

	ใบงานที่ 1.1	หน่วยที่ 1
	วิชา เครื่องส่งวิทยุ รหัสวิชา 2105 - 2010	สอนครั้งที่ 1
	ชื่อหน่วย ย่านความถี่และคุณลักษณะของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า	คาบรวม 4 คาบ
ชื่องาน : งานใช้งานย่านความถี่และการแพร่กระจายคลื่น		จำนวนคาบ 4 คาบ

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. เขียนจำลองการแพร่กระจายคลื่นแบบต่าง ๆ ได้
2. เขียนตารางย่านความถี่ได้
3. เขียนตารางสเปกตรัมคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าได้

เครื่องมือ/อุปกรณ์

1. เอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องส่งวิทยุ
2. ใบงานที่ 1.1
3. ปากกา ดินสอ ไม้บรรทัด ยางลบ

ลำดับขั้นการทดลอง

1. ให้เขียนย่านความถี่ และการใช้งานความถี่ให้ถูกต้อง ลงในตารางที่ 1.4

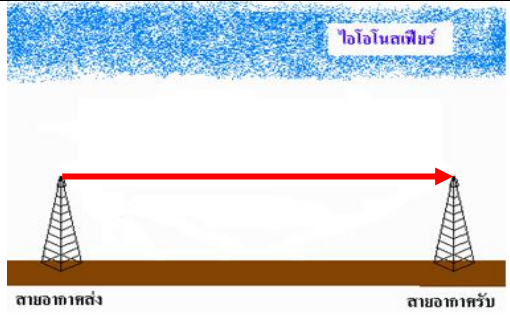
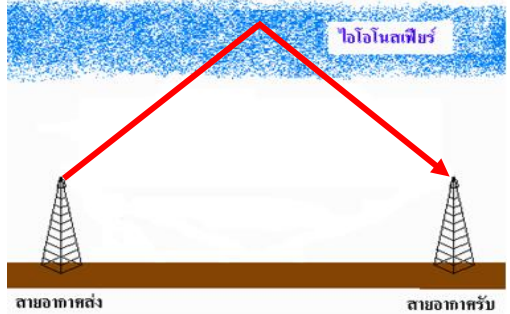
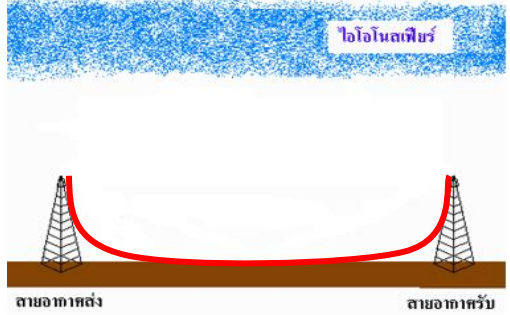
ตารางที่ 1.4 ย่านความถี่ของคลื่นวิทยุ

ที่	ชื่อเรียกย่านความถี่	ย่านความถี่	การนำไปใช้งาน
1	Very Low Frequency : VLF	3 kHz-30 kHz	คลื่นเสียงที่มนุษย์ได้ยิน
2	Low Frequency : LF	30 kHz-300 kHz	วิทยุคลื่นยาว วิทยุเดินเรือ
3	Medium Frequency : MF	300 kHz-3 MHz	วิทยุกระจายเสียง AM ,เรือบ
4	High Frequency : HF	3 MHz-30 MHz	วิทยุคลื่นสั้น อุตสาหกรรมการแพทย์
5	Very High Frequency : VHF	30 MHz-300 MHz	วิทยุกระจายเสียงระบบ FM
3	Ultra High Frequency : UHF	300 MHz-3 GHz	TV เรดาร์ ไมโครเวฟ และ โทรศัพท์
7	Super High Frequency : SHF	3 GHz-30 GHz	เรดาร์ ไมโครเวฟ และ สื่อสาร ดาวเทียม
8	Extremely High Frequency : EHF	30 GHz-300 GHz	อยู่ในช่วงทดลองเพื่อนำไปใช้งาน

2. ให้เขียนสเปกตรัมคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าให้ถูกต้อง ลงในตารางที่ 1.5
 ตารางที่ 1.5 สเปกตรัมคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

ที่	ชื่อเรียกคลื่น	ความยาวคลื่น
1	คลื่นวิทยุ	1 cm – 100 m
2	รังสีอินฟราเรด	1 mm – 0.01 cm
3	รังสี UV	10 nm – 400 nm
4	รังสี X-ray	0.01nm – 10 nm
5	รังสีแกมมา	0.0001nm – 0.01 nm

3. ให้เขียนจำลองการแพร่กระจายคลื่นให้ถูกต้อง ลงในตารางที่ 1.6
 ตารางที่ 1.6 การแพร่กระจายคลื่น

ที่	ชนิดการแพร่กระจายคลื่น	ภาพจำลอง
1.	คลื่นตรง (Direct Wave)	
2.	คลื่นฟ้า (Sky Wave)	
3.	คลื่นดิน (Ground Wave)	

สรุปผลการทดลอง

คุณสมบัติของคลื่น ประกอบด้วย

- การสะท้อนคลื่น
- การหักเหของคลื่น
- การแทรกสอดของคลื่น
- การเลี้ยวเบนของคลื่น

การแพร่กระจายคลื่นวิทยุ มี 3 ลักษณะได้แก่

- คลื่นตรง (Direct Wave) คือคลื่นที่เดินทางเป็นแนวตรงระหว่างสายอากาศของสถานีส่ง ไปยังสายอากาศของสถานีรับ เหมาะกับการสื่อสารระยะใกล้
- คลื่นฟ้า (Sky Wave) คือคลื่นที่เดินทางขึ้นจากสายอากาศสถานีส่งขึ้นไปยังชั้นบรรยากาศของโลก จนถึงชั้นบรรยากาศไอโอโนสเฟียร์และสะท้อนกลับมายังสายอากาศสถานีรับภาคพื้นดินที่อยู่บนพื้นโลก เหมาะกับการสื่อสารดาวเทียม
- คลื่นดิน (Ground Wave) คือคลื่นที่เดินทางจากสายอากาศสถานีส่งตามความโค้งของพื้นผิวโลก ไปยังสายอากาศสถานีรับ เหมาะกับการสื่อสารวิทยุคลื่นสั้น

คำถามท้ายการทดลอง

1. ระหว่างสถานีย่อยภาคพื้นดิน 2 สถานีที่ห่างกันระหว่างตำบล นักเรียนคิดว่าการแพร่กระจายคลื่นแบบใดเหมาะสมที่สุด เพราะเหตุใด
 - คลื่นตรง (Direct Wave) คือคลื่นที่เดินทางเป็นแนวตรงระหว่างสายอากาศของ สถานีส่งไปยังสายอากาศของสถานีรับ เพราะเป็นระยะการสื่อสารที่ใกล้ ได้กำลังส่งสูง
2. ระบบจานดาวเทียมของตัวแทน PSI ที่ใช้ในครัวเรือนอยู่ในย่านความถี่ใช้งานใด อธิบาย
 - ย่านความถี่สูงพิเศษ (Ultra High Frequency : UHF) ใช้งานในย่านความถี่ระหว่าง 300 MHz - 3 GHz