วิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาอาชีพช่างอุตสาหกรรม

รหัส 2000 – 1302

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556

สำนักงานคณะกรรมการ การอาชีวศึกษา

จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับปริมาณทางฟิสิกส์ เวกเตอร์ แรง การสมดุลของวัตถุ การเคลื่อนที่ งาน กำลัง พลังงาน คลื่น
2. เพื่อให้มีทักษะการคำนวณ การทดลอง สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในวิชาชีพและชีวิตประจำวัน
3. เพื่อให้มีเจตคติที่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์ และกิจนิสัยที่ดีในการทำงาน

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้ และปฏิบัติ เกี่ยวกับปริมาณทางฟิสิกส์ แรง สมดุลของวัตถุและการเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ
2. แสดงความรู้ และปฏิบัติ เกี่ยวกับหลักการทำงานของคลื่น และพลังงาน

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับปริมาณทางฟิสิกส์และเวกเตอร์ แรง การรวมแรงและการแยกแรง การสมดุลของวัตถุ และการเคลื่อนที่แนวเส้นตรง การเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์ การเคลื่อนที่แบบวงกลม การเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่าย งาน กำลังและพลังงาน คลื่นและสมบัติของคลื่น คลื่นกล คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่เน้น

มีการพัฒนาคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่อาจารย์สามารถสังเกตได้ ขณะทำการสอน ในเรื่องความมีมนุษยสัมพันธ์ ความมีวินัย ความรับผิดชอบ ความเชื่อมั่นในตนเอง ความสนใจใฝ่รู้ ความรักสามัคคี ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และการพึ่งตนเอง

saifon phayom

โครงการจัดการเรียนรู้

ชื่อวิชา วิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาอาชีพช่างอุตสาหกรรม **รหัส** 2000–1302

ท–ป–น 1–2–2 **จำนวนคาบสอน** 3 **คาบ: สัปดาห์ ระดับชั้น** ปวช.

สัปดาห์ที่	หน่วยที่	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	จำนวนคาบ
1	1	ปริมาณทางฟิสิกส์	กิจกรรมการทดลองที่ 1.1	3
2	1	ปริมาณทางฟิสิกส์ (ต่อ)	กิจกรรมการทดลองที่ 1.2	3
3	2	เวกเตอร์		3
4	3	แรงและชนิดของแรง	กิจกรรมการทดลองที่ 3.1	3
5	3	แรงและชนิดของแรง (ต่อ)	กิจกรรมการทดลองที่ 3.2	3
6	4	การเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรง	กิจกรรมการทดลองที่ 4	3
7	4	การเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรง (ต่อ)	(นำเสนอผลการทดลอง)	3
8	5	โปรเจคไทล์	กิจกรรมการทดลองที่ 5.1	3
9	5	โปรเจคไทล์ (ต่อ)	กิจกรรมการทดลองที่ 5.2	3
10	6	งาน กำลัง และพลังงาน	กิจกรรมการทดลองที่ 6	3
11	6	งาน กำลัง และพลังงาน (ต่อ)	(นำเสนอผลการทดลอง)	3
12	7	สมดุลของวัตถุ	กิจกรรมการทดลองที่ 7	3
13	7	สมดุลของวัตถุ (ต่อ)	(นำเสนอผลการทดลอง)	3
14	8	คลื่นและสมบัติของคลื่น	กิจกรรมการทดลองที่ 8.2-8.2	3
15	8	คลื่นและสมบัติของคลื่น (ต่อ)	กิจกรรมการทดลองที่ 8.3-8.4	3
16	9	คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า		3
17	9	คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (ต่อ)		3
18		วัดผลและประเมินผลปลายภาคเรียน		3
รวม				54

saifon phayom

การวัดและประเมินผล

1. สอบย่อย	50	คะแนน
2. ใบงาน	5	คะแนน
3. แบบฝึกหัด	5	คะแนน
4. คุณธรรมจริยธรรม	20	คะแนน
5. สอบปลายภาคเรียน	20	คะแนน
รวม	100	คะแนน

saifon phayom

	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1	หน่วยที่ 1
	ชื่อวิชา วิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาอาชีพช่างอุตสาหกรรม (2000–1302)	เวลาเรียนรวม 54 คาบ
	ชื่อหน่วย ปริมาณทางฟิสิกส์	สอนครั้งที่ 1–2/18
ชื่อเรื่อง ปริมาณทางฟิสิกส์		จำนวน 6 คาบ

หัวข้อเรื่อง

1.1 ความหมายของฟิสิกส์	กิจกรรมการทดลองที่ 1.1
1.2 ธรรมชาติของการวัด	กิจกรรมการทดลองที่ 1.2
1.3 การแปลความหมายของข้อมูล	
1.4 การวัดปริมาณทางฟิสิกส์	
1.5 การเปลี่ยนหน่วย	
1.6 เลขนัยสำคัญ	

แนวคิดสำคัญ

วิชาฟิสิกส์ คือ วิชาทางวิทยาศาสตร์ที่เป็นเนื้อหาทางด้านของการค้นพบกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ซึ่งการค้นพบเหล่านั้นได้มาจากการทดลองค้นคว้าวิเคราะห์ผลการทดลองที่เกิดขึ้น จึงต้องมีการวัดออกมาเป็นปริมาณต่าง ๆ ดังนั้นการศึกษาเกี่ยวกับธรรมชาติของวิชาฟิสิกส์ ต้องมีทักษะการวัด การใช้ระบบหน่วยวัดระหว่างชาติ จะทำให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในรายละเอียดเพื่อเป็นพื้นฐานในการเรียนต่อไปได้อย่างเหมาะสม และเพื่อจะได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการค้นคว้าและทดลองได้ชัดเจนขึ้น

สมรรถนะย่อย

แสดงความรู้และปฏิบัติเกี่ยวกับปริมาณทางฟิสิกส์

จุดประสงค์การปฏิบัติ

ด้านความรู้	ด้านทักษะ
1. บอกวิธีการวัดปริมาณทางฟิสิกส์	5. บอกความสำคัญของเครื่องมือวัด
2. บอกหน่วยของการวัด	6. เลือกใช้เครื่องมือวัดให้เหมาะสมกับสิ่งที่ต้องการวัด
3. ใช้คำอุปสรรคแทนตัวเลข 10 ยกกำลัง	7. เลือกใช้เครื่องมือวัดได้อย่างเหมาะสม
4. เขียนและบอกหลักในการนับ การบวก การลบเลขนัยสำคัญ	8. บอกผลการวัดและบันทึกผลการวัด

ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

saifon phayom

แสดงออกด้านความสนใจใฝ่รู้ การตรงต่อเวลา ความซื่อสัตย์ สุจริต ความมีน้ำใจและแบ่งบัน ความร่วมมือ/ยอมรับความคิดเห็นส่วนใหญ่

เนื้อหาสาระ

1.1 ความหมายของฟิสิกส์

ฟิสิกส์ (Physics) มีรากศัพท์มาจากภาษากรีกหมายถึง “ธรรมชาติ” เป็นวิทยาศาสตร์ที่ศึกษาเกี่ยวข้องกับสสาร พลังงาน ความสัมพันธ์ระหว่างสสารและพลังงาน รวมทั้งยังเป็นความรู้พื้นฐานที่นำไปใช้ในการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตและเครื่องมือเครื่องใช้ต่าง ๆ เพื่อช่วยอำนวยความสะดวกแก่มนุษย์

1.2 ธรรมชาติของการวัด

1.2.1 การแสดงผลของการวัด ปัจจุบันมี 2 ลักษณะคือ แบบขีดสเกลและแบบตัวเลข

1.2.2 ความคลาดเคลื่อนของการวัด การวัดเป็นกระบวนการใช้หรือการเลือกใช้เครื่องมือในการวัด ตลอดจนการระบุหน่วยของการวัดข้อมูลพื้นฐานที่ได้จากการวัด ประกอบด้วยตัวเลขและหน่วยการวัดเสมอ ข้อมูลที่ได้ถูกต้องและแม่นยำเพียงใดขึ้นอยู่กับปัจจัย คือ ผู้ทำหน้าที่วัด วิธีการวัด เครื่องมือวัด สภาพแวดล้อมขณะทำการวัด

1.2.3 การอ่านและการบันทึกผลจากการวัด

1.3 การแปลความหมายของข้อมูล

1.3.1 การบันทึกข้อมูลลงในตาราง

1.3.2 การนำเสนอข้อมูล

1.3.3 รูปแบบการนำเสนอข้อมูล

1.3.4 การเขียนกราฟระบบพิกัดฉาก

1.3.5 การวิเคราะห์และแปลความหมายกราฟเส้นตรง

1.4 การวัดปริมาณทางฟิสิกส์

1.4.1 หน่วยมูลฐาน (Base Units)

1.4.2 หน่วยเสริม (Supplementary Units)

1.4.3 หน่วยอนุพันธ์ (Derived Units)

1.4.4 หน่วยอื่น ๆ ที่ใช้ร่วมกับหน่วยระหว่างชาติ

1.4.5 ตัวพหุคูณ (Multiplier) และคำอุปสรรค (Prefixes)

1.5 การเปลี่ยนหน่วย

1.6 เลขนัยสำคัญ

saifon phayom

1.6.1 **หลักในการนับจำนวนเลขนัยสำคัญ**

1.6.2 การบวก และลบเลขนัยสำคัญ

1.6.3 การคูณและหารเลขนัยสำคัญ

กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 1/18, **คาบที่** 1–3/54)

1. ครูชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับคำอธิบายรายวิชา จุดประสงค์การเรียนรู้ การวัดผลและประเมินผลการเรียน คุณลักษณะนิสัยที่ต้องการให้เกิดขึ้น และข้อตกลงในการเรียน

2. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 1

3. แบ่งกลุ่มนักเรียนเป็นกลุ่มๆ ละ 5 คน และครูให้หนังสือเรียน

4. ครูนำเข้าสู่บทเรียน และครูแจ้งจุดประสงค์การเรียน

5. ครูสอนเนื้อหาสาระ หัวข้อ 1.1 – 1.3

6. นักเรียนทำกิจกรรมการทดลองที่ 1.1 ขณะนักเรียนทำกิจกรรมครูจะสังเกตการทำงานกลุ่ม

7. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยกิจกรรม และร่วมอภิปรายสรุปบทเรียน

กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 2/18, **คาบที่** 4-6/54)

1. เตรียมความพร้อมในการเรียนโดยการเรียกชื่อสำรวจการแต่งกายพร้อมบันทึกลงในแบบสังเกตความมีวินัย และความรับผิดชอบ

2. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

   2.1 ครูทบทวนเนื้อหาที่เรียนในครั้งที่ 1

   2.2 ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียน

   2.3 นักเรียนจัดกลุ่ม ๆ ละ 5 คน

3. ขั้นสอนเนื้อหาสาระข้อ 1.4-1.6

4. นักเรียนทำกิจกรรมตามกิจกรรมการทดลองที่ 1.2 ขณะนักเรียนทำกิจกรรมครูจะสังเกตการทำงานกลุ่ม

5. ขั้นสรุป ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยกิจกรรม และร่วมอภิปรายกับนักเรียน

6. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 1

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

sarfon phayom

1. สื่อการเรียนรู้ หนังสือเรียน หน่วยที่ 1 ใบกิจกรรมที่ 1.1–1.8 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 ต้องได้คะแนนไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 ผ่านเกณฑ์

4. ตรวจกิจกรรมการทดลอง ไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 ผ่านเกณฑ์

5. ตรวจแบบฝึกหัด ไม่น้อยกว่า ร้อยละ 60 ผ่านเกณฑ์

งานที่มอบหมาย

งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ไม่มี

ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

1. ผลการนำเสนองานจากกิจกรรมการทดลอง
2. ผลการทำแบบฝึกหัดหน่วยที่ 1
3. คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (Post–test) หน่วยที่ 1

เอกสารอ้างอิง

1. หนังสือเรียนวิชา วิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาอาชีพช่างอุตสาหกรรม (2000–1302) บริษัทศูนย์หนังสือเมืองไทย จำกัด
2. เว็บไซต์และสื่อสิ่งพิมพ์ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาบทเรียนตามบรรณานุกรม

saifon phayom

	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2	หน่วยที่ 2
	ชื่อวิชา วิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาอาชีพช่างอุตสาหกรรม (2000–1302)	เวลาเรียนรวม 54 คาบ
	ชื่อหน่วย เวกเตอร์	สอนครั้งที่ 3/18
ชื่อเรื่อง เวกเตอร์		จำนวน 3 คาบ

หัวข้อเรื่อง

2.1 ปริมาณเวกเตอร์

2.2 การรวมเวกเตอร์

2.3 การคูณเวกเตอร์

แนวคิดสำคัญ

ปริมาณเวกเตอร์ (Vector Quantities) เป็นปริมาณที่มีขนาดและทิศทาง เช่น การกระจัด ความเร็ว แรง ความเร่ง โมเมนต์ โมเมนตัม ฯลฯ ใช้สัญลักษณ์หัวลูกศรแสดงทิศทาง และความยาวลูกศรแทนขนาดหรือใช้อักษรตัวพิมพ์ใหญ่ A, B, C ถ้าเป็นตัวพิมพ์เล็กจะต้องใส่บาร์ด้านบนอักษร $\bar{a}$, $\bar{b}$, $\bar{c}$ เวกเตอร์สามารถรวมกันได้เป็นเวกเตอร์ลัพธ์โดยการใช้หลักการหางต่อหัว (วาดรูป) องค์ประกอบของเวกเตอร์ในแนวพิกัดฉาก (แกน x, y) และทฤษฎีสี่เหลี่ยมด้านขนานและการคูณเวกเตอร์

สมรรถนะย่อย

แสดงความรู้และปฏิบัติเกี่ยวกับเวกเตอร์

saifon phayom

จุดประสงค์การปฏิบัติ

ด้านความรู้	ด้านทักษะ
1. บอกความหมาย และยกตัวอย่างปริมาณทางฟิสิกส์ 2. เขียนปริมาณเวกเตอร์ 3. หาผลลัพธ์ของการบวกและการคูณเวกเตอร์ 4. นำความรู้เรื่องเวกเตอร์ไปประยุกต์ในการแก้ปัญหาโจทย์ปริมาณทางฟิสิกส์และการเรียนวิชาชีพ	

ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

แสดงออกด้านความสนใจใฝ่รู้ การตรงต่อเวลา ความซื่อสัตย์ สุจริต ความมีน้ำใจและแบ่งบัน ความร่วมมือ/ยอมรับความคิดเห็นส่วนใหญ่

เนื้อหาสาระ

2.1 ปริมาณเวกเตอร์

2.1.1 ปริมาณสเกลาร์ (Scalar Quantities) เป็นปริมาณที่มีแต่ขนาด ไม่มีทิศทาง เช่น มวล ระยะทาง เวลา พื้นที่ ความหนาแน่น ปริมาตร กำลัง ฯลฯ

2.1.2 ปริมาณเวกเตอร์ (Vector Quantities) เป็นปริมาณที่มีขนาดและทิศทาง เช่น การกระจัด ความเร็ว แรง ความเร่ง โมเมนต์ โมเมนตัม ฯลฯ

2.1.3 สัญลักษณ์และการเขียนรูปแทนปริมาณเวกเตอร์

2.1.4 ประเภทของเวกเตอร์

2.2 การรวมเวกเตอร์

2.2.1 การบวกเวกเตอร์โดยการวาดรูป (หางต่อหัว)

2.2.2 การรวมเวกเตอร์โดยการคำนวณ

2.3 การคูณเวกเตอร์

2.3.1 การคูณปริมาณเวกเตอร์ด้วยปริมาณสเกลาร์

2.3.2 การคูณปริมาณเวกเตอร์แบบสเกลาร์ (Dot Product)

2.3.3 การคูณปริมาณเวกเตอร์แบบเวกเตอร์ (Cross Product)

กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 3/18, **คาบที่** 7–9/54)

saifon phayom

1. เตรียมความพร้อมในการเรียนโดยการเรียกชื่อสำรวจการแต่งกายพร้อมบันทึกลงในแบบสังเกตความมีวินัย และความรับผิดชอบ

2. ให้นักเรียนทดสอบก่อนเรียน

3. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

3.1 ครูทบทวนเนื้อหาที่เรียนในครั้งที่ 2

3.2 ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียน

3.3 นักเรียนจัดกลุ่ม ๆ ละ 5 คน

4. ขั้นสอนเนื้อหาสาระ

5. นักเรียนทำกิจกรรมตามแบบฝึกหัด ขณะนักเรียนทำกิจกรรมครูจะสังเกตการทำงานกลุ่ม

6. ขั้นสรุป ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยกิจกรรม และร่วมอภิปรายกับนักเรียน

7. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 2

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

1. สื่อการเรียนรู้ หนังสือเรียน หน่วยที่ 2, PowerPoint ประกอบการสอน และแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

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 ต้องได้คะแนนไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 ผ่านเกณฑ์

4. ตรวจกิจกรรมการทดลอง ไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 ผ่านเกณฑ์

5. ตรวจแบบฝึกหัด ไม่น้อยกว่า ร้อยละ 60 ผ่านเกณฑ์

งานที่มอบหมาย

งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดให้เสร็จเรียบร้อย ถูกต้อง สมบูรณ์

ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

saifon phayom

1. ผลการนำเสนองานจากแบบฝึกหัด
2. ผลการทำแบบฝึกหัดหน่วยที่ 2
3. คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (Post–test) หน่วยที่ 2

เอกสารอ้างอิง

1. หนังสือเรียนวิชา วิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาอาชีพช่างอุตสาหกรรม (2000–1302) บริษัทศูนย์หนังสือเมืองไทย จำกัด
2. เว็บไซต์และสื่อสิ่งพิมพ์ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาบทเรียนตามบรรณานุกรม

	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3	หน่วยที่ 3
	ชื่อวิชา วิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาอาชีพช่างอุตสาหกรรม (2000–1302)	เวลาเรียนรวม 54 คาบ
	ชื่อหน่วย แรงและชนิดของแรง	สอนครั้งที่ 4–5/18
ชื่อเรื่อง แรงและชนิดของแรง		จำนวน 6 คาบ

หัวข้อเรื่อง

3.1 แรงและชนิดของแรง	กิจกรรมการทดลองที่ 3.1
3.2 แรงเสียดทาน	กิจกรรมการทดลองที่ 3.2

แนวคิดสำคัญ

การศึกษา ค้นคว้า การสืบค้นข้อมูล การทำกิจกรรม การฝึกทักษะการแก้ปัญหาโจทย์ ในเรื่องของแรงที่เกิดขึ้นจะมีลักษณะแตกต่างกันออกไปตามผลของการกระทำที่เกิดขึ้น ซึ่งเราสามารถแบ่งออกเป็นชนิดต่าง ๆ

saifon phayom

ได้ 2 ประเภท คือ แรงในธรรมชาติ และแรงที่เกิดขึ้นจากการกระทำจะทำให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับแรงและชนิดของแรงแล้วนำไปประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสม

สมรรถนะย่อย

แสดงความรู้และปฏิบัติเกี่ยวกับแรงและชนิดของแรง

จุดประสงค์การปฏิบัติ

ด้านความรู้	**ด้านทักษะ**
1. อธิบายการเกิดแรงชนิดต่าง ๆ 2. คำนวณหาค่าของแรงลัพธ์ 3. อธิบายผลของแรงที่ไปกระทำต่อวัตถุ 4. อธิบายแรงเสียดทาน 5. บอกประโยชน์ของการนำแรงไปใช้ในชีวิตประจำวัน	6. ศึกษาผลของแรงที่กระทำต่อวัตถุ 7. เพื่อศึกษาวิธีการวัดของแรงโดยใช้หลักการของเครื่องชั่งสปริง

ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

แสดงออกด้านความสนใจใฝ่รู้ การตรงต่อเวลา ความซื่อสัตย์ สุจริต ความมีน้ำใจและแบ่งบัน ความร่วมมือ/ยอมรับความคิดเห็นส่วนใหญ่

เนื้อหาสาระ

3.1 แรงและชนิดของแรง

3.1.1 แรง (Force) คือ อำนาจอย่างหนึ่งที่ทำให้วัตถุมีความเร่ง หรือเปลี่ยนทิศทางการเคลื่อนที่จากเดิมแรงยังสามารถอธิบายได้อย่างหนึ่งคือ การผลักหรือการดึง

3.1.2 มวล (Mass) คือ ปริมาณเนื้อธาตุของวัตถุหรือสสาร หรือจำนวนอะตอมที่บรรจุอยู่ในวัตถุนั้นๆเป็นปริมาณสเกลาร์ มีหน่วยเป็น กิโลกรัม (kg) มวลมีสมบัติในการต้านการเปลี่ยนสภาพการเคลื่อนที่ไม่ขึ้นอยู่ในตำแหน่งใด ๆ ในอวกาศ มวลที่วัดได้เท่าไรบนพื้นโลกจะเท่ากับที่วัดได้บนดวงจันทร์หรืออวกาศ เพราะจำนวนของอะตอมเท่ากันจะเขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ “ m ”

3.1.3 น้ำหนัก (Weight) คือ แรงดึงดูดของโลกที่กระทำต่อวัตถุ มีทิศพุ่งสู่โลก ถูกเขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ “W” มีหน่วยเป็นนิวตัน (N) เป็นปริมาณเวกเตอร์เพราะมีขนาดและทิศทางถ้าวัตถุมวล m ให้ตก

saifon phayom

อย่างเสรีบริเวณผิวโลกมันจะตกด้วยความเร่งคงที่ $\vec{g}$ ($g = 9.8\ m/s^2$) โดยไม่คิดแรงต้านของอากาศ เมื่อมวลที่ตกมีความเร่งจึงต้องเกิดแรงลัพธ์ตามกฎข้อที่ 2 ของนิวตัน

3.1.4 ชนิดของแรง

1. แรงที่เกิดขึ้นในธรรมชาติ
2. แรงที่เกิดจากการกระทำ

3.2 แรงเสียดทาน

3.2.1 แรงเสียดทานจลน์ เป็นแรงเสียดทานที่เกิดขึ้นในขณะที่วัตถุกำลังเคลื่อนที่ ต้องคำนึงถึง ทิศของแรงเสียดทานจลน์ จะมีทิศตรงกันข้ามกับการเคลื่อนที่ของวัตถุ และขนาดของแรงเสียดทานจลน์ของวัตถุขึ้นอยู่กับแรงกดพื้นผิวสัมผัสในแนวตั้งฉากและสัมประสิทธิ์ความเสียดทานจลน์ (μ_k) ซึ่งระหว่างวัตถุคู่หนึ่ง ๆ มีค่าคงที่เสมอ

3.2.2 แรงเสียดทานสถิต เป็นแรงเสียดทานที่เกิดขึ้นเมื่อวัตถุยังไม่มีการเคลื่อนที่ ต้องคำนึงถึง ทิศของแรงเสียดทานสถิต จะมีทิศตรงกันข้ามกับทิศที่วัตถุพยายามจะเคลื่อนที่ และขนาดของแรงเสียดทานสถิตของวัตถุที่วางอยู่บนผิวสัมผัสคู่หนึ่ง ๆ มีค่าแปรได้ตั้งแต่ 0 ไปจนกระทั่งถึงค่ามากที่สุด ซึ่งจะเกิดขึ้นเมื่อวัตถุกำลังจะเคลื่อนที่ (เริ่มเคลื่อนที่หรือหยุดนิ่งเป็นครั้งสุดท้าย)

3.2.3 สัมประสิทธิ์ความเสียดทาน (Coefficient Friction)

กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 4/18, **คาบที่** 10–12/54)

1. เตรียมความพร้อมในการเรียนโดยการเรียกชื่อสำรวจการแต่งกายพร้อมบันทึกลงในแบบสังเกตความมีวินัย และความรับผิดชอบ
2. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 3
3. แบ่งกลุ่มนักเรียนเป็นกลุ่มๆ ละ 5 คน
4. ครูนำเข้าสู่บทเรียน และครูแจ้งจุดประสงค์การเรียน
5. ครูสอนเนื้อหาสาระ หัวข้อ 3.1
6. นักเรียนทำกิจกรรมการทดลองที่ 3.1 ขณะนักเรียนทำกิจกรรมครูจะสังเกตการทำงานกลุ่ม
7. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยกิจกรรม และร่วมอภิปรายสรุปบทเรียน

กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 5/18, **คาบที่** 13-15/54)

1. เตรียมความพร้อมในการเรียนโดยการเรียกชื่อสำรวจการแต่งกายพร้อมบันทึกลงในแบบสังเกตความมีวินัย และความรับผิดชอบ
2. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

sarun phayom

2.1 ครูทบทวนเนื้อหาที่เรียนในครั้งที่ 4

2.2 ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียน

2.3 นักเรียนจัดกลุ่ม ๆ ละ 5 คน

3. ขั้นสอนเนื้อหาสาระข้อ 3.2

4. นักเรียนทำกิจกรรมตามกิจกรรมการทดลองที่ 3.2 ขณะนักเรียนทำกิจกรรมครูจะสังเกตการทำงานกลุ่ม

5. ขั้นสรุป ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยกิจกรรม และร่วมอภิปรายกับนักเรียน

6. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 3

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

1. สื่อการเรียนรู้ หนังสือเรียน หน่วยที่ 3 ใบกิจกรรมทดลองที่ 3.1–3.2, 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 ต้องได้คะแนนไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 ผ่านเกณฑ์

4. ตรวจกิจกรรมการทดลอง ไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 ผ่านเกณฑ์

5. ตรวจแบบฝึกหัด ไม่น้อยกว่า ร้อยละ 60 ผ่านเกณฑ์

งานที่มอบหมาย

งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดให้เสร็จเรียบร้อย ถูกต้อง สมบูรณ์

ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

1. ผลการนำเสนองานจากกิจกรรมการทดลอง

2. ผลการทำแบบฝึกหัดหน่วยที่ 3

3. คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (Post–test) หน่วยที่ 3

saifon phayom

เอกสารอ้างอิง

1. หนังสือเรียนวิชา วิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาอาชีพช่างอุตสาหกรรม (2000–1302)
   บริษัทศูนย์หนังสือเมืองไทย จำกัด
2. เว็บไซต์และสื่อสิ่งพิมพ์ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาบทเรียนตามบรรณานุกรม

saifon phayom

	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4	**หน่วยที่** 4
	ชื่อวิชา วิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาอาชีพช่างอุตสาหกรรม (2000–1302)	เวลาเรียนรวม 54 คาบ
	ชื่อหน่วย การเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรง	สอนครั้งที่ 6–7/18
ชื่อเรื่อง การเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรง		จำนวน 6 คาบ

หัวข้อเรื่อง

4.1 ความหมายของการเคลื่อนที่ 4.2 ปริมาณที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่ 4.3 กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน 4.4 การเคลื่อนที่ของวัตถุภายใต้แรงโน้มถ่วงของโลก	กิจกรรมการทดลองที่ 4

แนวคิดสำคัญ

การเคลื่อนที่ของวัตถุเป็นผลมาจากการที่มีแรงไปกระทำต่อวัตถุ ทำให้วัตถุเปลี่ยนแปลงสภาพโดยเปลี่ยนตำแหน่งจากจุดที่ 1 ไปยังจุดที่ 2 โดยการเปลี่ยนตำแหน่งของวัตถุจะทำให้เกิดปริมาณที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่ เป็นกระบวนการที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนตำแหน่งอย่างต่อเนื่องตามเวลาที่ผ่านไป โดยมีทิศทาง และระยะทาง มีลักษณะทางการเคลื่อนที่เป็นแนวเส้นตรง เป็นการเคลื่อนที่ของวัตถุใน 1 มิติ โดยไม่สนใจถึงสาเหตุที่ทำให้วัตถุเคลื่อนที่ ซึ่งเรียกว่า จลศาสตร์

สมรรถนะย่อย

แสดงความรู้และปฏิบัติเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรง

จุดประสงค์การปฏิบัติ

ด้านความรู้	ด้านทักษะ
1. บอกความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่ 2. คำนวณหาความเร็ว อัตราเร็ว ความเร่งของวัตถุ 3. อธิบายลักษณะของการเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรง 4. คำนวณหาความสัมพันธ์ของปริมาณต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรง 5. คำนวณหาความสัมพันธ์ของปริมาณต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่ภายใต้แรงโน้มถ่วงของโลก	6. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบความเร่งของวัตถุที่มีน้ำหนักหรือมวลแตกต่างกันที่ตกอย่างเสรีภายใต้แรงดึงดูดของโลก

ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

แสดงออกด้านความสนใจใฝ่รู้ การตรงต่อเวลา ความซื่อสัตย์ สุจริต ความมีน้ำใจและแบ่งบัน ความร่วมมือ/ยอมรับความคิดเห็นส่วนใหญ่

saifon phayom

เนื้อหาสาระ

4.1 ความหมายของการเคลื่อนที่

3.1.1 การเคลื่อนที่ (Motion) หมายถึง กระบวนการอย่างหนึ่งที่ทำให้มีการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของวัตถุในช่วงเวลาหนึ่ง โดยมีทิศทางและระยะทางการเปลี่ยนตำแหน่งของวัตถุในช่วงเวลาหนึ่งนั้น ซึ่งวัดโดยผู้สังเกตที่เป็นส่วนหนึ่งของกรอบอ้างอิง

3.1.2 การเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรง (Rectilinear Motion) หมายถึง การเคลื่อนที่ของวัตถุอยู่ในแนวเดียวกันตลอดเป็นแนวเส้นตรง แล้วมีความสัมพันธ์ระหว่างความเร็ว เวลา ความเร่ง และระยะทางที่วัตถุเคลื่อนที่ไปได้

4.2 ปริมาณที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่

4.2.1 เวลา (Time, t)

4.2.2 ระยะทาง (Distance, s)

4.2.3 การกระจัด (Displacement, d)

4.2.4 อัตราเร็ว (Speed, V)

4.2.5 ความเร็ว (Velocity)

4.2.6 ความเร็วเฉลี่ย (Average Velocity)

4.2.7 ความเร็วขณะใดขณะหนึ่ง (Instantaneous Velocity)

4.2.8 ความเร่ง (Acceleration)

4.3 กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน

4.3.1 กฎข้อที่ 1 “วัตถุจะคงสภาพอยู่นิ่งหรือสภาพการเคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงที่ได้ก็ต่อเมื่อผลรวมของแรง (แรงลัพธ์) ที่กระทำต่อวัตถุมีค่าเท่ากับศูนย์”

4.3.2 กฎข้อที่ 2 “เมื่อมีแรงลัพธ์ซึ่งมีขนาดไม่เป็นศูนย์มากระทำต่อวัตถุ จะทำให้วัตถุเกิดความเร่งในทิศเดียวกับแรงลัพธ์ที่มากระทำ และขนาดของความเร่งจะแปรผันตรงกับขนาดของแรงลัพธ์ และจะแปรผกผันกับมวลของวัตถุ”

4.3.3 กฎข้อที่ 3 “เมื่อมีแรงกิริยา (Action Force) จะต้องมีแรงปฏิกิริยา (Reaction Force) ขนาดเท่ากันแต่มีทิศทางตรงกันข้ามกระทำกับวัตถุคนละก้อน”

4.4 การเคลื่อนที่ของวัตถุภายใต้แรงโน้มถ่วงของโลก

กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 6/18, **คาบที่** 16–18/54)

saifon phayom

1. เตรียมความพร้อมในการเรียนโดยการเรียกชื่อสำรวจการแต่งกายพร้อมบันทึกลงในแบบสังเกตความมีวินัย และความรับผิดชอบ

2. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 4

3. แบ่งกลุ่มนักเรียนเป็นกลุ่มๆ ละ 5 คน

4. ครูนำเข้าสู่บทเรียน และครูแจ้งจุดประสงค์การเรียน

5. ครูสอนเนื้อหาสาระ หัวข้อ 4.1-4.2

6. นักเรียนทำกิจกรรมการทดลองที่ 4 ขณะนักเรียนทำกิจกรรมครูจะสังเกตการทำงานกลุ่ม

7. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยกิจกรรม และร่วมอภิปรายสรุปบทเรียน

กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 7/18, คาบที่ 19-21/54)

1. เตรียมความพร้อมในการเรียนโดยการเรียกชื่อสำรวจการแต่งกายพร้อมบันทึกลงในแบบสังเกตความมีวินัย และความรับผิดชอบ

2. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

   2.1 ครูทบทวนเนื้อหาที่เรียนในครั้งที่ 6

   2.2 ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียน

   2.3 นักเรียนจัดกลุ่ม ๆ ละ 5 คน

3. ขั้นสอนเนื้อหาสาระข้อ 4.3-4.4

4. นักเรียนนำเสนอกิจกรรมการทดลองที่ 4 ขณะนักเรียนทำกิจกรรมครูจะสังเกตการทำงานกลุ่ม

5. ขั้นสรุป ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยกิจกรรม และร่วมอภิปรายกับนักเรียน

6. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 4

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

1. สื่อการเรียนรู้ หนังสือเรียน หน่วยที่ 4 ใบกิจกรรมทดลองที่ 4, 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

saifon phayom

3. สังเกตการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มโดยใช้แบบประเมินผล การปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม ต้องได้คะแนนไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 ผ่านเกณฑ์

4. ตรวจกิจกรรมการทดลอง ไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 ผ่านเกณฑ์

5. ตรวจแบบฝึกหัด ไม่น้อยกว่า ร้อยละ 60 ผ่านเกณฑ์

งานที่มอบหมาย

งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดให้เสร็จเรียบร้อย สมบูรณ์

ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

1. ผลการนำเสนองานจากกิจกรรมการทดลอง
2. ผลการทำแบบฝึกหัดหน่วยที่ 4
3. คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (Post–test) หน่วยที่ 4

เอกสารอ้างอิง

1. หนังสือเรียนวิชา วิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาอาชีพช่างอุตสาหกรรม (2000–1302) บริษัทศูนย์หนังสือเมืองไทย จำกัด
2. เว็บไซต์และสื่อสิ่งพิมพ์ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาบทเรียนตามบรรณานุกรม

saifon phayom

	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5	หน่วยที่ 5
	ชื่อวิชา วิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาอาชีพช่างอุตสาหกรรม (2000–1302)	เวลาเรียนรวม 54 คาบ
	ชื่อหน่วย โปรเจคไทล์	สอนครั้งที่ 8–9/18
ชื่อเรื่อง โปรเจคไทล์		จำนวน 6 คาบ

หัวข้อเรื่อง

5.1 การเคลื่อนที่แบบโปรเจคไทล์	กิจกรรมการทดลองที่ 5.1
5.2 การเคลื่อนที่แบบวงกลม	กิจกรรมการทดลองที่ 5.2
5.3 การเคลื่อนที่แบบฮาร์โมนิกอย่างง่าย	

แนวคิดสำคัญ

การเคลื่อนที่ของวัตถุ นอกจากจะเคลื่อนที่เป็นแนวเส้นตรงซึ่งเป็นการเคลื่อนที่ใน 1 มิติ ยังมีการเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ซึ่งเป็นลักษณะของการเคลื่อนที่ใน 2 มิติ โปรเจคไทล์เป็นแบบหนึ่งของการเคลื่อนที่ที่เกิดขึ้นจากการที่วัตถุเคลื่อนที่เข้าไปในบริเวณที่มีแรงกระทำไม่อยู่ในแนวเดียวกับการเคลื่อนที่การเคลื่อนที่แบบวงกลมเป็นรูปแบบหนึ่งของการเคลื่อนที่ที่มีลักษณะเฉพาะ กล่าวคือ วัตถุจะเคลื่อนที่รอบจุด ๆ หนึ่ง เป็นระยะคงที่และเคลื่อนที่กลับมาสู่จุดเดิมซ้ำ ๆ กันหลาย ๆ รอบ แต่ละรอบจะมีลักษณะของการเคลื่อนที่เหมือนกัน จึงทำให้เราศึกษาเพียง 1 รอบแล้วนำมาอธิบายรอบอื่น ๆ ได้การเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่าย (Simple Harmonic Motion เป็นการเคลื่อนที่แบบกลับไปกลับมาซ้ำรอยเดิม เช่น การสั่นของวัตถุหรือการแกว่งของวัตถุ อันเป็นผลจากการกระทำของแรงที่มีทิศทางเปลี่ยนไป จึงทำให้วัตถุมีการเคลื่อนที่เปลี่ยนทิศไปตามทิศของแรงที่มากระทำ

สมรรถนะย่อย

แสดงความรู้และปฏิบัติเกี่ยวกับโปรเจคไทล์

จุดประสงค์การปฏิบัติ

ด้านความรู้	ด้านทักษะ

saifon phayom

1. อธิบายการเคลื่อนที่แบบโปรเจกไทล์

2. อธิบายการเคลื่อนที่แบบวงกลม

3. อธิบายการเคลื่อนที่แบบซิมเปิลฮาร์โมนิกอย่างง่าย

4. เปรียบเทียบลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ

5. คำนวณเกี่ยวกับลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ

6. เพื่อศึกษาหาความเร็วเริ่มต้นของลูกบอลเมื่อลูกบอลถูกปล่อยในแนวราบ

7. เพื่อศึกษาหาระยะการตกไกลสุดของลูกบอลที่ตำแหน่งมุมใดมุมหนึ่ง

8. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบแรงดึงในเส้นเชือก ซึ่งทำหน้าที่เป็นแรงที่ทำให้วัตถุเคลื่อนที่ในแนววงกลม เมื่อน้ำหนักหรือมวลของวัตถุที่เคลื่อนที่แตกต่างกัน

ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

แสดงออกด้านความสนใจใฝ่รู้ การตรงต่อเวลา ความซื่อสัตย์ สุจริต ความมีน้ำใจและแบ่งบัน ความร่วมมือ/ยอมรับความคิดเห็นส่วนใหญ่

เนื้อหาสาระ

5.1 การเคลื่อนที่แบบโปรเจคไทล์

5.1.1 การเคลื่อนที่แบบโปรเจคไทล์ เป็นการเคลื่อนที่ 2 มิติ ลักษณะที่เป็นแนวโค้งแบบพาราโบลาทำให้มีการกระจัดเกิดขึ้น 2 แนวพร้อมกันคือ แนวราบและแนวดิ่ง มีแรงกระทำในแนวดิ่งเพียงแรงเดียว คือแรงดึงดูดของโลก (mg) ในแนวราบไม่มีแรงกระทำ

5.1.2 เงื่อนไขของการเคลื่อนที่วิถีโค้ง ประกอบด้วยการเคลื่อนที่ 2 แนว พร้อมกัน คือ แนวราบและแนวดิ่ง

5.2 การเคลื่อนที่แบบวงกลม

5.2.1 ลักษณะของการเคลื่อนที่เป็นวงกลม คือ การเคลื่อนที่ของวัตถุที่มีแรงกระทำตั้งฉากกับความเร็วอยู่ตลอดเวลา

5.2.2 การเคลื่อนที่ในแนววงกลม หมายถึง การเคลื่อนที่ที่มีการเปลี่ยนแปลงความเร็วตลอดเวลา ถึงแม้อัตราเร็ว (ขนาดของความเร็ว) จะคงที่แต่เวกเตอร์ของความเร็วเปลี่ยนแปลง

5.2.3 ความเร่งเข้าสู่ศูนย์กลาง หมายถึง การเคลื่อนที่เป็นวงกลมอย่างสม่ำเสมอ จะมีความเร่งเฉพาะความเร่งที่มีทิศเข้าสู่ศูนย์กลางเท่านั้นซึ่งเราเรียกความเร่งนี้ว่า ความเร่งสู่ศูนย์กลาง

5.2.4 อัตราเร็วของการเคลื่อนที่เป็นวงกลม

5.2.5 ระยะทาง (s)

5.2.6 แรงหนีศูนย์กลางและแรงสู่ศูนย์กลาง

saifon phayom

5.2.7 การเคลื่อนที่ของดาวเทียม

5.2.8 การเลี้ยวโค้งของรถยนต์และรถจักรยานยนต์

5.3 การเคลื่อนที่แบบฮาร์โมนิกอย่างง่าย

5.3.1 ลักษณะของการเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่าย

5.3.2 ปริมาณที่เกี่ยวข้องการเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่าย

กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 8/18, **คาบที่** 22–24/54)

1. เตรียมความพร้อมในการเรียนโดยการเรียกชื่อสำรวจการแต่งกายพร้อมบันทึกลงในแบบสังเกตความมีวินัย และความรับผิดชอบ

2. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 5

3. แบ่งกลุ่มนักเรียนเป็นกลุ่มๆ ละ 5 คน

4. ครูนำเข้าสู่บทเรียน และครูแจ้งจุดประสงค์การเรียน

5. ครูสอนเนื้อหาสาระ หัวข้อ 5.1-4.5

6. นักเรียนทำกิจกรรมการทดลองที่ 5.1 ขณะนักเรียนทำกิจกรรมครูจะสังเกตการทำงานกลุ่ม

7. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยกิจกรรม และร่วมอภิปรายสรุปบทเรียน

กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 9/18, **คาบที่** 25-27/54)

1. เตรียมความพร้อมในการเรียนโดยการเรียกชื่อสำรวจการแต่งกายพร้อมบันทึกลงในแบบสังเกตความมีวินัย และความรับผิดชอบ

2. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

2.1 ครูทบทวนเนื้อหาที่เรียนในครั้งที่ 8

2.2 ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียน

2.3 นักเรียนจัดกลุ่ม ๆ ละ 5 คน

3. ขั้นสอนเนื้อหาสาระข้อ 5.2-5.3

4. นักเรียนทำกิจกรรมการทดลองที่ 5.2 ขณะนักเรียนทำกิจกรรมครูจะสังเกตการทำงานกลุ่ม

5. ขั้นสรุป ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยกิจกรรม และร่วมอภิปรายกับนักเรียน

6. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 5

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

saifon phayom

1. สื่อการเรียนรู้ หนังสือเรียน หน่วยที่ 5 ใบกิจกรรมทดลองที่ 5.1-5.2, 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 ต้องได้คะแนนไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 ผ่านเกณฑ์

4. ตรวจกิจกรรมการทดลอง ไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 ผ่านเกณฑ์

5. ตรวจแบบฝึกหัด ไม่น้อยกว่า ร้อยละ 60 ผ่านเกณฑ์

งานที่มอบหมาย

งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดให้เสร็จเรียบร้อย สมบูรณ์

ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

1. ผลการนำเสนองานจากกิจกรรมการทดลอง
2. ผลการทำแบบฝึกหัดหน่วยที่ 5
3. คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (Post–test) หน่วยที่ 5

เอกสารอ้างอิง

1. หนังสือเรียนวิชา วิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาอาชีพช่างอุตสาหกรรม (2000–1302) บริษัทศูนย์หนังสือเมืองไทย จำกัด
2. เว็บไซต์และสื่อสิ่งพิมพ์ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาบทเรียนตามบรรณานุกรม

saifon phayom

	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6	หน่วยที่ 6
	ชื่อวิชา วิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาอาชีพช่างอุตสาหกรรม (2000–1302)	เวลาเรียนรวม 54 คาบ
	ชื่อหน่วย งาน กำลัง และพลังงาน	สอนครั้งที่ 10–11/18
ชื่อเรื่อง งาน กำลัง และพลังงาน		จำนวน 6 คาบ

หัวข้อเรื่อง

6.1 งาน 6.2 กำลัง 6.3 พลังงาน	กิจกรรมการทดลองที่ 6

แนวคิดสำคัญ

ในการเคลื่อนที่ของวัตถุ เป็นผลมาจากการที่แรงไปกระทำในชีวิตประจำวันทำให้วัตถุเคลื่อนที่ การเคลื่อนที่ของวัตถุจะเร็วหรือช้าขึ้นอยู่กับขนาดของแรงที่มากระทำ งานจะเกิดขึ้นเมื่อมีแรงมากระทำกับวัตถุ แล้วทำให้วัตถุเคลื่อนที่ โดยมีกำลังเข้ามาเกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่เป็นความสามารถของวัตถุที่ทำงานได้ในหนึ่งหน่วยเวลาตามแรงที่กระทำ จากกระบวนการทำงานจะทำให้เกิดพลังงานตามมา พลังงานนั้นสามารถเปลี่ยน

saifon phayom

จากรูปแบบหนึ่งไปเป็นอีกรูปแบบหนึ่งได้ แต่พลังงานไม่สามารถสร้างขึ้นใหม่หรือทำลายได้ ในหน่วยนี้จะแสดงให้เห็นหลักของงานและพลังงาน พร้อมทั้งการประยุกต์เพื่ออธิบายระบบทางกลศาสตร์

สมรรถนะย่อย

แสดงความรู้และปฏิบัติเกี่ยวกับงาน กำลัง และพลังงาน

จุดประสงค์การปฏิบัติ

ด้านความรู้	**ด้านทักษะ**
1. อธิบายความหมายของงาน กำลัง และพลังงานทางวิทยาศาสตร์ 2. เปรียบเทียบงาน กำลัง และพลังงาน 3. อธิบายความสัมพันธ์ของงาน กำลัง และพลังงาน	4. เพื่อเรียนรู้ว่าวัตถุที่กำลังหมุนพยายามที่จะรักษาระดับของพลังงานไว้ให้คงที่ได้อย่างไร

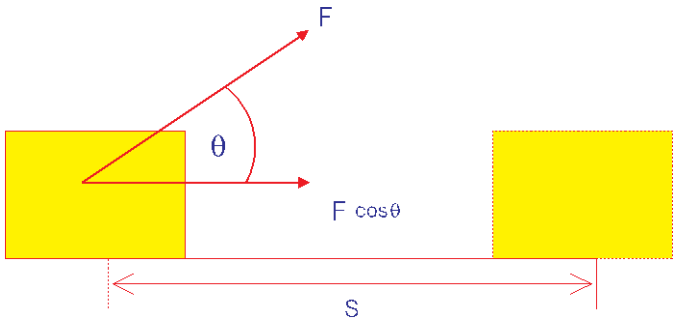
ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

แสดงออกด้านความสนใจใฝ่รู้ การตรงต่อเวลา ความซื่อสัตย์ สุจริต ความมีน้ำใจและแบ่งบัน ความร่วมมือ/ยอมรับความคิดเห็นส่วนใหญ่

เนื้อหาสาระ

6.1 งาน

ในทางฟิสิกส์ถือว่าจะมีงานเกิดขึ้นเมื่อมีแรงมากระทำกับวัตถุแล้วทำให้วัตถุเคลื่อนที่ ถ้าออกแรงกระทำกับวัตถุแล้ววัตถุไม่เคลื่อนที่ ถือว่าไม่เกิดงาน ดังนั้น งาน หมายถึง แรงคูณด้วยระยะทางตรงในแนวที่แรงกระทำ งานเป็นปริมาณสเกลาร์ มีหน่วยเป็น นิวตันเมตร (N.m) หรือ จูล (Joule; J) และในกรณีที่แรงทำมุม θ กับ S จะได้งานที่มีลักษณะดังรูป



saifon phayom

6.2 กำลัง

กำลัง หมายถึง ความสามารถของวัตถุที่ทำงานได้ในหนึ่งหน่วยเวลา มีหน่วยเป็นวัตต์ (W) 1000 วัตต์ = 1 kW : 1 กิโลวัตต์ (kW) = 1.341 กำลังม้า (หน่วยอังกฤษ 1 แรงม้า (hp) = 0.746 kW)

6.3 พลังงาน

พลังงาน หมายถึง ความสามารถในการทำงานซึ่งมีอยู่ในตัวของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ผลการกระทำของแรงที่ทำให้วัตถุเคลื่อนที่ พลังงานสามารถเปลี่ยนจากรูปหนึ่งไปเป็นอีกรูปหนึ่งได้ เช่น พลังงานแสงเปลี่ยนเป็นพลังงานไฟฟ้า พลังงานไฟฟ้าเปลี่ยนเป็นพลังงานความร้อน ได้แก่ กาต้มน้ำ หม้อหุงข้าว เครื่องปิ้งขนมปัง พลังงานมีหน่วยเป็นจูล (J)

พลังงานสามารถเปลี่ยนรูปแบบหนึ่งไปยังอีกรูปแบบหนึ่งได้ และไม่สามารถจะทำให้สูญสลายไปได้ เว้นแต่มีการเปลี่ยนรูปแบบให้อยู่ในรูปแบบของพลังงานในรูปอื่น เช่น เปลี่ยนพลังงานแสงอาทิตย์ให้เป็นพลังงานไฟฟ้าโดยใช้โซลาร์เซลล์

กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 10/18, คาบที่ 28–30/54)

1. เตรียมความพร้อมในการเรียนโดยการเรียกชื่อสำรวจการแต่งกายพร้อมบันทึกลงในแบบสังเกตความมีวินัย และความรับผิดชอบ
2. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 6
3. แบ่งกลุ่มนักเรียนเป็นกลุ่มๆ ละ 5 คน
4. ครูนำเข้าสู่บทเรียน และครูแจ้งจุดประสงค์การเรียน
5. ครูสอนเนื้อหาสาระ หัวข้อ 6.1-6.2
6. นักเรียนทำกิจกรรมการทดลองที่ 6 ขณะนักเรียนทำกิจกรรมครูจะสังเกตการทำงานกลุ่ม
7. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยกิจกรรม และร่วมอภิปรายสรุปบทเรียน

กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 11/18, คาบที่ 31-33/54)

1. เตรียมความพร้อมในการเรียนโดยการเรียกชื่อสำรวจการแต่งกายพร้อมบันทึกลงในแบบสังเกตความมีวินัย และความรับผิดชอบ
2. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
   2.1 ครูทบทวนเนื้อหาที่เรียนในครั้งที่ 10
   2.2 ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียน
   2.3 นักเรียนจัดกลุ่ม ๆ ละ 5 คน
3. ขั้นสอนเนื้อหาสาระข้อ 6.2-6.3

saifon phayom

4. นักเรียนนำเสนอกิจกรรมการทดลองที่ 6 ขณะนักเรียนทำกิจกรรมครูจะสังเกตการทำงานกลุ่ม

5. ขั้นสรุป ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยกิจกรรม และร่วมอภิปรายกับนักเรียน

6. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 6

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

1. สื่อการเรียนรู้ หนังสือเรียน หน่วยที่ 6 ใบกิจกรรมทดลองที่ 6, 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 ต้องได้คะแนนไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 ผ่านเกณฑ์

4. ตรวจกิจกรรมการทดลอง ไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 ผ่านเกณฑ์

5. ตรวจแบบฝึกหัด ไม่น้อยกว่า ร้อยละ 60 ผ่านเกณฑ์

งานที่มอบหมาย

งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดให้เสร็จเรียบร้อย สมบูรณ์

ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

1. ผลการนำเสนองานจากกิจกรรมการทดลอง

2. ผลการทำแบบฝึกหัดหน่วยที่ 6

3. คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (Post–test) หน่วยที่ 6

เอกสารอ้างอิง

1. หนังสือเรียนวิชา วิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาอาชีพช่างอุตสาหกรรม (2000–1302)
บริษัทศูนย์หนังสือเมืองไทย จำกัด

saifon phayom

2. เว็บไซต์และสื่อสิ่งพิมพ์ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาบทเรียนตามบรรณานุกรม

saifon phayom

	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 และถ้าวัตถุนั้นอยู่ในรูปที่ไม่หมุน เรียกว่า วัตถุอยู่ในรูปสมดุลต่อการหมุน และการที่มีแรงมากระทำต่อวัตถุแล้วเกิดการหมุน ผลของแรงที่ทำให้วัตถุหมุน เรียกว่า โมเมนต์ หลักสมดุลของแรงและโมเมนต์นั้นมีอยู่มากมายในชีวิตประจำวัน เช่น ใช้กับเครื่องผ่อนแรงชนิดต่าง ๆ ไขควง คีมตัดลวด กว้าน ระบบรอก คานงัด ล้อและเพลา เป็นต้น

สมรรถนะย่อย

แสดงความรู้และปฏิบัติเกี่ยวกับสมดุลของวัตถุ

จุดประสงค์การปฏิบัติ

ด้านความรู้	ด้านทักษะ
1. อธิบายโมเมนต์ของแรงที่ทำให้เกิดการหมุน 2. อธิบายโมเมนต์ของแรงคู่ควบ 3. คำนวณหาขนาดของโมเมนต์ 4. อธิบายสมดุลและเสถียรรูปของสมดุล 5. บอกข้อแตกต่างระหว่างจุดศูนย์กลางมวลและจุดศูนย์ถ่วง 6. คำนวณโจทย์เกี่ยวกับสมดุลของแรง	4. เพื่อเรียนรู้ว่าวัตถุที่กำลังหมุนพยายามที่จะรักษาระดับของพลังงานไว้ให้คงที่ได้อย่างไร

ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

แสดงออกด้านความสนใจใฝ่รู้ การตรงต่อเวลา ความซื่อสัตย์ สุจริต ความมีน้ำใจและแบ่งบัน ความร่วมมือ/ยอมรับความคิดเห็นส่วนใหญ่

saifon phayom

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 ปั้นจั่นนั่งร้านที่ติดตั้งให้คงรูปอยู่นิ่ง เป็นต้น

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

7.1.2 ลักษณะสมดุลของแรง

7.1.3 สมดุลที่สมบูรณ์และเสถียรรูปของสมดุล

วัตถุสามารถเข้าสู่สมดุลได้ 2 ลักษณะ คือ สมดุลต่อการเลื่อนตำแหน่งและสมดุลต่อการหมุนวัตถุไม่จำเป็นต้องอยู่ในสมดุลทั้ง 2 ลักษณะพร้อมกัน แต่ถ้ามีสมดุลทั้งสองลักษณะเกิดขึ้นพร้อมกันเมื่อใด จะเรียกว่า วัตถุในสมดุลที่สมบูรณ์ ผลลัพธ์ คือ วัตถุจะอยู่นิ่งหรือมีความเร็วคงที่และไม่หมุน

7.1.4 จุดศูนย์กลางมวลและจุดศูนย์ถ่วง

7.2 โมเมนต์

โมเมนต์ เป็นความสามารถของแรงในการหมุนวัตถุรอบจุดหมุน ขนาดของโมเมนต์หาได้จากแรงคูณกับระยะทางตั้งฉากจากจุดที่แรงกระทำไปยังจุดหมุน เมื่อมีแรงภายนอกมากระทำต่อวัตถุโดยแนวแรงไม่ผ่านจุดศูนย์กลางมวล วัตถุนั้นจะหมุนไปรอบ ๆ จุดศูนย์กลางมวล หน่วยของโมเมนต์ คือ นิวตันต่อเมตร (N.m)

ชนิดของโมเมนต์ จำแนกตามลักษณะการหมุนได้ดังนี้

1. โมเมนต์ตามเข็มนาฬิกา เป็นผลคูณระหว่างแรงกับระยะทางจากจุดหมุนถึงจุดที่แรงกระทำให้คานหมุนในทิศทางตามเข็มนาฬิกา

2. โมเมนต์ทวนเข็มนาฬิกาเป็นผลคูณระหว่างแรงกับระยะทางจากจุดหมุนถึงจุดที่แรงกระทำให้คานหมุนในทิศทางทวนเข็มนาฬิกา

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

saron phayom

1. เตรียมความพร้อมในการเรียนโดยการเรียกชื่อสำรวจการแต่งกายพร้อมบันทึกลงในแบบสังเกตความมีวินัย และความรับผิดชอบ

2. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 7

3. แบ่งกลุ่มนักเรียนเป็นกลุ่มๆ ละ 5 คน

4. ครูนำเข้าสู่บทเรียน และครูแจ้งจุดประสงค์การเรียน

5. ครูสอนเนื้อหาสาระ หัวข้อ 7.1

6. นักเรียนทำกิจกรรมการทดลองที่ 7 ขณะนักเรียนทำกิจกรรมครูจะสังเกตการทำงานกลุ่ม

7. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยกิจกรรม และร่วมอภิปรายสรุปบทเรียน

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

1. เตรียมความพร้อมในการเรียนโดยการเรียกชื่อสำรวจการแต่งกายพร้อมบันทึกลงในแบบสังเกตความมีวินัย และความรับผิดชอบ

2. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

2.1 ครูทบทวนเนื้อหาที่เรียนในครั้งที่ 12

2.2 ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียน

2.3 นักเรียนจัดกลุ่ม ๆ ละ 5 คน

3. ขั้นสอนเนื้อหาสาระข้อ 7.2

4. นักเรียนนำเสนอกิจกรรมการทดลองที่ 7 ขณะนักเรียนทำกิจกรรมครูจะสังเกตการทำงานกลุ่ม

5. ขั้นสรุป 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

saifon phayom

3. สังเกตการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มโดยใช้แบบประเมินผล การปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม ต้องได้คะแนนไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 ผ่านเกณฑ์

4. ตรวจกิจกรรมการทดลอง ไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 ผ่านเกณฑ์

5. ตรวจแบบฝึกหัด ไม่น้อยกว่า ร้อยละ 60 ผ่านเกณฑ์

งานที่มอบหมาย

งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดให้เสร็จเรียบร้อย สมบูรณ์

ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

1. ผลการนำเสนองานจากกิจกรรมการทดลอง
2. ผลการทำแบบฝึกหัดหน่วยที่ 7
3. คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (Post–test) หน่วยที่ 7

เอกสารอ้างอิง

1. หนังสือเรียนวิชา วิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาอาชีพช่างอุตสาหกรรม (2000–1302) บริษัทศูนย์หนังสือเมืองไทย จำกัด
2. เว็บไซต์และสื่อสิ่งพิมพ์ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาบทเรียนตามบรรณานุกรม

saifon phayom

	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8	หน่วยที่ 8
	ชื่อวิชา วิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาอาชีพช่างอุตสาหกรรม (2000–1302)	เวลาเรียนรวม 54 คาบ
	ชื่อหน่วย คลื่นและสมบัติของคลื่น	สอนครั้งที่ 14–15/18
ชื่อเรื่อง คลื่นและสมบัติของคลื่น		จำนวน 6 คาบ

หัวข้อเรื่อง

8.1 ความหมายและส่วนประกอบของคลื่น

8.2 การจำแนกคลื่นตามลักษณะของตัวกลาง

8.3 การจำแนกคลื่นตามลักษณะของการสั่นของแหล่งกำเนิดหรือลักษณะการเคลื่อนที่

8.4 การจำแนกคลื่นตามลักษณะการกำเนิดคลื่น

8.5 คุณสมบัติของคลื่น

กิจกรรมการทดลองที่ 8.1

กิจกรรมการทดลองที่ 8.2

กิจกรรมการทดลองที่ 8.3

กิจกรรมการทดลองที่ 8.4

แนวคิดสำคัญ

การสั่นของวัตถุทำให้เกิดคลื่น เป็นพลังงานที่ส่งออกไปโดยเคลื่อนที่ผ่านตัวกลางหรือไม่ผ่านตัวกลางไปยังจุดอื่น ๆ โดยตัวกลางไม่เคลื่อนที่ ซึ่งเป็นการเคลื่อนที่แบบคลื่น ซึ่งเป็นการเคลื่อนที่โดยการส่งพลังงานออกไปจากแหล่งกำเนิด มีความสัมพันธ์กับ ระยะทาง และเวลา ในประเทศอังกฤษกล่าวว่า คลื่นคือ “Propagation of Disturbance” ซึ่งควรจะเป็นคำจำกัดความที่ดีที่สุดของคลื่น

สมรรถนะย่อย

แสดงความรู้และปฏิบัติเกี่ยวกับคลื่นและสมบัติของคลื่น

จุดประสงค์การปฏิบัติ

ด้านความรู้

1. อธิบายความหมายของคลื่น
2. จำแนกชนิดของคลื่น
3. อธิบายคุณสมบัติของคลื่น
4. อธิบายการเกิดปรากฏการณ์ของคลื่น
5. อธิบายองค์ประกอบของคลื่น

ด้านทักษะ

6. เพื่อศึกษาการเกิดคลื่นดลและคลื่นต่อเนื่อง
7. เพื่อศึกษาลักษณะคลื่นตามขวาง
8. เพื่อศึกษาการเกิดคลื่นดลและคลื่นต่อเนื่อง

saifon phayom

9. เพื่อศึกษาลักษณะการแทรกสอดของคลื่น 2 ขบวน เมื่อเคลื่อนที่มาพบกัน

10. เพื่อศึกษาการเลี้ยวเบนของคลื่นผ่านขอบของสิ่งกีดขวาง

ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

แสดงออกด้านความสนใจใฝ่รู้ การตรงต่อเวลา ความซื่อสัตย์ สุจริต ความมีน้ำใจและแบ่งบัน ความร่วมมือ/ยอมรับความคิดเห็นส่วนใหญ่

เนื้อหาสาระ

8.1 ความหมายและส่วนประกอบของคลื่น

8.2 การจำแนกคลื่นตามลักษณะของตัวกลาง

8.3 การจำแนกคลื่นตามลักษณะของการสั่นของแหล่งกำเนิดหรือลักษณะการเคลื่อนที่

8.4 การจำแนกคลื่นตามลักษณะการกำเนิดคลื่น

8.5 คุณสมบัติของคลื่น

กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 14/18, **คาบที่** 40–42/54)

1. เตรียมความพร้อมในการเรียนโดยการเรียกชื่อสำรวจการแต่งกายพร้อมบันทึกลงในแบบสังเกตความมีวินัย และความรับผิดชอบ

2. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 8

3. แบ่งกลุ่มนักเรียนเป็นกลุ่มๆ ละ 5 คน

4. ครูนำเข้าสู่บทเรียน และครูแจ้งจุดประสงค์การเรียน

5. ครูสอนเนื้อหาสาระ หัวข้อ 8.1-8.3

6. นักเรียนทำกิจกรรมการทดลองที่ 8.1-8.2 ขณะนักเรียนทำกิจกรรมครูจะสังเกตการทำงานกลุ่ม

7. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยกิจกรรม และร่วมอภิปรายสรุปบทเรียน

กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 15/18, **คาบที่** 43-45/54)

1. เตรียมความพร้อมในการเรียนโดยการเรียกชื่อสำรวจการแต่งกายพร้อมบันทึกลงในแบบสังเกตความมีวินัย และความรับผิดชอบ

2. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

2.1 ครูทบทวนเนื้อหาที่เรียนในครั้งที่ 14

saron phayom

2.2 ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียน

2.3 นักเรียนจัดกลุ่ม ๆ ละ 5 คน

3. ขั้นสอนเนื้อหาสาระข้อ 8.4-8.5

4. นักเรียนทำกิจกรรมการทดลองที่ 8.3-8.4 ขณะนักเรียนทำกิจกรรมครูจะสังเกตการทำงานกลุ่ม

5. ขั้นสรุป ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยกิจกรรม และร่วมอภิปรายกับนักเรียน

6. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 8

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

1. สื่อการเรียนรู้ หนังสือเรียน หน่วยที่ 8 ใบกิจกรรมทดลองที่ 8.1-8.4, 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 ต้องได้คะแนนไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 ผ่านเกณฑ์

4. ตรวจกิจกรรมการทดลอง ไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 ผ่านเกณฑ์

5. ตรวจแบบฝึกหัด ไม่น้อยกว่า ร้อยละ 60 ผ่านเกณฑ์

งานที่มอบหมาย

งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทำแบบฝึกหัดให้เสร็จเรียบร้อย สมบูรณ์

ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

1. ผลจากกิจกรรมการทดลอง

2. ผลการทำแบบฝึกหัดหน่วยที่ 8

3. คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (Post–test) หน่วยที่ 8

เอกสารอ้างอิง

saifon phayom

1. หนังสือเรียนวิชา วิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาอาชีพช่างอุตสาหกรรม (2000–1302)
   บริษัทศูนย์หนังสือเมืองไทย จำกัด
2. เว็บไซต์และสื่อสิ่งพิมพ์ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาบทเรียนตามบรรณานุกรม

	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9	**หน่วยที่** 9
	ชื่อวิชา วิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาอาชีพช่างอุตสาหกรรม (2000–1302)	เวลาเรียนรวม 54 คาบ
	ชื่อหน่วย คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า	สอนครั้งที่ 16–17/18
ชื่อเรื่อง คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า		จำนวน 6 คาบ

หัวข้อเรื่อง

9.1 คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

9.2 ประโยชน์ของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

แนวคิดสำคัญ

การรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้า โดยการทำให้สนามแม่เหล็กมีการเปลี่ยนแปลงก็จะเหนี่ยวนำให้เกิดสนามแม่เหล็ก หรือสนามแม่เหล็กมีเปลี่ยนแปลงก็จะเหนี่ยวนำให้เกิดสนามไฟฟ้า ซึ่งเรียกว่า คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า เป็นคลื่นตามขวางที่ประกอบด้วย สนามแม่เหล็กและสนามไฟฟ้าเคลื่อนที่ไปด้วยกันในทิศทางตั้งฉากกันและสามารถเคลื่อนที่ไปได้โดยไม่ต้องอาศัยตัวกลาง แม่เหล็กไฟฟ้ามีหลายความถี่ ซึ่งเราเรียกคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าเหล่านี้ว่า “สเปกตรัมของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า” เช่น คลื่นวิทยุ คลื่นไมโครเวฟ ฯลฯ สามารถนำมาใช้ประโยชน์ในปัจจุบัน

สมรรถนะย่อย

แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

saifon phayom

จุดประสงค์การปฏิบัติ

ด้านความรู้	ด้านทักษะ
1. อธิบายความหมายของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า 2. อธิบายการเกิดคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า 3. อธิบายสเปกตรัมของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า 4. อธิบายความสัมพันธ์ของสเปกตรัมกับคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า 5. ประยุกต์ให้ความรู้ทางแม่เหล็กไฟฟ้าไปใช้ประโยชน์	

ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

แสดงออกด้านความสนใจใฝ่รู้ การตรงต่อเวลา ความซื่อสัตย์ สุจริต ความมีน้ำใจและแบ่งบัน ความร่วมมือ/ยอมรับความคิดเห็นส่วนใหญ่

เนื้อหาสาระ

9.1 คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Wave) คือ คลื่นที่เกิดจากการรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Disturbance) สนามไฟฟ้าและสนามแม่เหล็กแผ่ออกจากตัวนำในรูปคลื่น โดยการทำให้สนามไฟฟ้าหรือสนามแม่เหล็กมีการเปลี่ยนแปลง เมื่อสนามไฟฟ้ามีการเหนี่ยวนำให้เกิดสนามแม่เหล็กหรือถ้าสนามแม่เหล็กมีการเปลี่ยนแปลงก็จะเหนี่ยวนำให้เกิดสนามไฟฟ้า ซึ่งคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าเป็นรูปแบบหนึ่งของการถ่ายเทพลังงานจากแหล่งที่มีพลังงานสูงแผ่รังสีออกไปรอบ ๆ โดยมีคุณสมบัติเกี่ยวข้องกับคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า คือ ความยาวคลื่น (l) โดยอาจวัดเป็น นาโนเมตร (nanometer : nm) หรือ ไมโครเมตร (micrometer : μm) และ ความถี่คลื่น (f) ซึ่งจะวัดเป็น เฮิรตซ์ (hertz : Hz) โดยคุณสมบัติทั้งสองมีความสัมพันธ์ผ่านค่าความเร็วแสง ในรูป $c = fl$

9.2 ประโยชน์ของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

– ด้านการแพทย์ นำมาใช้ในการรักษาโรคผิวหนังบางชนิด และรักษากล้ามเนื้อแพลง การตรวจสอบความผิดปกติในการทำงานของกล้ามเนื้อและอวัยวะต่าง ๆ ด้วยการบันทึกภาพด้วยฟิล์มรังสีอินฟราเรด

– ด้านการเกษตร เกษตรกรนำรังสีนี้มาใช้ในการฟักไข่ ใช้ในการสำรวจทรัพยากรธรรมชาติ การเคลื่อนย้ายของฝูงสัตว์

saifon phayom

– ด้านการอุตสาหกรรม ใช้ในการอบสีรถยนต์ ตรวจสอบความผิดปกติของรอยเชื่อม รอยต่อ ล้อ เพลาของเครื่องจักร รวมทั้งการตรวจสอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ที่มีขนาดเล็กมาก ๆ

– ด้านการทหาร ใช้ในการควบคุมให้อาวุธนำวิถีเคลื่อนที่ไปยังเป้าหมายได้ถูกต้อง

กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 16/18, **คาบที่** 46–48/54)

1. เตรียมความพร้อมในการเรียนโดยการเรียกชื่อสำรวจการแต่งกายพร้อมบันทึกลงในแบบสังเกตความมีวินัย และความรับผิดชอบ

2. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 9

3. แบ่งกลุ่มนักเรียนเป็นกลุ่มๆ ละ 5 คน

4. ครูนำเข้าสู่บทเรียน และครูแจ้งจุดประสงค์การเรียน

5. ครูสอนเนื้อหาสาระ หัวข้อ 9.1

6. นักเรียนนำเสนอกิจกรรมของแบบฝึกหัด ขณะนักเรียนทำกิจกรรมครูจะสังเกตการทำงานกลุ่ม

7. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยกิจกรรม และร่วมอภิปรายสรุปบทเรียน

กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 17/18, **คาบที่** 49-51/54)

1. เตรียมความพร้อมในการเรียนโดยการเรียกชื่อสำรวจการแต่งกายพร้อมบันทึกลงในแบบสังเกตความมีวินัย และความรับผิดชอบ

2. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

   2.1 ครูทบทวนเนื้อหาที่เรียนในครั้งที่ 16

   2.2 ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียน

   2.3 นักเรียนจัดกลุ่ม ๆ ละ 5 คน

3. ขั้นสอนเนื้อหาสาระข้อ 9.2

4. ขั้นสรุป ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยกิจกรรม และร่วมอภิปรายกับนักเรียน

5. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 9

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

1. สื่อการเรียนรู้ หนังสือเรียน หน่วยที่ 9, PowerPoint ประกอบการสอน และแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

saifon phayom

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 ต้องได้คะแนนไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 ผ่านเกณฑ์

4. ตรวจกิจกรรมการทดลอง ไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 ผ่านเกณฑ์

5. ตรวจแบบฝึกหัด ไม่น้อยกว่า ร้อยละ 60 ผ่านเกณฑ์

งานที่มอบหมาย

งานที่มอบหมายนอกเหนือเวลาเรียน ให้ทบทวนเนื้อหาเพื่อเตรียมตัวสอบปลายภาคเรียน

ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

1. ผลการทำแบบฝึกหัดหน่วยที่ 9

2. คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (Post–test) หน่วยที่ 9

saifon phayom

saifon phayom