



แผนการสอน Physics Cyber Lab

เรื่อง กฎการอนุรักษ์พลังงาน

เอกสารชุดนี้ประกอบด้วย

1. แผนการสอน เรื่องกฎการอนุรักษ์พลังงาน
2. แบบทดสอบก่อนและหลังเรียน เรื่องกฎการอนุรักษ์พลังงาน

จัดทำโดย

อาจารย์สุมาลี ไวยโรจน์

หมวดวิชาฟิสิกส์

โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ นครปฐม



แผนการสอน Physics Cyber Lab

เรื่อง กฎการอนุรักษ์พลังงาน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

วิชาฟิสิกส์ (ว 111)
เวลา 2 คาบ / สัปดาห์

สาระสำคัญ

พลังงานรูปหนึ่งสามารถเปลี่ยนเป็นพลังงานรูปอื่นได้ โดยเป็นไปตามกฎการอนุรักษ์พลังงาน

จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนสามารถ

1. บอกกฎการอนุรักษ์พลังงานได้
2. นำกฎการอนุรักษ์พลังงานไปอธิบายการเปลี่ยนรูปพลังงานของวัตถุได้

เนื้อหา

พลังงานรูปหนึ่งสามารถเปลี่ยนเป็นพลังงานรูปอื่น ๆ ได้ พลังงานที่มาจากเปลี่ยนรูปนี้จะมีค่าเท่ากับพลังงานเดิม ซึ่งเป็นไปตาม กฎการอนุรักษ์พลังงาน (law of conservation of energy)

ขณะที่โยนลูกบอลขึ้นจากพื้น พลังงานเคมีในร่างกายบางส่วนจะเปลี่ยนเป็นพลังงานจลน์ของลูกบอลจึงทำให้ลูกบอลเคลื่อนที่ได้เมื่อลูกบอลเคลื่อนที่สูงขึ้น ความเร็วจะลดลง นั่นคือพลังงานจลน์ของลูกบอลจะลดลงโดยเปลี่ยนไปเป็นพลังงานศักย์โน้มถ่วง ณ ตำแหน่งสูงสุดของการเคลื่อนที่ พลังงานจลน์ของลูกบอลเป็นศูนย์และพลังงานศักย์โน้มถ่วงมีค่าสูงสุด

ขณะที่ลูกบอลเคลื่อนที่ลง พลังงานศักย์โน้มถ่วงจะเปลี่ยนเป็นพลังงานจลน์ และเมื่อลูกบอลกระทบพื้นพลังงานจลน์จะเปลี่ยนเป็นพลังงานความร้อนและเสียง

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน

ครูตั้งหัวข้อเรื่อง พลังงานในชีวิตประจำวัน แล้วให้นักเรียนอภิปรายร่วมกันระหว่างนักเรียนกับนักเรียนและระหว่างครูกับนักเรียน ว่าเราสามารถจะนำพลังงานมาใช้ให้เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้อย่างไร

หลังจากนั้นนำแบบทดสอบก่อนเรียนมาให้นักเรียนทำเพื่อทดสอบความเข้าใจก่อนเรียน



ขั้นสอน

ครูให้ความรู้เกี่ยวกับการเปลี่ยนรูปพลังงานและกฎการอนุรักษ์พลังงาน จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงพลังงานจากรูปอื่น ๆ ตามสถานการณ์ในบทเรียน ครูอาจยกสถานการณ์อื่นให้นักเรียนวิเคราะห์การเปลี่ยนรูปพลังงานเพิ่มเติม เช่น

- น้ำเหนือเขื่อนถูกปล่อยลงมาเข้าเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสามารถผลิตพลังงานไฟฟ้าได้ จะมีการเปลี่ยนแปลงของพลังงานอย่างไร

(พลังงานศักย์โน้มถ่วงของน้ำ เปลี่ยนเป็นพลังงานจลน์ในการหมุนเครื่องกำเนิดไฟฟ้า จากนั้นจึงเปลี่ยนเป็นพลังงานไฟฟ้า)

- ปล่อยลูกบอลจากที่สูงให้ตกกระทบพื้น แล้วลูกบอลสะท้อนขึ้นจากพื้น มีการเปลี่ยนแปลงของพลังงานอย่างไร

(ลูกบอลมีพลังงานศักย์โน้มถ่วงและเปลี่ยนเป็นพลังงานจลน์ขณะกระทบพื้นจะสูญเสียพลังงานบางส่วนไปเป็นเสียงและทำให้อนุภาคของพื้นสั่นสะเทือน จากนั้นพลังงานจลน์จึงเปลี่ยนเป็นพลังงานศักย์โน้มถ่วงอีกครั้ง)

จากนั้น ให้นักเรียนตอบคำถามดังต่อไปนี้

คำถาม ถ้าวัตถุเริ่มเคลื่อนที่จากจุดหยุดนิ่ง แล้วเพิ่มความเร็วอยู่ระยะหนึ่ง จากนั้นเบรกให้ความเร็วลดลงจนหยุด จะมีการเปลี่ยนแปลงพลังงานอย่างไร

ตอบ ขณะรถเพิ่มความเร็วพลังงานเคมีในน้ำมันเชื้อเพลิงเปลี่ยนเป็นพลังงานจลน์ และพลังงานความร้อน ขณะรถเบรก พลังงานจลน์เปลี่ยนเป็นพลังงานความร้อน

ขั้นสรุป

ครูนำสรุปบทเรียนโดยใช้สื่อ Physics Cyber Lab โดยให้นักเรียนสังเกตการเปลี่ยนแปลงของพลังงานกล (พลังงานจลน์ ,พลังงานศักย์) ว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างไร

หลังจากนั้น นำแบบทดสอบหลังเรียนมาให้ให้นักเรียนทำ

สื่อการสอน

1. แผ่น CD Physics Cyber Lab
2. คอมพิวเตอร์
3. เอกสารเรื่องกฎการอนุรักษ์พลังงาน

การวัดผลประเมินผล

1. จากแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน
2. สังเกตจากการทำกิจกรรมร่วมกันภายในห้องเรียน



แบบทดสอบก่อนเรียน

เรื่อง กฎการอนุรักษ์พลังงาน

รายวิชา ฟิสิกส์ 1 ว111 อาจารย์สุมาลี ไวยโรจน์

ชื่อ.....ชั้น ม.4 /.....เลขที่.....

จงเติมเครื่องหมายถูกหรือผิดลงไปหน้าคำตอบที่ถูกต้องถ้าผิดให้แก้คำตอบให้ถูกต้อง ลงไปในที่ว่างด้านขวามือ

- _____ 1. พลังงานจลน์มีค่าเป็นบวกเสมอ.....
- _____ 2. พลังงานศักย์มีค่าได้ทั้งบวกและลบ.....
- _____ 3. พลังงานกลไม่สามารถเปลี่ยนรูปเป็นงานได้.....
- _____ 4. เมื่อไม่มีแรงเสียดทานมากกระทำพลังงานรวมที่แต่ละจุดจะเท่ากัน
.....
- _____ 5. เมื่อมีแรงเสียดทานมากกระทำ พลังงานที่จุดเริ่มต้น + งานของแรงเสียดทาน
เท่ากับพลังงานรวมที่จุดปลาย

๐๐๐

แบบทดสอบหลังเรียน

เรื่อง กฎการอนุรักษ์พลังงาน

รายวิชา ฟิสิกส์ 1 ว111 อาจารย์สุมาลี ไวยโรจน์

ชื่อ.....ชั้น ม.4 /.....เลขที่.....

จงเติมเครื่องหมายถูกหรือผิดลงไปหน้าคำตอบที่ถูกต้องถ้าผิดให้แก้คำตอบให้ถูกต้อง ลงไปในที่ว่างด้านขวามือ

- _____ 1. พลังงานจลน์มีค่าเป็นบวกเสมอ.....
- _____ 2. พลังงานศักย์มีค่าได้ทั้งบวกและลบ.....
- _____ 3. พลังงานกลไม่สามารถเปลี่ยนรูปเป็นงานได้.....
- _____ 4. เมื่อไม่มีแรงเสียดทานมากกระทำพลังงานรวมที่แต่ละจุดจะเท่ากัน
.....
- _____ 5. เมื่อมีแรงเสียดทานมากกระทำ พลังงานที่จุดเริ่มต้น + งานของแรงเสียดทาน
เท่ากับพลังงานรวมที่จุดปลาย.....