

**โครงสร้างรายวิชา ฟิสิกส์ (ว30203) จำนวน 2.0 หน่วยกิต
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5**

ที่	ชื่อหน่วย	ผลการเรียนรู้	สาระสำคัญ	เวลา (ชม.)
1	หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 การเคลื่อนที่แบบ ฮาร์มอนิกอย่างง่าย	1. ทดลองและอธิบาย การเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่ายของ วัตถุ ติดปลายสปริงและ ลูกตุ้มอย่างง่ายรวมทั้ง คำนวณปริมาณต่างๆ ที่ เกี่ยวข้อง	- การเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิก อย่างง่าย เป็นการ เคลื่อนที่ของวัตถุ ที่กลับไปกลับมาซ้ำรอย เดิมผ่าน ตำแหน่งสมดุล โดยมีคาบและ แอมพลิจูดคงตัว และ มี การกระจัดจากตำแหน่ง สมดุลที่เวลาใดๆ เป็นฟังก์ชันแบบไซน์	10
2		2. อธิบายความถี่ ธรรมชาติของวัตถุ และการเกิดการสั่นพ้อง	- เมื่อตั้งวัตถุที่ติดปลาย สปริงออกจากตำแหน่ง สมดุล แล้วปล่อยให้ วัตถุจะสั่นด้วยความถี่ เฉพาะตัว การตั้งลูกตุ้ม ออกจากแนวดิ่งแล้ว ปล่อยให้แกว่ง ลูกตุ้ม จะแกว่งด้วยความถี่ เฉพาะตัวเช่นกัน ความถี่ที่มีค่า เฉพาะตัว นี้ เรียกว่า ความถี่ ธรรมชาติ เมื่อกระตุ้นให้ วัตถุสั่น ด้วยความถี่ที่มีค่า เท่ากับความถี่ธรรมชาติ ของวัตถุ จะทำให้วัตถุ	10

ที่	ชื่อหน่วย	ผลการเรียนรู้	สาระสำคัญ	เวลา (ชม.)
			สันด้วยแอมพลิจูดเพิ่มขึ้น เรียกว่า การสั่นพ้อง	
3	หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 คลื่น	3. อธิบายปรากฏการณ์คลื่น ชนิดของคลื่น ส่วนประกอบของคลื่น การแผ่ของหน้าคลื่น ด้วยหลักการ ของฮอยเกนส์ และการ รวมกัน ของคลื่นตามหลักการ ซ้อนทับ พร้อมทั้งคำนวณ อัตราเร็ว ความถี่ และความยาวคลื่น	- คลื่นเป็นปรากฏการณ์ การถ่ายโอนพลังงาน จากที่หนึ่งไปอีกที่หนึ่ง - คลื่นที่ถ่ายโอน พลังงานโดยต้องอาศัย ตัวกลาง เรียกว่า คลื่น กล ส่วนคลื่นแม่เหล็ก ไฟฟ้าถ่ายโอนพลังงาน โดยไม่ต้องอาศัย ตัวกลาง นอกจากนี้ยัง จำแนกชนิดของคลื่นออก เป็นสองชนิด ได้แก่ คลื่น ตามขวาง และคลื่นตาม ยาว - คลื่นที่เกิดจากแหล่ง กำเนิดคลื่น ที่ส่งคลื่นอย่างต่อเนื่อง และมีรูปแบบที่ซ้ำกัน บรรยายได้ด้วยการกระ จัด สันคลื่น ท้องคลื่น เฟส ความยาวคลื่น ความถี่ คาบ แอมพลิจูด และอัตราเร็ว - การแผ่ของหน้าคลื่น เป็นไปตามหลักของฮ อยเกนส์และถ้ามีคลื่น	10

ที่	ชื่อหน่วย	ผลการเรียนรู้	สาระสำคัญ	เวลา (ชม.)
			ตั้งแต่สองขบวนมาพบกันจะรวมกันตามหลักการซ้อนทับ	
4		4. สังเกตและอธิบายการสะท้อน การหักเห การแทรกสอด และการเลี้ยวเบนของคลื่น ผิวน้ำรวมทั้งคำนวณปริมาณต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง	- คลื่นมีการสะท้อน การหักเห การแทรกสอด และการเลี้ยวเบน - คลื่นเกิดการสะท้อนเมื่อคลื่นเคลื่อนที่ไปถึงสิ่งกีดขวางหรือรอยต่อระหว่างตัวกลางที่ต่างกัน แล้วเปลี่ยนทิศทางเคลื่อนที่กลับมาในตัวกลางเดิม โดยเป็นไปตามกฎการสะท้อน เขียนแทนได้ด้วย สมการ มุมสะท้อน = มุมตกกระทบ - คลื่นเกิดการหักเหเมื่อคลื่นเคลื่อนที่ผ่านรอยต่อระหว่างตัวกลางที่ต่างกันแล้วอัตราเร็วคลื่นเปลี่ยนไปซึ่งเป็นไปตามกฎการหักเห - คลื่นเกิดการแทรกสอดเมื่อคลื่นสองคลื่นเคลื่อนที่มาพบกันแล้วรวมกันตามหลักการซ้อนทับ โดยกรณีที่ S_1 และ S_2 เป็นแหล่ง	10

ที่	ชื่อหน่วย	ผลการเรียนรู้	สาระสำคัญ	เวลา (ชม.)
			กำเนิดคลื่นที่มีความถี่เท่ากันและเฟสตรงกัน - คลื่นนิ่งเกิดจากคลื่นอาพันธ์สองขบวนแทรกสอดกันแล้วเกิดตำแหน่งที่มีการแทรกสอดแบบเสริมตลอดเวลาเรียกว่า ปฏิบัพ และตำแหน่งที่มีการแทรกสอดแบบหักล้างตลอดเวลาเรียกว่า บัพ - คลื่นเกิดการเลี้ยวเบนเมื่อคลื่นเคลื่อนที่พบสิ่งกีดขวาง แล้วมีคลื่นแผ่จากขอบสิ่งกีดขวางไปด้านหลังได้ - คลื่นเกิดการเลี้ยวเบนเมื่อคลื่นเคลื่อนที่พบสิ่งกีดขวาง แล้วมีคลื่นแผ่จากขอบสิ่งกีดขวางไปด้านหลังได้	
5	หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 แสงเชิงคลื่น	5. ทดลองและอธิบายการแทรกสอดของแสงผ่านสลิตคู่และเกรตติง การเลี้ยวเบนและการแทรกสอดของแสงผ่าน สลิตเดี่ยว รวมทั้งคำนวณปริมาณต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง	- เมื่อแสงผ่านช่องเล็กยาวเดี่ยว (สลิตเดี่ยว) และช่องเล็กยาวคู่ (สลิตคู่) จะเกิดการเลี้ยวเบนและการแทรกสอดทำให้เกิดแถบมืดและแถบสว่างบนฉาก - เกรตติง เป็นอุปกรณ์ที่ประกอบด้วยช่องเล็ก	16

ที่	ชื่อหน่วย	ผลการเรียนรู้	สาระสำคัญ	เวลา (ชม.)
			ยาวที่มี จำนวนช่องต่อหนึ่งหน่วย ความยาวเป็นจำนวนมาก และระยะห่างระหว่าง ช่องมี คำน้อย โดยแต่ละช่องห่างเท่าๆ กัน ใช้ สำหรับหาความยาวคลื่น ของแสงและศึกษา สมบัติการเลี้ยวเบนและ การแทรกสอดของแสง	
6	หน่วยการ เรียนรู้ที่ 4 แสงเชิงรังสี	6. ทดลองและอธิบาย การสะท้อนของแสงที่ ผิววัตถุตามกฎการ สะท้อน เขียนรังสีของ แสงและคำนวณ ตำแหน่งและขนาดภาพ ของวัตถุ เมื่อแสงตกกระทบ กระจกเงาราบและ กระจกเงาทรงกลม รวม ทั้งอธิบายการนำความรู้ เรื่องการสะท้อนของ แสงจากกระจกเงาราบ และกระจกเงาทรงกลม ไปใช้ประโยชน์ในชีวิต ประจำวัน	- เมื่อแสงตกกระทบผิว วัตถุ จะเกิดการสะท้อน ซึ่งเป็นไปตามกฎ การสะท้อน - วัตถุที่อยู่หน้า กระจกเงาราบและ กระจกเงาทรงกลม จะ เกิดภาพที่สามารถหา ตำแหน่ง ขนาดและ ชนิดของภาพที่เกิดขึ้น	5
7		7. ทดลองและอธิบาย ความสัมพันธ์	- เมื่อแสงเคลื่อนที่ผ่าน ผิวรอยต่อของตัวกลาง สองตัวกลางจะเกิดการ	5

ที่	ชื่อหน่วย	ผลการเรียนรู้	สาระสำคัญ	เวลา (ชม.)
		ระหว่างดรรชนีหักเห มุมตกกระทบ และ มุมหักเห รวมทั้งอธิบาย ความสัมพันธ์ระหว่าง ความลึกจริงและความ ลึกปรากฏ มุมวิกฤตและ การสะท้อนกลับหมด ของแสง และคำนวณ ปริมาณต่างๆ ที่ เกี่ยวข้อง	หักเห โดย อัตราส่วนระหว่างไซน์ ของมุมตกกระทบกับ ไซน์ของมุมหักเหของ ตัวกลางคู่หนึ่งมีค่า คงตัว เรียกความสัมพันธ์นี้ว่า กฎของ สเนลล์ - การหักเหของแสง ทำให้มองเห็นภาพของ วัตถุที่อยู่ในตัวกลาง ต่างชนิดกันมี ตำแหน่งเปลี่ยนไปจาก เดิม - มุมตกกระทบที่ทำให้มุมหักเห มีค่า ๙๐ องศา เรียกว่า มุมวิกฤต ซึ่งเกิดขึ้นในกรณีที่แสง เดินทางจากตัวกลางที่มี ดรรชนีหักเหมากไป ตัวกลางที่มีดรรชนี หักเห่น้อย - การสะท้อนกลับหมด เกิดขึ้น เมื่อมุมตกกระทบมากกว่ามุมวิกฤต	
8		8. ทดลองและเขียนรังสี ของแสง เพื่อแสดงภาพที่เกิด จากเลนส์บาง หา	- เมื่อวางวัตถุหน้าเลนส์ บางจะเกิดภาพของวัตถุ โดยตำแหน่ง ขนาด และชนิดของภาพที่เกิด	5

ที่	ชื่อหน่วย	ผลการเรียนรู้	สาระสำคัญ	เวลา (ชม.)
		ตำแหน่ง ขนาดชนิดของภาพและความสัมพันธ์ระหว่างระยะวัตถุ ระยะภาพและความยาวโฟกัส รวมทั้งคำนวณปริมาณต่างๆ ที่เกี่ยวข้องและอธิบายการนำความรู้เรื่องการหักเหของแสงผ่านเลนส์บางไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน	ขึ้น หาได้จากการเขียนภาพของรังสีแสง หรือคำนวณ - ความรู้เรื่องเลนส์นำไปประยุกต์ใช้ในด้านต่างๆ เช่น แว่นขยาย กล้องจุลทรรศน์ เป็นต้น	
9		9. อธิบายปรากฏการณ์ธรรมชาติที่เกี่ยวกับแสง เช่น รังสี การทรงกลม มिरาจ และการเห็นท้องฟ้าเป็นสีต่างๆ ในช่วงเวลาต่างกัน	- กฎการสะท้อนและการหักเหของแสงใช้อธิบายปรากฏการณ์ที่เกี่ยวกับแสง เช่น รังสี การทรงกลมและมिरาจ - เมื่อแสงตกกระทบอนุภาคหรือโมเลกุลของอากาศแสงจะเกิดการกระเจิง ใช้อธิบายการเห็นท้องฟ้าเป็นสีต่างๆ ในช่วงเวลาต่างกัน	5
10		10. สังเกต และอธิบายการมองเห็นแสงสี สีของวัตถุ การผสมสารสี และการผสมแสงสีรวมทั้งอธิบายสาเหตุของการบอดสี	- การมองเห็นสีจะขึ้นกับแสงสีที่ตกกระทบกับวัตถุและสารสีบนวัตถุโดยสารสีจะดูดกลืนบางแสงสีและสะท้อนบางแสงสี	4

ที่	ชื่อหน่วย	ผลการเรียนรู้	สาระสำคัญ	เวลา (ชม.)
			- การผสมสารสี ทำให้ได้สารสีที่มีสีเปลี่ยนไปจากเดิมถ้า นำแสงสีปฐมภูมิในสัดส่วน ที่เหมาะสมมาผสมกัน จะได้แสงขาว - แผ่นกรองแสงสียอม ให้บางแสงสีผ่านไปได้ และดูดกลืนบางแสงสี - การผสมแสงสีและการ ผสมสารสีสามารถ นำไปใช้ประโยชน์ใน ด้านต่างๆ เช่น ด้านศิลปะ ด้านการแสดง - ความผิดปกติในการ มองเห็นสีหรือ การ บอดสีเกิดจากความ บกพร่องของเซลล์รูป กรวย ซึ่งเป็นเซลล์รับ แสงชนิดหนึ่งบนจอตา	