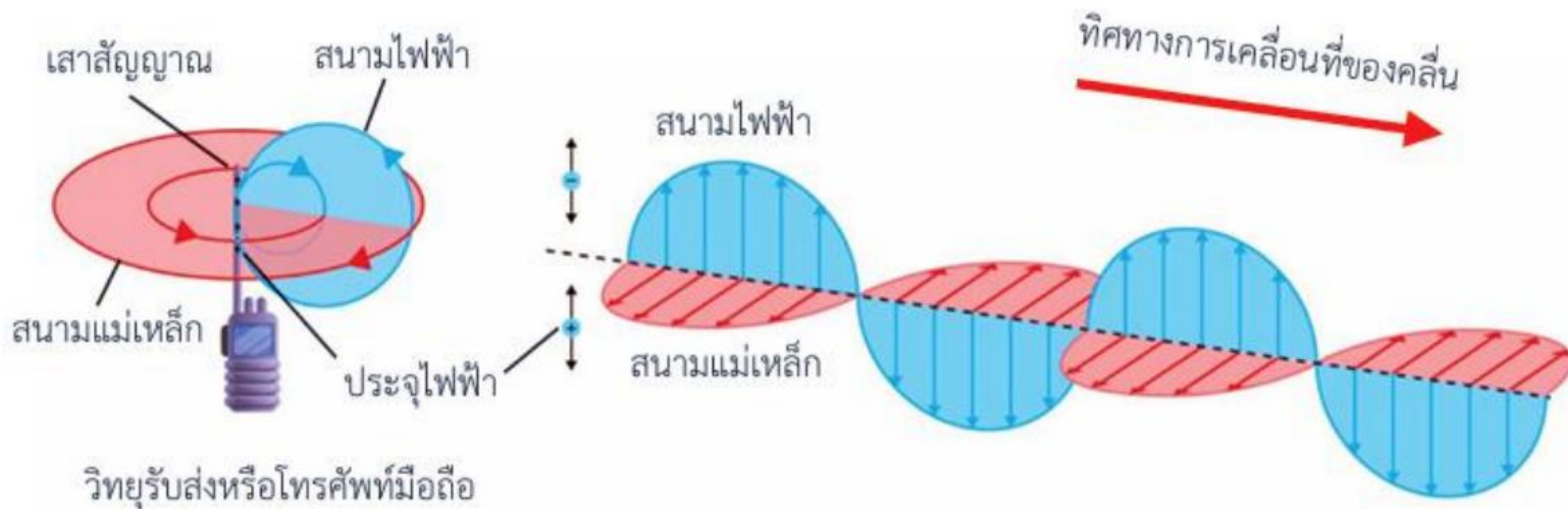
คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (electromagnetic wave) เป็นคลื่นของสนามไฟฟ้าและสนามแม่เหล็กที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่อง ในการทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของสนามไฟฟ้าและสนามแม่เหล็ก ทำได้โดยการทำให้มีการเคลื่อนที่ของกระแสไฟฟ้าหรือประจุไฟฟ้าในทิศทางกลับไปกลับมา การเคลื่อนที่กลับไปกลับมาของประจุไฟฟ้าเหนี่ยวนำให้เกิดสนามแม่เหล็กและสนามไฟฟ้าที่มีทิศทางกลับไปกลับมา การเหนี่ยวนำอย่างต่อเนื่องทำให้เกิดการเคลื่อนที่ของสนามไฟฟ้าและสนามแม่เหล็กแผ่ออกไปจากแหล่งกำเนิดทุกทิศทางโดยไม่ต้องมีตัวกลางหรือไม่อาศัยตัวกลาง นั่นคือ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าจะเคลื่อนที่หรือส่งผ่านพลังงานแม่เหล็กไฟฟ้าโดยผ่านสุญญากาศได้ ดังภาพที่ 1



ใบความรู้ที่ 2

คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า



ภาพที่ 1 การสร้างคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าในวิทยุรับส่งหรือโทรศัพท์มือถือ



ใบความรู้ที่ 2

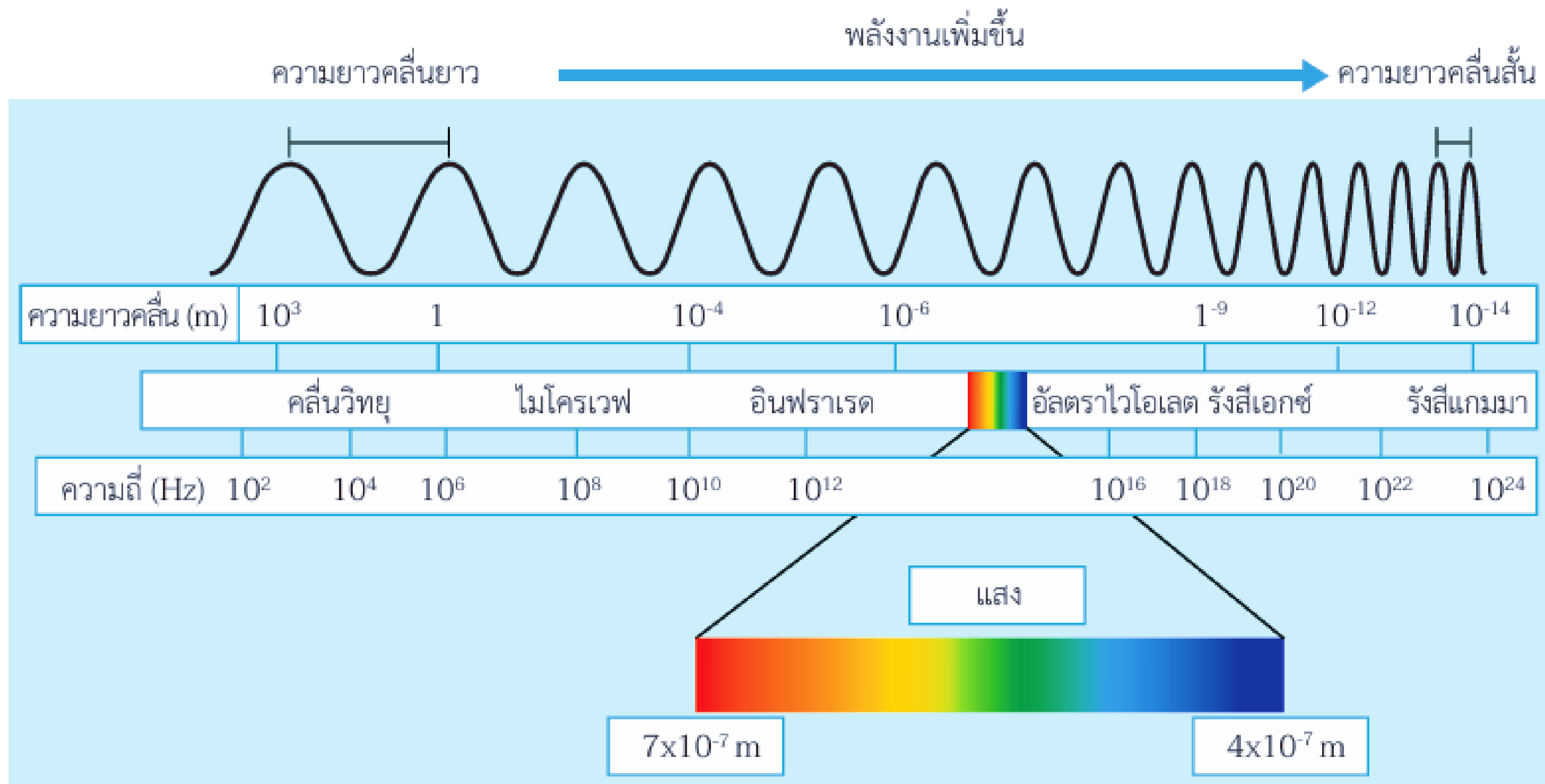
คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

ในสุญญากาศ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้ามีอัตราเร็วคงที่เท่ากับ 3×10^8 เมตรต่อวินาที มีความถี่ตั้งแต่ 10^3 เฮิรตซ์ จนถึง 10^{24} เฮิรตซ์ แบ่งออกเป็นช่วง ๆ ตามการรับรู้หรือการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ เรียกว่า สเปกตรัมของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (electromagnetic spectrum) โดยแต่ละช่วงความถี่มีชื่อเรียกต่างกันได้แก่ คลื่นวิทยุ ไมโครเวฟ อินฟราเรด แสงที่มองเห็น อัลตราไวโอเลต รังสีเอกซ์และรังสีแกมมา ดังภาพที่ 2



ใบความรู้ที่ 2

คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า





ใบความรู้ที่ 2

คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

พลังงานของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าจะขึ้นอยู่กับความถี่ของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า นั้น ๆ โดยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่มีความถี่สูงจะมีพลังงานมาก จึงสามารถทะลุ ทะลวงสิ่งกีดขวางได้มากกว่าคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่มีความถี่ต่ำ มนุษย์นำ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าแต่ละช่วงความถี่ไปใช้ประโยชน์ได้มากมาย เช่น การใช้คลื่นวิทยุส่งสัญญาณวิทยุ การใช้คลื่นไมโครเวฟส่งสัญญาณสื่อสาร ผ่านโทรศัพท์และโทรศัพท์เคลื่อนที่ และยังสามารถใช้คลื่นไมโครเวฟในการ อุ่นอาหารหรือทำให้อาหารสุกได้อีกด้วย



ใบความรู้ที่ 2

คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

การใช้แสงเลเซอร์สำหรับส่งข้อมูลผ่านเส้นใยนำแสง การใช้รังสีเอกซ์ในการศึกษาโครงสร้างกระดูกภายในร่างกายมนุษย์ และแสงยังทำให้เรามองเห็นสิ่งต่าง ๆ รอบตัวได้ นอกจากคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าจะมีประโยชน์แล้วคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่มีพลังงานสูงก็อาจมีโทษต่อมนุษย์ เช่น รังสีอัลตราไวโอเลตอาจทำให้เกิดมะเร็งผิวหนัง รังสีแกมมาอาจทำลายเนื้อเยื่อหรืออาจทำให้เสียชีวิตได้ถ้าได้รับรังสีแกมมาในปริมาณสูง



คำถามท้ายกิจกรรม

จากภาพคลื่นใดมีความยาวคลื่น
มากที่สุด ทราบได้อย่างไร



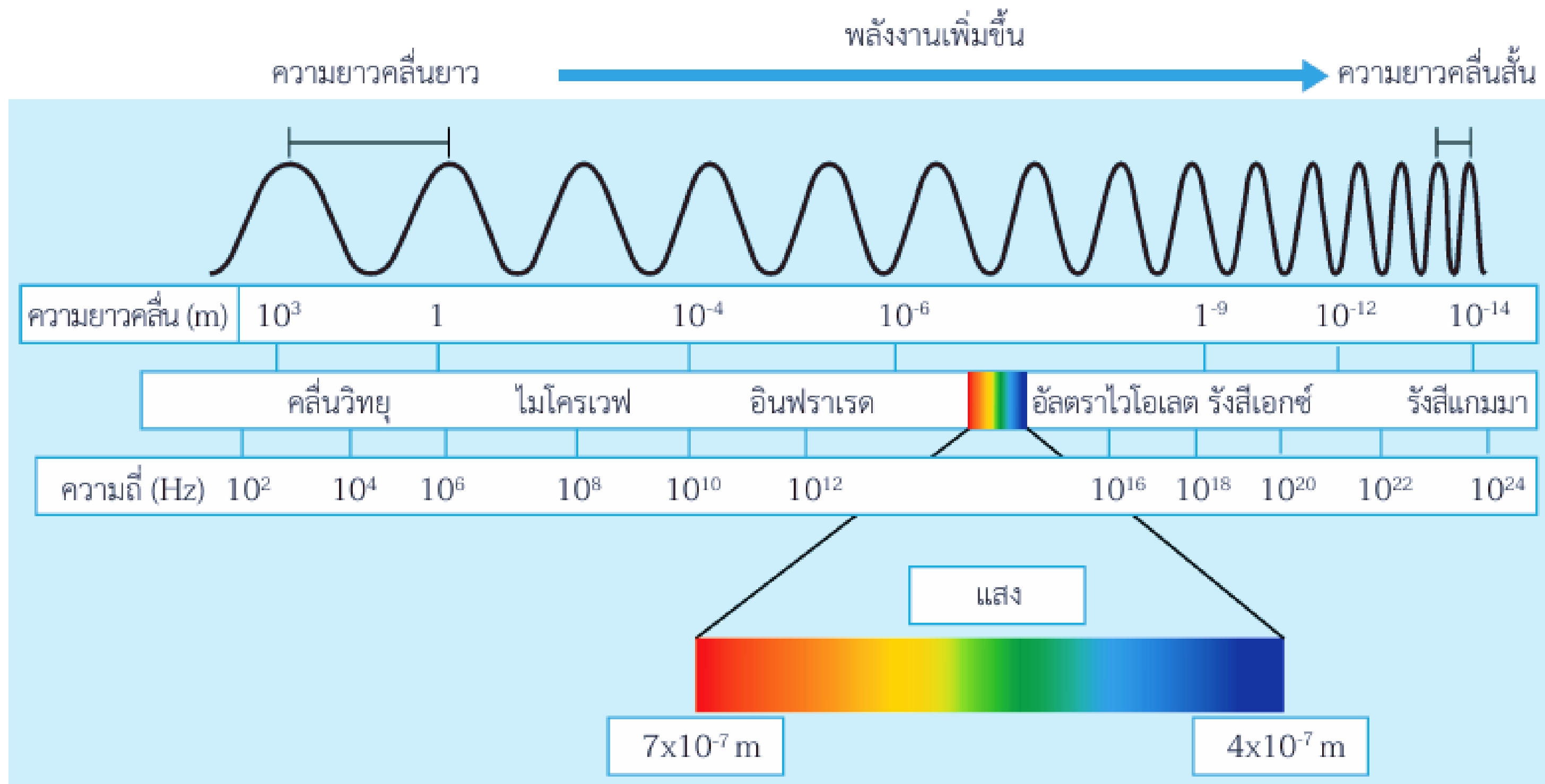
คลื่นวิทยุ โดยสังเกตจากในช่วงคลื่นวิทยุ
จะมีระยะห่างจากสั้นคลื่นถึงสั้นคลื่น
ที่กว้างที่สุด





ใบความรู้ที่ 2

คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า





คำถามท้ายกิจกรรม

จากภาพคลื่นใดมีความถี่มากที่สุด
ทราบได้อย่างไร



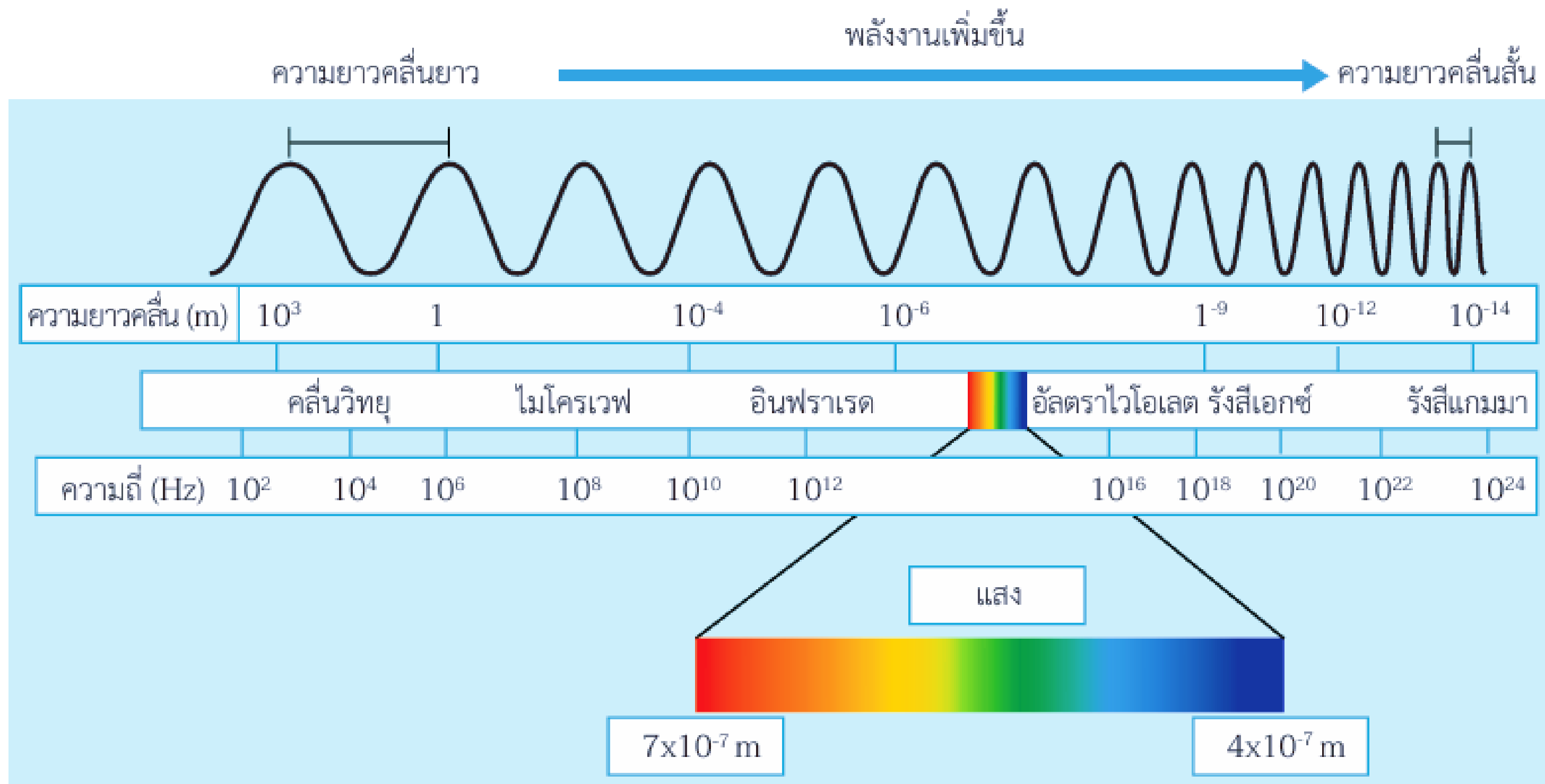
รังสีแกมมา โดยสังเกตจาก
ในช่วงคลื่นรังสีแกมมา
มีจำนวนคลื่นมากที่สุด





ใบความรู้ที่ 2

คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า





คำถามท้ายกิจกรรม

คลื่นชนิดใดมีอันตรายมากที่สุด
เกี่ยวข้องกับความเร็ว แอมพลิจูด หรือ
พลังงานของคลื่นอย่างไร



รังสีแกมมา เพราะเป็นคลื่นที่มีความถี่สูง ทำให้มี
พลังงานสูง สามารถทะลุทะลวงสิ่งกีดขวางได้
พลังงานของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าไม่เกี่ยวกับ
แอมพลิจูดของคลื่น





กติกา



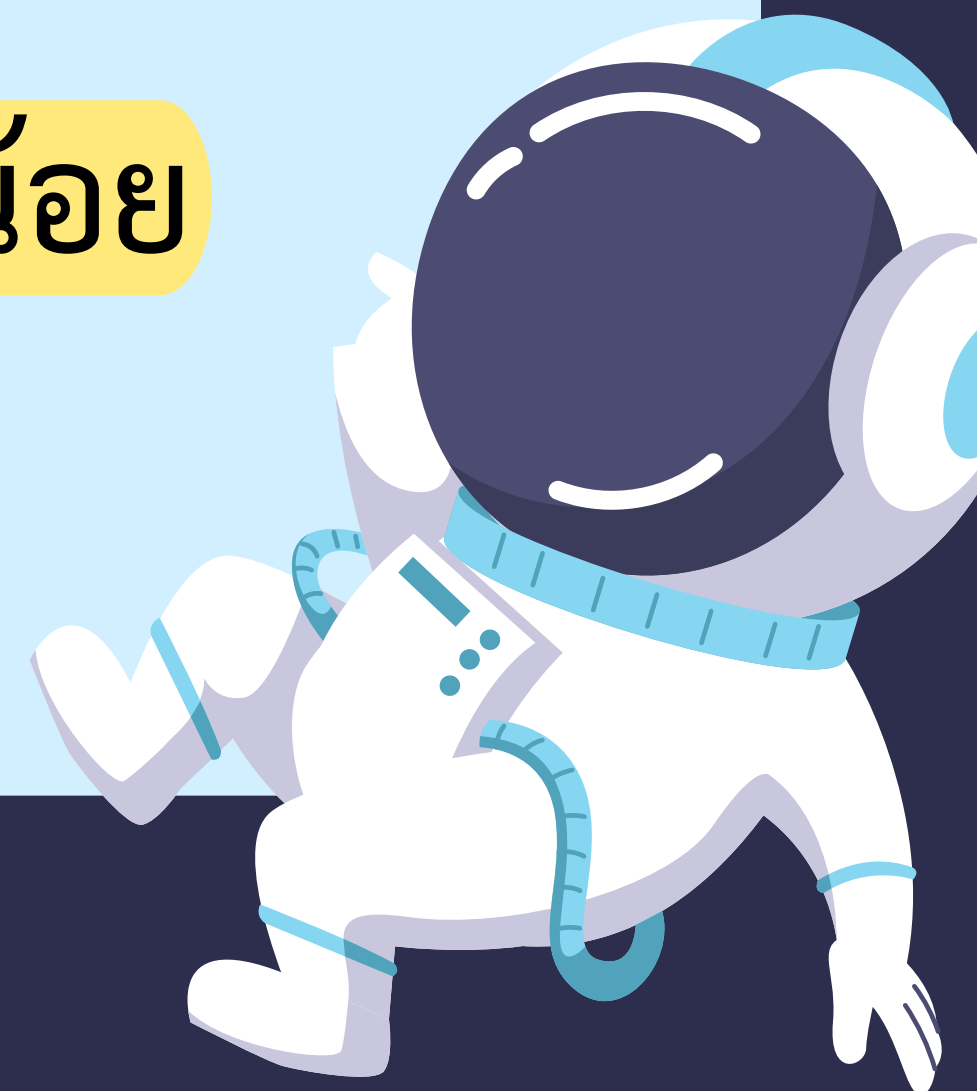
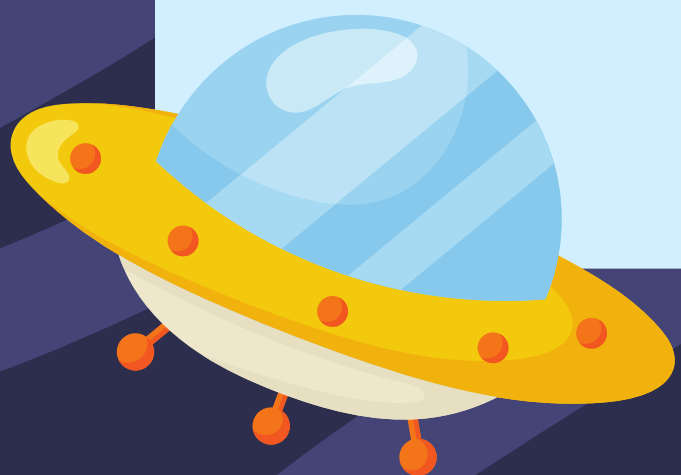
ให้นักเรียนใช้ข้อมูลที่ได้ศึกษา
จากใบความรู้ที่ 2
และตอบคำถามให้ถูกต้อง



คำถามข้อที่ 1

จากภาพให้นักเรียนเรียงลำดับคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

จากคลื่นที่มีความยาวคลื่นมากที่สุดไปน้อย



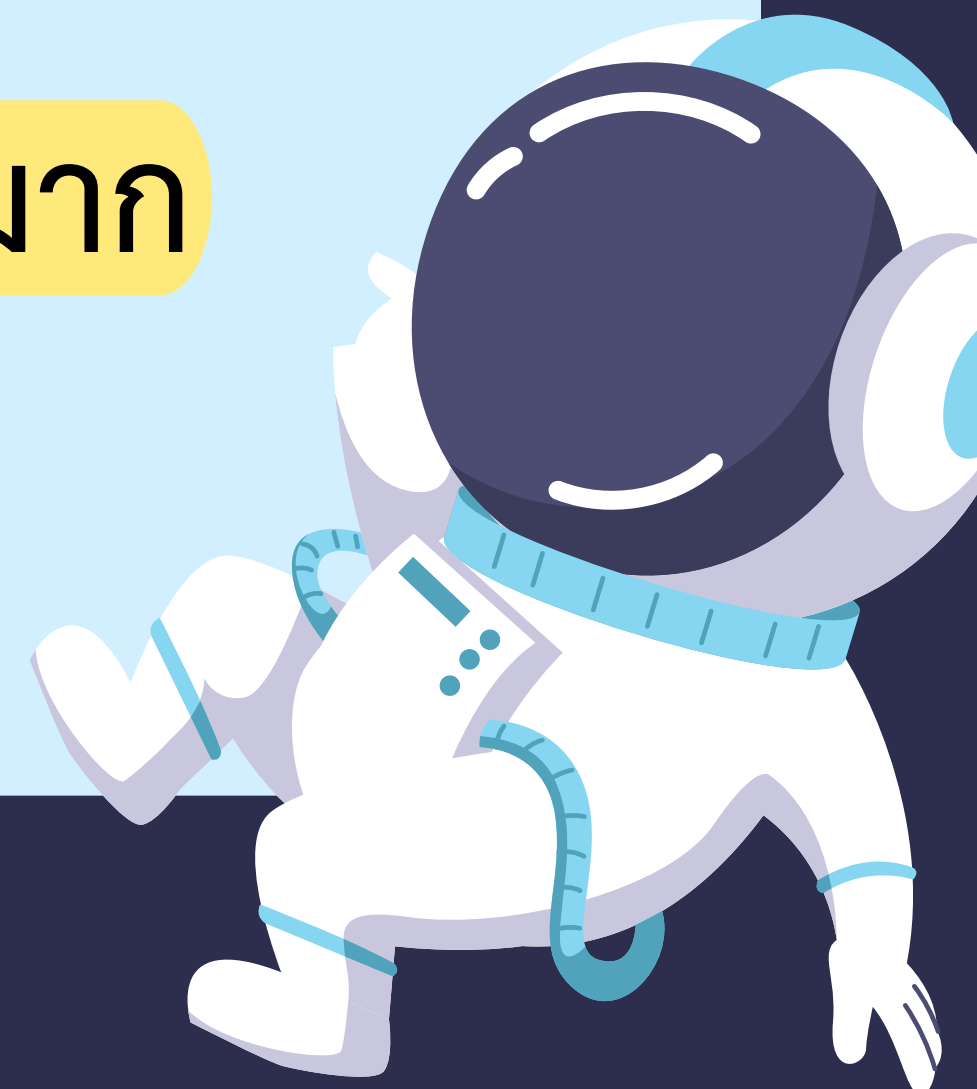
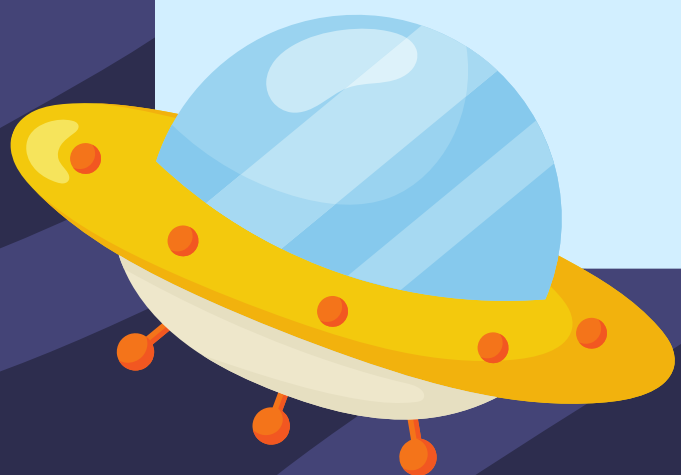
คำตอบ

คลื่นวิทยุ ไมโครเวฟ
อินฟราเรด แสง อัลตราไวโอเลต
รังสีเอกซ์ รังสีแกมมา



คำถามข้อที่ 2

จากภาพให้นักเรียนเรียงลำดับคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า
จากคลื่นที่มีความยาวคลื่นน้อยไปมาก



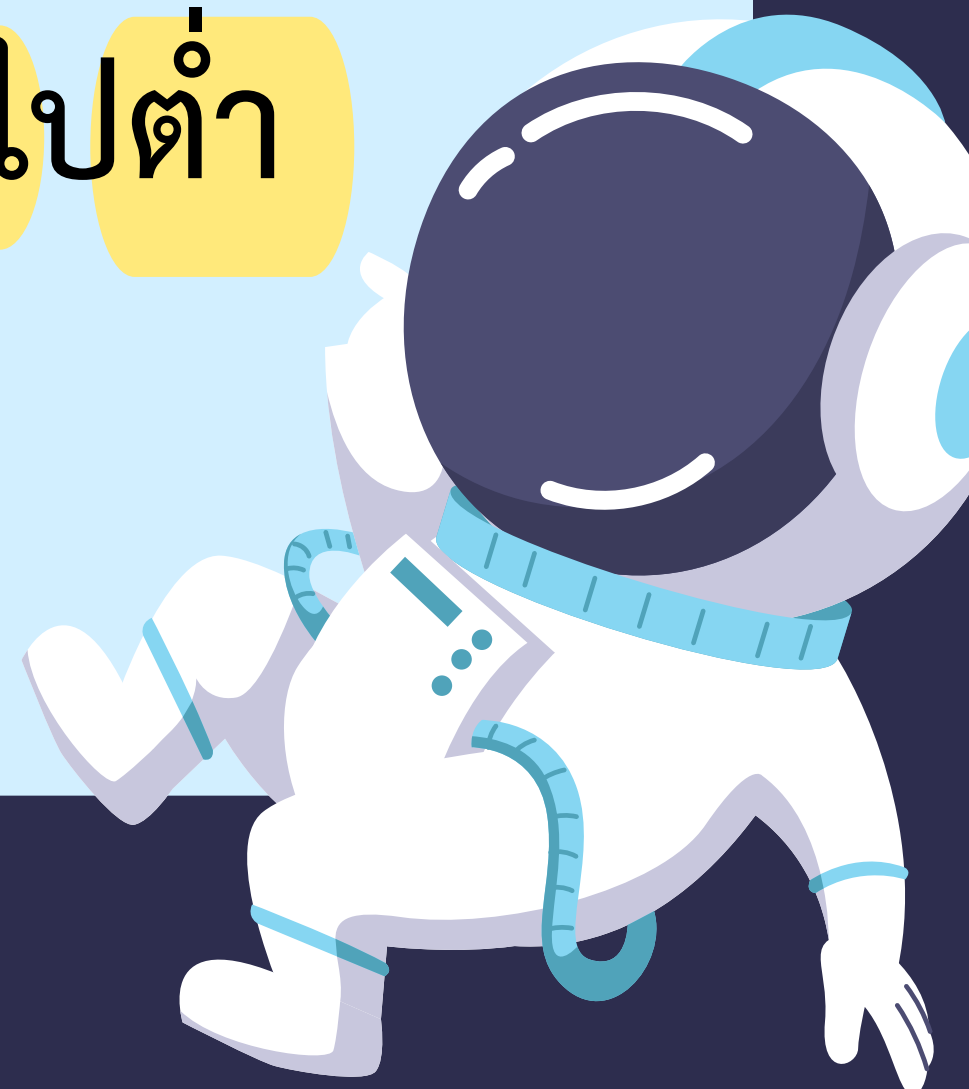
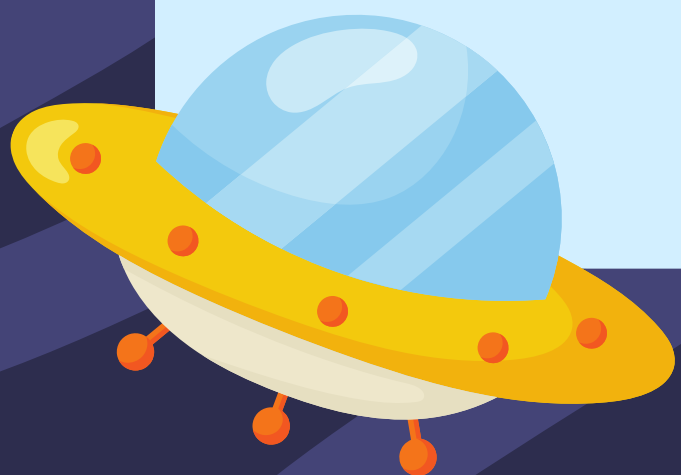
คำตอบ

รังสีแกมมา รังสีเอกซ์
อัลตราไวโอเล็ต แสง อินฟราเรด
ไมโครเวฟ คลื่นวิทยุ



คำถามข้อที่ 3

จากภาพให้นักเรียนเรียงลำดับคลื่น
แม่เหล็กไฟฟ้าจากคลื่นที่มีพลังงานสูงไปต่ำ



คำตอบ

รังสีแกมมา รังสีเอกซ์
อัลตราไวโอเล็ต แสง อินฟราเรด
ไมโครเวฟ คลื่นวิทยุ





คำถามทำยกิจกรรณ

จากภาพ นักเรียนคิดว่าห้องนี้
คือห้องอะไร
มักพบในสถานที่ใด





คำถามท้าทายกิจกรรม

จากภาพ ห้อง x-ray
มีไว้ใช้ประโยชน์อย่างไร



เป็นห้องที่ใช้ตรวจความผิดปกติของอวัยวะต่าง ๆ
โดยการฉายรังสีเอกซ์ผ่านอวัยวะที่ต้องการตรวจไปยัง
แผ่นฟิล์มที่อยู่ด้านหลัง โดยภาพที่ได้จากการเอกซเรย์
จะแสดงให้เห็นโครงสร้างต่าง ๆ เช่น กระดูก
หรืออวัยวะภายในร่างกาย





คำถามท้ายกิจกรรม

นักเรียนคิดว่าเพราะเหตุใด

หน้าห้อง x-ray จึงมีป้าย

“โปรดระวัง บริเวณรังสี x-ray”



เพื่อให้ทุกคนระวังและไม่ควรนั่งหรืออยู่ใกล้
ในบริเวณนี้ เนื่องจากเป็นบริเวณที่อาจได้รับ
รังสีเอ็กซ์ ซึ่งหากได้รับมากเกินไปจะทำลาย
เนื้อเยื่อ อาจทำให้เกิดมะเร็งได้





คำถามท้ายกิจกรรม

คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าแต่ละชนิดมีประโยชน์และอันตรายแตกต่างกัน ประโยชน์และอันตรายของแม่เหล็กไฟฟ้าแต่ละชนิดมีความสัมพันธ์กับช่วงความถี่ ความยาวคลื่น และพลังงานของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าหรือไม่ อย่างไร





ลัมพันธ์กัน คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า
ที่มีความยาวคลื่นน้อยความถี่มาก
พลังงานของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าก็จะมาก
ทำให้สามารถทะลุทะลวงได้สูง จึงสามารถ
นำมาใช้ประโยชน์ในการศึกษาบ่งชี้
ความผิดปกติของร่างกายทางการแพทย์



หากได้รับมากเกินไปก็อาจทำให้เกิดอันตรายได้
คือจะทำลายผิวหนัง ระบบการมองเห็นของตา
ทำลายเนื้อเยื่อ อาจทำให้เกิดมะเร็งได้





ส่วนคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่มีความยาวคลื่นมาก
ความถี่น้อย พลังงานน้อย จะสามารถทะลุทะลวง
ได้น้อยกว่า จึงเกิดอันตรายได้น้อยกว่า





ใบงานที่ 1

การตระหนักถึงประโยชน์ และอันตราย จากคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

ดาวน์โหลดใบงานได้จาก www.dltv.ac.th

ใบงานที่ 1 เรื่อง การตระหนักถึงประโยชน์และอันตรายจากคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง คลื่นและแสง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การตระหนักถึงประโยชน์และอันตรายจากคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า
รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รหัสวิชา ว23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง ให้นักเรียนนำข้อมูลเกี่ยวกับผลการสืบค้นและรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า
มานำเสนอข้อมูลในรูปแบบ infographic

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ขั้นตอนในการสร้าง infographic

1.1. ทำความเข้าใจจุดประสงค์ในการทำ

สร้าง infographic เพื่ออะไร.....

1.2. วิเคราะห์กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายในครั้งนี้คือ

ช่องทางที่ใช้ในการเผยแพร่คือ

1.3. กำหนดหัวข้อและรวบรวมข้อมูล

หัวข้อและข้อมูลที่ควรระบุใน infographic นี้ คือ

1.4. จัดลำดับข้อมูล

ข้อมูลที่สำคัญที่สุด คือ

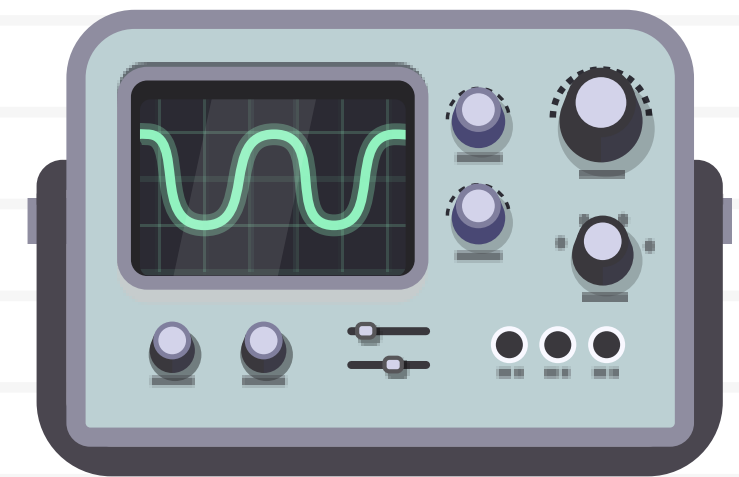
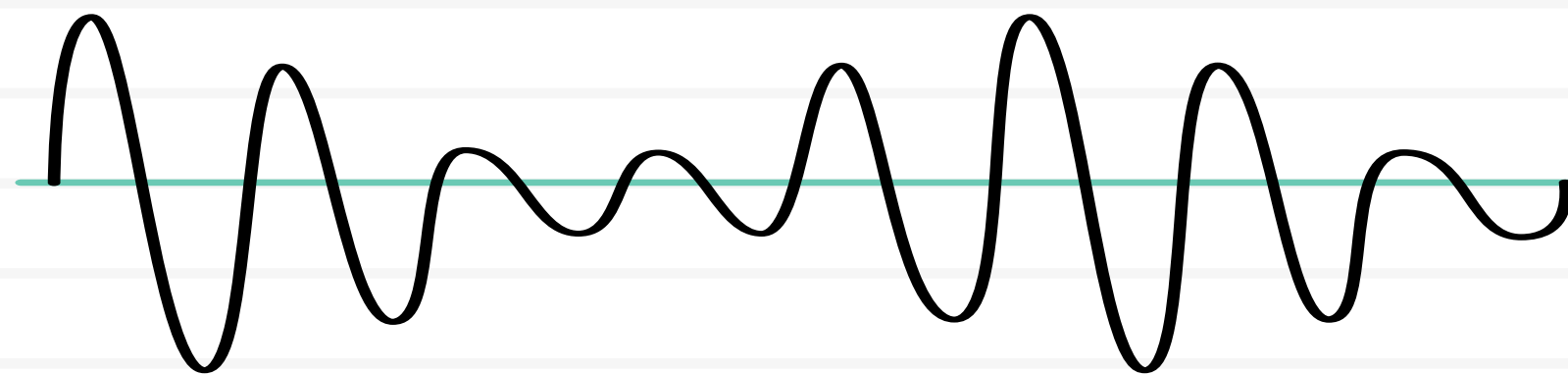
ข้อมูลที่สำคัญรองลงมา คือ.....

สรุป บทเรียนในวันนี้



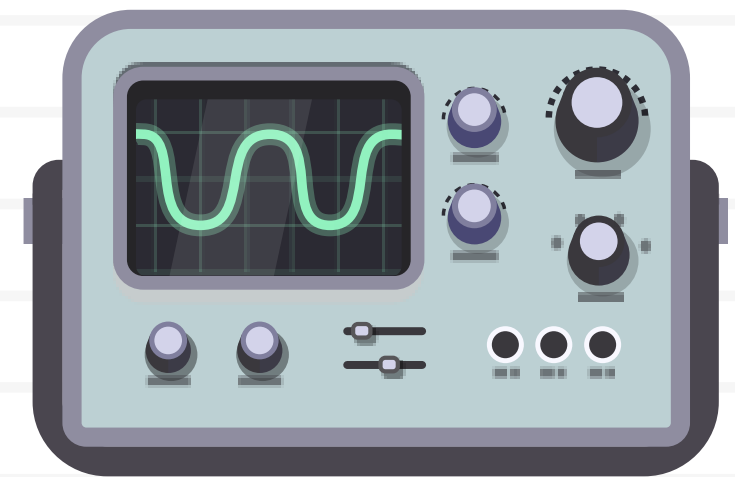
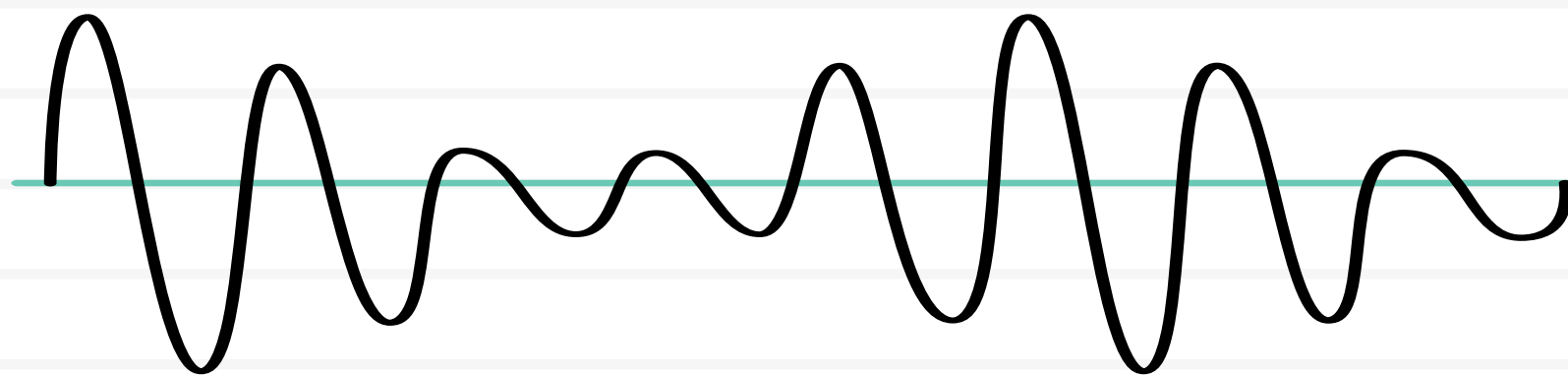
สรุปบทเรียนในวันนี้

ลักษณะของคลื่นที่เกิดขึ้นจะมีรูปแบบที่ซ้ำกัน ส่วนประกอบของคลื่น ประกอบด้วย สันคลื่น ท้องคลื่น แอมพลิจูดคลื่น ความยาวคลื่น อัตราเร็วคลื่น ความถี่ คาบ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าแบ่งออกเป็นช่วงความถี่ต่าง ๆ เรียกว่า สเปกตรัมของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า โดยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่มีความถี่สูงจะมีความยาวคลื่นสั้น มีพลังงานมาก จึงสามารถ



สรุปบทเรียนในวันนี้

ทะเลทุทะเลดวงสิ่งก็ดขวางได้มากกว่าคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า
ที่มีความถี่ต่ำ ทำให้คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่มีพลังงานสูงก็อาจมีโทษ
ต่อมนุษย์ด้วย



บทเรียนครั้งต่อไป

เรื่อง แสง

เรื่อง การสะท้อน

ของแสง

สามารถดาวน์โหลด

ใบความรู้และใบงานได้ที่ www.dltv.ac.th



สิ่งที่ต้องเตรียม

- ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง การสะท้อนของแสง
- ใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง การสะท้อนของแสง
- ใบงานที่ 1 เรื่อง การสะท้อนของแสง

สามารถดาวน์โหลด

ใบความรู้และใบงานได้ที่ www.dltv.ac.th

