

	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7	หน่วยที่ 7.
	ชื่อวิชา วิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาอาชีพช่างอุตสาหกรรม (2000-1302)	เวลาเรียนรวม 54 คาบ
	ชื่อหน่วย สมดุลของวัตถุ	สอนครั้งที่ 12-13/18
ชื่อเรื่อง สมดุลของวัตถุ		จำนวน 6 คาบ

หัวข้อเรื่อง

- 7.1 สมดุลของวัตถุ
- 7.2 โมเมนต์

กิจกรรมการทดลองที่ 7 กำหมุน

แนวคิดสำคัญ

การที่วัตถุอยู่นิ่งหรือเคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงที่โดยไม่มีความเร็วเปลี่ยนแปลงรูปการเคลื่อนที่ (แรงลัพธ์ที่กระทำเป็นศูนย์) เรียกว่า รูปสมดุล หรือเมื่อมีแรงหลายแรงมากระทำต่อวัตถุ แล้วทำให้วัตถุอยู่ในรูปที่หยุดนิ่งหรือเคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงที่ เรียกว่า วัตถุอยู่ในรูปสมดุลต่อการเคลื่อนที่ และถ้าวัตถุอยู่ในรูปที่ไม่หมุน เรียกว่า วัตถุอยู่ในรูปสมดุลต่อการหมุน และการที่มีแรงมากระทำต่อวัตถุแล้วเกิดการหมุนของแรงที่ทำให้วัตถุหมุน เรียกว่า โมเมนต์ หลักสมดุลของแรงและโมเมนต์นั้นมีอยู่มากมายในชีวิตประจำวัน เช่น ใช้กับเครื่องผ่อนแรงชนิดต่าง ๆ ไขควง คีมตัดลวด กว้าน ระเบิดรอก คานจัด ล้อและเพลลา เป็นต้น

สมรรถนะย่อย

แสดงความรู้และปฏิบัติเกี่ยวกับสมดุลของวัตถุ

จุดประสงค์การปฏิบัติ

ด้านความรู้

- อธิบายโมเมนต์ของแรงที่ทำให้เกิดการหมุน
- อธิบายโมเมนต์ของแรงคู่ควบ
- คำนวณหาขนาดของโมเมนต์
- อธิบายสมดุลและเสถียรรูปของสมดุล
- บอกข้อแตกต่างระหว่างจุดศูนย์กลางมวลและจุดศูนย์กลางถ่วง
- คำนวณโจทย์เกี่ยวกับสมดุลของแรง

ด้านทักษะ

- เพื่อเรียนรู้ว่าวัตถุที่กำลังหมุน พยายามที่จะรักษาระดับของพลังงานไว้ให้คงที่ได้ได้อย่างไร

ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

แสดงออกด้านความสนใจใฝ่รู้ การตรงต่อเวลา ความซื่อสัตย์ สุจริต ความมีน้ำใจและแบ่งปัน ความร่วมมือ/ยอมรับความคิดเห็นส่วนใหญ่

เนื้อหาสาระ

- 7.1 สมดุลของวัตถุ
 - 7.1.1 ความหมายของสมดุล

สมดุล คือ การที่วัตถุไม่เปลี่ยนรูปการเคลื่อนที่วัตถุจะคงรูปอยู่นิ่งหรือรูปเคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงตัว โดยแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุเป็นศูนย์ สภาวะนี้โมเมนต์ของวัตถุจะต้องมีค่าเท่ากับศูนย์

สมดุล มี 2 แบบ คือ

1. สมดุลสถิต (Static Equilibrium) เกิดเมื่อวัตถุอยู่นิ่ง เช่น หนังสือวางนิ่งอยู่บนพื้นโต๊ะ เสาไฟฟ้า
บันจันนั่งร้านที่ติดตั้งให้คงรูปอยู่นิ่ง เป็นต้น

2. สมดุลจลน์ (Kinetic Equilibrium) เกิดเมื่อวัตถุเคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงตัว หรือหมุนด้วยอัตราเร็วคงตัว
เช่น รถยนต์แล่นไปตามถนนตรงด้วยความเร็วคงตัว แท่งไม้ไผ่ลงตามพื้นเอียงด้วยความเร็วคงตัว

7.1.2 ลักษณะสมดุลของแรง

7.1.3 สมดุลที่สมบูรณ์และเสถียรของสมดุล

วัตถุสามารถเข้าสู่สมดุลได้ 2 ลักษณะ คือ สมดุลต่อการเลื่อนตำแหน่งและสมดุลต่อการหมุนวัตถุ ไม่จำเป็นต้อง
อยู่ในสมดุลทั้ง 2 ลักษณะพร้อมกัน แต่ถ้ามีสมดุลทั้งสองลักษณะเกิดขึ้นพร้อมกันเมื่อใด จะเรียกว่า วัตถุในสมดุลที่
สมบูรณ์ ผลลัพธ์ คือ วัตถุจะอยู่นิ่งหรือมีความเร็วคงที่และไม่หมุน

7.1.4 จุดศูนย์กลางมวลและจุดศูนย์ถ่วง

7.2 โมเมนต์

โมเมนต์ เป็นความสามารถของแรงในการหมุนวัตถุรอบจุดหมุน ขนาดของโมเมนต์หาได้จากแรงคูณกับระยะทาง
ตั้งฉากจากจุดที่แรงกระทำไปยังจุดหมุน เมื่อมีแรงภายนอกมากระทำต่อวัตถุโดยแนวแรงไม่ ผ่านจุดศูนย์กลางมวล วัตถุนั้นจะ
หมุนไปรอบ ๆ จุดศูนย์กลางมวล หน่วยของโมเมนต์ คือ นิวตันต่อเมตร (N.m)

ชนิดของโมเมนต์ จำแนกตามลักษณะการหมุนได้ดังนี้

1. โมเมนต์ตามเข็มนาฬิกา เป็นผลคูณระหว่างแรงกับระยะทางจากจุดหมุนถึงจุดที่แรงกระทำให้คานหมุนในทิศทาง
ตามเข็มนาฬิกา

2. โมเมนต์ทวนเข็มนาฬิกาเป็นผลคูณระหว่างแรงกับระยะทางจากจุดหมุนถึงจุดที่แรงกระทำให้คานหมุนในทิศทาง
ทวนเข็มนาฬิกา

กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 12/18, คาบที่ 34-36/54)

1. เตรียมความพร้อมในการเรียนโดยการเรียกชื่อสำรวจการแต่งกายพร้อมบันทึกลงในแบบสังเกต ความมีวินัย และ
ความรับผิดชอบ

2. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 7

3. แบ่งกลุ่มนักเรียนเป็นกลุ่มๆ ละ 5 คน

4. ครูนำเข้าสู่บทเรียน และครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้

5. ครูสอนเนื้อหาสาระ หัวข้อ 7.1

6. นักเรียนทำกิจกรรมการทดลองที่ 7 ขณะนักเรียนทำกิจกรรมครูจะสังเกตการทำงานกลุ่ม

7. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยกิจกรรม และร่วมอภิปรายสรุปบทเรียน

กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 13/18, คาบที่ 37-39/54)

1. เตรียมความพร้อมในการเรียนโดยการเรียกชื่อสำรวจการแต่งกายพร้อมบันทึกลงในแบบสังเกต ความมีวินัย และ
ความรับผิดชอบ

2. ชื่นนำเข้าสู่บทเรียน

2.1 ครูทบทวนเนื้อหาที่เรียนในครั้งที่ 12

- 2.2 ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้
- 2.3 นักเรียนจัดกลุ่ม ๆ ละ 5 คน
3. ขึ้นสอนเนื้อหาสาระข้อ 7.2
4. นักเรียนนำเสนอกิจกรรมการทดลองที่ 7 ขณะนักเรียนทำกิจกรรมครูจะสังเกตการทำงานกลุ่ม
5. ขึ้นสรุป ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยกิจกรรม และร่วมอภิปรายกับนักเรียน
6. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 7

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

1. สื่อการเรียนรู้ หนังสือเรียน หน่วยที่ 7 ใบกิจกรรมทดลองที่ 7, PowerPoint ประกอบการสอน และแบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน
2. แหล่งการเรียนรู้ หนังสือ วารสาร เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี อินเทอร์เน็ต www.google.com

การวัดและการประเมินผล

1. แบบประเมินพฤติกรรม ความมีวินัย และความรับผิดชอบ ต้องได้คะแนน ไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 ผ่านเกณฑ์
2. แบบทดสอบหลังเรียน ต้องได้คะแนนไม่น้อยกว่า ร้อยละ 60 ผ่านเกณฑ์
3. สังเกตการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มโดยใช้แบบประเมินผล การปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม ต้องได้คะแนนไม่น้อยกว่า ร้อยละ 60 ผ่านเกณฑ์
4. ตรวจกิจกรรมการทดลอง ไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 ผ่านเกณฑ์
5. ตรวจแบบฝึกหัด ไม่น้อยกว่า ร้อยละ 60 ผ่านเกณฑ์

งานที่มอบหมาย

งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดให้เสร็จเรียบร้อย สมบูรณ์

ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

1. ผลการนำเสนอจากกิจกรรมการทดลอง
2. ผลการทำแบบฝึกหัดหน่วยที่ 7
3. คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) หน่วยที่ 7

เอกสารอ้างอิง

1. หนังสือเรียนวิชา วิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาอาชีพช่างอุตสาหกรรม (2000-1302)
2. เว็บไซต์และสื่อสิ่งพิมพ์ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาบทเรียนตามบรรณานุกรม