



## ด้านที่ ๑ ด้านการจัดการเรียนรู้

### ตัวชี้วัด ๑.๒ ออกแบบการจัดการเรียนรู้

◆ ริเริ่ม คิดค้น การออกแบบการจัดการเรียนรู้ โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ สามารถ แก้ไขปัญหาและพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนรู้ให้สูงขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ ทักษะ คุณลักษณะประจำวิชา คุณลักษณะอันพึงประสงค์ และสมรรถนะที่สำคัญ ตามหลักสูตร มี กระบวนการคิดและค้นพบองค์ความรู้ด้วยตนเอง และสร้างแรงบันดาลใจ และเป็น แบบอย่างที่ดีในการออกแบบการจัดการเรียนรู้

#### ร่องรอย/หลักฐาน

๑. หน่วยการเรียนรู้รายวิชาที่สอน
๒. หลักฐานการประเมินผลการใช้หน่วยการเรียนรู้
๓. คำสั่ง และร่องรอยการเป็นพี่เลี้ยงและการให้คำปรึกษา
๔. หลักฐานและร่องรอยอื่น ๆ เพิ่มเติมที่เกี่ยวข้อง



รายวิชา ฟิสิกส์เพิ่มเติม  
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

โครงสร้างรายวิชา

ภาคเรียนที่ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์  
 จำนวน 1.5 หน่วยกิต

หน่วยการเรียนรู้	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้	สาระสำคัญ	จำนวนชั่วโมง	น้ำหนักคะแนน
1	งานพลังงาน	<p>1.วิเคราะห์ และคำนวณงานของแรงคงตัวจากสมการและพื้นที่ใต้กราฟความสัมพันธ์ระหว่างแรงกับตำแหน่ง รวมทั้งอธิบายและคำนวณกำลังเฉลี่ยได้</p> <p>2.อธิบายและคำนวณพลังงานจลน์ พลังงานศักย์ พลังงานกล ทดลองหาความสัมพันธ์ระหว่างงานกับพลังงานจลน์ ความสัมพันธ์ระหว่างงานกับพลังงานศักย์โน้มถ่วงความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของแรงที่ใช้ดึงสปริงกับระยะที่สปริงยืดออก และความสัมพันธ์ ระหว่างงานกับพลังงานศักย์ยืดหยุ่น รวมทั้งอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างงานของแรงลัพธ์และพลังงานจลน์ และคำนวณงานที่เกิดขึ้นจากแรงลัพธ์ได้</p> <p>3.อธิบายกฎการอนุรักษ์พลังงานกล รวมทั้งวิเคราะห์ และคำนวณปริมาณต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่ของวัตถุในสถานการณ์ต่าง ๆ โดยใช้กฎการอนุรักษ์พลังงานกลได้</p> <p>4.อธิบายการทำงาน</p>	<p>เมื่อมีแรงคงตัวกระทำต่อวัตถุให้เคลื่อนที่ได้การกระจัดจะเกิดงานของแรงนั้น ซึ่งหาได้จากผลคูณระหว่างขนาดของแรงกับขนาดของการกระจัดและโคไซน์ของมุมระหว่างแรงกับการกระจัด หรือหาได้จากพื้นที่ใต้กราฟระหว่างแรงกับการกระจัด โดยงานที่ทำได้ในหนึ่งหน่วยเวลา เรียกว่า กำลังเฉลี่ย</p> <p>พลังงานเป็นความสามารถในการทำงาน พลังงานจลน์เป็นพลังงานของวัตถุที่กำลังเคลื่อนที่ พลังงานศักย์เป็นพลังงานที่เกี่ยวข้องกับตำแหน่งหรือรูปร่างของวัตถุ ซึ่งแบ่งออกเป็นพลังงานศักย์โน้มถ่วง และพลังงานศักย์ยืดหยุ่น โดยพลังงานกลเป็นผลรวมของพลังงานจลน์และพลังงานศักย์ซึ่งงานและพลังงานมีความสัมพันธ์กันโดยงานของแรงลัพธ์เท่ากับพลังงานจลน์ของวัตถุที่เปลี่ยนไป</p> <p>พลังงานต่าง ๆ สามารถเปลี่ยนเป็นอีกพลังงานหนึ่งได้แต่ผลรวมของพลังงานยังคงเดิม ซึ่งเป็นไปตามกฎการอนุรักษ์พลังงาน โดยกฎการอนุรักษ์พลังงานกลใช้อธิบายการเคลื่อนที่ของวัตถุ เช่น การ</p>	30	30

รายวิชา ฟิสิกส์เพิ่มเติม  
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

โครงสร้างรายวิชา  
 ภาคเรียนที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์  
 จำนวน 1.5 หน่วยกิต

หน่วย การ เรียนรู้	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้	ผลการเรียนรู้	สาระสำคัญ	จำนวน ชั่วโมง	น้ำหนัก คะแนน
1	การเคลื่อนที่ แบบฮาร์มอนิ กอย่างง่าย	1. ทดลอง และอธิบายการ เคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิก อย่างง่ายของวัตถุติดปลาย สปริงและลูกตุ้มอย่างง่าย รวมทั้งคำนวณปริมาณต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องได้ 2. อธิบายความถี่ ธรรมชาติของวัตถุและการ เกิดการสั่นพ้องได้	การเคลื่อนที่ของวัตถุที่มีลักษณะแบบกลับไป กลับมาซ้ำเส้นทางเดิม ใช้เวลาในการเคลื่อนที่ แต่ละรอบเท่าเดิม และมีพลังงานรวมของวัตถุ คงตัว ณ ทุกตำแหน่งของการเคลื่อนที่ ซึ่งการ เคลื่อนที่แบบนี้ เรียกว่า การเคลื่อนที่แบบฮาร์ มอนิกอย่างง่าย โดยการเคลื่อนที่แบบนี้จะมี คาบและแอมพลิจูดคงตัว และมีการกระจัด จากตำแหน่งสมดุลที่เวลาใด ๆ เป็นฟังก์ชัน แบบไซน์เมื่อพิจารณาสมการความเร่งของเงา วัตถุของที่เคลื่อนที่เป็นวงกลมสม่ำเสมอ โดย ใช้วิธีการทางคณิตศาสตร์ จะเห็นได้ว่า เหมือนกับสมการความเร่งของวัตถุที่เคลื่อนที่ แบบฮาร์มอนิกอย่างง่าย จึงสรุปได้ว่า เงาของ วัตถุที่เคลื่อนที่เป็นวงกลมสม่ำเสมอกำลัง เคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่าย สมการ ความเร่งของลูกตุ้มอย่างง่ายจะแปรผันตรงกับ การกระจัดและมีทิศตรงกันข้ามกับการแกว่ง เช่นเดียวกับการเคลื่อนที่ของมวลติดสปริงเบา จึงสรุปได้ว่า การแกว่งของลูกตุ้มอย่างง่ายเป็นการเคลื่อนที่ แบบฮาร์มอนิกอย่างง่าย การสั่นพ้องเป็นปรากฏการณ์ที่ระบบกวัด แกว่งหนึ่ง ๆ ถูกกระทำโดยแรง ขับเคลื่อนภายนอกที่มีความถี่เท่ากับความถี่ ธรรมชาติของระบบ แล้วทำให้แอมพลิจูดใน การกวัดแกว่งของระบบนั้น ๆ	10	10
2	คลื่นกล	3. อธิบาย ปรากฏการณ์ คลื่น ชนิดของคลื่น ส่วนประกอบของคลื่น การแผ่ของหน้าคลื่นด้วย หลักการของฮอยเกนส์	คลื่นเป็นปรากฏการณ์การถ่ายโอนพลังงาน จากที่หนึ่งไปอีกที่หนึ่ง โดยคลื่นมีเกณฑ์การ จำแนก ดังนี้ ตัวกลางที่ใช้ในการถ่ายโอน พลังงาน การสั่นของอนุภาคของตัวกลาง ลักษณะการเกิดคลื่น และมีวิธีการแผ่ไปของ	10	10



**แบบประเมินการออกแบบหน่วยการเรียนรู้**

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ภาคเรียนที่ .....2..... ปีการศึกษา.....2565.....

รายวิชา.....วิทยาศาสตร์กายภาพ ..... รหัสวิชา.....ว32102.....

ชื่อหน่วยการเรียนรู้.....พลังงาน.....ชั้น.....ม.5.....เวลา.....15.....(ชั่วโมง)

**คำชี้แจง**

โปรดเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับการปฏิบัติ

ระดับ 4 หมายถึง มีความสอดคล้อง/เชื่อมโยง/เหมาะสม มากที่สุด

ระดับ 3 หมายถึง มีความสอดคล้อง/เชื่อมโยง/เหมาะสม มาก

ระดับ 2 หมายถึง มีความสอดคล้อง/เชื่อมโยง/เหมาะสม น้อย

ระดับ 1 หมายถึง มีความสอดคล้อง/เชื่อมโยง/เหมาะสม น้อยที่สุด

รายการประเมิน	ระดับปฏิบัติ			
	4	3	2	1
1. ชื่อหน่วยการเรียนรู้ กะทัดรัด ชัดเจน ครอบคลุมเนื้อหาสาระ	✓			
2. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด สมรรถนะสำคัญของนักเรียนและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ มีความเชื่อมโยงกันอย่างเหมาะสม	✓			
3. ความสอดคล้องของสาระสำคัญกับมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด/สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด/สาระการเรียนรู้ และกิจกรรมการเรียนรู้	✓			
4. ความเชื่อมโยงสัมพันธ์กันระหว่างชื่อหน่วยการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด/ สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด สาระการเรียนรู้ และกิจกรรมการเรียนรู้	✓			
5. กิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	✓			
6. กิจกรรมการเรียนรู้มีความครอบคลุมในการพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ ทักษะ/กระบวนการ สมรรถนะที่สำคัญของผู้เรียน และคุณลักษณะที่พึงประสงค์	✓			
7. กิจกรรมการเรียนรู้มีความเหมาะสมสามารถนำผู้เรียนไปสู่ การสร้างชิ้นงานหรือภาระงานได้	✓			
8. มีการประเมินผลตามสภาพจริงและสอดคล้องกับ มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	✓			
9. ประเด็นและหลักเกณฑ์การประเมินสมรรถนะสะท้อนคุณภาพผู้เรียนตามมาตรฐานการ เรียนรู้/ตัวชี้วัด	✓			
10. สื่อการเรียนรู้ในแต่ละกิจกรรมมีความเหมาะสมกับเวลา และนำไปประยุกต์ใช้ได้จริง		✓		
รวม	36	3		
รวม / สรุปผล ดีมาก		39		

**การแปลความหมาย การประเมินหน่วยการเรียนรู้**

เกณฑ์ค่าเฉลี่ย

คะแนน 10 -15   ปรับปรุง

16 - 25

พอใช้

คะแนน 26 - 35   ดี

36 - 40

ดีมาก